

CÔNG TY TNHH XÂY DỰNG VÀ MÔI TRƯỜNG THIÊN PHÚ THỊNH

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

**CỦA DỰ ÁN:
KHAI THÁC CÁT LÀM VLXD THÔNG THƯỜNG TẠI
MỎ CÁT THÔN NGÂN GIANG, XÃ SƠN TỊNH,
TỈNH QUẢNG NGÃI**

Quảng Ngãi, tháng 5 năm 2026

CÔNG TY TNHH XÂY DỰNG VÀ MÔI TRƯỜNG THIÊN PHÚ THỊNH

BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN:
KHAI THÁC CÁT LÀM VLXD THÔNG THƯỜNG TẠI
MỎ CÁT THÔN NGÂN GIANG, XÃ SƠN TỊNH,
TỈNH QUẢNG NGÃI

CHỦ DỰ ÁN
CÔNG TY TNHH XÂY DỰNG VÀ
MÔI TRƯỜNG THIÊN PHÚ THỊNH
GIÁM ĐỐC



Nguyễn Quốc Nhật

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY TNHH KIỀU NGUYỄN

GIÁM ĐỐC



GIÁM ĐỐC
Kiều Văn Cường

Quảng Ngãi, tháng 5 năm 2026

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT.....	V
DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU.....	VIII
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ.....	X
MỞ ĐẦU	1
1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN.....	1
1.1. Thông tin chung về dự án.....	1
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư.....	1
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường. Mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan.....	2
1.3.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.....	2
1.3.2. Mối quan hệ của dự án với Quy hoạch phát triển ngành và quy hoạch khác.....	2
2. CĂN CỨ PHÁP LÝ VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG (ĐTM)	3
2.1. Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM	3
2.1.1. Các văn bản pháp luật về bảo vệ môi trường	3
2.1.2. Các văn bản pháp luật có liên quan.....	4
2.1.3. Căn cứ kỹ thuật áp dụng cho dự án	5
2.2. Văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến dự án.....	6
2.3. Tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường.....	6
3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG	7
3.1. Trình tự tiến hành xây dựng báo cáo ĐTM.....	7
3.2. Các tổ chức, đơn vị, thành viên tham gia lập báo cáo ĐTM	7
3.2.1. Chủ đầu tư: Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh.	7
3.2.2. Tư vấn lập Báo cáo ĐTM: Công ty TNHH Kiều Nguyễn	8
4. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG	10
4.1. Phương pháp ĐTM.....	10
4.1.1. Phương pháp danh mục kiểm tra.....	10
4.1.2. Phương pháp đánh giá nhanh	10
4.1.3. Phương pháp mô hình toán	10
4.1.4. Phương pháp kế thừa.....	10
4.2. Phương pháp khác	11
4.2.1. Phương pháp thống kê.....	11
4.2.2. Phương pháp điều tra xã hội học.....	11
4.2.3. Phương pháp tổng hợp, so sánh.....	11
4.2.4. Phương pháp chồng xếp bản đồ	11
4.2.5. Phương pháp lấy mẫu và phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm.....	11
5. TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM	11
5.1. Thông tin về dự án	12
5.1.1. Thông tin chung	12
5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất của Dự án.....	12
5.1.3. Công nghệ sản xuất vận hành.....	12
5.1.4. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án.....	14

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường.....	17
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường..	18
5.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng.....	18
5.2.2. Giai đoạn kết thúc khai thác, phục hồi môi trường.....	18
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án đầu tư ..	18
5.3.1. Nước thải, khí thải	18
5.3.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại	20
5.3.3. Tiếng ồn, độ rung	21
5.3.4. Các tác động khác	21
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư	21
5.4.1. Các công trình và biện pháp thu gom và xử lý nước thải, khí thải:.....	21
5.4.2. Các công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn, chất thải nguy hại	24
5.4.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung.....	25
5.4.4. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác	26
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của Chủ dự án.....	35
5.5.1. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án trong giai đoạn thi công, xây dựng	35
5.5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án trong giai đoạn vận hành.....	35
5.5.3. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ Dự án trong giai đoạn đóng cửa mỏ.....	36
CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN.....	38
1.1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN	38
1.1.1. Tên dự án.....	38
1.1.2. Chủ đầu tư	38
1.1.3. Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án	38
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án	39
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường.....	42
1.1.6. Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án.....	45
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án	49
1.2.1. Các hạng mục công trình chính	49
1.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	51
1.2.3. Các hoạt động của dự án.....	53
1.2.4. Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung. Các công trình bảo vệ môi trường khác	54
1.2.5. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường	54
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.....	56
1.3.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án	56
1.4. Sản phẩm của dự án.....	58
1.4.1. Sản phẩm khai thác của dự án bao gồm:	58
1.4.2. Sản lượng khai thác:	58
1.5. Công nghệ sản xuất, vận hành	58
1.5.1. Hệ thống khai thác.....	58
1.5.2. Trình tự khai thác	60
1.5.3. Công nghệ khai thác	63
1.5.4. Công nghệ chế biến và xử lý khoáng sản	68
1.5.5. Công tác vận tải	70
1.5.6. Công tác thải đất đá mỏ	71

1.6. Biện pháp tổ chức thi công.....	71
1.6.1. Nguyên tắc chung.....	71
1.6.2. Trình tự thi công.....	71
1.6.3. Biện pháp thi công các hạng mục chính.....	72
1.6.4. Biện pháp thi công tuyến đường	72
1.6.5. Tổ chức thi công và nhân lực	72
1.7. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án	73
1.7.1. Tiến độ thực hiện dự án.....	73
1.7.2. Tổng mức đầu tư	73
1.7.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án	74
CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	78
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội.....	78
2.1.1. Điều kiện tự nhiên khu vực triển khai dự án	78
2.1.2. Điều kiện về kinh tế - xã hội khu vực dự án	93
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án.....	95
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường	95
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học.....	99
2.2.3. Hiện trạng hạ tầng tại vùng Dự án	100
2.2.4. Yếu tố an ninh xã hội tại khu vực chịu tác động của dự án.....	101
3. NHẬN DẠNG CÁC ĐỐI TƯỢNG BỊ TÁC ĐỘNG, YẾU TỐ NHẠY CẢM VỀ MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	101
4. SỰ PHÙ HỢP CỦA ĐỊA ĐIỂM LỰA CHỌN THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	102
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	104
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	104
3.1.1. Đánh giá tác động của việc chiếm dụng đất, di dân, tái định cư	104
3.1.2. Đánh giá tác động của hoạt động xây dựng cơ bản mở.....	107
3.1.3. 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 trong giai đoạn xây dựng cơ bản	126
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành.....	133
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn vận hành.....	133
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 trong giai đoạn vận hành	172
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	195
3.3.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án	195
3.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục.....	196
3.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường	197
3.3.4. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn phục hồi môi trường (PHMT)	199
3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo	200
3.4.1. Mức độ chi tiết của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo.....	200
3.4.2. Mức độ tin cậy của đánh giá, dự báo.....	201

CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC	204
4.1. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG ĐỐI VỚI DỰ ÁN KHAI THÁC KHOÁNG SẢN.....	204
4.1.1. Yêu cầu về phương án cải tạo, phục hồi môi trường.....	204
4.1.2. Lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường.....	204
4.2. Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường.....	209
4.2.1. Cải tạo phục hồi môi trường tại khai trường khai thác.....	209
4.2.2. Phục hồi môi trường tại mặt bằng sản công nghiệp	210
4.2.3. Cải tạo phục hồi môi trường xung quanh	211
4.2.4. Nhu cầu thiết bị, máy móc, nguyên vật liệu sử dụng trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường	213
4.2.5. Các giải pháp để giảm thiểu tác động xấu, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường	213
4.2.6. Kế hoạch phòng ngừa và ứng phó sự cố trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.....	214
4.3. Kế hoạch thực hiện	214
4.3.1. Chương trình quản lý.....	214
4.3.2. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường và kế hoạch giám sát chất lượng công trình... ..	215
4.3.3. Xác nhận hoàn thành từng phần và toàn bộ phương án cải tạo, phục hồi môi trường	217
4.3.4. Giải pháp quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kiểm tra, xác nhận	219
4.4. DỰ TOÁN KINH PHÍ CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG	219
4.4.1. Căn cứ tính dự toán chi phí.....	219
4.4.2. Dự toán chi phí cải tạo, phục hồi môi trường.....	220
4.5. TÍNH TOÁN KHOẢN TIỀN KÝ QUỸ VÀ THỜI ĐIỂM KÝ QUỸ.....	224
4.5.1. Xác định hình thức ký quỹ	224
4.5.2. Cơ sở phân bổ nguồn vốn ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường.....	225
4.5.3. Thời điểm thực hiện ký quỹ.....	225
4.6. ĐƠN VỊ NHẬN KÝ QUỸ	225
4.7. Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học (nếu có).....	225
CHƯƠNG 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	227
5.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN.....	227
5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ đầu tư	230
5.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng.....	230
5.2.2. Giai đoạn khai thác	230
5.2.3. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường	231
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT.....	232
1. KẾT LUẬN.....	232
2. KIẾN NGHỊ.....	232
3. CAM KẾT THỰC HIỆN CÔNG TÁC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG.....	233
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	235
PHỤ LỤC I.....	236
PHỤ LỤC II. CHI PHÍ ĐO VẼ ĐỊA HÌNH.....	237

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

A

ATLĐ

An toàn lao động

B

BHYT

Bảo hiểm y tế

BNNMT

Bộ Nông nghiệp và Môi trường

BYT

Bộ Y tế

BOD

Nhu cầu oxy hóa

BQLDA

Ban quản lý dự án

BQP

Bộ Quốc phòng

BTCT

Bê tông cốt thép

BTXM

Bê tông xi măng

BTTN

Bảo tồn thiên nhiên

BVMT

Bảo vệ môi trường

BVTV

Bảo vệ thực vật

BXD

Bộ Xây dựng

C

CBCNV

Cán bộ công nhân viên

CNXD

Công nghiệp Xây dựng

CLMT

Chất lượng môi trường

COD

Nhu cầu oxy hóa học

CNVC

Công nhân viên chức

CSHT

Cơ sở hạ tầng

CTNH

Chất thải nguy hại

CTR

Chất thải rắn

CTRSH

Chất thải rắn sinh hoạt

D

DA

Dự án

DAĐT

Dự án đầu tư

DO

Ô xi hòa tan

DTLS

Di tích lịch sử

DTTS

Dân tộc thiểu số

Đ

ĐTM

Đánh giá tác động môi trường

ĐTXD

Đầu tư xây dựng

G

GPMB

Giải phóng mặt bằng

GSMT

Giám sát môi trường

GTVT

Giao thông vận tải

H	HĐND HST	Hội đồng nhân dân Hệ sinh thái
K	KBTTN KCN KDC KDL KĐK KHCN KHHGD KK KTCB KTTV KT-XH KTQP	Khu bảo tồn tự nhiên Khu công nghiệp Khu dân cư Khu du lịch Không đáng kể Khoa học công nghệ Kế hoạch hóa gia đình Không khí Kiến thiết cơ bản Khí tượng thủy văn Kinh tế - xã hội Kinh tế Quốc phòng
M	MTV MTTQ	Một thành viên Mặt trận tổ quốc
N	NĐ nnk ng/đ NXB	Nghị định Những người khác ngày đêm Nhà xuất bản
P	PCCC PCLB PTCS PTTH	Phòng cháy chữa cháy Phòng chống lụt bão Phổ thông cơ sở Phổ thông trung học
Q	QCVN QĐ QL QLMT QLNN QPAN QLVH	Quy chuẩn Việt Nam Quyết định Quốc lộ Quản lý môi trường Quản lý nhà nước Quốc phòng an ninh Quản lý vận hành
X	XDCT XDĐR	Xây dựng công trình Xây dựng đồng ruộng

S		
	Sở NN&MT	Sở Nông nghiệp và Môi trường
T		
	TB	Trung bình
	TCKT	Tiêu chuẩn kỹ thuật
	TCN	Tiêu chuẩn ngành
	TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
	TAD	Dự án
	TĐC	Tái định cư
	THCS	Trung học cơ sở
	THPT	Trung học phổ thông
	TKKT	Thiết kế kỹ thuật
	TNMT	Tài nguyên môi trường
	TNN	Tài nguyên nước
	TNHH	Trách nhiệm hữu hạn
	TP	Thành phố
	TSP	Bụi tổng số
	TSS	Tổng chất rắn lơ lửng
	TT	Thông tư
	TVGS	Tư vấn giám sát
	TCXDVN	Tiêu chuẩn xây dựng Việt nam
U		
	UBMTTQ	Ủy ban mật trận tổ quốc
	UBND	Ủy ban nhân dân
V		
	VHXX	Văn hóa xã hội
	VSMT	Vệ sinh môi trường

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1: Bảng kê tọa độ các điểm khếp góc khu vực mỏ	38
Bảng 1.2: Bảng kê tọa độ các điểm khếp góc khu vực mặt bằng SCN.....	39
Bảng 1.3: Chỉ tiêu chủ yếu về biên giới và trữ lượng khai trường	46
Bảng 1.4: Bảng tổng hợp các hạng mục công trình xây dựng chính	50
Bảng 1.5: Các công trình bảo vệ môi trường	52
Bảng 1.6: Nhu cầu về dầu diesel phục vụ khai thác mỏ	56
Bảng 1.7: Tổng hợp các thông số của hệ thống khai thác.....	60
Bảng 1.8: Tính năng kỹ thuật của ghe hút cát.....	63
Bảng 1.9: Lịch kế hoạch dự kiến khai thác	73
Bảng 1.10: Bảng tổng hợp vốn đầu tư	74
Bảng 2.1: Bảng kết quả phân tích mẫu hoá silicat	82
Bảng 2.2: Bảng kết quả phân tích mẫu phóng xạ tự nhiên	82
Bảng 2.3: Bảng thống kê phân tích mẫu trọng sa	83
Bảng 2.4: Bảng tổng hợp thí nghiệm cơ lý cát.....	84
Bảng 2.5: Đặc điểm thủy văn sông Trà Khúc Quảng Ngãi.....	87
Bảng 2.6: Nhiệt độ không khí trung bình tháng trong các năm (°C)	90
Bảng 2.7: Độ ẩm không khí trung bình tháng trong năm (%)	91
Bảng 2.8: Lượng mưa trung bình tháng trong năm (mm).....	91
Bảng 2.9: Số giờ nắng trung bình tháng trong năm (giờ)	92
Bảng 2.10: Kết quả đo đặc mẫu không khí xung quanh khu vực dự án	96
Bảng 2.11: Kết quả phân tích mẫu nước mặt sông Trà Khúc	97
Bảng 2.12: Kết quả phân tích mẫu nước dưới đất.....	98
Bảng 3.1: Tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	108
Bảng 3.2: Ước tính tải lượng ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn mặt bằng sân công nghiệp	110
Bảng 3.3: Khối lượng đào đắp các hạng mục thoát nước và hồ lắng	112
Bảng 3.4: Tốc độ và hướng gió khu vực dự án.....	112
Bảng 3.5: Lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp thi công	113
Bảng 3.6: Nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động thi công xây dựng	113
Bảng 3.7: Nguồn phát sinh khí thải.....	116
Bảng 3.8: Hệ số phát thải ô nhiễm từ các phương tiện sử dụng trong công trình xây dựng..	116
Bảng 3.9: Tải lượng phát thải các khí độc hại trong quá trình khai thác	117
Bảng 3.10: Nồng độ khí độc phát tán theo thời gian và vận tốc gió khác nhau từ quá trình thi công xây dựng	117
Bảng 3.11: Mức ồn của các thiết bị thi công	121
Bảng 3.12: Kết quả tính độ ồn của các thiết bị máy móc theo khoảng cách	122
Bảng 3.13: Ảnh hưởng của tiếng ồn đối với con người theo mức độ và thời gian.....	123
Bảng 3.14: Nguồn phát thải lỏng tác động đến môi trường nước.....	133
Bảng 3.15: Tải lượng các chất ô nhiễm trong NTSH giai đoạn vận hành	134
Bảng 3.16: Dự tính tải lượng nước thải phát sinh tại khu vực bãi tập kết	137
Bảng 3.17: Dự tính nồng độ chất thải rắn lơ lửng trong nước rỉ từ bãi tập kết.....	138
Bảng 3.18: Ước tính tải lượng ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn SCN mỏ	140
Bảng 3.19: Nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động xúc bốc tại bãi tập kết	143
Bảng 3.20: Hệ số ô nhiễm bụi từ các phương tiện vận chuyển.....	144
Bảng 3.21: Tải lượng bụi phát tán trong suốt quá trình vận chuyển đi tiêu thụ	144
Bảng 3.22: Nồng độ bụi do vận chuyển phát tán theo trục x và trục z	145
Bảng 3.23: Nguồn phát sinh khí thải.....	146
Bảng 3.24: Tải lượng các chất ô nhiễm sinh ra trong khí thải	146

Bảng 3.25: Tải lượng chất ô nhiễm khí thải từ các phương tiện thi công	147
Bảng 3.26: Nồng độ khí độc phát tán theo thời gian và vận tốc gió khác nhau từ quá trình xúc bốc tại khai trường khai thác	148
Bảng 3.27: Nồng độ khí độc phát tán theo thời gian và vận tốc gió khác nhau từ quá trình xúc bốc tại mặt bằng sân công nghiệp mở.....	149
Bảng 3.28: Bảng tính toán tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển cát từ mỏ và bãi trữ đến nơi tiêu thụ	150
Bảng 3.29: Nồng độ khí độc phát tán theo trục x và trục z	150
Bảng 3.30: Ước tính chất thải phát sinh trung bình trong năm tại dự án	156
Bảng 3.31: Tiếng ồn phát sinh từ các máy móc dùng trong xây dựng.....	157
Bảng 3.32: Kết quả tính độ ồn của các thiết bị máy móc theo khoảng cách (dB).....	158
Bảng 3.33: Giá trị tối đa cho phép đối với mức ồn phát sinh (dB)	158
Bảng 3.34: Diễn biến của hệ sinh thái dưới tác động của quá trình khai thác cát.....	159
Bảng 3.35: Bán kính ảnh hưởng ứng với từng độ sâu khai thác	166
Bảng 3.36: Danh mục các hạng mục công trình xử lý môi trường của Dự án đã xây dựng hoàn thiện	196
Bảng 3.37: Danh mục các hạng mục công trình xử lý môi trường của Dự án	196
Bảng 3.38: Danh mục bổ sung hạng mục công trình xử lý môi trường	197
Bảng 3.39: Các đơn vị liên quan trong chương trình quản lý môi trường	198
Bảng 3.40: Mức độ chi tiết của các đánh giá/dự báo.....	200
Bảng 3.41: Mức độ tin cậy của các đánh giá/dự báo.....	202
Bảng 4.1: Khối lượng di chuyển và tháo dỡ thiết bị, đường vận chuyển.....	210
Bảng 4.2: Tổng hợp các công trình cải tạo, phục hồi môi trường	212
Bảng 4.3: Nhu cầu máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu sử dụng trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.	213
Bảng 4.4: Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường.....	216
Bảng 4.5: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khai trường khai thác	221
Bảng 4.6: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường mặt bằng sân công nghiệp.....	222
Bảng 4.7: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường xung quanh.....	223
Bảng 4.8: Chi phí duy tu, bảo trì các công trình cải tạo, phục hồi môi trường, trượt giá, ...	223
Bảng 4.9: Các khoản chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khác.....	224
Bảng 5.1: Chương trình quản lý môi trường	228

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1: Hình ảnh vệ tinh khu vực dự án.....	39
Hình 1.2: Hiện trạng bờ sông phía bờ phải mỏ.....	40
Hình 1.3: Hiện trạng bãi bồi và bờ sông phía bờ trái mỏ.....	41
Hình 1.4: Hiện trạng mặt bằng sân công nghiệp mỏ.....	42
Hình 1.5: Tuyến đường đi từ khu vực dự án đến đường QL24B.....	44
Hình 1.6: Sơ đồ neo đậu và trình tự thi công.....	61
Hình 1.7: Công nghệ khai thác cát bằng máy hút.....	66
Hình 1.8: Biểu đồ chế độ công tác mỏ.....	73
Hình 1.9: Sơ đồ quản lý của dự án.....	75
Hình 3.1: Sơ đồ thu gom chất thải rắn phát sinh trong thời thi công xây dựng.....	128
Hình 3.2: Thùng chứa rác khó phân hủy và dễ phân hủy.....	129
Hình 3.3: Sơ đồ hình thành vùng xói lở phía thượng và hạ nguồn khu vực khai thác.....	164
Hình 3.4: Vị trí mỏ Ngân Giang và tuyến chỉnh trị sông Trà Khúc.....	165
Hình 3.5: Quy trình xử lý nước thải xám.....	173
Hình 3.6: Quy trình xử lý nước thải đen.....	173
Hình 3.7: Ảnh minh họa nhà vệ sinh di động bằng container.....	173
Hình 3.8: Thùng chứa CTNH dự kiến trang bị tại Dự án.....	181
Hình 3.9: Mô hình quản lý môi trường giai đoạn vận hành.....	198

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ của dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh được Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ngãi cấp Giấy phép thăm dò khoáng sản số 23/GP-UBND ngày 13/3/2025. Sau đó, được Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ngãi cấp Quyết định công nhận kết quả thăm dò khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường số 1323/QĐ-UBND ngày 08/5/2025, với trữ lượng cấp 122 là 96.922 m³ tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi, trong đó cát làm VLXD thông thường là 91.618 m³, cát san lấp đi kèm là 5.304 m³.

Căn cứ kết quả thăm dò trữ lượng và chất lượng cát tại mỏ đã được duyệt, Chủ dự án là Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh quyết định lập hồ sơ đề nghị cấp phép khai thác khoáng sản trên diện tích đã được phê duyệt với công suất khai thác hàng năm tại mỏ dự kiến là 20.000 m³/năm cát làm VLXD thông thường; cát san lấp đi kèm khoảng 5.304 m³ (theo tỷ lệ thu hồi khoáng sản), thời gian khai thác khoảng 5 năm.

Thực hiện Luật Bảo vệ môi trường năm 2020; Luật số 146/2025/QH15; Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành Luật Bảo vệ môi trường và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ về việc 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; thì dự án “Khai thác cát làm VLXD thông thường tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi” thuộc dự án đầu tư nhóm II, điểm d, khoản 4, điều 28 của Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 và thuộc mục số 8, phụ lục IV ban hành kèm theo Nghị định số 48/2026/NĐ-CP “*Dự án khai thác khoáng sản thuộc thẩm quyền cấp phép khai thác khoáng sản của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh*” thuộc đối tượng phải đánh giá tác động môi trường do Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt.

Thực hiện Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 02 năm 2025 và Thông tư số 07/2025/TT-BNNMT ngày 16 tháng 6 năm 2025, Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh phối hợp với Đơn vị tư vấn tiến hành lập báo cáo đánh giá tác động môi trường cho Dự án.

Loại hình dự án: dự án mới; Báo cáo ĐTM của Dự án sẽ trình Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ngãi phê duyệt làm cơ sở để Chủ đầu tư thực hiện tốt hơn công tác bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng và vận hành của Dự án, đồng thời là cơ sở để các cơ quan quản lý môi trường quản lý và giám sát môi trường.

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

Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh là đơn vị đã được cấp Quyết định trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản của dự án. Căn cứ điểm c, khoản 8, Điều 21 Luật Đầu tư năm 2025, có hiệu lực từ ngày 01/3/2026, Dự án khai

thác khoáng sản thuộc diện đấu giá quyền khai thác khoáng sản không thuộc diện chấp thuận chủ trương đầu tư.

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

1.3.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường

Dự án khai thác cát làm VLXD thông thường tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi phù hợp 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 cụ thể như sau:

- Dự án không nằm trong vùng bảo vệ nghiêm ngặt bao gồm: Khu dân cư tập trung ở đô thị. Nguồn nước mặt được dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước. Khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, lâm nghiệp và thủy sản. Khu vực bảo vệ 1 của di tích lịch sử - văn hóa theo quy định của pháp luật về di sản văn hóa. Vùng lõi của di sản thiên nhiên theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

- Không nằm trong vùng hạn chế phát thải bao gồm: Vùng đệm của các vùng bảo vệ nghiêm ngặt như nêu ở trên. Vùng đất ngập nước quan trọng đã được xác định theo quy định của pháp luật. Hành lang bảo vệ nguồn nước mặt được dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước. Khu dân cư tập trung là nội thành, nội thị của các đô thị loại IV, loại V theo quy định của pháp luật về phân loại đô thị. Khu vui chơi giải trí dưới nước theo quyết định của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh. Khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường dễ bị tổn thương trước tác động của ô nhiễm môi trường khác cần được bảo vệ.

Do vậy, Dự án phù hợp với Quy hoạch Bảo vệ môi trường quốc gia đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 và phù hợp với Quyết định số 1456/QĐ-TTg ngày 22 tháng 11 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch tỉnh Quảng Ngãi thời kỳ 2021- 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

1.3.2. Mỗi quan hệ của dự án với Quy hoạch phát triển ngành và quy hoạch khác

Dự án khai thác cát làm VLXD thông thường tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi được đầu tư phù hợp với các quy hoạch sau:

- Dự án phù hợp với quy hoạch tổng thể tỉnh Quảng Ngãi được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1456/QĐ-TTg ngày 22 tháng 11 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch tỉnh Quảng Ngãi thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Dự án nằm trong diện tích đã được Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ngãi phê duyệt tại Quyết định 546/QĐ-UBND ngày 09/8/2017 về việc “*Phê duyệt quy hoạch thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản làm VLXD thông thường đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030*”.

- Dự án phù hợp với Quyết định 1647/QĐ-UBND ngày 30/11/2022 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ngãi về việc phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch Thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.

- Dự án phù hợp với Quyết định số 1281/QĐ-UBND ngày 13/8/2018 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ngãi về việc phê duyệt, công bố Hồ sơ Khoanh định khu vực cấm hoạt động khoáng sản, khu vực tạm cấm hoạt động khoáng sản trên địa bàn tỉnh;

Trong phạm vi dự án không có các quy hoạch thủy điện, thủy lợi nào khác.

- Diện tích khu vực mỏ (5,78 ha) phù hợp với Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2030 huyện Tư Nghĩa và đã được cập nhật vào Kế hoạch sử dụng đất năm 2025 của huyện Tư Nghĩa (cũ). Do vậy, vị trí thực hiện dự án là phù hợp với quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất của địa phương cũng như của tỉnh Quảng Ngãi.

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 có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM

2.1.1. Các văn bản pháp luật về bảo vệ môi trường

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 17/11/2020, có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2020;

- Luật số 146/2025/QH15 được Quốc hội thông qua ngày 11/12/2025, có hiệu lực ngày thi hành từ ngày 01/01/2026;

- 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 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29 tháng 01 năm 2026 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 được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025;

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, ngày 10/01/2022 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020;

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

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

- Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý

thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường;

- Thông tư số 35/2024/TT-BTNMT ngày 19 tháng 12 năm 2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành Quy trình kỹ thuật thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn sinh hoạt.

2.1.2. Các văn bản pháp luật có liên quan

- Luật Địa chất và khoáng sản số 54/2024/QH15 được Quốc hội thông qua ngày 29 tháng 11 năm 2024;

- Luật Xây dựng năm 2014 (được sửa đổi, bổ sung tại Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020);

- Luật Đất đai năm 2024 được Quốc hội thông qua ngày 18 tháng 01 năm 2024;

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 27/11/2023, có hiệu lực thi hành từ ngày 01/7/2024;

- Luật Phòng chống thiên tai số 33/2013/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII thông qua ngày 19/6/2013, có hiệu lực từ ngày 01/5/2014;

- Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV thông qua ngày 19/6/2017;

- 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;

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

- Nghị định số 102/2024/NĐ-CP ngày 30/7/2024 của Chính phủ hướng dẫn thi hành Luật Đất đai 2024;

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

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

- Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi;

- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước;

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

- Thông tư số 04/2026/TT-BNNMT ngày 16 tháng 01 năm 2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường Sửa đổi, bổ sung một số điều của một số Thông tư thuộc lĩnh vực địa chất và khoáng sản;

- Thông tư số 32/2013/TT-BTNMT ngày 25/10/2013 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về môi trường;

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng;
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Quyết định số 798/QĐ-SXD ngày 31/12/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Quảng Ngãi về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi;
- Thông báo số 456/TB-SXD ngày 30/12/2025 của Sở Xây dựng về việc Công bố giá vật liệu xây dựng Quý IV năm 2025 trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi.

Và các văn bản hiện hành có liên quan.

2.1.3. Căn cứ kỹ thuật áp dụng cho dự án

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

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

*** Các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến tiếng ồn**

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

*** Các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến rung động**

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

*** Các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến chất lượng nước**

- 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 98:2025 /BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về công trình, thiết bị xử lý nước thải tại chỗ;

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

*** Các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến chất lượng đất**

- QCVN 03-MT:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất.

*** Các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng khác**

- Các tiêu chuẩn, quy chuẩn về khai thác mỏ
- + TCVN 5326 - 2008: Kỹ thuật khai thác mỏ lộ thiên.

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

- An toàn và sức khỏe lao động

+ QCVN 24:2016/BYT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc;

+ QCVN 26:2016/BYT về Vi khí hậu - Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc;

+ QCVN 27:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về rung - Giá trị cho phép tại nơi làm việc;

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

- Các Quy chuẩn xây dựng và kỹ thuật

+ QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về quy hoạch xây dựng;

+ QCVN 07:2016/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật;

+ QCVN 41:2019/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về báo hiệu đường bộ;

+ TCVN 13606:2023 Tiêu chuẩn “Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Yêu cầu thiết kế”;

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

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

- Quyết định số 36/QĐ-UBND ngày 11/01/2024 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản khu vực chưa có kết quả thăm dò đối với mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Tịnh Hà, huyện Sơn Tịnh (nay là thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh), tỉnh Quảng Ngãi;

- Giấy phép thăm dò khoáng sản số 23/GP-UBND, ngày 13/3/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ngãi cho phép Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh thăm dò cát làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Tịnh Hà, huyện Sơn Tịnh (nay là thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh), tỉnh Quảng Ngãi;

- Quyết định số 1323/QĐ-UBND ngày 08/5/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ngãi về việc công nhận kết quả thăm dò khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi.

2.3. Tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường

- Báo cáo kết quả thăm dò Cát làm VLXD thông thường tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi do Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Tri Túc thực hiện;

- Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án do Công ty TNHH Kiều Nguyễn lập năm 2026;

- Tài liệu, số liệu khảo sát hiện trạng môi trường khu vực Dự án: không khí, nước mặt, nước dưới đất, đất và trầm tích;
- Tài liệu, số liệu khảo sát sinh thái khu vực Dự án;
- Số liệu điều tra, khảo sát về chất lượng môi trường khu vực Dự án do chủ Dự án phối hợp với nhà thầu tư vấn thực hiện năm 2026;
- Kết quả tham vấn cộng đồng khu vực Dự án.

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

Để thực hiện báo cáo, Chủ dự án là Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh ký Hợp đồng kinh tế với Công ty TNHH Kiều Nguyễn thành lập Báo cáo ĐTM.

3.1. Trình tự tiến hành xây dựng báo cáo ĐTM

Trình tự tiến hành xây dựng báo cáo ĐTM của Dự án như sau:

- Bước 1: Đánh giá hiện trạng môi trường khu vực xung quanh Dự án, khảo sát môi trường của Dự án bao gồm điều kiện từ địa lý – địa chất, môi trường tự nhiên – kinh tế – xã hội liên quan đến Dự án.
- Bước 2: Xác định các nguồn có thể gây ô nhiễm như khí thải, nước thải, chất thải rắn, tiếng ồn. Xác định các loại chất thải có thể phát sinh trước và sau quá trình xây dựng và vận hành của Dự án.
- Bước 3: Thu thập các mẫu khí thải, chất thải,... đã xác định từ trước đó sau đó đem phân tích tại phòng thí nghiệm.
- Bước 4: Đánh giá mức độ tác động ảnh hưởng của các nguồn ô nhiễm trên đến các yếu tố, tài nguyên, môi trường, xã hội và con người xung quanh khu vực Dự án.
- Bước 5: Xây dựng các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm trong giai đoạn xây dựng Dự án, các biện pháp quản lý môi trường trong hoạt động và dự phòng sự cố môi trường.
- Bước 6: Đề xuất phương án xử lý nước thải, khí thải, phương án thu gom và xử lý chất thải rắn từ hoạt động của Dự án.
- Bước 7: Tiến hành tham vấn ý kiến từ Ủy ban nhân dân xã nơi thực hiện Dự án.
- Bước 8: Xây dựng chương trình quản lý và giám sát môi trường, công trình xử lý môi trường phải đảm bảo đúng quy chuẩn hiện hành.
- Bước 9: Nộp lên cơ quan có thẩm quyền thẩm định và phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường.

Chỉnh sửa, bổ sung Báo cáo theo ý kiến của Hội đồng thẩm định và trình UBND tỉnh Quảng Ngãi phê duyệt.

3.2. Các tổ chức, đơn vị, thành viên tham gia lập báo cáo ĐTM

3.2.1. Chủ đầu tư: Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh.

- Đại diện theo pháp luật: Ông Nguyễn Thanh Nông.
- Chức vụ : Giám đốc công ty.
- Trụ sở chính: Xóm Mới, thôn Diên Niên, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi.
- Điện thoại : 0987852752

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 4300893834 do Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Quảng Ngãi (nay là Sở Tài chính) cấp lần đầu ngày 05 tháng 12 năm 2023, thay đổi lần thứ 2 ngày 18 tháng 02 năm 2025.

3.2.2. Tư vấn lập Báo cáo ĐTM: Công ty TNHH Kiều Nguyễn

- Đại diện theo pháp luật: Ông Kiều Văn Cường

- Chức vụ : Giám đốc Công ty.

- Địa chỉ : 08 Phan Đăng Lưu, phường Thống Nhất, tỉnh Gia Lai.

- Số điện thoại liên hệ: 0916.013.408

- Email : kieunguyen.tvmg1@gmail.com

- Giấy đăng ký doanh nghiệp số 5900583586 do Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Gia Lai (nay là Sở Tài chính) cấp lần đầu ngày 24 tháng 6 năm 2009 cấp thay đổi lần thứ 7 ngày 18 tháng 4 năm 2025.

Các thành viên trực tiếp tham gia lập báo cáo ĐTM của Dự án bao gồm đại diện của Chủ đầu tư và các chuyên gia am hiểu về ĐTM trong các lĩnh vực chuyên sâu: Khai thác mỏ, Kiểm soát ô nhiễm không khí, ô nhiễm nước, sinh thái môi trường, công nghệ môi trường, quản lý môi trường với các đại diện sau:

Số TT	Người thực hiện	Chức vụ, học hàm, học vị	Nội dung phụ trách	Năm công tác
I	Chủ đầu tư: Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh			
1	Nguyễn Quốc Nhật	Giám đốc Công ty	Phối hợp thực hiện. Phụ trách ký, duyệt hồ sơ. Chịu trách nhiệm nội dung của Dự án	
II	Đơn vị tư vấn: Công ty TNHH Kiều Nguyễn			
1	Kiều Văn Cường	Giám đốc công ty, Kỹ sư khai thác mỏ, Chứng chỉ Nghiệp vụ tư vấn đánh giá tác động môi trường ngày 24/08/2017	Quản lý chung thực hiện hợp đồng tư vấn	29 năm
2	Đinh Thị Bích Liên	Thạc sỹ quản lý TNMT	Chủ nhiệm lập báo cáo ĐTM: Quản lý nhóm lập báo cáo ĐTM cho Dự án. Tổ chức tham vấn chính quyền địa phương và các hộ dân xung quanh khu vực thực hiện Dự án.	16 năm
3	Võ Thị Út Na	Kỹ sư công nghệ môi trường	Tổng hợp thông tin đề xuất chương trình quản lý, giám sát môi trường trong quá trình triển khai Dự án. Tổ chức tham vấn chính quyền địa	8 năm

Số TT	Người thực hiện	Chức vụ, học hàm, học vị	Nội dung phụ trách	Năm công tác
			phương và các hộ dân xung quanh khu vực thực hiện Dự án.	
4	Nguyễn Xuân Trường	Kỹ sư khai thác mỏ	Tổng hợp thông tin, dự báo các tác động xã hội, rủi ro sự cố và đề xuất các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực về môi trường xã hội trong quá trình triển khai Dự án. Tổ chức tham vấn chính quyền địa phương và các hộ dân xung quanh khu vực thực hiện Dự án	11 năm
5	Vũ Trọng Tài	Kỹ sư xây dựng dân dụng và công nghiệp	Thực hiện lập các bản đồ liên quan đến Dự án. Hỗ trợ tổng hợp các thông tin chung về Dự án, mối liên hệ với các Dự án, quy hoạch phát triển chung của tỉnh.	7 năm
6	Nguyễn Hữu Dũng	Kỹ sư địa chất	Tổng hợp thông tin, mô tả, đánh giá về địa chất thủy văn, địa chất công trình trong và lân cận Dự án; dự báo sự cố môi trường liên quan đến địa chất công trình; Phối hợp với các đơn vị chuyên môn về thu thập mẫu địa chất, môi trường Dự án	34 năm
7	Nguyễn Thanh Thơm	Kỹ sư ĐCCT - ĐCTV	Thực hiện quan trắc môi trường; Tổng hợp thông tin về điều kiện môi trường tự nhiên, khí tượng thủy văn và hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường khu vực thực hiện Dự án	34 năm
8	Lương Đình Vinh	Cử nhân Luật Kinh tế	Tổng hợp các văn bản pháp luật và kỹ thuật của việc lập ĐTM, các phương pháp sử dụng trong ĐTM. Hỗ trợ tổng hợp các thông tin chung về Dự án, mối liên hệ với các Dự án, quy hoạch phát triển chung của tỉnh. Tổ chức tham vấn chính quyền địa phương và các hộ dân xung quanh khu vực thực hiện Dự án	33 năm

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án do Công ty TNHH Kiều Nguyễn lập dưới sự giám sát của Chủ đầu tư.

Trong quá trình lập báo cáo ĐTM cho Dự án, bên cạnh sự phối hợp của Chủ đầu tư, đơn vị tư vấn và tập thể tác giả còn nhận được sự phối hợp và giúp đỡ của các đơn vị sau:

- Ủy ban nhân dân, Ủy ban mặt trận Tổ quốc xã Sơn Tịnh và cán bộ, nhân dân

thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh trong vùng các hạng mục của Dự án.

- Trung tâm trắc địa và quan trắc môi trường - Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Ngãi; Địa chỉ 140 Lê Lợi, phường Cẩm Thành, tỉnh Quảng Ngãi. Điện thoại 02553.855.892 là đơn vị thu mẫu và phân tích thí nghiệm các mẫu môi trường nền không khí, nước.

Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn: Sự phối hợp, hỗ trợ của Chủ đầu tư, chính quyền địa phương, các cơ quan hữu quan và nhân dân trong khu vực thực hiện Dự án trong quá trình thành lập báo cáo.

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

Trong quá trình nghiên cứu, khảo sát và lập báo cáo ĐTM, báo cáo đã sử dụng tổ hợp các phương pháp nghiên cứu sau đây:

4.1. Phương pháp ĐTM

Công tác đánh giá tác động môi trường đã được triển khai theo cách tiếp cận vùng, là nghiên cứu tổng quan để đánh giá tác động sơ bộ, sau đó thông qua các kết quả khảo sát hiện trường, các tác động môi trường được đánh giá một cách chi tiết. Phương pháp đánh giá được lựa chọn theo đặc điểm của Dự án và tùy thuộc vào tác động của Dự án ở từng giai đoạn; Các phương pháp áp dụng bao gồm:

4.1.1. Phương pháp danh mục kiểm tra

Thể hiện mối quan hệ giữa các thông số môi trường và các hoạt động của dự án, từ đó để nhận dạng các tác động trực tiếp của Dự án. Phương pháp này được sử dụng trong toàn bộ báo cáo.

4.1.2. Phương pháp đánh giá nhanh

Phương pháp đánh giá nhanh dựa vào số liệu thống kê từ các dự án hoạt động tương tự và Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải kèm theo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường V/v hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn điện và nguồn lưu động. Ngoài ra, còn sử dụng nguồn số liệu thống kê của tổ chức Y tế thế giới WHO. Phương pháp này nhằm dự báo tổng lượng các chất thải thông thường (nước thải, khí thải, bụi, tiếng ồn ...).

Phương pháp này được sử dụng để tính toán phát thải tại Chương 3 của báo cáo.

4.1.3. Phương pháp mô hình toán

Phương pháp này được áp dụng cho việc tính toán lan truyền nồng độ chất ô nhiễm bụi, khí thải ở thời gian và vận tốc gió khác nhau và mô hình tính toán xác định nồng độ chất ô nhiễm bụi, khí thải tại một điểm bất kỳ của Sutton đến môi trường không khí xung quanh.

Phương pháp này được sử dụng để tính toán phát thải tại Chương 3 của báo cáo.

4.1.4. Phương pháp kế thừa

Phương pháp này kế thừa việc đánh giá tác động đến việc ổn định của bờ sông và các vùng đất ven sông; sạt lở lòng, bờ, bãi sông của Báo cáo Điều chỉnh quy hoạch thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi đến năm 2030, định hướng đến năm 2050 đã được duyệt và công bố công khai trên các bài báo.

Phương pháp này được sử dụng để đánh giá việc ổn định của bờ sông và các vùng đất ven sông; sạt lở lòng, bờ, bãi sông tại Chương 3 của báo cáo.

4.2. Phương pháp khác

4.2.1. Phương pháp thống kê

Thu thập và xử lý các số liệu về khí tượng thủy văn, kinh tế - xã hội, môi trường tại khu vực thực hiện dự án cần chú ý, quan tâm giảm thiểu trong các giai đoạn xây dựng và vận hành của Dự án. Phương pháp này nhằm nhận diện toàn bộ các tác động môi trường của dự án. Phương pháp này được sử dụng trong toàn bộ Báo cáo.

4.2.2. Phương pháp điều tra xã hội học

Phương pháp này sử dụng trong quá trình điều tra các vấn đề về môi trường và kinh tế – xã hội qua phỏng vấn lãnh đạo và nhân dân địa phương tại khu vực thực hiện dự án.

Phương pháp này được sử dụng tại Chương 1 phân mô tả đặc điểm, hiện trạng quản lý và sử dụng đất của các hạng mục công trình và Chương 6 của báo cáo liên quan đến tham vấn cộng đồng địa phương.

4.2.3. Phương pháp tổng hợp, so sánh

Phương pháp này sử dụng để tổng hợp các số liệu thu thập được, so sánh với Tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam. Từ đó đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nền tại khu vực nghiên cứu, dự báo đánh giá và đề xuất các giải pháp giảm thiểu tác động tới môi trường do các hoạt động của dự án.

Phương pháp này được sử dụng trong toàn bộ báo cáo.

4.2.4. Phương pháp chồng xếp bản đồ

Phương pháp chồng xếp bản đồ dựa trên cơ sở của hệ thống thông tin địa lý (GIS). Nội dung thực hiện: Chồng xếp các hạng mục công trình của dự án lên trên các bản đồ hiện trạng sử dụng đất, vùng dự án để phục vụ mô tả vị trí của dự án trong các tương thích với đặc điểm môi trường tự nhiên, mô tả các đặc điểm về điều kiện tự nhiên làm cơ sở cho phần nhận định các tác động, phân tích môi trường vùng quy hoạch xây dựng. Các biện pháp giảm thiểu và kế hoạch quản lý môi trường.

Phương pháp này được sử dụng tại Chương 1 phục vụ việc xây dựng sơ đồ vị trí các hạng mục công trình, Chương 2 trong việc xây dựng các bản đồ quan trắc hiện trạng môi trường và Chương 3 trong nội dung phục vụ đánh giá tác động tới các đối tượng xung quanh của hạng mục công trình.

4.2.5. Phương pháp lấy mẫu và phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm

Phương pháp này tiến hành lấy mẫu, đo đạc và phân tích chất lượng môi trường khu vực thực hiện dự án và khu vực xung quanh bao gồm: Hiện trạng môi trường đất, nước, không khí để làm cơ sở đánh giá các tác động của việc triển khai dự án tới môi trường.

Kết quả phân tích mẫu môi trường được trình bày tại Chương 2 của báo cáo thuộc nội dung hiện trạng các thành phần môi trường.

5. Tóm tắt nội dung chính của báo cáo ĐTM

5.1. Thông tin về dự án

5.1.1. Thông tin chung

- Tên dự án: Khai thác cát làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi.

- Chủ đầu tư: Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh.

(Địa chỉ: Xóm Mới, thôn Diên Niên, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi).

- Địa điểm thực hiện dự án: Thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi.

5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất của Dự án

- Khu vực thiết kế khai thác có diện tích 5,78 ha.

- Tổng trữ lượng đưa vào thiết kế khai thác: 96.922 m³. Trong đó:

+ Cát làm vật liệu xây dựng thông thường: 91.618 m³;

+ Cát làm vật liệu san lấp (khoáng sản đi kèm): 5.304 m³.

- Công suất khai thác (tính theo nguyên khối) lớn nhất: 20.000 m³/năm gồm cát làm vật liệu xây dựng thông thường và cát san lấp tận dụng.

- Mức sâu khai thác thấp nhất theo Hệ độ cao Quốc gia: Cote - 0,44 m.

- Thời hạn khai thác: 5,0 (năm) năm.

- Vị trí, tọa độ khép góc ranh giới khu vực thực hiện Dự án được giới hạn bởi các điểm có tọa độ VN-2000, kinh tuyến trực 108⁰⁰⁰', múi chiếu 3⁰ như sau:

Số hiệu điểm góc	Hệ tọa độ VN-2000 <i>Kinh tuyến trực 108⁰⁰⁰', múi chiếu 3⁰</i>		Diện tích Mỏ
	X (m)	Y (m)	
M1A	1.675.487,92	579.406,99	0,0792 km² (5,78 ha)
M1B	1.675.490,21	579.675,04	
M2	1.675.472,09	579.866,12	
M3	1.675.314,33	579.866,12	
M4	1.675.410,64	579.393,42	

- Phạm vi đánh giá tác động môi trường không bao gồm các hoạt động và vận chuyển ngoài khu vực mỏ; các hoạt động sản xuất và nguồn cung cấp nguyên nhiên vật liệu trong quá trình hoạt động của mỏ.

5.1.3. Công nghệ sản xuất vận hành

Hệ thống, trình tự khai thác:

- Khai thác dọc sông theo từng luồng (Hệ thống khai thác dọc): tổ chức khai thác theo các luồng song song với dòng chảy, thiết bị di chuyển dọc theo sông.

- Khai thác ngang sông theo từng luồng (Hệ thống khai thác ngang): tổ chức khai thác theo các tuyến/luồng cắt ngang lòng sông, sau đó dịch chuyển dần theo phương dọc sông.

Đối với dự án, công nghệ khai thác sử dụng ghe bơm hút và vận chuyển vật liệu bằng đường ống bơm lên bãi tập kết tại sân công nghiệp. Do đặc thù vận chuyển bằng tuyến ống, để hạn chế chiều dài ống bơm, thuận tiện cho việc cố định/điều chỉnh tuyến ống trong phạm vi mỏ và tạo điều kiện cho cơ quan quản lý giám sát hoạt động khai thác, dự án lựa chọn hệ thống khai thác ngang sông theo từng luồng.

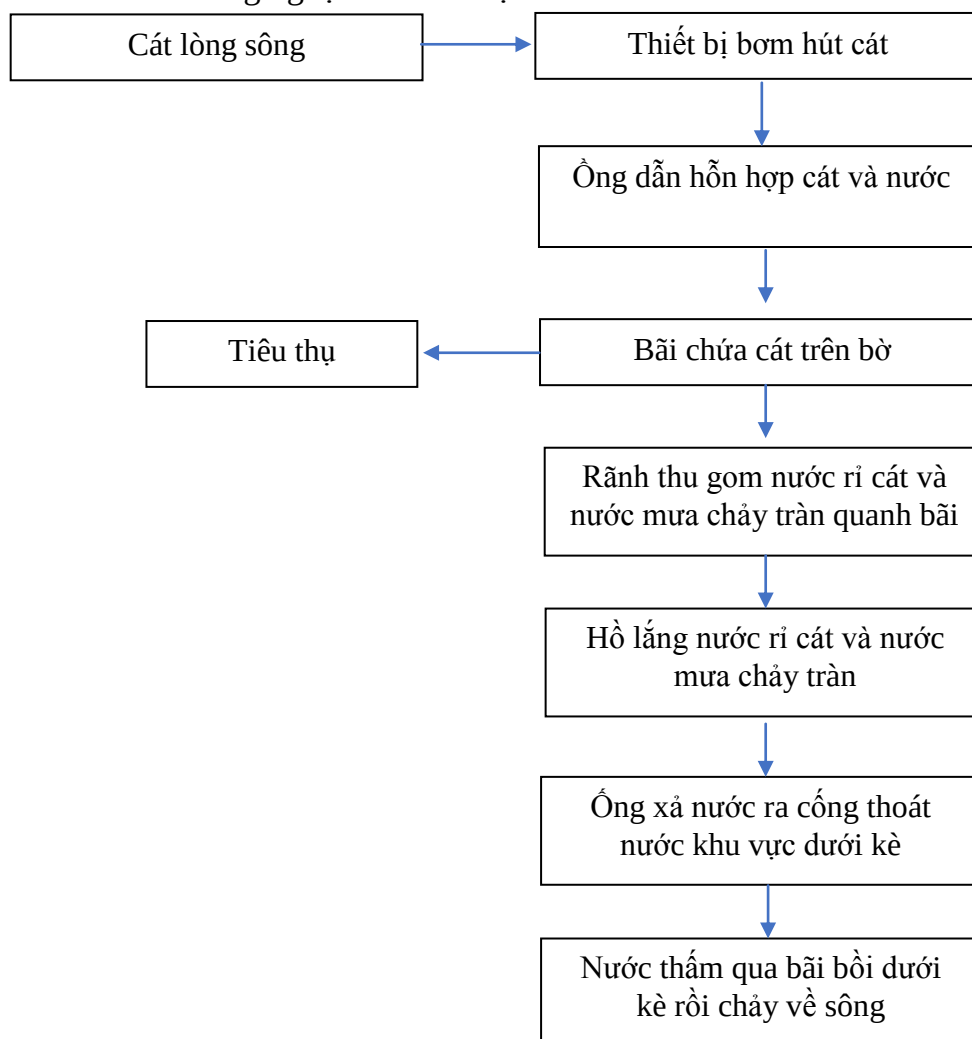
- Công nghệ khai thác được lựa chọn tại mỏ như sau:
- Luồng (tuyến) khai thác đầu tiên bố trí tại khu vực ranh mỏ gần điểm khép góc M4. Trong phạm vi từng luồng ngang sông, khai thác thực hiện theo nguyên tắc cuốn chiếu từ ngoài vào trong, theo hướng từ Nam lên Bắc (từ phía lòng sông/giữa sông vào phía bờ), đảm bảo không tạo hố sâu cục bộ và luôn tuân thủ khoảng cách an toàn đến bờ theo thiết kế.

- Sau khi hoàn thành một luồng, khai thác phát triển dần từ thượng lưu xuống hạ lưu, theo hướng Tây → Đông, tiến dần từ khu vực M4 về phía M1A/M1B và tới M2/M3 cho đến khi kết thúc toàn bộ phạm vi mỏ.

Trong quá trình khai thác khi tiến gần phía bờ (khu vực nhạy cảm bãi bồi/ven bờ), nếu phát hiện dấu hiệu xói lở hoặc mất ổn định đường bờ thì tạm dừng khai thác tại khu vực đó, kiểm tra và có biện pháp xử lý phù hợp trước khi tiếp tục.

Kế hoạch khai thác: Công tác khai thác sẽ được tiến hành ngay sau khi chủ đầu tư hoàn thiện hồ sơ và được cấp phép khai thác mỏ theo quy định.

Sơ đồ công nghệ khai thác cụ thể trên hình sau:



Hình 1.1: Sơ đồ khai thác cát bằng phương pháp bơm hút

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

5.1.4.1. Các hạng mục công trình chính

*** Sân công nghiệp mở**

Sân công nghiệp mở là khu vực bố trí bãi tập kết cát, khu nhà điều hành và các hạng mục phụ trợ. Do khai thác bằng bơm hút với tỷ lệ nước:cát khoảng 3:1, lượng nước đi kèm lớn, cần bố trí hệ thống thu gom và lắng nước rỉ cát, nước mưa chảy tràn trước khi thoát xuống khu vực dưới kè.

- San nền sân công nghiệp mở

Khu nền sân công nghiệp mở dự kiến có diện tích khoảng 10.000 m², quá trình thực hiện dự án sẽ san ủi tạo mặt bằng với chiều dày san ủi bình quân khoảng 0,5 m, san gạt tạo mặt bằng, không đổ thải ra bên ngoài.

- + Chiều dày san ủi bình quân khoảng 0,5 m
- + Khối lượng san nền khoảng: 5.000 m³ ($V = A \times 0,5$)
- + Trên mặt bằng được tạo độ dốc thoát nước về hệ thống mương thu gom.

5.1.4.2. Các hạng mục công trình phụ trợ của Dự án

- Hệ thống mương thu nước mưa

Hệ thống mương thu nước mưa được bố trí nhằm thu gom toàn bộ nước mưa chảy tràn trên mặt bằng sân công nghiệp mở (diện tích khoảng 10.000 m²), dẫn về hồ lắng trước khi thoát qua hệ thống công hiện hữu xuống bãi bồi dưới kè.

Mặt bằng được tạo độ dốc thoát nước về phía Nam, do đó hệ thống mương được bố trí 03 phía gồm phía Đông, phía Tây và phía Nam; trong đó tuyến phía Nam là mương thu chính. Chiều dài các tuyến mương như sau:

- + Mương phía Tây: 43 m;
- + Mương phía Đông: 15 m;
- + Mương phía Nam: 260 m.

Tổng chiều dài mương thu nước mưa khoảng: 318 m.

Mương được đào bằng máy, dạng mương hở, kích thước thông nhất:

- + Bề rộng miệng B = 1,2 m;
- + Bề rộng đáy b = 0,8 m;
- + Chiều sâu thay đổi theo từng tuyến.

Trong đó:

- + Mương phía Nam (mương chính): chiều sâu h = 1,0 m;
- + Mương phía Đông và phía Tây: chiều sâu h = 0,7 m.

Tổng khối lượng đào mương thu nước mưa khoảng: 301 m³.

Nước mưa sau khi thu gom được dẫn về hồ lắng trước khi thoát ra ngoài phạm vi dự án.

- Hệ thống mương thu nước rỉ cát

Do phương án khai thác bơm cát thực hiện cuốn chiếu, sân chứa/bãi bơm được tổ chức theo 02 giai đoạn. Trong từng giai đoạn chỉ vận hành 01 ô bơm; khi chuyển sang giai đoạn sau sẽ cải tạo, san lấp hoàn trả mương thu nước rỉ cát của giai đoạn trước.

Mương thu nước rỉ cát được bố trí mương hở bao quanh 04 phía ô bơm nhằm thu gom nước rỉ cát phát sinh trong quá trình bơm cát lên bãi; nước sau thu gom được dẫn nhập vào hệ thống mương thoát nước mưa và dẫn về hồ lắng trước khi thoát qua cống hiện hữu.

Mương được đào bằng máy, kích thước:

- + Bề rộng miệng $B = 0,8 \text{ m}$;
- + Bề rộng đáy $b = 0,5 \text{ m}$;
- + Chiều sâu $h = 0,5 \text{ m}$.
- + Tiết diện mương khoảng $0,325 \text{ m}^2$.

Giai đoạn 1: Ô bơm khoảng 2.000 m^2 , kích thước khoảng $40 \times 50 \text{ m}$

- + Khối lượng đào mương thu nước rỉ cát khoảng: 59 m^3
- + Tại vị trí đường ra/vào ô bơm bố trí 01 cống chui D600 để đảm bảo dòng chảy trong mương liên tục về tuyến mương chính và hồ lắng.

Sau khi khai thác, tập kết khoảng 70% diện tích theo giai đoạn 1, chuyển sang ô bơm giai đoạn 2 phía hạ lưu; đồng thời san lấp, hoàn trả mương thu nước rỉ cát giai đoạn 1”.

Giai đoạn 2: Ô bơm khoảng 1.000 m^2 , kích thước khoảng $20 \times 50 \text{ m}$

- + Khối lượng đào mương thu nước rỉ cát khoảng: 46 m^3
- + Tại vị trí đường ra/vào ô bơm bố trí 01 cống chui D600 để đảm bảo dòng chảy trong mương liên tục về tuyến mương chính và hồ lắng.

Nước rỉ cát sau khi thu gom được dẫn về hồ lắng trước khi thoát qua hệ thống cống hiện hữu xuống bãi bồi dưới kè.

- Hồ lắng nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn

Để thu gom và lắng sơ bộ nước rỉ cát phát sinh trong quá trình bơm cát lên bãi và nước mưa chảy tràn trên sân công nghiệp mỏ (diện tích khoảng 10.000 m^2), dự án bố trí 01 hồ lắng tại khu vực thượng lưu mặt bằng, gần vị trí cống thoát nước phía thượng lưu mặt bằng.

Căn cứ công suất thiết kế $20.000 \text{ m}^3/\text{năm}$ và tỷ lệ cát:nước $\approx 1:3$, lượng nước rỉ cát phát sinh bình quân khoảng $222 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Đối với nước mưa chảy tràn, theo tính toán sơ bộ ($P = 5 \text{ năm}$; $t = 15 \text{ phút}$; $\alpha = 0,34$; $F = 1 \text{ ha}$), lưu lượng mưa tính toán khoảng $0,124 \text{ m}^3/\text{s}$; giả thiết mưa lớn kéo dài 2 giờ, thể tích nước mưa cực đại khoảng $893 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chi tiết trong Chương Thoát nước mỏ). Trong ngày mưa lớn, dự án tạm dừng bơm cát; do đó hồ lắng được thiết kế theo quy mô tiếp nhận nước mưa chảy tràn sẽ đồng thời đảm bảo đủ khả năng tiếp nhận nước rỉ cát trong ngày vận hành bình thường.

Hồ được đào trực tiếp trên nền đất tự nhiên, không xây bao; bố trí 02 cao trình đáy phục vụ lắng cặn và chứa nước (đáy thấp lắng cặn, đáy cao chứa nước), thuận tiện nạo vét định kỳ.

Kích thước hồ như sau:

- Kích thước mặt bằng: $20 \text{ m} \times 15 \text{ m}$;
- Diện tích đáy: 300 m^2 ;

- Chiều sâu nước hữu dụng: 3,0 m;
- Thể tích hữu dụng: khoảng 900 m³;
- Chiều cao an toàn chống tràn: 0,5 m.

Nước sau lắng được dẫn qua vị trí tràn sau hồ và đầu nối về cống thoát nước phía thượng lưu mặt bằng, sau đó thoát xuống bãi bồi dưới kè theo hiện trạng tiêu thoát.

- Các hạng mục công trình trong sân công nghiệp mỏ

Trong phạm vi sân công nghiệp mỏ (diện tích khoảng 10.000 m²), bố trí các hạng mục công trình phục vụ công tác điều hành, sinh hoạt công nhân, lưu trữ vật tư và quản lý hoạt động khai thác, cụ thể như sau:

+ Nhà điều hành kiêm nhà ở: Bố trí 01 nhà điều hành kết hợp nhà ở công nhân, dạng nhà tiền chế. Kích thước: (5 × 11) m; Diện tích xây dựng: 55 m²

Kết cấu: nhà thương tôn, khung thép hộp (50×100×2)mm, xà gồ thép hộp (30×60×2 mm), mái lợp tôn, nền láng xi măng.

Công trình dùng làm phòng làm việc của cán bộ quản lý mỏ, đồng thời bố trí khu ở tạm và sinh hoạt cho công nhân trong thời gian làm việc tại mỏ.

+ Nhà bếp kiêm nhà nghỉ giữa ca: Bố trí 01 nhà bếp kết hợp khu nghỉ giữa ca cho công nhân.

Kích thước: (5 × 9,3) m; Diện tích xây dựng: 46,5 m²

Kết cấu: nhà thương tôn, khung thép hộp (50×100×2) mm, xà gồ thép hộp (30×60×2 mm), mái lợp tôn, nền láng xi măng.

Công trình phục vụ nhu cầu ăn uống và nghỉ giữa ca cho công nhân. Không tổ chức bếp công nghiệp quy mô lớn; việc nấu ăn và sinh hoạt được thực hiện ở mức độ phục vụ nội bộ, phù hợp quy mô lao động của mỏ.

+ Nhà kho vật tư: Bố trí 01 nhà kho phục vụ lưu trữ vật tư, thiết bị khai thác.

Diện tích xây dựng: 18 m²

Kết cấu: nhà thương tôn, khung thép hộp (50×100×2 mm), xà gồ thép hộp (30×60×2 mm), mái lợp tôn, nền láng xi măng.

Trong nhà kho bố trí khu vực riêng để lưu chứa chất thải nguy hại theo quy định hiện hành, có dán nhãn và quản lý theo đúng quy định về quản lý chất thải.

+ Nhà vệ sinh lưu động:

Bố trí 01 nhà vệ sinh lưu động tại khu vực nhà điều hành, phục vụ nhu cầu sinh hoạt của cán bộ, công nhân.

Nước thải sinh hoạt được thu gom và xử lý theo quy định; không xả trực tiếp ra môi trường.

+ Sân đậu phương tiện:

Bố trí khu vực sân đậu phương tiện với diện tích khoảng 2.000 m² trong phạm vi sân công nghiệp mỏ.

Khu vực này dùng để tập trung phương tiện vận chuyển ra vào mỏ; tất cả các phương tiện vào dự án phải tập trung tại đây để thực hiện khai báo, kiểm soát và lấy phiếu xếp xe trước khi vào khu vực bốc xúc, vận chuyển khoáng sản.

Bảng tổng hợp khối lượng xây dựng cơ bản mỏ

TT	Hạng mục công việc	ĐVT	Khối lượng	Ghi chú
1	Mặt bằng sân công nghiệp mỏ			Diện tích 10.000 m ² , san gạt dày trung bình 0,5 m
	Khối lượng đào san nền	m ³	5.000	San ủi tạo mặt phẳng trực tiếp, lu lèn k96
-	Mương thu nước mưa chảy tràn	m ³	301	Mặt mương 1,2m, đáy mương 0,8m, chiều sâu (0,7-1,0)m, chiều dài mương thoát nước khoảng 318 m
-	Mương thu nước rỉ cát	m ³	105	Mặt mương 0,8m, đáy mương 0,5m, chiều sâu 0,5, chiều dài mương thoát nước khoảng 140m
-	Hồ lắng nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn	m ³	900	Kích thước 20 × 15 m; sâu hữu dụng 3,0 m; có chống tràn 0,5 m
2	Bê tông móng trạm cân	m ³	26,99	Trạm 60-80 tấn
3	Nhà điều hành kiêm nhà ở kích thước (5x11)m	m ²	55	Nhà thép tôn, khung thép hộp (50x100x2mm), xà gồ thép hộp(30x60x2mm), mái lợp tôn, nền láng xi măng
4	Nhà bếp kiêm nhà nghỉ giữa ca kích thước (5x9,3) m	m ²	46,5	Nhà thép tôn, khung thép hộp (50x100x2mm), xà gồ thép hộp(30x60x2mm), mái lợp tôn, nền láng xi măng
5	Nhà kho vật tư	m ²	18	Nhà thép tôn, khung thép hộp (50x100x2mm), xà gồ thép hộp(30x60x2mm), mái lợp tôn, nền láng xi măng, phòng chứa CTNH làm theo quy định hiện hành
6	Nhà vệ sinh lưu động	nhà	1,0	Xử lý nước thải tại khu vực thi công. Lắp đặt tại khu nhà điều hành
7	Sân đậu phương tiện xe khách	m ²	2.000	Tất cả các phương tiện vào dự án đều phải vào khu vực này khai báo, lấy phiếu xếp xe

[Nguồn: Báo cáo Nghiên cứu khả thi đầu tư khai thác mỏ]

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại điểm c, khoản 1, Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường năm 2022 (quy định chi tiết tại khoản 4, Điều 25, 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 6 Điều 1 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.

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

- Hoạt động khai thác (bằng thiết bị cơ giới: bơm hút);
- Hoạt động vận chuyển thành phẩm đi tiêu thụ;

Các hoạt động này sẽ nguy cơ mất ổn định địa chất bờ mỏ, dẫn đến sạt lở; gây xáo trộn dòng chảy tự nhiên của sông, ảnh hưởng đến sinh cảnh thủy sinh; làm hư hỏng, xuống cấp hạ tầng giao thông địa phương. Quá trình hoạt động sẽ phát sinh bụi, khí thải, độ ồn, chất thải rắn, chất thải nguy hại, nước thải sinh hoạt, nước rỉ cát làm tác động đến chất lượng môi trường nước, đất, các rủi ro, sự cố trong quá trình khai thác.

5.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng

- Giai đoạn chuẩn bị: Các hạng mục thực hiện trong thời gian xây dựng cơ bản gồm:

- San gạt, tạo mặt bằng sân công nghiệp mỏ (10.000 m^2);
- Thi công hệ thống mương thu nước mưa và mương thu nước rỉ cát;
- Đào và hoàn thiện hồ lắng nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn;
- Thi công móng trạm cân;
- Lắp đặt nhà điều hành, nhà bếp – nghỉ giữa ca, nhà kho vật tư;
- Lắp đặt nhà vệ sinh lưu động;
- Hoàn thiện khu vực sân đậu phương tiện;
- Huy động và lắp đặt ghe bơm hút;
- Lắp đặt tuyến ống dẫn đường kính 200mm;
- Cắm mốc ranh giới và mốc kiểm soát khai thác.

*** Khối lượng đất bóc xây dựng cơ bản**

Lớp cát-sét phủ trong phạm vi khoảng 1,9 ha được thu hồi trong quá trình khai thác và tận dụng làm vật liệu san lấp, không tính vào khối lượng đất bóc xây dựng cơ bản.

Giai đoạn vận hành:

- Hoạt động khai thác: Xúc bóc, vận tải; bảo dưỡng thiết bị, tiếp nhiên liệu; kiểm soát bụi, tiếng ồn, rung; thoát nước moong, thu gom – lắng cặn.
- Phụ trợ & quản lý chất thải: cấp điện, cấp nước; quản lý chất thải rắn sinh hoạt và công nghiệp thông thường; chất thải nguy hại (giẻ lau dính dầu, vỏ mỡ/nhớt, ắc-quy...); nước thải sinh hoạt (bể tự hoại/bể hợp khối); nước mưa chảy tràn; phòng ngừa – ứng phó sự cố (tràn dầu, nổ mìn, cháy nổ).

5.2.2. Giai đoạn kết thúc khai thác, phục hồi môi trường

- Đóng cửa mỏ, cải tạo – phục hồi môi trường: san gạt, tạo dốc an toàn, cải tạo đất; tháo dỡ hạng mục tạm; xử lý nền, thoát nước; bàn giao mốc.

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

5.3.1. Nước thải, khí thải

Khi xây dựng dự án có khoảng 5 công nhân thường xuyên làm việc, khoảng $0,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$; có thông số ô nhiễm đặc trưng là chất lơ lửng (SS), chất hữu cơ (BOD5), các

chất dinh dưỡng (N, P) và coliform;

Khí thải, bụi: phát sinh từ quá trình khai thác và vận chuyển đất đi tiêu thụ.

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

a) Giai đoạn thi công, xây dựng

Nước thải sinh hoạt của công nhân phát sinh từ hoạt động thi công Dự án với thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: Chất cặn bã, chất rắn lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD_5), Amoni, nitrat, phosphat, tổng Coliforms, với khối lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tại dự án của 5 công nhân bình quân khoảng $0,5\text{ m}^3/\text{ngày}$.

b) Giai đoạn vận hành

- Nước thải sinh hoạt:

+ Nguồn phát sinh: Từ hoạt động sinh hoạt của 7 CBCNV.

+ Lưu lượng phát sinh: Khoảng $0,7\text{ m}^3/\text{ngày}$.

+ Các thông số ô nhiễm đặc trưng: Chủ yếu là chất lơ lửng (SS), chất hữu cơ (BOD_5), các chất dinh dưỡng (N, P) và coliform.

- Nước thải sản xuất:

Đặc trưng nước mưa và nước thải sản xuất là gần như giống nhau, đều là nước sạch, bị xáo trộn nhiễm cát và bụi nên được đề xuất hướng xử lý giống nhau và cùng chung công trình.

Nước thải sản xuất phát sinh tại bãi chứa, việc tách nước ra khỏi hỗn hợp cát + nước là theo cơ chế tự nhiên, tận dụng độ dốc và xây dựng các mương thu gom nước xung quanh bãi chứa để thu gom triệt để phần nước này. Hệ thống thu gom nước xung quanh bãi chứa có thể thu gom nước mưa tiểu mãn tại bãi.

- Nước mưa chảy tràn lớn nhất:

+ Khai trường khai thác hoàn toàn ngập nước do vậy không tính lưu lượng nước mưa chảy tràn.

+ Lưu lượng nước mưa lớn nhất tại mặt bằng sân công nghiệp: $3.192\text{ m}^3/\text{ngày}$, tương đương $133\text{ m}^3/\text{giờ}$.

c) Giai đoạn kết thúc khai thác, phục hồi môi trường

Nước thải sinh hoạt của công nhân phát sinh từ các hoạt động vận chuyển, san gạt hoàn thổ, tháo dỡ các công trình phụ trợ với thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: Chất cặn bã, chất rắn lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD_5), Amoni, nitrat, phosphat, tổng Coliforms, với khối lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tại dự án của 5 công nhân bình quân khoảng $0,5\text{ m}^3/\text{ngày}$.

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

a) Giai đoạn thi công xây dựng

- Hoạt động san gạt sân công nghiệp, bãi chứa cát, lắp đặt nhà điều hành, nhà vệ sinh... phát sinh bụi và khí thải.

Thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, CO_2 , CO, NO_x , SO_2 .

- Hoạt động của các thiết bị, máy móc thi công sử dụng dầu DO phát sinh bụi, khí thải. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, SO_2 , NO_x , CO.

b) Giai đoạn vận hành

+ Nguồn phát sinh: Từ hoạt động khai thác (bơm hút và vận chuyển cát, cuội, sỏi).

+ Các thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, khí thải (CO, SO₂, NO₂).

c) Giai đoạn kết thúc khai thác, phục hồi môi trường

+ Nguồn phát sinh: Bụi, khí thải từ máy móc, phương tiện vận chuyển, san gạt hoàn thổ, phục hồi môi trường.

+ Các thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, khí thải (CO, SO₂, NO₂).

5.3.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

5.3.2.1. Nguồn phát sinh, quy mô và tính chất của chất thải rắn thông thường

a) Giai đoạn thi công xây dựng

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của 5 công nhân thi công xây dựng cơ bản mỏ, với thành phần chủ yếu gồm: Thức ăn thừa, rau quả thừa, vỏ bao thực phẩm, vỏ chai, vỏ hộp, .. khối lượng phát thải bình quân khoảng 4 kg/ngày.

b) Giai đoạn vận hành

*** Chất thải rắn sinh hoạt**

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của 7 cán bộ, công nhân viên làm việc tại mỏ với thành phần chủ yếu gồm: Thức ăn và thừa, rau quả thừa, vỏ bao thực phẩm, vỏ chai, vỏ hộp, .., phát sinh khối lượng khoảng 7 kg/ngày.

c) Giai đoạn kết thúc khai thác, phục hồi môi trường

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của công nhân với thành phần chủ yếu gồm: Thức ăn thừa, rau quả thừa, vỏ bao thực phẩm, vỏ chai, vỏ hộp...

Khối lượng thải bình quân khoảng 4 kg/ngày.

*** Chất thải rắn thông thường**

- Chủ yếu là chất thải rắn hữu cơ như cây bụi, cỏ dại phát sinh trong quá trình bóc phủ:

+ Nguồn phát sinh: Chất thải rắn phát quang.

+ Lượng phát sinh: Khoảng 0,5 tấn.

+ Thành phần: Cây bụi, cỏ dại.

5.3.2.2. Nguồn phát sinh, quy mô và tính chất của chất thải rắn nguy hại:

a) Giai đoạn thi công xây dựng:

Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động vệ sinh, bảo dưỡng, bảo trì máy móc, thiết bị thi công khoảng 3 kg/cá giai đoạn thi công xây dựng. Thành phần chủ yếu gồm: Giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại, dầu nhớt thải.

b) Giai đoạn vận hành:

+ Nguồn phát sinh: Từ quá trình bảo dưỡng, sửa chữa các máy móc thiết bị khai thác, vận chuyển và từ hoạt động của khu điều hành.

+ Lượng phát sinh: Tổng lượng phát sinh khoảng 143 kg/năm, trong đó: giẻ lau nhiễm dầu 10 kg/năm, bóng đèn huỳnh quang thải bỏ 01 kg/năm, dầu nhớt thải 132 kg/năm.

c) Giai đoạn phục hồi môi trường:

+ Nguồn phát sinh: Từ quá trình bảo dưỡng, sửa chữa các máy móc thiết bị.

- + Lượng phát sinh: Khoảng 03 kg/cả giai đoạn phục hồi môi trường.
- + Thành phần: Dầu nhớt thải, giẻ lau dính dầu,...

5.3.3. Tiếng ồn, độ rung

5.3.3.1. Giai đoạn thi công, xây dựng:

Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ quá trình hoạt động của các loại máy móc thi công (máy đào, máy ủi, xe cẩu..).

5.3.3.2. Giai đoạn vận hành:

Nguồn phát sinh: Hoạt động của máy hút cát; phương tiện xúc bốc và vận chuyển cát, cuội, sỏi.

5.3.3.3. Giai đoạn phục hồi môi trường:

- + Nguồn phát sinh: Hoạt động của máy móc, phương tiện vận chuyển.

5.3.4. Các tác động khác

- Tác động do tai nạn giao thông.
- Tác động do tai nạn lao động.
- Tác động do sự cố sạt lở.
- Tác động do sự cố thiên tai.

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

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

5.4.1.1. Đối với thu gom và xử lý nước thải:

*** Nước thải sinh hoạt**

Chủ đầu tư sẽ lắp đặt 01 nhà vệ sinh di động. Nước thải được thu gom vào bể chứa của nhà vệ sinh di động bằng container 10 feet đặt tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ. Khi bồn chứa đầy, chủ dự án sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng đến hút và vận chuyển đi xử lý theo quy định.

*** Nước mưa chảy tràn và nước rỉ cát**

- Hệ thống mương thu nước mưa

Hệ thống mương thu nước mưa được bố trí nhằm thu gom toàn bộ nước mưa chảy tràn trên mặt bằng sân công nghiệp mỏ (diện tích khoảng 10.000 m²), dẫn về hồ lắng trước khi thoát qua hệ thống cống hiện hữu xuống bãi bồi dưới kè.

Mặt bằng được tạo độ dốc thoát nước về phía Nam, do đó hệ thống mương được bố trí 03 phía gồm phía Đông, phía Tây và phía Nam; trong đó tuyến phía Nam là mương thu chính. Chiều dài các tuyến mương như sau:

- + Mương phía Tây: 43 m;
- + Mương phía Đông: 15 m;
- + Mương phía Nam: 260 m.

Tổng chiều dài mương thu nước mưa khoảng: 318 m.

Mương được đào bằng máy, dạng mương hở, kích thước thống nhất:

- + Bề rộng miệng B = 1,2 m;
- + Bề rộng đáy b = 0,8 m;
- + Chiều sâu thay đổi theo từng tuyến.

Trong đó:

+ Mương phía Nam (mương chính): chiều sâu $h = 1,0$ m;

+ Mương phía Đông và phía Tây: chiều sâu $h = 0,7$ m.

Tổng khối lượng đào mương thu nước mưa khoảng: 301 m^3 .

Nước mưa sau khi thu gom được dẫn về hồ lắng trước khi thoát ra ngoài phạm vi dự án.

- Hệ thống mương thu nước rỉ cát

Do phương án khai thác bơm cát thực hiện cuốn chiếu, sân chứa/bãi bơm được tổ chức theo 02 giai đoạn. Trong từng giai đoạn chỉ vận hành 01 ô bơm; khi chuyển sang giai đoạn sau sẽ cải tạo, san lấp hoàn trả mương thu nước rỉ cát của giai đoạn trước.

Mương thu nước rỉ cát được bố trí mương hở bao quanh 04 phía ô bơm nhằm thu gom nước rỉ cát phát sinh trong quá trình bơm cát lên bãi; nước sau thu gom được dẫn nhập vào hệ thống mương thoát nước mưa và dẫn về hồ lắng trước khi thoát qua cống hiện hữu.

Mương được đào bằng máy, kích thước:

+ Bề rộng miệng $B = 0,8$ m;

+ Bề rộng đáy $b = 0,5$ m;

+ Chiều sâu $h = 0,5$ m.

+ Tiết diện mương khoảng $0,325 \text{ m}^2$.

Giai đoạn 1: Ô bơm khoảng 2.000 m^2 , kích thước khoảng 40×50 m

+ Khối lượng đào mương thu nước rỉ cát khoảng: 59 m^3

+ Tại vị trí đường ra/vào ô bơm bố trí 01 cống chui D600 để đảm bảo dòng chảy trong mương liên tục về tuyến mương chính và hồ lắng.

Sau khi khai thác, tập kết khoảng 70% diện tích theo giai đoạn 1, chuyển sang ô bơm giai đoạn 2 phía hạ lưu; đồng thời san lấp, hoàn trả mương thu nước rỉ cát giai đoạn 1”.

Giai đoạn 2: Ô bơm khoảng 1.000 m^2 , kích thước khoảng 20×50 m

+ Khối lượng đào mương thu nước rỉ cát khoảng: 46 m^3

+ Tại vị trí đường ra/vào ô bơm bố trí 01 cống chui D600 để đảm bảo dòng chảy trong mương liên tục về tuyến mương chính và hồ lắng.

Nước rỉ cát sau khi thu gom được dẫn về hồ lắng trước khi thoát qua hệ thống cống hiện hữu xuống bãi bồi dưới kè.

- Hồ lắng nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn

Để thu gom và lắng sơ bộ nước rỉ cát phát sinh trong quá trình bơm cát lên bãi và nước mưa chảy tràn trên sân công nghiệp mỏ (diện tích khoảng 10.000 m^2), dự án bố trí 01 hồ lắng tại khu vực thượng lưu mặt bằng, gần vị trí cống thoát nước phía thượng lưu mặt bằng.

Căn cứ công suất thiết kế $20.000 \text{ m}^3/\text{năm}$ và tỷ lệ cát:nước $\approx 1:3$, lượng nước rỉ cát phát sinh bình quân khoảng $222 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Đối với nước mưa chảy tràn, theo tính toán sơ bộ ($P = 5$ năm; $t = 15$ phút; $\alpha = 0,34$; $F = 1$ ha), lưu lượng mưa tính toán khoảng $0,124 \text{ m}^3/\text{s}$; giả thiết mưa lớn kéo dài 2 giờ, thể tích nước mưa cực đại khoảng

893 m³/ngày (chi tiết trong chương Thoát nước mỏ). Trong ngày mưa lớn, dự án tạm dừng bơm cát; do đó hồ lắng được thiết kế theo quy mô tiếp nhận nước mưa chảy tràn sẽ đồng thời đảm bảo đủ khả năng tiếp nhận nước rỉ cát trong ngày vận hành bình thường.

Hồ được đào trực tiếp trên nền đất tự nhiên, không xây bao; bố trí 02 cao trình đáy phục vụ lắng cặn và chứa nước (đáy thấp lắng cặn, đáy cao chứa nước), thuận tiện nạo vét định kỳ.

Kích thước hồ như sau:

- Kích thước mặt bằng: 20 m × 15 m;
- Diện tích đáy: 300 m²;
- Chiều sâu nước hữu dụng: 3,0 m;
- Thể tích hữu dụng: khoảng 900 m³;
- Chiều cao an toàn chống tràn: 0,5 m.

Nước sau lắng được dẫn qua vị trí tràn sau hồ và đầu nối về cống thoát nước phía thượng lưu mặt bằng, sau đó thoát xuống bãi bồi dưới kè theo hiện trạng tiêu thoát.

5.4.1.2. Đối với xử lý bụi, khí thải

a) Giai đoạn thi công xây dựng

- Sử dụng các phương tiện máy móc thiết bị đạt tiêu chuẩn hiện hành;
- Tất cả các máy móc thiết bị sẽ được kiểm tra định kỳ và thực hiện những sửa chữa cần thiết để đảm bảo về độ an toàn cho các phương tiện thi công theo các tiêu chuẩn hiện hành;
- Bố trí các phương tiện tham gia thi công hợp lý (không quá nhiều phương tiện tham gia thi công cùng một thời điểm).

b) Trong giai đoạn vận hành

- Thường xuyên kiểm tra và bảo trì các phương tiện vận chuyển, đảm bảo tình trạng kỹ thuật tốt.
- Yêu cầu các chủ phương tiện vận chuyển ra vào khu vực dự án phải chấp hành các quy tắc về an toàn giao thông, chạy đúng tốc độ, đúng tuyến, tuân thủ đúng thời gian khai thác và vận chuyển, hạn chế vận chuyển vào giờ cao điểm; xe vận chuyển sản phẩm phải được che phủ bạt kín để tránh rơi vãi và hạn chế bụi phát tán vào không khí.

Bố trí tưới đường ngày 02 lần vào những ngày khô hanh trong suốt quá trình vận hành dự án.

c) Giai đoạn phục hồi môi trường: Máy móc thiết bị phục vụ cho công tác cải tạo phục hồi môi trường phải đảm bảo yêu cầu và được kiểm tra bảo dưỡng.

d) Yêu cầu bảo vệ môi trường:

Thực hiện và giám sát các biện pháp giảm thiểu tác động của bụi, khí thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng và vận hành Dự án.

Giám sát các phương tiện vận chuyển thực hiện đúng luật giao thông đường bộ trong quá trình giao thông và thực hiện tưới nước dập bụi ngày 2 lần vào những ngày hanh khô trong khu vực dự án và đoạn đường vận chuyển từ mỏ đến đường...

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

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

*** Chất thải rắn sinh hoạt**

Bố trí các thùng đựng rác sinh hoạt 220 L đặt tại sân công nghiệp; tất cả đều có nắp đậy và được dán nhãn chất thải sinh hoạt.

Chủ đầu tư ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định.

*** Chất thải rắn thông thường**

Toàn bộ chất thải rắn thông thường phát sinh từ hoạt động đào đắp san gạt thu dọn mặt bằng được tái sử dụng trực tiếp tại chỗ không đổ thải ra môi trường.

*** Yêu cầu bảo vệ môi trường**

- Thiết kế đúng quy cách đối với khu lưu giữ chất thải nguy hại; thu gom, lưu giữ, vận chuyển, xử lý toàn bộ các loại chất thải nguy hại trong quá trình thực hiện Dự án bảo đảm các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định pháp luật khác có liên quan.

- Tuân thủ quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ về việc 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, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, 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 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

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

Xây dựng tại khu vực nhà điều hành 01 kho chứa chất thải nguy hại với diện tích 9 m², nền bê tông xi măng, khung sắt, quay tôn, mái lợp tôn. Tại kho chứa chất thải nguy hại bố trí 02 thùng phuy loại 220 lít, có nắp đậy gắn nhãn mác theo quy định (01 thùng chứa chất thải dạng lỏng và 01 thùng chứa chất thải dạng rắn chủ yếu là dầu nhớt thải, giẻ lau dính dầu mỡ và bóng đèn huỳnh quang) để thu gom, lưu chứa chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công, xây dựng; giai đoạn vận hành và giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường của dự án. Hợp đồng với đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

*** Yêu cầu về bảo vệ môi trường**

- Thiết kế đúng quy cách đối với khu lưu giữ chất thải nguy hại; thu gom, lưu giữ, vận chuyển, xử lý toàn bộ các loại chất thải nguy hại trong quá trình thực hiện Dự

án bảo đảm các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định pháp luật khác có liên quan.

- Tuân thủ quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

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

Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn và độ rung trong giai đoạn thi công xây dựng; giai đoạn vận hành Dự án và giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường giống nhau, cụ thể như sau:

- Sử dụng các loại máy móc, thiết bị có mức gây ồn thấp, được thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ và đạt chất lượng đăng kiểm theo quy định.

- Điều tiết lượng xe vận chuyển của khách hàng, không tiếp nhận đồng thời trên khai trường nhiều phương tiện vận tải hoặc thiết bị thi công có gây độ ồn lớn để tránh tác động cộng hưởng của tiếng ồn.

Quy định tốc độ và thời gian hoạt động vận chuyển.

- Sắp xếp thời gian làm việc thích hợp theo đúng quy định về thời giờ làm việc;

Không tổ chức thi công hoặc bán hàng trong giờ nghỉ tránh ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân trong vùng dự án.

- Lắp đặt các thiết bị giảm tiếng ồn, độ rung cho các máy móc, phương tiện thi công có tiếng ồn, độ rung cao.

- Trang bị bảo hộ lao động và thiết bị chống ồn cục bộ cho công nhân tiếp xúc trực tiếp với các loại máy, thiết bị phát sinh tiếng ồn..

Bảng Các công trình bảo vệ môi trường

TT	Nội dung	ĐVT	Số lượng	Mục đích sử dụng
I	Giai đoạn thi công xây dựng			
1	Công trình xử lý nước thải sinh hoạt			
-	Nhà vệ sinh lưu động	Nhà	01	Xử lý nước thải tại khu vực thi công. Xây dựng tại khu nhà điều hành
2	Công trình xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng và chất thải rắn nguy hại			
-	Thùng đựng rác thải sinh hoạt 220L	thùng	02	Xử lý rác thải sinh hoạt tại khu vực thi công
-	Kho chứa chất thải nguy hại (9 m ²)	kho	01	Xây dựng tại khu nhà điều hành. Bên trong bố trí các thùng phuy loại 220 lít; mỗi loại chất thải có thùng riêng, gắn nhãn mác theo quy định; trong đó gồm các thùng chứa chất thải dạng lỏng và các thùng chứa chất thải dạng rắn.

TT	Nội dung	ĐVT	Số lượng	Mục đích sử dụng
1	Công trình xử lý bụi			
-	Xe bồn tưới nước	xe	01	Giảm bụi trong quá trình thi công, san gạt mặt bằng
II	Giai đoạn hoạt động			
1	Công trình xử lý nước mưa chảy tràn			
-	Mương thu nước rỉ cát	m ³	105	Mặt mương 0,8m, đáy mương 0,5m, chiều sâu 0,5, chiều dài mương thoát nước khoảng 140m
-	Hồ lắng nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn	m ³	900	Kích thước 20 × 15 m; sâu hữu dụng 3,0 m; có chống tràn 0,5 m
2	Công trình xử lý nước thải sinh hoạt			
-	Nhà vệ sinh lưu động	Nhà	01	Sử dụng lại giai đoạn thi công xây dựng
3	Công trình xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng và chất thải rắn nguy hại			
-	Thùng đựng rác thải sinh hoạt 220L	thùng	03	Trong đó bố trí tại mặt bằng sân công nghiệp mô 02 thùng, tại ghe hút 01 thùng
-	Xây dựng kho chứa chất thải nguy hại, diện tích 9m ² , nền BTXM, khung sắt, thưng tôn, mái lợp tôn.	Kho	01	Sử dụng lại giai đoạn thi công xây dựng
4	Công trình xử lý bụi			
-	Xe bồn tưới nước	xe	01	Sử dụng lại giai đoạn thi công xây dựng
5	Khối lượng vật tư dự phòng sự cố môi trường			
-	Bao tải cát (50kg/bao)	Bao	500	Dự phòng khắc phục sự cố xói lở bề sông
-	Phên tre (2m x 3m)	Tấm	100	
-	Cọc tre (dài 3m, D=8–10cm)	Cọc	200	
-	Lưới thép mềm (D3–D4mm)	m ²	200	
-	Cát và đá nhỏ (tận dụng tại mỏ)	m ³	20	
-	Dây buộc (dây thép hoặc cước)	Cuộn	20	

[Nguồn: Báo cáo Nghiên cứu khả thi của dự án]

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

5.4.4.1. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường:

Nội dung của phương án như sau:

- Gia cố bờ sông khi bị sạt lở;
- Tháo dỡ biển báo hàng năm sau mỗi mùa khai thác và khi kết thúc khai thác mỏ;
- Thu dọn phao tiêu trên khai trường;
- Di dời máy móc thiết bị ra khỏi khu vực khai thác sau mỗi mùa khai thác và khi kết thúc khai thác mỏ;
- Tháo dỡ công trình phụ trợ.
- Danh mục, khối lượng các hạng mục cải tạo, phục hồi môi trường hàng năm và năm cuối khi kết thúc khai thác như sau:

TT	Hạng mục công việc	ĐVT	Khối lượng	Ghi chú
I	Cải tạo phục hồi môi trường năm thứ nhất			
1	Giám sát biểu hiện xói lở đường bờ			Theo dõi trong suốt quá trình khai thác
2	Tháo dỡ biển báo, phao tiêu	cái	4	Trước mùa mưa lũ
3	Di chuyển thiết bị ra khỏi khu vực khai thác	thiết bị	1	01 thiết bị bơm hút đặt trên ghe/bè/phao nổi
4	Đo vẽ bản đồ địa hình và mặt cắt khu vực khai thác	ha	5,78	Diện tích khu vực mỏ
5	Củng cố tuyến đường đất vào mặt bằng SCN	m ³	225	Dài 150 m, rộng 6 m, san gạt lu lên bình quân 0,25 m
II	Cải tạo phục hồi môi trường năm thứ 2, thứ 3, thứ 4			Thực hiện tương tự năm thứ nhất
1	Giám sát biểu hiện xói lở đường bờ			Theo dõi trong suốt quá trình khai thác
2	Tháo dỡ biển báo, phao tiêu	cái	4	Trước mùa mưa lũ
3	Di chuyển thiết bị ra khỏi khu vực khai thác	thiết bị	1	01 thiết bị bơm hút đặt trên ghe/bè/phao nổi
4	Đo vẽ bản đồ địa hình và mặt cắt khu vực khai thác	ha	5,78	Diện tích khu vực mỏ
5	Củng cố tuyến đường đất vào mặt bằng SCN	m ³	225	Dài 150 m, rộng 6 m, san gạt lu lên bình quân 0,25 m
III	Cải tạo, phục hồi môi trường kết thúc khai thác			
1	Khai trường khai thác			
-	Giám sát, kiểm tra biểu hiện xói lở đường bờ			Kiểm tra trước khi nghiệm thu hoàn thành
-	Tháo dỡ biển báo, phao tiêu	cái	4	
-	Di chuyển thiết bị ra khỏi khu vực khai thác	thiết bị	1	01 thiết bị bơm hút đặt trên ghe/bè/phao nổi
-	Đo vẽ bản đồ địa hình và mặt cắt khu vực khai thác	ha	5,78	

*Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án:
Khai thác cát làm VLXD thông thường 5,78ha tại thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi*

TT	Hạng mục công việc	ĐVT	Khối lượng	Ghi chú
-	San gạt, chỉnh sửa đáy mỏ khi kết thúc khai thác	m ³	17.340	Diện tích 5,78 ha, chiều dày tính toán 0,3 m
2	Mặt bằng sân công nghiệp mỏ			Diện tích SCN khoảng 10.000 m ²
-	Di chuyển thiết bị xúc bốc tại mặt bằng SCN	máy	1	01 máy đào
-	Tháo dỡ nhà điều hành, nhà bếp, nhà kho, công trình vệ sinh	tấn	2,21	Kết cấu khung thép, mái tôn, vách tôn
-	Phá dỡ nền nhà, bếp, kho	m ³	1,23	Nền bê tông xi măng
-	Di chuyển nhà vệ sinh lưu động	cái	1	Nhà vệ sinh lưu động
-	Lắp đầy mương thoát nước và bể khử trùng	m ³	19	Theo khối lượng công trình xây dựng
-	Lắp đầy hồ lắng	m ³	900	Hồ lắng nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn
-	Tháo dỡ trạm cân	cầu kiện	15	Trạm cân 60–80 tấn
-	Phá dỡ bộ móng trạm cân	m ³	26,99	Bê tông cốt thép
-	San gạt mặt bằng SCN	m ³	2.000	Diện tích 10.000 m ² , san gạt bình quân 0,2 m
3	Cải tạo môi trường xung quanh			
-	Củng cố tuyến đường đất vào mặt bằng SCN	m ³	225	Dài 150 m, rộng 6 m, san gạt lu lèn bình quân 0,25 m
-	Thu hồi dây dẫn, thiết bị điện chiếu sáng, tủ điện phụ trợ	HT	1	Không có trạm biến áp riêng

- Kế hoạch thực hiện: Kết thúc khai thác hàng năm và trước khi thực hiện đóng cửa mỏ khoáng sản theo quy định của pháp luật.

- Chi phí các công trình cải tạo, phục hồi môi trường:

Số TT	Hạng mục công việc	Thành tiền (VNĐ)
I	Cải tạo phục hồi môi trường khai trường khai thác	120.355.349
1	Cải tạo phục hồi môi trường khai trường khai thác năm thứ nhất	3.999.723
-	Di chuyển máy móc, thiết bị ra khỏi khu vực khai thác	349.832
-	Tháo dỡ biển báo, phao tiêu	1.449.604
-	Đo vẽ hiện trạng mỏ	2.200.287
2	Cải tạo phục hồi môi trường khai trường khai thác năm thứ 2, 3, 4	11.999.169
2.1	Chi phí cho 1 năm	3.999.723
-	Di chuyển máy móc, thiết bị ra khỏi khu vực khai thác	349.832
-	Tháo dỡ biển báo, phao tiêu	1.449.604
-	Đo vẽ hiện trạng mỏ	2.200.287
2.2	Chi phí cho 3 năm	11.999.169
3	Cải tạo phục hồi khai trường năm cuối	104.356.457
-	Di chuyển máy móc, thiết bị ra khỏi khu vực khai thác	349.832
-	Tháo dỡ biển báo, phao tiêu	1.449.604

Số TT	Hạng mục công việc	Thành tiền (VNĐ)
-	Đo vẽ hiện trạng mỏ	2.200.287
-	San gạt đáy mỏ	100.356.734
II	Cải tạo phục hồi môi trường mặt bằng sân công nghiệp mỏ	36.443.838
1	Tháo dỡ nhà điều hành, nhà bếp, nhà kho, công trình vệ sinh	3.866.367
2	Tháo dỡ trạm cân	14.482.346
3	Di chuyển máy móc, thiết bị ra khỏi khu vực mặt bằng SCN	699.664
-	Di chuyển 01 máy đào tại mặt bằng sân công nghiệp	699.664
4	Di chuyển 01 nhà vệ sinh lưu động	501.486
5	Lắp đầy mương thoát nước và bể khử trùng	109.964
6	Lắp đầy hồ lắng	5.208.831
7	San gạt mặt bằng giao lại cho địa phương quản lý	11.575.180
III	Cải tạo phục hồi môi trường bãi thải	0
IV	Cải tạo, phục hồi môi trường xung quanh	8.891.823
1	Củng cố tuyến đường giao thông ngoài mỏ	8.222.903
2	Tháo dỡ hệ thống điện phụ trợ	668.920
V	Tổng chi phí trực tiếp	165.691.010
VI	Duy tu, bảo trì các công trình cải tạo, phục hồi môi trường, trượt giá,...	64.786.137
1	Duy tu, bảo trì công trình ($10\% \times V$)	16.569.101
2	Chi phí quản lý dự án ($3,557\% \times V$)	5.893.634
3	Chi phí lập Báo cáo	24.806.547
4	Chi phí thẩm tra Báo cáo ($0,29\% \times V$)	480.504
5	Chi phí thẩm định Báo cáo ($0,282\% \times V$)	467.249
6	Chi phí dự phòng do khối lượng phát sinh ($5\% \times V$)	8.284.551
7	Chi phí trượt giá ($5\% \times V$)	8.284.551
VII	Các khoản chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khác	27.849.341
1	Giám sát trong quá trình cải tạo ($3,508\% \times V$)	5.812.436
2	Chi phí chung ($6,2\% \times V$)	10.272.843
3	Thu nhập chịu thuế tính trước ($6\% \times V$)	9.941.461
4	Chi phí nhà tạm ($1,1\% \times V$)	1.822.601
	Tổng chi phí cải tạo, PHMT trước thuế GTGT	258.326.488
	Thuế GTGT 10%	25.832.649
	Tổng chi phí cải tạo, PHMT sau thuế GTGT	284.159.137

Tổng số tiền ký quỹ cải tạo phục hồi môi trường là 284.159.137 VNĐ. Theo điểm b khoản 5 Điều 1 của Thông tư 24/2019/TT-BTNMT ngày 31/12/2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, dự án thuộc đối tượng có thời gian cấp phép khai thác từ 3 đến 5 năm nên thực hiện ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường thành 02 lần.

- Số tiền ký quỹ năm thứ nhất 142.079.569 VNĐ.

- Số tiền ký quỹ lần sau là 142.079.569 VNĐ

Số tiền ký quỹ lần đầu được điều chỉnh theo chỉ số trượt giá tại thời điểm phương án cải tạo, phục hồi môi trường được phê duyệt.

Số tiền ký quỹ lần thứ hai được điều chỉnh theo chỉ số trượt giá của thời gian trước đó tại thời điểm nộp tiền ký quỹ theo quy định hiện hành.

- Thời điểm thực hiện ký quỹ: Chủ dự án sẽ thực hiện ký quỹ lần đầu trong thời hạn không quá 30 ngày, kể từ ngày được phê duyệt phương án.

- Đơn vị nhận ký quỹ: Quỹ Bảo vệ môi trường, Phát triển rừng và Phòng, chống thiên tai tỉnh Quảng Ngãi (*Địa chỉ: số 321 Quang Trung, phường Cẩm Thành, tỉnh Quảng Ngãi*).

5.4.4.2. Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học (nếu có)

Dự án khai thác cát tại lòng sông Trà Khúc, tỉnh Quảng Ngãi được thực hiện theo hình thức nạo vét thụ động trong phạm vi bãi bồi trên lòng sông, không sử dụng thuốc nổ, không làm biến đổi dòng chảy chính và không tác động đến khu vực hai bên bờ sông. Hoạt động khai thác được thực hiện theo năm với công suất theo thiết kế, không mở rộng phạm vi ngoài khu vực được cấp phép. Theo kết quả khảo sát hiện trường và thông tin từ cộng đồng địa phương, khu vực dự án không có hệ sinh thái nhạy cảm hoặc vùng sinh thái có giá trị bảo tồn như: rừng tự nhiên, rừng ngập mặn, khu bảo tồn thiên nhiên, đất ngập nước hay sinh cảnh đặc hữu. Hai bên bờ sông chủ yếu là đất sản xuất nông nghiệp và cây bụi thấp, đã bị biến đổi sinh thái từ lâu. Hệ sinh thái thủy sinh trong khu vực bao gồm các loài cá nhỏ, tôm, tép và động vật đáy phổ thông, có khả năng di chuyển linh hoạt theo dòng chảy, ít chịu tác động lâu dài từ hoạt động khai thác.

Hoạt động khai thác chủ yếu diễn ra vào mùa khô, thời điểm không trùng với mùa sinh sản chính của các loài thủy sinh trong khu vực. Dự án không thực hiện các hoạt động đào bới hai bên bờ, không xây dựng bãi tập kết trong khu vực lòng sông hoặc ven sông, do đó không gây tổn thất đến thảm thực vật hoặc hệ sinh vật vùng bờ. Căn cứ vào quy mô, phương pháp và phạm vi ảnh hưởng của dự án, chủ dự án xác định hoạt động khai thác cát không gây tổn thất đáng kể đến đa dạng sinh học khu vực, không cần thiết phải áp dụng các biện pháp bồi hoàn riêng biệt.

Chủ dự án cam kết thực hiện nghiêm túc các nội dung trong kế hoạch cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác, bao gồm ổn định hình thái đáy sông, đảm bảo không ảnh hưởng đến dòng chảy và điều kiện sống tự nhiên của hệ thủy sinh bản địa.

5.4.4.3. Phương án thực hiện để bảo vệ, phòng chống sạt lở lòng, bờ, bãi sông và các yêu cầu, điều kiện để bảo vệ, phòng chống sạt lở lòng, bờ, bãi sông:

- Tuyệt đối tuân thủ khai thác đúng vị trí, phạm vi, công suất, chiều sâu và chế độ khai thác theo thiết kế đã được phê duyệt; đồng thời đảm bảo đúng thời gian được phép hoạt động khai thác trong ngày.

- Đảm bảo độ dốc đáy của tuyến khai thác tương đương độ dốc tự nhiên của đáy đoạn sông khai thác và đảm bảo không làm thay đổi đột ngột độ dốc của toàn tuyến sông; độ sâu khai thác phải phù hợp với đặc điểm địa hình, địa chất của đoạn sông, bảo đảm không được hình thành các hố xoáy hoặc gia tăng nguy cơ gây mất ổn định bờ sông. Đảm bảo cao độ đáy khu vực khai thác không vượt quá cao độ ứng với mực nước trung bình mùa cạn tại khu vực khai thác, luôn kết hợp với việc khơi thông dòng chảy, tăng cường khả năng thoát lũ của đoạn sông; không làm suy giảm khả năng thoát

lũ dẫn đến gây ngập úng bãi, vùng đất ven sông, gây sạt lở bờ, bãi sông; không làm suy giảm mực nước sông trong mùa cạn gây ảnh hưởng đến hoạt động khai thác, sử dụng nước trên sông.

- Không xây dựng các bãi tập kết trong khu vực lòng sông hoặc ven sông, trước mùa mưa lũ san gạt mặt bằng khai trường không để lại hố sâu hoặc gò đồng lớn làm cản trở hoặc thay đổi dòng chảy gây ngập úng hoặc sạt lở bờ sông.

- Xây dựng các tuyến đường vận tải tương đối kiên cố để hạn chế lầy, lún, sạt lở và thường xuyên giám sát, thực hiện phương án xử lý đảm bảo không gây bồi lắng, xói, lở lòng sông; không làm mất ổn định bờ, bãi sông và ảnh hưởng đến chức năng của nguồn nước.

5.4.4.4. Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường:

- An toàn giao thông: Chủ đầu tư quán triệt cho các tài xế tuân thủ lộ trình vận chuyển, không chạy quá tốc độ quy định, giảm tốc độ khi đi qua khu dân cư, trường học; xe vận chuyển che phủ bạt, không chở quá tải trọng quy định; giảm lượng xe vận chuyển và giảm tốc độ khi qua khu dân cư.

- An toàn khi khai thác bằng thiết bị bơm, hút cát:

- + Công tác di chuyển ghe vào khu vực khai thác: Ghe sẽ được vận chuyển bằng xe container đến khu vực bờ gần mép sông, sau đó Cầu tự hành sẽ cầu ghe đưa xuống sông vị trí mép sông, sau đó Ghe sẽ được người vận hành ghe tự hành đến vị trí khai thác hút.

- + Phương án neo đậu ghe trong suốt quá trình hoạt động của Dự án: Để đảm bảo an toàn, tránh trôi dạt thiết bị ảnh hưởng đến các công trình ở hạ lưu, người vận hành ghe sẽ tiến hành thả neo về 04 góc, gồm 04 cái neo, khối lượng của mỗi neo khoảng 50kg, vật liệu bằng sắt. Trường hợp di chuyển ghe, trên ghe có giàn tời kéo neo lên và thu về ghe.

- Tai nạn lao động: Trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động cho công nhân như: khẩu trang, kính bảo hộ, nút bịt tai chống ồn,...

- Sự cố sạt lở: Thường xuyên theo dõi diễn biến sạt lở để kịp thời có giải pháp đảm bảo an toàn; trong trường hợp đang khai thác xảy ra hiện tượng sạt lở thì Chủ đầu tư sẽ tạm dừng việc khai thác, bố trí công nhân đóng cọc tre, xếp bao cát để gia cố móng tại vị trí sạt lở. Đồng thời báo ngay cho cơ quan có chức năng và chính quyền địa phương để kiểm tra, xác định nguyên nhân xảy ra sạt lở nhằm khắc phục hậu quả, bồi thường thiệt hại về tính mạng, sức khỏe con người, tài sản và lợi ích hợp pháp của các tổ chức, cá nhân liên quan.

- Sự cố do thiên tai: Tiến hành di chuyển máy móc thiết bị, tháo dỡ, san gạt các công trình, đường vận chuyển nhằm đảm bảo cho việc thoát lũ trước mùa mưa lũ trọng điểm hằng năm theo đúng quy định; thường xuyên theo dõi thời tiết để kịp thời di chuyển toàn bộ máy móc, thiết bị ngoài khai trường về vị trí an toàn trước khi có bão lũ tới; nghiêm cấm công nhân không được vào khai trường trong những ngày mưa lũ. Ngoài ra, Chủ đầu tư sẽ lập Phương án ứng phó thiên tai trình phê duyệt theo quy định.

+ Phương án di dời ghe và các thiết bị trước mùa mưa bão: Ghe sẽ được giàn neo thả lồi vào bờ, sau đó sử dụng xe cầu tự hành đưa về mặt bằng sân công nghiệp. các thiết bị các tương tự sẽ được xe cầu tự hành đưa về mặt bằng sân công nghiệp.

5.4.4.5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố tác động đến lòng, bờ, bãi sông:

a) Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố tác động đến lòng, bờ, bãi sông:

- Xây dựng các tuyến đường vận tải tương đối chắc chắn (bán kiên cố).
- Không tiến hành các hoạt động khai thác vào 3 tháng mùa mưa hoặc những ngày có mưa lớn, lũ lụt hoặc có cảnh báo thiên tai.
- Tiến hành nạo vét để khơi thông dòng chảy nếu xảy ra sự cố bồi lắng cát làm ảnh hưởng đến dòng chảy của sông trong quá trình khai thác.
- Theo dõi mọi hiện tượng diễn biến về thời tiết trên các phương tiện thông tin đại chúng để có biện pháp thi công và di chuyển máy móc phù hợp.
- Chủ dự án theo dõi chặt chẽ quá trình khai thác và phối hợp với đơn vị tư vấn độc lập thực hiện công tác đo vẽ bản đồ hiện trạng (trước lũ và sau lũ).
- Trong trường hợp đang khai thác xảy ra hiện tượng sạt, lở bờ sông tại khu vực khai thác, nhất là khu vực mép bờ Nam của dự án, chủ dự án tạm dừng việc khai thác, bố trí công nhân đóng cọc tre, xếp bao cát để gia cố móng tại vị trí sạt lở. Đồng thời báo ngay cho cơ quan có chức năng và chính quyền địa phương để kiểm tra, xác định nguyên nhân xảy ra sạt lở và phối hợp để khắc phục sự cố.

Ngoài ra Chủ đầu tư cam kết thực hiện các yêu cầu, điều kiện để bảo vệ, phòng chống sạt lở lòng, bờ bãi sông như sau:

- Lắp đặt bảng thông báo tại bờ sông tại khu vực mỏ, để công khai thông tin Giấy phép khai thác, dự án khai thác cát với các nội dung: tọa độ, diện tích và sơ đồ phạm vi khu vực khai thác; thời gian khai thác; tên, phương tiện, thiết bị sử dụng để khai thác cát để chính quyền địa phương và cộng đồng dân cư kiểm tra, giám sát;
- Trước khi khai thác, tiến hành nghiên cứu chi tiết về vị trí địa lý, địa hình, thủy văn và các đặc điểm khác của sông Trà Khúc (đoạn khu vực dự án) nhằm đánh giá đầy đủ các yếu tố thuận lợi, khó khăn trong việc khai thác để có phương án thiết kế phù hợp, sao cho hạn chế được các tác động tiêu cực đến địa hình, dòng chảy, xói lở, bồi lắng dòng sông.
- Tiến hành kiểm tra xác định hiện trạng bờ sông nơi thực hiện dự án với chính quyền địa phương trước khi vào khai thác.
- Cắm mốc các điểm khếp góc khu vực mỏ khai thác;
- Nghiêm chỉnh thực hiện đúng các thông số của hệ thống khai thác theo nội dung báo cáo nghiên cứu khả thi được phê duyệt;
- Thực hiện khai thác đúng theo trình tự của hệ thống khai thác, khai thác đến đâu hết khoảng sản và đảm bảo góc nghiêng bờ kết thúc khai thác nhằm không gây sạt lở cục bộ, gây sạt lở sau khi kết thúc khai thác;
- Luôn theo dõi diễn biến địa hình đường bờ sông, nếu phát hiện địa hình khu

vực từ ranh giới khai thác đến bờ sông bị hạ thấp cao độ thì di chuyển vị trí khai thác.

- Bố trí phương tiện và thiết bị khai thác hợp lý đã khai báo với cơ quan chức năng;

- Không khai thác ồ ạt, tập trung khai thác sâu tại một khu vực vì như thế sẽ tạo các vực xoáy cục bộ trong khu vực khai thác, gây sạt lở mất an toàn;

- Lập hệ thống cọc tiêu quan sát diễn biến đường bờ tại khu vực...

- Định kỳ hàng năm, phối hợp với cơ quan chức năng để tiến hành đo vẽ đáy sông nhằm đánh giá trữ lượng khai thác và khả năng bồi lắng tự nhiên của dòng sông nhằm sớm có giải pháp trong quá trình khai thác hoặc đề xuất phương án khác, ngoài ra, để sớm phát hiện các hố xoáy có thể tồn tại để tiến hành san gạt đáy sông tạo độ bằng phẳng lòng sông và báo cáo cấp có thẩm quyền để giám sát. Khi san gạt đáy sông thực hiện nạo vét bùn từ khu vực bồi tụ sang khu vực các hố xoáy;

- Không chế trữ lượng và độ sâu khai thác theo đúng như hồ sơ khai thác được phê duyệt (mức sâu khai thác thấp nhất theo Hệ Cao độ Quốc Gia là -0,4m). Nghiêm cấm việc khai thác tập trung lâu ngày tại một chỗ, tránh khoét sâu đáy sông tại một chỗ để tạo các hố xoáy đột biến, vì như thế sẽ tạo hàm ếch trong tầng cát.

- Khi thực hiện khai thác bằng phương pháp hút cát, Chủ đầu tư cam kết khai thác đúng cao trình kết thúc và trong khu vực khai thác, không khai thác ngoài phạm vi dự án, không khai thác trong những ngày mưa bão hoặc có dự báo lũ, cảnh báo thiên tai.

- Thường xuyên theo dõi diễn biến thời tiết trên các phương tiện thông tin đại chúng để có biện pháp di chuyển toàn bộ máy móc ra khỏi khu vực khai thác khi xảy ra mưa lũ, gió bão và tiến hành giám sát bờ sông khu vực khai thác bằng mắt thường hàng ngày để kịp thời phát hiện và xử lý. Chủ đầu tư bố trí khu tập kết vật tư, vật liệu dự phòng tại khu điều hành mỏ (mặt bằng sân công nghiệp mỏ). Các vật tư dự phòng bao gồm: bao tải cát, phen tre, cọc tre, dây buộc, lưới thép mềm, cát, đá nhỏ,... nhằm sẵn sàng ứng phó với các tình huống sạt lở bờ sông có thể phát sinh trong quá trình khai thác. Các vật tư dự phòng được chuẩn bị với khối lượng linh hoạt, đảm bảo đủ để gia cố tạm thời cho khu vực bờ sông dài khoảng 100m lân cận mỏ khai thác trong trường hợp phát sinh sự cố. Vật tư sẽ được kiểm kê định kỳ, bảo quản tại khu điều hành và tổ chức huy động ngay khi có dấu hiệu bất thường, nhằm kịp thời xử lý, hạn chế tối đa tác động xấu đến lòng, bờ, bãi sông và đảm bảo an toàn cho khu vực khai thác cũng như cộng đồng dân cư lân cận. Khi xảy ra sự cố sẽ ngừng mọi hoạt động khai thác, tập trung khắc phục sự cố đảm bảo an toàn mới tiếp tục đưa thiết bị vào hoạt động tiếp;

- Sau khi kết thúc khai thác chủ đầu tư tiến hành cải tạo, phục hồi môi trường và bàn giao đất lại cho địa phương quản lý;

- Giám đốc điều hành phải có chuyên môn về khai thác, nắm vững các quy định pháp luật về khai thác khoáng sản, quy định về Luật an toàn đê điều trên sông, bảo vệ môi trường và kỹ thuật khai thác mỏ;

- Trong trường hợp nếu có xảy ra sạt lở, chủ đầu tư cam kết thực hiện các biện pháp sau:

+ Trong trường hợp đang khai thác xảy ra hiện tượng sạt, lở bờ sông tại khu vực khai thác, Chủ đầu tư tạm dừng việc khai thác, đồng thời báo ngay cho cơ quan có chức năng và chính quyền địa phương để kiểm tra, xác định nguyên nhân xảy ra sạt lở.

+ Phối hợp với địa phương và cơ quan chức năng xác định nguyên nhân gây sạt lở. Nếu nguyên nhân do dự án gây ra, Chủ đầu tư thực hiện các biện pháp khắc phục sự cố đền bù thiệt hại trước khi tiếp tục khai thác;

+ Trong trường hợp nếu có sạt lở bờ sông, cần chuẩn bị thêm các vật tư vật liệu như bao tải, phen tre, cọc tre để xử lý tình hình khẩn cấp.

+ Tuyệt đối không khai thác tại vị trí và đoạn gần vị trí sạt lở.

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

Chủ dự án có trách nhiệm thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường khác như sau:

- Thực hiện nghiêm túc các quy định của pháp luật về đất đai, khoáng sản, hóa chất và bảo vệ môi trường trong mọi hoạt động triển khai xây dựng và vận hành của Dự án.

- Đảm bảo sự phù hợp của Dự án với các quy hoạch có liên quan; chủ động phối hợp với cơ quan chức năng, cộng đồng dân cư để phòng ngừa, giải quyết các vấn đề môi trường phát sinh trong quá trình hoạt động của Dự án.

- Áp dụng các biện pháp kỹ thuật và tổ chức thi công phù hợp để hạn chế tối đa các tác động xấu đến cảnh quan, môi trường, các công trình xây dựng và đời sống kinh tế, xã hội của cộng đồng dân cư trong quá trình thi công xây dựng, vận hành Dự án.

- Thực hiện nghiêm túc các trách nhiệm về phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong suốt giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc và vận hành Dự án theo quy định của pháp luật; chịu trách nhiệm toàn bộ trước pháp luật và bồi thường thiệt hại về môi trường (nếu có) theo quy định.

- Quản lý và sử dụng nguyên, nhiên liệu phục vụ sản xuất theo quy định của pháp luật; Tuân thủ các quy định về phòng chống cháy, nổ; xây dựng và tổ chức thực hiện phương án phòng chống cháy, nổ trong quá trình thực hiện Dự án; thực hiện các biện pháp giáo dục, nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường, phòng chống cháy, nổ đối với công nhân viên làm việc cho Dự án.

- Tuân thủ nghiêm túc và chịu trách nhiệm trước pháp luật về diện tích khai thác, độ sâu khai thác; đảm bảo khai thác đúng thiết kế, công suất được các cấp thẩm quyền phê duyệt. Hạn chế đến mức thấp nhất nguy cơ thay đổi dòng chảy, sạt lở bờ sông

- Thực hiện chương trình giám sát môi trường và các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác như đã đề xuất; cập nhật, lưu giữ số liệu giám sát để cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường kiểm tra khi cần thiết.

- Đảm bảo khoảng cách an toàn về môi trường theo pháp luật về bảo vệ môi trường.

- Phối hợp chặt chẽ với Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Ngãi trong quá trình thực hiện Dự án để đảm bảo các yêu cầu về bảo vệ môi trường.

- Chịu trách nhiệm toàn diện trước pháp luật về tính trung thực và tính chính xác của số liệu đo đạc, phân tích thành phần môi trường, số liệu và kết quả tính toán trong báo cáo đánh giá tác động môi trường, thông tin về những người tham gia thực hiện đánh giá tác động môi trường và các thông tin, số liệu khác nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường.

- Đền bù, khắc phục sự cố môi trường nếu để xảy ra sự cố môi trường trong quá trình thực hiện Dự án theo quy định của pháp luật hiện hành.

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

5.5.1. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án trong giai đoạn thi công, xây dựng

Giai đoạn này ngắn. Công tác giám sát định kỳ chủ yếu là cán bộ môi trường của Dự án trực tiếp giám sát, trong quá trình thi công nếu thấy phát sinh tải lượng lớn hoặc có khiếu kiện, khiếu nại của người dân mới thực hiện thuê tư vấn môi trường độc lập thực hiện.

5.5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án trong giai đoạn vận hành.

5.5.2.1. Giám sát chất thải rắn sinh hoạt

- Vị trí giám sát: 02 vị trí:

+ 01 Vị trí tại khu vực lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt của mặt bằng sân công nghiệp mở;

+ 01 Vị trí tại khu vực lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt của nhà điều hành mỏ;

- Thông số giám sát: Giám sát khối lượng và chủng loại phát sinh; công tác quản lý, thu gom, lưu giữ, vận chuyển chất thải rắn;

- Tần suất giám sát: Thường xuyên

- Quy chuẩn/Tiêu chuẩn so sánh: 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;

5.5.2.2. Giám sát chất thải nguy hại

- Vị trí giám sát: Tại khu vực lưu chứa chất thải nguy hại của dự án.

- Thông số giám sát: Khối lượng, chủng loại; phân loại số lượng thiết bị lưu chứa chất thải nguy hại, dấu hiệu cảnh báo; hợp đồng, hoá đơn, chứng từ giao nhận chất thải.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần; giám sát đột xuất khi xảy ra ô nhiễm hoặc có khiếu nại của người dân và chính quyền địa phương.

- Quy chuẩn/Tiêu chuẩn so sánh: 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.

5.5.2.3. Các chương trình giám sát khác

- Giám sát sạt lở bờ sông
 - + Nội dung giám sát: lập sổ theo dõi diễn biến bờ sông, ghi chép khi có hiện tượng sạt lở: thời điểm sạt lở, vị trí sạt lở (bờ trái, bờ phải; khu vực khai thác, thượng lưu khu vực khai thác, hạ lưu khu vực khai thác), chiều dài đoạn bờ sông bị sạt lở;
 - + Vị trí: hai bên bờ sông khu vực mỏ, thượng lưu khu vực khai thác 50m, hạ lưu khu vực khai thác 50m;
 - + Tần suất giám sát: hàng ngày.
 - + Giám sát đột xuất: Khi có xảy ra ô nhiễm hoặc có khiếu nại của người dân và chính quyền địa phương.
- Giám sát sự cố môi trường khác
 - + Nội dung giám sát: xói mòn, trượt lở, bồi lắng;
 - + Vị trí: toàn bộ khu vực mỏ;
 - + Tần suất giám sát: thường xuyên.
- Giám sát giao thông
 - + Nội dung giám sát: lập sổ theo dõi về vận tốc di chuyển, tải trọng, tuyến đường vận chuyển, mật độ xe vận chuyển của dự án tham gia giao thông,...;
 - + Vị trí: tuyến đường vận chuyển chính của dự án (theo sơ đồ đính kèm tại phần phụ lục);
 - + Tần suất giám sát: hàng ngày.

5.5.3. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ Dự án trong giai đoạn đóng cửa mỏ

5.5.3.1. Giám sát bụi, tiếng ồn

- Giám sát đột xuất: Khi có xảy ra ô nhiễm hoặc có khiếu nại của người dân và chính quyền địa phương.

5.5.3.2. Giám sát chất thải rắn

- Số điểm giám sát: 02 điểm.
 - + Tại khu vực kho lưu trữ chất thải nguy hại;
 - + Tại khu vực lưu trữ chất thải sinh hoạt.
- Thông số giám sát: khối lượng, thành phần.
- Tần suất giám sát: Giám sát khi có lượng chất thải phát sinh.
- Giám sát đột xuất: Khi có xảy ra ô nhiễm hoặc có khiếu nại của người dân và chính quyền địa phương.

5.5.3.3. Giám sát khác

- Giám sát quá trình tháo dỡ các công trình, máy móc, thiết bị:
 - + Thiết bị quan trắc: mất thường;

- + Tần suất: trong suốt quá trình phục hồi;
- + Tiêu chuẩn so sánh: So với thiết kế kỹ thuật thi công.
- Giám sát các yếu tố: xói mòn, trượt, sụt, lở, lún đất và các tác động tới cây trồng trong quá trình phục hồi.
- + Thiết bị quan trắc: mất thường.
- + Tần suất: kể từ khi các công trình phục hồi môi trường được nghiệm thu và kết thúc sau đó 01 năm.
- + Tiêu chuẩn so sánh: So với Đề án đóng cửa mỏ đã được các ngành chức năng phê duyệt.

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1.1. Tên dự án

Dự án: Khai thác cát làm VLXD thông thường 5,78 ha tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi.

1.1.2. Chủ đầu tư

- Tên Chủ đầu tư: Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh (sau đây gọi là Chủ đầu tư).

- Địa chỉ trụ sở chính: 93 Nguyễn Du, phường Cẩm Thành, tỉnh Quảng Ngãi.

- Điện thoại: 0987852752.

- Người đại diện theo pháp luật: Ông Nguyễn Quốc Nhật.

- Chức vụ: Giám đốc

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 4300893834 do Sở kế hoạch và Đầu tư tỉnh Quảng Ngãi (nay là Sở Tài chính) cấp. Đăng ký lần đầu ngày 05 tháng 12 năm 2023 và đăng ký thay đổi lần thứ 5 ngày 18 tháng 05 năm 2026.

- Ngành nghề kinh doanh: Khai thác đá, cát, sỏi, đất sét...

- Tiến độ thực hiện dự án: 5,0 năm, kể từ ngày UBND tỉnh cấp Giấy phép khai thác khoáng sản.

1.1.3. Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án

1.1.3.1. Vị trí dự án

1.1.3.1.1. Vị trí khu vực khai thác

Khu vực khai trường mỏ nằm trong phạm vi lòng sông Trà Khúc, diện tích 5,78 ha. Ranh giới khu vực khai thác được xác định bởi các điểm khép góc M1A, M1B, M2, M3, M4 theo hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trực $108^{\circ}00'$, múi chiều 3° như sau:

Bảng 1.1: Bảng kê tọa độ các điểm khép góc khu vực mỏ

Điểm góc	Hệ tọa độ VN-2000 (Kinh tuyến trực 108° múi chiều 3°)	
	X(m)	Y(m)
M1A	1.675.487,92	579.406,99
M1B	1.675.490,21	579.675,04
M2	1.675.472,09	579.866,12
M3	1.675.314,33	579.866,12
M4	1.675.410,64	579.393,42
Diện tích, S = 5,78 ha		

Vị trí cụ thể của khu vực khai trường mỏ và mặt bằng sân công nghiệp được thể hiện trên bản đồ tổng mặt bằng mỏ kèm theo.

1.1.3.1.2. Vị trí khu vực mặt bằng SCN mỏ

Khu vực mặt bằng sân công nghiệp (SCN) được bố trí trên bờ phải sông Trà Khúc, nằm ngoài phạm vi khai trường khai thác và cách ranh giới mỏ khoảng 60 m.

Diện tích mặt bằng khoảng 10.000 m^2 , dùng để bố trí bãi tập kết cát, khu nhà điều hành, trạm cân, kho vật tư, nhà ăn và hệ thống thoát nước mưa. Ranh giới khu

vực SCN được xác định bởi các điểm khép góc 1, 2, 3, 4, 5, 6 theo hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trục $108^{\circ}00'$, múi chiều 3° như sau:

Bảng 1.2: Bảng kê tọa độ các điểm khép góc khu vực mặt bằng SCN

Điểm góc	Hệ tọa độ VN-2000 (Kinh tuyến trục 108° múi chiều 3°)	
	X(m)	Y(m)
1	1.675.634	579.602
2	1.675.624	579.715
3	1.675.601	579.837
4	1.675.568	579.833
5	1.675.581	579.706
6	1.675.583	579.602
Diện tích, S = 1,0 ha		

Vị trí cụ thể của khu vực khai trường mỏ và mặt bằng sân công nghiệp được thể hiện trên bản đồ tổng mặt bằng mỏ kèm theo.



Hình 1.1: Hình ảnh vệ tinh khu vực dự án

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

1.1.4.1. Hiện trạng khai trường khai thác

Khu vực khai thác nằm trong quy hoạch khoáng sản thuộc thẩm quyền cấp phép của UBND tỉnh Quảng Ngãi ban hành kèm theo Quyết định số 546/QĐ-UBND ngày 09/8/2017 về việc “Phê duyệt quy hoạch thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản làm VLXD thông thường đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030”. Vị trí khu vực đã được UBND tỉnh Quảng Ngãi công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản tại Quyết định số 36/QĐ-UBND ngày 11/01/2024 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản khu vực chưa có kết quả thăm dò đối với mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Tịnh Hà, huyện Sơn Tịnh (nay là thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh), tỉnh Quảng Ngãi; các mỏ cát thuộc địa bàn

huyện Tư Nghĩa: Mỏ cát thôn Mỹ Hòa, xã Nghĩa Mỹ và mỏ cát thôn Thế Bình, mỏ cát thôn Đông Mỹ, xã Nghĩa Hiệp tại quyết định số 36/QĐ-UBND ngày 11/01/2024.

Hiện trạng mỏ cát làm vật liệu xây dựng thông thường dưới lòng sông Trà Khúc, tại thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, thuộc địa bàn tỉnh Quảng Ngãi hiện chưa được UBND tỉnh Quảng Ngãi cấp phép khai thác cho doanh nghiệp nào, là điểm mỏ mới vẫn còn nguyên khai, chưa có hoạt động khai thác, đang được UBND xã Sơn Tịnh quản lý.

Tại thời điểm lập Báo cáo, toàn bộ diện tích mỏ bị ngập nước.

Phía bờ phải thuộc địa bàn thôn Xuân Phổ, xã Nghĩa Giang; từ ranh mỏ đến bờ phải sông qua diện tích ngập nước lòng sông dao động từ (180-240)m rồi tới bãi bồi lòng sông; bãi bồi lòng sông có thành phần sét pha cát, sét bột... và một phần diện tích dân đang canh tác hoa màu.

Bờ sông tương đối ổn định, hiện trạng không có dấu hiệu sạt lở.

Khoảng cách từ ranh giới mỏ đến đất sản xuất của dân dao động từ (180-240) m.



Hình 1.2: Hiện trạng bờ sông phía bờ phải mỏ

Bờ trái là phạm vi xã Sơn Tịnh, từ ranh mỏ tới bãi bồi lòng sông bị ngập nước hoàn toàn dao động từ (12-19)m, rồi tới bãi bồi lòng sông; bãi bồi này trải rộng xuyên suốt chiều dài mỏ và cách bờ sông phạm vi bờ sông khoảng (50-60)m, thành phần sét pha cát, sét bột... và một phần diện tích dân đang canh tác hoa màu. Bờ sông khu vực đã được kè áp mái kiên cố nên rất ổn định.



Hình 1.3: Hiện trạng bãi bồi và bờ sông phía bờ trái mỏ

1.1.4.2. Hiện trạng mặt bằng sân công nghiệp mỏ

Khu vực sân công nghiệp mỏ là đất bãi bồi ven sông thuộc địa bàn thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi, được xây dựng phía bờ phải sông Trà Khúc, nằm ngoài phạm vi khai trường khai thác và cách ranh giới mỏ khoảng 60 m.

Diện tích mặt bằng khoảng 10.000 m².





Hình 1.4: Hiện trạng mặt bằng sân công nghiệp mỏ

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

1.1.5.1. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư gần nhất

a) Khu vực khai thác

Khu vực dự kiến khai thác thuộc lòng sông Trà Khúc, tại đây không có cư dân sinh sống. Khoảng cách từ ranh giới khu vực khai thác đến khu dân cư gần nhất được xác định trên cơ sở bản đồ hiện trạng khu vực, cụ thể như sau:

- Phía Bắc: giáp bãi bồi sông Trà Khúc, khu vực dân cư gần nhất thuộc địa bàn thôn Ngân Giang xã Sơn Tịnh, cách ranh giới mỏ khoảng 140 m;
- Phía Nam: giáp lòng sông Trà Khúc, khu vực bờ phải thuộc thôn Xuân Phổ, xã Nghĩa Giang, khoảng cách từ ranh giới mỏ đến nhà dân gần nhất khoảng 350 m.

Nhìn chung, khu vực khai thác nằm cách tương đối xa khu dân cư, các hoạt động khai thác chủ yếu diễn ra trên lòng sông nên mức độ ảnh hưởng trực tiếp đến khu dân cư xung quanh được đánh giá là không đáng kể.

b) Khu vực mặt bằng sân công nghiệp mỏ

Khu vực dự kiến bố trí mặt bằng sân công nghiệp nằm trên đất nông nghiệp, hiện trạng không có cư dân sinh sống. Khoảng cách từ ranh giới khu vực này đến khu dân cư gần nhất như sau:

- Phía Đông: giáp đường giao thông hiện trạng, dự kiến là tuyến kết nối dự án ra Quốc lộ 24B; khu dân cư gần nhất cách ranh giới dự án khoảng 250 m;
- Phía Bắc: giáp khu vực dân cư hiện hữu, khoảng cách từ ranh giới dự án đến nhà dân gần nhất khoảng 10 m.

Mặc dù khoảng cách đến khu dân cư phía Bắc là tương đối gần, tuy nhiên khu vực sân công nghiệp mỏ chủ yếu phục vụ tập kết tạm thời vật liệu khai thác, không bố trí các hạng mục có khả năng phát sinh tiếng ồn, rung động và bụi với cường độ lớn như hoạt động nghiền, sàng công suất cao. Các nguồn tác động môi trường chủ yếu là bụi và tiếng ồn ở mức độ thấp, có thể kiểm soát hiệu quả thông qua các biện pháp giảm thiểu như tưới nước giảm bụi, quản lý thời gian hoạt động và bố trí dải cây xanh

cách ly. Do đó, mức độ ảnh hưởng đến khu dân cư lân cận được đánh giá là có thể kiểm soát và không lớn.

Ngoài ra, trong phạm vi khu vực dự án và vùng lân cận không ghi nhận sự hiện diện của các công trình nhạy cảm về môi trường như trường học, cơ sở y tế, khu bảo tồn thiên nhiên hoặc khu vực cấp nước sinh hoạt tập trung.

1.1.5.2. Tương quan với các đối tượng tự nhiên

- Mở khai thác cát nằm chủ yếu trong phạm vi lòng sông Trà Khúc, thuộc địa phận thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh. Phạm vi khai thác được giới hạn cách tuyến bờ kè bảo vệ bờ sông tối thiểu 50 m, do đó phần bãi bồi ven sông không thuộc khu vực khai thác nhằm đảm bảo an toàn công trình và ổn định bờ sông.

- Mặt bằng sân công nghiệp mở được bố trí trên khu vực bãi bồi phía trong tuyến bờ kè (bờ trái sông Trà Khúc), cách khu vực khai thác khoảng 60 m. Khu vực này có địa hình tương đối bằng phẳng, thuận lợi cho việc bố trí khu tập kết vật liệu, nhà điều hành và các công trình phụ trợ.

- Tuyến bờ kè hiện hữu nằm giữa khu vực khai thác và mặt bằng sân công nghiệp, có cao độ cao hơn bãi bồi khoảng 3–5 m, đóng vai trò là công trình bảo vệ bờ sông. Dự án không sử dụng tuyến bờ kè cho mục đích giao thông vận chuyển nhằm đảm bảo an toàn công trình.

- Cát sau khi khai thác được hút từ lòng sông và bơm trực tiếp lên mặt bằng sân công nghiệp thông qua hệ thống đường ống. Do đó, không phát sinh hoạt động vận chuyển cơ giới trực tiếp tại khu vực khai thác dưới lòng sông.

- Khu nhà điều hành được bố trí trong phạm vi mặt bằng sân công nghiệp mở nhằm thuận tiện cho công tác quản lý và điều hành, đồng thời hạn chế phát sinh các nguồn tác động môi trường phân tán.

- Hệ thống giao thông và phương án vận chuyển: Hoạt động vận chuyển vật liệu của dự án được tổ chức xuất phát từ mặt bằng sân công nghiệp mở theo hướng Đông, kết nối với Quốc lộ 24B thông qua các tuyến đường hiện trạng. Đây là tuyến vận chuyển duy nhất đáp ứng điều kiện hạ tầng kỹ thuật và hạn chế ảnh hưởng đến khu dân cư. Các hướng còn lại không đáp ứng điều kiện tổ chức vận chuyển, cụ thể:

+ Phía Nam: bị ngăn cách bởi tuyến bờ kè bảo vệ bờ sông, không cho phép phương tiện qua lại;

+ Phía Tây: không có tuyến kết nối trực tiếp, muốn tiếp cận phải đi qua tuyến bờ kè, không phù hợp về điều kiện kỹ thuật;

+ Phía Bắc: giáp khu dân cư hiện hữu, không phù hợp để tổ chức vận chuyển do ảnh hưởng đến đời sống người dân.

Do đó, dự án chỉ bố trí một hướng vận chuyển duy nhất theo phía Đông, đảm bảo phù hợp với điều kiện thực tế khu vực, thuận lợi cho công tác quản lý và giảm thiểu tác động môi trường.

Chủ đầu tư cam kết quản lý chặt chẽ hoạt động vận chuyển, kiểm soát tải trọng và tần suất phương tiện, đồng thời thực hiện các biện pháp giảm thiểu bụi, tiếng ồn

nhằm đảm bảo an toàn giao thông và hạn chế ảnh hưởng đến khu dân cư lân cận.

Sơ đồ lưu thông từ mở ra đường Quốc lộ 24B như hình sau:



Hình 1.5: Tuyến đường đi từ khu vực dự án đến đường QL24B

Ghi chú: Màu vàng là hướng tuyến đường giao thông từ mở ra Quốc lộ 24B

1.1.5.3. Môi trường quan với các đối tượng kinh tế xã hội

Qua khảo sát thực tế và đối chiếu với bản đồ địa chính khu vực, trong phạm vi dự án và vùng lân cận không ghi nhận sự hiện diện của các công trình văn hóa, di tích lịch sử cấp tỉnh hoặc cấp quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên, khu dự trữ sinh quyển hoặc các khu vực có giá trị bảo tồn đặc biệt.

Khu vực dự án thuộc địa bàn thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, nơi dân cư chủ yếu là người Kinh, sinh sống tập trung dọc theo các tuyến giao thông và khu vực ven sông. Hoạt động kinh tế của người dân địa phương chủ yếu là sản xuất nông nghiệp, bao gồm trồng lúa, hoa màu, trồng rừng và chăn nuôi; ngoài ra có một bộ phận nhỏ tham gia hoạt động thương mại, dịch vụ quy mô hộ gia đình.

Hệ thống hạ tầng kinh tế - xã hội khu vực tương đối phát triển, với mạng lưới giao thông nông thôn cơ bản đáp ứng nhu cầu đi lại và vận chuyển hàng hóa. Khu vực đã được cấp điện từ lưới điện quốc gia, có hệ thống thông tin liên lạc tương đối hoàn chỉnh. Trên địa bàn xã đã được đầu tư các công trình công cộng thiết yếu như trường học các cấp (mầm non, tiểu học, trung học cơ sở) và trạm y tế xã, phục vụ nhu cầu sinh hoạt và an sinh của người dân.

Nhìn chung, khu vực dự án có điều kiện kinh tế - xã hội ổn định, không có các đối tượng nhạy cảm đặc biệt về văn hóa - xã hội cần bảo vệ nghiêm ngặt. Các hoạt động của dự án có thể phát sinh một số tác động nhất định đến đời sống người dân,

chủ yếu liên quan đến giao thông vận chuyển và môi trường không khí, tuy nhiên các tác động này có thể được kiểm soát thông qua các biện pháp quản lý và giảm thiểu phù hợp.

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

- Khai thác hợp lý, hiệu quả nguồn tài nguyên khoáng sản đã được UBND tỉnh tổ chức đấu giá và phê duyệt trúng đấu giá, đảm bảo tuân thủ quy định của Luật Địa chất và khoáng sản năm 2024;

- Cung cấp cát làm vật liệu xây dựng thông thường, đồng thời tận dụng một phần cát san lấp đi kèm, phục vụ nhu cầu xây dựng các công trình giao thông, dân dụng và hạ tầng kỹ thuật trên địa bàn và khu vực lân cận;

- Tận dụng tối đa tài nguyên trong phạm vi được cấp phép, bao gồm việc thu hồi sỏi, sạn đi kèm, góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên;

- Tổ chức khai thác theo đúng công suất, diện tích, phương pháp kỹ thuật và thời gian quy định trong hồ sơ được phê duyệt; đồng thời tuân thủ đầy đủ các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường, an toàn lao động và phục hồi môi trường sau khai thác;

- Góp phần tăng nguồn thu ngân sách địa phương, tạo việc làm cho lao động tại chỗ và thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của khu vực;

- Khai thác khoáng sản với tổng công suất khoảng 20.000 m³/năm (bao gồm cát làm vật liệu xây dựng thông thường và một phần cát san lấp tận dụng đi kèm), đáp ứng nhu cầu vật liệu xây dựng trên địa bàn và vùng phụ cận.

1.1.6.2. Loại hình dự án

Dự án khai thác mỏ cát thuộc loại công trình công nghiệp Sản xuất vật liệu xây dựng thông thường nhóm IV (VLXD) mã số 1.2.1. thuộc danh mục Công trình Mỏ khai thác nguyên liệu cho ngành vật liệu xây dựng (cát, đá, sét, và các nguyên liệu cho ngành VLXD khác, không sử dụng vật liệu nổ) có quy mô công suất < 1 triệu tấn SP/năm.

1.1.6.3. Quy mô, công suất của dự án

1.1.6.3.1. Biên giới khai trường

a) Biên giới trên mặt

Biên giới trên mặt khai trường là toàn bộ diện tích 5,78 ha đã được thăm dò và được UBND tỉnh Quảng Ngãi phê duyệt trữ lượng. Biên giới khai trường được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ theo Bảng 1.1

b) Biên giới đáy mỏ

Theo Quyết định số 1647/QĐ-UBND ngày 30/11/2022 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc phê duyệt “Điều chỉnh Quy hoạch Thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”, cao trình đáy khai thác không được thấp hơn cote - 0,55 m (Hệ độ cao Quốc gia);

Theo Quyết định phê duyệt trữ lượng số 1323/QĐ-UBND ngày 08 tháng 5 năm 2026 của UBND tỉnh Quảng Ngãi, chiều sâu khai thác tại mỏ được xác định đến cao trình thấp nhất là cote -0,44 m. Do cote -0,44 m cao hơn cote -0,55 m theo quy định,

nên chiều sâu khai thác của dự án đáp ứng yêu cầu của Quyết định số 1647/QĐ-UBND.

1.1.6.3.2. Trữ lượng khai trường

a) Trữ lượng địa chất

Trữ lượng địa chất theo Quyết định phê duyệt trữ lượng số 1323/QĐ-UBND ngày 08 tháng 5 năm 2026 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc phê duyệt trữ lượng khoáng sản trong Báo cáo kết quả thăm dò mỏ được xác định ở cấp 122 là 96.922 m³, trong đó cát làm VLXD thông thường là 87.370 m³, cát làm vật liệu san lấp là 5.304 m³, sỏi sạn làm VLXD thông thường là 4.248 m³.

b) Trữ lượng khai thác

Dự án khai thác trong phạm vi ranh giới khu mỏ được cấp phép, không điều chỉnh thu hẹp diện tích khai thác và không thay đổi chiều sâu tính trữ lượng so với Báo cáo thăm dò đã được duyệt.

Do đó, trữ lượng khai thác của mỏ được xác định bằng trữ lượng địa chất cấp 122 được huy động vào thiết kế là 96.922 m³.

Cơ cấu trữ lượng khai thác gồm:

- Cát san lấp: 5.304 m³;
- Cát làm VLXD thông thường: 87.370 m³.
- Sỏi sạn làm VLXD thông thường: 4.248 m³.

1.1.6.3.3. Khối lượng đất bóc tại mỏ

Mỏ khai thác cát nằm chủ yếu trong phạm vi lòng sông Trà Khúc và khu vực bãi bồi ven sông, do đó không phát sinh khối lượng đất bóc theo nghĩa thông thường như đối với các mỏ khai thác lộ thiên trên đất liền.

Tuy nhiên, trong phạm vi khu vực khai thác có tồn tại một lớp vật liệu phủ là cát san lấp với khối lượng khoảng 5.304 m³. Lớp vật liệu này không phải là đất đá thải mà được tận dụng thu hồi trong quá trình khai thác, sử dụng làm vật liệu san lấp theo nhu cầu thị trường.

Do đó, dự án không phát sinh khối lượng đất bóc phải thải bỏ; toàn bộ vật liệu trong phạm vi khai thác được tận dụng, góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên và giảm thiểu tác động môi trường.

Bảng 1.3: Chỉ tiêu chủ yếu về biên giới và trữ lượng khai trường

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị tính	Thông số
1	Diện tích biên giới trên mặt khai trường	m ²	57.800
2	Chiều dài khai trường lớn nhất (Phía Nam mỏ)	m	480
3	Chiều rộng khai trường lớn nhất (Phía Đông mỏ)	m	160
4	Trữ lượng địa chất mỏ	m ³	96.922
-	Cát làm VLXD thông thường	m ³	87.370
-	Sỏi sạn tận dụng đi kèm	m ³	4.248
-	Cát san lấp đi kèm	m ³	5.304
5	Trữ lượng khai thác mỏ	m ³	96.922

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị tính	Thông số
-	Cát làm VLXD thông thường	m ³	87.370
-	Sỏi sạn tận dụng đi kèm	m ³	4.248
-	Cát san lấp đi kèm	m ³	5.304
6	Cote khai thác sâu nhất theo theo Hệ độ cao Quốc gia	m	- 0,44

[Nguồn: Báo cáo Nghiên cứu khả thi của dự án]

1.1.6.4. Công suất khai thác, tuổi thọ mỏ

1.1.6.4.1. Công suất khai thác

Việc xác định công suất khai thác hàng năm tại mỏ được căn cứ trên tổng trữ lượng được phép huy động vào khai thác, điều kiện địa hình – thủy văn khu vực, đặc điểm thân khoáng, phương pháp khai thác và yêu cầu bảo đảm an toàn chính trị lòng sông.

Tổng trữ lượng địa chất cấp 122 được huy động vào khai thác trong phạm vi mỏ là 96.922 m³, bao gồm:

- Cát làm vật liệu xây dựng thông thường: 87.370 m³;
- Cát san lấp (lớp phủ): 5.304 m³;
- Sỏi sạn làm VLXD thông thường: 4.248 m³.

Trong quá trình khai thác, sỏi sạn làm VLXD thông thường phân bố xen lẫn trong thân khoáng cát xây dựng, được thu hồi đồng thời với cát làm VLXD thông thường và không tổ chức khai thác độc lập. Vì vậy, khi xác định công suất khai thác hàng năm, khối lượng cát làm VLXD thông thường và sỏi sạn làm VLXD thông thường được tổng hợp chung thành nhóm “cát, sỏi làm VLXD thông thường”.

Công suất khai thác của mỏ được xác định theo tổng khối lượng khoáng sản nguyên khai khai thác hàng năm, bao gồm cát, sỏi làm VLXD thông thường và cát san lấp. Tổng công suất khai thác toàn mỏ không vượt quá trữ lượng được phép huy động vào khai thác là 96.922 m³.

1.1.6.4.2. Tuổi thọ mỏ (thời gian khai thác khoáng sản)

Thời gian tồn tại của mỏ (tuổi thọ của mỏ) được xác định trên cơ sở trữ lượng khai thác trong toàn biên giới mỏ, công suất khai thác theo thiết kế hàng năm, thời gian xây dựng cơ bản mỏ.

Thời gian tồn tại của mỏ được xác định theo công thức:

$$T = T_{cb} + T_{kt}; \text{ năm}$$

Trong đó:

- T_{cb} : Là thời gian cho các công tác xây dựng cơ bản bao gồm công tác đền bù, mở đường, xây dựng khu điều hành và tập kết cát... thời gian xây dựng cơ bản ước tính, $T_{cb} = 0,2$ năm.

- T_{kt} : Là thời gian khai thác theo công suất thiết kế

$$T_{kt} = \frac{Q_{kt}}{A} = \frac{96.922}{20.000} \sim 4,8 \text{ năm}$$

Trong đó:

Q_{kt} : Là tổng trữ lượng khai thác (cát, sỏi và cát san lấp) ở thể địa chất;

$$Q_{kt} = 96.922 \text{ m}^3$$

Như vậy tuổi thọ mỏ $T = 0,2 + 4,8 = 5,0$ năm.

1.1.6.5. Công nghệ khai thác của dự án

*** Hệ thống, trình tự khai thác:**

+ Quy mô công suất nhỏ (20.000 m³/năm);

+ Yêu cầu kiểm soát chặt phạm vi ranh giới mỏ;

+ Yêu cầu khai thác đúng cao trình -0,44 m theo quy định chính trị lòng sông;

+ Điều kiện phải bơm đẩy vật liệu qua bờ kè lên bãi tập kết;

Dự án lựa chọn phương án sử dụng ghe bơm hút thủy lực neo cố định trong phạm vi mỏ, kết hợp hệ thống ống dẫn vật liệu lên bãi tập kết trên bờ.

*** Công nghệ khai thác được lựa chọn như sau:**

Có thể dùng hai hệ thống khai thác

- Khai thác dọc sông theo từng luồng (Hệ thống khai thác dọc): tổ chức khai thác theo các luồng song song với dòng chảy, thiết bị di chuyển dọc theo sông.

- Khai thác ngang sông theo từng luồng (Hệ thống khai thác ngang): tổ chức khai thác theo các tuyến/luồng cắt ngang lòng sông, sau đó dịch chuyển dần theo phương dọc sông.

Đối với dự án, công nghệ khai thác sử dụng ghe bơm hút và vận chuyển vật liệu bằng đường ống bơm lên bãi tập kết tại sân công nghiệp. Do đặc thù vận chuyển bằng tuyến ống, để hạn chế chiều dài ống bơm, thuận tiện cho việc cố định/điều chỉnh tuyến ống trong phạm vi mỏ và tạo điều kiện cho cơ quan quản lý giám sát hoạt động khai thác, dự án lựa chọn hệ thống khai thác ngang sông theo từng luồng.

Trình tự khai thác được tổ chức như sau:

- Luồng (tuyến) khai thác đầu tiên bố trí tại khu vực ranh mỏ gần điểm khép góc M4. Trong phạm vi từng luồng ngang sông, khai thác thực hiện theo nguyên tắc cuốn chiếu từ ngoài vào trong, theo hướng từ Nam lên Bắc (từ phía lòng sông/giữa sông vào phía bờ), đảm bảo không tạo hố sâu cục bộ và luôn tuân thủ khoảng cách an toàn đến bờ theo thiết kế.

- Sau khi hoàn thành một luồng, khai thác phát triển dần từ thượng lưu xuống hạ lưu, theo hướng Tây → Đông, tiến dần từ khu vực M4 về phía M1A/M1B và tới M2/M3 cho đến khi kết thúc toàn bộ phạm vi mỏ.

Trong quá trình khai thác khi tiến gần phía bờ (khu vực nhạy cảm bãi bồi/ven bờ), nếu phát hiện dấu hiệu xói lở hoặc mất ổn định đường bờ thì tạm dừng khai thác tại khu vực đó, kiểm tra và có biện pháp xử lý phù hợp trước khi tiếp tục.

Sau khi được cấp phép chính thức, Chủ đầu tư sẽ lập và trình thẩm định “Kế hoạch phòng, chống thiên tai” theo Thông tư 13/2021/TT-BNNPTNT và Quyết định số 06/2023/QĐ-UBND của UBND tỉnh Quảng Ngãi, làm cơ sở pháp lý và kỹ thuật để tổ chức khai thác trong mùa mưa một cách an toàn, kiểm soát.

Phương án hút cát được thực hiện theo hướng tuyến hút định hướng, ổn định từ

thượng lưu đến hạ lưu, đảm bảo không gây xáo trộn bờ mỏ, không khai thác tràn trải hoặc hút sâu quá giới hạn thiết kế.

Trong điều kiện mùa mưa, ghe hút tiếp tục được sử dụng nhờ tính cơ động, phù hợp địa hình và đảm bảo an toàn. Chủ đầu tư cam kết sẽ tạm dừng hút cát ngay nếu có dấu hiệu bất thường về địa hình hoặc dòng chảy.

*** Máy móc thiết bị sử dụng:**

- Ghe (tàu) hút cát chuyên dụng phục vụ hoạt động khai thác trong lòng sông;
- Hệ thống đường ống bơm hút cát từ khu vực khai thác lên mặt bằng sân công nghiệp.

Dự án không sử dụng phương tiện vận chuyển đường bộ. Hoạt động vận chuyển cát từ mặt bằng sân công nghiệp đến nơi tiêu thụ do các đơn vị, đối tác có nhu cầu mua vật liệu tự tổ chức thực hiện bằng phương tiện của mình.

(Sơ đồ công nghệ khai thác được trình bày chi tiết tại mục sau).

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

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

Căn cứ thiết kế cơ sở, các hạng mục công trình chính của dự án được bố trí chủ yếu tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ và khu vực khai thác lòng sông, cụ thể như sau:

1.2.1.1. Khu vực khai thác

Khu vực khai thác nằm chủ yếu trong phạm vi lòng sông Trà Khúc. Hoạt động khai thác được thực hiện bằng ghe bơm hút, cát sau khai thác được vận chuyển lên bãi tập kết thông qua tuyến ống dẫn đường kính 200 mm. Khu vực khai trường không bố trí đường giao thông nội mỏ, không mở moong khô và không xây dựng các công trình cố định trong lòng sông.

1.2.1.2. Mặt bằng sân công nghiệp mỏ

Mặt bằng sân công nghiệp mỏ có diện tích khoảng 10.000 m², được san gạt, tạo mặt bằng phục vụ hoạt động tập kết, điều hành và hỗ trợ khai thác.

Đây là khu vực trung tâm của dự án, nơi tiếp nhận cát bơm từ lòng sông, lưu giữ tạm thời và tổ chức điều phối vật liệu trước khi xuất bán.

Trong phạm vi sân công nghiệp bố trí các hạng mục công trình phục vụ quản lý, vận hành và sinh hoạt, bao gồm:

a) Khu điều hành và công trình phụ trợ

- Nhà điều hành kiêm nhà ở công nhân;
- Nhà bếp kết hợp khu nghỉ giữa ca;
- Nhà kho vật tư (kết hợp khu lưu giữ chất thải nguy hại);
- Nhà vệ sinh lưu động;
- Trạm cân khoáng sản;
- Sân đậu phương tiện và khu vực bốc xếp vật liệu.

(Các thông số chi tiết về quy mô, kết cấu và khối lượng xây dựng được tổng hợp tại Bảng 1.4).

b) Bãi tập kết cát thành phẩm

Bãi tập kết cát được bố trí trong phạm vi sân công nghiệp. Cát sau khi khai thác được bơm qua hệ thống đường ống từ khu vực khai thác lên bãi tập kết để lưu giữ tạm thời trước khi xúc bốc lên xe ô tô của đơn vị mua hàng để vận chuyển đi tiêu thụ. Mặt bằng bãi được san gạt, đầm chặt và tạo độ dốc thoát nước về hệ thống mương thu gom và hồ lắng nhằm đảm bảo điều kiện thoát nước và vệ sinh môi trường trong quá trình vận hành.

c) Hệ thống thu gom, thoát nước và hồ lắng

Trong phạm vi mặt bằng sân công nghiệp mở bố trí hệ thống mương thu gom nước mưa chảy tràn, nước rỉ cát và hồ lắng. Hệ thống này được xây dựng đồng bộ với mặt bằng sân công nghiệp nhằm phục vụ thoát nước mặt, thu gom nước tách ra trong quá trình bơm cát lên bãi tập kết và tạo điều kiện lắng bùn cát trước khi thoát ra ngoài. Trong phạm vi mặt bằng sân công nghiệp bố trí hệ thống mương thu gom nước mưa chảy tràn và nước rỉ cát, kết hợp hồ lắng để thu gom và điều tiết nước mặt.

Hệ thống được xây dựng đồng bộ với mặt bằng sân công nghiệp, đảm bảo thoát nước trong khu vực và phục vụ quá trình lắng bùn cát trước khi nước thoát ra ngoài môi trường.

Chi tiết khối lượng như bảng sau:

Bảng 1.4: Bảng tổng hợp các hạng mục công trình xây dựng chính

TT	Hạng mục công việc	ĐVT	Khối lượng	Ghi chú
	Mặt bằng khu công nghiệp mở			Diện tích 10.000 m ² , san gạt dày trung bình 0,5m
-	Khối lượng đào san nền	m ³	5.000	San ủi tạo mặt phẳng trực tiếp, lu lèn k96
-	Mương thu nước mưa chảy tràn	m ³	301	Mặt mương 1,2m, đáy mương 0,8m, chiều sâu (0,7-1,0)m, chiều dài mương thoát nước khoảng 318m
-	Bê tông móng trạm cân	m ³	26,99	Trạm 60-80 tấn
-	Nhà điều hành kiêm nhà ở kích thước (5x11)m	m ²	55	Nhà thép tôn, khung thép hộp (50x100x2mm), xà gồ thép hộp(30x60x2mm), mái lợp tôn, nền láng xi măng
-	Nhà bếp kiêm nhà nghỉ giữa ca kích thước (5x9,3) m	m ²	46,5	Nhà thép tôn, khung thép hộp (50x100x2mm), xà gồ thép hộp(30x60x2mm), mái lợp tôn, nền láng xi măng
-	Nhà kho vật tư	m ²	18	Nhà thép tôn, khung thép hộp (50x100x2mm), xà gồ thép hộp(30x60x2mm), mái lợp tôn, nền láng xi măng, phòng chứa CTNH làm theo quy định hiện hành

TT	Hạng mục công việc	ĐVT	Khối lượng	Ghi chú
-	Sân đậu phương tiện xe khách	m ²	2.000	Tất cả các phương tiện vào dự án đều phải vào khu vực này khai báo, lấy phiếu xếp xe

1.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

1.2.2.1. Khu vực khai thác mỏ

Khu vực khai thác nằm trong phạm vi lòng sông, không xây dựng công trình phục vụ khai thác. Để đảm bảo an toàn và giảm thiểu tác động đến môi trường, dự án thực hiện các biện pháp sau:

- Bố trí mốc ranh giới mỏ và hệ thống biển báo đường thủy theo quy định;
- Trang bị thùng chứa chất thải trên phương tiện khai thác (ghe hút), bao gồm:
 - + Thùng chứa chất thải nguy hại (dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu);
 - + Thùng chứa chất thải sinh hoạt;

Chất thải phát sinh được thu gom, lưu giữ tạm thời trên phương tiện và định kỳ chuyển về khu vực sân công nghiệp để xử lý theo quy định;

Thực hiện bảo dưỡng thiết bị định kỳ, hạn chế rò rỉ dầu mỡ ra môi trường nước..

1.2.2.2. Khu vực mặt bằng sân công nghiệp mỏ

a) Công trình thu gom, xử lý chất thải rắn

*** Chất thải rắn sinh hoạt:**

Bố trí các thùng chứa rác dung tích 220 lít, có nắp đậy và dán nhãn theo quy định tại khu vực sân công nghiệp và khu nhà điều hành;

Chất thải được thu gom và ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để vận chuyển, xử lý.

*** Chất thải nguy hại:**

Bố trí thùng phuy chuyên dụng dung tích 220 lít tại khu nhà điều hành để lưu giữ tạm thời các chất thải nguy hại;

Định kỳ chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định.

b) Công trình xử lý nước thải sinh hoạt

Bố trí 01 nhà vệ sinh lưu động tại khu vực nhà điều hành; nước thải sinh hoạt được xử lý bằng bể tự hoại 3 ngăn kết hợp bể khử trùng.

Định kỳ thuê đơn vị có chức năng thu gom và xử lý theo quy định.

c) Hệ thống thu gom, thoát nước mưa và nước rỉ cát

Trong quá trình bơm cát lên bãi tập kết, nước trong hỗn hợp cát – nước được tách tự nhiên tại bãi.

Phần nước tách ra cùng với nước mưa chảy tràn được thu gom qua hệ thống mương bố trí xung quanh mặt bằng sân công nghiệp và dẫn về hồ lắng. Tại đây, các hạt cát và bùn mịn được lắng xuống trước khi nước thoát ra hệ thống tiêu thoát hiện trạng.

Hệ thống này góp phần hạn chế phát tán bùn cát ra môi trường và đảm bảo thoát nước cho khu vực sân công nghiệp.

d) Cây xanh

Bố trí trồng cây xanh xung quanh khu vực nhà điều hành và trong phạm vi sân công nghiệp nhằm tạo cảnh quan và góp phần điều hòa vi khí hậu khu vực.

đ) Vật tư dự phòng sự cố môi trường

Chủ đầu tư bố trí vật tư dự phòng tại khu vực nhà điều hành để kịp thời ứng phó với sự cố sạt lở bờ sông trong quá trình khai thác.

Khối lượng vật tư dự phòng thực hiện theo thiết kế, đảm bảo đủ để xử lý gia cố khu vực bờ sông lân cận mỏ khi cần thiết.

Chi tiết khối lượng được tổng hợp như bảng sau:

Bảng 1.5: Các công trình bảo vệ môi trường

TT	Nội dung	ĐVT	Số lượng	Mục đích sử dụng
I	Giai đoạn thi công xây dựng			
1	Công trình xử lý nước thải sinh hoạt			
-	Nhà vệ sinh lưu động	Nhà	01	Xử lý nước thải tại khu vực thi công. Xây dựng tại khu nhà điều hành
2	Công trình xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng và chất thải rắn nguy hại			
-	Thùng đựng rác thải sinh hoạt 220L	thùng	02	Xử lý rác thải sinh hoạt tại khu vực thi công
-	Kho chứa chất thải nguy hại (9 m ²)	kho	01	Xây dựng tại khu nhà điều hành. Bên trong bố trí các thùng phuy loại 220 lít; mỗi loại chất thải có thùng riêng, gắn nhãn mác theo quy định; trong đó gồm các thùng chứa chất thải dạng lỏng và các thùng chứa chất thải dạng rắn.
1	Công trình xử lý bụi			
-	Xe bồn tưới nước	xe	01	Giảm bụi trong quá trình thi công, san gạt mặt bằng
II	Giai đoạn hoạt động			
1	Công trình xử lý nước mưa chảy tràn			
-	Mương thu nước rỉ cát	m ³	105	Mặt mương 0,8m, đáy mương 0,5m, chiều sâu 0,5, chiều dài mương thoát nước khoảng 140m
-	Hồ lắng nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn	m ³	900	Kích thước 20 × 15 m; sâu hữu dụng 3,0 m; có chống tràn 0,5 m
2	Công trình xử lý nước thải sinh hoạt			
-	Nhà vệ sinh lưu động	Nhà	01	Sử dụng lại giai đoạn thi công xây dựng

TT	Nội dung	ĐVT	Số lượng	Mục đích sử dụng
3	Công trình xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng và chất thải rắn nguy hại			
-	Thùng đựng rác thải sinh hoạt 220L	thùng	03	Trong đó bố trí tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ 02 thùng, tại ghe hút 01 thùng
-	Xây dựng kho chứa chất thải nguy hại, diện tích 9m ² , nền BTXM, khung sắt, thung tôn, mái lợp tôn.	Kho	01	Sử dụng lại giai đoạn thi công xây dựng
4	Công trình xử lý bụi			
-	Xe bồn tưới nước	xe	01	Sử dụng lại giai đoạn thi công xây dựng
5	Khối lượng vật tư dự phòng sự cố môi trường			
-	Bao tải cát (50kg/bao)	Bao	500	Dự phòng khắc phục sự cố xói lở bờ sông
-	Phên tre (2m x 3m)	Tấm	100	
-	Cọc tre (dài 3m, D=8–10cm)	Cọc	200	
-	Lưới thép mềm (D3–D4mm)	m ²	200	
-	Cát và đá nhỏ (tận dụng tại mỏ)	m ³	20	
-	Dây buộc (dây thép hoặc cước)	Cuộn	20	

[Nguồn: Báo cáo Nghiên cứu khả thi của dự án]

1.2.3. Các hoạt động của dự án

1.2.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng

Giai đoạn này bao gồm các hoạt động:

- Giải phóng mặt bằng khu vực sân công nghiệp mỏ;
- Dọn dẹp thực bì, san gạt tạo mặt bằng;
- Thi công các hạng mục công trình trong sân công nghiệp mỏ (nhà điều hành, nhà kho, nhà bếp, sân đậu phương tiện...);
- Lắp đặt hệ thống đường ống bơm cát từ khu vực khai thác lên mặt bằng sân công nghiệp;
- Thi công hệ thống điện, lắp đặt trạm cân, hệ thống giám sát (camera);
- Thi công hệ thống mương thu gom nước và hồ lắng;
- Hoạt động của cán bộ, công nhân tham gia thi công.

Các hoạt động này sẽ làm thay đổi hiện trạng bề mặt khu vực sân công nghiệp, phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, chất thải rắn, chất thải nguy hại và nước thải sinh hoạt, gây tác động ngắn hạn đến môi trường không khí, đất và khu vực xung quanh dự án.

1.2.3.2. Giai đoạn hoạt động

- Hoạt động khai thác (hút cát bằng các thiết bị cơ giới (máy hút);
- Hoạt động vận chuyển thành phẩm đi tiêu thụ;
- Hoạt động của cán bộ, nhân công sản xuất.

Các hoạt động này sẽ nguy cơ làm hư hại hạ tầng giao thông địa phương.

Quá trình hoạt động sẽ phát sinh bụi, khí thải, độ ồn, CTR, CTNH, CTR sinh hoạt, nước thải sinh hoạt, làm tác động dài hạn đến chất lượng môi trường không khí, đất, hệ động vật, các rủi ro, sự cố trong quá trình sản xuất.

1.2.3.3. Giai đoạn đóng cửa mỏ

- Di chuyển, tháo dỡ máy móc thiết bị, trạm điện, nhà cửa, kho...
- San gạt mặt bằng khu điều hành mỏ;
- Hoạt động của cán bộ, nhân công sản xuất.

Các hoạt động này sẽ phát sinh bụi, khí thải, độ ồn, CTR, CTNH, CTR sinh hoạt, nước thải sinh hoạt, làm tác động đến hệ sinh thái mới sau phục hồi có thể không phù hợp với điều kiện ban đầu.

1.2.3.4. Các hạng mục, hoạt động sau không thuộc phạm vi báo cáo đánh giá tác động môi trường

- Hoạt động sản xuất và nguồn cung cấp nguyên nhiên vật liệu cho Dự án trong quá trình thi công xây dựng; kể cả hoạt động sản xuất và nguồn cung cấp lương thực, thực phẩm, nước uống đóng bình cho dự án;
- Hoạt động sản xuất, sinh hoạt, vận chuyển ở ngoài khu vực mỏ và các tuyến đường ngoài mỏ.

1.2.4. Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung. Các công trình bảo vệ môi trường khác

- Bố trí biển báo giao thông như: cấm bóp còi, giảm tốc độ tại khu vực ra vào dự án và các vị trí giao cắt nhằm hạn chế tiếng ồn và đảm bảo an toàn giao thông;
- Trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ lao động cho cán bộ, công nhân như nút bịt tai, mũ bảo hộ, găng tay... nhằm giảm thiểu ảnh hưởng của tiếng ồn và đảm bảo an toàn trong quá trình làm việc.

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

1.2.5.1. Giai đoạn thi công xây dựng

- Hoạt động xây dựng các hạng mục trong khu vực sân công nghiệp (san gạt, lu lèn, vận chuyển vật liệu...) phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, chất thải rắn và chất thải nguy hại, tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn lao động và an toàn giao thông;
- Hoạt động dọn dẹp thực bì, san gạt mặt bằng làm thay đổi hiện trạng bề mặt khu vực;

- Hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân phát sinh chất thải rắn sinh hoạt và nước thải sinh hoạt, có thể ảnh hưởng đến môi trường khu vực nếu không được quản lý tốt.

1.2.5.2. Giai đoạn vận hành

a) Đánh giá công nghệ khai thác

Đặc điểm địa hình khu vực khai thác mỏ là dạng bãi bồi ngập nước. Do đó, dự án lựa chọn phương án công nghệ khai thác: Khoáng sản được khai thác bằng phương pháp bơm hút thủy lực. Cụm thiết bị bơm hút đặt trên phao/bè nổi, neo giữ trong phạm vi khai thác. Đầu hút được hạ xuống đáy sông, tác động trực tiếp vào thân khoáng tạo hỗn hợp nước – cát, sau đó hỗn hợp được bơm qua hệ thống ống dẫn vượt kè về bãi tập kết.

Tuyến ống bơm dẫn được bố trí qua vị trí vượt kè cố định; phần tuyến ống phía sông là tuyến di động ghép nối theo vị trí khai thác. Do đỉnh kè là tuyến giao thông, tuyến ống không bố trí chạy dọc trên mặt kè. Quá trình thay đổi vị trí khai thác phát sinh thời gian tháo lắp và dịch chuyển tuyến ống, được tính trong hệ số sử dụng thời gian của thiết bị.

Việc khai thác được tổ chức theo từng khoảnh/ô trong phạm vi ranh giới mỏ, hút theo lớp mỏng từ trên xuống đến cao độ đáy khai thác thiết kế.

b) Đánh giá tính phù hợp:

- Công nghệ bơm hút phù hợp với điều kiện địa hình lòng sông, đảm bảo khả năng khai thác và tận thu tài nguyên;
- Việc khai thác cách bờ kè tối thiểu theo quy định góp phần giảm nguy cơ ảnh hưởng đến ổn định bờ sông;
- Thiết bị và công nghệ được lựa chọn phù hợp với quy mô dự án, hạn chế xáo trộn địa hình và môi trường nước.

c) Đánh giá khả năng tác động đến môi trường:

- Hoạt động hút cát có thể làm gia tăng độ đục cục bộ trong nước, ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh;
- Nếu khai thác không đúng độ sâu thiết kế có thể gây biến đổi lòng dẫn và ảnh hưởng đến ổn định dòng chảy;
- Hoạt động tại sân công nghiệp và vận chuyển vật liệu có thể phát sinh bụi, khí thải và tiếng ồn.

d) Đánh giá khả năng hạn chế tác động:

- Công nghệ bơm hút, nếu vận hành đúng quy trình, kiểm soát độ sâu và phạm vi khai thác, sẽ hạn chế tối đa tác động đến môi trường;
- Hệ thống mương và hồ lắng tại sân công nghiệp giúp kiểm soát nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn;
- Các tác động do bụi, tiếng ồn có thể được kiểm soát thông qua các biện pháp quản lý như tưới nước, bố trí hợp lý khu vực tập kết.

1.2.5.3. Giai đoạn đóng cửa mỏ

Giai đoạn này bao gồm các hoạt động tháo dỡ công trình, thu hồi thiết bị, hoàn trả mặt bằng và phục hồi môi trường khu vực dự án. Các tác động môi trường có thể phát sinh bao gồm:

- Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn và chất thải trong quá trình tháo dỡ, vận chuyển thiết bị;
- Một số khu vực khai thác có thể khó phục hồi hoàn toàn về trạng thái ban đầu;
- Hệ sinh thái sau phục hồi có thể thay đổi so với điều kiện tự nhiên trước khi khai thác.

Tuy nhiên, các tác động này mang tính tạm thời và có thể kiểm soát thông qua các biện pháp phục hồi môi trường theo quy định.

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

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

1.3.1.1. Nhu cầu nguyên vật liệu phục vụ giai đoạn thi công xây dựng mỏ

a) Nhu cầu:

Nguyên vật liệu sử dụng trong giai đoạn thi công chủ yếu phục vụ xây dựng các hạng mục trong khu vực sân công nghiệp mỏ, bao gồm:

- Vật liệu xây dựng nhà điều hành, nhà kho, nhà bếp, nhà vệ sinh;
- Vật liệu thi công hệ thống điện sinh hoạt;
- Vật liệu phục vụ xây dựng móng trạm cân và nền các công trình phụ trợ.

b) Nguồn cung cấp:

- Vật liệu san lấp, cát, đá: tận dụng tại mỏ;
- Xi măng, sắt thép và vật liệu hoàn thiện: mua tại địa phương;
- Nhiên liệu (dầu diesel): cung cấp từ các cửa hàng xăng dầu trên tuyến Quốc lộ

24B;

Các hạng mục nhà điều hành, nhà bếp, nhà kho và nhà vệ sinh sử dụng kết cấu nhà tiền chế/nhà lắp ghép theo hợp đồng trọn gói; tại mỏ chỉ thực hiện các công tác bê tông móng và nền.

1.3.1.2. Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu phục vụ dự án trong giai đoạn vận hành

a) Nhu cầu về nhiên liệu và phương thức cung cấp

*** Nhu cầu về nhiên liệu**

Nhiên liệu sử dụng cho dự án là dầu diesel phục vụ hoạt động của ghe hút và thiết bị bốc xếp tại khu vực sân công nghiệp.

Nhu cầu nhiên liệu được xác định trên cơ sở công suất thiết bị và thời gian hoạt động của mỏ, cụ thể như sau:

Bảng 1.6: Nhu cầu về dầu diesel phục vụ khai thác mỏ

TT	Nguyên, nhiên liệu sử dụng	Đơn vị tính	Nhu cầu hàng năm của mỏ	Ghi chú
----	----------------------------	-------------	-------------------------	---------

TT	Nguyên, nhiên liệu sử dụng	Đơn vị tính	Nhu cầu hàng năm của mỏ	Ghi chú
-	Khai thác ghe hút	Lít/năm	51.120	
-	Xúc bốc tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ	Lít/năm	6.758	
	Tổng cộng	Lít/năm	57.878	

(Ghi chú: các chỉ tiêu tính toán ở phần Công nghệ khai thác)

*** Phương thức cung cấp**

Dầu diesel được cung cấp từ các đơn vị kinh doanh xăng dầu trên địa bàn và vận chuyển đến mỏ theo nhu cầu sử dụng

b) Nhu cầu về điện và phương thức cung cấp

*** Điện phục vụ cho sinh hoạt, chiếu sáng và phụ trợ**

Dự án không sử dụng điện cho hoạt động khai thác trong lòng sông. Điện chỉ phục vụ cho các hoạt động phụ trợ, bao gồm:

- Điện sinh hoạt tại khu nhà điều hành;
- Điện chiếu sáng khu vực sân công nghiệp;
- Điện phục vụ vận hành trạm cân khoáng sản;

Lượng điện tiêu thụ theo tính toán của dự án khoảng 6.750 kWh/năm.

*** Phương thức cung cấp**

- Nguồn điện được đấu nối từ hệ thống điện dân dụng hiện hữu của khu dân cư liền kề khu vực sân công nghiệp mỏ;
- Điện được dẫn từ điểm đấu nối vào khu vực sân công nghiệp để phục vụ các nhu cầu sử dụng;
- Hệ thống điện được lắp đặt nổi trên trụ, sử dụng dây cáp bọc kín, đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

c) Nhu cầu về cấp nước và phương thức cung cấp

*** Nhu cầu**

- Nước sản xuất (tưới bụi):

Dự án không sử dụng nước cho quá trình khai thác. Nhu cầu nước tại dự án chủ yếu phục vụ tưới giảm bụi tại khu vực sân công nghiệp và tuyến đường ra vào.

Do không phát sinh vận tải nội mỏ từ khai trường lên bãi (cát được bơm qua hệ thống đường ống), nguồn phát sinh bụi chủ yếu tại khu vực bãi tập kết và tuyến đường ra/vào sân công nghiệp khi phương tiện của đơn vị mua hàng vào nhận cát.

Nước tưới bụi được lấy từ hồ lắng trong khu vực sân công nghiệp (dung tích khoảng 900 m³).

+ Tần suất tưới: 02 lần/ngày;

+ Lượng nước mỗi lần: khoảng 2 m³;

Tổng lượng nước tưới bụi: $V_{\text{tưới bụi}} = 270 \times 2 \times 2 = 1.080 \text{ m}^3/\text{năm}$.

(Không thực hiện tưới khi trời mưa hoặc nền ẩm ướt)

- Nước sinh hoạt:

Tổng số lao động thường xuyên của dự án là 07 người, bao gồm:

+ 01 giám đốc điều hành;

- + 01 kế toán kiêm thống kê;
 - + 01 cán bộ môi trường;
 - + 04 công nhân vận hành ghe hút và thao tác đường ống.
- Theo TCVN 13606:2023, suất dùng nước sinh hoạt là 100 lít/người/ngày.
Tổng nhu cầu nước sinh hoạt:
 $V_{SH} = 7 \times 100 \times 270 = 189.000 \text{ lít/năm} = 189 \text{ m}^3/\text{năm}.$

*** Phương thức cung cấp**

- Nước sinh hoạt (tắm rửa, vệ sinh): sử dụng nguồn nước mặt sông Trà Khúc, bơm lên bể chứa và xử lý thô trước khi sử dụng;
 - Nước uống: sử dụng nước đóng bình;
 - Nước tưới bụi: sử dụng nước từ hồ lắng trong khu vực sân công nghiệp.
- Giải pháp cung cấp nước:**
- + Nước sinh hoạt được bơm lên bồn chứa để cấp cho khu nhà điều hành;
 - + Nước tưới bụi được bơm từ hồ lắng đến khu vực cần tưới bằng thiết bị di động khi cần thiết.

- Thiết bị, công trình xây dựng cho hệ thống cấp nước:

- + Hệ thống lấy nước tưới bụi: gồm bơm và đường ống hút nước từ hồ lắng đến bồn chứa/téc di động phục vụ tưới bãi và đường ra vào;
- + Hệ thống cấp nước sinh hoạt: 01 máy bơm điện 1 pha (có lọc thô/lọc cát) và 01 bồn chứa nước dung tích khoảng 2 m³ bố trí tại khu nhà điều hành;
- + Nước uống: sử dụng nước đóng bình.

1.4. Sản phẩm của dự án

1.4.1. Sản phẩm khai thác của dự án bao gồm:

Sản phẩm khai thác của dự án bao gồm:

- Cát làm vật liệu xây dựng thông thường (sản phẩm chính);
- Cát san lấp (phần vật liệu đi kèm, được tận dụng trong quá trình khai thác).

1.4.2. Sản lượng khai thác:

Sản lượng khai thác của dự án tính theo nguyên khai bao gồm:

- Cát làm vật liệu xây dựng thông thường: 87.370 m³ nguyên khối tương đương với khoảng 98.553 m³ cát nguyên khai nở rời (hệ số nở rời cát là 1,128);
- Cát san lấp (lớp phủ): 5.304 m³ nguyên khối tương đương với khoảng 5.962 m³ cát san lấp nguyên khai nở rời (hệ số nở rời cát là 1,124);
- Cát làm vật liệu xây dựng thông thường: 4.248 m³ nguyên khối tương đương với khoảng 4.792 m³ cát san lấp nguyên khai nở rời (hệ số nở rời cát là 1,128);

Tổng cộng: 109.307 m³ nguyên khai cát, sỏi làm VLXD thông thường và cát san lấp.

1.5. Công nghệ sản xuất, vận hành

1.5.1. Hệ thống khai thác

1.5.1.1. Hệ thống khai thác lựa chọn

- Khai thác dọc sông theo từng luồng (Hệ thống khai thác dọc): tổ chức khai thác theo các luồng song song với dòng chảy, thiết bị di chuyển dọc theo sông.

- Khai thác ngang sông theo từng luồng (Hệ thống khai thác ngang): tổ chức khai thác theo các tuyến/luồng cắt ngang lòng sông, sau đó dịch chuyển dần theo phương dọc sông.

Đối với dự án, công nghệ khai thác sử dụng ghe bơm hút và vận chuyển vật liệu bằng đường ống bơm lên bãi tập kết tại sân công nghiệp. Do đặc thù vận chuyển bằng tuyến ống, để hạn chế chiều dài ống bơm, thuận tiện cho việc cố định/điều chỉnh tuyến ống trong phạm vi mỏ và tạo điều kiện cho cơ quan quản lý giám sát hoạt động khai thác, dự án lựa chọn hệ thống khai thác ngang sông theo từng luồng.

1.5.1.2. Các thông số của hệ thống khai thác

a) Chiều cao tầng khai thác, (h)

Đối với khai thác cát lòng sông bằng ghe bơm hút, chiều cao tầng khai thác được hiểu là chiều sâu khai thác theo phương đứng trong phạm vi được phép, không chế bởi cao trình đáy khai thác theo thiết kế.

Theo kết quả thăm dò, chiều dày lớp cát tham gia tính trữ lượng tại mỏ dao động từ 1,67 m đến 1,96 m.

Để tận dụng tối đa khoáng sản có ích nhưng vẫn tuân thủ cao trình chỉnh trị lòng sông, chiều sâu khai thác lớn nhất được lựa chọn:

$$h = (1,67 \div 1,96) \text{ m}$$

(Lưu ý: dưới cao trình -0,44 m vẫn còn cát nhưng không được phép khai thác).

b) Góc nghiêng sườn tầng khai thác (α)

Trong khai thác cát ngập nước bằng bơm hút, không hình thành tầng khai thác khô và không tồn tại sườn tầng theo nghĩa truyền thống của mỏ lộ thiên.

Do đó, góc nghiêng sườn tầng không được sử dụng làm thông số thiết kế hình học khai trường.

Tuy nhiên, để tham chiếu điều kiện ổn định vật liệu cát bão hòa nước và phục vụ tính toán khoảng cách an toàn đến bờ ở Chương 2, góc dốc tương đương được xét trên cơ sở góc nghỉ ướt của cát.

c) Góc dốc bờ dừng khai thác (γ)

Khai thác ngập nước không tạo bờ mỏ dừng khai thác dạng khô, vì vậy góc dốc bờ dừng khai thác không phải là thông số khống chế hình học khai trường.

Góc γ được lấy bằng góc nghỉ tự nhiên (ướt) của cát theo Báo cáo thăm dò:

$$\gamma = 30^{\circ}42'$$

Giá trị này chỉ dùng làm cơ sở đánh giá ổn định và tính khoảng cách ảnh hưởng an toàn đến bờ sông, không dùng để thiết kế mái tầng khai thác.

d) Chiều rộng dải khẩu (A)

Chiều rộng được lựa chọn đảm bảo năng suất của đồng bộ thiết bị. Khi khai thác bằng máy bơm hút, phụ thuộc vào công suất bơm và chiều dài ống hút; thực tế tại một số mỏ cát tương tự tính từ vị trí đặt máy bơm đến các họng hút cát bán kính hút dao động từ 4 m ÷ 5 m.

Như vậy chiều rộng dải khẩu khi bơm được chọn bằng 2 lần bán kính bơm tương đương với:

$$A = (4 \div 5) \times 2 = (9 \div 10)m$$

e) Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu, ($B_{\min}$)

Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu là bề rộng tối thiểu của vùng làm việc đảm bảo cho ghe neo đậu ổn định và hòng hút hoạt động an toàn.

Khác với dải khẩu A, $B_{\min}$ phải tính thêm phần dự phòng thao tác và ổn định neo. Chọn:

$$B_{\min} = (12 \div 15)m.$$

f) Chiều dài tuyến công tác, ($L_{x\min}$)

Chiều dài tuyến công tác được xác định theo điều kiện đảm bảo khối lượng khai thác hàng năm và phù hợp với kích thước biên giới khai trường.

Do lựa chọn hệ thống khai thác ngang sông, chiều dài tuyến công tác chính là chiều dài luồng ngang sông trong phạm vi ranh giới mở.

Theo kích thước thực tế mở: $L_{x\min} = (110 \div 160)m$.

g) Góc nghiêng bờ mở khi kết thúc, (γ_{kt})

Đối với khai thác sa khoáng ngập nước bằng bơm hút, không hình thành bờ mở kết thúc dạng khô ổn định lâu dài, do đó góc nghiêng bờ mở khi kết thúc khai thác không phải là thông số thiết kế bắt buộc.

Việc đảm bảo ổn định bờ được khống chế bằng:

- Khoảng cách an toàn đến bờ theo tính toán Chương 2;
- Không chế cao trình đáy khai thác.

Các thông số cơ bản của hệ thống khai thác được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1.7: Tổng hợp các thông số của hệ thống khai thác

TT	Thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng khai thác	h	m	1,67÷1,96
2	Chiều rộng dải khẩu	A	m	9÷10
3	Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu	$B_{\min}$	m	12÷15
4	Chiều dài tuyến công tác	L_{kt}	m	110÷160
5	Góc dốc bờ dừng khai thác	γ	Độ	30°42' (tham chiếu ổn định)

[Nguồn: Báo cáo Nghiên cứu khả thi của dự án]

1.5.2. Trình tự khai thác

1.5.2.1. Nguyên tắc và hướng khai thác

Khai thác cát được tổ chức theo từng khoảnh/ô trong phạm vi ranh giới mở. Hướng phát triển khai thác:

- Từ ngoài sông vào bờ (Nam sang Bắc);
- Đồng thời từ thượng lưu về hạ lưu (Tây sang Đông);

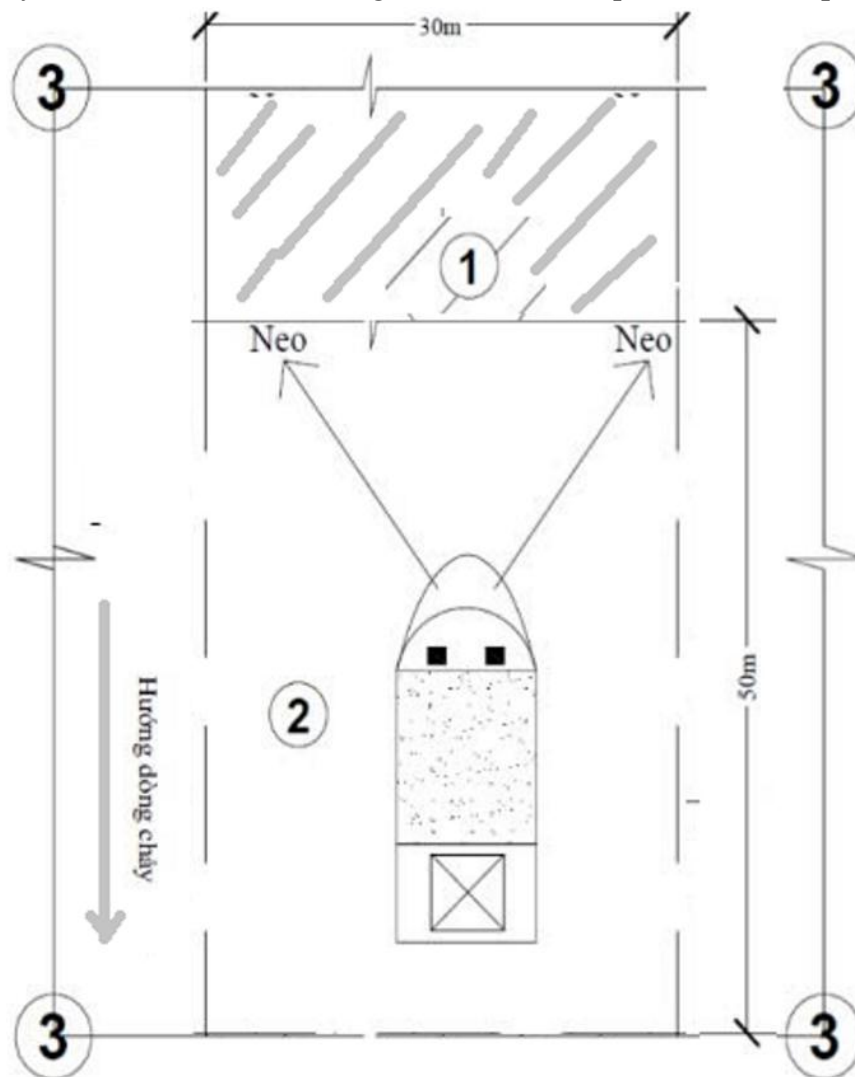
Việc bố trí hướng khai thác nhằm đảm bảo ổn định bờ sông và phù hợp điều kiện dòng chảy..

1.5.2.2. Tổ chức khai thác

Khi đến vị trí khai thác, điều khiển phương tiện vào vị trí và tiến hành neo giữ bằng 02 dây neo hai bên mũi tạo hình chữ “V” để ổn định thiết bị trong quá trình hút. Tùy điều kiện thực tế có thể bố trí thêm neo phụ phía sau để hạn chế dao động ngang do dòng chảy.

Trong phạm vi khu vực khai thác, việc di chuyển vị trí được thực hiện bằng cách nối dây neo hoặc điều chỉnh vị trí neo, thiết bị dịch chuyển từng đoạn nhỏ theo hướng khai thác. Khi cần thay đổi ô khai thác, thực hiện thu gọn tuyến ống phía sông, điều chỉnh lại vị trí neo và tiếp tục vận hành.

Việc khai thác được thực hiện theo nguyên tắc hút theo lớp mỏng từ trên xuống đến cao độ đáy khai thác thiết kế; không khai thác vượt quá cao độ cho phép.



Hình 1.6: Sơ đồ neo đậu và trình tự thi công

Ghi chú:

- (1) Số thứ tự khoảnh đã khai thác trước đó
- (2) Số thứ tự khoảnh đang khai thác
- (3) Phao báo hiệu.

1.5.2.3. Trình tự khai thác

Hoạt động khai thác được tổ chức theo hướng từ bờ ra lòng sông và từ thượng lưu về hạ lưu. Khai thác bắt đầu từ khu vực gần điểm góc M1A (phía bờ Bắc), sau đó mở rộng dần ra phía lòng sông, khai thác triệt để từng khu vực trước khi chuyển tiếp. Việc tổ chức khai thác theo hướng này giúp:

- Tạo mặt bằng neo đậu ổn định cho ghe bơm hút;
- Thuận tiện bố trí thiết bị;

Để kiểm soát cao trình và phạm vi khai thác, đảm bảo ổn định dòng chảy và an toàn bờ sông.

1.5.2.4. Biện pháp khống chế chiều sâu khai thác

Việc khai thác được thực hiện bằng ghe bơm hút thủy lực, do đó việc khống chế chiều sâu khai thác được thực hiện trực tiếp trong quá trình vận hành hòng hút, đảm bảo không khai thác vượt quá cao trình thiết kế (- 0,44 m theo hệ độ cao quốc gia).

Các biện pháp cụ thể:

- Bố trí mốc khống chế cao trình: Tại khu vực gần điểm khép góc M1A bố trí mốc cố định để làm cơ sở quy chiếu;
- Đo mực nước trước khi khai thác: Xác định cao trình mực nước thực tế để tính toán chiều sâu khai thác cho phép;
- Khống chế bằng chiều dài thả hòng hút: Đánh dấu giới hạn chiều dài thả hòng hút tương ứng với cao trình thiết kế;
- Kiểm tra trong quá trình khai thác: Khi thay đổi vị trí hoặc mực nước biến động, tiến hành kiểm tra và điều chỉnh lại giới hạn khai thác;
- Ghi nhật ký khai thác: Theo dõi, ghi chép phục vụ công tác quản lý và giám sát.

Biện pháp này đảm bảo không làm thay đổi cao trình chính trị lòng sông và góp phần duy trì ổn định bờ sông.

1.5.2.5. Sử dụng công nghệ bơm hút

- Áp dụng đối với khu vực thân khoáng ngập nước và giai đoạn hoàn thiện mỏ;
- Trong mùa khô, chỉ khai thác tại các khu vực có nước, không khai thác tràn lan;
- Khống chế chiều sâu khai thác không thấp hơn cao trình thiết kế (-0,44 m);
- Duy trì khoảng cách an toàn tối thiểu đến bờ sông theo quy định.

1.5.2.6. Công tác giám sát khai thác

Để đảm bảo khai thác đúng thiết kế, chủ đầu tư thực hiện:

- Ghi nhật ký khai thác theo từng ca;
- Kiểm tra vị trí khai thác, đảm bảo không vượt ranh giới mỏ;
- Kiểm soát sản lượng khai thác theo công suất được cấp phép.

1.5.2.7. Biện pháp an toàn

Trong quá trình khai thác, nếu phát hiện hiện tượng sạt lở bờ sông, chủ đầu tư sẽ:

- Tạm dừng khai thác tại khu vực có nguy cơ;

- Thông báo cho chính quyền địa phương để phối hợp xử lý;
- Chỉ tiếp tục khai thác khi đảm bảo an toàn.

1.5.2.8. Kế hoạch khai thác

- Kế hoạch khai thác thực hiện theo lịch trình tại Bảng 1.9.
- Trong quá trình thực hiện có thể điều chỉnh linh hoạt theo điều kiện thực tế, nhưng không vượt quá công suất khai thác được cấp phép.

1.5.3. Công nghệ khai thác

1.5.3.1. Công nghệ khai thác khoáng sản của phương án chọn

Đặc điểm khu vực khai thác là lòng sông và bãi bồi ngập nước, do đó dự án lựa chọn công nghệ khai thác bằng phương pháp bơm hút thủy lực.

Thiết bị khai thác là cụm ghe hút cát đặt trên phao/bè nổi, được neo giữ trong phạm vi khai thác. Hỗn hợp nước – cát sau khi hút được bơm qua hệ thống đường ống dẫn vượt kè về khu vực sản công nghiệp mỏ để tập kết.

Tuyến ống bơm được bố trí qua vị trí vượt kè cố định; phần tuyến ống phía sông là tuyến di động, được ghép nối theo vị trí khai thác. Do đỉnh kè là tuyến giao thông nên không bố trí tuyến ống chạy dọc trên mặt kè.

1.5.3.2. Thiết bị khai thác

Thiết bị khai thác chính của dự án là ghe hút cát chuyên dụng, có các thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

Bảng 1.8: Tính năng kỹ thuật của ghe hút cát

STT	Các thông số	Đơn vị	Thông số
1	Bơm hút cát		
-	Công suất động cơ bơm hút	Kw	260
-	Lưu lượng hút (hỗn hợp nước và cát)	m ³ /giờ	120
-	Cột áp	m	12-56
-	Đường kính ống hút (ống thép)	mm	200
-	Kích thước hạt cho phép	mm	178
-	Tốc độ	v/phút	500-1000
-	Đường kính ống dẫn sản phẩm (ống cao su lõi thép)	mm	200
-	Công suất động cơ nâng hạ cần hút và di chuyển	Kw	96
-	Thời gian hoạt động	T	07h00-11h00 13h00-17h00
-	Thời gian làm việc trong năm	Ngày	270
2	Ghe		
-	Chất liệu sắt		
-	Kích thước (DxRxC)	mm	13.000x3.900x800
-	Trọng lượng	kg	4.000

[Nguồn: Do nhà sản xuất là công ty TNHH cơ khí Kiến thức cung cấp]

1.5.3.3. Cơ chế hoạt động của thiết bị bơm hút

Cát tại đáy sông được lưới bắt gắn tại đầu hút đánh to, tạo thành hỗn hợp dạng vữa (cát – nước), sau đó được bơm hút qua hệ thống đường ống.

Hỗn hợp nước và cát trong quá trình khai thác có tỷ lệ trung bình khoảng 1 m³ cát/3 m³ nước.

Ống hút sử dụng ống nhựa dẻo có khả năng uốn cong, kết hợp các đoạn ống cứng và cút nối để dẫn dòng hỗn hợp từ vị trí khai thác về khu vực tập kết.

Tại bãi tập kết, hỗn hợp cát – nước được xả ra, nước được tách và chảy về hệ thống mương, hồ lắng, còn cát được giữ lại phục vụ tiêu thụ.

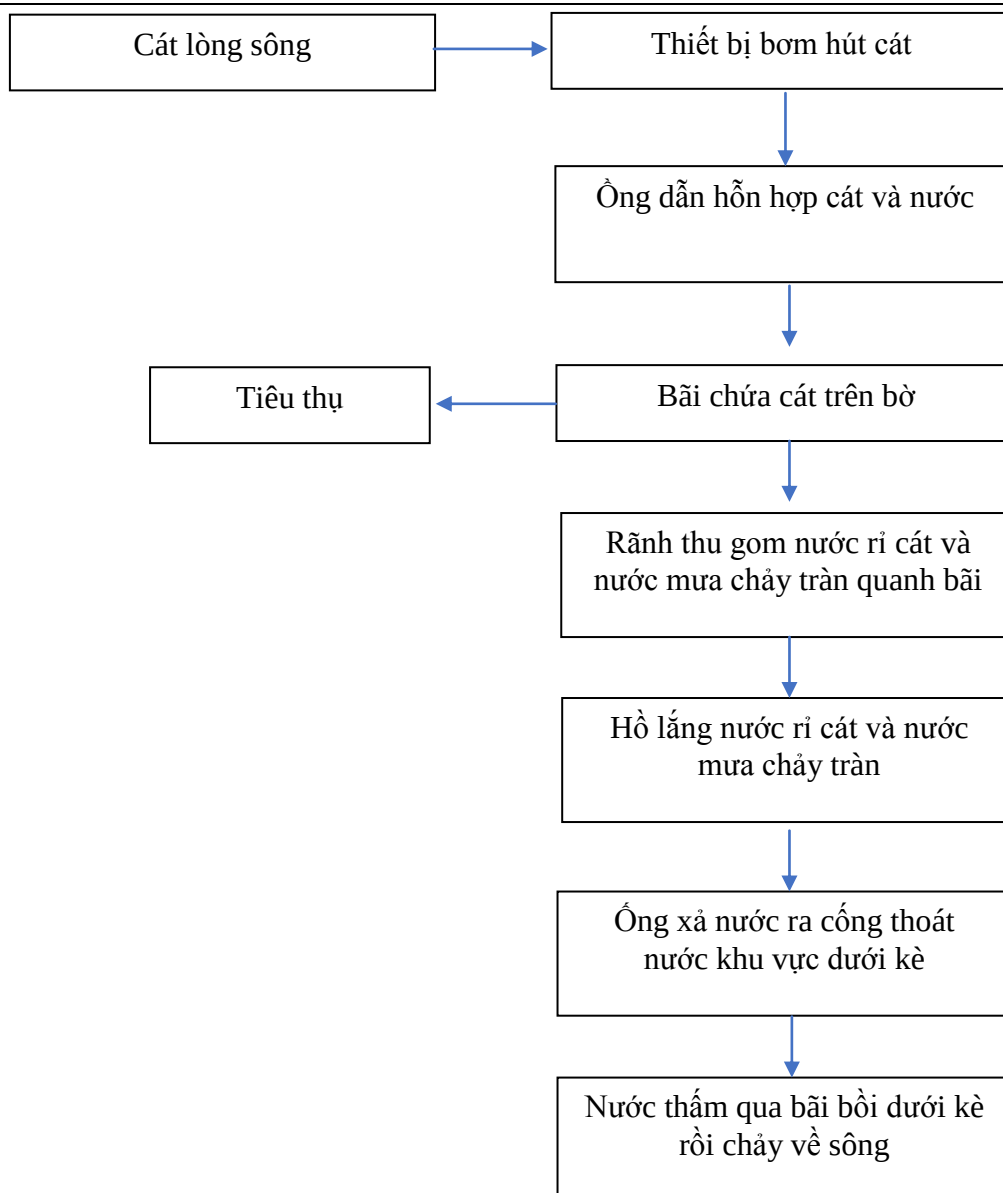
1.5.3.4. Quy trình công nghệ khai thác

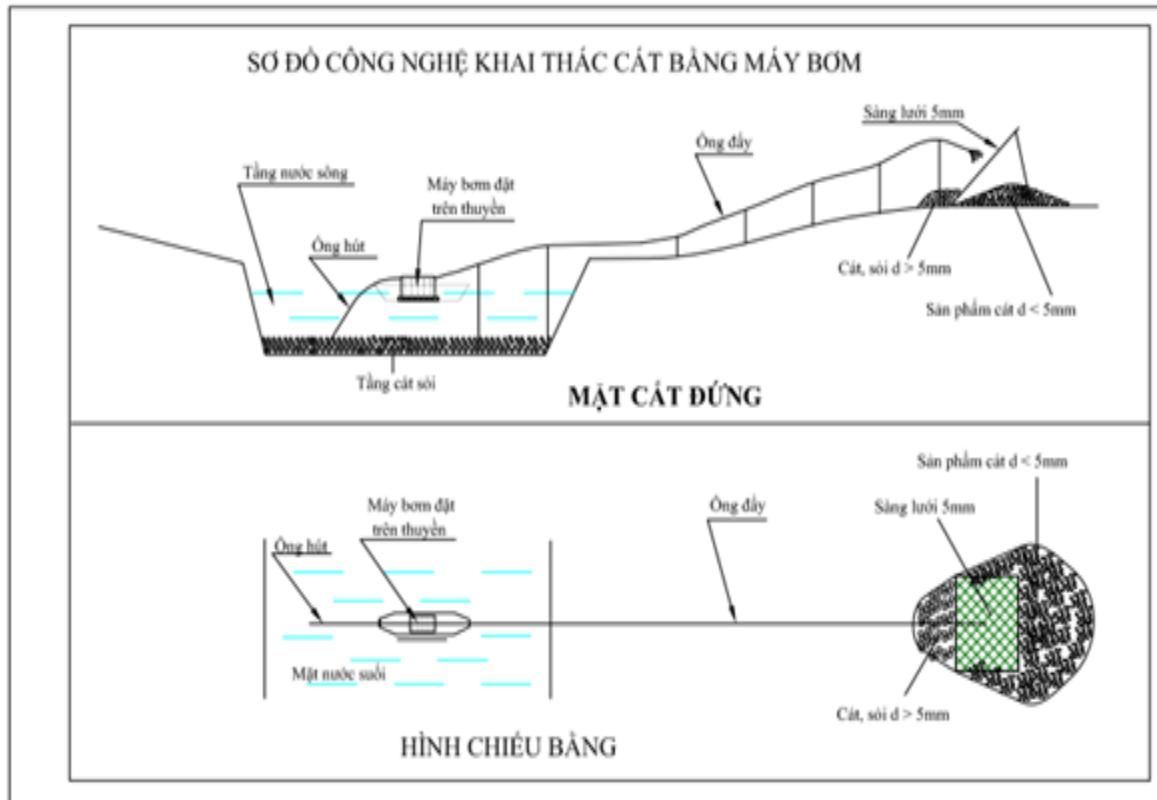
Quy trình công nghệ khai thác được thực hiện theo các bước chính:

- Hút cát tại khu vực khai thác bằng thiết bị bơm hút;
- Bơm hỗn hợp nước – cát qua hệ thống đường ống về khu vực sân công nghiệp;
- Tách nước và tập kết cát tại bãi chứa;
- Nước tách ra được dẫn về hệ thống mương và hồ lắng trước khi thoát ra môi trường;

Cát sau khi ráo nước được vận chuyển đi tiêu thụ.

Sơ đồ công nghệ khai thác cụ thể trên hình sau:





Hình 1.7: Công nghệ khai thác cát bằng máy hút

1.5.3.5. Năng suất của thiết bị bơm hút cát

Năng suất thiết bị bơm hút được xác định theo các thông số kỹ thuật của thiết bị và điều kiện vận hành thực tế.

Năng suất bơm hỗn hợp bùn nước của bơm được tính toán theo công thức: $Q_v = W_h \times [(1-m) + q]$; ($m^3/\text{giờ}$)

[Nguồn: Cẩm nang Công nghệ và thiết bị mỏ - Quyển 1, Khai thác mỏ lộ thiên, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, năm 2009]

Trong đó:

- Q_v : Lưu lượng bơm vữa của bơm; theo thiết kế là $Q_v = 120 \text{ m}^3/\text{giờ}$;
- W_h : Năng suất khai thác bùn đất trong 1 giờ; $m^3/\text{giờ}$;
- m : Độ rỗng của cát; $m = (0,25-0,4)$, chọn $m = 0,25$.
- q : Chỉ tiêu hao nước; Dự án khai thác cát thông thường thực tế khai thác cát có tỷ lệ 1 cát 3 nước; do vậy chúng tôi chọn $q = 3 \text{ m}^3/\text{m}^3$;

Năng suất khai thác bùn tại mỏ theo giờ là:

$$W_h = \frac{Q_v}{(1-m) + q}; m^3/\text{giờ}$$

$$W_h = \frac{120}{(1-0,25) + 3} = 32 m^3/\text{giờ}$$

Năng suất theo ca của máy bơm: $Q = W_n \times T \times \eta$; (m^3/ca)

W_n : Lưu lượng khai thác cát thực tế; $W_n = 32 \text{ m}^3/\text{giờ}$;

T: Thời gian 1 ca,

T = 8 giờ;

η : Hệ số sử dụng thời gian. Do điều kiện vận hành thực tế tại mỏ (tuyến ống dài, nâng cao vượt kè, phải tháo lắp – di chuyển tuyến ống do đỉnh kè là đường giao thông, thay đổi vị trí hút theo khoảng khai thác...), năng suất thực tế được hiệu chỉnh theo các hệ số công nghệ nên: $\eta = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4$.

Trong đó:

- k_1 là Hệ số sử dụng thời gian do thao tác khai thác trên sông gồm: thời gian mất do neo đậu, điều chỉnh đầu hút, dịch chuyển vị trí hút trong khoảng khai thác, xử lý vướng rác/tạp chất. Theo kinh nghiệm vận hành thiết bị khai thác cát trong điều kiện tương tự, chọn $k_1 = 0,65$.

- k_2 là Hệ số do thay đổi tuyến ống bơm dẫn gồm: thời gian mất do tháo lắp – ghép nối – dịch chuyển tuyến ống phía sông theo vị trí khai thác; tại mỏ đỉnh kè là tuyến giao thông nên không bố trí ống chạy dọc trên mặt kè, tuyến ống phải vượt kè tại vị trí cố định, dẫn đến tần suất thao tác tuyến ống tăng. Theo kinh nghiệm vận hành thiết bị khai thác cát trong điều kiện tương tự, chọn $k_2 = 0,7$.

- k_3 : Hệ số do điều kiện thủy lực đường ống gồm: tuyến ống bơm dẫn dài và phải nâng cao vượt kè (~ 6 m), phát sinh tổn thất cột áp, tổn thất ma sát và tổn thất cục bộ tại các vị trí đổi hướng; trong một số thời điểm phải vận hành với chế độ an toàn để hạn chế lắng tắc đường ống. Theo kinh nghiệm vận hành thiết bị khai thác cát trong điều kiện tương tự, chọn $k_3 = 0,9$.

- k_4 : Hệ số do điều kiện vật liệu và chế độ vận hành gồm: vật liệu có biến thiên cục bộ (cát pha bùn sét), tỷ lệ nước/cát thay đổi theo điều kiện hút, ảnh hưởng đến hiệu suất khai thác cát thực thu. Theo kinh nghiệm vận hành thiết bị khai thác cát trong điều kiện tương tự, chọn $k_4 = 0,9$.

$$\eta = 0,65 \times 0,7 \times 0,9 \times 0,9 = 0,369.$$

Vậy năng suất theo ca của thiết bị bơm hút cát là:

$$Q = 32 \times 8 \times 0,369 \approx 94 \text{ m}^3/\text{ca}.$$

Thời gian làm việc trong năm của thiết bị bơm hút cát là 270 ca/năm;

$$Q_n = Q \times 270 = 94 \times 270 = 25.380 \text{ m}^3/\text{năm}.$$

1.5.3.6. Tính số ghe cần thiết

Số ghe hút cần thiết được xác định theo công thức sau: $N = \frac{A}{Q_N}$, chiếc

A: Khối lượng cát cần hút trong năm 20.000 m³/năm, cát sỏi các loại.

Q_N : Năng suất máy hút: $Q_N = 25.380 \text{ m}^3/\text{năm}$.

$$N = \frac{20.000}{25.380} \approx 0,79 \text{ chiếc}.$$

Số ca máy thực tế trong năm: $N_{tt} = \frac{A}{Q_c}$ ca/năm

$$N_{tt} = \frac{20.000}{94} \approx 213 \text{ ca/năm}.$$

Với khối lượng ca máy như vậy chỉ cần 01 ghe hút cát là đáp ứng hoàn toàn nhu cầu khai thác tại mỏ.

1.5.3.6. Nhu cầu nhiên liệu cho thiết bị khai thác

Công suất động cơ bơm hút khoảng 260 kW, mức tiêu hao nhiên liệu khoảng 240 lít/ca.

Tổng lượng nhiên liệu tiêu thụ trong năm:

$$213 \text{ ca} \times 240 \text{ lít} = 51.120 \text{ lít/năm.}$$

1.5.4. Công nghệ chế biến và xử lý khoáng sản

1.5.4.1. Đặc điểm công nghệ chế biến

Khoáng sản tại mỏ là cát lòng sông, được khai thác bằng công nghệ bơm hút thủy lực và vận chuyển trực tiếp về bãi tập kết tại sân công nghiệp.

Sản phẩm khai thác chủ yếu gồm: cát làm vật liệu xây dựng thông thường, cát san lấp và một phần sỏi, sạn đi kèm.

Dự án không bố trí dây chuyền chế biến khoáng sản quy mô công nghiệp như nghiền, sàng tuyển, rửa hoặc phân cấp bằng thiết bị chuyên dụng.

1.5.4.2. Quy trình xử lý khoáng sản sau khai thác

Khoáng sản sau khai thác được xử lý tại bãi tập kết theo trình tự sau:

- Cát sau khi bơm lên bãi được để lắng, tách nước tự nhiên;
- Trường hợp cát lẫn sỏi có kích thước lớn không phù hợp yêu cầu sử dụng, tiến hành sàng phân loại đơn giản tại bãi tập kết;
- Khoáng sản sau khi đạt yêu cầu được tập kết tại bãi chờ tiêu thụ.

1.5.4.3. Công tác xúc bốc tại bãi tập kết

Cát sau khi tách nước đạt yêu cầu được xúc bốc tại bãi tập kết lên phương tiện vận chuyển của các đơn vị mua hàng để đưa đi tiêu thụ.

Hoạt động xúc bốc được thực hiện trong phạm vi sân công nghiệp mỏ, sử dụng thiết bị cơ giới phù hợp với điều kiện thực tế và nhu cầu tiêu thụ.

Do hoạt động xúc bốc phụ thuộc vào nhu cầu lấy hàng của các đơn vị tiêu thụ, thời gian và tần suất hoạt động không liên tục, quy mô nhỏ và không phải là công đoạn khai thác chính của dự án.

Tổng khoáng sản thành phẩm là cát làm VLXD thông thường và cát san lấp tập kết tại bãi khoảng 22.560 m³ cát nguyên khai (với hệ số nở rời theo báo cáo thăm dò là 1,128);

Công tác xúc bốc tại bãi sử dụng máy đào dung tích gầu 1,2 m³; năng suất ca máy xúc được tính như sau:

*** Năng suất theo ca của máy xúc:**

$$Q_c = \frac{3.600 \times E \times K_d \times T \times \eta}{t_{ck} \times K_r}, \text{ m}^3/\text{ca}$$

[Nguồn: Cẩm nang Công nghệ và thiết bị mỏ - Quyển 1 Khai thác mỏ lộ thiên (Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật năm 2009)]

Trong đó:

- E: Dung tích gầu xúc, E = 1,2 m³

- K_d : Hệ số xúc đầy gầu, $K_d = 0,8$

- T : Thời gian 1 ca, $T = 8$ giờ

η : hệ số sử dụng thời gian, (theo khảo sát ở một số địa điểm khai thác cát làm vật liệu xây dựng thông thường ở địa phương, lượng khách hàng đến mỏ lấy cát không thường xuyên, trung bình hệ số sử dụng thời gian của máy đào tại mỏ khoảng 60%), $\eta = 0,6$

- t_c : Thời gian chu kỳ xúc, với chế độ làm việc bình thường, $t_c = 60$ giây

- K_r : Hệ số nở rời của cát, $K_r = 1,134$

$$Q_c = \frac{3.600 \times 1,2 \times 0,8 \times 8 \times 0,6}{60 \times 1,134} \approx 243 m^3 / ca$$

*** Năng suất theo năm của máy xúc được tính như sau:**

$$Q_N = N \cdot n \cdot K_t \cdot W_h \text{ (m}^3\text{/năm)}$$

[Nguồn: Cẩm nang Công nghệ và thiết bị mỏ - Quyển 1 Khai thác mỏ lộ thiên (Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật năm 2009)]

Trong đó:

- N : Số ngày làm việc sử dụng máy xúc trong năm dự kiến, $N = 270$ ngày

- n : Số ca làm việc trong ngày 1 ca

- K_t : Hệ số sử dụng thời gian để di chuyển, ngừng nghỉ; $K_t = 80\%$

- W_h : Năng suất của máy xúc, $243 m^3/ca$

- Thay số vào ta được năng suất xúc cát:

$$Q_N = 270 \times 0,8 \times 243 = 52.488 m^3/năm$$

*** Tính số máy xúc cần thiết, khối lượng thực hiện và chi phí nhiên liệu:**

- Số máy xúc cần thiết được xác định theo công thức sau:

$$N = \frac{A}{Q_N}, \text{ chiếc}$$

A: Khối lượng cát cần xúc trong năm: $22.560 m^3$ cát nguyên khai.

Q_N : Năng suất máy xúc: $Q_N = 52.488 m^3/năm$.

$$N = \frac{22.500}{52.488} = 0,43 \text{ máy}$$

Như vậy chỉ cần đầu tư 01 máy xúc gầu $1,2 m^3$.

- Số ca máy thực tế trong năm

$$N_{tt} = \frac{A}{Q_c}, \text{ ca/năm}$$

$$N_{tt} = \frac{22.500}{243} \approx 93, \text{ ca/năm}$$

- Định mức dầu diesel cho một ca máy: 127,5 lít/ca;

- Chi phí nhiên liệu xúc bốc tại mỏ trong năm:

$$93 \text{ ca} \times 127,5 \text{ lít} \sim 11.858 \text{ lít/năm.}$$

1.5.5. Công tác vận tải

1.5.5.1. Công tác vận tải khoáng sản nguyên khai

a) Khối lượng vận chuyển

Do mỏ khai thác bằng công nghệ bơm hút thủy lực và vận chuyển vật liệu qua hệ thống đường ống, quá trình vận tải được thực hiện đồng thời với quá trình khai thác, theo phương thức vận tải liên tục bằng dòng thủy lực.

Khối lượng vận tải khoáng sản nguyên khai trong năm bằng khối lượng khai thác trong năm. Theo thiết kế, sản lượng khai thác của mỏ là:

$Q = 20.000 \text{ m}^3/\text{năm}$ ở trạng khai nguyên khối, tương đương với khoảng $22.560 \text{ m}^3/\text{năm}$ ở trạng thái nguyên khai (hệ số nở rời cát tại mỏ là $k = 1,128$). Toàn bộ khối lượng này được vận chuyển từ vị trí khai thác về bãi tập kết thông qua hệ thống bơm hút và đường ống đường kính 200 mm. Trong quá trình vận chuyển, vật liệu được đưa đi dưới dạng hỗn hợp nước – cát (tỷ lệ trung bình khoảng 1:3). phần nước sau đó được tách tại bãi tập kết thông qua hệ thống mương thu gom và hồ lắng.

b) Chế độ làm việc của hệ thống vận tải:

- Thời gian làm việc: 8 giờ/ca
- Số ca làm việc: 01 ca/ngày
- Số ngày làm việc trong năm: 270 ngày
- Sản lượng vận tải trung bình: $22.560 / 270 \approx 84 \text{ m}^3/\text{ngày}$

Với công suất trên, hệ thống bơm hút và đường ống $d200 \text{ mm}$ hoàn toàn đáp ứng yêu cầu vận tải của mỏ.

1.5.5.2. Công tác vận tải khoáng sản thành phẩm

Khoáng sản thành phẩm của dự án bao gồm cát làm vật liệu xây dựng thông thường và sỏi, sạn đi kèm, được vận chuyển đi tiêu thụ bằng phương tiện của các đơn vị mua hàng.

Dự án không đầu tư phương tiện vận tải thành phẩm; hoạt động vận chuyển do các đối tác thực hiện theo nhu cầu tiêu thụ thực tế.

Số lượng và tần suất phương tiện vận chuyển phụ thuộc vào khối lượng mua hàng của các đơn vị tiêu thụ.

Chủ dự án thực hiện kiểm soát hoạt động vận chuyển tại khu vực sân công nghiệp, đảm bảo:

- Các phương tiện ra vào mỏ tuân thủ quy định về tải trọng cho phép của các tuyến đường;
- Không để xảy ra tình trạng chờ quá tải gây ảnh hưởng đến hạ tầng giao thông khu vực;
- Tuân thủ các quy định về an toàn giao thông và bảo vệ môi trường.

1.5.5.3. Vận tải người và vật liệu

a) Vận tải người

Khoảng cách từ khu vực sân công nghiệp mỏ đến khu vực khai thác khoảng 60–100 m, tuy nhiên giữa hai khu vực bị ngăn cách bởi tuyến bờ kè cao.

Do không có đường giao thông cơ giới trực tiếp từ sân công nghiệp xuống khu vực khai thác, việc di chuyển của cán bộ, công nhân chủ yếu thực hiện bằng hình thức đi bộ theo các lối đi tự nhiên hoặc vị trí tiếp cận phù hợp.

Dự án không bố trí phương tiện vận chuyển người riêng.

b) Vận tải vật liệu

Công tác vận chuyển vật liệu phục vụ hoạt động mỏ chủ yếu bao gồm vận chuyển dầu diesel, dầu nhớt và các công cụ, dụng cụ thay thế.

Do điều kiện địa hình có bờ kè ngăn cách giữa sân công nghiệp và khu vực khai thác, việc vận chuyển vật tư xuống khu vực khai thác chủ yếu thực hiện thủ công hoặc kết hợp với phương tiện thủy (ghe hút) trong quá trình vận hành.

Tại khu vực sân công nghiệp, việc vận chuyển vật tư được thực hiện bằng phương tiện phù hợp (xe tải nhỏ hoặc phương tiện của đơn vị cung ứng), với tần suất không lớn.

1.5.6. Công tác thải đất đá mỏ

Mỏ khai thác cát lòng sông, vật liệu khai thác chủ yếu là cát làm vật liệu xây dựng thông thường và một phần cát san lấp đi kèm.

Trong quá trình khai thác, không phát sinh đất đá thải theo nghĩa thông thường như các mỏ khai thác khoáng sản rắn.

Tuy nhiên, có thể phát sinh một lượng nhỏ tạp chất như rác hữu cơ, vật liệu không đạt yêu cầu hoặc sỏi có kích thước lớn trong quá trình khai thác và phân loại tại bãi tập kết.

Các vật liệu này được thu gom, phân loại và xử lý phù hợp; phần có khả năng sử dụng được tận dụng làm vật liệu san lấp, phần còn lại được thu gom và xử lý theo quy định.

1.6. Biện pháp tổ chức thi công

1.6.1. Nguyên tắc chung

Công tác thi công xây dựng mỏ được thực hiện trong phạm vi khu vực sân công nghiệp và các hạng mục phụ trợ trên bờ; khu vực khai thác lòng sông không thực hiện thi công xây dựng cơ bản. Việc thi công được tổ chức theo nguyên tắc:

- Tận dụng tối đa hiện trạng khu đất, hạn chế đào đắp;
- Thi công cuốn chiếu, phù hợp với tiến độ khai thác;
- Đảm bảo an toàn lao động, an toàn giao thông và vệ sinh môi trường;
- Hạn chế ảnh hưởng đến khu vực dân cư lân cận.

1.6.2. Trình tự thi công

Trình tự thi công các hạng mục được thực hiện như sau:

- Dọn dẹp mặt bằng, phát quang khu vực sân công nghiệp;
- San gạt, tạo mặt bằng và đầm nén nền;
- Thi công hệ thống mương thoát nước và hồ lắng;
- Lắp đặt các công trình phụ trợ (nhà điều hành, kho, trạm cân...);

- Lắp đặt hệ thống điện, cấp nước;
- Hoàn thiện mặt bằng bãi tập kết.

1.6.3. Biện pháp thi công các hạng mục chính

1.6.3.1. San gạt mặt bằng

- Sử dụng máy ủi, máy đào để san gạt nền;
- Đảm nén đảm bảo độ chặt theo yêu cầu;
- Tạo độ dốc thoát nước về phía hệ thống mương thu gom.

1.6.3.2. Thi công hệ thống mương và hồ lắng

- Mương thoát nước được đào bằng máy, hoàn thiện thủ công;
- Đảm bảo kích thước theo thiết kế (mặt mương, đáy mương, chiều sâu);
- Hồ lắng được đào trực tiếp trên nền đất tự nhiên;
- Bố trí cao trình đáy phù hợp để lắng cặn và chứa nước.

1.6.3.3. Thi công công trình nhà và công trình phụ trợ

- Các công trình nhà (nhà điều hành, nhà kho, nhà bếp...) sử dụng kết cấu lắp ghép;
- Thi công phần móng bê tông trước khi lắp dựng khung;
- Lắp đặt hoàn thiện mái, vách và nền theo thiết kế.

1.6.3.4. Lắp đặt trạm cân

- Thi công móng bê tông cốt thép;
- Lắp đặt thiết bị cân điện tử;
- Kết nối hệ thống quản lý và giám sát.

1.6.3.5. Lắp đặt hệ thống đường ống bơm

- Lắp đặt tuyến ống từ khu vực khai thác lên sân công nghiệp qua vị trí vượt kè;
- Tuyến ống phía sông sử dụng ống di động, ghép nối theo vị trí khai thác;
- Đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành và không ảnh hưởng đến giao thông trên kè.

1.6.4. Biện pháp thi công tuyến đường

Dự án không thực hiện xây dựng mới tuyến đường giao thông.

Việc tiếp cận khu vực sân công nghiệp mở được thực hiện thông qua hệ thống đường giao thông hiện trạng trong khu vực, kết nối thuận lợi ra tuyến đường chính (QL24B).

Trong giai đoạn thi công, chủ dự án chỉ thực hiện:

- Kiểm tra, dọn dẹp cục bộ các vị trí mặt đường bị hư hỏng nhẹ (nếu có);
- Đảm bảo mặt đường thông suốt phục vụ vận chuyển vật tư, thiết bị;
- Không thực hiện mở mới, mở rộng hoặc thay đổi kết cấu tuyến đường hiện trạng.

1.6.5. Tổ chức thi công và nhân lực

- Bố trí nhân lực thi công phù hợp với từng hạng mục;
- Sử dụng thiết bị cơ giới kết hợp thủ công;
- Thi công theo từng giai đoạn, tránh dàn trải;

- Đảm bảo tiến độ và chất lượng công trình.

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

1.7.1. Tiến độ thực hiện dự án

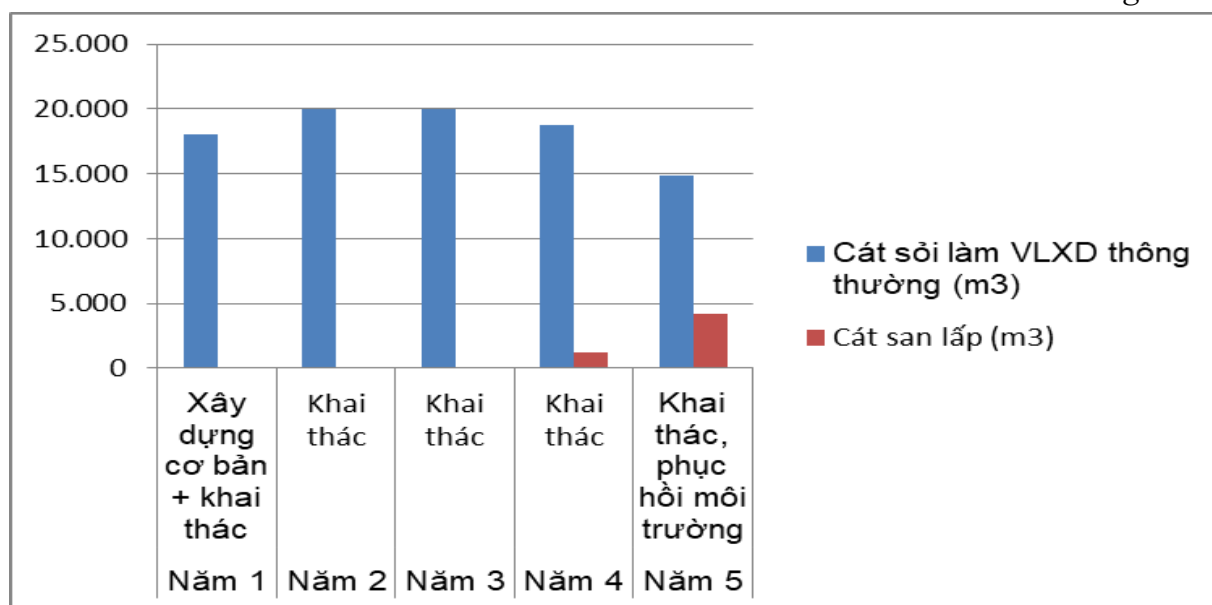
Dự án Khai thác cát làm VLXD thông thường tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi được thực hiện trong khoảng thời gian 5 năm. Ngay sau khi có quyết định cấp giấy phép khai thác, Chủ dự án sẽ tiến hành khai thác ngay.

Bảng 1.9: Lịch kế hoạch dự kiến khai thác

Số TT	Năm khai thác	Cát sỏi làm VLXD thông thường (m ³)	Cát san lấp (m ³)	Tổng cộng (m ³)
Năm 1	Xây dựng cơ bản + khai thác	18.000	0	18.000
Năm 2	Khai thác	20.000	0	20.000
Năm 3	Khai thác	20.000	0	20.000
Năm 4	Khai thác	18.800	1.200	20.000
Năm 5	Khai thác, phục hồi môi trường	14.818	4.189	18.922
	Tổng cộng	87.370	5.304	96.922

[Nguồn: Báo cáo Nghiên cứu khả thi đầu tư khai thác mỏ]

Ghi chú: Sỏi sạn làm VLXD thông thường phân bố xen lẫn trong thân khoáng cát xây dựng, được khai thác đồng thời và không tổ chức khai thác riêng, do đó được tổng hợp chung vào nhóm “Cát, sỏi làm VLXD thông thường” trong kế hoạch khai thác hàng năm.



Hình 1.8: Biểu đồ chế độ công tác mỏ

1.7.2. Tổng mức đầu tư

1.7.2.1. Tổng mức đầu tư các hạng mục chính

Tổng vốn đầu tư cho dự án bao gồm các khoản chi phí khảo sát thiết kế, chi phí đầu tư cơ sở hạ tầng, đền bù hoa màu, mua sắm máy móc thiết bị, chi khác; riêng chi phí tiền cấp quyền khai thác khoáng sản nộp tiền hàng năm theo quy định.

Tổng vốn đầu tư: 8.000.000.000 đồng (Tám tỷ đồng chẵn)

Trong đó:

- Vốn chủ sở hữu: 70% tương đương khoảng 5.600.000.000 đồng;
- Vốn vay tín dụng thương mại: 30% tương đương khoảng 2.400.000.000 đồng.

Chi tiết trong bảng sau:

Bảng 1.10: Bảng tổng hợp vốn đầu tư

Stt	Các chỉ tiêu chủ yếu	ĐVT	Kết quả
1	Chi phí xây lắp	đồng	735.395.000
2	Chi phí thiết bị	đồng	5.060.000.000
3	Chi phí quản lý, chi phí tư vấn và chi phí khác	đồng	985.534.545
4	Chi phí thuê đất mặt bằng SCN 5 năm	đồng	200.000.000
5	Chi phí dự phòng	đồng	410.847.793
	Tổng cộng	đồng	8.000.000.000

[Nguồn: Báo cáo KTKT đầu tư khai thác mỏ]

1.7.2.2. Kinh phí đầu tư cho hoạt động bảo vệ môi trường của dự án

- Kinh phí đầu tư cho các hoạt động bảo vệ môi trường tại dự án theo Bảng “Danh mục các hạng mục công trình xử lý môi trường của dự án” là 424.103.000 đồng.

- Nguồn vốn: Hầu hết kinh phí đã được tính trong tổng mức đầu tư dự án, còn lại phát sinh sẽ được lấy từ kinh phí dự phòng của dự án.

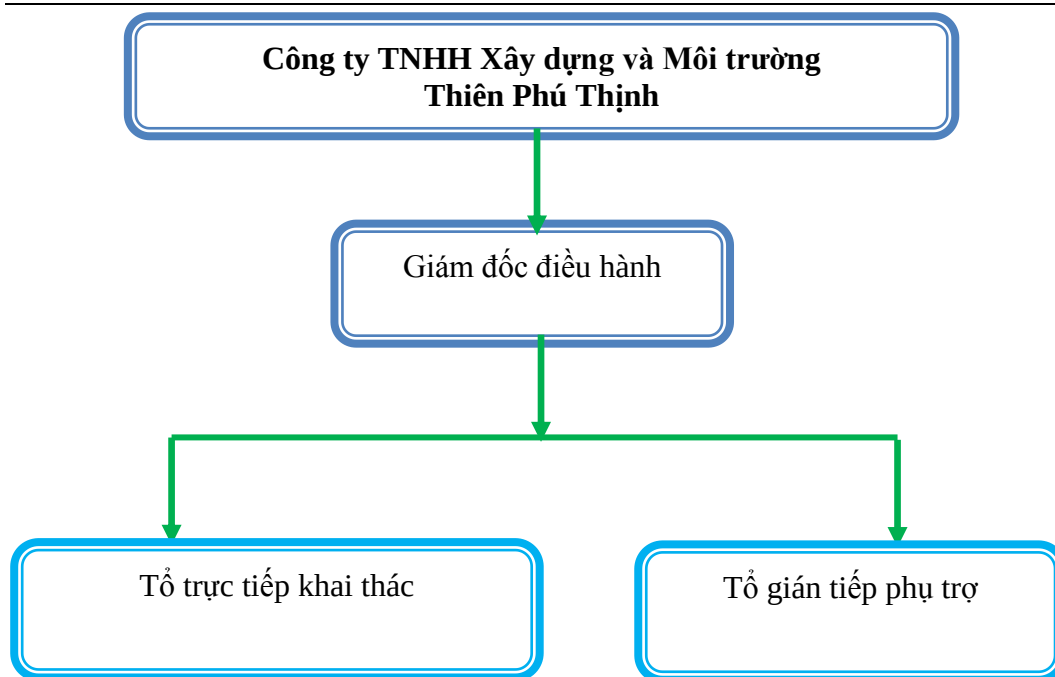
1.7.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.7.3.1. Hình thức quản lý dự án

Chủ dự án trực tiếp quản lý và thực hiện dự án

1.7.3.2. Sơ đồ quản lý sản xuất

Tổ chức quản lý dự án được thể hiện theo sơ đồ sau:



Hình 1.9: Sơ đồ quản lý của dự án

1.7.3.3. Biên chế lao động

Biên chế lao động tại mỏ được bố trí như sau:

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| a) Bộ phận gián tiếp: | 03 người |
| - Giám đốc điều hành mỏ: | 01 người. |
| - Cán bộ kỹ thuật môi trường: | 01 người. |
| - Kế toán, thủ quỹ: | 01 người. |
| b) Bộ phận trực tiếp: | 05 người |
| - Công nhân vận hành máy xúc cát: | 04 người. |
| Tổng cộng: | 07 người. |

1.7.3.4. Sử dụng nguồn nhân lực

Đối với chức danh quản lý: Bổ nhiệm cán bộ có năng lực, có tiêu chuẩn phù hợp với hiến pháp quy định, cụ thể Giám đốc điều hành mỏ phải là kỹ sư khai thác mỏ hoặc kỹ sư địa chất công trình có 3 năm, hoặc trung cấp địa chất thăm dò công tác trở lên, trường hợp thiếu cán bộ có thể cử cán bộ trung cấp hoặc cao đẳng đã được đào tạo.

- Quản lý gián tiếp tại mỏ: Có kế hoạch tuyển dụng, thực hiện chế độ ưu đãi về tiền lương tiền thưởng và các chế độ bảo hiểm.

- Đối với công nhân lao động trực tiếp: Sử dụng lao động tại địa phương.

1.7.3.5. Chế độ làm việc

Chế độ làm việc của mỏ được xác định trên cơ sở đặc điểm khai thác cát, sỏi lòng sông bằng phương pháp bơm hút thủy lực; điều kiện tự nhiên khu vực ven sông Trà Khúc; công suất thiết kế 20.000 m³/năm; năng lực tổ chức sản xuất của Chủ đầu tư và các quy định pháp luật hiện hành về khai thác khoáng sản, lao động, an toàn và bảo vệ môi trường.

1.7.3.6. Năng suất lao động

Năng suất lao động của mỏ được tính theo sản lượng khai thác hàng năm 20.000 m³/năm (gồm 20.000 m³ cát VLXD thông thường và cát san lấp tận dụng), quy ra thành phẩm với hệ số nở rời là 1,128 là 22.560 m³/năm và số lao động của mỏ, tính theo công thức:

$$S = \frac{A}{N}, \text{ m}^3/\text{người/năm}.$$

Trong đó:

A = 22.560 m³/năm- Sản lượng khai thác năm.

N= 7 người - Số người toàn mỏ.

n = 4 người - Số người trực tiếp sản xuất.

a) Năng suất lao động tính cho toàn mỏ

$$S_1 \sim 3.214 \text{ m}^3/\text{người/năm}.$$

b) Năng suất lao động tính cho lực lượng trực tiếp sản xuất

$$S_2 \sim 5.625 \text{ m}^3/\text{người/năm}.$$

1.7.3.7. Trách nhiệm của tổ chức được phép khai thác và mua bán:

a) Tuân thủ quy định về quản lý khai thác cát lòng sông và bảo vệ lòng, bờ, bãi sông

Hoạt động khai thác cát của dự án tuân thủ các quy định của pháp luật hiện hành về khoáng sản, tài nguyên nước và bảo vệ môi trường.

Chủ dự án thực hiện các nội dung sau:

- Xác định ranh giới khu vực khai thác, cắm mốc các điểm khép góc theo tọa độ được cấp phép;
- Sử dụng thiết bị khai thác phù hợp với quy mô dự án, đảm bảo không gây ảnh hưởng đến ổn định lòng, bờ, bãi sông;
- Thực hiện công khai thông tin dự án tại khu vực khai thác theo quy định;
- Không khai thác vượt phạm vi, vượt độ sâu cho phép; không làm thay đổi đột ngột địa hình lòng sông;
- Đảm bảo khoảng cách an toàn đến bờ sông theo quy định, hạn chế nguy cơ sạt lở;
- Thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường, phòng ngừa và ứng phó sự cố trong quá trình khai thác;
- Trường hợp phát hiện dấu hiệu sạt lở bờ sông hoặc bất thường về dòng chảy, chủ dự án sẽ tạm dừng khai thác và báo cáo cơ quan chức năng để xử lý theo quy định.

b) Quản lý hoạt động vận chuyển khoáng sản

Dự án không sử dụng phương tiện vận tải để vận chuyển khoáng sản thành phẩm; hoạt động vận chuyển do các đơn vị mua hàng thực hiện.

Chủ dự án thực hiện quản lý và phối hợp kiểm soát hoạt động vận chuyển tại khu vực sản công nghiệp, cụ thể:

- Chỉ cho phép các phương tiện đủ điều kiện theo quy định ra vào khu vực mỏ;

- Kiểm soát tải trọng phương tiện thông qua trạm cân, đảm bảo không chở quá tải trọng cho phép;
- Không để xảy ra tình trạng gây hư hỏng hạ tầng giao thông khu vực;
- Yêu cầu các đơn vị vận chuyển tuân thủ quy định về an toàn giao thông và bảo vệ môi trường;
- Phối hợp với chính quyền địa phương trong việc quản lý hoạt động vận chuyển khi cần thiết.

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

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

2.1.1. Điều kiện tự nhiên khu vực triển khai dự án

2.1.1.1. Điều kiện địa lý

Khu vực mỏ nằm tại bãi bồi thấp thuộc bờ trái sông Trà Khúc, diện tích 5,78 ha, đoạn chảy qua địa bàn là ranh giới tự nhiên giữa xã Sơn Tịnh (bờ trái phía Bắc là xã Sơn Tịnh, bờ Nam là xã Nghĩa Giang), cách cầu trần Thạch Nham khoảng 16 km, cách tuyến đường Quốc lộ 24B khoảng 01 km về phía Nam, cách trung tâm hành chính xã Sơn Tịnh khoảng 600 m về phía Nam, cách trung tâm tỉnh Quảng Ngãi khoảng 7 km về phía Tây Bắc (theo đường chim bay)

2.1.1.2. Điều kiện địa hình, địa mạo

Sông Trà Khúc đoạn từ Thạch Nham qua hạ lưu Quảng Ngãi ra biển. Sông chảy qua đồng bằng Quảng Ngãi theo phương á vĩ tuyến, quanh co uốn khúc, lòng mở rộng nhất là về phía hạ lưu, có nơi đạt 1km, bị phủ bởi các trầm tích bờ rời và phù sa màu mỡ là dải địa hình đồng bằng tích tụ Đệ tứ được tạo nên bởi hoạt động của dòng sông Trà Khúc và các nhánh của chúng, với độ cao dao động 10÷50 m. Riêng khu vực mỏ thuộc địa hình bãi bồi ven bờ sông, tạo nên cồn cát nhỏ phát triển cân xứng; địa hình không bị phân cắt, cao độ từ + 0,46 đến 2,22m, mùa mưa lũ thường bị ngập.

2.1.1.3. Đặc điểm cấu tạo địa chất thân khoáng

a) Địa tầng

*** Thống Pleistocen, phụ thống thượng, phần giữa ($Q_1^{3,2}$):**

Trầm tích biển - vũng vịnh. Hệ tầng Phong Niên ($mlQ_1^{3,2}pn$):

Hệ tầng Phong Niên trong vùng nghiên cứu phân bố diện tích nhỏ 0,05 km² ở góc Đông Bắc vùng. Trầm tích hệ tầng dựa vào thành phần có thể phân thành 3 tập trầm tích, từ dưới lên như sau:

- *Tập 1:* Sét, cát, bột lẫn ít sạn nhỏ màu xám lục. Cát, sạn chủ yếu là thạch anh, mài tròn khá. Tỷ lệ cấp hạt: sét 45÷58%; cát 31÷36%; bột 7÷14%; sạn 2÷4%.

Bề dày 3,5 mét (từ độ sâu 10,5÷14m).

- *Tập 2:* Sét bột mịn dẻo màu xám xanh xen các lớp giàu vật chất hữu cơ màu xám đen. Bề dày tập là 6,5 mét (từ 4÷10,5m)

- *Tập 3:* Sét bột lẫn cát chuyển lên cát bột sét màu trắng xám loang lổ đỏ, dày 4 mét.

Các trầm tích hệ tầng Phong Niên liên quan trực tiếp với các thân sét kaolin trầm tích.

Trầm tích hỗn hợp sông-biển. Hệ tầng Đà Nẵng ($amQ_1^{3,2}đn$)

Hệ tầng Đà Nẵng trong vùng nghiên cứu phân bố diện tích nhỏ khoảng 0,2 km² ở phía Bắc vùng.

Các thành tạo cát-sét-bột màu vàng phớt nâu đỏ hệ tầng Đà Nẵng cấu tạo nên bề mặt thềm cao 8 ÷ 15 m với địa hình lượn sóng.

Chúng gồm 2 tập, từ dưới lên như sau:

- **Tập 1:** Cát sạn lẫn bột sét, đáy có cuội sỏi màu xám trắng, vàng nâu loang lổ. Thành phần cát sạn cuội chủ yếu là thạch anh, phần đáy có ít cuội granit, mài tròn khá. Tỷ lệ cấp hạt: cát $43 \div 54\%$, sạn $20 \div 48\%$, bột sét $3,5 \div 30\%$.

Đường kính trung bình M_d $0,425 \div 0,96$. Trầm tích chọn lọc kém, S_0 $1,86 \div 5,28$. Bề dày tập thay đổi ($2 \div 5,5$ m).

- **Tập 2:** Cát sét bột lẫn sạn nhỏ xen các lớp cát sét màu xám trắng long lổ vàng đỏ, bị phong hoá laterit cho nhiều kết vón, kết cục rắn chắc. Tỷ lệ cấp hạt: cát $38 \div 55\%$, sét $24 \div 38\%$, bột $4,9 \div 20\%$, sạn $3,6 \div 20,7\%$. Đường kính trung bình M_d từ $0,037 \div 0,27$. Trầm tích chọn lọc kém, hệ số S_0 từ $2,93 \div 12,15$.

Bề dày tập thay đổi từ $3 \div 7$ mét.

Các thành tạo trầm tích của hệ tầng Phong Niên và hệ tầng Đà Nẵng trong vùng nghiên cứu bị phủ bởi trầm tích Holocen sớm - giữa trầm tích sông (aQ_2^{1-2}) và Holocen muộn trầm tích sông (aQ_2^3).

*** Thống Holocen, phụ thống hạ-trung. Trầm tích sông (aQ_2^{1-2}):**

Trầm tích tạo bãi bồi cao, phân bố phần lớn diện tích ở phía Bắc vùng với diện tích 2 km^2 và diện nhỏ phía Nam vùng với diện tích $0,4 \text{ km}^2$ dọc hai bên bờ sông Trà Khúc. Các bãi bồi có độ cao tương đối từ $4 \div 8$ mét.

Mặt cắt chung gồm 3 tập, từ dưới lên:

- **Tập 1:** Sạn sỏi lẫn cát, đáy có cuội màu xám vàng, dày 18 mét (từ độ sâu $8,5 \div 26,5$ mét). Thành phần sạn sỏi chủ yếu là thạch anh, ít hơn là granit, cuội chủ yếu là granit, mài tròn khá. Đường kính trung bình M_d từ $1,25 \div 2,45$.

- **Tập 2:** Cát sạn chuyển lên cát lẫn bột sét màu xám vàng, dày 5,5 mét (từ $3 \div 8,5$ m). Đường kính trung bình M_d từ $0,74 \div 0,36$.

- **Tập 3:** Sét bột mịn dẻo lẫn ít cát màu xám vàng phớt nâu, dày 1,7 mét ($1,3 \div 3$ m). Đường kính M_d $0,006 \div 0,007 \text{ mm}$. Tỷ lệ cấp hạt: sét $57 \div 65\%$; bột $30 \div 34\%$; cát $4,8 \div 5,4\%$.

Tập 3 bị phủ bởi lớp bột cát màu vàng kiểu gờ cao ven lòng hiện đại.

Bề dày của trầm tích thay đổi từ $8 \div 27$ mét.

*** Thống Holocen, phụ thống trung-thượng. Trầm tích sông (aQ_2^{2-3}):**

Các thành tạo aluvi bãi bồi thấp phân bố phần lớn diện tích phía Nam vùng dọc theo bờ sông Trà Khúc. Phân vị trầm tích gồm 3 tập, từ dưới lên như sau:

- **Tập 1:** Cuội sỏi chuyển lên sạn sỏi lẫn cát màu xám vàng, dày 3 mét. Thành phần sạn sỏi chủ yếu là thạch anh, cuội thạch anh, granit, gneis, mài tròn khá.

Tỷ lệ cấp hạt: cuội 50% ; sạn $9 \div 74\%$; cát $22 \div 23\%$; bột sét $1 \div 17\%$.

- **Tập 2:** Cát lẫn sạn xen lớp cát bột màu xám vàng, dày 4,9 mét (từ $3 \text{ m} \div 7,9 \text{ m}$), gồm 3 lớp.

Dưới cùng là lớp cát lẫn sạn màu xám vàng dày 2,2 mét, chuyển lên là lớp bột cát xám vàng dày 0,7 mét, trên cùng là cát chọn lọc tốt, dày 2,2 mét. Đường kính M_d

từ $0,42 \div 0,49$ (lớp cát bột: 0,097). Tỷ lệ cấp hạt của các lớp hạt thô: sạn $12 \div 14\%$; cát thô $25 \div 34\%$; cát trung $32 \div 44\%$; cát nhỏ $16 \div 20\%$; bột sét $3 \div 6\%$.

Trầm tích chọn lọc khá S_0 $1,54 \div 1,66$.

Các thông số trên đặc trưng cho trầm tích tương lòng của các sông đồng bằng.

- **Tập 3:** Cát sét bột xen lớp sét bột màu xám vàng, dày 3 mét (từ $0 \div 3$ m). Các lớp cát bột sét tương bãi bồi có tỷ lệ cấp hạt: Cát $45 \div 59\%$; bột $19 \div 25\%$; sét $22 \div 29\%$. Lớp sét bột tương hồ móng ngựa có thành phần cấp hạt: sét 64% ; bột 32% ; cát 4% . Bề dày chung thay đổi từ $9 \div 11$ mét.

*** Thống Holocen, phụ thống thượng - Trầm tích sông (aQ_2^3):**

Trầm tích bờ rời hiện đại tuổi Holocen muộn phân bố dọc theo lòng sông Trà Khúc. Trầm tích sông tuổi Holocen muộn gồm hai tướng: tướng lòng và tướng bãi bồi, chúng chuyển tiếp nhau theo cả mặt cắt ngang và mặt cắt đứng. Theo mặt cắt ngang, trầm tích tướng lòng phân bố dọc lòng sông hiện đại, bao gồm cả lòng ngập nước thường xuyên và lòng sông mùa lũ (các bãi cát ven lòng sông). Trầm tích tướng bãi bồi phân bố trên các bề mặt nổi cao $2 \div 4$ mét, thường là các lòng sông cổ ở các khu vực xa lòng sông hiện đại hoặc các đảo nổi giữa lòng sông Trà Khúc, nơi đã được con người cải tạo và cư trú. Theo mặt cắt đứng, dưới trầm tích tướng bãi bồi cũng là trầm tích tướng lòng, chúng được thành tạo trước song vẫn có mặt cắt tương tự tướng lòng sông hiện đại. Phân vị trầm tích gồm 3 tập, từ dưới lên như sau:

- **Tập 1:** Cuội sỏi lẫn cát sạn màu xám vàng, dày 1,6 mét (từ $5,2 \div 6,8$ m). Cuội sỏi đường kính $2 \div 4$ cm, thành phần chủ yếu là thạch anh, granit mài tròn tốt.

- **Tập 2:** Sạn cát lẫn cuội màu xám vàng, dày 2,4 mét (từ $2,8 \div 5,2$ m). Đường kính trung bình $M_d = 1,65$ mm. Tỷ lệ cấp hạt: cuội sỏi 4% ; sạn 72% ; cát 20% ; bột-sét 4% . Trầm tích chọn lọc khá với hệ số $S_0 = 1,57$.

- **Tập 3:** Cát lẫn bột sét chuyển lên cát bột màu xám vàng, dày 2,8 mét (từ $0 \div 2,8$ m). Đường kính trung bình M_d từ $0,195 \div 0,37$ mm.

Tỷ lệ cấp hạt: sạn $1,3 \div 4,6\%$; cát $71 \div 85\%$; bột sét $11 \div 27\%$.

Chiều dày trầm tích 6,8 m.

b) Magma

Các hoạt động magma trong vùng nghiên cứu không gặp lộ, bị phủ hoàn toàn bởi trầm tích Đệ tứ.

c) Kiến tạo

Trong vùng nghiên cứu thể hiện hệ thống đứt gãy phát triển và kéo dài theo Đông bắc – Tây nam phân bố phía Nam vùng, bị phủ nằm dưới trầm tích Đệ tứ.

d) Khoáng sản

Lân cận khu thăm dò, trên dòng sông Trà Khúc, Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ngãi đã cấp phép thăm dò và khai thác cát cho một số đơn vị:

- Năm 2018, gần khu vực xin thăm dò UBND tỉnh Quảng Ngãi cho phép Công ty TNHH Thương mại vận tải Hân Nga khai thác cát làm vật liệu xây dựng thông thường bằng phương pháp lộ thiên tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Tịnh Hà, huyện Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi theo Giấy phép khai thác khoáng sản số 40/GP-UBND

ngày 15 tháng 6 năm 2018, diện tích 4,5 ha; Trữ lượng khoáng sản đưa vào thiết kế khai thác: 49.162 m³; Mức sâu khai thác đến cos +1,85m;

- Năm 2019, cách diện tích xin thăm dò khoảng 1.500 m theo phương ngược dòng sông Trà Khúc, UBND tỉnh Quảng Ngãi cho phép Công ty Cổ phần Phát triển hạ tầng Lũng Lô 251 khai thác cát làm vật liệu xây dựng thông thường bằng phương pháp lộ thiên tại mỏ cát thôn Phước Lộc, xã Tịnh Sơn, huyện Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi theo Giấy phép khai thác khoáng sản số 47/GP-UBND ngày 19 tháng 12 năm 2019, diện tích 3,8 ha; Trữ lượng khoáng sản đưa vào thiết kế khai thác: 82.612 m³; Cao trình khai thác đến cos +1,0m;

- Năm 2020, cách diện tích xin thăm dò khoảng 2,5 km theo phương ngược dòng sông Trà Khúc, UBND tỉnh Quảng Ngãi cho phép Công ty TNHH MTV Phú Gia Thịnh khai thác cát làm vật liệu xây dựng thông thường bằng phương pháp lộ thiên tại mỏ cát thôn Diên Niên, xã Tịnh Sơn, huyện Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi theo Giấy phép khai thác khoáng sản số 22/GP-UBND ngày 17 tháng 4 năm 2020, diện tích 3,5 ha; Trữ lượng khoáng sản đưa vào thiết kế khai thác 22.646 m³; Mức sâu khai thác đến cos +6,1m;

- Năm 2023, tỉnh Quảng Ngãi tổ chức đấu giá và công nhận quyền khai thác khoáng sản trên dòng sông Trà Khúc cho có một số đơn vị như: Địa bàn huyện Tư Nghĩa, Công ty TNHH Khang Long Phát Gia Lai trúng thầu mỏ cát tại thôn Nam Phước, xã Nghĩa Thuận, có diện tích 7,92 ha; Công ty Cổ phần Đầu tư và Khai thác khoáng sản HDC trúng thầu mỏ cát tại thôn 1, xã Nghĩa Lâm, với diện tích 9,6 ha và Công ty TNHH MTV T & H Gia Lai trúng thầu mỏ cát tại thôn An Tráng, xã Nghĩa Thắng, với diện tích 5,78ha.

2.1.1.4. Cấu tạo thân khoáng

a) Đặc điểm khoáng sản cát xây dựng

Qua công tác đo vẽ địa chất tỷ lệ 1:1000 và thi công các công trình khoan thăm dò cho thấy khoáng sản tạo thành gồm cát xây dựng được thành tạo bởi trầm tích bờ rời hệ Đệ tứ tuổi Holocen muộn (aQ₂³).

Thành phần khoáng sản chủ yếu là cát xây dựng, gồm cát hạt trung đến thô, màu xám vàng, xám trắng. Trên bề mặt một số vị trí có lớp phủ mỏng là cát pha, màu xám xanh, được xác định là cát san lấp.

Chiều dày tầng khoáng sản dao động từ 1,6 m đến 1,9 m.

b) Hình thái và phân bố thân khoáng

Trong phạm vi diện tích thăm dò, khoáng sản phân bố tương đối đồng nhất, tạo thành một thân khoáng dạng lớp nằm ngang, kéo dài theo phương dòng chảy của sông.

- Chiều dài thân khoáng: khoảng 460 m;
- Chiều rộng: từ 78 m đến 160 m;
- Chiều dày tầng khoáng: từ 1,5 m đến 2,5 m.

Thân khoáng phân bố chủ yếu trong khu vực lòng sông và bãi bồi hiện đại, nằm hoàn toàn trong phạm vi diện tích được cấp phép.

c) Đặc điểm cấu tạo theo mặt cắt

Kết quả các lỗ khoan thăm dò đến cao trình -0,44 m cho thấy thân khoáng chủ yếu gồm cát hạt trung đến thô, màu xám vàng, xám trắng, thành phần tương đối đồng nhất.

Trong phạm vi chiều sâu đã thăm dò, không phân chia rõ ràng thành các lớp địa chất riêng biệt; thành phần vật chất ít biến đổi theo chiều sâu.

d) Giới hạn chiều sâu khai thác

Công tác thăm dò và tính trữ lượng được khống chế đến cao trình -0,44 m, tương ứng với cao trình đáy khai thác thiết kế.

Theo tài liệu địa chất khu vực, dưới cao trình này thành phần chủ yếu vẫn là cát; tuy nhiên, phần này không được tính vào trữ lượng và không khai thác nhằm đảm bảo ổn định lòng dẫn và tuân thủ quy định quản lý khai thác cát lòng sông.

2.1.1.5. Đặc điểm chất lượng khoáng sản

a) Thành phần vật chất và tính năng làm vật liệu xây dựng

*** Các tạp chất có hại:**

Kết quả phân tích 3 mẫu hóa như sau:

Bảng 2.1: Bảng kết quả phân tích mẫu hoá silicat

Số hiệu mẫu	Kết quả phân tích (%)													
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	MKN	SO ₃	H ₂ O ⁻
SLC1. LK1	84,16	0,28	6,04	1,20	0,74	<0.01	0,71	1,44	0,51	2,51	0,05	0,85	0,03	0,11
SLC2. LK4	83,22	0,23	5,84	1,05	0,50	<0.01	0,45	1,35	0,31	2,45	0,17	0,71	0,06	0,20
SLC3. LK5	83,24	0,22	5,92	0,83	0,63	<0.01	0,52	1,17	0,42	2,54	0,07	0,94	0,04	0,18
TB	83,54	0,24	5,94	1,03	0,62	<0,01	0,56	1,32	0,41	2,50	0,10	0,83	0,04	0,16

[Nguồn: báo cáo kết quả thăm dò mỏ]

Kết quả phân tích mẫu hóa silicat cho thấy:

- Hàm lượng SiO₂ là 83,54% nên cát đạt yêu cầu làm vật liệu thông thường.
- Các thành phần khác như Fe₂O₃, SO₃, TiO₂ đều thấp và nằm trong giới hạn cho phép.

*** Về kết quả đo tham số xạ:**

Kết quả phân tích 1 mẫu đo tham số địa vật lý xạ như sau:

Bảng 2.2: Bảng kết quả phân tích mẫu phóng xạ tự nhiên

Số TT	Số hiệu mẫu	Hoạt độ phóng xạ riêng			Kết quả chỉ số hoạt độ phóng xạ		
		Uran (Bq/kg)	Thori (Bq/kg)	Kali (Bq/kg)	I ₁	I ₂	I ₃
1	PX1-LK3	18,46	32,22	472,63	0,38	0,15	0,05
TCXDVN 397:2007					I₁ ≤ 6	I₂ ≤ 1.5	I₃ ≤ 1

[Nguồn: báo cáo kết quả thăm dò mỏ]

- Hoạt độ phóng xạ trung bình của các nguyên tố xạ như sau: $U^{238} = 18,46$; $Th^{232} = 32,22$; $K^{40} = 472,63$ Bq/kg.

- Cường độ phóng xạ trung bình $I_1 = 0,38$.

Như vậy, kết quả phân tích hoạt độ phóng xạ tự nhiên của cát an toàn cho thấy cát nếu dùng khối lượng lớn để xây nhà dân dụng, xây dựng công trình giao thông, thủy lợi... hoặc lưu kho tại bãi tập kết thì đều nằm trong giới hạn cho phép.

*** Các khoáng vật có ích đi kèm**

Kết quả phân tích 03 mẫu trọng sa toàn diện như sau:

Bảng 2.3: Bảng thống kê phân tích mẫu trọng sa

STT		1	2	3	Trung bình
SỐ HIỆU MẪU		TSTD1.LK2	TSTD2.LK3	TSTD3.LK6	
Trọng lượng ban đầu (kg)		1,80	1,60	2,00	1,80
Trọng lượng chung (g)		8,49	8,67	7,11	8,09
TỪ CẨM	Trọng lượng (g)				
	Martit (%)	0,40	0,08	1,16	0,55
	Magnetit (%)	r	r	r	
	Tạo đá (%)	65	15	86	55,33
ĐIỆN TỬ	Trọng lượng (g)	35	85	14	44,67
	Ilmenit (%)	1,23	1,03	1,71	1,32
	Monazit (%)	8	it	27	17,50
	Turmalin (%)	r	r	r	
	Limonit (%)	r	r	r	
	Hematit (%)	r	r	r	
	Granat (%)	r	r	r	
	Sphen (%)	3	1	15	6,33
	Tạo đá (%)	r	r	r	
KHÔNG ĐIỆN	Trọng lượng (g)	88	98	57	81,00
TỪ NẶNG	Zircon (%)	0,17	0,13	0,24	0,18
	Rutil (%)	5	it	10	7,50
	Anata (%)	r	r	it	
	Leucocen (%)	r	r	r	
	Apatit (%)	r	it	r	
	Sphen (%)	1	3	3	2,33
	Pyrit (%)	r	r	r	
	Tạo đá (%)		r	r	
PHẦN NHẸ	Trọng lượng (g)	93	96	86	91,67
	Tạo đá (%)	6,67	7,41	3,97	6,02
KÍCH THUỐC	Vàng (mm x mm)				

[Nguồn: báo cáo kết quả thăm dò mỏ]

Ghi chú các kí hiệu viết tắt và chỉ dẫn: “h” hạt; “ ” không có; “it” ít: $0,5 \div <1\%$ của phần đánh giá; “r” rất ít: vài hạt đến vài chục hạt (tùy theo trọng lượng phần đánh giá).

Kết quả phân tích 03 mẫu trọng sa toàn diện cho thấy không có sự xuất hiện các khoáng vật nặng quý hiếm như vàng, cassiterit, wolframit; hàm lượng các khoáng vật inmenit, ziricon, rutil, anatas... chiếm rất ít.

b) Thành phần vật chất và tính năng làm vật liệu xây dựng

Kết quả phân tích 06 mẫu cơ lý cát tại các lỗ khoan như sau:

Bảng 2.4: Bảng tổng hợp thí nghiệm cơ lý cát

Lỗ Khoan		LK1	LK2	LK3	LK4	LK5	LK6	Trung bình
KHM		CL1- LK1	CL2- LK2	CL3- LK3	CL4- LK4	CL5- LK5	CL6- LK6	
Độ sâu lấy mẫu				0,3-0,5		0,3-0,5		
Nhóm hạt	Kích thước hạt (mm)	Kết quả phân tích						
Cuội	60 - 20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20-10	0,0	8,1	0,0	0,0	0,0	15,8	4,0
	10-5	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	3,2	0,8
	5-2	1,1	4,0	2,1	0,3	1,7	3,9	2,2
Cát	2-1	10,1	12,8	17,6	4,9	19,6	12,4	12,9
	1 - 0.5	45,8	35,6	34,5	40,4	30,5	22,8	34,9
	0,5 - 0,25	39,0	32,5	9,0	48,7	8,4	29,3	27,8
	0,25 - 0,1	2,6	4,4	6,3	3,1	7,4	9,1	5,5
	0,1 - 0,05	0,5	0,4	5,7	1,2	7,6	1,9	2,9
Bụi	0,05 - 0,01	0,8	0,8	6,0	1,5	5,4	1,6	2,7
	0,01 - 0,005			10,2		10,4		10,3
Sét	< 0,005			8,6		9,0		8,8
Modun độ lớn		2,64	2,74	-	2,43	-	2,53	2,59
Độ ẩm tự nhiên, W, %		10,32	8,78	22,42	12,63	21,27	9,47	14,1
Giới hạn chảy, WL, %				32,60		33,04		32,8
Giới hạn dẻo, Wp, %				25,86		26,18		26,0
Chỉ số dẻo, Ip, %				6,740		6,86		6,8
Dung trọng chặt nhất, g/ cm ³		1,676	1,682		1,667		1,701	1,682
Dung trọng xốp nhất, g/ cm ³		1,427	1,458		1,408		1,472	1,441
Khối lượng riêng, g/cm ³		2,654	2,658	2,680	2,648	2,680	2,655	2,663
Hệ số rỗng lớn nhất		0,860	0,823		0,881		0,804	0,842
Hệ số rỗng nhỏ nhất		0,584	0,580		0,588		0,561	0,578

Lỗ Khoan		LK1	LK2	LK3	LK4	LK5	LK6	Trung bình
KHM		CL1-LK1	CL2-LK2	CL3-LK3	CL4-LK4	CL5-LK5	CL6-LK6	
Độ sâu lấy mẫu				0,3-0,5		0,3-0,5		
Nhóm hạt	Kích thước hạt (mm)	Kết quả phân tích						
Đường kính/D10, %		0,30	0,29		0,28		0,22	0,273
Đường kính/D30, %		0,42	0,44		0,37		0,39	0,405
Đường kính/D60, %		0,65	0,75		0,55		0,85	0,70
Hệ số không đồng nhất, Cu		2,20	2,50		1,90		3,90	2,6
Hệ số đường cong, Cc		0,90	0,90		0,90		0,80	0,9
Góc nghỉ khô, độ		33°42'	34°46'		32°59'		34°18'	
Góc nghỉ ướt, độ		31°28'	32°22'		30°42'		32°12'	
Phân loại cát		Cát hạt thô	Cát hạt thô	Cát pha	Cát hạt thô	Cát pha	Cát hạt thô	

[Nguồn: báo cáo kết quả thăm dò mỏ]

*** Kết quả phân tích mẫu cơ lý:**

Dựa vào kết quả thí nghiệm tính chất vật lý thì modun độ lớn trung bình là 2,59 < 3,3; hàm lượng bùn, bụi, sét dao động từ (0,8-1,5)% < 10%; cát được đánh giá có thành phần hạt thô. Dung trọng xốp nhất trung bình $1,682 \text{ g/cm}^3 > 1,3 \text{ g/cm}^3$.

Như vậy cát có thể trọng trạng thái xốp đảm bảo yêu cầu sử dụng làm cốt liệu để chế tạo bê tông và các loại mác vữa (đối với cát có modun độ lớn từ $2 < M < 2,5$ thì yêu cầu thể trọng trạng thái xốp $\gamma_x > 1,3 \text{ g/cm}^3$, đối với cát có modun độ lớn từ $2,5 < M < 3,3$ thì yêu cầu thể trọng trạng thái xốp $\gamma_x > 1,4 \text{ g/cm}^3$).

*** Kết quả phân tích thành phần hạt cát xây dựng**

Theo kết quả phân tích 06 mẫu cơ lý cát tại các lỗ khoan ở Bảng 2.4 cho thấy thành phần độ hạt của tầng cát làm vật liệu xây dựng thông thường cỡ hạt < 0,01 mm chiếm trung bình 2,7%; cỡ hạt 0,05–1mm chiếm tỷ lệ 71,1%.

*** Thí nghiệm góc nghỉ của cát**

Kết quả phân tích thành phần hạt cát xây dựng được thể hiện theo bảng 2.4 cho thấy:

- Góc nghỉ khô của cát dao động từ 32°59' đến 34°46';
- Góc nghỉ ướt của cát dao động từ 30°42' đến 32°22'.

*** Kết quả thể trọng lớn và hệ số nở rời của cát:**

- Thể trọng lớn từ 1.272,0 đến 1365,6 kg/m³; trung bình 1.318,8 kg/m³.
- Hệ số nở rời được xác định từ 1,124 đến 1,126; trung bình 1,128 .

Kết quả mẫu thí nghiệm xác định hệ số nở rời $k = 1,128$ nằm trong giới hạn quy định theo Tiêu chuẩn Việt Nam của Bộ Khoa học và Công nghệ công bố (1,08- 1,17), so sánh với tính toán trong phòng thí nghiệm độ chênh lệch không nhiều nên chấp nhận được. Hệ số nở rời $K = 1,128 \text{ m}^3/\text{m}^3$ là cơ sở để tính trữ lượng nguyên khai.

Đánh giá mức độ sử dụng kết quả nghiên cứu mẫu công nghệ:

Dựa vào kết quả phân tích mẫu, cho ta sơ bộ nhận định về tính chất công nghệ của cát xây dựng trong khu mỏ đáp ứng yêu cầu cho sử dụng bê tông và vữa như sau:

- Cát trong khu mỏ không có khoáng sản khác đi kèm;
- Khối lượng cát hạt trên sàng độ hạt > 5 mm trung bình là 4,8%, cao nhất 19,0% (LK6), thấp nhất là 0,2% (LK1) khi khai thác phải qua sàng là đảm bảo sử dụng chế tạo các loại mác vữa.
- Hàm lượng bùn, bụi sét trung bình hàm lượng bùn, bụi, sét dao động từ $(0,8-1,5)\% < 10\%$ (so sánh TCVN 7572: 2006 đối với bê tông cấp cao hơn B30 $< 1,5\%$ khối lượng; đối với bê tông cấp thấp hơn B30 $< 3\%$ khối lượng và đối với vữa $< 10\%$ khối lượng).
- Modul độ lớn trung bình là 2,59 là thuộc cát hạt thô ($0,7 < M < 3,3$), được sử dụng để chế tạo tất cả các cấp bê tông và mác vữa.
- Kết quả phân tích SiO_2 hoà tan (Sc) 22,52 mmol/L, độ giảm kiềm (Rc) trung bình 125 mmol/L, biểu diễn lên giản đồ phân vùng khả năng phản ứng kiềm - silic của cốt liệu theo tiêu chuẩn 7572: 2006 đều nằm trong vùng cốt liệu vô hại; đảm bảo sử dụng chế tạo bê tông dùng trong các kết cấu bê tông, bê tông cốt thép và vữa thông thường.
- Sỏi sạn > 5 mm chiếm trung bình 4,8%, có thể tận dụng làm sỏi sạn vật liệu xây dựng thông thường.

Vậy, cát xây dựng trong khu mỏ đáp ứng yêu cầu kỹ thuật theo TCVN 7570: 2006 “Cốt liệu cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật” được sử dụng để chế tạo các loại bê tông và mác vữa.

Khoáng sản khu thăm dò là cát vàng, hạt thô và sỏi sạn làm vật liệu xây dựng thông thường, phân bố dưới lòng sông, bề dày cát tham gia tính trữ lượng theo chuẩn trị lòng sông khu vực dự án dao động từ 1,17 m đến 1,96 m phù hợp với phương pháp khai thác lộ thiên, dùng máy mức lên xe vận chuyển đến công trình xây dựng mà không qua công tác chế biến.

Với kết quả nghiên cứu các mẫu kỹ thuật này, cát, sỏi sạn tại mỏ đủ điều kiện để đầu tư khai thác đạt hiệu quả. Một số mỏ có điều kiện tương tự đang khai thác đem lại hiệu quả kinh tế cho chủ đầu tư.

2.1.1.5. Đặc điểm địa chất thủy văn

a) Nước mặt

Khu vực mỏ thuộc lòng sông Trà Khúc. Sông Trà Khúc là con sông lớn nhất vùng, bắt nguồn từ phía Tây Nam, chảy qua vùng với chiều dài khoảng 110 km. Đoạn đầu có tên là Sông Re chảy vào vùng, từ Ba Tơ đến Sơn Hà theo phương kinh tuyến, đoạn này lòng sông hẹp không quá 100 mét, lộ nhiều đá gốc gneis. Đoạn từ Sơn Hà đến Thạch Nham, sông chảy theo hướng Đông bắc, có nhiều đoạn khúc khuỷu, gấp khúc, lòng sông có chỗ hẹp vài chục mét có chỗ phình to hàng trăm mét, lộ nhiều đá gốc gneis và granitogneis, có nhiều thác ghềnh, vách đá dựng đứng. Đoạn từ Thạch Nham qua Quảng Ngãi ra biển, sông chạy qua đồng bằng Quảng Ngãi theo phương á

vĩ tuyến, quanh co uốn khúc, lòng mở rộng nhất là về phía hạ lưu, có nơi đạt 1km, bị phủ bởi các trầm tích bờ rời và phù sa màu mỡ.

Hai đoạn đầu, sông có mạng suối dày đặc, suối có lòng dốc, hẹp, nhiều thác ghềnh và thường cạn nước về mùa khô, ở phần hạ lưu, các suối dài và thường chảy quanh co uốn khúc. Trước khi chảy ra biển, cửa sông bị thu hẹp lại bởi các dải cát ven biển ở hai bên bờ, vì vậy nước thường bị ứ đọng và dâng cao tạo nên úng lụt về mùa mưa.

Mỏ nằm trong bãi bồi lòng sông Trà Khúc, thời gian thi công thăm dò vào cuối mùa khô nên mực nước sông giảm mạnh.

Theo Đài KTTV khu vực Nam Trung Bộ, trạm Quảng Ngãi, mực nước và lưu lượng sông Trà Khúc trong 5 năm gần nhất như sau:

Bảng 2.5: Đặc điểm thủy văn sông Trà Khúc Quảng Ngãi

Mực nước và lưu lượng	Đơn vị tính	Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022	Năm 2023	Năm 2024
Mực nước sông Trà Khúc (tại cầu Trà Khúc)	cm					
Cao nhất	"	758	883	616	808	432
Thấp nhất	"	-29	-43	2	-31	-29
Mực nước sông Trà Khúc (tại trạm Sơn Giang)	cm					
Cao nhất	"	3.961	3.588	3525	3620	3358
Thấp nhất	"	2.780	2.780	2814	2790	2782
Lưu lượng sông Trà Khúc (tại trạm Sơn Giang)	m ³ /s					
Cao nhất	"	11.400	5.940	5710	5540	2580
Thấp nhất	"	25,3	26,1	62	34	31

[Nguồn: TTKTTV QG, Đài KTTV khu vực Nam Trung Bộ, trạm Quảng Ngãi]

Khu vực thăm dò thuộc bãi bồi sông có cao độ -0,46 m đến +2,22 m, xu hướng độ cao thấp dần khi càng xa bờ.

Nguồn nước chảy vào mỏ là nước mặt bắt nguồn từ các vùng núi cao đầu nguồn đổ về khu mỏ thường xuyên.

Theo kết quả phân tích mẫu nước số W1 gần trên dòng chảy sông Trà Khúc cho thấy nước mặt có chất lượng như sau: nước trong, không màu, không mùi, độ pH 6,97; tổng khoáng hóa 118,9mg/l; độ cứng tổng 3,36mg. Thuộc loại nước Bicarbonat - clorua – manhe - natri – kali - canxi. Nước không có tính ăn mòn bê tông – theo TCVN 12041:2017.

Công thức Kurllov:

$$CO_{0,026}^2 M_{0,019} \frac{(HCO)_{351} Cl_{40}}{(Mg)_{40} (Na + K)_{29} (Ca)_{29}} pH_{6,97}$$

Thực tế trong những năm gần đây diễn biến thủy văn trên địa bàn tỉnh khá phức tạp, trong quá trình khai thác chủ đầu tư cần xem xét để có kế hoạch sản xuất phù hợp. Một số trận mưa lũ điển hình như sau:

- Năm 2013: Bão số 15 giảm cấp nhanh thành ATNĐ khi đi vào đất liền, nhưng hoàn lưu áp thấp nhiệt đới kết hợp với nhiều động gió Đông hoạt động trên cao và không khí lạnh tăng cường đã gây mưa rất lớn và lũ lên nhanh tại các sông vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Tại tỉnh Quảng Ngãi lượng mưa trong 3 ngày từ 15÷17/11, lượng mưa phổ biến 500÷600 mm, có những nơi đặc biệt lớn như Minh Long 959 mm, Ba Tơ 953mm. Mức nước lũ trên các sông: Sông Trà Bồng tại Châu Ổ là 4,78 m trên báo động III là 0,28 m vượt đỉnh lũ lịch sử năm 1964 là 0,67 m; Sông Trà Khúc tại cầu Trà Khúc là 8,76 m, trên báo động III là 2,26 m, cao hơn đỉnh lũ năm 1999 là 40 cm; Sông Vệ tại cầu sông Vệ là 6,03 m, trên báo động III là 1,53 m, cao hơn đỉnh lũ năm 1999 là 4 cm.

- Năm 2016: Từ giữa tháng 10/2016, đã xảy ra liên tiếp 05 đợt mưa lũ lớn trên diện rộng với cường độ cực đoạn, bất thường và kéo dài. Tổng lượng mưa tập trung trong khoảng 2 tháng lớn hơn trung bình nhiều năm, tại Minh Long 2.729 mm. Mưa lớn đã làm lũ trên các sông vượt báo động III, trên sông Vệ xấp xỉ lũ lịch sử.

- Năm 2020: Liên tiếp qua 4 đợt mưa lũ từ tháng 10 đến đầu tháng 11, trên địa bàn Quảng Ngãi chịu ảnh hưởng mưa lớn từ 400÷600 mm, hoàn lưu mưa sau bão của cơn bão số 9 năm 2020 đã gây ảnh hưởng ngập lụt nghiêm trọng tại nhiều địa phương trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi. Mức nước lũ lớn nhất đo được tại các trạm thủy văn trên các lưu vực sông cụ thể: Trên sông Trà Khúc, mực nước tại trạm thủy văn Trà Khúc là 7,73 m trên BĐIII là 1,23 m; trên sông Vệ, tại trạm thủy văn sông Vệ là 5,77 m trên BĐIII là 1,27 m; trên sông Trà Bồng, tại trạm thủy văn Châu Ổ là 4,21 m trên BĐIII là 0,11 m; trên sông Trà Câu, tại trạm thủy văn Trà Câu là 6,55 m trên BĐIII là 1,05 m.

- Năm 2022: Do ảnh hưởng của rãnh áp thấp với hoàn lưu vùng áp thấp kết hợp với không khí lạnh tăng cường mạnh đã gây mưa lớn và ngập lụt, ứng từ ngày 31/3 đến 02/2/2022 tại một số địa phương thuộc khu vực Nam Trung Bộ trong đó có tỉnh Quảng Ngãi, lượng mưa đo được tại các trạm dao động từ 150÷370 mm (Trà Phú: 370 mm, Trà Nham: 305 mm, TP Quảng Ngãi: 288 mm...). Trận mưa lũ bất thường đã gây ngập úng trên diện rộng khoảng gần 7.000 ha cây trồng vụ Đông Xuân năm 2021÷2022.

Mức nước lũ lớn nhất tại các trạm:

Đơn vị: cm

TT	Trạm	Sông	H _{max}		H _{max} XII/1999	H _{max} IX/2009	H _{max} XI/2013
			H _{max}	Thời gian xuất hiện			
1	Sơn Giang	Trà Khúc	4.162	15/11/2013	3.818	4.056	4.162
2	Trà Khúc	Trà Khúc	876	15/11/2013	836	812	876
3	An Chí	Sông Vệ	1.043	15/11/2013	1.036	922	1.043
4	Sông Vệ	Sông Vệ	603	16/11/2013	599	537	603
5	Trà Bồng	Châu Ổ	635	29/9/1999	515	635	478

Những trận lũ lớn sau đó xảy ra vào các năm 1999, 1998, 1996 và 2003, 2009, 1013, 2017, 2020...

Tần suất mực nước đỉnh lũ lớn nhất

Đơn vị: cm

TT	Trạm	H _{TB}	H _{max} P%					H _{max}	
			1%	2%	5%	10%	20%	(cm)	Thời gian
1	Châu Ổ	376	595	561	514	475	433	491	19/XI/1987
2	Sơn Giang	2.829	3.697	3.476	3.204	3.021	2.869	3.799	6/XI/2017
3	Trà Khúc	660	976	926	857	801	740	876	16/XI/2013
4	An Chi	883	1.133	1.096	1.043	999	951	1.043	16/XI/2013
5	Sông Vệ	503	727	690	639	599	556	603	15/X/1990

Vùng bờ biển tỉnh Quảng Ngãi dài khoảng 130 km trải dài từ Bình Sơn đến Đức Phổ, ngoài ra có đảo Lý Sơn.

Chế độ triều: Chế độ triều vùng biển Quảng Ngãi khá phức tạp, là chế độ triều hỗn hợp - vừa có nhật triều, vừa có bán nhật triều không đều. Trong một tháng có những ngày chỉ có 01 lần triều lên và 01 lần triều xuống, tạo ra 01 đỉnh triều, 01 chân triều (nhật triều) và có những ngày 02 lần triều lên, 02 lần triều xuống tạo ra 02 đỉnh và 02 chân, với biên độ không bằng nhau (chế độ bán nhật triều không đều). Tại các cửa sông Cổ Lũy, Đức Lợi, Trà Câu, Mỹ Á số ngày nhật triều tăng dần và nhiều hơn số ngày bán nhật triều trong tháng một ít.

Chu kỳ một con triều tại các cửa sông trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi khoảng 24÷25 giờ; Những ngày nhật triều thời gian triều lên trung bình từ 14÷15 giờ, dài nhất lên đến 18 giờ, ngắn nhất là 12 giờ.

Thời gian triều xuống 9÷10 giờ, dài nhất 15 giờ, ngắn nhất 9 giờ;

Những ngày bán nhật triều, thời gian triều lên mỗi lần thường 6÷7 giờ.

Thời gian triều xuống lần thứ nhất 3÷4 giờ, lần thứ hai 6÷7 giờ.

Thời gian triều xuống ngắn nhất là 2 giờ, dài nhất là 9 giờ.

b) Nước dưới đất

Căn cứ đặc điểm địa chất, khả năng thấm và chứa nước của thành tạo địa chất có thể phân chia ra 1 tầng chứa nước: Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích sông (aQ²⁻³).

Thành tạo nên tầng chứa nước (qh) là trầm tích sông gồm cát hạt trung đến thô, xen lẫn cuội, sạn, sỏi, có chiều dày > 2,5 m, chiếm toàn bộ diện tích khu mỏ.

Thành phần của trầm tích thay đổi từ cát hạt thô, lẫn cuội sỏi kích thước 2 đến 5 cm.

Nguồn cung cấp nước cho tầng này chủ yếu là nước mặt.

Tóm lại, khu mỏ có điều kiện địa chất thủy văn đơn giản. Về nước mặt chủ yếu là do nước mưa tạo nên và nước chảy từ thượng nguồn sông về khu mỏ.

2.1.1.6. Đặc điểm địa chất công trình

Đặc điểm địa chất công trình khu thăm dò khá đơn giản, gồm lớp trầm tích bãi bồi và lòng sông, là lớp hỗn hợp trầm tích sông aQ²⁻³. Thành phần chủ yếu cát hạt trung đến thô lẫn cuội, sỏi màu xám vàng, xám trắng; có mức độ khai thác tương đối thuận lợi. Mức độ chứa nước giàu.

*** Tính chất cơ lý của cát:**

Trong diện tích thăm dò là tầng sản phẩm trầm tích sông aQ²⁻³ thành phần gồm cát lẫn cuội, sỏi sạn; Kết quả phân tích mẫu cơ lý cho thấy khối lượng riêng trung bình 2,657 (g/cm³); Độ ẩm trung bình 23,1%.

*** Các hiện tượng địa chất tự nhiên và địa chất công trình:**

Hiện tượng sụt lở đất ở hai bờ sông: là hiện tượng các khối đất bão hoà nước bị trượt sụt dưới tác dụng của trọng lực và dòng chảy tạm thời.

Hiện tượng này xảy với quy mô nhỏ.

Nguyên nhân: Khi bão hoà nước trọng lượng tăng lên, kết hợp với dòng chảy tạm thời trên mặt khi có mưa to.

Biện pháp ngăn ngừa và xử lý: khi khai thác cần có biện pháp phòng chống kịp thời, để đảm bảo an toàn cho người và trang thiết bị.

2.1.1.7. Điều kiện khí hậu, khí tượng

a) Nhiệt độ không khí:

Nhiệt độ trung bình năm trong 5 năm (2020–2024) đạt khoảng 26,9°C, nhiệt độ trung bình các tháng dao động từ 20,9°C đến 30,8°C.

Nhiệt độ thấp nhất là 20,9°C (tháng 1/2021), nhiệt độ cao nhất là 30,8°C (tháng 6/2020).

Bảng 2.6: Nhiệt độ không khí trung bình tháng trong các năm (°C)

Năm	2020	2021	2022	2023	2024	Trung bình
Tháng 1	23,7	20,9	23,5	21,4	22,9	22,5
Tháng 2	23,6	22,7	22,8	23,8	24,8	23,5
Tháng 3	26,9	26,1	25,9	25,0	24,8	25,7
Tháng 4	27,2	28,0	26,3	28,5	29,3	27,9
Tháng 5	30,3	30,2	28,0	29,6	29,9	29,6
Tháng 6	30,8	30,6	30,1	30,3	30,7	30,5
Tháng 7	30,1	30,5	29,3	29,9	29,8	30,0
Tháng 8	29,5	30,4	28,8	30,4	30,4	29,9
Tháng 9	29,3	27,5	27,9	28,9	28,9	28,5
Tháng 10	26,5	26,6	26,0	27,0	26,3	26,5
Tháng 11	25,4	25,0	26,0	25,0	26,0	25,5
Tháng 12	22,8	22,7	22,4	24,1	23,5	23,1
Bình quân năm	27,2	26,9	26,4	27,0	27,2	26,9

[Nguồn: TTKTTV QG, Đài KTTV khu vực Nam Trung Bộ, trạm Quảng Ngãi]

b) Độ ẩm không khí:

Độ ẩm không khí trung bình tại khu vực mỏ tương đối cao và khá ổn định. Độ ẩm trung bình giữa các tháng trong 5 năm gần đây dao động từ 79,7% đến 83,0%, trung bình khoảng 81,6%. Số liệu chi tiết phản ánh độ ẩm bình quân trong 5 năm gần đây tại khu vực mỏ được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 2.7: Độ ẩm không khí trung bình tháng trong năm (%)

Tháng	2020	2021	2022	2023	2024	Trung bình
Tháng 1	85,0	83,0	87,0	89,0	88,0	86,4
Tháng 2	84,0	79,0	84,0	84,0	85,0	83,2
Tháng 3	83,0	81,0	81,0	81,0	83,0	81,8
Tháng 4	82,0	80,0	82,0	80,0	79,0	80,6
Tháng 5	77,0	74,0	81,0	78,0	80,0	78,0
Tháng 6	74,0	72,0	72,0	76,0	76,0	74,0
Tháng 7	76,0	71,0	77,0	76,0	78,0	75,6
Tháng 8	78,0	71,0	79,0	73,0	75,0	75,2
Tháng 9	78,0	84,0	81,0	82,0	82,0	81,4
Tháng 10	87,0	87,0	85,0	86,0	87,0	86,4
Tháng 11	87,0	89,0	85,0	87,0	86,0	86,8
Tháng 12	87,0	85,0	87,0	86,0	90,0	87,0
Bình quân năm	81,5	79,7	81,8	82,0	83,0	81,6

[Nguồn: TTKTTV QG, Đài KTTV khu vực Nam Trung Bộ, trạm Quảng Ngãi]

c) Lượng mưa:

Lượng mưa trung bình từ năm 2020 đến năm 2024 đạt khoảng 2.883,7 mm. Tháng 10 có lượng mưa trung bình tháng cao nhất khoảng 1.013,9 mm. Tháng 4 có lượng mưa trung bình tháng thấp nhất khoảng 48,7 mm. Chênh lệch về lượng mưa giữa tháng có lượng mưa cao nhất và tháng có lượng mưa thấp nhất khá lớn.

Lượng mưa trung bình tháng trong 5 năm gần đây tại khu vực mỏ được thể hiện tại Bảng sau:

Bảng 2.8: Lượng mưa trung bình tháng trong năm (mm)

Tháng	2020	2021	2022	2023	2024	Trung bình
Tháng 1	29,2	78,9	142,7	242,4	129,2	124,5
Tháng 2	29,1	20,2	45,6	106,9	17,6	43,9
Tháng 3	13,3	36,2	230,5	12,9	16,9	61,9
Tháng 4	46,2	10,9	145,8	40,6	0,0	48,7
Tháng 5	17,8	6,7	93,9	100,2	72,2	58,2
Tháng 6	5,2	79,3	14,8	72,0	108,9	56,0
Tháng 7	38,1	47,1	82,2	65,1	93,0	65,1
Tháng 8	62,6	93,7	228,7	197,5	7,7	118,0
Tháng 9	115,3	960,2	328,2	396,1	348,9	429,7
Tháng 10	1.197,6	1.536,9	847,8	747,8	735,8	1.013,9
Tháng 11	833,6	718,3	199,5	497,9	423,1	534,5
Tháng 12	181,5	419,5	358,5	278,9	351,4	317,96

Tháng	2020	2021	2022	2023	2024	Trung bình
Tổng	2.569,5	4.007,9	2.718,2	2.758,3	2.304,7	2.883,7

[Nguồn: TTKTTV QG, Đài KTTV khu vực Nam Trung Bộ, trạm Quảng Ngãi]

d) Số giờ nắng:

Số giờ nắng tại khu vực mỏ khá lớn. Theo số liệu thống kê, số giờ nắng trung bình trong 5 năm gần đây đạt 2.238 giờ/năm. Trong đó, năm có số giờ nắng trung bình cao nhất là năm 2019, đạt 2.399,9 giờ/năm, trong khi năm có số giờ nắng bình quân thấp nhất là năm 2018, với 2.122,9 giờ/năm. Số giờ nắng trung bình tháng trong 5 năm gần đây tại khu vực mỏ được thể hiện tại Bảng dưới đây:

Bảng 2.9: Số giờ nắng trung bình tháng trong năm (giờ)

Năm	2020	2021	2022	2023	2024	Trung bình
Tháng 1	23,7	20,9	23,5	21,4	22,9	22,5
Tháng 2	23,6	22,7	22,8	23,8	24,8	23,5
Tháng 3	26,9	26,1	25,9	25,0	24,8	25,7
Tháng 4	27,2	28,0	26,3	28,5	29,3	27,9
Tháng 5	30,3	30,2	28,0	29,6	29,9	29,6
Tháng 6	30,8	30,6	30,1	30,3	30,7	30,5
Tháng 7	30,1	30,5	29,3	29,9	29,8	30,0
Tháng 8	29,5	30,4	28,8	30,4	30,4	29,9
Tháng 9	29,3	27,5	27,9	28,9	28,9	28,5
Tháng 10	26,5	26,6	26,0	27,0	26,3	26,5
Tháng 11	25,4	25,0	26,0	25,0	26,0	25,5
Tháng 12	22,8	22,7	22,4	24,1	23,5	23,1
Bình quân năm	27,2	26,9	26,4	27,0	27,2	26,9

[Nguồn: TTKTTV QG, Đài KTTV khu vực Nam Trung Bộ, trạm Quảng Ngãi]

2.1.1.8. Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án, ảnh hưởng của dự án đến chất lượng nước của nguồn tiếp nhận và hệ thống sông suối

Dự án khai thác cát lòng sông, không phát sinh nước thải sản xuất theo nghĩa thông thường.

Nước thải sinh hoạt phát sinh tại khu vực nhà điều hành được thu gom và xử lý bằng nhà vệ sinh lưu động, không xả trực tiếp ra môi trường.

a) Nước rỉ cát và nước hồi sau bơm

Trong quá trình khai thác, cát được bơm từ lòng sông lên khu vực sân công nghiệp dưới dạng hỗn hợp nước – cát. Tại bãi tập kết, nước được tách ra khỏi cát và hình thành dòng nước rỉ cát.

Nguồn nước này cùng với phần nước hồi từ quá trình bơm được thu gom thông qua hệ thống mương thu nước và dẫn về hồ lắng trong khu vực sân công nghiệp mỏ.

Tại hồ lắng, các hạt cát mịn và chất rắn lơ lửng được lắng xuống; nước sau lắng được tái sử dụng một phần cho mục đích tưới giảm bụi, phần còn lại thoát ra môi trường theo hướng dòng chảy tự nhiên.

Nguồn tiếp nhận cuối cùng của nước sau lắng là sông Trà Khúc trong phạm vi

khu vực dự án.

b) Nước mưa chảy tràn

Do khu vực khai thác của dự án nằm hoàn toàn trong lòng sông và luôn trong trạng thái ngập nước, nên không phát sinh nước mưa chảy tràn tại khu vực mỏ.

Nước mưa chảy tràn chỉ phát sinh tại khu vực mặt bằng sân công nghiệp mỏ. Tại đây, nước mưa chảy tràn trên bề mặt bãi tập kết và các hạng mục phụ trợ được thu gom thông qua hệ thống mương thoát nước và dẫn về hồ lắng để xử lý cùng với nước rỉ cát trước khi thoát ra môi trường.

Nguồn tiếp nhận nước mưa chảy tràn của dự án là sông Trà Khúc, trong phạm vi khu vực dự án.

c) Đặc điểm hệ thống sông suối khu vực

Hệ thống sông suối trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi chủ yếu bắt nguồn từ sườn Đông dãy Trường Sơn và đổ ra biển Đông. Các sông có chiều dài ngắn, độ dốc lớn nên khả năng tập trung dòng chảy nhanh.

Vào mùa mưa, lưu lượng dòng chảy lớn, có thể gây lũ lụt; đồng thời mang theo lượng phù sa đáng kể bồi đắp cho khu vực hạ lưu.

d) Đánh giá ảnh hưởng đến nguồn tiếp nhận

Do nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn được thu gom, dẫn về hồ lắng trước khi thoát ra môi trường, nên hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải được giảm đáng kể.

Nguồn nước sau lắng chủ yếu chứa các thành phần tự nhiên tương tự môi trường nước sông, không phát sinh các chất ô nhiễm nguy hại.

Với quy mô khai thác nhỏ và biện pháp thu gom, lắng lọc đã áp dụng, tác động của dự án đến chất lượng nước sông Trà Khúc là không đáng kể và mang tính cục bộ trong phạm vi khu vực dự án.

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

2.1.2.1. Điều kiện kinh tế

Khu vực dự án thuộc địa bàn xã Sơn Tịnh (đơn vị hành chính được hình thành sau sáp nhập các xã, thị trấn trước đây), có diện tích tự nhiên khoảng 59,8 km² và dân số khoảng 42.380 người.

Hoạt động kinh tế của địa phương chủ yếu là nông nghiệp, kết hợp với chăn nuôi và các hoạt động thương mại, dịch vụ nhỏ lẻ.

a) Nông nghiệp:

Là ngành kinh tế chủ đạo, với các loại cây trồng chính như lúa, ngô, mì, đậu phụng và rau màu; sản xuất tương đối ổn định, đáp ứng nhu cầu tại chỗ và tạo thu nhập cho người dân.

b) Chăn nuôi:

Phát triển theo quy mô hộ gia đình, gồm trâu, bò, lợn và gia cầm; công tác thú y, phòng chống dịch bệnh được thực hiện tương đối tốt.

c) Thương mại – dịch vụ:

Chủ yếu là hoạt động buôn bán nhỏ lẻ phục vụ nhu cầu sinh hoạt của người dân; hệ thống giao thông khu vực tương đối thuận lợi cho lưu thông hàng hóa.

Nhìn chung, kinh tế địa phương phát triển ổn định, phù hợp với đặc điểm khu vực nông thôn ven sông.

2.1.2.2. Điều kiện xã hội

Khu vực dự án có điều kiện xã hội tương đối ổn định:

- Hệ thống trường học từ mầm non đến trung học cơ sở đáp ứng nhu cầu học tập;

- Trạm y tế xã đảm bảo công tác khám chữa bệnh ban đầu;

- Các chính sách an sinh xã hội được thực hiện đầy đủ;

- Tình hình an ninh trật tự ổn định, người dân chủ yếu sinh sống bằng sản xuất nông nghiệp.

2.1.2.3. Nhận xét về mối quan hệ với dự án

Do đơn vị hành chính xã Sơn Tịnh mới được hình thành trên cơ sở sáp nhập các xã, thị trấn trước đây, hệ thống số liệu tổng hợp về kinh tế - xã hội của toàn xã chưa được cập nhật đầy đủ và đồng bộ.

Vì vậy, việc đánh giá mối quan hệ giữa dự án và điều kiện kinh tế - xã hội địa phương được thực hiện trên cơ sở khảo sát thực tế khu vực dự án và các tài liệu hiện có.

Khu vực dự án nằm trong phạm vi lòng sông và bãi bồi, dân cư phân bố chủ yếu dọc theo các tuyến giao thông và ven sông, cách khu vực khai thác một khoảng nhất định.

Việc triển khai dự án khai thác cát có các tác động như sau:

- Tác động tích cực:

+ Góp phần tăng nguồn thu ngân sách địa phương;

+ Cung cấp vật liệu xây dựng phục vụ các công trình trong khu vực và lân cận;

+ Tạo việc làm cho một bộ phận lao động địa phương.

- Tác động tiêu cực:

+ Phát sinh bụi, tiếng ồn cục bộ tại khu vực sản công nghiệp mở;

+ Gia tăng mật độ phương tiện giao thông trong quá trình vận chuyển;

+ Có thể ảnh hưởng đến hạ tầng giao thông nếu không kiểm soát tải trọng phương tiện.

Tuy nhiên, với quy mô dự án nhỏ, vị trí khai thác nằm trong lòng sông và các biện pháp quản lý phù hợp, các tác động tiêu cực được đánh giá là không lớn và có thể kiểm soát.

Nhìn chung, dự án có mối quan hệ phù hợp với điều kiện kinh tế - xã hội khu vực và thuận lợi trong công tác phối hợp với chính quyền địa phương trong quá trình triển khai và vận hành.

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

2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

2.2.1.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường phục vụ đánh giá tác động môi trường của dự án

Hiện tại, trong phạm vi khu vực thực hiện dự án chưa có trạm quan trắc môi trường không khí tự động, liên tục hoặc các chương trình quan trắc định kỳ riêng biệt phục vụ trực tiếp cho khu vực dự án.

Các dữ liệu về hiện trạng môi trường khu vực chủ yếu được tổng hợp từ các báo cáo hiện trạng môi trường, tài liệu chuyên ngành và số liệu thống kê của địa phương.

Tuy nhiên, do khu vực dự án nằm trong vùng lòng sông và bãi bồi, ít chịu tác động của các nguồn thải công nghiệp và mật độ dân cư thấp, nên các số liệu hiện có chưa phản ánh đầy đủ, chi tiết đặc trưng môi trường tại vị trí dự án.

Vì vậy, việc đánh giá hiện trạng môi trường trong báo cáo được bổ sung bằng kết quả khảo sát, đo đạc và lấy mẫu phân tích tại khu vực dự án.

2.2.1.2. Đo đạc, lấy mẫu phân tích về hiện trạng môi trường khu vực tiếp nhận các loại chất thải của dự án

Để đánh giá hiện trạng môi trường nền phục vụ công tác đánh giá tác động môi trường, ngày ...năm 2026, chủ dự án đã tổ chức thực hiện chương trình khảo sát, đo đạc và lấy mẫu phân tích các thành phần môi trường tại khu vực dự án và khu vực lân cận.

Việc lấy mẫu và phân tích các thành phần môi trường được thực hiện nhằm đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường tại thời điểm khảo sát, đồng thời làm cơ sở so sánh, đối chiếu với các số liệu trong báo cáo hiện trạng môi trường định kỳ của địa phương và phục vụ công tác theo dõi, giám sát diễn biến chất lượng môi trường khu vực trong quá trình triển khai dự án. Tại dự án việc lấy mẫu được thực hiện tại hai khu vực chính gồm:

- Khu vực khai thác mỏ (lòng sông Trà Khúc): Tiến hành lấy mẫu môi trường không khí xung quanh và mẫu nước mặt tại khu vực thượng nguồn và hạ nguồn trong phạm vi dự án nhằm đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nền và khả năng tiếp nhận của nguồn nước.

- Khu vực mặt bằng sân công nghiệp mỏ và khu vực lân cận: Tiến hành lấy mẫu môi trường không khí xung quanh tại khu vực bãi tập kết và khu vực gần dân cư; đồng thời lấy mẫu nước ngầm tại hộ dân lân cận và mẫu đất trong phạm vi dự án để đánh giá hiện trạng môi trường khu vực chịu tác động trực tiếp của hoạt động tập kết, xúc bốc và vận chuyển cát.

- Các thành phần môi trường được lấy mẫu, phân tích bao gồm:

- + Môi trường không khí xung quanh;
- + Môi trường nước mặt (sông Trà Khúc khu vực dự án);
- + Môi trường nước ngầm (khu vực dân cư lân cận);
- + Môi trường đất (khu vực mặt bằng sân công nghiệp mỏ).

Vị trí, số lượng mẫu, thời gian lấy mẫu và các thông số phân tích được thực hiện theo quy định hiện hành, đảm bảo tính đại diện cho các khu vực đặc trưng của dự án.

Kết quả phân tích mẫu là cơ sở để đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nền và phục vụ cho việc dự báo, đánh giá các tác động môi trường trong các chương tiếp theo.

Tọa độ các điểm lấy mẫu được lấy theo Hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trực 108°00', múi chiều 3°.

a) Vi khí hậu, tiếng ồn, không khí xung quanh

Để đánh giá hiện trạng môi trường không khí khu vực dự án, ngày 14/5/2026 đơn vị quan trắc và phân tích môi trường đã tiến hành đo đạc và lấy mẫu môi trường không khí xung quanh tại khu vực mỏ và khu vực dự kiến bố trí mặt bằng sân công nghiệp

- Chỉ tiêu đo đạc: tiếng ồn, tổng bụi lơ lửng.

- Ký hiệu mẫu: K1, K2.

- Vị trí lấy mẫu:

+ 01 Mẫu trong phạm vi khu vực khai thác mỏ (khu vực bãi bồi), có tọa độ:

$$X(m) = 1.675.472; Y(m) = 579.764$$

Tần suất quan trắc: 1 đợt đo, vào buổi trưa lúc 11 giờ 30' đến 12 giờ 30' trời râm mát, gió nhẹ; mẫu có ký hiệu (K1).

+ 01 Mẫu tại khu vực dự kiến làm mặt bằng sân công nghiệp mỏ, có tọa độ:

$$X(m) = 1.675.592; Y(m) = 579.764$$

Tần suất quan trắc: 1 đợt đo, vào buổi trưa lúc 12 giờ 40' đến 13 giờ 50', trời râm mát, gió nhẹ; mẫu có ký hiệu (K2).

- Kết quả phân tích như sau:

Bảng 2.10: Kết quả đo đạc mẫu không khí xung quanh khu vực dự án

THÔNG SỐ, ĐỊA ĐIỂM	ĐƠN VỊ	KẾT QUẢ			QCVN 05:2023/ BTNMT	QCVN 26:2025/ BNNMT
		Khu vực khai thác mỏ (K1)	Khu vực mặt bằng sân công nghiệp mỏ (K2)			
Tiếng ồn ^(*)	dBA	58,3	58,1		--	73 ⁽²⁾
Tổng bụi lơ lửng (TSP) ^(*)	µg /Nm ³	32	34		300 ⁽¹⁾	-

[Nguồn: Trung tâm trắc địa và quan trắc môi trường - Sở NN&MT tỉnh Quảng Ngãi]

Ghi chú:

- Dấu “ – ”: Không quy định;+ Dấu (*): Những chỉ tiêu đã được công nhận ISO/IEC 17025:2017, với mã số VLAT-1.1072;

- (1) - QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí, trung bình 1 giờ;

- (2) - QCVN 26:2025/BNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn, Bảng 5 (ban ngày từ 6 giờ đến trước 22 giờ); (Khu vực E: Công trình khác).

Nhận xét: Kết quả đo đạc, phân tích mẫu tiếng ồn và không khí xung quanh tại khu vực dự án có các chỉ tiêu đều đạt QCVN hiện hành. Như vậy, tại thời điểm lập báo cáo khu vực khai thác chưa có dấu hiệu ô nhiễm.

b) Môi trường nước mặt

Để đánh giá chất lượng môi trường nước mặt tại khu vực dự án, ngày 14/5/2026 đơn vị quan trắc và phân tích môi trường đã tiến hành lấy mẫu nước mặt trên sông Trà Khúc khu vực thượng lưu và hạ lưu mỏ khai thác.

- Chỉ tiêu đo đạc:.

- Ký hiệu mẫu: NM1, NM2.

- Vị trí lấy mẫu:

+ 01 Mẫu tại sông Trà Khúc phía thượng lưu mỏ, cách ranh mỏ gần nhất khoảng 70m, có tọa độ:

X(m) = 1.675.466; Y(m) = 579.481

Tần suất quan trắc: 1 đợt đo, vào buổi sáng lúc 15 giờ 00' đến 15 giờ 21', mẫu có ký hiệu (NM1).

+ 01 Mẫu tại sông Trà Khúc phía hạ lưu mỏ, cách ranh mỏ gần nhất khoảng 70m, có tọa độ:

X(m) = 1.575.454; Y(m) = 579.830

Tần suất quan trắc: 1 đợt đo, vào buổi sáng lúc 15 giờ 00' đến 15 giờ 21', mẫu có ký hiệu (NM1).

* Kết quả phân tích như sau:

Bảng 2.11: Kết quả phân tích mẫu nước mặt sông Trà Khúc

STT	CHỈ TIÊU	ĐƠN VỊ	KẾT QUẢ		QCVN 08:2023/ BTNMT
			NM1	NM2	
1	Amoni (NH_4^+ tính theo N) ^(*)	mg/L	0,02	0,02	0,3
2	Nitrit (NO_2^- tính theo N) ^(*)	mg/L	KPH (<0,006)	KPH (<0,006)	0,05
3	Tổng dầu, mỡ (oils & grease) ^(*)	mg/L	KPH (<1,41)	KPH (<1,41)	5,0
					Mức B
4	pH ^(*) (29 ⁰ C)	-	7,35	7,40	6,0-8,5
5	DO ^(*)	mg/L	7,1	7,1	≥ 5,0
6	TSS ^(*)	mg/L	6	5	≤ 100
7	BOD ₅ ^(*)	mg/L	5	4	≤ 6
8	COD ^(*)	mg/L	7	6	≤ 15
9	Tổng Phosphor TP ^(*)	mg/L	KPH (<0,004)	KPH (<0,004)	≤ 0,3

STT	CHỈ TIÊU	ĐƠN VỊ	KẾT QUẢ		QCVN 08:2023/ BTNMT
			NM1	NM2	
10	Tổng Nitơ TN ^(*)	mg/L	0,04	0,06	≤ 1,5
11	Tổng Coliform ^(*)	MPN/ 100 mL	33	49	≤ 5.000

[Nguồn: Trung tâm trắc địa và quan trắc môi trường - Sở NN&MT tỉnh Quảng Ngãi]

Ghi chú:

- Dấu “ – ”: Không quy định ;

- Dấu (*): Những chỉ tiêu đã được công nhận ISO/IEC 17025:2017, với mã số VLAT-1.1072;

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt, bảng 2.

Nhận xét: Căn cứ kết quả phân tích và so sánh với giới hạn của các chất gây ô nhiễm quy định tại Quy chuẩn Việt Nam (**QCVN 08:2023/BTNMT**) cho thấy chất lượng nước mặt khu vực dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm, các chỉ tiêu phân tích nằm trong giới hạn cho phép.

Như vậy, tại thời điểm lập báo cáo sông Trà Khúc đoạn qua khu vực dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm.

c) Môi trường nước dưới đất

Để đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nước dưới đất tại khu vực dự án, ngày 14/5/2026 đơn vị quan trắc và phân tích môi trường đã tiến hành lấy mẫu nước ngầm tại giếng khai thác nước sinh hoạt của hộ dân gần khu vực mặt bằng sân công nghiệp mở.

- Chỉ tiêu phân tích: Các chỉ tiêu chất lượng nước dưới đất được phân tích theo quy chuẩn kỹ thuật môi trường hiện hành mới nhất.

- Ký hiệu mẫu: NN1.

- Vị trí lấy mẫu: 01 mẫu nước dưới đất lấy tại giếng nước sinh hoạt của hộ dân Đào Hồng Dũng, xóm 4, thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi.

- Tần suất quan trắc: 01 đợt lấy mẫu và phân tích.

Kết quả phân tích như sau:

Bảng 2.12: Kết quả phân tích mẫu nước dưới đất

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 09:2023/ BTNMT
1	pH ^(*) (27 ⁰ C) ^(*)	-	6,18	5,8-8,5
2	Tổng chất rắn hòa tan (TDS) ^(*)	mg/L	161	1.500
3	Chỉ số Permanganat ^(*)	mg/L	KPH (<0,5)	4
4	Chloride (Cl) ^(*)	mg/L	5	250
5	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo Nitơ) ^(*)	mg/L	KPH (<0,005)	1
6	Nitrate (NO ₃ ⁻ tính theo Nitơ) ^(*)	mg/L	0,01	15
7	Nitrite (NO ₂ ⁻ tính theo Nitơ) ^(*)	mg/L	KPH (<0,006)	1

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 09:2023/ BTNMT
8	Độ cứng (tính theo CaCO_3) ^(*)	mg/L	60	500
9	Tổng Coliform ^(*)	MPN/ 100 mL	Error! Not a valid link.	3

Ghi chú:

- Dấu “ – ”: Không quy định ;
- Dấu (*): Những chỉ tiêu đã được công nhận ISO/IEC 17025:2017, với mã số VLAT-1.1072;
- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất.

Nhận xét: Căn cứ kết quả phân tích và so sánh với giới hạn của các chất gây ô nhiễm quy định tại Quy chuẩn Việt Nam (**QCVN 09:2023/BTNMT**) cho thấy chất lượng nước dưới đất khu vực dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm, các chỉ tiêu phân tích nằm trong giới hạn cho phép.

Như vậy, tại thời điểm lập báo cáo nước dưới đất của hộ dân liền kề mặt bằng sân công nghiệp mỏ chưa có dấu hiệu ô nhiễm.

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học

2.2.2.1. Tài nguyên thực vật tự nhiên.

Trên bề mặt lưu vực sông có khoảng nửa diện tích kể từ nguồn là rừng già, còn lại là rừng thưa kiểu cao nguyên và cây bụi rậm; vùng hạ lưu là đất canh tác và đồng bằng trồng lúa chiếm diện tích khá lớn. Nói chung thực vật trên lưu vực sông Trà Khúc rất phong phú, trong đó chủ yếu là rừng mới được trồng các loại cây tre nứa, cây lá kim, cây đặc sản. Nhưng diện tích đất trồng và cây bụi vẫn còn rất lớn, chiếm tỉ lệ khá lớn diện tích toàn lưu vực.

Trong phạm vi khu mỏ, qua khảo sát thực tế bề mặt khu vực mỏ hầu như vẫn giữ nguyên hiện trạng ban đầu, bề mặt bãi bồi chủ yếu là các cây bụi, cỏ dại.

Tại khu vực xung quanh mỏ, hiện trạng các loại thực vật như sau:

- Nhóm thực vật trồng: chủ yếu là mì, bắp, keo...
- Thảm thực vật tự nhiên gồm:
 - + Xung quanh khu vực dự án chỉ có các loại cây bụi như: Cỏ dại, mắc cở, dây leo... Hiện nay, chưa có một số liệu cụ thể về số lượng thành phần loài khu hệ thực vật tại khu vực dự án, tuy nhiên nhìn chung chỉ còn lại một số loài không có giá trị kinh tế.
 - + Nhóm thực vật thủy sinh: theo các tài liệu nghiên cứu trước đây cho thấy thành phần thủy sinh vật sống lưu vực sông Trà Khúc khá phong phú và đa dạng gồm 96 loài tảo (Nguồn: Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Phạm Thị Ngọc Lan, 2012)

2.2.2.2. Khu hệ động vật

Trong lưu vực sông Trà Khúc theo tài liệu “Nghiên cứu cơ sở khoa học và giải pháp phát triển bền vững Tài nguyên môi trường nước lưu vực sông Trà Khúc – Phạm Thị Ngọc Lan - Luận án tiến sĩ kỹ thuật 2012” cho thấy có khoảng 61 loài động vật nổi, 9 loài thân mềm, tôm, cua nước ngọt, 96 loài cá, trong đó có 3 loài cá quý, hiếm có trong Sách Đỏ Việt Nam.

Trong phạm vi dự án Khu hệ động vật ở khu vực mở kém phong phú về thành phần loài và mức độ đa dạng sinh học, hầu như không có loài nào quý hiếm và có giá trị. Theo điều tra hệ động vật tại khu vực gồm những nhóm chủ yếu sau:

- Các loài động vật không xương sống (Invertebrata) chủ yếu thuộc nhóm động vật đất: Giun đất (*Megacolides australis*), Giun khoang (*Peretima aspergillum*, *P. elongata*,...). Một số loài côn trùng và ấu trùng của chúng, mà chúng tôi đã gặp chủ yếu gồm Chuồn chuồn (*Orthetrum sabina*), Cào cào (*Acrida chinensis*), Châu chấu (*Oxya chinensis*), Dế mèn (*Gryllus domesticus*), Rầy xanh (*Nephotettix apicalis*), Bọ xít (*Cletus punctiger*), Bướm (*Papilio chaon*), Kiến (*Mutilla remda*),...

- Động vật có xương sống (Vertebrata) gồm những loài biến nhiệt thuộc các nhóm sau:

- + Bò sát thường là các loài thuộc bộ Có vảy (*Squamata*), chủ yếu là tắc kè, thằn lằn bóng (*Mabuya elongata*).

- + Các loài chim chủ yếu thuộc bộ chim Sẻ (*Passeriformes*), trong đó nhóm ăn sâu bọ có thành phần loài và mật độ cá thể chiếm ưu thế. Thường gặp nhất là những loài Chèo chèo (*Picnonotus jocosus*), Chích chòe (*Copsychus saularis*), Sơn ca (*Alauda gulgula*),...

- + Khu hệ thú ở đây chỉ gặp các loài thú nhỏ gần người như: Chuột, sóc.. Không có động vật hoang dã có giá trị kinh tế và không thuộc loài động vật đặc hữu, động vật quý hiếm nằm trong danh mục Sách đỏ cần được bảo vệ.

- Bên cạnh những loài động vật tự nhiên trên còn có hệ động vật nuôi, có thể kể đến như: Bò, chó, mèo,...

(Nguồn: Theo kết quả khảo sát hiện trạng do Công ty TNHH Kiều Nguyễn thực hiện)

Như vậy, với hiện trạng môi trường sinh vật tại khu vực dự án thì việc đầu tư khai thác dự án sẽ không có tác động đáng kể tới tài nguyên sinh vật, sự cân bằng sinh thái và tính đa dạng sinh học của khu vực.

2.2.3. Hiện trạng hạ tầng tại vùng Dự án

- Hệ thống giao thông khu vực: Khu vực dự án nằm tại bãi bồi và lòng sông Trà Khúc thuộc thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi. Điều kiện giao thông khu vực tương đối thuận lợi. Tuyến vận chuyển chính của dự án kết nối với tuyến đường giao thông hiện trạng phía Bắc khu vực mở và đấu nối với tuyến QL24B.

Ngoài ra, trong khu vực còn có các tuyến đường liên thôn, đường nội đồng đã được bê tông hóa, phục vụ nhu cầu đi lại và vận chuyển vật tư, thiết bị của người dân địa phương.

- Hệ thống cấp điện: Khu vực dự án hiện đã có hệ thống điện lưới quốc gia đi qua dọc các tuyến đường giao thông liên thôn, cơ bản đáp ứng khả năng đấu nối cấp điện phục vụ hoạt động của dự án.

- Hệ thống cấp nước: Nguồn nước sử dụng trong khu vực chủ yếu là nước sông Trà Khúc và nước giếng đào của các hộ dân. Hiện trạng khu vực chưa có hệ thống cấp nước tập trung.

- Hệ thống thoát nước: Khu vực dự án nằm ven sông Trà Khúc, địa hình tương đối thấp, nước mưa hiện nay chủ yếu thoát tự nhiên theo địa hình bề mặt và chảy ra sông Trà Khúc. Trong khu vực chưa có hệ thống thoát nước mưa và thu gom nước thải

tập trung.

- Hệ thống thu gom, xử lý nước thải: Hiện trạng khu vực dự án chưa có hệ thống thu gom và xử lý nước thải tập trung. Nước thải sinh hoạt của các hộ dân xung quanh chủ yếu xử lý phân tán bằng bể tự hoại hộ gia đình.

2.2.4. Yếu tố an ninh xã hội tại khu vực chịu tác động của dự án

Dự án thuộc địa bàn xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi. Trong những năm gần đây, cùng với nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng thông thường ngày càng tăng, hoạt động khai thác cát, sỏi trên sông Trà Khúc diễn ra tương đối phổ biến. Tại một số thời điểm đã xuất hiện tình trạng khai thác khoáng sản trái phép, gây khó khăn cho công tác quản lý tài nguyên khoáng sản và ảnh hưởng đến tình hình an ninh trật tự khu vực.

Tuy nhiên, nhìn chung tình hình an ninh chính trị và trật tự an toàn xã hội tại khu vực dự án cơ bản ổn định. Người dân địa phương chủ yếu sinh sống bằng sản xuất nông nghiệp, buôn bán nhỏ và lao động tự do; khu vực dự án không nằm trong vùng có yếu tố phức tạp về an ninh xã hội.

Trong quá trình triển khai và vận hành dự án, số lượng lao động sử dụng không lớn, chủ yếu là lao động tại địa phương và lao động kỹ thuật của Công ty nên tác động đến tình hình an ninh trật tự khu vực là không đáng kể. Chủ dự án cam kết phối hợp với chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng trong công tác quản lý hoạt động khai thác khoáng sản; quản lý chặt chẽ công nhân, phương tiện vận chuyển ra vào mỏ; thực hiện đầy đủ các quy định của pháp luật về tài nguyên, môi trường và an toàn giao thông, góp phần ổn định tình hình an ninh trật tự tại địa phương.

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

Các đối tượng bị tác động trong khu vực thực hiện dự án gồm: môi trường nước mặt sông Trà Khúc; địa hình lòng sông, bãi bồi ven sông; hệ sinh thái thủy sinh; khu vực mặt bằng sân công nghiệp; khu dân cư liền kề phía Bắc mặt bằng sân công nghiệp; hệ thống giao thông khu vực; người dân sinh sống dọc tuyến đường vận chuyển và công nhân làm việc tại dự án. Cụ thể như sau:

- Đối với địa hình, địa mạo và cảnh quan khu vực: Hoạt động khai thác cát, sỏi trong phạm vi lòng sông và bãi bồi có khả năng làm thay đổi cục bộ bề mặt địa hình đáy sông, bãi bồi khai thác. Nếu không tuân thủ đúng phạm vi, chiều sâu và trình tự khai thác được phê duyệt, hoạt động khai thác có thể làm gia tăng nguy cơ xói lở, sạt lở bờ sông, ảnh hưởng đến ổn định lòng dẫn và cảnh quan khu vực.

- Đối với môi trường nước mặt: Hoạt động khai thác, bơm hút, tập kết cát tại sân công nghiệp và nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án có thể làm tăng độ đục, chất rắn lơ lửng và bùn cát trong nước, ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt sông Trà Khúc và hệ sinh thái thủy sinh khu vực lân cận.

- Đối với hệ sinh thái thủy sinh và sinh vật đáy: Hoạt động khai thác trong lòng sông có thể làm xáo trộn lớp trầm tích đáy, ảnh hưởng đến nơi cư trú, kiếm ăn của một số loài thủy sinh, sinh vật đáy và các loài sinh vật nhỏ trong khu vực khai thác.

- Đối với khu dân cư phía Bắc mặt bằng sân công nghiệp: Mặt bằng sân công nghiệp của dự án bố trí trên bờ phải sông Trà Khúc và phía Bắc liền kề khu dân cư hiện hữu. Do đó, hoạt động tập kết cát, xúc bốc, vận hành máy móc, phương tiện ra vào sân công nghiệp có thể phát sinh bụi, tiếng ồn, khí thải, nước mưa chảy tràn cuốn theo bùn cát và nguy cơ mất an toàn giao thông, ảnh hưởng đến sinh hoạt của các hộ dân lân cận nếu không có biện pháp quản lý, che chắn, tưới nước giảm bụi và thu gom nước chảy tràn phù hợp.

- Đối với môi trường không khí: Hoạt động của máy móc, thiết bị khai thác, bơm hút, xúc bốc, tập kết và vận chuyển sản phẩm có thể phát sinh bụi, khí thải và tiếng ồn, ảnh hưởng cục bộ đến công nhân làm việc tại dự án, khu dân cư phía Bắc mặt bằng sân công nghiệp và người dân sinh sống dọc tuyến đường vận chuyển.

- Đối với hệ thống giao thông khu vực: Hoạt động vận chuyển cát, sỏi làm tăng mật độ phương tiện trên các tuyến đường giao thông hiện trạng kết nối từ mặt bằng sân công nghiệp ra tuyến đường chính khu vực/QL24B. Tác động chủ yếu gồm phát sinh bụi, rơi vãi vật liệu, hư hỏng mặt đường, ùn tắc cục bộ và tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn giao thông.

- Đối với cộng đồng dân cư xung quanh: Người dân tại khu dân cư phía Bắc mặt bằng sân công nghiệp và các hộ dân sinh sống dọc tuyến đường vận chuyển có thể chịu tác động bởi bụi, tiếng ồn, khí thải, rung động nhẹ, nước mưa chảy tràn cuốn theo bùn cát và nguy cơ tai nạn giao thông từ hoạt động của dự án.

Quá trình thực hiện dự án không ảnh hưởng đến các yếu tố nhạy cảm về môi trường như khu bảo tồn thiên nhiên; khu vực bảo vệ di tích lịch sử - văn hóa; vùng lõi di sản thiên nhiên; các loại rừng theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp; đất trồng lúa nước từ 02 vụ trở lên; vùng đất ngập nước quan trọng; không yêu cầu di dân, tái định cư và không tác động đến các yếu tố nhạy cảm khác về môi trường.

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

Mỏ cát làm VLXD thông thường xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi của Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh đi vào hoạt động sẽ góp phần tăng sản lượng cát cung cấp cho thị trường vật liệu xây dựng trên địa bàn xã, huyện và vùng phụ cận. Tạo công việc và tăng thu nhập ổn định cho người lao động trong đơn vị; góp phần tăng thu ngân sách cho Nhà nước, thúc đẩy phát triển kinh tế, xã hội của địa phương.

Khu vực dự án thuộc quy hoạch khoáng sản của tỉnh theo Quyết định số 546/QĐ-UBND ngày 09/8/2017 về việc "Phê duyệt quy hoạch thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản làm VLXD thông thường đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030" và Quyết định số 95/QĐ-UBND ngày 03/02/2023 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản khu vực chưa có kết quả thăm dò đối với mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh; mỏ cát thôn 1, xã Nghĩa Lâm và mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, thuộc địa bàn tỉnh Quảng Ngãi.

Bên cạnh đó khu vực này chưa được UBND tỉnh cấp phép hoạt động khoáng sản cho tổ chức cá nhân nào; hiện trạng khu vực dự án là bãi bồi sông Trà Khúc; thuộc quy hoạch thăm dò, khai thác, sử dụng khoáng sản tỉnh Quảng Ngãi, cách xa dân cư và cách xa bờ. Trong quá trình triển khai dự án chủ dự án chú trọng tới vấn đề giảm thiểu tác động đến môi trường (giảm thiểu bụi, khí thải, chất thải rắn, giảm sa bồi thủy phá...). Do đó, quá trình xây dựng, hoạt động Dự án ảnh hưởng không đáng kể đến đời sống sinh hoạt của người dân. Điều này cho thấy, địa điểm khai thác hoàn toàn phù hợp với đặc điểm môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội tại khu vực.

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

Phạm vi đánh giá sẽ được dự đoán và đánh giá chủ yếu trong ba giai đoạn sau:

- + Giai đoạn xây dựng các hạng mục cơ bản;
- + Giai đoạn hoạt động (giai đoạn khai thác);
- + Giai đoạn đóng cửa mỏ.
- Các hạng mục công trình không thuộc phạm vi đánh giá ĐTM:
 - + Tuyến đường giao thông hiện hữu bên ngoài;
 - + Hoạt động vận chuyển sản phẩm do đối tác thực hiện ngoài mỏ;
 - Phạm vi không gian: Bao gồm khu vực khai thác, điều hành và tuyến đường vận chuyển.
- Phạm vi thời gian thi công xây dựng: Thời gian thi công xây dựng trong 03 năm, thời gian khai thác 5 năm.

Với đặc thù của dự án thì các tác động của Dự án đến môi trường chủ yếu tập trung trong giai đoạn hoạt động, bởi các hoạt động này diễn ra thường xuyên, hàng ngày và kéo dài trong nhiều năm dự án hoạt động. Các tác động trong giai đoạn xây dựng cơ bản diễn ra trong giai đoạn ngắn và mức độ tác động đơn giản, tuy nhiên cũng được Chủ dự án và cơ quan tư vấn lập báo cáo đánh giá tác động môi trường phân tích và trình bày đầy đủ.

Sau đây, Báo cáo sẽ đánh giá các tác động tới môi trường khi Dự án được thực hiện.

3.1.1. Đánh giá tác động của việc chiếm dụng đất, di dân, tái định cư

3.1.1.1. Các tác động của việc chiếm dụng đất

- Khu vực khai thác của dự án nằm trên bãi bồi và lòng sông Trà Khúc thuộc thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi. Trong phạm vi khai trường không có công trình xây dựng, khu dân cư tập trung, hoạt động nuôi trồng thủy sản hoặc hoạt động sản xuất khác đang diễn ra. Do đó, quá trình triển khai dự án không phát sinh công tác di dân, tái định cư. Hoạt động khai thác cát, sỏi được thực hiện trực tiếp trong phạm vi được cấp phép nên sau khi hoàn thành các thủ tục thuê đất, thuê mặt nước và được cấp phép khai thác, chủ dự án sẽ triển khai hoạt động khai thác mà không phải thực hiện công tác giải phóng mặt bằng lớn, không phát sinh di dân, tái định cư.

- Khu vực mặt bằng sân công nghiệp có diện tích khoảng 10.000 m², bố trí trên bờ phải sông Trà Khúc, cách ranh giới mỏ khoảng 60 m, thuộc địa bàn thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi. Theo hiện trạng khảo sát, khu vực này là đất trồng cây lâu năm, hiện trạng chủ yếu là đất trống, một số vị trí có trồng cây keo, bạch đàn và cây bụi phân tán. Trong phạm vi mặt bằng sân công nghiệp dự kiến bố trí các hạng mục như bãi tập kết cát, nhà điều hành, khu nghỉ công nhân, trạm cân, kho vật tư, khu lưu giữ chất thải và hệ thống thoát nước mặt. Chủ dự án sẽ phối hợp với chính quyền địa phương để thực hiện các thủ tục sử dụng đất theo quy định hiện hành.

- Trong quá trình khai thác, cát sau khi khai thác dưới lòng sông sẽ được bơm hút và vận chuyển bằng hệ thống đường ống từ khu vực khai trường lên mặt bằng sân công nghiệp. Tuyến ống bơm đi qua khu vực bãi bồi ven sông Trà Khúc. Hiện trạng khu vực bãi bồi này thuộc đất lòng sông, tuy nhiên tại một số vị trí người dân vẫn tận dụng để trồng các loại hoa màu ngắn ngày theo mùa vụ như đậu, dưa, mì và các loại cây ngắn ngày khác. Hoạt động lắp đặt, vận hành tuyến ống bơm có thể ảnh hưởng cục bộ đến một phần diện tích hoa màu của người dân trong thời gian thực hiện dự án.

- Khu vực mặt bằng sân công nghiệp có diện tích 10.000 m² nằm trên bờ trái sông Trà Khúc, cách mỏ khoảng 60 m, thuộc địa bàn thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi. Hiện trạng khu đất là đất trồng cây lâu năm, trong đó phần lớn diện tích đang để trống, một số vị trí có cây keo, bạch đàn và cây bụi phân tán. Khu vực mặt bằng sân công nghiệp nằm gần tuyến giao thông chính hiện hữu của địa phương, thuận lợi cho việc đầu nối giao thông và vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ.

Trong phạm vi mặt bằng sân công nghiệp dự kiến bố trí các hạng mục phụ trợ phục vụ dự án như bãi tập kết cát, nhà điều hành, khu nghỉ công nhân, trạm cân, kho vật tư, khu lưu giữ chất thải và hệ thống thoát nước mặt. Việc sử dụng khu đất này sẽ làm thay đổi hiện trạng sử dụng đất, làm mất một phần thảm thực vật hiện có, chủ yếu là cây keo, bạch đàn, cây bụi và lớp phủ thực vật tự nhiên. Tuy nhiên, trong phạm vi mặt bằng sân công nghiệp không có nhà ở, công trình kiến trúc hoặc công trình hạ tầng kỹ thuật phải di dời nên không phát sinh tái định cư.

Trong quá trình khai thác, cát sau khi khai thác dưới lòng sông được bơm hút và vận chuyển bằng hệ thống đường ống từ khu vực khai trường qua bãi bồi cát ven sông lên mặt bằng sân công nghiệp. Khu vực bãi bồi tuyến ống đi qua thuộc đất lòng sông, tuy nhiên hiện trạng một số vị trí đang được người dân tận dụng trồng hoa màu ngắn ngày theo mùa vụ. Do đó, việc lắp đặt và vận hành tuyến ống bơm có thể ảnh hưởng cục bộ, tạm thời đến một phần diện tích hoa màu của người dân. Chủ dự án sẽ phối hợp với chính quyền địa phương và các hộ dân liên quan để thống nhất phương án sử dụng mặt bằng, hạn chế tối đa ảnh hưởng đến hoạt động canh tác và sinh hoạt của người dân..

- Ảnh hưởng đến hoa màu và cây trồng: Tại thời điểm khảo sát lập báo cáo, khu vực mặt bằng sân công nghiệp chủ yếu là đất trống xen lẫn một số vị trí có cây keo, bạch đàn và cây bụi phân tán; không có hoạt động canh tác nông nghiệp ổn định. Ngoài ra, khu vực bãi bồi ven sông nơi bố trí tuyến ống bơm vận chuyển cát từ khai trường lên mặt bằng sân công nghiệp hiện có một số vị trí được người dân tận dụng trồng hoa màu ngắn ngày theo mùa vụ như mì, đậu, dưa và các loại cây ngắn ngày khác. Việc lắp đặt và vận hành tuyến ống bơm có thể ảnh hưởng cục bộ, tạm thời đến một phần diện tích hoa màu của người dân trong thời gian thực hiện dự án.

- Ảnh hưởng trong giai đoạn mở vỉa và xây dựng cơ bản: Do mặt bằng sân công nghiệp nằm tiếp giáp tuyến giao thông hiện hữu của địa phương nên dự án không phải đầu tư xây dựng mới tuyến đường vận chuyển riêng vào mỏ. Các hoạt động trong giai

đoạn mở vĩa và xây dựng cơ bản chủ yếu gồm san gạt cục bộ mặt bằng sân công nghiệp, lắp đặt hệ thống đường ống bơm hút cát, bố trí bãi tập kết vật liệu, lắp đặt trạm cân, cấp điện và các công trình phụ trợ phục vụ khai thác.

Trong quá trình thực hiện có thể phát sinh ảnh hưởng cục bộ đến một phần diện tích đất trồng, cây bụi, cây keo, bạch đàn phân tán và một số diện tích hoa màu gần ngay tại khu vực bãi bồi ven sông nơi tuyến ống bơm đi qua. Mức độ ảnh hưởng không lớn, không làm thay đổi đáng kể hiện trạng sử dụng đất khu vực.

- Ảnh hưởng của việc chiếm dụng đất: Trong phạm vi sử dụng đất của dự án không có nhà ở, công trình kiến trúc hoặc công trình hạ tầng kỹ thuật cần di dời; do đó dự án không phát sinh nhu cầu di dân, tái định cư.

3.1.1.2. Đánh giá tác động của hoạt động giải phóng mặt bằng

Khối lượng giải phóng mặt bằng phục vụ triển khai dự án không lớn. Phạm vi ảnh hưởng chủ yếu là khu vực mặt bằng sân công nghiệp, tuyến ống bơm vận chuyển cát từ khai trường lên sân công nghiệp và một số vị trí phụ trợ phục vụ thi công, khai thác.

Khu vực mặt bằng sân công nghiệp là đất trồng cây lâu năm, hiện trạng chủ yếu là đất trồng, một số vị trí có cây keo, bạch đàn và cây bụi phân tán. Khu vực bãi bồi ven sông nơi tuyến ống bơm đi qua thuộc đất lòng sông, hiện có một số vị trí được người dân tận dụng trồng hoa màu gần ngay theo mùa vụ. Do đó, tác động của công tác giải phóng mặt bằng chủ yếu là ảnh hưởng cục bộ đến cây trồng, hoa màu và hiện trạng sử dụng đất tại một số vị trí.

Trong phạm vi dự án không có nhà ở, công trình kiến trúc, công trình công cộng hoặc hạ tầng kỹ thuật phải di dời; do đó không phát sinh di dân, tái định cư. Mức độ tác động được đánh giá là nhỏ, có thể kiểm soát được thông qua công tác đo đạc, kiểm kê, thỏa thuận thuê đất, bồi thường, hỗ trợ hoa màu và tài sản trên đất theo quy định.

Chủ dự án sẽ phối hợp với chính quyền địa phương, đơn vị quản lý đất và các hộ dân có liên quan để kiểm kê hiện trạng, xác định phạm vi sử dụng đất, lập phương án thuê đất, bồi thường, hỗ trợ và giải phóng mặt bằng theo đúng quy định pháp luật, hạn chế tối đa phát sinh khiếu nại, tranh chấp trong quá trình triển khai dự án.

3.1.1.3. Đánh giá tác động:

Khối lượng giải phóng mặt bằng và bồi thường, hỗ trợ để phục vụ triển khai dự án là không lớn. Phạm vi ảnh hưởng chủ yếu gồm khu vực mặt bằng sân công nghiệp, tuyến ống bơm vận chuyển cát từ khai trường lên sân công nghiệp và một số vị trí phụ trợ phục vụ thi công, khai thác.

Khu vực mặt bằng sân công nghiệp là đất trồng cây lâu năm, hiện trạng chủ yếu là đất trồng, một số vị trí có cây keo, bạch đàn và cây bụi phân tán. Khu vực bãi bồi ven sông nơi tuyến ống bơm đi qua có một số vị trí được người dân tận dụng trồng hoa màu gần ngay theo mùa vụ. Do đó, tác động chủ yếu là làm mất tạm thời hoặc ảnh

hưởng cục bộ đến cây trồng, hoa màu và quyền sử dụng đất trong thời gian thực hiện dự án.

Tuy nhiên, phạm vi sử dụng đất của dự án không lớn, không có nhà ở, công trình kiến trúc hoặc công trình hạ tầng kỹ thuật phải di dời nên không phát sinh di dân, tái định cư. Chủ dự án sẽ phối hợp với chính quyền địa phương và các hộ dân liên quan để thực hiện thuê đất, bồi thường, hỗ trợ cây trồng, hoa màu và tài sản trên đất theo đúng quy định pháp luật, hạn chế ảnh hưởng đến sinh kế và đời sống của người dân.

3.1.2. Đánh giá tác động của hoạt động xây dựng cơ bản mở

3.1.2.1. Các tác động môi trường liên quan đến chất thải

Trong giai đoạn xây dựng cơ bản mở, các hoạt động như phát dọn thực bì, san gạt cục bộ mặt bằng sân công nghiệp, lắp đặt tuyến ống bơm vận chuyển cát từ khai trường lên sân công nghiệp, lắp đặt trạm cân, hệ thống cấp điện và các công trình phụ trợ sẽ phát sinh các nguồn chất thải gồm:

- Nước thải sinh hoạt của công nhân thi công;
- Nước mưa chảy tràn qua khu vực thi công và mặt bằng sân công nghiệp;
- Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động san gạt mặt bằng, vận chuyển vật liệu và hoạt động của máy móc, thiết bị thi công;
- Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân;
- Chất thải rắn xây dựng thông thường phát sinh từ phát dọn thực bì, san gạt mặt bằng và thi công các hạng mục phụ trợ;
- Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa máy móc, thiết bị thi công.

Các nguồn chất thải này nếu không được quản lý phù hợp có thể gây ảnh hưởng đến môi trường đất, nước, không khí và sinh hoạt của khu dân cư lân cận khu vực dự án.

3.1.2.1.1. Đánh giá, dự báo tác động của nước thải:

a) Nước thải sinh hoạt:

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ công nhân tham gia thi công xây dựng cơ bản mở tại khu vực mặt bằng sân công nghiệp và khu vực lắp đặt các hạng mục phụ trợ.

Theo tiến độ xây dựng cơ bản mở, thời gian thi công dự kiến khoảng 03 tháng. Số lượng công nhân tập trung thường xuyên tại công trường vào thời điểm cao nhất khoảng 05 người.

Nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt của công nhân được tính theo TCVN 13606:2023 “Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Yêu cầu thiết kế”, định mức cấp nước khoảng 100 lít/người/ngày.

Tổng nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt: $100 \text{ lít} \times 5 \text{ người} = 0,5 \text{ m}^3$.

Theo Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 quy định về thoát nước và xử lý nước thải, lượng nước thải được tính bằng 100% lượng nước tiêu thụ. Do đó, lượng nước thải sinh hoạt thải ra môi trường được ước tính là $0,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Bảng 3.1: Tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

Số TT	Chỉ tiêu ô nhiễm	Tải lượng chất thải (*) (g/người.ngày)	Lượng chất thải của 5 người (g/ngày)	Nồng độ chất thải (mg/l)	QCVN 14:2008/BTNMT Giá trị C, Cột B
1	Chất lơ lửng (SS)	50 ÷ 55	625 ÷ 137,5	1.388÷1.473	100
2	BOD ₅	25 ÷ 30	125 ÷ 150	312,5 ÷ 375	50
3	Amoni (tính theo nitơ)	7	35	87,5	10
4	P-PO ₄	1,7	8,5	21,25	10
5	Tổng Coliform (K.lac/ng/ngđ)	10 ⁶ ÷ 10 ⁹			5000

Nguồn: Tải lượng chất thải (*) theo Lê Trình – Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước – NXB Khoa học Kỹ thuật - 1997.

*** Đánh giá tác động:**

Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn xây dựng cơ bản mô tương đối nhỏ, chủ yếu phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công tại khu vực mặt bằng sân công nghiệp và các hạng mục phụ trợ. Thành phần nước thải sinh hoạt chủ yếu gồm chất rắn lơ lửng (TSS), các chất hữu cơ (BOD₅, COD), chất dinh dưỡng (N, P), dầu mỡ và vi sinh vật gây bệnh. Nếu không được thu gom và quản lý phù hợp, nước thải có thể gây ô nhiễm môi trường đất, nước mặt và phát sinh mùi hôi cục bộ tại khu vực thi công.

Chất lượng nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý thường có hàm lượng các chất ô nhiễm vượt giới hạn cho phép theo QCVN 14:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

Tuy nhiên, thời gian xây dựng cơ bản mô tương đối ngắn, khoảng 03 tháng. Đồng thời, số lượng công nhân thi công ít và chủ yếu thuê lao động tại địa phương hoặc bố trí sinh hoạt tại khu dân cư lân cận nên lượng nước thải sinh hoạt phát sinh thực tế không lớn, mức độ tác động được đánh giá là nhỏ và mang tính tạm thời.

Các tác động tiềm tàng của nước thải sinh hoạt đến môi trường và sức khỏe con người gồm:

- Có khả năng phát sinh vi sinh vật gây bệnh như E.coli, Coliform và các vi sinh vật gây bệnh đường ruột nếu nước thải không được thu gom, xử lý hợp lý;
- Làm phát sinh mùi hôi cục bộ do quá trình phân hủy các chất hữu cơ trong điều kiện yếm khí;
- Nếu thải trực tiếp ra môi trường có thể làm gia tăng hàm lượng chất hữu cơ, chất dinh dưỡng và chất rắn lơ lửng trong nguồn nước tiếp nhận;
- Gây ảnh hưởng cục bộ đến điều kiện vệ sinh môi trường và sinh hoạt của công nhân tại khu vực thi công.

Tuy nhiên, do quy mô nhỏ, thời gian phát sinh ngắn và được kiểm soát thông qua các biện pháp thu gom, vệ sinh phù hợp nên tác động của nước thải sinh hoạt trong giai đoạn xây dựng cơ bản được đánh giá không lớn.

*** Đánh giá quy mô tác động tại dự án:**

- *Mức độ tác động: Nhỏ, mang tính cục bộ và tạm thời;*
- *Thời gian tác động: Trong thời gian thi công xây dựng cơ bản mở;*
- *Đối tượng bị tác động: Môi trường đất, nước mặt khu vực dự án, điều kiện vệ sinh môi trường tại khu vực thi công và công nhân làm việc tại công trường.*

b) Nước thải xây dựng:

*** Nguồn phát sinh**

Trong giai đoạn xây dựng cơ bản mở, các hạng mục thi công chủ yếu là san gạt mặt bằng sân công nghiệp, đào mương thoát nước, đào hồ lắng, lắp đặt nhà điều hành và công trình phụ trợ dạng khung thép mái tôn lắp ghép. Khối lượng bê tông sử dụng không lớn, chủ yếu phục vụ thi công bê móng trạm cân, một số móng cục bộ và vị trí lắp đặt thiết bị phụ trợ.

Do đó, nước thải xây dựng phát sinh không đáng kể. Nguồn phát sinh chủ yếu có thể gồm:

- Nước rửa dụng cụ thi công sau khi trộn vữa, bê tông;
- Nước vệ sinh cục bộ khu vực thi công móng trạm cân;
- Nước rửa thiết bị, dụng cụ thi công nếu có.

Đối với hoạt động rửa xe, trong giai đoạn xây dựng cơ bản, máy móc thiết bị thi công chủ yếu gồm máy đào, máy ủi, xe lu và phương tiện vận chuyển vật liệu. Thời gian thi công ngắn, chủ yếu thực hiện vào mùa khô nên không bố trí hoạt động rửa xe thường xuyên tại công trường.

*** Đánh giá tác động**

Lượng nước thải xây dựng phát sinh rất nhỏ do phần lớn các công trình phụ trợ sử dụng kết cấu lắp ghép, không thi công bê tông quy mô lớn. Thành phần ô nhiễm chủ yếu là cặn đất, cát, xi măng, chất rắn lơ lửng và một lượng nhỏ dầu mỡ bám dính từ thiết bị thi công nếu có.

Loại nước thải này có tính chất ít độc hại, các thành phần ô nhiễm chủ yếu có khả năng lắng nhanh trong khu vực thi công. Nếu không được quản lý phù hợp, nước thải có thể gây đục nước cục bộ, bồi lắng tại rãnh thoát nước tạm hoặc khu vực thấp trũng gần vị trí thi công móng trạm cân.

Tuy nhiên, do khối lượng bê tông sử dụng nhỏ, thời gian thi công ngắn và không phát sinh hoạt động rửa xe thường xuyên, mức độ tác động của nước thải xây dựng được đánh giá là thấp, cục bộ và có thể kiểm soát bằng các biện pháp quản lý công trường, thu gom nước chảy tràn và lắng cặn trước khi thoát ra môi trường.

*** Đánh giá quy mô tác động tại Dự án:**

- *Mức độ tác động: Nhỏ.*
- *Thời gian bị tác động: Trong thời gian thi công xây dựng cơ bản mở;*
- *Đối tượng bị tác động: Môi trường đất, nước mặt khu vực thi công, hệ thống thoát nước tạm, công nhân làm việc tại công trường và khu vực lân cận dự án.*

b) Nước mưa chảy tràn (dòng chảy mặt):

*** Nguồn phát sinh**

Trong giai đoạn xây dựng cơ bản mở, nước mưa chảy tràn phát sinh chủ yếu tại khu vực mặt bằng sân công nghiệp, nơi thực hiện các hoạt động phát dọn thực bì, san

gạt mặt bằng, thi công mương thoát nước, hồ lắng, lắp đặt trạm cân, nhà điều hành và các công trình phụ trợ.

Khu vực khai trường nằm trong lòng sông Trà Khúc, giai đoạn xây dựng cơ bản hầu như chưa tác động đáng kể đến toàn bộ diện tích khai thác. Tuyến ống bơm vận chuyển cát từ khai trường lên mặt bằng sân công nghiệp chỉ lắp đặt cục bộ qua khu vực bãi bồi ven sông nên lượng nước mưa chảy tràn phát sinh chủ yếu được tính cho diện tích mặt bằng sân công nghiệp.

Để tính toán lượng nước mưa chảy tràn trong một năm trên công trường, báo cáo ĐTM này dựa vào diện tích bề mặt hứng nước, lượng mưa lớn nhất trong ngày và hệ số dòng chảy bề mặt như sau:

$$Q_m = F \times Z \times \psi, m^3 [1]$$

Trong đó:

- Q_m : lượng nước chảy tràn trên bề mặt hứng nước, m^3 ;
- F : là diện tích của từng khu vực hứng nước mưa (m^2);
- Z : Lượng mưa của ngày cao nhất trong năm (mm); Khu vực dự án lấy theo lượng nước mưa lớn nhất trong ngày của thành phố Quảng Ngãi vào ngày 23/10/2021 là 532 mm/24 giờ, tương ứng với $0,532 m^3/24 \text{ giờ}$
- ψ : hệ số dòng chảy bề mặt. Tham khảo tại TCVN 7957:2023 Tiêu chuẩn “Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Yêu cầu thiết kế”. Lấy $\psi = 0,6$.

Thay số ta được lượng nước mưa chảy tràn qua mặt bằng sân công nghiệp mở khoảng $3.192 m^3/\text{ngày}$, tương đương $133 m^3/\text{giờ}$.

Tham khảo theo các tài liệu nghiên cứu của WHO, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thông thường khoảng $0,5 \div 1,5 \text{ mg N/l}$; $0,004 \div 0,03 \text{ mg P/l}$; $10 \div 20 \text{ mg COD/l}$ và $10 \div 20 \text{ mg TSS/l}$.

Ước tính tải lượng ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn tại khu vực Dự án như sau:

Bảng 3.2: Ước tính tải lượng ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn mặt bằng sân công nghiệp

TT	Thông số	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/l)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)
1	TSS	$10 \div 20$	$31,92 \div 63,84$
2	COD	$10 \div 20$	$31,92 \div 63,84$
3	Tổng N	$0,5 \div 1,5$	$1,60 \div 4,79$
4	Tổng P	$0,004 \div 0,03$	$0,013 \div 0,096$

Qua kết quả tính toán cho thấy, tải lượng ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn chủ yếu là chất rắn lơ lửng (TSS) và chất hữu cơ phát sinh từ đất, cát, thực bì và vật liệu rơi vãi tại khu vực thi công. Tuy nhiên, tác động chủ yếu mang tính thời điểm khi xảy ra mưa lớn và có thể giảm thiểu thông qua hệ thống mương thu gom, hồ lắng và vệ sinh công trường thường xuyên

*** Đánh giá tác động:**

Nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng cơ bản chủ yếu phát sinh tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ trong những ngày có mưa. Khi chảy qua khu vực thi công, nước mưa có thể cuốn theo đất, cát, bùn, lá cây, cành cây, vật liệu xây dựng rơi vãi và chất rắn lơ lửng vào hệ thống thoát nước khu vực.

Nếu không được thu gom, dẫn dòng và lắng cặn phù hợp, nước mưa chảy tràn có thể làm tăng độ đục, hàm lượng TSS và gây bồi lắng cục bộ tại khu vực thấp trũng, mương thoát nước tạm hoặc khu vực tiếp giáp sông Trà Khúc. Trong trường hợp mưa lớn, thoát nước không kịp có thể gây ngập úng cục bộ trong phạm vi mặt bằng sân công nghiệp.

Tuy nhiên, tác động này chỉ xảy ra khi có mưa, không liên tục và thời gian thi công xây dựng cơ bản ngắn, khoảng 03 tháng. Ngoài ra, khu vực dự án nằm ven sông, địa hình thoát nước thuận lợi, nền đất bãi bồi có khả năng thấm nhất định nên lượng nước mưa chảy tràn thực tế có thể thấp hơn giá trị tính toán cực đại.

*** Đánh giá quy mô tác động tại Dự án:**

- *Đối tượng bị tác động:* Nước mặt sông Trà Khúc, đất khu vực mặt bằng sân công nghiệp, hệ thống thoát nước tạm và khu vực lân cận.

- *Thời gian tác động:* Trong giai đoạn thi công xây dựng cơ bản, chủ yếu vào các ngày có mưa lớn.

- *Mức độ tác động:* Không đáng kể đến thấp, mang tính cục bộ, gián đoạn và có thể giảm thiểu.

3.1.2.1.2. Đánh giá, dự báo tác động của bụi, khí thải từ quá trình thi công

Các hoạt động phát sinh bụi: vận chuyển nguyên vật liệu để xây dựng công trình; hoạt động san gạt mặt bằng; xây dựng công trình tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ và đường vận chuyển chính trong mỏ.

a) Bụi phát sinh trong quá trình thi công xây dựng:

Lượng bụi phát thải sử dụng Công thức trong Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải kèm theo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn lưu động như sau:

$$EM_{PM} = EF_{PM} \times A_{af} \times d \quad [2]$$

Trong đó:

- EM_{PM} : Phát thải bụi PM (kg PM);
- EF_{PM} : hệ số phát thải của thông số bụi (kg PM/[m²×năm]);
- A_{af} : Diện tích xây dựng (m²);
- d : Thời gian xây dựng công trình (năm);

Hệ số phát thải Bụi PM₁₀ và PM_{2.5} tham khảo với $EF_{PM10} = 0,086 \text{ kg/m}^2/\text{năm}$ và $EF_{PM2.5} = 0,0086 \text{ kg/m}^2/\text{năm}$.

*** Nguồn phát sinh bụi từ quá trình san ủi mặt bằng**

Căn cứ theo công thức [2] với thời gian thi công trong khoảng 15 ngày, tải lượng bụi phát sinh từ quá trình san ủi mặt bằng như bảng sau:

- Diện tích mặt bằng sân công nghiệp 10.000 m²;

- Lượng phát sinh theo tính toán: 35,34 kg
- Thời gian san ủi mặt bằng dự kiến trong khoảng 15 ngày; ượng phát sinh trung bình theo ngày: $35,34 \text{ kg}/15 = 2,36 \text{ kg/ngày}$ tương đương khoảng 2,7 mg/s

*** Nguồn phát sinh bụi từ quá trình thi công đào đắp**

Quá trình thực hiện dự án sẽ thi công đào mương thu nước mưa chảy tràn, mương thu nước rỉ cát và hồ lắng nước rỉ cát, nước mưa chảy tràn tại khu vực sân công nghiệp mỏ.

- Bụi phát sinh từ quá trình đào đắp

Tại các khu vực thi công, mức độ khuếch tán bụi phụ thuộc nhiều vào khối lượng đào đắp và điều kiện thời tiết trong quá trình thi công. Tổng khối lượng đào đắp của các hạng mục được xác định trên cơ sở khối lượng xây dựng cơ bản mỏ tại Chương 1 của báo cáo, cụ thể như sau:

Bảng 3.3: Khối lượng đào đắp các hạng mục thoát nước và hồ lắng

TT	Hạng mục	Khối lượng đào (m ³)	Hệ số quy đổi (tấn/m ³)	Khối lượng quy đổi (tấn)
1	Mương thu nước mưa	301	1,5	452
2	Mương thu nước rỉ cát	105	1,5	158
3	Hồ lắng	900	1,5	1.350
	Tổng cộng	1.306		1.960

Lượng bụi phát sinh từ quá trình san gạt đào đắp đất tại các công trình dự án được tính toán như sau:

được tính toán như sau:

$$EF = k \cdot 0,0016 \cdot (U/2,2)^{1,4} / (M/2)^{1,3} \text{ (kg/tấn)} \quad [3]$$

Trong đó:

EF: Hệ số ô nhiễm (kg/tấn)

k: Cấu trúc hạt, có giá trị trung bình 0,35

U: Tốc độ gió trung bình 1,2 m/s (Bảng 3.6)

M: Độ ẩm trung bình của vật liệu là 20%

Vậy $EF = 0,35 \times 0,0016 \times \left(\frac{2,7}{2,2}\right)^{1,4} \div \left(\frac{0,2}{2}\right)^{1,3} = 0,01725 \text{ kg bụi/tấn đất.}$

Tốc độ và hướng gió khu vực Quảng Ngãi như sau:

Bảng 3.4: Tốc độ và hướng gió khu vực dự án

Khu vực	Mùa hè			Mùa đông		
	Hướng gió	Vận tốc TB	Độ ổn định khí quyển	Hướng gió	Vận tốc TB	Độ ổn định khí quyển
Quảng Ngãi	ĐN	1,2m/s	B	ĐB	1,0m/s	B

[Nguồn: Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia, bộ TNMT, 2019]

Theo Bảng 3.6 tốc độ gió trung bình theo mùa tại khu vực Quảng Ngãi dao động mùa hè là từ 1,2 m/s; mùa đông lấy trung bình là 1m/s) tại dự án lấy giá trị lớn nhất theo mùa hè là 1,2m³/s;

- Lượng bụi phát sinh = Hệ số ô nhiễm bụi x Khối lượng đất đào đắp.

Kết quả tính toán được tổng hợp như Bảng sau:

Bảng 3.5: Lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp thi công

TT	Tên công trình	Hệ số ô nhiễm bụi (kg/tấn)	Lượng đất đá đào đắp (tấn)	Lượng bụi phát sinh (kg)	Thời gian đào đắp (ngày)	Thải lượngbụi phát sinh (kg/ngày)	Thải lượngbụi phát sinh (mg/s)
2	Thi công đào mương và hồ thu thoát nước	0,01725	1.960	33,81	10,00	3,38	117,39

Ghi chú: Thời gian thi công các tuyến đường dự kiến 30 ngày, thời gian thi công đào mương và hồ thu thoát nước dự kiến 10 ngày; ngày làm việc 8 giờ, thi công vào mùa khô giai đoạn đầu thực hiện dự án.

*** Tính toán nồng độ bụi phát sinh**

Để xem xét ảnh hưởng của bụi do xúc bốc đất phủ 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:

$$C_x = \frac{2E}{\sigma_z \cdot u \sqrt{2\pi}}; mg / m^3; [4]$$

Trong đó:

C_x - Nồng độ bụi tại khoảng cách x (m), mg/m³

E - Lượng thải tính trên đơn vị dài, mg/(m/s)

u - Vận tốc gió (m/s)

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.

Để xem xét ảnh hưởng của bụi do hoạt động thi công xây dựng 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 [4].

Khi chưa xử lý nồng độ bụi do thi công theo kịch bản ở bảng sau:

Bảng 3.6: Nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động thi công xây dựng

Chất ô nhiễm	Khoảng cách x (m)	Vận tốc gió trung bình (m/s)	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT (Trung bình 1 giờ)
Nồng độ bụi phát sinh trong quá trình san ủi mặt bằng				
Bụi	6	1,2	2,86	0,3
	8	1,2	1,73	
	10	1,2	1,19	

Chất ô nhiễm	Khoảng cách x (m)	Vận tốc gió trung bình (m/s)	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT (Trung bình 1 giờ)
	12	1,2	0,86	
	14	1,2	0,65	
	16	1,2	0,52	
	18	1,2	0,43	
	20	1,2	0,36	
	22	1,2	0,29	
Nồng độ bụi phát sinh trong quá trình thi công đào mương và hồ thu thoát nước				
Bụi	26	1,2	0,74	0,3
	28	1,2	0,65	
	30	1,2	0,59	
	32	1,2	0,52	
	34	1,2	0,46	
	36	1,2	0,41	
	38	1,2	0,36	
	40	1,2	0,32	
	42	1,2	0,29	

Ghi chú: Thời gian thi công san ủi mặt bằng dự kiến 15 ngày; thời gian thi công đào mương và hồ thu thoát nước dự kiến 10 ngày

Nhận xét: Kết quả tính toán nồng độ bụi trong không khí từ hoạt động thi công xây dựng tại Dự án cho thấy nồng độ bụi trong không khí đạt giới hạn quy chuẩn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT với vận tốc gió trung bình 1,2 m/s cụ thể như sau:

- Trong quá trình san ủi mặt bằng là khoảng cách ≥ 22 m;
- Thi công đào mương và hồ thu thoát nước là khoảng cách ≥ 42 m;

Theo các kịch bản tính toán ở trên, lượng bụi phát tán trong giai đoạn thi công xây dựng không lớn, chủ yếu ảnh hưởng đến công nhân làm việc trực tiếp tại khu vực thi công, khu vực sản công nghiệp mỏ và phạm vi đất sản xuất nông nghiệp, khu dân cư liền kề phía Bắc mặt bằng sản công nghiệp. Do phía Bắc mặt bằng sản công nghiệp có một số hộ dân sinh sống gần khu vực dự án nên trong điều kiện thi công vào mùa khô, có gió thổi theo hướng bất lợi, bụi có thể phát tán sang khu vực dân cư lân cận, gây ảnh hưởng cục bộ đến chất lượng không khí, sinh hoạt của người dân và cảnh quan môi trường xung quanh.

Bụi phát sinh trong quá trình này chủ yếu là bụi đất, cát mịn từ hoạt động san gạt, đào mương, đào hồ lắng và thi công các hạng mục phụ trợ. Thành phần bụi nhìn chung là bụi trơ, không chứa các hợp chất có tính độc hại cao; tuy nhiên, nếu không được kiểm soát, bụi có thể gây khó chịu, cay mắt, kích ứng đường hô hấp đối với công nhân và người dân sống gần khu vực thi công, đặc biệt trong thời điểm nắng nóng, khô hanh và có gió.

Tác động của bụi tập trung chủ yếu trong thời gian đầu của giai đoạn thi công xây dựng cơ bản mỏ, nhất là khi thực hiện san gạt mặt bằng sân công nghiệp, đào mương thu nước mưa, mương thu nước rỉ cát và hồ lắng. Tác động mang tính cục bộ, ngắn hạn, không liên tục và sẽ chấm dứt khi hoàn thành công tác thi công các hạng mục xây dựng cơ bản.

*** Đánh giá tác động**

Theo các kịch bản tính toán nêu trên, bụi phát sinh từ hoạt động san ủi mặt bằng, đào mương và hồ thu thoát nước có phạm vi ảnh hưởng chủ yếu trong khu vực thi công. Tuy nhiên, do khu vực phía Bắc mặt bằng sân công nghiệp mỏ có dân cư liền kề, nên bụi phát sinh trong quá trình thi công có khả năng ảnh hưởng đến một số hộ dân gần dự án nếu gặp điều kiện gió thổi từ khu vực thi công về phía khu dân cư.

Mức độ phát tán bụi trong giai đoạn này phụ thuộc vào cường độ thi công, khối lượng đào đắp, độ ẩm của đất cát, thời tiết, hướng gió và tốc độ gió tại thời điểm thi công. Trong điều kiện bình thường, bụi có kích thước lớn sẽ lắng đọng nhanh trong phạm vi gần khu vực phát sinh; tuy nhiên, trong những ngày khô nóng, có gió, bụi mịn có thể phát tán xa hơn, ảnh hưởng đến người lao động, khu vực dân cư phía Bắc và một phần diện tích đất sản xuất xung quanh.

Đối tượng chịu tác động chính gồm: công nhân trực tiếp thi công trên công trường; các hộ dân liền kề phía Bắc sân công nghiệp; người tham gia giao thông trên tuyến đường ra vào khu vực mỏ; và cây trồng, đất sản xuất nông nghiệp gần khu vực thi công. Tác động chủ yếu là gây bụi bám lên cây trồng, công trình, vật dụng sinh hoạt; làm giảm chất lượng không khí cục bộ; gây khó chịu và ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân trong thời gian thi công.

Tuy nhiên, khối lượng thi công xây dựng cơ bản của dự án không lớn, thời gian thi công ngắn; các hoạt động phát sinh bụi chủ yếu diễn ra trong phạm vi sân công nghiệp mỏ và các hạng mục thoát nước. Vì vậy, tác động được đánh giá ở mức trung bình, có tính cục bộ và có thể kiểm soát được nếu chủ dự án thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu như tưới nước chống bụi, che phủ vật liệu, thi công cuốn chiếu, hạn chế thi công vào thời điểm gió mạnh và bố trí hàng rào/tấm chắn tạm tại khu vực giáp dân cư phía Bắc.

Như vậy, bụi trong giai đoạn thi công xây dựng chủ yếu ảnh hưởng đến công nhân làm việc trực tiếp tại công trường và có khả năng ảnh hưởng cục bộ đến khu dân cư liền kề phía Bắc mặt bằng sân công nghiệp. Chủ dự án cần đặc biệt quan tâm kiểm soát bụi tại khu vực tiếp giáp dân cư, tổ chức thi công hợp lý và thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu để hạn chế ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động và sinh hoạt của người dân xung quanh.

b) Khí thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng:

Trong quá trình thi công xây dựng máy móc thực hiện bao gồm công tác san ủi mặt bằng, lu lèn, đào hào, xúc vận chuyển sẽ phát sinh khí ô nhiễm. Các nguồn phát

sinh khí ô nhiễm (bụi, SO₂, CO, NO_x...) từ những thiết bị, phương tiện sử dụng nhiên liệu được liệt kê như bảng sau:

Bảng 3.7: Nguồn phát sinh khí thải

Nội dung	Diễn giải
Nguồn phát sinh	- Nguồn cố định: Máy xúc, máy đào, máy ủi, máy lu (do chỉ di chuyển trong phạm vi Dự án nên được xem là nguồn cố định) - Nguồn lưu động: Ô tô vận tải
Thành phần	- Bụi, SO ₂ , CO, NO _x ...
Khu vực phát sinh	- Nguồn cố định: Khu vực Dự án - Nguồn lưu động: Đường vận chuyển trong và ngoài Dự án
Thời gian phát sinh	Trong suốt thời gian thi công

Quá trình thi công xây dựng thì máy móc thiết bị sử dụng động cơ diezen.

Để tính được tải lượng các khí phát thải báo cáo này tham khảo theo Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải kèm theo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn lưu động (Bảng 1.15.5. EF từ các phương tiện sử dụng trong công trình xây dựng). Hệ số phát thải ô nhiễm (EF) được vận dụng từ Hệ số phát thải từ các phương tiện sử dụng trong công trình xây dựng. Cụ thể như sau:

Bảng 3.8: Hệ số phát thải ô nhiễm từ các phương tiện sử dụng trong công trình xây dựng

STT	Phương tiện	g/giờ			
		SO ₂	CO	NO ₂	NMVOC
1	Máy ủi/gạt	0,620	1,740	13,730	0,406
2	Máy xúc/đào	0,611	2,667	8,100	0,596
3	Xe tải (5-16tấn) (g/km)	0,198	2,13	8,92	0,696

[Nguồn: Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải kèm theo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/ 2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường v/v hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn lưu động].

Để ước tính tải lượng ô nhiễm, dùng công thức tính toán lượng phát thải từ các loại máy công trình thể hiện trong Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải kèm theo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường V/v hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn lưu động. Cụ thể như sau:

$$E_{mi} = A * EF_i; \text{ (giờ/năm) [5]}$$

Trong đó:

- E_{mi}: phát thải chất ô nhiễm i từ phương tiện A
- A: số giờ làm việc đối với các loại máy công trình khác (giờ/năm)
- EF: hệ số phát thải đặc trưng của các phương tiện (g/h hoặc g/km) như Bảng 3.13 “Hệ số phát thải ô nhiễm từ các phương tiện sử dụng trong công trình xây dựng”.

*** Tải lượng phát thải các khí độc hại trong quá trình thi công xây dựng:**

- Thời gian thi công san ủi mặt bằng khoảng 15 ngày, ngày làm việc 8 giờ; tổng thời gian thi công là 15 ngày * 8 giờ = 120 giờ.

- Thời gian thi công đào mương và hồ thu thoát nước khoảng 10 ngày, ngày làm việc 8 giờ; tổng thời gian thi công là 10 ngày * 8 giờ = 80 giờ.

Căn cứ hệ số phát thải tại Bảng 3.13 “Hệ số phát thải ô nhiễm từ các phương tiện sử dụng trong công trình xây dựng” và thời gian thi công các hạng mục công trình, tải lượng phát thải các khí độc hại trong quá trình thi công xây dựng như sau:

Bảng 3.9: Tải lượng phát thải các khí độc hại trong quá trình khai thác

TT	Khu vực thi công	Đơn vị	Hệ số ô nhiễm (EF)		
			SO ₂	CO	NO ₂
1	Xúc bốc khai thác	EF	0,611	2,667	8,100
-	Thời gian khai thác theo ngày	Giờ/ngày	8,0	8,0	8,0
-	Tải lượng	g/giờ	0,611	2,667	8,100
-	Tải lượng khí độc hại phát sinh tính quy đổi	mg/s	0,170	0,741	2,250
2	Vận chuyển thành phẩm	EF	0,198	2,130	8,920
-	Thời gian vận chuyển	km/ngày	1.440	1.440	1.440
-	Tải lượng	g/ngày	285,12	3.067,2	12.844,8
-	Tải lượng khí độc hại phát sinh tính quy đổi	mg/m.s	0,00330	0,0355	0,1486

Ghi chú: Thời gian thi công san ủi mặt bằng dự kiến 15 ngày, thời gian thi công đào mương và hồ thu thoát nước dự kiến 10 ngày

Để xem xét ảnh hưởng của bụi nguồn phát thải chất ô nhiễm phát tán từ quá trình thi công xây dựng 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 [4].

Khi chưa xử lý nồng độ phát thải khí độc ở thời gian và vận tốc gió khác nhau theo kịch bản ở bảng sau:

Bảng 3.10: Nồng độ khí độc phát tán theo thời gian và vận tốc gió khác nhau từ quá trình thi công xây dựng

Nguồn thải	Thông số	Thời gian (giờ)	Vận tốc gió trung bình (m/s)	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT Trung bình 1 giờ
Hoạt động thi công san ủi mặt bằng	CO	1	1,2	7,808	30
		2	1,2	2,354	
		3	1,2	1,167	
		4	1,2	0,710	
	NO ₂	28	1,2	0,235	0,2
		30	1,2	0,220	
		32	1,2	0,206	
		34	1,2	0,193	
	SO ₂	1	1,2	2,789	0,35
		2	1,2	0,841	
		3	1,2	0,417	

Nguồn thải	Thông số	Thời gian (giờ)	Vận tốc gió trung bình (m/s)	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT Trung bình 1 giờ
		4	1,2	0,253	
Hoạt động thi công đào mương và hồ thu thoát nước	CO	1	1,2	8,243	30
		2	1,2	2,485	
		3	1,2	1,232	
		4	1,2	0,749	
	NO ₂	28	1,2	0,204	0,2
		29	1,2	0,192	
		30	1,2	0,181	
		31	1,2	0,171	
	SO ₂	1	1,2	2,934	0,35
		2	1,2	0,884	
		3	1,2	0,439	
		4	1,2	0,267	

Ghi chú: Thời gian thi công san ủi mặt bằng dự kiến 15 ngày; thời gian thi công đào mương và hồ thu thoát nước dự kiến 10 ngày

Nhận xét: Kết quả tính toán nồng độ khí thải từ hoạt động thi công xây dựng của Dự án cho thấy, với vận tốc gió trung bình 1,2 m/s, nồng độ các khí CO, SO₂ và NO₂ giảm dần theo khoảng cách phát tán. So sánh với QCVN 05:2023/BTNMT, kết quả tính toán cụ thể như sau:

- Đối với hoạt động thi công san ủi mặt bằng: nồng độ CO đạt quy chuẩn từ khoảng cách ≥ 1 m; SO₂ đạt quy chuẩn từ khoảng cách ≥ 4 m; NO₂ đạt quy chuẩn từ khoảng cách ≥ 34 m.

- Đối với hoạt động thi công đào mương và hồ thu thoát nước: nồng độ CO đạt quy chuẩn từ khoảng cách ≥ 1 m; SO₂ đạt quy chuẩn từ khoảng cách ≥ 4 m; NO₂ đạt quy chuẩn từ khoảng cách ≥ 29 m.

Theo các kịch bản tính toán trên, lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng không lớn, phạm vi ảnh hưởng chủ yếu trong khu vực thi công và giảm nhanh theo khoảng cách. Đối tượng chịu tác động chính là công nhân làm việc trực tiếp tại công trường; ngoài ra, do phía Bắc mặt bằng sân công nghiệp có dân cư liền kề nên trong điều kiện gió bất lợi, khí thải có thể ảnh hưởng cục bộ đến một số hộ dân gần khu vực dự án.

Tác động của khí thải trong giai đoạn này mang tính tạm thời, không liên tục và sẽ kết thúc khi hoàn thành công tác thi công xây dựng cơ bản.

*** Đánh giá tác động của không khí trong giai đoạn thi công xây dựng:**

- Tác động đến môi trường:

+ Ô nhiễm không khí: Khí thải từ máy móc thi công tại Dự án như máy xúc, máy ủi, xe tải chứa các hợp chất độc hại như CO (carbon monoxide), NO_x (oxit nitơ), SO_x (oxit lưu huỳnh), bụi mịn (PM2.5, PM10), và HC (hydrocarbon). Hậu quả sẽ làm suy giảm chất lượng không khí khu vực, gây ngột ngạt và khó chịu cho con người và

sinh vật; góp phần vào hiện tượng sương mù quang hóa (photochemical smog), đặc biệt khi có khí NO_x và HC kết hợp với ánh sáng mặt trời.

+ Tăng hiệu ứng nhà kính: Phát thải CO_2 , CH_4 (methane) từ quá trình đốt nhiên liệu hóa thạch trong máy móc và từ phân hủy chất hữu cơ. Hậu quả làm gia tăng hiệu ứng nhà kính, dẫn đến biến đổi khí hậu toàn cầu; làm tăng nhiệt độ khu vực, ảnh hưởng đến vi khí hậu và khả năng canh tác sau giai đoạn thi công xây dựng.

+ Lắng đọng axit: Khí thải SO_2 (dioxit lưu huỳnh) và NO_x kết hợp với hơi nước trong khí quyển tạo thành mưa axit. Hậu quả làm axit hóa đất, làm giảm độ phì nhiêu và ảnh hưởng đến sự phát triển của cây trồng; tăng nguy cơ ăn mòn các công trình và thiết bị thi công.

+ Ảnh hưởng đến nguồn nước: Khí thải chứa SO_2 (lưu huỳnh dioxit) và NO_x (nitơ oxit) phản ứng với hơi nước trong khí quyển, tạo thành axit sulfuric (H_2SO_4) và axit nitric (HNO_3). Khi mưa xuống, các axit này làm tăng độ axit (giảm pH) trong nguồn nước. Axit hòa tan các kim loại nặng từ lòng đất (như nhôm, chì, thủy ngân) vào nước, làm tăng độc tính cho sinh vật và con người.

- Tác động đến sức khỏe con người:

+ Gây bệnh về đường hô hấp: Bụi mịn, CO, NO_x khi hít vào có thể gây kích ứng đường hô hấp, giảm chức năng phổi; hậu quả làm viêm phổi, viêm phế quản, hen suyễn, bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính; đặc biệt nguy hiểm cho trẻ em, người già, và những người có bệnh lý hô hấp sẵn có.

+ Ảnh hưởng đến hệ tuần hoàn: CO và NO_x khi hấp thụ vào máu làm giảm khả năng vận chuyển oxy, gây ngộ độc máu; hậu quả làm tăng nguy cơ đau thắt ngực, nhồi máu cơ tim, và các bệnh tim mạch.

+ Gây căng thẳng và mệt mỏi: Do tiếp xúc lâu dài với khí thải và mùi khó chịu từ khu vực thi công. Hậu quả làm giảm năng suất lao động, tăng nguy cơ mắc các bệnh về tâm lý.

- Tác động đến kinh tế - xã hội:

+ Tăng chi phí y tế và bảo vệ môi trường:

Người lao động trong Dự án và người dân sống gần khu vực thi công xây dựng có thể phải chi nhiều hơn cho việc khám chữa bệnh do ảnh hưởng của khí thải.

+ Gây gián đoạn sinh hoạt: Khí thải và bụi phát sinh làm giảm chất lượng sống, gây phiền toái cho cộng đồng dân cư lân cận.

+ Giảm hiệu quả sản xuất nông nghiệp: Ô nhiễm không khí và đất có thể làm giảm năng suất cây trồng, gây thiệt hại kinh tế lâu dài.

Kết luận: Khí thải phát sinh trong quá trình thi công xây dựng có tác động đáng kể đến môi trường, hệ sinh thái, và sức khỏe con người. Việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật, quản lý hiệu quả, và bảo vệ cộng đồng là cần thiết để giảm thiểu các tác động tiêu cực, đảm bảo thi công bền vững và thân thiện với môi trường.

- Đánh giá quy mô tác động tại Dự án:

+ **Mức độ tác động:** KHÔNG ĐÁNG KỂ, nhưng cần giảm thiểu

+ **Đối tượng chịu tác động:** Môi trường đất, nước, không khí, hệ sinh thái khu vực Dự án và lân cận; cán bộ công nhân lao động tại Dự án và một số hộ dân làm nương rẫy gần tuyến thi công xây dựng.

+ **Thời gian tác động:** Trong thời gian thi công xây dựng Dự án.

3.1.2.1.3. Đánh giá, dự báo tác động của chất thải rắn trong giai đoạn thi công xây dựng:

a) Chất thải xây dựng:

*** Nguồn phát sinh:**

- Trong quá trình thi công xây dựng cơ bản mở sẽ phát sinh cành lá, rễ cây, cây bụi từ hoạt động thu dọn thực bì trong phạm vi mặt bằng sân công nghiệp mở.

- Quá trình san gạt tạo mặt bằng sân công nghiệp mở; đào mương thu nước mưa chảy tràn; đào mương thu nước rỉ cát và đào hồ lắng nước rỉ cát, nước mưa chảy tràn cũng phát sinh đất đào, đất san gạt.

- Khu vực phát sinh: chủ yếu trong phạm vi mặt bằng sân công nghiệp mở.

- Thành phần và khối lượng:

+ Khối lượng đất đào, san gạt tại mặt bằng sân công nghiệp mở khoảng 5.000 m³. Khối lượng này được san gạt, cân bằng tại chỗ để tạo mặt bằng, không vận chuyển đổ thải ra ngoài phạm vi dự án.

+ Khối lượng đất đào mương thu nước mưa chảy tràn khoảng 301 m³

+ Khối lượng đất đào mương thu nước rỉ cát khoảng 105 m³.

+ Khối lượng đào hồ lắng nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn khoảng 900 m³.

Tổng khối lượng đất đào, san gạt trong giai đoạn thi công xây dựng cơ bản khoảng 6.306 m³. Trong đó, đất san nền được tận dụng tại chỗ để san gạt, tạo mặt bằng; đất đào mương và hồ lắng được tận dụng để đắp bờ bao, chỉnh trang mặt bằng hoặc san gạt trong phạm vi sân công nghiệp mở, không phát sinh đất đá thải phải vận chuyển ra ngoài.

Sinh khối phát sinh từ hoạt động phát quang khoảng 0,5 tấn, thành phần chủ yếu là rễ, thân, cành, lá cây bụi.

Các khối lượng này lấy theo phân hạng mục xây dựng cơ bản mở trong Chương 1 của báo cáo.

*** Chất thải rắn sinh hoạt:**

Chất thải rắn do quá trình sinh hoạt của công nhân thải ra như: thức ăn thừa, bao bì nylon, vỏ trái cây,... phát sinh từ hoạt động ăn uống, sinh hoạt của công nhân xây dựng, có thành phần hữu cơ cao.

Căn cứ QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng ban hành theo Thông tư số 01/2021/TT-BXD ngày 19 tháng 5 năm 2021 của Bộ Xây dựng đối các xã của huyện Sơn Tịnh (cũ) thuộc đô thị loại V là 0,8 kg/người/ngày.

Lượng công nhân tập trung vào thời điểm cao nhất khoảng 5 người/ngày.

Lượng chất thải phát sinh như sau:

$M \text{ (kg/ngày)} = 5 \times 0,8 = 4 \text{ kg/ngày}$

Như vậy mức ồn tối đa theo khoảng cách từ hoạt động của thiết bị thi công được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 3.12: Kết quả tính độ ồn của các thiết bị máy móc theo khoảng cách

TT	Máy móc/ thiết bị	Khoảng cách (m)				QCVN 26:2010/ BTNMT
		15	50	100	200	
1	Xe tải	70÷ 96	59,5÷85,5	53,5÷ 79,5	47,5 ÷73,5	Từ 6h÷21h: 70dB
2	Máy kéo	73 ÷96	62,5÷85,5	56,5 ÷79,5	50,5 ÷73,5	
3	Máy san ủi đất, máy đào	77 ÷95	66,5÷84,5	60,5 ÷78,5	54,5 ÷72,5	Từ 21h÷6h: 55dB

Kết quả tính toán mức ồn theo khoảng cách cho thấy:

- Trong phạm vi gần nguồn phát sinh, tiếng ồn từ một số thiết bị thi công như xe tải, máy lu, máy ủi, máy đào có thể vượt giới hạn cho phép của QCVN 26:2025/BTNMT, đặc biệt tại khu vực thi công san gạt mặt bằng sân công nghiệp, đào mương thoát nước, đào hồ lắng và khu vực xe vận chuyển ra vào công trường.

- Khi khoảng cách tăng lên, mức ồn giảm dần; về nguyên tắc, khi khoảng cách tăng gấp đôi thì mức ồn giảm khoảng 6 dBA. Do đó, phạm vi ảnh hưởng mạnh nhất chủ yếu tập trung trong khu vực thi công và vùng lân cận trực tiếp.

- Khu vực phía Bắc mặt bằng sân công nghiệp mở có một số hộ dân sinh sống liền kề, vì vậy tiếng ồn phát sinh từ hoạt động san gạt, đào mương, đào hồ lắng, lu lèn mặt bằng và phương tiện vận chuyển ra vào mở có khả năng ảnh hưởng cục bộ đến sinh hoạt của các hộ dân này, nhất là trong thời gian thi công cao điểm, khi nhiều thiết bị hoạt động đồng thời.

- Tiếng ồn từ thiết bị thi công có thể gây cảm giác khó chịu, ảnh hưởng đến nghỉ ngơi, giao tiếp và sinh hoạt hằng ngày của người dân liền kề phía Bắc; đồng thời tác động trực tiếp đến công nhân làm việc trên công trường. Tuy nhiên, hoạt động thi công xây dựng cơ bản có khối lượng không lớn, thời gian thi công ngắn và chủ yếu thực hiện vào ban ngày nên tác động được đánh giá là tạm thời, có thể kiểm soát được.

- Tiếng ồn do phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị thi công có thể ảnh hưởng đến các hộ dân nằm dọc tuyến đường ra vào khu vực dự án. Tuy nhiên, do khối lượng vận chuyển trong giai đoạn thi công không lớn, số lượt xe phát sinh không nhiều và thời gian vận chuyển không kéo dài nên mức độ tác động không lớn.

- Mặt khác, trong thực tế tại công trường có thể có nhiều nguồn phát sinh tiếng ồn hoạt động đồng thời nên mức ồn tổng hợp có thể cao hơn so với mức ồn riêng lẻ của từng thiết bị. Vì vậy, Chủ dự án cần bố trí thời gian thi công hợp lý, hạn chế thi công vào giờ nghỉ trưa, ban đêm; ưu tiên bố trí các hoạt động gây ồn lớn cách xa khu dân cư phía Bắc và thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn trong suốt quá trình thi công.

Như vậy, tiếng ồn trong giai đoạn thi công xây dựng chủ yếu tác động đến công nhân trực tiếp thi công và có khả năng ảnh hưởng cục bộ đến các hộ dân liền kề phía

Bắc mặt bằng sân công nghiệp mở. Tác động mang tính ngắn hạn, không liên tục và sẽ chấm dứt khi hoàn thành công tác thi công xây dựng cơ bản.

Bảng 3.13: Ảnh hưởng của tiếng ồn đối với con người theo mức độ và thời gian

Mức ồn (dBA)	Thời gian tác động	Ảnh hưởng
85	Liên tục	An toàn
85-90	Liên tục	Gây cảm giác khó chịu
90-100	Tức thời	Ảnh hưởng tạm thời tới ngưỡng nghe, phục hồi được sau khi tiếng ồn ngừng
> 100	Liên tục	Suy giảm hoàn toàn thính giác
	Tức thời	Ảnh hưởng tới thính giác nhưng có thể tránh được
100-110	Một vài năm	Gây điếc
110-120	Một vài tháng	Gây điếc
120	Tức thời	Tác động lớn, gây cảm giác khó chịu
140	Tức thời	Gây đau nhức tai
>150	Thời gian ngắn	Gây tổn thương cơ học đến tai

[Nguồn: *Giáo trình Môi trường không khí*, Phạm Ngọc Đăng 2003, NXB Khoa học Kỹ thuật 2003].

3.1.2.2.1. Đánh giá tác động:

Tiếng ồn phát sinh từ máy móc thi công sẽ ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân đặc biệt vào các thời gian nghỉ (trưa từ 11h đến 1h và tối từ 22h đến 5h sáng).

Tiếng ồn phát sinh từ máy móc, thiết bị thi công như máy đào, máy ủi, máy lu, xe tải vận chuyển vật liệu, thiết bị thi công sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc trên công trường và có khả năng ảnh hưởng cục bộ đến một số hộ dân sinh sống liền kề phía Bắc mặt bằng sân công nghiệp mở, đặc biệt vào các thời điểm nghỉ ngơi trong ngày.

Tác động do tiếng ồn chủ yếu là gây cảm giác khó chịu khi mức ồn vượt quá giới hạn cho phép. Trường hợp tiếp xúc với tiếng ồn lớn trong thời gian dài có thể ảnh hưởng đến thính lực, hệ thần kinh, gây đau đầu, mệt mỏi, mất tập trung và làm tăng nguy cơ xảy ra tai nạn lao động. Đối với khu dân cư liền kề phía Bắc, tiếng ồn có thể ảnh hưởng đến sinh hoạt, nghỉ ngơi và tâm lý của người dân trong thời gian thi công.

Ngoài ra, tiếng ồn từ phương tiện vận chuyển ra vào mỏ cũng có thể ảnh hưởng đến các hộ dân nằm dọc tuyến đường vận chuyển, tuy nhiên mức độ không lớn do khối lượng thi công xây dựng cơ bản không nhiều, thời gian thi công ngắn và số lượng phương tiện phát sinh không lớn.

Tiếng ồn trong giai đoạn thi công xây dựng chủ yếu phát sinh trong quá trình san gạt mặt bằng sân công nghiệp, đào mương thu nước mưa, mương thu nước rỉ cát, đào hồ lắng, lu lèn mặt bằng và lấp đặt các hạng mục phụ trợ. Các hoạt động này không diễn ra liên tục trong suốt thời gian thi công mà tập trung theo từng thời điểm,

từng hạng mục công việc. Vì vậy, tác động do tiếng ồn được đánh giá là cục bộ, ngắn hạn và có thể kiểm soát được thông qua các biện pháp tổ chức thi công hợp lý.

- *Mức tác động: KHÔNG ĐÁNG KỂ, phạm vi tác động hẹp, có thể kiểm soát.*
- *Thời gian tác động: Trong suốt thời gian thi công xây dựng (khoảng 3 tháng).*
- *Phạm vi tác động: Cục bộ trong phạm vi các công trường.*

3.1.2.3. Tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác

3.1.2.3.1. Tác động tới hệ sinh thái:

a) Tác động đến động vật

Việc thi công xây dựng dự án là rất nhỏ, tuy nhiên các hoạt động thi công như đào đắp, lu lèn và hoạt động di chuyển máy móc thiết bị thi công gây ra tiếng ồn sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến hầu hết các loài động vật trong phạm vi Dự án, ngoại trừ những loài có khả năng bay (như các loài dơi, chim, côn trùng có cánh). Tiếng ồn là yếu tố tác động trực tiếp gây ra những thay đổi và phản ứng nhanh nhạy của các loài động vật, đặc biệt là các loài chim và thú rừng. Tập tính hoạt động của các loài thú là hoạt động tìm kiếm thức ăn thường xảy ra vào ban đêm, từ khoảng 19 giờ tối hôm trước tới 6 giờ sáng hôm sau. Từ 10 giờ sáng đến 16 giờ chiều, thú thường ngủ hay nghỉ ngơi và ít hoạt động. Các loài chim thường có tập tính tìm kiếm thức ăn nhiều nhất trong ngày vào 2 khoảng thời gian: sáng sớm (5 giờ tới 9 giờ sáng), chiều tối (16 giờ tới 18 giờ). Thời gian các loài chim dành cho nghỉ ngơi, ngoài ban đêm thì trong ngày thường là vào quãng giữa của ngày (buổi trưa từ 11 giờ đến 13 giờ).

Nếu tiếng ồn quá lớn sẽ làm cho các động vật sống trong và lân cận dự án sợ hãi, tác động lớn đến tâm sinh lý của chúng. Nếu không thích ứng được chúng sẽ phải di cư tìm nơi cư trú mới phù hợp, cách xa nguồn gây ồn.

b) Tác động đến hệ thủy sinh:

Quá trình thi công xây dựng làm mất hệ sinh thái trên cạn, kéo theo hệ thủy sinh cũng chịu tác động theo. Thảm thực vật mất đi, khả năng làm tăng tốc độ dòng chảy của suối trong khu vực vào mùa mưa, còn vào mùa khô giảm sự điều tiết nguồn nước và khả năng bốc thoát hơi nước tăng cao. Chính các tác động đó làm cho thành phần loài thủy sinh trên khu vực suy giảm.

Ngoài ra, hiện tượng đất đá bị cuốn theo dòng nước xuống các con suối khu vực, làm tăng độ đục và giảm diện tích mặt nước, đồng nghĩa với khả năng phát triển thành phần các loài giảm.

3.1.2.3.2. Làm nhiễm nguồn nước:

Quá trình thi công xây dựng Dự án phát sinh cành lá, rễ cây, đất đá,... Khi gặp mưa lớn dòng chảy sẽ cuốn trôi vào các lưu vực khe, suối lân cận, gây bồi lấp lòng khe suối. Khi các cành lá cây, rễ cây bị thổi rửa sẽ làm ô nhiễm nguồn nước, ảnh hưởng xấu đến môi trường sinh thái khu vực.

3.1.2.3.3. Tác động tới môi trường đất:

a) Tăng nguy cơ xói mòn đất:

Trong quá trình thi công xây dựng, việc đào đắp và hoạt động di chuyển máy móc thiết bị thi công sẽ xáo trộn lớp đất mặt tại khu vực dự án. Vào mùa mưa, lớp đất mặt tại các khu vực này làm rỗng sự liên kết của đất, gia tăng khả năng xảy ra sạt lở và rửa trôi đất, dẫn đến môi trường sinh thái đất và nước bị xấu hóa, chất lượng nước mặt bị ô nhiễm và bị bồi lấp.

b) Làm ảnh hưởng đến môi trường đất:

Chất thải sinh hoạt của cán bộ, công nhân trên công trường: Là loại chất thải rất dễ phân hủy tạo ra mùi hôi thối, nếu không được trang bị nhà tiêu hợp vệ sinh, thải trực tiếp ra môi trường đất sẽ tác động tới môi trường đất. Chất thải rắn có chứa dầu mỡ là chất thải nguy hại với khối lượng ít, nhưng đây là loại chất thải không phân hủy trong môi trường đất do đó nếu không có biện pháp thu gom xử lý sẽ tác động đến môi trường đất.

3.1.2.3.4. Tác động xã hội:

a) Tác động tới sức khỏe cộng đồng:

Trong quá trình thi công xây dựng, việc tập trung công nhân sẽ tiềm ẩn nguy cơ mắc bệnh truyền nhiễm và vật trung gian truyền bệnh tăng lên có thể đe dọa về sức khỏe đối với nhân công và cộng đồng dân cư địa phương.

b) Tác động của sự tập trung công nhân:

Việc tập trung công nhân tại địa điểm thi công có thể gây nên những tác động tiêu cực về mặt an ninh xã hội trong khu vực. Bên cạnh đó, sự khác biệt về trình độ học thức, về tính cách và lối sống khác nhau do đó dễ nảy sinh mâu thuẫn.

Nhìn chung, các tác động lên môi trường và sức khỏe công nhân lao động, dân cư trong giai đoạn xây dựng là không đáng kể, chỉ mang tính cục bộ, tạm thời, các tác động này sẽ kết thúc cùng với công tác xây dựng Dự án.

c) Các tác động khác

- Ùn tắc và mất an toàn giao thông:

Tại khu vực nút giao giữa đường ra vào Dự án và đường giao thông hiện hữu có nhiều phương tiện lưu thông, chủ yếu là xe máy, xe khách, tải nhỏ và hoạt động kinh doanh của người dân do tận dụng lợi thế nhà mặt đường.

- Hoạt động đào đắp có thể gây tràn đổ đất khi gặp trời mưa đất dễ hóa lỏng sẽ hóa lỏng hình thành lớp bùn đất gây trơn trượt làm mất an toàn giao thông tại các đường lộ cao su có người dân tham gia giao thông,... Khi không có mưa, lượng bùn đất tràn đổ ra mặt đường sẽ là nguồn phát sinh bụi làm cản trở tầm nhìn cũng là nguy cơ gây mất an toàn giao thông.

3.1.2.4. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường của Dự án

Quá trình thi công xây dựng Dự án có thể phát sinh các sự cố sau:

3.1.2.4.1. Nguy cơ cháy nổ

Trong giai đoạn thi công xây dựng, xăng dầu được sử dụng cho hoạt động của các thiết bị thi công. Xăng dầu có thành phần chủ yếu là hợp chất carbuahydro (96 - 99%) nên có khả năng bay hơi rất nhanh trên bề mặt thoáng. Do vậy rất dễ gây cháy nổ, đặc biệt khi hòa trộn vào không khí và gặp tia lửa.

3.1.2.4.2. Sự cố sạt lở và xói mòn đất

Quá trình thi công xây dựng trên những khu đất dốc mà không có biện pháp chống xói mòn sẽ làm mất lớp đất màu, giảm độ phì nhiêu; đất trôi xuống các nguồn nước gây bồi lắng các ao hồ, sông suối khu vực lân cận Dự án.

3.1.2.4.3. Sự cố ô nhiễm nguồn nước

Quá trình thi công xây dựng có máy móc thiết bị tham gia thi công, do nguyên nhân hư hỏng đột xuất của máy móc thiết bị cũng như sự bất cẩn của người điều khiển phương tiện máy móc thiết bị sẽ làm dầu mỡ và nhiên liệu từ máy móc thi công rò rỉ ra môi trường, hậu quả gây ô nhiễm môi nguồn nước mặt, nước ngầm, ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh và sức khỏe con người trong khu vực Dự án và vùng lân cận.

3.1.3. 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 trong giai đoạn xây dựng cơ bản

3.1.3.1. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của quá trình giải phóng mặt bằng

Để tạo điều kiện thuận lợi khi dự án đi vào xây dựng cũng như đi vào khai thác, chủ dự án thực hiện một số biện pháp sau:

- Xác định diện tích đất đai bị ảnh hưởng do việc nâng cấp, cải tạo tuyến đường đất hiện trạng từ đường Ngân Giang đến bãi bồi (nếu có); xây dựng khu vực phụ trợ và tập hợp đầy đủ các hồ sơ pháp lý, kiểm tra xác định diện tích đất đai, cây cối, hoa màu thực tế bị ảnh hưởng (nếu có) và thực hiện bồi thường cho các hộ dân theo đúng quy định của pháp luật về đất đai.

- Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân như khẩu trang, mũ, giày, găng tay,...

- Diện tích dự án không có dân cư sinh sống, không có các công trình sản xuất, công trình văn hóa nên quá trình chuẩn bị không tiến hành di dân, di dời các công trình và tái định cư.

3.1.3.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường đề xuất thực hiện trong quá trình vận chuyển và thi công các hạng mục công trình

3.1.3.2.1. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường quá trình giải phóng mặt bằng

- Tuân thủ theo đúng các quy định pháp luật về đất đai;
- Bố trí nguồn kinh phí thực hiện và phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương trong công tác giải phóng mặt bằng, thuê đất.
- Đối với lượng cây cỏ bụi này sẽ được chủ dự án tập kết trong khu vực mặt bằng, sau đó đem đốt. Tro đốt sẽ cho người dân địa phương làm phân bón hoặc được chủ dự án đem chôn lấp để tránh bị gió cuốn lên, gây ô nhiễm khu vực.

3.1.3.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường quá trình thi công xây dựng công trình

a) Các biện pháp, công trình xử lý nước thải

*** Nước thải sinh hoạt**

- Bố trí 01 nhà vệ sinh di động bằng container 10 feet để lưu chứa và xử lý lượng chất thải sinh hoạt. Sau khi kết thúc Giai đoạn xây dựng cơ bản sẽ tiếp tục sử dụng cho giai đoạn vận hành của dự án. Nhà vệ sinh di động có ưu điểm như sau:

+ Nhà vệ sinh di động được thiết kế và sản xuất với hệ thống thoát nước tối ưu, giúp không gian bên trong luôn khô thoáng, có tính năng gọn nhẹ dễ dàng di chuyển, phù hợp với công trình.

+ Lắp đặt và vận hành đơn giản, có bể đựng nước sạch, bể chứa chất thải được tích hợp sẵn với nhà vệ sinh.

+ Được thiết kế có đường nước sạch vào, có van xả đáy của bể chứa nước sạch và có van xả của bể chứa chất thải.

+ Nhà vệ sinh được trang bị 01 lavabo, 01 vòi nước, 01 đèn chiếu sáng và móc treo đồ. Định kỳ sẽ thuê đơn vị có chức năng hút chất thải đem đi xử lý theo đúng quy định.

- Thời gian thực hiện và tính khả thi của biện pháp giảm thiểu

Do số công nhân và người lao động thi công xây dựng ít (5 người), diện tích mặt bằng thi công không lớn, do vậy sử dụng công trình là nhà vệ sinh lưu động tại công trường là phù hợp với thực tế thi công.

+ *Thời gian thực hiện:* Trong giai đoạn thi công xây dựng.

+ *Tính khả thi của các biện pháp:* Trong khả năng thực hiện của Chủ đầu tư nên có tính khả thi cao.

*** Biện pháp, công trình xử lý nước mưa chảy tràn**

- Biện pháp giảm thiểu:

+ Đẩy nhanh tiến độ và tổ chức thi công hợp lý, lựa chọn thời điểm thi công vào tháng mùa khô, ngay sau khi dự án được cấp phép khai thác để hạn chế lượng chất bẩn sinh ra do nước mưa chảy tràn;

+ Quản lý dầu mỡ, vật liệu độc hại do các phương tiện vận chuyển, các thiết bị máy móc rò rỉ ra;

+ Cập nhật các bản dự báo thời tiết của Trung ương và khu vực để có kế hoạch thi công hợp lý, tránh các ngày mưa lớn, mưa kéo dài;

+ Thi công dứt điểm từng đoạn, từng hạng mục công trình. Hoàn thành các hạng mục công trình trước mùa mưa;

+ Nâng cao ý thức bằng việc tuyên truyền và đào tạo người dân và nhân công thi công về cách quản lý và bảo vệ đất, nước trong quá trình thi công xây dựng.

- Thời gian thực hiện và tính khả thi của biện pháp giảm thiểu

Do diện tích thi công không lớn, việc để nước mưa chảy tràn theo bề mặt từ chỗ cao xuống chỗ thấp một phần để tự thấm vào đất, phần còn lại đổ vào nguồn tiếp nhận nước mưa chảy tràn của khu vực là phù hợp, các biện pháp xử lý đưa ra phù hợp với thực tế tại các khu mỏ khai thác cát nằm trên bãi bồi hiện nay.

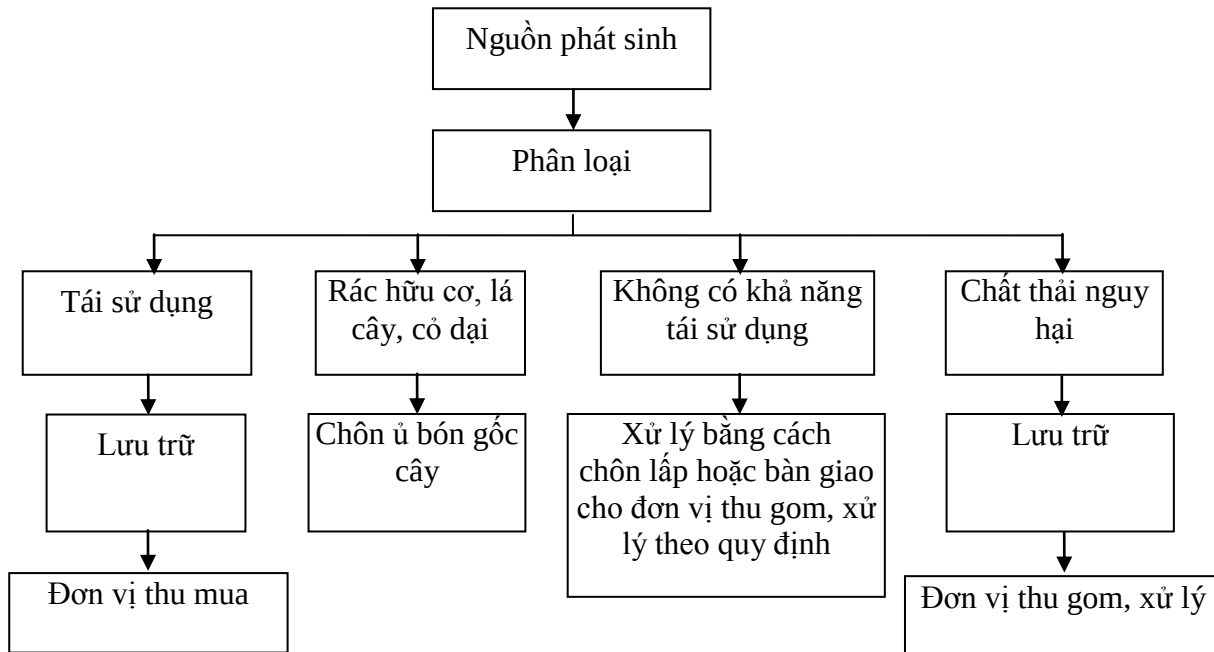
+ *Thời gian thực hiện:* Trong giai đoạn thi công xây dựng.

+ *Tính khả thi của các biện pháp:* Trong khả năng thực hiện của Chủ đầu tư

nên có tính khả thi cao.

b) Biện pháp, công trình xử lý chất thải rắn

Biện pháp khống chế ô nhiễm do chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn này của Dự án thực hiện theo sơ đồ sau:



Hình 3.1: Sơ đồ thu gom chất thải rắn phát sinh trong thời thi công xây dựng

*** Chất thải rắn thông thường**

Chất thải rắn thông thường phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng chủ yếu gồm sinh khối, thảm thực vật phát quang và đất đào từ quá trình thi công các hạng mục thoát nước, hồ lắng.

Đối với rác thải là sinh khối, thảm thực vật: khối lượng phát sinh khoảng 0,5 tấn, thành phần chủ yếu là rễ, thân, cành, lá cây bụi. Lượng sinh khối này được thu gom, bố trí chôn lấp trong phạm vi mặt bằng sân công nghiệp mở để ủ hoại mục, tận dụng làm phân hữu cơ, không thải bỏ ra môi trường.

Đối với chất thải rắn là đất đào, đất rơi vãi: khối lượng đất đào phát sinh từ thi công mương thu nước mưa, mương thu nước rỉ cát và hồ lắng khoảng 1.306 m³, gồm: mương thu nước mưa chảy tràn khoảng 301 m³; mương thu nước rỉ cát khoảng 105 m³; hồ lắng nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn khoảng 900 m³. Khối lượng đất đào này được tận dụng để san gạt, chỉnh trang mặt bằng sân công nghiệp mở, đắp bờ bao, hoàn thiện taluy mương và khu vực xung quanh hồ lắng; không vận chuyển đổ thải ra ngoài phạm vi dự án.

*** Đối với chất thải rắn sinh hoạt**

Lượng rác thải sinh hoạt có thể phân loại ngay tại nguồn thành hai loại: chất thải hữu cơ như thức ăn thừa, rau củ quả,...và chất thải phi thực phẩm như nilon, cacton, các vật dụng hết giá trị sử dụng.

Trong phạm vi mặt bằng sân công nghiệp, bố trí 01 thùng chứa rác thải sinh hoạt loại 220 L, có nắp đậy, dán nhãn chất thải sinh hoạt; cuối ngày chuyển giao cho đơn vị môi trường địa phương vận chuyển đi xử lý theo hợp đồng ký kết. Sau khi kết

thức xây dựng cơ bản thùng này sẽ được tận dụng để sử dụng cho giai đoạn hoạt động của dự án.

Đối với chất thải có khả năng tái chế như chai, nhựa, lon nước ngọt, bìa carton, giấy vụn,... sẽ được Công ty thu gom lại một chỗ và bán cho đơn vị thu mua phế liệu.

Đối với loại rác thải khác không có khả năng tái chế như thức ăn thừa, vỏ bánh kẹo, mảnh bát vỡ,... thì theo lịch trình thu gom rác của địa phương thì dự án sẽ cử 1 công nhân mỗi ngày 1 lần tiến hành thu gom toàn bộ lượng rác thải phát sinh tại mỏ; tập kết rác đúng nơi quy định và vứt rác khi có keng hoặc tín hiệu của xe thu gom rác thải đi qua khu vực Dự án.

Ngoài ra, do đặc trưng của nguồn thải sinh hoạt có phạm vi phát tán phụ thuộc nhiều vào yếu tố con người do vậy chủ đầu tư cần phải đặt ra quy định chung trên công trường, đổ thải tại đúng nơi quy định. Đồng thời đưa ra những mức xử phạt nội bộ đối với mỗi cá nhân vi phạm quy định về đổ thải.



Hình 3.2: Thùng chứa rác khó phân hủy và dễ phân hủy

+ Xử lý đúng cách: Hết mỗi ngày hoặc khi gần đầy thùng, bàn giao cho đơn vị có chức năng định kỳ vận chuyển và xử lý theo quy định, không xả thải ra ngoài môi trường.

Quy trình xử lý: Rác thải sinh hoạt → Phân loại tại nguồn → bàn giao cho đơn vị chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định.

Tăng cường giáo dục và ý thức cộng đồng: Tuyên truyền nâng cao nhận thức của cán bộ công nhân viên tham gia Dự án về quản lý rác thải.

Ban hành các quy định về xả thải và xử lý rác thải rắn.

- Thời gian thực hiện và tính khả thi của biện pháp giảm thiểu

+ Thời gian thực hiện: Trong giai đoạn thi công xây dựng.

+ Tính khả thi của các biện pháp: Trong khả năng thực hiện của Chủ đầu tư nên có tính khả thi cao.

*** Đối với chất thải nguy hại**

- Biện pháp giảm thiểu

Xây dựng kho chất thải nguy hại tại mặt bằng sân công nghiệp: kho có diện tích khoảng 9 m² (được bọc kín bằng tôn kín; có mái che; có biển cảnh báo chất thải nguy hại; kích thước khoảng 1,5 m x 1,5 m; mặt sàn không bị thấm thấu và tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào) trong đó bố trí 02 thùng phuy dung tích 220 lít có nắp đậy,

dán nhãn chất thải nguy hại (Kết thúc xây dựng cơ bản Kho CTNH sẽ được tận dụng để sử dụng cho giai đoạn hoạt động của dự án). Sau đó, thuê đơn vị có đủ năng lực định kỳ đến thu gom, vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định tại 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 và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Xử lý đúng cách:

Định kỳ bàn giao cho đơn vị có chức năng định vận chuyển và xử lý theo quy định, không xả thải ra ngoài môi trường.

Quy trình xử lý: Rác thải nguy hại → Phân loại tại nguồn → bàn giao cho đơn vị chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định.

- Tăng cường ý thức và giám sát:

+ Đào tạo người lao động và cộng đồng về tác hại của dầu nhớt thải và giẻ lau dính dầu.

+ Thực hiện các quy định nghiêm ngặt về thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại.

- Vị trí xây dựng kho: Kho chứa chất thải nguy hại được xây dựng cố định tại khu vực Nhà điều hành mỏ.

- Thời gian thực hiện và tính khả thi của biện pháp giảm thiểu

+ *Thời gian thực hiện:* Trong suốt thời gian thi công xây dựng và cả vòng đời Dự án.

+ *Tính khả thi của biện pháp:* Đây là quy định bắt buộc nên phải thực hiện.

d) Biện pháp giảm thiểu tác động của bụi và khí thải

Trong giai đoạn này, các tác động khá mạnh, diễn ra trong thời gian khoảng 03 tháng thi công hoặc có thể nhanh hơn dự án do cần đẩy nhanh tiến độ thi công, sớm đưa dự án đi vào vận hành. Các tác động này mang tính cục bộ, tức thời; chủ yếu là tác động đến môi trường không khí xung quanh và người lao động trực tiếp; biểu hiện tác động thông qua ô nhiễm bụi, tiếng ồn, các chất khí độc. Để đảm bảo sức khỏe của người lao động, tuổi thọ của máy móc, thiết bị, các biện pháp không chế ô nhiễm trong quá trình XD/CB như sau:

- Dọn dẹp ngay lượng đất thải do đào đắp mặt bằng, không để tồn lưu trên mặt bằng thi công.

- Phương tiện vận chuyển vật liệu san gạt và đất đá thải phải có phủ bạt che bên trên nhằm hạn chế tối đa các tác động do bụi khuếch tán.

- Thường xuyên phun nước dập bụi trên mặt bằng thi công bằng đường ống với tần suất 2 lần/ngày, đặc biệt vào những ngày khô hanh, gió lớn,...(nguồn nước được bơm từ sông Trà Khúc) nhằm giảm thiểu bụi phát tán ra môi trường.

- Có kế hoạch thi công hợp lý, tránh thi công bữa trưa và tràn lan, gây mất mỹ quan môi trường.

*** Đối với bụi do vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng**

- Máy móc thiết bị phải có đầy đủ lý lịch kèm theo và được kiểm tra theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật, trọng tải xe chở vật liệu xây dựng phải theo đúng quy định.

- Với các bãi chứa vật liệu xây dựng như cát, đá, xi măng phải thiết kế nơi khuất hướng gió hoặc phủ bạt kín nhằm hạn chế gió phát tán ra môi trường.

- Đối với bụi và khí thải do sử dụng nhiên liệu động cơ đốt trong

- Mức độ phát sinh bụi, khí thải (SO_2 , NO_2 , CO) từ hoạt động của động cơ phục thuộc vào tình trạng động cơ, loại nhiên liệu sử dụng,... chính vì vậy, để giảm thiểu tác động cần áp dụng các biện pháp sau:

- + Sử dụng các loại nhiên liệu sạch, có hàm lượng lưu huỳnh thấp, tuyệt đối không sử dụng các loại nhiên liệu pha chì;

- + Khí thải phát sinh từ các hoạt động của máy móc thiết bị sẽ tác động trực tiếp đến công nhân lao động. Do vậy, để giảm thiểu tác động này thì các công nhân sẽ được trang bị bảo hộ lao động theo đúng quy chuẩn khi làm việc.

- + Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng động cơ, đảm bảo luôn hoạt động trong tình trạng tốt nhất.

*** Đánh giá biện pháp sử dụng**

- Phương pháp phun và tưới nước để hạn chế bụi phát sinh là một phương pháp đơn giản, dễ thực hiện và ít tốn kém. Thực tế tại nhiều công trình khai thác mỏ khác cho thấy phương pháp này khá hiệu quả, nếu tưới nước đều và thường xuyên thì hầu như không có bụi cuốn lên khi xe chạy trên đường, theo đánh giá có thể giảm tới 90% đến 95% lượng bụi cuốn lên so với khi không tưới nước..

- Trang thiết bị phục vụ của mỏ được đầu tư tiên tiến, bên cạnh đó Công ty sẽ thành lập ban quản lý dự án chịu trách nhiệm giám sát, lập kế hoạch thi công xây dựng nhằm hạn chế tới mức thấp nhất ảnh hưởng tới môi trường và tai nạn lao động.

*** Hiệu quả xử lý**

- Hạn chế được ô nhiễm không khí, giảm thiểu được ảnh hưởng đến môi trường và đời sống nhân dân.

- Môi trường không khí đảm bảo theo quy chuẩn: QCVN 05:2013/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

e) Giảm thiểu tác động của tiếng ồn và độ rung

Các biện pháp giảm thiểu để hạn chế thấp nhất tiếng ồn phát sinh đối với công nhân làm việc cũng như người dân xung quanh như:

- Trang bị thiết bị chống ồn cho các công nhân thường xuyên làm việc tại những nơi có độ ồn cao, giảm giờ làm và thay đổi ca để tránh tiếp xúc quá lâu với nguồn tiếng ồn lớn.

- Quy định tốc độ và hạn chế bấm còi xe tại khu vực thi công và khi đi qua những nơi đông dân cư.

g) Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

Trong giai đoạn xây dựng cơ bản, các hoạt động thi công của dự án chủ yếu gồm san gạt mặt bằng sân công nghiệp, đào mương thu nước mưa, mương thu nước rỉ

cát, đào hồ lắng, lắp đặt nhà điều hành, nhà kho, nhà vệ sinh lưu động và các hạng mục phụ trợ. Thời gian thi công ngắn, khối lượng thi công không lớn, không sử dụng vật liệu nổ, không xây dựng công trình kiên cố quy mô lớn; do đó các nguy cơ sự cố môi trường chủ yếu gồm cháy nổ cục bộ, xói mòn – rửa trôi đất cát khi có mưa lớn và sự cố rò rỉ dầu mỡ từ máy móc thi công.

*** Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và phòng ngừa ứng phó sự cố cháy nổ**

- Công trình bảo vệ môi trường:

+ Bố trí khu vực tập kết máy móc, thiết bị thi công gọn gàng trong phạm vi sân công nghiệp mở, cách xa khu vực nhà tạm, nhà kho, khu lưu chứa chất thải và các nguồn dễ cháy.

+ Trang bị bình chữa cháy xách tay tại khu vực nhà điều hành, nhà kho vật tư, khu vực tập kết máy móc, phương tiện thi công.

+ Bố trí biển cảnh báo nguy cơ cháy nổ, nội quy an toàn tại khu vực tập kết thiết bị, kho vật tư và khu vực thi công.

+ Sinh khối phát quang như cành, lá, rễ cây được thu gom, tập kết và xử lý theo quy định; không đốt trong phạm vi dự án nhằm hạn chế nguy cơ cháy và phát sinh khói bụi.

- Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ , rửa trôi đất cát

+ Biện pháp giảm thiểu:

Ưu tiên thi công các hạng mục san gạt, đào mương, đào hồ lắng trong mùa khô; hạn chế thi công đào đắp khi có mưa lớn.

Thi công cuốn chiếu, đào đến đâu hoàn thiện mái taluy, rãnh thoát nước tạm và thu dọn đất đào đến đó.

Đất đào từ mương và hồ lắng được tận dụng để san gạt, chỉnh trang mặt bằng, đắp bờ bao, không để tồn đọng thành đồng lớn kéo dài gây rửa trôi.

Bố trí rãnh thoát nước tạm quanh khu vực thi công để dẫn nước mưa về hồ lắng, hạn chế nước chảy tràn tự do qua khu vực đất mới đào.

Phân định ranh giới thi công, không để đất cát tràn ra khu vực dân cư liền kề phía Bắc, đất sản xuất xung quanh và hệ thống thoát nước hiện trạng.

+ Ứng phó sự cố xói mòn, rửa trôi:

Khi phát hiện khu vực bị xói rãnh, sạt mép mương hoặc rửa trôi đất cát, phải tạm dừng thi công tại vị trí đó để khắc phục.

Đắp bù, gia cố lại vị trí bị xói mòn; khơi thông dòng chảy, tạo rãnh dẫn nước tạm về hồ lắng.

Thu gom đất cát bị cuốn trôi trong phạm vi dự án, không để bồi lấp mương thoát nước, cống thoát nước hoặc ảnh hưởng đến khu vực dân cư, đất sản xuất lân cận.

Sau mưa lớn phải kiểm tra toàn bộ hệ thống mương, hồ lắng, khu vực giáp dân cư phía Bắc và tuyến thoát nước để kịp thời nạo vét, khắc phục.

Tính khả thi của biện pháp: Các biện pháp chủ yếu là tổ chức thi công, thoát nước tạm và tận dụng đất đào tại chỗ, phù hợp với điều kiện thực tế của dự án; tính khả thi cao.

- Sự cố ô nhiễm nguồn nước

+ Biện pháp phòng ngừa:

Không thay dầu, sửa chữa lớn máy móc, thiết bị trong khu vực gần mương thoát nước, hồ lắng hoặc khu vực có khả năng chảy tràn ra ngoài dự án.

Máy móc, phương tiện thi công được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ để hạn chế rò rỉ dầu mỡ.

Dầu mỡ, giẻ lau dính dầu và chất thải nguy hại phát sinh được thu gom riêng, lưu chứa trong khu vực quy định, không để lẫn với đất đào, rác sinh hoạt hoặc nước mưa chảy tràn.

Khu vực tập kết máy móc, thiết bị thi công được bố trí gọn, tránh để dầu mỡ rò rỉ cuốn theo nước mưa xuống hệ thống thoát nước.

Trong quá trình thi công, ưu tiên hoàn thiện sớm hệ thống mương thu nước và hồ lắng để kiểm soát nước mưa chảy tràn qua mặt bằng sân công nghiệp.

+ Biện pháp ứng phó sự cố ô nhiễm nguồn nước:

Khi xảy ra rò rỉ dầu mỡ, phải cô lập ngay khu vực phát sinh, không để dầu mỡ chảy vào mương thoát nước, hồ lắng hoặc thoát ra ngoài môi trường.

Sử dụng cát, đất khô, giẻ thấm dầu hoặc vật liệu thấm hút để thu gom dầu mỡ rò rỉ; chất thải sau thu gom được quản lý như chất thải nguy hại.

Khơi thông, nạo vét bùn cát trong mương và hồ lắng sau các trận mưa lớn hoặc khi phát hiện có hiện tượng bồi lắng, tắc nghẽn.

Trường hợp sự cố vượt khả năng xử lý tại chỗ, báo cáo chính quyền địa phương và cơ quan chức năng để phối hợp xử lý.

- Tính khả thi của biện pháp:

Do giai đoạn xây dựng cơ bản có thời gian ngắn, số lượng thiết bị thi công không nhiều, không phát sinh nguồn thải lớn nên các biện pháp phòng ngừa và ứng phó nêu trên có tính khả thi cao, phụ thuộc chủ yếu vào việc kiểm tra, giám sát thường xuyên của chủ dự án và ý thức của người vận hành thiết bị.

3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn vận hành

3.2.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động có liên quan đến chất thải trong giai đoạn vận hành

3.2.1.1.1. Đánh giá, dự báo tác động của nước thải

Tác nhân gây ô nhiễm môi trường nước trong giai đoạn khai thác có thể kể đến như sau:

Bảng 3.14: Nguồn phát thải lỏng tác động đến môi trường nước

TT	Nguồn	Tác nhân phát thải ra môi trường
1	Quá trình sinh hoạt của công nhân trực tiếp trên công trường khai thác	Nước thải sinh hoạt chứa BOD, tổng Nito, photpho, SS ...cao
2	Hoạt động khai thác trên sông	Nước có độ đục cao
3	Nước mưa chảy tràn	Nước chứa bùn cát có độ đục cao

TT	Nguồn	Tác nhân phát thải ra môi trường
4	Nước rỉ cát	Nước có độ đục cao

a) Nước thải sinh hoạt:

*** Nguồn phát sinh**

Nguồn phát sinh nước thải, thành phần, tính chất và khối lượng nước thải sinh hoạt như sau:

- Nguồn phát sinh: từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên.

- Khu vực phát sinh: chủ yếu tại nhà vệ sinh của Nhà điều hành.

- Thành phần: Các chất rắn như cát, các mẫu rau, hoa quả,... Khoảng 2/3 lượng chất rắn trong nước là các hợp chất hữu cơ phân tử lượng lớn, có nguồn gốc tự nhiên hay nhân tạo, trong đó 40-60% là protein, 25-50% là các Hidrocacbon. Ngoài ra, còn có các chất hữu cơ khác như chất béo (dầu, mỡ), chất hoạt động bề mặt, phụ gia thực phẩm,... Các chất hữu cơ thực vật có trong chất thải rắn sinh hoạt gồm: các chất cặn bã thực vật, rau quả,... Các chất bài tiết của người chứa một hàm lượng lớn nitơ. Các hợp chất vô cơ trong nước thải bao gồm các hợp chất chứa N, P như amoni, nitrat, orthophosphate. Trong phân chứa một lượng lớn vi sinh vật gây bệnh, có khả năng lây qua nhiều nguồn khác nhau và sau đó gây bệnh. Chúng bao gồm virus, vi khuẩn, nguyên sinh bào và giun sán nên có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt và nước ngầm nếu không được xử lý.

- Tính chất: dễ phân hủy sinh học.

- Khối lượng:

+ Số người tập trung cao nhất là 10 người, lượng nước tiêu thụ sinh hoạt hàng ngày của dự án theo tiêu chuẩn hiện hành là 100 lít/người/ngày, tương ứng với khoảng 1 m³/ngày.

+ Theo Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 quy định về thoát nước và xử lý nước thải, lượng nước thải được tính bằng 100% lượng nước tiêu thụ. Do đó, lượng nước thải sinh hoạt thải ra môi trường được ước tính từ trước và đến thời điểm hiện tại lập báo cáo này không thay đổi là 1,0 m³/ngày.

Theo tính toán thống kê cho thấy, hệ số chất ô nhiễm có trong nước thải nếu không xử lý được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.15: Tải lượng các chất ô nhiễm trong NTSH giai đoạn vận hành

Chất ô nhiễm	Khối lượng (g/người/ngày)	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B)
BOD ₅	45 – 54	450 - 540	450 - 540	50
Cặn lơ lửng (TSS)	70 – 145	700 – 1.450	700 – 1.450	100
Tổng N	6 – 12	60 – 120	60 – 120	50
Tổng P	0,8 - 4,0	8 – 40	8 – 40	10

Nguồn: Rapid Environmental Assessment, WHO, 1993

Quá trình ước tính tải lượng ô nhiễm của các thành phần ô nhiễm như đã nêu trong Giai đoạn vận hành cho thấy hầu hết các chỉ tiêu ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt đều vượt tiêu chuẩn cho phép [QCVN 14:2008/BTNMT].

*** Đánh giá tác động**

Tương tự như giai đoạn thi công xây dựng, tác động của nước thải đến môi trường như sau:

- Tác động đến môi trường:

+ Gây ô nhiễm nguồn nước: Do nước thải sinh hoạt chứa các chất hữu cơ như thức ăn thừa, dầu mỡ; các chất dinh dưỡng như Nitơ, photpho và Vi khuẩn, virus gây bệnh. Nếu không quản lý tốt nước thải sinh hoạt sẽ gây thiếu oxy trong nước do vi sinh vật phân hủy chất hữu cơ, làm chết các loài sinh vật thủy sinh.. Nitơ và photpho làm tảo phát triển quá mức, gây mất cân bằng sinh thái.

+ Ô nhiễm đất: Khi nước thải sinh hoạt thấm vào đất, các chất độc hại như kim loại nặng, hóa chất từ chất tẩy rửa làm thoái hóa đất; làm hạn chế khả năng giữ nước và chất dinh dưỡng của đất, làm giảm năng suất cây trồng.

+ Ô nhiễm không khí: Nước thải sinh hoạt không được xử lý thường tạo ra mùi hôi từ hì amoniac (NH_3) và hydro sulfide (H_2S) phát sinh từ quá trình phân hủy chất hữu cơ gây ô nhiễm không khí cục bộ, ảnh hưởng đến chất lượng sống của người dân xung quanh.

- Tác động đến sức khỏe con người:

+ Gây bệnh truyền nhiễm: Nước thải sinh hoạt chứa nhiều vi khuẩn, virus, ký sinh trùng như E. coli, Salmonella, giardia, và các virus gây tiêu chảy, kiết lỵ.

Nếu không quản lý tốt sẽ gây Tiêu chảy, tả, sốt thương hàn, viêm gan A; nhiễm ký sinh trùng (giun, sán).

+ Gây nhiễm độc hóa chất: Các chất tẩy rửa chứa phốt phát, clo, hoặc hợp chất phenol có thể gây kích ứng da, ảnh hưởng đến hệ hô hấp và thần kinh khi tiếp xúc lâu dài.

Kết luận: Nước thải sinh hoạt có thể gây ra những tác động tiêu cực nghiêm trọng đến môi trường và sức khỏe con người nếu không được xử lý đúng cách.

Quản lý nước thải hiệu quả không chỉ giúp bảo vệ môi trường mà còn đảm bảo nguồn tài nguyên nước sạch cho thế hệ tương lai.

- Đánh giá quy mô tác động tại Dự án:

+ **Mức độ tác động:** TRUNG BÌNH, được yêu cầu giảm thiểu.

+ **Thời gian bị tác động:** Trong suốt thời gian vận hành Dự án.

+ **Đối tượng bị tác động:** Cán bộ công nhân viên tham gia tại Dự án, khu vực dân cư lân cận, môi trường xung quanh.

b) Nước thải sản xuất:

*** Nguồn tác động:**

Quá trình khai thác mỏ không làm phát sinh nước thải sản xuất, chỉ làm tăng độ đục của nước sông Trà Khúc từ quá trình khai thác, nước rỉ cát từ quá trình tập kết cát lên bờ để ráo nước trước khi vận chuyển đi tiêu thụ.

*** Đánh giá tác động:**

- Tác động do hoạt động khai thác làm tăng độ đục nước sông:

Quá trình khai thác độ đục nước sông chủ yếu phát sinh từ quá trình khai thác bằng ghe hút. Theo kết quả phân tích và bảng phân loại cát sỏi, cát trong khu vực khai thác thì vật liệu khai thác trong khu vực có hạt mịn chiếm ưu thế.

Các hạt nhỏ sẽ tan trong nước và lắng đọng tại vị trí thi công.

Trong quá trình cánh khuấy đánh hòa tan dưới đầu bơm thì tổng lượng cát hàng năm khai thác bằng ghe hút công suất khai thác 20.000 m³ cát nguyên khối tương ứng với khoảng 22.560 m³/năm cát nguyên khai nở rời (hệ số nở rời 1,128). Vì vậy, lớp bùn trong quá trình khai thác được trả lại sông bằng ống hút máy bơm, các hạt có đường kính > 0,05 mm dễ dàng lắng tại chỗ hoặc các vị trí gần đó, các hạt có đường kính < 0,05 mm khó lắng làm tăng độ đục nước sông.

Khi thực hiện khai thác, để phá vỡ liên kết của sỏi cát cần được khuấy đánh toir lên, hàm lượng các chất lơ lửng trong nước sẽ tăng, môi trường nước sẽ bị vẩn đục trong phạm vi lớn do sự khuếch tán và tác động của dòng chảy. Theo các kết quả quan trắc thực tế, khi ghe tàu nạo vét hoạt động, vùng nước bị vẩn đục có bán kính hàng trăm mét (diện tích > 30.000 m²), thời gian ảnh hưởng kéo dài vài giờ. Tháng 8/1998, Trung tâm kỹ thuật bảo hộ lao động – Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam đã tiến hành khảo sát sự biến động độ đục của nước khi nạo vét luồng tàu Nam Triệu – Hải Phòng, kết quả như sau:

+ Trước khi nạo vét, độ đục trung bình ở 3 tầng là SS = 37 mg/l;

+ Sau khi nạo vét, độ đục trung bình ở 3 tầng là SS = 188 mg/l.

Qua đánh giá độ đục trung bình sau khi nạo vét tăng gấp 5 lần so với trước khi nạo vét. Các chất vô cơ và hữu cơ trong bùn lắng sẽ phân tán đến các vùng nước lân cận gây ảnh hưởng đến đời sống thủy sinh tại khu vực khai thác và các vùng lân cận, thậm chí có khả năng hủy diệt chúng. Thành phần nước thải: chất rắn lơ lửng, lượng nước chảy lại xuống sông và lẫn vật chất hữu cơ.

Việc khai thác sẽ gây ra những tác động tiêu cực với chất lượng nước mặt khu vực dự án:

+ Độ đục, hàm lượng các chất rắn lơ lửng, chất hữu cơ,.. trong nước tăng lên dẫn đến giảm oxy hòa tan, ảnh hưởng đến hệ sinh thái trong khu vực: khi bị xáo trộn làm mất đi nơi cư trú của quần thể sinh vật dưới đáy (ngao, sò, cua, ốc, rong tảo,...);

+ Mặt khác việc tăng hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước sẽ cản trở ánh sáng chiếu xuống tầng đáy, tức là làm giảm và cản trở khả năng tiếp nhận ánh sáng cho quá trình quang hợp của tảo và các thực vật thủy sinh dưới sông, hạn chế sự phát triển của chúng, làm nghèo đi nguồn thức ăn của các hệ động vật. Tác động này lớn nhưng chỉ xảy ra trong một thời gian nhất định trong phạm vi khu vực khai thác.

+ Do sự dao động của nước, các chất bẩn tách khỏi bùn và khuếch tán vào các tầng nước khác nhau gây ô nhiễm môi trường nước. Ngoài ra các chất thải, dầu mỡ từ các ghe khai thác cũng góp phần làm ô nhiễm nước mặt khu vực dự án.

+ Hoạt động khai thác sẽ gây phân tán lượng bùn đáy lắng đọng phân tán làm đục nước, hoặc làm cho các hạt bùn đất đọng xuống đáy, gây tác động tới đời sống sinh vật. Sự xáo trộn thúc đẩy quá trình phân hủy sinh học các chất hữu cơ, làm giảm DO, tác động tức thời lên các sinh vật thủy sinh. Nồng độ chất rắn lơ lửng cao ảnh hưởng tới quá trình quang hợp của rong, rêu làm giảm khả năng tự làm sạch của sông.

Thời gian tác động: Theo thời gian làm việc tại mỏ và có thể thêm 1 – 2 giờ, tùy thuộc vào khả năng sa lắng và trộn lẫn của các hạt bùn cát lơ lửng khi xuôi theo dòng nước chảy.

Các nguồn phát sinh ô nhiễm nước thải chỉ xuất hiện trong thời gian phương tiện thi công khai thác và trong suốt thời gian khai thác.

Sau khi dự án kết thúc sẽ trả lại nguyên trạng môi trường.

- Nước rò rỉ từ quá trình bơm cát lên mặt bằng SCN:

Lượng cát khai thác trung bình rò rỉ chủ yếu là lượng cát khai thác bằng ghe hút bơm lên mặt bằng bãi bồi trong mỏ. Khối lượng cát khai thác bằng ghe hút đưa vào mặt bằng bờ dự kiến hàng năm là $22.560\text{m}^3/\text{năm}$ cát nguyên khai nở rời.

Quá trình khai thác cát bằng ghe hút để khai thác cát lòng sông và bơm về mặt bằng bãi bồi trong phạm vi mỏ. Tại khai trường hỗn hợp cát + nước một phần được bơm theo cát lên mặt bằng bãi bồi bờ bên cạnh vị trí khai thác trong phạm vi mỏ. Lượng nước sau đó được thoát về sông. Về tính chất lượng nước này là nước sông nên không bị ô nhiễm hóa chất độc hại, chỉ có nguy cơ gây đục nước sông tại vị trí khai thác. Tuy nhiên, lượng nước này có nguy cơ ô nhiễm dầu nếu các phương tiện khai thác bị rò rỉ dầu. Chính vì vậy, Công ty cần đặc biệt quan tâm đến vấn đề này, thường xuyên kiểm tra an toàn kỹ thuật đối với ghe khi tham gia khai thác.

Trường hợp sau khi bơm cát lên mặt bằng bãi bồi trong phạm vi mỏ, được máy đào xúc lên xe vận chuyển về bãi tập kết, cát nặng sẽ chìm xuống khu vực bãi còn lớp nước trên sẽ rỉ và chảy về mương thu và khu vực hồ lắng. Sau khi được lắng lọc tại hồ lắng sẽ chảy qua mương thoát nước chảy về lại sông. Lượng nước từ các bãi tập kết chảy xuống sông có thành phần, tính chất tương tự như nước sông. Tuy nhiên, lượng nước thường cuốn theo bùn khai thác nên hàm lượng TSS tăng cao.

Dự tính tải lượng: Tham khảo một số mỏ cát có điều kiện khai thác tương tự thì tỷ lệ hỗn hợp cát/nước khi bơm lên theo tỷ lệ 1/3, lượng nước này sẽ theo hỗn hợp cát, nước bơm lên mặt bằng bờ; trong báo cáo này chúng tôi vận dụng tương tự.

Với quy mô khai thác hàng năm khoảng $22.560\text{ m}^3/\text{năm}$ cát nguyên khai nở rời, tương đương với khoảng $83,56\text{ m}^3/\text{ngày}$ (ngày làm việc 1 ca), tải lượng ước tính như bảng sau:

Bảng 3.16: Dự tính tải lượng nước thải phát sinh tại khu vực bãi tập kết

Sản lượng cát (m^3/ca)	Tỷ lệ hỗn hợp cát/nước	Lượng nước bơm lên (m^3/ca)	Lượng nước trả về sông (m^3/h)
---	---------------------------	--	---

83,56	1/3	27,85	3,48
-------	-----	-------	------

Ghi chú: Tính số ngày khai thác là 270 ngày/năm, mỗi ngày làm 1 ca 8h

Nước trả lại sông chủ yếu là thành phần bụi, sét làm nước đục. Tỷ lệ bùn, sét ước tính chiếm từ 1,2% khối lượng cát. Nồng độ chất rắn lơ lửng phát sinh từ quá trình róc nước tại bãi tập kết được tính toán tại Bảng sau:

Bảng 3.17: Dự tính nồng độ chất thải rắn lơ lửng trong nước rỉ từ bãi tập kết

STT	Thông số tính toán	Đơn vị tính	Giá trị
1	Sản lượng khai thác (A)	m ³ /ca	83,56
2	Lượng nước trả về sông (B=A*1/3)	m ³ /ca	27,85
3	Hàm lượng bùn sét 1,2% (C=A*0,31%)	m ³ /ca	1,003
4	Tỉ trọng đất phù sa (D)	tấn/m ³	2,41
5	Khối lượng bùn sét sau khi quy đổi (E=C*D)	tấn/ngày	2,42

Ghi chú: Hàm lượng bùn, sét lấy theo kết quả phân tích mẫu trong Báo cáo kết quả thăm dò mỏ

Như vậy, khi vận hành ghe hút, lượng chất rắn lơ lửng có khả năng cuốn theo nước rỉ từ bãi tập kết chảy về hệ thống mương thu gom khoảng 2,42 tấn/ngày. Thành phần chủ yếu là bùn, bụi sét và các hạt mịn lẫn trong cát. Nếu không được thu gom, lắng lọc mà xả trực tiếp xuống sông sẽ làm gia tăng độ đục, hàm lượng TSS trong nước mặt tại khu vực tiếp nhận, ảnh hưởng đến chất lượng nước sông trong phạm vi cục bộ.

Thời gian tác động diễn ra trong thời gian khai thác, bơm cát lên bãi tập kết và quá trình róc nước tại bãi. Sau khi dừng bơm, lượng nước rỉ vẫn có thể tiếp tục chảy trong một khoảng thời gian ngắn, tùy thuộc vào độ rỗng của đồng cát, khả năng thoát nước, điều kiện sa lắng và sự xáo trộn của các hạt bùn, cát lơ lửng.

Các nguồn phát sinh nước rỉ cát chỉ xuất hiện trong thời gian dự án hoạt động khai thác. Sau khi kết thúc khai thác, không còn hoạt động bơm cát lên bãi, nguồn phát sinh này sẽ chấm dứt và khu vực sẽ được cải tạo, phục hồi theo quy định.

- Tác động đến chất lượng nước: Nước rỉ từ bãi tập kết có thành phần cơ bản tương tự nước sông do được bơm cùng hỗn hợp cát – nước từ khai trường lên bãi. Tuy nhiên, trong quá trình róc nước, dòng nước có thể cuốn theo bùn, bụi sét và hạt mịn, làm gia tăng hàm lượng chất rắn lơ lửng, độ đục tại nguồn tiếp nhận nếu không được thu gom và lắng lọc. Ngoài ra, nước rỉ cũng có nguy cơ bị nhiễm dầu mỡ trong trường hợp thiết bị bơm hút, ghe khai thác hoặc máy móc tại bãi bị rò rỉ dầu. Vì vậy, lượng nước rỉ phát sinh phải được thu gom bằng hệ thống mương, dẫn về hồ lắng để lắng cặn trước khi thoát trả về môi trường.

- Tác động đến trầm tích và hệ sinh thái thủy sinh: Các hạt bùn, bụi sét và chất rắn lơ lửng trong nước rỉ có thể lắng đọng khi vận tốc dòng chảy giảm, làm gia tăng bồi lắng cục bộ tại khu vực tiếp nhận. Sự gia tăng TSS và độ đục có thể làm giảm khả năng xuyên sáng của nước, ảnh hưởng đến điều kiện sống của sinh vật thủy sinh trong phạm vi gần điểm thoát nước. Tuy nhiên, tác động này mang tính cục bộ, phụ thuộc

vào hiệu quả lắng lọc của hồ lắng, lưu lượng nước rỉ và chế độ dòng chảy của sông tại thời điểm xả nước.

Do đó, Chủ dự án sẽ bố trí hệ thống mương thu nước rỉ cát và hồ lắng tại mặt bằng sân công nghiệp để thu gom, lắng lọc bùn cát trước khi nước thoát ra ngoài phạm vi dự án, hạn chế tối đa ảnh hưởng đến chất lượng nước sông, trầm tích và hệ sinh thái thủy sinh khu vực tiếp nhận.

b) Nước mưa chảy tràn:

*** Nguồn tác động:**

Trong giai đoạn vận hành, khu vực khai trường khai thác nằm trong lòng sông và thường xuyên ngập nước, do đó không hình thành dòng chảy tràn bề mặt riêng biệt như các khu vực khai thác trên cạn. Nước mưa rơi trực tiếp xuống khu vực khai trường sẽ hòa nhập ngay vào dòng chảy sông hiện trạng, vì vậy việc tính toán nước mưa chảy tràn đối với khai trường khai thác là không có ý nghĩa thực tế và không thực hiện trong báo cáo này.

Nguồn nước mưa chảy tràn cần xem xét chủ yếu phát sinh tại mặt bằng sân công nghiệp mở, nơi bố trí bãi tập kết cát, khu điều hành, nhà kho, nhà vệ sinh lưu động, sân đậu phương tiện, mương thu nước rỉ cát và hồ lắng. Tổng diện tích mặt bằng sân công nghiệp mở khoảng 10.000 m².

Để tính toán lượng nước mưa chảy tràn trong hàng năm trên công trường, báo cáo ĐTM này dựa vào diện tích bề mặt hứng nước, lượng mưa lớn nhất trong ngày và hệ số dòng chảy sử dụng theo công thức [1].

Trong đó:

- Q_m : lượng nước chảy tràn trên bề mặt hứng nước, m³;
- F : là diện tích của từng khu vực hứng nước mưa (m²);
- Z : Lượng mưa của ngày cao nhất trong năm (mm); Khu vực dự án lấy theo lượng mưa lớn nhất trong ngày của Quảng Ngãi vào ngày 23/10/2021 là 532 mm/24 giờ, tương ứng với 0,532 m³/24 giờ
- ψ : hệ số dòng chảy bề mặt. Tham khảo tại TCVN 7957:2023 Tiêu chuẩn “Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Yêu cầu thiết kế. Lấy $\psi = 0,6$.

Lượng mưa lớn nhất trong ngày rơi trực tiếp xuống các khu vực xây dựng tính theo công thức [1] thể hiện như sau:

$$Q_m = 0,6 \times 10.000 \times 0,532 = 3.192 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

Như vậy, lưu lượng nước mưa chảy tràn lớn nhất tại mặt bằng sân công nghiệp mở khoảng 3.192 m³/ngày. Nước mưa chảy tràn có khả năng cuốn theo đất, cát, bùn mịn, chất rắn lơ lửng, dầu mỡ rơi vãi từ phương tiện, thiết bị và chất thải rắn trên bề mặt sân công nghiệp. Nếu không được thu gom, lắng lọc trước khi thoát ra ngoài, dòng chảy này có thể làm gia tăng độ đục, hàm lượng TSS tại nguồn tiếp nhận và gây bồi lắng cục bộ khu vực thoát nước.

Nước mưa chảy tràn tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ sẽ được thu gom bằng hệ thống mương thoát nước bố trí quanh mặt bằng, dẫn về hồ lắng nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra ngoài theo hướng thoát nước hiện trạng.

Tham khảo theo các tài liệu nghiên cứu của WHO, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thông thường khoảng $0,5 \div 1,5$ mg N/l; $0,004 \div 0,03$ mg P/l; $10 \div 20$ mg COD/l và $10 \div 20$ mg TSS/l. Ước tính tải lượng ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn tại khu vực Dự án như sau:

Bảng 3.18: Ước tính tải lượng ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn SCN mỏ

TT	Thông số	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/l)	Tải lượng ô nhiễm (kg/năm)
-	TSS	$10 \div 20$	$8.618,4 \div 17.236,8$
-	COD	$10 \div 20$	$8.618,4 \div 17.236,$
-	Tổng N	$0,5 \div 1,5$	$430,92 \div 1.292,76$
-	Tổng P	$0,004 \div 0,03$	$3,45 \div 25,86$

*** Đánh giá tác động:**

Nước mưa chảy tràn tại dự án chủ yếu phát sinh trên mặt bằng sân công nghiệp mỏ, với diện tích khoảng 10.000 m². Khu vực khai trường khai thác nằm trong lòng sông, thường xuyên ngập nước nên không hình thành dòng chảy tràn bề mặt riêng biệt như khu vực trên cạn. Do đó, tác động của nước mưa chảy tràn chủ yếu xem xét đối với mặt bằng sân công nghiệp mỏ, nơi bố trí bãi tập kết cát, khu điều hành, sân đậu phương tiện, mương thu nước rỉ cát và hồ lắng.

Nước mưa chảy tràn qua khu vực sân công nghiệp có thể cuốn theo đất, cát, bùn mịn, chất rắn lơ lửng, rác thải sinh hoạt, dầu mỡ rơi vãi từ phương tiện và máy móc. Nếu không được thu gom, lắng lọc, dòng chảy này có thể làm tăng độ đục, hàm lượng TSS tại khu vực tiếp nhận, gây bồi lắng cục bộ mương thoát nước, hồ lắng và khu vực thoát nước ra sông.

- Đối với môi trường đất, nước mưa chảy tràn có thể gây rửa trôi lớp đất, cát trên mặt bằng đã san gạt, hình thành các rãnh xói nhỏ, làm hư hỏng cục bộ nền bãi, bờ bao, mương thoát nước hoặc khu vực xung quanh hồ lắng. Tuy nhiên, do mặt bằng sân công nghiệp mỏ nằm trên khu vực bãi bồi ven sông, nền chủ yếu là cát, khả năng thấm và thoát nước tương đối tốt nên một phần nước mưa đầu trận có thể thấm qua lớp cát trước khi thoát về hệ thống mương và hồ lắng. Lớp cát bề mặt có tác dụng như một tầng lọc tự nhiên, góp phần giữ lại một phần bùn, bụi sét và hạt mịn, làm giảm lượng chất rắn lơ lửng chảy trực tiếp vào sông.

- Đối với nguồn nước mặt, tác động đáng chú ý nhất là nguy cơ gia tăng độ đục và hàm lượng chất rắn lơ lửng tại vị trí thoát nước nếu nước mưa chảy tràn không được thu gom, lắng lọc. Ngoài ra, nước mưa có thể cuốn theo dầu mỡ rơi vãi trong trường hợp phương tiện, thiết bị thi công hoặc khai thác bị rò rỉ. Vì vậy, cần kiểm soát tốt khu vực tập kết phương tiện, thu gom chất thải và vận hành hệ thống mương – hồ lắng để hạn chế tác động đến chất lượng nước sông.

- Đối với hệ sinh thái thủy sinh, nếu lượng bùn cát, hạt mịn theo nước mưa thoát trực tiếp ra sông với nồng độ cao có thể làm tăng độ đục cục bộ, giảm khả năng xuyên sáng của nước và ảnh hưởng đến sinh vật thủy sinh trong phạm vi gần điểm thoát nước. Tuy nhiên, tác động này được đánh giá là cục bộ, ngắn hạn và có thể giảm thiểu do nước mưa được thu gom qua mương, dẫn về hồ lắng trước khi thoát ra ngoài.

- Đối với kinh tế – xã hội, nước mưa chảy tràn nếu không được kiểm soát có thể gây bồi lắng mương thoát nước, làm hư hỏng cục bộ mặt bằng sân công nghiệp, ảnh hưởng đến hoạt động vận chuyển, tập kết cát và làm phát sinh chi phí nạo vét, sửa chữa. Khu vực cần lưu ý là khu nhà điều hành, sân đậu phương tiện và khu vực tiếp giáp dân cư phía Bắc mặt bằng sân công nghiệp, nơi cần đảm bảo thoát nước tốt, không để nước mưa, bùn cát chảy tràn sang khu vực lân cận.

Nhìn chung, tác động của nước mưa chảy tràn tại dự án ở mức trung bình, mang tính cục bộ và phụ thuộc nhiều vào cường độ mưa, tình trạng vệ sinh mặt bằng, khả năng thu gom của hệ thống mương và hiệu quả lắng của hồ lắng. Việc xây dựng, duy trì hệ thống mương thu nước mưa, mương thu nước rỉ cát và hồ lắng là cần thiết để kiểm soát dòng chảy, hạn chế rửa trôi bùn cát, bảo vệ chất lượng nước sông và khu vực xung quanh dự án.

- Đánh giá quy mô tác động tại Dự án:

+ **Mức độ tác động:** KHÔNG ĐÁNG KỂ, nhưng cần phải giảm thiểu.

+ **Thời gian bị tác động:** Trong thời thi công xây dựng và trong những ngày mưa nhiều.

+ **Đối tượng bị tác động:** Nguồn tiếp nhận nước mưa là sông Trà Khúc, ao hồ gần khu vực thi công xây dựng, người dân có đất sản xuất trong khu vực bị ảnh hưởng.

3.2.1.1.2. Đánh giá, dự báo tác động của bụi, khí thải

Bụi, khí thải phát sinh từ máy móc thiết bị khai thác, sàng lọc và phương tiện vận chuyển nguyên nhiên vật liệu đầu vào và sản phẩm đầu ra của dự án.

a) Ô nhiễm bụi

*** Bụi phát sinh từ quá trình khai thác:**

Thân cát của dự án phân bố chủ yếu dưới mặt nước sông; chỉ trong thời kỳ kiệt nước, một số khu vực bãi bồi mới có khả năng lộ ra cục bộ. Hoạt động khai thác của dự án sử dụng thiết bị bơm hút gắn trên ghe để hút hỗn hợp cát – nước và bơm trực tiếp lên mặt bằng sân công nghiệp mỏ.

Trong quá trình khai thác, hỗn hợp vật liệu luôn được bơm cùng nước với tỷ lệ khoảng 3 nước : 1 cát, do đó cát ở trạng thái ướt/bão hòa nước, hầu như không phát sinh bụi trong quá trình bơm hút dưới lòng sông và bơm lên bãi tập kết.

Dự án không tổ chức khai thác khô bằng máy đào tại khai trường, không có tuyến vận chuyển nội bộ từ khai trường về bãi chứa. Vì vậy, công đoạn khai thác bằng ghe bơm hút được đánh giá là không phát sinh bụi đáng kể.

Bụi chỉ có khả năng phát sinh sau khi cát được bơm lên mặt bằng sân công nghiệp mỏ, qua quá trình róc nước và khô dần bề mặt, chủ yếu tại các công đoạn xúc bốc sản phẩm lên phương tiện vận chuyển, sàng lọc sỏi sạn tận dụng và vận chuyển sản phẩm ra khỏi bãi tập kết.

*** Bụi phát sinh từ quá trình vận chuyển từ mỏ đến bãi trữ:**

Đối với dự án, cát sau khi được hút từ lòng sông không vận chuyển bằng ô tô hoặc máy đào từ khai trường về bãi tập kết. Hỗn hợp cát – nước được thiết bị bơm hút gắn trên ghe bơm trực tiếp qua tuyến ống dẫn về mặt bằng sân công nghiệp mỏ.

Do quá trình vận chuyển từ khai trường về bãi tập kết thực hiện bằng đường ống bơm kín, hỗn hợp vật liệu luôn ở trạng thái ướt với tỷ lệ khoảng 3 nước : 1 cát, nên không phát sinh bụi trong công đoạn này.

Vì vậy, báo cáo không tính toán tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển nội bộ từ khai trường về bãi tập kết. Các nguồn bụi cần đánh giá chủ yếu phát sinh tại công đoạn róc nước, xúc bốc, sàng lọc và vận chuyển sản phẩm ra khỏi mặt bằng sân công nghiệp mỏ.

*** Bụi phát sinh từ quá trình xúc bốc tại bãi trữ:**

Sau khi hỗn hợp cát – nước được thiết bị bơm hút gắn trên ghe bơm trực tiếp từ khai trường lên mặt bằng sân công nghiệp mỏ, cát được róc nước tự nhiên tại bãi tập kết trước khi xúc bốc lên phương tiện vận chuyển đi tiêu thụ. Do quá trình khai thác và vận chuyển từ khai trường về bãi tập kết thực hiện bằng đường ống bơm, hỗn hợp luôn có nước với tỷ lệ khoảng 3 nước : 1 cát nên không phát sinh bụi trong công đoạn bơm hút. Bụi chỉ phát sinh chủ yếu tại công đoạn xúc bốc cát tại bãi tập kết khi bề mặt cát đã róc nước, khô dần và khi phương tiện vận chuyển ra vào bãi.

Do vật liệu tại bãi tập kết là cát ẩm, được bơm cùng nước từ khai trường lên bãi nên báo cáo không sử dụng hệ số phát thải bụi theo điều kiện vật liệu khô, mà vận dụng công thức tính hệ số ô nhiễm bụi phụ thuộc cấu trúc hạt, vận tốc gió và độ ẩm vật liệu theo công thức [3]:

$$EF = k \times 0,0016 \times (U/2,2)^{1,4} / (M/2)^{1,3}$$

Trong đó:

- EF: Hệ số ô nhiễm bụi, kg/tấn;
- k: Cấu trúc hạt, lấy giá trị trung bình 0,35;
- U: Tốc độ gió trung bình khu vực dự án, lấy 1,2 m/s;
- M: Độ ẩm trung bình của vật liệu, lấy 20%.
- Thay các giá trị vào công thức:

$$EF = 0,35 \times 0,0016 \times (1,2/2,2)^{1,4} / (20/2)^{1,3} = 0,00001725 \text{ kg bụi/tấn vật}$$

liệu

Công suất khai thác của dự án là 20.000 m³/năm theo trạng thái nguyên khối. Khối lượng cát sau khai thác được quy đổi sang trạng thái nguyên khai/nở rời theo hệ số nở rời K = 1,128, tương ứng:

$$20.000 \text{ m}^3/\text{năm} \times 1,128 = 22.560 \text{ m}^3/\text{năm}$$

Căn cứ kết quả thí nghiệm mẫu cát, dung trọng xấp trung bình của cát là 1,441 tấn/m³, khối lượng cát xúc bốc tại bãi tập kết là:

$$22.560 \text{ m}^3/\text{năm} \times 1,441 \text{ tấn/m}^3 = 32.510 \text{ tấn/năm}$$

- Tải lượng bụi phát sinh từ quá trình xúc bốc tại bãi tập kết được tính như sau:

$$32.510 \text{ tấn/năm} \times 0,00001725 \text{ kg/tấn} = 0,561 \text{ kg bụi/năm.}$$

- Với công suất khai thác của dự án là 20.000 m³/năm theo trạng thái nguyên khối, quy đổi theo hệ số nở rời K = 1,128 thì khối lượng cát sau khai thác khoảng 22.560 m³/năm, tương ứng khoảng 83,56 m³/ngày nếu tính 270 ngày làm việc/năm; căn cứ dung trọng xấp trung bình của cát 1,441 tấn/m³, khối lượng xúc bốc trung bình khoảng 120,42 tấn/ngày. Với xe vận chuyển có tải trọng bình quân khoảng 12–15 tấn/xe, số lượt xe vào nhận sản phẩm khoảng 8–10 xe/ngày; thời gian xúc bốc mỗi xe khoảng 10–15 phút, do đó thời gian máy xúc hoạt động thực tế tại bãi tập kết khoảng 2 giờ/ngày. Tải lượng bụi phát sinh theo ngày là 0,00208 kg/ngày, thời gian xúc bốc 2 giờ/ngày tương đương với khoảng 0,289 mg/gs

Để xem xét ảnh hưởng của bụi do xúc bốc sản phẩm 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 [4]

Khi chưa xử lý nồng độ bụi do thi công theo kịch bản ở bảng sau:

Bảng 3.19: Nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động xúc bốc tại bãi tập kết

Chất ô nhiễm	Khoảng cách x (m)	Vận tốc gió trung bình (m/s)	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT (Trung bình 1 giờ)
Bụi	1	1,2	0,425	0,3
	2	1,2	0,257	
	3	1,2	0,164	
	4	1,2	0,114	
	5	1,2	0,082	
	6	1,2	0,060	

Ghi chú: Tính số ngày xúc bốc là 270 ngày/năm, mỗi ngày xúc 2 giờ

Nhận xét: Quá trình xúc bốc cát tại bãi tập kết có phát sinh bụi cục bộ ra môi trường xung quanh. Kết quả tính toán cho thấy, với vận tốc gió trung bình 1,2 m/s, nồng độ bụi vượt QCVN 05:2023/BTNMT tại khoảng cách 1 m tính từ nguồn phát sinh, nhưng giảm nhanh và đạt quy chuẩn từ khoảng cách ≥ 2 m. Do cát tại bãi tập kết là cát ẩm, được bơm cùng nước từ khai trường lên bãi nên khả năng phát tán bụi không lớn; tác động chủ yếu ảnh hưởng đến công nhân làm việc trực tiếp tại khu vực xúc bốc và phương tiện ra vào nhận sản phẩm. Chủ dự án cần thực hiện các biện pháp giảm thiểu bụi trong quá trình xúc bốc, đặc biệt vào thời điểm khô nóng, có gió.

*** Bụi phát sinh từ quá trình vận chuyển từ bãi trữ đến nơi tiêu thụ:**

Công suất khai thác của dự án là 20.000 m³/năm theo trạng thái nguyên khối, tương đương khoảng 22.560 m³/năm cát nguyên khai nở rời sau khi nhân hệ số nở rời K = 1,128; tính theo 270 ngày làm việc/năm thì khối lượng vận chuyển trung bình

khoảng 83,56 m³/ngày. Với xe vận chuyển có tải trọng bình quân khoảng 12–15 tấn/xe, tương đương khoảng 8–10 m³/xe, số chuyến xe có tải ra vào nhận sản phẩm trung bình khoảng 8–10 chuyến/ngày.

Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO có thể dự báo được lượng bụi phát sinh từ quá trình vận chuyển vật liệu san lấp với các giả thiết sau:

- Vận tốc trung bình : 35 km/h
- Tải trọng trung bình : 15 tấn
- Số bánh xe trung bình : 6 cái/xe

Kết quả tính toán theo WHO thì hệ số ô nhiễm bụi từ quá trình vận chuyển vật liệu đối với xe có trọng tải 10÷16 tấn như sau:

Bảng 3.20: Hệ số ô nhiễm bụi từ các phương tiện vận chuyển

Phương tiện	Đơn vị	Hệ số ô nhiễm
Chạy có tải	kg/kmVC	0,0772
Chạy không tải	kg/kmVC	0,0475

Tải lượng ô nhiễm bụi có thể tính sơ bộ như sau:

$$Q = E \times A \times d$$

Trong đó:

- Q: Tải lượng ô nhiễm
- E: Hệ số ô nhiễm
- A: Số chuyến xe

- d = Quãng đường vận chuyển. Do sản phẩm cát của dự án chủ yếu cung cấp cho các công trình xây dựng, san lấp trên địa bàn xã Sơn Tịnh và các khu vực lân cận thuộc tỉnh Quảng Ngãi; cự ly vận chuyển thực tế có thể thay đổi tùy theo vị trí công trình tiêu thụ. Để tính toán tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển, báo cáo lựa chọn cự ly vận chuyển trung bình **30 km** theo hướng tính toán bảo thủ, đại diện cho phạm vi tiêu thụ thông thường của vật liệu xây dựng trong khu vực

Bảng 3.21: Tải lượng bụi phát tán trong suốt quá trình vận chuyển đi tiêu thụ

Phương tiện	Tải lượng phát thải (kg/ca)	Tải lượng phát thải (kg/h)	Tải lượng phát thải (mg/ms)
Chạy có tải	20,844	2,606	0,724
Chạy không tải	12,825	1,603	0,445
Tổng cộng	33,669	4,209	1,169

Các phương tiện vận chuyển sẽ làm phát thải bụi và các chất ô nhiễm vào không khí dọc theo cung đường vận chuyển. Để đánh giá được mức độ ô nhiễm của bụi một cách định lượng, chúng tôi sử dụng công thức và giả thiết của ô nhiễm nguồn đường. Các giả thiết đưa ra là vận tốc gió vuông góc với đường vận chuyển.

Để đánh giá tác động của bụi trong hoạt động vận chuyển thành phẩm chúng tôi áp dụng mô hình tính toán Sutton - xác định nồng độ chất ô nhiễm tại một điểm bất kỳ.

Nồng độ của chất ô nhiễm được tính toán theo công thức sau:

$$C = \frac{0.8E \left\{ \exp \left[\frac{-(z+h)^2}{2\delta_z^2} \right] + \exp \left[\frac{-(z-h)^2}{2\delta_z^2} \right] \right\}}{\delta_z u} \quad [5]$$

Trong đó:

- C: Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³);
- E: Nguồn thải; mg/(m/s);
- z: Độ cao của điểm tính (m);
- δ_z : Hệ số khuếch tán theo phương z (m) là hàm số của khoảng cách x theo phương gió thổi, $\delta_z = 0,53 x^{0,73}$;
- u: Tốc độ gió trung bình (m/s). Theo Bảng 3.6 tốc độ gió trung bình theo mùa tại khu vực Quảng Ngãi dao động mùa hè là từ 1,2 m/s; mùa đông lấy trung bình là 1m/s) tại dự án lấy giá trị lớn nhất theo mùa hè là 1,2 m³/s;
- h: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m), (lấy h = 0,5 m);
- x: tọa độ điểm cần tính (m);

Kết quả tính toán nồng độ bụi tại một số điểm theo trục x, z hai bên đường trong trường hợp gió thổi vuông góc với nguồn đường:

Bảng 3.22: Nồng độ bụi do vận chuyển phát tán theo trục x và trục z

Chất ô nhiễm	Khoảng cách x (m)	Nồng độ (mg/m ³)					QCVN 05:2023/BTNMT (Trung bình 1 giờ)
		z = 1	z = 2	z = 3	z = 4	z = 5	
Bụi	1	0,940	0,027	0,000	0,000	0,000	0,3
	2	0,752	0,206	0,015	0,000	0,000	
	3	0,601	0,294	0,070	0,008	0,000	
	4	0,503	0,314	0,123	0,030	0,005	
	5	0,434	0,309	0,157	0,057	0,015	
	6	0,384	0,296	0,176	0,081	0,028	
	7	0,345	0,280	0,185	0,099	0,043	
	8	0,315	0,265	0,188	0,113	0,057	
	9	0,290	0,251	0,188	0,122	0,069	

Ghi chú: Số ngày vận chuyển cát về bãi chứa là 270 ngày/năm, mỗi ngày làm 1 ca 8h.

Nhận xét: Các phương tiện vận chuyển cát từ mặt bằng sản công nghiệp mỏ đi tiêu thụ có phát sinh bụi cục bộ dọc tuyến đường vận chuyển. Kết quả tính toán theo mô hình Sutton cho thấy, với vận tốc gió trung bình 1,2 m/s, nồng độ bụi tại các vị trí tính toán nhìn chung giảm dần theo khoảng cách và phần lớn nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT. Riêng tại một số vị trí rất gần nguồn phát sinh, nồng độ bụi có thể vượt quy chuẩn cục bộ, nhưng giảm nhanh khi khoảng cách tăng. Đối với các độ cao z = 3–5 m, nồng độ bụi tại một số khoảng cách có xu hướng tăng nhẹ do quá trình khuếch tán bụi theo phương đứng trước khi giảm dần theo khoảng cách; đây là đặc trưng của mô hình khuếch tán Sutton đối với nguồn đường. Do đó, tác

động bụi do vận chuyển chủ yếu mang tính cục bộ, ngắn hạn, ảnh hưởng chính đến người tham gia giao thông, công nhân vận hành và khu vực ven tuyến vận chuyển.

Bụi phát tán từ hoạt động vận chuyển bám lên bề mặt thân và lá cây dọc 2 bên đường vận chuyển, làm chậm quá trình quang hợp, sinh trưởng và phát triển của cây.

Để bảo vệ môi trường không khí, giảm thiểu tác động của bụi, chủ đầu tư phải có các biện pháp thiết thực nhằm giảm thiểu tác động của bụi do vận chuyển sản phẩm. Phạm vi ảnh hưởng của bụi chủ yếu tại mặt bằng bãi chứa và tuyến vận chuyển. Có thể thấy rằng, bụi chỉ phát sinh nhiều, khi trời khô hanh. Tuy nhiên, thực tế khai thác cát sỏi bãi bồi sông cho thấy, độ ẩm của đồng cát lớn, hạt cát thuộc bề hạt to nên khó bị cuốn vào không khí bởi bánh xe cũng như có khả năng sa lắng cao nên không bị phát tán đi xa làm ảnh hưởng đến môi trường khu vực. Vì vậy, báo cáo sẽ đặc biệt quan tâm đến các biện pháp vệ sinh làm giảm thiểu ô nhiễm bụi trong quá trình khai thác, vận chuyển khi thời tiết khô hanh.

Thời gian phát sinh bụi: Nguồn gây phát sinh bụi do khai thác và quá trình vận tải diễn ra hàng ngày, trong thời gian mở hoạt động và kéo dài trong suốt thời gian tồn tại của mỏ.

c) Ô nhiễm khí thải

*** Nguồn phát sinh khí ô nhiễm:**

- Các nguồn phát sinh khí ô nhiễm (bụi, SO₂, CO, NO_x...) từ những thiết bị, phương tiện sử dụng nhiên liệu được liệt kê như bảng sau:

Bảng 3.23: Nguồn phát sinh khí thải

Nội dung	Diễn giải
Nguồn phát sinh	- Nguồn cố định: máy đào, ghe hút (do ít di chuyển nên được xem là nguồn cố định) - Nguồn di động: ô tô vận tải
Thành phần	- Bụi, SO ₂ , CO, NO _x ...
Khu vực phát sinh	- Nguồn cố định: khu khai thác, bãi chứa - Nguồn di động: đường vận chuyển trong và ngoài mỏ
Thời gian phát sinh	Trong suốt thời gian mở hoạt động

- Thời gian phát sinh: hàng ngày

Công tác khai thác, vận chuyển thì máy móc thiết bị sử dụng động cơ diezen. Để tính được tải lượng các khí phát thải báo cáo này sử dụng kết quả nghiên cứu thực nghiệm của các chuyên gia thì khối lượng các sản phẩm độc hại thoát ra khi đốt 1 tấn dầu DO như bảng sau:

Bảng 3.24: Tải lượng các chất ô nhiễm sinh ra trong khí thải

STT	Phương tiện	Lượng chất ô nhiễm (kg/tấn)			
		Bụi	SO ₂	NO ₂	CO
1	Thiết bị	4,3	7,8	13	20,81
2	Ô tô	16	6,0	33	9

[Nguồn: Hướng dẫn chi tiết lập bản CKBVMT trong hoạt động khai thác khoáng sản - Bộ TNMT, năm 2000].

Để ước tính tải lượng ô nhiễm, dùng phương pháp đánh giá nhanh dựa trên hệ số ô nhiễm khi đốt cháy các loại nhiên liệu.

Tải lượng ô nhiễm được xác định dựa theo công thức sau:

$$Q = B.K, \text{ kg}$$

Trong đó:

- Q: Tải lượng ô nhiễm (kg);
- B: Lượng nhiên liệu đốt (kg);
- K: Hệ số ô nhiễm lấy theo Bảng 3.26

*** Khí thải do xúc bốc**

- Tại khai trường khai thác

Dự án khai thác bằng thiết bị bơm hút gắn trên ghe, không sử dụng máy đào xúc bốc tại khai trường. Vì vậy, tại khu vực khai trường chỉ phát sinh khí thải từ hoạt động của ghe hút cát sử dụng dầu diesel.

Theo tính toán tại Chương 1, nhu cầu nhiên liệu cho ghe hút cát là 51.120 lít/năm. Hệ số quy đổi từ lít sang kg đối với dầu DO có hàm lượng S = 0,05% là 0,8465 kg/lít. Lượng dầu tiêu hao cho ghe hút cát được tính như sau:

$$51.120 \text{ lít/năm} \times 0,8465 \text{ kg/lít} = 43.267,08 \text{ kg/năm}$$

Theo Chương 1, số ca hoạt động thực tế của ghe hút khoảng 213 ca/năm. Lượng dầu tiêu hao trung bình trong ngày/ca hoạt động là:

$$43.267,08 \text{ kg/năm} : 213 \text{ ca/năm} = 203,13 \text{ kg/ngày}$$

- Khí thải do xúc tại mặt bằng sân công nghiệp mở

Theo tính toán tại Chương 1, nhiên liệu phục vụ xúc bốc tại mặt bằng sân công nghiệp mở khoảng 3.825 lít/năm. Hệ số quy đổi từ lít sang kg đối với dầu DO có hàm lượng S = 0,05% là 0,8465 kg/lít.

Lượng dầu tiêu hao cho xúc bốc tại mặt bằng sân công nghiệp mở trong năm là:
 $3.825 \times 0,8465 = 3.237,86 \text{ kg/năm}$.

Tính theo 270 ngày làm việc/năm, lượng dầu tiêu hao trung bình mỗi ngày là:
 $3.237,86 : 270 = 11,99 \text{ kg/ngày}$.

Như vậy, lượng dầu DO tiêu hao cho hoạt động xúc bốc tại mặt bằng sân công nghiệp mở khoảng 11,99 kg/ngày.

Bảng 3.25: Tải lượng chất ô nhiễm khí thải từ các phương tiện thi công

Phương tiện	Nhiên liệu (kg/ngày)	Lượng chất ô nhiễm (mg/s)			
		Bụi	SO ₂	NO ₂	CO
Ghe hút	203,13	83,18	150,88	251,28	402,28
Xe gầu xúc 1,2 m ³ tại sân công nghiệp mở	11,99	4,12	7,46	12,44	19,91

Ghi chú: Tính cho trường hợp hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO là 0,05%

Do nguồn phát thải chất ô nhiễm 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 vị trí làm việc. Giả sử khối không khí tại khu vực thi công

được hình dung là một hình hộp với các kích thước chiều dài L (m), chiều rộng W (m) và chiều cao H (m). Hình hộp không khí có một cạnh đáy song song với hướng gió.

Giả sử luồng gió thổi vào hộp là không chứa bụi và chất ô nhiễm tại khu vực thi công tại thời điểm chưa thi công là sạch thì nồng độ bụi trung bình 1 giờ sẽ được tính theo công thức sau:

$$C = \frac{E_s \cdot L}{u \cdot H} (1 - e^{-ut/L}) \quad [6]$$

(Phạm Ngọc Đăng - Môi trường không khí - NXB KHKH - Hà Nội 1997)

Trong đó:

+ E_s : Lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích ($\text{mg/m}^2 \cdot \text{s}$).

$$E_s = C_{\text{bụi}} / (L \times W)$$

+ u: Tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với một cạnh của hộp (m/s), theo thống kê ở Quảng Ngãi khoảng 1,2 m/s.

+ H: Chiều cao xáo trộn, chọn H = 20 m.

+ L, W: tính bằng diện tích khu vực dự án.

+ t : Thời gian tính toán, t = 1 giờ, hay 3.600 s.

Giả sử chiều cao xáo trộn phát tán của khí độc là 20 m, diện tích xáo trộn tạm tính bằng diện tích mỏ là 57.800 m^2 ; diện tích mặt bằng sân công nghiệp mỏ là 10.000 m^2 .

Khi chưa xử lý nồng độ phát thải khí độc ở thời gian và vận tốc gió khác nhau theo kịch bản ở bảng sau:

Bảng 3.26: Nồng độ khí độc phát tán theo thời gian và vận tốc gió khác nhau từ quá trình xúc bốc tại khai trường khai thác

Chất ô nhiễm	Thời gian (giờ)	Nồng độ (mg/m^3)				QCVN 05:2023/BTNMT Trung bình 1 giờ
		u(m/s)	u(m/s)	u(m/s)	u(m/s)	
		1	2	3	4	
NO ₂	1	0,0055	0,0028	0,0018	0,0014	0,2
	2	0,0055	0,0028	0,0018	0,0014	
	3	0,0055	0,0028	0,0018	0,0014	
	4	0,0055	0,0028	0,0018	0,0014	
	5	0,0055	0,0028	0,0018	0,0014	
CO	1	0,0089	0,0044	0,0030	0,0022	30
	2	0,0089	0,0044	0,0030	0,0022	
	3	0,0089	0,0044	0,0030	0,0022	
	4	0,0089	0,0044	0,0030	0,0022	
	5	0,0089	0,0044	0,0030	0,0022	
SO ₂	1	0,0033	0,0017	0,0011	0,0008	0,35
	2	0,0033	0,0017	0,0011	0,0008	
	3	0,0033	0,0017	0,0011	0,0008	
	4	0,0033	0,0017	0,0011	0,0008	

Chất ô nhiễm	Thời gian (giờ)	Nồng độ (mg/m ³)				QCVN 05:2023/BTNMT Trung bình 1 giờ
		u(m/s)	u(m/s)	u(m/s)	u(m/s)	
		1	2	3	4	
	5	0,0033	0,0017	0,0011	0,0008	

Ghi chú: Tính theo 1 năm làm 270 ngày, mỗi ngày làm 1 ca 8h.

Nhận xét: Theo tính toán trên thì khí thải sinh ra do hoạt động của tất cả các máy móc thi công tại hai trường khai thác đều nằm dưới mức cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Tuy nhiên, khi có các nguồn thải khác (các phương tiện, máy móc khác) cùng tham gia phát thải vào môi trường thì nồng độ các chất trên sẽ tăng lên và gây ảnh hưởng xấu tới môi trường.

Bảng 3.27: Nồng độ khí độc phát tán theo thời gian và vận tốc gió khác nhau từ quá trình xúc bốc tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ

Chất ô nhiễm	Thời gian (giờ)	Nồng độ (mg/m ³)				QCVN 05:2023/BTNMT Trung bình 1 giờ
		u(m/s)	u(m/s)	u(m/s)	u(m/s)	
		1	2	3	4	
NO ₂	1	0,0014	0,0007	0,0005	0,0003	0,2
	2	0,0014	0,0007	0,0005	0,0003	
	3	0,0014	0,0007	0,0005	0,0003	
	4	0,0014	0,0007	0,0005	0,0003	
	5	0,0014	0,0007	0,0005	0,0003	
CO	1	0,0022	0,0011	0,0007	0,0006	30
	2	0,0022	0,0011	0,0007	0,0006	
	3	0,0022	0,0011	0,0007	0,0006	
	4	0,0022	0,0011	0,0007	0,0006	
	5	0,0022	0,0011	0,0007	0,0006	
SO ₂	1	0,0008	0,0004	0,0003	0,0002	0,35
	2	0,0008	0,0004	0,0003	0,0002	
	3	0,0008	0,0004	0,0003	0,0002	
	4	0,0008	0,0004	0,0003	0,0002	
	5	0,0008	0,0004	0,0003	0,0002	

Ghi chú: Tính theo 1 năm làm 270 ngày, mỗi ngày làm 1 ca 8h.

Nhận xét: Theo tính toán trên thì khí thải sinh ra do hoạt động của tất cả các máy móc thi công tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ đều nằm dưới mức cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Tuy nhiên, khi có các nguồn thải khác (các phương tiện, máy móc khác) cùng tham gia phát thải vào môi trường thì nồng độ các chất trên sẽ tăng lên và gây ảnh hưởng xấu tới môi trường.

*** Khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển cát từ bãi trữ đến nơi tiêu thụ**

Theo như tính toán ở trên thì mỗi ngày có khoảng 8-10xe chở cát từ bãi trữ đến nơi tiêu thụ với cung đường vận chuyển dao động từ 20-40 km, trung bình 30km (tính trung bình cung đường vận chuyển cả đi và về), dự kiến khoảng 800 km.

Bảng 3.28: Bảng tính toán tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển cát từ mỏ và bãi trữ đến nơi tiêu thụ

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm (g/km.1xe)	Tải lượng (g/km.ngày)	Tải lượng (mg/km.s)	Tải lượng (mg/m.s)
1	Bụi	0,47	376	13,056	0,013
2	Khí CO	1,63	1.304	45,278	0,045
3	Khí SO ₂	0,47	376	13,056	0,013
4	NO ₂	0,85	680	23,611	0,024

Ghi chú: Tính theo thiết kế 1 năm làm 270 ngày, mỗi ngày làm 1 ca 8h.

Chúng tôi áp dụng mô hình tính toán Sutton - xác định nồng độ chất ô nhiễm tại một điểm bất kỳ. Nồng độ của chất ô nhiễm được tính toán theo công thức [5]

Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí do nguồn đường phát thải liên tục theo mô hình cải biên của Sutton như sau:

Bảng 3.29: Nồng độ khí độc phát tán theo trục x và trục z

Chất ô nhiễm	Khoảng cách x (m)	Nồng độ (mg/m ³)					QCVN 05:2023/BTNMT Trung bình 1 giờ
		z = 1	z = 2	z = 3	z = 4	z = 5	
NO ₂	1	0,01957	0,00054	0,00000	0,00000	0,00000	0,2
	2	0,01941	0,00449	0,00032	0,00001	0,00000	
	3	0,01813	0,00737	0,00159	0,00018	0,00001	
	4	0,01654	0,00884	0,00309	0,00070	0,00010	
	5	0,01505	0,00943	0,00432	0,00144	0,00035	
SO ₂	1	0,01082	0,00030	0,00000	0,00000	0,00000	0,35
	2	0,01073	0,00248	0,00018	0,00000	0,00000	
	3	0,01003	0,00408	0,00088	0,00010	0,00001	
	4	0,00914	0,00489	0,00171	0,00039	0,00006	
	5	0,00832	0,00522	0,00239	0,00080	0,00019	
CO	1	0,03753	0,00104	0,00000	0,00000	0,00000	30
	2	0,03722	0,00861	0,00061	0,00001	0,00000	
	3	0,03477	0,01414	0,00304	0,00034	0,00002	
	4	0,03172	0,01696	0,00592	0,00134	0,00019	
	5	0,02886	0,01809	0,00828	0,00276	0,00067	

Ghi chú: Tính theo mỗi ngày làm 1 ca 8h.

Nhận xét: Theo tính toán trên thì khí thải sinh ra do hoạt động vận chuyển cát từ mỏ và bãi trữ đến nơi tiêu thụ đều nằm dưới mức cho phép rất nhiều. Tuy nhiên, khi có các nguồn thải khác (các phương tiện lưu thông khác) cùng tham gia phát thải vào môi trường thì nồng độ các chất trên sẽ tăng lên và gây ảnh hưởng xấu tới môi trường. Đoạn đường vận chuyển cát từ mỏ đi tiêu thụ có chiều dài lớn nhất khoảng 40km, đi qua các diện tích đang sản xuất, canh tác của người dân cũng như đi qua khu vực dân cư sinh sống do vậy bụi phát sinh trong quá trình vận chuyển cát sẽ có ảnh hưởng nhất

định tới cây trồng (năng suất, quá trình sinh trưởng) cũng như sinh hoạt của người dân (bụi, tai nạn giao thông...) dọc tuyến đường vận chuyển này, nhất là các khu vực trồng hoa màu của người dân xung quanh dự án. Đặc biệt, khi vận chuyển cát vào mùa khô, bụi phát sinh từ các phương tiện vận chuyển cát còn làm hạn chế tầm nhìn của các phương tiện giao thông khác, ảnh hưởng đến việc lưu thông của các phương tiện này.

Do đó, Chủ đầu tư cần phải có những biện pháp quản lý và giảm thiểu những tác động này.

d) Đánh giá mức độ và phạm vi ảnh hưởng của bụi và khí thải của thiết bị máy móc khai thác và vận chuyển:

*** Các tác động tại khai trường**

Khu vực khai trường khai thác của Dự án chủ yếu nằm trên bãi bồi và lòng sông Trà Khúc, thân cát phần lớn nằm dưới mực nước nên hoạt động khai thác được thực hiện bằng thiết bị bơm hút gắn trên ghe. Quá trình khai thác không sử dụng vận tải nội bộ bằng ô tô từ khai trường về bãi tập kết, hỗn hợp cát – nước được bơm trực tiếp qua đường ống lên mặt bằng sân công nghiệp mỏ. Do đó, bụi phát sinh tại khai trường là rất nhỏ, chủ yếu phát sinh khí thải từ động cơ ghe hút sử dụng dầu DO.

Khu dân cư gần nhất nằm phía Bắc khu vực mặt bằng sân công nghiệp mỏ; riêng khu vực khai trường được ngăn cách với khu dân cư bởi lòng sông Trà Khúc, bãi bồi và dải cây xanh ven sông nên mức độ ảnh hưởng trực tiếp của bụi và khí thải từ hoạt động khai thác tại khai trường đến khu dân cư là không lớn. Đối tượng chịu tác động trực tiếp chủ yếu là công nhân vận hành ghe hút và lao động làm việc trên mặt bằng sân công nghiệp mỏ.

Khu vực Dự án nằm ven sông, địa hình thông thoáng, khả năng đối lưu và pha loãng khí thải tương đối tốt nên các chất ô nhiễm phát sinh từ động cơ ghe hút có điều kiện phát tán nhanh trong khí quyển. Ngoài ra, hoạt động khai thác cát bằng phương pháp bơm hút luôn sử dụng hỗn hợp cát – nước với tỷ lệ nước lớn nên hạn chế đáng kể khả năng phát sinh bụi tại nguồn.

Khu vực dự án chịu ảnh hưởng của hai hướng gió chính:

- Mùa khô: hướng Nam – Đông Nam;
- Mùa mưa: hướng Bắc – Tây Bắc.

Vào mùa mưa, hoạt động khai thác cát cơ bản tạm dừng theo quy định quản lý khai thác lòng sông và do điều kiện thủy văn không thuận lợi, vì vậy tác động của bụi và khí thải trong thời gian này hầu như không đáng kể. Trong mùa khô, khi có gió lớn, khí thải và bụi cục bộ từ hoạt động xúc bốc tại bãi tập kết có thể phát tán về phía khu dân cư phía Bắc mặt bằng sân công nghiệp mỏ; tuy nhiên do khoảng cách không lớn nhưng khu vực giữa mặt bằng mỏ và khu dân cư vẫn còn khoảng cách cách ly, bãi bồi và cây xanh ven sông nên mức độ ảnh hưởng được đánh giá ở mức nhỏ, mang tính cục bộ và không liên tục.

*** Các tác động đến môi trường xung quanh**

Các phương tiện vận chuyển thành phẩm đi tiêu thụ sẽ làm phát sinh bụi và khí

thải dọc tuyến đường vận chuyển. Theo kịch bản tính toán ở phần trên, nồng độ bụi tại các khoảng cách và độ cao tính toán phần lớn nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

Bụi phát sinh trong quá trình vận chuyển chủ yếu là bụi đường, bụi cuốn theo bánh xe và bụi từ vật liệu rơi vãi trên thùng xe. Mức độ phát tán phụ thuộc vào độ ẩm mặt đường, tốc độ xe, tải trọng xe, điều kiện thời tiết, tốc độ gió và công tác che phủ thùng xe. Phạm vi chịu ảnh hưởng trực tiếp là khu vực hai bên tuyến đường vận chuyển, đặc biệt tại các đoạn đi qua khu dân cư, đất sản xuất nông nghiệp và các vị trí đường đất, đường nhỏ hẹp.

Bụi bám trên lá cây có thể làm giảm khả năng quang hợp, ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây trồng nếu phát sinh thường xuyên và không được kiểm soát. Bụi, khí thải cũng có thể ảnh hưởng đến nhà cửa, công trình và sinh hoạt của người dân sống dọc tuyến đường, nhất là vào thời điểm khô hanh, có gió và khi nhiều xe vận chuyển hoạt động cùng lúc.

Bên cạnh bụi, phương tiện vận chuyển sử dụng nhiên liệu dầu diesel còn phát sinh khí thải chứa các chất ô nhiễm như CO, SO₂, NO_x, bụi khói và hydrocacbon. Tuy nhiên, số lượt xe vận chuyển trung bình của dự án không lớn, khoảng 8–10 chuyến xe có tải/ngày, tương ứng 16–20 lượt xe ra vào/ngày, nên tác động được đánh giá là cục bộ, không liên tục và có thể kiểm soát thông qua các biện pháp che phủ thùng xe, không chở quá tải, vệ sinh bánh xe, tưới nước giảm bụi và bảo dưỡng phương tiện định kỳ

e) Đánh giá tác động của ô nhiễm không khí:

Các tác động của ô nhiễm không khí trong giai đoạn vận hành dự án chủ yếu phát sinh từ bụi trong quá trình xúc bốc, vận chuyển sản phẩm tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ và khí thải từ ghe hút, máy xúc, phương tiện vận chuyển sử dụng dầu diesel.

*** Tác động của bụi trong hoạt động của dự án:**

Hoạt động khai thác cát của dự án sử dụng thiết bị bơm hút gắn trên ghe, hỗn hợp cát – nước được bơm trực tiếp qua tuyến ống lên mặt bằng sân công nghiệp mỏ nên hầu như không phát sinh bụi tại khai trường. Bụi chủ yếu phát sinh cục bộ tại khu vực bãi tập kết trong quá trình xúc bốc cát lên phương tiện vận chuyển và dọc tuyến đường vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ.

Thành phần bụi chủ yếu là bụi đất, bụi cát, hạt mịn bám theo bề mặt vật liệu và mặt đường. Do cát được bơm lên bãi cùng nước, độ ẩm vật liệu cao nên khả năng phát tán bụi thấp hơn so với vật liệu khô. Tuy nhiên, vào thời điểm khô hanh, có gió hoặc khi phương tiện vận chuyển không che phủ, bụi có thể phát tán cục bộ, ảnh hưởng đến công nhân làm việc tại bãi tập kết, người tham gia giao thông, dân cư sống dọc tuyến vận chuyển và cây trồng hai bên đường.

Bụi nếu tiếp xúc trong thời gian dài có thể gây kích thích đường hô hấp, mắt, da; làm giảm tầm nhìn cục bộ và ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân. Bụi bám trên

lá cây có thể làm giảm khả năng quang hợp, ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây trồng nếu không được kiểm soát.

*** Tác động của khí thải:**

Khí thải phát sinh chủ yếu từ hoạt động của ghe hút, máy xúc tại sân công nghiệp và phương tiện vận chuyển sử dụng dầu diesel. Thành phần khí thải gồm bụi khói, CO, SO₂, NO_x và hydrocacbon.

- SO₂ là khí có tính kích thích đường hô hấp, có thể gây khó chịu, ho, cay mắt khi tiếp xúc ở nồng độ cao.

- NO_x là nhóm khí có khả năng kích thích mạnh đường hô hấp, có thể gây ảnh hưởng đến phổi và làm gia tăng nguy cơ bệnh hô hấp khi tiếp xúc kéo dài.

- CO là khí gây ngạt do làm giảm khả năng vận chuyển oxy trong máu; ở nồng độ thấp có thể gây đau đầu, chóng mặt, mệt mỏi.

- Bụi khói và hydrocacbon có thể gây khó chịu, ảnh hưởng đến chất lượng không khí cục bộ tại khu vực vận hành thiết bị.

Tuy nhiên, số lượng thiết bị hoạt động tại dự án không lớn; ghe hút và máy xúc hoạt động theo ca, phương tiện vận chuyển ra vào mỏ trung bình khoảng 8–10 chuyến có tải/ngày. Khu vực khai trường nằm ven sông, không gian thoáng, khả năng phát tán và pha loãng khí thải tương đối tốt. Vì vậy, tác động của khí thải được đánh giá ở mức cục bộ, không liên tục và có thể kiểm soát bằng các biện pháp bảo dưỡng thiết bị, sử dụng nhiên liệu đúng quy định, che phủ thùng xe, hạn chế xe nổ máy chờ lâu và tưới nước giảm bụi tại khu vực bãi tập kết.

*** Đối tượng bị tác động:**

Đối tượng chịu tác động chính gồm công nhân vận hành ghe hút, máy xúc tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ, lái xe vận chuyển, người dân sống dọc tuyến đường vận chuyển, người tham gia giao thông và cây trồng hai bên tuyến đường vận chuyển sản phẩm.

3.2.1.1.3. Đánh giá, dự báo tác động của chất thải rắn

a) Chất thải rắn sinh hoạt

*** Nguồn phát sinh:**

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động ăn uống, sinh hoạt hằng ngày của công nhân làm việc tại khu vực dự án trong giai đoạn thi công xây dựng.

- Thành phần: Thành phần chất thải chủ yếu gồm thức ăn thừa, bao bì nylon, chai nhựa, vỏ trái cây, giấy vụn và một số chất thải sinh hoạt thông thường khác. Trong đó, thành phần hữu cơ chiếm tỷ lệ tương đối cao, dễ phân hủy và có khả năng phát sinh mùi nếu không được thu gom, quản lý kịp thời.

- Tải lượng phát sinh: Căn cứ QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng, định mức phát sinh chất thải rắn sinh hoạt đối với khu vực thuộc đô thị loại V là 0,8 kg/người/ngày. Với số lượng công nhân làm việc thường xuyên tại dự án khoảng 7 người, khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh được tính như sau:

$M = 7 \text{ người} \times 0,8 \text{ kg/người/ngày} = 5,6 \text{ kg/ngày}$.

Như vậy, lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng của dự án khoảng 5,6 kg/ngày.

*** Đánh giá tác động:**

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong quá trình sinh hoạt của 7 cán bộ, công nhân viên làm việc tại mỏ. Theo tính toán ở phần trên, khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh khoảng 5,6 kg/ngày.

Thành phần chất thải chủ yếu gồm: bao bì nylon, vỏ hộp thức ăn, chai nhựa, giấy vụn, vỏ trái cây, thức ăn thừa và các loại chất thải sinh hoạt thông thường khác. Do quy mô lao động tại mỏ không lớn, thành phần chất thải phát sinh chủ yếu từ hoạt động ăn uống, sinh hoạt hằng ngày tại khu vực sân công nghiệp và khu vực khai thác.

Rác thải sinh hoạt có thành phần ô nhiễm hữu cơ cao, dễ bị phân hủy sinh học, có thể gây mùi hôi, ảnh hưởng đến môi trường không khí, đất và đặc biệt là nguồn nước mặt khu vực sông Trà Khúc nếu không được thu gom, lưu chứa và xử lý theo quy định. Trường hợp rác thải bị vứt bỏ bừa bãi tại khu vực mỏ, ven bờ sông hoặc theo nước mưa chảy tràn cuốn xuống sông sẽ làm tăng nguy cơ lan truyền ô nhiễm, ảnh hưởng đến mỹ quan, vệ sinh môi trường và chất lượng nước mặt khu vực tiếp nhận. Ngoài ra, rác thải sinh hoạt còn là môi trường thuận lợi cho ruồi, muỗi, vi khuẩn gây bệnh phát triển, ảnh hưởng đến sức khỏe của cán bộ, công nhân làm việc tại mỏ.

Tuy nhiên, điểm thuận lợi tại khu vực dự án là địa phương đã có đơn vị thu gom rác sinh hoạt cho các hộ dân trong khu vực. Do đó, Chủ đầu tư sẽ bố trí thùng chứa rác tại khu vực sân công nghiệp, tập trung chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hằng ngày và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định.

- Khu vực phát sinh: Tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ, khu nhà điều hành, nhà bếp – nghỉ giữa ca và khu vực mỏ khai thác.

- Thời gian phát sinh: Hằng ngày trong suốt giai đoạn vận hành của dự án.

b) Chất thải rắn thông thường

*** Nguồn phát sinh:**

Trong giai đoạn vận hành, chất thải rắn thông thường chủ yếu phát sinh từ hoạt động bơm hút, tập kết, bốc xúc và vận chuyển cát; ngoài ra còn có lượng cát rơi vãi tại khu vực sân công nghiệp mỏ và dọc tuyến đường vận chuyển.

- Thành phần: Thành phần chủ yếu là cát rơi vãi trong quá trình bốc xúc, vận chuyển; bao bì vật tư thông thường, dây buộc, vật liệu sinh hoạt thông thường phát sinh trong quá trình làm việc tại mỏ.

- Tải lượng phát sinh: Khối lượng chất thải rắn thông thường phát sinh không lớn, chủ yếu là lượng cát rơi vãi trong quá trình vận chuyển và bốc xúc vật liệu tại khu vực sân công nghiệp mỏ.

*** Đánh giá tác động:**

Chất thải rắn thông thường trong giai đoạn vận hành chủ yếu là cát rơi vãi nên

mức độ tác động đến môi trường không lớn. Tuy nhiên, nếu không được thu gom kịp thời, cát rơi vãi có thể gây phát sinh bụi vào thời điểm trời nắng, gây bẩn mặt đường, ảnh hưởng đến mỹ quan và an toàn giao thông khu vực vận chuyển.

Đối với cát rơi vãi phát sinh trong quá trình vận chuyển từ khu vực khai thác đến nơi tiêu thụ, Chủ đầu tư sẽ yêu cầu các phương tiện vận chuyển thực hiện che chắn thùng xe, không chở quá tải, đảm bảo cát được để ráo nước trước khi vận chuyển nhằm hạn chế rơi vãi dọc tuyến đường. Khu vực sản công nghiệp và tuyến đường nội bộ sẽ được vệ sinh, thu gom cát rơi vãi định kỳ để hạn chế phát tán bụi và ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

- Khu vực phát sinh: Khu vực sản công nghiệp mỏ, bãi tập kết cát và tuyến đường vận chuyển.

- Thời gian phát sinh: Phát sinh trong suốt quá trình bốc xúc, vận chuyển và tiêu thụ khoáng sản.

c) Chất thải nguy hại

Trong quá trình hoạt động của dự án, các hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa máy móc, thiết bị khai thác và thiết bị phụ trợ thường phát sinh một số loại chất thải nguy hại như dầu nhớt thải, giẻ lau dính dầu mỡ, bao bì chứa dầu mỡ, bóng đèn hư hỏng và các loại chất thải nhiễm dầu khác. Các loại chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động của dự án bao gồm:

*** Chất thải rắn nguy hại:**

Phát sinh chủ yếu tại khu vực sản công nghiệp mỏ, vị trí bảo dưỡng thiết bị và khu nhà điều hành. Thành phần gồm giẻ lau dính dầu mỡ, bao bì nhựa, thùng chứa dầu nhớt, bóng đèn hư hỏng và các loại vật liệu nhiễm dầu phát sinh trong quá trình lau chùi, bảo dưỡng máy móc thiết bị khai thác.

Khối lượng phát sinh không lớn, khoảng 11 kg/năm, gồm giẻ lau dính dầu khoảng 10 kg/năm và bóng đèn hư hỏng khoảng 01 kg/năm. Các loại chất thải này đều được thu gom riêng, lưu chứa trong khu vực chứa chất thải nguy hại tại nhà kho vật tư và chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý theo quy định. Vì vậy, mức độ tác động đến môi trường được đánh giá là thấp.

*** Chất thải là dầu nhớt thải:**

Dầu nhớt thải theo quy định quản lý chất thải nguy hại được phân loại là chất thải nguy hại, phát sinh chủ yếu từ quá trình bảo dưỡng, thay dầu cho ghe bơm hút cát, máy đào phục vụ bốc xúc tại sản công nghiệp mỏ và một số thiết bị phụ trợ khác.

- Lượng dầu nhớt thải phát sinh phụ thuộc vào:
 - + Số lượng thiết bị khai thác hoạt động tại mỏ;
 - + Chu kỳ thay dầu, bảo dưỡng thiết bị;
 - + Công suất và cường độ hoạt động của ghe hút và máy móc;
 - + Khối lượng dầu nhớt thay thế trong mỗi lần bảo dưỡng.

Theo nghiên cứu của Trung tâm Khoa học Kỹ thuật Công nghệ Quân sự (2002), lượng dầu mỡ do mỗi xe tải, máy móc thiết bị xây dựng thải ra mỗi lần thay dầu vào

khoảng 7 ÷ 33 lít/lần. Thời gian thay dầu mỡ và bảo dưỡng máy móc thiết bị trung bình từ 3 ÷ 6 tháng, phụ thuộc vào cường độ hoạt động của các máy móc thiết bị.

Trong thời gian khai thác, thiết bị phát sinh dầu nhớt thải chủ yếu tại dự án gồm:

- 01 ghe bơm hút cát;
- 01 máy đào phục vụ bốc xúc cát tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ.

Dự kiến mỗi thiết bị thay dầu khoảng 02 lần/năm, lượng dầu nhớt thải trung bình khoảng 33 lít/lần. Như vậy, lượng dầu nhớt thải phát sinh được tính như sau:

$$02 \text{ thiết bị} \times 33 \text{ lít/lần} \times 02 \text{ lần/năm} = 132 \text{ lít/năm.}$$

Trọng lượng riêng của dầu nhớt khoảng 0,89 kg/lít, do đó khối lượng dầu nhớt thải phát sinh khoảng:

$$132 \text{ lít/năm} \times 0,89 \text{ kg/lít} \approx 117 \text{ kg/năm.}$$

Liên quan đến công tác thu gom và xử lý chất thải nguy hại tại dự án, toàn bộ dầu nhớt thải phát sinh được thu gom vào các thùng chứa chuyên dụng, lưu chứa tạm thời tại khu vực lưu chứa chất thải nguy hại trong nhà kho vật tư và định kỳ chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định hiện hành. Vì vậy, mức độ tác động của dầu nhớt thải đến môi trường được đánh giá là thấp.

Do phương tiện vận chuyển khoáng sản hoàn toàn là của đối tác đến nhận hàng và khu vực dự án thuận tiện về giao thông nên việc sửa chữa lớn, thay dầu định kỳ đối với các phương tiện này chủ yếu được thực hiện tại các gara bên ngoài dự án; tại khu vực mỏ chỉ thực hiện các hoạt động kiểm tra, bảo dưỡng nhỏ nên lượng chất thải nguy hại phát sinh không lớn.

Các thành phần còn lại phát sinh không nhiều, cụ thể như sau:

Bảng 3.30: Ước tính chất thải phát sinh trung bình trong năm tại dự án

ST T	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại (rắn/lỏng/bùn)	Số lượng	Mã CTNH	Ghi chú
			Kg		
1	Giẻ lau, bao tay nhiễm dầu nhớt	Rắn	10	18 02 01	Phát sinh tại dự án trong quá trình sửa đột xuất
2	Bóng đèn huỳnh quang	Rắn	1	16 01 06	Phát sinh tại khu vực phụ trợ
3	Dầu nhớt thải khi sửa chữa phương tiện khai thác	Lỏng	132	17 06 01	Thay thế định kỳ tại mỏ
Tổng số lượng			143		

Do Chủ đầu tư chỉ tiến hành sửa chữa nhỏ tại mỏ, đối với công tác sửa chữa lớn sẽ thuê các đơn vị sửa chữa bên ngoài. Do đó khối lượng CTNH phát sinh tại mỏ chủ yếu là khối lượng giẻ lau dầu mỡ/nhớt (mã CTNH 18 02 01, ký hiệu phân loại là KS)

là 10 kg/năm, 01 kg/năm bóng đèn huỳnh quang và 107 kg/năm đối với dầu nhớt thải (mã CTNH 17 02 01, ký hiệu phân loại là NH) do quá trình sửa chữa, thay thế dầu mỡ.

Mặc dù khối lượng chất thải này không lớn nhưng tính chất nguy hại cao. Do đó, dự án sẽ quản lý chặt chẽ việc thu gom và lưu chứa trong các thùng phuy có nắp đậy đặt kho chứa chất thải nguy hại, gần nhà điều hành, sau đó thuê đơn vị có đủ năng lực xử lý theo 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 và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

b) Đánh giá tác động của chất thải rắn:

Lượng chất thải rắn sinh hoạt chứa hàm lượng chất hữu cơ có khả năng phân hủy sinh học cao, phát sinh khí thải (NH_3 , H_2S) gây mùi hôi thối, khó chịu và là môi trường thuận lợi để côn trùng và mầm bệnh sinh sản, phát triển như ruồi, muỗi, chuột, gián, ... gây ra các dịch bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân lao động trên công trường nếu Chủ đầu tư không có biện pháp thu gom và xử lý hợp lý;

Khu vực chứa rác nếu không được che, đậy, nước rỉ rác phát sinh vào mùa mưa sẽ gây ô nhiễm môi trường khu vực;

Các thành phần chất thải nguy hại nếu không được thu gom và xử lý hợp lý sẽ cuốn theo dòng chảy gây ô nhiễm nguồn nước sông Trà Khúc tại khu vực.

3.2.1.2. Nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung

Theo QCVN 26:2025/BTNMT thì mức ồn lớn nhất cho phép tại khu vực dự án là 70 dBA từ 6h÷21h và 55 dBA từ 21h ÷ 6h sáng hôm sau.

Giai đoạn hoạt động thì tiếng ồn gây ra chủ yếu là do các loại phương tiện như máy đào và các phương tiện giao thông vận chuyển. Các thiết bị cơ giới tại mỏ đều là các loại cơ giới nặng. Khi hoạt động sẽ phát ra tiếng ồn và làm gia tăng độ ồn xung quanh.

Tiếng ồn giai đoạn này phát sinh chủ yếu do các máy móc, phương tiện khai thác cát, sỏi, vận tải tại khai trường mỏ và ra vào bãi tập kết.

Thời gian: trong suốt thời gian khai thác.

Dưới đây là mức ồn phát ra từ hoạt động các thiết bị và mức ồn cực đại của các loại xe cơ giới được tổng hợp bởi các tài liệu kỹ thuật.

Để đánh giá mức độ gây ồn của các thiết bị khai thác, có thể tham khảo trong bảng sau (chưa kể sự cộng hưởng mức ồn do nhiều thiết bị hoạt động đồng thời):

Bảng 3.31: Tiếng ồn phát sinh từ các máy móc dùng trong xây dựng

TT	Máy móc thiết bị	Mức ồn ở mức cách thiết bị 15 m (dB)
1	Xe tải	70 ÷ 96
2	Thiết bị bơm hút, máy đào	77 ÷ 95

[Nguồn: Xe tải, máy móc thiết bị, áp dụng nguồn: Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng của Ủy ban BVMT Hoa Kỳ]

Tuy nhiên, mức ồn sẽ giảm dần theo khoảng cách ảnh hưởng và có thể ước tính theo công thức:

$$L_p = L_p(X_0) + 20\log_{10}(X_0/X)$$

[Nguồn: Ủy ban BVMT Hoa Kỳ - Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng NJID].

Trong đó:

- $L_p(X_0)$: mức ồn cách nguồn 15m (dBA)
- $X_0 = 15m$
- $L_p(X)$: Mức ồn tại vị trí cần tính toán (dBA)
- X : Vị trí cần tính toán (m)

Như vậy mức ồn tối đa theo khoảng cách từ hoạt động của thiết bị thi công được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 3.32: Kết quả tính độ ồn của các thiết bị máy móc theo khoảng cách (dB)

TT	Máy móc/ thiết bị	Khoảng cách (m)				
		15	100	200	250	300
1	Xe tải	$70 \div 96$	$53,5 \div 79,5$	$47,5 \div 73,5$	$45,6 \div 71,6$	$44,0 \div 70,0$
2	Thiết bị bơm hút, máy đào	$77 \div 95$	$53,5 \div 79,5$	$47,5 \div 73,5$	$45,6 \div 71,6$	$44,0 \div 70,0$

Theo QCVN 26:2025/BNNMT thì Giá trị tối đa cho phép đối với mức ồn phát sinh từ công trường xây dựng đang thi công (Khu vực D, E) thì giá trị tối đa cho phép đối với mức ồn phát sinh từ công trường và từ phương tiện vận chuyển với thời gian > 6 tiếng như sau:

Bảng 3.33: Giá trị tối đa cho phép đối với mức ồn phát sinh (dB)

TT	Khu vực ảnh hưởng	QCVN 26:2025/BNNMT		
		Ban ngày (06:00 ~ trước 18:00)	Tối (18:00 ~ trước 22:00)	Ban đêm (22:00 ~ trước 06:00)
1	Công trường xây dựng đang thi công	70	65	50
2	Phương tiện giao thông đường bộ	73	73	63

[Nguồn: QCVN 26:2025/BNNMT].

Khoảng cách từ mỏ đến khu dân cư gần nhất khoảng 600 m, do vậy tiếng ồn do các hoạt động khai thác tại dự án đến khu vực dân cư gần mỏ nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 26:2025/BNNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn. Hơn nữa các tác động này xảy ra không liên tục, phụ thuộc vào hoạt động của các máy móc, thiết bị phục vụ khai thác và sẽ hết khi kết thúc khai thác nên ảnh hưởng đến sinh hoạt của dân cư khu vực xung quanh là không lớn.

3.2.1.3. Tác động không liên quan đến chất thải:

a) Tác động đến hệ động thực vật

* Hệ sinh thái trên cạn

Do đặc thù của dự án là khai thác cát sỏi trên bãi bồi làm VLXD thông thường, bãi tập kết là đất nông nghiệp đã được đền bù và thuê đất. Hệ sinh thái ở khu vực này chủ yếu là cỏ và côn trùng do đó tác động của khai thác đến hệ sinh thái là không có.

* Hệ sinh thái dưới nước

Hầu hết mỏ nằm trên bãi bồi có cao độ cao hơn mực nước sông Trà Khúc, xung quanh là bãi cát, khi khai thác mỏ, lớp cát xung quanh ranh giới mỏ trở thành thành vách để ngăn trong moong trong suốt quá trình khai thác sẽ không bị tràn ra khỏi

moong đi vào nước mặt sông Trà Khúc, không làm ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt sông Trà Khúc.

Hoạt động khai thác sẽ làm tăng độ đục, thay đổi pH của nước, ảnh hưởng đến sự quang hợp của thực vật dưới nước, hoạt động sống của các loài thủy sinh, làm suy giảm về chủng loại và số lượng các loại động thực vật trong nước. Quá trình khai thác sẽ làm khuấy động bùn cát dưới đáy sông làm thay đổi môi trường sống của các loài thủy sinh vật, giảm số loài và cá thể trong loài. Ngoài ra, váng dầu ngăn cản sự hấp thụ oxy, cản trở thoát khí cacbonic và các khí độc khác khỏi nước. Việc giảm nồng độ oxy và tăng nồng độ các khí độc sẽ dẫn đến chết các sinh vật thủy sinh tại khu vực bị ô nhiễm.

Váng dầu bám vào cây ngập nước tại các thủy vực làm cản trở quá trình hô hấp, quang hợp của hệ thực vật dưới nước và động vật đáy. Thu hẹp vùng phân bố tự nhiên, suy giảm số lượng cá thể, đặc biệt các loài có giá trị kinh tế. Nguy hiểm hơn, làm giảm chất lượng các loài có ý nghĩa khai thác làm thực phẩm do khả năng tích tụ các chất gây ô nhiễm.

Các thành phần hoà tan của dầu có độc tính cao đối với các loài thủy sản, đặc biệt đối với trứng cá, ấu trùng và cá con. Các loài này rất nhạy cảm về môi trường. Do vậy, dầu mỡ bị rò rỉ trong quá trình khai thác có thể làm ảnh hưởng tới những loài này.

Tại khu vực khai trường chỉ đơn thuần là lòng sông, tại đây, qua đợt khảo sát vừa qua chưa ghi nhận có loài động vật quý hiếm nào. Do vậy, việc khai thác cát ít ảnh hưởng đến hệ sinh thái tại khu vực.

Bảng 3.34: Diễn biến của hệ sinh thái dưới tác động của quá trình khai thác cát

Môi trường	Hành động	Đối tượng bị tác động
Mất đất, thảm thực vật trên cạn, mặt nước	Xây dựng mặt bằng sân công nghiệp mỏ	Tài nguyên đất, nước; Môi trường đất, nước
Ô nhiễm không khí, bụi, tiếng ồn	Hoạt động khai thác, vận chuyển, sàng tuyển	Cán bộ công nhân viên tại khai trường; hệ sinh thái khu vực dự án; môi trường không khí
Ô nhiễm môi trường nước, đặc biệt là ô nhiễm dầu	Hoạt động của các loại máy móc khai thác cát	Các hệ sinh thái vùng nước thực hiện dự án
Thay đổi địa mạo - cảnh quan.	Xây dựng mặt bằng sân công nghiệp, quá trình khai thác tại khai trường	Tài nguyên đất, môi trường đất. Các hệ sinh thái trên cạn, dưới nước; Đa dạng sinh học.
Tài nguyên và chất lượng nước ngầm, nước mặt.	Gia tăng nhu cầu sử dụng nước	Các hệ sinh thái thủy vực, nước ngầm; Đa dạng thủy sinh vật.
Chế độ thủy văn thay đổi. Hiện tượng sa bồi	Hoạt động khai thác cát	Tài nguyên và môi trường nước, thủy sinh vật, hệ sinh thái tại khu vực thực hiện dự án.
Môi trường nước, trầm tích suy thoái	Sự cố tràn dầu	Các hệ sinh thái vùng nước tại khu vực thực hiện dự án.

b) Tác động đến vấn đề an toàn lao động

Trong quá trình khai thác, việc không tuân thủ các quy định, quy trình khai thác, cán bộ và công nhân không chấp hành nội quy an toàn lao động dẫn đến các sự cố nguy hiểm đến tính mạng cũng như tài sản của dự án.

Vấn đề an toàn lao động trong khai thác cát, sỏi cũng được Chủ đầu tư đặc biệt quan tâm. Có thể xác định nguồn gốc nguyên nhân xảy ra tai nạn lao động, như sau:

- Trong các công đoạn khai thác có thể xảy ra tai nạn lao động khi sử dụng máy móc thiết bị khai thác, vận chuyển không tuân thủ theo quy trình an toàn lao động.

- Do sự thiếu ý thức của cán bộ và công nhân khi chấp hành các quy định về an toàn lao động, luật giao thông khi tham gia giao thông.

- Nguồn điện: Theo từng mức điện áp và cường độ dòng điện gây nguy cơ điện giật, điện phóng, điện từ trường, cháy do chập điện,... làm tê liệt hệ hô hấp, tim mạch.

- Tai nạn do tính bất cẩn của công nhân khi tham gia sản xuất, thiếu trang bị bảo hộ lao động, hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh về nội quy an toàn lao động của công nhân khi tham gia sản xuất.

- Làm việc liên tục ngoài trời gây mệt mỏi cho công nhân.

Đánh giá: Các máy thi công đều thuộc máy công nghiệp nặng, công suất lớn nên hậu quả khi xảy ra tai nạn là rất lớn, thậm chí gây nguy hiểm đến tính mạng cho nhiều người.

c) Tác động đến sức khỏe người lao động, cộng đồng

Tác động của hoạt động khai thác đến sức khỏe cộng đồng chủ yếu là do bụi, tiếng ồn từ hoạt động khai thác và xúc bốc - vận chuyển.

Bị tác động là công nhân trực tiếp làm việc trên khai trường và bãi chứa.

Trong quá trình khai thác cát, sỏi và vận chuyển sản phẩm trên tuyến đường sẽ có tác động đến người dân do bụi, tiếng ồn và độ rung làm ảnh hưởng đến sức khỏe, đời sống sinh hoạt của các hộ dân gần khu vực dự án và ven tuyến đường vận chuyển.

Vì vậy, dự án cần đặc biệt quan tâm đến vấn đề này và cần có biện pháp giảm thiểu tác động đến người dân.

d) Tác động đến giao thông vận tải

Trong quá trình khai thác và vận chuyển sẽ có những tác động đến vấn đề giao thông của khu vực.

- *Đối với giao thông đường thủy:* gây cản trở giao thông của các phương tiện giao thông đường thủy đi qua khu vực dự án. Tuy nhiên, việc khai thác cát trên bãi bồi sẽ không làm thay đổi cục bộ chế độ dòng chảy khu vực dự án, nên các phương tiện giao thông thủy vẫn có thể qua lại bình thường. Thời điểm khai thác là vào mùa cạn, mực nước sông khá thấp nên thời điểm này không có tàu bè qua lại, vào mùa mưa mực nước sông dâng cao mở ngừng hoạt động.

- *Đối với giao thông đường bộ:* Làm gia tăng mật độ xe của khu vực Dự án gồm Quốc lộ QL24B và một số tuyến đường ngoài mở kết nối. Khi dự án đi vào hoạt động, để phục vụ cho nhu cầu tiêu thụ cát trên bãi chứa. Trong giai đoạn khai thác đạt công suất thiết kế khối lượng cát sỏi tiêu thụ hàng năm khoảng 22.560 m³/năm.

Số lượng xe vận chuyển có tải trọng bình quân khoảng 12-16 tấn m³ là khoảng 8-10 xe/ngày, tương đương với khoảng 16-20 lượt xe ra vào dự án. Số giờ làm việc

trong ngày là 8 giờ (480 phút) thì ước tính lượng xe ra vào khu vực dự án là khoảng 24-30 phút có 01 xe ra vào vận chuyển cát. Với lưu lượng phương tiện tham gia giao thông tăng lên nếu không nghiêm chỉnh tuân thủ luật giao thông đường bộ và quy định tải trọng xe vận chuyển sẽ làm hư hỏng, xuống cấp tuyến đường vận chuyển, gây tai nạn giao thông đường bộ.

Hoạt động vận tải và nước mưa chảy tràn sẽ cuốn theo một lượng bùn đất rơi vãi trên đường có thể gây lầy lội tuyến đường vào mùa mưa, bụi vào mùa khô. Do vậy, cần thường xuyên khơi thông, nạo vét rãnh thoát nước trên tuyến đường vận tải, tưới nước làm ẩm đường vào mùa khô để giảm nồng độ khi phương tiện chạy qua.

e) Tác động đến kinh tế - xã hội của khu vực công trình

*** Tác động tích cực**

- Góp phần giải quyết nhu cầu cát xây dựng thông thường cho các công trình trọng điểm của tỉnh và các địa bàn lân cận, tiết kiệm tài nguyên, đóng góp cho ngân sách nhà nước thông qua việc thực hiện nộp NSNN gồm: tiền cấp quyền khai thác khoáng sản, thuế giá trị gia tăng, thuế thu nhập doanh nghiệp, thuế tài nguyên, phí và lệ phí khác.

- Tăng thêm GTGT một số loại hình dịch vụ như: kinh doanh ăn uống, các dịch vụ giải trí phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt của công nhân tại Dự án.

- Tạo việc làm cho một lượng lao động ở địa phương.

- Góp phần giải quyết vấn đề lao động và tăng thu nhập cho người lao động.

- Khai thác cát còn có tác dụng khơi thông luồng dòng chảy, hạn chế lũ, thuận lợi cho giao thông đường thủy.

- Tăng doanh thu hàng năm cho Chủ đầu tư, tăng ngân sách đóng góp cho tỉnh Quảng Ngãi, góp phần ổn định và phát triển kinh tế - xã hội;

*** Tác động tiêu cực**

Việc tập trung lực lượng công nhân (7 công nhân) trong thời gian hoạt động dự án có nguy cơ gây tác động tiêu cực tới an ninh trật tự xã hội tại khu vực.

Quá trình khuấy động do khai thác, vận chuyển cát có thể làm đục nước và sự rò rỉ dầu nhớt từ các phương tiện khai thác có thể gây ảnh hưởng đến mục đích cung cấp nước cho tưới tiêu, sinh hoạt của sông Trà Khúc.

Nhìn chung, Dự án gây ảnh hưởng không lớn đến các vấn đề kinh tế - xã hội, văn hóa tinh thần của khu vực vì trong khu vực không có công trình kiến trúc lịch sử, hoặc khu xây dựng công cộng nào và khu vực khai thác xa khu dân cư.

f) Sự suy thoái các thành phần môi trường

Hoạt động của Dự án cùng với sự phát sinh các chất thải (nước thải sinh hoạt, chất thải rắn sinh hoạt và nguy hại, bụi...) gây nguy cơ ô nhiễm môi trường không khí, đất, nước; nguy cơ gây sự biến đổi các thành phần trong đất, nước theo chiều hướng xấu, suy thoái các thành phần môi trường. Tuy nhiên, với quy mô của dự án không lớn và tồn tại trong thời gian ngắn nên mức độ tác động không đáng kể, hoàn toàn có thể kiểm soát và phục hồi.

g) Tác động đến địa hình

Hoạt động khai thác cát sẽ làm thay đổi cục bộ địa hình đáy sông trong phạm vi ranh giới mỏ do quá trình bơm hút lấy đi một phần thân cát theo cote thiết kế. Sau khi kết thúc khai thác, bề mặt đáy khu vực mỏ sẽ hạ thấp so với hiện trạng ban đầu, chiều sâu khai thác trung bình khoảng 1,67 m, hướng khai thác phát triển theo từng luồng từ khu vực thượng lưu dần xuống hạ lưu.

Việc hạ thấp địa hình đáy sông nếu thực hiện không đúng thiết kế có thể tạo hồ sâu cục bộ, làm thay đổi điều kiện dòng chảy, bồi lắng – xói lở và ảnh hưởng đến ổn định bờ sông khu vực lân cận. Tuy nhiên, dự án khai thác theo từng luồng, cuốn chiều trong phạm vi được cấp phép, tuân thủ cote khai thác, khoảng cách an toàn đến bờ và không khai thác vượt quá chiều sâu thiết kế nên tác động đến địa hình được giới hạn trong phạm vi mỏ.

Đối với khu vực sân công nghiệp, bãi tập kết và đường nội bộ tạm phục vụ khai thác, địa hình có thể bị tác động cục bộ do san gạt mặt bằng, tập kết cát và phương tiện ra vào. Các tác động này chủ yếu xảy ra trong phạm vi dự án, mức độ không lớn và sẽ được Chủ đầu tư san gạt, hoàn trả, tháo dỡ các công trình tạm, khơi thông thoát nước trước mùa mưa và khi kết thúc khai thác.

Nhìn chung, tác động đến địa hình là tác động trực tiếp, kéo dài trong thời gian khai thác nhưng có phạm vi cục bộ trong ranh giới mỏ và có thể kiểm soát được thông qua việc khai thác đúng thiết kế, đúng cote, đúng trình tự và thực hiện đầy đủ các biện pháp phục hồi, hoàn trả mặt bằng sau khai thác.

h) Tác động đến môi trường đất

Quá trình khai thác của dự án được thực hiện bằng phương pháp cơ giới, sử dụng ghe bơm hút cát và máy đào phục vụ bốc xúc tại sân công nghiệp mỏ, không sử dụng hóa chất trong quá trình khai thác. Do đó, hoạt động khai thác không làm thay đổi tính chất hóa học của đất trong khu vực dự án.

Sau khi kết thúc khai thác, khu vực mỏ chủ yếu bị lấy đi khối lượng cát, sỏi trong phạm vi lòng sông với tổng trữ lượng đưa vào thiết kế khai thác khoảng 96.922 m³ trên diện tích 5,78 ha đất mặt nước. Ngoài ra, khu vực sân công nghiệp mỏ khoảng 1,0 ha có thể bị tác động cục bộ do san gạt mặt bằng, tập kết cát, phương tiện ra vào và bố trí các hạng mục phụ trợ.

Tác động đến môi trường đất chủ yếu phát sinh tại khu vực sân công nghiệp, bãi tập kết, khu vực bảo dưỡng thiết bị và tuyến đường nội bộ. Các tác động có thể bao gồm: nén chặt nền đất do phương tiện ra vào, rơi vãi cát trong quá trình bốc xúc, vận chuyển; nguy cơ nhiễm dầu mỡ cục bộ nếu xảy ra rò rỉ nhiên liệu, dầu nhớt từ máy đào, ghe bơm hút hoặc thiết bị phụ trợ.

Tuy nhiên, mức độ tác động được đánh giá là không lớn, phạm vi ảnh hưởng chủ yếu trong khu vực sân công nghiệp mỏ. Chủ đầu tư sẽ thường xuyên kiểm tra tình trạng thiết bị, không để rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ; bố trí khu vực lưu chứa chất thải nguy hại đúng quy định; thu gom kịp thời cát rơi vãi, dầu mỡ rò rỉ nếu có và thực hiện san gạt, hoàn trả mặt bằng sau khi kết thúc khai thác.

3.2.1.4. Tác động tới lòng, bờ, bãi sông

3.2.1.4.1. Đánh giá tác động đến việc ổn định của bờ sông và các vùng đất ven sông; sạt lở lòng, bờ, bãi sông

Khi khai thác các mỏ khoáng sàng sa khoáng nằm dưới lòng sông, dưới tác động của hoạt động khai thác và dòng năng dòng chảy, cát xung quanh khai trường trong phạm vi nào đó sẽ bị phá hủy và dịch chuyển, tạo ra vùng xói lở về phía thượng nguồn và hạ nguồn. Bên cạnh đó, hoạt động khai thác đã tạo ra các công trình nhân tạo (bờ mố, khai trường...) nằm dưới lòng sông, dẫn đến sự thay đổi chế độ dòng chảy.

Theo kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học khi dòng nước đi từ thượng nguồn qua ranh giới khai trường sẽ chuyển động theo dạng xoáy, kéo cát từ phía thượng nguồn xuống moong khai thác. Đi ra khỏi phạm vi vùng chuyển động xoáy, hướng chuyển động của dòng chảy gần như song song với đáy mố. Khi tới ranh giới bờ mố phía hạ nguồn khai trường, do sự cản chuyển động của bờ mố khu vực này, vùng xoáy lại được hình thành và kết quả là cát cũng bị xói lở tương tự như khu vực thượng nguồn. Tuy nhiên, tốc độ và phạm vi vùng xói lở phía hạ nguồn nhỏ hơn phía thượng nguồn. Hình 3.1 thể hiện hình thái vùng xói lở cát tại phía thượng nguồn và hạ nguồn khai trường khi có hoạt động khai thác khoáng sản dưới lòng sông. Rõ ràng, dưới tác dụng của dòng chảy sau khi kết thúc khai thác, biên giới mố có sự thay đổi so với biên giới thiết kế.

a) Ảnh hưởng thượng lưu và hạ lưu khu vực khai thác

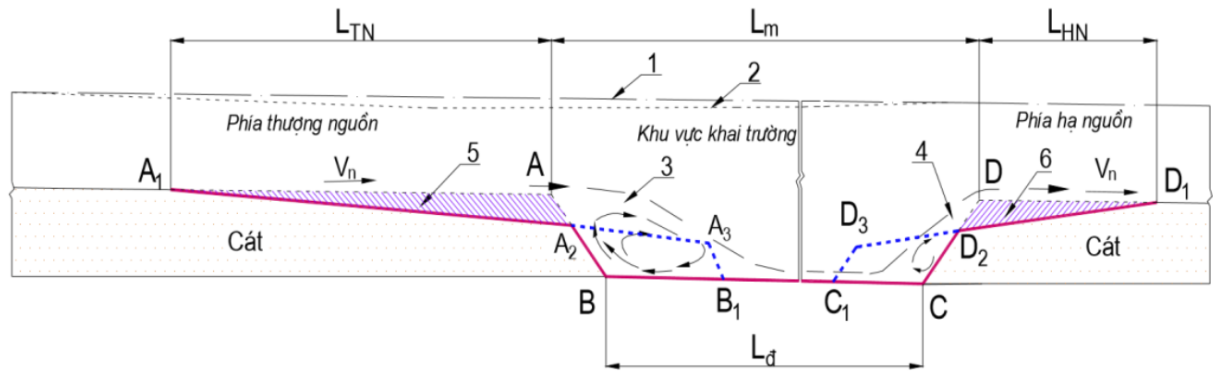
Việc ảnh hưởng đến thượng lưu và hạ lưu của khu vực khai thác được mô tả, đánh giá theo Sơ đồ hình thành vùng xói lở phía thượng và hạ nguồn khu vực khai thác tại Hình 3.1 dưới đây.

Biên giới mặt khai trường được mở rộng về cả hai phía thượng nguồn (từ điểm A đến điểm A_1) và hạ nguồn (từ điểm D đến điểm D_1). Ranh giới vùng xói lở cắt bờ mố phía thượng nguồn tại điểm A_2 và cắt bờ mố phía hạ nguồn tại điểm D_2 .

Ngược lại, biên giới đáy mố BC bị thu hẹp do có sự bồi lắng cát từ vùng xói lở phía thượng nguồn dòng chảy (lắng trụ AA_1A_2) và từ vùng xói lở phía hạ nguồn dòng chảy (lắng trụ DD_1D_2).

Kết quả của quá trình xói lở - trầm tích đã tạo ra khai trường mố có dạng hình đa giác $A_1A_2B_1C_1D_3D_1$.

Như vậy, so với biên giới thiết kế ABCD, khai trường các mỏ dưới các lòng sông mở rộng biên giới mặt, nhưng lại thu hẹp biên giới đáy mố. Mức độ mở rộng (thu hẹp) bị chi phối bởi hình dạng và kích thước vùng xói lở phía thượng nguồn và hạ nguồn, mà vùng xói lở lại chịu ảnh hưởng của các yếu tố tự nhiên – kỹ thuật của từng mỏ cụ thể như: Tính chất cơ lý, kích thước cỡ hạt, tốc độ dòng chảy, công nghệ khai thác, trình tự khai thác.



Hình 3.3: Sơ đồ hình thành vùng xói lở phía thượng và hạ nguồn khu vực khai thác

Ghi chú: 1, 2 – mặt nước thủy tĩnh trước và sau khi khai thác; 3, 4 - vùng chuyển động xoáy tại ranh giới khai trường phía thượng nguồn và phía hạ nguồn; 5, 6 – vùng xói lở phía thượng nguồn và phía hạ nguồn khai trường; ABCD – hình dạng khai trường thiết kế; A₁A₂B₁C₁D₃D₁ – hình dạng khai trường thực tế sau khi kết thúc khai thác.

Theo kết luận nghiên cứu tại luận văn tiến sĩ kỹ thuật của Nguyễn Xuân Quang; nghiên cứu công nghệ khai thác cát lòng sông ở Việt Nam nhằm đảm bảo an toàn, bảo vệ môi trường và phục vụ công tác quản lý bán kính vùng xói lở phía thượng nguồn và hạ nguồn được tính theo công thức sau (khoảng cách an toàn trong phạm vi khu vực khai thác):

$$L_{TN} = \frac{v_n^{0,6949}}{d_c^{0,352}} \left(\frac{\rho_n}{\rho_c} \right)^2 (1 + h_m^{0,7987})$$

$$L_{HN} = \frac{v_n^{0,4071}}{d_c^{0,306}} \left(\frac{\rho_n}{\rho_c} \right)^2 (1 + h_m^{0,3502})$$

Trong đó:

- L_{TN}- Bán kính vùng xói lở phía thượng nguồn;
- L_{HN}- Bán kính vùng xói lở phía hạ nguồn;
- v_n - Tốc độ dòng chảy ở chế độ tự nhiên (Sông Trà Khúc vào Mùa kiệt vận tốc tự nhiên của được xem xét trong khoảng 0,6–0,8 m/s; vào Mùa lũ vận tốc tự nhiên tăng lên 1,2–1,8 m/s, tính bình quân cả 2 mùa trong năm lớn nhất dao động trong khoảng 1,3 m/s.”
- h_m - Chiều sâu khai thác (Khu vực khai thác có chiều sâu khai thác lớn nhất là 4,5m);
- ρ_n - Dung trọng của nước;
- ρ_c - Dung trọng của cát;
- d_c - Đường kính cỡ hạt bị xói lở (Khối lượng qua sàng cỡ hạt 0,63 mm, chiếm hơn 50% do vậy chọn đường kính là 0,63*10⁻³m).

Với các số liệu $v_n = 1,3\text{m/s}$; $d_c = 0,63 \cdot 10^{-3}\text{m}$ (trung bình cỡ hạt cát) $\rho_c = 2,694\text{ T/m}^3$, $\rho_n = 1,0\text{ T/m}^3$, $h_m = 4,5\text{m}$.

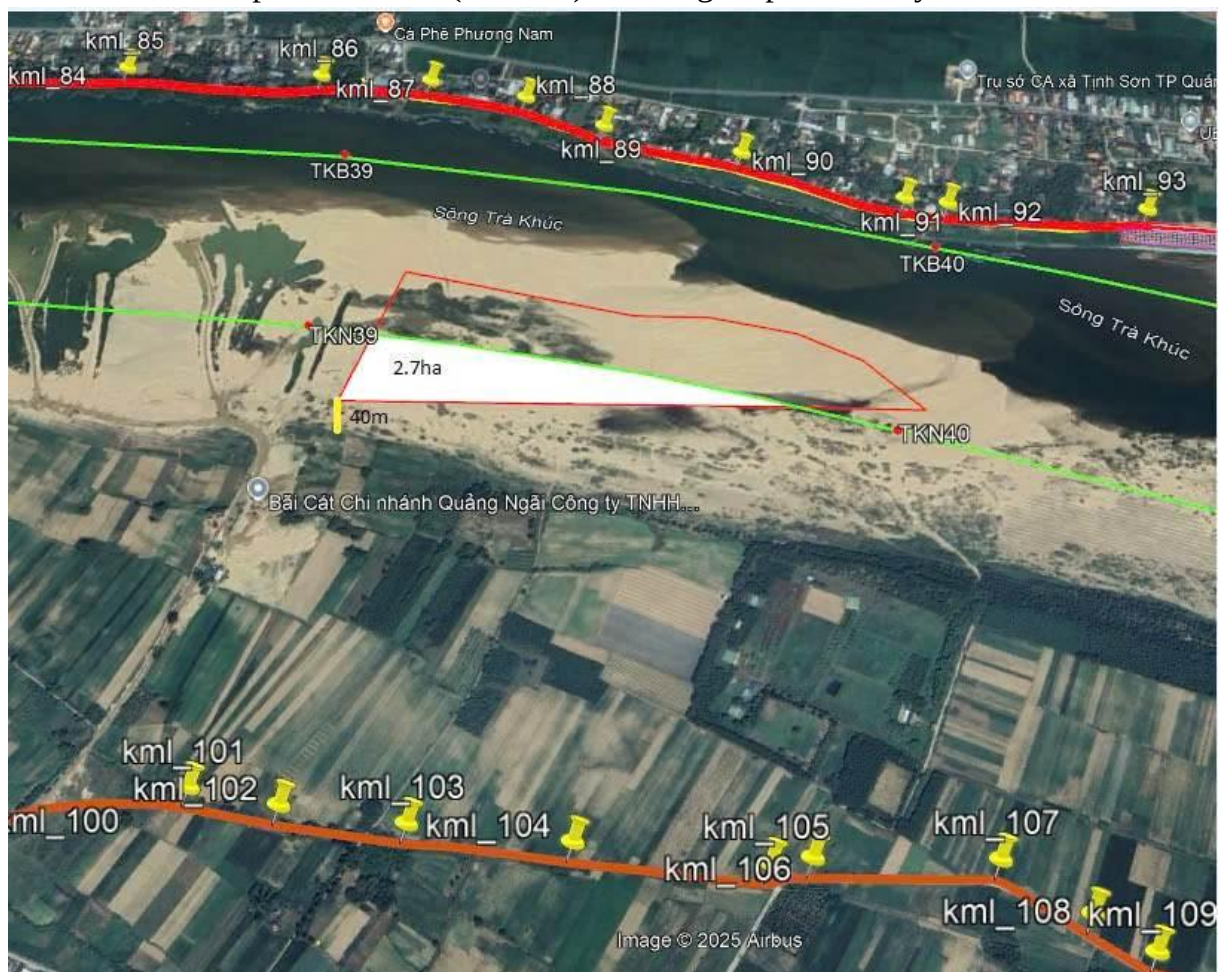
Thay số vào ta xác định định được $L_{TN} = 9,57\text{m}$; $L_{HN} = 3,94\text{ m}$.

b) Ảnh hưởng hai bên bờ sông khu vực khai thác

Sông Trà Khúc tính từ hạ lưu đập Thạch Nham đến Cửa Đại, sông có chiều dài khoảng 38,94 km. Lòng sông có xu hướng mở rộng từ phía thượng nguồn đến cửa biển. Ở hạ lưu lòng sông mở rộng, tương đối bằng phẳng, ở giữa lòng sông xuất hiện nhiều bãi giữa, hai bờ sông là các bãi bồi rộng. Phạm vi dự án được phân chia như sau:

- Khu vực phía Bắc mở: Nằm trong phạm vi tuyến chỉnh trị sông Trà Khúc theo Quy hoạch được duyệt tại Quyết định số 1647/QĐ-UBND ngày 30/11/2022 của UBND tỉnh Quảng Ngãi.

- Khu vực phía Nam mở (~ 2,7 ha): Nằm ngoài phạm vi tuyến chỉnh trị.



Hình 3.4: Vị trí tuyến chỉnh trị sông Trà Khúc

Ghi chú: Màu xanh lục là thể hiện biên tuyến chỉnh trị sông Trà Khúc – trích theo hồ sơ Điều chỉnh Quy hoạch Thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi đến năm 2030, định hướng đến năm 2050. Phần màu trắng là diện tích mở nằm ngoài tuyến chỉnh trị sông.

*** Đối với khu vực trong tuyến chỉnh trị:**

- Theo Quy hoạch chỉnh trị, các chỉ tiêu thiết kế gồm:
- Chiều rộng dòng ổn định (B_{od}) $\approx 270\text{ m}$,

- Chiều sâu ổn định (H_{od}) $\approx 4,40$ m,

- Cao độ đáy chính trị: -0,55 m (Theo Quyết định số 1647/QĐ-UBND ngày 30/11/2022 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc phê duyệt “Điều chỉnh Quy hoạch Thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”, cao trình đáy khai thác không được thấp hơn cote -0,55 m (Hệ độ cao Quốc gia);

Kết quả khảo sát thăm dò tại mỏ và Báo cáo nghiên cứu khả thi cho thấy:

- Cao độ khai thác sâu nhất: -0,44 m, cao hơn cao độ đáy thiết kế chính trị (-0,55 m).

- Khoảng cách từ ranh mỏ đến bờ sông đều lớn hơn 60m, kết hợp hiện trạng bờ trái đã được xây kè, bờ phải chủ yếu là đất sét pha cát.

□ Kết luận: Khai thác trong tuyến hoàn toàn phù hợp với quy hoạch chính trị sông, không làm gia tăng nguy cơ xói lở hay mất ổn định bờ sông.

*** Đối với phần diện tích ngoài tuyến chính trị (~ 2,7 ha):**

Đây là phần diện tích bãi bồi cao ven phải sông, không có dòng chảy thường xuyên trong mùa khô, chiều rộng giao động từ (0-70)m. Vào mùa khô địa hình cao hơn mực nước mùa kiệt 1,5–2,0 m, không có dòng chảy thường xuyên trên bãi; chỉ ngập cục bộ vào mùa lũ

Để đánh giá mức độ sạt lở bờ sông chúng tôi đã tính toán khoảng cách an toàn từ ranh giới mỏ đến bờ sông theo góc dốc bờ khai trường ổn định khi khai thác cát. Công thức tính toán được xác định bởi công thức được sử dụng trong Đề tài “Xác định phương pháp dự báo sạt lở và lập hành lang ổn định bờ sông” do Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam thực hiện, cụ thể như sau:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{\eta} = 0,594$$

Trong đó:

- φ : góc nghỉ của cát tính theo góc nghỉ ướt lớn nhất tại mỏ là $30^{\circ}42$ phút;

- η : hệ số an toàn có tính đến tác động của dòng chảy, lấy bằng 1,5.

Khoảng cách (bán kính) an toàn kể từ vị trí khai thác ứng với độ sâu khai thác là h (m) được tính theo công thức:

$$R \leq \frac{h}{\operatorname{tg} \alpha} \leq \frac{\eta h}{\operatorname{tg} \varphi} ; (\text{m})$$

Khu vực mỏ có chiều dày tầng sản phẩm từ 1,67m (LK6) đến 1,96m (LK1), để tính an toàn dự án lấy chiều sâu khai thác lớn nhất là 1,96m.

Bảng sau cho thấy khoảng cách an toàn ứng với từng độ sâu khai thác.

Bảng 3.35: Bán kính ảnh hưởng ứng với từng độ sâu khai thác

Độ sâu khai thác (m)	1	2	3
Khoảng cách an toàn (m)	2,5	5,1	7,6

Như vậy, để đảm bảo an toàn khi khai thác đối chiếu với độ sâu khai thác (2 m) thì khoảng cách xa bờ được chọn là > 5 m.

Theo tính toán ổn định bờ mỏ, với chiều sâu khai thác lớn nhất $h = 2$ m, khoảng cách an toàn tối thiểu từ vị trí khai thác đến bờ sông được xác định $> 5,1$ m. Như vậy, khoảng cách tối thiểu đảm bảo ổn định bờ theo điều kiện cơ học đất là khoảng 5,1 m. Đối chiếu với thực tế khu vực mỏ:

- Phía bờ trái sông, ranh giới mỏ nằm cách tuyến kè bảo vệ bờ sông khoảng 60 m, đảm bảo hành lang an toàn công trình thủy lợi. Từ ranh giới mỏ đến khu vực bãi bồi ven sông (hiện người dân tự phát canh tác) có khoảng cách dao động từ 12 m đến 19 m. Giá trị này lớn hơn khoảng cách an toàn tính toán (5,1 m), do đó đảm bảo điều kiện ổn định bờ trong quá trình khai thác.

- Phía bờ phải sông, khoảng cách từ ranh giới mỏ đến bờ tự nhiên dao động từ 290 m đến 340 m, lớn hơn rất nhiều so với khoảng cách an toàn yêu cầu, nên không ảnh hưởng đến ổn định bờ phía này.

3.2.1.4.2. Tác động cộng hưởng với các dự án lân cận:

Phía thượng lưu dự án, cách khu vực khai thác khoảng 3,2 km, hiện có mỏ cát xã Nghĩa Thuận đang được khai thác bằng máy đào cơ giới. Theo thông tin thiết kế, mỏ cát xã Nghĩa Thuận có cốt sâu khai thác thấp nhất khoảng +0,4 m, trong khi dự án có cốt khai thác thấp nhất là -0,44 m.

Do có sự tách biệt về phạm vi khai thác, phương pháp khai thác, cao trình đáy khai thác cũng như khoảng cách giữa hai khu vực khai thác, tác động cộng hưởng giữa hai mỏ đến chế độ dòng chảy, hình thái lòng dẫn và ổn định bờ sông được đánh giá ở mức thấp. Mỏ cát xã Nghĩa Thuận khai thác bằng máy đào cơ giới kết hợp thiết bị bơm hút cát ở cao trình nông hơn, trong khi dự án khai thác bằng ghe bơm hút theo từng luồng trong phạm vi thiết kế, có kiểm soát chiều sâu khai thác và khoảng cách an toàn đến bờ.

Sự khác biệt về cao trình đáy khai thác, cùng với việc hai khu vực khai thác có ranh giới độc lập, không chồng lấn và được khống chế trong phạm vi thiết kế, cho thấy nguy cơ hình thành dòng xói tập trung, hố xoáy cục bộ hoặc gây mất ổn định bờ sông do cộng hưởng khai thác được đánh giá không lớn. Bên cạnh đó, các dự án đều phải tuân thủ phạm vi ranh giới được cấp phép, chiều sâu khai thác thiết kế và khoảng cách an toàn đến bờ theo quy định, nên khả năng ảnh hưởng lẫn nhau đến điều kiện địa mạo, dòng chảy và hình thái bờ sông khu vực được hạn chế.

3.2.1.4.3. Đánh giá tác động đến việc bảo đảm sự lưu thông của dòng chảy, khả năng tiêu, thoát lũ trong mùa lũ; diễn biến bồi lắng; sự suy giảm mực nước sông trong mùa cạn và ảnh hưởng đến các hoạt động khai thác nước trên sông

*** Ảnh hưởng đến dòng chảy và bờ sông:**

- Phương án khai thác chỉ bóc xúc lớp cát trên bãi bồi, không can thiệp vào lòng dẫn chính của dòng sông.

- Không làm thay đổi đáng kể cao độ đáy sông, không xâm lấn vào hành lang dòng chảy chính.

- Tính chất nền đất bãi bồi (chủ yếu là cát pha sạn) giúp ổn định kết cấu, hạn chế nguy cơ sạt lở.

Việc khai thác chủ yếu tập trung vào bãi bồi nổi nên sẽ không làm thay đổi đáng kể mặt cắt dòng chính, giúp giữ ổn định lưu lượng mùa cạn và tiêu thoát mùa mưa.

*** Xu hướng bồi lắng:**

- Khu vực dự án có thời gian thi công thăm dò ngắn (khoảng 1 tháng), do đó không đủ dữ liệu để đánh giá chi tiết khả năng bồi tụ. Tuy nhiên, theo quy luật bồi lắng tự nhiên của các dòng sông, vật liệu trầm tích sẽ tiếp tục di chuyển từ thượng nguồn xuống và bồi đắp dần tại khu vực lòng sông.

- Theo số liệu Bảng 2.112 trong Báo cáo Quy hoạch phòng chống thiên tai của Đề tài “Điều chỉnh quy hoạch thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi đến năm 2030, định hướng đến năm 2050” thì tải lượng bùn cát lơ lửng tại khu vực xã Nghĩa Lâm gần khu dự án tương đối ổn định.

- Khu vực bãi bồi ngoài tuyến chính trị có thể có xu hướng bồi lắng nhẹ vào mùa lũ, nhưng do hoạt động khai thác có kiểm soát và không thay đổi lòng dẫn chính, nên tác động là rất nhỏ.

*** Gây đục nước phía hạ du:**

Độ đục của nước do khai thác vật liệu cát sỏi chủ yếu là kết quả của chuyển động lơ lửng của các hạt cát mịn và bùn sét trong dòng chảy. Sự suy giảm nồng độ chất rắn lơ lửng (TSS) theo khoảng cách hạ lưu được mô tả bởi mô hình hàm mũ suy giảm theo chiều dòng chảy, dựa trên định luật khuếch tán – vận chuyển trầm tích tham khảo tại “Hướng dẫn đánh giá tác động khai thác cát, sỏi lòng sông đến ổn định bờ và môi trường nước”, của Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam (2009), NXB Nông nghiệp, Hà Nội, và tham khảo mô hình suy giảm hàm mũ của *USGS (United States Geological Survey, 2012)* – cụ thể như sau:

$$C_x = C_0 e^{-kL}$$

Trong đó:

- C_x : nồng độ chất rắn lơ lửng (mg/L) tại vị trí cách nguồn phát thải L (m),
- C_0 : nồng độ chất rắn lơ lửng ban đầu tại nguồn (mg/L),
- k : hệ số tự làm trong (m^{-1}), phụ thuộc vận tốc dòng chảy, kích thước hạt và độ sâu nước.

Các thông số áp dụng:

Thông số	Giá trị áp dụng	Nguồn và cơ sở chọn
Nồng độ TSS ban đầu (C_0)	120 mg/L	Giá trị thực nghiệm trung bình của các mỏ cát sông miền Trung (Nguồn: Viện KH Thủy lợi VN, 2009; USGS, 2012)
Hệ số làm trong	0,20 m^{-1}	Nằm trong khoảng 0,10–0,25 m^{-1} theo USGS 2012,

(k)		phù hợp cho sông cát trung Trà Khúc
Vận tốc tự nhiên của nước (v_n)	1,3 m/s	Theo tính toán phân thủy lực dòng chảy trung bình mùa kiệt và mùa lũ sông Trà Khúc
Khoảng cách (L)	0–100 m	Đo theo hướng dòng chảy từ ranh giới mỏ đến vị trí kiểm soát hạ du

Kết quả tính toán

Khoảng cách hạ lưu (m)	Nồng độ TSS (mg/L)	Độ đục tương ứng (NTU)*	Ghi chú
0	120	~60–80	Tại điểm khai thác
10	98	45–55	Trong khu vực mỏ
20	80	35–45	
30	54	25–30	Giảm 55 %
40	36	18–24	Gần mức nền tự nhiên
50	24	12–16	Đạt mức nước sông tự nhiên
70	18	9–12	Tại ranh giới khai thác
100	12	6–8	Hoàn toàn hoà loãng

Nhận xét: Qua tính toán ở bảng trên có thể kết luận như sau:

- Độ đục giảm mạnh theo hàm mũ, về mức nền tự nhiên (~20 mg/L) sau khoảng 30–40 m hạ lưu.

- Tại ranh giới mỏ (70–100 m), độ đục chỉ còn < 20 mg/L, tương ứng < 15 NTU, nhỏ hơn giới hạn QCVN 08:2023/BTNMT (Cột B1, nước mặt ≤ 50 NTU).

Như vậy, phạm vi lan truyền độ đục hữu hiệu chỉ giới hạn trong phạm vi mỏ, không ảnh hưởng đến nguồn nước hạ du.

3.2.1.4.4. Đánh giá tác động chung khu vực khai thác

Hoạt động khai thác cát chủ yếu tập trung lấy vật liệu bãi bồi, làm giảm lượng cát tích tụ tại bãi, từ đó hạn chế nguy cơ bồi tụ gây thu hẹp dòng chảy.

*** Khả năng sạt lở và tạo hồ xoáy:**

- Mỏ khai thác hoàn toàn nằm trên bãi bồi, không nằm trong lòng dẫn chính.
- Chiều sâu khai thác dao động từ 1,67m (LK6) đến 1,96m (LK1) phù hợp với chiều sâu khai thác an toàn.

- Với góc bờ khai thác thiết kế $\leq 30^\circ$, kết hợp địa hình thực tế, nguy cơ sạt lở hoặc tạo hồ xoáy là rất nhỏ, không đáng kể.

*** Đánh giá sự suy giảm mực nước sông trong mùa cạn và ảnh hưởng đến các hoạt động khai thác nước trên sông:**

Theo Báo cáo Tổng hợp, Điều chỉnh quy hoạch thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi (2022), mùa cạn kéo dài từ tháng 1 đến tháng 8 hàng năm, lưu lượng nước giảm mạnh.

Tuy nhiên, dự án khai thác chủ yếu trên phần bãi bồi nổi, việc bốc xúc cát làm tăng tiết diện dòng chảy mà không làm thay đổi cao độ đáy sông tự nhiên. Cát khai thác từ ghe hút được bơm từ ghe lên bãi chứa, lượng nước rỉ ngược trở lại sông sẽ bổ sung nước cho lòng sông, góp phần duy trì mực nước.

Do đó, khai thác không làm suy giảm mực nước sông trong mùa cạn.

Ngoài ra, quá trình khai thác sẽ không làm thu hẹp tiết diện dòng chảy, không cản trở việc lấy nước sinh hoạt, tưới tiêu nông nghiệp hay nuôi trồng thủy sản trên sông.

Tóm lại, việc đánh giá tác động đến lòng, bờ, bãi sông theo các nguyên tắc kỹ thuật như sau:

- Hoạt động khai thác cát (xúc cát và hút cát) nếu không thực hiện đúng kỹ thuật, khai thác vượt quá độ sâu cho phép hoặc ngoài phạm vi khai thác, không tuân thủ thiết kế kỹ thuật sẽ tiềm ẩn nguy cơ gây xói lở bờ sông, gia tăng xâm thực đáy sông, đặc biệt vào mùa lũ, khi nước lũ có thể làm phá hủy đường bờ và gây sạt lở.

- Việc sử dụng kết hợp phương pháp hút cát và xúc cát cũng có thể gây thay đổi trường dòng chảy cục bộ, từ đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh, thay đổi nơi cư trú tự nhiên của một số loài thủy sản.

- Như vậy, tác động đáng chú ý nhất của dự án này là nguy cơ xói lở bờ sông và thay đổi cục bộ cao độ đáy sông.

Theo Quyết định số 1647/QĐ-UBND ngày 30/11/2022 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc phê duyệt “Điều chỉnh Quy hoạch thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi đến năm 2030”, khu vực dự án thuộc tuyến chính trị sông Trà Khúc, tọa độ biên tuyến TKN39 (1.675.830; 576.216) và TKN40 (1.675.713; 576.732) với cao trình đáy thiết kế là -0,55 m. Đối chiếu với kết quả thăm dò, chiều sâu thân khoáng tối đa tại vị trí sâu nhất là cote -0,44 m, cao hơn cote chính trị -0,55 m [Nguồn: Quyết định số 1647/QĐ-UBND ngày 30/11/2022 của UBND tỉnh Quảng Ngãi].

□ Do đó, khu vực khai thác phù hợp với quy hoạch chính trị sông Trà Khúc và quy hoạch thủy lợi được phê duyệt.

Qua đánh giá tác động, có thể rút ra các nhận định sau:

- Hoạt động khai thác cát (bằng bơm hút) góp phần khơi thông lòng sông, tăng khả năng tiêu thoát lũ, giảm mực nước lũ tại khu vực.

- Cao trình khai thác đã phù hợp với quy hoạch chính trị sông và thủy lợi của địa phương.

- Quy trình khai thác đảm bảo không ảnh hưởng đến ổn định bờ sông và lòng sông. Vì vậy, nguy cơ gây sạt lở bờ sông, ảnh hưởng ổn định dòng chảy, bãi bồi là rất nhỏ, không đáng kể.

3.2.1.5. Các sự cố môi trường có thể xảy ra

3.2.1.5.1. Sự cố đứt dây neo, trôi dạt thiết bị bơm hút

*** Nguyên nhân:**

- Mưa lũ lớn bất ngờ làm tăng dòng chảy mạnh, gây áp lực lớn lên dây neo ghe bơm hút.

- Dây neo bị mục, mòn, chịu lực yếu do sử dụng lâu ngày không kiểm tra, bảo dưỡng kịp thời.

- Neo ghim vào bãi cát không đủ sâu, bị bật ra dưới áp lực nước lũ.

*** Mức độ ảnh hưởng nếu xảy ra:**

- Ghe bơm hút bị trôi tự do theo dòng nước, có thể va vào bờ sông, cầu cống, công trình hạ tầng ven sông gây hư hại.
- Có thể gây ách tắc cục bộ dòng chảy nếu ghe mắc kẹt giữa sông.
- Nguy cơ gây ô nhiễm dầu mỡ (nếu ghe có dầu máy) khi phương tiện bị lật úp hoặc va đập mạnh.

3.2.1.5.2. Sự cố gây đục nước trong khu vực khai thác, lan truyền ra nguồn nước vùng hạ lưu

*** Nguyên nhân:**

- Quá trình bơm hút làm xáo trộn cát, bùn lơ lửng trong nước.
- Hút cát quá gần dòng chảy chính, dòng nước chưa kịp lắng lọc đã hòa ra lòng sông lớn.
- Khai thác đồng thời diện rộng, không kiểm soát lưu lượng hút.

*** Mức độ ảnh hưởng nếu xảy ra:**

- Tăng độ đục nước tại vùng khai thác và hạ lưu.
- Ảnh hưởng đến hoạt động nuôi trồng thủy sản khu vực gần cửa biển Cửa Đại (thủy sản giảm khả năng hô hấp, sinh trưởng chậm).
- Làm suy giảm chất lượng nước phục vụ sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp ven sông.

3.2.1.5.3. Bệnh nghề nghiệp

Những nguyên nhân có thể dẫn đến bệnh nghề nghiệp trong quá trình khai thác cát, sỏi như sau:

- Bụi gây bệnh phổi.
- Tiếng ồn gây bệnh điếc.
- Ngoài ra còn có một số tai nạn nghề nghiệp khác

3.2.1.5.4. Sự cố hỏa hoạn, cháy nổ

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

- Các kho chứa nguyên, nhiên liệu cho thi công, máy móc, thiết bị kỹ thuật là các nguồn gây cháy nổ. Khi sự cố xảy ra có thể gây ra thiệt hại nghiêm trọng về người, kinh tế và môi trường.
- Hệ thống cấp điện cho máy móc, thiết bị thi công có thể gây ra sự cố giật, chập, cháy nổ,...gây thiệt hại về kinh tế hay tai nạn lao động cho công nhân. Do các trường hợp sự cố này có thể xảy ra bất kỳ lúc nào, nên Công ty sẽ bảo đảm áp dụng các biện pháp phòng chống, không chế hiệu quả nhằm hạn chế tối đa các tác động tiêu cực này.

3.2.1.5.5. Sự cố do thiên tai

Khu vực Dự án nằm trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi, thường xuyên chịu tác động của bão và áp thấp nhiệt đới, ngoài ra, còn bị ảnh hưởng của các cơn mưa tiểu mãn.

Trung bình hàng năm chịu tác động trực tiếp của 2-3 cơn bão; cấp gió ảnh hưởng từ cấp 9-12, thời gian ảnh hưởng của Lũ tiểu mãn: Thường xuất hiện vào tháng

5 hoặc tháng 6, Lũ sớm: Thường xuất hiện vào cuối tháng 8 đầu tháng 9, Lũ chính vụ: Thường xuất hiện vào tháng 10 đầu tháng 11, Lũ muộn: Thường xuất hiện vào cuối tháng 12, đầu tháng 1 năm sau. Bão và áp thấp nhiệt đới thường kèm theo mưa lớn và kéo dài, lũ gây ra hiện tượng nước từ thượng nguồn chảy về dốc và nhanh, mực nước dâng cao, dễ dẫn đến nguy cơ sạt lở đất và bờ sông.

Ngoài ra, thời điểm nắng nóng và khô, hiện tượng gió lớn xuất hiện làm cuốn theo cát, gây ra hiện tượng cát bay ảnh hưởng đến khu vực khai thác, công nhân làm việc và người dân sinh sống xung quanh khu vực Dự án.

Do đó, trong quá trình khai thác, nếu có gió lớn, lốc xoáy hay bão, lũ xuất hiện có thể cuốn trôi đất, cát và thiết bị tại Dự án đi xa và gây thiệt hại về người và tài sản.

Tuy nhiên, hiện tượng thời tiết này cũng ít xảy ra và Chủ đầu tư sẽ có các biện pháp hạn chế các tác động nguy hại nên mức độ ảnh hưởng là thấp.

3.2.1.5.6. Sự cố tràn dầu

Đối với quá trình lưu chứa, cấp phát dầu và nạp liệu dầu, nếu quá trình lưu chứa và sử dụng thực hiện không đúng theo quy định.

Trong quá trình hoạt động khai thác tại mỏ của dự án có thể xảy ra sự cố tràn dầu do hỏng hóc, rò rỉ dầu của thiết bị khai thác hay giẻ lau có dính dầu mỡ rơi vãi xuống khai trường gây hiện tượng dầu loang ảnh hưởng đến nguồn nước mặt tại sông.

Sự cố tràn dầu sẽ dẫn đến dầu nổi trên mặt nước, sau đó loang ra trên bề mặt. Sóng, gió và các dòng chảy đẩy văng dầu lan rộng, ảnh hưởng đến hệ sinh thái, các tầng nước mặt của sông, khu vực ven bờ và môi trường sống của các sinh vật nơi chúng đi qua. Các tác động chủ yếu như:

- Sự cố tràn dầu thường gây ra cái chết cho cá, động vật có vỏ và những sinh vật dưới nước khác, đặc biệt là trứng cá và ấu trùng bị nhiễm dầu.
- Ảnh hưởng đến nơi sống của các loài động vật dưới nước.
- Ảnh hưởng lâu dài là làm ô nhiễm chất hữu cơ trong nước suối, làm mất đi nguồn thức ăn và kìm hãm khả năng sinh sôi của các loài sinh vật.

Do đó, khi thực hiện dự án, Chủ đầu tư sẽ có giải pháp quản lý nghiêm ngặt, phòng tránh và ứng phó sự cố phù hợp nhằm đảm bảo an toàn tới môi trường. Tuy nhiên thiết bị khai thác chỉ sử dụng dầu diesel với dung tích nhỏ dưới 1 m³, nguy cơ tràn dầu quy mô lớn là rất thấp.

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 trong giai đoạn vận hành

3.2.2.1. Đối với công trình xử lý nước thải

3.2.2.1.1. Nước thải sinh hoạt

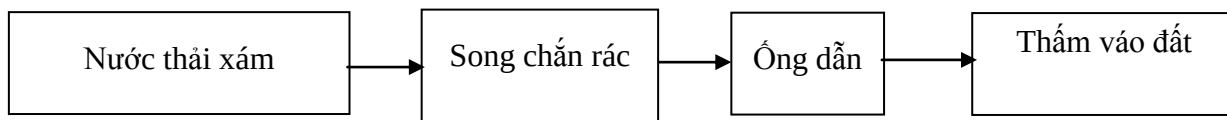
*** Nước thải sinh hoạt phát sinh từ mặt bằng sân công nghiệp**

Do bãi tập kết và mỏ khai thác gần nhau, cách nhau khoảng 60m và xa nhất là 120m. Công nhân làm việc thường xuyên trên mỏ và bãi tập kết nên sử dụng nhà vệ sinh di động đặt tại mặt bằng sân công nghiệp.

Nước thải sinh hoạt phát sinh tại dự án gồm nước thải xám và nước thải đen, được xử lý như sau:

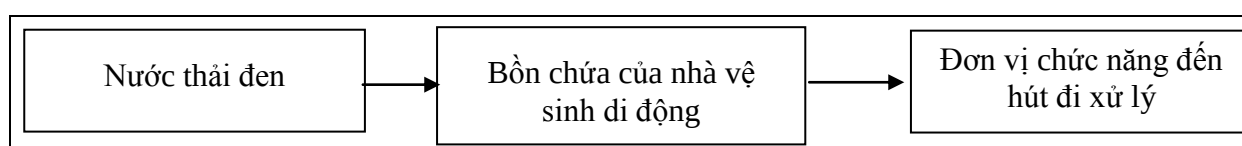
- Đối với nước thải xám: Là nước thải sinh hoạt không chứa chất thải từ toilet, phát sinh từ tắm rửa, giặt giũ, rửa bát hoặc bồn rửa tay. Loại nước này chủ yếu là cặn

lắng, cuốn theo rác. Dự án sẽ bố trí song chắn rác để ngăn rác, sau khi lọc rác thì nước sẽ theo đường dẫn đến hồ thu gom nước, thấm vào đất trong khu vực dự án.



Hình 3.5: Quy trình xử lý nước thải xám

- Đối với nước thải đen: Là nước thải sinh hoạt chứa chất thải từ toilet, chủ đầu tư sẽ lắp đặt 01 nhà vệ sinh di động. Nước thải được thu gom vào bể chứa của nhà vệ sinh di động bằng container 10 feet đặt tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ. Khi bồn chứa đầy, chủ dự án sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng đến hút và vận chuyển đi xử lý theo quy định.



Hình 3.6: Quy trình xử lý nước thải đen



Hình 3.7: Ảnh minh họa nhà vệ sinh di động bằng container

- *Mức độ khả thi:* Giảm thiểu hiệu quả tác động của nước thải sinh hoạt tới môi trường.

3.2.2.1.2. Công trình xử lý nước thải rỉ cát tại bãi tập kết và nước mưa chảy tràn

a) Nước thải rỉ cát tại bãi tập kết và nước mưa chảy tràn

Đối với khu vực khai trường, do phạm vi khai thác nằm trong lòng sông Trà Khúc, phần lớn diện tích mỏ thường xuyên ngập nước hoặc chịu ảnh hưởng trực tiếp của mực nước sông nên không hình thành dòng chảy tràn bề mặt như các mỏ khai thác trên cạn. Nước mưa rơi xuống khu vực khai thác hòa trực tiếp vào dòng chảy sông, không phát sinh nước mưa chảy tràn riêng biệt cần thu gom trong phạm vi khai trường.

Nguồn nước thải sản xuất chủ yếu phát sinh tại khu vực bãi tập kết cát trên sân công nghiệp mỏ. Trong quá trình bơm hút, hỗn hợp cát và nước được bơm từ ghe hút lên bãi tập kết; phần nước đi kèm được tách ra khỏi cát theo cơ chế lắng, thấm và chảy tràn tự nhiên trên bề mặt bãi. Đặc trưng của nước rỉ cát là nước có lẫn cát mịn, bùn cát lơ lửng, độ đục cao hơn nước mưa thông thường nhưng không chứa hóa chất độc hại do quá trình khai thác không sử dụng hóa chất tẩy rửa.

Nước mưa chảy tràn tại khu vực sân công nghiệp mỏ phát sinh trên diện tích mặt bằng khoảng 10.000 m², bao gồm khu bãi tập kết cát, sân đậu phương tiện, khu nhà điều hành, nhà bếp – nghỉ giữa ca, nhà kho vật tư và các khu vực phụ trợ. Khi mưa, nước chảy tràn trên bề mặt có thể cuốn theo cát mịn, bùn đất, chất rắn lơ lửng và một lượng nhỏ tạp chất trên mặt bằng. Do đó, nước rỉ cát tại bãi tập kết và nước mưa chảy tràn trên sân công nghiệp có tính chất tương đối giống nhau, chủ yếu ô nhiễm bởi chất rắn lơ lửng, cát mịn và bùn cát nên được thu gom, lắng xử lý bằng cùng hệ thống công trình.

Để kiểm soát nguồn nước này, mặt bằng sân công nghiệp được san tạo độ dốc về hệ thống mương thu gom. Hệ thống mương thu nước mưa được bố trí quanh khu vực sân công nghiệp, kết hợp với mương thu nước rỉ cát bao quanh các ô bơm cát theo từng giai đoạn. Nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn sau khi được thu gom bằng hệ thống mương hở sẽ dẫn về hồ lắng để lắng cát, bùn cát lơ lửng. Nước sau lắng tiếp tục thoát qua cống hiện hữu xuống khu vực bãi bồi dưới kè; sau đó chảy theo địa hình tự nhiên trên bãi bồi trước khi nhập vào sông Trà Khúc. Do vậy, khu vực bãi bồi đóng vai trò là vùng đệm tự nhiên, góp phần giảm vận tốc dòng chảy và tiếp tục lắng giữ một phần bùn cát còn lại trước khi nước thoát ra sông.

Trong quá trình vận hành, Chủ đầu tư sẽ thường xuyên kiểm tra, nạo vét bùn cát trong mương thu gom, hồ lắng và khơi thông dòng chảy, đặc biệt trước và trong mùa mưa. Việc này nhằm hạn chế bồi lấp mương thoát nước, tránh gây úng cục bộ tại bãi tập kết, đồng thời giảm lượng cát mịn, bùn cát theo nước thoát ra khu vực bãi bồi và sông Trà Khúc.

b) Công trình xử lý nước mưa chảy tràn

Để thu gom và thoát nước mưa chảy tràn phát sinh trên khu vực sân công nghiệp mỏ, Chủ đầu tư đầu tư xây dựng hệ thống mương thu gom nước mưa kết hợp thu nước rỉ cát dẫn về hồ lắng trước khi thoát ra ngoài phạm vi dự án.

*** Hệ thống mương thu nước mưa chảy tràn sân công nghiệp mỏ:**

Mương hở được bố trí xung quanh mặt bằng sân công nghiệp gồm 03 tuyến phía Đông, phía Tây và phía Nam; trong đó tuyến phía Nam là tuyến thu nước chính. Tổng chiều dài hệ thống mương khoảng: 318 m.

- Kích thước mương:
 - + Bề rộng miệng mương B = 1,2 m;
 - + Bề rộng đáy mương b = 0,8 m;
 - + Chiều sâu mương thay đổi từ 0,7–1,0 m.
- Trong đó:
 - + Mương phía Nam (mương chính): sâu khoảng 1,0 m;
 - + Mương phía Đông và phía Tây: sâu khoảng 0,7 m.
- Kết cấu: mương hở đào trực tiếp trên nền đất tự nhiên bằng máy đào.

- Mặt bằng sân công nghiệp được san tạo độ dốc thu nước về hệ thống mương và hồ lắng.

- Tổng khối lượng đào mương thu nước mưa khoảng: 301 m³.

Ngoài ra, tại khu vực các ô bơm cát theo từng giai đoạn còn bố trí hệ thống mương thu nước rỉ cát bao quanh ô bơm nhằm thu gom phần nước tách ra từ hỗn hợp cát – nước trong quá trình bơm hút. Tổng khối lượng đào mương thu nước rỉ cát khoảng: 105 m³.

*** Hồ lắng nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn:**

Dự án bố trí 01 hồ lắng tại khu vực thượng lưu mặt bằng sân công nghiệp mỏ, gần vị trí cống thoát nước hiện hữu nhằm thu gom, lắng cát và bùn cát lơ lửng trước khi thoát nước ra ngoài phạm vi dự án.

Các thông số chính của hồ lắng như sau:

- Kích thước hồ: 20 m × 15 m;

- Diện tích mặt hồ: 300 m²;

- Chiều sâu hữu dụng: 3,0 m;

- Thể tích hữu dụng khoảng: 900 m³;

- Chiều cao an toàn chống tràn: 0,5 m.

- Hồ được đào trực tiếp trên nền đất tự nhiên, không xây bao.

- Hồ bố trí 02 cao trình đáy: đáy thấp để lắng cặn, đáy cao để chứa nước sau lắng.

Xung quanh hồ lắng bố trí biển báo cảnh báo nguy hiểm để đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

Nước mưa chảy tràn và nước rỉ cát sau khi được lắng sơ bộ tại hồ sẽ thoát qua cống hiện hữu xuống khu vực bãi bồi dưới kè; sau đó chảy theo địa hình tự nhiên trước khi nhập vào sông Trà Khúc.

*** Đánh giá hiệu quả công trình:**

- Ưu điểm:

+ Thu gom tương đối triệt để nước mưa chảy tràn và nước rỉ cát phát sinh trên mặt bằng sân công nghiệp mỏ;

+ Giảm lượng cát mịn, bùn cát theo nước thoát ra môi trường;

+ Kết cấu đơn giản, phù hợp điều kiện mặt bằng và đặc điểm khai thác của dự án;

+ Dễ thi công, dễ vận hành và thuận lợi cho công tác nạo vét, duy tu định kỳ.

- Nhược điểm:

+ Hệ thống mương hở và hồ lắng có thể bị bồi lấp bùn cát trong mùa mưa hoặc khi bơm hút liên tục nên cần nạo vét định kỳ;

+ Khi xảy ra mưa lớn kéo dài, lượng nước phát sinh tăng nhanh có thể làm giảm hiệu quả lắng cặn tạm thời.

*** Vị trí tiếp nhận nước thải của mỏ:**

Nước mưa chảy tràn và nước rỉ cát phát sinh tại sân công nghiệp mỏ được thu gom qua hệ thống mương hở, dẫn về hồ lắng để lắng cát và bùn cát lơ lửng; nước sau lắng thoát qua cống hiện hữu xuống khu vực bãi bồi dưới kè trước khi chảy vào sông Trà Khúc.

Đối với khu vực khai trường khai thác trong lòng sông, nước phát sinh trong quá trình khai thác hòa trực tiếp vào dòng nước tại khu vực moong khai thác.

Chủ đầu tư sẽ thực hiện giám sát, quan trắc môi trường nước định kỳ nhằm kiểm soát chất lượng nước khu vực dự án và khu vực tiếp nhận theo quy định hiện hành.

3.2.2.1.3. Giảm thiểu tác động do hoạt động khai thác làm tăng độ đục nước sông

Để giảm thiểu tác động do hoạt động khai thác làm đục nước sông, Chủ đầu tư phải thực hiện các điều kiện sau:

- Thi công đúng phạm vi khai thác, đảm bảo các khoảng cách an toàn đến các công trình lân cận.
- Hạn chế việc tăng độ đục cho hoạt động khai thác gây ra bằng cách sử dụng các thiết bị khai thác chuyên dụng.
- Chủ đầu tư bố trí đội giám sát theo dõi thời tiết thủy văn, trường hợp nước sông dâng cao, tốc độ dòng chảy của sông cao cần hạn chế khai thác để giảm thiểu phát tán độ đục.

3.2.2.1.4. Giảm thiểu nước thải từ ghe hút

- Nước thải từ ghe, bè gắn thiết bị bơm hút cát sẽ được tiến hành thu gom theo đúng quy định.
- Các ghe tham gia thi công phải đáp ứng các thiết bị ngăn ngừa ô nhiễm theo QCVN 17:2011/BGTVT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy phạm ngăn ngừa ô nhiễm do phương tiện thủy nội địa và QCVN 26:2010/BGTVT – Quy phạm các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm của ghe.
- Tiến hành vệ sinh, thu gom dầu mỡ rơi vãi, thu gom chất thải rắn trên ghe, bè trước khi vệ sinh. Không dùng nước vệ sinh ghe, bè gắn thiết bị bơm hút cát khi chưa thu gom dầu mỡ rơi vãi trên ghe hoặc bè.
- Nghiêm cấm các hoạt động vệ sinh ghe, bè gắn thiết bị bơm hút cát trong khu vực thi công, xả nước thải xuống khu vực khai thác.

3.2.2.2. Đối với công trình xử lý bụi, khí thải

3.2.1.2.1. Giảm thiểu tác động của bụi và khí thải

Một số biện pháp giảm thiểu ô nhiễm bụi và khí thải được áp dụng tại như sau:

*** Tại khai trường khai thác**

- Khai thác hợp lý theo trình tự đã thiết kế, tạo moong khai thác, cao độ khai thác đúng theo quy định.
- Trang bị khẩu trang cho công nhân làm việc tại mỏ khai thác.

*** Tại khu vực Nhà điều hành – bãi tập kết**

- Xây dựng chương trình, kế hoạch cung cấp vật tư và yêu cầu đơn vị vận tải đến chuyên chở sản phẩm hợp lý.
- Các phương tiện vận chuyển được bố trí vào những thời điểm thích hợp, tránh giờ cao điểm có thể gây ùn tắc giao thông. Các xe vận tải chuyên chở phải có thùng xe kín, phía trên phủ bạt nhằm tránh cát, bụi theo gió thổi lên và phát tán ra xung quanh.

- Dự án cam kết chỉ bán cho đối tác chở cát thành phẩm theo đúng tải trọng của phương tiện vận chuyển để giảm bụi và ảnh hưởng đến chất lượng tuyến đường vận chuyển. Công tác giám sát cũng được thực hiện qua nhật ký xe qua trạm.
- Thường xuyên thu dọn vật liệu, đất phế thải rơi vãi và phun nước rửa đường xung quanh khu vực công trình.
- Xung quanh khu vực bãi tập kết và khu điều hành cần được trồng hàng lang cây xanh làm lớp đệm, hạn chế cát bay phát tán theo gió vào môi trường.
- Thường xuyên phun nước, giảm bụi trên mặt bằng bãi tập kết và tuyến đường vận chuyển. Công tác tưới nước dập bụi bằng cách đã bố trí 01 máy bơm và vòi nước có gắn béc phun sương để phun ẩm khu vực thường xuyên phát sinh bụi. Nguồn nước sử dụng trong công tác phun không chế bụi được lấy tại ngăn lắng trong Hồ lắng cát xử lý nước mưa chảy tràn và nước thải sản xuất.
- Khí thải phát sinh từ các hoạt động của máy móc thiết bị sẽ tác động trực tiếp đến công nhân lao động. Do vậy, để giảm thiểu tác động này thì các công nhân sẽ được trang bị bảo hộ lao động theo đúng quy chuẩn khi làm việc.
- Thời gian áp dụng: Trong suốt thời gian hoạt động.
- Hiệu quả áp dụng và tính khả thi: Hiệu quả giảm thiểu tương đối cao và phù hợp với điều kiện và hoàn cảnh thực tế của mỏ.
- Cần có chương trình giám sát, quan trắc môi trường định kỳ đảm bảo môi trường đạt tiêu chuẩn theo: QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

3.2.1.2.2. Giảm thiểu bụi, khí thải do hoạt động của động cơ đốt trong

Mức độ phát sinh bụi, khí thải (SO_2 , NO_2 , CO) từ hoạt động của động cơ phục thuộc vào tình trạng động cơ, loại nhiên liệu sử dụng,... chính vì vậy, để giảm thiểu tác động cần áp dụng các biện pháp sau:

- Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp (0,05%). Sử dụng thiết bị đúng công suất của động cơ.
- Khí thải phát sinh từ các hoạt động của máy móc thiết bị sẽ tác động trực tiếp đến công nhân lao động. Do vậy, để giảm thiểu tác động này thì các công nhân sẽ được trang bị bảo hộ lao động theo đúng quy chuẩn khi làm việc.
- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng động cơ, đảm bảo luôn hoạt động trong tình trạng tốt nhất.
- Không gian áp dụng: trên toàn bộ diện tích khu vực mỏ và xung quanh.
- Thời gian áp dụng: Trong suốt thời gian hoạt động của mỏ.
- Hiệu quả áp dụng và tính khả thi: Hiệu quả giảm thiểu tương đối cao và phù hợp với điều kiện và hoàn cảnh thực tế của mỏ.
- Cần có chương trình giám sát, quan trắc môi trường không khí trong khu vực và xung quanh công trình thường xuyên và định kỳ đảm bảo môi trường đạt tiêu chuẩn theo: QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

3.2.1.2.3. Giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

- Để giảm thiểu tác động của tiếng ồn và độ rung, dự án cần áp dụng các biện pháp sau:

+ Xây dựng kế hoạch khai thác và vận chuyển hợp lý, tránh khai thác, vận chuyển vào ban đêm và giờ cao điểm.

+ Hạn chế tập trung các phương tiện cùng một chỗ, gây cộng hưởng tiếng ồn.

+ Thường xuyên sửa chữa, bảo dưỡng các phương tiện, thiết bị máy móc theo định kỳ để hạn chế khả năng gây ồn.

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

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

- Để giảm thiểu tác động của tiếng ồn đối với công nhân làm việc tại mỏ và dân cư trong khu vực dự án cam kết các máy móc gây ồn lớn như các máy móc phục vụ khai thác sẽ không được vận hành vào ban đêm (từ 17h - 7h sáng ngày hôm sau). Các phương tiện vận chuyển, máy móc sử dụng trong khai thác phải được Công ty kiểm tra thường xuyên và đảm bảo chế độ kiểm định, bảo dưỡng xe, máy định kỳ.

- Để giảm ảnh hưởng của tiếng ồn đến sức khỏe, năng suất lao động của công nhân trực tiếp sản xuất cần trang bị đầy đủ bảo hộ lao động chống ồn sử dụng trong suốt thời gian làm việc.

- Lập chương trình giám sát và quan trắc định kỳ đảm bảo tiếng ồn, độ rung đạt tiêu chuẩn theo quy định tại 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;

- Thời gian áp dụng: Trong suốt thời gian hoạt động khai thác mỏ.

- Hiệu quả áp dụng và tính khả thi: Hiệu quả giảm thiểu tương đối cao và phù hợp với điều kiện và hoàn cảnh thực tế.

3.2.2.3. Đối với công trình lưu giữ, xử lý chất thải rắn (gồm: chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại)

3.2.2.3.1. Chất thải rắn thông thường

a) Chất thải rắn vô cơ:

- Chất thải rắn vô cơ có thể tái sử dụng được (Nhu: Chai nhựa, vỏ chai thủy tinh, can nhựa, thùng nhựa, vỏ lon nước giải khát,..) bán thanh lý cho các cơ sở thu gom phế liệu.

- Chất thải rắn vô cơ không có khả năng tái sử dụng (Nhu: Lốp xe bị cháy, cao su bị hư hỏng nặng, nhựa nhiệt rắn, sản phẩm nhựa tổng hợp không có mã tái chế, sản phẩm cao su chứa hỗn hợp không đồng nhất với các chất khác,...) thì thu gom xử lý như chất thải rắn sinh hoạt.

b) Chất thải rắn hữu cơ:

- Biện pháp tái sử dụng:

Toàn bộ lượng chất thải rắn hữu cơ là thực bì như cỏ, cây bụi phát sinh trong quá trình làm đường giao thông vào mỏ hoặc dọn dẹp, san gạt mặt bằng khai thác, mặt

bằng khu vực sân công nghiệp, nhà điều hành được thu gom rồi đào hố ủ tại chỗ làm phân bón cải tạo đất sử dụng để bón cho cây xanh ngăn bụi được trồng xung quanh khu vực sân công nghiệp và nhà điều hành. Các bước tiến hành ủ cỏ, lá cây khô thành phân hữu cơ như sau:

Chọn một vị trí tại khu vực sân công nghiệp, tiến hành đào 1 số hố thu gom với kích thước vừa phải (tùy theo khối lượng cây, cỏ). Sau đó rải một lớp cỏ, cành rể cây khô với độ dày lớp này khoảng 30-100cm (cây bụi, cành rể có kích thước lớn đưa xuống phần đáy hố, cỏ, lá, cành nhỏ ở trên). Lấp một lớp đất phủ kín bề mặt, sau đó tưới ẩm vào hố, để một thời gian dài khoảng 5-12 tháng thì hỗn hợp tạo thành phân hữu cơ hoàn toàn có thể bón cho cây trồng ngay lập tức mà không phải trải qua bất kỳ công đoạn nào nữa, hoặc để tại chỗ nhằm cải tạo đất.

Số lượng và vị trí ủ phụ thuộc vào lượng thực bì phát sinh nhiều hay ít.

- Biện pháp quản lý:

+ Phân loại và thu gom cây, bụi, cỏ... theo từng khu vực để dễ dàng xử lý. Xây dựng khu vực tập kết rác thải hữu cơ an toàn, tránh lây lan dịch hại.

+ Tuyệt đối không sử dụng việc đốt rác.

- Biện pháp bảo vệ môi trường

+ Nhanh chóng thi công ngay sau khi dự án được cấp phép hoạt động và thi công đúng tiến độ, đúng kế hoạch đã định, trong quá trình thi công tiến hành thu gom thực bì hàng ngày tránh rác thải hữu cơ phát tán ra môi trường, để giảm tác động của rác thải hữu cơ không được xử lý kịp thời.

+ Nâng cao nhận thức của người lao động về tác động của rác thải từ cỏ rác, thực bì đến môi trường và khuyến khích các giải pháp thân thiện.

*** Thời gian thực hiện và tính khả thi của biện pháp giảm thiểu**

- Thời gian thực hiện: Trong suốt quá trình vận hành của dự án.

- Tính khả thi của các biện pháp: Các biện pháp giảm thiểu nằm trong khả năng thực hiện của chủ đầu tư, do vậy tính khả thi cao.

3.2.2.3.2. Chất thải rắn sinh hoạt:

- Phân loại và tái chế:

Phân loại rác tại nguồn để thu gom, khuyến khích sử dụng các sản phẩm thân thiện với môi trường. Các loại rác thải được tái chế như nhựa, kim loại, thủy tinh được thu gom bán cho các tổ chức cá nhân có nhu cầu tái chế, loại rác không tái chế được như vỏ bánh kẹo, mảnh bát vỡ... thì thu gom và xử lý.

- Các công trình xử lý:

+ Bố trí các thùng chứa rác tại khu vực nhà điều hành để thu gom toàn bộ rác thải sinh hoạt của dự án; thùng chứa rác thải được làm bằng nguyên liệu thùng phuy tôn loại 220 lít hoặc bằng thùng nhựa HDPE có nắp kín.

+ Khối lượng công trình xử lý: Hiện tại khu vực nhà điều hành bố trí 2 thùng, có màu sắc khác nhau để phân biệt, một thùng đựng rác thải hữu cơ để phân hủy và

một thùng đựng rác thải khó phân hủy như vỏ hàng công nghiệp (túi nilon, bao bì nhựa tổng hợp, vỏ lon nước uống...).

- Xử lý đúng cách:

Chủ đầu tư đã thực hiện và quy định yêu cầu các công nhân làm việc tại khu vực khai thác làm công tác thu gom hàng ngày, đưa rác thải về khu vực đã được quy định và tiến hành phân loại rác thải. Chuyển giao rác khi có kèng hoặc tín hiệu của xe thu gom rác thải đi qua khu vực dự án theo hợp đồng với đơn vị thu gom rác tại địa phương thu gom rác thải định kỳ và đưa đi xử lý theo đúng quy định, không xả thải ra ngoài môi trường. Tần suất thu gom: 2 lần/tuần; không đốt rác thải tại khu vực, không thải rác vào khu vực sông và dọc tuyến sông Trà Khúc.

Quy trình xử lý: Rác thải sinh hoạt → Phân loại tại nguồn → Bàn giao cho đơn vị chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định.

Tăng cường giáo dục và ý thức cộng đồng: Tuyên truyền nâng cao nhận thức của cán bộ công nhân viên tham gia dự án về vệ sinh môi trường và quản lý rác thải.

Ban hành các quy định về xả thải và xử lý rác thải rắn.

*** Thời gian thực hiện và tính khả thi của biện pháp giảm thiểu**

- Thời gian thực hiện: Trong suốt thời gian thực hiện dự án.

- Tính khả thi của biện pháp thực hiện: Do trên địa bàn xã đã có đơn vị thu gom rác thải, biện pháp đưa ra là khả thi và phù hợp.

3.2.2.3.3. Chất thải nguy hại

Thu gom và quản lý chất thải nguy hại trong quá trình hoạt động của Dự án là một phần quan trọng để bảo vệ môi trường và tuân thủ các quy định pháp luật. Phạm vi của dự án giới hạn trong phạm vi mỏ được cấp phép hoạt động, khu vực sản công nghiệp và khu vực nhà điều hành, do vậy chúng tôi chỉ đưa ra các biện pháp thu gom và xử lý chất thải nguy hại trong khu vực trên. Dưới đây là các biện pháp thu gom và xử lý chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình hoạt động của dự án:

*** Nhận diện và phân loại chất thải nguy hại:**

Chất thải nguy hại trong quá trình hoạt động của Dự án có thể bao gồm:

- Dầu nhớt, phụ tùng máy móc: Dầu thải, lọc dầu, giẻ lau dính dầu từ các thiết bị cơ giới, phương tiện vận tải.

- Pin, ắc quy hỏng: Phát sinh từ các thiết bị sử dụng trong hoạt động cơ giới.

- Bóng đèn huỳnh quang: Phát sinh từ việc thắp sáng phục vụ sinh hoạt CB.CNV và bảo vệ tại mỏ

Việc phân loại chất thải này cần được thực hiện ngay tại nguồn theo quy định về quản lý chất thải nguy hại.

a) Biện pháp thu gom chất thải nguy hại

*** Tại mỏ khai thác**

Không bố trí kho chứa chất thải nguy hại tại khai trường.

*** Tại khu vực mặt bằng sản công nghiệp mỏ**

Với lượng chất thải nguy hại phát sinh tại Dự án là rất ít (chủ yếu là giẻ lau dính dầu mỡ và bóng đèn huỳnh quang). Do đó, khi có phát sinh chất thải rắn nguy hại tại khu vực mặt bằng sản công nghiệp, Dự án bố trí 02 thùng chứa loại 220 lít, một thùng chứa chất thải dạng lỏng và 1 thùng chứa chất thải dạng rắn, dán nhãn chất thải nguy hại (đặt tại một góc của khu nhà điều hành). Định kỳ hợp đồng với đơn vị chức năng xử lý theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường

Ngay khi được cấp phép khai thác, Chủ đầu tư đã hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom chất thải nguy hại để định kỳ tiến hành thu gom theo đúng quy định xử lý chất thải nguy hại của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022.



Hình 3.8: Thùng chứa CTNH dự kiến trang bị tại Dự án

*** Xử lý đúng cách:**

Định kỳ bàn giao cho đơn vị có chức năng định vận chuyển và xử lý theo quy định, không xả thải ra ngoài môi trường.

Quy trình xử lý: Rác thải nguy hại → Phân loại tại nguồn → Bàn giao cho đơn vị chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định.

*** Tăng cường ý thức và giám sát:**

- Đào tạo người lao động và cộng đồng về tác hại của dầu nhớt thải và giẻ lau dính dầu.

- Thực hiện các quy định nghiêm ngặt về thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại.

- Sử dụng vật liệu thay thế thân thiện môi trường: Áp dụng các chất thay thế dầu mỡ truyền thống bằng dầu gốc thực vật hoặc dầu bôi trơn thân thiện với môi trường.

*** Thời gian thực hiện và tính khả thi của biện pháp giảm thiểu**

- *Không gian áp dụng:* Được lưu trữ tại kho lưu trữ CTNH tạm thời.
- *Thời gian thực hiện:* Trong suốt thời gian được cấp phép hoạt động của dự án.
- *Tính khả thi của biện pháp:* Đây là quy định bắt buộc nên phải thực hiện.

3.2.2.4. Biện pháp phòng ngừa sự cố, bảo vệ lòng, bờ, bãi sông

- Lắp đặt bảng thông báo tại bờ sông tại khu vực mỏ, để công khai thông tin Giấy phép khai thác, Dự án khai thác cát với các nội dung: tọa độ, diện tích và sơ đồ phạm vi khu vực khai thác; thời gian khai thác; tên, phương tiện, thiết bị sử dụng để khai thác cát để chính quyền địa phương và cộng đồng dân cư kiểm tra, giám sát;

- Tiến hành kiểm tra các định hiện trạng bờ sông nơi thực hiện dự án với chính quyền địa phương trước khi vào khai thác.

- Cắm mốc các điểm khếp góc khu vực mỏ khai thác cát từ mốc số M1 đến M5;

- Nghiêm chỉnh thực hiện đúng các thông số của hệ thống khai thác theo nội dung báo cáo nghiên cứu khả thi được phê duyệt;

- Thực hiện khai thác đúng theo trình tự của hệ thống khai thác, đảm bảo góc nghiêng bờ kết thúc khai thác là $30^{\circ}32'$ nhằm không gây sạt lở cục bộ, gây sạt lở sau khi kết thúc khai thác;

- Luôn theo dõi diễn biến địa hình đường bờ sông, nếu phát hiện địa hình khu vực từ ranh giới khai thác đến bờ sông bị hạ thấp cao độ thì di chuyển vị trí khai thác.

- Bố trí phương tiện và thiết bị khai thác hợp lý đã khai báo với cơ quan chức năng;

- Không khai thác ô ạt, tập trung khai thác sâu tại một khu vực vì như thế sẽ tạo các vực xoáy cục bộ trong khu vực khai thác, gây sạt lở mất an toàn;

- Xây dựng các tuyến đường vận chuyển tương đối chắc chắn, đảm bảo không lầy, không lún, các đoạn cua phải được lu lèn chặt.

- Lập hệ thống cọc tiêu quan sát diễn biến đường bờ tại khu vực...

- Định kỳ hàng năm, phối hợp với cơ quan chức năng để tiến hành đo vẽ đáy sông nhằm đánh giá trữ lượng khai thác và khả năng bồi lắng tự nhiên của dòng sông nhằm sớm có giải pháp trong quá trình khai thác hoặc đề xuất phương án khác, ngoài ra, để sớm phát hiện các hố xoáy có thể tồn tại để tiến hành san gạt đáy sông tạo độ bằng phẳng lòng sông và báo cáo cấp có thẩm quyền để giám sát. Khi san gạt đáy sông thực hiện nạo vét bùn từ khu vực bồi tụ sang khu vực các hố xoáy;

- Không chế trữ lượng và độ sâu khai thác theo đúng như hồ sơ khai thác được phê duyệt (mức sâu khai thác thấp nhất theo Hệ Cao độ Quốc Gia Cos -0,44m). Nghiêm cấm việc khai thác tập trung lâu ngày tại một chỗ, tránh khoét sâu đáy sông tại một chỗ để tạo các hố xoáy đột biến, vì như thế sẽ tạo hàm ếch trong tầng cát.

- Khi thực hiện khai thác bằng phương pháp hút cát, Chủ đầu tư cam kết khai thác đúng cao trình kết thúc và trong khu vực khai thác, không khai thác ngoài phạm vi Dự án.

- Thường xuyên theo dõi diễn biến thời tiết trên các phương tiện thông tin đại chúng để có biện pháp di chuyển toàn bộ máy móc ra khỏi khu vực khai thác khi xảy

ra mưa lũ, gió bão và tiến hành giám sát bờ suối khu vực khai thác bằng mắt thường hàng ngày để kịp thời phát hiện và xử lý. Chủ đầu tư bố trí khu tập kết vật tư, vật liệu dự phòng tại khu điều hành mỏ (mặt bằng sân công nghiệp mỏ). Các vật tư dự phòng bao gồm: bao tải cát, phen tre, cọc tre, dây buộc, lưới thép mềm, cát, đá nhỏ,... nhằm sẵn sàng ứng phó với các tình huống sạt lở bờ sông có thể phát sinh trong quá trình khai thác. Các vật tư dự phòng được chuẩn bị với khối lượng linh hoạt, đảm bảo đủ để gia cố tạm thời cho khu vực bờ sông dài khoảng 100m lân cận mỏ khai thác trong trường hợp phát sinh sự cố. Vật tư sẽ được kiểm kê định kỳ, bảo quản tại khu điều hành và tổ chức huy động ngay khi có dấu hiệu bất thường, nhằm kịp thời xử lý, hạn chế tối đa tác động xấu đến lòng, bờ, bãi sông và đảm bảo an toàn cho khu vực khai thác cũng như cộng đồng dân cư lân cận. Khi xảy ra sự cố sẽ ngừng mọi hoạt động khai thác, tập trung khắc phục sự cố đảm bảo an toàn mới tiếp tục đưa thiết bị vào hoạt động tiếp; không khai thác 03 tháng mùa mưa từ 30/9 đến 31/12 theo quy định của giấy phép khai thác.

- Sau khi kết thúc khai thác chủ đầu tư tiến hành cải tạo, phục hồi môi trường và bàn giao đất lại cho địa phương quản lý;

- Giám đốc điều hành phải có chuyên môn về khai thác, nắm vững các quy định pháp luật về khai thác khoáng sản, quy định về Luật an toàn đê điều trên sông, bảo vệ môi trường và kỹ thuật khai thác mỏ;

- Trong trường hợp nếu có xảy ra sạt lở, chủ đầu tư thực hiện các biện pháp sau:

- + Trong trường hợp đang khai thác xảy ra hiện tượng sạt, lở bờ sông tại khu vực khai thác, Chủ đầu tư tạm dừng việc khai thác, đồng thời báo ngay cho cơ quan có chức năng và chính quyền địa phương để kiểm tra, xác định nguyên nhân xảy ra sạt lở.

- + Phối hợp với địa phương và cơ quan chức năng xác định nguyên nhân gây sạt lở. Nếu nguyên nhân do Dự án gây ra, Chủ đầu tư thực hiện các biện pháp khắc phục sự cố đền bù thiệt hại trước khi tiếp tục khai thác;

- + Trong trường hợp nếu có sạt lở bờ sông, cần chuẩn bị thêm các vật tư vật liệu như bao tải, phen tre, cọc tre để xử lý tình hình khẩn cấp.

- + Tuyệt đối không khai thác tại vị trí và đoạn gần vị trí sạt lở.

Ngoài ra, để ứng phó thiên tai trong quá trình khai thác cát, chủ dự án cần lập Phương án ứng phó thiên tai trình thẩm định theo quy định.

3.2.2.5. Các biện pháp giảm bảo vệ môi trường khác

3.2.2.5.1. Biện pháp chung

- Khai thác đúng vị trí, phương án và công suất theo thiết kế cơ sở đã được phê duyệt;

- Trong quá trình khai thác, phục hồi môi trường phải thực hiện các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường, đảm bảo không gây ảnh hưởng đến khu vực xung quanh và tuân thủ các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, độ rung, môi trường không khí;

- Thu gom, xử lý các loại chất thải rắn, chất thải nguy hại phát sinh từ các giai đoạn của Dự án đảm bảo các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định của pháp luật hiện hành về quản lý chất thải rắn, chất thải nguy hại và các quy định hiện hành khác;

- Chủ đầu tư phải thực hiện nghiêm túc các giải pháp đảm bảo an toàn trước và trong quá trình khai thác, chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật, Nhân dân nếu xảy ra tình trạng sạt lở bờ sông, sụt lún, cát bay; ô nhiễm môi trường, an toàn giao thông, đường sá hư hỏng, làm ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống và sinh kế của người dân khu vực Dự án tại thời điểm đang hoạt động, khai thác. Trường hợp xảy ra sự cố môi trường làm ảnh hưởng đến các công trình và môi trường xung quanh, Chủ đầu tư phải có trách nhiệm xử lý, khắc phục ô nhiễm và sự cố môi trường, bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật. Nếu xảy ra sự cố liên quan đến sạt lở trong quá trình khai thác, Chủ đầu tư phải dừng khai thác để đảm bảo an toàn cho công trình, đồng thời báo với chính quyền địa phương để kịp thời xử lý, khắc phục hậu quả;

- Tuân thủ đúng thời gian khai thác và vận chuyển; hạn chế vận chuyển vào giờ cao điểm; các xe tham gia vận chuyển đúng tải trọng, đúng lộ trình quy định và giới hạn tốc độ của xe trong quá trình hoạt động để giảm phát thải bụi vào môi trường;

- Thiết lập hệ thống cảnh báo nguy hiểm, cảnh báo giao thông trong khu vực khai thác; thực hiện các biện pháp kỹ thuật và tổ chức thi công phù hợp nhằm giảm thiểu tác động tới các hoạt động giao thông của khu vực cũng như đời sống, sinh kế của dân cư xung quanh;

- Làm việc với chính quyền địa phương để phối hợp với các doanh nghiệp đang hoạt động khai thác khoáng sản trong khu vực thực hiện duy tu, bảo dưỡng tuyến đường vận chuyển trong quá trình khai thác và tưới nước giảm thiểu bụi tránh làm ảnh hưởng đến người dân;

- Sau khi kết thúc khai thác phải tiến hành cải tạo, phục hồi môi trường như báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt và tiến hành lập hồ sơ đề án đóng cửa mỏ theo quy định.

3.2.2.5.2. Giảm thiểu tác động địa hình, thay đổi dòng chảy

- Chủ đầu tư sẽ thực hiện khai thác theo đúng quy trình, đúng hồ sơ thiết kế; hàng năm sẽ thuê đơn vị tư vấn tiến hành đo đạc lập bản đồ hiện trạng khai thác tại khu vực Dự án để theo dõi về độ sâu, giám sát trữ lượng cát tăng giảm trong 3 tháng mùa lũ (đo đạc địa hình mỏ cát trước và sau 3 tháng mùa mưa lũ); mức độ ảnh hưởng của quá trình khai thác đến khu vực xung quanh và hiện tượng xói mòn vào các mùa mưa lũ để điều chỉnh khoảng cách khai thác, tránh được hiện tượng xói lở, sa bồi thủy phá sao cho an toàn phù hợp với diễn biến thực tế trong quá trình khai thác;

- Khai thác đúng chiều sâu theo thiết kế. Tuân thủ phương pháp khai thác lớp bằng, di chuyển máy đào dọc tuyến khai thác theo phương pháp khâu từng lớp;

- Thực hiện san gạt tạo bề mặt bằng phẳng khi kết thúc khai thác từng khu vực;

- Khai thác theo đúng phạm vi ranh giới mỏ được cấp phép;

- Thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường khi kết thúc khai thác.

3.2.2.5.3. Giảm thiểu các tác động do tập trung công nhân

- Phối hợp với chính quyền địa phương để có những giải pháp quản lý tốt công nhân làm việc trên công trường;

- Xây dựng nội quy làm việc và có những quy định cụ thể đối với công nhân lưu trú tại khu mỏ. Không tụ tập, uống rượu gây mâu thuẫn trong khu vực.

3.2.2.5.4. Giảm thiểu tác động đến giao thông

- Bố trí thời gian vận chuyển cát ra vào khu vực khai thác luân phiên (khoảng 20-30 phút/chuyến) và cử công nhân điều tiết xe tại điểm giao với đường liên xã tránh hiện tượng ùn tắc giao thông;

- Định kỳ 6 tháng/lần hoặc trường hợp gặp sự cố hư hỏng đường giao thông Chủ đầu tư cam kết thực hiện việc gia cố và tu sửa tuyến đường do các phương tiện chở cát gây ra lún sụt, hư hỏng;

- Trong quá trình lưu thông vận chuyển, Chủ đầu tư sẽ phối hợp với khách hàng thực hiện việc điều tiết xe cộ cho phù hợp, tránh trường hợp quá tải gây ách tắc giao thông. Với lượng xe ra vào khu vực Dự án khoảng 8-10 lượt xe/ngày. Mỗi ngày làm việc khoảng 8 tiếng. Do đó, sẽ điều tiết cho các phương tiện vận chuyển khoảng 20 phút/chuyến, tránh trường hợp mật độ xe cộ qua lại quá nhiều gây ách tắc, rủi ro gây tai nạn giao thông...

- Không tập trung nhiều xe vận chuyển cát vào các giờ cao điểm.

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

3.2.2.6.1. Các biện pháp và phương án thực hiện nhằm đáp ứng các yêu cầu lòng bờ, bãi sông theo quy định

*** Giảm thiểu ô nhiễm khi mùa mưa đến**

Để đảm bảo an toàn trong mùa mưa lũ, Chủ đầu tư thực hiện:

- Tiến hành di chuyển máy móc thiết bị, tháo dỡ, san gạt các công trình, đường vận chuyển nhằm đảm bảo cho việc thoát lũ trước mùa mưa lũ trọng điểm hằng năm theo đúng quy định;

- Phương án di dời ghe, bè gắn thiết bị bơm hút cát và các thiết bị trước mùa mưa bão: Ghe, bè gắn thiết bị bơm hút cát sẽ được giàn neo thả lòi vào bờ, sau đó sử dụng xe cầu tự hành đưa về mặt bằng sân công nghiệp. các thiết bị các tương tự sẽ được xe cầu tự hành đưa về mặt bằng sân công nghiệp.

- Thường xuyên theo dõi thời tiết để kịp thời di chuyển toàn bộ máy móc, thiết bị, phao biển báo ngoài khai trường về vị trí an toàn trước khi có bão lũ tới; Theo yêu cầu của Chính quyền địa phương có thể tiến hành san gạt đường tạm đến khai trường để giảm thiểu quá trình bồi lắng hoặc thay đổi dòng chảy của sông.

- Nghiêm cấm công nhân không được vào khai trường trong những ngày mưa lũ. Ngoài ra, Chủ đầu tư đã lập Phương án ứng phó thiên tai khai thác cát, đã được phê duyệt; trong quá trình khai thác, cơ sở sẽ thực hiện theo phương án này để ứng phó sự cố do thiên tai.

*** Áp dụng các biện pháp phòng ngừa, ứng phó đối với rủi ro, sự cố môi trường.**

Quy trình ứng phó sự cố môi trường

*** Bước 1: Nhận diện sự cố**

- Quan sát và đánh giá nhanh: Xác định loại sự cố và mức độ ảnh hưởng.
- Thông báo khẩn cấp: Báo cáo ngay cho bộ phận quản lý môi trường của dự án và cơ quan quản lý địa phương nếu sự cố nghiêm trọng.

Bước 2: Cách ly khu vực sự cố

- Đánh dấu và ngăn cách khu vực: Sử dụng rào chắn, biển cảnh báo để ngăn người và động vật tiếp cận khu vực sự cố.
- Ngăn chặn lan rộng: Tùy theo từng sự cố môi trường như tràn dầu, cháy nổ hoặc sạt lở bờ bãi sông, khẩn cấp áp dụng các biện pháp ngăn chặn sự lan rộng của sự cố đồng thời phát thông báo ứng cứu khẩn cấp.

Bước 3: Triển khai biện pháp ứng phó.

Để đảm bảo an toàn, phòng tránh rủi ro thì Công ty cần áp dụng đồng bộ nhiều biện pháp, cụ thể:

- Hoạt động khai thác của dự án phù hợp với Quyết định số 1647/QĐ-UBND ngày 30/11/2022 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ngãi về việc phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch Thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi về việc phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch Thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.

Để phòng tránh sạt lở và xói mòn bờ sông, sự cố môi trường trong khai thác cát thì Chủ đầu tư phải luôn đảm bảo tuân thủ đúng phương án khai thác đã phê duyệt:

- + Thường xuyên giám sát diễn biến bờ sông khu vực dự án để phát hiện các sự cố sạt lở và kịp thời có biện pháp phòng tránh, xử lý sự cố trượt lở bờ sông.
- + Khi có sự cố xảy ra, lập tức dừng mọi hoạt động khai thác, lập phương án và tiến hành xử lý sự cố sạt lở đảm bảo an toàn.

3.2.2.6.2. Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố của dự án trong giai đoạn khai thác

*** Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố môi trường có thể xảy ra**

- Thông qua địa phương, các lực lượng chuyên ngành giao thông sẽ tuyên truyền nâng cao ý thức chấp hành Luật Giao thông đối với các chủ phương tiện và nhân dân trong vùng nhằm giảm thiểu các rủi ro có thể xảy ra đối với người và phương tiện;
- Hàng năm tiến hành quan trắc, đo đạc địa hình đồng thời giám sát chiều sâu khai thác tránh sạt lở;
- Giáo dục cho công nhân làm việc trên khai trường, đặc biệt các công nhân điều khiển máy móc, thiết bị tại khai trường phải đảm bảo an toàn cho máy móc và con người khi di chuyển các thiết bị máy móc để phục vụ khai thác;
- Xây dựng các công trình vận chuyển như đường tạm cũng phải đảm bảo độ

chịu lực, không gây sạt lở, lún và an toàn cho con người và phương tiện đi lại trên đường;

- Thường xuyên theo dõi tình hình thủy văn khu vực để có biện pháp xử lý thích hợp đối với thiết bị, con người khi có mưa lũ lên đột xuất.

*** Biện pháp quản lý, phòng ngừa rò rỉ nhiên liệu**

- Quy định thời gian định kỳ bảo dưỡng thiết bị và kiểm tra thiết bị trước mỗi ngày làm việc, đặc biệt là máy hút cát tránh để rò rỉ dầu mỡ.

- Quá trình khai thác cần tiến hành neo đậu cẩn thận thiết bị bơm, hút cát tránh khả năng lật ghe.

- Khi trời mưa lớn kéo dài, bão, lũ... cần kịp thời di dời thiết bị bơm, hút cát và các máy móc thiết bị khai thác vào bờ;

- Nhiên liệu sử dụng cho máy móc được tập trung tại khu lán trại của khu mỏ, có mái che tránh mưa;

- Trang bị 02 thùng chuyên dụng có nắp đậy 01 thùng đựng giẻ lau nhiễm dầu nhớt và 01 thùng chứa dầu thải, trong trường hợp có phát sinh và đặt tại khu vực Nhà điều hành của công nhân;

*** Bảo đảm điều kiện làm việc:**

- Chủ đầu tư trang bị đầy đủ quần áo và trang bị bảo hộ lao động theo đúng quy định và nhu cầu thực tế tại khai trường theo từng mùa (mưa, nắng);

- Cung cấp nước uống kịp thời khi lao động ngoài trời. Bồi dưỡng theo đúng chế độ nhằm tái sản xuất sức lao động cũng như tăng thu nhập cho người lao động;

- Cấm biển báo khu vực khai thác cát để người dân trong khu vực và người lao động biết, đồng thời hạn chế người ngoài và súc vật vào khu vực khai thác để tránh tai nạn đuối nước.

3.2.2.6.3. Sự cố đứt dây neo, trôi dạt ghe, bè gắn thiết bị bơm hút

- Trang bị hệ thống neo kếp cho các ghe, bè gắn thiết bị bơm hút (neo chính và neo phụ độc lập nhau).

- Neo được cố định chắc chắn, chôn sâu vào nền cát bãi bồi tự nhiên, đảm bảo chịu được lực kéo lớn trong điều kiện lũ.

- Kiểm tra định kỳ tình trạng dây neo 2 lần/ngày trong mùa mưa lũ.

- Trang bị phao nổi đánh dấu vị trí ghe bơm để dễ dàng theo dõi trong mùa lũ.

- Khi có dự báo mưa lũ lớn, chủ động di chuyển toàn bộ ghe bơm lên bãi tập kết an toàn hoặc neo cố định vào các vị trí đã gia cố chắc chắn.

3.2.2.6.4. Sự cố gây đục nước trong khu vực khai thác, lan truyền ra nguồn nước vùng hạ lưu

- Tổ chức khai thác luân phiên từng ô nhỏ, hạn chế khai thác đồng thời diện rộng.

- Hạn chế công suất bơm hút tại từng thời điểm để giảm xáo trộn lớp bùn cát lơ lửng.

- Duy trì khoảng cách tối thiểu 10m từ điểm khai thác đến dòng chảy chính.

- Tận dụng lớp cát bãi bồi bao quanh khu vực khai thác như lớp lọc tự nhiên để giảm độ đục nước.

- Tổ chức quan trắc độ đục nước định kỳ 6 tháng/lần; tạm dừng khai thác nếu độ đục vượt ngưỡng cho phép.

3.2.2.6.5. Sự cố bệnh nghề nghiệp

- Cấp phát đầy đủ trang thiết bị bảo hộ lao động (khẩu trang chống bụi, nút bịt tai, giày mũi bảo hộ...) cho công nhân vận hành.

- Tổ chức khám sức khỏe định kỳ hằng năm cho người lao động để phát hiện và điều trị kịp thời các bệnh nghề nghiệp.

- Thực hiện bố trí ca làm việc hợp lý, tránh làm việc liên tục quá thời gian quy định.

- Thực hiện biện pháp giảm bụi, giảm ồn trong khu vực làm việc.

3.2.2.6.6. Sự cố hỏa hoạn, cháy nổ

- Kho chứa nhiên liệu được bố trí xa khu vực khai thác, có tường rào bảo vệ và trang bị đầy đủ hệ thống PCCC theo quy định.

- Thực hiện cấp phát nhiên liệu tại khu vực riêng biệt, có bố trí bình chữa cháy xách tay, thùng cát, nước dự phòng.

- Các thiết bị sử dụng điện (bơm, máy phát...) được kiểm tra hệ thống điện định kỳ, bảo trì đầu dây, cầu dao, ổ cắm để tránh rò điện, chập cháy.

- Đào tạo, tập huấn kỹ năng phòng cháy chữa cháy cho toàn bộ công nhân định kỳ hằng năm.

3.2.2.6.7. Sự cố do thiên tai (bão, lũ, gió lớn)

- Theo dõi thường xuyên bản tin cảnh báo thời tiết, kịp thời triển khai các biện pháp phòng tránh khi có bão, áp thấp nhiệt đới, lũ lụt.

- Dừng toàn bộ hoạt động khai thác khi có cảnh báo mưa lũ, bão lớn.

- Di chuyển các thiết bị bơm hút, ghe khai thác về khu vực bãi tập kết an toàn hoặc gia cố chắc chắn tại chỗ.

- Neo giữ, chằng buộc thiết bị chắc chắn khi có gió lớn hoặc lốc xoáy dự báo.

- Bố trí lực lượng túc trực tại mỏ trong mùa mưa lũ để sẵn sàng ứng phó sự cố.

3.2.2.6.8. Sự cố tràn dầu

- Thực hiện lưu chứa, cấp phát dầu đúng quy chuẩn an toàn kỹ thuật, tại khu vực tách biệt với nguồn nước.

- Trang bị thùng chứa dầu phụ phòng sự cố, bố trí thăm thám dầu tại khu vực đồ nhiên liệu.

- Kiểm tra định kỳ tình trạng bình chứa nhiên liệu và hệ thống ống dẫn trên thiết bị.

- Trang bị sẵn sàng bộ dụng cụ ứng phó sự cố tràn dầu (thăm thám dầu, hóa chất phân hủy dầu).

- Khi phát hiện sự cố tràn dầu, lập tức cô lập khu vực, sử dụng vật liệu thấm dầu thu gom lượng dầu tràn, ngăn không cho dầu lan rộng ra môi trường nước.

3.2.2.6.9. Biện pháp phòng ngừa ảnh hưởng cộng hưởng giữa hai khu mỏ liền kề

Để hạn chế tối đa khả năng xảy ra tác động cộng hưởng giữa khu vực dự án và mỏ cát xã Nghĩa Thuận ở thượng lưu, cách khu vực dự án khoảng 3,2 km, Chủ đầu tư thực hiện các biện pháp sau:

- Theo dõi thường xuyên diễn biến địa hình đáy sông, đường bờ và lòng dẫn trên đoạn sông thuộc phạm vi khai thác của dự án, đặc biệt theo hướng thượng lưu – hạ lưu có liên quan đến khu vực mỏ cát xã Nghĩa Thuận, nhằm phát hiện sớm nguy cơ hình thành dòng xói tập trung, hố sâu cục bộ hoặc dịch chuyển bất lợi của dòng chảy;
- Tổ chức khai thác đúng phạm vi, đúng cao trình đáy khai thác thiết kế, không khai thác vượt ranh giới, không khai thác sâu hơn thiết kế; duy trì khoảng cách an toàn đến bờ sông và các khu vực nhạy cảm theo hồ sơ được phê duyệt;
- Không tổ chức khai thác trong mùa lũ, thời điểm dòng chảy lớn hoặc khi có cảnh báo mưa lũ, sạt lở bờ sông để hạn chế nguy cơ làm gia tăng xói sâu, biến đổi địa hình lòng dẫn và ảnh hưởng đến ổn định bờ sông;
- Bố trí mốc giới khai trường, camera giám sát và biển báo cảnh giới tại các vị trí giới hạn khu mỏ, đảm bảo phạm vi khai thác tuân thủ đúng theo thiết kế và ranh giới được cấp phép;
- Trong trường hợp phát hiện dấu hiệu xói lở bất thường, hình thành hố sâu cục bộ hoặc biến đổi dòng chảy bất lợi, Chủ đầu tư sẽ tạm dừng khai thác tại khu vực liên quan, rà soát lại phạm vi và chiều sâu khai thác, báo cáo cơ quan chức năng, phối hợp kiểm tra thực địa và triển khai biện pháp xử lý, khắc phục phù hợp.

3.2.2.7. Biện pháp khống chế độ sâu khai thác cát bằng phương pháp hút cát

Việc khai thác cát bằng công nghệ bơm hút cát khống chế độ sâu khai thác chủ yếu vào người cán bộ công nhân vận hành hút. Do khai thác bằng thiết bị bơm, hút cát hòng bơm có thể điều chỉnh lên xuống bằng hệ thống cáp nâng hạ, quá trình khai thác sẽ điều chỉnh hòng bơm (trên hòng bơm có thể hiện kích thước) tính theo cao trình mực nước tại thời điểm bơm hút so với cao trình sâu nhất là chiều sâu tối đa được phép khai thác; việc điều chỉnh này được thực hiện theo tuần khai thác hoặc đột xuất theo mực nước sông lên xuống.

*** Khống chế độ sâu khi hút cát:**

Cao trình đáy khai thác sâu nhất tại mỏ: cốt +1,665 m (theo giấy phép khai thác). Ống hút thép được nâng hạ xoay theo trục, không dịch chuyển thẳng đứng; do đó kiểm soát độ sâu thực hiện theo thủy chí và chốt cơ khí. Quy trình như sau:

- Lắp cột thủy chí cố định trên bờ, liên kết cao độ với mốc đo đạc của mỏ; đánh dấu rõ ràng, dễ quan sát.
- Đầu mỗi ca, đọc mực nước tại thủy chí. Tính ‘độ hạ cần tối đa’ cho ca bằng chênh cao giữa mực nước đo được và cốt đáy cho phép +1,665 m (độ hạ tối đa = mực nước đầu ca – (+1,665 m)). Ghi vào bảng ca (ngày/giờ, mực nước, độ hạ tối đa).

- Đặt chốt/cử chặn cơ khí trên cơ cấu nâng hạ ống hút tại vị trí tương ứng với ‘độ hạ tối đa’ vừa tính; sơn/khắc dấu vị trí làm việc của ca trên tay đòn/cần để nhận biết nhanh.

- Khi mực nước biến động trong ca $\geq 0,20$ m, tạm dừng để cập nhật lại vị trí chốt cho phù hợp.

- Nhật ký ca ghi mực nước, vị trí chốt, thời gian vận hành; hàng tuần đo kiểm nhanh mặt cắt đáy tại 2–3 tuyến kiểm tra, nếu điểm nào thấp hơn cốt +1,665 m thì dừng khai thác và bù lấp cục bộ trước khi tiếp tục.

Biện pháp trên đảm bảo ống hút không hạ thấp dưới cốt cho phép (+1,665 m), dễ kiểm tra – giám sát bởi cơ quan chức năng.

*** Cảnh báo – kiểm soát ranh giới khai thác:**

- Cắm mốc bờ (bê tông/sắt) tại các điểm gãy ranh giới, sơn phản quang, ghi tọa độ – cao độ; treo biển ‘RANH GIỚI KHAI THÁC – CẤM VƯỢT’.

- Bố trí phao giới hạn trên mặt nước theo ranh giới được cấp phép, khoảng cách 20–30 m/phao; nối dây phản quang để nhận biết ban đêm.

- Tải ranh giới (kml/shp) vào thiết bị di động của chỉ huy; theo dõi vị trí ghe/phao bằng GPS cầm tay.

- Giữ khoảng lùi an toàn đến bờ tự nhiên theo thiết kế; không khai thác trong dải bảo vệ bờ.

Khi phát hiện vượt ranh/phát sinh hố sâu cục bộ, lập tức dừng khai thác, điều chỉnh tuyến và khắc phục trước khi vận hành trở lại.

3.2.2.8. Biện pháp giảm thiểu tác động đến vấn đề kinh tế - xã hội, an ninh trật tự khu vực

3.2.2.8.1. Các biện pháp đảm bảo an toàn lao động

Công tác đảm bảo an toàn lao động luôn được dự án đặt lên hàng đầu nhằm bảo vệ tốt nhất sức khỏe của công nhân tham gia sản xuất. Để thực hiện được nhiệm vụ này, Chủ đầu tư sẽ thực hiện tốt các nội dung sau:

*** Công tác an toàn lao động**

- Công nhân điều khiển xe, máy đều phải học qua các lớp chuyên môn về vận hành xe, máy và có chứng chỉ (bằng cấp) về các loại thiết bị đó. Hàng năm, thợ chính, phụ đều phải được kiểm tra và ghi kết quả vào hồ sơ cá nhân.

- Máy móc, thiết bị và xe phải có đầy đủ các bộ phận bảo hiểm như che chắn, tín hiệu âm thanh, ánh sáng, trên thân máy phải có chữ nổi để mọi người nhìn rõ từ xa “Tránh xa vòng quay của máy”.

- Khi làm việc phải có hiệu lệnh rõ ràng, như nạp xe, xúc đầy cát, di chuyển,... Hiệu lệnh không rõ ràng coi như hiệu lệnh ngừng (không có hiệu lực). Mọi công nhân phải am hiểu tín hiệu.

- Khi sửa chữa máy móc, thiết bị phải di chuyển đến nơi an toàn; phải quan tâm đến việc lựa chọn mặt bằng và lối đi để máy móc không bị lún hay bị sa lầy.

- Trong quá trình xúc bốc cát lên xe không được dùng gầu máy đào cạy bẫy

những vật nặng trong khu mỏ. Khi xúc gặp cây to hoặc đá quá cỡ trong khu mỏ phải báo cáo cho cán bộ chỉ huy biết để có biện pháp xử lý.

- Tuân thủ các quy định về kỹ thuật và an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên sau:
 - + Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5326: 2008 - Kỹ thuật khai thác mỏ lộ thiên;
 - + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 04: 2009/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên.

*** An toàn trong công tác vận hành máy đào**

- Trước khi làm việc thợ lái máy phải kiểm tra bảo dưỡng máy theo quy định;
- Kiểm tra thu xếp các loại thiết bị ra ngoài khu vực máy hoạt động, yêu cầu mọi người không có nhiệm vụ ra ngoài khu vực an toàn, khi khu vực hoạt động đảm bảo an toàn mới tiến hành vận hành máy công tác;
- Công nhân điều khiển máy phải thường xuyên chú ý tầng mỏ đang công tác để phòng có hiện tượng sạt lở gây mất an toàn;
- Không đưa gàu qua ca bin ô tô;
- Không quay máy khi máy đang xúc;
- Không dừng máy đột ngột khi máy đang quay gàu;
- Không đập gàu xúc vào xích;
- Không chạm gàu vào thùng xe;
- Không di chuyển dưới đường dây tải điện, điểm gần nhất của máy không được nhỏ hơn 6 mét;

- Khi máy đào đang làm việc không để người khác ở trên máy đào.

*** An toàn trong công tác vận hành thiết bị bơm hút cát**

- Biện pháp đảm bảo an toàn khi thực hiện các công việc trên mặt nước và các công việc có liên quan phải bao gồm cả các nội dung sau:

- + Trang bị dây an toàn;
- + Trang bị Phao cứu sinh, áo phao và các thiết bị nổi.
- Biện pháp bảo vệ để tránh các yếu tố nguy hiểm từ động vật bò sát và các động vật khác.

+ Người lao động làm việc trên ghe, bè gắn thiết bị bơm hút cát phải được huấn luyện, đào tạo và phải tuân thủ quy trình xử lý trong tình huống khẩn cấp; phải biết bơi lội; không được phép làm việc một mình mà chỉ được phép làm việc khi có sự giám sát và điều phối của người có thẩm quyền.

- Đối với ghe, bè gắn thiết bị bơm hút cát:
 - + Đủ khả năng chịu tải trọng tối đa (theo yêu cầu sử dụng);
 - + Được neo giữ đảm bảo theo yêu cầu công việc và không bị trôi dạt ngoài ý muốn;
 - + Có phương tiện tiếp cận đảm bảo an toàn.
- + Chỉ những người được giao nhiệm vụ, có kinh nghiệm và được phép điều khiển tàu, thuyền để vận chuyển người theo quy định của pháp luật mới được phép lái tàu, thuyền;

+ Không được phép vận chuyển số lượng người lớn hơn tổng số người hoặc tải trọng cho phép của ghe, thuyền; số lượng người hoặc tải trọng cho phép phải được ghi rõ và gắn ở vị trí dễ thấy trên ghe hoặc bè, thuyền;

+ Phải có đủ phao và phương tiện cứu sinh phù hợp khác trên ghe, bè và chúng phải được sắp xếp và bảo quản theo quy định.

+ Xung quanh khu vực khai thác khi sử dụng bơm hút sẽ bao vây bằng phao nổi để cảnh báo khu vực khai thác.

+ Công tác di chuyển ghe vào khu vực khai thác: Ghe, bè sẽ được vận chuyển bằng xe container đến khu vực bờ gần mép sông, sau đó Cầu tự hành sẽ cầu ghe đưa xuống sông vị trí mép sông, sau đó Ghe sẽ được người vận hành ghe tự hành đến vị trí khai thác hút. Trước mỗi mùa mưa lũ hàng năm, hoặc khi có cảnh báo thiên tai phải di chuyển thiết bị bơm, hút cát và các máy móc thiết bị khác của dự án về lên bờ hoặc nơi an toàn.

+ Phương án neo đậu ghe trong quá trình hoạt động: Để đảm bảo an toàn, tránh trôi dạt thiết bị ảnh hưởng đến các công trình ở hạ lưu, người vận hành ghe sẽ tiến hành thả neo về 04 góc, gồm 04 cái neo, khối lượng của mỗi neo khoảng 50kg, vật liệu bằng sắt. Trường hợp di chuyển ghe, trên ghe có giàn tời kéo neo lên và thu về ghe.

*** An toàn khâu sàng cát**

- Máy cấp liệu và sàng: Đối với máy cấp liệu phải trang bị phương tiện chống bụi.

Với các máy sàng đặt cố định thì hai bên phải có thành chắn đủ cao để vật liệu sàng không văng ra ngoài mặt bằng công tác. Các sàng lắc, sàng rung, sàng ống phải có bộ phận bảo hiểm ở các phần quay, phần chuyển động của máy. Ở phần đỡ tải của máy sàng phải có thành chắn để các vật liệu không vung ra ngoài miệng tiếp nhận của máy sàng. Các thành chắn này phải dễ tháo để thuận lợi khi thay mặt sàng hoặc tiến hành các sửa chữa khác. Trước khi cho sàng làm việc cần kiểm tra kỹ lưỡng tình trạng treo của thân máy, các khớp nối liên động với động cơ, tình trạng kẹp chặt của mặt sàng và đặc biệt phải chú ý tình trạng gá lắp các bộ phận có tải trọng không cân bằng. Cấm bôi trơn các gối đỡ và siết chặt bulông trong khi máy sàng đang làm việc, không để các dụng cụ, vật cứng trên vỏ máy hoặc khung giữa của máy sàng.

- Băng chuyền của trạm sàng: Góc nghiêng của băng tải không lớn hơn 18^0 khi vận tải lên và 15^0 khi vận tải xuống. Nếu lớn hơn giá trị cho phép phải có thiết bị đặc biệt để ngăn ngừa hiện tượng làm đổ vật liệu chuyên chở. Khi băng tải đặt nghiêng từ 8^0 trở lên phải trang bị bộ phận hãm tự động khi đứt băng. Không làm việc khi băng tải dính bột đất đá. Phải có thiết bị bảo vệ để đất đá không rơi xuống nhánh dưới và thiết bị làm sạch băng. Phải có hàng rào bảo vệ ở các bộ phận truyền động, làm căng băng... Bộ phận cấp liệu phải đảm bảo vật liệu rơi đúng theo chiều chuyển động của băng và dàn đều trên mặt băng. Phải sử dụng hết công suất của băng, không để băng chạy không tải. Khi mới khởi động, phải để băng chạy không tải 2-3 phút mới bắt đầu

rót cấp liệu. Phải trang bị các role tốc độ, quá tải và thiết bị đóng mở tự động khi xảy ra sự cố.

*** An toàn trong công tác vận tải bằng ô tô**

- Người lái xe vận tải mở phải có bằng đúng quy định và có sức khỏe tốt;
- Nghiêm chỉnh chấp hành Luật Giao thông đường bộ;
- Trước khi đưa xe ô tô ra hoạt động người lái xe phải kiểm tra thật kỹ các hệ thống xe, hệ thống phanh, còi, đèn, nước làm mát,... luôn đầy đủ và hoạt động tốt. Nếu không an toàn không hoạt động;

- Khi xe vào nhận tải, dỡ tải phải chú ý thực hiện đúng tín hiệu của người báo hiệu;

- Không lái xe ra sát mép nước nếu không có người báo hiệu;
- Cấm chở người trên thùng xe tự đổ hoặc trên thùng xe có tải;
- Cấm người ngồi trên mui xe hoặc đứng bám ở phía ngoài thùng xe ở bậc lên xuống trong lúc xe đang chạy, cấm lên xuống xe khi xe chưa dừng hẳn;
- Không chở người cùng chung với một xe với các loại vật liệu và chất dễ cháy nổ;

- Trong lúc chờ đến lượt chất tải, xe phải đứng ở ngoài phạm vi hoạt động của gàu máy đào. Chỉ sau khi nhận được tín hiệu cho phép của người lái máy đào mới cho xe vào chất tải;

- Bố trí bộ phận thường xuyên kiểm tra đường, sửa chữa kịp thời những đoạn đường bị hư hỏng xuống cấp.

3.2.2.8.2. Biện pháp neo đậu phương tiện hút cát tại khu vực mỏ

Để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho phương tiện hút cát trong quá trình khai thác – đặc biệt trong điều kiện dòng chảy lớn trên sông Trà Khúc – Chủ đầu tư đề ra phương án neo đậu như sau:

*** Vị trí neo đậu:**

- Thiết bị bơm, hút cát sẽ neo đậu tại khu vực phía Tây Nam mỏ, gần điểm khép góc số M1, trên bãi bồi cao ven sông, ngoài phạm vi dòng chảy chính, nơi dòng chảy chậm và ít chịu ảnh hưởng từ áp lực nước thượng nguồn.

- Khu vực này có địa hình bờ ổn định, nền cát cao và được lớp bãi bồi ngoài mỏ che chắn tự nhiên, đảm bảo an toàn trong điều kiện thời tiết bất lợi.

*** Biện pháp neo đậu:**

- Sử dụng 02 cọc thép hình V5 hoặc V6, chiều dài 3,5 m (đóng sâu khoảng 2,3 m, phần nổi 1,2 m) cắm cố định lên phần bờ sông ổn định, kết hợp cáp thép chịu lực để buộc phương tiện theo hướng ngược dòng.

- Cọc được bố trí theo phương chéo, giúp phân tán lực kéo, hạn chế dao động và chống xoay ghe hoặc bè khi nước lớn.

*** Yêu cầu bổ sung:**

- Định kỳ kiểm tra tình trạng cọc, cáp neo trước và sau mùa mưa lũ.

- Không neo đậu tại dòng chảy chính, khi có mưa bão hoặc lũ lớn phải di dời

phương tiện lên bờ hoặc vào khu vực phòng an toàn.

- Bố trí người giám sát trực tiếp tại khu vực neo đậu trong suốt thời gian có nguy cơ thiên tai để chủ động xử lý nếu xảy ra sự cố.

- Để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho các phương tiện hút cát trong quá trình khai thác, đặc biệt trong điều kiện dòng chảy lớn trên sông Trà Khúc, Chủ đầu tư đề ra phương án neo đậu như sau:

3.2.2.8.3. Biện pháp đảm bảo an toàn giao thông

Khi dự án hoạt động, tần suất lưu lượng xe trọng tải lớn đi qua khu vực là tương đối lớn, đặc biệt là trên đoạn đường từ mỏ ra đường vận chuyển chính (đường Nam Phước – Xuân Phổ hoặc đường Quốc phòng) và các cung đường vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ. Phương án đảm bảo an toàn giao thông khu vực được Chủ đầu tư thực hiện như sau:

- Tổ chức khóa học giáo dục ý thức thực hiện an toàn giao thông cho từng công nhân mỏ;

- Đồng thời phối hợp với UBND xã Nghĩa Thuận, huyện Tư Nghĩa (cũ) tuyên truyền đến từng hộ gia đình trong khu vực đặc biệt là các hộ dân nằm ngay sát mặt đường vận chuyển cát đi tiêu thụ;

- Đặt quy định chung hạn chế tốc độ chạy qua khu đông dân đối với từng lái xe của mỏ và khuyến cáo các phương tiện tới mua cát tại mỏ cùng thực hiện;

- Từng bước phối hợp với địa phương nâng cấp tuyến đường vận chuyển cát đi tiêu thụ, đảm bảo sự thông suốt và an toàn cho các phương tiện tham gia lưu thông và người dân khu vực.

3.2.2.8.4. Biện pháp giảm thiểu tác động đến cây trồng và khu dân cư xung quanh mỏ

Theo như đánh giá, tác động của dự án đến cây trồng và người dân xung quanh chủ yếu là tác động từ bụi, khí thải phát sinh từ quá trình khai thác và vận chuyển. Do đó các phương án đã đề xuất để đảm bảo giảm thiểu bụi, khí thải từ quá trình khai thác, chế biến, vận chuyển đã nêu ở trên cũng làm giảm phần nhiều các tác động lên cây trồng và dân cư. Cụ thể một số biện pháp như sau:

- Bố trí xe phun nước trên tuyến đường giao thông từ mỏ ra đường lớn vào trời khô hanh và xe vận chuyển tập trung theo ngày;

- Xe chở cát đi tiêu thụ phải che kín thùng, không chất nguyên liệu vượt thành xe, không chở quá tải, xe phải chạy theo vận tốc quy định;

- Phối hợp với địa phương thường xuyên duy tu tuyến đường vận chuyển;

Ngoài ra, Chủ đầu tư cam kết nếu trong quá trình khai thác mỏ nếu có phát sinh ảnh hưởng đến cây cối, hoa màu của người dân thì Chủ đầu tư sẽ có biện pháp khắc phục và đền bù thỏa đáng cho người dân.

3.2.2.8.5. Các biện pháp khác

- Vệ sinh công nghiệp khu vực mỏ, an toàn lao động, vệ sinh lao động

Để đảm bảo sức khỏe cho công nhân lao động, cần phải thực hiện đầy đủ các

biện pháp vệ sinh nơi làm việc, Chủ đầu tư tiến hành các biện pháp như sau:

- + Trong công trường, trên đường vận tải, thường xuyên làm tốt công tác phun ẩm cục bộ, thường xuyên phun nước cho các tuyến đường có người và thiết bị làm việc, trong những ngày nắng hoặc khi đường nhiều bụi;

- + Khám sức khỏe định kỳ cho công nhân để kịp thời phát hiện và điều trị các bệnh nghề nghiệp;

- + Trang bị và yêu cầu công nhân làm việc sử dụng đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ, phòng hộ lao động;

- + Tổ chức tuyên truyền dưới nhiều hình thức và tổ chức cho công nhân học tập sát hạch kiến thức về kỹ thuật an toàn vệ sinh lao động, quy trình, quy phạm, có biện pháp thưởng, phạt thích đáng để khuyến khích người lao động thực hiện đúng quy trình, quy phạm kỹ thuật an toàn vệ sinh lao động;

- Ngừng hoạt động khai thác trong những ngày mưa lớn, nước sông dâng cao, mùa mưa khi có nguy cơ sạt lở, sạt lún,...

- + Tuân thủ các quy định về công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động.

- + Tăng cường công tác quản lý, thu gom chất thải, thường xuyên kiểm tra, phun nước chống bụi, hạn chế và vệ sinh thu dọn cát, bụi rơi vãi trên đường ảnh hưởng đến môi trường và cộng đồng dân cư;

- + Duy trì lối sống lành mạnh, các tập tục văn hóa truyền thống của cư dân địa phương.

- Tạo công ăn việc làm cho người dân xung quanh khu vực dự án, tăng thu nhập cho người dân, giảm thiểu số lao động nhàn rỗi tránh sa vào các tệ nạn xã hội.

- Quản lý chặt chẽ cán bộ và công nhân trong quá trình lao động cũng như ngoài giờ lao động, chấp hành đúng các quy định của pháp luật cũng như các quy định của địa phương nơi khai thác, tôn trọng phong tục tập quán của người dân địa phương, đoàn kết chặt chẽ với nhân dân và có mối quan hệ tốt với chính quyền.

- Khi xảy ra các xung đột về xã hội phải bình tĩnh giải quyết, nếu không giải quyết được cần kết hợp với chính quyền địa phương giải quyết ổn thỏa, không để sự việc kéo dài gây ảnh hưởng đến quá trình sản xuất an ninh chính trị, trật tự an toàn xã hội khu vực.

- Hỗ trợ địa phương khi cần thiết: xây dựng trường học, tu sửa đường xá,...

- Tăng cường kiểm tra việc chấp hành chế độ nề nếp sinh hoạt của cán bộ công nhân viên không để các tệ nạn như trộm cắp, cờ bạc, ma túy, mại dâm phát sinh. Khi phát hiện được có biện pháp kịp thời ngăn chặn và báo cáo cơ quan chức năng để xử lý.

3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

3.3.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án

Các biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án được trình bày chi tiết ở phần trên. Hiện tại, các công trình xử lý môi trường của Dự án đã được đầu tư hoàn thiện và đang hoạt động hiệu quả trong khoảng hơn 02 năm vừa qua, giai đoạn này sẽ không xây dựng thêm hạng mục nào, cụ thể danh mục được trình bày chi tiết trong bảng sau:

Bảng 3.36: Danh mục các hạng mục công trình xử lý môi trường của Dự án đã xây dựng hoàn thiện

TT	Tên các công trình môi trường	Số lượng
1	Xử lý bụi	
-	Xe bồn tưới nước 5m ³ , có gắn bơm nước sử dụng diezen	01 xe
2	Xử lý nước thải và nước mưa chảy tràn	
-	Nhà vệ sinh di động bằng container 10 feet	01 nhà vệ sinh.
-	Hệ thống mương thoát nước mưa và nước rỉ cát tại mặt bằng sân công nghiệp mở	Mặt mương 70 cm, đáy mương 50 cm, chiều sâu 50 cm, chiều dài mương thoát nước khoảng 533m
-	Hố lắng nước mưa chảy tràn trong mặt bằng sân công nghiệp mở (đáy hồ 2 cấp)	Diện tích 50m ² , chiều sâu đáy thấp 2,5m, đáy cao 1,5m, tổng thể tích của hố lắng là 81,25 m ³ , thể tích hữu dụng để chứa nước là 71,25m ³
3	Xử lý chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại	
-	Thùng rác sinh hoạt loại 220 lít	02 thùng
-	Thùng chứa chất thải nguy hại loại 220 lít	02 thùng

3.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục

Như trình bày ở phần trên, hiện tại, các công trình xử lý môi trường của Dự án đã được đầu tư hoàn thiện và đang hoạt động khoảng hơn 02 năm qua, giai đoạn này sẽ không xây dựng thêm hạng mục nào. Danh mục công trình đã thực hiện giai đoạn thi công, xây dựng trước đây như sau:

Bảng 3.37: Danh mục các hạng mục công trình xử lý môi trường của Dự án

TT	Tên các công trình môi trường	Số lượng	Vị trí lắp đặt	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Kinh phí xây dựng (đồng)
1	Xử lý bụi				350.000.000
-	Xe bồn tưới nước 5 m ³	01 xe	Di động	Trang bị từ giai đoạn XD CB mở và dùng cho đến khi hoạt động và kết thúc khai thác	350.000.000
1	Xử lý nước thải và nước mưa chảy tràn				64.403.000
-	Nhà vệ sinh và khu rửa 6m ²	01 nhà	Mặt bằng sân công nghiệp mở	Trang bị từ giai đoạn XD CB mở và dùng cho đến khi hoạt động và kết thúc khai thác	40.000.000

TT	Tên các công trình môi trường	Số lượng	Vị trí lắp đặt	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Kinh phí xây dựng (đồng)
-	Hệ thống mương thoát nước mưa và nước rỉ cát tại mặt bằng sân công nghiệp mỏ	01 CT	Mặt bằng sân công nghiệp mỏ	Đã đầu tư từ giai đoạn XD CB mở và dùng cho đến khi hoạt động và kết thúc khai thác	17.892.000
-	Hồ lắng nước mưa chảy tràn và nước rỉ cát trong mặt bằng sân công nghiệp mỏ	01 CT	Mặt bằng sân công nghiệp mỏ	Đã đầu tư từ giai đoạn XD CB mở và dùng cho đến khi hoạt động và kết thúc khai thác	6.511.000
2	Xử lý chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại				9.700.000
1	Thùng rác sinh hoạt loại 220L	02 thùng	Khu Nhà điều hành	Đầu tư trước khi Dự án đi vào vận hành	3.500.000
2	Thùng chứa chất thải nguy hại chuyên dụng loại 35L	02 thùng	Khu vực bãi lưu chứa cát		6.200.000
	Tổng cộng				424.103.000

Quá trình lập báo cáo điều chỉnh sẽ bổ sung thêm hạng mục nhỏ như các vật liệu bao tải, phen tre, cọc tre để xử lý xảy ra sạt lở bờ sông, bổ sung bể chứa thu gom nước thải sinh hoạt.

Bảng 3.38: Danh mục bổ sung hạng mục công trình xử lý môi trường

TT	Tên các công trình môi trường	Số lượng	Vị trí lắp đặt	Dự kiến thời gian thực hiện và hoàn thành
1	Bể chứa thu gom nước thải sinh hoạt	01 bể	Sau bể tự hoại	Bắt đầu trang bị ngay khi phê duyệt ĐTM giai đoạn vận hành và dùng cho đến khi hoạt động và kết thúc khai thác
2	Vật liệu bao tải, phen tre, cọc tre ứng phó sự cố sạt lở	-	Khu vực khai thác	

3.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

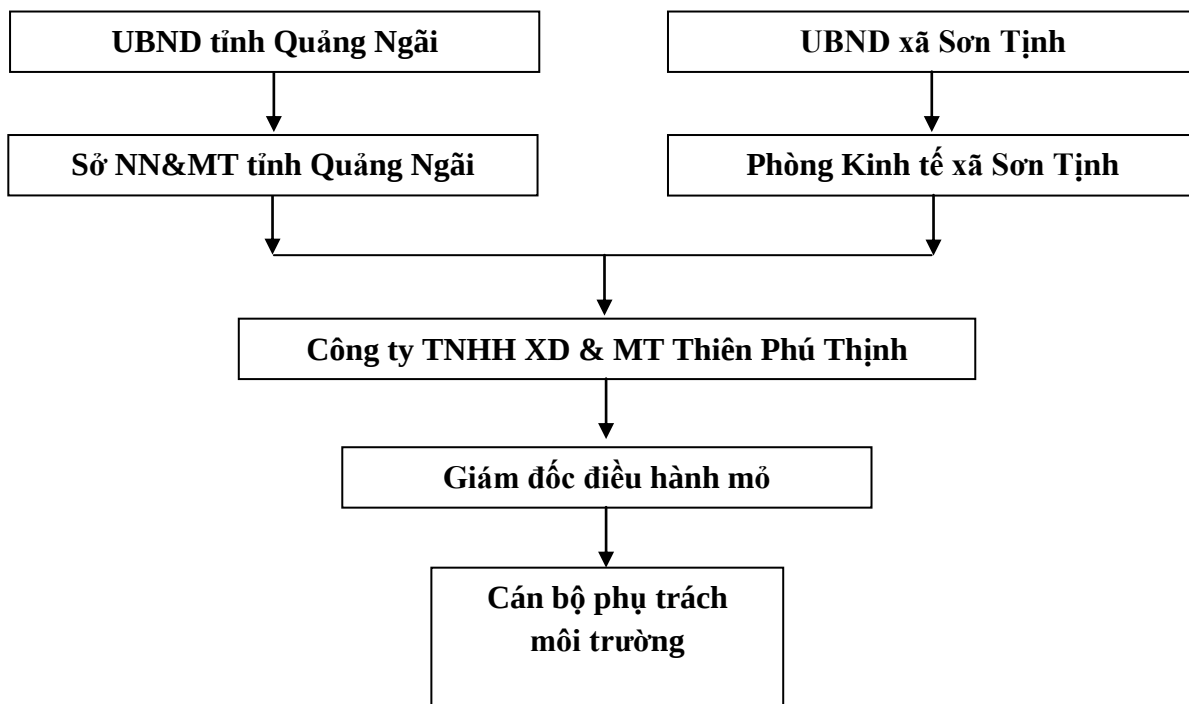
3.3.3.1. Tổ chức quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường trong Giai đoạn thi công, xây dựng mở

Thời gian giai đoạn thi công, xây dựng đã hoàn thiện, hiện tại mỏ đã hoạt động gần 01 năm, vì vậy Chủ đầu tư không có đánh giá hạng mục này.

3.3.3.2. Tổ chức quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành

Dự án đã được đưa vào hoạt động khoảng 01 năm vừa qua, theo Quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường, Chủ đầu tư đã thành lập bộ phận chuyên trách môi trường và hoàn toàn chịu trách nhiệm về các vấn đề liên quan. Mô hình quản lý môi trường tại Dự án được thể hiện trong hình sau:

3.3.3.2.1. Mô hình quản lý vận hành các công trình bảo vệ môi trường



Hình 3.9: Mô hình quản lý môi trường giai đoạn vận hành

3.3.3.2.2. Các đơn vị tham gia trong chương trình quản lý môi trường:

Bảng 3.39: Các đơn vị liên quan trong chương trình quản lý môi trường

TT	Đơn vị	Trách nhiệm chính
1	Bộ phận giám sát môi trường và an toàn	- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đã đề xuất. - Báo cáo đến Giám đốc điều hành mỏ.
2	Tư vấn giám sát môi trường độc lập	- Thực hiện giám sát và đánh giá chất lượng môi trường dựa trên các thông số quan trắc được đề xuất trong báo cáo. - Thực hiện các cuộc họp tham vấn cộng đồng để ghi nhận các ý kiến phản hồi của người dân địa phương. - Báo cáo đến bộ phận giám sát môi trường và an toàn.
3	- Sở Nông Nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Ngãi. - Phòng Kinh tế xã Sơn Tịnh	- Quản lý và kiểm tra việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đề xuất trong các giai đoạn thông qua báo cáo của Chủ đầu tư và kết quả kiểm tra thực tế.

3.3.3.3. Tổ chức quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn đóng cửa mỏ, phục hồi môi trường

Giai đoạn này thực hiện trong một thời gian ngắn khoảng 1 tháng nên Chủ đầu tư tự tổ chức, giám sát môi trường chịu trách nhiệm đảm bảo các tiêu chuẩn và các thể chế về môi trường được tuân thủ. Sau khi kết thúc khai thác Chủ đầu tư vẫn giám sát chặt chẽ các hoạt động cải tạo phục hồi môi trường và kết hợp với các cơ quan chức năng giảm thiểu ít nhất các tác động xấu đến môi trường. Các hoạt động trong giai đoạn này sẽ được nêu cụ thể trong phương án cải tạo phục hồi môi trường.

3.3.4. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn phục hồi môi trường (PHMT)

Công tác cải tạo phục hồi môi trường tại mỏ được thực hiện hàng năm do đó các tác động trong giai đoạn này đã được đánh giá chung trong giai đoạn vận hành. Tuy nhiên, sau khi kết thúc khai thác, ngoài những hạng mục công việc cải tạo phục hồi môi trường hàng năm, Chủ đầu tư còn phải thực hiện thêm một số hạng mục khác như: tháo dỡ, di dời toàn bộ máy móc, thiết bị ra khỏi Dự án, san gạt mặt bằng toàn bộ khu vực Dự án,...(Chi tiết được trình bày tại Chương 4 báo cáo này).

Thời gian thực hiện công tác cải tạo PHMT ngắn, dự kiến khoảng 15 ngày, các tác động đối với môi trường rất thấp, các tác động như sau:

3.3.4.1. Đánh giá tác động

3.3.4.1.1. Nước thải:

Công tác PHMT tại mỏ dự kiến thực hiện trong thời gian ngắn, chỉ 15 ngày, trong mùa nắng. Do đó, các tác động gây ô nhiễm nguồn nước chỉ hầu như chỉ có nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn không đáng kể.

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động sinh hoạt của 05 công nhân.
- Lưu lượng phát sinh: Khoảng 0,5 m³/ngày.
- Các thông số ô nhiễm đặc trưng: Chủ yếu là chất lơ lửng (SS), chất hữu cơ (BOD₅), các chất dinh dưỡng (N, P) và coliform.

3.3.4.1.2. Bụi và khí thải:

- Nguồn phát sinh: Bụi, khí thải từ máy móc, phương tiện vận chuyển, san gạt.
- Các thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, khí thải (CO, SO₂, NO₂)

3.3.4.1.3. Chất thải rắn sinh hoạt:

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động sinh hoạt của 05 công nhân.
- Lượng phát sinh: 4,0 kg/ngày.
- Thành phần: Bao ni lông, hộp xốp, thức ăn thừa,...

3.3.4.1.4. Chất thải nguy hại:

- Nguồn phát sinh: Từ quá trình bảo dưỡng, sửa chữa các máy móc thiết bị.
- Lượng phát sinh: Khoảng 03 kg/cả giai đoạn phục hồi môi trường.
- Thành phần: Dầu nhớt thải, giẻ lau dính dầu,...

3.3.4.2. Biện pháp, công trình bảo vệ môi trường

Sau khi kết thúc khai thác, Chủ đầu tư thực hiện công tác cải tạo PHMT, cho di dời toàn bộ máy móc, thiết bị, dụng cụ,... ra khỏi khu vực khai thác và mặt bằng

sân công nghiệp nhưng vẫn giữ lại nhà vệ sinh, các thùng chứa chất thải rắn, CTNH phục vụ cho giai đoạn này. Vì vậy, một số biện pháp, công trình bảo vệ môi trường được thực hiện trong giai đoạn này cũng áp dụng tương tự như giai đoạn vận hành. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường cụ thể trong giai đoạn này như sau:

3.3.4.2.1. Đối với công tác thu gom và xử lý nước thải:

- Nước thải sinh hoạt được thu gom vào bồn chứa của nhà vệ sinh di động tại mặt bằng sân công nghiệp mở. Bể chứa đầy sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và đưa đi xử lý.

- Đối với nước mưa chảy tràn: công tác cải tạo phục hồi mở đã san gạt toàn bộ khu vực đã khai thác nên nếu có mưa thì nước mưa thoát theo địa hình tự nhiên;

3.3.4.2.2. Đối với xử lý bụi, khí thải

Các phương tiện máy móc thiết bị phục vụ cho công tác cải tạo phục hồi môi trường phải đảm bảo yêu cầu và được kiểm tra bảo dưỡng.

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

- Chất thải rắn: Thu gom rác vào 02 thùng chứa có nắp đậy 220L và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom xử lý;

- Chất thải nguy hại: Đựng trong thùng phuy dung tích 220L, có nắp đậy. Sau khi kết thúc giai đoạn cải tạo PHMT, chủ đầu tư sẽ liên hệ với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022.

Ngoài ra, báo cáo đã đưa ra một số biện pháp khác được trình bày cụ thể tại Chương 4.

3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

3.4.1. Mức độ chi tiết của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

Báo cáo ĐTM Dự án đã đưa ra khá đầy đủ các nguồn tác động có thể phát sinh trong giai đoạn vận hành. Các đối tượng chịu tác động đều tuân thủ theo một trình tự:

- Xác định quy mô không gian, thời gian và mức độ nhạy cảm của các đối tượng bị tác động.

- Xem xét cả các tác động trực tiếp, gián tiếp và tiềm tàng đến các yếu tố môi trường.

Độ tin cậy của các phương pháp sử dụng trong báo cáo ĐTM được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.40: Mức độ chi tiết của các đánh giá/dự báo

TT	Các đánh giá/dự báo tác động	Mức độ chi tiết	Lý giải
1	Giai đoạn vận hành		
1.1	Đánh giá tác động do khí thải từ hoạt động của Dự án	Trung bình	Mức độ đánh giá đạt trung bình do dựa trên hệ số phát thải tiêu chuẩn theo loại phương tiện, lượng tiêu thụ nhiên liệu
1.2	Đánh giá tác động	Cao	Tính toán chi tiết theo định mức tiêu chuẩn

TT	Các đánh giá/dự báo tác động	Mức độ chi tiết	Lý giải
	do nước thải sinh hoạt		nước thải/suất người lao động (QCVN 14:2025/BTNMT). Chủ dự án hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý nước thải sinh hoạt là phù hợp quy định của pháp luật, có hiệu quả về mặt môi trường.
1.3	Đánh giá tác động do chất thải rắn	Cao	Mức độ chi tiết cao do đã thống kê rõ từng loại chất thải (sinh hoạt, bao bì, nhựa...), ước tính khối lượng theo định mức và đối chiếu với thực tế thu gom tại các mỏ tương tự. Có phân loại rõ chất thải nguy hại và không nguy hại.
1.4	Đánh giá các sự cố các công trình bảo vệ môi trường	Trung bình	Một số sự cố đặc thù chưa có số liệu định lượng cụ thể nên đánh giá mang tính nhận diện kịch bản, kinh nghiệm tổ chức và phương án xử lý thực tế. Phần lớn các biện pháp được xây dựng dựa trên đặc thù tổ chức của đơn vị chủ đầu tư là lực lượng quốc phòng có khả năng chỉ huy – phản ứng nhanh tại hiện trường, đảm bảo kiểm soát kịp thời các tình huống bất thường.
2	Giai đoạn đóng cửa mỏ		Thời gian thi công ngắn, việc đánh giá, dự báo các chất thải phát sinh là phù hợp

Các mức độ được phân chia thành 3 cấp độ: Cao – Trung bình – Thấp, được hiểu như sau:

- Cao: Có tính toán định lượng, sử dụng mô hình/công thức hoặc kế thừa số liệu có độ tin cậy cao
- Trung bình: Có đánh giá và dẫn chứng nhưng chưa có đo đạc hoặc mô hình chi tiết
- Thấp: Đánh giá mang tính định tính, chưa đầy đủ cơ sở (trường hợp này hiện không áp dụng trong báo cáo này)

Báo cáo sử dụng các phương pháp đánh giá phù hợp, kết hợp giữa định tính và định lượng, có căn cứ khoa học và thực tiễn.

Các mức độ được phân chia thành ba cấp: Cao – Trung bình – Thấp, tương ứng với mức độ chi tiết, có sử dụng mô hình/công thức, hoặc đánh giá định tính có giải trình.

3.4.2. Mức độ tin cậy của đánh giá, dự báo

Mức độ tin cậy của việc đánh giá, dự báo được thể hiện như Bảng sau:

Bảng 3.41: Mức độ tin cậy của các đánh giá/dự báo

TT	Các phương pháp đánh giá/dự báo tác động	Độ tin cậy	Lý giải
1.1	Phương pháp danh mục kiểm tra	Cao	Phương pháp danh mục kiểm tra được áp dụng để rà soát toàn diện các yếu tố môi trường có khả năng bị tác động, giúp đảm bảo không bỏ sót các nguồn gây ô nhiễm. Đây là phương pháp phổ biến trong các hồ sơ ĐTM, có tính hệ thống, logic và phù hợp với đặc thù dự án khai thác mỏ
1.2	Phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm do các tổ chức thiết lập	Trung bình	Sử dụng phương pháp tính theo hệ số phát thải tiêu chuẩn, có đối chiếu với tài liệu hướng dẫn chính thức của Bộ TN&MT (Văn bản 1074/BTNMT-KSONMT), WHO đảm bảo tính khách quan, phổ biến và được áp dụng rộng rãi.
1.3	Phương pháp mô hình	Trung bình	Phương pháp mô hình được sử dụng chủ yếu dưới dạng mô hình toán, áp dụng các công thức tính toán tải lượng ô nhiễm, tốc độ phát tán hoặc lưu lượng theo thời gian. Mô hình đơn giản, dễ áp dụng trong điều kiện thực tế, dựa trên thông số kỹ thuật của thiết bị, quy mô dự án và dữ liệu môi trường nền. Tuy không sử dụng mô hình lan truyền phức tạp, nhưng các công thức có độ tin cậy phù hợp với yêu cầu dự báo sơ bộ trong giai đoạn lập hồ sơ.
1.4	Phương pháp kế thừa	Cao	Dựa vào số liệu kế thừa các kết quả nghiên cứu khoa học của các Dự án tương tự đã được công bố trên các trang báo chính thống.

Mức độ tin cậy của các phương pháp được sử dụng trong báo cáo có thể hiện tại Bảng trên. Các phương pháp như: danh mục kiểm tra, đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm, mô hình toán học đơn giản, kế thừa tài liệu ... được ứng dụng linh hoạt, phù hợp với điều kiện phát triển khai thực tế của Dự án.

Các mức độ được phân chia thành 3 cấp độ: Cao – Trung bình – Thấp, được hiểu như lý giải tại mục 3.4.1 “Mức độ chi tiết của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo”

Bên cạnh việc sử dụng các công cụ kỹ thuật, quá trình đánh giá còn kết hợp với các kết quả khảo sát hiện trường, các tài liệu chuyên môn chuyên môn, báo cáo khoa học, ĐTM của các dự án tương tự trong khu vực và tham vấn cộng đồng. Làm như vậy, kết quả đánh giá đảm bảo tính khách quan, thực tiễn và khả thi trong điều kiện thực tại dự án.

Một số đánh giá còn mang tính ước tính, được định nghĩa, chưa có số liệu quan sát thực địa để xác định. Mặt khác, một số kế hoạch tài liệu, số môi trường nền dữ liệu,

kết quả đo đạc tại trường chỉ mang tính đại diện theo thời gian khảo sát, chưa phản ánh một số chuỗi dữ liệu dài hạn. Đây là những sai số nằm trong giới hạn chấp nhận được đối với báo cáo ĐTM trong giai đoạn thiết lập dự án.

Tổng thể, báo cáo đã áp dụng phương pháp đánh giá phù hợp, đảm bảo độ tin cậy cao, là cơ sở đầy đủ để xây dựng các biện pháp bảo vệ môi trường bảo vệ trong suốt quá trình phát triển khai Dự án.

CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

4.1. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG ĐỐI VỚI DỰ ÁN KHAI THÁC KHOÁNG SẢN

4.1.1. Yêu cầu về phương án cải tạo, phục hồi môi trường

Đối với công tác khai thác cát, sỏi lòng sông thì yêu cầu công tác cải tạo phục hồi môi trường quy định tại Khoản IV mẫu số 20 kèm theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường thì đối với khai thác cát sỏi, khoáng sản lòng sông, cửa biển công tác cải tạo phục hồi môi trường được tiến hành như sau:

4.1.1.1. Khu vực khai trường

Các công việc phục hồi khai trường như sau:

- Thực hiện khắc phục các khu vực xói lở bờ sông do hoạt động khai thác cát, sỏi, khoáng sản lòng sông gây ra;
- San gạt và nạo vét các khu vực sông bị bồi, xói do hoạt động khai thác;
- Phải quy hoạch, dự tính được các khu vực có nguy cơ xói lở, từ đó đề xuất các giải pháp khắc phục;
- Kiểm tra diện tích, khắc phục các khu vực bị xói lở, xây dựng đê kè, và đưa mở về trạng thái an toàn.

4.1.1.2. Kho bãi khu vực phụ trợ phục vụ khai thác

- Tháo dỡ các hạng mục công trình, thiết bị không còn mục đích sử dụng; Xử lý ô nhiễm môi trường đạt quy chuẩn môi trường; san gạt, tạo mặt bằng và trồng cây trên toàn bộ diện tích sân công nghiệp và khu vực phụ trợ; Xây dựng hệ thống thoát nước xung quanh; Tái tạo hệ sinh thái và môi trường gần với trạng thái môi trường ban đầu;
- Khu vực kho bãi tập kết cát, sỏi, sa khoáng, đường vận chuyển phải dọn sạch, san phẳng tái tạo lại hệ sinh thái và môi trường gần với trạng thái ban đầu hoặc chuyển đổi mục đích sử dụng đất.

4.1.1.3. Khu vực xung quanh không thuộc diện tích được cấp phép nhưng bị thiệt hại do các hoạt động khai thác

Tiến hành xử lý, khắc phục ô nhiễm và đền bù sự cố sạt lở trong trường hợp gây ô nhiễm và sự cố sạt lở do hoạt động khai thác.

4.1.2. Lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường

4.1.2.1. Nguyên tắc lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường

Việc cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc khai thác mỏ sẽ tuân thủ các nguyên tắc chung như sau:

- Phương án cải tạo, phục hồi môi trường phù hợp với quy hoạch sử dụng đất của địa phương;
- Phương án phù hợp với yêu cầu bảo vệ môi trường trong khai thác khoáng sản, quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch môi trường của địa phương;

- Quá trình cải tạo, phục hồi môi trường được thực hiện tuân thủ các quy định của pháp luật có liên quan (Luật Bảo vệ môi trường, Luật Đất đai, Luật Địa chất Khoáng sản, Luật Bảo vệ và Phát triển rừng, Luật Tài nguyên nước);
- Tôn trọng đặc thù, phong tục tập quán, văn hóa xã hội của địa phương;
- Hạn chế tới mức thấp nhất tác động của chất thải trong quá trình khai thác đến các yếu tố tự nhiên như địa hình, địa mạo, sinh thái,...
- Ít gây xáo trộn về mặt kinh tế - xã hội của khu vực xung quanh Dự án. Mọi xáo trộn về mặt kinh tế - xã hội của khu vực sẽ được kiểm soát chặt chẽ.

Khu vực mỏ thuộc bãi bồi và lòng sông Trà Khúc chảy qua địa bàn xã Sơn Tịnh, toàn bộ diện tích khu mỏ nằm ở bãi bồi thấp và lòng sông hiện đại, diện tích khu mỏ chủ yếu nằm trên bãi bồi phía bờ phải sông. Địa hình bề mặt hai bên bờ sông khu vực mỏ tương đối bằng phẳng, cấu tạo bề mặt địa hình là tập hợp các dạng địa hình đồng bằng tích tụ thềm, bãi bồi, nón phóng vật và đồi núi sót. Theo Báo cáo nghiên cứu khả thi thi kết thúc khai thác mỏ để lại hố sâu trung bình khoảng 2,8 m. Công tác cải tạo phục hồi môi trường được tiến hành như sau:

4.1.2.1.1. Đối với khu vực khai thác:

Loại hình hoạt động của Dự án là khai thác cát lòng sông, phạm vi khai thác nằm trên sông Trà Khúc với chiều dài khu vực mỏ khoảng 480 m. Sau khi kết thúc khai thác, phần cát trong phạm vi thiết kế được thu hồi, địa hình đáy sông tại khu vực khai thác được hạ thấp đến cao trình thiết kế, góp phần tạo lòng dẫn thông thoáng hơn trong phạm vi được cấp phép. Việc khai thác chỉ thực hiện trong phạm vi ranh giới mỏ, theo đúng chiều sâu thiết kế, không khai thác vượt ranh giới, không khai thác sâu hơn cao trình được phê duyệt và không làm thay đổi mục đích sử dụng đất sau khai thác.

Theo kết quả tính toán ổn định bờ sông tại Chương 3, với chiều sâu khai thác lớn nhất khoảng 2 m, khoảng cách an toàn tối thiểu từ vị trí khai thác đến bờ sông được xác định khoảng 5,1 m; do đó, khi tổ chức khai thác, khoảng cách xa bờ được lựa chọn lớn hơn 5 m. Đối chiếu với hiện trạng khu vực mỏ, phía bờ trái sông, ranh giới mỏ cách tuyến kè bảo vệ bờ khoảng 60 m; khoảng cách từ ranh giới mỏ đến khu vực bãi bồi ven sông dao động khoảng 12–19 m, lớn hơn khoảng cách an toàn tính toán. Phía bờ phải sông, khoảng cách từ ranh giới mỏ đến bờ tự nhiên dao động khoảng 290–340 m, lớn hơn nhiều so với khoảng cách an toàn yêu cầu. Vì vậy, hoạt động khai thác trong phạm vi thiết kế được đánh giá không gây ảnh hưởng đáng kể đến ổn định hai bên bờ sông.

Trong quá trình khai thác, Chủ đầu tư chỉ tổ chức khai thác vào mùa khô, thường xuyên kiểm tra diễn biến lòng dẫn, địa hình đáy sông, đường bờ và các khu vực có nguy cơ xói lở. Trường hợp phát hiện dấu hiệu sạt lở, xói sâu cục bộ hoặc biến đổi bất lợi về dòng chảy trong khu vực mỏ, Chủ đầu tư sẽ tạm dừng khai thác tại khu vực có nguy cơ, kiểm tra, rà soát lại phạm vi và chiều sâu khai thác, đồng thời phối hợp với cơ quan quản lý để có biện pháp xử lý phù hợp trước khi tiếp tục khai thác.

Đối với các tuyến đường vận chuyển nội bộ, đường nhánh khai thác hoặc các dải vật liệu tạm hình thành trong quá trình khai thác vào mùa khô, sau mỗi mùa khai thác và khi kết thúc khai thác mỏ, Chủ đầu tư sẽ thu dọn, san gạt, hoàn trả mặt bằng lòng sông thông thoáng, không để lại gờ cao, bờ chắn, hố sâu cục bộ hoặc vật cản làm ảnh hưởng đến dòng chảy tự nhiên.

Toàn bộ diện tích khu vực khai trường hiện trạng là đất sông, suối và sau khi kết thúc khai thác vẫn được hoàn trả về trạng thái đất sông, suối. Do vậy, chỉ số phục hồi đất đai sau cải tạo, phục hồi môi trường của phương án không thay đổi.

4.1.2.1.2. Đối với Kho bãi khu vực phụ trợ phục vụ khai thác:

Kho bãi và các hạng mục phụ trợ phục vụ khai thác được bố trí trên mặt bằng sân công nghiệp mỏ, nằm ngoài phạm vi khai trường khai thác. Khu vực này là đất trồng cây lâu năm và đất trống phía trên bờ sông Trà Khúc, không phải đất bãi bồi lòng sông. Khu vực bờ sông lân cận đã được kè bảo vệ, địa hình tương đối ổn định; xung quanh có đất ở, đất vườn và các khu vực dân cư lân cận nên điều kiện mặt bằng phù hợp để bố trí nhà điều hành, bãi tập kết cát và các công trình phụ trợ phục vụ khai thác.

Khi kết thúc khai thác, Chủ đầu tư sẽ tháo dỡ, di dời toàn bộ các công trình, thiết bị lắp đặt trên mặt bằng sân công nghiệp; thu gom vật liệu, phế thải xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt và chất thải nguy hại phát sinh; san lấp các rãnh, mương thu thoát nước, hố lắng và các vị trí đào đắp cục bộ không còn nhu cầu sử dụng. Sau đó tiến hành san gạt, tạo mặt bằng ổn định, bảo đảm thoát nước tự nhiên, không để lại hố trũng, gờ cao, vật cản hoặc chất thải gây ảnh hưởng đến cảnh quan và khu vực xung quanh.

Do khu vực phụ trợ nằm trên phần đất phía trên bờ sông đã có kè bảo vệ, công tác cải tạo, phục hồi môi trường chủ yếu là tháo dỡ công trình tạm, thu dọn mặt bằng, san gạt hoàn trả địa hình và bảo đảm không làm ảnh hưởng đến tuyến kè, bờ sông và hệ thống thoát nước hiện trạng. Sau khi hoàn thành cải tạo, phục hồi môi trường, khu đất được bàn giao lại cho địa phương hoặc đơn vị quản lý đất theo quy định.

4.1.2.1.3. Đối với đường vận chuyển ngoài mỏ:

Đường vận chuyển ngoài mỏ của Dự án được tổ chức từ mặt bằng sân công nghiệp mỏ theo hướng Đông, kết nối với Quốc lộ 24B thông qua các tuyến đường hiện trạng của khu vực. Hiện trạng tuyến đường vận chuyển chủ yếu đã được bê tông nhựa, đảm bảo điều kiện lưu thông cho phương tiện vận chuyển; chỉ còn một đoạn đường đất nối vào khu vực mặt bằng sân công nghiệp mỏ.

Trong quá trình hoạt động, Chủ đầu tư có trách nhiệm sử dụng tuyến đường đúng mục đích, kiểm soát tải trọng phương tiện, không để rơi vãi vật liệu, thường xuyên tưới nước giảm bụi đối với đoạn đường đất, khơi thông thoát nước và sửa chữa kịp thời các vị trí hư hỏng do hoạt động vận chuyển của Dự án gây ra.

Khi kết thúc khai thác, đối với các đoạn đường bê tông nhựa hiện hữu, Chủ đầu

tư sẽ kiểm tra, sửa chữa các vị trí hư hỏng, ổ gà, lún võng hoặc bong tróc nếu nguyên nhân phát sinh do hoạt động vận chuyển của Dự án. Đối với đoạn đường đất vào mặt bằng sân công nghiệp, Chủ đầu tư sẽ san sửa, lu lèn, khơi thông thoát nước, hoàn trả mặt đường ổn định, bảo đảm thuận lợi cho việc đi lại, sản xuất của người dân và quản lý của địa phương.

Sau khi hoàn thành công tác hoàn trả, tuyến đường được bàn giao lại cho địa phương quản lý, sử dụng theo hiện trạng giao thông chung của khu vực.

4.1.2.2. Các phương án cải tạo, phục hồi môi trường có thể thực hiện tại mỏ.

Các phương án cải tạo, phục hồi môi trường đối với mặt bằng sân công nghiệp, kho bãi phụ trợ phục vụ khai thác, đường vận chuyển ngoài mỏ, các công trình cảnh báo và an toàn mỏ cơ bản thực hiện giống nhau, chủ yếu là tháo dỡ, thu dọn, san gạt hoàn trả mặt bằng và bàn giao lại cho địa phương quản lý. Vì vậy, nội dung lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường tập trung chủ yếu đối với khu vực khai trường khai thác trên sông Trà Khúc.

Có thể xem xét phương án cải tạo, phục hồi môi trường như sau:

4.1.2.2.1. Phương án cải tạo sau khi kết thúc khai thác hàng năm và kết thúc khai thác mỏ thực hiện việc san gạt mặt bằng đáy mỏ:

Phương án này là sau khi kết thúc khai thác mùa khô hằng năm và khi kết thúc khai thác mỏ, Chủ đầu tư tiến hành san gạt, chỉnh sửa địa hình đáy mỏ nhằm hạn chế các vị trí gồ ghề, hố sâu cục bộ và tạo điều kiện khơi thông dòng chảy trong phạm vi khai thác.

- **Ưu điểm:** Góp phần chỉnh sửa địa hình đáy sông sau khai thác, hạn chế các vị trí chênh cao cục bộ, tạo lòng dẫn thông thoáng hơn và giảm nguy cơ hình thành các điểm xói sâu bất lợi trong phạm vi mỏ.

- **Nhược điểm:** Tính khả thi thấp do tại thời điểm lập hồ sơ, phần lớn diện tích khu vực khai thác đã ở trạng thái ngập nước. Sau khi khai thác, địa hình đáy mỏ tiếp tục nằm dưới mực nước sông nên các thiết bị san gạt thông thường như máy đào, máy ủi khó tiếp cận và không thể thi công hiệu quả trên toàn bộ diện tích đáy mỏ. Việc san gạt chỉ có thể thực hiện cục bộ tại các khu vực cạn, bãi nổi tạm thời hoặc các đoạn đường công vụ, đường nhánh khai thác hình thành trong mùa khô. Do đó, phương án này khó triển khai đồng bộ, chi phí thực hiện lớn trong khi hiệu quả cải tạo không cao.

4.1.2.2.2. Phương án cải tạo sau khi kết thúc khai thác hàng năm và kết thúc khai thác mỏ không san gạt mặt bằng đáy mỏ mà kết hợp làm bằng đáy mỏ đồng thời khi khai thác:

Phương án này là trong quá trình khai thác, Chủ đầu tư tổ chức khai thác theo đúng trình tự, phạm vi và cao trình thiết kế; đồng thời kiểm soát chiều sâu khai thác, hướng tuyến khai thác và địa hình đáy mỏ nhằm hạn chế hình thành hố sâu cục bộ, gờ cao hoặc các vị trí chênh cao bất lợi. Sau khi kết thúc khai thác hằng năm và khi kết thúc khai thác mỏ, không thực hiện san gạt đại trà mặt bằng đáy mỏ do phần lớn khu vực khai thác nằm dưới mực nước sông; chỉ thực hiện rà soát, xử lý cục bộ đối với các

vị trí bãi nổi, đường công vụ, dải vật liệu tạm hoặc khu vực có nguy cơ cản trở dòng chảy nếu có.

- **Ưu điểm:** Phù hợp với điều kiện thực tế của mỏ do khu vực khai thác hiện nay hầu hết đã ngập nước, thiết bị san gạt thông thường khó tiếp cận đáy mỏ sau khai thác. Phương án này giảm khối lượng và chi phí cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác; đồng thời vẫn kiểm soát được địa hình đáy mỏ thông qua việc khai thác đúng thiết kế, không vượt chiều sâu cho phép và không để lại hố sâu cục bộ trong quá trình khai thác.

- **Nhược điểm:** Nếu quá trình khai thác không được kiểm soát chặt chẽ, có thể hình thành các vị trí đáy mỏ không đồng đều, hố sâu cục bộ hoặc gờ vật liệu gây ảnh hưởng đến dòng chảy. Tuy nhiên, nhược điểm này có thể khắc phục bằng cách kiểm soát cao trình đáy khai thác, thường xuyên đo kiểm chiều sâu, điều chỉnh luồng khai thác hợp lý và xử lý cục bộ ngay trong quá trình khai thác, đặc biệt sau mỗi mùa khai thác hằng năm.

4.1.2.2.3. Phương án lựa chọn:

Hai phương án cải tạo, phục hồi môi trường nêu trên đều có cùng mục tiêu là hoàn trả khu vực khai trường sau khai thác về trạng thái đất sông, suối; chỉ số phục hồi đất đai sau cải tạo, phục hồi môi trường là tương đương do không làm thay đổi mục đích sử dụng đất sau khai thác. Đối với khu vực sân công nghiệp, kho bãi phụ trợ, đường vận chuyển ngoài mỏ và các công trình cảnh báo, an toàn mỏ, nội dung cải tạo, phục hồi môi trường của hai phương án cơ bản giống nhau, chủ yếu là tháo dỡ công trình, thu dọn mặt bằng, san gạt hoàn trả và bàn giao lại cho địa phương quản lý theo quy định.

Căn cứ phân tích ưu - nhược điểm của các phương án trên, đồng thời xét đến yêu cầu bảo đảm khơi thông dòng chảy, ổn định lòng dẫn sông Trà Khúc trong và sau quá trình khai thác, Chủ đầu tư lựa chọn Phương án 1 làm phương án cải tạo, phục hồi môi trường tại mỏ, đó là: “Phương án cải tạo sau khi kết thúc khai thác hằng năm và kết thúc khai thác mỏ thực hiện việc san gạt, chỉnh sửa địa hình đáy mỏ”.

Tuy nhiên, do khu vực khai thác chủ yếu nằm dưới mực nước sông và Dự án khai thác bằng phương pháp bơm hút cát, nên việc san gạt, chỉnh sửa địa hình đáy mỏ không thực hiện theo hình thức đưa thiết bị cơ giới xuống đáy sông để san gạt đại trà. Việc chỉnh sửa địa hình đáy mỏ được thực hiện chủ yếu thông qua quá trình khai thác, bằng cách kiểm soát chiều sâu hút, hướng tuyến hút, vị trí dịch chuyển thiết bị khai thác nhằm hạn chế hình thành hố sâu cục bộ, gờ cao hoặc chênh lệch địa hình bất lợi dưới đáy sông.

Sau mỗi mùa khai thác hằng năm và khi kết thúc khai thác mỏ, Chủ đầu tư sẽ tiến hành kiểm tra, rà soát địa hình đáy mỏ; đối với các vị trí cạn, bãi nổi tạm thời, đường công vụ hoặc khu vực có nguy cơ cản trở dòng chảy sẽ thực hiện xử lý, chỉnh sửa cục bộ nhằm bảo đảm lòng dẫn thông thoáng và ổn định dòng chảy tự nhiên, đó là **“Phương án cải tạo sau khi kết thúc khai thác hằng năm và kết thúc khai thác mỏ**

thực hiện việc san gạt mặt bằng đáy mỏ”.

4.2. Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường

Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án được thực hiện đối với khu vực khai trường khai thác, mặt bằng sân công nghiệp, các công trình phụ trợ, hệ thống biển báo, phao tiêu và tuyến đường vận chuyển ngoài mỏ. Các nội dung chính gồm:

- Kiểm tra, rà soát địa hình đáy mỏ sau mỗi mùa khai thác hằng năm và khi kết thúc khai thác mỏ; thực hiện chỉnh sửa cục bộ các vị trí bất thường nếu có, bảo đảm không để lại hố sâu cục bộ, gờ cao hoặc vật cản ảnh hưởng đến dòng chảy;
- Theo dõi diễn biến đường bờ, trường hợp phát sinh sạt lở do hoạt động khai thác của Dự án thì thực hiện gia cố, khắc phục theo yêu cầu của cơ quan quản lý;
- Tháo dỡ, thu dọn biển báo, mốc giới, phao tiêu, dây neo và các thiết bị cảnh báo trên khai trường sau mỗi mùa khai thác và khi kết thúc khai thác mỏ;
- Di dời toàn bộ máy móc, thiết bị, ghe bơm hút, đường ống, thiết bị phụ trợ ra khỏi khu vực khai thác sau mỗi mùa khai thác và khi kết thúc khai thác mỏ;
- Cải tạo, sửa chữa các vị trí hư hỏng trên tuyến đường vận chuyển ngoài mỏ do hoạt động vận chuyển của Dự án gây ra; đối với đoạn đường đất, thực hiện san sửa, lu lèn, khơi thông thoát nước trước khi bàn giao lại cho địa phương quản lý;
- Tháo dỡ các công trình phụ trợ trên mặt bằng sân công nghiệp; thu gom chất thải, san lấp mương thoát nước, hố lãng, các vị trí đào đắp cục bộ và san gạt hoàn trả mặt bằng;
- Hoàn trả mặt bằng khu phụ trợ về trạng thái ổn định, bảo đảm thoát nước tự nhiên, không để lại chất thải, vật liệu thừa hoặc hạng mục gây ảnh hưởng đến cảnh quan và khu vực xung quanh..

4.2.1. Cải tạo phục hồi môi trường tại khai trường khai thác

4.2.1.1. Nội dung thực hiện

a) Gia cố bờ sông

Khu vực Dự án nằm trên lòng sông Trà Khúc, chiều dài khu vực khai thác khoảng 480 m. Theo kết quả đánh giá ổn định bờ sông tại Chương III, phạm vi khai thác được bố trí bảo đảm khoảng cách an toàn đến bờ sông; phía bờ trái, ranh giới mỏ cách tuyến kè bảo vệ bờ khoảng 60 m, khoảng cách từ ranh giới mỏ đến bãi ven sông dao động khoảng 12–19 m; phía bờ phải, khoảng cách từ ranh giới mỏ đến bờ tự nhiên dao động khoảng 290–340 m. Hoạt động khai thác chỉ thực hiện trong mùa khô, theo đúng phạm vi và cao trình thiết kế nên được đánh giá không gây ảnh hưởng đáng kể đến ổn định hai bên bờ sông Trà Khúc. Vì vậy, Dự án không tính chi phí đầu tư công trình gia cố, chống sạt lở bờ sông.

Tuy nhiên, trong quá trình hoạt động, Chủ đầu tư sẽ thường xuyên theo dõi diễn biến đường bờ, địa hình đáy sông và dòng chảy; trường hợp phát hiện dấu hiệu sạt lở bất thường do hoạt động khai thác gây ra sẽ tạm dừng khai thác tại khu vực liên quan và phối hợp với cơ quan chức năng để kiểm tra, xử lý phù hợp.

b) Tháo dỡ công trình, di chuyển máy móc thiết bị lên bờ

Cuối mùa khô hằng năm (khoảng cuối tháng 9), khi có dự báo mưa lớn, lũ, bão hoặc khi kết thúc khai thác mỏ, Chủ đầu tư sẽ thực hiện:

- Tháo dỡ các biển báo, phao tiêu, mốc cảnh giới trong phạm vi khai trường khai thác;
- Thu gom dây neo, vật cản và các thiết bị phụ trợ trên khai trường;
- Di chuyển thiết bị bơm hút cát đặt trên ghe, bè hoặc phao nổi vào khu vực neo đậu an toàn trên bờ để tránh ảnh hưởng do mưa lũ và bảo đảm an toàn giao thông đường thủy.

c) San gạt, chỉnh sửa địa hình đáy mỏ khi kết thúc khai thác mỏ

Khi kết thúc khai thác, Chủ đầu tư thực hiện kiểm tra, rà soát hiện trạng địa hình đáy mỏ trong phạm vi khai thác. Do phần lớn khu vực khai thác nằm dưới mực nước sông nên không thực hiện san gạt đại trà bằng thiết bị cơ giới dưới đáy sông. Việc chỉnh sửa địa hình đáy mỏ được thực hiện chủ yếu thông qua quá trình khai thác, bằng cách kiểm soát chiều sâu hút, hướng tuyến hút và vị trí dịch chuyển thiết bị nhằm hạn chế hình thành hố sâu cục bộ, gờ cao hoặc các vị trí chênh cao bất lợi dưới đáy sông.

Đối với các vị trí cạn, bãi nổi tạm thời, đường công vụ hoặc khu vực có nguy cơ cản trở dòng chảy nếu có, Chủ đầu tư sẽ tiến hành xử lý, chỉnh sửa cục bộ nhằm bảo đảm lòng dẫn thông thoáng và ổn định dòng chảy tự nhiên sau khai thác.

d) Đo vẽ hiện trạng địa hình

Thực hiện đo vẽ hiện trạng địa hình khu vực khai thác sau mỗi mùa khai thác hằng năm và khi kết thúc khai thác mỏ nhằm theo dõi diễn biến địa hình đáy sông, phạm vi khai thác và hiện trạng lòng dẫn trong khu vực Dự án. Diện tích đo vẽ hiện trạng khoảng 5,78 ha.

4.2.1.2. Khối lượng dự kiến thực hiện

Bảng 4.1: Khối lượng di chuyển và tháo dỡ thiết bị, đường vận chuyển

STT	Hạng mục công việc	ĐVT	Khối lượng	Thời gian thực hiện
1	Di chuyển thiết bị khai thác về mặt bằng sân công nghiệp mỏ	Chiếc	3,0	Hàng năm
2	Tháo dỡ các biển báo hiệu, phao tiêu	Biển	4,0	Hàng năm
3	Đo vẽ hiện trạng mỏ	Ha	5,78	Hàng năm

4.2.2. Phục hồi môi trường tại mặt bằng sân công nghiệp

Mặt bằng sân công nghiệp mỏ có diện tích khoảng 10.000 m², bố trí trên phần đất phía trên bờ sông Trà Khúc, nằm ngoài phạm vi khai trường khai thác. Khu vực này được sử dụng để bố trí bãi tập kết cát sau bơm hút, khu vực róc nước, nhà điều hành, nhà kho, nhà vệ sinh lưu động, kho chứa chất thải nguy hại, hệ thống mương thu nước mưa, mương thu nước rỉ cát, hồ lắng và khu vực hoạt động của máy đào phục vụ bốc xúc cát tại sân công nghiệp.

Khi kết thúc khai thác, Chủ đầu tư thực hiện phục hồi môi trường tại mặt bằng sân công nghiệp như sau:

- Di chuyển 01 máy đào và các thiết bị, phương tiện phục vụ bốc xúc ra khỏi mặt bằng sân công nghiệp;
- Tháo dỡ, di dời nhà điều hành, nhà kho, nhà vệ sinh lưu động và các hạng mục phụ trợ không còn nhu cầu sử dụng;
- Tháo dỡ kho chứa chất thải nguy hại diện tích 9 m²; thu gom, chuyển giao toàn bộ chất thải nguy hại, chất thải rắn sinh hoạt và chất thải phát sinh trong quá trình tháo dỡ cho đơn vị có chức năng xử lý;
- Thu gom, di dời thùng đựng rác thải sinh hoạt 220L và các thiết bị lưu chứa chất thải;
- Lắp đầy, hoàn trả hệ thống mương thu nước mưa, mương thu nước rỉ cát tại mặt bằng sân công nghiệp; mương có kích thước mặt mương 0,8 m, đáy mương 0,5 m, chiều sâu 0,5 m, chiều dài khoảng 140 m;
- Lắp đầy hồ lắng nước rỉ cát và nước mưa chảy tràn; hồ có kích thước 20 × 15 m, chiều sâu hữu dụng 3,0 m, có phần chống tràn 0,5 m, thể tích khoảng 900 m³;
- San gạt, hoàn trả mặt bằng sân công nghiệp với diện tích khoảng 10.000 m² bảo đảm mặt bằng ổn định, thoát nước tự nhiên, không để lại hố trũng, bờ bao, vật cản, chất thải hoặc nguy cơ gây ô nhiễm môi trường;
- Sau khi hoàn thành cải tạo, phục hồi môi trường, khu đất được bàn giao lại cho địa phương hoặc đơn vị quản lý đất theo quy định.

4.2.3. Cải tạo phục hồi môi trường xung quanh

4.2.3.1. Củng cố tuyến đường giao thông

a) Củng cố tuyến đường giao thông trước khi khai thác hằng năm

Tuyến đường vận chuyển ngoài mỏ của Dự án được tổ chức từ mặt bằng sân công nghiệp theo hướng Đông, kết nối với Quốc lộ 24B thông qua các tuyến đường hiện trạng của khu vực. Hiện trạng tuyến đường chủ yếu đã được bê tông nhựa, bảo đảm điều kiện lưu thông cho phương tiện vận chuyển; chỉ còn đoạn đường đất nối vào khu vực mặt bằng sân công nghiệp mỏ.

Trước khi đi vào khai thác hằng năm, Chủ đầu tư kiểm tra hiện trạng tuyến đường vận chuyển, sửa chữa cục bộ các vị trí hư hỏng, ổ gà, lún võng, khơi thông thoát nước dọc tuyến; đối với đoạn đường đất vào mặt bằng sân công nghiệp, thực hiện san sửa, lu lèn, tưới nước giảm bụi để bảo đảm an toàn giao thông và hạn chế ảnh hưởng đến người dân khu vực lân cận. Chi phí thực hiện trong giai đoạn này được tính vào chi phí khai thác thường xuyên của Dự án.

b) Củng cố tuyến đường giao thông sau khi kết thúc khai thác

Sau khi kết thúc khai thác, Chủ đầu tư kiểm tra toàn bộ tuyến đường vận chuyển ngoài mỏ do Dự án sử dụng. Đối với các đoạn đường bê tông nhựa hiện hữu, Chủ đầu tư sửa chữa các vị trí hư hỏng, bong tróc, ổ gà, lún võng nếu nguyên nhân phát sinh do hoạt động vận chuyển của Dự án. Đối với đoạn đường đất vào mặt bằng sân công nghiệp, Chủ đầu tư thực hiện san sửa, lu lèn, khơi thông thoát nước, hoàn trả mặt đường ổn định để tiếp tục phục vụ nhu cầu đi lại, sản xuất của người dân và quản lý của địa phương.

Sau khi hoàn thành công tác hoàn trả, tuyến đường được bàn giao lại cho địa phương quản lý, sử dụng theo hiện trạng giao thông chung của khu vực.

c) Tháo dỡ hệ thống điện phụ trợ

Dự án không đầu tư trạm biến áp riêng và không sử dụng điện cho hoạt động khai thác trong lòng sông. Điện chỉ phục vụ sinh hoạt tại khu nhà điều hành, chiếu

sáng sản công nghiệp và vận hành trạm cân; nguồn điện được đầu nối từ hệ thống điện dân dụng hiện hữu của khu dân cư liền kề khu vực sản công nghiệp mở.

Khi kết thúc khai thác, Chủ đầu tư tháo dỡ, thu hồi hệ thống dây dẫn, thiết bị điện chiếu sáng, tủ điện, thiết bị điện phụ trợ trong phạm vi mặt bằng sản công nghiệp mở; bảo đảm an toàn điện, không để lại dây dẫn, thiết bị hư hỏng hoặc vật liệu gây mất an toàn trong khu vực.

4.2.3.2. Đo vẽ hiện trạng mở

Khi kết thúc khai thác, Chủ đầu tư tiến hành đo vẽ hiện trạng khu vực mở với diện tích 5,78 ha, làm cơ sở kiểm tra phạm vi khai thác, hiện trạng địa hình đáy sông và phục vụ hồ sơ xác nhận hoàn thành cải tạo, phục hồi môi trường.

Bảng 4.2: Tổng hợp các công trình cải tạo, phục hồi môi trường

STT	Hạng mục công việc	ĐVT	Khối lượng	Ghi chú
I	Cải tạo, phục hồi môi trường khai trường khai thác hằng năm, năm 1 đến năm 4			
1	Di chuyển 01 thiết bị bơm hút cát đặt trên ghe/bè/phao nổi ra khỏi khu vực khai thác	ca	0,5/năm	Thực hiện cuối mùa khai thác
2	Tháo dỡ biển báo, phao tiêu cảnh giới khu vực khai thác	cái	4/năm	Tháo dỡ sau mùa khai thác
3	Đo vẽ hiện trạng khu vực khai thác	100 ha	0,0578/năm	Diện tích mở 5,78 ha
II	Cải tạo, phục hồi môi trường khai trường năm cuối			
1	Di chuyển 01 thiết bị bơm hút cát đặt trên ghe/bè/phao nổi ra khỏi khu vực khai thác	ca	0,5	Khi kết thúc khai thác
2	Tháo dỡ biển báo, phao tiêu cảnh giới khu vực khai thác	cái	4	
3	Đo vẽ hiện trạng khu vực khai thác	100 ha	0,0578	Diện tích mở 5,78 ha
4	Chỉnh sửa cục bộ địa hình đáy mở nếu phát sinh	M ³	17.340	Dự kiến
III	Phục hồi môi trường mặt bằng sản công nghiệp mở			Chỉ thực hiện năm cuối
1	Tháo dỡ nhà điều hành, nhà bếp, nhà kho, công trình vệ sinh	tấn	2,21	Kết cấu thép, mái tôn, vách tôn
2	Vận chuyển vật liệu tháo dỡ	km	30	Phạm vi vận chuyển ≤60 km
3	Lấp đầy mương thoát nước và bể khử trùng nhà vệ sinh	m ³	19	Theo khối lượng công trình xây dựng
4	Tháo dỡ trạm cân	m ³	8	Phá dỡ kết cấu bê tông cốt thép
5	Bốc xếp, di chuyển cấu kiện trạm cân	cấu kiện	15	Vận dụng
6	Tháo dỡ nền nhà, bếp, kho	m ³	1,23	Phá dỡ kết cấu bê tông nền
7	San gạt mặt bằng sản công nghiệp giao lại cho đơn vị quản lý đất	m ³	2.000	Diện tích 10.000 m ² × dày 0,2 m

STT	Hạng mục công việc	ĐVT	Khối lượng	Ghi chú
IV	Cải tạo, phục hồi môi trường xung quanh			
1	Củng cố, sửa chữa đoạn đường đất vào mặt bằng sân công nghiệp	m ³	225	Hầu hết tuyến ngoài mô đã bê tông nhựa chỉ tu sửa đoạn đường dài khoảng 150m, rộng 6m
2	Thu hồi dây dẫn, thiết bị điện chiếu sáng, tủ điện phụ trợ	HT	1	Không có trạm biến áp riêng

4.2.4. Nhu cầu thiết bị, máy móc, nguyên vật liệu sử dụng trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường

Bảng 4.3: Nhu cầu máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu sử dụng trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.

TT	Thiết bị, máy móc, nguyên vật liệu, đất đai, cây xanh	ĐVT	Khối lượng
1	Xe ô tô 7 m ³	Chiếc	1,0
2	Máy đào	Chiếc	1,0
3	Máy ủi	Chiếc	1,0
4	Xe lu	Chiếc	1,0
5	Ô tô đầu kéo 272cv	Chiếc	1,0
6	Cầu lốp 3-5 tấn	Chiếc	1,0
7	Máy toàn đạc điện tử	Máy	1,0
8	Máy khoan bê tông 1,5kW	Máy	1,0
9	Máy đầm dùi 1,5kW	Máy	1,0

4.2.5. Các giải pháp để giảm thiểu tác động xấu, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường

Các tác động, sự cố và biện pháp khắc phục trong giai đoạn này như sau:

* Biện pháp bảo vệ môi trường không khí, phòng chống bụi

- Sử dụng các thiết bị xúc bốc, phương tiện vận tải còn trong thời hạn cho phép, thực hiện bảo dưỡng các thiết bị phương tiện định kỳ.

- Trang bị khẩu trang cho công nhân.

- Phun nước giảm bụi trên các tuyến đường có các thiết bị vận tải hoạt động.

- Có biện pháp che chắn khi vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc trên các tuyến đường để bảo vệ môi trường không khí.

* Biện pháp bảo vệ môi trường nước

- Đối với nước mặt phát sinh khi trời mưa: Sử dụng hệ thống thu gom, thoát nước hiện có để thu gom, thoát nước.

- Nước thải sinh hoạt của công nhân được xử lý bằng nhà vệ sinh di động bằng container có sẵn bồn chứa. Khi bồn chứa đầy, chủ dự án sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng đến hút và vận chuyển đi xử lý theo quy định.

* Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn và rung

Thực hiện định kỳ chế độ bảo dưỡng sửa chữa thiết bị, các thiết bị vận tải chở

đúng tải trọng và chạy đúng tốc độ.

*** Biện pháp phòng ngừa và đối phó với sự cố**

- Sự cố phát sinh giai đoạn này chủ yếu là sự cố tai nạn giao thông; Khi thi công củng cố nền đường sẽ làm biến báo khu vực đang thi công hạn chế người và phương tiện qua lại, đồng thời quán triệt các CBCNV trong quá trình thi công cải tạo, phục hồi môi trường cần tuân thủ nghiêm các quy định của quy phạm an toàn mỏ, an toàn lao động. Cần có các biện pháp phòng ngừa và đối phó với các sự cố môi trường trong quá trình tiến hành cải tạo, phục hồi moong khai thác.

- Sự cố sạt lở bờ sông: do tác động của dòng chảy cũng như mưa lũ, tại khu vực Dự án có nguy cơ xảy ra sạt lở tại những vị trí có tốc độ dòng chảy lớn, có đường cong dòng và các vị trí có đường bờ kém ổn định do đó trong quá trình khai thác cũng như cải tạo phục hồi môi trường chủ đầu tư phải thường xuyên kiểm tra sự ổn định đường bờ, khi phát hiện có dấu hiệu sạt lở thì tiến hành củng cố ngay đoạn bờ sông này bằng cách đóng cọc tre hoặc gỗ để giảm thiểu xói lở bờ sông.

4.2.6. Kế hoạch phòng ngừa và ứng phó sự cố trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường

Trước khi thực hiện công tác cải tạo, phục hồi môi trường sẽ tiến hành giám sát, kiểm tra tất cả các vị trí dự tính sẽ thực hiện để biết tình hình hiện trạng các công trình, từ đó đề ra biện pháp thích hợp.

*** Các biện pháp để phòng ngừa như sau:**

- Lập biện pháp an toàn cụ thể và quy trình làm việc khi thi công để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

- Đối với công tác dỡ tải của xe ô tô phải có người đứng hướng dẫn cho người điều khiển ô tô để đảm bảo tuyệt đối an toàn, đặc biệt là thực hiện công tác ở các mép tầng và những vị trí có nguy cơ mất an toàn khác.

- Trong điều kiện thi công khi trời tối: phải thực hiện công tác chiếu sáng đầy đủ, tuân thủ đúng các tín hiệu, hiệu lệnh, đèn báo, biển báo...

- Ngoài ra, trong quá trình thi công phải tuân thủ nghiêm các quy trình, quy định hiện hành và các biện pháp kỹ thuật thi công của Chủ đầu tư.

*** Khi xảy ra sự cố, giải pháp ứng phó của Chủ đầu tư như sau:**

- Thông báo về sự cố xảy ra cho lãnh đạo đơn vị, ban điều hành sản xuất và các tổ đội chuẩn bị lực lượng ứng cứu tại các vị trí gần khu vực của mình đang làm việc chờ giải quyết sự cố.

- Tập trung nhân lực vận chuyển vật tư, vật liệu xử lý sự cố.

- Đảm bảo an ninh trật tự toàn bộ khu vực xảy ra sự cố. Kiểm soát người ra vào đảm bảo cho các đơn vị đến vị trí xảy ra sự cố được nhanh nhất.

- Sơ cứu nạn nhân, chuyển về tuyến sau, báo cáo cho bệnh viện gần nhất biết tin sự cố.

4.3. Kế hoạch thực hiện

4.3.1. Chương trình quản lý

Do khối lượng cải tạo rất ít, quá trình thực hiện được lãnh đạo Chủ đầu tư giao

nhiệm vụ trực tiếp cho giám đốc điều hành mở chịu trách nhiệm chỉ đạo điều hành công việc cải tạo, phục hồi môi trường. Đồng thời bố trí cán bộ kỹ thuật của đơn vị xuống giám sát công tác thi công cải tạo phục hồi môi trường.

- Cán bộ kỹ thuật: Cử trực tiếp cán bộ của đơn vị xuống phụ trách về công tác Bảo vệ Môi trường, an toàn lao động và quản lý công việc cải tạo phục hồi môi trường đảm bảo các công trình này đúng tiến độ, chất lượng.

- Lập kế hoạch phòng ngừa và ứng phó với sự cố xảy ra trong thi công cải tạo, phục hồi môi trường.

- Luôn kiểm tra, giám sát chặt chẽ quá trình thi công, yêu cầu thực hiện thi công đúng theo các quy trình, quy phạm kỹ thuật hiện hành trong thi công các công trình xây dựng.

- Công nhân lao động được trang bị các dụng cụ an toàn, bảo hộ lao động.

4.3.2. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường và kế hoạch giám sát chất lượng công trình

Chủ đầu tư sẽ thực hiện chương trình quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường và kế hoạch tổ chức giám định các công trình cải tạo, phục hồi môi trường để kiểm tra, xác nhận hoàn thành các nội dung của Phương án cải tạo, phục hồi môi trường. Chương trình quản lý môi trường được trình bày cụ thể trong bảng sau:

Bảng 4.4: 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	Đơn vị thực hiện	Cơ quan giám sát
I	Thực hiện trong giai đoạn khai thác hằng năm						
1	Tháo dỡ biển báo, phao tiêu cảnh giới khu vực khai thác trước mùa mưa lũ	cái	4	Khi có dự báo mưa lớn, bão lũ hoặc theo yêu cầu của địa phương	1 ngày	Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh	Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Ngãi; UBND xã Sơn Tịnh
2	Di chuyển thiết bị bơm hút cát đặt trên ghe/bè/phao nổi vào vị trí neo đậu an toàn	thiết bị	1	Khi có dự báo mưa lớn, bão lũ hoặc kết thúc mùa khai thác	1 ngày		
3	Đo vẽ bản đồ địa hình, mặt cắt khu vực khai thác	ha	5,78	Sau mỗi mùa khai thác hằng năm	1 ngày		
4	Củng cố, san sửa đoạn đường đất vào mặt bằng sân công nghiệp	m³	225	Trước mùa mưa hằng năm hoặc khi có hư hỏng do hoạt động vận chuyển	2 ngày		
II	Thực hiện khi kết thúc khai thác mỏ						
1	Cải tạo, phục hồi môi trường khai trường khai thác mỏ						
-	Tháo dỡ biển báo, phao tiêu cảnh giới khu vực khai thác	cái	4	Ngay khi kết thúc khai thác	1 ngày	Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh	Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Ngãi; UBND xã Sơn Tịnh
-	Di chuyển thiết bị bơm hút cát ra khỏi khu vực khai thác	thiết bị	1	Ngay khi kết thúc khai thác	1 ngày		
-	San gạt đáy mỏ	đợt	1	Sau khi kết thúc khai thác	3 ngày		
-	Đo vẽ bản đồ địa hình, mặt cắt khu vực khai thác	ha	5,78	Sau khi kết thúc khai thác	1 ngày		
2	Cải tạo, phục hồi môi trường mặt bằng sân công nghiệp mỏ						
-	Tháo dỡ nhà, bếp, kho, công trình vệ sinh	tán	2,21	Sau khi kết thúc khai thác mỏ	2 ngày	Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú	Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Ngãi;
-	Lắp đầy mương thoát nước mưa chảy tràn và bể khử trùng nhà vệ	m³	19	Sau khi kết thúc khai thác mỏ	1 ngày		

TT	Tên công trình	Đơn vị	Khối lượng	Thời gian thực hiện	Thời gian hoàn thành	Đơn vị thực hiện	Cơ quan giám sát
	sinh					Thịnh	UBND xã Sơn Tịnh
-	Tháo dỡ trạm cân	m ³	8	Sau khi kết thúc khai thác mỏ	2 ngày		
-	Bốc xếp, di chuyển cầu kiện trạm cân	cầu kiện	15	Sau khi kết thúc khai thác mỏ	1 ngày		
-	Tháo dỡ nền nhà, bếp, kho	m ³	1,23	Sau khi kết thúc khai thác mỏ	1 ngày		
-	Di chuyển 01 máy đào tại mặt bằng sân công nghiệp	máy	1	Sau khi kết thúc khai thác mỏ	1 ngày		
-	San gạt mặt bằng sân công nghiệp, bàn giao lại cho đơn vị quản lý đất	m ³	2.000	Sau khi tháo dỡ công trình phụ trợ	3 ngày		
3	Cải tạo, phục hồi môi trường xung quanh						
-	Củng cố, san sửa đoạn đường đất vào mặt bằng sân công nghiệp	m ³	225	Sau khi kết thúc khai thác mỏ	2 ngày	Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh	Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Ngãi; UBND xã Sơn Tịnh
-	Thu hồi dây dẫn, thiết bị điện chiếu sáng, tủ điện phụ trợ tại mặt bằng sân công nghiệp	HT	1	Sau khi kết thúc khai thác mỏ	1 ngày		

4.3.3. Xác nhận hoàn thành từng phần và toàn bộ phương án cải tạo, phục hồi môi trường

4.3.3.1. Xác nhận hoàn thành từng phần phương án cải tạo, phục hồi môi trường

Sau khi hoàn thành các nội dung của phương án cải tạo, phục hồi môi trường, Chủ đầu tư sẽ tiến hành kiểm tra khối lượng, chất lượng các công trình cải tạo, phục hồi môi trường được thực hiện theo nội dung của phương án cải tạo, phục hồi môi trường đã được phê duyệt và trình cơ quan có thẩm quyền xem xét, kiểm tra xác nhận hoàn thành từng phần phương án cải tạo, phục hồi môi trường theo quy định.

4.3.3.2. Giải pháp quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kiểm tra, xác nhận hoàn thành

- Sau khi được xác nhận hoàn thành cải tạo, phục hồi môi trường theo từng giai đoạn của phương án cải tạo, phục hồi môi trường đã được phê duyệt, Chủ đầu tư sẽ duy tu, bảo trì.

- Sau khi kết thúc khai thác, Chủ đầu tư sẽ hoàn thành các thủ tục để đóng cửa mỏ và bàn giao lại các công trình cải tạo, phục hồi môi trường cho địa phương chăm sóc và quản lý.

Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường: từ khi kết thúc khai thác cho đến khi hoàn thành công tác cải tạo, phục hồi môi trường là 1 tháng.

4.3.4. Giải pháp quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kiểm tra, xác nhận

Trong quá trình thi công cải tạo phục hồi môi trường cũng như khi Dự án kết thúc để bảo vệ cảnh quan, môi trường tại khu vực Dự án, Chủ đầu tư sẽ áp dụng một số biện pháp quản lý như sau:

- Tuyên truyền, giáo dục và quy định công nhân thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình thực hiện.
- Chủ đầu tư sẽ phối hợp với đơn vị chức năng thực hiện giám sát các tác động đến môi trường, hạn chế đến mức thấp nhất những tác động môi trường của Dự án.
- Kết hợp với người dân và chính quyền địa phương thực hiện công tác bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án.

4.4. DỰ TOÁN KINH PHÍ CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG

4.4.1. Căn cứ tính dự toán chi phí

Tổng dự toán chi phí cải tạo phục hồi môi trường được xác định theo giải pháp kỹ thuật lựa chọn, căn cứ theo các Thông tư, Nghị định của Chính phủ và các cơ quan ban hành, cụ thể:

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng, bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 09/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý vật liệu xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về việc quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính Phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý Dự án đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/9/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn phương pháp xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;
- Định mức dự toán xây dựng công trình phần xây dựng ban hành kèm theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức xây dựng;
- Quyết định số 1406/QĐ-UBND ngày 12/12/2022 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc Công bố các Bộ đơn giá dự toán: Xây dựng công trình; Lắp đặt hệ thống kỹ thuật; Sửa chữa và bảo dưỡng công trình xây dựng; Khảo sát xây dựng trên địa bàn

tỉnh Quảng Ngãi;

- Quyết định số 321/QĐ-UBND và số 322/QĐ-UBND ngày 19/04/2024 tỉnh Quảng Ngãi về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi;

- Văn bản số 571/SXD-KTVL ngày 04/8/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Quảng Ngãi về việc hướng dẫn sử dụng thông tin đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi;

- Thông báo số 195/TB-SXD ngày 08/4/2026 của Sở Xây dựng tỉnh Quảng Ngãi về việc công bố giá vật liệu xây dựng Quý I năm 2026 trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi.

- Các văn bản hiện hành khác.

4.4.2. Dự toán chi phí cải tạo, phục hồi môi trường

4.4.2.1. Nội dung dự toán

Số tiền ký quỹ phục hồi môi trường bằng tổng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường; Chi phí quản lý Dự án cải tạo, phục hồi môi trường và chi phí dự phòng, trượt giá

4.4.2.2. Chi phí cải tạo phục hồi môi trường

Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường được tính như sau:

$$M_{ct} = M_{kt} + M_{cn} + M_{bt} + M_{xq} + M_{hc} + M_k$$

Trong đó:

- **M_{kt} :** Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khai trường khai thác, bao gồm các chi phí: tháo dỡ biển báo nguy hiểm, di chuyển máy móc thiết bị khai thác vào bờ, san gạt đáy mỏ, đo đạc địa hình...;

- **M_{cn} :** Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường mặt bằng sân công nghiệp bao gồm các chi phí: tháo dỡ di chuyển máy móc, thiết bị, san gạt mặt bằng và hệ thống thu thoát nước mưa chảy tràn, di chuyển nhà điều hành, nhà vệ sinh và hệ thống đường điện nội bộ;

- **M_{bt} :** Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực bãi thải, **$M_{bt} = 0$** vì tại mỏ không sử dụng bãi thải;

- **M_{xq} :** Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực ngoài biên giới mỏ, bao gồm các chi phí: củng cố đường vận chuyển, tháo dỡ hệ thống điện...;

- **M_{hc} :** Chi phí duy tu, bảo trì các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường; Chi phí hành chính phục vụ cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường; chi phí thiết kế, thẩm định thiết kế; chi phí dự phòng do phát sinh khối lượng, do trượt giá;...

- **M_k :** Những khoản chi phí khác.

4.4.2.3. Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khai trường khai thác (M_{kt})

Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khai trường khai thác bao gồm các loại chi phí sau:

Bảng 4.5: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khai trường khai thác

STT	Hạng mục công việc	ĐVT	Đơn giá/Thành tiền (VNĐ)	Khối lượng	Chi phí (VNĐ)
I	Cải tạo phục hồi môi trường khai trường khai thác năm thứ nhất				3.999.723
-	Di chuyển thiết bị ra khỏi khu vực khai thác				349.832
	Di chuyển 01 thiết bị bơm hút cát đặt trên ghe/bè/phao nổi vào vị trí neo đậu an toàn	ca	699.664	0,5	349.832
-	Tháo dỡ biển báo, phao tiêu cảnh giới				1.449.604
	Tháo dỡ biển báo hiệu đường thủy, phao tiêu cảnh giới khu vực khai thác	cái	362.401	4	1.449.604
-	Đo vẽ hiện trạng mỏ				2.200.287
	Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình; bản đồ tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 1m	100 ha	38.067.249	0,0578	2.200.287
II	Cải tạo phục hồi môi trường khai trường khai thác năm thứ 2				3.999.723
	Các hạng mục thực hiện tương tự năm thứ nhất				
III	Cải tạo phục hồi môi trường khai trường khai thác năm thứ 3				3.999.723
	Các hạng mục thực hiện tương tự năm thứ nhất				
IV	Cải tạo phục hồi môi trường khai trường khai thác năm thứ 4				3.999.723
	Các hạng mục thực hiện tương tự năm thứ nhất				
V	Cải tạo phục hồi môi trường khai trường khai thác năm thứ 5				104.356.457
-	Di chuyển thiết bị ra khỏi khu vực khai thác	ca	699.664	0,5	349.832
-	Tháo dỡ biển báo, phao tiêu cảnh giới	cái	362.401	4	1.449.604
-	Đo vẽ hiện trạng mỏ	100 ha	38.067.249	0,0578	2.200.287
-	San gạt đáy mỏ năm cuối	100 m ³	578.758,56	173,4	100.356.734
	Tổng cộng				120.355.349

Vậy tổng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khai trường khai thác:

$$M_{kt} = 120.355.349 \text{ VNĐ.}$$

4.4.2.4. Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường mặt bằng sân công nghiệp mỏ (M_{cn})

Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường mặt bằng sân công nghiệp như bảng sau:

Bảng 4.6: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường mặt bằng sân công nghiệp

STT	Hạng mục công việc	ĐVT	Thành tiền (TT) (VNĐ)	Khối lượng (KL)	Chi phí (CP) (VNĐ)
1	Tháo dỡ nhà điều hành, nhà bếp, nhà kho, công trình vệ sinh				3.866.367
	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công chiều cao $\leq 6m$	tấn	1.552.850	2,21	3.431.799
	Vận chuyển thép các loại bằng ô tô vận tải thùng 7 tấn - cự ly vận chuyển $\leq 60km$	km	14.486	30	434.568
2	Tháo dỡ trạm cân				14.482.346
	Phá dỡ kết cấu bê tông có cốt thép	m ³	520.420	26,99	14.047.778
	Vận chuyển vật liệu tháo dỡ	km	14.486	30	434.568
3	Di chuyển máy móc, thiết bị ra khỏi khu vực mặt bằng SCN				699.664
	Di chuyển 01 máy đào tại mặt bằng sân công nghiệp	ca	699.664	1,0	699.664
4	Di chuyển 01 nhà vệ sinh lưu động				501.486
	Bốc xếp cầu kiện bê tông đúc sẵn trọng lượng $\leq 2T$ bằng cầu	cầu kiện	66.918	1,0	66.918
	Vận chuyển bằng ô tô tải trong phạm vi $\leq 60km$	km	14.486	30	434.568
5	Lắp đầy mương thoát nước và bể khử trùng				109.964
	Đào san đất trong phạm vi $\leq 50m$, máy ủi $\leq 110CV$, đất cấp I	100m ³	578.759	0,19	109.964
6	Lắp đầy hồ lắng				5.208.831
	Đào san đất trong phạm vi $\leq 50m$, máy ủi $\leq 110CV$, đất cấp I	100m ³	578.759	9,00	5.208.831
7	San gạt mặt bằng giao lại cho địa phương quản lý				11.575.180
	Đào san đất trong phạm vi $> 50m$, máy ủi $\leq 110CV$, đất cấp I	100m ³	578.759	20,00	11.575.180
	Tổng cộng				36.443.838

Vậy tổng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường mặt bằng sân công nghiệp là:

$$M_{cn} = 36.443.838 \text{ VNĐ}$$

4.4.2.5. Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường bãi thải (M_{bt})

Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực bãi thải: $M_{bt} = 0 \text{ VNĐ}$. Vì Dự án

khai thác cát lòng sông bằng phương pháp bơm hút, toàn bộ khoáng sản khai thác được vận chuyển trực tiếp về mặt bằng sân công nghiệp để tập kết và tiêu thụ; không phát sinh đất đá thải và không bố trí bãi thải trong quá trình hoạt động.

4.4.2.6. Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường xung quanh (M_{xq})

Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường xung quanh bao gồm chi phí củng cố, sửa chữa đoạn đường đất vào mặt bằng sân công nghiệp và tháo dỡ hệ thống điện phụ trợ tại khu vực sân công nghiệp mở.

Bảng 4.7: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường xung quanh

STT	Hạng mục công việc	ĐVT	Đơn giá (VNĐ)	Khối lượng	Thành tiền (VNĐ)
1	Củng cố tuyến đường giao thông ngoài mỏ				8.222.903
-	Đào xúc đất bằng máy đào 1,25m ³ , đất cấp I	100m ³	736.884	2,25	1.657.989
-	Vận chuyển đất đắp trong phạm vi <700m bằng ô tô 12T	100m ³	1.229.188	2,25	2.765.673
-	San gạt nền đường bằng máy ủi 110CV	100m ³	578.759	2,25	1.302.208
-	Lu lèn nền đường bằng lu 16 tấn	100m ³	1.108.206	2,25	2.493.463
2	Tháo dỡ hệ thống điện phụ trợ	HT			668.920
	Thu hồi dây dẫn, thiết bị điện chiếu sáng, tủ điện phụ trợ	HT	668.920	1	668.920
	Tổng cộng				8.891.823

Vậy tổng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường xung quanh là:

$$M_{xq} = 8.891.823 \text{ VNĐ.}$$

4.4.2.7. Chi phí duy tu, bảo trì các công trình cải tạo, phục hồi môi trường (M_{htc})

Bao gồm các chi phí sau: Chi phí thiết kế, thẩm định thiết kế; chi phí dự phòng do phát sinh khối lượng, do trượt giá, chi phí duy tu, bảo trì các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường, ...

Bảng 4.8: Chi phí duy tu, bảo trì các công trình cải tạo, phục hồi môi trường, trượt giá, ...

STT	Các khoản chi phí	Cách tính	Thành tiền (VNĐ)	Ghi chú
1	Duy tu, bảo trì công trình	10% x ($M_{kt}+M_{cn}+M_{xq}$)	16.569.101	TT14/2021/TT-BXD
2	Chi phí quản lý Dự án	3,557% x ($M_{kt}+M_{cn}+M_{xq}$)	5.893.634	TT 12/2021/TT-BXD
3	Chi phí lập Báo cáo	Theo giá thực tế	24.806.547	
4	Chi phí thẩm tra Báo cáo	0,29% x ($M_{kt}+M_{cn}+M_{xq}$)	480.504	TT 12/2021/TT-BXD

STT	Các khoản chi phí	Cách tính	Thành tiền (VNĐ)	Ghi chú
5	Chi phí thẩm định Báo cáo	$0,282\% \times (M_{kt} + M_{cn} + M_{xq})$	467.249	TT 12/2021/TT-BXD
6	Chi phí dự phòng do khối lượng phát sinh	$5\% \times (M_{kt} + M_{cn} + M_{xq})$	8.284.551	TT 12/2021/TT-BXD
7	Chi phí trượt giá	$5\% \times (M_{kt} + M_{cn} + M_{xq})$	8.284.551	TT 12/2021/TT-BXD
Tổng cộng			64.786.137	

Vậy tổng chi phí duy tu, bảo trì các công trình cải tạo, phục hồi môi trường là:

$$M_{hc} = 64.786.137 \text{ VNĐ.}$$

4.4.2.8. Những khoản chi phí khác (M_k)

Những khoản chi khác bao gồm:

Bảng 4.9: Các khoản chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khác

STT	Các khoản chi phí	Cách tính	Thành tiền (VNĐ)	Ghi chú
1	Giám sát trong quá trình cải tạo	$3,508\% \times (M_{kt} + M_{cn} + M_{xq})$	5.812.436	TT 12/2021/TT-BXD
2	Chi phí chung	$6,2\% \times (M_{kt} + M_{cn} + M_{xq})$	10.272.843	TT 11/2021/TT-BXD
3	Thu nhập chịu thuế tính trước	$6\% \times (M_{kt} + M_{cn} + M_{xq})$	9.941.461	
4	Chi phí nhà tạm	$1,1\% \times (M_{kt} + M_{cn} + M_{xq})$	1.822.601	
Tổng cộng			27.849.341	

Vậy tổng chi phí cải tạo phục hồi môi trường khác là:

$$M_k = 27.849.341 \text{ VNĐ}$$

4.4.2.9. Tổng chi phí cải tạo phục hồi môi trường (M_k)

- Tổng chi phí cải tạo phục hồi môi trường của Dự án là:

$$M_{ct} = M_{kt} + M_{cn} + M_{bt} + M_{xq} + M_{hc} + M_k \\ = 120.355.349 \text{ VNĐ} + 36.443.838 \text{ VNĐ} + 0 \text{ VNĐ} + 8.891.823 \text{ VNĐ} + 64.786.137 \text{ VNĐ} + 27.849.341 \text{ VNĐ} = 258.326.488 \text{ VNĐ}$$

- Thuế GTGT 10%: 25.832.649 VNĐ

Tổng chi phí cải tạo phục hồi môi trường sau thuế GTGT: 284.159.137 VNĐ

4.5. TÍNH TOÁN KHOẢN TIỀN KÝ QUỸ VÀ THỜI ĐIỂM KÝ QUỸ

4.5.1. Xác định hình thức ký quỹ

Theo quy định tại điểm b khoản 4 Điều 37 Nghị định số 08/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, thời gian ký quỹ xác định theo thời hạn còn lại trong giấy phép khai thác khoáng sản tính từ thời điểm phê duyệt phương án.

4.5.2. Cơ sở phân bổ nguồn vốn ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường

4.5.2.1. Xác định hình thức ký quỹ

Tuổi thọ mỏ là 5 năm nên chúng tôi tính toán thời gian ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường là 5 năm.

$$T = 5 \text{ năm}$$

4.5.2.2. Cơ sở phân bổ nguồn vốn ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường

Tổng số tiền ký quỹ cải tạo phục hồi môi trường là $A = 284.159.137 \text{ VNĐ}$. Theo điểm b khoản 5 Điều 1 của Thông tư 24/2019/TT-BTNMT ngày 31/12/2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, dự án thuộc đối tượng có thời gian cấp phép khai thác từ 3-5 năm nên thực hiện ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường thành 02 lần.

- Số tiền ký quỹ năm thứ nhất (B):

$$B = 50\% \times A \text{ đồng.}$$

$$= 50\% \times 284.159.137 \text{ VNĐ} = 142.079.569 \text{ VNĐ.}$$

- Số tiền ký quỹ lần sau (C):

$$C = A - B = 284.159.137 \text{ VNĐ} - 142.079.569 \text{ VNĐ} = 142.079.569 \text{ VNĐ}$$

Số tiền ký quỹ lần đầu được điều chỉnh theo chỉ số trượt giá tại thời điểm phương án cải tạo, phục hồi môi trường được phê duyệt.

Số tiền ký quỹ lần thứ hai được điều chỉnh theo chỉ số trượt giá của thời gian trước đó tại thời điểm nộp tiền ký quỹ theo quy định hiện hành.

4.5.3. Thời điểm thực hiện ký quỹ

Thực hiện trong thời hạn không quá 30 ngày, kể từ ngày được phê duyệt Báo cáo ĐTM này.

4.6. ĐƠN VỊ NHẬN KÝ QUỸ

Đơn vị nhận ký quỹ: Quỹ Bảo vệ môi trường, Phát triển rừng và Phòng, chống thiên tai tỉnh Quảng Ngãi (Địa chỉ: số 321 Quang Trung, phường Cẩm Thành, tỉnh Quảng Ngãi).

4.7. Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học (nếu có)

Dự án khai thác cát tại lòng sông Trà Khúc, tỉnh Quảng Ngãi được thực hiện theo hình thức nạo vét thụ động trong phạm vi bãi bồi trên lòng sông, không sử dụng thuốc nổ, không làm biến đổi dòng chảy chính và không tác động đến khu vực hai bên bờ sông. Hoạt động khai thác được thực hiện với công suất theo thiết kế, không mở rộng phạm vi ngoài khu vực được cấp phép. Theo kết quả khảo sát hiện trường và thông tin từ cộng đồng địa phương, khu vực dự án không có hệ sinh thái nhạy cảm hoặc vùng sinh thái có giá trị bảo tồn như: rừng tự nhiên, rừng ngập mặn, khu bảo tồn thiên nhiên, đất ngập nước hay sinh cảnh đặc hữu. Hai bên bờ sông chủ yếu là đất sản xuất nông nghiệp và cây bụi thấp, đã bị biến đổi sinh thái từ lâu. Hệ sinh thái thủy sinh trong khu vực bao gồm các loài cá nhỏ, tôm, tép và động vật đáy phổ thông, có khả năng di chuyển linh hoạt theo dòng chảy, ít chịu tác động lâu dài từ hoạt động khai thác.

Hoạt động khai thác chủ yếu diễn ra vào mùa khô, thời điểm không trùng với mùa sinh sản chính của các loài thủy sinh trong khu vực. Dự án không thực hiện các

hoạt động đào bới hai bên bờ, không xây dựng bãi tập kết trong khu vực lòng sông hoặc ven sông, do đó không gây tổn thất đến thảm thực vật hoặc hệ sinh vật vùng bờ. Căn cứ vào quy mô, phương pháp và phạm vi ảnh hưởng của dự án, chủ dự án xác định hoạt động khai thác cát không gây tổn thất đáng kể đến đa dạng sinh học khu vực, không cần thiết phải áp dụng các biện pháp bồi hoàn riêng biệt.

Chủ dự án cam kết thực hiện nghiêm túc các nội dung trong kế hoạch cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác, bao gồm ổn định hình thái đáy sông, đảm bảo không ảnh hưởng đến dòng chảy và điều kiện sống tự nhiên của hệ thủy sinh bản địa.

CHƯƠNG 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

Chủ dự án sẽ đầu tư tài chính cho xây dựng tất cả các công trình quản lý môi trường, chương trình quan trắc giám sát môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn dự án đi vào hoạt động.

5.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN

Chủ dự án xây dựng chương trình quản lý môi trường chi tiết của Dự án đảm bảo tuân thủ các quy định tại 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 một số điều tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ), Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường (được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 02 năm 2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường).

Để đảm bảo quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình cũng như giai đoạn vận hành của Dự án không gây tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên, KT-XH của địa phương; mặt khác, nhằm đánh giá hiệu quả của các biện pháp không chế, giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong suốt thời gian hoạt động của Dự án. Chủ Dự án xây dựng chương trình quản lý môi trường như sau:

- Giai đoạn thi công, xây dựng các công trình của Dự án: Trong quá trình thi công xây dựng mọi hoạt động thi công hay sinh hoạt của công nhân đều có khả năng gây ô nhiễm môi trường nếu như không chấp hành đúng các biện pháp đề ra. Chính vì vậy, để thực hiện tốt và giám sát việc thực hiện theo các biện pháp đã đề ra, chủ Dự án sẽ giao trách nhiệm cho cán bộ có nhiệm vụ quản lý thi công trong công trường, đồng thời hướng dẫn, nhắc nhở thực hiện các nội quy, quy định về bảo vệ môi trường cho toàn bộ công nhân.

- Giai đoạn đi vào vận hành của Dự án: Sau khi Dự án đi vào vận hành, chủ Dự án sẽ bố trí cán bộ đảm nhiệm thực hiện quản lý các vấn đề môi trường cho Dự án như: Quản lý việc lưu trữ, thu gom và xử lý CTR và CTNH; Quản lý các vấn đề về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ; Tổ chức phối hợp quan trắc, đánh giá hiện trạng môi trường, tổng hợp, xây dựng báo cáo môi trường và định kỳ báo cáo cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường, thực hiện chế độ báo cáo về môi trường theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường. Trong quá trình hoạt động cán bộ chuyên trách về môi trường sẽ đưa ra những giải pháp và kiến nghị với Ban lãnh đạo cơ quan cấp thời giải quyết các vấn đề môi trường phát sinh hoặc những tồn tại trong suốt quá trình hoạt động của Dự án.

Chương trình quản lý môi trường được tổng hợp dưới dạng bảng như sau.

Bảng 5.1: Chương trình quản lý môi trường

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
Giai đoạn thi công xây dựng	- Hoạt động đào đắp, san ủi lu lèn - Hoạt động của các phương tiện vận chuyển. - Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên tại dự án	- Khí thải, bụi, tiếng ồn. - Nước thải sinh hoạt. - Nước mưa chảy tràn. - Rác thải xây dựng. - Rác thải sinh hoạt. - Chất thải nguy hại. - Sự cố tai nạn giao thông, tai nạn lao động, sự cố cháy nổ.	- Tưới nước tuyến đường vận chuyển. - Trang bị bảo hộ lao động. - Xây dựng nhà vệ sinh và hệ thống bể xử lý - Tổ chức một đội thu gom rác rơi vãi theo định kỳ - 02 Thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt 220lít - 02 Thùng chứa chất thải nguy hại, gồm 01 thùng chứa CTNH dạng rắn và 01 thùng chứa CTNH dạng lỏng - Hợp đồng với đơn vị thu gom CTNH. - Tuyên truyền, giáo dục ý thức bảo vệ môi trường; Ban hành các nội quy tại khu vực dự án.	Trong suốt thời gian thi công xây dựng cơ bản
Giai đoạn vận hành Dự án	- Hoạt động khai thác cát: xúc bốc... - Hoạt động của các phương tiện chở cát. - Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên tại dự án	- Bụi, khí thải, tiếng ồn, nhiệt. - Nước thải sinh hoạt. - Nước mưa chảy tràn. - Cát rơi vãi. - Rác thải sinh hoạt. - Chất thải nguy hại. - Sự cố tai nạn giao thông, cháy nổ, chập điện, sét...	- Tưới nước tuyến đường vận chuyển. - Trang bị bảo hộ lao động. - Xây dựng nhà vệ sinh và hệ thống bể xử lý - Tổ chức một đội thu gom rác rơi vãi theo định kỳ - 02 Thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt 220lít - 02 Thùng chứa chất thải nguy hại, gồm 01 thùng chứa CTNH dạng rắn và 01 thùng chứa CTNH dạng lỏng - Hợp đồng với đơn vị thu gom CTNH. - Tuyên truyền, giáo dục ý thức bảo vệ môi trường; Ban hành các nội quy tại khu vực dự án; - Kinh phí dự phòng, ứng phó với các sự cố môi trường. - San gạt đáy mỏ	Trong suốt thời gian vận hành của Dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
Giai đoạn đóng cửa mỏ	Tháo dỡ, san gạt các công trình khai thác, phụ trợ mỏ	- Giảm nguồn cung cát xây dựng. - Công nhân thất nghiệp. - Thay đổi địa hình, cảnh quan	- Tháo dỡ biển báo, - Di chuyển MMTB lên bờ - Củng cố tuyến giao thông vào mỏ. - San gạt đáy mỏ - Tháo dỡ các công trình phụ trợ trên mặt bằng sân công nghiệp mỏ như: Trạm sàng cát, hệ thống điện, nhà điều hành, nhà vệ sinh; san gạt lấp đầy mương, hồ lắng nước mưa chảy tràn, san gạt toàn bộ mặt bằng sân công nghiệp mỏ	Trong quá trình khai thác hàng năm và ngay khi kết thúc dự án

5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ đầu tư

5.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng

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

- Nội dung giám sát: Giám sát khối lượng và chủng loại phát sinh; công tác quản lý, thu gom, lưu giữ, vận chuyển chất thải rắn theo Điều 72 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14; Điều 56 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 và Điều 24 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.

- Tần suất: Thường xuyên.

- Vị trí giám sát: Khu vực chứa rác thải sinh hoạt và kho chứa chất thải nguy hại.

- Định kỳ chuyển giao chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

5.2.2. Giai đoạn khai thác

Quá trình quan trắc, giám sát môi trường thực hiện đối với chất thải rắn và chất thải nguy hại, cụ thể như sau:

*** *Giám nước mưa chảy tràn***

- Vị trí giám sát: 01 vị trí, sau cổng thoát nước của hồ lắng.

- Thông số giám sát: pH, TSS, dầu mỡ khoáng, Coliform.

- Tần suất giám sát: 01 lần/năm (Vào mùa mưa).

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 40:2025/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp, cột B.

*** *Giám sát chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại***

- Nội dung giám sát: Giám sát khối lượng và chủng loại chất thải rắn phát sinh; công tác quản lý, thu gom, lưu giữ, vận chuyển chất thải rắn theo Điều 72 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14; Điều 56 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ; Điều 24 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và 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.

- Tần suất giám sát: Thường xuyên;

- Vị trí giám sát: Các khu vực đặt thùng chứa rác thải sinh hoạt và kho chứa chất thải nguy hại;

- Định kỳ chuyển giao chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

Giám sát khác

Chủ dự án cam kết thực hiện chương trình đo đạc, giám sát biến động địa hình đáy sông trước ngày 30/9 hàng năm và đầu tháng 01 năm kế tiếp để đánh giá tác động do mưa lũ và hiệu quả phục hồi tự nhiên, phục vụ điều chỉnh kế hoạch khai thác và báo cáo định kỳ cho cơ quan chuyên môn.

+ Thiết bị quan trắc: mắt thường;

- + Vị trí giám sát: trong phạm vi khu vực dự án
- + Tần suất: thường xuyên; sau những cơn mưa lớn.

5.2.3. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

Quá trình quan trắc, giám sát môi trường thực hiện đối với chất thải rắn và chất thải nguy hại, cụ thể như sau:

- Nội dung giám sát: Giám sát khối lượng và chủng loại chất thải rắn phát sinh; công tác quản lý, thu gom, lưu giữ, vận chuyển chất thải rắn theo Điều 72 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14; Điều 56 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ; Điều 24 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và 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.

- Tần suất giám sát: Thường xuyên;
- Vị trí giám sát: Các khu vực đặt thùng chứa rác thải sinh hoạt và kho chứa chất thải nguy hại;
- Định kỳ chuyển giao chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

*** Giám sát khác**

Giám sát các yếu tố: xói mòn, trượt, sụt, lở, lún đất và các tác động tới cây trồng trong quá trình khai thác.

- + Thiết bị quan trắc: mắt thường;
- + Vị trí giám sát: trong phạm vi khu vực dự án
- + Tần suất: thường xuyên; sau những cơn mưa lớn.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. KẾT LUẬN

Từ các kết quả điều tra, phân tích, đánh giá tác động môi trường của dự án “Khai thác cát làm VLXD thông thường tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi”, Báo cáo ĐTM rút ra một số kết luận như sau:

1) Việc thực hiện dự án là phù hợp với định hướng phát triển của chủ đầu tư, góp phần vào sự nghiệp phát triển công nghiệp của khu vực xã Tư Nghĩa nói riêng và tỉnh Quảng Ngãi nói chung.

2) Khai thác cát để làm vật liệu xây dựng cũng như các hoạt động khai thác khoáng sản sẽ không tránh khỏi những tác động tiêu cực đến môi trường không khí, nước, đất, hệ sinh thái, môi trường xã hội... Tại thời điểm lập Dự án các thành phần vật lý như đất, nước, không khí và môi trường sinh thái, cảnh quan của khu vực ít bị ô nhiễm. Tuy nhiên, việc thực hiện dự án sẽ không tránh khỏi những tác động xấu đến môi trường. Những tác động đó sẽ làm ô nhiễm môi trường khí, đất, nước, ngoài ra dự án cũng có những tác động tiêu cực tới môi trường kinh tế - xã hội của địa phương và cũng có khả năng xảy ra một số sự cố môi trường làm thiệt hại về người và của. Tuy nhiên, trong quá trình khai thác Chủ đầu tư luôn chú trọng công tác bảo vệ môi trường và những tác động tiêu cực đến môi trường đều có thể giảm thiểu được bằng các biện pháp quản lý và kỹ thuật.

3) Các tác động xấu của Dự án đến môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội đã được nhận dạng và đánh giá tương đối đầy đủ. Các biện pháp giảm thiểu tác động xấu, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường mà Chủ đầu tư đưa ra trong báo cáo ĐTM là hoàn toàn hợp lý và có khả năng thực hiện để giảm thiểu được tác động đến môi trường tự nhiên và xã hội. Chủ đầu tư cam kết sẽ thực hiện nghiêm túc các giải pháp nêu trong báo cáo nhằm giảm thiểu các tác động xấu đến môi trường và các sự cố rủi ro có thể gặp phải. Chủ đầu tư sẽ có báo cáo bằng văn bản về công tác bảo vệ môi trường tại khu vực khai thác tới UBND tỉnh, Sở Nông nghiệp và Môi trường Quảng Ngãi để theo dõi và quản lý.

4) Báo cáo đánh giá tác động môi trường này sau khi được Hội đồng thẩm định, UBND tỉnh Quảng Ngãi ra Quyết định phê duyệt sẽ là căn cứ pháp lý giúp cho các cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường và cơ sở trong việc kiểm tra, giám sát chất lượng môi trường, đồng thời cung cấp những số liệu, tài liệu thích hợp phục vụ chương trình BVMT của tỉnh Quảng Ngãi.

2. KIẾN NGHỊ

Đề nghị UBND tỉnh Quảng Ngãi:

- Tạo điều kiện trong quá trình thực hiện dự án, đặc biệt kịp thời hỗ trợ cấp cứu mỏ trong trường hợp có sự cố cháy nổ, sạt lở hay các sự cố về môi trường bất ngờ xảy ra.
- Phối hợp thực hiện các giải pháp kỹ thuật nhằm hạn chế bụi trong quá trình vận chuyển; Nâng cấp, sửa chữa hoặc đóng phí bảo dưỡng tuyến đường.

- Phối hợp thực hiện giám sát môi trường, thiết lập hệ thống giám sát để dễ dàng đánh giá mức độ ô nhiễm của toàn khu vực.

Đề nghị Hội đồng thẩm định xem xét và trình UBND tỉnh phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường để dự án sớm được triển khai theo đúng tiến độ.

3. CAM KẾT THỰC HIỆN CÔNG TÁC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Những nội dung cam kết cụ thể như sau:

1) Niêm yết công khai tại dự án bản tóm tắt báo cáo đánh giá tác động môi trường được phê duyệt, trong đó chỉ rõ: Chung loại, khối lượng các loại chất thải; công nghệ, thiết bị xử lý chất thải; mức độ xử lý theo các thông số đặc trưng của chất thải so với tiêu chuẩn quy định; các biện pháp khác về bảo vệ môi trường.

2) Thực hiện đầy đủ việc giám sát ô nhiễm và xử lý môi trường để đạt được các Quy chuẩn môi trường đã chỉ ra trong Báo cáo ĐTM. Kết hợp với các cơ quan chuyên môn và cơ quan quản lý môi trường địa phương trong quá trình hoạt động của dự án để thiết kế, vận hành các hệ thống xử lý ô nhiễm không khí, tiếng ồn, rác thải và nước thải nhằm đạt tiêu chuẩn theo quy định của Nhà nước Việt Nam.

3) Các công trình kỹ thuật để xử lý ô nhiễm cho dự án được thiết kế và đảm bảo sẽ được xây dựng hoàn chỉnh, có chất lượng, đúng kỹ thuật trước khi dự án đi vào hoạt động.

4) Các giải pháp, biện pháp bảo vệ môi trường được thực hiện đầy đủ trong giai đoạn từ khi xây dựng, vận hành đến khi kết thúc dự án.

5) Ngay sau khi dự án được phê duyệt, Chủ dự án thực hiện đầy đủ những trách nhiệm được quy định tại Điều 37, Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 17/11/2020, có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2022.

6) Thực hiện tốt chương trình quan trắc ô nhiễm, giám sát môi trường và chương trình đào tạo về an toàn môi trường kịp thời trong thời gian hoạt động của dự án.

Đảm bảo không phát sinh những vấn đề gây ô nhiễm môi trường. Kinh phí cho việc xây dựng các công trình xử lý môi trường, giám sát môi trường và tập huấn sẽ được Chủ dự án cung cấp đầy đủ.

7) Thực hiện hoàn thành các hạng mục công trình xử lý môi trường theo báo cáo đánh giá tác động môi trường được cơ quan quản lý về môi trường kiểm tra, xác nhận và vận hành thử trước khi đi vào hoạt động chính thức.

8) Nếu vi phạm sẽ bị xử lý theo quy định của pháp luật có liên quan trong lĩnh vực bảo vệ môi trường và hoạt động khoáng sản.

9) Đền bù và khắc phục ô nhiễm môi trường trong trường hợp các sự cố, rủi ro môi trường xảy ra do triển khai dự án.

10) Trong quá trình hoạt động, dự án không vi phạm công ước Quốc tế, các quy chuẩn kỹ thuật và không để xảy ra các sự cố môi trường. Đồng thời chịu hoàn toàn trách nhiệm trước Pháp luật Việt Nam nếu vi phạm các Công ước Quốc tế, các Tiêu chuẩn Việt Nam và để xảy ra các sự cố gây ô nhiễm môi trường.

11) Phục hồi môi trường theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường sau khi dự án kết thúc vận hành.

12) Chịu trách nhiệm trước pháp luật về kết quả thực hiện đánh giá tác động môi trường và các thông tin, số liệu được sử dụng trong báo cáo ĐTM.

13) Tự thỏa thuận đền bù về đất đai, tài sản gắn liền với đất đối với tổ chức cá nhân về diện tích đất sử dụng làm đường vận chuyển, diện tích đất sản xuất của dân bị ảnh hưởng khi tiến hành khai thác khoáng sản.

14) Hỗ trợ chi phí đầu tư nâng cấp, duy tu, xây dựng hạ tầng kỹ thuật sử dụng trong khai thác khoáng sản và xây dựng công trình phúc lợi cho địa phương nơi có khoáng sản được khai thác theo quy định của pháp luật.

15) Vận chuyển: Tưới nước đường vận chuyển ngoài mỏ (qua khu vực dân cư, hoa màu), xe vận chuyển đất sử dụng bạt che chắn.

16) Tu sửa cơ sở hạ tầng, hỗ trợ bằng tiền cụ thể cho nhân dân, chính quyền địa phương nơi thực hiện dự án.

17) Cam kết quá trình khai thác nếu gây ra bụi ảnh hưởng đến năng suất cây trồng xung quanh đường vận chuyển Công ty sẽ tiến hành thỏa thuận bồi thường, hỗ trợ tránh gây khiếu nại, khiếu kiện.

18) Cam kết sau khi được cấp phép khai thác Chủ dự án sẽ hoàn thiện các thủ tục thuê đất theo quy định.

19) Cam kết duy tu, sửa chữa hạ tầng khu vực do hoạt động khai thác gây ảnh hưởng xuống cấp, hỗ trợ chính quyền địa phương, nhân dân trong khu vực cho hoạt động khai thác gây ra.

20) Công ty cam kết có mối liên hệ chặt chẽ với chính quyền địa phương, làm tốt công tác dân vận để hạn chế tình trạng tranh chấp, khiếu kiện tại địa phương. Đồng thời, ưu tiên sử dụng lao động tại địa phương.

21) Công ty cam kết chỉ đưa vào hoạt động khi lắp đặt trạm cân, camera.

22) Đơn vị tư vấn xin cam kết và chịu trách nhiệm trước pháp luật về những số liệu của dự án được viết trong báo cáo là đúng với số liệu của dự án đầu tư và việc tính toán các số liệu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường là trung thực, chính xác, có cơ sở khoa học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Thiết kế cơ sở Dự án.
- [2] Đề tài “Xác định phương pháp dự báo sạt lở và lập hành lang ổn định bờ sông” do Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam.
- [3] Cổng thông tin điện tử tỉnh Gia Lai: <http://www.quangngai.gov.vn>
- [4]. Giáo trình Mạng lưới thoát nước mưa, TS.Trần Trung Việt và TS. Trần Thị Mỹ Diệu, 2016.
- [5] Hướng dẫn chi tiết lập bản cam kết BVMT trong khai thác khoáng sản của Bộ TNMT-2008.
- [6] Mô hình tính toán Sutton - xác định nồng độ chất ô nhiễm tại một điểm bất kỳ.
- [7] Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng NJID, 300.1, 31/12/1971. Ủy ban BVMT Hoa Kỳ.
- [8] Phạm Ngọc Đăng, Giáo trình Môi trường không khí, NXB Khoa học Kỹ thuật 2003.
- [9] Giáo trình xử lý nước thải sinh hoạt vừa và nhỏ của Trần Đức Hạ và Trung tâm Kỹ thuật Môi trường đô thị Hà Nội.
- [10] Phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm.
- [11] Báo cáo Điều chỉnh quy hoạch thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi đến năm 2030, định hướng đến năm 2050
- [12] Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải kèm theo công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21 tháng 02 năm 2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.
- [13] Niên giám thống kê tỉnh Quảng Ngãi 2025.
- [14] Bản đồ hiện trạng và qui hoạch sử dụng đất vùng Dự án.
Và một số tài liệu liên quan khác.

PHỤ LỤC I

Đính kèm trong Phụ lục I của báo cáo ĐTM là các loại tài liệu sau đây:

- Bản sao các văn bản pháp lý liên quan đến dự án;
- Các phiếu kết quả phân tích môi trường nền đã thực hiện;
- Bản sao các văn bản liên quan đến tham vấn cộng đồng;
- Các bản vẽ có liên quan đến dự án;
- Các tài liệu liên quan khác.

PHỤ LỤC II. CHI PHÍ ĐO VẼ ĐỊA HÌNH

1. Các căn cứ thành lập đơn giá

- Phụ lục số III - Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ xây dựng Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Định mức dự toán khảo sát xây dựng công trình ban hành kèm theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức xây dựng;

2. Tổng hợp chi phí

Bảng 1: Tiên lượng đo vẽ địa hình 01 ha

MSCV	Tên công việc	ĐV Tính	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
				Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy
CK.11510	Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình trên cạn bằng máy toàn đạc điện tử và máy thủy bình điện tử; bản đồ tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 1m, cấp địa hình I	100ha	0,01	330.510	36.770.339	2.084.431	3.305	367.703	20.844
THM	CỘNG HẠNG MỤC						3.305	367.703	20.844

Bảng 2: Tổng hợp dự toán đo vẽ 01 ha địa hình

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
1	Chi phí vật liệu	VL		3.305
2	Chi phí nhân công	NC		367.703
3	Chi phí máy thi công	M		20.844
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP	T	VL+NC+M	391.853
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP	GT	C + LT	293.890
1	Chi phí chung	C	T x 70%	274.297
2	Chi phí chỗ ở tạm	LT	T x 5%	19.593
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	(T+GT) x 6%	41.145
V	Chi phí khác phục vụ công tác khảo sát xây dựng	Cpvks		36.344
1	Chi phí lập phương án kỹ thuật khảo sát		(T+ GT + TL)*2%	14.538
2	Chi phí lập báo cáo khảo sát		(T+ GT + TL)*3%	21.807
	Chi phí khảo sát xây dựng trước thuế	G	(T+ GT + TL) + Cpvks	763.231
VI	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	G x 10%	76.323
VII	Chi phí dự phòng	Cdp	(G + GTGT) * 10 %	83.955
	Tổng cộng	Gks	G + GTGT + C_{dp}	923.510

Vậy đơn giá đo vẽ địa hình tỷ lệ 1/1000 đường đồng mức 1m: 923.510 đồng/ha.

**GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ DOANH NGHIỆP
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN HAI THÀNH VIÊN TRỞ LÊN**

Mã số doanh nghiệp: 4300893834

Đăng ký lần đầu: ngày 05 tháng 12 năm 2023

Đăng ký thay đổi lần thứ: 5, ngày 18 tháng 05 năm 2026

1. Tên công ty

Tên công ty viết bằng tiếng Việt: CÔNG TY TNHH XÂY DỰNG VÀ MÔI TRƯỜNG
THIÊN PHÚ THỊNH

Tên công ty viết bằng tiếng nước ngoài:

Tên công ty viết tắt:

2. Địa chỉ trụ sở chính

93 Nguyễn Du, Phường Cẩm Thành, Tỉnh Quảng Ngãi, Việt Nam

Điện thoại: 0523123567

Số Fax:

Thư điện tử:

Website:

3. Vốn điều lệ : 5.000.000.000 đồng.

Bằng chữ: Năm tỷ đồng

4. Danh sách thành viên góp vốn

STT	Tên thành viên	Quốc tịch	Địa chỉ liên lạc đối với cá nhân; địa chỉ trụ sở chính đối với tổ chức	Phần vốn góp (VNĐ và giá trị tương đương theo đơn vị tiền nước ngoài, nếu có)	Tỷ lệ (%)	Số Giấy tờ pháp lý của cá nhân đối với thành viên là cá nhân; Số Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp/ Quyết định thành lập/giấy tờ có giá trị pháp lý tương đương đối với tổ chức	Ghi chú
1	PHẠM DUY TRƯỜNG	Việt Nam	Thôn Năng Tây 2, Xã Vệ Giang, Tỉnh Quảng Ngãi, Việt Nam	3.500.000.000	70,000	051200010715	

2	NGUYỄN THANH NÔNG	Việt Nam	Thôn Minh Long, Xã Trường Giang, Tỉnh Quảng Ngãi, Việt Nam	1.000.000.000	20,000	051091013518	
3	TRỊNH QUÂN	Việt Nam	Thôn Nhơn Lộc 2, Xã Thiện Tín, Tỉnh Quảng Ngãi, Việt Nam	500.000.000	10,000	051057007974	

5. Người đại diện theo pháp luật của công ty

* Họ, chữ đệm và tên: NGUYỄN QUỐC NHẬT

Giới tính: *Nam*

Ngày, tháng, năm sinh: *10/10/1987*

Quốc tịch: Việt Nam

Số định danh cá nhân: *051087015875*

Chức danh: *Giám đốc*

Địa chỉ liên lạc: *Tổ dân phố 2, Phường Cẩm Thành, Tỉnh Quảng Ngãi, Việt Nam*

TRƯỞNG PHÒNG



[Handwritten signature]

Phạm Ngọc Huy

Số: 1323 /QĐ-UBND

Quảng Ngãi, ngày 08 tháng 5 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

**Công nhận kết quả thăm dò khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường
tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi
(Trừ lượng tính đến ngày 10 tháng 9 năm 2025)**

CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH QUẢNG NGÃI

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

*Căn cứ Luật Địa chất và khoáng sản số 54/2024/QH15 ngày 29/11/2024;
Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Địa chất và Khoáng sản số
147/2025/QH15 ngày 11/12/2025;*

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

*Căn cứ Thông tư số 36/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ trưởng
Bộ Nông nghiệp và Môi trường Quy định về khai thác khoáng sản, khai thác tận
thu khoáng sản và thu hồi khoáng sản;*

*Căn cứ Thông tư số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ trưởng
Bộ Nông nghiệp và Môi trường Quy định mẫu báo cáo, tài liệu, giấy phép và
quyết định trong hoạt động thăm dò khoáng sản;*

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

*Căn cứ Thông tư số 49/2025/TT-BNNMT ngày 19/8/2025 của Bộ trưởng
Bộ Nông nghiệp và Môi trường Quy định kỹ thuật điều tra, đánh giá khoáng sản
cát, sỏi lòng sông, lòng hồ;*

*Căn cứ Thông tư số 50/2025/TT-BNNMT ngày 19/8/2025 của Bộ trưởng
Bộ Nông nghiệp và Môi trường Quy định kỹ thuật công tác thi công công trình
khoan trong điều tra cơ bản địa chất, điều tra địa chất về khoáng sản và thăm
dò khoáng sản;*

Căn cứ Thông tư số 04/2026/TT-BNNMT ngày 16/01/2026 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường 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 1456/QĐ-TTg ngày 22/11/2023 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Quảng Ngãi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

Căn cứ Quyết định số 788/QĐ-UBND ngày 27/02/2026 của UBND tỉnh Quảng Ngãi Phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch tỉnh Quảng Ngãi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

Căn cứ Quyết định số 36/QĐ-UBND ngày 11/01/2024 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản ở khu vực chưa có kết quả thăm dò đối với mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Tịnh Hà, huyện Sơn Tịnh; các mỏ cát thuộc địa bàn huyện Tư Nghĩa: Mỏ cát thôn Mỹ Hòa, xã Nghĩa Mỹ và mỏ cát thôn Thế Bình, mỏ cát thôn Đông Mỹ, xã Nghĩa Hiệp;

Căn cứ Quyết định số 1923/QĐ-UBND ngày 31/12/2025 của Chủ tịch UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc thành lập Hội đồng thẩm định Đề án thăm dò khoáng sản - Tư vấn kỹ thuật thẩm định Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản thuộc thẩm quyền cấp phép của Chủ tịch UBND tỉnh;

Căn cứ Giấy phép thăm dò khoáng sản số 23/GP-UBND ngày 13/3/2025 của UBND tỉnh Quảng Ngãi cho phép Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh thăm dò khoáng sản cát làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi;

Căn cứ kết luận của Hội đồng thẩm định tỉnh Quảng Ngãi tại phiên họp ngày 21/01/2025 và phiếu đánh giá của các Ủy viên Hội đồng;

Xét hồ sơ đề nghị công nhận kết quả thăm dò khoáng sản của Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh ngày 17/3/2026;

Theo đề nghị của Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường tại Tờ trình số 344/TTr-SNNMT ngày 06/5/2026 và Báo cáo số 500/BC-SNNMT ngày 06/5/2026.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công nhận kết quả thăm dò khoáng sản theo “Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản cát làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ cát thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi”; với các nội dung chính sau:

1. Diện tích khu vực công nhận kết quả thăm dò khoáng sản là 5,78 ha (Năm phẩy bảy mươi tám hecta), 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 cát làm vật liệu xây dựng thông thường đã tính trong báo cáo: Cấp 122 là 87.370 m³.

3. Các khoáng sản đi kèm:

- Sỏi, sạn làm vật liệu xây dựng thông thường cấp 122: 4.248 m³;
- Cát làm vật liệu san lấp cấp 122: 5.304 m³.

4. Mức sâu thấp nhất các khối trữ lượng; thông kê chi tiết trữ lượng khoáng sản theo khối, cấp được thống kê chi tiết tại Phụ lục II kèm theo Quyết định này.

5. Hệ số nở ròi:

- Cát, sỏi, sạn làm vật liệu xây dựng thông thường: $K_{nr} = 1,128$.
- Cát làm vật liệu san lấp: $K_{nr} = 1,124$.

Điều 2. Các tài liệu của Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản được sử dụng để lập dự án đầu tư khai thác mỏ, các hồ sơ liên quan và giao nộp lưu trữ địa chất theo quy định.

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

Điều 4. Chánh văn phòng UBND tỉnh; Giám đốc các Sở: Nông nghiệp và Môi trường, Xây dựng; Trưởng Thuế tỉnh Quảng Ngãi; Chủ tịch UBND xã Sơn Tịnh; Giám đốc Công ty TNHH Xây dựng và Môi trường Thiên Phú Thịnh và Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- CT, PCT UBND tỉnh;
- Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam;
- Chi cục Địa chất và Khoáng sản miền Trung;
- VPUB: PCVP_{Ta Văn Lược};
- Lưu: VT, NNMT(tnh150).

**KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH**



Đỗ Tâm Hiến



**ỦY BAN NHÂN DÂN
TỈNH QUẢNG NGÃI**

Phụ lục I

**TỌA ĐỘ KHU VỰC CÔNG NHẬN KẾT QUẢ THĂM DÒ KHOÁNG SẢN
LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG TẠI MỎ CÁT
THÔN NGÂN GIANG, XÃ SƠN TỊNH, TỈNH QUẢNG NGÃI**
(Kèm theo Quyết định số 1323/QĐ-UBND ngày 08/5/2026
của Chủ tịch UBND tỉnh)

Điểm góc	Tọa độ VN2000 <i>Kinh tuyến trực 108°00' múi chiếu 3⁰</i>	
	X(m)	Y(m)
M1A	1675487.92	579406.99
M1B	1675490.21	579675.04
M2	1675472.09	579866.12
M3	1675314.33	579866.12
M4	1675410.64	579393.42
<i>Diện tích: 5,78 ha</i>		

**ỦY BAN NHÂN DÂN
TỈNH QUẢNG NGÃI**

Phụ lục II

**THỐNG KÊ TRỮ LƯỢNG KHOÁNG SẢN LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG
THÔNG THƯỜNG TẠI MỎ CÁT THÔN NGÂN GIANG,
XÃ SƠN TỊNH, TỈNH QUẢNG NGÃI**

*(Kèm theo Quyết định số 1323/QĐ-UBND ngày 08/5/2026
của Chủ tịch UBND tỉnh)*

1. Trữ lượng khoáng sản cát làm vật liệu xây dựng thông thường:

STT	Số hiệu khôi - Cấp trữ lượng	Mức sâu thấp nhất khối trữ lượng (m)	Trữ lượng địa chất cấp 122 (m³)	Ghi chú
1	K1-122	-0,44	48.899	
2	K2-122		38.471	
Tổng trữ lượng cấp 122			87.370	

**2. Trữ lượng khoáng sản sỏi, sạn làm vật liệu xây dựng thông thường
(Khoáng sản đi kèm):**

STT	Số hiệu khôi - Cấp trữ lượng	Mức sâu thấp nhất khối trữ lượng (m)	Trữ lượng địa chất cấp 122 (m³)	Ghi chú
1	K1-122	-0,44	1.617	
2	K2-122		2.631	
Tổng trữ lượng cấp 122			4.248	

3. Trữ lượng khoáng sản cát làm vật liệu san lấp (Khoáng sản đi kèm):

STT	Số hiệu khối - Cấp trữ lượng	Mức sâu thấp nhất khối trữ lượng (m)	Trữ lượng địa chất cấp 122 (m³)	Ghi chú
1	K1SL-122	-0,44	760	
2	K2SL-122		4.544	
Tổng trữ lượng cấp 122			5.304	



Số/No: 687/2026/TĐ&MT

PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
TEST REPORT

Ngày/Date: 21/5/2026

Trang/Page: 1/1

- Đơn vị yêu cầu/Customer: Công ty TNHH Kiều Nguyễn.
- Địa chỉ/Address: 08 Phan Đăng Lưu, phường Thống Nhất, tỉnh Gia Lai
- Loại mẫu/Type of sample: Nước mặt;
- Kí hiệu mẫu/Mark of sample: NM1
- Tọa độ lấy mẫu/Co-ordinate of sample:
Tọa độ X/Co-ordinate X: 1675466; Tọa độ Y/Co-ordinate Y: 579481
- Vị trí lấy mẫu/Sampling location: Mẫu nước mặt sông Trà Khúc tại khu vực phía thượng nguồn cách ranh giới dự án gần nhất khoảng 70 m, thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi.
- Phương pháp lấy mẫu/Sampling method: TCVN 6663-6:2018
- Ngày lấy mẫu/Sampling date: 14/5/2026
- Thời gian thử nghiệm/Testing time: Từ ngày 14/5/2026 đến ngày 21/5/2026
- Kết quả thử nghiệm/ Test result:

Stt (No)	Thông số (Parameter)	Phương pháp thử (Test Method)	Đơn vị (Unit)	Kết quả (Results)	QCVN 08:2023/ BTNMT
1	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N) ^(*)	TCVN 6179-1:1996	mg/L	0,02	0,3
2	Nitrit (NO ₂ ⁻ tính theo N) ^(*)	SMEWW 4500NO ₂ -B:2023	mg/L	KPH (<0,006)	0,05
3	Tổng dầu, mỡ (oils & grease) ^(*)	SMEWW 5520B:2023	mg/L	KPH (<1,41)	5,0
					Mức B
4	pH ^(*) (29 ⁰ C)	TCVN 6492:2011	-	7,35	6,0-8,5
5	DO ^(*)	TCVN 7325:2016	mg/L	7,1	≥ 5,0
6	TSS ^(*)	TCVN 6625:2000	mg/L	6	≤ 100
7	BOD ₅ ^(*)	TCVN 6001-1:2021	mg/L	5	≤ 6
8	COD ^(*)	SMEWW 5220 C:2023	mg/L	7	≤ 15
9	Tổng Phosphor TP ^(*)	TCVN 6202:2008	mg/L	KPH (<0,004)	≤ 0,3
10	Tổng Nito TN ^(*)	SMEWW 4500NC:2023	mg/L	0,04	≤ 1,5
11	Tổng Coliform ^(*)	SMEWW 9221B:2023	MPN/ 100 mL	33	≤ 5.000

Ghi chú: + PTN đã có giấy phép hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường với mã số VINCERTS 051; KPH: Không phát hiện;
+ Dấu " - " : Không quy định ; + Dấu (*) : Những chỉ tiêu đã được công nhận ISO/IEC 17025:2017, với mã số VLAT-1.1072;
+ QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt, bảng 2.

TỔ TRƯỞNG
TỔ PHÂN TÍCH

Leader Of Testing team

TRƯỞNG PHÒNG
Manager

KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC
Vice - Director

Nguyễn Nữ Thư Quỳnh

Nguyễn Thị Thủy



Nguyễn Chí Tâm

- Các kết quả thử nghiệm trong phiếu này chỉ có giá trị tại thời điểm lấy mẫu
- Phiếu kết quả này không được sao trích một phần nếu không được sự đồng ý của Trung tâm Trắc địa và Quan trắc môi trường tỉnh Quảng Ngãi bằng văn bản
- Độ không đảm bảo đo mở rộng ước lượng được tính với k=2, mức tin cậy 95%. Khách hàng có thể liên hệ địa chỉ trên để biết thêm thông tin
- Hết thời gian lưu mẫu, Trung tâm Trắc địa và Quan trắc môi trường tỉnh Quảng Ngãi không chịu trách nhiệm về việc khiếu nại kết quả thử nghiệm của khách hàng



Số/No: 688/2026/TĐ&MT

PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
TEST REPORT

Ngày/Date: 21/5/2026

Trang/Page: 1/1

- Đơn vị yêu cầu/Customer: Công ty TNHH Kiều Nguyễn.
- Địa chỉ/Address: 08 Phan Đăng Lưu, phường Thống Nhất, tỉnh Gia Lai
- Loại mẫu/Type of sample: Nước mặt;
- Kí hiệu mẫu/Mark of sample: NM2
- Tọa độ lấy mẫu/Co-ordinate of sample:
Tọa độ X/Co-ordinate X: 1675454; Tọa độ Y/Co-ordinate Y: 579830
- Vị trí lấy mẫu/Sampling location: Mẫu nước mặt sông Trà Khúc tại khu vực phía hạ lưu cách ranh giới dự án gần nhất khoảng 70 m, thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi.
- Phương pháp lấy mẫu/Sampling method: TCVN 6663-6:2018
- Ngày lấy mẫu/Sampling date: 14/5/2026
- Thời gian thử nghiệm/Testing time: Từ ngày 14/5/2026 đến ngày 21/5/2026
- Kết quả thử nghiệm/ Test result:

Stt (No)	Thông số (Parameter)	Phương pháp thử (Test Method)	Đơn vị (Unit)	Kết quả (Results)	QCVN 08:2023/ BTNMT
1	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N) ^(*)	TCVN 6179-1:1996	mg/L	0,02	0,3
2	Nitrit (NO ₂ ⁻ tính theo N) ^(*)	SMEWW 4500NO ₂ -B:2023	mg/L	KPH (<0,006)	0,05
3	Tổng dầu, mỡ (oils & grease) ^(*)	SMEWW 5520B:2023	mg/L	KPH (<1,41)	5,0
					Mức B
4	pH ^(*) (29 ⁰ C)	TCVN 6492:2011	-	7,40	6,0-8,5
5	DO ^(*)	TCVN 7325:2016	mg/L	7,1	≥ 5,0
6	TSS ^(*)	TCVN 6625:2000	mg/L	5	≤ 100
7	BOD ₅ ^(*)	TCVN 6001-1:2021	mg/L	4	≤ 6
8	COD ^(*)	SMEWW 5220 C:2023	mg/L	6	≤ 15
9	Tổng Phosphor TP ^(*)	TCVN 6202:2008	mg/L	KPH (<0,004)	≤ 0,3
10	Tổng Nitơ TN ^(*)	SMEWW 4500NC:2023	mg/L	0,06	≤ 1,5
11	Tổng Coliform ^(*)	SMEWW 9221B:2023	MPN/ 100 mL	49	≤ 5.000

Ghi chú: + PTN đã có giấy phép hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường với mã số VIMCERTS 051; KPH: Không phát hiện;
+ Dấu " - " : Không quy định ; + Dấu (*) : Những chỉ tiêu đã được công nhận ISO/IEC 17025:2017, với mã số VLAT-1.1072;
+ QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt, bảng 2.

TỔ TRƯỞNG
TỔ PHÂN TÍCH
Leader Of Testing team

Nguyễn Nữ Thư Quỳnh

TRƯỞNG PHÒNG
Manager

Nguyễn Thị Thủy

KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC
Vice - Director



Nguyễn Chí Tâm

- Các kết quả thử nghiệm trong phiếu này chỉ có giá trị tại thời điểm lấy mẫu
- Phiếu kết quả này không được sao trích một phần nếu không được sự đồng ý của Trung tâm Trắc địa và Quan trắc môi trường tỉnh Quảng Ngãi bằng văn bản
- Độ không đảm bảo đo mở rộng ước lượng được tính với k=2, mức tin cậy 95%. Khách hàng có thể liên hệ địa chỉ trên để biết thêm thông tin
- Hết thời gian lưu mẫu, Trung tâm Trắc địa và Quan trắc môi trường tỉnh Quảng Ngãi không chịu trách nhiệm về việc khiếu nại kết quả thử nghiệm của khách hàng



Số/No: 689/2026/TĐ&MT

PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
TEST REPORT

Ngày/Date: 21/5/2026

Trang/Page: 1/1

- Đơn vị yêu cầu/Customer: Công ty TNHH Kiều Nguyễn.
- Địa chỉ/Address: 08 Phan Đăng Lưu, phường Thống Nhất, tỉnh Gia Lai
- Loại mẫu/Type of sample: Nước dưới đất;
- Kí hiệu mẫu/Mark of sample: N1
- Tọa độ lấy mẫu/Co-ordinate of sample:
Tọa độ X/Co-ordinate X: 1675517; Tọa độ Y/Co-ordinate Y: 580124
- Vị trí lấy mẫu/Sampling location: Mẫu nước dưới đất hộ dân Đào Hồng Dũng, xóm 4, thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi.
- Phương pháp lấy mẫu/Sampling method: TCVN 6663-11:2011
- Ngày lấy mẫu/Sampling date: 14/5/2026
- Thời gian thử nghiệm/Testing time: Từ ngày 14/5/2026 đến ngày 21/5/2026
- Kết quả thử nghiệm/ Test result:

Stt (No)	Thông số (Parameter)	Phương pháp thử (Test Method)	Đơn vị (Unit)	Kết quả (Results)	QCVN 09:2023/ BTNMT
1	pH ^(*) (27 ⁰ C) ^(*)	TCVN 6492:2011	-	6,18	5,8-8,5
2	Tổng chất rắn hòa tan (TDS) ^(*)	SOP.HT.17	mg/L	161	1.500
3	Chỉ số Permanganat ^(*)	TCVN 6186:1996	mg/L	KPH (<0,5)	4
4	Chloride (Cl) ^(*)	TCVN 6194:1996	mg/L	5	250
5	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo Nito) ^(*)	TCVN 6179-1:1996	mg/L	KPH (<0,005)	1
6	Nitrate (NO ₃ ⁻ tính theo Nito) ^(*)	TCVN 6180:1996	mg/L	0,01	15
7	Nitrite (NO ₂ ⁻ tính theo Nito) ^(*)	SMEWW 4500NO ₂ -B:2023	mg/L	KPH (<0,006)	1
8	Độ cứng (tính theo CaCO ₃) ^(*)	TCVN 6224:1996	mg/L	60	500
9	Tổng Coliform ^(*)	SMEWW 9221B:2023	MPN/ 100 mL	KPH (<1,8)	3

Ghi chú: + PTN đã có giấy phép hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường với mã số VIMCERTS 051; KPH: Không phát hiện;
+ Dấu " - " : Không quy định; + Dấu (*): Những chỉ tiêu đã được công nhận ISO/IEC 17025:2017, với mã số VLAT-1.1072;
+ QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất.

TỔ TRƯỞNG
TỔ PHÂN TÍCH
Leader Of Testing team

TRƯỞNG PHÒNG
Manager

KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC
Vice - Director

Nguyễn Nữ Thư Quỳnh

Nguyễn Thị Thủy



Nguyễn Chí Tâm

- Các kết quả thử nghiệm trong phiếu này chỉ có giá trị tại thời điểm lấy mẫu
- Phiếu kết quả này không được sao trích một phần nếu không được sự đồng ý của Trung tâm Trắc địa và Quan trắc môi trường tỉnh Quảng Ngãi bằng văn bản
- Độ không đảm bảo đo mở rộng ước lượng được tính với k=2, mức tin cậy 95%. Khách hàng có thể liên hệ địa chỉ trên để biết thêm thông tin
- Hết thời gian lưu mẫu, Trung tâm Trắc địa và Quan trắc môi trường tỉnh Quảng Ngãi không chịu trách nhiệm về việc khiếu nại kết quả thử nghiệm của khách hàng



Số/No: 690/2026/TĐ&MT

PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
TEST REPORT

Ngày/Date: 21/5/2026

Trang/Page: 1/1

- Đơn vị yêu cầu/Customer: Công ty TNHH Kiều Nguyễn.
- Địa chỉ/Address: 08 Phan Đăng Lưu, phường Thống Nhất, tỉnh Gia Lai
- Loại mẫu/Type of sample: Không khí xung quanh;
- Kí hiệu mẫu/Mark of sample: K1
- Tọa độ lấy mẫu/Co-ordinate of sample:
Tọa độ X/Co-ordinate X: 1675472; Tọa độ Y/Co-ordinate Y: 579764;
- Vị trí lấy mẫu/Sampling location: Mẫu không khí xung quanh lấy tại khu vực khai thác của dự án, thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi.
- Ngày lấy mẫu/Sampling date: 14/5/2026
- Thời gian thử nghiệm/Testing time: Từ ngày 14/5/2026 đến ngày 21/5/2026
- Kết quả thử nghiệm/ Test result:

Stt (No)	Thông số (Parameter)	Phương pháp thử (Test Method)	Đơn vị (Unit)	Kết quả (Results)	QCVN 05:2023/ BTNMT
1	Nhiệt độ(*)	SOP.HT.13	°C	31	-
2	Độ ẩm(*)	SOP.HT.13	%	75	-
3	Tốc độ gió(*)	SOP.HT.13	m/s	1,0	-
4	Tiếng ồn(*)	TCVN 7878-2:2018	dBA	58,3	-
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)(*)	TCVN 5067:1995	µg/Nm ³	32	300
6	Lưu huỳnh dioxit (SO ₂)(*)	TCVN 5971:1995	µg/Nm ³	KPH (<15)	350
7	Nitơ dioxit (NO ₂)(*)	TCVN 6137:2009	µg/Nm ³	KPH (<10)	200
8	Cacbon monoxit (CO)(*)	SOP.TK.04	µg/Nm ³	2.153	30.000

Ghi chú: + PTN đã có giấy phép hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường với mã số VIMCERTS 051; KPH: Không phát hiện;
+ Dấu " - ": Không quy định; + Dấu (*): Những chỉ tiêu đã được công nhận ISO/IEC 17025:2017, với mã số VLAT-1.1072;
+ QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí, trung bình 1 giờ;

TỔ TRƯỞNG
TỔ PHÂN TÍCH
Leader Of Testing team

Nguyễn Nữ Thư Quỳnh

TRƯỞNG PHÒNG
Manager

Nguyễn Thị Thủy

KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC
Vice - Director



Nguyễn Chí Tâm



Số/No: 691/2026/TĐ&MT

PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
TEST REPORT

Ngày/Date: 21/5/2026

Trang/Page: 1/1

- Đơn vị yêu cầu/Customer: Công ty TNHH Kiều Nguyễn.
- Địa chỉ/Address: 08 Phan Đăng Lưu, phường Thống Nhất, tỉnh Gia Lai
- Loại mẫu/Type of sample: Không khí xung quanh;
- Kí hiệu mẫu/Mark of sample: K2
- Tọa độ lấy mẫu/Co-ordinate of sample:
Tọa độ X/Co-ordinate X: 1675592; Tọa độ Y/Co-ordinate Y: 579764;
- Vị trí lấy mẫu/Sampling location: Mẫu không khí xung quanh lấy tại khu vực dự kiến làm mặt bằng sân công nghiệp của dự án, thôn Ngân Giang, xã Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi.
- Ngày lấy mẫu/Sampling date: 14/5/2026
- Thời gian thử nghiệm/Testing time: Từ ngày 14/5/2026 đến ngày 21/5/2026
- Kết quả thử nghiệm/ Test result:

Stt (No)	Thông số (Parameter)	Phương pháp thử (Test Method)	Đơn vị (Unit)	Kết quả (Results)	Giới hạn cho phép
1	Nhiệt độ(*)	SOP.HT.13	°C	33	-
2	Độ ẩm(*)	SOP.HT.13	%	71	-
3	Tốc độ gió(*)	SOP.HT.13	m/s	0,5	-
4	Tiếng ồn(*)	TCVN 7878-2:2018	dBA	58,1	73 ⁽²⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)(*)	TCVN 5067:1995	µg/Nm ³	34	300 ⁽¹⁾
6	Lưu huỳnh dioxit (SO ₂)(*)	TCVN 5971:1995	µg/Nm ³	KPH (<15)	350 ⁽¹⁾
7	Nitơ dioxit (NO ₂)(*)	TCVN 6137:2009	µg/Nm ³	KPH (<10)	200 ⁽¹⁾
8	Cacbon monoxit (CO)(*)	SOP.TK.04	µg/Nm ³	2.329	30.000 ⁽¹⁾

Ghi chú: + PTN đã có giấy phép hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường với mã số VIMCERTS 051; KPH: Không phát hiện;
+ Dấu “-”: Không quy định; + Dấu (*): Những chỉ tiêu đã được công nhận ISO/IEC 17025:2017, với mã số VLAT-1.1072;
+ (1) - QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí, trung bình 1 giờ;
+ (2) - QCVN 26:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn, Bảng 5 (ban ngày từ 6 giờ đến trước 22 giờ);
(Khu vực E: Công trình khác).

TỔ TRƯỞNG
TỔ PHÂN TÍCH
Leader Of Testing team

Nguyễn Nữ Thư Quỳnh

TRƯỞNG PHÒNG
Manager

Nguyễn Thị Thủy

KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC
Vice - Director



Nguyễn Chí Tâm

- Các kết quả thử nghiệm trong phiếu này chỉ có giá trị tại thời điểm lấy mẫu
- Phiếu kết quả này không được sao trích một phần nếu không được sự đồng ý của Trung tâm Trắc địa và Quan trắc môi trường tỉnh Quảng Ngãi bằng văn bản
- Độ không đảm bảo đo mở rộng ước lượng được tính với k=2, mức tin cậy 95%. Khách hàng có thể liên hệ địa chỉ trên để biết thêm thông tin
- Hết thời gian lưu mẫu, Trung tâm Trắc địa và Quan trắc môi trường tỉnh Quảng Ngãi không chịu trách nhiệm về việc khiếu nại kết quả thử nghiệm của khách hàng