CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN KHAI THÁC KHOÁNG SẢN CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ, KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG

Tuyên Quang, tháng 8 năm 2026

CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH

BÁO CÁO

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN KHAI THÁC KHOÁNG SẢN CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ, KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG

CHỦ DỰ ÁN

CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH

CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TRƯỜNG THỊNH

GIÁM ĐỐC

Ngô Xuân Thình

Tuyên Quang, tháng 8 năm 2026

MỤC LỤC

MỤC LỤC i

DANH MỤC BẢNG BIỂU vi

DANH MỤC HÌNH VẼ ix

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT 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, chấp thuận chủ trương đầu tư 2

1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy hoạch của pháp luật về bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan 2

2. CĂN CỨ PHÁP LÝ VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG (ĐTM) 4

2.1. Các văn bản pháp lý; quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng 4

2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định của các cấp có thẩm quyền về Dự án 10

2.3. Liệt kê các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM 10

3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG 11

3.1. Chủ đầu tư 11

3.2. Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM 11

3.3. Đơn vị lấy mẫu phân tích chất lượng môi trường 12

3.4. Trình tự quá trình lập báo cáo ĐTM 12

4. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG 13

4.1. Các phương pháp ĐTM 13

4.2. Các phương pháp khác 15

5. TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM 16

5.1. Thông tin chung về dự án 16

5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường 19

5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án 21

5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư 23

5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án đầu tư 31

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN 37

1.1 Thông tin về dự án 37

1.1.1 Tên dự án 37

1.1.2 Thông tin về chủ dự án 37

1.1.3 Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án 37

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 ... 39

1.1.6 Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án 39

1.1.7 Phạm vi 43

1.1.8 Các yếu tố nhạy cảm về môi trường 44

1.2 Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án 44

1.2.1 Các hạng mục công trình 44

1.2.2 Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường 48

1.2.3 Hoạt động của dự án 50

1.2.4 Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung và các công trình bảo vệ môi trường khác 50

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 50

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 51

1.3.1 Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án 51

1.3.2 Nguồn cung cấp điện 51

1.3.3 Nguồn cung cấp nước 51

1.3.4 Máy móc thiết bị 51

1.3.5 Sản phẩm của dự án 52

1.4 Công nghệ sản xuất, vận hành 52

1.4.1 Hệ thống khai thác 52

1.4.2 Tính toán các khâu công nghệ 52

1.4.3 Lựa chọn công nghệ khai thác 56

1.4.4 Vận tải trong mỏ 60

1.4.5 Công tác thải đất đá 63

1.4.6 Thoát nước mỏ 63

1.4.7 Công nghệ chế biến 63

1.5 Biện pháp Tổ chức thi công 64

1.5.1 Khối lượng và lịch trình thi công 64

1.5.2 Nguồn cung cấp nguyên vật liệu điện nước phục vụ thi công 64

1.5.3 Giải pháp kỹ thuật thi công 65

1.5.4 Tổ chức xây dựng 66

1.6 Tiến độ, tổng mức đầu tư; tổ chức quản lý và thực hiện dự án 66

1.6.1 Tiến độ và tổng mức đầu tư 66

1.6.2 Tổ chức quản lý và thực hiện dự án 69

CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN 71

2.1 Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội 71

2.1.1 Điều kiện tự nhiên 71

2.1.2 Điều kiện kinh tế - xã hội 87

2.2 Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án.. 88

2.2.1 Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường 89

2.2.2 Hiện trạng đa dạng sinh học 89

2.3 Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án 89

2.4 Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án 90

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 92

3.1 Đánh giá, dự báo các tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng 92

3.1.1 Đánh giá tác động 92

3.1.2 Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường 99

3.2 Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành 102

3.2.1 Đánh giá, dự báo các tác động 102

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 153

3.3 Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 157

3.3.1 Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án 157

3.3.2 Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường 159

3.3.3 Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường 159

3.4 Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo 159

CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC 162

4.1 Phương án cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án khai thác khoáng sản 162

4.1.1 Lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường 162

4.1.2 Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường 170

4.1.3 Kế hoạch thực hiện 171

4.1.4 Dự toán kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường 173

4.2 Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học (nếu có) 178

CHƯƠNG 5. THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ THUỘC DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH 180

CHƯƠNG 6. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG 181

6.1 Chương trình quản lý môi trường của dự án 181

6.2 Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của dự án 184

6.2.1 Giai đoạn thi công xây dựng 184

6.2.2 Giai đoạn vận hành 184

6.2.3 Giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường 185

CHƯƠNG 7. KẾT QUẢ THAM VẤN 187

7.1 Tham vấn cộng đồng..... 187

7.1.1 Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng..... 187

7.1.2 Kết quả tham vấn cộng đồng 187

7.2 Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn 188

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT 189

1. KẾT LUẬN..... 189

2. KIẾN NGHỊ 189

3. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ 190

TÀI LIỆU THAM KHẢO..... 192

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1. Bảng tọa độ các điểm giới hạn khu vực khai thác 37
Bảng 1.2. Biên giới khai trường của mỏ 40
Bảng 1.3. Bảng trữ lượng địa chất 40
Bảng 1.4. Bảng tính trữ lượng khai thác 41
Bảng 1.5. Lịch khai thác mỏ 43
Bảng 1.6. Các công tác mở vỉa và chuẩn bị 44
Bảng 1.7. Số lượng máy móc thiết bị cung cấp cho dự án 51
Bảng 1.8. Các thông số của hệ thống khai thác xúc bốc trực tiếp 53
Bảng 1.9. Các thông số cơ bản của hệ thống khai thác bơm hút 56
Bảng 1.10. Đặc tính kỹ thuật máy xúc Komatsu PC200 57
Bảng 1.11. Lịch kế hoạch XDCB của mỏ 64
Bảng 1.12. Tổng hợp máy móc, thiết bị sử dụng trong mỏ sử dụng dầu diezel 65
Bảng 1.13. Tổng mức đầu tư (đồng) 67
Bảng 1.14. Biên chế lao động 69
Bảng 2.1. Bảng tổng hợp kết quả phân tích thành phần hóa 75
Bảng 2.2. Bảng thống kê kết quả phân tích mẫu cơ lý cát 76
Bảng 2.3. Bảng thống kê kết quả phân tích mẫu cơ lý sỏi 77
Bảng 2.4. Bảng thống kê kết quả phân tích mẫu độ hạt 77
Bảng 2.5. Bảng tổng hợp kết quả phân tích mẫu trọng sa 78
Bảng 2.6. Nhiệt độ trung bình tỉnh Tuyên Quang các tháng trong năm 82
Bảng 2.7. Lượng mưa tỉnh Tuyên Quang các tháng trong năm 83
Bảng 2.8. Độ ẩm không khí trung bình tỉnh Tuyên Quang các tháng trong năm 83
Bảng 2.9. Bảng tổng hợp số liệu tốc độ gió tại khu vực 85
Bảng 2.10. Nhận dạng đối tượng bị tác động 89
Bảng 3.1. Hệ số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt theo TCVN 7957:2023 92
Bảng 3.2. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt 93
Bảng 3.3. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công xây dựng 94
Bảng 3.4. Tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp 96
Bảng 3.5. Hệ số phát thải và nồng độ phát sinh trong quá trình đào đắp 96
Bảng 3.6. Ước tính nồng độ các chất trong nước thải sinh hoạt 103
Bảng 3.7. Tốc độ lắng tự do của bùn cát 105

Bảng 3.8. Tải lượng bụi phát sinh khi xúc bốc cát tại bãi tập kết 106
Bảng 3.9.Kết quả tính toán nồng độ bụi phát thải vào môi trường xung quanh trong hoạt động xúc bốc theo khoảng cách 107
Bảng 3.10. Hệ số ô nhiễm đối với các loại xe của một số chất ô nhiễm chính 108
Bảng 3.11. Số lượng xe vận chuyển ra vào dự án..... 108
Bảng 3.12. Tải lượng các chất ô nhiễm do phương tiện vận chuyển sản phẩm về bãi chế biến và đi tiêu thụ..... 109
Bảng 3.13. Nồng độ bụi và khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển giai đoạn khai thác 109
Bảng 3.14. Tải lượng bụi, khí thải của các thiết bị, máy móc 110
Bảng 3.15. Thành phần đặc trưng của chất thải rắn sinh hoạt..... 111
Bảng 3.16. Tổng hợp thành phần và khối lượng CTNH trong giai đoạn khai thác.... 112
Bảng 3.17. Mức ồn gây ra do máy móc, thiết bị khai thác theo khoảng cách..... 113
Bảng 3.18. Tính toán dự báo rung từ quá trình khai thác mỏ 114
Bảng 3.19. Bảng thống kê chỉ số hiệu quả mô hình thuỷ lực tại trạm Đạo Đức và Bắc Quang 125
Bảng 3.20. Các kịch bản mô phỏng 130
Bảng 3.21. Các mặt cắt ngang tính toán 131
Bảng 3.22. Kết quả mô phỏng diễn biến lòng dẫn phương án 1 136
Bảng 3.23. Các đơn vị liên quan trong chương trình quản lý môi trường..... 159
Bảng 3.24. Nhận xét mức độ tin cậy của các đánh giá 159
Bảng 4.1. So sánh hiệu quả phương án cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác .. 165
Bảng 4.2. Nguồn tác động liên quan đến chất thải trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án 166
Bảng 4.3. Nguồn tác động không liên quan đến chất thải trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường 166
Bảng 4.4. Số lượng xe vận chuyển ra vào khu vực Dự án giai đoạn CTPH 167
Bảng 4.5. Nồng độ bụi đường phát sinh do hoạt động vận chuyển..... 168
Bảng 4.6. Nồng độ các chất ô nhiễm do phương tiện giao thông trong quá trình vận chuyển 168
Bảng 4.7. Bảng tổng hợp khối lượng cải tạo môi trường 170
Bảng 4.8. Bảng tổng hợp thiết bị 171
Bảng 4.9. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường 172

Bảng 4.10. Bảng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường theo PA 1 174

Bảng 4.11. Bảng tổng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường theo PA 2 176

Bảng 6.1. Chương trình quản lý môi trường của Dự án 181

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1.1. Vị trí thực hiện Dự án 38
Hình 1.2. Sơ đồ tổ chức bộ máy 69
Hình 3.1. Sơ đồ hệ thống thu gom và xử lý nước mưa chảy tràn 100
Hình 3.2. Bản đồ vị trí và lưới trạm khí tượng thủy văn 120
Hình 3.3. Hình ảnh bình đồ khảo sát đo đạc đoạn sông nghiên cứu tháng 5/2026 121
Hình 3.4. Mạng lưới sông Lô 122
Hình 3.5. Kết quả hiệu chỉnh lưu lượng tại trạm Đạo Đức trận lũ tháng 8/1996 123
Hình 3.6. Kết quả hiệu chỉnh đường quá trình mực nước tại trạm Bắc Quang trận lũ tháng 8/1996 124
Hình 3.7. Kết quả hiệu chỉnh lưu lượng tại trạm Đạo Đức trận lũ tháng 8/2002 124
Hình 3.8. Kết quả hiệu chỉnh đường quá trình mực nước tại trạm Bắc Quang trận lũ tháng 8/2002 125
Hình 3.9. Thiết lập lưới tính toán 129
Hình 3.10. Địa hình 3D vùng nghiên cứu 129
Hình 3.11. Vị trích trích kết quả 133
Hình 3.12. Diễn biến xói bồi qua các mặt cắt qua vị trí mỏ khai thác và trên đoạn sông nghiên cứu trong phương án 1 địa hình trước và sau khi khai thác 138
Hình 3.13. Diễn biến lòng dẫn khi chưa khai thác trước và sau trận lũ năm 2025 ... 139
Hình 3.14. Diễn biến lòng dẫn sau khi khai thác trước và sau trận lũ năm 2025 139
Hình 3.15. Diễn biến xói bồi qua các mặt cắt qua vị trí mỏ khai thác và trên đoạn sông nghiên cứu trong phương án 2 địa hình trước và sau khi khai thác 148
Hình 3.16. Diễn biến lòng dẫn khi chưa khai thác trước và sau mùa kiệt 148
Hình 3.17. Diễn biến lòng dẫn khi khai thác trước và sau mùa kiệt 149
Hình 3.18. Sơ đồ cơ cấu tổ chức quản lý môi trường 159

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Giải nghĩa
UBND	Ủy ban nhân dân
HĐND	Hội đồng nhân dân
BTNMT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
HTMT	Hiện trạng môi trường
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
CBCNV	Cán bộ công nhân viên
GPMB	Giải phóng mặt bằng
ĐTXD	Đầu tư xây dựng
BTCT	Bê tông cốt thép
BTXM	Bê tông xi măng
XLNT	Xử lý nước thải
GCNQSDĐ	Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất
KTV	Kỹ thuật viên
CHXHCN	Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa
BNNMT	Bộ Nông nghiệp và Môi trường
XDCB	Xây dựng cơ bản
VLXD	Vật liệu xây dựng

MỞ ĐẦU

1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN

1.1. Thông tin chung về dự án

Hiện nay, nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang đang ngày càng gia tăng, đặc biệt là nhóm vật liệu cát, sỏi, đá phục vụ cho các công trình công nghiệp, đô thị, nhà ở, cầu đường và xây dựng nông thôn mới.

Ngày 04/02/2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang ban hành Quyết định số 256/QĐ-UBND về phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (Phần mở rộng), xã Thanh Thủy, huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang (nay là xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang);

Ngày 14/5/2026, Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang cấp Giấy phép thăm dò khoáng sản số 1166/GP-UBND cho phép Công ty TNHH Trường Thịnh thăm dò khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (Phần mở rộng), xã Thanh Thủy, huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang (nay là xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang).

Theo Giấy phép thăm dò được cấp, Công ty TNHH Trường Thịnh đã thực hiện các công tác thăm dò và lập báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản cát, sỏi tại khu vực được cấp giấy phép thăm dò. Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản đã được Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang phê duyệt tại Quyết định số 1859/QĐ-UBND ngày 22/7/2026.

Nhằm đưa mỏ vào khai thác một cách hiệu quả, xác định phương hướng và giải pháp kinh tế - kỹ thuật chủ yếu, Công ty TNHH Trường Thịnh đã lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật đầu tư xây dựng Dự án khai thác khoáng sản cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang.

Loại hình dự án: Đầu tư mới.

Căn cứ Điểm đ, Khoản 1, Mục VI/Mục A Phụ lục IX ban hành kèm theo Nghị quyết 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ về cắt giảm, phân quyền, đơn giản hóa thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hóa điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường, Dự án thuộc đối tượng phải lập báo cáo Đánh giá tác động môi trường.

Căn cứ Khoản 2, Mục I/Mục B Phụ lục IX ban hành kèm theo Nghị quyết 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ về cắt giảm, phân quyền, đơn giản hóa thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hóa điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi

quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường, Dự án thuộc đối tượng phải lập báo cáo Đánh giá tác động môi trường trình UBND tỉnh Tuyên Quang phê duyệt theo quy định.

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

Căn cứ Điểm c, Khoản 8, Điều 24 Luật Đầu tư số 143/2025/QH15 ngày 11/12/2025 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam, Dự án không thuộc nhóm dự án phải có chấp thuận chủ trương đầu tư.

Cơ quan phê duyệt dự án đầu tư: Công ty TNHH Trường Thịnh.

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

a) Sự phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia

Theo Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050:

Mục tiêu tổng quát là chủ động phòng ngừa, kiểm soát được ô nhiễm và suy thoái môi trường; phục hồi và cải thiện được chất lượng môi trường; ngăn chặn suy giảm và nâng cao chất lượng đa dạng sinh học, nhằm đảm bảo quyền được sống trong môi trường trong lành của Nhân dân trên cơ sở sắp xếp, định hướng phân bố hợp lý không gian, phân vùng quản lý chất lượng môi trường; định hướng thiết lập các khu bảo vệ, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; hình thành các khu xử lý chất thải tập trung cấp quốc gia, cấp vùng, cấp tỉnh; định hướng xây dựng mạng lưới quan trắc và cảnh báo môi trường cấp quốc gia và cấp tỉnh; phát triển kinh tế - xã hội bền vững theo hướng kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, kinh tế các - bon thấp, hài hòa với tự nhiên và thân thiện với môi trường, chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu.

Dự án không nằm trong vùng nhạy cảm về môi trường, có thiết lập các phương án, công trình bảo vệ môi trường trong suốt vòng đời mỏ. Việc triển khai thực hiện Dự án đảm bảo phù hợp với các mục tiêu cụ thể của Quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia.

b) Sự phù hợp với Quy hoạch vùng

- Theo Quyết định số 610/QĐ-TTg ngày 04/4/2026 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch vùng trung du và miền núi phía Bắc thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050:

+ Quan điểm phát triển: Phát triển trên cơ sở khai thác hiệu quả tiềm năng, lợi

thế so sánh, yếu tố đặc thù của mỗi địa phương, của vùng, đặc biệt là vị trí địa lý, tài nguyên nước, tài nguyên rừng, *tài nguyên khoáng sản*, tài nguyên du lịch và các giá trị văn hóa đặc sắc của các dân tộc vùng cao; đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa, cơ cấu lại nền kinh tế gắn với xác lập mô hình tăng trưởng mới lấy khoa học - công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số làm động lực chính. Tập trung phát triển kinh tế rừng và dịch vụ rừng; nông nghiệp xanh, đặc sản, tuần hoàn, giá trị cao; du lịch gắn với tài nguyên tự nhiên và các giá trị văn hóa đặc sắc; kinh tế cửa khẩu; công nghiệp chế biến, chế tạo; năng lượng tái tạo; nghiên cứu phát triển các mô hình kinh tế mới kinh tế tầm thấp; phát triển các mô hình kinh tế xanh, kinh tế số, kinh tế tuần hoàn, chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu. Đồng thời, chú trọng cân bằng giữa các mục tiêu phát triển kinh tế với giảm nghèo bền vững, ổn định và nâng cao chất lượng cuộc sống cho nhân dân, đặc biệt là đồng bào dân tộc thiểu số. Phát triển vùng phải gắn chặt với đột phá về khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số, coi đây là động lực quan trọng nâng cao năng suất, chất lượng, sức cạnh tranh và khả năng thích ứng của nền kinh tế; thúc đẩy ứng dụng công nghệ số trong quản lý tài nguyên, phát triển nông, lâm nghiệp, du lịch, công nghiệp chế biến và dịch vụ; hình thành hệ sinh thái đổi mới sáng tạo phù hợp với điều kiện vùng miền.

+ Phương hướng phát triển và phân bố không gian các ngành có lợi thế của vùng: *Phát triển ngành khai thác và chế biến khoáng sản theo hướng hiệu quả, tiết kiệm tài nguyên và bảo vệ môi trường*; tập trung đối với các khoáng sản chủ lực như apatit, sắt, đồng, niken, vonfram, thiếc, chì, kẽm, cao lanh; thúc đẩy khai thác, chế biến và sử dụng hiệu quả đất hiếm tại Lai Châu, hạn chế xuất khẩu khoáng sản thô.

Như vậy, việc triển khai Dự án phù hợp với quy hoạch phát triển vùng trung du và miền núi phía Bắc.

c) Sự phù hợp với Quy hoạch tỉnh

Theo Quyết định số 387/QĐ-UBND ngày 26/02/2026 của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang điều chỉnh quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050, Dự án khai thác khoáng sản cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang phù hợp quy hoạch.

d) Sự phù hợp của dự án với các quy hoạch liên quan

Đối chiếu khu vực đề xuất dự án đầu tư với bản đồ ba loại rừng theo Quy hoạch tỉnh Hà Giang thời kỳ 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (phê duyệt tại Quyết định số

1764/QĐ-UBND ngày 18/12/2024 của UBND tỉnh Hà Giang), khu đất thực hiện dự án không thuộc đất lâm nghiệp, hiện trạng là đất không có rừng do vậy không phải thực hiện trình tự, thủ tục chuyển đổi mục đích sử dụng rừng theo quy định của Luật Lâm nghiệp.

- Dự án phù hợp với Quyết định số 1266/QĐ-TTg ngày 18/08/2020 của Thủ tướng Chính Phủ về việc phê duyệt chiến lược phát triển vật liệu xây dựng Việt Nam thời kỳ 2021-2030, định hướng đến năm 2050.

- Dự án phù hợp với Quyết định số 1626/QĐ-TTg ngày 15/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các loại khoáng sản làm vật liệu xây dựng thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

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 áp dụng

(1). Về lĩnh vực môi trường

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

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

- Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ về cắt giảm, phân quyền, đơn giản hóa thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hóa điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;

- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ quy định sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 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 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025;

- Quyết định số 11/2025/QĐ-TTg ngày 23/4/2025 của Thủ tướng Chính phủ Ban

hành Quy chế ứng phó sự cố chất thải;

- Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật quan trắc môi trường;

- 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;

- Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/2/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Thông tư 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026 sửa đổi, bổ sung một số điều của 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 được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/2/2025 và Thông tư số 07/2025/TT-BNNMT ngày 16/6/2025;

- Thông tư số 22/2026/TT-BNNMT ngày 19/5/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số thông tư liên quan phân cấp, cắt giảm, đơn giản hóa thủ tục hành chính thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;

- Quyết định số 12/2026/QĐ-UBND ngày 17/3/2026 của UBND tỉnh Tuyên Quang ban hành Quy định về quản lý chất thải rắn trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

(2). Về lĩnh vực đất đai

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

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

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

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

- Nghị quyết số 254/2025/QH15 ngày 11/12/2025 của Quốc hội quy định một số cơ chế, chính sách tháo gỡ khó khăn, vướng mắc trong tổ chức thi hành Luật Đất đai;

- Nghị định số 49/2026/NĐ-CP ngày 31/01/2026 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị quyết số 254/2025/QH15 của Quốc hội quy định một số cơ chế, chính sách tháo gỡ khó khăn, vướng mắc trong tổ chức thi hành Luật Đất đai;

- Nghị định số 50/2026/NĐ-CP ngày 31/01/2026 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Nghị quyết số 254/2025/QH15 ngày 11/12/2025 của Quốc hội quy định một số cơ chế, chính sách tháo gỡ khó khăn, vướng mắc trong tổ chức thi hành Luật Đất đai về tiền sử dụng đất, tiền thuê đất;

- Nghị quyết số 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025 của Hội đồng nhân dân tỉnh Tuyên Quang quy định tiêu chí cụ thể để xác định vị trí đối với từng loại đất, số lượng vị trí đất trong Bảng giá đất và Quyết định Bảng giá đất trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

(3). Về lĩnh vực khoáng sản

- Luật Địa chất và Khoáng sản số 54/2024/QH115 ngày 29/11/2024 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam;

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

- Nghị định 193/2025/NĐ-CP ngày 02/7/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật Địa chất và khoáng sản;

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

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

- Nghị định 04/2022/NĐ-CP ngày 06/01/2022 của Chính phủ sửa đổi các Nghị định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực đất đai; tài nguyên nước và khoáng sản; khí tượng thủy văn; đo đạc và bản đồ;

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

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

- Quyết định số 1339/QĐ-TTg ngày 13/11/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê

duyệt Quy hoạch tỉnh Hà Giang thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 387/QĐ-UBND ngày 26/02/2026 của Chủ tịch UBND tỉnh Tuyên Quang về phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

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

- Thông tư số 04/2026/TT-BNNMT ngày 16/01/2026 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.

(4). Về lĩnh vực tài nguyên nước

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 27/11/2023;

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

- Nghị định số 23/2026/NĐ-CP ngày 17/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực tài nguyên nước;

- Thông tư số 03/2024/TT-BTNMT ngày16/05/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường: Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.

(5). Về lĩnh vực đa dạng sinh học, lâm nghiệp

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

- Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 ngày 15/11/2017 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam;

- Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp;

- Nghị định 35/2019/NĐ-CP ngày 25/4/2019 của Chính phủ quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực lâm nghiệp;

- Nghị định 07/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ sửa đổi các Nghị định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực lâm nghiệp; bảo vệ và kiểm dịch thực vật; thú y; chăn nuôi;

- Nghị định số 91/2024/NĐ-CP ngày 18/7/2024 sửa đổi Nghị định 156/2018/NĐ-CP hướng dẫn Luật Lâm nghiệp;

- Nghị định số 42/2026/NĐ-CP ngày 26/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm;

- Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025 quy định phân quyền, phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp.

- Thông tư số 85/2025/TT-BNNMT ngày 31 tháng 12 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về quản lý loài nguy cấp, quý, hiếm, loài động vật rừng thông thường và thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp.

- Quyết định số 134/QĐ-UBND ngày 21/01/2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang ban hành đơn giá trồng rừng thay thế trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

(6). Một số lĩnh vực khác

- Luật Xây dựng số 135/2025/QH15 ngày 10/11/2025 do Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam ban hành;

- Luật Đầu tư số 143/2025/QH15 ngày 11/12/2025 do Quốc hội Nước CHXHCN Việt Nam ban hành;

- Luật trồng trọt số 31/2018/QH14 do Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam ban hành ngày 19/11/2018.

- Luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ số 55/2024/QH15 do Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam ban hành ngày 29/11/2024;

- Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ số 42/2024/QH15 ngày 29/6/2024 do Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam ban hành;

- Nghị định số 181/2024/NĐ-CP ngày 31/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của luật quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ về vật liệu nổ và tiền chất thuốc nổ;

- Nghị định số 206/2026/NĐ-CP ngày 15 tháng 6 năm 2026 của Chính phủ nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam quy định chi tiết về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

- Nghị định số 207/2026/NĐ-CP ngày 15 tháng 6 năm 2026 của Chính phủ nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam quy định chi tiết một số điều của Luật xây dựng về

quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

- Nghị định số 217/2026/NĐ-CP ngày 19 tháng 6 năm 2026 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều của luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.

- Nghị định số 212/2026/NĐ-CP ngày 17 tháng 6 năm 2026 của Chính Phủ quy định về điều kiện năng lực hoạt động xây dựng, hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu quốc gia về hoạt động xây dựng.

- Thông tư số 02/2023/TT-BTNMT ngày 16/06/2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về chuẩn dữ liệu và xây dựng, quản lý cơ sở dữ liệu khí tượng thủy văn quốc gia;

- Thông tư số 23/2024/TT-BCT ngày 07/11/2024 của Bộ Công Thương quy định về quản lý, sử dụng vật liệu nổ công nghiệp, tiền chất thuốc nổ sử dụng để sản xuất vật liệu nổ công nghiệp thuộc phạm vi quản lý của Bộ Công Thương;

- Thông tư số 36/2026/TT-BXD ngày 26/6/2026 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn một số nội dung, phương pháp xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 34/2026/TT-BXD ngày 25/6/2026 của Bộ Xây dựng Quy định chi tiết về cấp công trình xây dựng phục vụ quản lý hoạt động xây dựng;

- Thông tư số 38/2026/TT-BXD ngày 26/6/2026 của Bộ xây dựng Ban hành định mức xây dựng.

(7). Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng

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

- QCVN 03:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất;

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

- QCVN 19:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ;

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

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

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

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

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

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

- QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng;

- TCVN 6705:2009 - Tiêu chuẩn quốc gia về Chất thải rắn thông thường - Phân loại;

- TCVN 6707:2009 - Tiêu chuẩn quốc gia về Chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo và phòng ngừa;

- TCVN 3890:2023 – Phòng cháy chữa cháy – Phương tiện phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí.

2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định của các cấp có thẩm quyền về Dự án

- Quyết định số 256/QĐ-UBND ngày 04/2/2026 của UBND tỉnh Tuyên Quang về phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (Phần mở rộng), xã Thanh Thủy, huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang (nay là xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang);

- Giấy phép thăm dò số 1166/GP-UBND ngày 14/5/2026 của UBND tỉnh Tuyên Quang cho phép Công ty TNHH Trường Thịnh được thăm dò khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (Phần mở rộng), xã Thanh Thủy, huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang (nay là xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang);

- Quyết định phê duyệt trữ lượng số 1859/QĐ-UBND ngày 22/7/2026 của UBND tỉnh Tuyên Quang trữ lượng khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại lòng sông Lô, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang.

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

- Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ cát, sỏi lòng suối sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang;

- Hiện trạng khai thác mỏ, hệ thống giao thông và các mạng kỹ thuật của mỏ đến 30/6/2026.

- Các số liệu điều tra, thu thập về tình hình phát triển kinh tế- xã hội xã Thanh Thủy năm 2026; số liệu thủy văn khu vực; phiếu tổng hợp kết quả phân tích chất lượng thành phần môi trường; nội dung tham vấn cộng đồng, tham vấn bằng văn bản.

- Các bản vẽ, bản đồ liên quan đến dự án.

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

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của "Dự án khai thác khoáng sản cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang" do Công ty TNHH Trường Thịnh (Chủ đầu tư) chủ trì thực hiện.

3.1. Chủ đầu tư

- Chủ đầu tư: Công ty TNHH Trường Thịnh

- Địa chỉ: thôn Giang Nam, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang.

- Người đại diện theo pháp luật: Ông Ngô Xuân Thình Chức vụ: Giám đốc

- Điện thoại: 0219.388.2067.

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 5100239418, cấp lần đầu ngày 30 tháng 10 năm 2007 đăng ký thay đổi lần thứ 8 ngày 28 tháng 7 năm 2025 do Phòng Doanh nghiệp và Đăng ký kinh doanh - Sở Tài chính tỉnh Tuyên Quang cấp.

Phạm vi công việc gồm:

- Cung cấp các số liệu, tài liệu liên quan đến việc triển khai dự án.

- Phối hợp với đơn vị tư vấn trong hoạt động điều tra, thu thập số liệu, đo đạc và quan trắc lấy mẫu tại khu vực triển khai dự án, làm cơ sở đánh giá hiện trạng môi trường khu vực dự án.

- Tổ chức họp xin tham vấn ý kiến cộng đồng, tham vấn bằng văn bản trong quá trình thực hiện lập báo cáo ĐTM của dự án.

3.2. Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM

- Tên: Công ty TNHH Dịch vụ Nông nghiệp và Môi trường Xanh.

- Địa chỉ: Số nhà 127, đường Nguyễn Văn Linh, tổ 36, phường Hà Giang 1, tỉnh Tuyên Quang.

- Người đại diện theo pháp luật: Ông Nguyễn Văn Minh.

- Chức vụ: Giám đốc.

3.3. Đơn vị lấy mẫu phân tích chất lượng môi trường

- Tên: Công ty Cổ phần Công nghiệp Môi trường Việt Nam.

- Địa chỉ: Số 16 ngõ Vạn Ứng, phố Chợ Khâm Thiên, phường Văn Miếu - Quốc Tử Giám, thành phố Hà Nội.

- Người đại diện theo pháp luật: Bà Nguyễn Thị Lương.

- Chức vụ: Giám đốc.

3.4. Trình tự quá trình lập báo cáo ĐTM

Nội dung của báo cáo ĐTM theo mẫu số 04, phụ lục kèm theo Thông tư số 22/2026/TT-BNNMT ngày 19/5/2026 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số thông tư liên quan phân cấp, cắt giảm, đơn giản hóa thủ tục hành chính thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

Quá trình tổ chức và thực hiện lập báo cáo ĐTM của dự án như sau:

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

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

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

- Bước 4: Khảo sát và đo đạc đánh giá hiện trạng môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội tại khu vực thực hiện Dự án;

- Bước 5: Xác định các nguồn gây tác động, quy mô phạm vi tác động; phân tích các nguồn, đối tượng có thể là nguyên nhân gây ra rủi ro sự cố; Đánh giá các tác động của Dự án tới môi trường;

- Bước 6: Xây dựng các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường của Dự án;

- Bước 7: Xây dựng chương trình quản lý, giám sát môi trường;

- Bước 8: Lập dự toán kinh phí cho các công trình bảo vệ môi trường;

- Bước 9: Tổng hợp báo cáo ĐTM của Dự án;

- Bước 10: Hội thảo sửa chữa giữa Chủ dự án và cơ quan tư vấn để thống nhất

nội dung báo cáo;

- Bước 11: Tổ chức tham vấn cộng đồng dân cư cùng với UBND và đại diện các tổ chức xã hội của địa phương;

- Bước 12: Hiệu chỉnh, hoàn thiện báo cáo theo nội dung tham vấn và trình thẩm định báo cáo ĐTM.

Bảng 1. Danh sách những người trực tiếp tham gia lập ĐTM

TT	Họ và tên	Chức danh/ học vị	Công việc thực hiện	Chữ ký
I	**Chủ đầu tư: Công ty TNHH Trường Thịnh**			
1	Ngô Xuân Thình	Giám đốc	Kiểm soát thông tin Dự án và báo cáo, hỗ trợ thu thập thông tin thực hiện dự án	
II	**Đơn vị tư vấn: Công ty TNHH Dịch vụ Nông nghiệp và Môi trường Xanh**			
1	Nguyễn Văn Minh	Kỹ sư địa chất	Chủ trì thực hiện	
2	Ngô Thị Kim Anh	Kỹ sư Môi trường	Lập báo cáo ĐTM	
3	Hà Trường Giang	Kỹ sư khai thác	Lập bản vẽ thiết kế khai thác mỏ, xây dựng phương án khai thác mỏ	

4. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Các phương pháp được sử dụng trong quá trình lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án bao gồm:

4.1. Các phương pháp ĐTM

a. Phương pháp đánh giá nhanh trên cơ sở hệ số ô nhiễm

Dùng để xác định nhanh tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải, nước thải, mức độ gây ồn, rung động phát sinh từ hoạt động của Dự án dựa vào các hệ số ô nhiễm.

- Đối với môi trường không khí:

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

+ Sử dụng hệ số ô nhiễm của Hồ Sĩ Giao, Bùi Xuân Nam, Mai Thế Toản, Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững trong khai thác mỏ lộ thiên (năm 2010) để tính toán tải lượng khí độc phát sinh do nổ mìn trong quá trình khai thác (áp dụng tại Chương 3 của báo cáo).

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

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

- Đối với tiếng ồn, độ rung: sử dụng hệ số ô nhiễm theo tài liệu của GS.TS Phạm Ngọc Đăng (Môi trường không khí, NXB KHKT, Hà Nội – 1997) để tính toán mức độ ồn của phương tiện vận chuyển, máy móc thiết bị thi công theo khoảng cách; từ đó đưa ra tác động đến đối tượng xung quanh như nhà dân (áp dụng tại Chương 3 của báo cáo).

- Đối với nước thải:

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

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

- Đối với CTR và CTNH:

+ CTR từ quá trình phát quang: xác định lượng sinh khối theo Nghiên cứu của Ogawa và Kato năm 2008 (áp dụng tại Chương 3 của báo cáo).

b. Phương pháp mô hình hóa

Báo cáo sử dụng công thức của mô hình Sutton để tính toán, dự báo nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển. Đồng thời thông qua tính toán xác định khoảng cách phát tán, lan truyền của bụi và khí thải ra môi trường không khí xung quanh theo mùa, hướng gió đặc trưng của khu vực dự án. Sử dụng mô hình Pasquill do Gifford

cải tiến để mô phỏng sự phát tán bụi theo khoảng cách do quá trình xúc bốc, khoan - nổ mìn (áp dụng tại Chương 3 của báo cáo).

Mô hình toán được sử dụng để đánh giá và dự báo mức độ, phạm vi ô nhiễm môi trường nước từ các hoạt động của Dự án tới môi trường xung quanh. Mô hình Mike dự báo mức độ xói lở bồi lắng, phạm vi lan truyền vật chất như chất rắn lơ lửng phát sinh từ quá trình khai thác, dầu tràn lan truyền theo các hướng gió chủ đạo. Phương pháp này được áp dụng tại Chương 3 của báo cáo.

c. Phương pháp danh mục kiểm tra

Dùng để liệt kê thành một danh mục tất cả các nhân tố môi trường liên quan đến hoạt động phát triển được đánh giá.

Phương pháp này được áp dụng để định hướng nghiên cứu, bao gồm việc liệt kê danh sách các yếu tố có thể tác động đến môi trường và các ảnh hưởng hệ quả trong các giai đoạn khai thác mỏ. Từ đó có thể định tính được tác động đến môi trường do các tác nhân khác nhau trong quá trình khai thác. Cụ thể là các bảng danh mục đánh giá nguồn tác động, các đối tượng chịu tác động trong giai đoạn khai thác được thể hiện tại chương 3 của Báo cáo ĐTM.

4.2. Các phương pháp khác

a. Phương pháp liệt kê, kế thừa

Áp dụng trong việc xử lý các số liệu của quá trình đánh giá sơ bộ môi trường nền nhằm xác định các đặc trưng của chuỗi số liệu tài nguyên - môi trường.

Thống kê các số liệu về các điều kiện tự nhiên (điều kiện khí tượng thủy văn, địa hình, địa chất, địa chất - thủy văn) và môi trường tại khu vực Dự án.

Thống kê các về hiện trạng và quy hoạch sử dụng đất tại khu vực Dự án.

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

b. Phương pháp so sánh

Phương pháp so sánh với quy chuẩn dùng để đánh giá các tác động đến môi trường trên cơ sở so sánh với các tiêu chuẩn, quy chuẩn về môi trường bắt buộc do BNNMT ban hành. Phương pháp này được sử dụng tại Chương 2, 3 của báo cáo.

c. Phương pháp điều tra, thu thập số liệu và khảo sát thực địa

Trước và khi tiến hành thực hiện ĐTM, Chủ dự án đã chủ trì điều tra khảo sát thực địa để xác định hiện trạng khu vực, bố trí các hạng mục công trình và công tác BVMT của Công ty, điều tra xã hội học tại khu vực Dự án, nhất là các đối tượng xung quanh, nhạy cảm của khu vực có khả năng chịu tác động trong quá trình khai thác của mỏ.

Đồng thời xác định vị trí lấy mẫu môi trường làm cơ sở cho việc đo đạc các thông số môi trường nền.

Ngoài ra còn khảo sát hiện trạng khu vực thực hiện Dự án về đất đai, cây cối, sông ngòi, công trình cơ sở hạ tầng, điều kiện vi khí hậu, xác định sơ bộ chất lượng môi trường nền,... phương pháp này chủ yếu được sử dụng trong Chương 1, 2, 4, 5 của báo cáo.

d. Phương pháp quan trắc môi trường (áp dụng trong Chương II của Báo cáo): Phương pháp được sử dụng nhằm phân tích các thông số đặc trưng của khu vực Dự án, từ đó có dữ liệu hiện trạng của khu vực nghiên cứu, giúp cho quá trình đánh giá nhanh hiện trạng môi trường khu vực.

e. Phương pháp thực hiện tham vấn cộng đồng

Tham vấn online đăng tải trên trang thông tin của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Tuyên Quang; Tham vấn bằng văn bản; tổ chức họp lấy ý kiến đại diện cộng đồng dân cư xã Đồng Văn và các đối tượng nhạy cảm xung quanh nhằm cung cấp cho cộng đồng các thông tin cần thiết để hiểu rõ về khu vực mỏ cũng như Dự án, những tác động tiêu cực của việc thực hiện và những biện pháp giảm thiểu tương ứng; thông báo tới cộng đồng những lợi ích khi Dự án được thực hiện; tiếp thu ý kiến phản hồi của những người bị ảnh hưởng và chính quyền địa phương; điều chỉnh nội dung của báo cáo ĐTM Dự án dựa trên cơ sở đóng góp và ý kiến của cộng đồng về mỏ để phù hợp với thực tế tại địa phương (Áp dụng tại chương 6 của Báo cáo).

5. TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM

5.1. Thông tin chung về dự án

5.1.1. Thông tin chung

- Tên dự án: Dự án khai thác khoáng sản cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang.

- Tên chủ đầu tư: Công ty TNHH Trường Thịnh.

- Địa chỉ liên lạc: thôn Giang Nam, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang.

- Điện thoại: 0219.388.2067.

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 5100239418, cấp lần đầu ngày 30 tháng 10 năm 2007 đăng ký thay đổi lần thứ 8 ngày 28 tháng 7 năm 2025 do Phòng Doanh nghiệp và Đăng ký kinh doanh - Sở Tài chính tỉnh Tuyên Quang cấp.

5.1.2. Quy mô, công suất

- Quy mô: Địa điểm xây dựng tại lòng sông Lô, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang.

+ Diện tích khu vực khai thác là 1,0751 ha;

+ Bãi tập kết là 4.224 m^2 (0,4224 ha);

- Công suất khai thác: Công ty TNHH Trường Thịnh có chương trình khai thác

cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường với công suất là 9.340 m^3 cát, sỏi nguyên khối/năm (trong đó 8.856 m^3 cát và 484 m^3 sỏi).

5.1.3. Công nghệ sản xuất

- Công nghệ khai thác:

+ Công nghệ khai thác bằng máy xúc kết hợp với ô tô vận tải chở về bãi tập kết, công suất khai thác là 3.000 m^3 cát, sỏi/năm.

+ Công nghệ sử dụng máy bơm hút đặt trên phao nổi vận chuyển bằng đường ống về bãi tập kết, công suất khai thác là 6.340 m^3 cát, sỏi/năm.

Công suất khai thác của từng công nghệ khai thác sẽ điều chỉnh theo tình hình thực tế tại mỏ.

Cát được bơm hút trực tiếp từ suối qua hệ thống sàng phân loại loại bỏ rác và cuội tảng to.

Mỏ cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại lòng sông Lô, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang sau khi được xúc bốc và vận chuyển về bãi tập kết sẽ tiến hành sàng phân cấp ra các sản phẩm như cát và sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường.

Với công suất khai thác mỏ là 9.340 m^3/năm sản phẩm sau sàng gồm có cát làm vật liệu xây dựng thông thường là 8.856 m^3/năm và sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường là 484 m^3 sỏi/năm.

Đối với mỏ cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại lòng sông Lô, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang sau khi được khai thác trực tiếp từ lòng sông Lô lên chỉ qua hệ thống sàng để phân loại sỏi và cát. Cát sau khi được phân loại sẽ được xúc bốc và bán trực tiếp cho người tiêu thụ.

Đối với sỏi tại khu vực, sau khi được phân loại tại khu vực bãi tập kết sẽ vận chuyển và bán cho các đơn vị có nhu cầu.

5.1.4. Phạm vi

** Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư*

Các hạng mục xây dựng cơ bản, mở vỉa bao gồm:

- Tạo diện khai thác ban đầu;

- Xây dựng và lắp đặt các công trình tại mặt bằng sân công nghiệp số 1 (hồ lắng, trạm cân, kho CTNH,…)

- San gạt mặt bằng sân công nghiệp số 2 và xây dựng và lắp đặt các công trình.

a. Tạo diện khai thác ban đầu

- Diện khai thác ban đầu ở mức +100m có thông số như sau:

+ Diện tích diện khai thác ban đầu: 1.000 m^2;

+ Chiều dài trung bình: 50 m

+ Chiều rộng trung bình: 20 m

+ Khối lượng tạo diện khai thác ban đầu: 1.573 m^3.

b. Xây dựng và lắp đặt các công trình tại mặt bằng sân công nghiệp số 1 (hồ lắng, trạm cân, kho CTNH,…)

- Khu mặt bằng sân công nghiệp số 1 đã có từ trước với thông số như sau:

+ Diện tích mặt bằng: 3.546 m^2;

+ Chiều dài trung bình: 160 m;

+ Chiều rộng trung bình: 30 m;

+ Đã có bờ kè bằng đá và bê tông dài: 211m.

- Xây dựng hồ lắng diện tích 250 m^2; Chiều dài trung bình là 25m, rộng trung bình là 10m, cốt sâu của hồ lắng là +117 m, khối lượng xây dựng hồ lắng là 500 m^3.

+ Lắp đặt trạm cân và xây dựng kho CNTH.

c. San gạt mặt bằng sân công nghiệp số 2 và xây dựng và lắp đặt các công trình.

- Xây dựng mặt bằng sân công nghiệp số 2 với các thông số như sau:

+ Diện tích khu vực bãi tập kết tạm là 1.321 m^2;

+ Chiều dài trung bình: 70 m;

+ Chiều rộng trung bình: 20 m;

Hệ thống rãnh thu nước tại bãi tập kết có kích thước chiều rộng mặt là 1m, chiều sâu là 0,5m, chiều rộng đáy là 0,5m và chiều dài là 60m. Khối lượng đào rãnh là 22,5m^3.

- Xây dựng hồ lắng diện tích 250 m^2; Chiều dài trung bình là 25m, rộng trung bình là 10m, cốt sâu của hồ lắng là +117 m, khối lượng xây dựng hồ lắng là 500 m^3.

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 Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020; Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2020/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 (dự án không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh

dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường; không xả nước thải vào nguồn nước cấp cho mục đích sinh hoạt; không có yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất trồng lúa 2 vụ; không sử dụng đất, mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa; không sử dụng đất rừng đặc dụng, rừng phòng hộ).

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

Bảng 2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường

STT	Các hoạt động	Nguồn gây tác động	Thời gian và mức độ tác động
I	**Giai đoạn thi công, xây dựng**		
1	Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc phục vụ thi công xây dựng	Bụi, khí thải, tiếng ồn ảnh hưởng tới người tham gia giao thông	- Thời gian tác động: trong thời gian thi công xây dựng. - Mức độ tác động: Trung bình. Có thể kiểm soát bằng tưới nước, hạn chế giờ cao điểm
2	Thi công, xây dựng các công trình	- Bụi khuếch tán từ quá trình đào đắp và thi công xây dựng. - Nước mưa chảy tràn qua nơi thi công cuốn theo chất rắn lơ lửng. - Rơi vãi chất thải rắn gây mất mỹ quan.	- Thời gian tác động: trong thời gian thi công xây dựng. - Mức độ tác động: Trung bình đến cao, nếu không có biện pháp che phủ, thoát nước và thu gom CTĐT
3	Sinh hoạt của công nhân	- Nước thải của công nhân xây dựng nếu không được xử lý sẽ chứa nhiều chất hữu cơ, vi sinh vật gây ảnh hưởng nguồn nước. - Rác thải sinh hoạt của công nhân nếu không được thu gom làm ảnh	- Thời gian tác động: trong thời gian thi công xây dựng. Mức độ tác động: Thấp, do bố trí nhà

STT	Các hoạt động	Nguồn gây tác động	Thời gian và mức độ tác động
		hưởng đến môi trường sống và mỹ quan.	vệ sinh di động và bể xử lý nước thải sinh hoạt hợp khối.
II	**Giai đoạn vận hành**		
1	Hoạt động của các phương tiện khai thác tại khai trường	Khí thải của tác phương tiện khai thác có chứa thành phần ô nhiễm như SO_2, NO_x, CO, CO_2, THC, bụi,.. - Rò rỉ nhiên liệu vào môi trường; -Chất thải nguy hại là giẻ lau dính dầu mỡ do sửa chữa đột xuất các phương tiện và thiết bị khai thác, vỏ thùng đựng dầu mỡ thải; - Nước chảy từ cát sỏi lấy ở đáy sông lên chủ yếu chứa bùn đất; - Làm thay đổi địa hình đáy khu vực dự án; - Làm thay đổi dòng chảy; - Ảnh hưởng đến độ ổn định của đường bờ; - Giảm số loài động vật thủy sinh tại khu vực dự án.	- Thời gian tác động: Khi các phương tiện được vận hành để khai thác là 8 giờ/ngày; - Mức độ tác động: cao
2	Hoạt động vận chuyển sau khai thác từ khai trường về bãi tập kết	- Khí thải của xà lan vận chuyển có chứa thành phần ô nhiễm như SO_2, NO_x, CO, CO_2, THC, bụi,.. - Có thể xảy ra sự cố rò rỉ nhiên liệu, sự cố tràn dầu vào môi trường; - Chất thải nguy hại là dầu thải và giẻ lau dính dầu mỡ	- Thời gian tác động: Trong thời gian khai thác mỏ là 8 giờ/ngày; - Mức độ tác động:cao

STT	Các hoạt động	Nguồn gây tác động	Thời gian và mức độ tác động
3	Vệ sinh của công nhân trên các tàu khai thác vận chuyển;	- Nước thải sinh hoạt từ khu vệ sinh trên các tàu khai thác, vận chuyển có chứa thành phần ô nhiễm chủ yếu như vi sinh, dầu mỡ, Photpho, Nitơ, NH_4^+, chất hữu cơ,.. - Chất thải rắn sinh hoạt - Mùi hôi thối sinh ra từ quá trình phân hủy nước thải tại các thiết bị xử lý NTSH, bể tự hoại,...	- Thời gian tác động: Trong suốt thời gian khai thác mỏ là 8 giờ/ngày; - Mức độ tác động: cao
4	Sự cố trong quá trình khai thác, vận chuyển	- Sự cố trượt lở đường bờ - Tai nạn giao thông trong quá trình vận chuyển	- Thời gian tác động: Trong suốt thời gian khai thác mỏ là 8 giờ/ngày; - Mức độ tác động: cao
5	Nước mưa chảy tràn	- Nước mưa chảy tràn trên khu vực bãi tập kết	- Thời gian tác động: Trong suốt thời gian trận mưa diễn ra; - Mức độ tác động: cao

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

5.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng

Xây dựng một số hạng mục: hồ lắng, trạm cân… phát sinh bụi, khí thải, chất thải rắn sinh hoạt, sinh khối GPMB, chất thải nguy hại…

Tuy nhiên, thời gian xây dựng ngắn, khối lượng thi công nhỏ nên tác động không đáng kể.

5.3.2. Giai đoạn vận hành

a) Nước thải

* Về quy mô:

- Nước thải sinh hoạt của cán bộ công nhân làm việc tại khu vực khai thác với lưu lượng phát sinh khoảng 0,5 m^3/ngày đêm.

- Nước thải công nghiệp:

+ Nước thải tuyển rửa phát sinh từ quá trình sàng, rửa cát, sỏi từ dây chuyền chế biến khoảng 59 m^3/ngày đêm, thành phần chủ yếu là hạt mịn, cát bùn.

+ Nước thải rửa xe phát sinh từ hoạt động rửa xe khoảng 3,6 m^3/ngày đêm, thành phần ô nhiễm chủ yếu là bùn đất, dầu mỡ khoáng.

- Nước mưa chảy tràn phát sinh khoảng 283 m^3/ngày đêm, thành phần chủ yếu là chất rắn lơ lửng (TSS) cuốn trôi theo nước mưa.

* Về tính chất nước thải:

- Nước thải sinh hoạt chứa hàm lượng lớn chất rắn lơ lửng, chất hữu cơ, các chất dinh dưỡng (N,P) và đặc biệt là chứa số lượng lớn vi khuẩn gây bệnh (E.coli, vi rút các loại, trứng giun sán).

- Nước thải trong quá trình khai thác cát chủ yếu là bùn đất có độ lắng cao.

- Nước mưa chảy tràn trên mặt bằng bãi tập kết có lẫn thành phần chất rắn lơ lửng là đất, cát hạt mịn bị nước cuốn theo.

* Vùng có thể bị tác động do nước thải:

Môi trường nước mặt Sông Lô tại khu vực khai thác mỏ cát sỏi và dọc về phía hạlưu sẽ bị tác động do quá trình lan truyền chất rắn lơ lửng TSS và các chất bẩn do hoạt động sinh hoạt của CBCNV, nước thải nhiễm dầu mỡ nếu không có biện pháp quản lý chặt chẽ.

b) Bụi và khí thải:

* Về quy mô:

- Nguồn phát sinh: nguồn khí thải chủ yếu phát sinh từ động cơ vận hành phương tiện khai thác có sử dụng dầu Diesel .

- Khu vực phát sinh: phạm vi phát sinh khí thải của tàu hút và máy xúc thủy lực tại khu vực khai thác và của xà lan vận chuyển cát từ khu vực khai thác về khu vực bến bãi tập kết cát sỏi.

* Về tính chất của khí, bụi thải:

- Bụi, khí thải từ hoạt động bốc xúc cát, sỏi tại bãi tập kết: Tải lượng bụi phát sinh là 0,98 kg/giờ.

- Bụi từ quá trình sàng cát, phân loại cát, sỏi: Trong thực tế, cát từ suối chứa một lượng nước đáng kể, và chính nước này có khả năng ngăn chặn sự phân tán của các hạt bụi siêu nhỏ, khiến cho lượng bụi thực tế phát sinh trong quá trình sàng tuyển ít hơn so với các giả thuyết tính toán với cát khô. Vậy tải lượng bụi giảm lượng bụi được 90% nói trên còn 0,546 kg/h tương đương 1,5 g/s).

- Bụi, khí thải từ hoạt động vận chuyển, tiêu thụ sản phẩm: Tải lượng bụi phát sinh là 7,5 kg/ngày; tải lượng khí thải phát sinh là: E_{SO2} = 0,018 kg/ngày; E_{NOx} = 92 kg/ngày; E_{CO} = 37 kg/ngày.

- Bụi, khí thải từ phương tiện, thiết bị khai thác: Tải lượng bụi phát sinh là 0,00063 kg/ngày ; tải lượng khí thải phát sinh là E_{SO2} = 0,0014 kg/ngày; E_{NOx} = 0,0091 kg/ngày; E_{CO} = 0,00245 kg/ngày.

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

- Nguồn gốc: chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ từ quá trình sinh hoạt của cán bộ công nhận viên tại dự án.

- Quy mô, tính chất của CTR

* Chất thải sinh hoạt: của cán bộ, công nhân viên với khối lượng phát sinh khoảng 6,6 kg/ngày.

* Chất thải công nghiệp nguy hại

Nguồn phát sinh: từ các hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa các phương tiện vận chuyển và máy móc thiết bị thi công tại dự án.

Dự tính lượng CTNH phát sinh trong tháng bao gồm: dầu mỡ thải, giẻ lau và cặn dầu, Bình ắc quy hỏng, Bóng đèn huỳnh quang, Hộp mực in thải có thành phần nguy hại.

c. Tiếng ồn và độ rung

- Nguồn gốc: Trong giai đoạn hoạt động, tiếng ồn chủ yếu xuất phát từ các phương tiện khai thác, xúc bốc vật liệu và vận chuyển cát.

- Quy mô và tính chất: Độ ồn tổng cộng do các phương tiện máy móc trong giai đoạn này từ khoảng cách: 5m (91dBA), 10m (85dBA), 20m (79dBA), 50m (72dBA), 100m (65dBA), 200m (59dBA).

d. Các tác động khác

- Tác động tới địa hình, địa mạo, cảnh quan.

- Khả năng bồi xói.

- Tác động đến hệ sinh thái dưới nước đặc biệt là hệ sinh thái Sông Lô.

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

5.4.1. Hệ thống thu gom và xử lý nước thải

a. Nước mưa chảy tràn

* Mặt bằng sân công nghiệp 1:

- Đào hố lắng nước mưa chảy tràn: Mục đích để thu gom nước mưa chảy tràn trên mặt bằng sân công nghiệp, làm lắng trong trước khi thải lại sông Lô hoặc tuần hoàn sử dụng vào công tác tưới đường, dập bụi.

+ Diện tích: 50 m^2;

+ Chiều dài trung bình: 10 m

+ Chiều rộng trung bình: 5 m

+ Chiều sâu: 2m.

+ Khối lượng đất đá cấp III, máy xúc thủy lực gầu ngược là 100 m^3.

- Đào rãnh thoát nước mặt bằng: Mục đích dẫn nước mưa chảy tràn, thu về hố lắng nước mưa chảy tràn bằng, rãnh có kết cấu rãnh đất, tiết diện hình thang:

+ Kích thước: Rộng mặt x rộng đáy x sâu: 0,5 x 0,3 x 0,3m, dài: 75m.

+ Khối lượng đào rãnh đất, đá cấp III: 9 m^3.

* Mặt bằng sân công nghiệp 2:

- Đào hố lắng nước mưa chảy tràn: Mục đích để thu gom nước mưa chảy tràn trên mặt bằng sân công nghiệp, làm lắng trong trước khi thải lại sông Lô hoặc tuần hoàn sử dụng vào công tác tưới đường, dập bụi.

+ Diện tích: 50 m^2;

+ Chiều dài trung bình: 10 m

+ Chiều rộng trung bình: 5 m

+ Chiều sâu: 2m.

+ Khối lượng đất đá cấp III, máy xúc thủy lực gầu ngược là 100 m^3.

- Đào rãnh đỉnh thoát nước: Mục đích ngăn nước mưa từ khu vực xung quanh chảy vào mặt bằng. Dẫn nước mưa chảy tràn vào hồ lắng hoặc chảy ra ngoài phạm vi mặt bằng, rãnh đỉnh có kết cấu rãnh đất, tiết diện hình thang:

+ Kích thước: Rộng mặt x rộng đáy x sâu: 0,5 x 0,3 x 0,3m, dài: 90 m.

+ Khối lượng đào rãnh đất, đá cấp III: 11 m^3.

- Thường xuyên nạo vét mương thoát nước để dòng chảy luôn được khơi thông.

b. Nước róc từ quá trình xúc bốc cát lên xe

Nước róc từ xúc bốc → rãnh thu → hồ lắng → sông Lô.

- Đào hố lắng cát sỏi sau sàng: Mục đích để thu gom xử lý nước tách ra từ quá trình sàng cát sỏi, thu gom và làm lắng trong nước trước khi trở lại sông Lô.

+ Diện tích: 150 m^2;

+ Chiều dài trung bình: 30 m

+ Chiều rộng trung bình: 5m

+ Chiều sâu: 2 m

+ Khối lượng đất đá cấp III, máy xúc thủy lực gầu ngược là 300 m^3.

- Nạo vét định kỳ các hố thu 1 lần/3 tháng và hồ lắng từ 1 lần/năm.

- Tái sử dụng nước thu tại hồ lắng để tưới ẩm sỏi to, tưới đường giảm bụi và tưới cây.

c. Nước từ quá trình tuyển rửa

Nước tuyển rửa cát, sỏi → rãnh thu nước → hồ lắng →sông Lô.

- Mặt bằng khu vực bố trí có độ dốc hướng dòng, tránh đọng nước và giảm khả năng xói lở. Hệ thống thu gom đảm bảo toàn bộ nước mưa tiếp xúc với khu vực có nguy cơ ô nhiễm đều được xử lý sơ bộ trước khi thoát ra môi trường.

- Nạo vét định kỳ các hố thu 1 lần/3 tháng và hồ lắng từ 1 lần/năm.

d. Nước thải rửa lốp xe

Vòi rửa xe (áp lực) → xe tải trên sàn → nước chảy theo hướng dốc → rãnh thu gom → hố lắng →sông Lô.

* Bố trí khu vực rửa xe:

- Gần cổng ra vào để kiểm soát sạch lốp xe trước khi ra khỏi mỏ.

- Bố trí trên mặt bằng có độ dốc nhẹ (~1,5–2%), tránh đọng nước, dễ dẫn dòng chảy về hố thu.

e. Nước thải sinh hoạt

Dự án thuê nhà vệ sinh di động và xử lý nước thải sinh hoạt hợp khối composite công suất 2m^3/ngày đêm. Định kỳ thuê đơn vị chức năng thu gom xử lý.

5.4.2. Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải

a) Giảm thiểu bụi từ hoạt động sàng tuyển, xúc bốc ở bãi tập kết

Để giảm thiểu rác động do khí thải từ các phương tiện khai thác, vận chuyển trên sông, công ty chúng tôi cam kết sẽ áp dụng các biện pháp cụ thể sau:

- Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp và đúng với công suất của động cơ.

- Thường xuyên kiểm tra thùng chứa nhiên liệu để hạn chế thất thoát, rò rỉ hơi xăng dầu.

- Bảo trì, bôi trơn động cơ của các phương tiện định kỳ.

- Khai thác theo đúng tuyến luồng để hạn chế tập trung khí thải.

- Thực hiện biện pháp tưới nước làm ẩm đường giao thông nội bộ khu vực bến bãi nhất là vào những ngày khô hanh (tần suất 2 - 4 lần/ngày) tại các tuyến đường gần khu vực và đường nội bộ trong bến bãi đồng thời bố trí các phương tiện giao thông ra vào bến bãi hợp lý.

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

- Bố trí 2 thùng chứa 140 lít đựng rác thải sinh hoạt đặt tại nhà văn phòng.

- Chất thải nguy hại phát sinh được công ty thu gom chứa trong 5 thùng phi 140 lít đựng chất thải nguy hại nắp kín, trên tàu bố trí 01 thùng 15 lít định kỳ thuê đơn vị có chứa năng vận chuyển, xử lý theo quy định. Bố trí kho chứa CTNH 9 m^2.

5.4.4. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu ô nhiễm do tiếng ồn

- Trong giai đoạn hoạt động, tiếng ồn chủ yếu xuất phát từ các phương tiện khai thác, xúc bốc vật liệu và vận chuyển cát. Để giảm thiểu tiếng ồn nhằm đảm bảo sức khoẻ cho công nhân lao động trực tiếp và tránh làm tăng mức ồn của khu vực, dự án sẽthực hiện một số biện pháp sau đây:

+ Thường xuyên theo dõi bảo dưỡng các phương tiện khai thác để máy luôn hoạt động tốt, kiểm tra độ mòn chi tiết và thường kỳ cho dầu bôi trơn.

+ Không thực hiện khai thác, bốc dỡ, vận chuyển cát vào ban đêm gây ồn ảnh hưởng đến dân cư khu vực.

- Khu vực khai thác cách xa khu dân cư do đó tiếng ồn phát sinh từ các thiết bị hoàn toàn không làm ảnh hưởng đến môi trường sống của dân cư trong khu vực. Các thiết bị đảm bảo không có tiếng ồn vượt quá tiêu chuẩn cho phép.

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

a. Biện pháp giảm thiểu giảm thiểu thay đổi cảnh quan địa hình đáy sông

Dự án có các biện pháp khai thác khoa học, hợp lý, khai thác đúng luồng lạch, đúng chỉ giới, biên giới không khai thác quá phạm vi và chiều sâu cho phép theo quy định (chiều sâu khai thác cát ở đáy sông tối đa đến 2,5-3,0 mét) do đó hạn chế được sạt lở, xói mòn bờ sông cũng như thay đổi địa hình đáy sông.

b. Phương án bảo vệ lòng, bờ bãi sông theo Nghị định số 23/2020/NĐ-CP

- Để đảm bảo hạn chế tối đa tác động khai thác của dự án tới sự ổn định đường bờ và khu vực lòng sông, chủ dự án nghiêm túc thực hiện các biện pháp khai thác theo đúng thiết kế đã được duyệt và khai thác trong phạm vi ranh giới được cấp phép trong suốt thời gian khai thác

- Trước khi tiến hành khai thác phải khoanh vùng ranh giới trữ lượng khai thác, đảm bảo trong quá trình khai thác không làm biến đổi dòng chảy, không gây sạt lở bờ sông, không ảnh hưởng tới các công trình giao thông, cầu đường trong phạm vi dự án.

- Khai thác dọc theo hướng dòng chảy của sông để tránh sự thay đổi dòng chảy, khoảng cách khai thác cách 2 bờ sông 5 m, góc dốc bờ moong khai thác thiết kế $\leq 40^0$, chiều cao tầng khai thác 2,9m để tránh sạt lở và sụt lún bờ sông.

- Chủ dự án cam kết sử dụng phương pháp khai thác cuốn chiếu, khai thác đến đâu thực hiện hoàn thổ luôn đến đó, đồng thời tiến hành gia cố bờ sông tại các vị trí xung yếu có nguy cơ gây ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động sinh hoạtbằng cách lấp cuội, sỏi, đá thải từ hoạt động khai thác cát, sỏi vào các vị trí xung yếu và các moong khai thác trong thời gian hoạt động mỏ; không lấn sông, thu hẹp không gian chứa, thoát lũ của sông.

c. Các yêu cầu, điều kiện về bảo vệ lòng bờ, bãi sông, đảm bảo sự ổn định của bờ sông, các vùng đất ven sông và phòng chống sạt lở bờ sông

- Tuân thủ đầy đủ các yêu cầu đối với hoạt động khai thác cát, sỏi lòng sông và trên bãi sông theo quy định tại Nghị định số 23/2020/NĐ-CP ngày 24/02/2020 của Chính phủ về quản lý cát, sỏi lòng sông và bảo vệ lòng, bờ, bãi sông và các quy định khác có liên quan.

- Bảo vệ, duy trì khả năng thoát lũ của 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 và ảnh hưởng đến chức năng của hành lang bảo vệ nguồn nước; không làm suy giảm mực nước sông trong mùa cạn gây ảnh hưởng đến hoạt động khai thác, sử dụng nước trên sông.

- Không gây bồi lắng, xói, lở lòng sông, gây mất ổn định bờ, bãi sông và ảnh hưởng đến chức năng của nguồn nước.

- Thực hiện các biện pháp phòng, chống ô nhiễm nguồn nước, bảo vệ môi trường, cảnh quan, hệ sinh thái ven sông.

- Tuân thủ các quy định về quản lý hành lang bảo vệ nguồn nước.

- Trường hợp đang khai thác mà có hiện tượng sạt, lở bờ tại khu vực khai thác, thì phải tạm dừng việc khai thác, đồng thời báo cáo ngay cho chính quyền địa phương và Sở Nông nghiệp Môi trường để kiểm tra, xác định nguyên nhân, mức độ tác động tới lòng, bờ, bãi sông, báo cáo Ủy ban nhân dân cấp tỉnh xem xét, quyết định.

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

+ Theo dõi mọi hiện tượng diễn biến về 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. Đối với thuyền khu khai thác tại các bến neo đậu được chằng buộc chặt, chắc chắn không để tàu bị nước lũ cuốn trôi. Thường xuyên kiểm tra dây buộc tàu đảm bảo không bị đứt, bị tuột.

+ Thống kê các sự cố về tình hình ngập úng trong khu vực làm cơ sở xây dựng phương án thoát nước tổng thể cho khu vực và bố trí máy bơm thoát nước cưỡng bức trong trường hợp ngập úng quá lớn.

+ Đảm bảo hệ thống thông tin liên lạc trong mùa mưa bão.

+ Để phòng chống dịch bệnh thì phải thường xuyên khơi thông cống rãnh, giữ gìn vệ sinh chung và khi có dịch bệnh phải báo với Trung tâm y tế huyện để kịp thời dập dịch.

+ Kiểm tra thường xuyên máy móc thiết bị, lau chùi sạch sẽ, đề phòng các sự cố cháy nổ từ máy gây ra.

+ Đẩy mạnh công tác tuyên truyền về công tác phòng cháy chữa cháy trong đơn vị.

**** Tại khu vực khai thác lòng sông***

- Tạm dừng khai thác khi mực nước sông vượt báo động cấp I (theo cảnh báo từ Đài khí tượng khu vực).

- Bố trí biển cảnh báo, neo buộc thiết bị nổi để tránh bị trôi.

**** Tại khu phụ trợ (sàng, bãi chứa)***

- Đảm bảo tôn nền nhà máy nghiền sàng cao hơn ≥ 0,7 m so với bãi khai thác, có mương tiêu thoát nước riêng biệt.

- Bố trí hệ thống mương thu và hồ lắng kín, có ống tràn khẩn cấp dẫn nước về suối theo kênh định hướng.

- Gia cố mái taluy, bờ mương bằng đá hộc.

- Thường xuyên theo dõi thời tiết để có kế hoạch khai thác hợp lý, tránh ngày mưa bão.

- Tiếp tục nạo vét hệ thống mương rãnh thu thoát nước và hồ lắng định kỳ.

**** Phương án tổ chức – điều hành trong mùa mưa lũ***

Giai đoạn	Biện pháp ứng phó cụ thể
Trước mùa mưa	- Kiểm tra, nạo vét toàn bộ mương, hồ lắng, hố thu. - Tập huấn công nhân về quy trình ứng phó mưa lũ.
Trong mưa lớn hoặc lũ báo động	- Ngưng toàn bộ hoạt động sàng, di chuyển máy móc lên khu nền cao.
Sau lũ	- Rà soát thiệt hại, khơi thông dòng chảy. - Thu gom vật liệu, bùn đất trôi nổi, đảm bảo không gây ô nhiễm nguồn nước.

e. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm dầu

- Các phương tiện khai thác, vận chuyển thuộc quyền quản lý của dự án đều được trang bị vật liệu thấm dầu: chăn thấm dầu, 01 thùng 15 lít chứa chăn thấm dầu nếu như có sự cố xảy ra,... để gom dầu rơi vãi (dự kiến trên mỗi tàu bố trí 15 chăn thấm hút dầu ($5m^2$/01 chăn). Sau đó sẽ được vận chuyển về kho chứa chất thải $9m^2$ đặt tại khu phụ trợ 2 để đem đi xử lý bởi đơn vị có đủ chức năng theo quy định.

Tuyệt đối không thải đổ trực tiếp dầu mỡ, giẻ lau dính dầu xuống sông, mà phải thu gom vào bờ lưu giữ tạm thời tại kho chứa chất thải nguy hại bố trí khu vực bãi tập kết cát để xử lý theo quy định.

- Đề phòng sự cố tràn dầu: thường xuyên kiểm tra thiết bị chứa dầu, khi phát hiện rò rỉ là phải thay ngay.

- Đề phòng sự va chạm của các phương tiện khi di chuyển (vì có thể gây vỡ bình chứa dầu làm dầu chảy ra sông), phải tuân thủ đi đúng luồng lạch và biển báo hiệu trên khu vực sông khai thác và tuyến luồng vận chuyển sản phẩm khai thác về bến bãi tập kết. Khi vận hành khai thác, tàu hút phải neo đậu chắc chắn không để tự trôi va chạm với các phương tiện vận tải thủy khác.

- Thường xuyên kiểm tra các thùng đựng nhiên liệu, phát hiện kịp thời sự cố rò rỉ dầu.

- Trường hợp có sự cố tràn dầu, phải thông báo kịp thời đến các cơ quan chứchộ để xử lý, ngăn chặn, thu hồi và khoanh vùng nơi bị tràn dầu bằng các dây phao nhựa.

- Không được dùng nước để dội rửa tại những vị trí trên phương tiện có dầu nhớt rò rỉ, rơi vãi. Trong trường hợp này, dùng giẻ lau chùi và thấm hút dầu mỡ. Các loại giẻ này được thu gom vào thùng đựng chất thải nguy hại bố trí theo các phương tiện khai thác.

f. Phòng chống sự cố cháy nổ

Để đảm bảo công tác phòng chống sự cố cháy nổ có hiệu quả, các biện pháp mà Dự án sẽ thực hiện như sau:

- Trang bị các thiết bị phòng chống cháy nổ như bình CO_2 và các phương tiện này luôn ở trạng thái san sàng hoạt động. Trang bị tối thiểu 02 bình bọt CO_2/tàu cho công tác PCCC. Tại văn phòng điều hành khu vực bến bãi, công ty sẽ trang bị và đặt thiết bị chữa cháy bình CO_2.

- Trong ca làm việc, công nhân khai thác phải tuân thủ các thao tác kỹ thuật về an toàn cháy nổ. Khi phát hiện các sự cố bất thường phải báo cáo ngay với người có trách nhiệm để xử lý kịp thời.

- Nhân viên phải được huấn luyện để thao tác đúng kỹ thuật và nắm vững các phương pháp xử lý các sự cố cháy nổ.

g. Biện pháp giảm thiểu tác động đến giao thông vận tải

- Trong quá trình hoạt động khai thác, công ty chúng tôi sẽ xây dựng phương án thiết kế phân luồng giao thông, phải có khoảng cách an toàn giữa tàu hút và phương tiện lưu thông.

- Trong khi khai thác, trên tàu hút phải được cắm cờ hiệu.

- Các phương tiện vận chuyển phải chấp hành nghiêm chỉnh Luật giao thông, không vận chuyển quá trọng tải quy định, đi đúng luồng lạch và kịp thời cập bến an toàn khi có sự cố hoặc khi thời tiết không thuận lợi,...

- Quy định nơi neo đậu đối với tàu, xà lan. Chỉ cho phép cập cầu phao với số lượng ít nhất. Tất cả các loại xà lan khi chưa bốc cát cần phải neo đậu vào nơi quy định. Xà lan khi đã nhận đủ cát thì nhanh chóng rời khỏi khu vực bốc cát.

h. Biện pháp bảo vệ an toàn tại các khu vực sau khai thác

Công ty tiến hành cắm các biển báo nguy hiểm tại các khu vực sau khi khai thác trong thời gian tối thiểu 2 tháng.

5.4.6. Danh mục công trình bảo vệ môi trường chính của dự án

Bảng 3. Bảng danh sách công trình, thiết bị BVMT

TT	Tên thiết bị	ĐVT	Số lượng	Kinh phí, đồng
I	***Công trình, thiết bị xử lý nước thải***			
1	Bể hợp khối bằng composite nối liền với nhà vệ sinh di động	Bể	01	15.000.000
3	Hệ thống rãnh, hồ lắng thu gom nước chảy tràn	HT	01	28.500.000
3	Hệ thống hố thu gom	HT	03	10.000.000
II	***Công trình, thiết bị thu gom, lưu giữ chất thải rắn***			
1	Thùng 140 lít đựng rác thải sinh hoạt khu nhà công ten nơ	Cái	2	1.000.000
2	Thùng phi 140 lít đựng chất thải nguy hại thiết kế nắp đậy kín	Cái	5	2.500.000
3	Thùng chứa 15 lít đựng CTNH trên tàu	Cái	1	200.000
4	Kho chứa CTNH	Kho	1	09 m^2
III	***Công trình, thiết bị xử lý khí, bụi thải***			
1	Xe téc tưới nước, làm ẩm đường	xe	1	100.000.000
IV	***Công trình, thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố, giám sát đường bờ***			
1	Bình bọt chữa cháy trên các phương tiện	cái	02	10.000.000
2	Chăn thấm hút dầu trên sà lan	cái	15	8.250.000
3	Cọc tiêu giám sát đường bờ	cái	08	12.750.000
4	Cột biển báo hiệu đường sông	cái	04	6.000.000
5	Hệ thống trang thiết bị cứu sinh trên các tàu	HT	02	6.000.000

5.4.7. Các hạng mục cải tạo, phục hồi môi trường

- Theo thiết kế công nghệ khai thác, công ty áp dụng khai thác bằng tàu hút, khai thác theo từng lớp trên toàn bộ diện tích khai trường nhằm tránh hạ thấp đột ngột cao độ

lòng sông. Mặt khác vào mùa mưa lũ, do tính chất cát, sỏi có kích thước nhỏ nên nước lũ sẽ bồi lắng và san phẳng các khu vực đã thực hiện khai thác. Trong quá trình khai thác công ty tiến hành thực hiện song song việc khơi thông dòng chảy tại các vị trí đã khai thác (chi phí này tính vào chi phí sản xuất). Do vậy sau khi kết thúc khai thác, công ty sẽ tiến hành khơi thông dòng chảy.

- Tháo dỡ các hạng mục công trình trên diện tích MBSCN, đào hố trồng cây.

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

5.5.1. Chương trình quản lý môi trường

Chương trình quản lý môi trường của Dự án tổng hợp trong bảng 4.

Bảng 4. Chương trình quản lý môi trường của Dự án

GĐ hoạt động của DA	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
Triển khai thi công, xây dựng	Vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc thiết bị	- Bụi, tiếng ồn	- Bảo trì máy móc thiết bị - Lập lịch cung cấp vật tư	Bắt đầu XDCB - kết thúc
	Thi công xây dựng các công trình phụ trợ	- Bụi, khí độc, tiếng ồn, chất thải nguy hại từ dầu mỡ thải, chất thải rắn xây dựng - Bụi,khí thải, tiếng ồn, rung do khoan	- Tưới nước tần suất 8h/1lần. - Trang bị bảo hộ lao động cho người lao động. - Mua thùng đựng rác, thu gom rác thải đúng quy định	Bắt đầu XDCB - kết thúc
	Sinh hoạt của cán bộ công nhân viên	- Nước, rác thải sinh hoạt	- Bố trí nhà vệ sinh di động - Hệ thống cống rãnh, hố ga	Bắt đầu XDCB - kết thúc

GĐ hoạt động của DA	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
Vận hành	Khai thác và sàng tuyển cát xây dựng	- Bụi, khí độc, tiếng ồn - Dầu mỡ, chất thải nguy hại - Tai nạn giao thông	- Tưới ẩm đường dập bụi - Tu sửa bảo dưỡng, cải tạo, lu lèn mặt bằng khai thác, đầu tư nâng cấp đường vận tải, thu gom quét vệ sinh đường sá. - Kiểm tra, gia cố bằng sỏi cát thải loại, trồng san tại các vị trí có nguy cơ sạt lở - Tưới nước tần suất 8h/1lần - Trang bị bảo hộ lao động cho người lao động. - Bao che kín thùng ô tô trong quá trình vận chuyển ra ngoài khu vực Dự án - Phân loại chất thải ngay tại nguồn phát sinh	Từ khi bắt đầu khai thác đến kết thúc
	Nước mưa chảy tràn	Nước mưa cuốn theo đất cát gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước	- Thi công hệ thống mương, hồ lắng thoát nước mưa tại khai trường theo từng giai đoạn khai thác - Khơi thông mương thoát nước trước thời điểm mùa mưa	

GĐ hoạt động của DA	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
	Sinh hoạt của cán bộ công nhân viên	- Nước, rác thải sinh hoạt - Mất an ninh trật tự xã hội	- Bố trí nhà vệ sinh di động 2m^3/ngày. - Giáo dục đào tạo cán bộ công nhân viên về ý thức kỷ luật.	Từ khi bắt đầu khai thác đến kết thúc
	Các tác động đến sức khỏe người lao động	Khống chế tác động đến sức khoẻ của người lao động.	- Tiến hành kiểm tra an toàn lao động vệ sinh công nghiệp. - Kiểm tra môi trường lao động thường xuyên - Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ	Trong 10 năm khai thác
Cải tạo phục hồi môi trường	Cải tạo khu khai thác	- Bụi, tiếng ồn, độ rung	- Gia cố chân bờ, trồng sanh ở các khu vực có nguy cơ xói mòn - Trang bị bảo hộ lao động	Năm đóng cửa mỏ và tiến hành công tác cải tạo phục hồi môi trường
	Cải tạo hồ lắng	- Bụi, khí độc, tiếng ồn, độ rung	- San lấp phủ đất màu - Trang bị bảo hộ lao động	
	Cải tạo khu vực phụ trợ	- Bụi, khí độc, tiếng ồn, độ rung	San gạt phủ đất màu	Năm đóng cửa mỏ và tiến hành công tác cải tạo phục hồi môi trường (6 tháng)

5.5.2. Giám sát môi trường

a) Giai đoạn thi công xây dựng

* Giám sát nước thải

Dự án không thuộc đối tượng quan trắc nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng theo quy định tại Điểm b Khoản 1 Điều 111 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và Điểm b Khoản 1 Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

* Giám sát khí thải

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

* Giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại

- Chất thải rắn:

+ Tại khu vực tập trung rác thải.

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

+ Tần suất: hàng ngày.

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

- Chất thải nguy hại:

+ Tại khu vực lưu giữ CTNH.

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

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

b) Giai đoạn vận hành

* Giám sát nước thải

Dự án không thuộc đối tượng quan trắc nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng theo quy định tại Điểm b Khoản 1 Điều 111 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và Điểm b Khoản 1 Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

* Giám sát khí thải

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

* Giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại

- Chất thải rắn:

+ Tại khu vực tập trung rác thải.

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

+ Tần suất: hàng ngày.

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

- Chất thải nguy hại:

+ Tại khu vực lưu giữ CTNH.

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

+ Thực hiện quản lý chất thải rắn phát sinh theo quy định của Luật Bảo vệ môi

trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

* Giám sát khác

- *Giám sát sạt lở:* Tại vị trí của khu khai thác. Thường xuyên theo dõi, giám sát hiện tượng dịch chuyển, sạt lở đất đá hai bên bờ sông (bằng quan sát trực tiếp).

- *Giám sát khác:* Thực hiện chương trình quản lý, giám sát môi trường và các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác theo quy định, quy chuẩn hiện hành có liên quan trong các giai đoạn thực hiện dự án

c) Giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường

* Giám sát nước thải

Dự án không thuộc đối tượng quan trắc nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng theo quy định tại Điểm b Khoản 1 Điều 111 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và Điểm b Khoản 1 Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

* Giám sát khí thải

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

* Giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại

- Chất thải rắn:

+ Tại khu vực tập trung rác thải.

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

+ Tần suất: hàng ngày.

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

- Chất thải nguy hại:

+ Tại khu vực lưu giữ CTNH.

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

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

d) Giám sát trượt lở

- *Giám sát sạt lở:* Tại vị trí của khu khai thác. Thường xuyên theo dõi, giám sát hiện tượng dịch chuyển, sạt lở đất đá hai bên bờ sông (bằng quan sát trực tiếp).

- *Giám sát khác:* Thực hiện chương trình quản lý, giám sát môi trường và các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác theo quy định, quy chuẩn hiện hành có liên quan trong các giai đoạn thực hiện dự án

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1 THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1.1 Tên dự án

Dự án khai thác khoáng sản cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang.

1.1.2 Thông tin về chủ dự án

- Chủ dự án: Công ty TNHH Trường Thịnh.

- Địa chỉ liên lạc: thôn Giang Nam, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang.

- Điện thoại: 0219.388.2067.

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 5100239418, cấp lần đầu ngày 30 tháng 10 năm 2007 đăng ký thay đổi lần thứ 8 ngày 28 tháng 7 năm 2025 do Phòng Doanh nghiệp và Đăng ký kinh doanh - Sở Tài chính tỉnh Tuyên Quang cấp.

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

Khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô tại Km 21 (phần mở rộng) nằm tiếp giáp về phía Nam diện tích đã được cấp phép khai thác của Công ty TNHH Trường Thịnh, thuộc xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang; cách trung tâm hành chính tỉnh Tuyên Quang khoảng 170km và cách thủ đô Hà Nội khoảng 320km về phía Đông Nam theo Quốc lộ 2; phía Bắc giáp xã Minh Tân và Trung Quốc; phía Đông Nam giáp xã Minh Tân, phường Hà Giang 1 và 2; phía Nam giáp phường Hà Giang 1, xã Cao Bồ và Tân Tiến; phía Tây giáp xã Lao Chải. Mỏ nằm cách đường Quốc Lộ 2 gần nhất khoảng 100m về phía Tây Nam.

Bảng 1.1. Bảng tọa độ các điểm giới hạn khu vực khai thác

Điểm mốc	Hệ tọa độ VN2000 KTT 105°30', múi chiếu 3°		Hệ tọa độ VN2000 KTT 106°00', múi chiếu 3°	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
8	2536069	434556	2536378,67	383266,98
7	2536090	434583	2536399,58	383294,05
12	2536048	434572	2536357,62	383282,91
13	2535971	434625	2536280,43	383335,65
14	2535902	434653	2536211,32	383363,42
15	2535838	434669	2536147,26	383379,20
16	2535753	434636	2536062,37	383345,91
17	2535620	434639	2535929,34	383348,46
18	2535615	434616	2535924,42	383325,44

Điểm mốc	Hệ tọa độ VN2000 KTT 105°30', múi chiếu 3°		Hệ tọa độ VN2000 KTT 106°00', múi chiếu 3°	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
19	2535764	434597	2536073,50	383306,94
20	2535785	434565	2536094,61	383275,01
21	2535785	434568	2536094,60	383278,01
22	2535792	434599	2536101,50	383309,04
23	2535792	434628	2536101,40	383338,04
24	2535818	434647	2536127,34	383357,13
25	2535867	434651	2536176,33	383361,30
26	2535911	434635	2536220,39	383345,45
Diện tích: 1,0751 ha				

Hình 1.1. Vị trí thực hiện Dự án

Khu vực mỏ cách đường Quốc lộ 2 về phía Tây Nam khoảng 100m. Ngoài ra là các tuyến đường liên xã, liên thôn khá phát triển. Các tuyến đường hiện đều được rải nhựa, đổ bê tông kiên cố, các phương tiện có trọng tải lớn dễ dàng đi lại.

Giao thông đường thủy: khu vực dự án nằm trên sông Lô, đây là các tuyến giao thông chính, tuy nhiên do sông Lô có độ dốc lớn, lại nhiều gềnh thác, về mùa khô mực nước sông hạ thấp nên việc đi lại, vận chuyển, tiêu thụ sản phẩm có nhiều hạn chế và không thực hiện được.

Với đặc điểm giao thông nêu trên cho thấy khu vực mỏ hệ thống giao thông chủ yếu của khu mỏ là đường bộ, tương đối thuận lợi cho quá trình đi lại cũng như hoạt động khai thác và vận chuyển nguồn cát, sỏi từ mỏ đi tiêu thụ sau này.

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

Khu vực thiết kế khai thác mới thực hiện xong công tác thăm dò và phê duyệt trữ lượng chưa tiến hành hoạt động khai thác nên địa hình còn nguyên trạng.

Khu vực thực hiện dự án đã có 02 mặt bằng sân công nghiệp để phục vụ công tác khai thác, chế biến khoáng sản (sàng rửa cát), các mặt bằng sân công nghiệp đã được kè bờ sông chống sạt lở bằng bờ kè đá và bê tông đảm bảo an toàn và bảo vệ bờ sông.

Tại mặt bằng sân công nghiệp số 1 đã có có sẵn nhà văn phòng nên chỉ tiến hành mua mới trạm cân, thực hiện xây dựng các công trình bảo vệ môi trường như hệ thống rãnh thoát nước và hồ lắng, kho chứa chất thải nghuy hại là đảm bảo phục vụ hoạt động khai thác mỏ theo quy định.

Nguồn gốc đất tại khu vực thực hiện dự án là UBND xã Thanh Thủy quản lý, quy hoạch sử dụng đất là đất sử dụng cho hoạt động khoáng sản (SKS), ranh giới rõ ràng không trùng lấn vào đất rừng phòng hộ, rừng đặc dụng theo Quyết định số 1764/QĐ-UBND ngày 18/12/2024 của UBND tỉnh Hà Giang (trước sáp nhập).

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

Khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô tại Km 21 (phần mở rộng) nằm tiếp giáp về phía Nam diện tích đã được cấp phép khai thác của Công ty TNHH Trường Thịnh, thuộc xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang; cách trung tâm hành chính tỉnh Tuyên Quang khoảng 170km và cách thủ đô Hà Nội khoảng 320km về phía Đông Nam theo Quốc lộ 2; phía Bắc giáp xã Minh Tân và Trung Quốc; phía Đông Nam giáp xã Minh Tân, phường Hà Giang 1 và 2; phía Nam giáp phường Hà Giang 1, xã Cao Bồ và Tân Tiến; phía Tây giáp xã Lao Chải. Mỏ nằm cách đường Quốc Lộ 2 gần nhất khoảng 100m về phía Tây Nam.

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

a) Mục tiêu

Khai thác tận thu tối đa khoáng sản không tái tạo được, áp dụng các giải pháp công nghệ tiên tiến, bảo vệ tốt môi trường khu vực và các vùng lân cận. Khai thác cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ cát, sỏi sông Lô, Km21 phần mở rộng, xã Thanh Thủy nhằm phục vụ nhu cầu vật liệu xây dựng của xã Thanh Thủy và khu vực lân cận.

b) Quy mô, công suất và loại hình của dự án

* Quy mô dự án:

Quy mô công suất: Công ty TNHH Trường Thịnh có chương trình khai thác cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường với công suất là 9.340 m^3 cát, sỏi nguyên khối/năm (trong đó 8.856 m^3 cát và 484 m^3 sỏi).

Địa điểm xây dựng tại lòng sông Lô, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang.

- Diện tích khu vực khai thác là 1,0751 ha;

- Bãi tập kết là 4.224 m^2 (0,4224 ha);

* Biên giới khai trường

Thông số cơ bản của biên giới khai trường của dự án được xác đinh thông qua bảng sau.

Bảng 1.2. Biên giới khai trường của mỏ

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều rộng trung bình	m	30
2	Chiều dài trung bình	m	500
3	Diện tích khai trường	ha	1,0751
4	Mức sâu khai thác thấp nhất	m	+100,22

* Trữ lượng khai trường

- Trữ lượng địa chất

Căn cứ Quyết định phê duyệt trữ lượng số 1859/QĐ-UBND ngày 22/07/2026 của UBND tỉnh Tuyên Quang về việc phê duyệt trữ lượng khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại lòng sông Lô, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang như sau:

Bảng 1.3. Bảng trữ lượng địa chất

TT	Số hiệu khối cấp trữ lượng	Tuyến mặt cắt	Diện tích mặt cắt S_i (m^2)	Góc lệch giữa 2 mặt cắt α (độ)	Chiều dài hạ từ trọng tâm đến mặt cắt đối diện H_i (m)	Thể tích nguyên khối (m^3)	Tỷ lệ % (cát + sỏi)	Thể tích (cát + sỏi) V (m^3)	Tỷ lệ thu hồi (%)		Trữ lượng (m^3)	
									Sỏi	Cát	Sỏi	Cát
1	**1-122**	T.1	49,9		236,2	57.020	97,40	**55.537,48**	5,20	94,80	**2.887,95**	**52.649,53**
				47								
		T.2	404,0		211,8							
2	**2-122**	T.2	404,0		156,4	40.367	97,40	**39.317,46**	5,20	94,80	**2.044,51**	**37.272,95**
				12								
		T.3	120,4		149,2							
Tổng trữ lượng cát, sỏi toàn mỏ cấp 122						**97.387**		**94.854,94**			**4.932,46**	**89.922,48**

- Trữ lượng địa chất huy động

Trữ lượng được phép huy động vào thiết kế khai thác là toàn bộ trữ lượng địa chất được phê duyệt là 94.854,94 m^3 (trong đó cát là: 89.922,48 m^3, sỏi là: 4.932,46 m^3).

- Trữ lượng khai thác

Sử dụng phương pháp tính trữ lượng là mặt cắt song song (Cùng phương pháp tính với báo cáo thăm dò đã được phê duyệt), với diện tích các mặt cắt sau khi đã trừ diện tích để lại bờ mỏ, đảm bảo ổn định theo tiêu chuẩn khai thác mỏ lộ thiên và tính chất cơ lý của cát sỏi trong khu vực mỏ, kết quả tính trữ lượng khai thác như bảng sau.

Bảng 1.4. Bảng tính trữ lượng khai thác

TT	Số hiệu khối cấp trữ lượng	Tuyến mặt cắt	Diện tích mặt cắt S_i (m^2)	Góc lệch giữa 2 mặt cắt α (Độ)	Chiều dài hạ từ trọng tâm đến mặt cắt đối diện H_i (m)	Thể tích nguyên khối (m^3)	Tỷ lệ % (cát + sỏi)	Thể tích (cát + sỏi) V (m^3)	Tỷ lệ thu hồi (%)		Trữ lượng (m^3)	
									Sỏi	Cát	Sỏi	Cát
1	**1-122**	T.1	38,9		236,2	53.250	97,4	**51.866**	5,20	94.80	**2.697**	**49.169**
				47								
		T.2	385,0		211,8							
1	**2-122**	T.2	385,0		156,4	37.872	97,0	**36.887**	5,20	94.80	**1.918**	**34.969**
				12								
		T.3	107,0		149,2							
Tổng trữ lượng cát, sỏi toàn mỏ cấp 122						**91.122,00**		**88.753**			**4.615**	**84.138**

Vậy trữ lượng khai thác là: 88.753 m^3. Trong đó:

- Trữ lượng khai thác cát là 84.138 m^3;

- Trữ lượng khai thác sỏi là 4.615 m^3.

* Công suất khai thác:

- Căn cứ điều kiện địa chất, cấu trúc của khu mỏ cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), tỉnh Tuyên Quang.

- Căn cứ điều kiện địa hình các khai trường mỏ.

- Căn cứ vào nhu cầu thị trường tiêu thụ sản phẩm hàng năm của Công ty.

- Căn cứ vào điều kiện giải phóng mặt bằng và khả năng đầu tư, khả năng sản xuất của Công ty.

Dự án lựa chọn công suất khai thác mỏ cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại lòng sông Lô, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang là 9.340 m^3 cát, sỏi nguyên khối/năm (trong đó 8.856 m^3 cát/năm, 484 m^3 sỏi/năm).

* Chế độ làm việc

Chế độ làm việc của mỏ phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- Phù hợp với thời tiết khu vực tỉnh Tuyên Quang.

- Phù hợp với điều kiện tự nhiên, thời tiết, khí hậu khu vực và các đặc thù của mỏ lộ thiên là làm việc ngoài trời. Căn cứ vào các điều kiện trên, chế độ làm việc của mỏ được xác định như sau:

- Số ngày làm việc trong năm: 250 ngày (không làm việc vào mưa lớn)
- Số tháng làm việc trong năm: 12 tháng.
- Số ca làm việc trong ngày: 1 ca.
- Số giờ làm việc trong ca: 8 giờ.

* Tuổi thọ mỏ

Tuổi thọ dự án (thời gian tồn tại của mỏ) được xác định trên cơ sở trữ lượng khai thác trong biên giới, công suất khai thác hàng năm, thời gian xây dựng cơ bản.

Thời gian tồn tại của mỏ được tính theo công thức:

$$T = T_1 + T_2$$

Trong đó: T_1: Thời gian xây dựng cơ bản, T_1 = 0,5 năm.

T_2: Thời gian khai thác mỏ

$$T_2 = \frac{A_{kt}}{A_q} = \frac{88.753}{9.340} = 9{,}5 \text{ năm}$$

Trong đó:

A_{kt}: Trữ lượng khai thác cát, sỏi, A_{kt} = 88.753 m^3;

A_q: Công suất khai thác của mỏ, A_{qt} = 9.340 m^3 cát, sỏi nguyên khối/năm;

Vậy tuổi thọ của Dự án là 10 năm *(được tính ngày chủ đầu tư được quyết định giao đất, quyết định cho thuê đất, quyết định chuyển mục đích sử dụng đất)*.

* Loại hình của dự án

- Loại hình dự án: dự án khai thác và chế biến khoáng sản, đầu tư mới.

- Phân cấp, phân loại công trình: Công trình của dự án thuộc công trình cấp III, loại công trình công nghiệp sản xuất vật liệu xây dựng.

* Công nghệ sản xuất của dự án

- Công nghệ khai thác: công nghệ khai thác xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc xúc

lên ô tô vận chuyển về bãi tập kết và bơm hút vận chuyển bằng tuyến đường ống.

- Tiến hành xây dựng cơ bản trong 0,5 năm: Thực hiện thuê đất. Sau đó tiến hành xây dựng các hạng mục: Tạo diện khai thác ban đầu, cải tạo mặt bằng khu phụ trợ, hồ lắng và tuyến rãnh thoát nước tại mặt bằng bãi tập kết, cải tạo tuyến đường vào mỏ.

- Năm thứ 1 tới năm 9: Tiến hành khai thác mỏ với công suất khai thác 9.340m^3/năm (trong đó 8.856 m^3 cát/năm, 484 m^3 sỏi/năm), khai thác đúng vị trí khu vực khai thác và đảm bảo an toàn.

- Năm thứ 10 (kết thúc khai thác): Khai thác mỏ đối với trữ lượng còn lại.

Lịch khai thác mỏ như sau:

Bảng 1.5. Lịch khai thác mỏ

Năm khai thác	Khối lượng cát, m^3	Khối lượng sỏi, m^3	Tổng, m^3
Năm 1	8.856	484	9.340
Năm 2	8.856	484	9.340
Năm 3	8.856	484	9.340
Năm 4	8.856	484	9.340
Năm 5	8.856	484	9.340
Năm 6	8.856	484	9.340
Năm 7	8.856	484	9.340
Năm 8	8.856	484	9.340
Năm 9	8.856	484	9.340
Năm 10	4.434	259	4.693
Tổng	**84.138**	**4.615**	**88.753**

1.1.7 Phạm vi

** Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư*

- Hạng mục công trình thi công xây dựng cơ bản bao gồm:

+ MB SCN số 1 cần xây dựng và lắp đặt các công trình bao gồm: đào hố lắng cát sỏi sau sàng; đào hố lắng nước mưa chảy tràn; đào rãnh thoát nước mặt bằng; lắp đặt trạm cân; trạm sàng.

+ MB SCN số 2 cần xây dựng và lắp đặt các công trình bao gồm: Đào hố lắng cát sỏi sau sàng; đào hố lắng nước mưa chảy tràn; đào rãnh đỉnh thoát nước; lắp đặt trạm cân; trạm sàng.

+ Tạo diện khai thác đầu tiên.

- Hoạt động của dự án bao gồm:

+ Hoạt động đền bù, giải phóng mặt bằng.

+ Hoạt động thi công xây dựng: Đào hố lắng cát sỏi sau sàng; đào hố lắng nước mưa chảy tràn; đào rãnh đỉnh thoát nước; lắp đặt trạm cân; trạm sàng.

+ Hoạt động thu gom các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại và chuyển giao cho đơn vị chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định.

+ Hoạt động vận chuyển sản phẩm ra khỏi khu vực Dự án.

+ Hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác: tháo dỡ công trình, nạo vét hệ thống thoát nước, san lấp hố lắng, trồng và chăm sóc cây xanh theo quy định trước khi bàn giao cho địa phương quản lý.

* Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư không thuộc phạm vi đánh giá tác động môi trường (không có).

1.1.8 Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Căn cứ điểm c khoản 1 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường và theo khoản 4 Điều 25 của Nghị định quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường (Hợp nhất các Nghị định: 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022; 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026) hợp nhất cho thấy Dự án không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường; không xả nước thải vào nguồn nước cấp cho mục đích sinh hoạt; không có yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất trồng lúa 2 vụ; không sử dụng đất rừng đặc dụng, rừng phòng hộ. Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường.

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

1.2.1 Các hạng mục công trình

- Căn cứ vị trí địa lý, điều kiện địa hình, địa chất mỏ, quy mô hoạt động của mỏ, phương án hệ thống khai thác dự kiến áp dụng tại mỏ, thiết kế lựa chọn phương án mỏ vỉa cho mỏ gồm mở vỉa bằng hào trong, bán hoàn chỉnh. Từ phương án mở vỉa, nội dung công tác chuẩn bị khai trường khu vực khai thác chủ yếu gồm những công tác được thống kê trong bảng:

Bảng 1.6. Các công tác mở vỉa và chuẩn bị

TT	Tên hạng mục công trình	Đơn vị	Khối lượng
I	**Xây dựng và lắp đặt các công trình tại MBSCN 1**		
1	**Đào hố lắng cát, sỏi sau sàng**		
-	Chiều dài	m	20
-	Chiều rộng	m	10

TT	Tên hạng mục công trình	Đơn vị	Khối lượng
-	Sâu	m	2
-	Đào đất cấp III, máy xúc E = 0,8m^3, san gạt sang phần đắp	m^3	400
2	**Đào hố lắng nước mưa chảy tràn**		
-	Chiều dài	m	10
-	Chiều rộng	m	5
-	Sâu	m	2
-	Đào đất cấp III, máy xúc E = 0,8m^3, san gạt sang phần đắp	m^3	100
3	**Đào rãnh thoát nước mặt bằng (Tiết diện hình thang)**		
-	Dài	m	73,0
-	Rộng đáy	m	0,3
-	Rộng mặt	m	0,5
-	Sâu	m	0,3
-	Đào đất cấp III, thủ công kết hợp máy xúc	m^3	9
4	**Xây dựng kho chất thải nguy hại**		
-	Kết cấu: Nền bê tông, khung thép, tường bao quây tôn, mái tôn, Kích thước: dài x rộng x cao: 3 x 3 x 3	m^2	9
5	**Lắp đặt trạm cân (nhà cung cấp thi công lắp đặt)**	Trạm	1
II	**Xây dựng và lắp đặt các công trình tại MBSCN 2**		
1	**Đào hố lắng cát sỏi sau sàng**		
-	Chiều dài	m	30
-	Chiều rộng	m	5
-	Sâu	m	2
-	Đào đất cấp III, máy xúc E = 0,8m^3, san gạt sang phần đắp	m^3	300
2	**Đào hố lắng nước mưa chảy tràn**		
-	Chiều dài	m	10
-	Chiều rộng	m	5
-	Sâu	m	2
-	Đào đất cấp III, máy xúc E = 0,8m^3, san gạt sang phần đắp	m^3	100
3	**Đào rãnh đỉnh thoát nước**		
-	Dài	m	90,0
-	Rộng đáy	m	0,3
-	Rộng mặt	m	0,5
-	Sâu	m	0,3
-	Đào đất cấp III, thủ công kết hợp máy xúc	m^3	11

TT	Tên hạng mục công trình	Đơn vị	Khối lượng
4	**Lắp đặt trạm cân (nhà cung cấp thi công lắp đặt)**	**Trạm**	**1**
5	**Lắp đặt sàng (nhà cung cấp thi công lắp đặt)**	**Trạm**	**1**
III	**Tạo diện khai thác đầu tiên**		
1	Tạo diện khai thác số 1		
-	Diện tích	m^2	462,02
-	Chiều dày trung bình lớp cát, sỏi	m	6,6
-	Khối lượng cát sỏi nguyên khối bơm hút về mặt bằng SCN	m^3	3049,34
2	Tạo diện khai thác số 2		
-	Diện tích	m^2	466,0
-	Chiều dày trung bình lớp cát, sỏi	m	6,6
-	Khối lượng cát sỏi nguyên khối bơm hút về mặt bằng SCN	m^3	3075,60
Tổng	**Tổng khối lượng cát sỏi (nguyên khối) thu được năm XDCB**	**m^3**	**6124,94**

(Nguồn: Báo cáo kinh tế - kỹ thuật của dự án)

*** Tại MB SCN số 1**

- Tại mặt bằng sân công nghiệp số 1, đã có nhà văn phòng tổng hợp làm nhiệm vụ trông coi, bảo vệ, trực trạm cân và điều hành mỏ, sân đã được đổ bê tông và xây dựng bờ kè đá dọc bờ sông, để đi vào khai thác cần xây dựng thêm các hạng mục sau:

- Đào hố lắng cát sỏi sau sàng: Mục đích để thu gom xử lý nước tách ra từ quá trình sàng cát sỏi, thu gom và làm lắng trong nước trước khi trở lại sông Lô.

+ Diện tích: 200 m^2;

+ Chiều dài trung bình: 20 m

+ Chiều rộng trung bình: 10 m

+ Chiều sâu: 2m.

+ Khối lượng đất đá cấp III, máy xúc thủy lực gầu ngược là: 400 m^3.

- Đào hố lắng nước mưa chảy tràn: Mục đích để thu gom nước mưa chảy tràn trên mặt bằng sân công nghiệp, làm lắng trong trước khi thải lại sông Lô hoặc tuần hoàn sử dụng vào công tác tưới đường, dập bụi.

+ Diện tích: 50 m^2;

+ Chiều dài trung bình: 10 m

+ Chiều rộng trung bình: 5 m

+ Chiều sâu: 2m.

+ Khối lượng đất đá cấp III, máy xúc thủy lực gầu ngược là 100 m^3.

- Đào rãnh thoát nước mặt bằng: Mục đích dẫn nước mưa chảy tràn, thu về hố lắng nước mưa chảy tràn bằng, rãnh có kết cấu rãnh đất, tiết diện hình thang:

+ Kích thước: Rộng mặt x rộng đáy x sâu: 0,5 x 0,3 x 0,3m, dài: 75m.

+ Khối lượng đào rãnh đất, đá cấp III: 9 m^3.

- Xây dựng kho chất thải nguy hại: Để chứa các chất thải nguy hại như: hộp mực máy in, bóng đèn huỳnh quang,….và lưu trữ tại kho chứa chất thải nguy hại theo quy định. Công ty sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom xử lý.

+ Kết cấu: Nền bê tông, khung thép, tường bao quây tôn, mái tôn;

+ Kích thước: dài x rộng x cao: 3 x 3 x 3, diện tích 9 m^2.

- Lắp đặt trạm cân: Thi công và lắp đặt do nhà cung cấp thực hiện.

- Do nền mặt bằng sân công nghiệp đã được đổ bê tông nên tại mặt bằng thực hiện xịt rửa lốp xe trước khi ra khỏi mỏ để đảm bảo giảm thiểu phát sinh bụi, việc xịt rửa lốp xe chỉ loại bỏ cát khỏi bánh xe và thu về hồ lắng cát, không phát sinh dầu mỡ. Việc sửa chữa bảo dưỡng xe thực hiện ngoài mỏ, tại các đơn vị sửa chữa bảo dưỡng trong khu vực có chức năng.

*** Tại MB SCN số 2**

Hiện tại đã được kè bờ đá hộc dọc bờ sông, để đi vào hoạt động cần xây dựng thêm bể lắng cát sỏi sau sàng, hố lắng nước mưa chảy tràn, rãnh đỉnh thu nước và lắp đặt trạm cân, trạm sàng. Khối lượng xây dựng cơ bản chi tiết như sau:

- Đào hố lắng cát sỏi sau sàng: Mục đích để thu gom xử lý nước tách ra từ quá trình sàng cát sỏi, thu gom và làm lắng trong nước trước khi trở lại sông Lô.

+ Diện tích: 150 m^2;

+ Chiều dài trung bình: 30 m

+ Chiều rộng trung bình: 5m

+ Chiều sâu: 2 m

+ Khối lượng đất đá cấp III, máy xúc thủy lực gầu ngược là 300 m^3.

- Đào hố lắng nước mưa chảy tràn: Mục đích để thu gom nước mưa chảy tràn trên mặt bằng sân công nghiệp, làm lắng trong trước khi thải lại sông Lô hoặc tuần hoàn sử dụng vào công tác tưới đường, dập bụi.

+ Diện tích: 50 m^2;

+ Chiều dài trung bình: 10 m

+ Chiều rộng trung bình: 5 m

+ Chiều sâu: 2m.

+ Khối lượng đất đá cấp III, máy xúc thủy lực gầu ngược là 100 m^3.

- Đào rãnh đỉnh thoát nước: Mục đích ngăn nước mưa từ khu vực xung quanh chảy vào mặt bằng. Dẫn nước mưa chảy tràn vào hồ lắng hoặc chảy ra ngoài phạm vi mặt bằng, rãnh đỉnh có kết cấu rãnh đất, tiết diện hình thang:

+ Kích thước: Rộng mặt x rộng đáy x sâu: 0,5 x 0,3 x 0,3m, dài: 90 m.

+ Khối lượng đào rãnh đất, đá cấp III: 11 m^3.

*** Tạo diện khai thác đầu tiên:**

- Để chuẩn bị cho năm khai thác, trong năm xây dựng cơ bản cần tạo diện khai thác đầu tiên ở 02 vị trí là ở đầu mỏ phía thượng lưu và cuối mỏ phía hạ lưu, tương ứng với mỗi mặt bằng sân công nghiệp.

+ Diện khai thác số 1, sử dụng công nghệ bơm hút để tạo thành hố khai thác đầu tiên, cát sỏi được bơm về mặt bằng sân công nghiệp số 1, thông số khối lượng như sau:

Diện tích: 462,02 m^2

Chiều dày trung bình lớp cát, sỏi: 6,6m

Khối lượng bơm hút tạo diện: 3049,34 m^3

Diện khai thác số 2, sử dụng công nghệ bơm hút để tạo thành hố khai thác đầu tiên, cát sỏi được bơm về mặt bằng sân công nghiệp số 2, thông số khối lượng như sau:

Diện tích: 466 m^2

Chiều dày trung bình lớp cát, sỏi: 6,6m

Khối lượng bơm hút tạo diện: 3075,60 m^3.

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

1.2.2.1 Công trình thu gom, xử lý nước mưa chảy tràn và nước thải sản xuất

- Đối với nguồn nước tưới đường sẽ được thẩm thấu xuống lớp đường. Khu vực khai thác là khu vực lòng sông Lô nên không đề cập tới công tác thải nước.

- Đối với nước mưa chảy tràn và nước róc của quá trình bơm hút cát sẽ được chảy qua hồ lắng trước khi chảy ra ngoài môi trường và tuần hoàn cho việc tưới đường một phần và một phần được thải ra ngoài môi trường.

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

Nước thải sinh hoạt có lưu lượng lớn nhất là 0,5 m^3/ngày.đêm thành phần chủ yếu gồm các chất cặn bã, các chất lơ lửng, các hợp chất hữu cơ, các chất dinh dưỡng và dầu mỡ.

Nước thải sinh hoạt công ty thuê nhà vệ sinh di động hợp khối, định kỳ đơn vị có chức năng thu gom xử lý theo quy định.

1.2.2.3 Công trình giảm thiểu ô nhiễm và bảo vệ môi trường không khí

- Sử dụng các loại nhiên liệu đốt có hàm lượng lưu huỳnh thấp và các biện pháp khống chế ô nhiễm do hơi xăng dầu.

Để giảm thiểu ô nhiễm do hơi xăng dầu bay hơi, bảo đảm định mức tiêu chuẩn hao hụt xăng dầu trong quá trình tồn trữ, sẽ áp dụng các biện pháp thi công kỹ thuật thiết kế và quản lý theo đúng tiêu chuẩn:

+ Các thiết bị chứa xăng dầu sẽ bảo đảm luôn ở tình trạng kín và các thiết bị kỹ thuật ở tình trạng hoạt động tốt; Trang thiết bị bể chứa bao gồm: Van nhập, van thở, van chống nổ và hệ thống đo bể tự động;

+ Tồn chứa các sản phẩm xăng dầu theo đúng khả năng sức chứa của các thiết bị chứa xăng dầu, giảm thể tích khoảng trống chứa hơi trên bề mặt chất lỏng xăng dầu tồn chứa bằng cách tiến hành lắp đặt hệ thống đĩa phao trong các bể chứa (đáng lưu ý nhất là những thiết bị chứa xăng dầu);

+ Trang bị các thiết bị kiểm soát sự bốc hơi xăng dầu tự động cho các thiết bị chứa dầu như thiết bị đo nhiệt độ, độ nhớt, tỷ trọng tự động;

+ Hạn chế tối đa mức hấp thụ bức xạ mặt trời của các thiết bị, bể chứa bằng cách sử dụng phương pháp sơn chống nóng bằng các loại sơn phản xạ nhiệt cao cấp;

+Trang bị các thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân tại khu vực phát sinh nhiều hơi xăng dầu;

- Bố trí ống khói của cẩu ngoạm, bơm hút lên cao từ 3m đến 5m để thuận tiện cho việc phát tán và pha loãng khí thải vào môi trường không khí;

- Thường xuyên cho dầu mỡ, duy tu máy móc giảm tiếng ồn từ hoạt động của các máy;

- Trang bị phương tiện bảo hộ đầy đủ cho công nhân đặc biệt chú trọng trang bị các thiết bị chống ồn.

1.2.2.4 Công trình thu gom, lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt

Để đảm bảo vệ sinh môi trường, cảnh quan khu vực mỏ và các khu vực xung quanh, đồng thời tuân thủ quy định về quản lý CTR sinh hoạt, toàn bộ khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh tại mỏ sẽ được thu gom, phân loại tại nguồn (trừ chất thải cồng kềnh) và lưu giữ tạm trong các thùng chứa riêng biệt.

Thùng chứa rác là loại có nắp đậy. Màu sắc và dấu hiệu nhận biết thùng chứa các loại CTR sinh hoạt.

Theo đó, chủ đầu tư sẽ đầu tư các thùng chứa CTR sinh hoạt và bố trí tại các khu vực phát sinh.

1.2.2.5 Công trình thu gom, lưu giữ chất thải nguy hại

Để thu gom, lưu chứa và quản lý tốt toàn bộ lượng CTNH phát sinh tại mỏ, Công ty sẽ bố trí nhà kho chứa chất thải nguy hại diện tích 9 m^2, đảm bảo theo quy định tại khoản 6 Điều 35 của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022. Hàng năm công ty sẽ ký hợp đồng với đơn vị có đủ chức năng, năng lực định kỳ đến vận chuyển đưa đi xử lý đúng quy định hiện hành.

Trong kho chứa CTNH, công ty sẽ bố trí đầy đủ các thùng phuy có nắp đậy để phân loại và lưu chứa riêng biệt các loại CTNH phát sinh, các thùng lưu chứa sẽ được dán nhãn CTNH bên ngoài vỏ thùng theo đúng quy định về lưu chứa, nhãn CTNH trong Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022.

1.2.3 Hoạt động của dự án

- Giai đoạn xây dựng cơ bản: tạo diện khai thác, xây dựng các công trình phụ trợ,…

- Giai đoạn khai thác: Hoạt động khai thác, hút, vận chuyển, sàng, vận chuyển thành phẩm đi tiêu thụ.

- Giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường: san gạt mặt bằng, khơi thông rãnh thoát nước, trồng cây xanh và bàn giao lại mặt bằng cho địa phương.

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

Trồng hành lang cây xanh dọc ranh giới khu phụ trợ và ranh giới tiếp giáp với tuyến đường giao thông để ngăn ngừa, giảm thiểu phát tán bụi, khí thải, tiếng ồn khi triển khai dự án ảnh hưởng đến môi trường xung quanh mỏ và góp phần tạo cảnh quan môi trường khu vực.

Trang bị các phương tiện PCCC như bình cứu hỏa, bể cát,... tại khu văn phòng, kho chứa CTNH, kho thiết bị vật tư, kho chứa vật liệu nổ để kịp thời ứng phó, xử lý khi có sự cố cháy nổ xảy ra.

Trang bị bảo hộ lao động, thiết bị chống ồn sử dụng trong suốt thời gian 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

* Đánh giá việc lựa chọn công nghệ của dự án

Công nghệ khai thác (CNKT) được lựa chọn trên cơ sở điều kiện khai thác của các trang thiết bị thông dụng và khả năng vốn đầu tư, công suất khai thác và điều kiện

địa hình, đặc điểm địa chất.

* Đánh giá hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường:

Việc hình thành và triển khai dự án sẽ phát sinh bụi, khí thải, nước thải, CTR, CTNH có khả năng tác động đến môi trường đất, nước, không khí và các hệ sinh thái động - thực vật, tuyến đường giao thông khu vực dự án.

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

Để phục vụ nhu cầu sản xuất hàng năm của mỏ cần cung cấp các loại nguyên, nhiên vật liệu như: Xăng dầu, vật tư cho thiết bị khai thác, trang thiết bị bảo hộ v.v... Hiện tại các loại nguyên, nhiên vật liệu trên hoàn toàn có thể được cung ứng bởi các Công ty trên địa bàn xã Thanh Thủy và các khu vực lân cận.

Nguyên, nhiên, vật liệu, hoá chất sử dụng cho hoạt động dự án bao gồm:

1.3.1.1 Nhu cầu nhiên liệu

* Nhu cầu sử dụng dầu thủy lực: lượng dầu thủy lực lấy bằng 1% lượng dầu diezen sử dụng cho máy xúc, ô tô và máy khoan, tương đương 121 lít/năm.

* Nhu cầu sử dụng mỡ bơi trơn khớp động của máy xúc, ô tô và máy khoan lấy bằng 2% lượng đầu diezen tương đương 242 kg/năm.

1.3.2 Nguồn cung cấp điện

Nhu cầu sử dụng điện: Điện phục vụ chiếu sáng, sinh hoạt và vận hành.

1.3.3 Nguồn cung cấp nước

- Nước sinh hoạt được mua từ nguồn nước sinh hoạt của người dân địa phương lên hệ thống lọc, sau đó cấp tới các nơi tiêu thụ.

- Cấp nước phục vụ sản xuất là nước phục vụ công tác tưới đường dập bụi và bơm hút cát sẽ được lấy từ hồ lắng khai trường hoặc nguồn nước mặt lòng sông Lô xung quanh khu vực thực hiện dự án.

1.3.4 Máy móc thiết bị

Số lượng máy móc thiết bị của dự án như bảng sau:

Bảng 1.7. Số lượng máy móc thiết bị cung cấp cho dự án

STT	Thiết bị	Số lượng
1	Máy xúc thủy lực gầu ngược	2
2	Ô tô tự đổ	2
3	Máy bơm cát kèm bè	2

STT	Thiết bị	Số lượng
4	Hệ thống đường ống cát	1
5	Trạm cân	1
6	Hệ thống camera	1
7	Xe tưới đường	1

1.3.5 Sản phẩm của dự án

Công ty TNHH Trường Thịnh có chương trình khai thác cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường với công suất là 9.340 m^3 cát, sỏi nguyên khối/năm (trong đó 8.856 m^3 cát và 484 m^3 sỏi).

1.4 CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT, VẬN HÀNH

1.4.1 Hệ thống khai thác

Do diện khai thác dài, mỏ cát có nhiều bãi nổi, để khai thác hiệu quả và hợp lý dự án đưa ra hệ thống khai thác áp dụng cho mỏ cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường trên lòng sông Lô như sau:

- Phương án 1 : Hệ thống khai thác sử dụng bơm thủy lực đặt trên phao nổi vận tải bằng đường ống về bãi tập kết của Công ty.

- Phương án 2: Ngoài ra, tại những khu vực có mực nước thấp, bãi nổi, vào mùa kiệt không đủ điều kiện khai thác bằng bơm ly tâm, sẽ áp dụng phương pháp khai thác cơ giới trực tiếp bằng máy đào, xúc cát lên ô tô tự đổ vận chuyển về bãi tập kết. Phương pháp này giúp tận thu triệt để tài nguyên, tận dụng tốt điều kiện địa hình và thiết bị sẵn có.

1.4.2 Tính toán các khâu công nghệ

1.4.2.1 Hệ thống khai thác lớp bằng vận tải trực tiếp

(1) Chiều cao tầng khai thác, H_t

Cát được khai thác bằng máy đào trực tiếp từ mặt bãi nổi hoặc những vị trí có mực nước cạn. Chiều cao tầng khai thác bằng chiều dày lớp cát trung bình, thường từ 0,5 m đến 2,7m, đảm bảo máy đào làm việc an toàn và hiệu quả. Qua đó, chiều cao tầng khai thác là H_t = 0,5 – 2,7m.

(2) Chiều cao tầng kết thúc, H_{kt}

Chiều cao tầng kết thúc được xác định dựa trên thực tế sau khai thác, nhằm tránh hiện tượng sạt lở, sói lở bờ vào mùa mưa lũ. H_{kt} thường lấy bằng chiều dày lớp cát khai thác trung bình tại từng khu vực cụ thể. Qua đó, chiều cao tầng khai thác là H_{kt} = 0,5 – 2,7m.

(3) Góc nghiêng sườn tầng khai thác, α

Do khai thác bằng cơ giới với tầng thấp, sườn tầng được thiết kế ổn định với góc nghiêng $\alpha = 20^0$ để chống trượt lở, đảm bảo an toàn sau khai thác.

(4) Góc nghiêng sườn tầng khi kết thúc, α_{kt}

Tùy theo điều kiện địa chất và độ bở rời của cát, góc nghiêng sườn tầng kết thúc cũng được giữ ở mức ổn định $\alpha_{kt} = 20^0$ để chống trượt lở, đảm bảo an toàn sau khai thác.

(5) Chiều sâu khấu cát, H_z

Chiều sâu khấu cát H_z phụ thuộc vào chiều cao làm việc hiệu quả của gầu đào, thường trong khoảng 1,0 – 2,5m. Máy đào hoạt động theo từng lớp, khai thác lớp trên nước, lớp dưới sâu. Qua đó chiều sâu khấu cát là H_z = 1-2,5m.

(6) Bề rộng mặt tầng công tác, B

Bề rộng mặt tầng công tác đủ để máy đào vận hành, thường lấy từ 4 – 6 m, tùy vào bán kính làm việc và kiểu máy đào sử dụng. Qua đó, bề rộng mặt tầng công tác B = 4-6m.

(7) Chiều rộng của giải khấu, A

Chiều rộng giải khấu A phụ thuộc vào quy mô và hình dạng thân cát, nhưng được lựa chọn 15 – 25m để thuận tiện vận hành máy đào và vận chuyển nội bộ.

(8) Độ dốc đường vận tải nội bộ

Đường vận tải nội bộ cho xe ra vào lấy cát được thiết kế độ dốc <12% nền đường rộng từ 3 – 5m theo loại xe tải sử dụng tại dự án.

(9) Hệ số an toàn mái dốc

Hệ số an toàn mái dốc được đảm bảo > 1,3 theo tiêu chuẩn thiết kế mỏ lộ thiên, nhằm hạn chế tối đa nguy cơ trượt lở trong suốt quá trình khai thác.

Bảng 1.8. Các thông số của hệ thống khai thác xúc bốc trực tiếp

TT	Thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng khai thác	Ht	m	0,5–2,7
2	Chiều cao tầng kết thúc	Hkt	m	0,5–2,7
3	Chiều sâu khấu cát	hz	m	1,0–2,7
4	Chiều rộng mặt tầng công tác	B	m	4–6
5	Chiều rộng giải khấu	A	m	15–25
6	Góc nghiêng sườn tầng	α	độ	20
7	Góc nghiêng sườn tầng kết thúc	αkt	độ	20
8	Độ dốc đường vận tải	-	%	≤ 12
9	Hệ số an toàn mái dốc	-		≥ 1,3

Ghi chú: Trong quá trình khai thác mỏ, đơn vị khai thác cần căn cứ vào điều kiện thực tế để điều chỉnh các thông số hệ thống khai thác cho phù hợp đảm bảo tính an toàn và hiệu quả cao nhất.

1.4.2.2 Hệ thống khai thác bằng bơm hút

(1). Chiều cao tầng khai thác, H_t

Cát được hút trực tiếp, chiều cao tầng đảm bảo máy bơm hút làm việc có hiệu quả $H \leq H_{hmax}$, với máy bơm (và các loại tương tự), chiều hút lớn nhất: 7m, chiều sâu hút nhỏ nhất: 0,5m. Chiều cao tầng khai thác bằng chiều dày lớp cát trung bình, tùy vào vị trí khai thác của từng khu.

(2). Chiều cao tầng kết thúc, H_{kt}

Chiều cao tầng kết thúc được xác định trên cơ sở thực trạng sau khi khai thác, không gây sập lở sói bờ bãi vào mùa lũ và tận thu tối đa khoáng sản. Theo quy phạm khai thác lộ thiên, thực tế chiều cao tầng kết thúc H_{kt} lấy bằng đúng chiều dày lớp cát khai thác trung bình tùy vào vị trí khai thác của từng khu.

(3). Góc nghiêng sườn tầng khai thác, α

Căn cứ vào tính chất cơ lí của cát, chiều cao tầng khai thác nhỏ, góc nghiêng sườn tầng khai thác đảm bảo an toàn và ổn định, $\alpha = 20^0$.

(4). Góc nghiêng sườn tầng khi kết thúc, α_{kt}

Căn cứ vào tính chất cơ lí của cát ở mỏ được đánh giá trong giai đoạn thăm dò, chọn góc nghiêng sườn tầng kết thúc đảm bảo an toàn và ổn định là $\alpha = 20^0$.

(5). Chiều sâu lớp hút, h_z

Chiều sâu lớp hút, h_z được xác định phụ thuộc vào d và a: $d < h_z < 5.a$

Trong đó: d - Đường kính miệng hút, m.

h_z - Chiều sâu hút vào gương, m.

a - Đường kính ống hút, m.

Khi đó góc nghiêng đầu ống hút nên đặt thẳng đứng. Khi $h_z > 5.a$ thì góc vát đầu ống hút nên chọn là 20^0.

(6). Chiều sâu phễu hút

Kích thước giới hạn của phễu hút được xác định theo công thức:

$$h = r_1.\sqrt{\frac{V_h}{2V_x}} \quad , \text{ m}$$

Trong đó:

r_1- Bán kinh ống hút, m.

V_h- Tốc độ hút, m/s.

V_x- Tốc độ xói lở, m/s

(7). Đường kính phễu hút

Đường kính phễu hút tính theo biểu thức:

$$D_h = 3.\ h\left(1+\sqrt{\frac{V_X}{V_h}}\right),\quad m$$

(8). Chiều dày đới xói lở

Khi dùng dòng nước có áp làm tơi đất đá ở đầu miệng hút, theo thì khoảng cách tối đa từ miệng súng đến gương xác định theo công thức:

$$x = m.d_0\left(\frac{V_0}{V_X}-1\right),\ m$$

Trong đó:

Hệ số phụ thuộc vào thông số hút, m = 2,9-3,0.

d_0- Đường kính miệng súng, m.

V_0, V_x- Tốc độ dòng nước cao áp ở đầu miệng súng và ở gương, m/s.

(9). Chiều rộng phễu xói lở

Chiều rộng phễu xói lở:

$$L_x = h_x[ctg\ (\alpha+\frac{\beta}{2}) + ctg\beta_0'],\ m$$

+ Chiều sâu xói lở, h_x

$$h_x = \alpha_0.d_0\ [m\left(\frac{V_0}{V_X}-1\right)\sin\alpha + \frac{\cos\alpha.V_0}{2V_X}] - a,\ m$$

Trong đó:

α_0- Hệ số kể đến tốc độ không đồng đều, $\alpha_0 \approx 1$.

Khoảng cách từ miệng súng đến mặt xói lở, m.

α- Góc nghiêng đặt súng nước, độ.

β- Góc mở của dòng nước cao áp, độ.

β_0'- Góc dốc tự nhiên của đất đá khi bị xói lở, độ.

Chiều sâu đới xói lở khi làm tơi đất đá bằng cơ giới được thực hiện bằng lưỡi cắt, hoặc áp lực khí bắn qua súng nước. Phương pháp này dùng rất hiệu quả khi khai thác cát và đất đá ít bám dính, chiều dày lưỡi cắt t được xác định:

$$t = \frac{V}{Z.n}, \quad m$$

Trong đó:

Vận tốc cắt của lưỡi cắt, m/phút.

Z- Số lượng lưỡi cắt.

Tốc độ quay của lưỡi cắt, vòng/phút

Bảng 1.9. Các thông số cơ bản của hệ thống khai thác bơm hút

TT	Thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng	H	m	0,68-3,26
2	Chiều cao tầng kết thúc	H_{kt}	m	0,68-3,26
3	Chiều rộng của giải khấu	A	m	20
4	Góc nghiêng sườn tầng	α	độ	20^0
5	Góc nghiêng sườn tầng kết thúc	α_{kt}	độ	20^0
6	Chiều sâu lớp hút	h_2	m	0,68-3,26
7	Chiều sâu phễu hút	h	m	0,68-3,26
8	Đường kính phễu hút	D_h	m	1,7
9	Chiều sâu xói lở	h_x	m	0,8-1,2

Ghi chú: Trong quá trình khai thác mỏ, đơn vị khai thác cần căn cứ vào điều kiện thực tế để điều chỉnh các thông số hệ thống khai thác cho phù hợp đảm bảo tính an toàn và hiệu quả cao nhất.

1.4.3 Lựa chọn công nghệ khai thác

Theo đặc điểm địa hình, điều kiện địa chất công trình, điều kiện địa chất thủy văn khu vực khai thác dự án có diện tích 1,0751 ha sẽ sử dụng công nghệ khai thác như sau:

+ Công nghệ khai thác bằng máy xúc kết hợp với ô tô vận tải chở về bãi tập kết, công suất khai thác là 3.000 m^3 cát, sỏi/năm,

+ Công nghệ sử dụng máy bơm hút đặt trên phao nổi vận chuyển bằng đường ống về bãi tập kết, công suất khai thác là 6.340 m^3 cát, sỏi/năm.

Công suất khai thác của từng công nghệ khai thác sẽ điều chỉnh theo tình hình thực tế tại mỏ.

1.4.3.1 Công tác xúc bốc

Căn cứ vào nhu cầu xúc bốc cát, sỏi hàng năm của mỏ thiết kế lựa chọn xúc bốc bằng máy xúc gầu ngược hoặc loại tương đương, mã hiệu Komatsu PC200 của Nhật Bản.

Bảng 1.10. Đặc tính kỹ thuật máy xúc Komatsu PC200

TT	Các thông số chính	Đơn vị	Giá trị
1	Động cơ		PC200
2	Dung tích gầu	m^3	0,8
3	Trọng lượng	Kg	20.010
4	Công suất bánh đà	Kw	107
5	Chiều dài cần	Mm	5.700
6	Chiều dài tay gầu	Mm	2.410
7	Chiều cao xúc lớn nhất	Mm	9.800
8	Chiều sâu xúc lớn nhất	Mm	6.095
9	Tốc độ di chuyển: Max - Min	km/h	5,5 - 3,0

**Năng suất của máy xúc:*

$$Q_x = \frac{3600.E.k_d.N.T.n.\eta}{K_r.t_c} \text{ ; m}^3\text{/năm.}$$

E - dung tích gầu xúc, E = 0,8 m^3.

k_d - hệ số xúc đầy gầu, k_d = 0,85.

k_r - hệ số nở rời của cát trong gầu, k_r = 1,131.

t_c - thời gian chu kì xúc, t_c = 65 sec.

T - thời gian làm việc trong ca, T = 8h.

N - số ngày làm việc trong năm, N = 250 ngày.

n - số ca làm việc trong ngày, n = 1.

η - hệ số sử dụng thời gian, η = 0,85.

$$Q_x = \frac{3600 \times 0,8 \times 0,85 \times 8 \times 250 \times 1 \times 0,85}{65 \times 1,131} = 52.479 \text{ m}^3\text{/năm.}$$

*Số máy xúc phục vụ cho mỏ:

$$N_x = \frac{A}{Q_x} \times k_{dt} = \frac{3.000}{52.479} \times 1,2 \approx 0,1 \text{ chiếc}$$

Với k_{dt}: hệ số dự trữ, K_{dt} = 1,2.

Như vậy để đảm bảo công tác xúc bốc, dự án sẽ sử dụng 02 máy xúc Komatsu PC- 200 (1 máy dự phòng) để phục vụ công tác khai thác và công tác xúc bốc tại 2 bãi tập kết của Công ty.

1.4.3.2 Công tác bơm hút vận chuyển bằng đường ống

Cát sẽ được bơm hút bằng máy bơm đầu máy diesel, vận chuyển cát bằng đường ống lên bãi tập kết của Công ty.

a. Lựa chọn thiết bị

Đối với việc sử dụng phương pháp khai thác bằng sức nước sử dụng đầu nổ động cơ diesel bơm hút cát.

b. Tính toán năng suất

- Thông số tính toán:

Chiều dài bơm 500m (vị trí khai thác xa nhất về bãi tập kết);

Chênh cao bơm : từ vị trí đặt đầu nổ động cơ diesel bơm hút (tại hố khai thác) về vị trí bãi tập kết cao nhất là 9m;

Đường kính ống hút – xả: D_h = 150mm; D_X = 100mm;

Độ rỗng của cát m = 0,35.

1. Yêu cầu công suất của bơm trong một giờ:

$$Q_c = \frac{W(1-m+q)}{t_1.t_2.t_3.K_2} \text{ m}^3/\text{h};$$

t_1; t_2; t_3- Số giờ làm việc trong ca (08), số ca trong ngày (01), số ngày làm việc trong năm (250).

K_2- Hệ số sử dụng thời gian làm việc của máy bơm K_2 = 1.

W- Khối lượng cát/năm: 6.340 m^3/năm.

q- Chỉ tiêu tiêu hao nước: 2,33 m^3/m^3.

Từ đó ta xác định được Q_c = 9,5 m^3/h.

Nếu dùng 01 hệ thống khái bằng sức nước sử dụng đầu nổ động cơ diesel bơm hút để khai thác đồng thời thì công suất yêu cầu ($Q_c/1$) cho một hệ thống máy là 9,5 m^3/h (chọn 10 m^3/h).

Cát được vận tải trực tiếp từ gương khai thác đến bãi tập kết bằng đường ống cao su mềm đường kính 150mm nhờ áp lực đẩy của hệ thống bơm cao áp, khi gương khai thác cách xa khu vực bãi tập kết sẽ bố trí máy bơm tăng áp nhằm đảm bảo được năng lượng chuyển tải.

2. Xác định đường kính của đường ống vận chuyển bùn cát :

Đường kính của ống phải chọn sao cho đảm bảo bùn cát vận chuyển không bị lắng làm tắc ống, do đó phải lấy tốc độ của dòng bùn cát chảy trong ống phải lớn hơn tốc độ giới hạn: $V \geq V_{th}$.

* Tốc độ tới hạn được xác định theo công thức:

$$V_{th} = 9{,}8.\sqrt[3]{D}.\sqrt[4]{W}\,(\frac{\gamma_v}{\gamma_0} - 0{,}4)\ \text{(m/s)}$$

Trong đó:

D – đường kính ống (= 0,15m);

W – tốc độ lắng của hạt trong môi trường tĩnh (= 0,08m/s) Thay số được v_{th} = 1.92 m/s

* Tốc độ thực tế được xác định theo công thức:

$$V_{tt} = \frac{Q}{\omega} - \frac{4Q}{\pi.D^2.3600}\text{, (m/s);}$$

Thay số vào ta được: V_{tt} = 4.71 m/s, chọn theo bảng được tốc độ thực tế hợp lý V_{tt} = 2,6 m/s.

Như vậy, khi so sánh tốc độ tới hạn nhỏ hơn tốc độ thực tế (1,92 < 2,6) là đảm bảo, đường kính ống chọn 150mm là hợp lý.

3. Áp lực yêu cầu của bơm

Áp lực bơm yêu cầu được xác định theo công thức:

$$H_{yc} = (1{,}05 \div 1{,}1)\ i_v \text{ x } L + H_{dh} \text{ x } \gamma_v + H_d \quad \text{(m)}$$

Trong đó:

i_v: Tổn thất cho 1m dài đường ống vữa (m.c.n): $i_V = i_0 \text{ x } \gamma_v \text{ x } \beta$

i_0: Tổn thất áp lực cho 1m dài đường ống nước (m.c.n):

$$i_o = \lambda \frac{1}{D} x \frac{v_{tt}^2}{2g}$$

λ: độ nhám thành ống (lấy = 0,0155); D: đường kính ống (0,15m);

v_{tt}: vận tốc thực tế (4,17 m/s);

g - gia tốc trọng trường (9,81 m^3/s);

i_0 = 0,0356 (m.c.n).

γ_v : tỷ trọng (2,65 T/m^3);

$$\beta = 1 + (3{,}5 + 2D + 0{,}5\sqrt{d}\,x(\frac{\gamma_c - \gamma_0}{\gamma_0})^{0{,}8}\,xE^{2{,}35}$$

d: kích thước cỡ hạt trung bình (lấy 0,5mm);

Với:

$$E = \frac{V_{th}}{V_{tt}} = \frac{1,92}{4,17} = 0,4$$

β = 1,96

i_v = 0,0356 x 1,23 x 1,91 = 0,086 (mcn)

H_{dh}: chênh lệch địa hình từ mặt thoáng hố bơm đến điểm xả (9,0 m);

H_d:chiều cao đẩy dư ở cuối ống xả (lấy 2 m.c.n).

Như vậy:

H_{yc} = (1,1 x 0,086 x 250) + (9,0 x 1,23) + 2 = 36,72 (mcn)

Làm tròn 37(m.c.n) như vậy nếu chọn 1 đầu nổ động cơ diesel thì công xuất và yêu cầu cột nước cần đạt được là 37 (m cột nước).

5. Công suất điện yêu cầu của một đầu nổ động cơ diesel *tính theo công thức:*

$$N = k_{dc} \times \frac{Q_{yc} H_{yc} \gamma_v}{102\eta} = 1,1 \times \frac{6 \times 37 \times 2,65}{102 \times 0,5} = 12,7 \text{ (KW)}$$

η - hiệu suất đầu nổ động cơ diesel (lấy 0,5);

K_{dc} – hệ số dự trữ khi điện bị hạ thế và quá tải động cơ (1,06 ÷ 1,11);

Chọn bơm công suất 13 kW là phù hợp

6. Số lượng đầu nổ động cơ diesel bơm hút cát đáp ứng nhu cầu sản lượng:

Trong các loại bơm hiện hành, thiết kế tham khảo một số hãng đầu nổ động cơ diesel có đặc tính tương đương, gồm: lưu lượng Q(m^3/h) = 10; Cột áp H(m.c.n) = 37; Công suất động cơ N(kW) = 11; đường kính ống hút D_h(mm) = 150; đường kính ống xả D_X(mm) = 150 làm cơ sở tính toán và thiết kế.

* Từ đặc tính của thiết bị bơm: sử dụng 2 bơm công suất 10 m^3/h và 1 bơm dự phòng tại chỗ.

1.4.4 Vận tải trong mỏ

1.4.4.1 Khối lượng vận tải

Mỏ sử dụng 02 công nghệ khai thác nên khối lượng vận tải của từng công nghệ cụ thể như sau:

- Khối lượng vận tải bằng máy đào kết hợp với ô tô năm lớn nhất là 3.000 m^3 cát, sỏi/năm tương đương với 5.100 tấn/năm (trọng lượng thể tích là 1,7 tấn/m^3).

- Khối lượng vận tải bằng đường ống đặt trên phao nổi năm lớn nhất là 6.340 m^3 cát, sỏi/năm tương đương 10.778 tấn/năm (trọng lượng thể tích là 1,7 tấn/m^3).

1.4.4.2 Lựa chọn hình thức vận tải hợp lý.

- Phương án 1: Sử dụng công nghệ bơm hút bằng đường ống đặt trên phao nổi. Mỏ sử dụng đường ống có đường kính 150 mm với chiều dài đường ống 500m kết hợp với máy bơm diesel có công suất 10 m^3/h bơm cát từ đường ống lên bãi tập kết của Công ty.

- Phương án 2: Sử dụng công nghệ khai thác bằng máy xúc thủy lực gầu ngược kết hợp vận chuyển bằng ô tô. Cát được xúc bốc trực tiếp lên ô tô vận chuyển về khu vực bãi tập kết tạm của Công ty. Khoảng cách trung bình vận tải của thiết bị được dự án tính toán là 0,5 km.

Năng suất làm việc trong ngày của ô tô được tính theo công thức sau:

$$Q_0 = \frac{3600 \times T \times \eta}{T_c} \times q_o \times K_d \text{ tấn/ngày}$$

Trong đó:

T - Thời gian làm việc trong ngày: 8 giờ/ngày.

η - Hệ số sử dụng thời gian trong ngày: 0,8.

q_o - Tải trọng của ô tô: 10 tấn.

K_d - Hệ số sử dụng tải trọng của ô tô: 0,90.

T_C - Thời gian chu kì xe chạy:

$$T_C = t_x + t_d + t_C + t_k + t_m$$

+ t_x - thời gian xúc đầy xe: $t_x = \frac{q_o \times k_r \times t'_c}{\gamma_d \times E \times k_d}$

Trong đó:

q_o- Tải trọng ôtô: 10 tấn

γ_d - Trọng lượng thể tích cát, sỏi 1,7 T/m^3

E - dung tích gầu xúc: 0,8 m^3

k_d - hệ số xúc đầy gàu: 0,85

k_r - hệ số nở rời của cát,sỏi trong gàu xúc: 1,13

t'_c - thời gian chu kì xúc : 40 sec

$$t_x = \frac{10x1,31x40}{1,7x0,8x0,85} = 289 \text{ sec.}$$

+ t_d - thời gian dỡ tải :60 sec

+ t_C - thời gian chạy có tải: $\frac{L_C}{V_C} = \frac{500}{9,72} = 51$ sec .

+ t_k - Thời gian chạy không tải: $\frac{L_k}{V_k} = \frac{500}{11,1} = 45$ sec .

Trong đó:

L_c, L_k - Chiều dài quãng đường chạy có tải và không có tải vận chuyển cát từ gương khai thác tới bãi tập kết tạm là 500m.

V_c, V_k - Tốc độ xe chạy có tải và không tải: chọn tốc độ xe: 35km/h, 40km/h tương ứng 9,72 m/s; 11,1 m/s.

+ Thời gian các công tác phụ là: t_m= 100 sec

- Vậy chu kỳ vận tải:

$$T_C = 386 + 51 + 45 + 60 + 180 = 545 \text{ sec.}$$

Thay số vào ta tính được năng suất vận tải của ôtô :

$$Q_o = \frac{3.600 \times 8 \times 0,8}{545} \times 10 \times 0,9 = 380 \text{ tấn/ngày.}$$

Số lượng ô tô tải cần thiết để đảm bảo khối lượng vận tải:

$$N_o = \frac{Q_m \times K_{dt}}{Q_o \times N} = \frac{5.100 \times 1,2}{380 \times 200} = 0,1 \text{ chiếc.}$$

Trong đó

Q_m - Khối lượng vận tải lớn nhất 5.100 tấn/năm.

Q_o - Năng suất của ô tô làm việc trong ngày: 380 tấn/ngày.

N - Số ngày làm việc trong năm: 200 ngày (trừ những ngày mưa lũ).

K_{dt} - Hệ số dự trữ : 1,2.

Vậy số lượng ô tô cần vận tải của dự án là 2 chiếc (đã bao gồm hệ số dự phòng). Một phần được sử dụng vận tải cho khách hàng có nhu cầu.

1.4.4.3 Vận tải người và vật liệu

Mỏ sử dụng chủ yếu là lao động địa phương nên việc đi lại của công nhân viên là tự túc.

Nguồn nguyên vật liệu sẽ được Công ty ký kết với đơn vị cung ứng và đảm nhiệm việc vận tải nguyên vật liệu tới tận chân công trình.

Mỏ sử dụng 1 xe chuyên dụng để tưới đường, nhằm giảm thiểu bụi trên các tuyến đường khu vực mỏ tại thời điểm khô hanh.

1.4.4.4 Hệ thống đường vận tải trong mỏ

Dự án sử dụng hệ thống đường ống và ô tô tự đổ để vận chuyển cát là chủ yếu, bố trí đường ống đảm bảo an toàn giao thông đường thủy nội địa, không ảnh hưởng tới

dòng chảy của khu vực.

Các thiết bị vận tải đảm bảo an toàn, đăng ký đăng kiểm trong công tác khai thác.

1.4.5 Công tác thải đất đá

Căn cứ theo Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại lòng sông Lô, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang thì trữ lượng cát, sỏi là 94.854,94 m^3. Số lượng sỏi sẽ được sàng phân loại và bán cho đơn vị có nhu cầu tại bãi tập kết để nâng cao sản phẩm. Không có bất kỳ chất thải rắn tại mỏ trong quá trình khai thác.

1.4.6 Thoát nước mỏ

Nguồn nước chảy vào mỏ chủ yếu là nước mưa chảy tràn và lượng róc từ quá trình bơm hút cát tại bãi tập kết.

Khu vực khai thác nằm hoàn toàn tại bãi bồi và lòng sông Lô, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang nên không tính toán lượng nước mưa chảy vào khu vực khai thác.

Tại dự án có sử dụng công nghệ bơm hút cát bằng máy bơm diesel nên sẽ xuất hiện 1 lượng róc từ quá trình khai thác cát.

Công suất khai thác bằng công nghệ bơm hút lớn nhất là 6.340 m^3/năm, với chỉ tiêu tiêu hao nước q = 2,33 m^3/m^3. Nên lượng nước róc ra từ quá trình bơm hút cát là 14.772 m^3 nước/năm tương đương với 59 m^3/ngày.

Khu vực bãi tập kết tạm của mỏ có cốt cao hơn mức xâm thực địa phương, lượng nước chủ yếu là nước mưa và nước được róc từ quá trình bơm hút cát. Lượng nước này sẽ được thoát bằng phương thức thoát nước tự chảy qua các hệ thống rãnh thoát nước tại bãi tập kết.Nước mưa và nước róc từ việc khai thác cát, sỏi khu vực sẽ được thu gom qua rãnh thu nước xung quanh khu vực bãi chứa tạm với kích thước 0,7x0,4x0,5m, chiều dài 50m, sau đó được chảy vào hố lắng 2 ngăn có kích thước 20x10x2m trước khi chảy ra ngoài môi trường.

1.4.7 Công nghệ chế biến

1.4.7.1 Công nghệ chế biến

Cát được bơm hút trực tiếp từ suối qua hệ thống sàng phân loại loại bỏ rác và cuội tảng to.

Mỏ cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại lòng sông Lô, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang sau khi được xúc bốc và vận chuyển về bãi tập kết sẽ tiến hành sàng phân cấp ra các sản phẩm như cát và sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường.

1.4.7.2 Quy mô, công suất, sản phẩm chế biến

Với công suất khai thác mỏ là 9.340 m^3/năm sản phẩm sau sàng gồm có cát làm

vật liệu xây dựng thông thường là 8.8.856 m^3/năm và sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường là 484 m^3 sỏi/năm.

1.4.7.3 Giải pháp chế biến khoáng sản

Đối với mỏ cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại lòng sông Lô, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang sau khi được khai thác trực tiếp từ lòng sông Lô lên chỉ qua hệ thống sàng để phân loại sỏi và cát. Cát sau khi được phân loại sẽ được xúc bốc và bán trực tiếp cho người tiêu thụ.

Đối với sỏi tại khu vực, sau khi được phân loại tại khu vực bãi tập kết sẽ vận chuyển và bán cho các đơn vị có nhu cầu.

1.5 BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG

1.5.1 Khối lượng và lịch trình thi công

Khối lượng thi công chỉ là thực hiện công tác xây dựng cơ bản như tạo diện khai thác ban đầu, xây dựng hồ lắng, cải tạo mặt bằng khu phụ trợ, cải tạo tuyến đường vận tải và lắp ráp các thiết bị được thể hiện tại Chương 5.

Dự kiến thời gian thi công XDCB toàn mỏ là 5 tháng, các hạng mục thi công xây dựng cơ bản dự kiến như bảng sau:

Bảng 1.11. Lịch kế hoạch XDCB của mỏ

TT	Hạng mục thi công	Thời gian xây dựng, tháng					
		1	2	3	4	5	6
1	Thuê đất	▬	▬	▬			
	Cải tạo tuyến đường vận tải				▬		
2	Tạo diện khai thác ban đầu					▬	
3	Xây dựng mặt bằng sân công nghiệp.					▬	
4	Lắp ráp các thiết bị khai thác						▬

1.5.2 Nguồn cung cấp nguyên vật liệu điện nước phục vụ thi công

Nguyên vật liệu, điện, nước phục vụ thi công công trình được công ty trực tiếp kí hợp đồng với các đơn vị đóng trên khu vực.

Căn cứ Thông tư của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn phương pháp xác đinh các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.

Căn cứ chủng loại, số lượng máy móc thiết bị đã tính toán. Nhu cầu sử dụng nguyên, nhiên liệu được xác định cụ thể như sau:

Bảng 1.12. Tổng hợp máy móc, thiết bị sử dụng trong mỏ sử dụng dầu diezel

TT	Loại thiết bị - đặc tính	Số lượng
1	Máy xúc thủy lực bánh xích gầu ngược PC200	02
2	Ô tô vận tải cát Hyundai 10 tấn	02
3	Hệ thống bơm hút bằng đường ống	01
4	Xe tưới đường	01

* Nhu cầu sử dụng dầu diezen:

$$A = m \times A_{đm} \times n \times N \times k \text{ , lít/năm.}$$

Trong đó:

m: Số lượng máy, chiếc.

$A_{đm}$: Định mức tiêu hao, lít/ca.

n: Số ca làm việc trong ngày, n = 1 ca,.

N: Số ngày làm việc trong năm, N = 250 ngày.

K: Hệ số thiết bị

- Đối với máy xúc thủy lực gầu ngược:

$$A_{mx} = 2 \times 65 \times 250 \times 0,1 = 3.250 \text{ lít/năm.}$$

- Đối với ô tô vận tải tải trọng 10 tấn:

$$A_{oto} = 2 \times 57 \times 250 \times 0,1 = 2.850 \text{ lít/năm.}$$

- Đối với hệ thống bơm hút cát:

$$A_{bh} = 1 \times 20 \times 250 = 5.000 \text{ lít/năm.}$$

- Đối với xe tưới đường hoạt động không liện tục nên tạm tính A_{td} = 1.000 lít/năm.

Vậy nhu cầu sử dụng dầu diezen là:

$$A = A_{mx} + A_{oto} ++ A_{bh} + A_{td} = 3.250 + 2.850 + 5.000 + 1.000 = 12.100 \text{ lít/năm}$$

* Nhu cầu sử dụng dầu thủy lực: lượng dầu thủy lực lấy bằng 1% lượng dầu diezen sử dụng cho máy xúc, ô tô và máy khoan, tương đương 121 lít/năm.

* Nhu cầu sử dụng mỡ bơi trơn khớp động của máy xúc, ô tô và máy khoan lấy bằng 2% lượng đầu diezen tương đương 242 kg/năm.

1.5.3 Giải pháp kỹ thuật thi công

Các công trình của mỏ rất đơn giản nên công tác kỹ thuật thi công cũng đơn giản. Công ty sẽ chủ động trong vấn đề thi công và thi công theo đúng tiến độ, đúng kỹ thuật.

1.5.4 Tổ chức xây dựng

Căn cứ vào năng lực và tính chất của dự án, quy mô dự án không lớn, nguồn vốn đầu tư nhỏ, nên chủ đầu tư trực tiếp quản lý dự án trong suốt quá trình thực hiện dự án.

Công tác tổ chức xây dựng sẽ được chỉ đạo bởi ban lãnh đạo Công ty.

1.6 TIẾN ĐỘ, TỔNG MỨC ĐẦU TƯ; TỔ CHỨC QUẢN LÝ VÀ THỰC HIỆN DỰ ÁN

1.6.1 Tiến độ và tổng mức đầu tư

- Vốn tự có của công ty là 30% tương đương với 2.072.486.000 (Hai tỷ không trăm bảy mươi hai triệu bốn trăm tám mươi sáu nghìn đồng), Công ty sẽ huy động vốn đầu tư của Công ty cam kết đảm bảo tiến độ của dự án.

- Vốn vay của các đơn vị là 70% tương đương là 4.835.801.000 (Bốn tỷ tám trăm ba mươi lăm triệu tám trăm linh một nghìn đồng).

Bảng 1.13. Tổng mức đầu tư (đồng)

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	Tỷ lệ %	Hệ số	CÁCH TÍNH	GIÁ TRỊ TRƯỚC THUẾ	THUẾ GTGT	GIÁ TRỊ SAU THUẾ	KÝ HIỆU
1	**Chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư**			**Theo bảng tổng hợp dự toán hạng mục**	**-**	**-**	**-**	**Ggpmb**
2	**Chi phí xây dựng**				**409.061.237**	**37.472.939**	**446.534.176**	**Gxd**
2.1	Chi phí xây dựng công trình chính				403.964.768	37.065.222	441.029.990	
2.2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công hạng mục xây dựng			Theo bảng tổng hợp dự toán hạng mục	5.096.469	407.717	5.504.186	
3	**Chi phí thiết bị**			**Theo bảng tổng hợp chi phí TB**	**4.550.000.000**	**364.000.000**	**4.914.000.000**	**Gtb**
4	**Chi phí quản lý dự án**	**3,557%**		**(Gxd+Gtb) trước thuế x tỷ lệ**	**176.393.808**	**14.111.505**	**190.505.313**	**Gqlda**
5	**Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng**				**1.001.265.258**	**26.021.221**	**1.027.286.479**	**Gtv**
5.1	Chi phí khảo sát địa chất				676.000.000	-	676.000.000	
5.2	Chi phí lập báo cáo kinh tế - kỹ thuật (Bảng 2.4 Thông tư 38/2026/TT-BXD)	4,8%		Gxd trước thuế x tỷ lệ	22.457.462	1.796.597	24.254.059	
5.3	Chi phí thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (Thông tư 38/2026/TT-BXD)	0,572%	1,2	Gxd trước thuế x tỷ lệ	2.807.796	224.624	3.032.420	
5.4	Chi phí tư vấn khác (lập báo cáo ĐTM)	TT		Theo bảng tổng hợp dự toán hạng mục	300.000.000	24.000.000	324.000.000	
6	**Chi phí khác**				**921.169**	**73.694**	**994.863**	**Gk**

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	Tỷ lệ %	Hệ số	CÁCH TÍNH	GIÁ TRỊ TRƯỚC THUẾ	THUẾ GTGT	GIÁ TRỊ SAU THUẾ	KÝ HIỆU
6.1	Chi phí thẩm định phê duyệt thiết kế về phòng cháy và chữa cháy (Thông tư 70/2025/TT-BTC)	0,005%		Tổng mức đầu tư không bao gồm chi phí GPMB x tỷ lệ	500.000	40.000	540.000	
6.2	Chi phí thẩm định Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (Thông tư 12/2021/TT-BXD)	15%		Chi phí thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật x tỷ lệ	421.169	33.694	454.863	
7	**Chi phí dự phòng**				**-**	**-**	**328.966.042**	**Gdp**
7.1	Dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh	5%		(Ggpmb+Gxd+Gtb+Gqlda+Gtv+Gk) sau thuế x tỷ lệ			328.966.042	
	Tổng cộng				**6.137.641.472**	**441.679.359**	**6.908.286.873**	**Gxdct**
	Làm tròn						**6.908.287.000**	
Bằng chữ: Sáu tỷ chín trăm linh tám triệu hai trăm tám mươi bảy nghìn đồng./.								

b) Tiến độ thực hiện dự án

- Từ Quý IV/2026 đến hết Quý IV/2026: Hoàn thành thủ tục pháp lý.

- Từ Quý I/2027 đến hết Quý IV/2027 tiến hành xây dựng cơ bản mỏ (san gạt mặt bằng, xây dựng các công trình trên mặt bằng, mở đường nội mỏ và tạo diện khai thác ban đầu).

1.6.2 Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

* Ban chỉ huy

- Giám đốc điều hành mỏ: Phụ trách chung và kỹ thuật khai thác, sàng.

* Văn phòng gồm các tổ

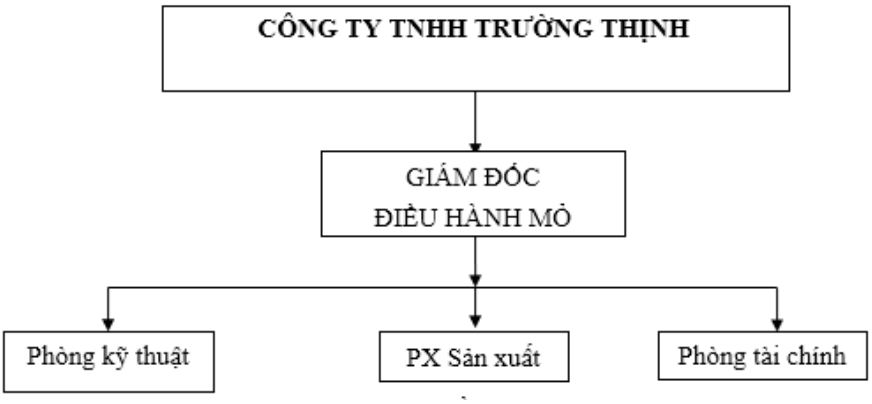
- Bảo vệ.

- Tổ hành chính.

* Các đội sản xuất

- Đội khai thác.

- Đội lái xe.



Hình 1.2. Sơ đồ tổ chức bộ máy

Bảng 1.14. Biên chế lao động

TT	Loại công việc	Số người
I	**Bộ phận trực tiếp sản xuất**	**08**
01	Lái máy xúc	02
02	Lái xe ô tô vận tải	02
03	Hệ thống bơm hút bằng đường ống	04
II	**Bộ phận gián tiếp sản xuất**	**03**
01	Giám đốc điều hành kiêm kỹ thuật	01
02	Cán bộ KT, kế hoạch, tài chính, hành chính	02

* Nguồn lao động:

Đơn vị thi công sẽ điều động từ nguồn lao động hiện có của Công ty hoặc tuyển dụng những người có bằng cấp, trình độ chuyên môn và kỹ thuật đáp ứng yêu cầu công việc.

Bộ phận kỹ thuật của mỏ phải được đào tạo qua trường lớp đào tạo Đại học và Cao đẳng đúng chuyên môn.

Công nhân vận hành phương tiện vận tải phải có đầy đủ bằng lái, giấy kiểm tra sức khỏe.

Công nhân kỹ thuật, vận hành máy phải có tay nghề đã qua trường lớp đào tạo và có chứng nhận an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp. Bộ phận này chủ đầu tư sẽ điều động một phần từ nguồn lao động hiện có của Công ty, tuyển dụng từ các trường đào tạo nghề, tổ chức đào tạo lực lượng lao động nhàn rỗi tại khu vực.

Đơn vị thi công đảm bảo thực hiện đầy đủ các quy định về điều kiện làm việc, thời gian nghỉ ngơi, các chế độ chính sách, bảo hiểm y tế, bảo hiểm xã hội, tiền lương đối với người lao động theo luật định hiện hành.

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

2.1.1.1 Vị trí địa lý khu vực khai thác

Khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô tại Km 21 (phần mở rộng) nằm tiếp giáp về phía Nam diện tích đã được cấp phép khai thác của Công ty TNHH Trường Thịnh, thuộc xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang; cách trung tâm hành chính tỉnh Tuyên Quang khoảng 170km và cách thủ đô Hà Nội khoảng 320km về phía Đông Nam theo quốc lộ 2; phía Bắc giáp xã Minh Tân và Trung Quốc; phía Đông Nam giáp xã Minh Tân, phường Hà Giang 1 và 2; phía Nam giáp phường Hà Giang 1, xã Cao Bồ và Tân Tiến; phía Tây giáp xã Lao Chải. Mỏ nằm cách đường Quốc Lộ 2 gần nhất khoảng 100m về phía Tây Nam.

2.1.1.2 Địa hình

Địa hình quanh khu vực thực hiện dự án gồm 2 dạng địa hình chính là xâm thực - bóc mòn và tích tụ.

- Địa hình bóc mòn - xâm thực: gồm các dải đồi, núi thấp, thường có đỉnh tròn, sườn tương đối dốc, có dạng kéo dài theo phương Đông Bắc – Tây Nam. Các đồi trong khu vực thực hiện dự án bị phân cách bởi thung lũng sông Lô, có xu hướng thấp dần về sông Lô.

+ Địa hình tích tụ: phân bố thành dải hẹp dọc theo thung lũng sông Lô. Dạng địa hình này là các bãi bồi, doi cát chạy dọc hai bên bờ sông và có xu hướng hơi dốc nghiêng ra giữa sông. Cấu tạo lên các thành tạo này cát, sỏi, cuội phân lớp đan xen kết cấu rời rạc.

2.1.1.3 Đặc điểm sông suối

Khu vực mỏ thuộc bãi cát, sỏi lòng sông Lô tại địa phận Km 21 xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang, lòng sông rộng từ 50m đến 150m.

Diện tích thực hiện dự án tại thời điểm khảo sát là bãi cát, sỏi nửa chìm nửa nổi giữa dòng không có thực vật phát triển. Thảm thực vật của khu vực tập trung chủ yếu tập trung ở hai bên bờ sông Lô. Thực vật tại các bãi bồi ven sông chủ yếu là các loại hoa màu của nhân dân địa phương được trồng theo mùa vụ như ngô, khoai, sắn và rau các loại. Thảm thực vật trên các đồi, núi ven sông là các loại cây rừng sản xuất hoặc cây ăn quả như keo, cam…

Nhìn chung, khu vực mỏ có địa hình tương đối bằng phẳng, thảm thực vật chỉ có ở ngoài diện tích và không có các công trình kè, cống và chỉnh trị dòng chảy thuận lợi cho hoạt động khai thác sau này.

Hệ thống thủy văn chính của khu vực là sông Lô, tại đây sông chảy theo hướng từ phía Bắc xuống phía Nam, mực nước cũng như lưu lượng phụ thuộc theo mùa. Sông Lô là phụ lưu lớn thứ hai nằm ở tả ngạn của sông Hồng, chảy từ Trung Quốc sang các tỉnh Tuyên Quang và Phú Thọ. Sông bắt nguồn từ tỉnh Vân Nam (Trung Quốc), gọi là Bàn Long Giang. Sông chảy vào Việt Nam tại xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang. Chiều dài sông Lô khoảng 470km, dọc theo chiều dài sông có nhiều dự án nhà máy thuỷ điện cung cấp điện cho lưới điện quốc gia, điều tiết lũ và cung cấp nước cho sản xuất nông nghiệp.

Sông Lô có nước chảy quanh năm, lưu lượng nước có sự thay đổi lớn theo mùa, mùa mưa lưu lượng nước sông lớn kết hợp với địa hình dốc dẫn đến mực nước sông thường lên nhanh khi có mưa lớn và thường xảy ra lũ. Song từ khi có hệ thống các đập thủy điện, lưu lượng nước sông có sự ổn định hơn.

Khu vực mỏ nằm ở thượng nguồn sông Lô, cách biên giới Việt - Trung nơi đầu nguồn sông Lô chảy vào Việt Nam chỉ khoảng 2,0km. Khu vực khai thác có diện tích và phạm vi tác động nhỏ, hai bên bờ sông đa số là đồi núi với các thành tạo địa chất cổ, chủ yếu là đá vôi, khá ổn định và cứng chắc nên hoạt động khai thác của dự án không gây sạt lở bờ sông cũng như ảnh hưởng đến hoạt động của các nhà máy thủy điện trên sông Lô. Đoạn chảy qua khu vực khai thác thường có xu hướng bồi ở phía bờ hữu và xói mòn ở bờ tả sông Lô. Đỉnh lũ năm 2025 cho thấy khu vực dân cư quanh khu vực khai thác vẫn cao hơn mực nước sông từ 1-2m.

Theo số liệu thống kê 03 năm gần nhất tại trạm thủy văn Hà Giang, cách khu vực khai thác khoảng 30km về phía hạ nguồn cho thấy:

Mực nước của sông Lô trung bình tháng dao động từ 9.434cm (tháng 4 năm 2022) đến 9.738cm (tháng 9 năm 2024). Mực nước sông thấp nhất là 9.410 cm (ngày 02 tháng 4 năm 2023), cao nhất 1.0444 cm (ngày 10 tháng 6 năm 2024).

Ngoài ra hệ thống thủy văn của khu vực còn có các suối nhỏ, kênh, mương thủy lợi dẫn nước tưới tiêu phục vụ sản xuất của nhân dân địa phương.

(Nguồn: Trạm thủy văn Đạo Đức, xã Vị Xuyên, tỉnh Tuyên Quang, số liệu từ năm 2022 đến năm 2024 do Trung tâm Thông tin và Dữ liệu khí tượng thủy văn -Tổng cục Khí tượng thủy văn - Bộ Nông nghiệp và Môi trường cung cấp).

2.1.1.4 Đặc điểm địa chất

a) Địa tầng

Tham gia vào cấu trúc địa chất vùng khu vực khai thác gồm có các phân vị địa tầng từ cổ đến trẻ như sau:

Giới Proterozoi-Paleozoi, Hệ Neoproterozoi-Cambri sớm

Hệ tầng Sông Chảy PR_3-ε_1*sc*

Hệ tầng Hà Giang do Trần Văn Trị xác lập năm 1973, trên cơ sở nghiên cứu mặt cắt từ Bắc Quang đi Hoàng Su Phì.

Trong vùng Thanh Thủy, hệ tầng phân bố ở phía đông khối granitoid Sông Chảy, kéo dài theo phương Tây Bắc - Đông Nam, diện lộ khoảng 5,2 km^2. Thành phần của hệ tầng gồm các đá lục nguyên, lục nguyên carbonat, carbonat bị biến chất. Phần thấp của hệ tầng ị khối granitoid Sông Chảy xuyên cắt, gây sừng hóa và biến chất tiếp xúc trao đổi; phần trên có quan hệ kiến tạo với hệ tầng Hà Giang. Theo thành phần thạch học, hệ tầng được phân thành 2 tập:

- *Tập 1 (PR_3-ε_1 sc_1)*: Thành phần chủ yếu là đá phiến thạch anh-mica xen kẹp đá phiến thạch anh – felspat – biotit, ít đá phiến thạch anh actinolit- epidot. Chiều dày tập khoảng 350-400m. Trong vùng đá thuộc tập 1 hệ tầng Sông Chảy tồn tại dạng khối sót nằm xung quanh là khối granitoid phức hệ Sông Chảy.

- *Tập 2 (PR_3-ε_1 sc_2)*: Thành phần chủ yếu là đá vôi hoa hóa hạt nhỏ đến lớn, phân lớp mỏng đến dày, phân dải, màu xám sáng, xám xanh, xám đen, phớt hồng xen kẹp lớp mỏng đá phiến calcit – sericit màu xám đen, đá phiến sericit màu xám lục. Chiều dày tập từ 400 – 500m.

Giới Paleozoi, Hệ Cambri, thống giữa

Hệ tầng Hà Giang (ε_2 *hg*)

Hệ tầng Hà Giang do Trần Văn Trị xác lập năm 1977 ở mặt cắt vùng Hà Giang để mô tả các trầm tích lục nguyên carbonat, trong vùng nghiên cứu, hệ tầng lộ ra gồm 2 tập như sau:

- *Tập 1 (ε_2 hg_1)*: Lộ thành dải kéo dài theo phương Tây Bắc-Đông Nam, diện lộ khoảng 1,1 km^2. Trong vùng nghiên cứu các đá chủ yếu cắm về Đông Bắc. Thành phần gồm các đá phiến thạch anh-sericit, đá phiến thạch anh – mica màu xám đen, xanh lục, xen kẽ các lớp mỏng thấu kính đá phiến sét vôi màu đen.

Chiều dày tập từ 150-250m.

- *Tập 2 (ε_2 hg_2):* Phân bố cùng với các đá của tập 1, chủ yếu ở phía Đông vùng nghiên cứu, diện lộ khoảng 2,5 km^2. Thành phần chủ yếu là đá vôi hoa hóa màu xám đen xen đá phiến – sericit, đá phiến sericit-clorit-thạch anh, ít đá sét vôi màu xám đen

chuyển lên đá vôi, đá vôi hoa hóa, đá vôi silic màu xám, xám đen phân lớp mỏng, trung bình đến dày, chứa hóa thạch Oncolit.

Chiều dày tập từ 590-900m.

Hệ tầng Chang Pung ($\varepsilon_3 cp$)

Phân vị địa tầng Chang Pung lần đầu được J.Deprat (1915) mô tả với tên gọi loạt Chang Pung. Về sau các trầm tích Cambri thượng này đã được nghiên cứu chi tiết hơn. Hoàng Xuân Tinh (1971) mô tả các trầm tích này với tên gọi điệp Chang Pung.

Hệ tầng Chang Pung do Hoàng Xuân Tình xác lập năm 1976 để mô tả các trầm tích carbonat vùng Bảo Lạc. Các trầm tích của hệ tầng bao gồm chủ yếu là các đá carbonat xen lục nguyên chứa phong phú hóa thạch Trilobita và Brachiopoda tuổi Cambri muộn. Trong vùng nghiên cứu, trầm tích hệ tầng Chang Pung lộ ra thành dải kéo dài theo phương Tây Bắc-Đông Nam nằm về phía Đông Bắc khu vực thăm dò, diện lộ khoảng 2,8 km^2. Thành phần chủ yếu là đá vôi trứng cá, phân lớp trung bình, dày đến dạng khối, đá vôi hoa hóa, đá hoa. Chúng được chuyển tiếp từ đá vôi sét hệ tầng Hà Giang lên. Trong vùng nghiên cứu, hệ tầng Chang Pung có mặt gồm 2 tập có thành phần như sau:

Tập 1: Đá phiến sét-sericit-clorit, đá phiến sericit xen kẹp ít đá phiến sét vôi màu xám vàng, xám lục, phong hóa có màu vàng, hoặc nâu đỏ, chuyển lên đá vôi – sét, đá vôi xám đen, xám lục, phân lớp mỏng đến trung bình. Chiều dày tập từ 400-700m.

Tập 2: Đá vôi, đá vôi dolomit hóa, hoa hóa màu xám, xám đen, xám sáng loang lổ nâu hồng, phân lớp trung bình dày đến dạng khối xen ít đá vôi sét màu xám đen; trong đá sét vôi chứa hóa thạch Damesella brevicaudata Walcott; Damesella sp; Palaeobolus sp. Chiều dày tập từ 500-950m.

Giới Kainozoi

Hệ đệ tứ, thống Holocen (aQ_2)

Các trầm tích này phân bố dọc theo thung lũng Sông Lô, các thềm sông bậc I, II và các thung lũng giữa núi. Thành phần đa dạng, hỗn tạp gồm dăm, tảng, cuội, sỏi, mảnh vụn đá, cát, bột, sét, nhiều màu sắc. Chiều dày từ 2-20m. Các trầm tích này đã và đang tiếp tục hình thành.

b) Kiến tạo

1. Uốn nếp

Vùng nghiên cứu nằm trong miền uốn nếp Caledonit Bắc Bộ, hệ uốn nếp Việt Bắc, thuộc đới Sông Lô. Tuy nhiên, vùng nghiên cứu là một phần nhỏ của miền uốn nếp, chỉ có các nếp uốn nhỏ, toàn bộ vùng nằm trên cánh trái của nếp lõm, có cấu trúc đơn nghiêng cắm về phía Đông Bắc; góc dốc các đá thay đổi khá lớn từ 25-50°.

2. Đứt gãy

Trong vùng nghiên cứu, hoạt động đứt gãy khá phong phú, chủ yếu là hệ thống đứt gãy phương Tây Bắc - Đông Nam. Hệ thống đứt gãy này cắt qua các đá thuộc hệ tầng Chang Pung, một phần bị phủ bởi trầm tích Đệ Tứ. Dọc theo đứt gãy này các đá thường bị cà nát, dập vỡ khá rõ ràng, có dấu vết của mặt trượt, gờ trượt. Hệ thống đứt gãy phương Đông Bắc-Tây Nam kém phát triển hơn, là hệ thống đứt gãy có sau, cắt qua và làm dịch chuyển hệ thống đứt gãy phương Tây Bắc- Đông Nam.

c. Magma

Trong vùng nghiên cứu, có các thành tạo magma xâm nhập của phức hệ Sông Chảy.

Phức hệ Sông Chảy (PR_3-$€_1$ap)

Phức hệ Sông Chảy tuổi (PR_3-$€_1$ap) do E.P.Izokh và nnk xác lập năm 1965, trên cơ sở thành lập bản đồ địa chất tỷ lệ 1/500.000 miền Bắc Việt Nam. Các thành tạo phức hệ Sông Chảy phân bố ở phía Tây Bắc vùng nghiên cứu, diện lộ khoảng 2,2 km^2, gồm 2 pha:

- **Pha 1**: Pha xâm nhập chính gồm 2 tướng:

+ Tướng ven rìa**:** Được đặc trưng bởi thành phần gồm granit biotit, granit 2 mica màu xám sáng, phớt vàng, hạt nhỏ, dạng gneis.

+ Tướng trung tâm**:** Được đặc trưng bởi thành phần gồm granit biotit, granit 2 mica màu phớt vàng dạng gneis đôi khi dạng khối.

- **Pha 2**: Pha đá mạch có thành phần gồm granit aplit, aplit, plagiogranit hạt nhỏ sáng màu xuyên cắt các đá thuộc pha 1.

2.1.1.5 Đặc điểm chất lượng và tính chất công nghệ của khoáng sản

1. Đặc điểm thành phần khoáng vật

Cát, sỏi lòng sông Lô tại Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang thuộc loại trầm tích sông hiện đại. Trong diện tích 1,0751 ha của khu vực thăm dò đã khoanh định được 01 thân khoáng cát, sỏi. Kết quả phân tích 2 mẫu khoáng vật đại diện cho cát, sỏi của thân khoáng cho thấy thành phần khoáng vật của cát, sỏi gồm: thạch anh dao động từ 85-90%; mica từ 9-10%; felspat từ 4-5%; các khoáng vật khác và mảnh đá sét lẫn mùn thực vật rất ít.

2. Đặc điểm thành phần hóa học

Đặc điểm thành phần hoá học của dự án được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 2.1. Bảng tổng hợp kết quả phân tích thành phần hóa

TT	Số TN	Số hiệu mẫu	Kết quả phân tích (%)					
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	SO_3	Cl^-	TiO_2
1	2028	LK1-MS1	72,18	15,74	2,24	0,19	0.004	0.04
2	2029	LK2-MS1	72,48	15,90	1,84	0,16	0.003	0.05
3	2030	LK2-MS2	70,22	16,54	2,12	0,22	0.005	0.07
4	2031	LK2-MS3	72,84	15,58	1,97	0,20	0.004	0.04
5	2032	LK3-MS1	73,86	15,26	1,92	0,18	0.003	0.03
Nhỏ nhất			**70.22**	**15.26**	**1,84**	**0,16**	**0,003**	**0,03**
Lớn nhất			**73.86**	**16.54**	**2,24**	**0,22**	**0,005**	**0,07**
Trung bình			**72.32**	**15.80**	**2,02**	**0,19**	**0,004**	**0,05**
Biến thiên			***1.84***	***2.98***	***7,97***	***11,77***	***22,02***	***32,97***

Đặc điểm thành phần hoá cát toàn mỏ: Hàm lượng SiO_2 dao động từ 70,22% đến 73,86%, trung bình 72,32%. Hàm lượng Al_2O_3 dao động từ 15,26% đến 16,54%, trung bình 15,80%.

Hàm lượng chất có hại trong cát rất thấp: Hàm lượng SO_3 dao động từ 0,16% đến 0,22% trung bình 0,19%.

Hàm lượng SiO_2 tương đối cao, biến đổi tương đối đồng đều trên toàn diện tích khai thác; Hàm lượng chất có hại SO_3 thấp, đối sánh với TCVN7570-2006 cho thấy thành phần hoá học cát, sỏi khu vực khai thác đạt tiêu chuẩn làm vật liệu xây dựng thông thường.

3. Tính chất cơ lý

Thành phần cơ lý cát của mỏ cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường cụ thể như sau:

Bảng 2.2. Bảng thống kê kết quả phân tích mẫu cơ lý cát

TT	Số hiệu mẫu	Mô đun độ lớn	Hàm lượng bụi, bùn sét	Độ hút nước	Khối lượng thể tích	Khối lượng riêng	KL thể tích xốp	Độ xốp	Góc nghỉ khi khô	Góc nghỉ khi ướt
			%	%	g/cm3	g/cm3	g/cm3	%	độ, phút	độ, phút
1	LK1-MS4	1,39	3,20	20,05	1,70	2,66	1,178	55.71	33°17'	23°16'
2	LK2-MS8	1,45	3,50	20,00	1,71	2,66	1,192	55.19	33°03'	23°02'
3	LK3-MS3	1,32	4,50	20,52	1,70	2,66	1,170	56.02	33°32'	23°45'
Nhỏ nhất		**1.32**	**3,20**	**20,00**	**1,70**	**2,66**	**1,17**	**55,19**	**33°03'**	**23°02'**
Lớn nhất		**1.45**	**4,50**	**20,52**	**1,71**	**2,66**	**1,19**	**56,02**	**33°32'**	**23°45'**
Trung bình		***1.39***	***3,73***	***20,19***	***1,70***	***2,66***	***1,18***	***55,64***	***33°17'***	***23°21'***

Bảng 2.3. Bảng thống kê kết quả phân tích mẫu cơ lý sỏi

Số hiệu mẫu	Độ mài mòn	Độ nén dập trong xy lanh	Hàm lượng bùn, bui, sét	Độ hút nước	Khối lượng thể tích	Khối lượng riêng	Khối lượng thể tích xốp	Độ hổng giữa các hạt	Lượng hạt	
									thoi dẹt	mềm yếu
	%	%	%	%	g/cm^3	g/cm^3	g/cm^3	%	%	
LK2-MS9	33,8	15,6	1,86	0,55	2,64	2,70	1,601	39,4	6,85	3,02

Kết luận: Như vậy theo TCVN 7570:2006 - Cốt liệu cho bê tông và vữa. Cát có mô đun độ lớn từ 1,32 đến 1,45, trung bình là 1,39; về thành phần hàm lượng bùn bụi sét thuộc loại trung bình cho thấy cát tại khu khai thác đáp ứng được yêu cầu sử dụng chế tạo bê tông và thuộc loại cát hạt thô.

Từ kết quả mẫu cơ lý sỏi độ nén dập trong xy lanh trung bình 15,6%; Độ mài mòn 33,8%. So sánh theo TCVN 7570:2006 cho thấy sỏi tại khu khai thác đáp ứng được yêu cầu sử dụng chế tạo bê tông.

4. Hệ số nở rời

Hệ số nở rời của mỏ được thể hiện tại bảng sau :

Số TN	Số hiệu mẫu	Khối lượng thể tích (g/cm^3)		Hệ số nở rời (theo thể tích)
		Tự nhiên	Bở rời	
1172	NR.1	1,71	1,45	1,18

Căn cứ theo kết quả phân tích thì hệ số nở rời của cát tại mỏ là 1,18.

5. Đặc điểm thành phần độ hạt

* Đặc điểm cỡ hạt theo TCVN 7570: 2006; TCVN 5747: 1993

- Cỡ hạt >20mm trở lên được tính là cuội, tảng.
- Cỡ hạt 5 - 20mm được tính là sỏi, sạn.
- Cỡ hạt từ 0,14mm đến <5mm được tính là cát.
- Cỡ hạt <0,14mm được tính là các tạp chất bùn, bụi, sét.

Bảng 2.4. Bảng thống kê kết quả phân tích mẫu độ hạt

TT	Số thí nghiệm	Số hiệu mẫu	Thành phần hạt (%)								
			40-20mm	20-10mm	10-5mm	5.0-2.5mm	2.5-1.25 mm	1.25-0.63 mm	0.63-0.315 mm	0.315 -	<0.14 mm

										0.14 mm	
1	1164	LK1-MS2						5,0	20,5	72.5	2.0
2	1165	LK2-MS4		5,5	20,5	22,5	23,5	15,0	8,5	3.0	1.5
3	1166	LK2-MS5						5,0	19,5	73.5	2.0
4	1167	LK2-MS6						4,5	21,0	71.0	3.5
5	1168	LK3-MS2						4,0	33,5	58.5	4.0
Giá trị nhỏ nhất				**5.5**	**20,5**	**22,5**	**23,5**	**4,0**	**8,5**	**3,0**	**1,5**
Giá trị lớn nhất				**5.5**	**20,5**	**22,5**	**23,5**	**15,0**	**33,5**	**73,5**	**4,0**
Giá trị trung bình				***1,1***	***4,1***	***4,5***	***4,7***	***6,7***	***20,6***	***55,7***	***2,6***

Thành phần độ hạt toàn mỏ như sau: Độ hạt ở cấp hạt < 0,14 mm dao động từ 1,5% đến 4,0%, trung bình 2,6%. Độ hạt ở cấp hạt từ 0,14 mm đến 0,315mm dao động từ 3,0% đến 73,5%, trung bình 55,7%. Độ hạt ở cấp hạt từ 0,315mm đến 0,63mm dao động từ 8,5% đến 33,5%, trung bình 20,6%. Độ hạt ở cấp hạt từ 0,63mm đến 1,25mm dao động từ 4,0% đến 15%, trung bình 6,7%. Độ hạt ở cấp hạt từ 1,25mm trở lên không đại diện (Chỉ có tại lỗ khoan LK2).

Kết quả thành phần độ hạt của các công trình cho toàn mỏ cát sự chênh lệch về thành phần cỡ độ hạt không đáng kể. Kết luận chất lượng cát sỏi khu vực khai thác về kích thước độ hạt tương đối đồng nhất.

Với lượng bùn, bụi, sét (đường kính < 0,14mm) trong khối lượng thành phần cỡ hạt từ 20mm trở xuống có hàm lượng trung bình đạt 2,6%, đối sánh với TCVN7570-2006 cho thấy cát, sỏi khu vực khai thác đạt tiêu chuẩn kỹ thuật làm vật liệu xây dựng thông thường. Cát hạt thô chiếm chủ yếu là loại cát vàng và khá sạch.

6. Đặc điểm tính chất phóng xạ

Tính chất phóng xạ của cát, sỏi tại dự án.

Bảng 2.5. Bảng tổng hợp kết quả phân tích mẫu trọng sa

Số TT	**Số hiệu mẫu**	**I** µR/h	**^{40}K** %	**^{40}K** Bq/Kg	**^{226}Ra** ppm	**^{226}Ra** Bq/Kg	**^{232}Th** ppm	**^{232}Th** Bq/Kg	**Chỉ số I_1(*)**	**Ghi chú**
1	LK3-MS4	5,5	0,48	150	2,8	34	10,2	41	0.37	

Số TT	Số hiệu mẫu	I	^{40}K		^{226}Ra		^{232}Th		Chỉ số	Ghi chú
		µR/h	%	Bq/Kg	ppm	Bq/Kg	ppm	Bq/Kg	I_1(*)	
2	HD1-MS2	5,4	0,41	128	3,1	38	9,6	39	0.36	
Giá trị nhỏ nhất		**5.40**	**0,41**	**128**	**3**	**34**	**9,6**	**39**	**0,36**	
Giá trị lớn nhất		**5.50**	**0,48**	**150**	**3**	**38**	**10,2**	**41**	**0,37**	
Giá trị trung bình		***5.45***	***0,45***	***139***	***2,95***	***36,00***	***9,90***	***40,00***	***0,37***	

Từ kết quả trên cho thấy cát, sỏi khu vực khai thác đủ tiêu chuẩn làm vật liệu xây dựng thông thường, không gây ảnh hưởng độc hại đến môi trường và sức khỏe con người (Chỉ số phóng xạ I<1).

2.1.1.6 Đặc điểm địa chất thủy văn

a) Đặc điểm nước mặt

Thân cát sỏi tại Km 21, xã Thanh Thủy phân bố trên trên diện tích thực hiện dự án nằm giữa hai bên là các tích tụ sét, sạn sỏi, lòng sông đoạn chảy qua khu vực mỏ là đoạn sông thẳng, bằng phẳng, lòng sông mở rộng. Trong những năm gần đây và hiện nay do bồi tụ đã có dấu hiệu sông bị đổi dòng tạo dòng chảy mới về phía bờ trái theo hướng dòng chảy.

Lưu lượng nước sông Lô phụ thuộc vào từng mùa, mùa khô mực nước xuống rất cạn, nước chảy chậm, ít nước, độ sâu mực nước ở lòng sông chỉ từ 0 m – 2m. Thân cát sỏi nhiều phần nổi cao trên mặt địa hình. Đây là những yếu tố thuận lợi cho quá trình khai thác cát, sỏi tại đây. Mùa mưa, nhất là những ngày mưa lũ mực nước dâng cao, không những ngập hết các bãi bồi, roi cát mà còn ngập một phần thềm sông bậc I. Đây là thời kỳ bồi đắp bổ sung cát, sỏi cho bãi bồi.

Kết quả thăm dò đã tiến hành phân tích mẫu nước có đặc điểm là nước trong, không màu, không mùi, không vị, độ pH: 6.25. Nước có độ khoáng hóa trung bình và thuộc loại hình Bicacbonat-Clorua/Magie-Canxi.

Theo công thức Curlov tên nước là: Bicacbonat-Clorua/Magie-Canxi.

Qua kết quả cho thấy nước mặt của sông Lô tại khu vực vị trí thực hiện dự án trong thời điểm hiện nay có chất lượng tốt, chưa bị ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho công nghiệp và sinh hoạt. Riêng ăn uống cần được lắng lọc và nấu chín.

b) Đặc điểm nước dưới đất

Dựa vào đặc điểm địa tầng, thành phần thạch học, tính thấm và chứa nước của đất đá, địa tầng địa chất thủy văn của khu mỏ có thể đánh giá tầng chứa nước lỗ hổng trong trầm tích bãi bồi tại đây như sau:

Phân bố thành dải hẹp dọc theo hai bên bờ sông Lô, bãi bồi nằm liên tục dọc ven bờ trái khu vực thực hiện dự án theo hướng dòng chảy và cao hơn mực nước sông từ 0,5 ÷ 0,8m. Thành phần chủ yếu là cát hạt không đều lẫn sỏi, sạt, bột, sét. Mức độ chọn lọc chưa cao thường có sự đan xen giữa các thành phần trầm tích. Mực nước sông và nước ngầm có mối quan hệ mật thiết với nhau.

2.1.1.7 Đặc điểm địa chất công trình

Dựa vào nguồn gốc thành tạo, thành phần thạch học, tính chất cơ lý, đất đá trong khu mỏ có thể chia làm hai loại chính sau:

- *Đất đá bở rời:* Gồm trầm tích tích tụ bãi bồi và lòng sông. Thành phần chính là cát, cát lẫn sạn, cát sỏi màu xám nâu, xám vàng; thành phần cát, sạn, sỏi là thạch anh, chiều dày 2 - 6 m, mức độ gắn kết yếu, rời rạc, rất dễ sập lở, nhất là trong môi trường nước.

- *Đất đá gắn kết trung bình*: thành phần chính là sét lẫn sạn, sỏi, màu nâu đỏ đến nâu vàng. Mức độ gắn kết trung bình, dễ sạt lở.

- *Đá cứng:* Trong khu mỏ tồn tại đá cứng là đá trầm tích thuộc hệ tầng Chang Pung phân hệ tầng dưới. Chúng phân bố ở phần lót đáy của các thân cát sỏi.

Với đặc điểm thân cát sỏi là các doi cát, bãi bồi ven sông nên các hiện tượng địa chất động lực chủ yếu là:

+ Hiện tượng xâm thực, sạt lở bờ sông: Sự đổi hướng, đào phá của dòng chảy làm cho bờ sông bị xâm thực, sạt lở. Đây là hiện tượng tự nhiên khó có thể khắc phục tuy nhiên việc khai thác cát sau này lại nằm ở khu vực có lòng sông rộng, nước chảy chậm là nơi có hiện tượng bồi lắng nhiều hơn. Mặt khác khu vực khai thác lại giáp bờ sông nên khi mỏ đi vào khai thác phải chú ý đến vấn đề chống sạt lở bờ sông.

+ Hiện tượng bồi lắng: cùng với hiện tượng sạt lở là hiện tượng bồi lắng diễn ra song song. Hiện tượng này diễn ra quanh năm nhưng mạnh nhất là vào mùa mưa có lũ dâng cao tạo điều kiện vận chuyển vật liệu trầm tích từ thượng nguồn đổ về. Đây là điều kiện cho cát, sỏi được bồi lắng lại dọc theo bờ sông.

Tổng hợp kết quả nghiên cứu về địa chất, địa mạo, ĐCTV - ĐCCT khu vực thực hiện dự án cho thấy cấu trúc địa chất đơn giản. Sau này Công ty đi vào khai thác cần chú ý đến lượng nước mưa trên mặt, lịch sử lũ của sông để có biện pháp phòng tránh bảo vệ thiết bị khai thác và con người, đảm bảo an toàn không sụt lở bờ sông, lựa chọn độ sâu khai thác, và khoảng cách hai bờ để đảm bảo an toàn cho bờ và bãi bồi canh tác của dân.

2.1.1.8 Điều kiện khí hậu, khí tượng

a. Khí hậu

Khu vực nghiên cứu nói riêng và tỉnh Tuyên Quang nói chung thuộc khí hậu nhiệt đới khu vực Đông bắc - Bắc bộ, có thể chia làm 2 mùa khá rõ, mùa mưa và mùa khô. Tuy nhiên những năm gần đây, do sự biến đổi khí hậu, nên có sự xê dịch giao thoa giữa 2 mùa. Theo tài liệu khí tượng thủy văn 5 năm gần nhất của trạm khí tượng thủy văn cho thấy: Tổng lượng mưa hàng năm dao động từ 1476mm đến 3090mm, trung bình năm là 1808,68mm. Lượng bốc hơi trung bình hàng năm là 754mm.

- Mùa mưa: thường bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm. Mùa này, mưa nhiều và lượng mưa khá lớn chiếm tới 70 - 80% lượng mưa cả năm, đôi khi có những trận mưa lớn nhiều ngày gây ngập lụt và lũ ống làm ách tắc giao thông. Nhiệt độ trung bình từ 25^{0}C đến 29^{0}C cá biệt có ngày lên tới 36^{0}C đến 40^{0}C, độ ẩm thay đổi 70 đến 75%;

- Mùa khô: thường bắt đầu từ tháng 11 năm trước đến tháng 4 năm sau: Mùa này, lượng mưa ít, chủ yếu mưa phùn, nhiệt độ xuống khá thấp từ 13^{0}C đến 25^{0}C cá biệt về mùa lạnh có những ngày xuống dưới 5^{0}C, độ ẩm trung bình từ 75 – 87%.

b. Khí tượng

Khu vực mỏ thuộc vùng cận nhiệt đới ẩm ấm đặc trưng cho thời tiết miền Bắc Việt Nam: mùa hè nóng ẩm, mưa nhiều; mùa đông khô và lạnh. Các yếu tố khí hậu cụ thể tại khu vực được tổng hợp tại bảng dưới đây:

**** Nhiệt độ***

Nhiệt độ không khí có ảnh hưởng đến sự lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong không khí gần mặt đất và nguồn nước. Nhiệt độ không khí càng cao thì tác động của các độc tố càng mạnh lên, tức là tốc độ lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong môi trường càng lớn.

- *Mùa mưa:* Bắt đầu từ tháng 4 đến cuối tháng 10, thường có mưa lớn tập trung vào tháng 7 và tháng 8, kéo theo lũ quét, lưu lượng mưa lớn nhất là 354 mm. Tổng lượng mưa trung bình 1.516,6 mm trong năm 2018. Thường từ tháng 5 đến tháng 8 khí hậu rất nóng bức, nhiệt độ trung bình trong mùa là 28,8 ^{0}C, cao nhất 28,5 ÷ 29,3 ^{0}C trong năm 2018, hướng gió chủ yếu là gió tây nam. Tổng lượng bốc hơi trong mùa thay đổi từ 650 ÷ 1.070mm.

- *Mùa khô:* Từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau, đặc điểm vào mùa này chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc nên khí hậu giá lạnh và có mưa phùn, lượng mưa trung bình tháng 68mm/tháng đến 134,4mm/tháng, nhiệt độ trung bình vào mùa này từ 17^{0}C - 23^{0}C. Tổng lượng bốc hơi trung bình từ 88 - 712mm.

Bảng 2.6. Nhiệt độ trung bình tỉnh Tuyên Quang các tháng trong năm

Đơn vị: ^{0}C

Năm - Tháng		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2020	TB	18,7	18,5	21,9	21,8	28,7	29,1	28,6	28,0	27,3	24,2	22,0	16,8
	Max	27,2	29,2	34,1	33,1	38,9	36,0	35,4	36,1	36,7	33,8	31,0	26,8
	Ngày	16	15	9	28	21	8	30	27	2	13	8	14
	Min	10,8	10,6	16,3	14,7	22,1	24,2	23,4	23,0	22,3	14,5	12,4	9,4
	Ngày	31	19	5	14	2	9	21	31	24	24	14	22
2021	TB	14,7	19,3	22,1	24,8	29,0	29,3	28,7	28,7	27,6	24,3	20,1	17,0
	Max	25,5	29,6	30,9	33,9	36,6	38,0	37,7	37,4	36,9	35,4	30,8	25,8
	Ngày	25	26	31	22	20	20	28	7	13	8	7	17
	Min	5,6	12,5	15,9	18,9	22,0	23,2	24,2	23,2	22,5	17,3	14,2	45,0
	Ngày	14,7	19,3	22,1	24,8	29,0	29,3	28,7	28,7	27,6	24,3	20,1	17,0
2022	TB	17,5	15,4	22,0	24,2	25,3	28,3	29,4	28,5	27,2	24,6	23,5	15,9
	Max	26,6	23,3	32,4	35,1	34,7	36,2	37,8	39,0	36,9	34,5	32,4	27,1
	Ngày	24	18	26	26	26	19	2	25	6	23	1	1
	Min	12,1	9,2	15,4	11,5	17,3	22,3	23,6	23,8	21,8	14,8	15,2	7,0
	Ngày	18	23	8	3	4	15	7	28	6	19	2	19
2023	TB	15,8	19,5	21,6	25,6	28,4	28,9	29,4	28,2	27,7	25,7	22,0	18,5
	Max	28,4	30,1	34,2	35,6	38,8	37,5	39,5	35,5	36,3	34,2	31,8	29,4
	Ngày	14	13	22	19	6	1	17	30	6	2	6	11
	Min	7,1	8,9	15,4	18,2	21,2	23,7	24,0	21,6	21,6	18,2	13,2	7,7
	Ngày	26	1	1	9	14	14	19	31	1	22	17	25
2024	TB	17,4	19,8	21,6	27,4	27,2	28,7	28,6	28,2	28,0	24,6	22,5	16,9
	Max	27,0	31,4	33,2	37,8	35,8	35,1	38,2	36,3	39,5	33,6	33,3	25,0
	Ngày	9	22	25	27	30	23	25	29	6	7	1	3
	Min	9,5	11,8	12,5	21,0	22,5	23,8	23,8	23,7	23,7	16,9	11,8	10,7
	Ngày	24	12	2	18	9	10	10	27	24	26	30	24

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Tuyên Quang 2025

**** Lượng mưa***

Lượng mưa trung bình nhiều năm tháng lớn nhất: 370mm (tháng 7), tháng ít nhất: 22,0mm (tháng 12 và tháng 1). Lượng mưa trung bình các tháng trong năm được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 2.7. Lượng mưa tỉnh Tuyên Quang các tháng trong năm

Đơn vị: mm

Tháng		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2020	Tổng	35,0	42,6	212,7	146,4	119,1	427,0	811,9	483,0	638,7	211,8	45,8	12,2
	Max	6,8	11,8	84,6	31,6	30,9	155,2	357,0	103,6	101,1	63,4	11,8	5,9
	Ngày	5	8	4	12	26	9	21	12	23	5	17	15
2021	Tổng	18,4	59,4	51,0	188,0	64,1	346,5	288,2	374,5	351,1	152,7	66,8	71,6
	Max	7,0	22,3	26,2	69,0	14,6	61,5	75,8	99,6	79,7	31,3	17,5	58,6
	Ngày	31	9	21	7	27	10	5	15	4	4	2	26
2022	Tổng	103,7	55,1	91,5	50,2	529,4	384,1	181,5	396,7	335,1	101,7	70,1	40,6
	Max	34,2	17,8	44,4	20,3	115,7	63,9	50,5	66,3	102,8	32,7	21,0	20,3
	Ngày	16	19	23	17	23	28	8	28	4	9	25	28
2023	Tổng	1,3	31,7	41,6	51,2	131,9	463,2	365,2	474,7	396,1	161,3	174,1	14,6
	Max	1,3	13,2	23,0	17,9	58,2	94,1	95,6	72,1	86,7	82,1	83,8	8,6
	Ngày	15	5	16	23	28	28	2	24	21	7	13	13
2024	Tổng	128,0	10,9	85,2	15,1	175,6	694,6	916,1	661,0	363,5	154,8	1,9	28,0
	Max	35,9	5,5	40,7	3,6	30,7	141,9	127,1	74,7	122,4	41,1	1,0	12,7
	Ngày	10	29	27	20	25	10	3	25	9	1	27	6

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Tuyên Quang 2025

**** Độ ẩm***

Độ ẩm không khí trung bình tháng trong năm thay đổi không lớn, độ ẩm tương đối trung bình tháng trong mùa mưa (tháng V÷IX) thay đổi từ 77÷89%, trong mùa khô thay đổi từ 73,0÷77,0%.

Bảng 2.8. Độ ẩm không khí trung bình tỉnh Tuyên Quang các tháng trong năm

(Đơn vị: %)

Tháng / Năm /Đ.Tr.		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2020	Tổng	2607	2452	2687	2524	2463	2489	2628	2663	2592	2461	2396	2488
	T.bình	84	85	87	84	79	83	85	86	86	79	80	80
	Min	37	41	28	24	53	57	58	56	57	20	18	40
	Ngày	26	16	9	28	10	8	13	1	18	23	11	30

Tháng / Năm /Đ.Tr.		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2021	Tổng	2520	2388	2579	2541	2403	2420	2602	2615	2491	2496	2475	2576
	T.bình	81	85	83	85	78	81	84	84	83	81	83	83
	Min	34	52	48	52	53	48	51	57	52	46	40	41
	Ngày	12	10	22	30	11	12	10	29	27	8	30	2
2022	Tổng	2699	2369	2681	2340	2594	2522	2543	2615	2514	2438	2472	2508
	T.bình	87	85	86	78	84	84	82	84	84	79	82	81
	Min	57	49	37	27	39	53	51	44	32	20	28	28
	Ngày	18	23	7	3	3	15	2	25	6	18	1	18
2023	Tổng	2428	2289	2576	2424	2407	2422	2493	2657	2498	2496	2534	2593
	T.bình	78	82	83	81	78	81	80	86	83	81	84	84
	Min	34	38	55	51	43	45	28	41	44	41	41	36
	Ngày	24	25	13	15	18	10	17	31	3	20	17	22
2024	Tổng	2693	2393	2554	2422	2560	2564	2687	2693	2566	2550	2431	2524
	T.bình	87	83	82	81	83	85	87	87	86	82	81	81
	Min	45	39	47	43	47	58	57	58	44	33	32	36
	Ngày	22	11	6	27	21	1	25	16	6	26	29	28

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Tuyên Quang 2025

**** Tốc độ và hướng gió***

Gió là yếu tố khí tượng cơ bản nhất ảnh hưởng đến sự lan truyền, phát tán các chất ô nhiễm trong không khí. Trung bình tốc độ gió tại Tuyên Quang giao động từ 1-1,5m/s trong mùa khô và mùa mưa. Tốc độ gió càng cao thì chất ô nhiễm không khí lan tỏa càng xa nguồn ô nhiễm và nồng độ các chất ô nhiễm càng được pha loãng bởi không khí sạch. Ngược lại, tốc độ gió càng nhỏ hoặc lặng gió, thì chất ô nhiễm sẽ tập trung ở gần nguồn thải, làm cho nồng độ các chất gây ô nhiễm trong khu vực lao động sẽ tăng cao. Hướng gió rất có ý nghĩa quan trọng trong việc bố trí quy hoạch khu công nghiệp trong thành phố. Hướng gió thay đổi làm cho mức độ ô nhiễm và khu vực bị ô nhiễm cũng biến đổi theo. Hướng gió chủ đạo vào mùa khô là Tây Nam, mùa mưa là Đông Bắc.

Do ảnh hưởng của địa hình, hướng gió thịnh hành chung cho toàn lưu vực là hướng Tây và Tây Nam. Trong năm có hai mùa gió chính: Gió mùa Đông từ tháng XI đến tháng III năm sau với gió thịnh hành là gió mùa Đông Bắc mang không khí lạnh và khô, gió mùa hè với hướng gió thịnh hành Tây Nam xuất hiện từ tháng IV tới tháng X.

Tốc độ gió trung bình ít thay đổi theo tháng và theo mùa nhưng do ảnh hưởng của địa hình, tốc độ gió có giảm đi và hướng cũng có thay đổi khác nhau. Nhìn chung tốc độ gió mùa khô lớn hơn tốc độ gió mùa mưa.

Bảng 2.9. Bảng tổng hợp số liệu tốc độ gió tại khu vực

Năm - tháng		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2020	Vtb tháng	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Max tháng	8	7	8	8	7	13	6	7	8	7	6	8
	Hướng	N	N	NW	NE	SE	NE	S	SE	S	NW	ESE	N
	Ngày	25	16	3	22	9	9	3	4	12	14	24	20
2021	Vtb tháng	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Max tháng	8	7	7	7	7	8	8	9	10	10	9	4
	Hướng	NW	NW	S	SW	SW	NW	N	SW	SE	N	NW	S
	Ngày	17	9	7	20	13	4	5	16	5	10	8	2
2022	Vtb tháng	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Max tháng	7	7	7	9	10	7	11	7	7	10	8	8
	Hướng	NW	NW	S	NW	NW	N	SE	N	SE	N	N	NW
	Ngày	16	23	8	2	1	28	21	5	1	18	1	17
2023	Vtb tháng	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Max tháng	8	8	7	7	7	8	8	10	7	5	8	6
	Hướng	N	SE	SE	SE	E	SSE	SE	SE	SE	NW	NW	NW
	Ngày	27	11	29	21	11	2	3	10	12	20	16	20
2024	Vtb tháng	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
	Max tháng	7	7	6	9	10	6	7	7	9	8	5	5
	Hướng	NW	SE	SE	SE	NE	NW	SW	SE	NW	NW	SE	SE
	Ngày	22	6	6	18	12	21	18	5	7	1	12	25

**** Chế độ nắng và bức xạ mặt trời***

Khu vực có số giờ nắng trung bình trong 3 năm gần đây vào khoảng 1.418,1-1.633,2 giờ. Số giờ nắng nhất vào tháng 5 đến tháng 9, số giờ nắng ít vào tháng 1 đến tháng 3.

**** Điều kiện thời tiết bất thường***

Tuyên Quang nằm sâu trong đất liền thuộc khu vực miền núi phía Bắc, hàng năm đều chịu ảnh hưởng do thiên tai gây ra với các loại hình thiên tai thường xảy ra là: Nắng nóng, hạn hán, mưa đá, gió lốc, rét hại và ảnh hưởng của hoàn lưu bão gây mưa dẫn đến

lũ, lũ quét, sạt lở đất và ngập lụt dọc theo các khu vực thấp theo ghi nhận được trong những năm vừa qua:

* *Hạn hán:* Hạn hán thường xảy ra từ tháng 9 năm trước đến tháng 3 năm sau với mức độ khác nhau. Những đợt hạn nặng gây ra thiếu nước chiếm 70-80%.

* *Về mưa đá, lốc:* Mưa đá, lốc thường xảy ra trong các tháng 3, 4, 5 hàng năm. Trọng điểm là các xã vùng cao của các huyện Na Hang, Lâm Bình, Chiêm Hoá, Hàm Yên và một số xã vùng thấp của huyện Sơn Dương làm thiệt hại đến sản xuất nông nghiệp và đời sống của nhân dân...

* *Lũ, lụt sông Lô, sông Gâm*: Mùa lũ trên sông Lô, sông Gâm bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm. Mỗi năm có từ 12 đến 14 trận lũ *(đỉnh lũ cao nhất ở Tuyên Quang năm 1971 ở cos 31,35 m)*. Lũ sớm vào tháng 4 và lũ muộn vào tháng 11, các đỉnh lũ cao nhất tại Tuyên Quang từ 22,00m trở lên đều gây thiệt hại lớn đối với sản xuất nông nghiệp. Trong những năm gần đây do chịu sự tác động của biến đổi khí hậu, điều tiết của các hồ chứa thủy điện trên sông, không gian thoát lũ của lòng sông biến đổi do tác động của các hoạt động kinh tế nên biên độ các trận lũ trên sông tại Tuyên Quang xuất hiện đều nhỏ hơn báo động II.

* *Lũ quét, sạt lở đất:* Thường xảy ra tại thượng và trung nguồn sông Phó Đáy và các suối Ngòi Quẵng, Ngòi Bợ, Ngòi Lũ, Ngòi Mục, Ngòi Cơi, Ngòi Là, Ngòi Chả, Ngòi Thục, Ngòi Cát, Ngòi Liễm thuộc địa bàn tỉnh Tuyên Quang gây sạt lở đất ở, đất canh tác ảnh hưởng làm chết và bị thương người, cuốn trôi nhà, vùi lấp đất canh tác, phá hỏng các công trình cơ sở hạ tầng ảnh hưởng tới đời sống sinh hoạt và sản xuất của nhân dân..

* *Rét hại*: Trong những năm gần đây trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang xảy ra nhiều đợt rét hại gây ảnh hưởng đến sản xuất nông lâm nghiệp, chăn nuôi

Các hiện tượng do thiên tai và thời tiết cực đoan: Là tỉnh có địa hình phân cắt mạnh, hàng năm thường phải hứng chịu các loại thiên tai như hạn hán, mưa đá kèm gió lốc, lũ quét, ngập lụt, lũ lụt, ảnh hưởng của bão và áp thấp nhiệt đới…

Tác động của biến đổi khí hậu đến đến một số lĩnh vực chính trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

Tác động của BĐKH đối với tài nguyên nước như chế độ mưa thay đổi có thể gây lũ lụt nghiêm trọng vào mùa mưa và hạn hán vào mùa khô, gây khó khăn cho việc cấp nước.

Tác động của BĐKH đối với nông nghiệp và an ninh lương thực như tác động đến sinh trưởng, năng suất cây trồng, thời vụ gieo trồng, làm tăng nguy cơ lây lan sâu bệnh hại cây trồng, ảnh hưởng đến sinh sản, sinh trưởng của gia súc, gia cầm, làm tăng

khả năng sinh bệnh, truyền dịch của gia súc, gia cầm, gây nguy cơ thu hẹp diện tích đất nông nghiệp.

Tác động của BĐKH đối với lâm nghiệp như nhiệt độ và mức độ khô hạn gia tăng làm tăng nguy cơ cháy rừng, phát triển sâu bệnh, dịch bệnh...

Tác động của BĐKH đối với giao thông vận tải như làm tăng nguy cơ ngập nước các tuyến giao thông quan trọng, xói lở mặt và nền đường bộ, xói lở và cạn kiệt các luồng đường thủy.

Tác động của BĐKH đối với sức khỏe con người như nhiệt độ tăng, rét đậm kéo dài tác động tiêu cực đối với sức khỏe con người, nhất là người già, người mắc bệnh tim mạch, bệnh tâm lý; làm tăng khả năng xảy ra một số bệnh nhiệt đới như sốt rét, sốt xuất huyết, số lượng người bị bệnh nhiễm khuẩn dễ lây lan…BĐKH làm giảm thu nhập, thiệt hại tài sản và còn ảnh hưởng đến dịch chuyển, phân bố dân cư… Những đối tượng dễ bị tổn thương nhất là nông dân nghèo, các hộ dân sống ở vùng sâu, vùng xa, người già, trẻ em và phụ nữ. An ninh quốc phòng cũng phải đặt ra những vấn đề thích ứng hơn với bối cảnh mới.

2.1.2 Điều kiện kinh tế - xã hội

Xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang được hợp nhất từ các xã Phương Tiến, Thanh Thủy từ ngày 01/7/2025 đến nay với sự hiện diện của nhiều dân tộc như Tày, Nùng, Kinh, Mông, Giấy và Dao. Sự đa dạng văn hóa này không chỉ là tài sản quý giá mà còn là động lực để xã phát triển các sản phẩm du lịch văn hóa và bảo tồn các giá trị truyền thống. Các lễ hội dân gian, làng nghề truyền thống và các phong tục tập quán đặc sắc của các dân tộc tại xã Thanh Thủy đang được chính quyền địa phương chú trọng quảng bá. Người dân sống tập trung dọc theo các tuyến đường quốc lộ, tỉnh lộ và tại các thung lũng bằng phẳng, ven các sông suối lớn và rải rác tại các đồi thấp thành các xóm, bản. Nhân dân chủ yếu làm nông nghiệp, trồng cây ăn quả, cây lâm nghiệp, một số làm tại các cơ sở sản xuất nhỏ trong khu vực, chăn nuôi gia súc và làm dịch vụ thương mại. Mức thu nhập của người dân còn ở mức thấp và không ổn định nhưng đang ngày một được cải thiện tốt hơn.

- Về diện tích và dân số ước tính:

Tổng diện tích xã sau sáp nhập là 101,705 km^2; dân số khoảng 15.500 đến 16.500 người, mật độ dân số khoảng 156 người/km^2; số hộ dân 3.800 đến 4.100 hộ; lao động trong độ tuổi khoảng 8.800 đến 9.300 người trong đó lao động có việc làm thường xuyên khoảng 8.300 người; thu nhập bình quân đầu người khoảng 58-65 triệu đồng/người/năm; tỷ lệ hộ nghèo chiếm 8-10%, hộ cận nghèo 4-6%. Hiện tại, xã đều có trạm xá, trường tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông, mạng lưới viễn thông và điện lưới quốc

gia. Người dân có trình độ hiểu biết và chấp hành tốt các chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước.

Theo Báo cáo số 393/BC-UBND ngày 17 tháng 6 năm 2026 của UBND xã Thanh Thủy về Kết quả thực hiện các chỉ tiêu phát triện kinh tế xã hội 6 tháng đầu năm 2026. Các chỉ tiêu kinh tế, xã hôi cơ bản của xã Thanh Thủy như sau:

- Thu ngân sách: 4,620 tỷ đồng đạt 162,2% kế hoạch năm

- Nông nghiệp: Tổng sản lượng lương thực có hạt 1.500 tấn đạt 51% so với kế hoạch năm.

- Lâm nghiệp: Trồng rừng tập trung 11ha đạt 110% so với kế hoạch năm; tỷ lệ che phủ rừng 73% đạt 100% kế hoạch năm.

- Tỷ lệ trường chuẩn quốc gia theo các cấp học: đạt 100% so với kế hoạch năm.

- Tỷ lệ lao động qua đào tạo 65% đạt 98,1% so với kế hoạch năm.

- Tỷ lệ tham gia BHXH

+ Bắt buộc: 15% đạt 93,1% so với kế hoạch năm.

+ Tự nguyện: 1% đạt 16,5% so với kế hoạch năm.

+ Thất nghiệp: 12% đạt 100,4% so với kế hoạch năm.

- Tỷ lệ tham gia BHYT: 97%; xã, phường đạt chỉ tiêu quốc gia về y tế xã đạt 100% so với kế hoạch năm.

- Tỷ lệ hồ sơ giải quyết trực tuyến trên tổng số hồ sơ giải quyết thủ tục hành chính 95% đạt 110,5% kế hoạch năm.

- Tỷ lệ trao đổi văn bản điện tử có chữ ký số chuyên dùng 100%.

- Tỷ lệ các đơn vị đạt tiêu chuẩn an toàn về an ninh trật tự 96% đạt 100% kế hoạch năm.

- Tỷ lệ tuyển, chọn, gọi công dân nhập ngũ và tham gia nghĩa vụ công an nhân dân hàng năm đạt 100%.

- Các chỉ tiêu về văn hóa, xã hội đạt 100% so với kế hoạch năm.

- Về định hướng phát triển: Phát triển kinh tế cửa khẩu và logistics; Thương mại biên giới, dịch vụ vận tải; Trồng rừng kinh tế, cây ăn quả và dược liệu; Chăn nuôi đại gia súc; Du lịch sinh thái và du lịch biên giới.

Nhìn chung, đời sống tinh thần và vật chất của nhân dân ngày càng được nâng cao, cơ sở hạ tầng kỹ thuật ngày càng được cải thiện là những điều kiện thuận lợi cho công tác thi công và khai thác mỏ sau này.

2.2 HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.2.1 Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

Để đánh giá hiện trạng môi trường khu vực triển khai dự án, trước khi thực hiện triển khai đầu tư xây dựng, chủ đầu tư đã phối hợp với Công ty Cổ phần Công nghiệp Môi trường Việt Nam tiến hành khảo sát, lấy mẫu và phân tích chất lượng thành phần môi trường không khí, nước mặt, nước thải khu vực dự án. Việc đo đạc, lấy mẫu được tuân thủ theo đúng quy trình kỹ thuật về quan trắc môi trường hiện hành.

2.2.2 Hiện trạng đa dạng sinh học

Theo Báo cáo tổng hợp điều chỉnh quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 được phê duyệt tại Quyết định số 387/QĐ-UBND ngày 26/02/2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang, trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang hiện chưa xác lập khu vực đa dạng sinh học cao, vùng đất ngập nước quan trọng, khu vực cảnh quan sinh thái quan trọng, cảnh quan thiên nhiên quan trọng, hành lang đa dạng sinh học, cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học.

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

Các đối tượng bị tác động bởi hoạt động của dự án theo từng giai đoạn được tổng hợp tại bảng dưới đây:

Bảng 2.10. Nhận dạng đối tượng bị tác động

STT	Đối tượng bị tác động	Đối tượng bị tác động	Đối tượng tác động
1	Giao thông đường thủy	Tác động đến một số tàu, thuyền qua lại khu vực dự án khác do quá trình thi công phải tiến hành neo đậu sà lan.	- Hoạt động khai thác - Hoạt động vận chuyển
2	Môi trường nước	Môi trường nước mặt khu vực dự án sẽ bị tác động do quá trình lan truyền độ đục và các chất bẩn do hoạt động sinh hoạt của CBCNV nếu không có biện pháp quản lý chặt chẽ.	- Hoạt động khai thác - Hoạt động vận chuyển
3	Địa chất đáy khu vực dự án	Địa chất đáy khu vực dự án có thể bị thay đổi với khoảng cách tiếp giáp khu vực dự án khoảng 500m do sự di chuyển các tầng đáy xung quanh đến để bồi đắp cho lượng cát vừa được khai thác	Hoạt động khai thác

STT	Đối tượng bị tác động	Đối tượng bị tác động	Đối tượng tác động
4	Tác động đến hệ sinh thái thủy sinh	Các loài thủy sinh trong khu vực dự án như các loài nhuyễn thể, tôm, cá sống tầng đáy và tầng nông khu vực dự án bị tác động.	Hoạt động khai thác
5	Chế độ thủy văn khu vực dự án	Chế độ thủy văn khu vực dự án trong giai đoạn mới khai thác có thể bị thay đổi và hình thành các dòng xoáy do các hố sâu được khai thác, bán kính vùng xoáy bằng với bán kính vùng khai thác.	Hoạt động khai thác
6	Môi trường không khí	Môi trường không khí trong vùng bán kính khoảng 1 km sẽ bị tác động do khí thải của các động cơ đốt trong, tiếng ồn phát ra do xàng cạp hoặc sà lan vận chuyển cát.	- Hoạt động khai thác - Hoạt động vận chuyển
7	Kinh tế xã hội	- Khi dự án đang trong giai đoạn thi công sẽ có các tác động tiềm tàng tới tình hình KT-XH như sự cố tràn dầu, sự cố tai nạn đường thủy… - Khi tiến hành xong, khu vực dự án các tàu có thuận tiện trong giao thông thúc đẩy phát tiển tình hình kinh tế của của tỉnh Tuyên Quang nói chung.	- Hoạt động khai thác - Hoạt động vận chuyển

Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/HQ14 ngày 17/11/2020; Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường sửa đổi bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Nghị định 48/2026/NĐ-CP.

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

Khu vực khai thác mỏ cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại lòng sông Lô, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang có trữ lượng tương đối lớn là 94.854,94 m^3 trong đó cát là 89.922,48 m^3, sỏi là 4.932,46 m^3.

Dự án sẽ đem lại nguồn lợi kinh tế lớn cho Công ty đi kèm với nguồn thuế cho địa phương như thuế tài nguyên, tiền cấp quyền khai thác khoáng sản, thuế giá trị gia

tăng và thuế doanh nghiệp.

Bên cạnh mục tiêu kinh doanh, việc đầu tư xây dựng công trình khai cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường còn đem lại các lợi ích xã hội khác như:

Từng bước ổn định đời sống nhân dân bằng việc tạo thêm công ăn việc làm cho lao động địa phương, giảm bớt các tệ nạn xã hội, góp phần nâng cao đời sống cho nhân dân địa phương và giảm áp lực tăng dân số cơ học đối với các đô thị lớn.

Xây dựng cơ sở hạt nhân kinh tế cho địa phương theo đúng mục tiêu quy hoạch đã được phê duyệt, tạo cảnh quan và không gian kiến trúc theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa.

Khai thác tận thu tối đa khoáng sản không tái tạo được, áp dụng các giải pháp công nghệ tiên tiến, bảo vệ tốt môi trường khu vực và các vùng lân cận. Khai thác cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ cát, sỏi sông Lô, Km21 phần mở rộng, xã Thanh Thủy nhằm phục vụ nhu cầu vật liệu xây dựng của xã Thanh Thủy và khu vực lân cận.

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, DỰ BÁO CÁC TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG, XÂY DỰNG

3.1.1 Đánh giá tác động

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

a) Tác động do nước thải

**** Nước thải sinh hoạt***

- Nguồn phát sinh: từ hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công, xây dựng khu vực dự án.

- Thành phần: chất hữu cơ dễ phân hủy (thể hiện qua BOD, COD), chất rắn lơ lửng (SS), các chất dinh dưỡng (N, P), vi sinh vật gây bệnh, dầu mỡ và một số chất tẩy rửa. Đây là nguồn gây ô nhiễm môi trường nước nếu không được thu gom và xử lý đạt quy chuẩn trước khi xả thải.

- Tải lượng:

Căn cứ khối lượng hạng mục công trình thi công xây dựng, dự tính số lượng công nhân cần huy động tham gia xây dựng mỏ là 4 người. Nhu cầu cấp nước được tính toán theo tiêu chuẩn cấp nước của Bộ xây dựng (Bảng 2 của TCXDVN 13606 - 2023) thì lượng nước cần cho 1 người là 100l/ngày tương ứng 0,1 m^3/ngày. Theo Văn bản hợp nhất số 02/VBHN-BXD ngày 17/5/2024 của Bộ Xây dựng về thoát nước và xử lý nước thải, khối lượng NTSH được tính bằng 100% khối lượng nước sạch tiêu thụ. Khối lượng NTSH phát sinh trong giai đoạn XDCB là:

$$Q_{sh} = 0,1 \times 4 = 0,4\ m^3/ng.đ$$

Theo TCVN 7957:2023 - Thoát nước, mạng lưới và công trình bên ngoài, tiêu chuẩn thiết kế, khối lượng chất gây ô nhiễm do con người thải vào môi trường mỗi ngày thể hiện như bảng 3.1.

Bảng 3.1. Hệ số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt theo TCVN 7957:2023

STT	Chất ô nhiễm	Khối lượng (g/người/ngày)
1	Chất rắn lơ lửng (SS)	60÷65
2	BOD_5 của nước thải đã lắng	30÷35
3	BOD_5 của nước chưa lắng	55÷60
4	Nitơ amôni (NH_4 -N)	8÷10,5
5	Tổng photpho (TP)	1,1÷2,2

Theo Hoàng Văn Huệ (2002), có thể ước tính nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng theo công thức:

$$C_{SH} = \frac{A \times 1.000 \times n}{q} \left({}^{mg}/_{l}\right) \quad (3.1)$$

Trong đó:

+ A: Tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải tính cho 1 người/ngày đêm.

+ n: Số lượng công nhân trên công trường.

+ q: Tổng lượng nước thải sinh hoạt 1 ngày đêm.

Kết quả dự báo nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng chưa qua hệ thống xử lý được ước tính trong bảng 3.2.

Bảng 3.2. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

STT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Nồng độ	QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 2, cột B)
1	Chất rắn lơ lửng (SS)	mg/l	600÷650	≤60
2	BOD_5 của nước thải đã lắng	mg/l	300÷350	≤35
3	BOD_5 của nước chưa lắng	mg/l	550÷600	≤35
4	Nitơ amôni (NH_4 -N)	mg/l	80÷105	≤8,0
5	Tổng photpho (TP)	mg/l	11÷22	≤6,0

Từ tính toán tại Bảng 3.2 cho thấy, nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn này nếu không được xử lý sẽ có nồng độ các chất vượt giới hạn cho phép theo QCVN 14:2025/BTNMT (cột B). Như vậy, nước thải nếu không xử lý sẽ gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng nguồn tiếp nhận tại khu vực Dự án. Các hợp chất hữu cơ dễ bị vi sinh vật phân hủy làm giảm lượng oxy trong nguồn nước, ảnh hưởng đến quá trình hô hấp của các loài thủy sinh. Chất dinh dưỡng N, P tạo điều kiện cho rong, tảo phát triển gây ra hiện tượng phú dưỡng, làm mất cân bằng sinh thái của thủy vực tiếp nhận.

Đối tượng chịu tác động: CBCNV làm việc, người dân khu vực.

Thời gian tác động: thời gian XDCB.

Phạm vi tác động: khu vực Dự án và trong khu vực.

** Nước thải thi công xây dựng*

- Nguồn phát sinh: Nước thải xây dựng trong giai đoạn này chủ yếu là nước rửa nguyên vật liệu, nước vệ sinh thiết bị xây dựng như máy trộn bê tông, xẻng, dụng cụ xây trát, xịt rửa bánh xe trước khi ra khỏi dự án.

- Thành phần: chủ yếu là chất rắn lơ lửng, đất, cát,…

- Tải lượng*:* tải lượng nước thải thi công phụ thuộc vào công nhân thực hiện rửa nguyên liệu, máy móc, thiết bị. Hiện nay, chưa có quy định cụ thể về định mức sử dụng nước cho công tác rửa cốt liệu, máy móc và phương tiện thi công. Chính vì vậy, việc xác định tải lượng được ước tính dựa trên kinh nghiệm thực tế và tham khảo các dự án khai thác mỏ có tính chất tương tự. Lượng nước thải vệ sinh máy móc, rửa nguyên liệu,… trong quá trình này ước tính khoảng 1,0 m^3/ngày.

Bảng 3.3. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công xây dựng

STT	Loại nước thải	COD (mg/l)	Dầu mỡ (mg/l)	TSS (mg/l)
1	Nước thải từ quá trình rửa thiết bị dụng cụ thi công xây dựng	30 ÷200	-	150 ÷ 280
2	Nước rửa xe, máy móc thi công	50 ÷ 180	1,0 ÷ 2,0	250 ÷ 500
QCVN 40:2025/BTNMT, cột B		**≤90**	**≤5**	**≤80**

(Nguồn: Viện Khoa học và Kỹ thuật môi trường, trường ĐH Xây dựng Hà Nội)

- Đối tượng tác động: Các loại nước thải phát sinh tại khu vực thi công tác động chủ yếu tới môi trường đất, nước trong khu vực.

- Mức độ tác động: Nước thải phát sinh trong giai đoạn này không chứa các chất ô nhiễm độc hại tới môi trường, chủ yếu là làm tăng các thông số như TSS, độ đục… nên chỉ gây tác động tạm thời, cục bộ. Với tính chất như vậy, phạm vi ảnh hưởng của nước thải phát sinh là không lớn và có thể dễ dàng kiểm soát được.

** Nước mưa chảy tràn*

- Nguồn phát sinh: Nước mưa chảy tràn qua các mặt bằng khu vực tiến hành thi công xây dựng.

- Khu vực phát sinh: mặt bằng khu phụ trợ.

Vào mùa mưa, sẽ cuốn theo các chất thải, bùn đất,… trên mặt bằng gây tác động tiêu cực đến hệ thống thoát nước và chất lượng nước mặt của nguồn tiếp nhận.

- Thành phần và tải lượng:

Theo đặc điểm địa chất khu vực dự án và công nghệ khai thác, chế biến dự án lựa chọn cho thấy dự án không sử dụng hóa chất độc hại, không có khả năng phát sinh nước thải axit, do đó thành phần chủ yếu trong nước mưa chảy tràn là chất rắn lơ lửng và bùn đất tích tụ trên mặt bằng bị cuốn theo.

Lượng nước mưa chảy tràn trên bề mặt công trường thi công được tính toán theo TCVN 7957:2023/BXD cụ thể:

Công thức tính toán lưu lượng cực đại nước mưa chảy tràn:

$$Q = Amax.F.\beta.\psi \quad (m^3/\text{ngày đêm}) \quad (3.2)$$

Trong đó:

- Amax = 9,161m (Lượng mưa lớn nhất trong 3 năm từ 2023-2025 là 916,1 mm. Theo trạm khí tượng Tuyên Quang);

- F: Diện tích lưu vực mà tuyến cống phục vụ (m^2);

- β: Hệ số phân bố mưa; β =1;

- ψ: Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P. Ψ = 0,43.

Thay các giá trị vào công thức (3.2) ta có:

- Lượng nước mưa chảy vào khu vực thi công trên mặt mỏ là:

$$Q_{mưa} = 9,161 \times 4.224 \times 1 \times 0,43 = 16.639\ m^3/\text{ngày đêm}$$

Lượng chất bẩn tích tụ trong nước mưa theo thời gian được xác định theo công thức:

$$G = M_{max}\,[1 - \exp(-kz\,.\,T)]\,.\,F,\ kg \qquad (3.3)$$

Trong đó:

+ M_{max}: lượng bụi tích lũy lớn nhất, M_{max} = 220 kg/ha;

+ kz: hệ số động học tích lũy chất bẩn, kz = 0,3 ngày^{-1};

+ T: thời gian tích lũy chất bẩn tính trong 5 ngày (điều kiện thời tiết trung bình của khu vực nghiên cứu trong mùa mưa).

Thay vào công thức (3.3) ta có:

Lượng chất bẩn tích tụ lớn nhất trong 5 ngày là 72,18 kg.

Nước mưa chảy tràn nếu không được thu gom xử lý khi chảy vào các thủy vực sẽ làm tăng độ đục, bồi lắng đối với hệ thống thu thoát nước của khu mỏ dẫn đến giảm khả năng thoát nước gây ngập úng cục bộ từ đó ảnh hưởng đến quá trình khai thác mỏ.

Ngoài ra, nước mưa làm gia tăng hàm lượng chất ô nhiễm nước mặt tại nguồn tiếp nhận; làm chậm quá trình sinh trưởng và phát triển của các loài thủy sinh vật trong nước.

Đối tượng chịu tác động: Hệ thống thoát nước khu vực.

Thời gian tác động: quá trình XDCB.

Phạm vi tác động: Khu vực dự án và lân cận.

b) Tác động do bụi, khí thải

** Nguồn phát sinh*

- Bụi, khí thải phát sinh do quá trình đào đắp, san gạt mặt bằng khu phụ trợ;

- Bụi, khí thải phát sinh do quá trình thi công tuyến đường vận chuyển;

- Bụi, khí thải phát sinh do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu.

** Bụi*

- Bụi phát sinh từ hoạt động đào nền, đắp nền trong quá trình thi công

Theo phương pháp đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), hệ số ô nhiễm bụi trung bình trong quá trình XDCB là 0,17 kg bụi/tấn đất đá. Tải lượng bụi phát sinh trong giai đoạn XDCB được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.4. Tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp

STT	Hoạt động	Thời gian thi công (tháng)	Tổng khối lượng đào và đắp (m^3)	Dung trọng thể tích (T/m^3)	Khối lượng (tấn)	Tải lượng (kg/ngày)
1	Đào đắp, san gạt mặt bằng	5	1840	2,71	4.986,4	1,11

Kết quả ước tính hệ số phát thải và nồng độ bụi phát sinh từ quá trình đào đắp được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.5. Hệ số phát thải và nồng độ phát sinh trong quá trình đào đắp

STT	Hoạt động	Hệ số phát thải bụi bề mặt (g/m^2/ngày)	Nồng độ bụi trung bình (mg/m^3.h)	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m^3.h)
1	Đào đắp, san gạt mặt bằng	0,131	0,55	0,3

Ghi chú:

+ Số ngày thi công bóc tách lớp đất mặt, đào đất là 300 ngày

+ Tải lượng (kg/ngày) = Tổng tải lượng bụi (kg) / Số ngày thi công (ngày)

+ Hệ số phát thải bụi bề mặt (g/m^2/ngày) = Tải lượng (kg/ngày × 10^3/Diện tích (m^2), Diện tích dự án là 4.224 m^2

+ Nồng độ bụi trung bình (mg/m^3) = Tải lượng (kg/ngày) × 10^6/24/V (m^3), Thể tích tác động trên mặt bằng dự án V = S×H với S = 4.224 m^2; và H = 10m (vì chiều cao đo các thông số khí tượng là 10m).

Như vậy, theo tính toán tại bảng 3.5 quá trình đào đắp khi không áp dụng các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm sẽ phát sinh bụi có nồng độ bụi vượt quá giới hạn cho phép so với QCVN 05:2023/BTNMT. Hơn nữa, quá trình chỉ diễn ra trong một thời gian nhất định và sẽ chấm dứt khi kết thúc công đoạn đào đắp, tác động này có thể phục hồi được.

- Bụi phát sinh do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng các công trình

Trong giai đoạn thi công xây dựng, các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu như xi măng, cát, đá, gạch, thép, tôn và các vật liệu khác từ nơi cung cấp đến khu vực dự án sẽ làm phát sinh bụi và khí thải. Bụi phát sinh chủ yếu do bánh xe cuốn bụi trên mặt đường, bụi từ vật liệu rơi vãi và bụi do quá trình bốc dỡ vật liệu.

Tuy nhiên, khối lượng xây dựng nhỏ, chủ yếu là lắp đặt thiết bị hợp khối. Do đó, tác động của bụi và khí thải từ hoạt động vận chuyển được đánh giá ở mức độ thấp, mang tính cục bộ và tạm thời, chủ yếu ảnh hưởng đến công nhân thi công và khu vực dọc tuyến đường vận chuyển.

c) Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

- Nguồn phát sinh: từ quá trình sinh hoạt của công nhân thi công xây dựng.

- Khu vực phát sinh: tại khu lán trại sinh hoạt của công nhân.

- Thành phần: các chất hữu cơ (chiếm phần lớn), giấy vụn các loại, nylon, nhựa, kim loại, các vật dụng sinh hoạt hàng ngày bị hư hỏng.

- Khối lượng: Với số lượng công nhân xây dựng khoảng 4 người, thì khối lượng chất thải sinh hoạt có thể phát sinh là 2,4 kg/ngày (theo báo cáo hiện trạng môi trường Việt Nam năm 2025, lượng rác thải sinh hoạt phát sinh của 01 người là 0,5÷1,0 kg/ngày, đồng thời căn cứ vào điều kiện thực tế tại địa phương, khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh trung bình khoảng 0,6 kg/người/ngày.).

- Tác động: Đối với CTR phát sinh nếu không có biện pháp thu gom, xử lý triệt để sẽ ảnh hưởng rất lớn đến môi trường bởi các chất hữu cơ theo thời gian dưới các tác động tự nhiên như khí hậu, vi sinh vật, động vật… sẽ bị phân hủy làm ảnh hưởng đến môi trường đất, nước, không khí và cảnh quan khu vực như:

+ Các chất hữu cơ bị phân hủy sẽ ngấm xuống đất hoặc bị nước mưa chảy tràn cuốn theo gây ô nhiễm môi trường đất và chất lượng nguồn nước mặt;

+ Các chất rắn có kích thước lớn khó phân hủy hoặc túi nilon, vỏ đồ hộp,… sẽ gây bồi lắng cũng như làm cản trở dòng chảy mặt;

+ Sự phân hủy của các chất hữu cơ trong rác thải sinh hoạt sẽ phát sinh mùi hôi thối khó chịu gây ô nhiễm môi trường không khí;

+ Ngoài ra, các loại rác thải sinh hoạt không được thu gom, xử lý sẽ làm mất mỹ quan khu vực và hình thành nơi cư trú, phát triển của các loài động vật gây bệnh, tiềm ẩn nguy cơ bùng phát dịch bệnh.

d) Tác động do chất thải nguy hại

Nguồn phát sinh: từ các hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa các phương tiện vận chuyển và máy móc thiết bị thi công tại dự án.

- Khối lượng: Trong giai đoạn này các loại chất thải khác của dự án được xác định chủ yếu là các loại chất thải nhiễm dầu mỡ (giẻ lau, cặn dầu...) và dầu mỡ thải phát sinh từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng máy móc, thiết bị thi công cơ giới và vận chuyển. Khối lượng thi công nhỏ, do đó, khối lượng CTNH phát sinh không đáng kể.

+ Đối tượng chịu tác động: CBCNV.

+ Thời gian tác động: giai đoạn XDCB.

+ Không gian tác động: khu vực XDCB, xung quanh khu vực.

3.1.1.2 Các tác động không liên quan đến chất thải

a) Tiếng ồn

- Nguồn phát sinh: Tiếng ồn giai đoạn này phát sinh chủ yếu do các máy móc, thiết bị đào đắp, san gạt mặt bằng và các phương tiện vận chuyển VLXD, máy móc thiết bị.

- Khu vực phát sinh: khu phụ trợ, diện khai thác ban đầu và trên tuyến đường vận chuyển ngoài mỏ.

Nói chung, tác động của tiếng ồn ở giai đoạn này có mức độ không lớn và chỉ mang tính tạm thời và trong thời gian xây dựng mỏ và hạ tầng.

b) Độ rung

Trong giai đoạn này, rung chấn phát sinh do hoạt động của các máy móc, phương tiện thi công trong quá trình đào đắp, san gạt mặt bằng và tạo diện khai thác ban đầu.

Các rung động phát sinh do hoạt động của thiết bị thi công thường có cường độ nhỏ và chỉ ảnh hưởng tới công nhân ở khoảng cách 15m từ nguồn phát sinh. Tiếp xúc với rung động thường xuyên sẽ ảnh hưởng đến hệ thần kinh, gây tổn thương xương và các khớp. Tuy nhiên do khối lượng thi công xây dựng mỏ ít và sử dụng ít máy móc, thiết bị nên mức độ ảnh hưởng là không đáng kể và chỉ ảnh hưởng đến người lao động trực tiếp tại khu vực thi công, không ảnh hưởng đến khu dân cư xung quanh.

3.1.1.3 Tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác

(1). Sự cố tai nạn lao động

Tai nạn lao động có thể xảy ra tại bất cứ các hoạt động có sử dụng lao động nếu không tuân thủ đúng quy trình an toàn lao động:

- Do phương tiện máy móc không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Thiếu sót trong tổ chức chuẩn bị thi công: bố trí công việc không đúng trình tự, chồng chéo.

- Do công nhân không tuân thủ nội quy về an toàn lao động trong quá trình lắp đặt phao.

- Thiếu trang thiết bị bảo hộ lao động cho CBCNV.

- Vi phạm các quy trình, quy phạm kỹ thuật an toàn.

Sự cố tai nạn lao động có thể gây lật thuyền, ca nô thu dọn rác, định vị tuyến luồng làm công nhân thực hiện bị đuối nước, có thể gây ảnh hưởng tới tính mạng con người và dán đoạn quá trình chuẩn bị thi công.

(2). Sự cố tai nạn giao thông thủy

Quá trình chuẩn bị thi công làm gia tăng thuyền, ca nô dọn dẹp rác, định vị tuyến luồng; các phương tiện này nếu không được bố trí, phân khu hợp lý có thể va chạm với nhau hoặc va chạm giữa các phương tiện chuẩn bị với tàu thuyền đánh bắt thủy hải sản của người dân địa phương, gây hỏng hóc phương tiện, mất an toàn cho công nhân, làm gián đoạn công tác chuẩn bị thi công, chậm tiến độ thi công và thiệt hại kinh tế cho nhà thầu thi công.

3.1.2 Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.1.2.1 Đối với nước thải

a) Nước thải sinh hoạt

Để đảm bảo vệ sinh môi trường khu vực dự án, khi bắt đầu triển khai thi công xây dựng, chưa xây được nhà vệ sinh và bể tự hoại thì chủ dự án sẽ bố trí nhà vệ sinh di động dung tích 2m^3 để thu gom nước thải vệ sinh của CBCNV thi công trên công trường.

+ Thông số kỹ thuật của nhà vệ sinh di động như sau: 1500 x 900 x 2500 mm (dài x rộng x cao), vật liệu composite (FRP) chịu môi trường nắng mưa, thời giao lão hóa trên 20 năm. Vách ngăn 2 lớp, hai mặt láng cách nhiệt, bồn chứa nước 400 lít, bể chứa nước thải 500 lít.

+ Toàn bộ nước thải và bùn thải từ nhà vệ sinh sẽ được thuê đơn vị có đủ chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý đúng quy định.

b) Kiểm soát nước mưa chảy tràn

- Để thu gom và xử lý toàn bộ lượng nước mưa chảy tràn phát sinh trên mặt bằng thi công, biện pháp sẽ được công ty áp dụng là xây dựng hệ thống mương rãnh thu nước dẫn về hố lắng để xử lý bùn cặn, sau đó tận dụng cung cấp nước cho hoạt động tưới đường, dập bụi, đồng thời đảm bảo chất lượng nước trước khi tiêu thoát ra ngoài môi trường trong trường hợp mưa lớn vượt quá khả năng trữ nước của ao lắng.

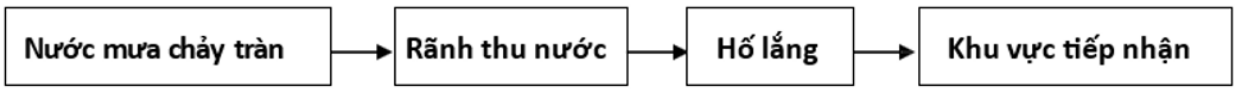
+ Rãnh thoát nước là dạng rãnh hở, hình thang được đào trực tiếp trên nền đất đá

tự nhiên với kích thước Bmặt x Bđáy x H = 0,5 x 0,3 x 0,3 m.

+ Hố lắng

Quy mô: Kích thước (dài x rộng x sâu): 10m x 5m x 2m.

Kết cấu: Hố lắng được chia làm 2 ngăn, thi công trên nền đất tự nhiên của mỏ.



Hình 3.1. Sơ đồ hệ thống thu gom và xử lý nước mưa chảy tràn

Rãnh thoát nước và hố lắng được đào ngay trong quá trình đào đắp, san gạt mặt bằng đồng thời sử dụng trong suốt thời gian tồn tại của dự án, được định kỳ nạo vét trước và sau mỗi đợt mua để đảm bảo khả năng tiêu thoát và xử lý nước.

Ngoài ra, nhằm giảm thiểu ô nhiễm và đảm bảo chất lượng nước thải trước khi thoát ra hệ thống thoát nước chung, Chủ đầu tư áp dụng các biện pháp sau: nghiêm cấm cán bộ, công nhân viên phóng uế, xả rác bừa bãi tại khu vực thi công; vật liệu xây dựng được sắp xếp đúng nơi quy định, đất phủ được thu dọn kịp thời, không để tồn lưu nhằm hạn chế ngập úng và cuốn trôi theo nước mưa.

Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, đơn giản, dễ thực hiện.

Không gian áp dụng: khu vực thi công, XDCB Dự án.

Thời gian áp dụng: trong quá trình XDCB.

3.1.2.2 Đối với bụi và khí thải

- Thực hiện phun nước làm ẩm tại khu vực thi công đào đắp, san gạt và bốc xúc giảm lượng bụi phát sinh.

Sử dụng 1 xe chuyên dụng để phun nước dập bụi tại khu vực thi công; nguồn nước sử dụng từ hố lắng trong khu vực Dự án. Tần suất phun nước 2 lần/ngày (8 – 9 giờ và từ 14 - 15 giờ hàng ngày).

- Sử dụng các máy móc, thiết bị thi công tương đối mới, thường xuyên được bảo dưỡng và sửa chữa đảm bảo máy móc hoạt động tốt, giảm lượng khí thải ra môi trường.

- Tiến hành thi công tập trung, dứt điểm từng hạng mục, tránh kéo dài thời gian.

- Trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động cho CBCNV thi công trên công trường như quần áo, mũ, khẩu trang, giầy, gang tay,... nhằm hạn chế ảnh hưởng của bụi đến sức khỏe người lao động. Trang thiết bị bảo hộ lao động có thể giúp hạn chế đến 80% lượng bụi tác động trực tiếp đến sức khỏe người lao động.

3.1.2.3 Đối với chất thải rắn, chất thải nguy hại

- Chất thải rắn sinh hoạt:

+ Không bố trí ăn ở tại dự án, công nhân làm việc tại dự án chủ yếu người dân địa phương, có điều kiện tự túc ăn ở.

+ Bố trí 03 thùng 60 lít có nắp đậy đảm bảo vệ sinh ở khu xây dựng thi công.

+ Chất thải rắn sinh hoạt được phân loại theo quy định tại Điều 75 Luật Bảo vệ môi trường 2020, cụ thể là thành 3 nhóm chính: chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế; chất thải thực phẩm và chất thải rắn sinh hoạt khác.

+ Để xử lý CTR sinh hoạt, chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị vận chuyên môn vệ sinh môi trường của xã Thanh Thủy, định kỳ đến thu gom vận chuyển và xử lý toàn bộ lượng CTR sinh hoạt phát sinh tại dự án.

- Chất thải nguy hại:

Công ty sẽ ký hợp đồng với đơn vị có đủ chức năng, năng lực định kỳ đến vận chuyển đưa đi xử lý đúng quy định hiện hành.

Trong kho chứa CTNH, công ty sẽ bố trí đầy đủ các thùng phuy có nắp đậy để phân loại và lưu chứa riêng biệt các loại CTNH phát sinh, các thùng lưu chứa sẽ được dán nhãn CTNH bên ngoài vỏ thùng theo đúng quy định về lưu chứa, nhãn CTNH trong Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022.

3.1.2.4 Đối với tiếng ồn, độ rung

- Bố trí lán trại, nhà ở cho CBCNV ở xa nguồn tạo ra tiếng ồn lớn;

- Trang bị thiết bị chống ồn nút tai 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;

- Thường xuyên bảo dưỡng máy móc, phương tiện đảm bảo luôn hoạt động trong tình trạng tốt nhất để giảm thiểu tiếng ồn phát sinh trong quá trình thi công;

- Kiểm tra sự cân bằng của máy khi lắp đặt và độ mài mòn của các chi tiết máy để có kế hoặc bảo dưỡng hoặc thay thế;

Ngoài ra, để giảm thiểu tác động cộng hưởng của tiếng ồn và độ rung, chủ đầu tư cần có kế hoạch tổ chức thi công và bố trí máy móc, thiết bị thi công hợp lý, tránh tập trung thi công và hoạt động của máy móc, thiết bị tại cùng vị trí.

3.1.2.5 Các biện pháp bảo vệ môi trường khác

- Biện pháp giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội của khu vực

+ Ưu tiên tuyển dụng lao động địa phương làm việc tại dự án;

+ Thực hiện khai báo tạm trú cho lao động từ nơi khác đến theo quy định của địa phương.

+ Quản lý chặt chẽ cán bộ và công nhân trong quá trình thi công cũng như ngoài

giờ lao động, chấp hành đúng các quy định của pháp luật và địa phương, tôn trọng phong tục tập quán của người dân địa phương,...

+ Chủ đầu tư duy trì trao đổi thông tin, tiếp thu ý kiến cộng đồng, phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương trong quá trình triển khai dự án, ban hành nội quy lao động và áp dụng biện pháp xử lý đối với các trường hợp vi phạm.

+ Đồng thời, phối hợp với trạm y tế địa phương trong công tác phòng, chống dịch bệnh và kịp thời báo cáo chính quyền để phối hợp giải quyết khi phát sinh mâu thuẫn hoặc khiếu nại.

3.1.2.6 Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

(1). Giảm thiểu sự cố tai nạn lao động

- Các phương tiện di chuyển chấp hành đúng quy định của cơ quan quản lý địa phương.

- Có phương án cố định phương tiện an toàn, định vị chắc chắn, thăng bằng khi thi công.

- Tuân thủ các quy định về an toàn lao động, phổ biến cho công nhận kiến thức về an toàn lao động.

- Thực hiện lắp đặt phao đúng quy trình, kỹ thuật.

+ Tính khả thi: Các biện pháp giảm thiểu có tính khả thi cao.

+ Không gian áp dụng: Khu vực thi công Dự án.

+ Thời gian áp dụng: Toàn bộ thời gian thi công của Dự án.

(2). Giảm thiểu sự cố tai nạn giao thông

- Bố trí thời gian và phân bổ khu vực hợp lý, thuận lợi.

- Phương tiện lắp đặt phao di chuyển và lắp đặt phao đúng khu vực quy định.

- Không tập trung phương tiện tại một thời điểm trên cùng một vị trí.

- Thông báo kế hoạch chuẩn bị thi công tới người dân địa phương, đơn vị quản lý và Ban nghành có chức năng.

+ Tính khả thi: Các biện pháp giảm thiểu có tính khả thi cao.

+ Không gian áp dụng: Khu vực thi công Dự án.

+ Thời gian áp dụng: Toàn bộ thời gian chuẩn bị của Dự án.

3.2 ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH

3.2.1 Đánh giá, dự báo các tác động

3.2.1.1 Đánh giá, dự báo các tác động có liên quan đến chất thải

a) Tác động do nước thải

**** Nước thải sinh hoạt***

- Nguồn phát sinh: từ quá trình sinh hoạt của CBCNV làm việc tại mỏ.

- Thành phần: chất hữu cơ dễ phân hủy (thể hiện qua BOD, COD), chất rắn lơ lửng (SS), các chất dinh dưỡng (N, P), vi sinh vật gây bệnh, dầu mỡ và một số chất tẩy rửa. Đây là nguồn gây ô nhiễm môi trường nước nếu không được thu gom và xử lý đạt quy chuẩn trước khi xả thải.

- Tính chất: dễ phân hủy sinh học.

- Khối lượng:

- Nước sinh hoạt cung cấp cho 11 người trên mỏ (Xem chương 20: Tổ chức quản lý sản xuất và bố trí lao động). Nhu cầu cấp nước được tính toán theo tiêu chuẩn cấp nước của Bộ xây dựng (TCVN 3890:2023). Do không bố trí ăn uống tại mỏ nên lượng nước cần cho 1 người là 45 l/người/ngày, tương ứng 0,1 m^3/người. Lượng nước cần cho sinh hoạt là:

$$Q_{sh} = 11 \text{ x } 0,045 = 0,495 \approx 0,5 \text{ m}^3\text{/ngày đêm}$$

Kết quả dự báo nồng độ các chất ô nhiễm tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 3.6. Ước tính nồng độ các chất trong nước thải sinh hoạt

STT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Nồng độ	QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 2, cột B)
1	Chất rắn lơ lửng (SS)	mg/l	780÷845	≤60
2	BOD_5 của nước thải đã lắng	mg/l	390÷455	≤35
3	BOD_5 của nước chưa lắng	mg/l	715÷780	≤35
4	Nitơ amôni (NH_4 -N)	mg/l	104÷136,5	≤8,0
5	Tổng photpho (TP)	mg/l	14,3÷28,6	≤6,0

Ghi chú: QCVN 14:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.

- Đánh giá tác động: từ bảng trên cho thấy, nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn khai thác nếu không được xử lý sẽ có nồng độ BOD_5; SS; Phosphat, Amoni vượt tiêu chuẩn cho phép QCVN 14:2025/BTNMT. Ngoài ra, trong nước thải sinh hoạt chứa nhiều vi sinh vật gây bệnh như trứng giun sán, tổng Coliform từ 10^6 – 10^9 MPN/100ml.

Như vậy, nước thải nếu không xử lý triệt để sẽ gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng nước ở khu vực Dự án. Các hợp chất hữu cơ dễ bị vi sinh vật phân hủy làm giảm lượng

ôxy trong nguồn nước, ảnh hưởng đến quá trình hô hấp của các loài thủy sinh. Chất dinh dưỡng nitơ, phốt pho tạo điều kiện cho rong, tảo phát triển, gây ra hiện tượng phú dưỡng, làm mất cân bằng sinh thái của thủy vực tiếp nhận. Tuy nhiên, đây là nồng độ các chất ô nhiễm khi chưa qua xử lý.

Ngoài ra, trong nước thải chứa nhiều vi sinh vật gây bệnh, phát sinh bọ gậy, ruồi, muỗi là nguyên nhân dẫn đến bùng nổ dịch bệnh như sốt rét, sốt xuất huyết, tiêu chảy,… theo nước tưới tiêu ngấm vào đất làm ô nhiễm môi trường đất; tích lũy vào trong các sản phẩm nông nghiệp, ảnh hưởng sức khỏe của người dân địa phương và CBCNV sử dụng các sản phẩm nông nghiệp này làm thức ăn.

Đối tượng chịu tác động: công nhân làm việc tại dự án, người dân sống lân cận.

Phạm vi tác động: khu vực Dự án.

Thời gian tác động: giai đoạn vận hành.

**** Nước mưa chảy tràn***

- Nguồn phát sinh: do nước mưa chảy tràn qua khu vực thực hiện dự án.

- Khu vực phát sinh: trên toàn bộ diện tích mặt bằng khu phụ trợ của dự án.

- Thành phần: với đặc thù của dự án là khai thác cát sỏi không sử dụng hóa chất gây ô nhiễm, do đó thành phần chủ yếu là các chất rắn lơ lửng (bùn đất và chất rắn có kích thước nhỏ, không tan), có nguy cơ nhiễm dầu mỡ khi các thiết bị cơ giới bị rò rỉ, rơi vãi.

- Tính chất của loại nước thải này là dễ lắng cơ học do thành phần chủ yếu là các loại chất rắn có kích thước lớn như bùn đất, cành lá cây… cũng như dầu mỡ thường nhẹ hơn và không tan trong nước nên trường hợp bị nhiễm dầu mỡ sẽ tạo thành lớp váng dầu trên bề mặt.

- Trong quá trình khai thác mỏ, nước mưa chảy tràn trên bề mặt bãi chứa có khả năng cuốn theo đất, cát, bùn và các hạt vật liệu rời phát sinh từ hoạt động bóc phủ, khai thác, nghiền sàng và vận chuyển. Nếu không được thu gom, kiểm soát hiệu quả, lượng bùn đất này có thể theo dòng chảy ra ngoài ranh giới dự án, gây bồi lắng hệ thống mương, rãnh thoát nước của khu vực, làm giảm khả năng tiêu thoát nước của các công trình giao thông và tăng nguy cơ ngập úng cục bộ trong mùa mưa.

- Lượng nước mưa chảy vào khu vực thi công trên mặt mỏ là:

$$Q_{mưa} = 9,161 \times 4.224 \times 1 \times 0,43 = 16.639\ m^3/\text{ngày đêm}$$

Lượng chất bẩn tích tụ lớn nhất trong 5 ngày là 72,18 kg.

- Thời gian gây tác động: trong suốt thời gian khai thác mỏ, đặc biệt phát sinh nhiều vào các tháng mùa mưa và ít vào các tháng mùa khô.

**** Nước do công tác xúc cát, chế biến sơ bộ, sàng, tuyển cát, sỏi trên sông:***

- Nguồn phát sinh: chủ yếu là nước chảy từ cát lấy ở đáy sông lên sà lan.

Với tỷ lệ nước/cát sỏi = 3/1, tổng lượng nước qua sà lan từ hoạt động khai thác của mỏ là 9.340 x 3 = 28.020 m^3/năm (hoạt động khai thác 250 ngày/năm) tương đương 112,08 m^3/ngày.

- Khu vực phát sinh: chủ yếu tại khu vực khai trường khai thác cát.

- Thành phần: Nước thải trong quá trình khai thác cát chủ yếu là bùn đất.

Tốc độ lắng tự do của bùn cát có thể dự đoán theo bảng sau:

Bảng 3.7. Tốc độ lắng tự do của bùn cát

Kích thước hạt	< 0,1	0,1 - 0,25	0,25 - 0,5	0,5 - 2	> 2
Thành phần %	2,34	4,46	6,92	83,45	2,83
Tốc độ lắng mm/s	1,22 <	3,74	17,16	190,72	488,24

Do các hạt bùn cát có độ lắng cao, nên quá trình khai thác trên sông chỉ gây ảnh hưởng cục bộ đối với khu vực quanh điểm khai thác trên sông.

Thời gian: phát sinh trong suốt thời gian mỏ hoạt động vào ban ngày, khoảng 8h/ngày.

**** Nước thải phát sinh công tác tuyển rửa cát, sỏi trên mặt bằng công nghiệp***

Tỷ lệ nước thải phát sinh từ hoạt động rửa cát, sỏi được ước tính chiếm khoảng 85% tổng lượng nước sử dụng, trên cơ sở tham khảo các dự án tương tự tại Việt Nam (Nghệ An, An Giang, Bắc Giang) và theo khuyến nghị trong tài liệu kỹ thuật ngành tuyển khoáng (Sổ tay thiết kế nhà máy tuyển – NXB Xây dựng, 2016). Tỷ lệ này phản ánh lượng nước mất mát do bám dính và bay hơi ở mức ~15%, phù hợp với điều kiện rửa hở ngoài trời.

- Khu vực phát sinh: khu vực mặt bằng sân công nghiệp.

- Đánh giá tác động: Nước thải này chứa chủ yếu là hạt mịn, cát bùn. Tính chất tương tự nước mưa rửa trôi bề mặt khu vực làm việc ngoài trời. Vì vậy loại nước này sẽ được thu gom và xử lý qua hệ thống rãnh thu rồi chảy vào hồ lắng 2 ngăn trước khi xả ra nguồn tiếp nhận là sông Lô theo đúng quy chuẩn.

- Thời gian: phát sinh trong suốt thời gian mỏ hoạt động vào ban ngày, khoảng 8h/ngày.

**** Nước thải từ công tác rửa xe***

- Nguồn phát sinh: Xe vận chuyển trước khi ra khỏi mặt bằng sẽ được phụt rửa bánh xe để tránh mang bùn đất ra tuyến đường ra vào mỏ là 1 m^3/ngày.

- Khu vực phát sinh: Mặt bằng bãi tập kết của mỏ.

- Thành phần: Nước thải trong quá trình rửa xe chủ yếu là bùn đất.

- Đánh giá tác động: Nước rửa xe được thu gom, để lắng và tái tuần hoàn. Vì vậy loại nước này sẽ không ảnh hưởng đến môi trường khu vực.

- Thời gian: phát sinh trong suốt thời gian mỏ hoạt động vào ban ngày, khoảng 8h/ngày.

b) Tác động do bụi và khí thải

**** Bụi phát sinh từ quá trình xúc bốc tại bến bãi***

- *Các nguồn phát sinh bụi:* Từ hoạt động xúc bốc cát ở bãi tập kết.
- *Khu vực phát sinh:* Khu vực bãi tập kết
- *Thời gian phát sinh:* trung bình 8 giờ/ngày, trong suốt 10 năm.
- *Thành phần, tính chất:* chủ yếu bụi, đất, cát có tính chất rắn cơ học.
- *Tải lượng bụi phát sinh:* Theo phương pháp đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), hệ số bụi phát sinh chiếm 0,01%. Như vậy, tải lượng bụi phát sinh do hoạt động xúc bốc lên xe vận chuyển tại bãi tập kết như sau:

Bảng 3.8. Tải lượng bụi phát sinh khi xúc bốc cát tại bãi tập kết

Thông số tính toán	Khai thác
Hệ số phát thải bụi (%)	0,01
Tỷ trọng cát (g/cm^3)	1,95
Thời gian hoạt động (ngày/năm)	250
Tải lượng bụi phát sinh (kg/ngày)	7,80
Tải lượng bụi phát sinh (kg/giờ)	0,98
Tải lượng bụi phát sinh (mg/s)	270,8

Để tính toán nồng độ bụi phát tán ra môi trường xung quanh, sử dụng mô hình Sutton dựa trên lý thuyết Gauss áp dụng cho nguồn đường:

$$C = \frac{0,8E\left\{\exp\left[\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right]+\exp\left[\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right]\right\}}{\sigma_z u} \text{ mg/m}^3$$

Trong đó:

C: Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí ở khoảng cách x, mg/m^3;

E: Tải lượng chất ô nhiễm (mg/m.s), biết chiều dài nguồn đường tại bãi tập kết là 200m

Z: Độ cao của điểm tính, m; lấy Z=1,5m trong quá trình tính toán.

σ_z: Hệ số khuếch tán theo phương Z, là hàm số của khoảng cách x theo phương gió thổi: σ_z=cx^d + f. Trong trường hợp nguồn đường giao thông với độ ổn định khí quyển loại B, σ_z có thể xác định theo công thức đơn giản của Sade (1986): σ_z=0,53x^{0,73}

u: Tốc độ gió theo hướng Đông Nam, Tây Bắc và trung bình: u = 0,6 m/s; 1,3m/s; 1 m/s;

H: độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh, m H= 0,5m.

Bảng 3.9.Kết quả tính toán nồng độ bụi phát thải vào môi trường xung quanh trong hoạt động xúc bốc theo khoảng cách

Nồng độ	**Khoảng cách (mét)**						**QCVN 05:2023/BTNMT**
(mg/m^3)	**10m**	**30m**	**50m**	**70m**	**90m**	**120m**	
Đông Nam (u = 0,6)	1,067	0,700	0,508	0,405	0,340	0,277	**0,3**
Tây Bắc (u = 1,3)	0,492	0,323	0,234	0,187	0,157	0,128	
Trung bình (u = 1)	0,640	0,420	0,305	0,243	0,204	0,166	

Nhận xét: Theo tính toán, nồng độ bụi phát sinh vào môi trường xung quanh trong hoạt động khai thác với tốc độ gió trung bình ở khoảng cách 50m thì nồng độ bụi nằm trong quy chuẩn cho phép. Hiện tại ở bán kính 50m xung quanh bãi tập kết không có nhà dân. Vì vậy, chủ đầu tư sẽ có biện pháp xử lý để giảm thiểu tác động ít nhất đến công nhân làm việc tại dự án và các hộ dân gần khu vực dự án.

**** Bụi từ quá trình sàng cát, phân loại cát, sỏi***

Quá trình sàng cát tại khu vực bến bãi phát sinh một lượng bụi rất nhỏ do cát vận chuyển từ khu vực khai thác do đó có độ ẩm nhất định, ngoài ra chủ đầu tư thường xuyên phun tưới ẩm khu vực bến bãi do đó ảnh hưởng của quá trình sàng cát chiếm tỷ lệ nhỏ.

Độ ẩm của vật liệu có tác dụng làm kết dính các hạt nhỏ lại với nhau, từ đó làm giảm khả năng các hạt bụi nhỏ bị phân tán vào không khí. Do đó, khi vật liệu ẩm như cát sông, lượng bụi phát sinh sẽ ít hơn rất nhiều so với vật liệu khô, dẫn đến sai lệch giữa tính toán lý thuyết và thực tế. Trong thực tế, cát từ suối chứa một lượng nước đáng kể, và chính nước này có khả năng ngăn chặn sự phân tán của các hạt bụi siêu nhỏ, khiến cho lượng bụi thực tế phát sinh trong quá trình sàng tuyển ít hơn so với các giả thuyết tính toán với cát khô. Các nghiên cứu và hướng dẫn kiểm soát bụi trong quá trình khai thác và xử lý vật liệu đã chứng minh rằng độ ẩm có khả năng giảm lượng bụi phát tán lên đến 90-97%. Vậy tải lượng bụi giảm lượng bụi được 90% nói trên còn 0,546 kg/h tương đương 1,5 g/s)

Hoạt động sàng tuyển cát ở bãi tập kết sản phẩm sẽ phát sinh bụi, tác động chủ yếu đến công nhân làm việc trong khu vực.

**** Bụi từ quá trình cát bay***

Khu vực khai thác và khu vực tập kết đều chứa cát có độ ẩm tương đối ổn định, phần lớn cát mang theo nước do đó tỷ lệ cát bay thấp. Quá trình vận chuyển cát đi tiêu

thụ cũng tạo ra một lượng bụi nhất định tuy nhiên xe vận chuyển đều có bạt che chắn do đó tác động ít tới môi trường.

**** Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển***

- Nguồn phát sinh: Chủ yếu từ ô tô vận chuyển cát từ khu vực khai thác đến bãi tập kết và từ bãi tập kết đi tiêu thụ.

- Thành phần: Chủ yếu là bụi, SO_2, NO_2, THC;

- Khối lượng phát thải:

Bảng 3.10. Hệ số ô nhiễm đối với các loại xe của một số chất ô nhiễm chính

Loại xe	CO (kg/1000km)	Tổng bụi – muội khói (kg/1000km)	SO2 (kg/1000km)	NO_x (kg/1000km)
Xe tải động cơ Diezen > 3,5 tấn	7,4	1,5	7,27S	18,4
Xe tải động cơ Diezen < 3,5 tấn	1,1	0,1	1,15S	0,5
Mô tô và xe máy	0,6	0,07	0,55S	0,15

(Nguồn: Nguyễn Đình Tuấn, Tính toán tải lượng ô nhiễm do phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, Chi cục BVMT TP. Hồ Chí Minh, năm 2006)

Ghi chú: S: hàm lượng lưu huỳnh trong xăng, dầu (S chiếm 0,05%).

Tải lượng các chất ô nhiễm do các phương tiện vận chuyển được tính toán theo công thức sau:

$$E = n \times k \times s \text{ (kg/1000km.h)} \qquad (3.10)$$

Trong đó:

n: là số lượng xe lưu thông trong thời điểm (xe/h)

k: Là hệ số phát thải của các xe vận chuyển (kg/1000km)

s: Chiều dài quãng đường vận chuyển (km), km

Như vậy, tải lượng bụi và khí thải phát sinh là:

Bảng 3.11. Số lượng xe vận chuyển ra vào dự án

	Vật liệu	Khối lượng (tấn/ngày)	Số lượt xe ra, vào/ngày	Số lượt xe ra vào/h
Khu vực ngoài dự án	Sản phẩm	78	12	2

Dựa vào hệ số phát thải và lưu lượng xe chạy như trên, tính toán tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình khai thác của dự án trên tuyến đường vận chuyển như sau:

Bảng 3.12. Tải lượng các chất ô nhiễm do phương tiện vận chuyển sản phẩm về bãi chế biến và đi tiêu thụ

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/1000km)	Quãng đường (km)	Lượt xe (lượt xe/ngày)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)
1	Bụi	1,5	2,5	12	7,5	0,002083
2	SO2	7,27*S	2,5	12	0,018175	5,05E-06
3	NOx	18,4	2,5	12	92	0,025556
4	CO	7,4	2,5	12	37	0,010278

- *Ghi chú: S là hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu, S = 0,05%*

Từ tải lượng của các chất ô nhiễm đã tính toán ở trên, áp dụng mô hình tính toán Sutton xác định nồng độ trung bình của bụi TSP tại một điểm bất kỳ trên tuyến đường vận chuyển theo công thức (3.2).

Dựa trên tải lượng ô nhiễm tính toán, thay các giá trị vào công thức tính toán, nồng độ các chất ô nhiễm ở các khoảng cách khác nhau so với nguồn thải được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 3.13. Nồng độ bụi và khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển giai đoạn khai thác

Khoảng cách (m)	Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/m^3)			
	CO	TSP	SO_2	NO_x
2	0,002793	0,000007	0,034261	0,013779
10	0,002349	0,000006	0,028817	0,011589
15	0,001844	0,000004	0,022620	0,009097
20	0,001530	0,000004	0,018763	0,007546
30	0,001161	0,000003	0,014236	0,005725
40	0,000949	0,000002	0,011638	0,004680
QCVN 05:2023/BTNMT	**30**	**0,3**	**0,35**	**0,2**

Ghi chú: QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí (trung bình 1 giờ).

Nhận xét: Dựa vào kết quả tính toán nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển theo khoảng cách so với quy chuẩn cho phép như sau:

- Đối với khí SO_2, CO, bụi, NO_x tại tất cả các khoảng cách đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn.

- Đối tượng chịu tác động: CBCNV làm việc tại mỏ.

- Phạm vi tác động: dọc tuyến đường trong mỏ và tuyến đường vận chuyển ngoài mỏ.

- Thời gian tác động: thời gian vận chuyển cát trong quá trình khai thác 10 năm.

+ Đánh giá tác động: Nguồn gây ô nhiễm do khí thải trong giai đoạn này chủ yếu do hoạt động của các máy móc thiết bị khai thác, từ các quá trình xúc bốc, san gạt và các phương tiện vận chuyển ra khỏi khu vực dự án, với các khí ô nhiễm chủ yếu là NO_x, SO_2, CO và VOC. Mức độ ảnh hưởng đến không khí khu vực khai thác và dọc theo tuyến đường vận chuyển sẽ tăng lên đáng kể. Tuy nhiên, trong điều kiện có gió pha loãng và do hoạt động khai thác phân tán ở nhiều điểm, với số lượng máy móc, phương tiện sử dụng không lớn, hoạt động và làm việc theo phân công ca kíp có trình tự nên tác động của khí thải tới môi trường là không lớn. Bên cạnh đó, Chủ dự án sẽ có các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm khí thải nhằm hạn chế ảnh hưởng của khí thải phát sinh trong giai đoạn này.

** Bụi, khí thải từ phương tiện, thiết bị khai thác*

Trong giai đoạn này, hoạt động của các phương tiện thiết bị phục vụ thi công là nguồn phát sinh khí thải gây ô nhiễm môi trường không khí. Nhiên liệu sử dụng cho các loại phương tiện này là nhiên liệu hóa thạch (xăng, dầu DO).

Trên cơ sở ước tính lượng nhiên liệu tiêu thụ cho hoạt động của máy móc, thiết bị và hệ số phát thải, ước tính tải lượng bụi, khí thải như sau:

Bảng 3.14. Tải lượng bụi, khí thải của các thiết bị, máy móc

TT	Hệ số khí thải (kg/tấn)	Lượng dầu (tấn/năm)	Thải lượng ô nhiễm khí thải (kg/năm)	Thải lượng ô nhiễm (kg/ngày)	Thải lượng ô nhiễm (g/s)	Nồng độ ô nhiễm (mg/m^3)	QCVN 05:2023/BTNMT
1	SO^2 = 0,4	8,76	3,50	0,00140	0,00002	0,00031	0,35
2	NOx = 2,6		22,78	0,00911	0,00010	0,00202	0,2
3	CO = 0,7		6,13	0,00245	0,00003	0,00055	30
4	THC = 0,354		3,10	0,00124	0,000014	-	-
5	Andehyt = 0,24		2,10	0,00084	0,000009	-	-
6	Tro bụi = 0,18		1,58	0,00063	0,000007	0,00014	0,3

- Đánh giá: Theo tải lượng tính toán, tải lượng ô nhiễm trong khí thải từ các phương tiện trong giai đoạn này là không nhiều, trong đó chất gây ô nhiễm cao nhất là NO_x với tải lượng 0,0097 kg/ngày. Các khí thải này có phạm vi phân bố rộng (khu vực

bãi xúc, đường vận chuyển) và ảnh hưởng thường xuyên trong suốt quá trình hoạt động của mỏ.

Tuy nhiên trong hoạt động khai thác, số lượng phương tiện, máy móc không hoạt động đồng thời cùng 1 lúc, nên giá trị các thông số ô nhiễm được ước tính thường thấp hơn so với Quy chuẩn cho phép (QCVN 05:2023/BTNMT).

Mặt khác, trong điều kiện có gió pha loãng và phát tán khí thải thì tác động của khí thải tới môi trường là không lớn.

- *Đối tượng bị tác động:* Đối tượng chịu tác động chủ yếu là công nhân làm việc tại dự án.

Do đó, khi mỏ đi vào hoạt động chủ đầu tư cần trang bị thiết bị bảo hộ lao động đầy đủ cho cán bộ công nhân viên làm việc tại mỏ.

Khu vực chịu ảnh hưởng bởi khí thải từ các phương tiện thi công như sau:

+ Khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp từ các nguồn cố định gồm khu khai thác, bãi tập kết sản phẩm.

+ Khu vực bị ảnh hưởng từ nguồn di động gồm: khu khai thác, đường vận chuyển từ khu khai thác ra bãi tập kết sản phẩm, đường vận chuyển từ bãi tập kết ra đường.

- Thời gian tác động: trong suốt thời gian khai thác (10 năm).

c) Tác động của CTR, CTNH

- *CTR sinh hoạt:* Theo báo cáo hiện trạng môi trường Việt Nam năm 2025, lượng rác thải sinh hoạt phát sinh của 01 người là 0,5÷1,0 kg/ngày, đồng thời căn cứ vào điều kiện thực tế tại địa phương, khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh trung bình khoảng 0,6 kg/người/ngày. Với số lượng CBCNV tập trung lớn nhất trong giai đoạn này là 11 người, khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh ước tính là 6,6kg/ngày.

Thành phần đặc trưng của CTR sinh hoạt được tổng hợp trong bảng sau.

Bảng 3.15. Thành phần đặc trưng của chất thải rắn sinh hoạt

Thành phần		Mô tả
Chất thải có thể phân hủy sinh học	Rác hoa quả	Vỏ hoa quả
	Thức ăn thừa	Bánh, kẹo,...
Chất thải có thể tái sinh, tái sử dụng	Kim loại	Can, vỏ lon nhôm, thiếc
	Thủy tinh	Chai, ly
	Nhựa có thể tái sinh	Chai, túi dẻo trong
	Giấy có thể tái sinh	Khăn giấy, bao bì giấy, giấy in, giấy báo
Chất thải tổng hợp	Giấy không thể tái sinh	Khăn giấy ăn, khăn giấy nhà vệ sinh,...

Thành phần		Mô tả
	Nhựa không thể tái sinh	Túi nhựa màu
	Khác	Mảnh gỗ, cát, bụi, cao su, vải,…

CTR sinh hoạt nếu không được thu gom đúng quy định sẽ chiếm chỗ khai trường khai thác, gây mất mỹ quan. Rác thải phân hủy dưới tác dụng của nhiệt độ và vi khuẩn gây ô nhiễm không khí, đất, nước, ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân tham gia khai thác. Ngoài ra, rác thải có thể bị cuốn trôi cùng nước mưa xuống hệ thống rãnh thu gom, tiêu thoát nước mưa của Dự án. Đồng thời, rác thải không được thu gom là điều kiện cho các loài động vật gây hại phát triển (chuột, ruồi, muỗi), làm lây lan dịch bệnh cho công nhân làm việc tại dự án và người dân sinh sống lân cận.

+ Đối tượng chịu tác động: công nhân làm việc tại dự án và người dân sinh sống lân cận.

+ Phạm vi tác động: Khu vực Dự án và lân cận.

+ Thời gian tác động: giai đoạn khai thác Dự án

- *Chất thải nguy hại:*

Nguồn phát sinh CTNH tại khu vực dự án trong giai đoạn vận hành bao gồm: Chất thải nguy hại phát sinh từ khu vực văn phòng như bóng đèn, cầu chì, hộp mực in; dầu mỡ thải và giẻ lau dính dầu phát sinh trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng định kỳ thiết bị máy móc tham gia hoạt động tại dự án.

Việc sửa chữa lớn, bảo dưỡng định kỳ các thiết bị được tiến hành các cơ sở sửa chữa trong khu vực. Tại khu vực dự án chỉ tiến hành duy tu, bảo trì, sửa chữa các thiết bị mỏ, thiết bị tuyển ở mức độ cần thiết.

Bảng 3.16. Tổng hợp thành phần và khối lượng CTNH trong giai đoạn khai thác

STT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại			Mã CTNH	Khối lượng (kg/tháng)
		Rắn	Lỏng	Bùn		
1	Các loại dầu mỡ thải	-	x	-	20 01 26	5,9
2	Giẻ lau thải có chứa thành phần nguy hại	x	-	-	15 02 02	1,3
3	Bình ắc quy hỏng	x			16 06 01	0,2
4	Bóng đèn huỳnh quang	x	-	-	20 01 21	0,4
5	Hộp mực in thải có thành phần nguy hại	x			08 03 17	0,25
Tổng						**8,05**

Kết quả tổng hợp cho thấy chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn khai thác của dự án có khối lượng không lớn, với tổng lượng khoảng 8,05 kg/năm.

Về trạng thái, chất thải nguy hại tồn tại chủ yếu ở dạng rắn và lỏng, không phát sinh dạng bùn. Các loại chất thải này phát sinh không thường xuyên, phân tán theo từng công đoạn sản xuất và chủ yếu liên quan đến hoạt động vận hành thiết bị và sử dụng vật liệu nổ.

Nhìn chung, với đặc thù không bố trí hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng lớn tại chỗ, khối lượng chất thải nguy hại của dự án ở mức thấp, tuy nhiên vẫn cần được thu gom, phân loại, lưu giữ và quản lý theo đúng quy định hiện hành nhằm hạn chế tối đa các tác động tiêu cực đến môi trường.

3.2.1.2 Tác động không liên quan đến chất thải

*** Tác động do tiếng ồn**

Bảng 3.17. Mức ồn gây ra do máy móc, thiết bị khai thác theo khoảng cách

TT	Loại máy móc	Mức ồn ứng với khoảng cách 2m		Mức ồn ứng với khoảng cách				
		Khoảng	TB	10m	20m	30m	50m	150m
1	Xe tải	70-85	82	68	62	56	48	42
3	Máy xúc thuỷ lực gầu ngược E = 0,8m^3	75-98	86	72	66	60	52	46
4	Tàu hút	75-86	80	66	60	54	46	40
5	Xe tưới nước	56-70	63	49	43	37	29	23
	Độ ồn tổng cộng			87	84	80	77	70
QCVN 26:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn: 70 dBA (6-18h)								

- Đánh giá tác động

+ Đối với tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc, phương tiện vận tải

Từ kết quả tính toán cho thấy, tùy vào từng nguồn ồn và số lượng máy móc thiết bị hoạt động mà phạm vi ảnh hưởng sẽ khác nhau. Tuy nhiên, khi toàn bộ các máy móc, phương tiện làm việc tại khai trường hoạt động đồng thời thì mức ồn cộng hưởng sẽ tác động đến môi trường trong phạm vi 150m từ khu vực khai thác, ngoài phạm vi này, mức ồn gây ra từ hoạt động tại khai trường nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 26:2025/BNNMT (mức ồn cho phép là 70dB).

Ngoài ra, tham khảo một số dự án đã đi vào hoạt động cho thấy, thực tế các máy móc, phương tiện sẽ không hoạt động đồng thời hoặc làm việc theo các cụm máy riêng biệt cách xa nhau và việc tính toán mức lan truyền âm chưa tính đến độ giảm ồn do vật

cản như bề mặt địa hình, thảm thực vật,... Do đó, nếu xét riêng theo từng nguồn phát sinh hoặc từng cụm máy làm việc thì ảnh hưởng của tiếng ồn tới môi trường trong khu vực sẽ được hạn chế và phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn cũng sẽ không lớn như tính toán ở trên.

*** Tác động do rung**

Rung là sự chuyển dịch, tăng giảm âm từ một giá trị trung tâm. Mức rung có thể biến thiên lớn phụ thuộc vào các yếu tố như tải trọng thiết bị, mức rung của thiết bị khi hoạt động, bản chất của môi trường lan truyền sóng âm... Tác động của rung có thể làm hư hại đến các công trình lân cận. Để tính toán dự báo mức rung do hoạt động chế biến, sử dụng công thức sau :

L = Lo - 10log (r/ro) - 8,7a (r - ro)

Trong đó :

- L là độ rung tính theo dB ở khoảng cách "r" mét đến nguồn;
- L0 là độ rung tính theo dB (79dB) đo ở khoảng cách "r0" mét từ nguồn (3m).
- a là hệ số giảm nội tại của rung đối với nền công trình (0,01 cho nền đá, 0,1 đối với cát đất phù sa và 0,5 đối với đất).

Bảng 3.18. Tính toán dự báo rung từ quá trình khai thác mỏ

r (m)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
L (dB)	78,8	75,4	73,2	71,5	70,1	68,9	67,7	66,7	65,8	64,9

Từ kết quả tính toán trong bảng trên cho thấy, đối chiếu với mức rung cho phép theo quy định của QCVN 27-2010/BTNMT là 75dB (0,055m/s2) thì khoảng cách an toàn rung tính từ khai trường 15m trở lên là 73,2dB (0,054m/s2) - không gây ảnh hưởng gì lớn tới các công trình xung quanh.

Vì vậy, chủ đầu tư sẽ có biện pháp bố trí máy móc thi công hợp lý và trang bị đồ bảo hộ lao động cho công nhân nhằm hạn chế tối đa ảnh hưởng đến công nhân làm việc tại mỏ.

b) Tác động đến chất lượng nước, làm tăng hàm lượng chất lơ lửng trong nước

Quá trình khai thác cát trên sông sẽ thải trở lại môi trường nước một lượng chất thải chủ yếu là bùn (đối với cát hàm lượng bùn trung bình 1,6% - Theo số liệu của TKCS). Lượng chất thải này là vật liệu cấp hạt mịn (đường kính < 0,03mm) lẫn vật chất hữu cơ (mùn thực vật). Lượng chất thải này sẽ làm tăng độ đục của môi trường nước xung quanh các phương tiện khai thác đồng thời lan tỏa ra xa theo chiều nước chảy trong bán kính khoảng 500m.

- Phát tán bùn: hoạt động khai thác sẽ làm khuấy động và rơi vãi lớp bùn hoặc cát xuống đáy sông, gia tăng độ đục và thành phần tạp chất của nguồn nước trong khu vực dự án thậm chí còn gây ảnh hưởng chất lượng nước vùng hạ lưu. Mức độ gia tăng

độ đục phụ thuộc vào kích thước hạt lơ lửng có trong lớp đáy, dòng chảy và phương thức khai thác. Độ đục tăng cao chủ yếu gây tác động tới đời sống của các loài thủy sinh trong khu vực và chất lượng nguồn nước. Tuy nhiên, cát là nguồn tài nguyên đem lại lợi nhuận cho chủ dự án vì vậy việc phát tán, rơi vãi cát trong quá trình khai thác sẽ được hạn chế tối đa để tránh thất thoát lợi nhuận.

- Sự phá hủy trầm tích lắng đọng lâu ngày dưới đáy sông có thể làm ô nhiễm nguồn nước.

- Các chất rắn lơ lửng dạng huyền phù có thể là nguyên nhân gây chết các loài thủy sinh dưới nước. Trong quá trình lắng hạt huyền phù có thể gây ngợp thở cho các động vật thủy sinh dưới nước hoặc gây áp lực để chúng phải di chuyển đi chỗ khác.

- Trong quá trình khai thác, nếu nồng độ chất rắn lơ lửng trong nước lớn và kéo dài có thể làm giảm lượng ánh sáng đi vào môi trường nước từ đó làm giảm quá trình quang hợp của rong tảo và thực vật dưới nước.

c) Tác động đến kinh tế - xã hội

* Tác động tích cực:

- Sử dụng lao động địa phương, giải quyết công ăn việc làm cho người lao động

- Khai thác tận thu nguồn nguyên liệu sẵn có tại sông Lô. Đáp ứng kịp thời nhu cầu vật liệu xây dựng thông thường của địa phương và lân cận. Tạo sự chủ động về tiến độ cho công trình.

- Tăng doanh thu hàng năm cho Chủ dự án, tăng nguồn thu cho ngân sách Nhà nước tại tỉnh Tuyên Quang, góp phần ổn định và phát triển kinh tế - xã hội.

- Hoạt động của mỏ sẽ góp phần nâng cao trình độ nhận thức thực tế phương thức sản xuất công nghiệp, nền công nghiệp hiện đại hoà nhập cùng với nền công nghiệp của Thành phố.

* Tác động tiêu cực:

- Khi có một lượng công nhân di chuyển đến, sẽ có thể có sự du nhập nếp song văn hoá mới hoặc tích cực hoặc tiêu cực, ảnh hưởng ít nhiều tới bản sắc văn hóa tại địa phương.

- Gia tăng phát sinh các tệ nạn xã hội, dịch bệnh lây lan.

- Tác động đến hệ thống giao thông và hoạt động tiêu thoát nước của khu vực Dự án. Gia tăng áp lực lên các hệ thống này.

+ Bụi và khí thải phát sinh làm ô nhiễm môi trường sống, tác động tiêu cực đến đời sống và sức khỏe của người dân.

- Thời gian tác động: trong thời gian khai thác.

- Phạm vi tác động: khu vực Dự án và lân cận..

d) Tác động đến giao thông vận tải

* Đường bộ:

Sản phẩm cát, sỏi khai thác của công ty được vận chuyển cả bằng đường thuỷ và đường bộ, phần lớn được vận chuyển phục vụ cho các công trình xây dựng của nhà nước và doanh nghiệp và một phần bán cho các hộ dân tiêu thụ trên địa bàn và khu vực lân cận. Nếu các xe vận tải chở cát không tuân thủ trọng lượng sẽ tác động lên hạ tầng giao thông gây xuống cấp hệ thống giao thông dọc tuyến vận chuyển.

* Đường thuỷ:

Quá trình cuốc cát từ dưới lòng sông làm thay đổi đột ngột diện mạo vốn có của đáy sông, làm mất cân bằng chế độ thuỷ văn của dòng sông tạo nên các vùng nước xoáy, ảnh hưởng đến quá trình đi lại của các tàu thuyền lưu thông qua khu vực khai thác, công ty cam kết thực hiện đúng kỹ thuật khai thác cát tại khu mỏ.

Phạm vi tác động: khu vực Dự án và xung quanh.

Thời gian tác động: giai đoạn khai thác mỏ.

f) Tác động đến hệ thống hai bên bờ

Trong khu vực thực hiện dự án không có công trình thuỷ lợi lớn nào nên theo đánh giá nếu hoạt động khai thác của công ty thực hiện đúng theo kỹ thuật sẽ không ảnh hưởng đến chế độ thuỷ văn của khu vực mà còn có tác động tích cực đến chế độ thuỷ văn của dòng do nạo vét khơi thông lòng sông.

Khu vực bãi chứa của dự án có vị trí ranh giới gần nhất với sông Lô khoảng 200m, trong điều kiện thời tiết có mưa lớn kéo dài và bão lũ sẽ chảy tràn đất, cát ra đối tượng này.

Nước mưa chảy tràn, nước tràn từ hồ lắng của dự án có hàm lượng chất rắn lơ lửng và bùn cát cao, khi thâm nhập vào nguồn nước sẽ thay đổi môi trường sống và hạn chế quá trình sinh trưởng phát triển của các loài sinh vật thủy sinh tại đây; gây bồi lắng lòng sông và hạn chế sự lưu thông của dòng chảy, đây là nguyên nhân làm mực nước sông dâng cao và gây ngập lụt tại khu vực.

g) Tác động đến hệ sinh thái, thay đổi cảnh quan

* Hệ sinh thái trên cạn:

Nguồn gây tác động đến hệ sinh thái trên cạn chủ yếu là do quá trình sạt lở hai bên đường bờ làm mất môi trường xung quanh.

* Hệ sinh thái dưới nước:

Hoạt động của dự án ảnh hưởng đến hệ sinh thái dưới nước chủ yếu từ quá trình rò rỉ nhiên liệu, khuấy động làm đục nước. Các nguồn gây tác động này sẽ làm giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước, ô nhiễm môi trường nước qua đó ảnh hưởng đến đời sống của các loài thủy sinh.

h) Tác động tới các công trình và dự án lân cận

Vị trí thực hiện dự án cách hộ dân gần nhất là 200m.

Vì vậy hoạt động khai thác không ảnh hưởng đến hộ dân sống gần nhất khu vực dự án.

3.2.1.3 Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a. Sự cố cháy nổ, tràn dầu

Sông Lô có tiềm năng lớn về giao thông thủy và là nguồn nước câp tưới tiêu nông nghiệp, nêu xảy ra sự cô tràn dầu sẽ gây thiệt hại nghiêm trọng về kinh tê, xã hội và môi trường trong đó ảnh hưởng trực tiêp đên đời sống nhân dân và hoạt động canh tác nông nghiệp. Một sô nguyên nhân gây ra sự cô như sau:

- Trên các phương tiện khai thác thường chứa một lượng nhiên liệu nhât định để vận hành, nếu việc bảo quản không tốt có thể gây ra cháy nổ hoặc rò rỉ ra môi trường nước xung quanh. Ngoài ra, sự cố tràn dầu có thê xảy ra va chạm giữa sà lan và các tàu khác hoặc công trình ven sông. Lật hoặc chìm sà lan do mất cân bằng tải hoặc thời tiết xấu.
- Dầu thải trong quá trình thay nhớt hoặc bảo dưỡng động cơ bị đổ xuống sông.
- Tràn dầu khi tiếp nhiên liệu trên sông.
- Xà lan chở cát và vật liệu san lấp từ khai trường về bên tập kêt chở quá trọng tải cho phép.
- Vận hành không đúng luồng quy định.
- Định hướng lưu thông sai hoặc gặp sự cô hỏng bánh lái.
- Vỏ hoặc khoang chứa nhiên liệu của xà lan bị rò rỉ hoặc xuống cấp sau một thời gian sử dụng làm giảm độ bền câu trúc và hỏng câu trúc.

b. Sự cố tai nạn giao thông đường sông

Vì đặc điểm khai thác của dự án là các hoạt động đều diễn ra thường xuyên trên sông vào mùa khai thác nên phần nào cũng ảnh hưởng đên an toàn giao thông đường thủy nhât là vào ban đêm khi mà khả năng phát hiện chướng ngại vật bị ảnh hưởng do các tín hiệu đèn báo bị hỏng hoặc do điều kiện thời tiết xấu, ngoài ra tai nạn giao thông còn xẩy ra khi các xà lan chở quá trọng tải cho phép, không tuân thủ giao thông; khu vực khai thác không có biên báo sẽ xảy ra:

- Va chạm giữa các phương tiện vận chuyên đường sông và các phương tiện khai thác.

- Trôi dạt xà lan, cẩu khi đứt dây neo trong mùa mưa lũ.

Việc xử lý sự cố an toàn giao thông là rât khó khăn và hậu quả của nó rất lớn nên đây là vân đề quan tâm của dự án.

Khi xảy ra sự cố có thể gây những thiệt hại sau:

- Gây thương tật và chết người.

- Dầu trong bồn chứa nhiên liệu của tàu sẽ thoát ra làm ảnh hưởng chất lượng nước khi va chạm tàu hay chìm tàu.

- Cát đổ do lật xà lan làm tăng chất rắn lơ lửng của nước.

- Làm hỏng phương tiện vận chuyển.

Sự cố tuột cáp neo đậu tàu khai thác, xà lan:

Trong quá trình khai thác, các thiết bị khai thác này được neo đậu cố định trên sông khi thực hiện khai thác gây rung, lắc dễ dẫn đến sự cố tuột cáp neo đậu xà lan.

c. Sự cố chết đuối

Trong quá trình khai thác có khả năng xảy ra sự cố chết đuối cho công nhân nếu các biện pháp phòng chống không được thực hiện đúng. Tuy nhiên, với kinh nghiệm của chủ dự án và việc đầu tư trang thiết bị phòng chống sự cố (phao, áo phao) nên sự cố chết đuối sẽ không xảy ra.

d. Sự cố cháy nổ, chập điện

Sự cố cháy, nổ có thể dẫn đến nguy cơ cháy rừng xảy ra do:

- Bất cẩn trong dùng lửa;

- Cháy do sự cố về điện;

- Cháy do các vi phạm về an toàn về PCCC;

Sự cố cháy nổ nếu xảy ra sẽ gây những thiệt hại về con người và của cải vật chất của đơn vị. Ngoài ra, sự cố cháy còn gây ra nguồn ô nhiễm không khí do cháy các vật liệu độc hại như: cao su, nylon, xăng dầu...

e. Sự cố sạt lở, khu vực bãi chứa

Nếu quá trình vận chuyển, tập kết sản phẩm cát xây dựng không tuân thủ theo thiết kế như đổ sai vị trí, đổ thải không đúng quy trình hoặc sự cố trong điều kiện thời tiết mưa lớn kéo dài, mưa bão có thể gây nên các sự cố như:

- Gây chảy tràn vật liệu cát xây dựng và bồi lắng dòng sông Lô, gây tắc nghẽn dòng chảy và gián tiếp làm mực nước dâng cao.

- Sạt lở bãi chứa dẫn đến vật liệu bị rửa trôi và chảy tràn xuống khu vực xung quanh, gây ảnh hưởng đến diện tích cây trồng nông nghiệp và làm tắc nghẽn hệ thống thoát nước.

- Sạt lở bãi chứa gây mất an toàn đối với người và phương tiện vận tải.

d. Sự cố đối với hệ thống xử lý nước thải (hồ lắng)

Trong quá trình khai thác có thể xảy ra sự cố đối với hồ lắng như sau:

- Hồ lắng bị rạn nứt, vỡ dẫn đến rò rỉ nước thải

- Mương thu thoát nước đầu vào và đầu ra bị vỡ, rò rỉ, tắc nghẽn

- Khi mưa dài ngày lượng mưa lớn dẫn đến nước thải vượt ngưỡng chứa của các hố thu và hồ lắng và tràn ra mương nước của khu vực

Các sự cố xảy ra làm hiệu quả xử lý của hồ lắng bị giảm, thậm chí không có khả năng xử lý nước thải phát sinh. Tuy nhiên nước tại hồ lắng chủ yếu là chủ yếu bụi, đất, cát, tác động không lớn tới môi trường tiếp nhận nếu sự cố xảy ra. Vì định kỳ công ty tiến hành nạo vét bùn cát lắng qua thời gian, và mùa khô thường nước tại hồ lắng cạn, còn tháng mùa mưa thì dự án sẽ dừng hoạt động từ tháng 6 - 8.

f. Tác động của hiện tượng thời tiết cực đoan (bão lũ, sạt lở, lốc, tố)

- Trong quá trình khai thác mỏ, vào những ngày mưa lớn kéo dài, lượng nước mưa chảy tràn tại khu vực Dự án phát sinh tương đối lớn dẫn đến vượt khả năng thoát và chứa của hệ thống thoát nước tại khu vực Dự án. Mưa lớn kéo dài có thể làm tràn hoặc vỡ hồ lắng, nước mưa chảy tràn kéo theo nhiều đất cát, bụi bẩn, rác thải trên bề mặt dòng nước đi qua làm bồi lắng hệ thống mương, rãnh thoát nước của khu vực.

- Gây nguy hiểm đến tính mạng công nhân khai thác mỏ lộ thiên và máy móc thiết bị hoạt động trên khai trường.

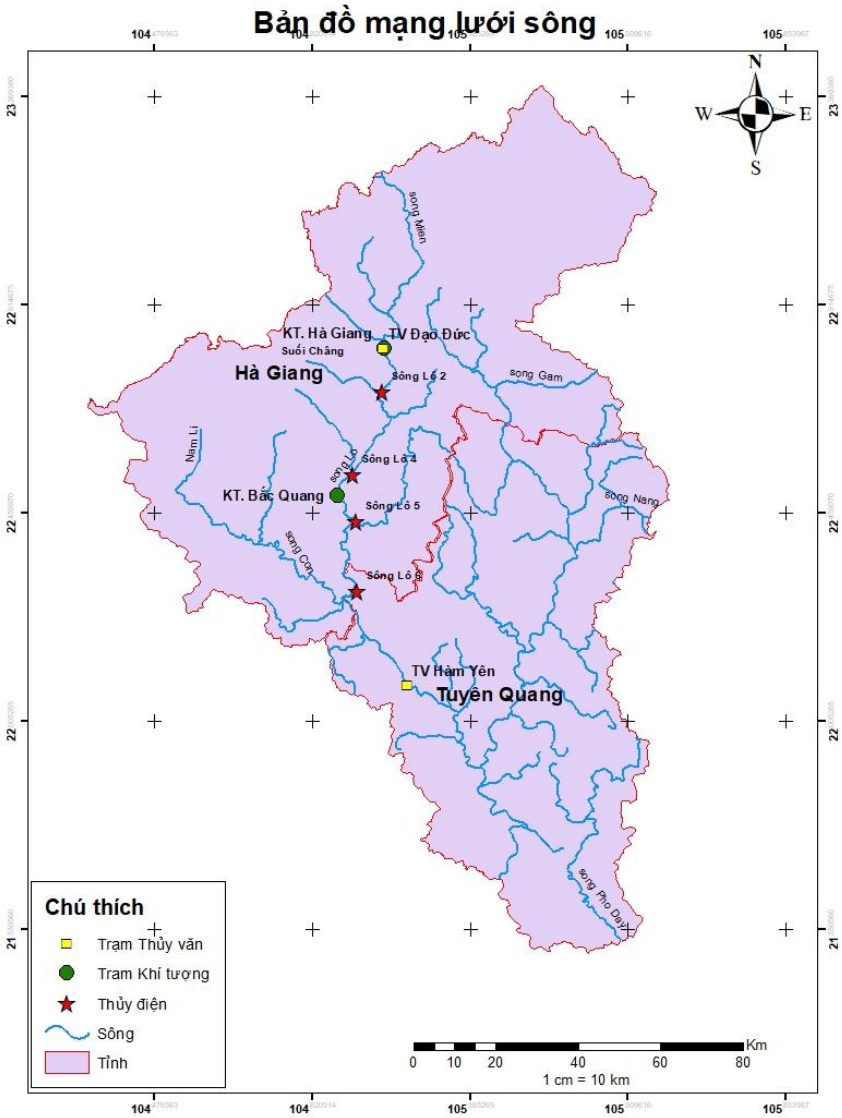
- Lốc thường xảy ra đột ngột, diễn ra trong thời gian ngắn, có sức tàn phá lớn trong phạm vi hẹp, có thể cuốn trôi nhà cửa, đồ vật và người. Xuất hiện bất ngờ, không báo trước nên có thể gây thương vong, thương tích, thiệt hại cả người và cửa…

- Cơn bão số 3 (YAGI) năm 2024, trên địa bàn xã đã xảy ra mưa lớn kéo dài, nước lũ dâng cao dẫn đến tình trạng ngập úng, thiệt hại nhiều tài sản, hoa màu của các hộ dân, các tuyến đường giao thông giữa các thôn, xã và thị trấn đều bị cô lập. Tuy nhiên không ghi nhận sạt lở 2 bên bờ sông trên tuyến dự kiến khai thác.

f) Đánh giá tác động sạt lở lòng, bờ, bãi sông theo Nghị định số 53/2024/NĐ-CP và Nghị định số 193/2025/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Địa chất và Khoáng sản

Để đánh giá tác động của hoạt động khai thác cát ảnh hưởng đến diễn biến xói lở dòng dẫn, hai bên bờ sông cũng như chế độ dòng chảy trên sông. Nhóm thực hiện lựa chọn các kịch bản dòng chảy bất lợi với mức độ ảnh hưởng tối đa đến sự ổn định của lòng dẫn, dòng chảy cũng như những tác động của hoạt động việc khai thác cát gây xói lở 2 bên bờ sông. Dựa trên tình hình hoạt động khai thác sử dụng nước trên sông Lô, đặc biệt vùng thượng nguồn các vị trí khai thác cát cho thấy rất ít các trạm khí tượng thủy văn. Khoảng 63,60% phần diện tích lưu vực thuộc địa phận Trung Quốc hoàn toàn không có thông tin về tài liệu mưa, khí tượng thủy văn cũng như các công trình khai

thác sử dụng nguồn nước của sông Lô. Trên địa phận Việt Nam trong và lưu vực lân cận có các trạm khí tượng: Hà Giang, Bắc Quang, Hàm Yên, trạm đo mưa trong và lân cận lưu vực gồm: Đạo Đức, Lục Yên, Hương Sơn, Vĩnh Tuy.



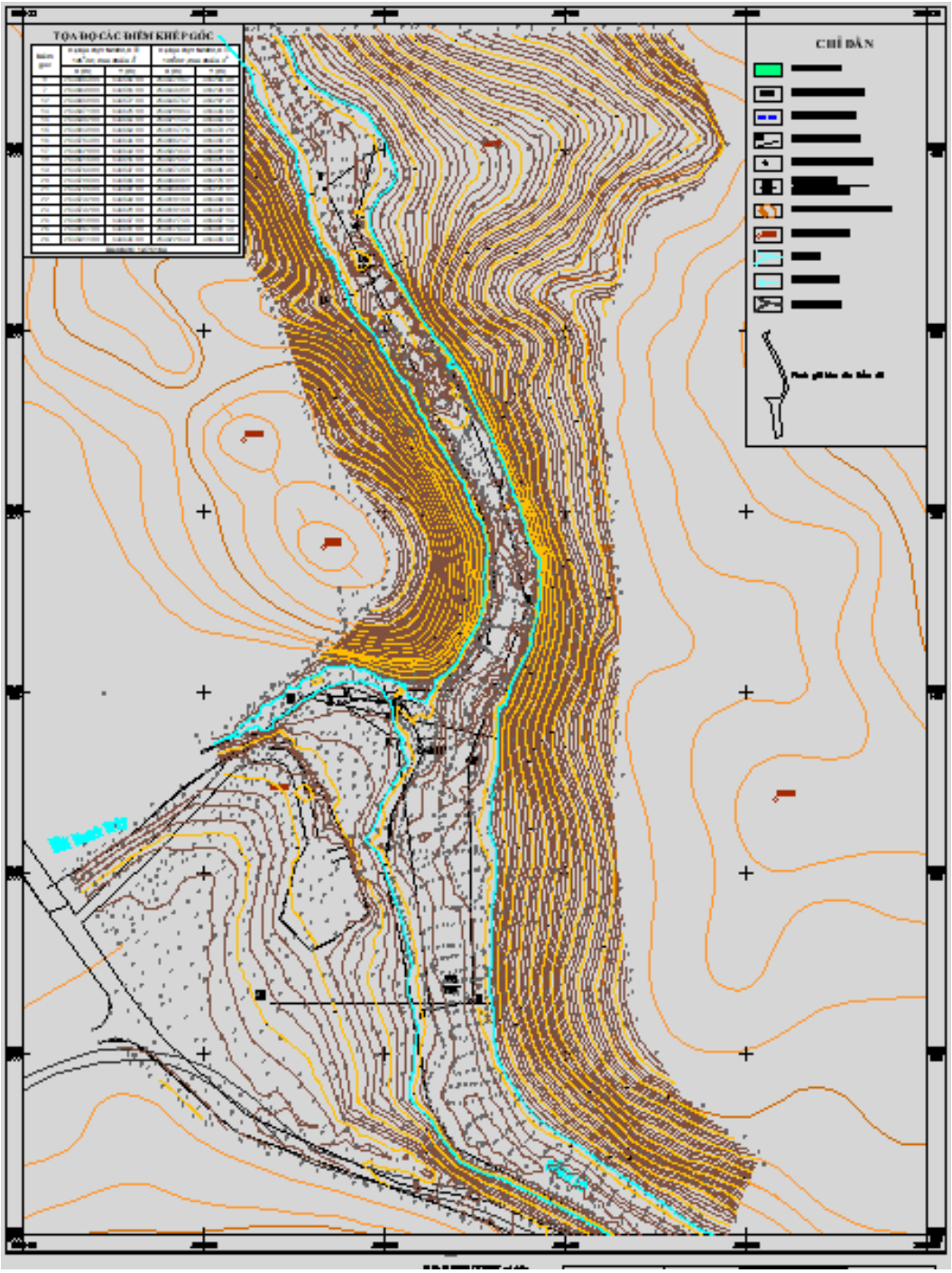
Hình 3.2. Bản đồ vị trí và lưới trạm khí tượng thủy văn

Nhằm đánh giá tác động của hoạt động khai thác cát đến diễn biến xói lở lòng dẫn, bờ sông và chế độ thủy động lực học tại khu vực nghiên cứu, nhóm thực hiện đã áp dụng mô hình toán kết hợp giữa MIKE NAM, MIKE 11 và MIKE 21 cho các kịch bản dòng chảy bất lợi nhất.

Xây dựng Mô hình thủy văn MIKE NAM được sử dụng để mô phỏng, tính toán chuỗi lưu lượng đến các khu giữa.

Mô hình thủy lực MIKE 11 làm điều kiện biên đầu vào cho mô hình Mike 21. Mô hình thủy động lực học MIKE 21 cuối cùng sẽ kế thừa toàn bộ kết quả diễn toán (gồm chuỗi mực nước và lưu lượng) từ mô hình MIKE 11 đã qua kiểm định để làm điều

kiện biên đầu vào trực tiếp. Trên cơ sở đó, MIKE 21 tiến hành mô phỏng chi tiết trường vận tốc, hướng dòng chảy và động lực học sông, phục vụ đánh giá chính xác biến động lòng dẫn, xói lở bờ sông dưới tác động của các kịch bản khai thác cát.



Hình 3.3. Hình ảnh bình đồ khảo sát đo đạc đoạn sông nghiên cứu tháng 5/2026

Kết quả đo vẽ bản đồ địa chất khoáng sản tỷ lệ 1/1.000 đã đánh giá được trong diện tích thăm dò tồn tại 01 thân khoáng cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường.

- Tổng trữ lượng cát, sỏi, làm vật liệu xây dựng thông thường cấp 122 trong diện tích 1,0751ha là: 94.854,94 m^3 đạt 136% mục tiêu Đề án đặt ra. Trong đó trữ lượng cát là 91.174,57 m^3, trữ lượng sỏi là 3.680,37 m^3. Coste sâu khai thác thấp nhất: +100,22m

Để đảm bảo tính thống nhất về các thông số thủy văn dòng chảy và tuân thủ các quy định về tần suất lũ tính toán cho đoạn sông Lô, mô hình một chiều MIKE 11 sẽ được thiết lập hiệu chỉnh, kiểm định và trích xuất các kết quả tính toán thủy lực để phục vụ hiệu chỉnh, kiểm định mô hình cho sông Lô và sau đó số liệu thủy lực sẽ được trích xuất chi tiết cho đoạn sông trên sông Lô thuộc khu vực dự án để phục vụ tính toán trên mô hình 2 chiều MIKE21- FM ST. Phạm vi của mô hình bao gồm:

- Đoạn sông Lô từ vị trí cửa khẩu Thanh Thủy giáp biên giới Trung Quốc đến ngã ba sông Lô ở vị trí Vĩnh Tuy.

Hình 3.4. Mạng lưới sông Lô

Trên cơ sở đã tính toán, ĐVTV xác định được biên tính toán cho khu vực bao gồm:

- Biên trên- và nhập lưu khu giữa được lấy từ mô hình Mike Nam đã được hiệu chỉnh và kiểm định

- Biên dưới là biên khống chế mực nước hạ lưu của miền tính toán. Biên dưới là quá trình mực nước được tính từ quan hệ Q~H cho mặt cắt biên dưới của miền tính toán.

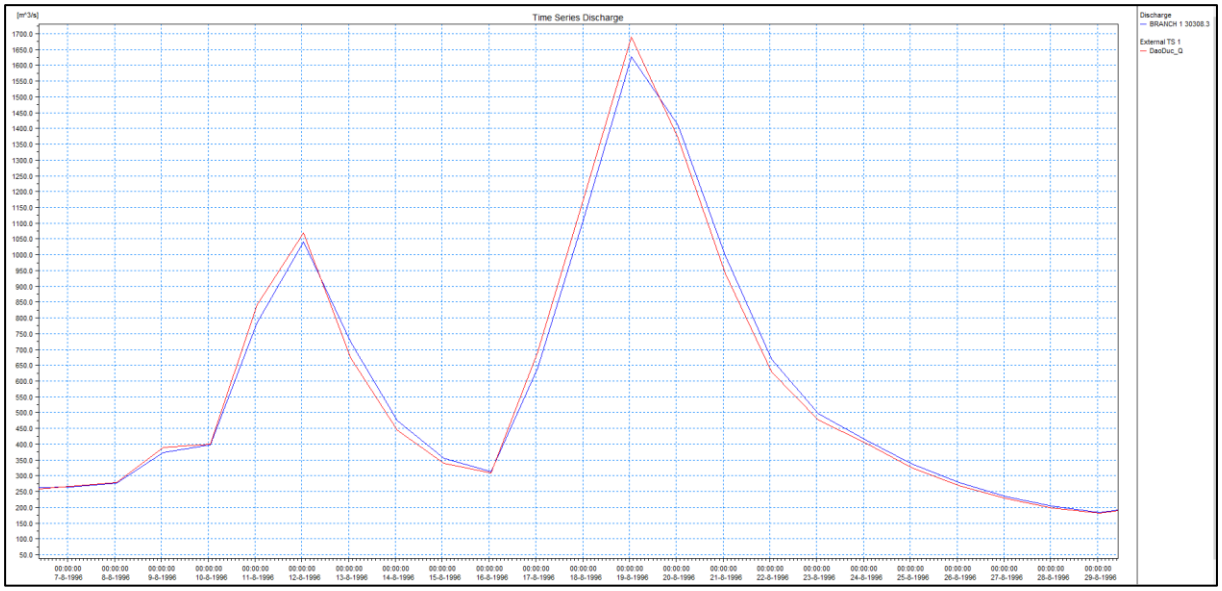
Đối với mô hình một chiều, thiết lập địa hình cho sự hoạt động của mô hình là một khâu quan trọng quyết định đến độ chính xác của chế độ thuỷ động lực trên đoạn sông nghiên cứu trong quá trình mô phỏng. Việc thiết lập đúng đắn địa hình lòng dẫn trên mô hình trước tiên cần phải có tài liệu đảm bảo và tin cậy. Tài liệu mặt cắt ngang sử dụng cho việc thiết lập gồm:

Tài liệu địa hình được khảo sát bởi đơn vị tư vấn tháng 4 năm 2026:

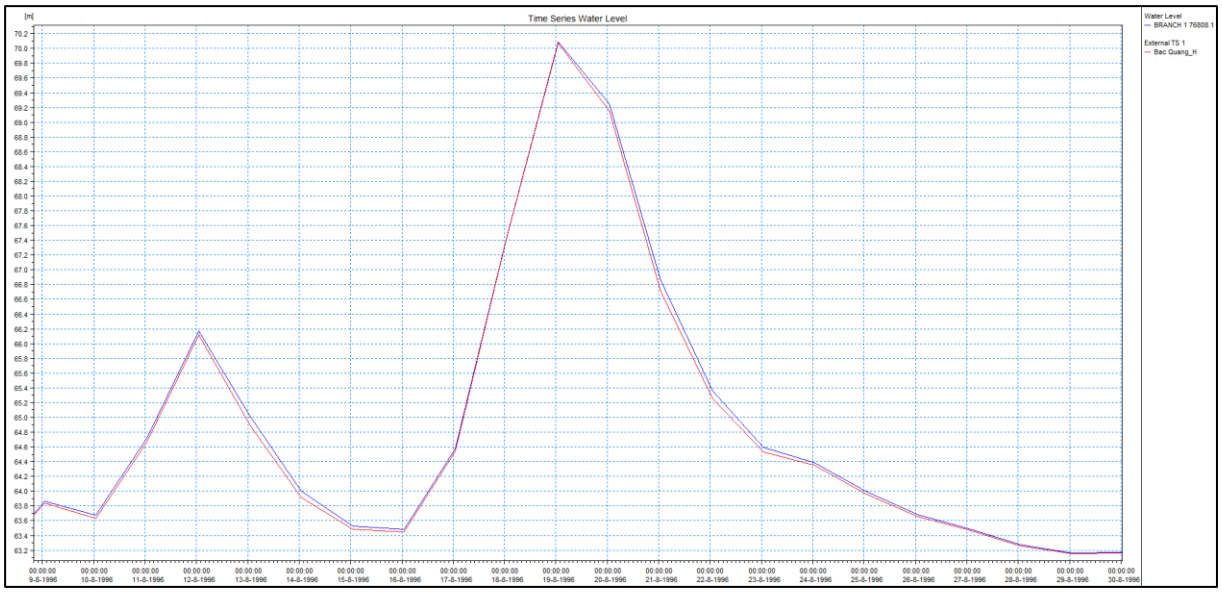
*** Hiệu chỉnh và kiểm định mô hình Mike 11**

Để đảm bảo độ tin cậy và chính xác của mô phỏng, mô hình được hiệu chỉnh với số liệu quan trắc từ 12/8 đến 28/8/1996 và kiểm định với số liệu quan trắc ngày 20 đến ngày 29 tháng 7 năm 1986 tại vị trí trạm kiểm tra Đạo Đức và Bắc Quang trên sông Lô

- Kết quả hiệu chỉnh mô hình với trận lũ từ 12/8 đến 28/8/1996

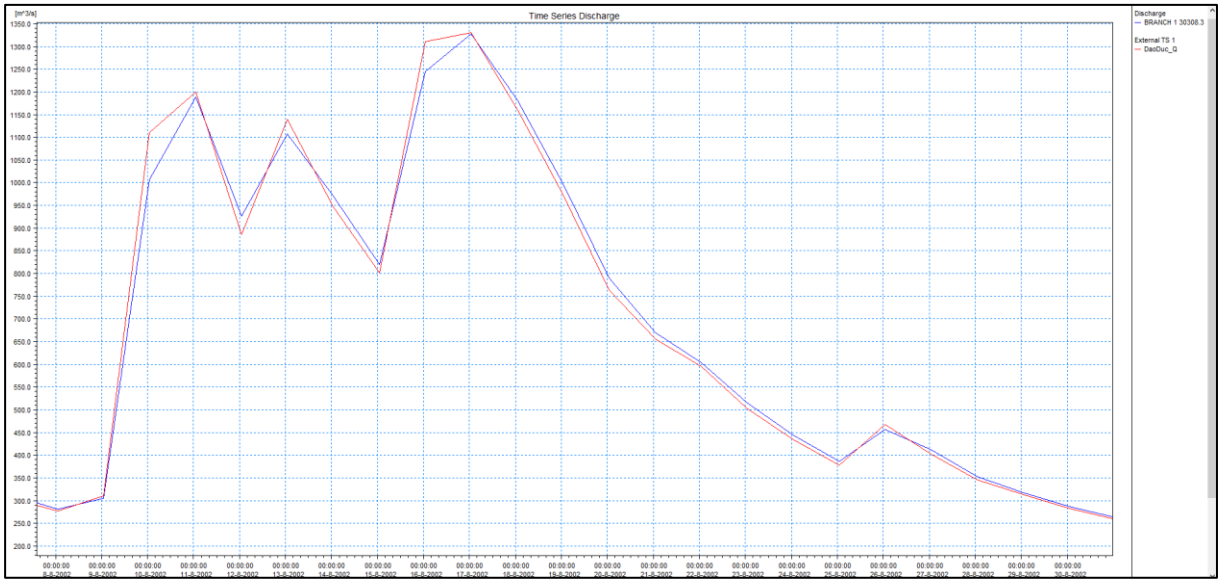


Hình 3.5. Kết quả hiệu chỉnh lưu lượng tại trạm Đạo Đức trận lũ tháng 8/1996

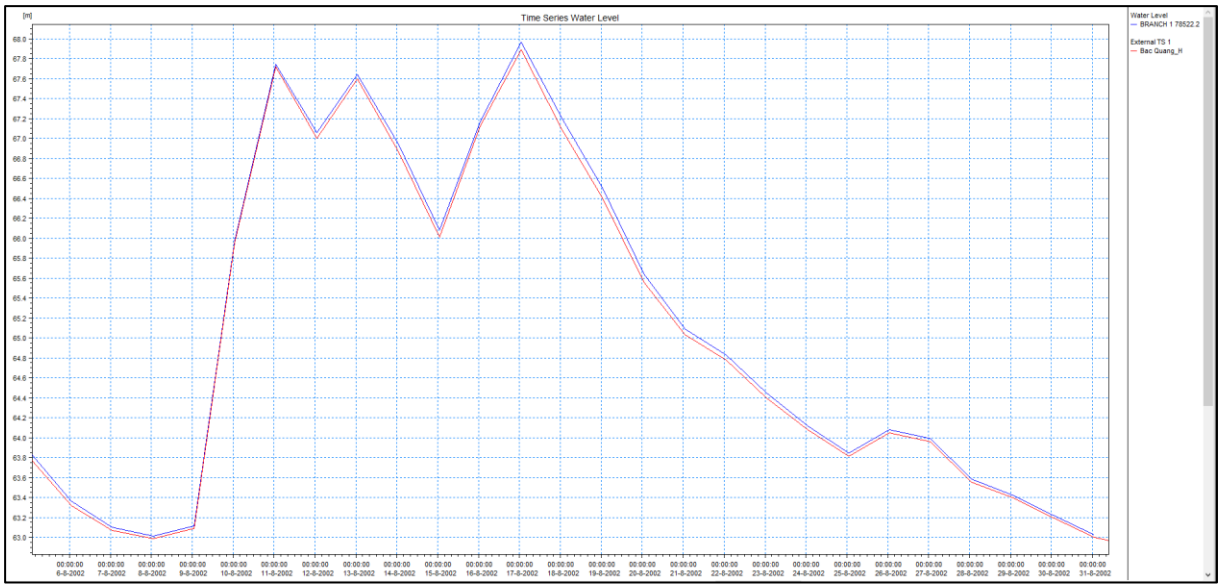


Hình 3.6. Kết quả hiệu chỉnh đường quá trình mực nước tại trạm Bắc Quang trận lũ tháng 8/1996

- Kết quả kiểm định trận lũ tháng 8/2002



Hình 3.7. Kết quả hiệu chỉnh lưu lượng tại trạm Đạo Đức trận lũ tháng 8/2002



Hình 3.8. Kết quả hiệu chỉnh đường quá trình mực nước tại trạm Bắc Quang trận lũ tháng 8/2002

Qua kết quả tính toán, đường quá trình mực nước tính toán và thực đo tương đối phù hợp về dạng đường, đỉnh. Tương quan giữa mực nước tính toán và thực đo khá phù hợp, hệ số tương quan tại trạm Đạo Đức và Bắc Quang cho kết quả ở mức độ tốt tương ứng $R^2 > 0,9$. Kết quả tính toán hệ số NASH đạt trên 90%. Các kết quả được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.19. Bảng thống kê chỉ số hiệu quả mô hình thuỷ lực tại trạm Đạo Đức và Bắc Quang

Trường hợp	Trạm thuỷ văn	Sông	Nash	R^2
Hiệu chỉnh	Đạo Đức	Lô	92,0%	0.996
	Bắc Quang	Lô	96,2%	0,97
Kiểm định	Đạo Đức	Lô	92,7%	0,944
	Bắc Quang	Lô	97%	0,959

*** Thiết lập mô hình Mike 21:**

- Thông số thủy lực

Để mô phỏng chảy truyền trên đoạn sông, ngoài các yếu tố biên đầu vào của mô hình thì thông số thủy lực đóng vai trò quan trọng cho khả năng diễn toán dòng chảy trên đoạn sông đó. Thông số thủy lực hay còn gọi là hệ số nhám thể hiện mức độ cản trở dòng chảy trên sông, kênh. Với những đoạn sông có lòng sông xuất hiện nhiều hệ thảm phủ đa dạng, phức tạp thì sẽ gây cản trở dòng chảy, làm cho mực nước dâng cao hơn, tốc độ dòng chảy giảm đi.

Do khu vực sông Lô chưa chưa có số liệu đo đạc, đánh giá xác định hệ số nhám nên trong nghiên cứu này nhóm thực hiện sử dụng một số nguồn tham khảo để làm cơ sở xác định hệ số nhám Maning cho đoạn sông khu vực mỏ. Trong tập tin thông số thủy lực gồm nhiều thông số khác nhau ảnh hưởng đến kết quả của mô hình, trong đó thông số ảnh hưởng lớn nhất là hệ số lực cản đáy Manning, Mục đích hiệu chỉnh và kiểm định để thu được bộ thông số Manning phù hợp nhất với quá trình mô phỏng dòng chảy trong hệ thống sông. Tuy nhiên, khu vực nghiên cứu không có số liệu thực đo để đánh giá so sánh nên nhóm thực hiện dựa trên một số nghiên cứu trước đây. Ngoài ra, cũng dựa theo các Bảng C.4 – Hệ số nhám Manning cho dòng chảy tràn, Bảng C.5 – Hệ số nhám Manning cho sông suối nhỏ trong TCVN 13615:2022 - Tính toán các đặc trưng thủy văn thiết kế kết hợp với điều tra khảo sát 2 bên bờ sông Lô để có thể lựa chọn hệ số nhám phù hợp với nhất với đặc tính của đoạn sông nghiên cứu. Qua đó, nhóm thực hiện thống nhất lựa chọn hệ số nhám cho phạm vi khu vực nghiên cứu của suối biến đổi từ 0.025 – 0.042.

Bảng C.4 - Hệ số nhám Manning cho dòng chảy tràn

Điều kiện bề mặt		**n**
Bề mặt bằng phẳng (bê tông, nhựa đường, đá sỏi, hoặc đất trống)		0,011
Đất bỏ hoang		0,05
Đất trồng trọt	Phần còn lại ≤ 20%	0,06
	Phần còn lại > 20%	0,17
Cỏ	Đồng cỏ ngắn	0,15
	Cỏ rậm rạp	0,24
	Cỏ Bermuda	0,41
Bãi cỏ (tự nhiên):		0,13
Rừng	Bụi rậm thưa	0,4
	Bụi rậm dày	0,8

Điều kiện lòng sông suối	**n**
1. Mặt cắt tương đối đều	
a. Có cỏ dại, ít hoặc không có cây bụi	0,03-0,035
b. Cỏ dại mọc dày, độ sâu của dòng chảy lớn hơn chiều cao cỏ dại	0,035-0,05
c. Có cỏ dại, ít cây bụi trên bờ	0,035-0,05
d. Có cỏ dại, cây bụi mọc nhiều trên bờ	0,05-0,07
e. Có cỏ dại, cây nhỏ mọc nhiều trên bờ	0,06-0,08
f. Có cây trong lòng sông suối, có nhiều nhánh cây bị ngập khi lũ lên, các giá trị độ nhám ở các mục trên sẽ tăng thêm	0,01-0,02
2. Mặt cắt không đều, có chỗ trũng, lòng sông uốn khúc, các giá trị độ nhám sẽ tăng thêm	0,01-0,02
3. Sông suối vùng núi, không có thực vật trong lòng dẫn, hai bờ thường dốc, cây cối và cây bụi dọc hai bờ bị ngập khi lũ lên	
a. Đáy có sỏi, đá cuội và ít đá tảng	0,04-0,05
b. Đáy có đá cuội và đá tảng cỡ lớn	0,05-0,07

Trên cơ sở điều kiện thực tế của khu vực nghiên cứu và quá trình thử nghiệm mô hình, hệ số nhám Manning được lựa chọn và hiệu chỉnh phù hợp với đặc điểm biến đổi giữa lòng dẫn chính và khu vực bãi sông. Đối với lòng sông chính, hệ số nhám Manning được lựa chọn trong khoảng từ 30–33 $m^{1/3}/s$, trong khi khu vực bãi sông có mật độ thảm phủ và mức độ cản trở dòng chảy lớn hơn nên hệ số nhám được lựa chọn trong khoảng từ 20–25 m⅓/s.

Bên cạnh đó, bước thời gian tính toán (Δ t) cũng là thông số ảnh hưởng lớn đến tính ổn định của mô hình thủy lực. Bước thời gian càng nhỏ thì khả năng ổn định và độ chính xác của mô hình càng cao, tuy nhiên sẽ làm gia tăng đáng kể thời gian tính toán. Vì vậy, nhóm thực hiện tiến hành thử nghiệm với các bước thời gian khác nhau gồm 60s, 30s và 10s để lựa chọn giá trị phù hợp cho mô hình. Kết quả cho thấy với $\Delta t = 30s$, mô hình đảm bảo ổn định tính toán, đáp ứng điều kiện hệ số Courant ($Cr < 0,8$), đồng thời vẫn phù hợp về thời gian mô phỏng.

Ngoài ra, hệ số nhớt rối theo phương ngang (Smagorinsky) được xác định dựa trên kích thước lưới tính toán và đặc trưng trường vận tốc theo hai phương ngang (x) và (y). Căn cứ vào đặc điểm hiện trạng khu vực nghiên cứu, nhóm thực hiện lựa chọn hệ số nhớt rối bằng 0,28 m^2/s nhằm đảm bảo khả năng mô phỏng quá trình khuếch tán và truyền động lượng trong dòng chảy.

Đối với các yếu tố như gió, mưa, bốc hơi, lực Coriolis và ảnh hưởng thủy triều, xét thấy đoạn sông nghiên cứu nằm trong khu vực ít chịu tác động của các yếu tố này nên trong phạm vi nghiên cứu chưa xem xét đưa vào mô hình tính toán.

- Thông số mô hình vận chuyển bùn cát và vật liệu đáy sông

Kết quả điều tra, khảo sát chất lượng vật liệu lòng dẫn trên sông Lô tại khu vực các mỏ khai thác cát cho thấy thành phần hạt chủ yếu là cát có kích thước từ 0,14–5 mm, chiếm khoảng 96,8%; thành phần sỏi kích thước 5–10 mm chiếm khoảng 1,7%; trong khi hàm lượng bùn sét có kích thước nhỏ hơn 0,14 mm chỉ chiếm khoảng 1,5%. Thành phần cấp phối vật liệu cho thấy khu vực nghiên cứu chủ yếu là vật liệu rời, không dính và có khả năng chịu tác động mạnh của quá trình vận chuyển bùn cát và biến đổi lòng dẫn khi chế độ dòng chảy thay đổi.

Để đánh giá khả năng bồi lắng và xói lở tại khu vực các mỏ cát, nghiên cứu sử dụng mô đun vận chuyển bùn cát Mike 21 ST (Sand Transport) kết hợp đồng thời với mô đun thủy lực Mike 21 HD. Trong quá trình tính toán, các thông số thủy lực như mực nước, lưu tốc và hướng dòng chảy được mô đun thủy lực cập nhật liên tục theo từng bước thời gian và sử dụng làm dữ liệu đầu vào cho mô đun mô phỏng diễn biến bồi xói đáy sông.

Trong mô hình tính toán, vật liệu bùn cát đáy được thiết lập với kích thước hạt biến đổi theo không gian trong khoảng từ 0,2–5 mm nhằm phản ánh đặc điểm thực tế của vật liệu lòng dẫn tại khu vực nghiên cứu.

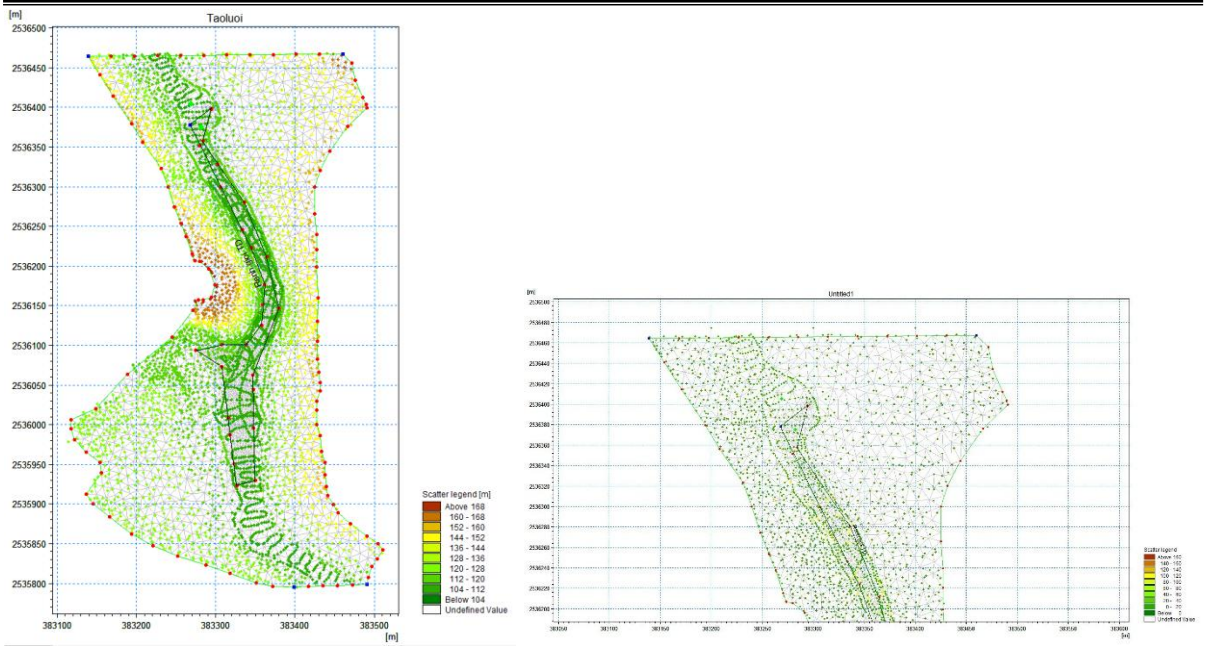
Ngoài các thông số nêu trên, mô hình còn được thiết lập với một số tham số tính toán chính gồm:

- Bước thời gian tính toán vận chuyển bùn cát: $\Delta t = 30$ s;
- Bước thời gian tính toán khuếch tán: 3 s;
- Dạng vật liệu đáy: vật liệu không dính;
- Độ rỗng vật liệu đáy (porosity): 0,458;
- Trọng lượng riêng tương đối của vật liệu (relative density): 2,690 tấn/m³;
- Thông số Shields tiêu chuẩn: 0,056.

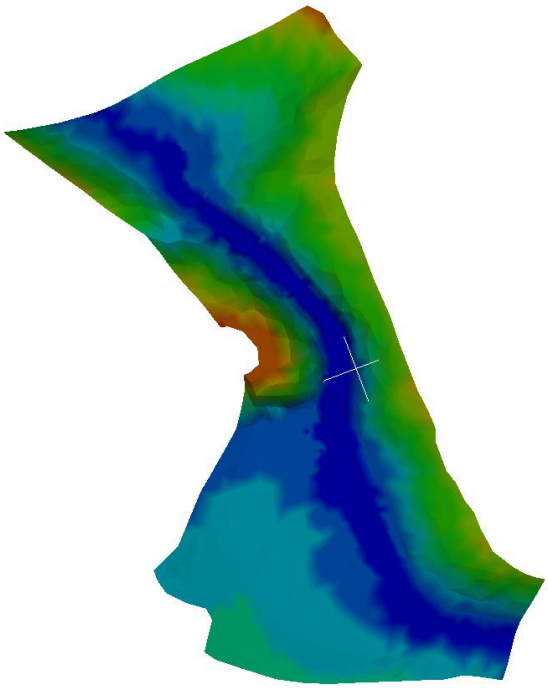
Các thông số trên được lựa chọn phù hợp với điều kiện địa hình, đặc điểm vật liệu đáy và chế độ thủy lực khu vực nghiên cứu nhằm đảm bảo khả năng mô phỏng sát với diễn biến bồi xói thực tế trên đoạn sông nghiên cứu.

*** Xây dựng lưới tính**

Từ các dữ liệu địa hình được xử lý về cùng hệ toạ độ VN2000 với Kinh tuyến trục 106º00’, múi chiếu 3º, dữ liệu địa hình để xây dựng địa hình cho mô hình toán với các giới hạn biên như được thể hiện hình bên dưới. Địa hình được thành lập với lưới phần tử tam giác kích thước 10-15m^2 tại khu vực mỏ cát, kích thước từ 50 – 150m^2 đối với khu vực khác phần tử. Kết quả nội suy địa hình cho thấy cao độ lòng sông, bờ sông rất phù hợp với điều kiện thực tế.



Hình 3.9. Thiết lập lưới tính toán



Hình 3.10. Địa hình 3D vùng nghiên cứu

*** Tính toán, đánh giá ảnh hưởng của việc khai thác cát đến diễn biến sạt lở, xói, bồi lòng dẫn đoạn sông khu vực nghiên cứu**

- Các phương án, kịch bản tính toán

Để đánh giá tác động của hoạt động khai thác cát, sỏi đến chế độ dòng chảy và hình thái sông Lô, mô hình tính toán thủy văn- thủy lực được thiết lập với 4 kịch bản mô phỏng tương ứng với các điều kiện địa hình và đặc trưng dòng chảy khác nhau. Các

kịch bản này cho phép phân tích đánh giá các diễn biến lòng dẫn trên đoạn sông Lô tại km21.

Trên cơ sở nền tảng mô hình thủy văn MIKE NAM, nghiên cứu thiết lập bài toán mô phỏng quá trình mưa - dòng chảy lũ tại đoạn sông Lô km21, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang. Nhằm nâng cao độ tin cậy và tính thực tiễn cho công tác đánh giá biến đổi lòng dẫn, nghiên cứu lựa chọn hai kịch bản cực đoan diễn ra trong năm 2025 bao gồm: mùa kiệt năm 2025 và trận lũ vượt mốc lịch sử diễn ra vào tháng 10/2025. Việc lựa chọn này căn cứ vào tính chất đặc biệt nguy hiểm của trận lũ kỷ lục 2025, đây là đợt thiên tai khốc liệt mang tính lịch sử, xảy ra ngay sau bão Yagi năm 2024. Mực nước sông dâng cao đột biến, chính thức vượt mốc lũ kỷ lục năm 1969 tới 0,90 m và khiến hồ thủy điện Tuyên Quang phải xả lũ khẩn cấp, làm ngập sâu 41 xã phường ven sông, đồng thời tận dụng nguồn dữ liệu trắc đạc địa hình lòng dẫn mới nhất và bám sát thực địa. Đây là cơ sở khoa học cốt lõi để mô hình phản ánh chính xác các biến động hình thái lòng sông dưới tác động của các hiện tượng thủy văn cực đoan.

Kịch bản 1 sử dụng dữ liệu địa hình hiện trạng kết hợp với lưu lượng và mực nước của một trận lũ lịch sử, mục tiêu của kịch bản này là thiết lập tình huống tham chiếu ban đầu để so sánh với các kịch bản có khai thác cát, từ đó xác định mức độ thay đổi do khai thác cát trong điều kiện mưa lũ

Kịch bản 2 Tính toán với dữ liệu địa hình sau khi thực hiện khai thác mỏ cát, sỏi với trận lũ lịch sử như ở kịch bản 1. Qua đó, mô hình cho phép đánh giá tác động của khai thác cát đến khả năng tiêu thoát lũ, dòng chảy lũ và sự thay đổi về mặt cắt sông có thể dẫn đến bồi lấp hoặc xói lở ở các vị trí nhạy cảm.

Kịch bản 3 mô phỏng dòng chảy mùa kiệt với địa hình hiện trạng (chưa khai thác). Đây là cơ sở để so sánh với kịch bản sau khai thác, từ đó nhận diện rõ hơn ảnh hưởng của hoạt động khai thác cát đến chế độ dòng chảy mùa kiệt và cấp nước hạ du.

Kịch bản 4 tiếp tục mô phỏng dòng chảy mùa kiệt nhưng với địa hình đã thay đổi do hoạt động khai thác tại mỏ cát. Mục tiêu là đánh giá mức độ suy giảm mực nước trong mùa kiệt, khả năng ảnh hưởng đến cấp nước sinh hoạt, tưới tiêu và hệ sinh thái phụ thuộc vào dòng chảy cạn.

Bảng 3.20. Các kịch bản mô phỏng

Kịch bản	Mô tả	Nội dung đánh giá

Kịch bản 1	Tính toán với dữ liệu địa hình hiện trạng ứng với trận lũ vượt lũ lịch sử 2025.	Kịch bản nền dùng để so sánh với các kịch bản sau khi khai thác trong mùa lũ.
Kịch bản 2	Tính toán với dữ liệu địa hình sau khi thực hiện khai thác cát, sỏi ứng với trận lũ vượt lũ lịch sử 2025.	Đánh giá ảnh hưởng của hoạt động khai thác đến khả năng tiêu thoát lũ và nguy cơ sạt lở bờ, bãi sông.
Kịch bản 3	Tính toán với dữ liệu địa hình hiện trạng trong mùa kiệt.	Kịch bản nền dùng để so sánh với các kịch bản sau khi khai thác trong mùa kiệt.
Kịch bản 4	Tính toán với dữ liệu địa hình sau khi thực hiện khai thác cát, sỏi trong mùa kiệt.	Đánh giá ảnh hưởng của hoạt động khai thác đến sự suy giảm mực nước trong mùa kiệt.

- Căn cứ xây dựng các phương án

Khu vực khai thác cát, sỏi lòng sông Lô tại Km 21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang nên việc khai thác cát tuân thủ theo các quy định về quản lý cát, sỏi lòng sông và bảo vệ lòng, bờ, bãi sông, cụ thể căn cứ:

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

- Nghị định 23/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 02 năm 2020 của Chính phủ quy định về quản lý cát, sỏi lòng sông và bảo vệ lòng, bờ, bãi sông;

- Nghị định 53/2020/NĐ-CP ngày 16 tháng 5 năm 2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tài nguyên nước;

- Căn cứ vào hiện trạng bối bãi, hệ thống các công trình và cơ sở hạ tầng trên đoạn sông nghiên cứu.

- Căn cứ hồ sơ thiết kế, khai thác của của dự án.

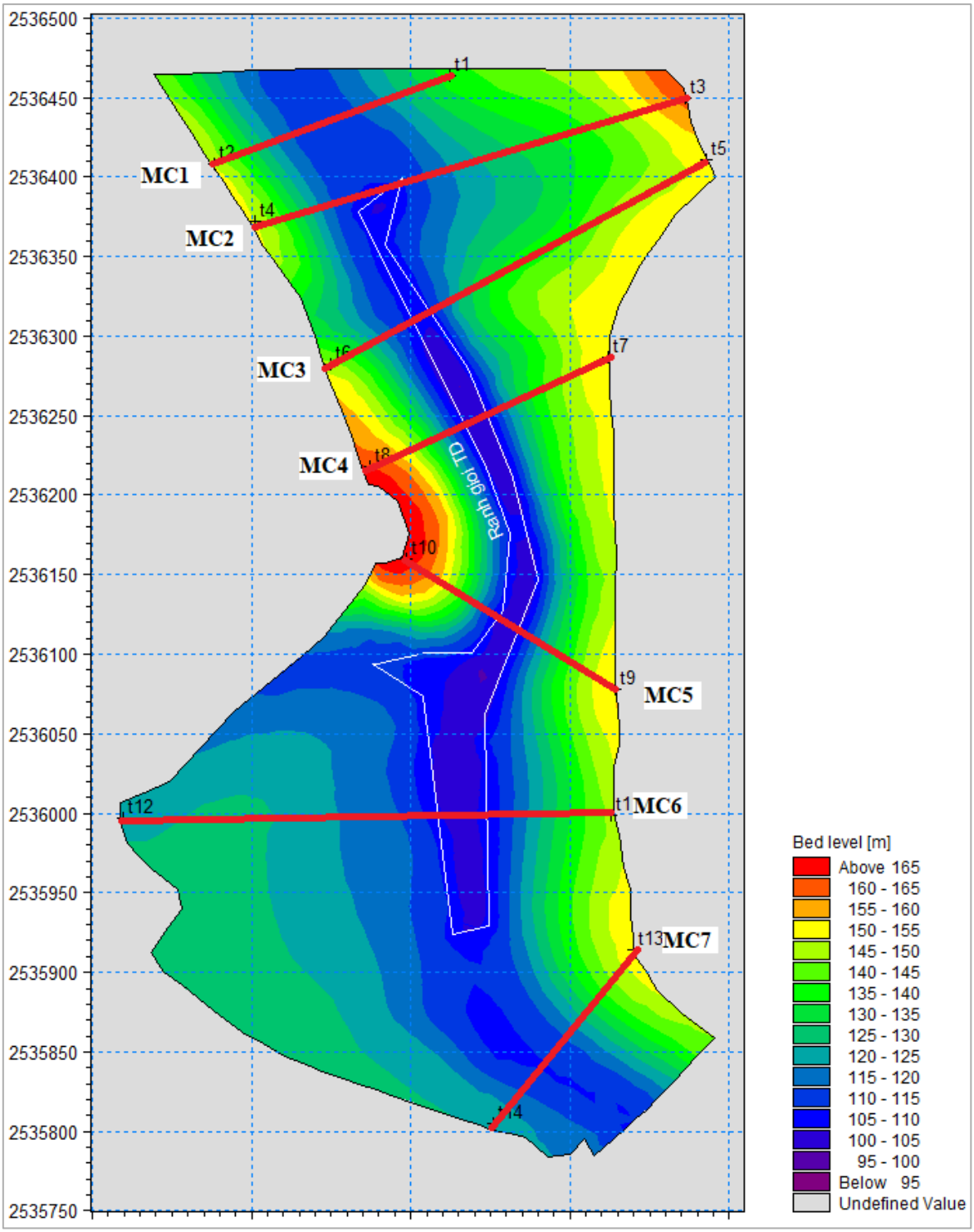
*** Kết quả mô phỏng các phương án**

Kết quả mô phỏng Phương án 1

Trong quá tính tính toán để so sánh, đánh giá các vị trí mặt cắt ngang khu vực nghiên cứu, báo cáo lựa chọn 07 mặt cắt ngang như sau:

Bảng 3.21. Các mặt cắt ngang tính toán

Vị trí	Tọa độ bờ trái		Tọa độ bờ phải		Chiều rộng mặt cắt (m)	Ghi chú MC3 – Khu vực KTC
	X	Y	X	Y		
MC1	383324.4	2536463	383176.9	2536409	220	Cách thượng lưu phạm vi khai thác khoảng 60m
MC2	383472.8	2536450	383201.7	2536372	225	Thượng lưu Khu vực khai thác
MC3	383485.6	2536411	383485.6	2536411	250	Giữa khu vực khai thác cách thượng lưu mỏ 90m
MC4	383249.3	2536282	383249.3	2536282	220	Giữa khu vực khai thác cách thượng lưu mỏ 160m
MC5	383424.2	2536287	383424.2	2536287	230	Giữa khu vực khai thác cách thượng lưu mỏ 300m
MC6	383274	2536218	383274	2536218	220	Cách hạ lưu mỏ khai thác 70m
MC7	383428.8	2536078	383428.8	2536078	210	Cách hạ lưu mỏ khai thác 115m



Hình 3.11. Vị trích trích kết quả

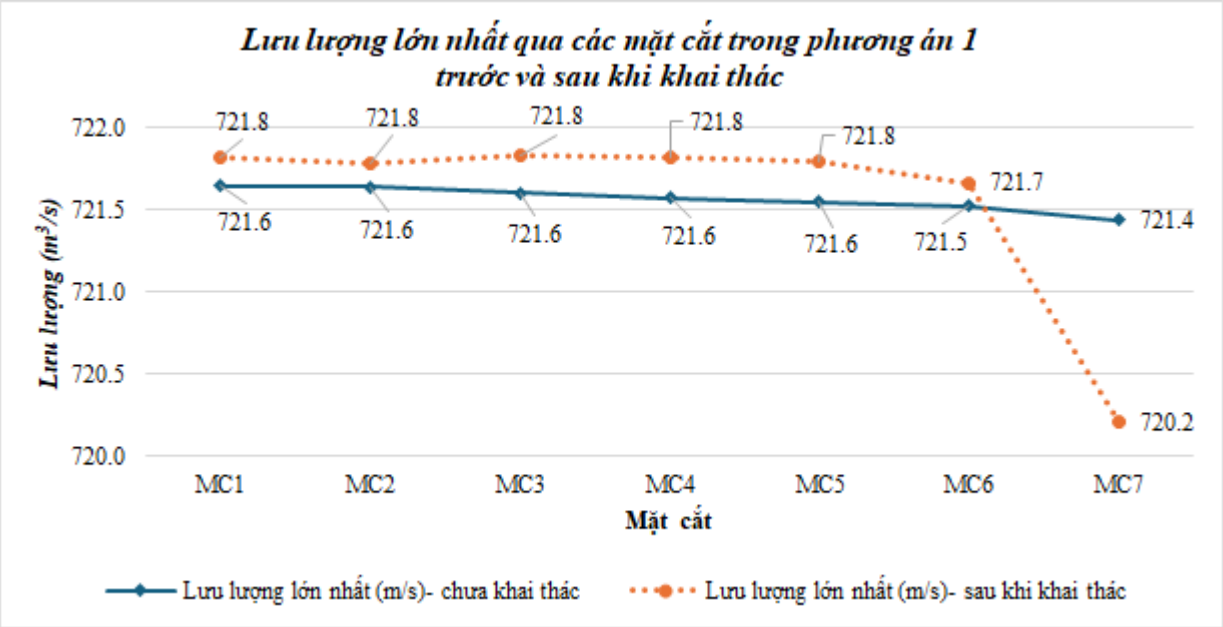
Kết quả mô diễn biến lòng dẫn phương án 1

- Kết quả mô phỏng biến động lưu lượng dòng chảy phương án 1

Vị trí mặt cắt	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6	MC7
Lưu lượng lớn nhất (m^3/s) – chưa khai thác	721.6	721.6	721.6	721.6	721.6	721.5	721.4
Lưu lượng lớn nhất (m^3/s) - sau khi khai thác	721.8	721.8	721.8	721.8	721.8	721.7	720.2

Kết quả mô phỏng cho thấy lưu lượng lớn nhất tại các mặt cắt trước và sau khai thác hầu như không thay đổi đáng kể. Giá trị lưu lượng cực đại trên toàn tuyến dao động từ 721,4–721,6 m³/s đối với phương án chưa khai thác và từ 720,2–721,8 m³/s đối với phương án sau khai thác. Mức chênh lệch giữa hai phương án rất nhỏ, chỉ từ 0,1–1,2 m³/s, tương ứng tỷ lệ thay đổi không đáng kể so với tổng lưu lượng dòng chảy.

Tại các mặt cắt MC1 đến MC6, lưu lượng lớn nhất sau khai thác tăng rất nhẹ, với mức tăng khoảng 0,2 m³/s so với hiện trạng. Sự gia tăng này cho thấy việc khai thác không làm ảnh hưởng đáng kể đến khả năng truyền tải dòng chảy trên tuyến sông. Quy luật phân bố lưu lượng giữa các mặt cắt cơ bản vẫn được duy trì như trước khi khai thác.



Ngược lại, tại mặt cắt MC7, lưu lượng lớn nhất giảm từ 721,4 m³/s xuống còn 720,2 m³/s, giảm khoảng 1,2 m³/s. Tuy nhiên, mức giảm này là rất nhỏ so với quy mô dòng chảy trên toàn tuyến và không làm thay đổi đáng kể chế độ thủy văn của khu vực nghiên cứu.

Nhìn chung, kết quả mô phỏng cho thấy phương án khai thác không gây biến động đáng kể đến chế độ lưu lượng dòng chảy. Lưu lượng cực đại tại các mặt cắt gần như được giữ nguyên, chứng tỏ hoạt động khai thác không làm phát sinh hiện tượng tập trung dòng chảy bất thường hoặc làm thay đổi đáng kể quy luật truyền lũ trong phạm vi nghiên cứu.

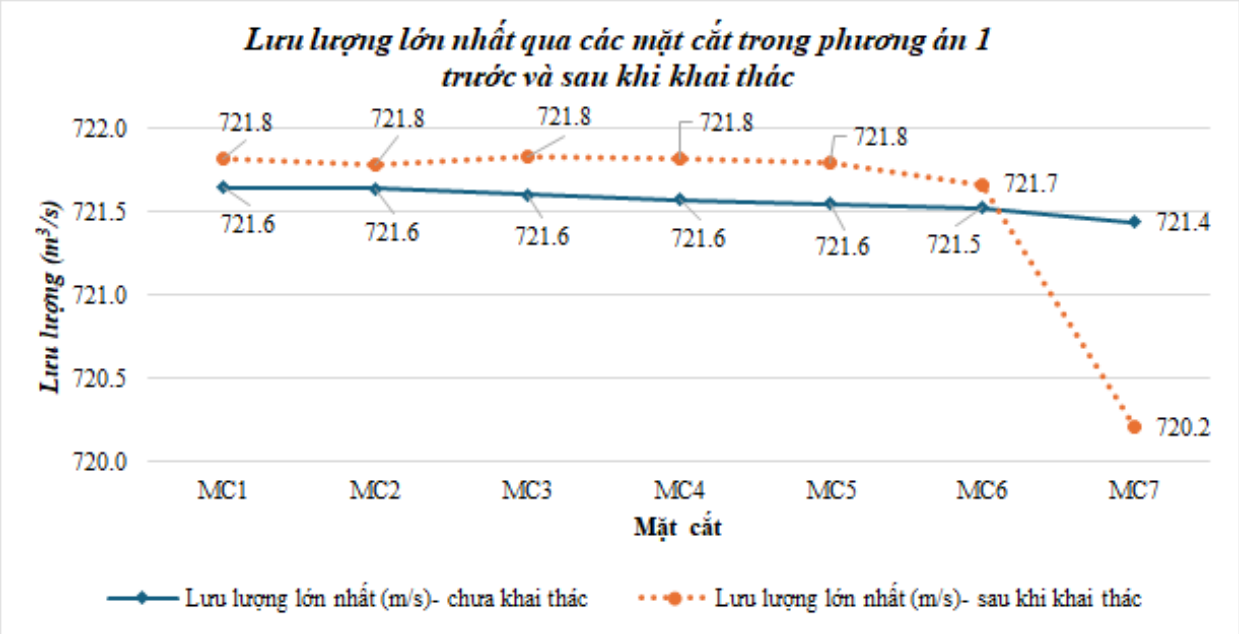
- Kết quả mô phỏng biến động lưu tốc dòng chảy phương án 1

Vị trí mặt cắt	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6	MC7
Vận tốc lớn nhất (m/s) - chưa khai thác	4.9	2.3	2.0	2.1	2.5	1.4	1.5

Vận tốc lớn nhất (m/s) - sau khi khai thác	4.8	2.1	1.8	1.6	1.4	1.4	1.5

Kết quả mô phỏng cho thấy vận tốc dòng chảy lớn nhất tại các mặt cắt sau khai thác có xu hướng giảm tại phần lớn các vị trí nghiên cứu. Vận tốc cực đại trước khai thác dao động từ 1,4–4,9 m/s, trong khi sau khai thác dao động từ 1,4–4,8 m/s. Mức thay đổi vận tốc giữa hai phương án chủ yếu nằm trong khoảng từ 0–1,1 m/s.

Tại các mặt cắt MC1, MC2, MC3, MC4 và MC5, vận tốc lớn nhất đều giảm sau khai thác. Trong đó, MC5 có mức giảm lớn nhất, từ 2,5 m/s xuống còn 1,4 m/s, giảm khoảng 1,1 m/s. Tiếp đến là MC4 giảm từ 2,1 m/s xuống còn 1,6 m/s và MC3 giảm từ 2,0 m/s xuống còn 1,8 m/s. Sự suy giảm vận tốc cho thấy dòng chảy có xu hướng phân bố đều hơn sau khi hình thái lòng dẫn được điều chỉnh, làm giảm hiện tượng tập trung vận tốc cục bộ.



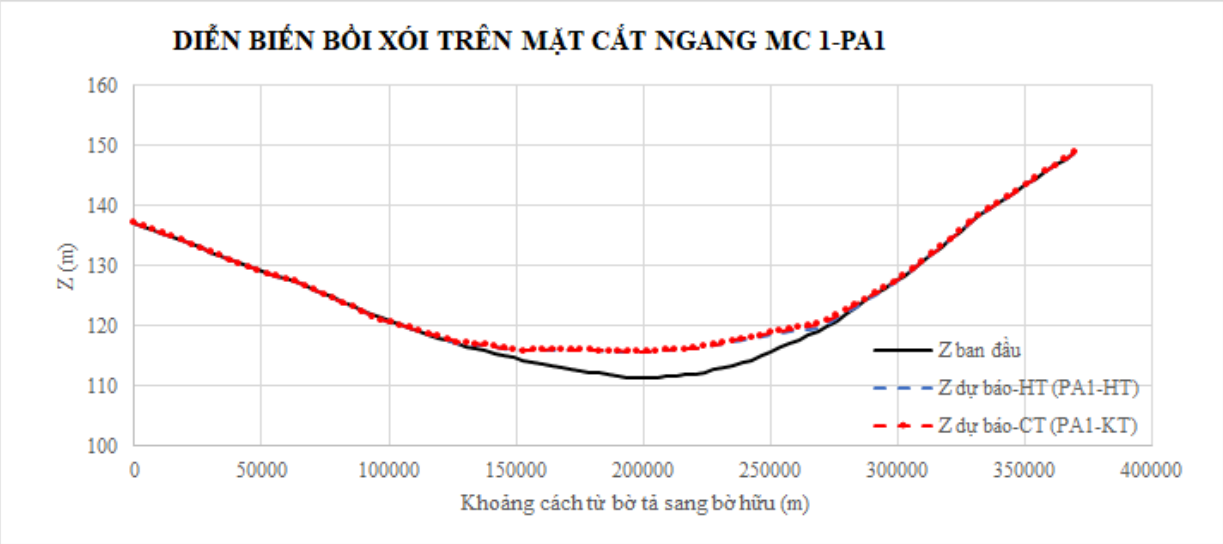
Đối với MC6 và MC7, vận tốc lớn nhất hầu như không thay đổi giữa hai phương án. Giá trị vận tốc cực đại tại MC6 duy trì ở mức 1,4 m/s, trong khi MC7 giữ nguyên ở mức 1,5 m/s. Điều này cho thấy tác động của hoạt động khai thác đến chế độ động lực dòng chảy tại các vị trí này là không đáng kể.

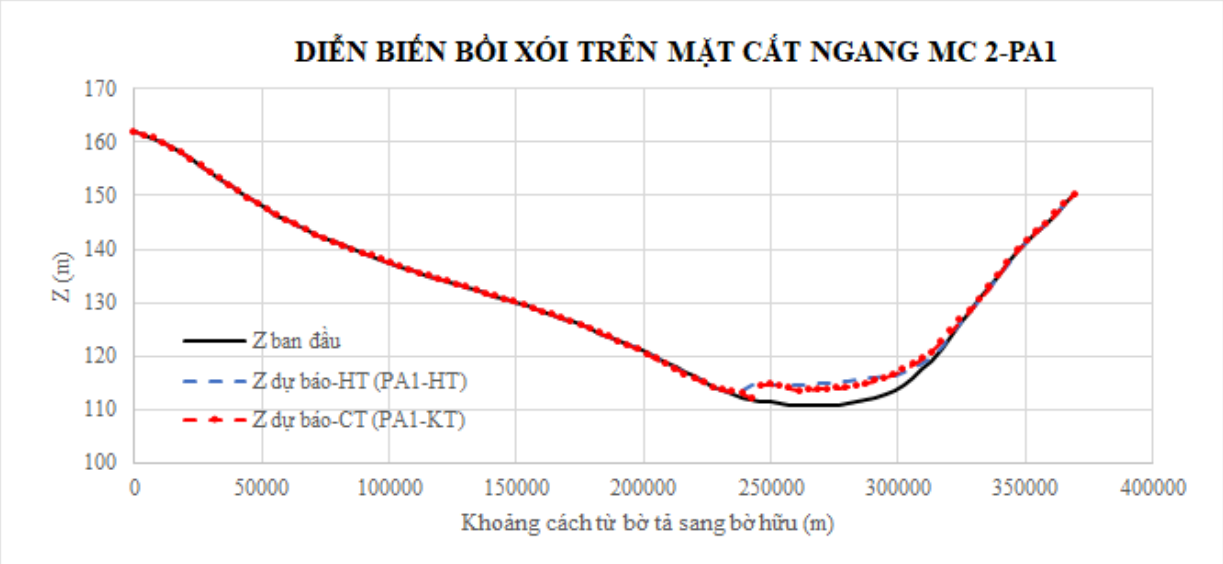
Xét tổng thể, phương án khai thác không làm gia tăng vận tốc dòng chảy trên tuyến nghiên cứu mà ngược lại còn làm giảm nhẹ vận tốc tại một số mặt cắt. Các giá trị vận tốc sau khai thác vẫn nằm trong phạm vi tương đương với hiện trạng và không xuất hiện khu vực có vận tốc tăng đột biến. Kết quả này cho thấy chế độ thủy lực của đoạn sông vẫn duy trì trạng thái tương đối ổn định sau khai thác, nguy cơ phát sinh xói lở do gia tăng vận tốc dòng chảy là không đáng kể.

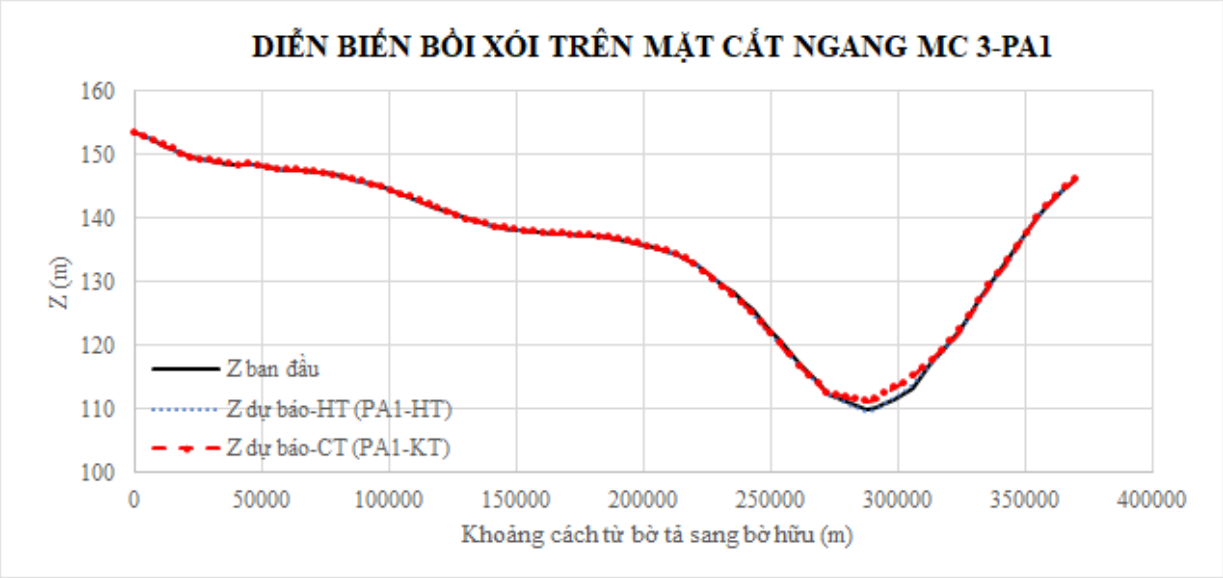
- Kết quả mô phỏng diễn biến lòng dẫn phương án 1

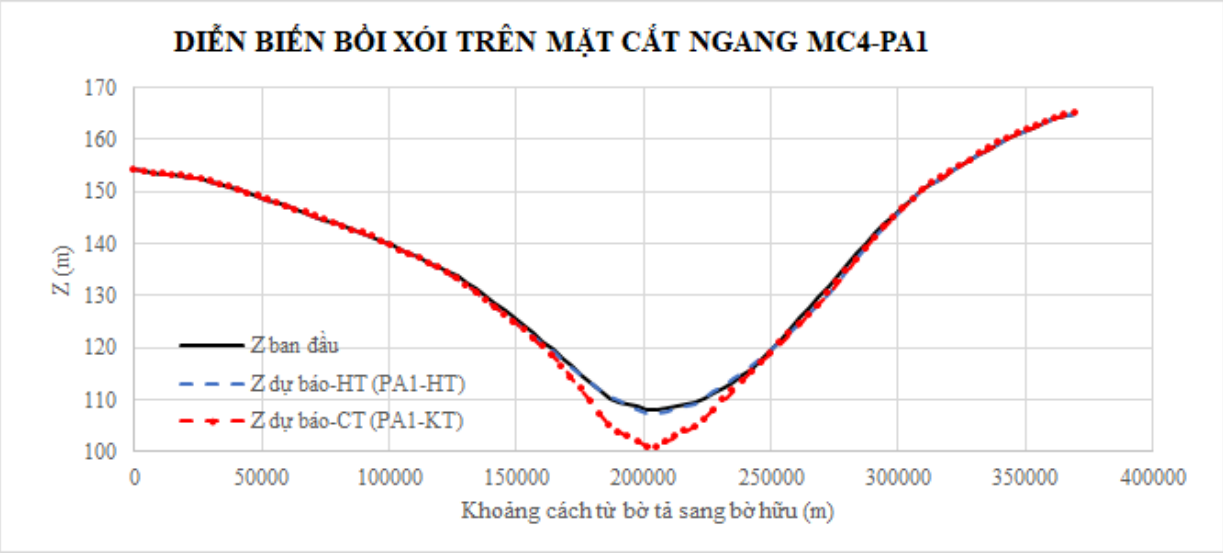
Bảng 3.22. Kết quả mô phỏng diễn biến lòng dẫn phương án 1

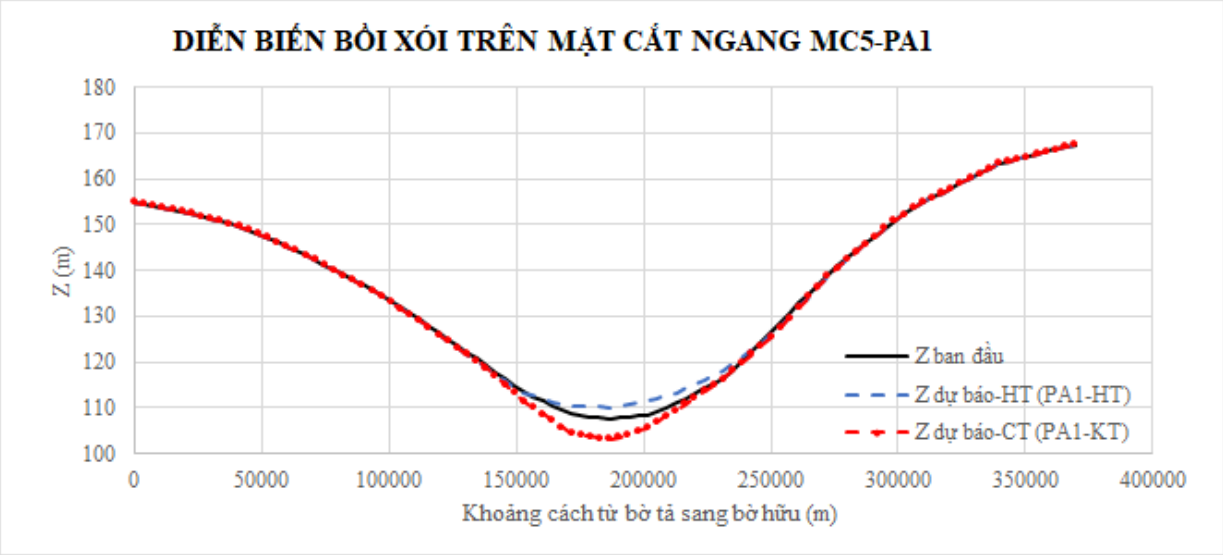
Mặt cắt	Phương án hiện trạng (PA1-HT)		Phương án khi nạo vét (PA1-KT)		So sánh 2 kịch bản	
	Bồi max	*Xói max*	*Bồi max*	*Xói max*	*ΔBồi max*	*ΔXói max*
	(m)	*(m)*	*(m)*	*(m)*	*(m)*	*(m)*
MC1	4.414	-0.197	4.466	-0.243	0.052	-0.046
MC2	4.261	-0.319	4.400	-0.399	0.139	-0.080
MC3	0.611	-0.648	3.860	-0.400	3.248	0.248
MC4	0.715	-1.417	1.381	-1.469	0.666	-0.052
MC5	2.855	-0.790	2.124	-1.101	-0.731	-0.310
MC6	0.315	-0.486	0.425	-0.355	0.109	0.131
MC7	0.000	-1.114	0.000	-1.126	0.000	-0.012
Giá trị nhỏ nhất (min)	0.000	-0.197	0.000	-0.243	-0.731	-0.310
Giá trị lớn nhất (max)	4.414	-1.417	4.466	-1.469	3.248	0.248

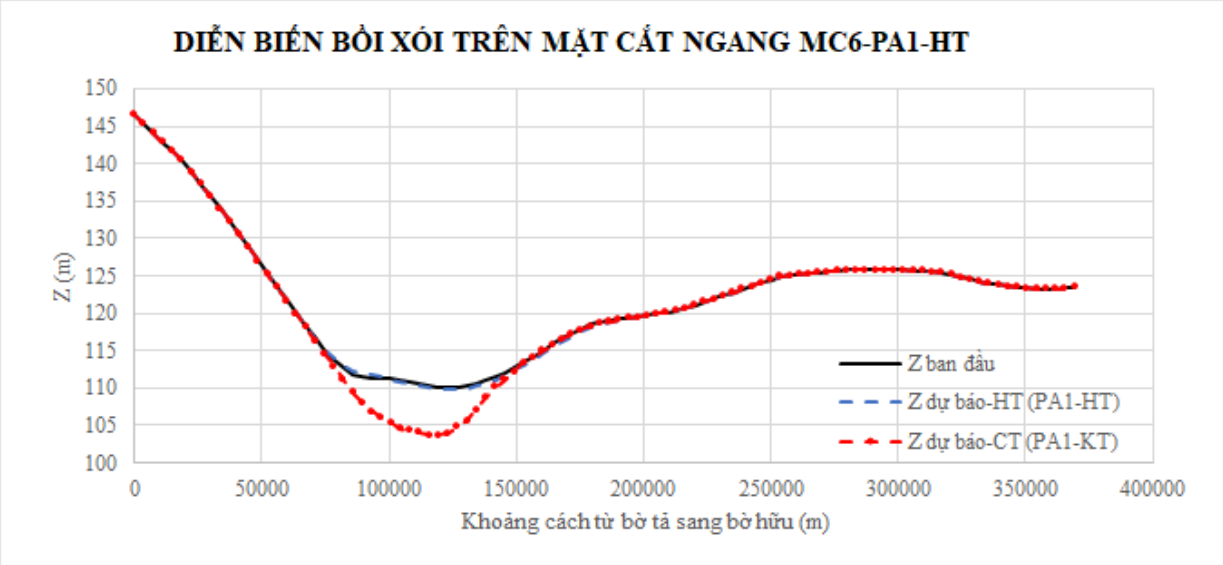


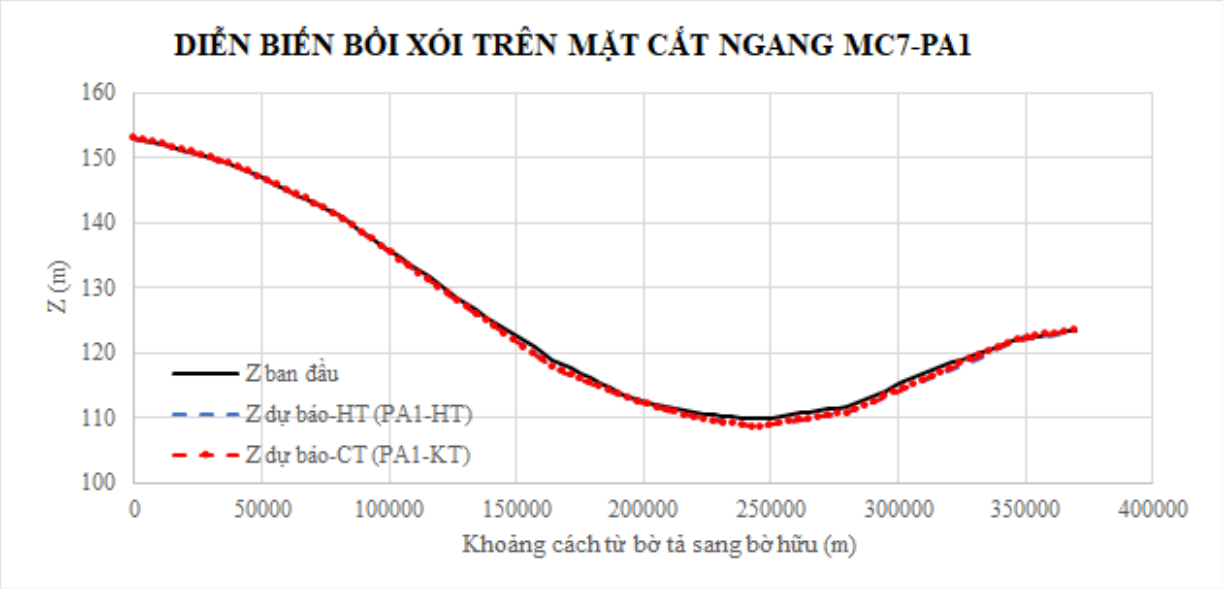



DIỄN BIẾN BỒI XÓI TRÊN MẶT CẮT NGANG MC 3-PA1
Z (m)
160
150
140
130
120
110
100
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
350000
400000
Z ban đầu
Z dự báo-HT (PA1-HT)
Z dự báo-CT (PA1-KT)
Khoảng cách từ bờ tả sang bờ hữu (m)

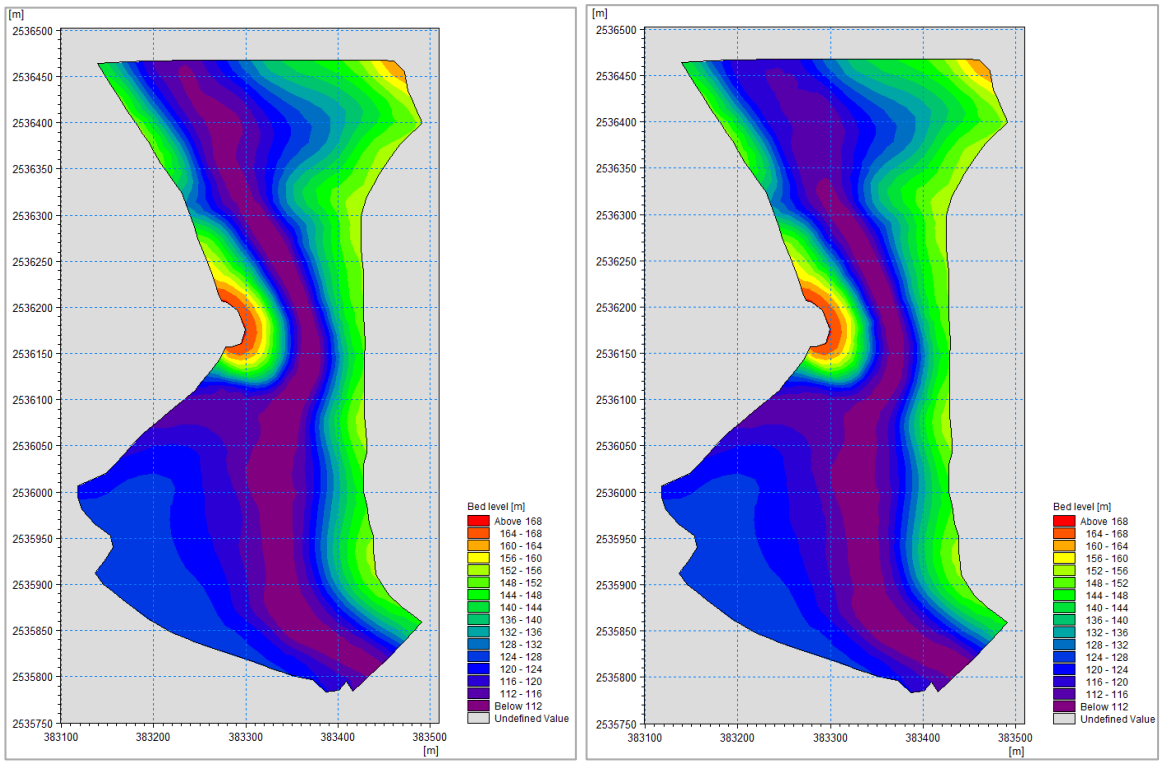

DIỄN BIẾN BỒI XÓI TRÊN MẶT CẮT NGANG MC4-PA1
Z (m)
170
160
150
140
130
120
110
100
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
350000
400000
Z ban đầu
Z dự báo-HT (PA1-HT)
Z dự báo-CT (PA1-KT)
Khoảng cách từ bờ tả sang bờ hữu (m)


DIỄN BIẾN BỒI XÓI TRÊN MẶT CẮT NGANG MC5-PA1
Z (m)
180
170
160
150
140
130
120
110
100
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
350000
400000
Z ban đầu
Z dự báo-HT (PA1-HT)
Z dự báo-CT (PA1-KT)
Khoảng cách từ bờ tả sang bờ hữu (m)

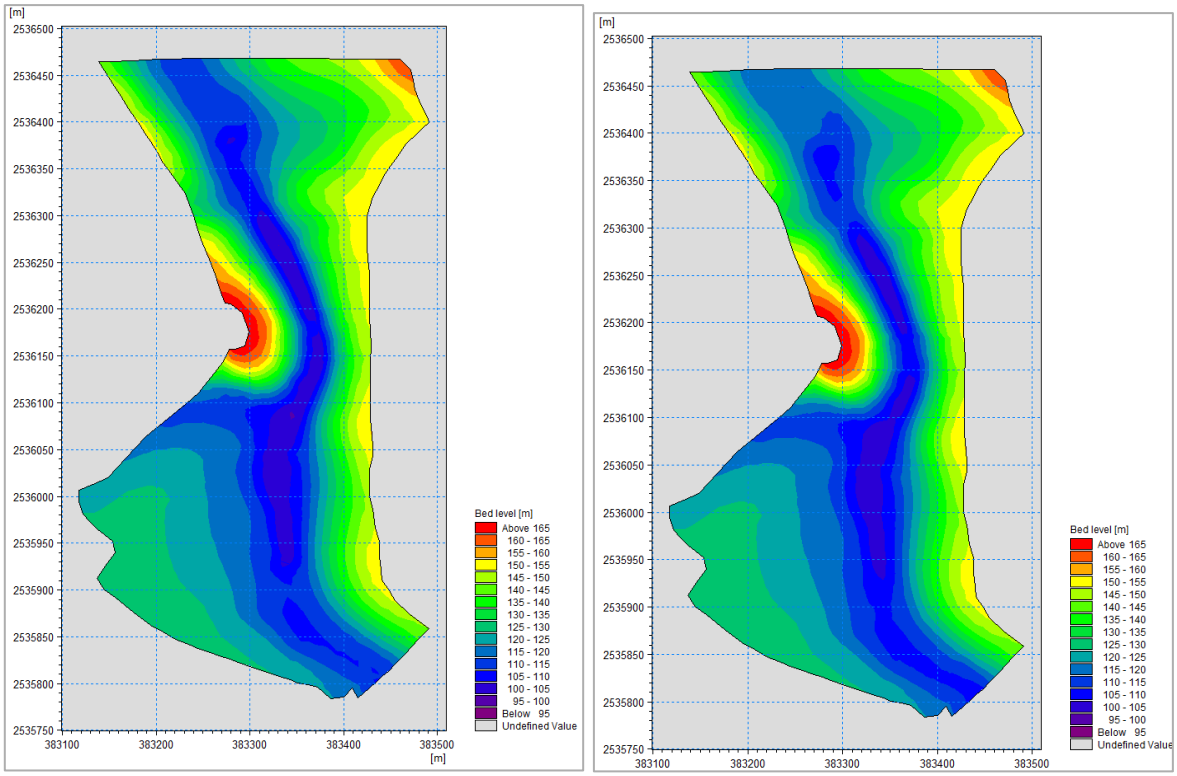




Hình 3.12. Diễn biến xói bồi qua các mặt cắt qua vị trí mỏ khai thác và trên đoạn sông nghiên cứu trong phương án 1 địa hình trước và sau khi khai thác



Hình 3.13. Diễn biến lòng dẫn khi chưa khai thác trước và sau trận lũ năm 2025



Hình 3.14. Diễn biến lòng dẫn sau khi khai thác trước và sau trận lũ năm 2025

Kết quả tính toán diễn biến bồi xói tại các mặt cắt MC1–MC7 cho thấy phương án khai thác (PA1-KT) chỉ gây ra những điều chỉnh cục bộ mang tính

ngắn hạn về hình thái lòng dẫn so với phương án hiện trạng (PA1-HT), hoàn toàn không làm thay đổi xu thế bồi xói tự nhiên tổng thể của đoạn sông nghiên cứu dưới tác động của trận lũ năm 2025. Các diễn biến địa hình diễn ra ổn định và chủ yếu tập trung tại một số vị trí có sự thay đổi hình học mặt cắt dòng chảy sau khi khai thác.

Về diễn biến bồi lắng, giá trị bồi cực đại giữa hai kịch bản thay đổi rất ít, cụ thể tại MC1 ở kịch bản hiện trạng là 4,414 m và kịch bản khai thác là 4,466 m, mức chênh lệch tăng không đáng kể (chỉ khoảng 0,052 m). Phần lớn các mặt cắt (MC1, MC2, MC6) có biên độ chênh lệch bồi rất nhỏ, minh chứng cho việc hoạt động khai thác không gây xáo trộn quy luật vận chuyển trầm tích chung trên đoạn sông. Tại MC3 và MC4, số liệu ghi nhận xu thế tăng cường khả năng lưu giữ bùn cát cục bộ sau lũ với mức tăng lần lượt là 3,248 m và 0,666 m. Hiện tượng này giúp chủ động thu hút và điều tiết lượng vật liệu bồi lắng vào khu vực hạ thấp địa hình đáy, giảm thiểu nguy cơ bồi lấp các phân lưu lân cận. Trong khi đó, lượng bồi cực đại tại MC5 giảm đi 0,731 m, cho thấy sự tái cân bằng tự nhiên của dòng chảy.

Về diễn biến xói lòng dẫn, biên độ xói lớn nhất toàn đoạn sau khai thác hầu như không có sự biến động đột biến, đạt -1,469 m tại MC4 so với mức -1,417 m của hiện trạng (chênh lệch chỉ khoảng -0,052 m). Kết quả này khẳng định hoạt động khai thác không làm phát sinh nguy cơ xói sâu cực hạn hay gây mất an toàn cho lòng dẫn. Tại MC5, độ xói có sự gia tăng nhẹ khoảng -0,310 m do dòng chảy có sự điều chỉnh vận tốc cục bộ khi đi qua khu vực trung lưu. Ngược lại, tại các mặt cắt MC1, MC2 và MC7, biên độ chênh lệch xói là rất nhỏ và không đáng kể (dao động từ -0,012 m đến -0,080 m), đồng thời xu hướng giảm xói nhẹ từ 0,131 m đến 0,248 m cũng được ghi nhận tại MC6 và MC3, giúp tăng cường tính ổn định cho đáy sông tại các vị trí này.

Xét trên toàn tuyến, các biến động xói lở còn lại đều dao động trong biên độ rất hẹp và nằm hoàn toàn trong giới hạn an toàn thủy lực của lòng sông tại MC3 có sự gia tăng bồi lắng có lợi tại khu vực khai thác. Nhìn chung, các kết quả mô phỏng cho thấy phương án khai thác không gây tác động tiêu cực đến chế độ động lực học dòng chảy. Dựa vào các kết quả tính toán, cho thấy các giá trị giới hạn bồi xói giữa hai phương án tương đương nhau, các diễn biến địa hình mang tính chất tự điều chỉnh cục bộ với biên độ nhỏ, hoàn toàn không xuất hiện các hiện

tượng xói lở hay bồi lấp bất thường trên toàn đoạn sông nghiên cứu. Do đó, phương án khai thác đảm bảo hình thái sông và an toàn hành lang thoát lũ và duy trì bền vững trạng thái ổn định chung của lòng dẫn.

-> Kết luận chung

Kết quả mô phỏng thủy lực và hình thái cho phương án 1 cho thấy hoạt động khai thác chỉ làm thay đổi cục bộ điều kiện dòng chảy và diễn biến lòng dẫn, không gây biến động lớn đến chế độ thủy lực tổng thể của đoạn sông nghiên cứu. Nhận định này được xác định trên cơ sở phân tích đồng thời các yếu tố lưu lượng, lưu tốc và diễn biến bồi xói tại toàn bộ các mặt cắt tính toán từ MC1 đến MC7.

Về chế độ lưu lượng dòng chảy, lưu lượng cực đại tại các mặt cắt trước và sau khai thác hầu như không thay đổi đáng kể. Giá trị chênh lệch lớn nhất chỉ khoảng 1,2 m^3/s so với quy mô dòng chảy cực đại toàn tuyến (dao động quanh mức 721,4–721,8 m^3/s). Nhiều mặt cắt như MC6 gần như không thay đổi lưu lượng cực đại. Điều này cho thấy phương án khai thác không làm thay đổi đáng kể quy luật truyền lũ, không gây hiện tượng dồn nước hoặc tập trung lưu lượng bất thường trên tuyến sông.

Đối với lưu tốc dòng chảy, kết quả tính toán cho thấy vận tốc cực đại giữa hai phương án chỉ biến động nhỏ, chủ yếu nằm trong phạm vi từ 0–1,1 m/s tùy vị trí. Mặc dù tại một số mặt cắt có sự điều chỉnh, nhưng vận tốc sau khai thác (dao động 1,4–4,8 m/s) vẫn tương đương với hiện trạng (dao động 1,4–4,9 m/s). Đặc biệt, không xuất hiện khu vực có vận tốc tăng đột biến, chứng tỏ phương án khai thác không làm phát sinh nguy cơ mất ổn định thủy lực trên tuyến.

Về diễn biến hình thái lòng dẫn, kết quả mô phỏng cho thấy quy luật bồi xói sau khai thác cơ bản tương đồng với hiện trạng. Phần lớn các mặt cắt có mức chênh lệch bồi xói nhỏ, dao động từ vài centimet đến vài chục centimet. Giá trị xói sâu lớn nhất giữa hai phương án chênh lệch không đáng kể (xói lớn nhất hiện trạng -1,417 m so với sau khai thác -1,469 m). Tại các mặt cắt như MC5, độ xói có sự gia tăng nhẹ -0,310 m, trong khi tại MC3 và MC6 lại ghi nhận xu hướng giảm xói (tăng độ ổn định) lần lượt là 0,248 m và 0,131 m, cho thấy khả năng tự điều chỉnh tích cực của lòng dẫn sau khai thác.

Tổng hợp kết quả mô phỏng cho thấy phương án 1 không gây tác động bất lợi đáng kể đến chế độ thủy lực và hình thái của đoạn sông nghiên cứu. Các biến động về dòng chảy, mực nước và diễn biến lòng dẫn sau khai thác chủ yếu mang

tính cục bộ, biên độ thay đổi nhỏ và vẫn nằm trong giới hạn ổn định của hệ thống sông.

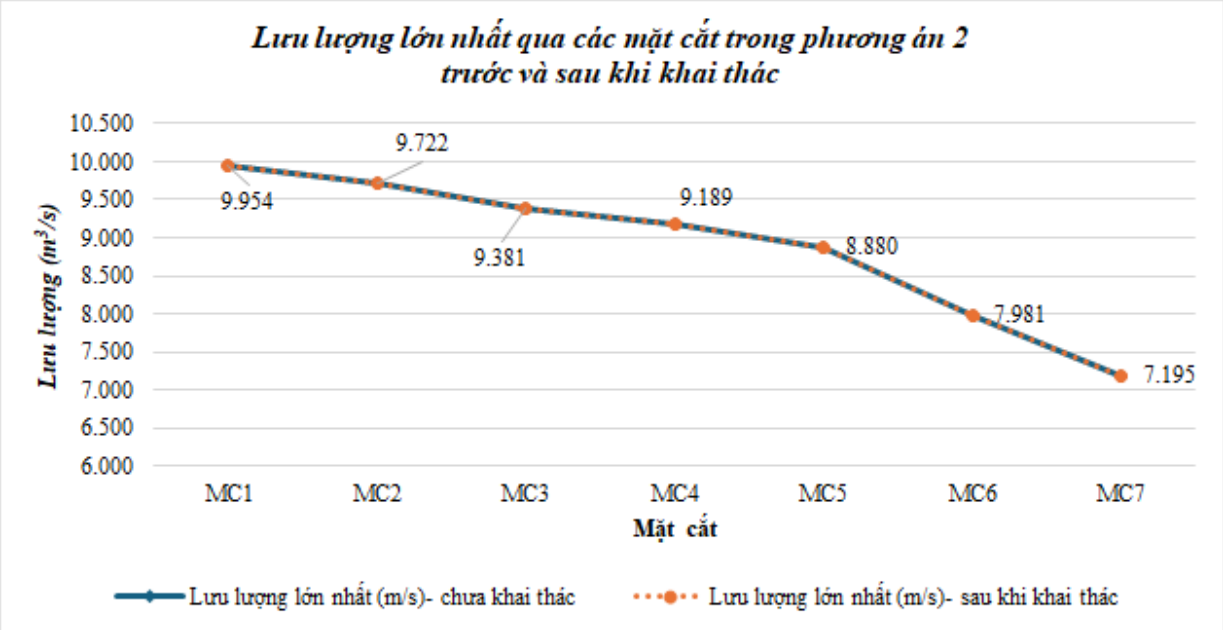
Kết quả phân tích cân bằng bùn cát trong điều kiện hiện trạng (chưa khai thác) cho thấy khu vực nghiên cứu có xu hướng bồi lắng chiếm ưu thế, với khối lượng bồi khoảng +11.240 m³ và khối lượng xói khoảng -5.460 m³, tương ứng cân bằng bùn cát dương +5.780 m³. Sau khi thực hiện khai thác theo phương án 1, xu thế bồi lắng vẫn tiếp tục được duy trì, với khối lượng bồi đạt khoảng +18.942 m³ và khối lượng xói khoảng -5.944 m³, cho thấy khả năng bổ sung vật liệu từ thượng lưu vẫn lớn hơn lượng vật liệu bị cuốn trôi.

Như vậy, hoạt động khai thác không làm thay đổi xu thế diễn biến hình thái tự nhiên của đoạn sông, không làm gia tăng đáng kể nguy cơ xói lở hoặc mất ổn định lòng dẫn. Điều này cho thấy phương án 1 về cơ bản đáp ứng yêu cầu khai thác khoáng sản kết hợp với bảo đảm ổn định thủy lực và hình thái khu vực nghiên cứu.

*** Kết quả mô phỏng Phương án 2**

- Kết quả mô phỏng biến động lưu lượng dòng chảy phương án 2

Vị trí mặt cắt	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6	MC7
Lưu lượng lớn nhất (m^3/s)- chưa khai thác	9.954	9.722	9.381	9.189	8.880	7.981	7.195
Lưu lượng lớn nhất (m^3/s)- sau khi khai thác	9.954	9.722	9.381	9.189	8.880	7.981	7.195



Kết quả mô phỏng vận tốc dòng chảy lớn nhất trong điều kiện mùa kiệt giữa phương án hiện trạng (PA2-HT) và phương án sau khai thác (PA2-NV) cho thấy hoạt động khai thác không làm thay đổi đáng kể đặc trưng thủy lực trên tuyến

nghiên cứu. Giá trị vận tốc lớn nhất tại tất cả các mặt cắt MC1 đến MC7 đều hoàn toàn tương đồng giữa hai phương án, cho thấy việc khai thác không ảnh hưởng đến khả năng dẫn nước cũng như quy luật phân bố dòng chảy trong mùa kiệt.

Tại khu vực thượng lưu, vận tốc lớn nhất tại các mặt cắt MC1 và MC2 lần lượt đạt 9,954 m/s và 9,722 m/s ở cả hai phương án. Kết quả này cho thấy điều kiện dòng chảy tại khu vực đầu tuyến được duy trì ổn định sau khai thác, không xuất hiện các biến động vận tốc có khả năng làm thay đổi đáng kể quá trình xói bồi của lòng dẫn.

Tại khu vực giữa tuyến, vận tốc lớn nhất tại các mặt cắt MC3, MC4 và MC5 lần lượt đạt 9,381 m/s, 9,189 m/s và 8,880 m/s đối với cả hai phương án. Sự đồng nhất về giá trị vận tốc phản ánh việc thay đổi địa hình cục bộ do khai thác chưa làm ảnh hưởng đến trường dòng chảy tổng thể cũng như khả năng vận chuyển nước qua khu vực nghiên cứu.

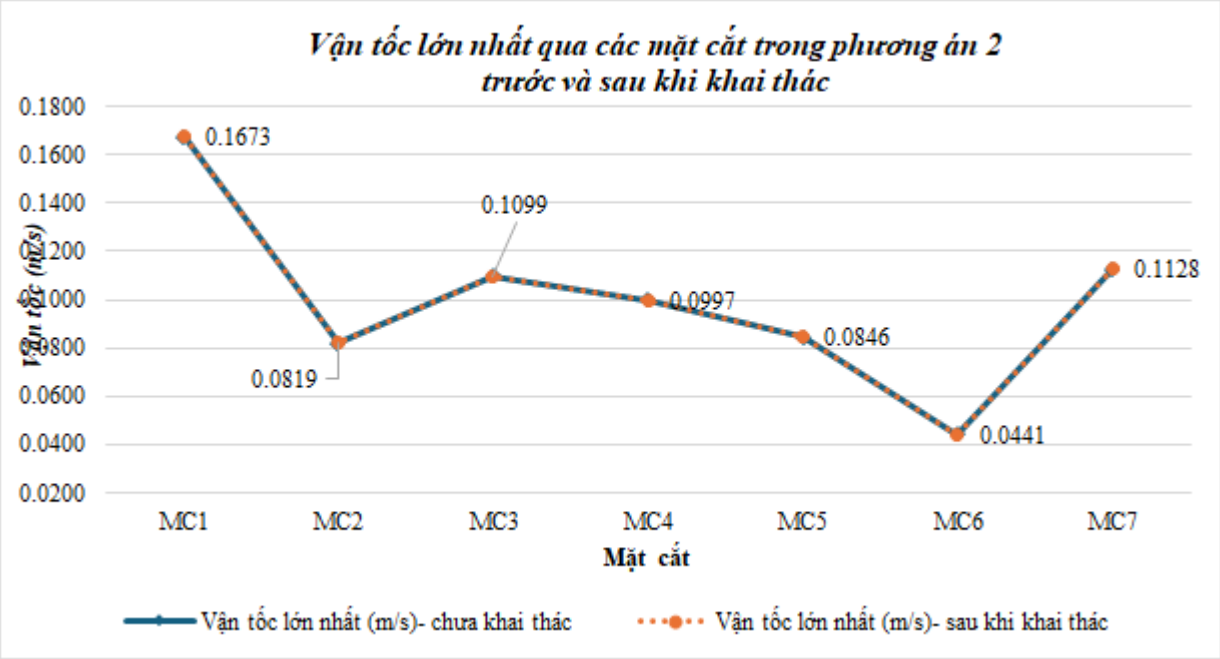
Ở khu vực hạ lưu, vận tốc lớn nhất tại các mặt cắt MC6 và MC7 lần lượt đạt 7,981 m/s và 7,195 m/s trước và sau khai thác. Xu thế giảm dần vận tốc từ thượng lưu xuống hạ lưu được duy trì giống nhau giữa hai phương án, phù hợp với đặc điểm thủy lực tự nhiên của đoạn sông và cho thấy hoạt động khai thác không làm thay đổi quy luật phân bố vận tốc trên toàn tuyến.

Xét tổng thể, vận tốc lớn nhất trên tuyến dao động từ 7,195 m/s đến 9,954 m/s và không ghi nhận sự chênh lệch giữa hai phương án. Điều này chứng tỏ hoạt động khai thác không gây ảnh hưởng đáng kể đến chế độ dòng chảy mùa kiệt, đồng thời không làm thay đổi điều kiện thủy lực và xu thế diễn biến hình thái tự nhiên của đoạn sông nghiên cứu.

Nhìn chung, phương án khai thác bảo đảm duy trì ổn định chế độ dòng chảy mùa kiệt, không làm suy giảm khả năng dẫn nước của lòng dẫn và không gây ra các tác động bất lợi đáng kể đến điều kiện thủy lực trong khu vực nghiên cứu.

- Kết quả mô phỏng biến động lưu tốc dòng chảy phương án 2

Vị trí mặt cắt	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6	MC7
Vận tốc lớn nhất (m/s)- chưa khai thác	0.1673	0.0819	0.1099	0.0997	0.0846	0.0441	0.1128
Vận tốc lớn nhất (m/s)- sau khi khai thác	0.1673	0.0819	0.1099	0.0997	0.0846	0.0441	0.1128



Kết quả mô phỏng vận tốc dòng chảy lớn nhất trong điều kiện mùa kiệt giữa phương án hiện trạng (PA2-HT) và phương án sau khai thác (PA2-NV) cho thấy hoạt động khai thác không làm thay đổi chế độ động lực dòng chảy trên tuyến nghiên cứu. Giá trị vận tốc lớn nhất tại các mặt cắt MC1 đến MC7 hoàn toàn tương đồng giữa hai phương án, cho thấy việc khai thác không gây ảnh hưởng đáng kể đến khả năng dẫn nước cũng như phân bố vận tốc dòng chảy trong khu vực.

Theo kết quả tính toán, vận tốc lớn nhất trên tuyến dao động từ 0,0441 m/s đến 0,1673 m/s. Giá trị lớn nhất xuất hiện tại mặt cắt MC1 với vận tốc 0,1673 m/s, trong khi giá trị nhỏ nhất ghi nhận tại MC6 với vận tốc 0,0441 m/s. Các mặt cắt còn lại có vận tốc dao động trong khoảng từ 0,0819 m/s đến 0,1128 m/s, phản ánh đặc điểm phân bố dòng chảy tương đối ổn định dọc theo tuyến nghiên cứu.

Tại khu vực thượng lưu, vận tốc lớn nhất tại MC1 và MC2 lần lượt đạt 0,1673 m/s và 0,0819 m/s ở cả hai phương án. Kết quả này cho thấy hoạt động khai thác không làm thay đổi điều kiện dòng chảy tại khu vực đầu tuyến, đồng thời không xuất hiện hiện tượng gia tăng vận tốc có khả năng làm tăng nguy cơ xói lở cục bộ.

Tại khu vực giữa tuyến, các mặt cắt MC3, MC4 và MC5 có vận tốc lớn nhất tương ứng đạt 0,1099 m/s, 0,0997 m/s và 0,0846 m/s đối với cả hai phương án. Việc không ghi nhận sự chênh lệch vận tốc giữa hiện trạng và sau khai thác cho thấy thay đổi địa hình đáy sông trong phạm vi khai thác chưa đủ lớn để làm biến đổi trường dòng chảy hoặc phân bố vận tốc tại khu vực này.

Đối với khu vực hạ lưu, vận tốc lớn nhất tại MC6 và MC7 lần lượt đạt 0,0441 m/s và 0,1128 m/s ở cả hai phương án. Mặc dù vận tốc có sự khác biệt giữa các mặt cắt

do điều kiện hình thái và thủy lực tự nhiên của lòng dẫn, song kết quả mô phỏng cho thấy hoạt động khai thác không làm thay đổi xu thế phân bố vận tốc trên toàn tuyến.

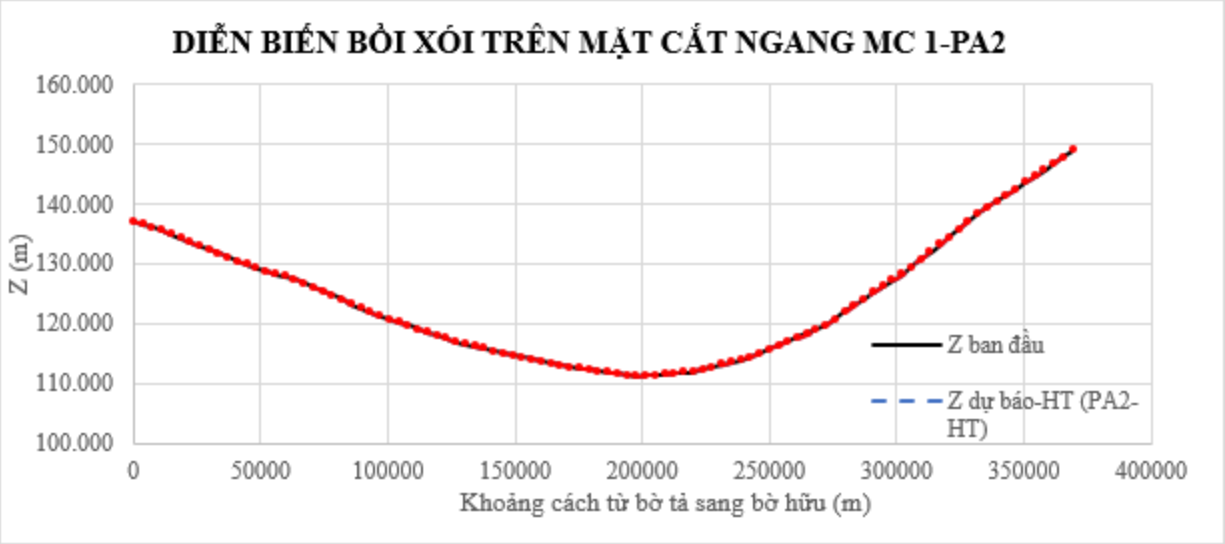
Xét tổng thể, không ghi nhận bất kỳ sự gia tăng hoặc suy giảm vận tốc nào giữa phương án hiện trạng và phương án sau khai thác tại tất cả các mặt cắt nghiên cứu. Điều này chứng tỏ hoạt động khai thác không làm thay đổi đáng kể chế độ động lực dòng chảy mùa kiệt, đồng thời không làm phát sinh các khu vực có nguy cơ xói lở hoặc bồi lắng do biến động vận tốc.

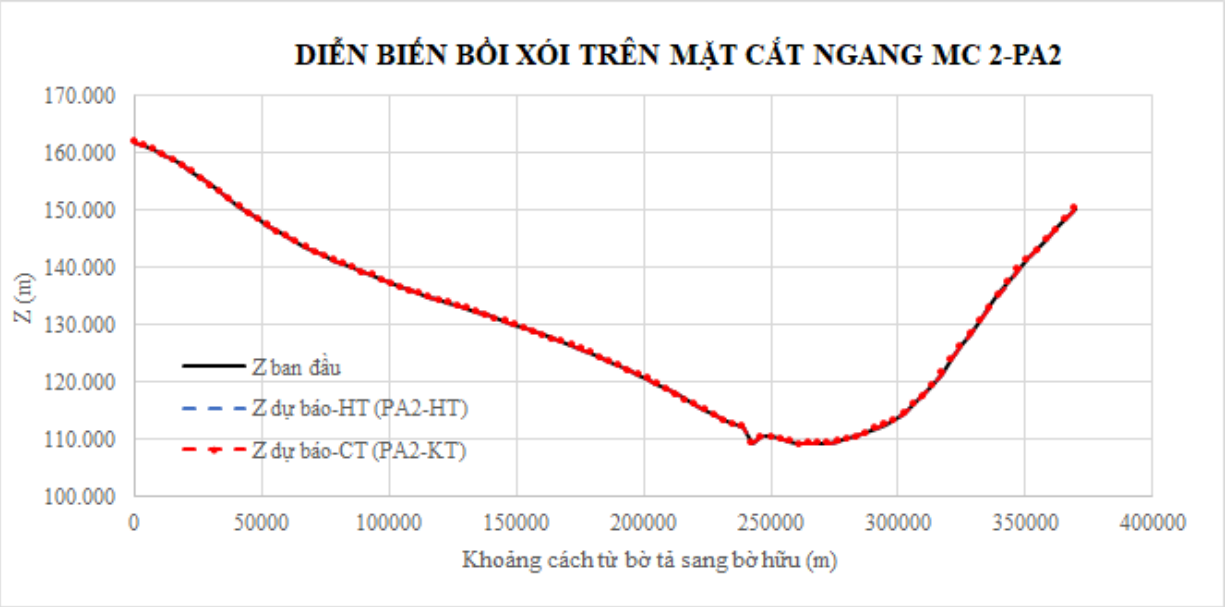
Nhìn chung, phương án khai thác bảo đảm duy trì ổn định điều kiện thủy lực và chế độ dòng chảy mùa kiệt trên tuyến nghiên cứu. Các đặc trưng vận tốc dòng chảy hầu như không thay đổi sau khai thác, cho thấy phương án khai thác phù hợp về mặt thủy lực và không gây tác động bất lợi đáng kể đến sự ổn định của lòng dẫn.

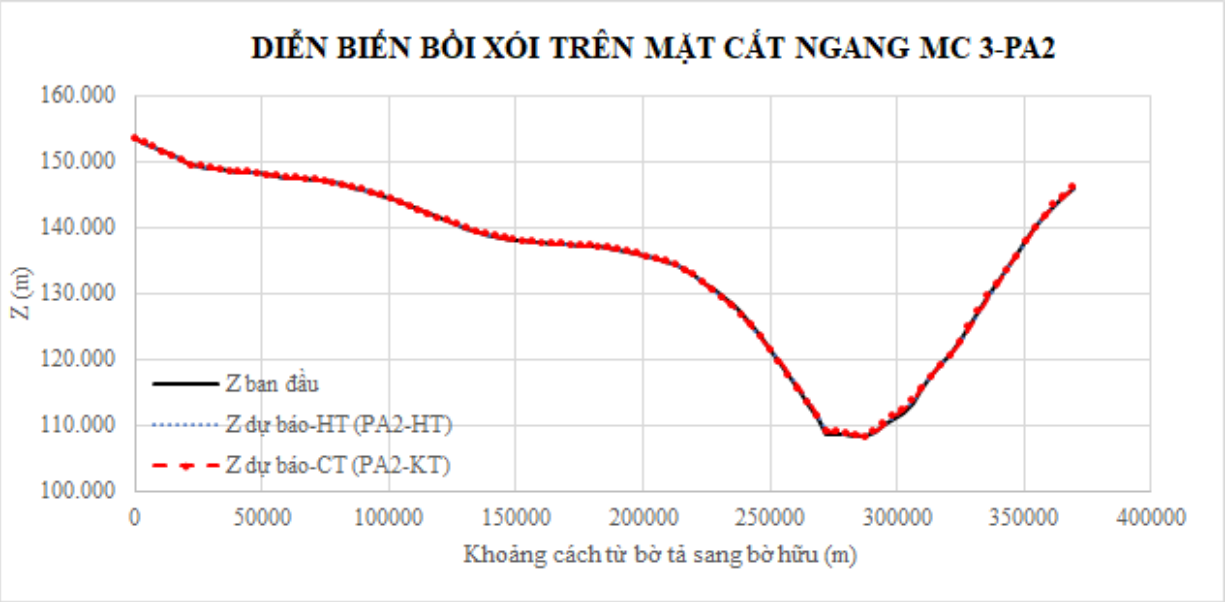
- Kết quả mô phỏng diễn biến lòng dẫn phương án 2

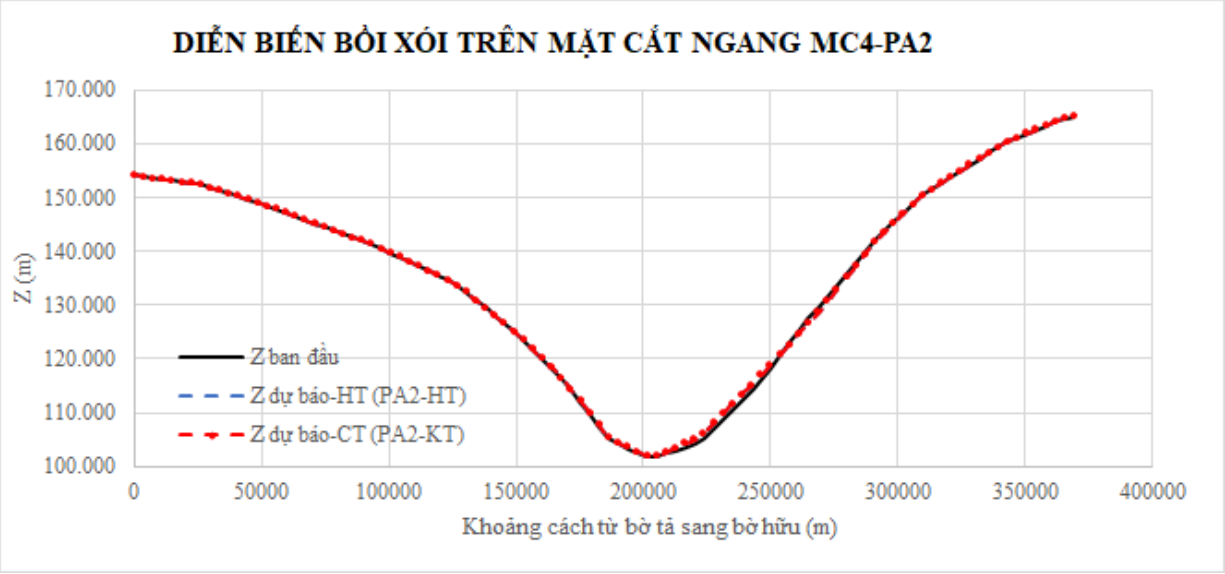
Kết quả mô phỏng diễn biến lòng dẫn phương án 2

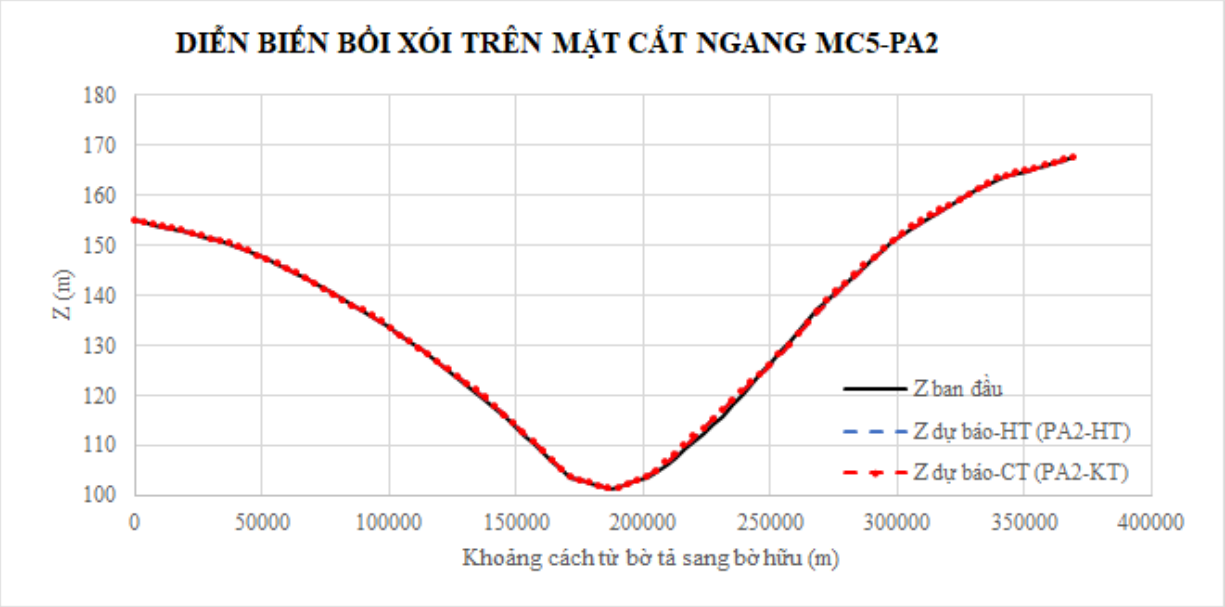
Mặt cắt	**Phương án hiện trạng (PA2-HT)**		**Phương án khi khai thác (PA2-NV)**		**So sánh**	
	Bồi max	***Xói max***	***Bồi max***	***Xói max***	***ΔBồi max***	***ΔXói max***
	(m)	*(m)*	*(m)*	*(m)*	*(m)*	*(m)*
MC1	0.058	-0.158	0.058	-0.158	0.000	0.000
MC2	0.125	-0.081	0.125	-0.081	0.000	0.000
MC3	0.478	-0.286	0.478	-0.286	0.000	0.000
MC4	1.181	-0.999	1.181	-0.999	0.000	0.000
MC5	1.216	-0.671	1.216	-0.671	0.000	0.000
MC6	0.006	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000
MC7	0.109	-0.182	0.109	-0.182	0.000	0.000
Giá trị nhỏ nhất (min)	0.006	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000
Giá trị lớn nhất (max)	1.216	-0.999	1.216	-0.999	0.000	0.000

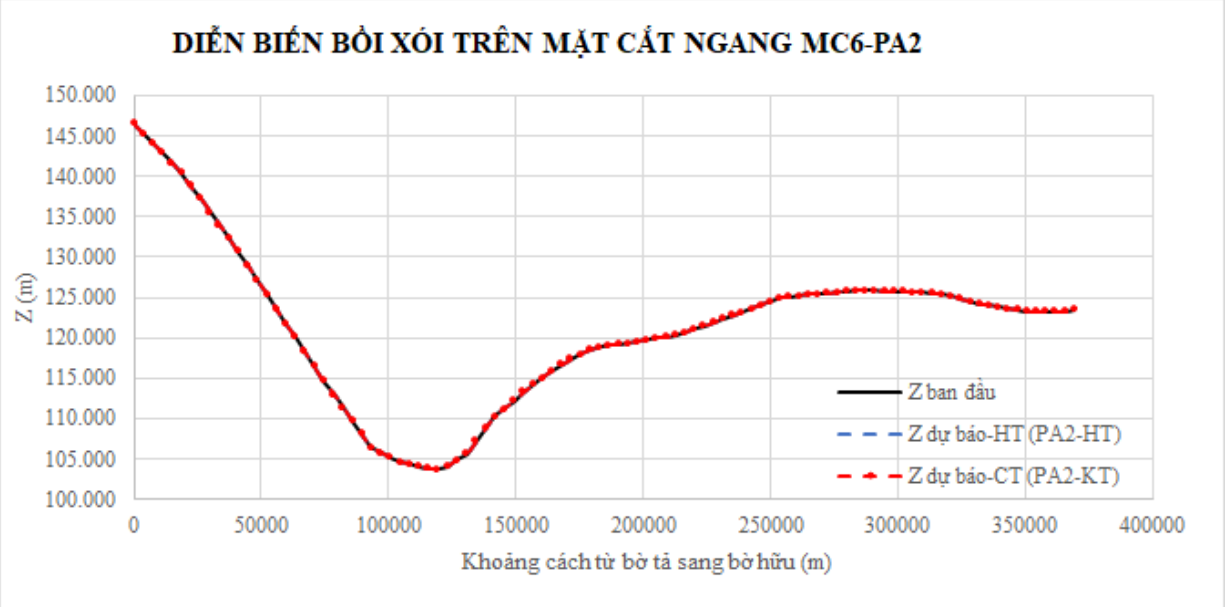

DIỄN BIẾN BỒI XÓI TRÊN MẶT CẮT NGANG MC 1-PA2
160.000
150.000
140.000
130.000
120.000
110.000
100.000
Z (m)
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
350000
400000
Khoảng cách từ bờ tả sang bờ hữu (m)
Z ban đầu
Z dự báo-HT (PA2-HT)

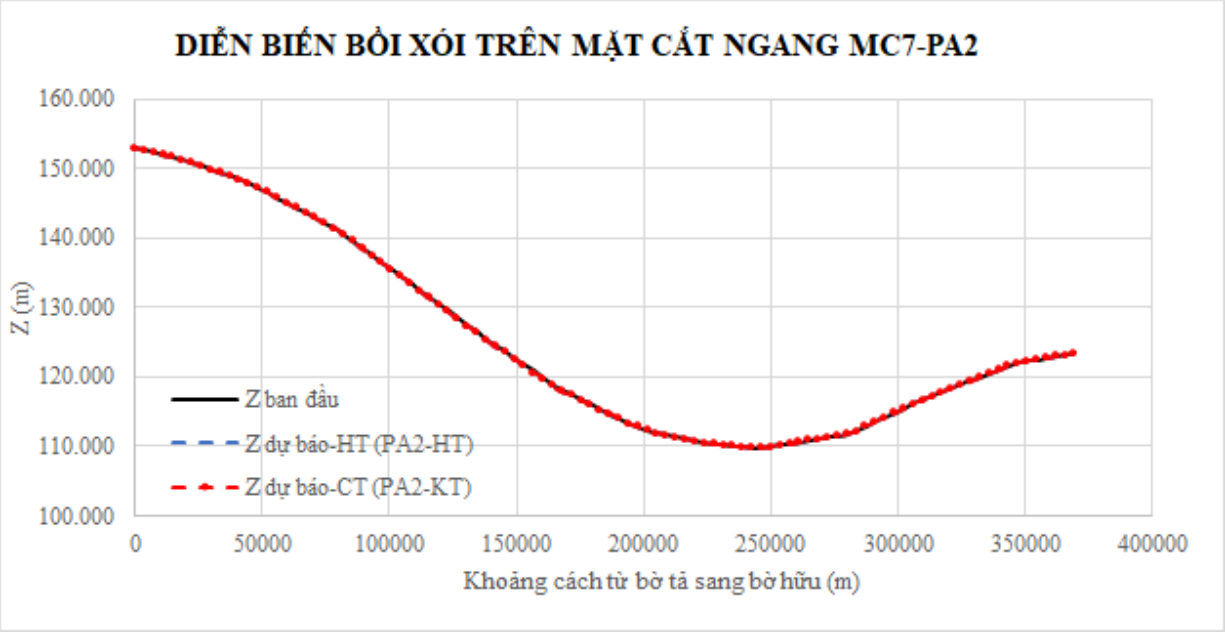

DIỄN BIẾN BỒI XÓI TRÊN MẶT CẮT NGANG MC 2-PA2
170.000
160.000
150.000
140.000
130.000
120.000
110.000
100.000
Z (m)
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
350000
400000
Khoảng cách từ bờ tả sang bờ hữu (m)
Z ban đầu
Z dự báo-HT (PA2-HT)
Z dự báo-CT (PA2-KT)


DIỄN BIẾN BỒI XÓI TRÊN MẶT CẮT NGANG MC 3-PA2
160.000
150.000
140.000
130.000
120.000
110.000
100.000
Z (m)
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
350000
400000
Khoảng cách từ bờ tả sang bờ hữu (m)
Z ban đầu
Z dự báo-HT (PA2-HT)
Z dự báo-CT (PA2-KT)

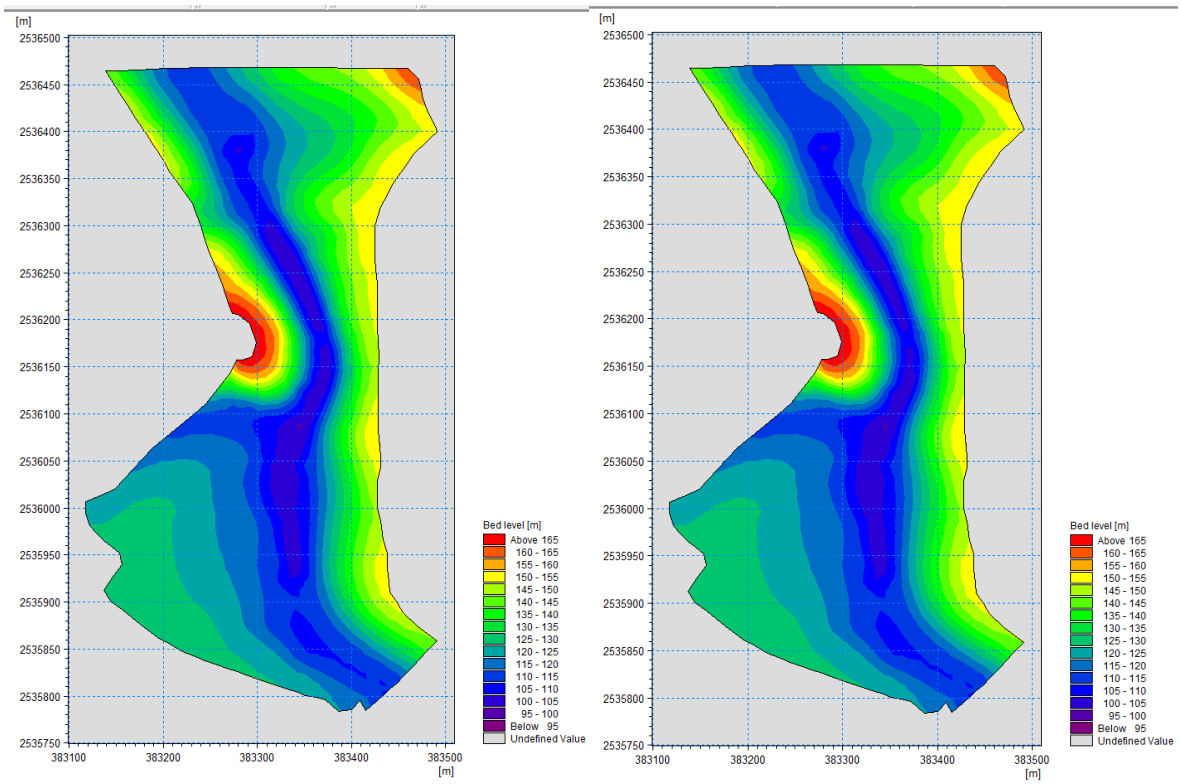

DIỄN BIẾN BỒI XÓI TRÊN MẶT CẮT NGANG MC4-PA2
170.000
160.000
150.000
140.000
130.000
120.000
110.000
100.000
Z (m)
Z ban đầu
Z dự báo-HT (PA2-HT)
Z dự báo-CT (PA2-KT)
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
350000
400000
Khoảng cách từ bờ tả sang bờ hữu (m)


DIỄN BIẾN BỒI XÓI TRÊN MẶT CẮT NGANG MC5-PA2
180
170
160
150
140
130
120
110
100
Z (m)
Z ban đầu
Z dự báo-HT (PA2-HT)
Z dự báo-CT (PA2-KT)
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
350000
400000
Khoảng cách từ bờ tả sang bờ hữu (m)

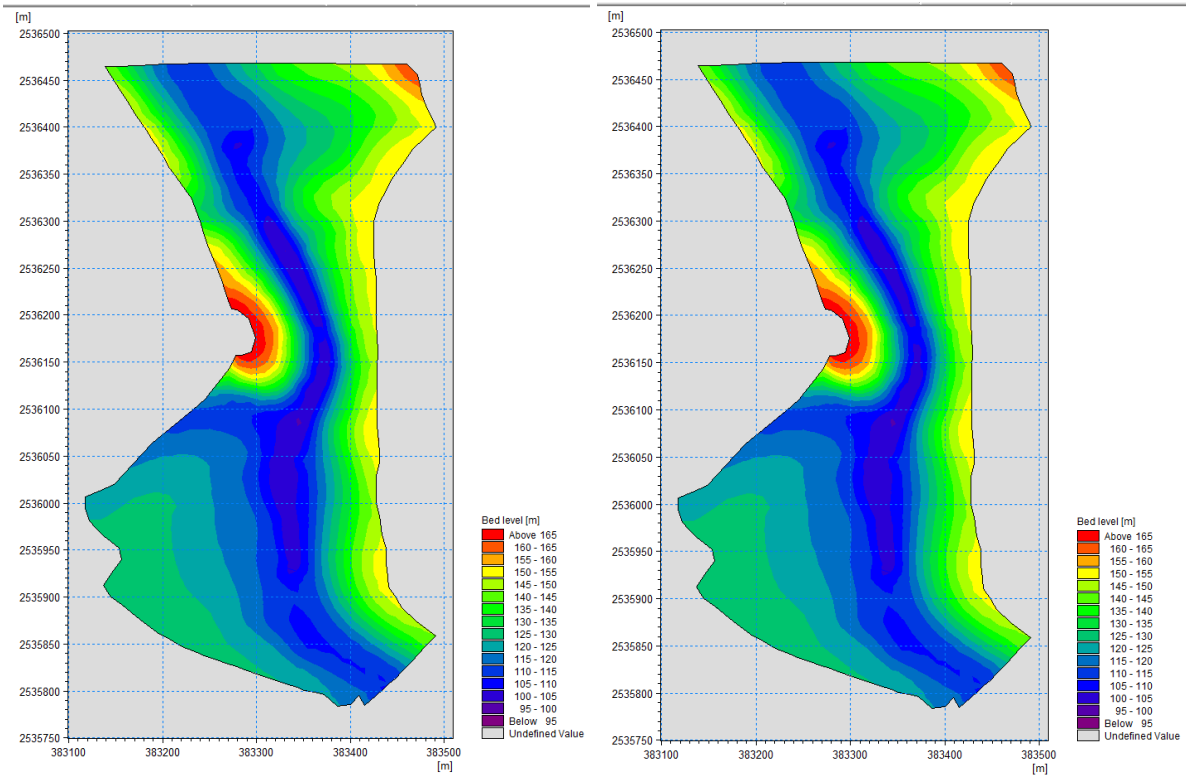

DIỄN BIẾN BỒI XÓI TRÊN MẶT CẮT NGANG MC6-PA2
150.000
145.000
140.000
135.000
130.000
125.000
120.000
115.000
110.000
105.000
100.000
Z (m)
Z ban đầu
Z dự báo-HT (PA2-HT)
Z dự báo-CT (PA2-KT)
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
350000
400000
Khoảng cách từ bờ tả sang bờ hữu (m)



Hình 3.15. Diễn biến xói bồi qua các mặt cắt qua vị trí mỏ khai thác và trên đoạn sông nghiên cứu trong phương án 2 địa hình trước và sau khi khai thác



Hình 3.16. Diễn biến lòng dẫn khi chưa khai thác trước và sau mùa kiệt



Hình 3.17. Diễn biến lòng dẫn khi khai thác trước và sau mùa kiệt

Kết quả tính toán bồi xói lòng dẫn giữa phương án hiện trạng (PA2-HT) và phương án sau khai thác (PA2-NV) cho thấy hoạt động khai thác đã làm thay đổi điều kiện thủy lực dòng chảy và khả năng vận chuyển bùn cát trên tuyến nghiên cứu, từ đó dẫn đến sự điều chỉnh phân bố bồi xói tại các mặt cắt. Tuy nhiên, mức độ biến động nhìn chung không lớn và chủ yếu mang tính cục bộ, chưa làm thay đổi đáng kể xu thế hình thái chung của lòng dẫn.

Theo kết quả tính toán, giá trị bồi lớn nhất trong phương án hiện trạng đạt 2,679 m tại MC2, trong khi phương án sau khai thác tăng nhẹ lên 2,742 m. Chênh lệch bồi lớn nhất giữa hai phương án đạt khoảng +0,367 m tại MC8 và +0,340 m tại MC7. Điều này cho thấy sau khi khai thác, tại một số vị trí đã xuất hiện xu thế tái bồi cục bộ. Nguyên nhân chủ yếu là do quá trình khai thác làm thay đổi hình dạng mặt cắt và phân bố trường vận tốc trong lòng dẫn. Khi dòng chảy được mở rộng hoặc đào sâu cục bộ, vận tốc tại một số vùng ven bờ hoặc vùng mở rộng tiết diện có xu hướng giảm xuống, tạo điều kiện cho vật liệu bùn cát lắng đọng trở lại. Đặc biệt tại MC8, trong điều kiện hiện trạng hầu như chưa xuất hiện bồi lắng nhưng sau khai thác đã hình thành lớp bồi đạt 0,367 m, phản ánh rõ xu thế tái cân bằng bùn cát sau khi điều kiện lòng dẫn bị thay đổi.

Ngược lại, một số mặt cắt ghi nhận xu hướng giảm bồi sau khai thác như MC9 giảm 0,330 m, MC6 giảm 0,057 m và MC5 giảm 0,045 m. Kết quả này cho thấy tại các khu vực này, việc khai thác đã góp phần cải thiện khả năng dẫn dòng, làm tăng vận tốc dòng chảy và tăng năng lực vận chuyển bùn cát, từ đó hạn chế hiện tượng lắng đọng vật

liệu đáy. Tuy nhiên, mức giảm bồi nhìn chung không lớn, chứng tỏ quá trình thay đổi hình thái chưa diễn ra mạnh và lòng dẫn vẫn duy trì trạng thái tương đối ổn định.

Đối với diễn biến xói lở, kết quả tính toán cho thấy giá trị xói lớn nhất của hai phương án gần như tương đương nhau, từ -2,717 m trong hiện trạng xuống -2,719 m sau khai thác, tức chỉ tăng khoảng -0,002 m. Điều này cho thấy phương án khai thác không làm gia tăng đáng kể nguy cơ xói sâu cực đại trên toàn tuyến. Tuy nhiên, xét tại từng mặt cắt cụ thể, sự phân bố xói có sự thay đổi đáng kể do ảnh hưởng của điều kiện thủy lực cục bộ sau khai thác.

Một số mặt cắt có xu hướng giảm xói rõ rệt, điển hình là MC6 với ΔXói max = +0,543 m và MC2 với ΔXói max = +0,177 m. Do giá trị xói được biểu diễn bằng số âm nên chênh lệch dương thể hiện mức độ xói đã giảm đi. Tại MC6, độ sâu xói cực đại giảm từ -1,572 m xuống còn -1,029 m, cho thấy việc khai thác đã giúp cải thiện khả năng thoát dòng, giảm hiện tượng tập trung vận tốc và hạn chế công phá đáy sông tại khu vực này. Đây là dấu hiệu tích cực về mặt ổn định hình thái lòng dẫn.

Tuy nhiên, tại một số mặt cắt khác, xói lở lại có xu hướng gia tăng sau khai thác. Đáng chú ý nhất là MC5 khi giá trị xói thay đổi từ trạng thái gần như ổn định trong hiện trạng (0,061 m) sang xói sâu tới -1,029 m sau khai thác, tương ứng mức gia tăng xói lên tới -1,090 m. Đây là vị trí có biến động lớn nhất trong toàn tuyến nghiên cứu. Nguyên nhân có thể là do quá trình khai thác đã làm thay đổi hướng dòng chủ lưu, tạo sự tập trung vận tốc cục bộ và gia tăng ứng suất đáy tại khu vực này. Ngoài ra, các mặt cắt MC3 và MC8 cũng ghi nhận xu hướng tăng xói lần lượt là -0,156 m và -0,110 m, mặc dù mức độ chưa lớn. Những kết quả này cho thấy khai thác tuy cải thiện khả năng dẫn dòng nhưng đồng thời cũng có thể làm phát sinh xói cục bộ tại các vị trí nhạy cảm về địa hình và điều kiện thủy lực.

Tổng hợp kết quả cho thấy phương án khai thác chủ yếu làm thay đổi phân bố bồi xói theo hướng tái cân bằng hình thái lòng dẫn. Các biến động xuất hiện không đồng đều mà mang tính cục bộ, phụ thuộc mạnh vào sự thay đổi hình dạng mặt cắt, phân bố vận tốc và khả năng vận chuyển bùn cát tại từng vị trí. Trên quy mô toàn tuyến, chưa xuất hiện dấu hiệu mất ổn định nghiêm trọng hay xu thế xói sâu lan rộng. Tuy nhiên, sự gia tăng xói đáng kể tại MC5 cho thấy cần đặc biệt lưu ý trong quá trình khai thác và vận hành sau khai thác, do nguy cơ hình thành hố xói cục bộ và ảnh hưởng đến ổn định lòng dẫn nếu kéo dài trong thời gian dài.

Nhìn chung, phương án khai thác không làm biến đổi mạnh chế độ bồi xói tổng thể của tuyến sông mà chủ yếu gây ra sự điều chỉnh cục bộ về hình thái lòng dẫn. Việc khai thác giúp cải thiện khả năng thoát dòng và giảm xói tại một số khu vực, song đồng thời cũng làm xuất hiện nguy cơ xói tăng cục bộ tại một vài mặt cắt nhạy cảm. Vì vậy,

để đảm bảo ổn định lâu dài của lòng dẫn sau khai thác, cần kết hợp theo dõi diễn biến địa hình đáy sông định kỳ, đặc biệt tại các vị trí có xu thế xói gia tăng như MC5, nhằm kịp thời đề xuất các giải pháp gia cố hoặc điều chỉnh phù hợp trong quá trình vận hành và quản lý công trình.

-> Kết luận chung

Kết quả mô phỏng thủy lực và hình thái lòng dẫn đối với phương án 2 cho thấy hoạt động khai thác không gây ảnh hưởng đáng kể đến chế độ dòng chảy và diễn biến hình thái của đoạn sông nghiên cứu. Các chỉ tiêu thủy lực và hình thái sau khai thác hầu như không thay đổi so với điều kiện hiện trạng, chứng tỏ quy mô khai thác chưa làm phát sinh những tác động bất lợi đến sự ổn định của lòng dẫn.

Về chế độ dòng chảy, kết quả tính toán cho thấy các giá trị đặc trưng tại các mặt cắt nghiên cứu hoàn toàn tương đồng giữa hai phương án. Cụ thể, lưu lượng lớn nhất tại các mặt cắt MC1 đến MC7 lần lượt đạt 9,954; 9,722; 9,381; 9,189; 8,880; 7,981 và 7,195 (đơn vị theo kết quả mô hình), với chênh lệch giữa phương án hiện trạng và phương án khai thác bằng 0 tại tất cả các mặt cắt. Điều này cho thấy hoạt động khai thác không làm thay đổi khả năng dẫn dòng cũng như quy luật phân bố dòng chảy trên toàn tuyến nghiên cứu.

Đối với vận tốc dòng chảy, kết quả mô phỏng cho thấy vận tốc lớn nhất tại các mặt cắt MC1–MC7 dao động từ 0,0441 m/s đến 0,1673 m/s và hoàn toàn không thay đổi sau khai thác. Giá trị vận tốc lớn nhất ghi nhận tại MC1 đạt 0,1673 m/s, trong khi giá trị nhỏ nhất tại MC6 đạt 0,0441 m/s. Chênh lệch vận tốc giữa hai phương án tại tất cả các mặt cắt đều bằng 0,0000 m/s, chứng tỏ hoạt động khai thác không làm thay đổi trường dòng chảy cũng như điều kiện động lực học của dòng sông trong điều kiện tính toán.

Về diễn biến lòng dẫn, kết quả mô phỏng bồi xói cho thấy mức độ bồi và xói tại các mặt cắt trước và sau khai thác hoàn toàn giống nhau. Giá trị bồi lớn nhất đạt 1,216 m tại MC5, trong khi giá trị xói lớn nhất đạt 0,999 m tại MC4 đối với cả hai phương án. Chênh lệch bồi cực đại (ΔBồi max) và chênh lệch xói cực đại (ΔXói max) tại tất cả các mặt cắt đều bằng 0,000 m. Kết quả này cho thấy hoạt động khai thác không làm thay đổi xu thế diễn biến hình thái tự nhiên của đoạn sông nghiên cứu.

Phân tích cân bằng bùn cát trong điều kiện mùa kiệt cho thấy khu vực dự án vẫn duy trì xu hướng bồi lắng tự nhiên cả trước và sau khi khai thác. Đối với địa hình hiện trạng (chưa khai thác), khối lượng bồi trong khu vực nghiên cứu đạt khoảng +2.273 m^3, lớn hơn khối lượng vật liệu bị cuốn trôi, tạo nên cân bằng bùn cát dương khoảng +453 m^3. Kết quả này cho thấy khu vực có khả năng tích lũy trầm tích trong điều kiện dòng chảy mùa kiệt.

Sau khi khai thác, khối lượng bồi trong khu vực đạt khoảng +2.165 m³ và cân bằng bùn cát vẫn duy trì giá trị dương khoảng +210 m³. Mặc dù lượng bồi tích lũy có giảm so với hiện trạng do một phần vật liệu đã được lấy đi trong quá trình khai thác, nhưng khu vực nghiên cứu vẫn tiếp tục ghi nhận xu thế bồi lắng tự nhiên. Điều này cho thấy nguồn cung cấp bùn cát từ thượng lưu vẫn đủ để bổ sung và duy trì quá trình tích lũy trầm tích trong khu vực.

Nhìn chung, kết quả tính toán cho thấy hoạt động khai thác không làm thay đổi xu thế diễn biến bùn cát của đoạn sông. Sau khai thác, khu vực vẫn duy trì trạng thái cân bằng bùn cát dương và tiếp tục có khả năng bồi hoàn tự nhiên. Đây là cơ sở cho thấy phương án khai thác phù hợp với điều kiện động lực dòng chảy trong mùa kiệt và không gây mất cân bằng đáng kể về chế độ bùn cát tại khu vực nghiên cứu.

*** Tính toán sự ổn định và hoạt động của các công trình trong phạm vi ảnh hưởng**

Khu vực quy hoạch khai thác cát, sỏi lòng sông Lô tại Km21, xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang nằm trên bãi bồi giữa sông, cách xa các công trình hạ tầng quan trọng và không ảnh hưởng trực tiếp đến các công trình bảo vệ bờ hiện hữu trong khu vực.

Kết quả mô phỏng thủy lực đối với các kịch bản tính toán bất lợi nhất, bao gồm trận lũ năm 2025 có quy mô vượt lũ lịch sử và điều kiện dòng chảy mùa kiệt năm 2025 trên địa hình sau khai thác, cho thấy việc khai thác mỏ chỉ làm thay đổi rất nhỏ chế độ thủy lực trong khu vực nghiên cứu. Mực nước tại các mặt cắt tính toán hầu như không có sự khác biệt đáng kể giữa các phương án trước và sau khai thác, trong khi lưu lượng và vận tốc dòng chảy vẫn duy trì ổn định.

Do biến động mực nước không đáng kể nên phạm vi và mức độ ngập lụt trong khu vực về cơ bản không thay đổi so với điều kiện hiện trạng. Hoạt động khai thác không làm phát sinh thêm diện tích ngập lụt, không làm gia tăng độ sâu ngập cũng như không ảnh hưởng đến khả năng thoát lũ của đoạn sông nghiên cứu.

Bên cạnh đó, kết quả phân tích diễn biến lòng dẫn và cân bằng bùn cát cho thấy khu vực vẫn duy trì trạng thái ổn định sau khai thác, không xuất hiện xu thế xói lở bất thường có khả năng gây mất ổn định nền móng hoặc ảnh hưởng đến an toàn của các công trình trong phạm vi tác động. Quá trình bồi lắng tự nhiên vẫn chiếm ưu thế, góp phần duy trì sự ổn định hình thái của lòng dẫn.

Nhìn chung, với quy mô và phương án khai thác, hoạt động khai thác cát, sỏi tại khu vực nghiên cứu không gây ảnh hưởng đáng kể đến sự ổn định, an toàn và khả năng hoạt động của các công trình trong phạm vi tác động, đồng thời không làm suy giảm khả năng thoát lũ và ổn định hình thái của đoạn sông Lô.

3.2.2 Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.2.2.1 Các công trình xử lý nước thải

a) Đối với nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt có lưu lượng lớn nhất là 0,5 m^3/ngày.đêm thành phần chủ yếu gồm các chất cặn bã, các chất lơ lửng, các hợp chất hữu cơ, các chất dinh dưỡng và dầu mỡ.

Tiếp tục sử dụng nhà vệ sinh di động đã thuê ở GĐTC.

b) Biện pháp và công trình thu gom, xử lý nước mưa chảy tràn

Để thu gom nước mưa chảy tràn trên 2 mặt bằng sân công nghiệp, dự án thiết kế 2 hồ lắng 2 ngăn. Cụ thể:

- Tại mặt bằng sân công nghiệp số 1: Xây dựng hồ lắng diện tích 250 m^2; Chiều dài trung bình là 25m, rộng trung bình là 10m, cốt sâu của hồ lắng là +117 m, khối lượng xây dựng hồ lắng là 500 m^3.

- Tại mặt bằng sân công nghiệp số 2: Xây dựng hồ lắng diện tích 250 m^2; Chiều dài trung bình là 25m, rộng trung bình là 10m, cốt sâu của hồ lắng là +117 m, khối lượng xây dựng hồ lắng là 500 m^3.

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

- Sử dụng các loại nhiên liệu đốt có hàm lượng lưu huỳnh thấp và các biện pháp khống chế ô nhiễm do hơi xăng dầu.

Để giảm thiểu ô nhiễm do hơi xăng dầu bay hơi, bảo đảm định mức tiêu chuẩn hao hụt xăng dầu trong quá trình tồn trữ, sẽ áp dụng các biện pháp thi công kỹ thuật thiết kế và quản lý theo đúng tiêu chuẩn:

+ Các thiết bị chứa xăng dầu sẽ bảo đảm luôn ở tình trạng kín và các thiết bị kỹ thuật ở tình trạng hoạt động tốt; Trang thiết bị bể chứa bao gồm: Van nhập, van thở, van chống nổ và hệ thống đo bể tự động;

+ Tồn chứa các sản phẩm xăng dầu theo đúng khả năng sức chứa của các thiết bị chứa xăng dầu, giảm thể tích khoảng trống chứa hơi trên bề mặt chất lỏng xăng dầu tồn chứa bằng cách tiến hành lắp đặt hệ thống đĩa phao trong các bể chứa (đáng lưu ý nhất là những thiết bị chứa xăng dầu);

+ Trang bị các thiết bị kiểm soát sự bốc hơi xăng dầu tự động cho các thiết bị chứa dầu như thiết bị đo nhiệt độ, độ nhớt, tỷ trọng tự động;

+ Hạn chế tối đa mức hấp thụ bức xạ mặt trời của các thiết bị, bể chứa bằng cách sử dụng phương pháp sơn chống nóng bằng các loại sơn phản xạ nhiệt cao cấp;

+Trang bị các thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân tại khu vực phát sinh nhiều hơi xăng dầu;

- Bố trí ống khói của cẩu ngoạm, bơm hút lên cao từ 3m đến 5m để thuận tiện cho việc phát tán và pha loãng khí thải vào môi trường không khí;

- Thường xuyên cho dầu mỡ, duy tu máy móc giảm tiếng ồn từ hoạt động của các máy;

- Trang bị phương tiện bảo hộ đầy đủ cho công nhân đặc biệt chú trọng trang bị các thiết bị chống ồn.

3.2.2.3 Các công trình lưu giữ, xử lý CTR

- Chất thải nguy hại

+ Trang bị 02 thùng chứa chuyên dụng loại 120 lít trên từng phương tiện thủy tham gia thi công để thu gom dầu thải và giẻ lau dính dầu; dán nhãn cảnh báo tiêu chuẩn theo quy định và bố trí thùng chứa tại vị trí có mái che.

+ Lưu giữ tạm thời CTNH trên phương tiện; Chủ dự án phối hợp với đơn vị thi công hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định.

3.2.2.4 Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động tới hệ sinh thái

Qua các kết quả khảo sát hệ thủy sinh trong khu vực cho thấy, tại khu vực khai thác không có những loài có giá trị kinh tế cao, ngoại trừ một số loài tôm, cá thích nghi với môi trường nước trong khu vực, do đó hoạt động khai thác không mang tính chất hủy diệt các loài sinh vật mà chỉ ảnh hưởng đến sự di tản và tái lập sự sống của chúng sau khi quá trình khai thác ổn định. Để giảm thiểu tác động xấu đối với các loài thủy sinh và sớm phục hồi tính ổn định môi trường sống của chúng, áp dụng biện pháp như sau:

- Trong quá trình khai thác, Công ty sẽ thực hiện nhịp nhàng theo tiến độ, áp dụng quy trình khai thác thống nhất từ đầu đến cuối cho luồng khai thác, do đó hạn chế đến mức thấp nhất sự mấp mô của địa hình đáy sau khai thác.

- Không để rò rỉ, rơi vãi dầu nhớt xuống mặt nước trong suốt quá trình khai thác.

3.2.2.5 Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác

a) Biện pháp giảm thiểu tác động tới sạt lở đường bờ

- Trong quá trình khai thác phải có sự giám sát, giám định về chuyên môn và hàng tháng được kiểm tra báo cáo chuyên môn để điều chỉnh tiến độ và tốc độ khai thác phù hợp với biến động về môi trường.

- Khi xảy ra sự cố sạt lở đường bờ, ngay lập tức phải dừng ngay các hoạt động khai thác, báo lên các cơ quan có chức năng đồng thời tháo dỡ các trang thiết bị phục vụ khai thác tạo điều kiện tốt nhất để cùng phối hợp với cơ quan nhà nước khắc phục sự cố.

b) Biện pháp giảm thiểu tác động do sự cố tràn dầu

1. Cấp cơ sở: Sự cố tràn dầu xảy ra với phạm vi nhỏ do lượng dầu tràn không lớn: Nhà thầu thi công phối hợp tổ chức, chỉ huy lực lượng, phương tiện, thiết bị của mình hoặc lực lượng, phương tiện, thiết bị trong hợp đồng ứng phó sự cố tràn dầu để triển khai thực hiện ứng phó kịp thời.

2. Cấp khu vực: Sự cố tràn dầu xảy ra vượt quá khả năng ứng phó của cơ sở hoặc sự cố tràn dầu xảy ra không thuộc trách nhiệm trực tiếp của cơ sở, như trường hợp bị thiên tai, sự cố va, đâm phương tiện, do dầu từ nơi khác trôi dạt đến thì Chủ tịch UBND cấp tỉnh nơi xảy ra sự cố tràn dầu có trách nhiệm trực tiếp chủ trì hoặc chỉ định người chỉ huy hiện trường để tổ chức ứng phó theo kế hoạch của địa phương, đồng thời được phép huy động khẩn cấp nguồn lực cần thiết của các cơ sở, các Bộ, ngành trên địa bàn, của Trung tâm ứng phó sự cố tràn dầu khu vực để ứng phó.

3. Cấp Quốc gia: Trường hợp sự cố tràn dầu xảy ra đặc biệt nghiêm trọng, UBND cấp tỉnh nơi xảy ra sự cố tràn dầu kịp thời báo cáo để Trung tâm ứng cứu sự cố tràn dầu (thuộc Uỷ ban Quốc gia tìm kiếm Cứu nạn) trực tiếp chỉ đạo, phối hợp với các cơ quan liên quan tổ chức ứng phó.

* Biện pháp ứng phó sự cố tràn dầu:

- Tạm dừng tất cả các hoạt động (đặc biệt đối với các tàu, phương tiện va chạm) đến khi sự cố được xử lý hoàn toàn.

- Người phát hiện thấy dầu tràn ngay lập tức báo động và thông báo cho cán bộ chỉ huy tại hiện trường để có phương án xử lý phù hợp.

- Tiến hành phun bọt cứu hỏa từ hệ thống cứu hỏa của các tàu, phương tiện giao thông thủy lên bề mặt của vết dầu loang.

- Theo dõi sự di chuyển, biến đổi của vết dầu sau đó tiến hành thu gom bằng phương pháp cơ học.

- Triển khai phao quây dầu bằng các phương tiện có sẵn tại hiện trường.

- Thông báo cho tất cả CBCNV tại hiện trường sẵn sàng tiếp nhận quây dầu từ tàu cứu hộ của lực lượng ứng phó chuyên trách, chắn dầu loang về phía cuối dòng chảy.

- Trong trường hợp ứng phó kéo dài, bộ phận hậu cần có trách nhiệm cung cấp lương thực.

- Sau khi hoàn tất hoạt động ứng phó, chỉ huy tại hiện trường sẽ ra chỉ thị thông báo, khi đó hoạt động của các phương tiện mới được phép tiếp tục.

- Lượng phao quây dầu sẽ được lưu chứa và xử lý cùng CTNH phát sinh tại khu vực.

- Người chỉ huy có trách nhiệm báo cáo cho cấp trên và tiến hành sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng, mua bổ sung vật tự tiêu hao.

c) Biện pháp Phòng chống sự cố cháy nổ

Hoạt động của dự án có sử dụng các loại nhiên liệu là xăng, dầu. Do vậy, sự cố cháy nổ có thể xảy ra và sẽ gây tác hại lớn đến cả ba môi trường và đặc biệt có thể ảnh hưởng đến tính mạng của CBCNV tại khu vực dự án, dự án áp dụng các biện pháp phòng chống cháy sau:

- Sẽ được trang bị bình cứu hỏa và một số trang thiết bị phòng cháy khác trên các sà lan khai thác.

- Đặt các biển cảnh báo dễ cháy, yêu cầu CBCNV tuân thủ các quy định về PCCC.

- Bố trí trang thiết bị thi công gọn gàng, khoa học.

- Các phương tiện tham gia thi công được trang bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị PCCC như bình cứu hoả, máy bơm cứu hoả, thùng cát, mặt nạ phòng độc khi chữa cháy và bố trí các dụng cụ này ở những nơi dễ quan sát và dễ lấy khi sử dụng.

3.2.2.6 Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a) Sự cố tai nạn lao động

Tất cả CBCNV tham gia khai thác đều được học tập nội quy an toàn lao động, được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động (quần áo, mũ, găng tay, giầy, phao cứu sinh...).

b) Sự cố tai nạn giao thông

- Lập phao, biển báo, đèn báo tại khu vực nạo nét để có thề báo hiệu cho các phương tiện giao thông khác khi lưu thông qua khu vực dự án;

- Thường xuyên kiểm tra máy móc thiết bị trước khi vận hành;

- Tiến hành bố trí hợp lý các phao, biển báo hiệu có phản quang, đèn báo hiệu để báo hiệu cho các phương tiện giao thông hoại động trên luồng biết và tránh xảy ra sự cố đáng tiếc trên luồng vào ban đêm;

- Sau khi phương án thi công được cơ quan chức năng chấp thuận, đơn vị thi công thông báo bằng văn bản đến các cơ quan hữu quan về vị trí thi công khai thác;

- Trong quá trình thi công xác định vị trí thi công bằng các phao báo hiệu hàng hải chuyên dùng của ngành hàng hải và sử dụng ca nô cao tốc nhằm hướng dẫn các phương tiện thuỷ hành hải an toàn qua khu vực thi công;

- Tất cả các phương tiện tham gia đều phải gắn đèn báo hiệu hàng hải vào ban đêm theo đúng quy định trong suốt quá trình thi công;

- Tổ chức huấn luyện, trang bị kiến thức giao thông đường thủy cho các thuyền trưởng cũng như các thuyền viên tham gia vận chuyển;

- Phối hợp cùng các ban ngành chức năng như Cảng vụ Hàng Hải, Sở Xây dựng tỉnh Tuyên Quang, Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Tuyên Quang,... chuẩn bị, tư vấn các thiết bị khắc phục sự cố khi xảy ra.

3.3 TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

3.3.1 Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

3.3.1.1 Công trình thu gom và xử lý nước thải

*** Đối với nước mưa chảy tràn và nước sản xuất:**

- Đối với nguồn nước tưới đường sẽ được thẩm thấu xuống lớp đường. Khu vực khai thác là khu vực lòng sông Lô nên không đề cập tới công tác thải nước.

- Đối với nước mưa chảy tràn và nước róc của quá trình bơm hút cát sẽ được chảy qua hồ lắng trước khi chảy ra ngoài môi trường và tuần hoàn cho việc tưới đường một phần và một phần được thải ra ngoài môi trường.

*** Đối với nước thải sinh hoạt:**

Thuê nhà vệ sinh di động dung tích 2m^3.

3.3.1.2 Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải

- Thực hiện che phủ bạt kín thùng xe trước khi vận chuyển cát, sỏi ra khỏi khu vực Dự án.

- Thường xuyên phun nước, giảm bụi trên mặt bằng khu vực khai thác, tuyến đường vận chuyển nội bộ trong mỏ; sử dụng xe tưới nước dung tích 05 m^3 *(nước được lấy từ ngăn thứ cấp hồ lắng)*, tần suất tưới ngày 02 lần vào buổi sáng và chiều, trong ngày mưa sẽ không thực hiện phun nước tưới ẩm.

- Trang bị bảo hộ: Mũ, khẩu trang, kính, quần áo lao động,...cho CBCNV tham gia trong giai đoạn khai thác, hạn chế bụi ảnh hưởng tới sức khỏe công nhân.

Yêu cầu về bảo vệ môi trường: Quản lý, giám sát, thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động của bụi, khí thải phát sinh bởi các hoạt động của dự án, bảo đảm môi trường không khí xung quanh đạt QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

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

Chủ dự án cam kết bố trí khu vực lưu trữ chất thải nguy hại, mỗi loại chất thải nguy hại được bố trí riêng vào từng thùng chứa chuyên dụng có dán nhãn theo quy định, có nắp đậy để lưu trữ chất thải nguy hại đáp ứng yêu cầu Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Tiếp tục thực hiện biện pháp thu gom chất thải nguy hại như giai đoạn xây dựng cơ bản; tận dụng lại toàn bộ 2 thùng phuy dung tích 50 lít để chứa chất thải nguy hại. Toàn bộ chất thải nguy hại vận chuyển về kho lưu giữ.

- Hạn chế tối đa việc sửa chữa bảo dưỡng máy móc thiết bị trên công trường thi công; máy móc, thiết bị thi công sẽ được bảo dưỡng tại các gara trong khu vực triển khai dự án.

- Yêu cầu về bảo vệ môi trường: Thu gom, giám sát, quản lý bảo đảm toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh từ các hoạt động của dự án đều được thu gom, xử lý, đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

3.3.1.4 Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, chấn động và ô nhiễm khác

- Tập huấn và hướng dẫn công nhân về việc điều khiển các phương tiện, xe, máy đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Điều tiết chế độ làm việc của các thiết bị, xe, máy, phương tiện vận chuyển cho phù hợp; không thực hiện vận chuyển vào giờ cao điểm.

- Thường xuyên bảo dưỡng máy móc, xe đồng thời không sử dụng các loại xe, máy móc không đảm bảo tiêu chuẩn về môi trường.

- Kiểm tra mức độ ồn trong khu vực thi công để bố trí lịch thi công cho phù hợp và đạt mức độ ồn cho phép.

- Tuân thủ QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan, bảo đảm các điều kiện an toàn và vệ sinh môi trường trong quá trình vận hành dự án.

- Xây dựng, cắm các biển báo, cảnh báo các khu vực, điểm có nguy cơ cao xảy ra sự cố môi trường trong khu vực triển khai Dự án.

3.3.1.5 Công trình, biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường

- Lập kế hoạch và đảm bảo các phương án cần thiết để phòng ngừa và ứng cứu sự cố môi trường trong quá trình hoạt động của Dự án (đặc biệt sự cố sạt lở, trượt lở bờ tầng khai thác).

- Lập kế hoạch, phương án phòng cháy, nổ chữa cháy: trang bị bình chữa cháy

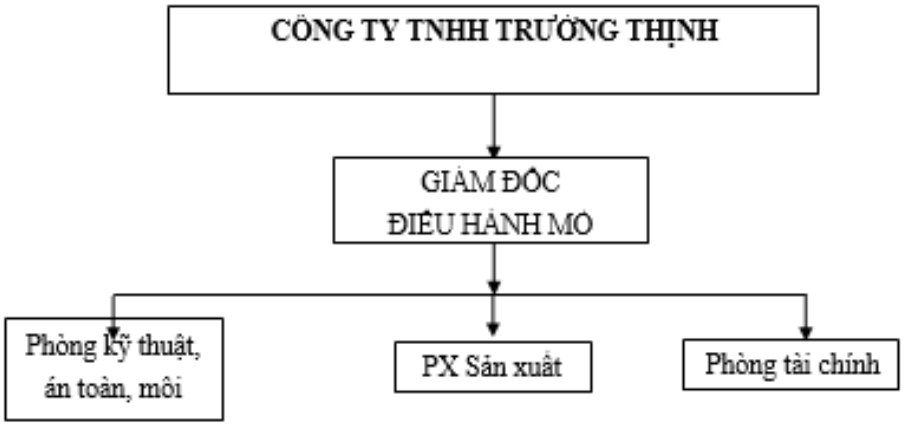
trên các phương tiện vận tải và máy thi công tại dự án.

3.3.2 Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường

Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường tổng hợp trong bảng:

3.3.3 Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

- Sơ đồ tổ chức, quản lý, vận hành công trình bảo vệ môi trường của dự án được trình bày như sau:



Hình 3.18. Sơ đồ cơ cấu tổ chức quản lý môi trường

- Các đơn vị tham gia trong chương trình quản lý môi trường: được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 3.23. Các đơn vị liên quan trong chương trình quản lý môi trường

TT	Đơn vị	Trách nhiệm chính
1	Chủ dự án	Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đã đề xuất
2	Bộ phận giám sát MT&AT	Giám sát và đánh giá việc thực hiện theo các thông số quan trắc đề xuất cho giai đoạn xây dựng. Báo cáo đến Ban quản lý mỏ.
3	Sở NN & MT	Quản lý và kiểm tra việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đề xuất trong các giai đoạn thông qua báo cáo của Ban quản lý mỏ và kết quả kiểm tra thực tế.

3.4 NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO

Mức độ tin cậy của các đánh giá tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 3.24. Nhận xét mức độ tin cậy của các đánh giá

STT	Nội dung đánh giá	Phương pháp	Nhận xét mức độ chi tiết và độ tin cậy của các đánh giá
1	Tác động đến môi	- Phương pháp đánh giá nhanh	- Nhận xét: các số liệu, hệ số sử dụng tính toán được lựa chọn trên cơ sở khối lượng thi công và điều kiện

STT	Nội dung đánh giá	Phương pháp	Nhận xét mức độ chi tiết và độ tin cậy của các đánh giá
	trường không khí	- Phương pháp mô hình hóa - Phương pháp so sánh - Phương pháp liệt kê, kế thừa	tự nhiên khu vực Dự án. Các phương pháp tính toán được công nhận và sử dụng rộng rãi. Tuy nhiên hiện nay ở Việt Nam các số liệu thực nghiệm sử dụng để tính toán phát thải bụi, khí thải còn hạn chế, chủ yếu tham khảo kết quả nghiên cứu của các tổ chức quốc tế nên chưa thực sự phù hợp với điều kiện của Việt Nam và khu vực Dự án. Các số liệu tính toán được so sánh với giới hạn cho phép theo quy định tại các tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam trên cơ sở đó xác định mức độ ô nhiễm, đề xuất biện pháp giảm thiểu phù hợp. Thống kê các hoạt động và các tác động môi trường tương ứng của Dự án dựa trên hoạt động của. - Độ tin cậy: trung bình.
2	Tác động do tiếng ồn, rung	- Phương pháp liệt kê, kế thừa - Phương pháp đánh giá nhanh	- Nhận xét: thống kê các hoạt động và các tác động môi trường tương ứng của Dự án dựa trên hoạt động của mỏ; sử dụng hệ số ô nhiễm của GS.TS Phạm Ngọc Đăng (Môi trường không khí, NXB KHKT, Hà Nội – 1997) tính toán mức ồn do máy móc, thiết bị thi công theo khoảng cách. Tuy nhiên, máy móc thiết bị thi công không hoạt động đồng thời. Vì vậy, mức ồn, độ rung phát sinh tại các khoảng cách có thể nhỏ hơn so với tính toán. - Độ tin cậy: trung bình.
3	Tác động đến môi trường nước	- Phương pháp đánh giá nhanh - Phương pháp so sánh - Phương pháp liệt kê, kế thừa	- Nhận xét: sử dụng các hệ sô ô nhiễm thực hiện ở Việt Nam để tính toán nước thải sinh hoạt (TCVN 7957:2023). Tuy nhiên, hệ số ô nhiễm này không đại diện cho chất lượng nước thải sinh hoạt của tất cả các vùng miền, trong đó có khu vực Dự án. Do vậy, nồng độ các chất ô nhiễm tính toán trong nước mưa chảy tràn mang tính chất tương đối; thống kê các hoạt động và các tác động môi trường tương ứng của Dự án. - Độ tin cậy: trung bình.
4	Đánh giá tác động do CTR	- Phương pháp đánh giá nhanh - Phương pháp so sánh - Phương pháp liệt kê, kế thừa	- Nhận xét: dựa vào giáo trình, định mức của Bộ xây dựng và các đề tài nghiên cứu của chuyên gia, đưa ra định mức khối lượng CTR phát sinh. Tuy nhiên, lượng CTR sinh hoạt phù thuộc vào ý thức của công nhân. Khối lượng CTR xây dựng phát sinh như đất rơi vãi, hư hỏng nguyên vật liệu phụ thuộc vào quá trình thi công và ý thức của công nhân. - Độ tin cậy: trung bình.
5	Đánh giá tác động do rủi ro, sự cố		- Nhận xét: do không có số liệu cụ thể tính toán mức độ tác động cũng như sự cố xảy ra phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên của khu vực như: mưa bão, lũ lụt. - Độ tin cậy: trung bình.

Báo cáo ĐTM của dự án về cơ bản có độ tin cậy và có thể sử dụng làm tư liệu cho quá trình quản lý môi trường, tuy nhiên, vẫn không tránh khỏi những hạn chế như sau:

- Các thông tin về đa dạng sinh học tại khu vực Dự án còn hạn chế: chủ dự án đã nỗ lực trong việc thu thập các tài liệu liên quan đến đa dạng sinh học tại khu vực Dự án, tuy nhiên, nguồn tài liệu tham khảo khi lập báo cáo còn hạn chế và thiếu thốn về số liệu liên quan đến đa dạng sinh học. Do đó báo cáo ĐTM chưa phản ánh được hết nội dung này;

- Các thông tin liên quan đến điều kiện kinh tế - xã hội tại khu vực Dự án: báo cáo còn thiếu vắng các thông tin cụ thể liên quan đến các hộ dân gần khu vực Dự án như nghề nghiệp, độ tuổi, tình hình bệnh tật, tình hình kinh tế hộ gia đình: Chủ dự án đã nỗ lực thu thập những thông tin này nhưng vẫn chưa đủ thời gian, kinh phí để tiến hành điều tra cụ thể;

- Các nội dung liên quan đến đánh giá tác động đến sức khỏe cộng đồng và công nhân trực tiếp tổ chức vận hành mỏ còn chưa được đầy đủ và mang tính chủ quan.

- Trong quá trình thực hiện không tránh khỏi sai sót như: Ý kiến chủ quan của người đánh giá, mức độ tin cậy của các tài liệu tham khảo, sai số trong phương pháp đo đạc, phương pháp lấy mẫu cũng như phân tích mẫu, ... Tuy nhiên, đây là những sai số nằm trong giới hạn cho phép nên cơ bản không làm ảnh hưởng lớn đến kết quả của báo cáo.

CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

4.1 PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG ĐỐI VỚI DỰ ÁN KHAI THÁC KHOÁNG SẢN

4.1.1 Lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường

4.1.1.1 Căn cứ đề xuất phương án

- Căn cứ ảnh hưởng quá trình khai thác đến môi trường, cộng đồng dân cư xung quanh.

- Căn cứ vào nhu cầu sử dụng đất của địa phương.

- Căn cứ cấu tạo địa chất và chất lượng môi trường khu vực xã Đồng Văn, tỉnh Tuyên Quang.

- Giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường phải đảm bảo không để xảy ra các sự cố môi trường, sức khỏe cộng đồng, dân cư xung quanh.

- 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 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.

- Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc 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.

- Căn cứ vào điều kiện thực tế khai thác: Mỏ khai thác theo hình thức lộ thiên. Khai thác theo từng tầng lần lượt từ trên xuống dưới.

- Căn cứ phương pháp khai thác, vào mặt bằng kết thúc khai thác khu vực dự án: Cos kết thúc dự án bằng với cos mặt bằng tự nhiên xung quanh mức thấp nhất là +100,22m.

Phương án 1: Tháo dỡ phao tiêu, biển báo trên khu vực khai thác; San lấp hồ lắng, Tháo dỡ toàn bộ các công trình trên mặt bằng sân công nghiệp, đào san đất 0,4m và tiến hành trồng cây.

Các công việc và công trình cần thực hiện là:

a) Đối với khu vực khai thác

Tiến hành tháo dỡ 02 biển báo, 14 phao tiêu.

b) Đối với khu vực phụ trợ

- Tháo dỡ trạm cân, nhà điều hành, nhà vệ sinh, kho vật liệu nổ công nghiệp.

- San gạt mặt bằng khu phụ trợ. Tổng diện tích mặt bằng sân công nghiệp số 1 và số 2 là 4.224 m^2. Đào san đất sâu 0,4 m. Khối lượng san gạt mặt bằng sân công nghiệp là 1946,8 m^3.

- Bổ sung đất san lấp hố lắng, trồng cây trên mặt bằng sau san lấp.

- Tiến hành đào hố và trồng cây trên mặt bằng khu phụ trợ. Số cây keo trồng với mật độ 2500 cây/ha là: 1216 cây.

* Nhận xét:

+ Ưu điểm: Đây là giải pháp có thể cải tạo phục hồi môi trường tốt cho một khu mỏ khai thác, phủ xanh được phần lớn diện tích đất sau khai thác.

+ Nhược điểm: Chi phí cải tạo tốn kém, khó khăn trong công tác mua đất để đổ phủ.

* Chỉ số phục hồi đất cho phương án 1 được tính như sau:

$$I_{p1} = (G_{m1} - G_{p1})/G_c$$

+ G_{m1}: Giá trị đất đai sau khi phục hồi tại thời điểm tính toán, sau khi phục hồi khu vực mặt bằng sân công nghiệp sẽ thành đất trồng cây lâu năm, theo Bảng giá đất tỉnh Tuyên Quang ban hành kèm theo Nghị quyết số 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025, có hiệu lực từ ngày 01/01/2026 giá đất trồng cây lâu năm tại khu vực xã Thanh Thủy là: đất ngập nước là 28.000 đồng/m^2, đơn giá đất trồng cây lâu năm là 35.000 đồng/m^2.

Như vậy, giá trị đất sau khi phục hồi là:

Loại đất	**Diện tích (m^2)**	**Đơn giá (đ/m^2)**	**Thành tiền (đồng)**
Đất ngập nước (sông)	10.750	28.000	301.000.000
Đất trồng cây lâu năm	4.900	35.000	171.500.000
Tổng cộng			**472.500.000**

G_{m1} = 472.500.000 đồng.

+ G_{p1}: Tổng chi phí cải tạo phục hồi môi trường phương án

$$G_{p1} = 303.675.921 \text{ đồng.}$$

+ G_c: Giá trị nguyên thủy của đất trước khi mở mỏ tại thời điểm tính toán, theo Nghị quyết số 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025, có hiệu lực từ ngày 01/01/2026 giá đất trồng cây lâu năm tại khu vực xã Thanh Thủy là: đất ngập nước là 28.000 đồng/m^2, đơn giá đất trồng cây lâu năm là 35.000 đồng/m^2.

G_c = 472.500.000 đồng.

Vậy I_{p1} = (472.500.000 – 303.675.921)/ 472.500.000 = 0,36

Phương án 2: Tháo dỡ phao tiêu, biển báo trên khu vực khai thác; San lấp hồ lắng, Tháo dỡ toàn bộ các công trình trên mặt bằng sân công nghiệp và trả lại diện tích đất cho địa phương quản lý.

a) Đối với khu vực khai thác

- Sau khi kết thúc khai thác tiến hành tháo dỡ mốc mỏ.

b) Đối với khu vực phụ trợ

- Tháo dỡ mốc mỏ, biển báo, trạm cân nhà điều hành, nhà ở công nhân, kho CNTH.

- San gạt tạo phẳng mặt bằng khu phụ trợ.

* Nhận xét:

+ **Ưu điểm:** Chi phí CPM thấp, tận dụng được khu vực mặt bằng để cho địa phương chuyển sang mục đích khác.

+ **Nhược điểm:** Không hoàn nguyên được khu vực phụ trợ như ban đầu, mức độ cải tạo về mặt môi trường thấp.

* Chỉ số phục hồi đất cho phương án 2 được tính như sau:

$$I_{p2} = (G_{m2} – G_{p2})/G_c$$

+ G_{m2}: Giá trị đất đai sau khi phục hồi tại thời điểm tính toán, sau khi phục hồi khu vực mặt bằng sân công nghiệp sẽ thành đất trồng cây lâu năm, theo Bảng giá đất tỉnh Tuyên Quang ban hành kèm theo Nghị quyết số 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025, có hiệu lực từ ngày 01/01/2026 giá đất trồng cây lâu năm tại khu vực xã Thanh Thủy là: đất ngập nước là 28.000 đồng/m^2, đơn giá đất trồng cây lâu năm là 35.000 đồng/m^2.

Như vậy, giá trị đất sau khi phục hồi là:

Loại đất	**Diện tích (m²)**	**Đơn giá (đ/m²)**	**Thành tiền (đồng)**
Đất ngập nước (sông)	10.750	28.000	301.000.000
Đất trồng cây lâu năm	4.900	35.000	171.500.000
Tổng cộng			**472.500.000**

G_{m2} = 472.500.000 đồng.

+ G_{p2}: Tổng chi phí cải tạo phục hồi môi trường phương án

$$G_{p1} = 303.675.921 \text{ đồng.}$$

+ Gc_2: Giá trị nguyên thủy của đất trước khi mở mỏ tại thời điểm tính toán, theo Nghị quyết số 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025, có hiệu lực từ ngày 01/01/2026

giá đất trồng cây lâu năm tại khu vực xã Thanh Thủy là: đất ngập nước là 28.000 đồng/m^2, đơn giá đất trồng cây lâu năm là 35.000 đồng/m^2.

G_c = 472.500.000 đồng.

G_{m2} = 472.500.000 - 303.675.921 = 472.500.000 đồng.

+ G_{p2}: Tổng chi phí phục hồi môi trường phương án 2.

G_{p2} = 139.053.345 đồng.

+ G_c: Giá trị nguyên thủy của đất trước khi mở mỏ tại thời điểm tính toán (như đã tính toán ở trên) là 472.500.000 đồng.

Vậy I_{p2} = (472.500.000 – 139.053.345)/ 472.500.000 = 0,7

So sánh các phương án cải tạo, phục hồi môi trường:

Qua các chỉ tiêu phân tích ở trên, so sánh giữa 2 giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường, kết quả theo bảng sau:

Bảng 4.1. So sánh hiệu quả phương án cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác

STT	Các chỉ tiêu so sánh	Phương án 1	Phương án 2
I	Cải thiện môi trường		
1	Cải thiện thảm thực vật, hệ sinh thái.	Cải thiện đáng kể về môi trường do mặt bằng được phủ xanh.	Chưa giải quyết triệt để về phủ xanh đất trống.
2	Môi trường không khí	Ô nhiễm bụi thấp hơn	Nguy cơ gây bụi nhiều hơn
3	Nguy cơ tai nạn	Đưa khu mỏ về trạng thái an toàn.	Đưa khu mỏ về trạng thái an toàn.
II	Các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật		
1	Công tác thi công	Dễ thi công	Dễ thi công
2	Chi phí CPM	303.675.921đồng	**139.053.345** đồng
3	Chỉ số phục hồi đất	0,36	0,7
4	Mục đích sử dụng đất sau cải tạo phục hồi môi trường	Hoàn trả toàn bộ diện tích của Dự án cho mục đích sản xuất nông nghiệp trồng	Hoàn trả đất của dự án cho địa phương quản lý.

STT	Các chỉ tiêu so sánh	Phương án 1	Phương án 2
		cây lâu năm (cây thông)	

Dựa trên bảng so sánh các chỉ tiêu giữa 2 phương án, về mức độ cải thiện môi trường: phương án 1 có nhiều ưu điểm hơn về khả năng phục hồi thảm thực vật và hệ sinh thái, đưa diện tích sau khai thác về gần với trạng thái ban đầu.

Căn cứ theo điều kiện thực tế, hiện trạng sử dụng đất của khu vực thực hiện dự án; xét về mặt kinh tế - xã hội và chỉ số phục hồi đất Phương án cải tạo 1 là phương án cải tạo phục hồi môi trường được lựa chọn cho mỏ đá vôi xã Đồng Văn, tỉnh Tuyên Quang.

4.1.1.2 Đánh giá ảnh hưởng đến môi trường, tính bền vững, an toàn của các công trình cải tạo, phục hồi môi trường của phương án

a. Đánh giá, dự báo tác động trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

* Nguồn và đối tượng bị tác động:

Bảng 4.2. Nguồn tác động liên quan đến chất thải trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án

TT	Hoạt động/nguồn gây tác động	Nhân tố phát sinh	Đối tượng bị tác động
1	Vận chuyển đất màu phủ bề mặt khai moong khai thác, hố lắng	Bụi, khí thải, đất rơi vãi	Môi trường không khí, nước mặt, đất, hệ sinh thái và con người
2	San gạt đất màu trên bề mặt moong khai thác, hố lắng	Bụi	
3	Đào hố trồng cây	Bụi, đất rơi vãi	
4	Tháo dỡ các công trình phụ trợ	Bụi, CTR	
5	Sinh hoạt của công nhân	Nước thải sinh hoạt, CTR sinh hoạt	

Bảng 4.3. Nguồn tác động không liên quan đến chất thải trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

TT	Hoạt động/nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động
1	Nước mưa chảy tràn	Môi trường đất, chế độ thủy văn

TT	Hoạt động/nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động
2	Tiếng ồn, rung	Người lao động
3	Trồng cây, tạo cảnh quan	Cảnh quan, địa hình, hệ sinh thái, môi trường không khí

**** Đánh giá, dự báo các tác động có liên quan đến chất thải***

- Tác động của bụi, khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển

Dựa vào khối lượng đất phủ sử dụng cải tạo phục hồi môi trường là 7.883,56 m^3 đất phủ và đất san lấp hố lắng, hoạt động vận chuyển nguyên phế thải trong quá trình cải tạo môi trường phát sinh bụi và khí thải gây ô nhiễm môi trường không khí. Quá trình vận chuyển sử dụng xe 15 tấn với tổng thời gian vận chuyển khoảng 2 tháng; số lượng xe vận chuyển đất san lấp là 24 xe/ngày, tương đương 3 chuyến/giờ. Quãng đường vận chuyển khoảng 10km.

Hoạt động vận chuyển phế thải, bùn đất từ khai thác trong quá trình cải tạo với khối lượng 230 m^3, tương đương với 69 tấn (tỷ trọng tính theo rác thải lấy 300kg/m^3). Quãng đường vận chuyển trung bình là 0,6 km. Quãng đường vận chuyển phế thải khoảng 3 km. Thời gian vận tải phế thải 0,5 tháng.

Bảng 4.4. Số lượng xe vận chuyển ra vào khu vực Dự án giai đoạn CTPH

Hạng mục	Khối lượng (m^3)	Thời gian vận chuyển (ngày)	Chuyến/ngày
Đất san phủ	7.883,56	60	24
Phế thải	230	15	1

Dựa vào hệ số ô nhiễm và số lượng xe vận chuyển tại Bảng trên quãng đường vận chuyển, tính toán được tải lượng chất ô nhiễm do phương tiện trong giai đoạn CTPH như sau:

Tính toán tương tự như giai đoạn XDCB và khai thác, tải lượng chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ cải tạo phục hồi môi trường như sau:

Xác định nồng độ bụi đường trong quá trình vận chuyển: Nồng độ bụi trong quá trình vận chuyển ở giai đoạn này được tính toán là nồng độ trung bình của bụi đường từ một nguồn đường thải liên tục, thẳng góc với hướng gió theo công thức Sutton như sau:

$$C = 0{,}8E\{\exp\left[-\frac{(Z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(Z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right]\}/(\sigma_z.u) \quad \text{mg}/m^3$$

Trong đó:

+ C: là nồng độ chất ô nhiễm trong môi trường không khí (mg/m^3)

+ E: là tải lượng của chất gây ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s). E = 8,3 mg/m.s

+ Z: là độ cao của điểm tính toán (m); lấy z = 2m (Nồng độ bụi lớn nhất phát sinh do bánh xe cuốn từ mặt đường trong quá trình vận chuyển tập trung ở khoảng cách từ 0-2m).

+ h: là độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m); h=0,2m.

+ u: Tốc độ gió ở khu vực (2 m/s).

+ σ_z: Hệ số khuếch tán theo phương Z, là hàm số của khoảng cách x theo phương gió thổi: σ_z = cxd + f. Trong trường hợp nguồn đường giao thông với độ ổn định khí quyển loại B, σ_z có thể được xác định theo công thức đơn giản của Sade (1968): $\sigma_z = 0,53.x^{0,73}$.

+ x: là khoảng cách tính từ đường sang 2 bên (m).

Nồng độ bụi đường phát sinh do hoạt động vận chuyển như sau:

Bảng 4.5. Nồng độ bụi đường phát sinh do hoạt động vận chuyển

Khoảng cách x (m)	Tốc độ gió	5	25	50	100	220	330
Nồng độ C (mg/m^3)	2m/s	2,34	1,33	0,84	0,51	0,29	0,22
QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m^3)	Trung bình 1 h	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Nhận xét: Dựa vào bảng trên cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm do qua trình vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ cải tạo phục hồi môi trường giảm dần khi tăng khoảng cách. Theo tính toán, từ khoảng cách 220m nồng độ bụi nằm trong giới hạn cho phép và ở khoảng cách 330m (khoảng cách đến khu dân cư gần nhất) nồng độ bụi nằm trong giới hạn cho phép. Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp nhằm giảm thiểu tối đa nồng bụi và khí thải phát sinh.

- Khí thải phát sinh do hoạt động vận chuyển

Ngoài phát sinh ra một lượng bụi khá lớn, quá trình vận tải còn phát sinh khí thải có chứa các chất ô nhiễm là SOx, NOx, CO, HC và bụi do quá trình tiêu thụ nhiên liệu. Trên cơ sở đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thiết lập đối với loại xe vận tải sử dụng dầu DO có tải trọng 15 tấn và đường ngoài thành phố, thì tổng tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu thi công được ước tính như trong bảng sau:

Bảng 4.6. Nồng độ các chất ô nhiễm do phương tiện giao thông trong quá trình vận chuyển

TT	**Chất ô nhiễm**	**Hệ số ô nhiễm (g/km)**	**Số lượt vận chuyển (lượt xe/h)**	**Cung độ vận tải (km)**	**Nồng độ ô nhiễm ($mg/m^3.h$)**

1	SO_2	4,15×S	3	2	0,00017
2	NO_2	1,44	3	2	0,0012
3	CO	2,9	3	2	0,0024

Ghi chú:

- S là hàm lượng lưu huỳnh (%) trong dầu DO, với S = 0,05%.

Nhận xét:

Theo bảng trên tải lượng các chất ô nhiễm gây ra bởi các phương tiện vận tải, nguyên liệu và thiết bị trong quá trình này là không đáng kể nhưng vì đây là nguồn di động nên lượng chất ô nhiễm sẽ trải đều trên toàn bộ tuyến đường vận chuyển và phân bổ theo ngày cũng như thời gian vận chuyển.

*** Tác động của các loại nước thải**

- Nước thải sinh hoạt: giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường khoảng 7 công nhân là người địa phương. Tính toán tương tự giai đoạn XDCB, lượng nước thải sinh hoạt phát sinh khoảng 700 l/ngày. Chủ đầu tư sẽ tận dụng lại hệ thống thu gom xử lý của giai đoạn XDCB và khai thác để thu gom toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt, định kỳ thuê đơn vị chức năng đến vận chuyển đi xử lý đúng quy định.

- Nước thải thi công: trong giai đoạn này hầu như không phát sinh nước thải thi công do chỉ có hoạt động san gạt và trồng cây.

**** Tác động của các chất thải***

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh với khối lượng không lớn nên khi được thu gom sẽ không gây tác động tới môi trường, toàn bộ CBCNV là lao động địa phương, tự túc ăn ở.

- Chất thải thông thường: đất đá thải được sử dụng cho quá trình san gạt do đó hầu như không có đất đá thải phát sinh trong giai đoạn này.

- CTNH: Do các công tác trung đại tu không tiến hành tại mỏ nên giai đoạn kết thúc hoạt động này cũng được thuê ngoài, CTNH hại phát sinh chỉ do rửa xe, thay dầu mỡ theo định kỳ.

Ngoài ra còn các loại chất thải khác như: giẻ lau dính dầu mỡ, vỏ bao bì xi măng, vỏ bao phân bón, thuốc bảo vệ thực vật… ước tính khoảng 5 kg.

**** Các tác động không liên quan tới chất thải***

- Tác động tới cảnh quan môi trường, địa hình

Trong giai đoạn này, cảnh quan môi trường của khu vực được cải tạo theo hướng tích cực. Rừng trồng mới sẽ thay thế cho các diện tích đất trống, trơ trụi đất đá của giai đoạn khai thác. Các hoạt động của giai đoạn này sẽ tạo ra một diện mạo cảnh quan mới

cho khu vực, đây là tác động tích cực, cần được phát huy.

- Đánh giá khả năng thay đổi vi khí hậu

Khi kết thúc khai thác sẽ để lại chiều dài hàng rào bao quanh mỏ cùng mặt tầng trồng cây phủ xanh. Việc trồng cây phủ xanh kết hợp với cây xanh xung quanh khu vực sẽ tạo ra môi trường không khí trong lành, có khả năng cải tạo vi khí hậu trong khu vực. Do đó vi khí hậu sẽ thay đổi theo hướng tích cực.

**** Đánh giá khả năng sử dụng mặt bằng sau khi kết thúc khai thác***

Các mặt moong khai thác theo thời gian được bồi lắng.

4.1.2 Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường

4.1.2.1 Tính toán khối lượng cải tạo, phục hồi môi trường

a. Cải tạo, phục hồi môi trường khu vực khai trường

Tháo dỡ biển báo, phao tiêu đánh dấu mốc khu vực khai trường.

b. Cải tạo, phục hồi môi trường khu phụ trợ

* Nội dung và khối lượng thiết kế cải tạo, phục hồi môi trường

Mặt bằng sân công nghiệp có diện tích 0,4224 ha. Sau khi kết thúc khai thác cần tháo dỡ biển báo chỉ dẫn khu vực mặt bằng, trạm cân, vệ sinh, kho chứa chất thải nguy hại, nhà bảo vệ.

Công tác san gạt mặt bằng sân công nghiệp: Tiến hành san gạt tuyến đường lên khai trường, khu vực xây dựng các công trình:

Đối với hố lắng: bổ sung đất san lấp hố lắng, trồng cây trên mặt bằng sau san lấp. Sau đó, trồng cây trên diện tích hố lắng đã san lấp.

* Phương án thi công

- Sử dụng máy xúc, xe cẩu tiến hành tháo dỡ các hạng mục công trình;
- Xác định ranh giới các khu vực cần san gạt.
- Dùng máy gạt 110CV san gạt lớp dày 0,4 m.

Tổng hợp khối lượng cải tạo phục hồi môi trường như bảng sau:

Bảng 4.7. Bảng tổng hợp khối lượng cải tạo môi trường

KHU VỰC KHAI TRƯỜNG		
Tháo dỡ phao tiêu	cái	14,00
Tháo dỡ biển báo	cái	2,00
KHU PHỤ TRỢ		
Phá dỡ tường xây gạch chiều dày ≤11cm	m3	14,4

Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gốm các loại	1m2	20,00
Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤6m	m2	25,00
Tháo dỡ biển báo trên cạn	cái	2,00
Tháo dỡ trạm cân	cái	1,00
Tháo dỡ kho CTNH	cái	1,00
Di dời nhà vệ sinh	cái	1,00
Mua đất lấp hồ lắng	m3	500,00
Đào san đất trong phạm vi mặt bằng	m3	19,468
Trồng cây	ha	0,4867

4.1.2.2 Các thiết bị phục vụ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường

Quá trình cải tạo phục hồi sẽ huy động một số thiết bị như: ôtô vận tải, máy xúc. Các thiết bị được huy động trong 1 thời gian nhất định của quá trình cải tạo, phục hồi môi trường nên có thể huy động ngay các thiết bị đang phục vụ khai thác mỏ.

Số lượng thiết bị cần huy động phục vụ cải tạo phục hồi môi trường được liệt kê ở Bảng 4.9:

Bảng 4.8. Bảng tổng hợp thiết bị

TT	Tên thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
1	Máy xúc	Công suất 110 CV	cái	02
2	Ôtô	Tải trọng 15 tấn	cái	02
3	Máy ủi	<=75CV	cái	01

4.1.3 Kế hoạch thực hiện

4.1.3.1 Tổ chức thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

- Bộ phận kiểm tra có trách nhiệm:

+ Kiểm tra các công trình trên khu vực mỏ cần tháo dỡ.

+ Kiểm tra sự hoàn thành kế hoạch đã đề ra.

- Bộ phận thi công cải tạo phục hồi môi trường có trách nhiệm:

+ Sau khi bộ phận kiểm tra, kiểm tra xong các hạng mục cần được cải tạo, bộ phận thi công tiến hành thi công các hạng mục theo như kế hoạch đã đề ra.

- Bộ phận giám sát và đánh giá chất lượng công trình có trách nhiệm:

+ Tiến hành giám sát bộ phận thi công các hạng mục công trình cần được cải tạo và đánh giá chất lượng của công trình.

Cuối cùng, Công ty Cổ phần Bê tông và Xây dựng Bắc Quang tiến hành lập báo cáo đã hoàn thành các nội dung về cải tạo và phục hồi môi trường nộp cơ quan nhà nước

có thẩm quyền để kiểm tra, xác nhận và phê duyệt.

4.1.3.2 Tiến độ thực hiện và giám sát chất lượng các công trình cải tạo, phục hồi môi trường

Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 4.9. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Năm thực hiện	Thời gian hoàn thành
KHU VỰC KHAI TRƯỜNG			2037	2037
Tháo dỡ phao tiêu	cái	14,00		
Tháo dỡ biển báo	cái	2,00		
KHU PHỤ TRỢ				
Phá dỡ tường xây gạch chiều dày ≤11cm	m3	14,4		
Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gốm các loại	1m2	20,00		
Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤6m	m2	25,00		
Tháo dỡ biển báo trên cạn	cái	2,00		
Tháo dỡ trạm cân	cái	1,00		
Tháo dỡ kho CTNH	cái	1,00		
Di dời nhà vệ sinh	cái	1,00		
Mua đất lấp hồ lắng	m3	500,00		
Đào san đất trong phạm vi mặt bằng	m3	19,468		
Trồng cây	ha	0,4224		

Trong quá trình thực hiện công tác cải tạo, phục hồi môi trường, công ty sẽ phối hợp với cơ quan quản lý về môi trường tiến hành kiểm tra, giám sát tiến độ thực hiện cũng như chất lượng các hạng mục công trình cải tạo, bao gồm:

+ San gạt tạo mặt bằng các khu vực thuộc công trình mỏ đúng quy trình kỹ thuật.

+ Phá dỡ các hạng mục công trình theo đúng kỹ thuật, tiến độ.

+ Tuyên truyền giáo dục cho công nhân nâng cao ý thức bảo vệ môi trường trong quá trình thực hiện.

4.1.3.3 Kế hoạch quản lý, tổ chức giám định các công trình cải tạo, phục hồi môi trường

Sau khi thực hiện xong từng hạng mục công trình cải tạo, phục hồi môi trường, công ty sẽ báo cáo lên các cấp có thẩm quyền đề nghị tổ chức kiểm tra, xác nhận việc hoàn thành các nội dung của Phương án cải tạo, phục hồi môi trường.

4.1.3.4 Giải pháp quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường

Sau khi cải tạo, phục hồi môi trường Công ty sẽ báo cáo Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Tuyên Quang để tiến hành nghiệm thu. Sau đó Công ty sẽ bàn giao đất lại cho địa phương quản lý.

4.1.4 Dự toán kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường

a. Dự toán kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường

Dự toán chi phí cải tạo, phục hồi môi trường được tính toán theo hướng dẫn tại mẫu số 21, phụ lục kèm theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Tổng chi phí phục hồi môi trường được tính như sau:

$$M_{cp} = M_{kt} + M_{cn} + M_{hc} + M_k$$

Trong đó:

M_{kt}: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khai trường khai thác;

M_{cn}: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường mặt bằng sân công nghiệp;

M_{xq}: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực ngoài biên giới mỏ nơi bị ảnh hưởng do hoạt động khai thác;

M_{hc}: chi phí duy tu, bảo trì các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường (được tính bằng 10% tổng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường); Chi phí hành chính phục vụ cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường; chi phí thiết kế, thẩm định thiết kế; chi phí dự phòng do phát sinh khối lượng; chi phí vận hành hệ thống xử lý nước thải;

M_k: Những khoản chi phí khác.

Chi phí của các hạng mục được tính theo căn cứ sau:

+ Giá vật liệu theo Thông báo 174/TB-SXD ngày 03/5/2026 của Sở Xây dựng tỉnh Tuyên Quang.

+ Giá nhân công theo Quyết định: 03/QĐ-SXD ngày 08/01/2026 của Sở Xây dựng tỉnh Tuyên Quang.

+ Giá ca máy theo Quyết định: 06/QĐ-SXD Ngày 10/01/2026 của Sở Xây dựng tỉnh Tuyên Quang.

+ Chi phí trồng rừng theo đơn giá trồng rừng thay thế trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang số 134/QĐ-UBND ngày 21/01/2026.

Căn cứ định mức và khối lượng thi công tổng chi phí cải tạo và phục hồi môi trường được xác định theo bảng sau:

Bảng 4.10. Bảng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường theo PA 1

MSCV	Tên công việc	ĐV Tính	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
				Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy
HM	**Hạng mục 1**								
I.	KHU VỰC KHAI TRƯỜNG								
AD.82111	Tháo dỡ phao tiêu	cái	14,00		192.960	139.752		2.701.440	1.956.522
AD.32511	Tháo dỡ biển báo	cái	2,00		174.200	35.990		348.400	71.980
	KHU PHỤ TRỢ								
SA.11331	Phá dỡ tường xây gạch chiều dày ≤11cm	m3	14,4		256.450			3.692.880	
NG.01.13.10	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gốm các loại	1m2	20,00		20.070			401.400	
AA.31221	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤6m	m2	25,00		6.690			167.250	
AD.32511	Tháo dỡ biển báo trên cạn	cái	2,00		174.200	35.990		348.400	71.980
TT	Tháo dỡ trạm cân	cái	1,00		30.000.000			30.000.000	
TT	Tháo dỡ kho CTNH	cái	1,00		10.000.000			10.000.000	
TT	Di dời nhà vệ sinh	cái	1,00		5.000.000			5.000.000	
AB.21122	Mua đất lấp hồ lắng	m3	500,00	80.000			40.000.000		
	Đào san đất trong phạm vi mặt bằng								
TT	Trồng cây	ha	0,4224	230.501.000			112.184.837		
III	Cộng chi phí hạng mục								**206.945.088**
IV	Giám sát trong quá trình cải tạo (IV = III*3,557%)								**7.361.037**
V	Chi phí duy tu, bảo trì công trình (V=IIIx10%)								**20.694.509**

MSCV	Tên công việc	ĐV Tính	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
				Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy
VI	Tổng chi phí trực tiếp (VI =IV+V)								**235.000.634**
VII	Chi phí trực tiếp khác (VII=VIx2%)								**4.700.013**
VIII	Cộng chi phí trực tiếp (IX=VII+VIII)								**239.700.647**
IX	Chi phí chung (X=IXx6,2%)								**14.861.440**
X	Giá dự toán (XI = IX+X)								**254.562.087**
XI	Thu nhập chịu thuế tính trước (XII=XIx6%)								**15.273.725**
XII	Tổng (XIII = XI+XII)								**269.835.812**
XIII	Chi phí nhà tạm (XIV = XIIIx1,1%)								**2.968.194**
XIV	Tổng chi phí phục hồi môi trường								**272.804.006**
XV	Thuế giá trị gia tăng (XV=(XIII +XIV)*10%)								**296.819**
XVI	Tổng chi phí sau thuế (XV = XII+XIII+XIV)								**276.069.019**
XVII	Chi phí dự phòng 10% *XIV								**27.606.902**
XVIII	Tổng chi phí phục hồi môi trường								**303.675.921**

Bảng 4.11. Bảng tổng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường theo PA 2

MSCV	Tên công việc	ĐV Tính	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
				Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy
HM	**Hạng mục 1**								
I.	KHU VỰC KHAI TRƯỜNG								
AD.82111	Tháo dỡ phao tiêu	cái	14,00		192.960	139.752		2.701.440	1.956.522
AD.32511	Tháo dỡ biển báo	cái	2,00		174.200	35.990		348.400	71.980
	KHU PHỤ TRỢ								
SA.11331	Phá dỡ tường xây gạch chiều dày ≤11cm	m3	14,4		256.450			3.692.880	
NG.01.13.10	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gốm các loại	1m2	20,00		20.070			401.400	
AA.31221	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤6m	m2	25,00		6.690			167.250	
AD.32511	Tháo dỡ biển báo trên cạn	cái	2,00		174.200	35.990		348.400	71.980
TT	Tháo dỡ trạm cân	cái	1,00		30.000.000			30.000.000	
TT	Tháo dỡ kho CTNH	cái	1,00		10.000.000			10.000.000	
TT	Di dời nhà vệ sinh	cái	1,00		5.000.000			5.000.000	
AB.21122	Mua đất lấp hồ lắng	m3	500,00	80.000			40.000.000		
	Đào san đất trong phạm vi mặt bằng								
III	Cộng chi phí hạng mục								**94.760.252**
IV	Giám sát trong quá trình cải tạo (IV = III*3,557%)								**3.370.622**
V	Chi phí duy tu, bảo trì công trình (V=IIIx10%)								**9.476.025**

VI	Tổng chi phí trực tiếp (VI =IV+V)								**107.606.899**
VII	Chi phí trực tiếp khác (VII=VIx2%)								**2.152.138**
VIII	Cộng chi phí trực tiếp (IX=VII+VIII)								**109.759.037**
IX	Chi phí chung (X=IXx6,2%)								**6.805.060**
X	Giá dự toán (XI = IX+X)								**116.564.097**
XI	Thu nhập chịu thuế tính trước (XII=XIx6%)								**6.993.846**
XII	Tổng (XIII = XI+XII)								**123.557.943**
XIII	Chi phí nhà tạm (XIV = XIIIx1,1%)								**1.359.137**
XIV	Tổng chi phí phục hồi môi trường								**124.917.080**
XV	Thuế giá trị gia tăng (XV=(XIII +XIV)*10%)								**135.914**
XVI	Tổng chi phí sau thuế (XV = XII+XIII+XIV)								**126.412.131**
XVII	Chi phí dự phòng 10% *XIV								**12.641.213**
XVIII	Tổng chi phí phục hồi môi trường								**139.053.345**

b. Tính toán khoản tiền ký quỹ và thời điểm ký quỹ

Tổng số tiền ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường của mỏ theo phương án 1 (phương án chọn) là A = 303.675.921 đồng (chưa tính tới yếu tố trượt giá).

Căn cứ Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Thủ tướng Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của luật Bảo vệ môi trường và nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Thủ tướng 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 đối với dự án khai thác khoáng sản, mỏ có tuổi thọ > 20 năm, vì thế số tiền ký quỹ năm thứ nhất tính bằng 15% tổng số tiền ký quỹ:

Số tiền ký quỹ (B):

B = 20% x A = 20% x 303.675.921= 60.735.184 (đồng)

Số tiền ký quỹ năm thứ 2 được tính như sau:

$$C = \frac{A - B}{T_g - 1}, \text{ (đồng/năm)}$$

Trong đó: C: là số tiền ký qũy năm thứ 2 và các năm tiếp theo;

T_g: là số năm hoạt động của mỏ, $T_g = 10$.

Số tiền ký quỹ trong những năm sau (chưa tính đến yếu tố trượt giá) là 26.993.415 đồng

Như vậy, Công ty cần ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường trong các năm như sau:

- Năm thứ nhất: 60.735.184 đồng.

- Từ năm thứ 2 trở đi: 26.993.415 đồng.

- Thời điểm ký quỹ: Công ty thực hiện ký quỹ lần đầu tiên được thực hiện trước ngày đăng ký bắt đầu xây dựng cơ bản mỏ. Từ lần thứ hai trở đi phải thực hiện trước ngày 31 tháng 01 của năm ký quỹ.

c. Đơn vị nhận ký quỹ

Tiền ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường cho Dự án sẽ được gửi vào Quỹ Bảo vệ Môi trường tỉnh Tuyên Quang.

4.2 PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC (NẾU CÓ)

Bồi hoàn đa dạng sinh học được xem là kết quả bảo tồn có thể đo lường được do các hành động được thiết kế để bù đắp cho các tác động bất lợi đến ĐDSH còn sót lại phát sinh từ quá trình khai khoáng sản và vẫn tồn tại sau khi áp dụng các biện pháp tránh, giảm thiểu và phục hồi thích hợp. Mục tiêu của bồi hoàn ĐDSH là không để mất

đi trên thực tế và thậm chí là ở mức tốt hơn về ĐDSH liên quan đến các loài, cấu trúc môi trường sống, chức năng HST và cả các giá trị văn hóa liên quan đến ĐDSH.

Bồi hoàn ĐDSH hoạt động bằng cách bảo vệ và quản lý các giá trị ĐDSH ở khu vực dự án, bằng cách thông qua khôi phục lại môi trường sống trên vùng đất đã bị phá trước đó.

Đối với động vật chủ yếu là một số loài rắn, rết, chuột và một số động vật nhỏ, cây bụi…. Động vật thuỷ sinh nghèo nàn do lòng suối hẹp, sườn dốc và lưu lượng nước nhỏ.

Với diện tích phạm vi thực hiện của dự án không xuất hiện các cây quý hiếm cần được bảo vệ, động vật tự nhiên, dự án cũng không phải thực hiện việc giải phóng mặt bằng hay tái định cư. Vì vậy, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học được tiến hành san gạt mặt bằng, tháo dỡ các hạng mục công trình, đường dây điện, và quy hoạch trồng cây thông (loại cây trồng nổi tiếng, phù hợp với khí hậu tại khu vực và đảm bảo cho đất sau khai thác khoáng sản có khả năng phục hồi nhanh). Tiến hành chăm sóc trong 03 năm đầu, để đảm bảo cây trồng phát triển tốt, và môi trường phù hợp để thu hút các loài động, thực vật sống cộng sinh.

CHƯƠNG 5. THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ THUỘC DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH

Dự án không thuộc danh mục dự án đầu tư xanh theo quy định tại Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg ngày 04 tháng 7 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ.

CHƯƠNG 6. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

6.1 CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

Theo Luật Bảo vệ môi trường của Việt Nam trong các giai đoạn triển khai xây dựng và vận hành Dự án, Chủ dự án phải thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường (KHQLMT).

KHQLMT là cần thiết để giám sát các chỉ tiêu môi trường để có thể dự đoán được các biến đổi môi trường và có các biện pháp trước khi những biến đổi môi trường xảy ra.

Mục tiêu của KHQLMT là cung cấp các hướng dẫn để Dự án có thể được đảm bảo về mặt môi trường. KHQLMT bao gồm chương trình giảm thiểu môi trường, tuân thủ giảm thiểu môi trường, các yêu cầu báo cáo, cơ cấu tổ chức thực hiện KHQLMT và kế hoạch ứng cứu khẩn cấp các sự cố có thể xảy ra.

Các biện pháp tăng cường quản lý môi trường của Dự án được áp dụng như sau:

- Tiếp tục bố trí bộ phận quản lý môi trường nằm trong BQL Dự án trong thời gian thực hiện với số lượng tối thiểu là 01 người, đủ năng lực để quản lý các hạng mục công trình xử lý chất thải của mỏ hiện hữu cũng như Dự án.

- Tiếp tục thực hiện các chương trình hành động BVMT tại khu vực Dự án, phối hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý môi trường và cơ quan môi trường địa phương trong việc thực hiên các nguyên tắc BVMT trong Dự án.

Chương trình quản lý môi trường được thực hiện cho giai đoạn khai thác mỏ.

Khi Dự án đi vào hoạt động, chương trình quản lý môi trường thể hiện tại bảng sau:

Bảng 6.1. Chương trình quản lý môi trường của Dự án

GĐ hoạt động của DA	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
Triển khai thi công, xây dựng	Vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc thiết bị	- Bụi, tiếng ồn	- Bảo trì máy móc thiết bị - Lập lịch cung cấp vật tư	Bắt đầu XDCB - kết thúc
	Thi công xây dựng các công trình phụ trợ	- Bụi, khí độc, tiếng ồn, chất thải nguy hại từ dầu mỡ	- Tưới nước tần suất 8h/1lần. - Trang bị bảo hộ lao động cho người lao động.	Bắt đầu XDCB - kết thúc

GĐ hoạt động của DA	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
		thải, chất thải rắn xây dựng - Bụi,khí thải, tiếng ồn, rung do khoan	- Mua thùng đựng rác, thu gom rác thải đúng quy định	
	Sinh hoạt của cán bộ công nhân viên	- Nước, rác thải sinh hoạt	- Bố trí nhà vệ sinh di động - Hệ thống cống rãnh, hố ga	Bắt đầu XDCB - kết thúc
Vận hành	Khai thác và sàng tuyển cát xây dựng	- Bụi, khí độc, tiếng ồn - Dầu mỡ, chất thải nguy hại - Tai nạn giao thông	- Tưới ẩm đường dập bụi - Tu sửa bảo dưỡng, cải tạo, lu lèn mặt bằng khai thác, đầu tư nâng cấp đường vận tải, thu gom quét vệ sinh đường sá. - Kiểm tra, gia cố bằng sỏi cát thải loại, trồng san tại các vị trí có nguy cơ sạt lở - Tưới nước tần suất 8h/1lần - Trang bị bảo hộ lao động cho người lao động. - Bao che kín thùng ô tô trong quá trình vận chuyển ra ngoài khu vực Dự án - Phân loại chất thải ngay tại nguồn phát sinh	Từ khi bắt đầu khai thác đến kết thúc

GĐ hoạt động của DA	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
	Nước mưa chảy tràn	Nước mưa cuốn theo đất cát gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước	- Thi công hệ thống mương, hồ lắng thoát nước mưa tại khai trường theo từng giai đoạn khai thác - Khơi thông mương thoát nước trước thời điểm mùa mưa	
	Sinh hoạt của cán bộ công nhân viên	- Nước, rác thải sinh hoạt - Mất an ninh trật tự xã hội	- Bố trí nhà vệ sinh di động 2m^3/ngày. - Giáo dục đào tạo cán bộ công nhân viên về ý thức kỷ luật.	Từ khi bắt đầu khai thác đến kết thúc
	Các tác động đến sức khỏe người lao động	Khống chế tác động đến sức khoẻ của người lao động.	- Tiến hành kiểm tra an toàn lao động vệ sinh công nghiệp. - Kiểm tra môi trường lao động thường xuyên - Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ	Trong 10 năm khai thác
Cải tạo phục hồi môi trường	Cải tạo khu khai thác	- Bụi, tiếng ồn, độ rung	- Gia cố chân bờ, trồng sanh ở các khu vực có nguy cơ xói mòn - Trang bị bảo hộ lao động	Năm đóng cửa mỏ và tiến hành công tác cải tạo phục hồi môi trường
	Cải tạo hồ lắng	- Bụi, khí độc, tiếng ồn, độ rung	- San lấp phủ đất màu - Trang bị bảo hộ lao động	
	Cải tạo khu vực phụ trợ	- Bụi, khí độc, tiếng ồn, độ rung	San gạt phủ đất màu	Năm đóng cửa mỏ và tiến hành công tác cải tạo

GĐ hoạt động của DA	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
				phục hồi môi trường (6 tháng)

6.2 CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC, GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

6.2.1 Giai đoạn thi công xây dựng

a) Giám sát nước thải

Dự án không thuộc đối tượng quan trắc nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng theo quy định tại Điểm b Khoản 1 Điều 111 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và Điểm b Khoản 1 Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

b) Giám sát khí thải

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

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

- Chất thải rắn:

+ Tại khu vực tập trung rác thải.

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

+ Tần suất: hàng ngày.

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

- Chất thải nguy hại:

+ Tại khu vực lưu giữ CTNH.

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

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

6.2.2 Giai đoạn vận hành

a) Giám sát nước thải

Dự án không thuộc đối tượng quan trắc nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng theo quy định tại Điểm b Khoản 1 Điều 111 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và Điểm b Khoản 1 Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

b) Giám sát khí thải

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

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

- Chất thải rắn:

+ Tại khu vực tập trung rác thải.

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

+ Tần suất: hàng ngày.

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

- Chất thải nguy hại:

+ Tại khu vực lưu giữ CTNH.

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

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

d) Giám sát khác

* Giám sát trượt lở

- Công tác giám sát sạt lở được thực hiện thường xuyên nhằm phát hiện sớm các dấu hiệu mất ổn định địa hình, đảm bảo an toàn cho hoạt động khai thác và các công trình bảo vệ môi trường.

+ Chỉ tiêu giám sát: Sự cố sụt lún, sạt lở.

+ Tần suất: Thường xuyên.

6.2.3 Giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường

a) Giám sát nước thải

Dự án không thuộc đối tượng quan trắc nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng theo quy định tại Điểm b Khoản 1 Điều 111 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và Điểm b Khoản 1 Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

b) Giám sát khí thải

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

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

- Chất thải rắn:

+ Tại khu vực tập trung rác thải.

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

+ Tần suất: hàng ngày.

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

- Chất thải nguy hại:

+ Tại khu vực lưu giữ CTNH.

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

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

CHƯƠNG 7. KẾT QUẢ THAM VẤN

Công tác tham vấn ý kiến của cộng đồng là một phần trong đánh giá tác động môi trường được thực hiện theo quy định của Luật BVMT. Kết quả tham vấn sẽ được sử dụng để đề xuất các biện pháp giảm nhẹ tác động của Dự án đến môi trường, nhằm thỏa mãn các nhu cầu và sự ủng hộ của cộng đồng trong quá trình thực hiện Dự án.

Mục tiêu của chương trình tham vấn cộng đồng bao gồm:

- Đảm bảo rằng cấp có thẩm quyền ở địa phương cũng như đại diện của những người bị ảnh hưởng sẽ được tham gia vào quá trình lập kế hoạch và ra quyết định chấp thuận Dự án.

- Chia sẻ toàn bộ thông tin về các hạng mục và hoạt động dự kiến của Dự án với người bị ảnh hưởng.

- Làm cho các tổ chức, cá nhân ý thức được sự cần thiết của Dự án, phát triển Dự án, cũng như các yêu cầu và mục đích của việc đánh giá tác động môi trường cho Dự án.

- Lắng nghe ý kiến của cộng đồng và mối quan tâm của họ tới Dự án, đặc biệt là các tác động trực tiếp đến đời sống của cộng đồng.

- Mang lại cơ hội bày tỏ và kiến nghị các giải pháp cho những người dân bị tác động trực tiếp, gián tiếp từ Dự án.

- Cải thiện khả năng chấp thuận của cộng đồng đối với các biện pháp giảm nhẹ mà chủ Dự án đề xuất.

- Xác nhận được tính hợp lý và hợp pháp đối với các quyết định của chính quyền đáp ứng yêu cầu hợp pháp của người dân, xem xét các đề xuất của cộng đồng và chính quyền địa phương.

- Hiểu được các khó khăn chính mà người dân quan tâm.

Quá trình tổ chức tham vấn cộng đồng Dự án khai thác khoáng sản cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang do Chủ Dự án là Công ty TNHH Trường Thịnh phối hợp với đơn vị tư vấn ĐTM thực hiện tham vấn cộng đồng.

7.1 THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

7.1.1 Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng

7.1.1.1 Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử

7.1.1.2 Tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp

7.1.1.3 Tham vấn bằng văn bản

7.1.2 Kết quả tham vấn cộng đồng

7.2 THAM VẤN CHUYÊN GIA, NHÀ KHOA HỌC, TỔ CHỨC CHUYÊN MÔN

Dự án "Khai thác khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang" không thuộc đối tượng phải thực hiện tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn theo quy định. Do đó, Chủ dự án không thực hiện và không đề cập nội dung này trong báo cáo.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. KẾT LUẬN

Báo cáo ĐTM của "*Dự án khai thác khoáng sản cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang*" đã nhận dạng và đánh giá tương đối đầy đủ các nguồn gây tác động và các yếu tố môi trường chịu ảnh hưởng trong cả giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn vận hành. Các tác động chính đã được xác định bao gồm: Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung chấn do khoan nổ mìn, do thi công các công trình và do khai thác đá; Nước thải sinh hoạt, nước xịt rửa bánh xe và nước mưa chảy tràn; Chất thải rắn sinh hoạt và chất thải nguy hại; Cùng với các rủi ro môi trường như sạt lở, tai nạn lao động và sự cố do thời tiết cực đoan.

- Mức độ và quy mô tác động của dự án nhìn chung mang tính cục bộ, không liên tục, chủ yếu xảy ra trong phạm vi khu vực khai thác và vùng lân cận trực tiếp. Một số tác động có cường độ tương đối lớn như bụi, tiếng ồn, rung chấn trong xây dựng khai thác, tuy nhiên thời gian tác động ngắn và có thể kiểm soát được. Các tác động đến môi trường nước chủ yếu liên quan đến nước mưa chảy tràn cuốn theo bùn đất và nước thải sinh hoạt, với quy mô nhỏ.

- Báo cáo đã đề xuất đầy đủ các biện pháp giảm thiểu phù hợp, bao gồm: thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt bằng hồ lắng; hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt thu gom, phân loại và xử lý chất thải rắn, chất thải nguy hại theo quy định; trồng cây xanh giảm bụi và tiếng ồn; cùng với các biện pháp đảm bảo an toàn lao động và phòng ngừa, ứng phó sự cố.

- Các tác động tiêu cực của dự án về cơ bản đều có thể giảm thiểu và kiểm soát trong giới hạn cho phép nếu thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường đã đề ra. Ngoài ra, các yếu tố bất định như điều kiện thời tiết cực đoan (mưa lớn, bão) có thể làm gia tăng nguy cơ sạt lở và phát tán ô nhiễm, đây là những yếu tố khó dự báo chính xác, song đã được xem xét trong các kịch bản phòng ngừa và ứng phó sự cố của dự án.

- Tổng thể, dự án có tính khả thi về mặt môi trường; các tác động tiêu cực không lớn, có thể kiểm soát được và không gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường khu vực nếu chủ dự án thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường và chương trình quản lý, giám sát môi trường đã đề xuất.

2. KIẾN NGHỊ

Chủ dự án kính đề nghị Chính phủ, các Bộ, ban, ngành liên quan hỗ trợ trong quá trình Để đảm bảo dự án "Khai thác khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang" được triển khai thuận lợi, hiệu quả và tuân thủ các quy định về bảo vệ môi

trường, chủ dự án kính đề nghị Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang và các sở, ngành liên quan xem xét, hỗ trợ một số nội dung sau:

- Hướng dẫn, tạo điều kiện trong quá trình hoàn thiện các thủ tục pháp lý về môi trường, đất đai, khoáng sản và các giấy phép có liên quan theo quy định hiện hành.

- Hỗ trợ công tác kiểm tra, giám sát và hướng dẫn chuyên môn trong quá trình triển khai dự án nhằm đảm bảo việc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường đạt hiệu quả.

- Xem xét, phối hợp trong công tác quản lý hoạt động vận chuyển vật liệu, đảm bảo an toàn giao thông và hạn chế phát tán bụi ra khu vực xung quanh.

- Hỗ trợ trong công tác phòng ngừa, ứng phó sự cố thiên tai, đặc biệt là mưa lớn, sạt lở đất tại khu vực dự án, vượt quá khả năng tự ứng phó của chủ dự án.

- Tăng cường công tác quản lý quy hoạch, sử dụng đất và bảo vệ môi trường khu vực xung quanh dự án nhằm đảm bảo sự phát triển đồng bộ, bền vững.

Chủ dự án kính mong nhận được sự quan tâm, hỗ trợ của Ủy ban nhân dân tỉnh và các cơ quan chức năng để dự án được triển khai đúng tiến độ, đảm bảo hiệu quả kinh tế và bảo vệ môi trường.

3. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Chủ dự án "Khai thác khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang" xin cam kết:

- Cam kết các thông tin, số liệu, tài liệu sử dụng trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường là chính xác, trung thực và có nguồn gốc rõ ràng; chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật về tính xác thực của các nội dung đã trình bày.

- Cam kết bố trí đầy đủ nguồn lực (tài chính, nhân lực, thiết bị) để thực hiện các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án theo nội dung báo cáo đã được phê duyệt; thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu tác động, chương trình quản lý và giám sát môi trường trong suốt quá trình xây dựng và vận hành dự án.

- Cam kết thực hiện đầy đủ các ý kiến đã tiếp thu trong quá trình tham vấn cộng đồng và tham vấn cơ quan, tổ chức có liên quan; tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, khoáng sản và các quy định pháp luật khác có liên quan.

- Cam kết chịu hoàn toàn trách nhiệm và thực hiện bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật nếu để xảy ra sự cố môi trường trong quá trình triển khai xây dựng và vận hành dự án.

- Cam kết thực hiện đầy đủ trách nhiệm của chủ dự án sau khi Báo cáo đánh giá tác động môi trường được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt; đảm bảo tính khả thi trong

việc triển khai các nội dung, giải pháp bảo vệ môi trường đã đề ra.

- Cam kết chỉ đi vào khai thác sau khi hoàn tất cả thủ tục pháp lý theo quy định của pháp luật hiện hành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo thăm dò khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang

2. Báo cáo Kinh tế kỹ thuật Dự án khai thác khoáng sản cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang.

3. Bùi Tá Long (2008). Giáo trình Mô hình hóa môi trường. NXB Đại Học Quốc Gia.

4. Trần Ngọc Chấn (2000). Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải. NXB Khoa học kỹ thuật.

5. Lê Anh Dũng (2006). Môi trường trong xây dựng. NXB Xây dựng.

6. Phạm Ngọc Đăng (1997). Môi trường không khí. NXB KHKT.

7. Trần Đức Hạ (2009). Giáo trình bảo vệ môi trường trong XDCB. NXB Xây dựng.

8. Hồ Sĩ Giao, Bùi Xuân Nam, Mai Thế Toản (2010). Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững trong khai thác mỏ lộ thiên.

9. Trần Văn Nhân và Ngô Thị Nga (2006). Giáo trình công nghệ xử lý nước thải, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

10. Nguyễn Đình Tuấn (2006). Tính toán tải lượng ô nhiễm do phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, Chi cục BVMT TP. Hồ Chí Minh.

11. Assessment of Sources of Air (1993). Water and Land Polliton – part 1: Rapid Inventory Techniques in Environment pollution, WHO.

12. Nghiên cứu của Ogawa và Kato năm 2008 về hệ số sinh khối.

13. World Bank (1991). Environmental Assessment Sourcebook Volume II – Sectoral Guidelines Environment Department, , Washington DC, 8/1991.

14. Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải (kèm theo Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài Nguyên và Môi trường).

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1
CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ

SỞ TÀI CHÍNH TỈNH TUYÊN QUANG
PHÒNG DOANH NGHIỆP VÀ ĐĂNG KÝ KINH DOANH

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

GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ DOANH NGHIỆP
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN HAI THÀNH VIÊN TRỞ LÊN

Mã số doanh nghiệp: 5100239418

Đăng ký lần đầu: ngày 30 tháng 10 năm 2007

Đăng ký thay đổi lần thứ: 8, ngày 28 tháng 07 năm 2025

1. Tên công ty

Tên công ty viết bằng tiếng Việt: CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TRƯỜNG THỊNH

Tên công ty viết bằng tiếng nước ngoài:

Tên công ty viết tắt: CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH

2. Địa chỉ trụ sở chính

Thôn Giang Nam, Xã Thanh Thủy, Tỉnh Tuyên Quang, Việt Nam

Điện thoại: *02193882067* SốFax:

Thư điện tử: *truongthinhthanhthuya@gmail.com* Website:

3. Vốn điều lệ : 16.500.000.000 đồng.

Bằng chữ: Mười sáu tỷ năm trăm triệu 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	NGÔ XUÂN THÌNH	Việt Nam	Thôn Giang Nam, Xã Thanh Thủy, Tỉnh Tuyên Quang, Việt Nam	16.320.000.000	98,909	036067009749	

Scanned with CamScanner

2	NGUYỄN THỊ YẾN	Việt Nam	Thôn Giang Nam, Xã Thanh Thủy, Tỉnh Tuyên Quang, Việt Nam	180.000.000	1,091	002174002070	

5. Người đại diện theo pháp luật của công ty

* Họ, chữ đệm và tên: NGÔ XUÂN THÌNH Giới tính: *Nam*

Ngày, tháng, năm sinh: *14/03/1967* *Quốc tịch: Việt Nam*

Số định danh cá nhân: *036067009749*

Chức danh: Giám đốc

Địa chỉ liên lạc: *Thôn Giang Nam, Xã Thanh Thủy, Tỉnh Tuyên Quang, Việt Nam*

KT.TRƯỞNG PHÒNG
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG

SỞ TÀI CHÍNH TỈNH TUYÊN QUANG
PHÒNG DOANH NGHIỆP VÀ ĐĂNG KÝ KINH DOANH

Đặng Minh Thu

Scanned with CamScanner

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH TUYÊN QUANG	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 256 /QĐ-UBND	*Tuyên Quang, ngày 04 tháng 02 năm 2026*

QUYẾT ĐỊNH
Phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản

CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH TUYÊN QUANG

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

Căn cứ Luật Đấu giá tài sản ngày 17 tháng 11 năm 2016; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu giá tài sản ngày 27 tháng 06 năm 2024;

Căn cứ Luật Địa chất và khoáng sản ngày 29 tháng 11 năm 2024;

Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Địa chất và Khoáng sản ngày 11 tháng 12 năm 2025;

Căn cứ Nghị định số 193/2025/NĐ-CP ngày 02 tháng 7 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Địa chất và khoáng sản;

Căn cứ Nghị định 21/2026/NĐ-CP ngày 16 tháng 01 năm 2026 của Chính phủ sử 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;

Căn cứ Thông tư số 38/2025/TT-BNNMT ngày 02 tháng 7 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phương pháp xác định chi phí đánh giá tiềm năng khoáng sản, thăm dò khoáng sản phải hoàn trả; mẫu văn bản trong hồ sơ xác định, phê duyệt chi phí đánh giá tiềm năng khoáng sản, thăm dò khoáng sản phải hoàn trả; mẫu văn bản trong hồ sơ xác định, phê duyệt, quyết toán tiền cấp quyền khai thác khoáng sản; mẫu văn bản trong đấu giá quyền khai thác khoáng sản;

Căn cứ Quyết định số 515/QĐ-UBND ngày 15 tháng 4 năm 2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Giang về việc phê duyệt Kế hoạch đấu giá quyền khai thác khoáng sản trên địa bàn tỉnh Hà Giang năm 2025;

Căn cứ Báo cáo số 21/BC-TTDVĐGTS ngày 05 tháng 12 năm 2025 của Trung tâm dịch vụ đấu giá tài sản về kết quả đấu giá quyền khai thác khoáng sản năm 2025 trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang tổ chức phiên đấu giá ngày 05 tháng 12 năm 2025 và Biên bản đấu giá tài sản số 30/BB-ĐGTS của Trung tâm dịch vụ đấu giá tài sản tỉnh Tuyên Quang được tổ chức ngày 05 tháng 12 năm 2025;

Theo đề nghị của Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường tại Tờ trình số 388/TTr-SNNMT ngày 19 tháng 12 năm 2025 và Báo cáo số 65/BC-SNNMT ngày 26 tháng 01 năm 2026.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km 21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang *(nay là xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang)*:

1. Tổ chức trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản: Công ty TNHH Trường Thịnh.

2. Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 5100239418 đăng ký lần đầu, ngày 30 tháng 10 năm 2007 do Phòng Doanh nghiệp và Đăng ký kinh doanh - Sở Tài chính tỉnh Tuyên Quang cấp; Đăng ký thay đổi lần thứ 8, ngày 28 tháng 7 năm 2025.

3. Tỷ lệ thu tiền cấp quyền khai thác khoáng sản ở khu vực trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản: 168% *(Một trăm sáu mươi tám phần trăm)*.

Điều 2. Tổ chức trúng đấu giá có trách nhiệm thực hiện nghĩa vụ theo quy định tại Khoản 2 Điều 104 của Luật Địa chất và khoáng sản được sửa đổi bởi Điểm a Khoản 27 Điều 1 Luật Địa chất và khoáng sản sửa đổi 2025.

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

Chánh Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang; Giám đốc các Sở: Nông nghiệp và Môi trường, Tài chính, Xây dựng, Công Thương; Công ty TNHH Trường Thịnh; Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- Bộ Nông nghiệp và Môi trường;
- Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam;
- Chủ tịch, các PCT UBND tỉnh;
- Lãnh đạo VP UBND tỉnh;
- Lưu: VT, KTN.

KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH TUYÊN QUANG

Hoàng Gia Long

ỦY BAN NHÂN DÂN **TỈNH TUYÊN QUANG**	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 1166 /GP-UBND	*Tuyên Quang, ngày 04 tháng 5 năm 2026*

GIẤY PHÉP THĂM DÒ KHOÁNG SẢN

CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH TUYÊN QUANG

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

Căn cứ Luật Địa chất và khoáng sản ngày 29 tháng 11 năm 2024; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Địa chất và khoáng sản ngày 11 tháng 12 năm 2025;

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

Căn cứ Thông tư số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02 tháng 7 năm 2025 của 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; 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;

Căn cứ Quyết định số 256/QĐ-UBND ngày 04 tháng 2 năm 2026 của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, km 21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang;

Xét hồ sơ đề nghị cấp giấy phép thăm dò khoáng sản của Công ty TNHH Trường Thịnh nộp lại sau chỉnh sửa bổ sung ngày 22 tháng 4 năm 2026 tại Trung tâm phục vụ hành chính công tỉnh cùng với Biên bản họp của Hội đồng thẩm định Đề án thăm dò khoáng sản;

Theo đề nghị của Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường tại Tờ trình số 318/TTr-SNNMT ngày 29 tháng 4 năm 2026.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Cho phép Công ty TNHH Trường Thịnh được thăm dò khoáng sản với các thông tin như sau:

1. Loại khoáng sản: cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường.

2. Vị trí khu vực thăm dò: mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, km 21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang.

3. Diện tích khu vực được thăm dò: 1,0751 ha, được giới hạn bởi các điểm khép góc có toạ độ xác định theo Phụ lục I và Phụ lục II Giấy phép này.

4. Phương pháp và khối lượng công tác thăm dò: theo Đề án thăm dò khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, km 21 (phần mở rộng), xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang do Công ty TNHH Trường Thịnh lập kèm theo Giấy phép này.

5. Thời gian thăm dò: 04 tháng, kể từ ngày giấy phép này có hiệu lực.

Điều 2. Công ty TNHH Trường Thịnh có trách nhiệm:

1. Nộp lệ phí cấp giấy phép thăm dò khoáng sản và các khoản phí có liên quan theo quy định hiện hành.

2. Cắm mốc các điểm khép góc khu vực thăm dò trên thực địa theo quy định trước khi thi công thăm dò. Thực hiện thăm dò khoáng sản theo phương pháp và khối lượng tại Đề án thăm dò khoáng sản kèm theo giấy phép thăm dò khoáng sản; tuân thủ yêu cầu về kinh phí giám sát thi công đề án thăm dò được xác định trong dự toán của đề án thăm dò khoáng sản (*bằng 20% chi phí chung được xác định trên cơ sở các dự toán chi trực tiếp của các hạng mục công trình*).

3. Trình thẩm định, xét duyệt báo cáo kết quả thăm dò theo quy định của pháp luật về khoáng sản tại Sở Nông nghiệp và Môi trường; nộp báo cáo vào Lưu trữ theo quy định hiện hành.

4. Bảo đảm an toàn tuyệt đối cho hộ dân và công trình lân cận khu vực thăm dò; Bồi thường thiệt hại (nếu có) do quá trình hoạt động thăm dò gây ra.

5. Thực hiện đúng chế độ báo cáo định kỳ theo quy định hiện hành.

Điều 3. Giấy phép này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Chánh Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh; Giám đốc các Sở: Nông nghiệp và Môi trường, Công Thương, Xây dựng, Tài chính; Thủ trưởng các sở, ngành có liên quan; Chủ tịch Ủy ban nhân dân xã Thanh Thủy; Giám đốc Công ty TNHH Trường Thịnh chịu trách nhiệm thi hành Giấy phép này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- Chủ tịch, các PCT UBND tỉnh;
- Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam;
- Sở Nông nghiệp và Môi trường (bản chính);
- Lãnh đạo VP UBND tỉnh (đ/c Lượng);
- Trung tâm PVHC công tỉnh (bản chính);
- Công ty TNHH Trường Thịnh (*nhận KQ tại Trung tâm Phục vụ hành chính công tỉnh*);
- Lưu: VT; KTN (Tuấn Anh).

KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH TUYÊN QUANG

Hoàng Gia Long

Phụ lục I:

RANH GIỚI, TỌA ĐỘ KHU VỰC THĂM DÒ

(Kèm theo Giấy phép thăm dò số: 1166/GP-UBND ngày 04 tháng 5 năm 2026 của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang)

STT	Hệ tọa độ VN2000, KTT 105^{0}30', múi chiếu 3^0 (tỉnh Hà Giang trước sát nhập)		Hệ tọa độ VN2000, KTT 106^{0}00', múi chiếu 3^0 (tỉnh Tuyên Quang sau sát nhập)	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
8	2536069	434556	2536378,67	383266,98
7	2536090	434583	2536399,58	383294,05
12	2536048	434572	2536357,62	383282,91
13	2535971	434625	2536280,43	383335,65
14	2535902	434653	2536211,32	383363,42
15	2535838	434669	2536147,26	383379,20
16	2535753	434636	2536062,37	383345,91
17	2535620	434639	2535929,34	383348,46
18	2535615	434616	2535924,42	383325,44
19	2535764	434597	2536073,50	383306,94
20	2535785	434565	2536094,61	383275,01
21	2535785	434568	2536094,60	383278,01
22	2535792	434599	2536101,50	383309,04
23	2535792	434628	2536101,40	383338,04
24	2535818	434647	2536127,34	383357,13
25	2535867	434651	2536176,33	383361,30
26	2535911	434635	2536220,39	383345,45
Diện tích là: 1,0751 ha				

ỦY BAN NHÂN DÂN **TỈNH TUYÊN QUANG**	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 1859 /QĐ-UBND	*Tuyên Quang, ngày 22 tháng 7 năm 2026*

QUYẾT ĐỊNH

Công nhận kết quả thăm dò khoáng sản mỏ cát, sỏi tại khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km 21, xã Thanh Thủy, huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang nay là xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang)

(Trữ lượng tính đến tháng 5 năm 2026)

CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH TUYÊN QUANG

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

Căn cứ Luật Địa chất và khoáng sản ngày 29 tháng 11 năm 2024; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Địa chất và khoáng sản ngày 11 tháng 12 năm 2025;

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

Căn cứ Thông tư số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02 tháng 7 năm 2025 của 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 tháng 7 năm 2025 của 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 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;

Căn cứ Quyết định số 256/QĐ-UBND ngày 04 tháng 2 năm 2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang về phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (Phần mở rộng), xã Thanh Thủy, huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang (nay là xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang);

Căn cứ Giấy phép thăm dò số 1166/GP-UBND ngày 14 tháng 5 năm 2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang cho phép Công ty TNHH Trường Thịnh được thăm dò khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (Phần mở rộng), xã Thanh Thủy, huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang (nay là xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang);

Căn cứ Kết luận của Hội đồng tư vấn kỹ thuật thẩm định báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản tỉnh Tuyên Quang tại phiên họp ngày 02 tháng 7 năm 2026 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 Trường Thịnh ngày 13 tháng 7 năm 2026 (nộp sau chỉnh sửa) tại Trung tâm phục vụ hành chính công tỉnh;

Theo đề nghị của Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường tại Tờ trình số 633/TTr-SNNMT ngày 18 tháng 7 năm 2026.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công nhận kết quả thăm dò khoáng sản theo "Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (Phần mở rộng), xã Thanh Thủy, huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang *(nay là xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang)*", với các nội dung chính sau đây:

1. Diện tích khu vực công nhận kết quả thăm dò khoáng sản là 1,0751 ha (*một phẩy không bảy năm một hecta*), có tọa độ xác định tại Phụ lục I kèm theo.

2. Công nhận trữ lượng khoáng sản cát, sỏi làm vật liệu xây dựng thông thường đã tính trong báo cáo, cấp 122 là 94.854,94 m^3, trong đó: cát 89.922,48 m^3, sỏi 4.932,46 m^3. Sai số tính trữ lượng là 8,395%.

3. Tài nguyên cấp 333: Không.

4. Các khoáng sản đi kèm: Không.

5. Mức sâu thấp nhất các khối trữ lượng; thống kê chi tiết trữ lượng khoáng sản theo khối, cấp được thống kê chi tiết tại Phụ lục II kèm theo.

Điều 2. Kết quả thăm dò

1. Trữ lượng bồi lắng dự kiến hàng năm trung bình là 1.831,57 m^3. Số liệu trữ lượng bồi lắng dự kiến hằng năm là thông số dự báo về khả năng bồi tụ khoáng sản, không được công nhận là trữ lượng khoáng sản của mỏ tại thời điểm thăm dò; số liệu này được xem xét sử dụng trong quá trình lập dự án đầu tư và xác định công suất khai thác theo quy định.

2. Các tài liệu của báo cáo kết quả thăm dò được sử dụng để lập dự án đầu tư khai thác mỏ và giao nộp lưu trữ địa chất theo quy định.

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

Chánh Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh; Giám đốc các sở: Nông nghiệp và Môi trường, Công Thương, Xây dựng, Tài chính; Chủ tịch Ủy ban nhân dân xã Thanh Thủy; Giám đốc Công ty TNHH Trường Thịnh; Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- Chủ tịch, các PCT UBND tỉnh;
- Bộ Nông nghiệp và Môi trường;
- Văn phòng Hội đồng ĐGTLKSQG;
- Sở Nông nghiệp và MT (bản chính);
- Công ty TNHH Trường Thịnh (bản chính);
- TT Thông tin, Lưu trữ và Bảo tàng địa chất;
- Lưu: VT, KTN (đ/c Hồng, Tuấn Anh).

KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH TUYÊN QUANG

Hoàng Gia Long

Phụ lục I:

TỌA ĐỘ KHU VỰC CÔNG NHẬN KẾT QUẢ THĂM DÒ KHOÁNG SẢN khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (Phần mở rộng), xã Thanh Thủy, huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang (nay là xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang)

(Kèm theo Quyết định số: 1859QĐ-UBND ngày 22 tháng 7 năm 2026 của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang)

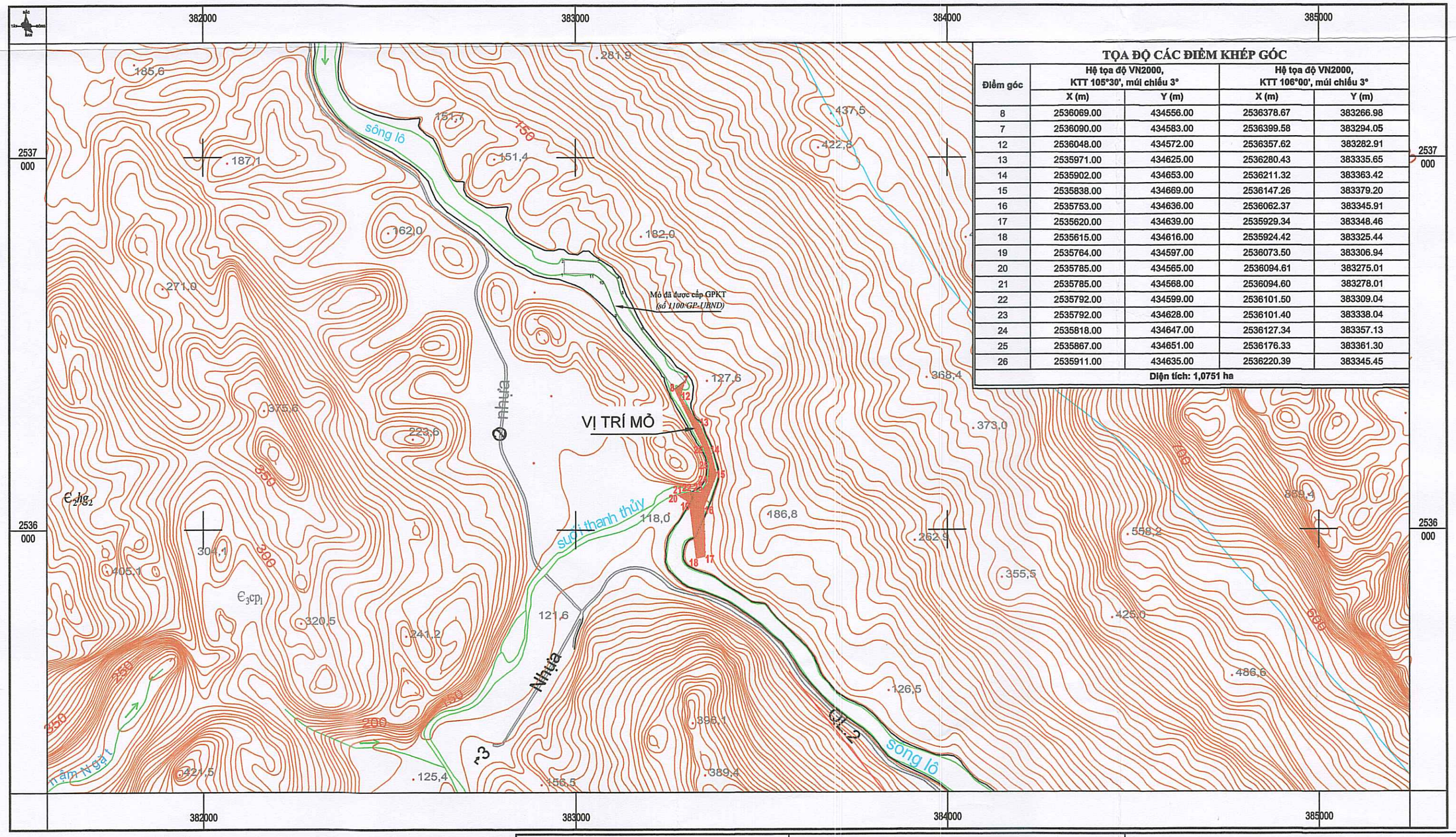
Điểm góc	Hệ tọa độ VN - 2000, Kinh tuyến trục $105^0 30'$, múi chiếu 3^0 (tỉnh Hà Giang trước sáp nhập)		Hệ tọa độ VN - 2000, Kinh tuyến trục $106^0 00'$, múi chiếu 3^0 (tỉnh Tuyên Quang sau sáp nhập)	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
8	2.536.069	434.556	2.536.378,67	383.266,98
7	2.536.090	434.583	2.536.399,58	383.294,05
12	2.536.048	434.572	2.536.357,62	383.282,91
13	2.535.971	434.625	2.536.280,43	383.335,65
14	2.535.902	434.653	2.536.211,32	383.363,42
15	2.535.838	434.669	2.536.147,26	383.379,20
16	2.535.753	434.636	2.536.062,37	383.345,91
17	2.535.620	434.639	2.535.929,34	383.348,46
18	2.535.615	434.616	2.535.924,42	383.325,44
19	2.535.764	434.597	2.536.073,50	383.306,94
20	2.535.785	434.565	2.536.094,61	383.275,01
21	2.535.785	434.568	2.536.094,60	383.278,01
22	2.535.792	434.599	2.536.101,50	383.309,04
23	2.535.792	434.628	2.536.101,40	383.338,04
24	2.535.818	434.647	2.536.127,34	383.357,13
25	2.535.867	434.651	2.536.176,33	383.361,30
26	2.535.911	434.635	2.536.220,39	383.345,45
Diện tích: 1,0751 ha				

Phụ lục II:

THỐNG KÊ TRỮ LƯỢNG KHOÁNG SẢN
khu vực mỏ cát, sỏi lòng sông Lô, Km21 (Phần mở rộng), xã Thanh Thủy, huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang (nay là xã Thanh Thủy, tỉnh Tuyên Quang)
(Kèm theo Quyết định số: 1859/QĐ-UBND ngày 22 tháng 7 năm 2026 của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang)

STT	Khối trữ lượng	Mức sâu thấp nhất (m)	Trữ lượng (m^3)		Ghi chú
			Cát	Sỏi	
I	Trữ lượng cát, sỏi tại chỗ				
1	1-122	+100,22	52.649,53	2.887,95	
2	2-122	+100,22	37.272,95	2.044,51	
Cộng			**89.922,48**	**4.932,46**	
Tổng 122			**94.854,94**		
II	Trữ lượng bồi lắng hàng năm trung bình là 1.831,57 m^3.				

PHỤ LỤC 2
BẢN VẼ LIÊN QUAN



TỌA ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC

Điểm góc	Hệ tọa độ VN2000, KTT 105°30', múi chiếu 3°		Hệ tọa độ VN2000, KTT 106°00', múi chiếu 3°	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
8	2536069.00	434556.00	2536378.67	383266.98
7	2536090.00	434583.00	2536399.58	383294.05
12	2536048.00	434572.00	2536357.62	383282.91
13	2535971.00	434625.00	2536280.43	383335.65
14	2535902.00	434653.00	2536211.32	383363.42
15	2535838.00	434669.00	2536147.26	383379.20
16	2535753.00	434636.00	2536062.37	383345.91
17	2535620.00	434639.00	2535929.34	383348.46
18	2535615.00	434616.00	2535924.42	383325.44
19	2535764.00	434597.00	2536073.50	383306.94
20	2535785.00	434565.00	2536094.61	383275.01
21	2535785.00	434568.00	2536094.60	383278.01
22	2535792.00	434599.00	2536101.50	383309.04
23	2535792.00	434628.00	2536101.40	383338.04
24	2535818.00	434647.00	2536127.34	383357.13
25	2535867.00	434651.00	2536176.33	383361.30
26	2535911.00	434635.00	2536220.39	383345.45
Diện tích: 1,0751 ha				

CHỈ DẪN

Bản đồ được thành lập theo hệ tọa độ VN 2000 KTT 106°00', múi chiếu 3°, tỷ lệ 1/10.000

- Đường đồng mức
- Đường giao thông
- Đường đồng mức
- Vị trí mỏ

CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH

CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TRƯỜNG THỊNH
M.S.D.N: 5100239418-C.T.T.N.H.H
X. THANH THỦY-T. TUYÊN QUANG

GIÁM ĐỐC
Ngô Xuân Trình

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH

Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N
Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026
CN. Thiết kế	Hà Trường Giang		
Thiết kế	Hà Trường Giang		
Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh		

CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH
M.S.D.N: 5100507427-C.T.T.N.H.H
H. HÀ GIANG 1-T. TUYÊN QUANG

BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG

BẢN ĐỒ VỊ TRÍ

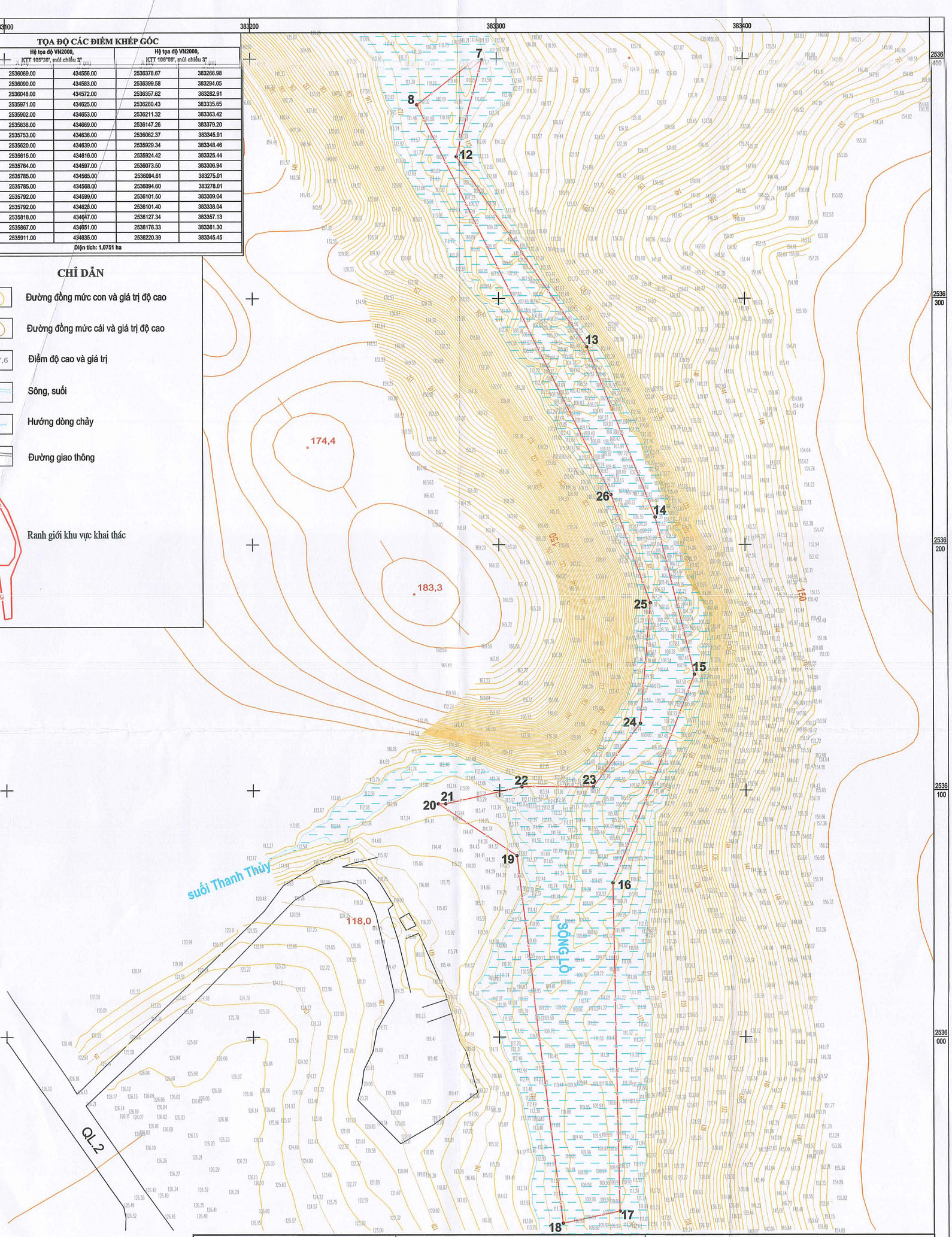
Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
ĐTM	1:10.000	P. Kỹ thuật	ĐTM-01

TỌA ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC

Điểm góc	Hệ tọa độ VN2000, KTT 105°30', múi chiếu 3° X (m)	Y (m)	Hệ tọa độ VN2000, KTT 106°00', múi chiếu 3° X (m)	Y (m)
8	2536069.00	434556.00	2536378.67	383266.98
7	2536090.00	434583.00	2536399.58	383294.05
12	2536048.00	434572.00	2536357.62	383282.91
13	2535971.00	434625.00	2536280.43	383335.65
14	2535902.00	434653.00	2536211.32	383363.42
15	2535838.00	434669.00	2536147.26	383379.20
16	2535753.00	434636.00	2536062.37	383345.91
17	2535620.00	434639.00	2535929.34	383348.46
18	2535615.00	434616.00	2535924.42	383325.44
19	2535764.00	434597.00	2536073.50	383306.94
20	2535785.00	434565.00	2536094.61	383275.01
21	2535785.00	434568.00	2536094.60	383278.01
22	2535792.00	434599.00	2536101.50	383309.04
23	2535792.00	434628.00	2536101.40	383338.04
24	2535818.00	434647.00	2536127.34	383357.13
25	2535867.00	434651.00	2536176.33	383361.30
26	2535911.00	434635.00	2536220.39	383345.45
Diện tích: 1,0751 ha				

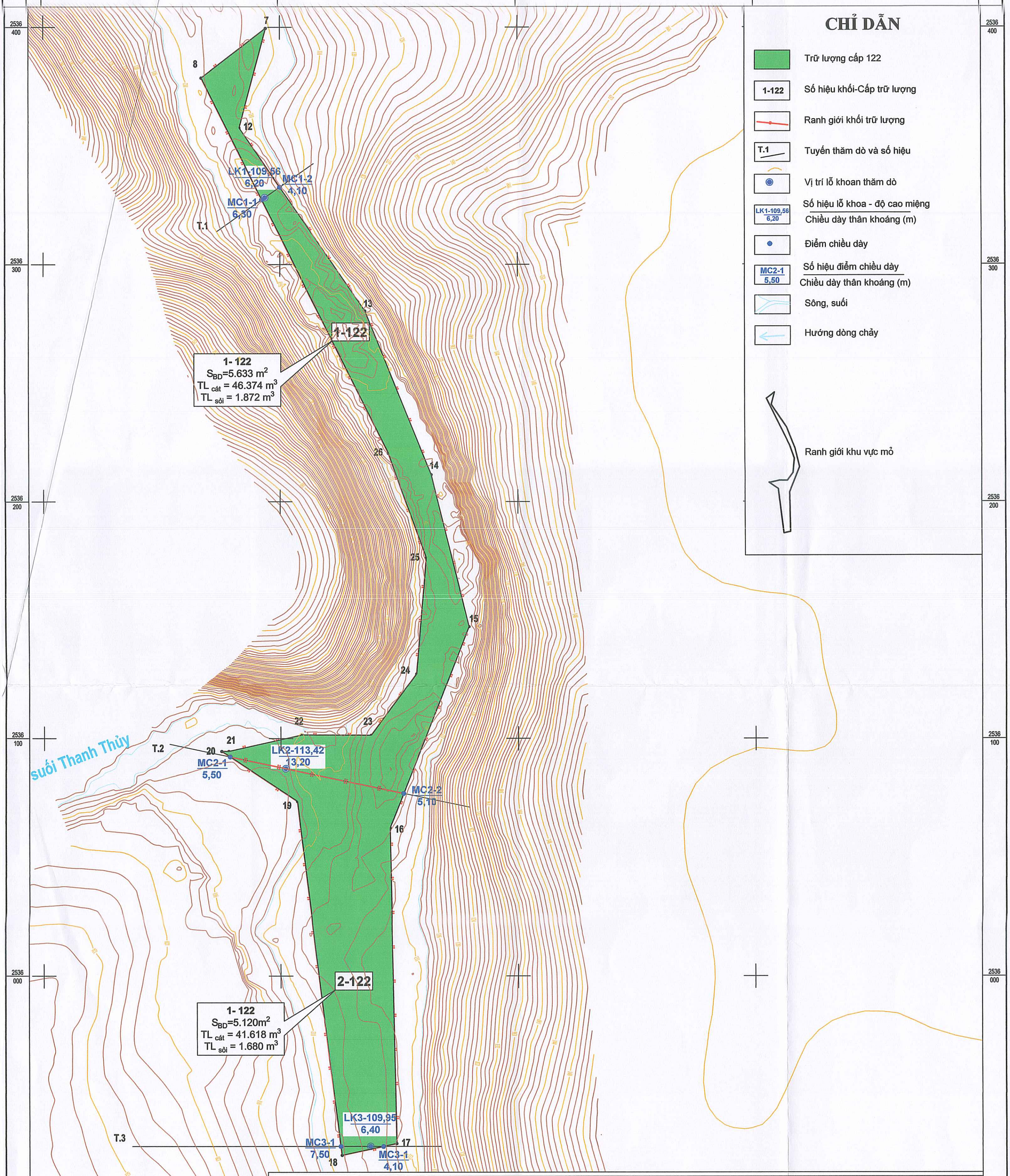
CHỈ DẪN

- Đường đồng mức con và giá trị độ cao
- Đường đồng mức cái và giá trị độ cao
- Điểm độ cao và giá trị
- Sông, suối
- Hướng dòng chảy
- Đường giao thông
- Ranh giới khu vực khai thác



CHỦ ĐẦU TƯ	ĐƠN VỊ TƯ VẤN				BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG
CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH				
GIÁM ĐỐC Ngô Xuân Thịnh	Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N	BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH
	Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026	
	CN. Thiết kế	Hà Trường Giang			
	Thiết kế	Hà Trường Giang			Giai đoạn TK: ĐTM; Tỷ lệ: 1:1000; Phòng TK: P. Kỹ thuật; Số hiệu bản vẽ: ĐTM-02
	Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh			

Bản đồ được thành lập theo hệ tọa độ VN 2000
KTT 106°00', múi chiếu 3°, tỷ lệ 1/1.000



CHỦ ĐẦU TƯ CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	ĐƠN VỊ TƯ VẤN CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH				BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG			
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TRƯỜNG THỊNH GIÁM ĐỐC Ngô Xuân Thình	Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N	BÌNH ĐỒ PHÂN KHỐI VÀ TÍNH TRỮ LƯỢNG			
	Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026				
	CN. Thiết kế	Hà Trường Giang						
	Thiết kế	Hà Trường Giang			Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
	Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh			ĐTM	1:1000	P. Kỹ thuật	ĐTM-03

TỌA ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC

Điểm góc	Hệ tọa độ VN2000, KTT 105°30', múi chiếu 3°		Hệ tọa độ VN2000, KTT 106°00', múi chiếu 3°	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
8	2536069.00	434556.00	2536378.67	383260.58
7	2536060.00	434583.00	2536360.58	383294.05
12	2536048.00	434672.00	2536367.62	383282.91
13	2535971.00	434625.00	2536280.43	383335.66
14	2535902.00	434653.00	2536211.32	383363.42
15	2535838.00	434689.00	2536147.28	383379.20
16	2535753.00	434638.00	2536062.37	383345.91
17	2535620.00	434639.00	2535929.34	383348.46
18	2535615.00	434616.00	2535924.42	383325.44
19	2535764.00	434597.00	2536073.50	383306.94
20	2535785.00	434565.00	2536094.61	383276.01
21	2535782.00	434559.00	2536091.65	383270.21
22	2535782.00	434559.00	2536091.65	383270.21
23	2535792.00	434628.00	2536101.40	383338.04
24	2535818.00	434647.00	2536127.34	383357.13
25	2535867.00	434651.00	2536176.33	383361.30
26	2535911.00	434635.00	2536220.39	383345.45

Diện tích: 1,0751 ha

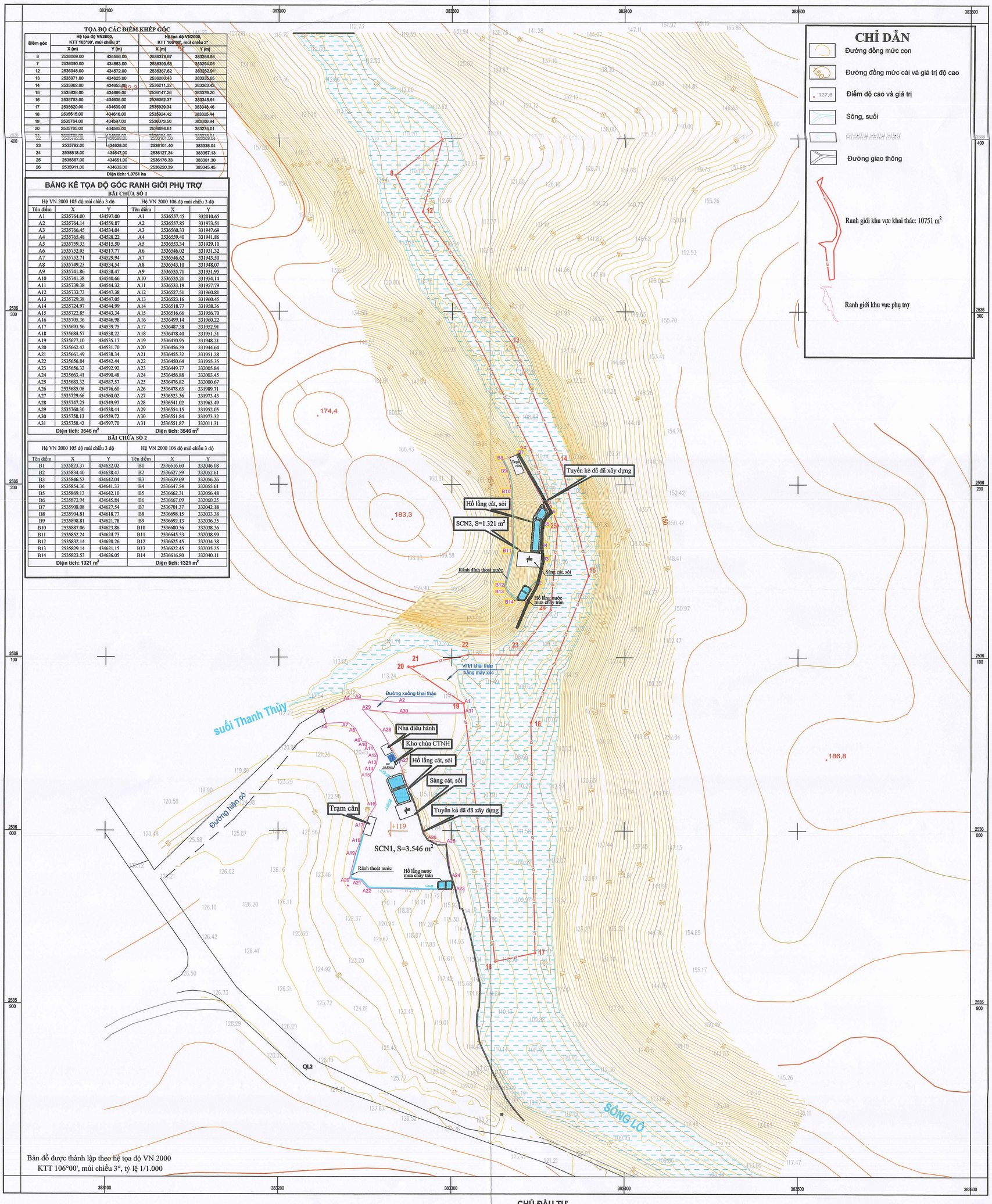
BẢNG KÊ TỌA ĐỘ GÓC RANH GIỚI PHỤ TRỢ

BÃI CHỨA SỐ 1

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ			Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
A1	2535764.00	434597.00	A1	2536557.45	332010.65
A2	2535764.14	434559.87	A2	2536557.85	331973.51
A3	2535766.45	434534.04	A3	2536560.33	331947.69
A4	2535765.48	434528.22	A4	2536559.40	331941.86
A5	2535759.33	434515.50	A5	2536553.34	331929.10
A6	2535752.03	434517.77	A6	2536546.02	331931.32
A7	2535752.71	434529.94	A7	2536546.62	331943.50
A8	2535749.23	434534.54	A8	2536543.10	331948.07
A9	2535741.86	434538.47	A9	2536535.71	331951.95
A10	2535741.38	434540.66	A10	2536535.21	331954.14
A11	2535739.38	434544.32	A11	2536533.19	331957.79
A12	2535733.73	434547.38	A12	2536527.51	331960.81
A13	2535729.38	434547.05	A13	2536523.16	331960.45
A14	2535724.97	434544.99	A14	2536518.77	331958.36
A15	2535722.85	434543.34	A15	2536516.66	331956.70
A16	2535705.36	434546.98	A16	2536499.14	331960.22
A17	2535693.56	434539.75	A17	2536487.38	331952.91
A18	2535684.57	434538.22	A18	2536478.40	331951.31
A19	2535677.10	434535.17	A19	2536470.95	331948.21
A20	2535662.42	434531.70	A20	2536456.29	331944.64
A21	2535661.49	434538.34	A21	2536455.32	331951.28
A22	2535656.84	434542.44	A22	2536450.64	331955.35
A23	2535656.32	434592.92	A23	2536449.77	332005.84
A24	2535663.41	434590.48	A24	2536456.88	332003.45
A25	2535683.32	434587.57	A25	2536476.82	332000.67
A26	2535685.06	434576.60	A26	2536478.63	331989.71
A27	2535729.66	434560.02	A27	2536523.36	331973.43
A28	2535747.25	434549.97	A28	2536541.02	331963.49
A29	2535760.30	434538.44	A29	2536554.15	331952.05
A30	2535758.13	434559.72	A30	2536551.84	331973.32
A31	2535758.42	434597.70	A31	2536551.87	332011.31
Diện tích: 3546 m²			Diện tích: 3546 m²		

BÃI CHỨA SỐ 2

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ			Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
B1	2535823.37	434632.02	B1	2536616.60	332046.08
B2	2535834.40	434638.47	B2	2536627.59	332052.61
B3	2535846.52	434642.04	B3	2536639.69	332056.26
B4	2535854.36	434641.33	B4	2536647.54	332055.61
B5	2535869.13	434642.10	B5	2536662.31	332056.48
B6	2535873.94	434645.84	B6	2536667.09	332060.25
B7	2535908.08	434627.54	B7	2536701.37	332042.18
B8	2535904.81	434618.77	B8	2536698.15	332033.38
B9	2535898.81	434621.78	B9	2536692.13	332036.35
B10	2535887.06	434623.86	B10	2536680.36	332038.36
B11	2535852.24	434624.73	B11	2536645.53	332038.99
B12	2535832.14	434620.26	B12	2536625.45	332034.38
B13	2535829.14	434621.15	B13	2536622.45	332035.25
B14	2535823.53	434626.05	B14	2536616.80	332040.11
Diện tích: 1321 m²			Diện tích: 1321 m²		



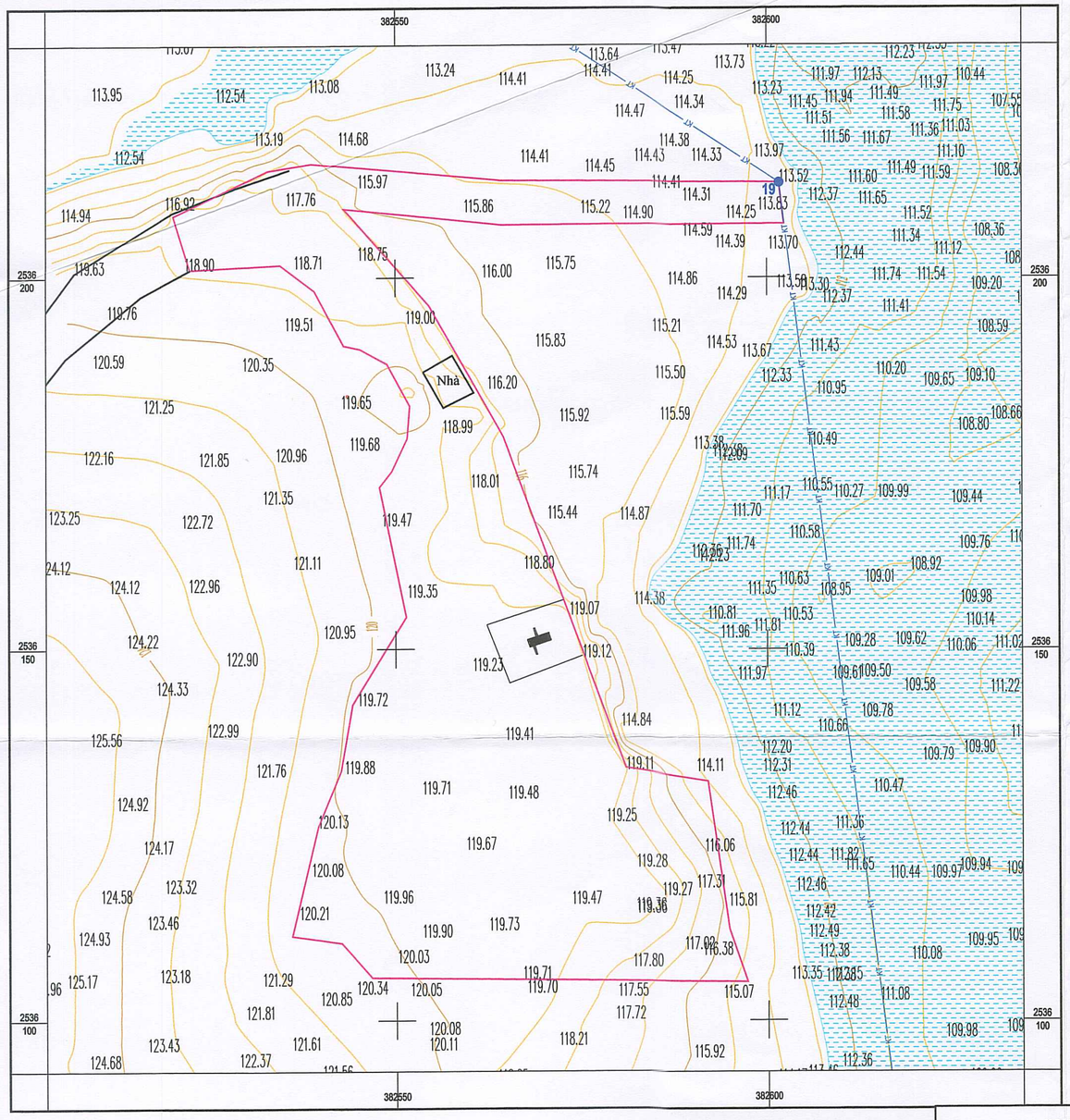
Bản đồ được thành lập theo hệ tọa độ VN 2000
KTT 106°00', múi chiếu 3°, tỷ lệ 1/1.000

CHỦ ĐẦU TƯ

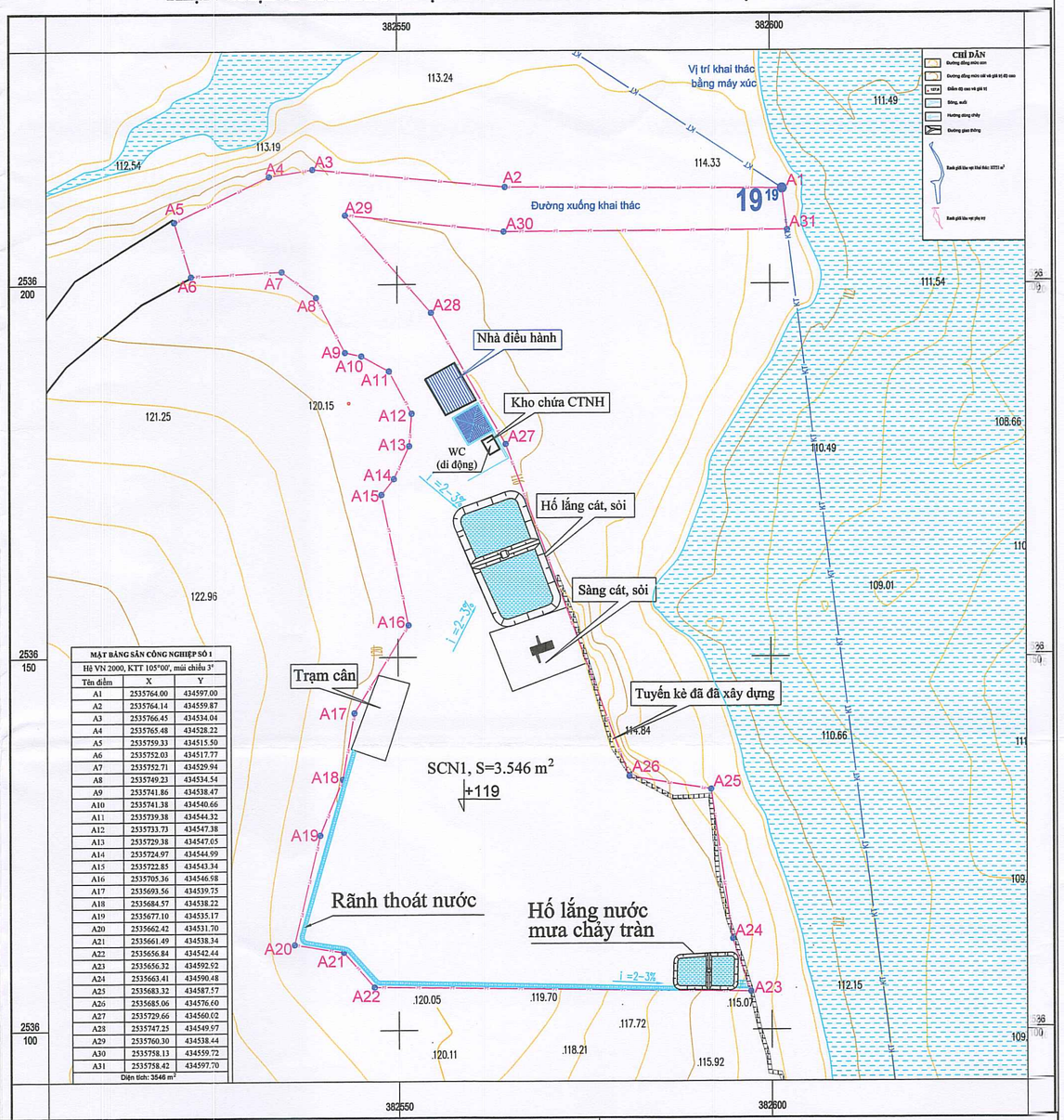
CHỦ ĐẦU TƯ CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	ĐƠN VỊ TƯ VẤN CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH			BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG		
GIÁM ĐỐC Ngô Xuân Trình	Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N	TỔNG MẶT BẰNG MỎ	
	Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026		
	CN. Thiết kế	Hà Trường Giang				
	Thiết kế	Hà Trường Giang				
	Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh				

Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
ĐTM	1:1000	P. Kỹ thuật	ĐTM-04

HIỆN TRẠNG MẶT BẰNG SÂN CÔNG NGHIỆP SỐ 1



HIỆN TRẠNG SAU XÂY DỰNG CƠ BẢN SÂN CÔNG NGHIỆP SỐ 1



MẶT BẰNG SÂN CÔNG NGHIỆP SỐ 1

Hệ VN 2000, KTT 105°00', múi chiếu 3°

Tên điểm	X	Y
A1	2535764.00	434597.00
A2	2535764.14	434559.87
A3	2535766.45	434534.04
A4	2535765.48	434528.22
A5	2535759.33	434515.50
A6	2535752.03	434517.77
A7	2535752.71	434529.94
A8	2535749.23	434534.54
A9	2535741.86	434538.47
A10	2535741.38	434540.66
A11	2535739.38	434544.32
A12	2535733.73	434547.38
A13	2535729.38	434547.05
A14	2535724.97	434544.99
A15	2535722.85	434543.34
A16	2535705.36	434546.98
A17	2535693.56	434539.75
A18	2535684.57	434538.22
A19	2535677.10	434535.17
A20	2535662.42	434531.70
A21	2535661.49	434538.34
A22	2535656.84	434542.44
A23	2535656.32	434592.92
A24	2535663.41	434590.48
A25	2535683.32	434587.57
A26	2535685.06	434576.60
A27	2535729.66	434560.02
A28	2535747.25	434549.97
A29	2535760.30	434538.44
A30	2535758.13	434559.72
A31	2535758.42	434597.70
Diện tích: 3546 m²		

CHỦ ĐẦU TƯ	ĐƠN VỊ TƯ VẤN	BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG
CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH	

Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N
Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026
CN. Thiết kế	Hà Trường Giang		
Thiết kế	Hà Trường Giang		
Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh		

GIÁM ĐỐC
Ngô Xuân Trung

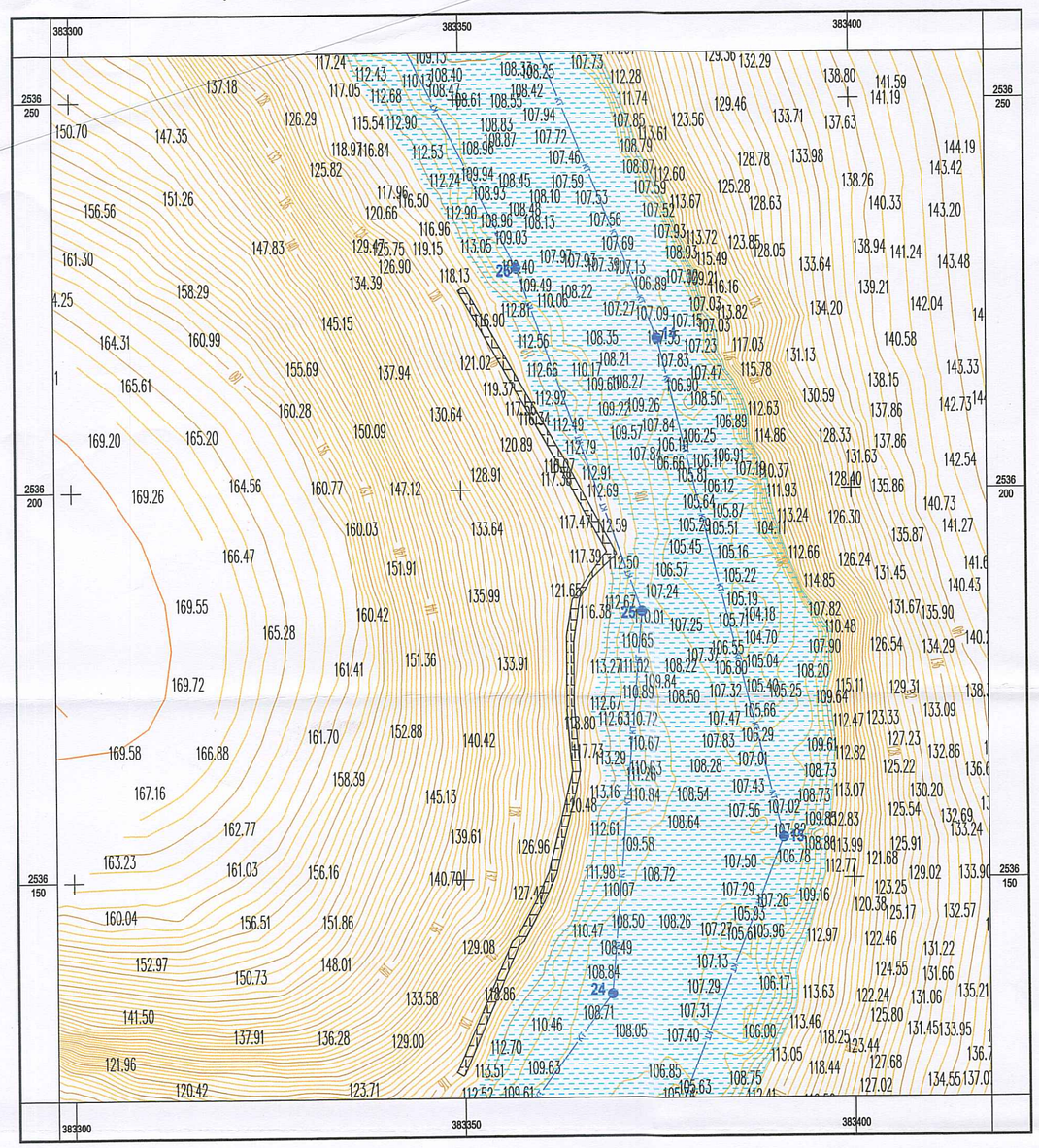
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TRƯỜNG THỊNH
M.S.D.N: 5100239416-C.T.T.N.H.H
THANH THỦY - T. TUYÊN QUANG

CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH
M.S.D.N: 5100507427-C.T.T.N.H.H
HÀM GIANG 1 - T. TUYÊN QUANG

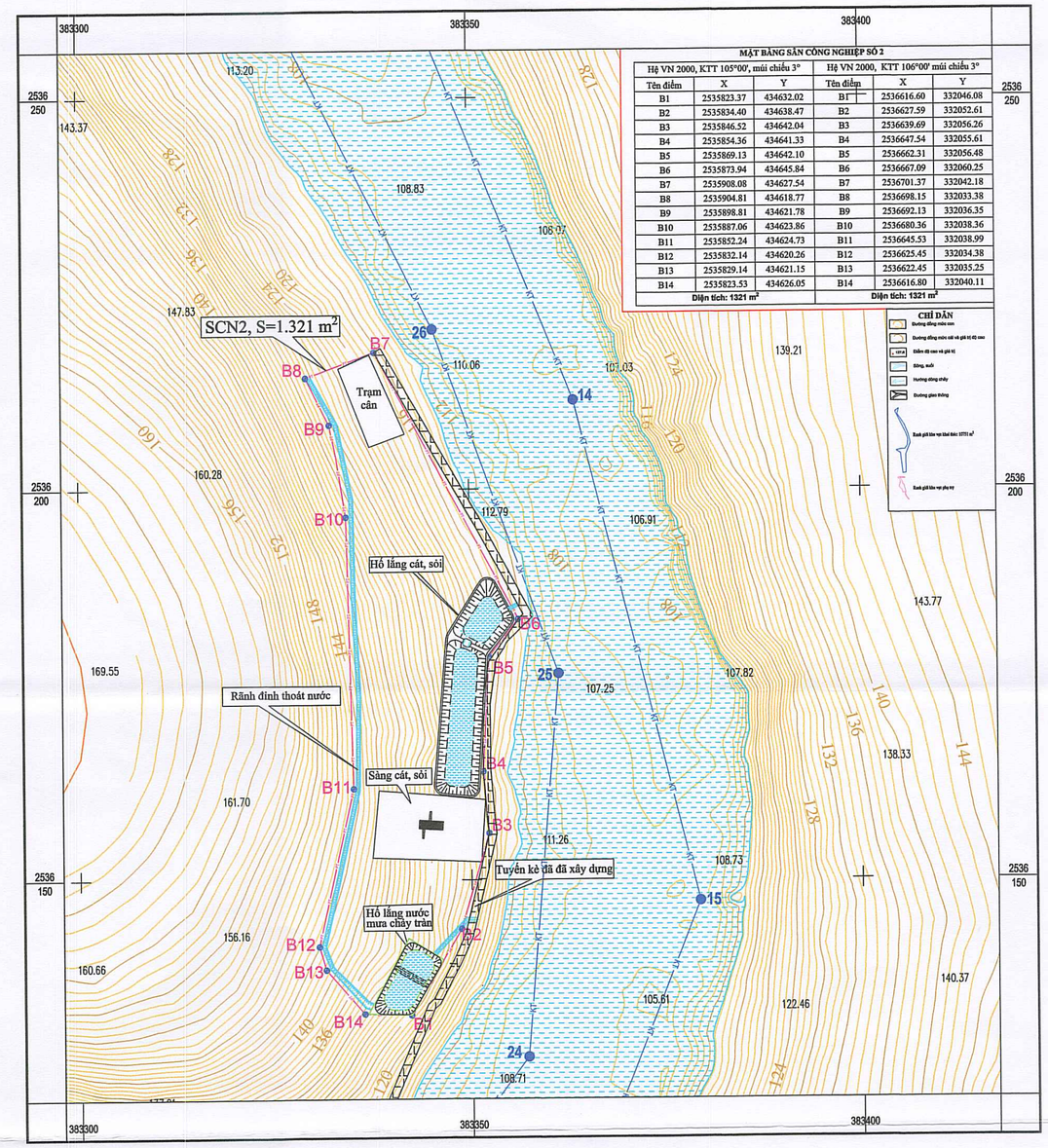
MẶT BẰNG SÂN CÔNG NGHIỆP SỐ 1

Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
ĐTM	1:500	P. Kỹ thuật	ĐTM-05/1

HIỆN TRẠNG MẶT BẰNG SÂN CÔNG NGHIỆP SỐ 2



HIỆN TRẠNG SAU XÂY DỰNG CƠ BẢN SÂN CÔNG NGHIỆP SỐ 2



MẶT BẰNG SÂN CÔNG NGHIỆP SỐ 2

Hệ VN 2000, KTT 105°00', múi chiếu 3°			Hệ VN 2000, KTT 106°00' múi chiếu 3°		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
B1	2535823.37	434632.02	B1	2536616.60	332046.08
B2	2535834.40	434638.47	B2	2536627.59	332052.61
B3	2535846.52	434642.04	B3	2536639.69	332056.26
B4	2535854.36	434641.33	B4	2536647.54	332055.61
B5	2535869.13	434642.10	B5	2536662.31	332056.48
B6	2535873.94	434645.84	B6	2536667.09	332060.25
B7	2535908.08	434627.54	B7	2536701.37	332042.18
B8	2535904.81	434618.77	B8	2536698.15	332033.38
B9	2535898.81	434621.78	B9	2536692.13	332036.35
B10	2535887.06	434623.86	B10	2536680.36	332038.36
B11	2535852.24	434624.73	B11	2536645.53	332038.99
B12	2535832.14	434620.26	B12	2536625.45	332034.38
B13	2535829.14	434621.15	B13	2536622.45	332035.25
B14	2535823.53	434626.05	B14	2536616.80	332040.11
Diện tích: 1321 m²			Diện tích: 1321 m²		

CHỈ DẪN

- Đường đồng mức cao
- Đường đồng mức sối và giá trị độ cao
- Điểm độ cao và giá trị
- Sông, suối
- Hướng dòng chảy
- Đường giao thông
- Ranh giới khu vực khai thác 1321 m²
- Ranh giới khu vực phụ trợ

CHỦ ĐẦU TƯ	ĐƠN VỊ TƯ VẤN	BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, ĐỒI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG
CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH	

Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N
Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026
CN. Thiết kế	Hà Trường Giang		
Thiết kế	Hà Trường Giang		
Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh		

CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TRƯỜNG THỊNH — GIÁM ĐỐC — Ngô Xuân Thành

CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH

MẶT BẰNG SÂN CÔNG NGHIỆP SỐ 2

Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
ĐTM	1:500	P. Kỹ thuật	ĐTM-05/2

TỌA ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC

Điểm góc	Hệ tọa độ VN2000, KTT 105°30', múi chiếu 3°		Hệ tọa độ VN2000, KTT 106°00', múi chiếu 3°	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
8	2536090.00	434556.00	2536378.67	383266.98
7	2536090.00	434583.00	2536399.58	383294.05
12	2536048.00	434572.00	2536357.62	383282.91
13	2535971.00	434625.00	2536280.43	383335.65
14	2535902.00	434653.00	2536211.32	383363.42
15	2535838.00	434669.00	2536147.26	383379.20
16	2535753.00	434636.00	2536062.37	383345.91
17	2535620.00	434639.00	2535929.34	383348.46
18	2535615.00	434616.00	2535924.42	383325.44
19	2535764.00	434597.00	2536073.50	383306.94
20	2535785.00	434585.00	2536094.61	383275.01
21	2535785.00	434568.00	2536094.60	383278.01
22	2535792.00	434599.00	2536101.50	383309.04
23	2535792.00	434628.00	2536101.40	383338.04
24	2535818.00	434647.00	2536127.34	383357.13
25	2535867.00	434691.00	2536176.33	383361.30
26	2535911.00	434635.00	2536220.39	383348.45
Diện tích: 1,0751 ha				

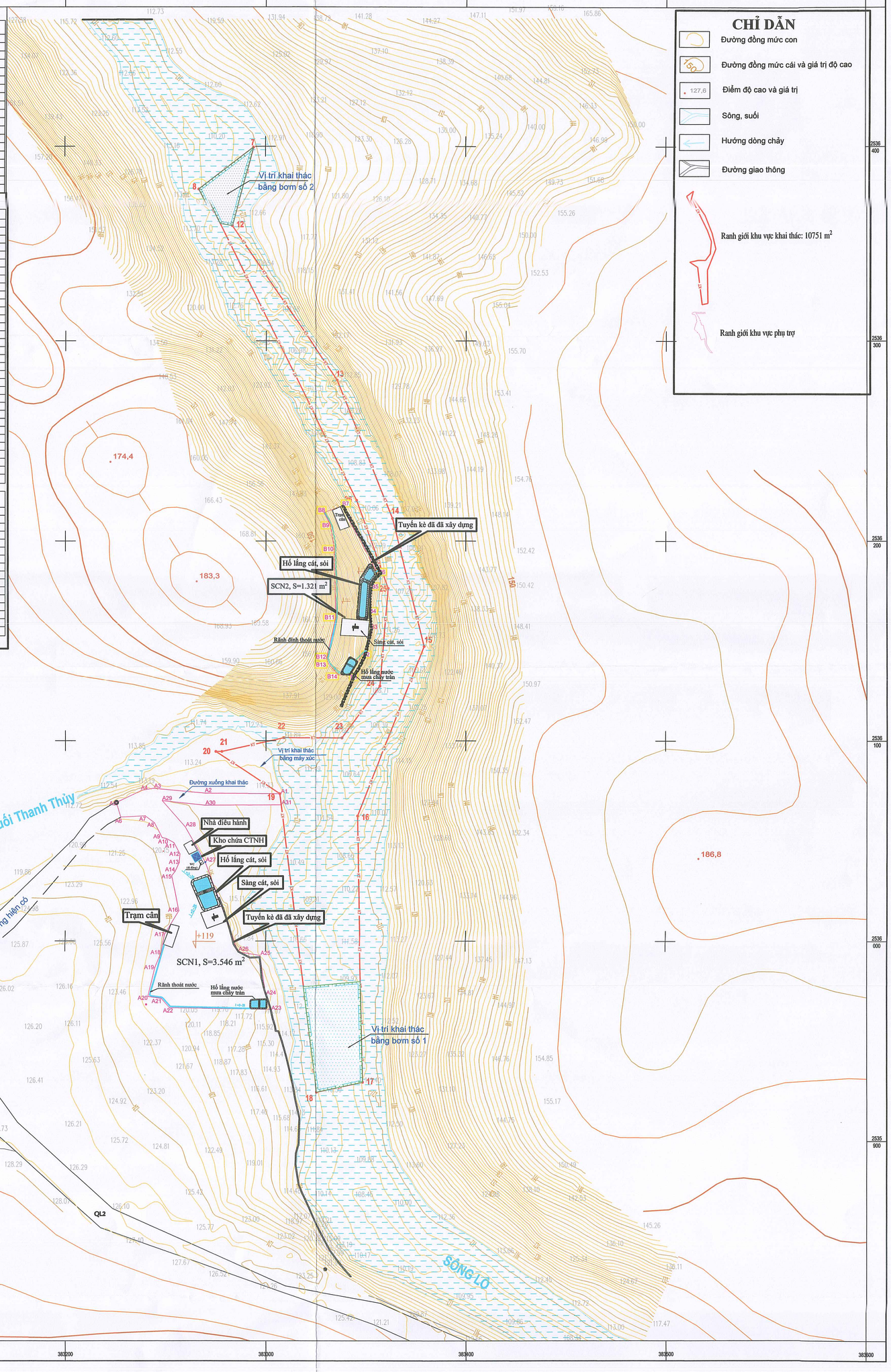
BẢNG KÊ TỌA ĐỘ GÓC RANH GIỚI PHỤ TRỢ

BÃI CHỨA SỐ 1

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ			Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
A1	2535764.00	434597.00	A1	2536557.45	332010.65
A2	2535764.14	434559.87	A2	2536557.85	331973.51
A3	2535766.45	434534.04	A3	2536560.33	331947.69
A4	2535765.48	434528.22	A4	2536559.40	331941.86
A5	2535759.33	434515.50	A5	2536553.34	331929.10
A6	2535752.03	434517.77	A6	2536546.02	331931.32
A7	2535752.71	434529.94	A7	2536546.62	331943.50
A8	2535749.23	434534.54	A8	2536543.10	331948.07
A9	2535741.86	434538.47	A9	2536535.71	331951.95
A10	2535741.38	434540.66	A10	2536535.21	331954.14
A11	2535739.38	434544.32	A11	2536533.19	331957.79
A12	2535733.73	434547.38	A12	2536527.51	331960.81
A13	2535729.38	434547.05	A13	2536523.16	331960.45
A14	2535724.97	434544.99	A14	2536518.77	331958.36
A15	2535722.85	434543.34	A15	2536516.66	331956.70
A16	2535705.36	434546.98	A16	2536499.14	331960.22
A17	2535693.56	434539.75	A17	2536487.38	331952.91
A18	2535684.57	434538.22	A18	2536478.40	331951.31
A19	2535677.10	434535.17	A19	2536470.95	331948.21
A20	2535662.42	434531.70	A20	2536456.29	331944.64
A21	2535661.49	434538.34	A21	2536455.32	331951.28
A22	2535656.84	434542.44	A22	2536450.64	331955.35
A23	2535656.32	434592.92	A23	2536449.77	332005.84
A24	2535663.41	434590.48	A24	2536456.88	332003.45
A25	2535683.32	434587.57	A25	2536476.82	332000.67
A26	2535685.06	434576.60	A26	2536478.63	331989.71
A27	2535729.66	434560.02	A27	2536523.36	331973.43
A28	2535747.25	434549.97	A28	2536541.02	331963.49
A29	2535760.30	434538.44	A29	2536554.15	331952.05
A30	2535758.13	434559.72	A30	2536551.84	331973.32
A31	2535758.42	434597.70	A31	2536551.87	332011.31
Diện tích: 3546 m^2			Diện tích: 3546 m^2		

BÃI CHỨA SỐ 2

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ			Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
B1	2535823.37	434632.02	B1	2536616.60	332046.08
B2	2535834.40	434638.47	B2	2536627.59	332052.61
B3	2535846.52	434642.04	B3	2536639.69	332056.26
B4	2535854.36	434641.33	B4	2536647.54	332055.61
B5	2535869.13	434642.10	B5	2536662.31	332056.48
B6	2535873.94	434645.84	B6	2536667.09	332060.25
B7	2535908.08	434627.54	B7	2536701.37	332042.18
B8	2535904.81	434618.77	B8	2536698.15	332033.38
B9	2535898.81	434621.78	B9	2536692.13	332036.35
B10	2535887.06	434623.86	B10	2536680.36	332038.36
B11	2535852.24	434624.73	B11	2536645.53	332038.99
B12	2535832.14	434620.26	B12	2536625.45	332034.38
B13	2535829.14	434621.15	B13	2536622.45	332035.25
B14	2535823.53	434626.05	B14	2536616.80	332040.11
Diện tích: 1321 m^2			Diện tích: 1321 m^2		



Bản đồ được thành lập theo hệ tọa độ VN 2000
KTT 106°00', múi chiếu 3°, tỷ lệ 1/1.000

CHỦ ĐẦU TƯ CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	ĐƠN VỊ TƯ VẤN CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH				BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG			
	Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N	Bản đồ KTKT năm 1			
Lê Xuân Thịnh	Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026				
	CN. Thiết kế	Hà Trường Giang						
	Thiết kế	Hà Trường Giang			Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
	Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh			ĐTM	1:1000	P. Kỹ thuật	ĐTM - 06

TỌA ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC

Điểm góc	Hệ tọa độ VN2000, KTT 105°30', múi chiếu 3°		Hệ tọa độ VN2000, KTT 106°00', múi chiếu 3°	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
8	2536069.00	434556.00	2536376.87	383266.98
7	2536090.00	434583.00	2536399.58	383294.05
12	2536048.00	434572.00	2536357.62	383282.91
13	2535971.00	434625.00	2536280.43	383335.65
14	2535902.00	434653.00	2536211.32	383363.42
15	2535838.00	434669.00	2536147.26	383379.20
16	2535753.00	434636.00	2536062.37	383345.91
17	2535820.00	434639.00	2535929.34	383348.46
18	2535815.00	434616.00	2535924.42	383325.44
19	2535764.00	434597.00	2536073.50	383306.94
20	2535785.00	434585.00	2536094.61	383275.01
21	2535785.00	434568.00	2536094.60	383278.01
22	2535792.00	434599.00	2536101.50	383309.04
23	2535792.00	434628.00	2536101.40	383338.04
24	2535818.00	434647.00	2536127.34	383357.13
25	2535867.00	434651.00	2536178.33	383361.30
26	2535911.00	434635.00	2536220.39	383345.45
	Diện tích: 1,0751 ha			

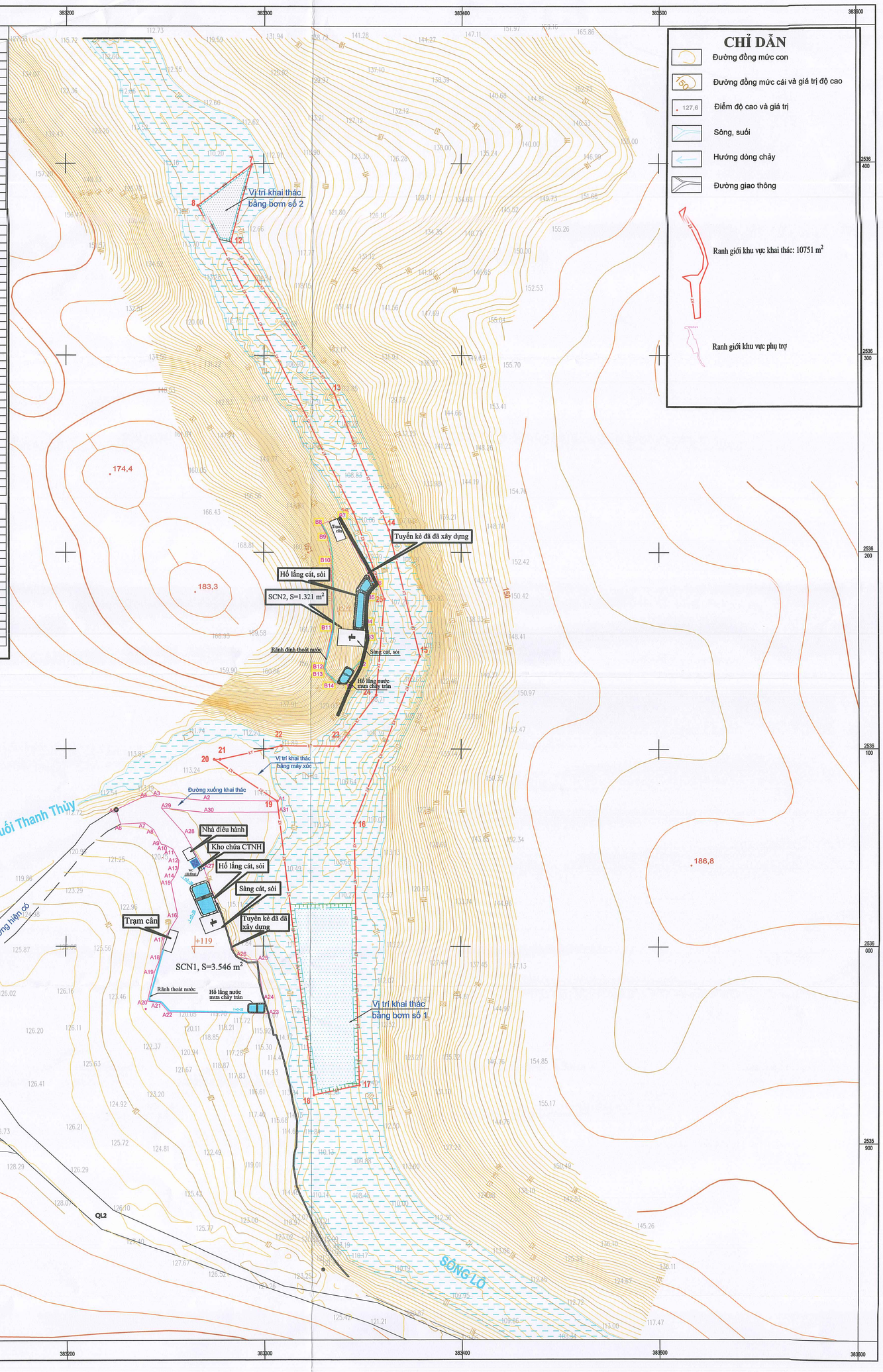
BẢNG KÊ TỌA ĐỘ GÓC RANH GIỚI PHỤ TRỢ

BÃI CHỨA SỐ 1

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ			Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
A1	2535764.00	434597.00	A1	2536557.45	332010.65
A2	2535764.14	434559.87	A2	2536557.85	331973.51
A3	2535766.45	434534.04	A3	2536560.33	331947.69
A4	2535765.48	434528.22	A4	2536559.40	331941.86
A5	2535759.33	434515.50	A5	2536553.34	331929.10
A6	2535752.03	434517.77	A6	2536546.02	331931.32
A7	2535752.71	434529.94	A7	2536546.62	331943.50
A8	2535749.23	434534.54	A8	2536543.10	331948.07
A9	2535741.86	434538.47	A9	2536535.71	331951.95
A10	2535741.38	434540.66	A10	2536535.21	331954.14
A11	2535739.38	434544.32	A11	2536533.19	331957.79
A12	2535733.73	434547.38	A12	2536527.51	331960.81
A13	2535729.38	434547.05	A13	2536523.16	331960.45
A14	2535724.97	434544.99	A14	2536518.77	331958.36
A15	2535722.85	434543.34	A15	2536516.66	331956.70
A16	2535705.36	434546.98	A16	2536499.14	331960.22
A17	2535693.56	434539.75	A17	2536487.38	331952.91
A18	2535684.57	434538.22	A18	2536478.40	331951.31
A19	2535677.10	434535.17	A19	2536470.95	331948.21
A20	2535662.42	434531.70	A20	2536456.29	331944.64
A21	2535661.49	434538.34	A21	2536455.32	331951.28
A22	2535656.84	434542.44	A22	2536450.64	331955.35
A23	2535656.32	434592.92	A23	2536449.77	332005.84
A24	2535663.41	434590.48	A24	2536456.88	332003.45
A25	2535683.32	434587.57	A25	2536476.82	332000.67
A26	2535685.06	434576.60	A26	2536478.63	331989.71
A27	2535729.66	434560.02	A27	2536523.36	331973.43
A28	2535747.25	434549.97	A28	2536541.02	331963.49
A29	2535760.30	434538.44	A29	2536554.15	331952.05
A30	2535758.13	434559.72	A30	2536551.84	331973.32
A31	2535758.42	434597.70	A31	2536551.87	332011.31
Diện tích: 3546 m²			Diện tích: 3546 m²		

BÃI CHỨA SỐ 2

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ			Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
B1	2535823.37	434632.02	B1	2536616.60	332046.08
B2	2535834.40	434638.47	B2	2536627.59	332052.61
B3	2535846.52	434642.04	B3	2536639.69	332056.26
B4	2535854.36	434641.33	B4	2536647.54	332055.61
B5	2535869.13	434642.10	B5	2536662.31	332056.48
B6	2535873.94	434645.84	B6	2536667.09	332060.25
B7	2535908.08	434627.54	B7	2536701.37	332042.18
B8	2535904.81	434618.77	B8	2536698.15	332033.38
B9	2535898.81	434621.78	B9	2536692.13	332036.35
B10	2535887.06	434623.86	B10	2536680.36	332038.36
B11	2535852.24	434624.73	B11	2536645.53	332038.99
B12	2535832.14	434620.26	B12	2536625.45	332034.38
B13	2535829.14	434621.15	B13	2536622.45	332035.25
B14	2535823.53	434626.05	B14	2536616.80	332040.11
Diện tích: 1321 m²			Diện tích: 1321 m²		



Bản đồ được thành lập theo hệ tọa độ VN 2000
KTT 106°00', múi chiếu 3°, tỷ lệ 1/1.000

CHỦ ĐẦU TƯ	ĐƠN VỊ TƯ VẤN				BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG
CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH				
GIÁM ĐỐC Ngô Xuân Thịnh	Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N	BẢN ĐỒ KẾT THÚC KHAI THÁC NĂM 2
	Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026	
	CN. Thiết kế	Hà Trường Giang			
	Thiết kế	Hà Trường Giang			
	Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh			

Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
ĐTM	1:1000	P. Kỹ thuật	ĐTM-07

TỌA ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC

Điểm góc	Hệ tọa độ VN2000, KTT 105°30', múi chiếu 3° X (m)	Y (m)	Hệ tọa độ VN2000, KTT 106°00', múi chiếu 3° X (m)	Y (m)
8	2536069.00	434556.00	2536378.67	383266.98
7	2536090.00	434583.00	2536399.58	383294.05
12	2536048.00	434572.00	2536357.62	383282.91
13	2535971.00	434625.00	2536280.43	383335.65
14	2535902.00	434653.00	2536211.32	383363.42
15	2535838.00	434669.00	2536147.26	383379.20
16	2535753.00	434636.00	2536062.37	383345.91
17	2535620.00	434639.00	2535929.34	383348.46
18	2535615.00	434616.00	2535924.42	383325.44
19	2535764.00	434597.00	2536073.50	383306.94
20	2535785.00	434565.00	2536094.61	383275.01
21	2535785.00	434568.00	2536094.60	383278.01
22	2535792.00	434599.00	2536101.50	383309.04
23	2535792.00	434628.00	2536101.40	383338.04
24	2535818.00	434647.00	2536127.34	383357.13
25	2535867.00	434651.00	2536176.33	383361.30
26	2535911.00	434635.00	2536220.39	383345.45

Diện tích: 1,0751 ha

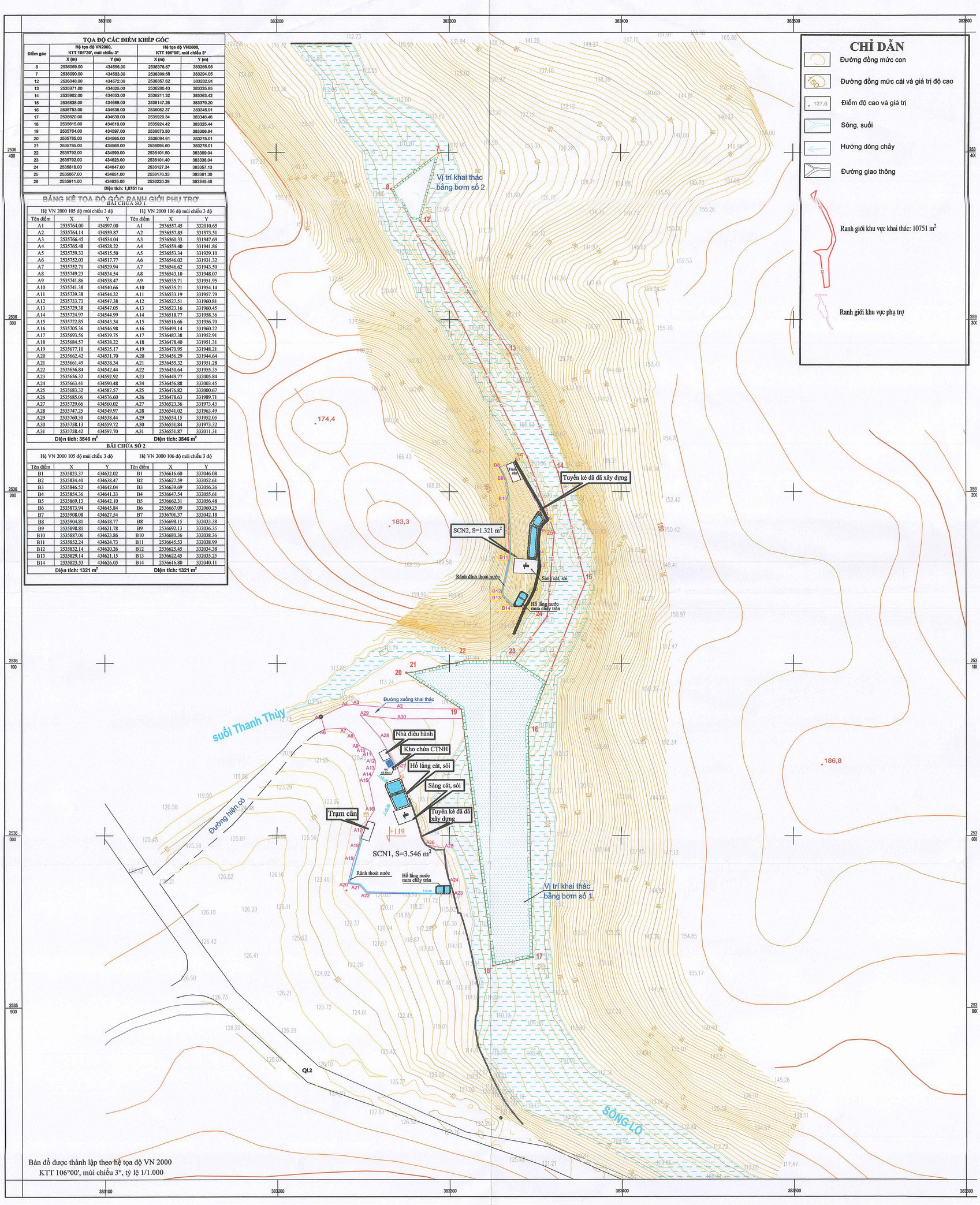
BẢNG KÊ TỌA ĐỘ GÓC RANH GIỚI PHỤ TRỢ

BÃI CHỨA SỐ 1

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ Tên điểm	X	Y	Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ Tên điểm	X	Y
A1	2535764.00	434597.00	A1	2536557.45	332010.65
A2	2535764.14	434559.87	A2	2536557.85	331973.51
A3	2535766.45	434534.04	A3	2536560.33	331947.69
A4	2535765.48	434528.22	A4	2536559.40	331941.86
A5	2535759.33	434515.50	A5	2536553.34	331929.10
A6	2535752.03	434517.77	A6	2536546.02	331931.32
A7	2535752.71	434529.94	A7	2536546.62	331943.50
A8	2535749.23	434534.54	A8	2536543.10	331948.07
A9	2535741.86	434538.47	A9	2536535.71	331951.95
A10	2535741.38	434540.66	A10	2536535.21	331954.14
A11	2535739.38	434544.32	A11	2536533.19	331957.79
A12	2535733.73	434547.38	A12	2536527.51	331960.81
A13	2535729.38	434547.05	A13	2536523.16	331960.45
A14	2535724.97	434544.99	A14	2536518.77	331958.36
A15	2535722.85	434543.34	A15	2536516.66	331956.70
A16	2535705.36	434546.98	A16	2536499.14	331960.22
A17	2535693.56	434539.75	A17	2536487.38	331952.91
A18	2535684.57	434538.22	A18	2536478.40	331951.31
A19	2535677.10	434535.17	A19	2536470.95	331948.21
A20	2535662.42	434531.70	A20	2536456.29	331944.64
A21	2535661.49	434538.34	A21	2536455.32	331951.28
A22	2535656.84	434542.44	A22	2536450.64	331955.35
A23	2535656.32	434592.92	A23	2536449.77	332005.84
A24	2535663.41	434590.48	A24	2536456.88	332003.45
A25	2535683.32	434587.57	A25	2536476.82	332000.67
A26	2535685.06	434576.60	A26	2536478.63	331989.71
A27	2535729.66	434560.02	A27	2536523.36	331973.43
A28	2535747.25	434549.97	A28	2536541.02	331963.49
A29	2535760.30	434538.44	A29	2536554.15	331952.05
A30	2535758.13	434559.72	A30	2536551.84	331973.32
A31	2535758.42	434597.70	A31	2536551.87	332011.31
Diện tích: 3546 m²			Diện tích: 3546 m²		

BÃI CHỨA SỐ 2

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ Tên điểm	X	Y	Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ Tên điểm	X	Y
B1	2535823.37	434632.02	B1	2536616.60	332046.08
B2	2535834.40	434638.47	B2	2536627.59	332052.61
B3	2535846.52	434642.04	B3	2536639.69	332056.26
B4	2535854.36	434641.33	B4	2536647.54	332055.61
B5	2535869.13	434642.10	B5	2536662.31	332056.48
B6	2535873.94	434645.84	B6	2536667.09	332060.25
B7	2535908.08	434627.54	B7	2536701.37	332042.18
B8	2535904.81	434618.77	B8	2536698.15	332033.38
B9	2535898.81	434621.78	B9	2536692.13	332036.35
B10	2535887.06	434623.86	B10	2536680.36	332038.36
B11	2535852.24	434624.73	B11	2536645.53	332038.99
B12	2535832.14	434620.26	B12	2536625.45	332034.38
B13	2535829.14	434621.15	B13	2536622.45	332035.25
B14	2535823.53	434626.05	B14	2536616.80	332040.11
Diện tích: 1321 m²			Diện tích: 1321 m²		



Bản đồ được thành lập theo hệ tọa độ VN 2000
KTT 106°00', múi chiếu 3°, tỷ lệ 1/1.000

CHỦ ĐẦU TƯ	ĐƠN VỊ TƯ VẤN				BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG
CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH				
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TRƯỜNG THỊNH — GIÁM ĐỐC — Ngô Xuân Thịnh	Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N	BẢN ĐỒ KẾT THÚC KHAI THÁC NĂM 5
	Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026	
	CN. Thiết kế	Hà Trường Giang			
	Thiết kế	Hà Trường Giang			
	Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh			

Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
ĐTM	1:1000	P. Kỹ thuật	ĐM-08

TỌA ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC

Điểm góc	Hệ tọa độ VN2000, KTT 105°30', múi chiếu 3°		Hệ tọa độ VN2000, KTT 106°00', múi chiếu 3°	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
8	2536069.00	434558.00	2536378.67	383266.98
7	2536090.00	434583.00	2536389.58	383294.05
12	2536048.00	434572.00	2536357.62	383282.91
13	2535971.00	434625.00	2536280.43	383335.65
14	2535902.00	434653.00	2536211.32	383363.42
15	2535838.00	434669.00	2536147.26	383379.20
16	2535753.00	434636.00	2536062.37	383345.91
17	2535620.00	434639.00	2535929.34	383346.46
18	2535615.00	434616.00	2535924.42	383325.44
19	2535764.00	434597.00	2536073.50	383306.94
20	2535785.00	434585.00	2536094.61	383275.01
21	2535785.00	434568.00	2536094.60	383278.01
22	2535792.00	434599.00	2536101.50	383309.04
23	2535792.00	434628.00	2536101.40	383338.04
24	2535818.00	434647.00	2536127.34	383357.13
25	2535867.00	434651.00	2536176.33	383361.30
26	2535911.00	434635.00	2536220.39	383345.45
Diện tích: 1,0751 ha				

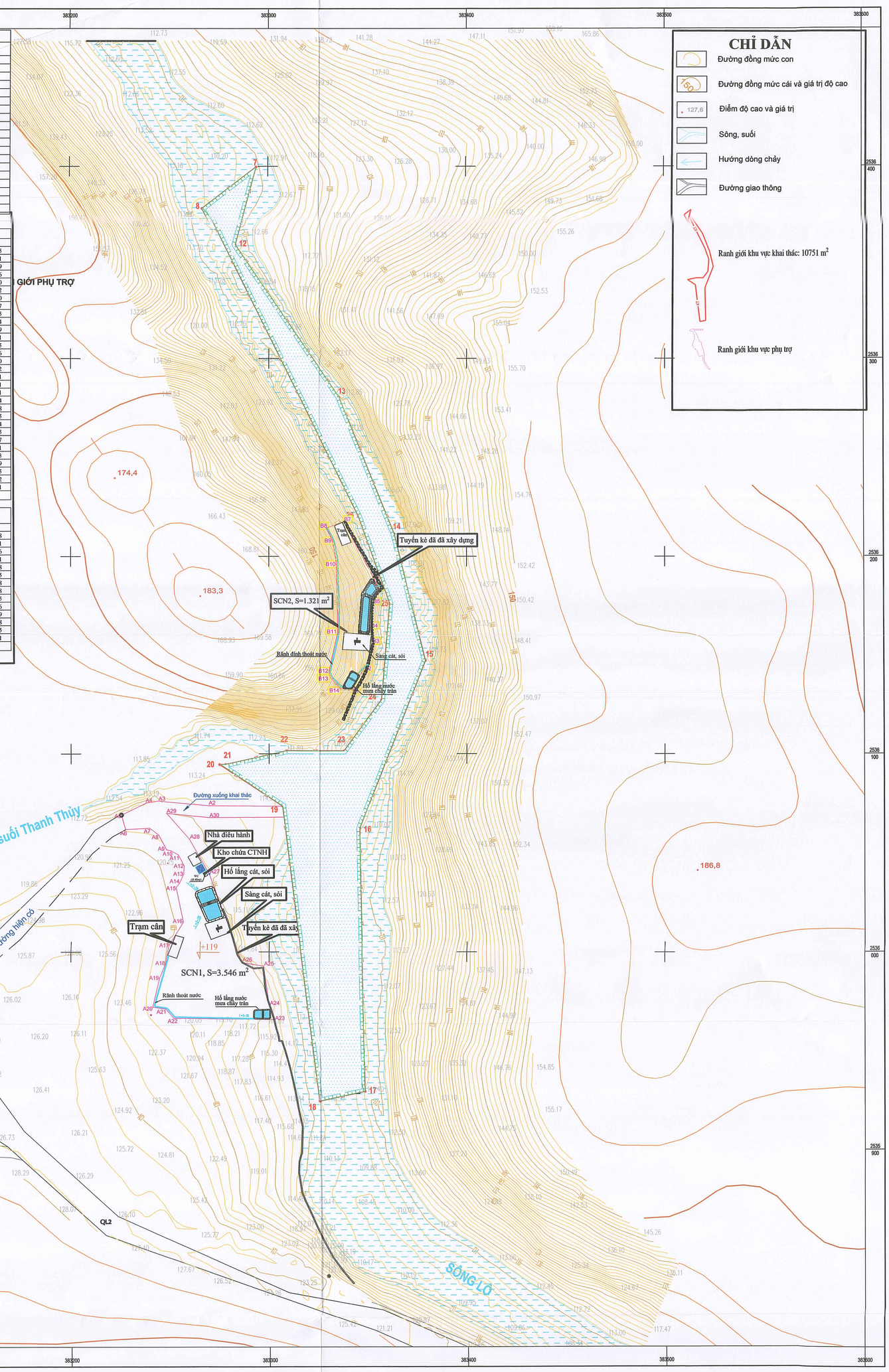
BẢNG KÊ TỌA ĐỘ ĐỈNH GIỚI PHỤ TRỢ

BÃI CHỨA SỐ 1

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ			Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
A1	2535764.00	434597.00	A1	2536557.45	332010.65
A2	2535764.14	434559.87	A2	2536557.85	331973.51
A3	2535766.45	434534.04	A3	2536560.33	331947.69
A4	2535765.48	434528.22	A4	2536559.40	331941.86
A5	2535759.33	434515.50	A5	2536553.34	331929.10
A6	2535752.03	434517.77	A6	2536546.02	331931.32
A7	2535752.71	434529.94	A7	2536546.62	331943.50
A8	2535749.23	434534.54	A8	2536543.10	331948.07
A9	2535741.86	434538.47	A9	2536535.71	331951.95
A10	2535741.38	434540.66	A10	2536535.21	331954.14
A11	2535739.38	434544.32	A11	2536533.19	331957.79
A12	2535733.73	434547.38	A12	2536527.51	331960.81
A13	2535729.38	434547.05	A13	2536523.16	331960.45
A14	2535724.97	434544.99	A14	2536518.77	331958.36
A15	2535722.85	434543.34	A15	2536516.66	331956.70
A16	2535705.36	434546.98	A16	2536499.14	331960.22
A17	2535693.56	434539.75	A17	2536487.38	331952.91
A18	2535684.57	434538.22	A18	2536478.40	331951.31
A19	2535677.10	434535.17	A19	2536470.95	331948.21
A20	2535662.42	434531.70	A20	2536456.29	331944.64
A21	2535661.49	434538.34	A21	2536455.32	331951.28
A22	2535656.84	434542.44	A22	2536450.64	331955.35
A23	2535656.32	434592.92	A23	2536449.77	332005.84
A24	2535663.41	434590.48	A24	2536456.88	332003.45
A25	2535683.32	434587.57	A25	2536476.82	332000.67
A26	2535685.06	434576.60	A26	2536478.63	331989.71
A27	2535729.66	434560.02	A27	2536523.36	331973.43
A28	2535747.25	434549.97	A28	2536541.02	331963.49
A29	2535760.30	434538.44	A29	2536554.15	331952.05
A30	2535758.13	434559.72	A30	2536551.84	331973.32
A31	2535758.42	434597.70	A31	2536551.87	332011.31
Diện tích: 3546 m²			Diện tích: 3546 m²		

BÃI CHỨA SỐ 2

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ			Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
B1	2535823.37	434632.02	B1	2536616.60	332046.08
B2	2535834.40	434638.47	B2	2536627.59	332052.61
B3	2535846.52	434642.04	B3	2536639.69	332056.26
B4	2535854.36	434641.33	B4	2536647.54	332055.61
B5	2535869.13	434642.10	B5	2536662.31	332056.48
B6	2535873.94	434645.84	B6	2536667.09	332060.25
B7	2535908.08	434627.54	B7	2536701.37	332042.18
B8	2535904.81	434618.77	B8	2536698.15	332033.38
B9	2535898.81	434621.78	B9	2536692.13	332036.35
B10	2535887.06	434623.86	B10	2536680.36	332038.36
B11	2535852.24	434624.73	B11	2536645.53	332038.99
B12	2535832.14	434620.26	B12	2536625.45	332034.38
B13	2535829.14	434621.15	B13	2536622.45	332035.25
B14	2535823.53	434626.05	B14	2536616.80	332040.11
Diện tích: 1321 m²			Diện tích: 1321 m²		



CHỦ ĐẦU TƯ	ĐƠN VỊ TƯ VẤN				BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG			
CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH							
GIÁM ĐỐC Ngô Xuân Thịnh	Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N	BẢN ĐỒ KẾT THÚC KHAI THÁC			
	Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026				
	CN. Thiết kế	Hà Trường Giang			Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
	Thiết kế	Hà Trường Giang			ĐTM	1:1000	P. Kỹ thuật	ĐTM-09
	Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh						

TỌA ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC

Điểm góc	Hệ tọa độ VN2000, KTT 105°30', múi chiếu 3°		Hệ tọa độ VN2000, KTT 106°00', múi chiếu 3°	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
8	2536069.00	434556.00	2536378.67	383268.98
7	2536090.00	434583.00	2536399.58	383294.05
12	2536048.00	434672.00	2536357.62	383282.91
13	2535971.00	434625.00	2536280.43	383335.65
14	2535902.00	434653.00	2536211.32	383363.42
15	2535838.00	434689.00	2536147.26	383379.20
16	2535753.00	434638.00	2536062.37	383345.91
17	2535620.00	434639.00	2535929.34	383348.46
18	2535615.00	434616.00	2535924.42	383325.44
19	2535764.00	434597.00	2536073.50	383306.94
20	2535785.00	434565.00	2536094.61	383275.01
21	2535785.00	434568.00	2536094.60	383278.01
22	2535792.00	434599.00	2536101.50	383309.04
23	2535792.00	434628.00	2536101.40	383338.04
24	2535818.00	434647.00	2536127.34	383357.13
25	2535867.00	434651.00	2536176.33	383361.30
26	2535911.00	434635.00	2536220.39	383345.45
Diện tích: 1,0751 ha				

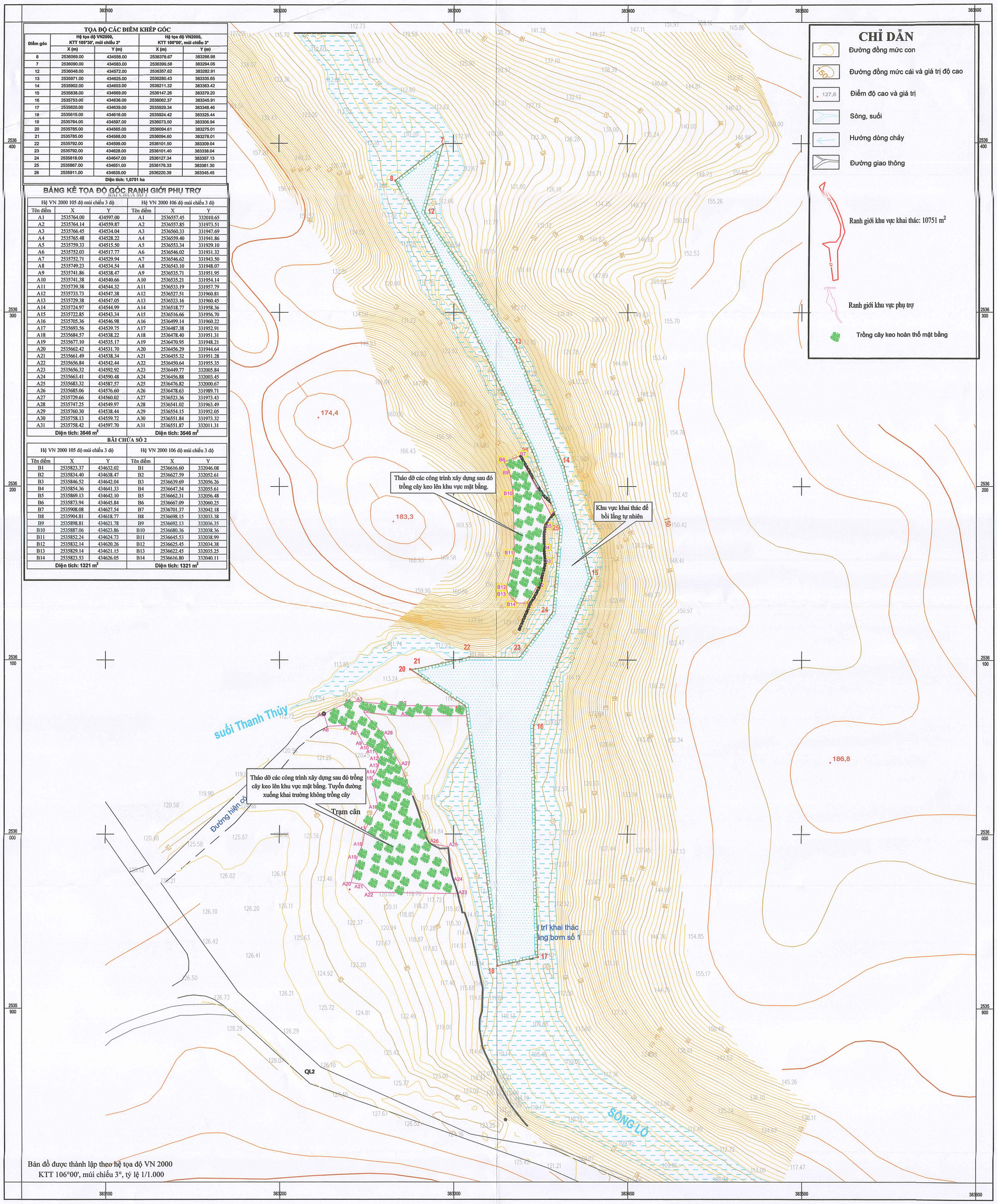
BẢNG KÊ TỌA ĐỘ GÓC RANH GIỚI PHỤ TRỢ

BÃI CHỨA SỐ 1

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ			Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
A1	2535764.00	434597.00	A1	2536557.45	332010.65
A2	2535764.14	434559.87	A2	2536557.85	331973.51
A3	2535766.45	434534.04	A3	2536560.33	331947.69
A4	2535765.48	434528.22	A4	2536559.40	331941.86
A5	2535759.33	434515.50	A5	2536553.34	331929.10
A6	2535752.03	434517.77	A6	2536546.02	331931.32
A7	2535752.71	434529.94	A7	2536546.62	331943.50
A8	2535749.23	434534.54	A8	2536543.10	331948.07
A9	2535741.86	434538.47	A9	2536535.71	331951.95
A10	2535741.38	434540.66	A10	2536535.21	331954.14
A11	2535739.38	434544.32	A11	2536533.19	331957.79
A12	2535733.73	434547.38	A12	2536527.51	331960.81
A13	2535729.38	434547.05	A13	2536523.16	331960.45
A14	2535724.97	434544.99	A14	2536518.77	331958.36
A15	2535722.85	434543.34	A15	2536516.66	331956.70
A16	2535705.36	434546.98	A16	2536499.14	331960.22
A17	2535693.56	434539.75	A17	2536487.38	331952.91
A18	2535684.57	434538.22	A18	2536478.40	331951.31
A19	2535677.10	434535.17	A19	2536470.95	331948.21
A20	2535662.42	434531.70	A20	2536456.29	331944.64
A21	2535661.49	434538.34	A21	2536455.32	331951.28
A22	2535656.84	434542.44	A22	2536450.64	331955.35
A23	2535656.32	434592.92	A23	2536449.77	332005.84
A24	2535663.41	434590.48	A24	2536456.88	332003.45
A25	2535683.32	434587.57	A25	2536476.82	332000.67
A26	2535685.06	434576.60	A26	2536478.63	331989.71
A27	2535729.66	434560.02	A27	2536523.36	331973.43
A28	2535747.25	434549.97	A28	2536541.02	331963.49
A29	2535760.30	434538.44	A29	2536554.15	331952.05
A30	2535758.13	434559.72	A30	2536551.84	331973.32
A31	2535758.42	434597.70	A31	2536551.87	332011.31
Diện tích: 3546 m²			Diện tích: 3546 m²		

BÃI CHỨA SỐ 2

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ			Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
B1	2535823.37	434632.02	B1	2536616.60	332046.08
B2	2535834.40	434638.47	B2	2536627.59	332052.61
B3	2535846.52	434642.04	B3	2536639.69	332056.26
B4	2535854.36	434641.33	B4	2536647.54	332055.61
B5	2535869.13	434642.10	B5	2536662.31	332056.48
B6	2535873.94	434645.84	B6	2536667.09	332060.25
B7	2535908.08	434627.54	B7	2536701.37	332042.18
B8	2535904.81	434618.77	B8	2536698.15	332033.38
B9	2535898.81	434621.78	B9	2536692.13	332036.35
B10	2535887.06	434623.86	B10	2536680.36	332038.36
B11	2535852.24	434624.73	B11	2536645.53	332038.99
B12	2535832.14	434620.26	B12	2536625.45	332034.38
B13	2535829.14	434621.15	B13	2536622.45	332035.25
B14	2535823.53	434626.05	B14	2536616.80	332040.11
Diện tích: 1321 m²			Diện tích: 1321 m²		



Bản đồ được thành lập theo hệ tọa độ VN 2000
KTT 106°00', múi chiếu 3°, tỷ lệ 1/1.000

CHỦ ĐẦU TƯ	ĐƠN VỊ TƯ VẤN				BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG			
CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH							
	Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N	BẢN ĐỒ CẢI TẠO PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG (PHƯƠNG ÁN CHON)			
GIÁM ĐỐC Ngô Xuân Thình	Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026				
	CN. Thiết kế	Hà Trường Giang						
	Thiết kế	Hà Trường Giang						
	Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh			Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
					ĐTM	1:1000	P. Kỹ thuật	ĐTM-10

TỌA ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC

Điểm góc	Hệ tọa độ VN2000, KTT 105°30', múi chiếu 3°		Hệ tọa độ VN2000, KTT 106°00', múi chiếu 3°	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
6	2536069.00	434556.00	2536378.67	383266.98
7	2536090.00	434583.00	2536399.68	383294.05
12	2536048.00	434572.00	2536357.62	383282.91
13	2535971.00	434625.00	2536280.43	383335.65
14	2535902.00	434653.00	2536211.32	383363.42
15	2535838.00	434669.00	2536147.26	383379.20
16	2535753.00	434636.00	2536062.37	383345.91
17	2535620.00	434639.00	2535929.34	383348.46
18	2535615.00	434616.00	2535924.42	383325.44
19	2535764.00	434597.00	2536073.50	383306.94
20	2535785.00	434565.00	2536094.61	383275.01
21	2535785.00	434568.00	2536094.60	383278.01
22	2535792.00	434569.00	2536101.50	383309.04
23	2535792.00	434628.00	2536101.40	383338.04
24	2535818.00	434647.00	2536127.34	383357.13
25	2535867.00	434651.00	2536176.33	383361.30
26	2535911.00	434635.00	2536220.39	383345.45

Diện tích: 1,0751 ha

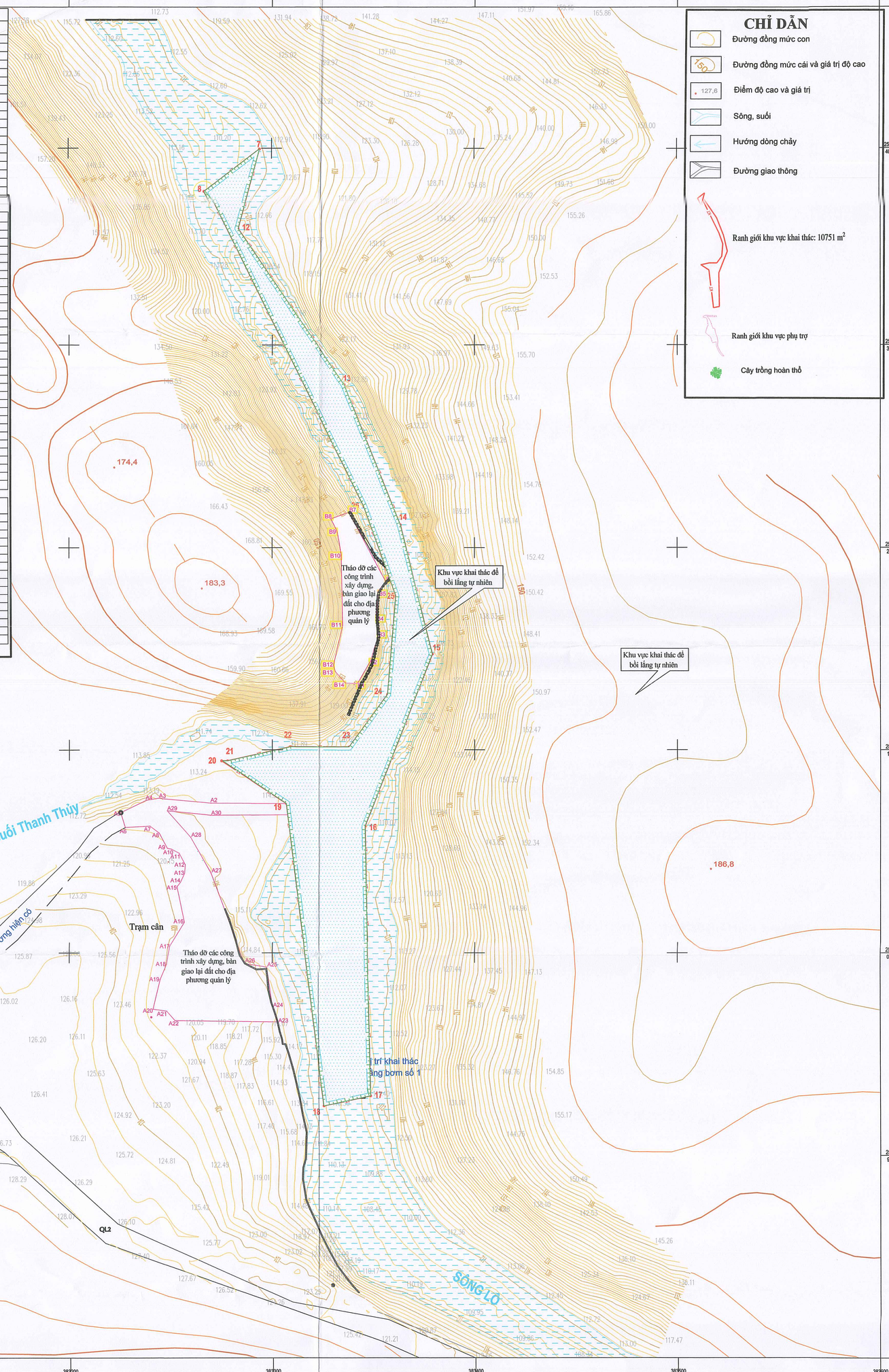
BẢNG TỌA ĐỘ RANH GIỚI KHU VỰC KHAI THÁC

BÃI CHỨA SỐ 1

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ			Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
A1	2535764.00	434597.00	A1	2536557.45	332010.65
A2	2535764.14	434559.87	A2	2536557.85	331973.51
A3	2535766.45	434534.04	A3	2536560.33	331947.69
A4	2535765.48	434528.22	A4	2536559.40	331941.86
A5	2535759.33	434515.50	A5	2536553.34	331929.10
A6	2535752.03	434517.77	A6	2536546.02	331931.32
A7	2535752.71	434529.94	A7	2536546.62	331943.50
A8	2535749.23	434534.54	A8	2536543.10	331948.07
A9	2535741.86	434538.47	A9	2536535.71	331951.95
A10	2535741.38	434540.66	A10	2536535.21	331954.14
A11	2535739.38	434544.32	A11	2536533.19	331957.79
A12	2535733.73	434547.38	A12	2536527.51	331960.81
A13	2535729.38	434547.05	A13	2536523.16	331960.45
A14	2535724.97	434544.99	A14	2536518.77	331958.36
A15	2535722.85	434543.34	A15	2536516.66	331956.70
A16	2535705.36	434546.98	A16	2536499.14	331960.22
A17	2535693.56	434539.75	A17	2536487.38	331952.91
A18	2535684.57	434538.22	A18	2536478.40	331951.31
A19	2535677.10	434535.17	A19	2536470.95	331948.21
A20	2535662.42	434531.70	A20	2536456.29	331944.64
A21	2535661.49	434538.34	A21	2536455.32	331951.28
A22	2535656.84	434542.44	A22	2536450.64	331955.35
A23	2535656.32	434592.92	A23	2536449.77	332005.84
A24	2535663.41	434590.48	A24	2536456.88	332003.45
A25	2535683.32	434587.57	A25	2536476.82	332000.67
A26	2535685.06	434576.60	A26	2536478.63	331989.71
A27	2535729.66	434560.02	A27	2536523.36	331973.43
A28	2535747.25	434549.97	A28	2536541.02	331963.49
A29	2535760.30	434538.44	A29	2536554.15	331952.05
A30	2535758.13	434559.72	A30	2536551.84	331973.32
A31	2535758.42	434597.70	A31	2536551.87	332011.31
Diện tích: 3546 m²			Diện tích: 3546 m²		

BÃI CHỨA SỐ 2

Hệ VN 2000 105 độ múi chiếu 3 độ			Hệ VN 2000 106 độ múi chiếu 3 độ		
Tên điểm	X	Y	Tên điểm	X	Y
B1	2535823.37	434632.02	B1	2536616.60	332046.08
B2	2535834.40	434638.47	B2	2536627.59	332052.61
B3	2535846.52	434642.04	B3	2536639.69	332056.26
B4	2535854.36	434641.33	B4	2536647.54	332055.61
B5	2535869.13	434642.10	B5	2536662.31	332056.48
B6	2535875.94	434645.84	B6	2536667.09	332060.25
B7	2535908.08	434627.54	B7	2536701.37	332042.18
B8	2535904.81	434618.77	B8	2536698.15	332033.38
B9	2535898.81	434621.78	B9	2536692.13	332036.35
B10	2535887.06	434623.86	B10	2536680.36	332038.36
B11	2535852.24	434624.73	B11	2536645.53	332038.99
B12	2535832.14	434620.26	B12	2536625.45	332034.38
B13	2535829.14	434621.15	B13	2536622.45	332035.25
B14	2535823.53	434626.05	B14	2536616.80	332040.11
Diện tích: 1321 m²			Diện tích: 1321 m²		



Bản đồ được thành lập theo hệ tọa độ VN 2000
KTT 106°00', múi chiếu 3°, tỷ lệ 1/1.000

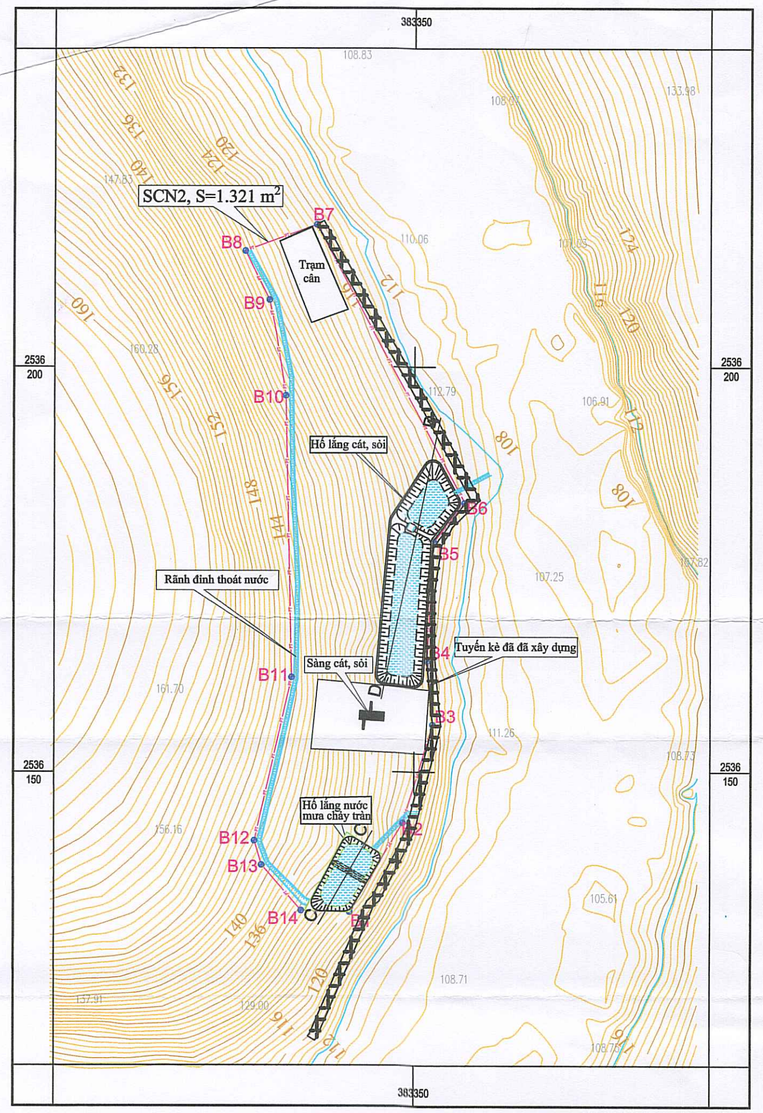
CHỦ ĐẦU TƯ	ĐƠN VỊ TƯ VẤN	DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG) XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG
CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH	PHẦN BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N
Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026
CN. Thiết kế	Hà Trường Giang		
Thiết kế	Hà Trường Giang		
Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh		

GIÁM ĐỐC
Ngô Xuân Thịnh

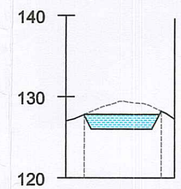
BẢN ĐỒ CẢI TẠO PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG (PHƯƠNG ÁN SO SÁNH)

Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
TKBVTC	1:1000	P. Kỹ thuật	ĐTM-11

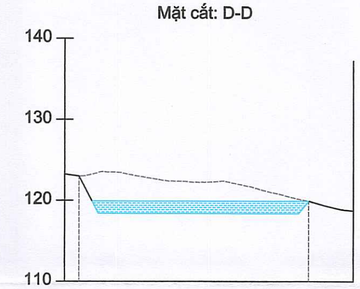


MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH RÃNH ĐỈNH THOÁT NƯỚC

Mặt cắt: C-C



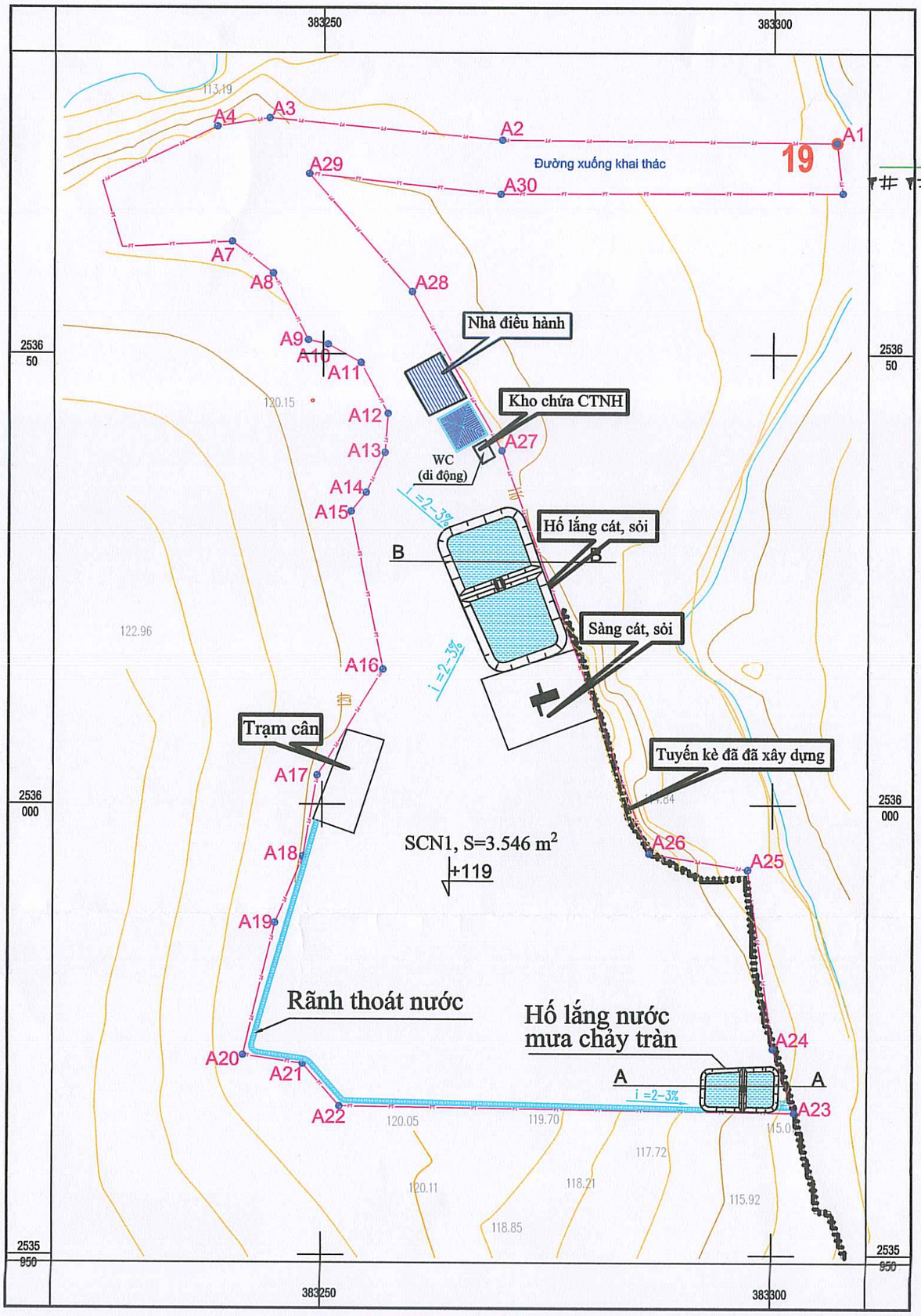
Mặt cắt: D-D



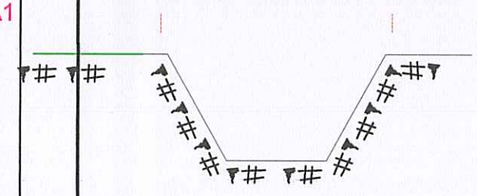
CHỈ DẪN

- Đường đồng mức con
- Đường đồng mức cái và giá trị độ cao
- 127,6 — Điểm độ cao và giá trị
- Sông, suối
- Hướng dòng chảy
- Đường giao thông
- Ranh giới khu vực khai thác: 10751m²
- Ranh giới khu vực phụ trợ

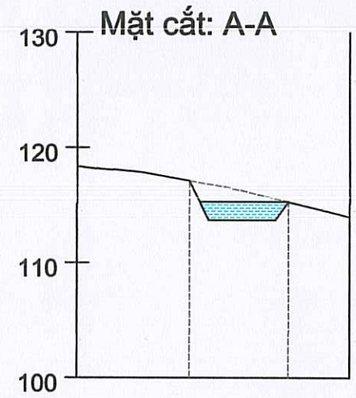
CHỦ ĐẦU TƯ CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	ĐƠN VỊ TƯ VẤN CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH				BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG			
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TRƯỜNG THỊNH GIÁM ĐỐC Ngô Xuân Trình	Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N	MẶT BẰNG, MẶT CẮT CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TẠI MB SCN SỐ 2			
	Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026				
	CN. Thiết kế	Hà Trường Giang						
	Thiết kế	Hà Trường Giang			Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
	Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh			ĐTM	1:500	P. Kỹ thuật	ĐTM-12/2

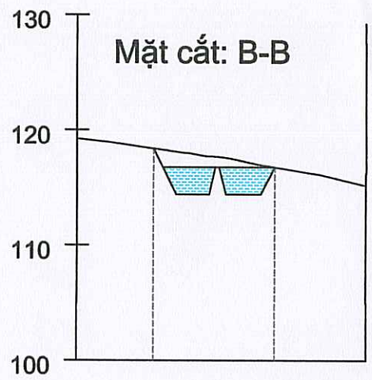


MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH
RÃNH THOÁT NƯỚC MẶT BẰNG

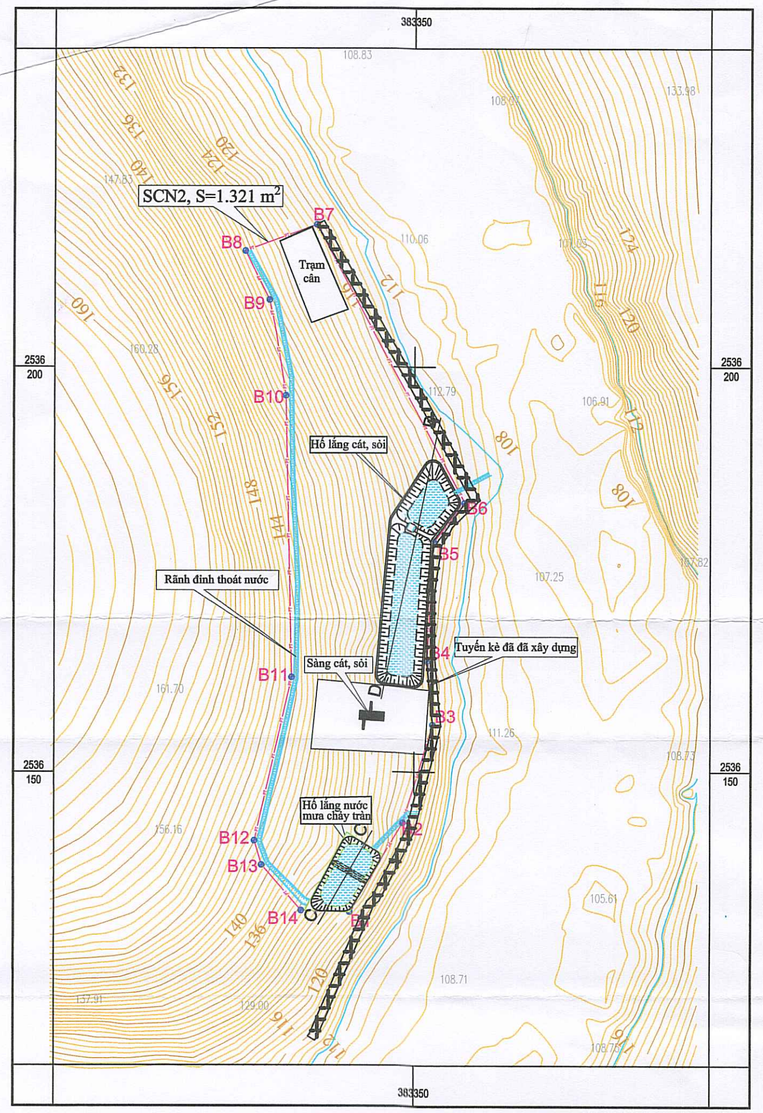


MẶT CẮT NGANG



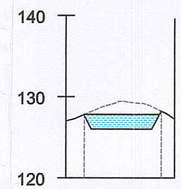


CHỦ ĐẦU TƯ CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	ĐƠN VỊ TƯ VẤN CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH				BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG			
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TRƯỜNG THỊNH GIÁM ĐỐC Ngô Xuân Thình	Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N	MẶT BẰNG, MẶT CẮT CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TẠI MB SCN SỐ 1			
	Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026				
	CN. Thiết kế	Hà Trường Giang						
	Thiết kế	Hà Trường Giang			Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
	Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh			ĐTM	1:500	P. Kỹ thuật	ĐTM-12/1

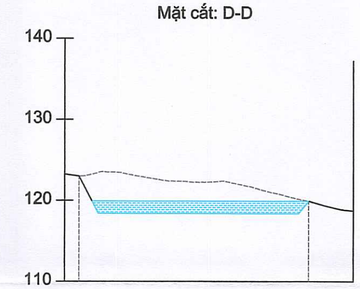


MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH RÃNH ĐỈNH THOÁT NƯỚC

Mặt cắt: C-C



Mặt cắt: D-D



CHỈ DẪN

- Đường đồng mức con
- Đường đồng mức cái và giá trị độ cao
- 127,6 — Điểm độ cao và giá trị
- Sông, suối
- Hướng dòng chảy
- Đường giao thông
- Ranh giới khu vực khai thác: 10751m²
- Ranh giới khu vực phụ trợ

CHỦ ĐẦU TƯ CÔNG TY TNHH TRƯỜNG THỊNH	ĐƠN VỊ TƯ VẤN CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG XANH				BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN KHAI THÁC CÁT, SỎI LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG MỎ CÁT, SỎI LÒNG SÔNG LÔ TẠI KM21 (PHẦN MỞ RỘNG), XÃ THANH THỦY, TỈNH TUYÊN QUANG			
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TRƯỜNG THỊNH GIÁM ĐỐC Ngô Xuân Trình	Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Th/N	MẶT BẰNG, MẶT CẮT CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TẠI MB SCN SỐ 2			
	Giám đốc	Nguyễn Văn Minh		8/2026				
	CN. Thiết kế	Hà Trường Giang						
	Thiết kế	Hà Trường Giang			Giai đoạn TK	Tỷ lệ	Phòng TK	Số hiệu bản vẽ:
	Kiểm tra	Nguyễn Văn Minh			ĐTM	1:500	P. Kỹ thuật	ĐTM-12/2