



TUYỂN TẬP BÁO CÁO HỘI NGHỊ KHOA HỌC QUỐC GIA

PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ MỎ VÀ MÔI TRƯỜNG



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN
2026

MỤC LỤC

	LỜI NÓI ĐẦU	3
	BỘ MÔN KHAI THÁC HẦM LÒ: 60 NĂM XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN (1966 - 2026) & 70 NĂM ĐÀO TẠO NGÀNH KHAI THÁC MỎ HẦM LÒ (1956 - 2026)	12
1	ĐỊNH HƯỚNG ĐỔI MỚI VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ KHAI THÁC THAN HẦM LÒ TẠI TKV GIAI ĐOẠN 2026 - 2030 Vũ Anh Tuấn ¹ , Nguyễn Minh Tuyên ^{1,*} ¹ Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam	17
2	TÍNH TOÁN THÔNG GIÓ MỎ KHI TỔ CHỨC KHAI THÁC ĐỒNG THỜI 6 LÒ CHỢ CỦA TẦNG -230/-150 CÔNG TY THAN MẠO KHÊ - TKV Nguyễn Cao Khải ^{1,2,*} , Vũ Thái Tiến Dũng ^{1,2} , Đinh Thị Thanh Nhân ^{1,2} , Vũ Đức Nghĩa ^{1,3} ¹ Trường Đại học Mỏ - Địa chất ² Nhóm nghiên cứu Phát triển bền vững Khoa học, Công nghệ Mỏ và Môi trường (SDM) ³ Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam	29
3	ẢNH HƯỞNG CỦA QUÁ TRÌNH NỔ MÌN KHI ĐÀO LÒ ĐẾN ĐỘ ỔN ĐỊNH CỦA ĐƯỜNG LÒ LÂN CẬN: NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP MỘT ĐƯỜNG LÒ TẠI CÔNG TY THAN VÀNG DANH Bùi Mạnh Tùng ¹ , Ngô Thành Tâm ² , Trần Trung Thái ³ , Nguyễn Chí Thành ^{1,*} ¹ Trường Đại học Mỏ - Địa chất ² Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Ninh ³ Công ty Cổ phần Than Cao Sơn - TKV	41
4	NGHIÊN CỨU VÀ XÂY DỰNG MÔ HÌNH TRÍ TUỆ NHÂN TẠO DỰ BÁO DIỆN TÍCH GƯƠNG LÒ SAU KHI NỔ MÌN TẠI MỘT SỐ ĐƯỜNG LÒ ĐIỂN HÌNH TRONG KHAI THÁC HẦM LÒ KHU VỰC QUẢNG NINH Đỗ Hoàng Hiệp ^{1,2} , Nguyễn Việt Hùng ³ , Bùi Mạnh Tùng ¹ , Nguyễn Chí Thành ^{1,*} ¹ Trường Đại học Mỏ - Địa chất ² Công ty 35 - Chi nhánh Tổng Công ty Đồng Bắc ³ Công ty Cổ phần Tư vấn Đầu tư Mỏ và Công nghiệp - Vinacomin	60
5	MECHANICAL BEHAVIOR OF CFRP-CONFINED HIGH-WATER MATERIAL UNDER DYNAMIC LOADING Feiyang Feng ¹ , Baiyun Yu ¹ , Shuling Meng ² , Hongchao Zhao ^{3,*} ¹ School of Geology and Mining Engineering, Xinjiang University ² China West Construction Group Co., Ltd. ³ State Key Laboratory of Intelligent Construction and Healthy Operation and Maintenance of Deep Underground Engineering	70
6	NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU NỒNG ĐỘ BỤI TẠI MẶT BẰNG CẢNG KHE DÂY THUỘC CÔNG TY CẢNG - CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐỒNG BẮC Bùi Thanh Sơn ¹ , Bùi Quang Sáng ¹ , Nguyễn Văn Thịnh ^{2,*} , Nguyễn Viết Thắng ² ¹ Công ty Cảng - Chi nhánh Tổng Công ty Đồng Bắc ² Trường Đại học Mỏ - Địa chất	80

7	CƠ GIỚI HÓA TRONG KHAI THÁC HẦM LÒ TẠI MỎ THAN HÀ LÂM: THỰC TRẠNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG GIAI ĐOẠN 2026 - 2030 Nguyễn Hữu Đạt¹, Vũ Ngọc Thắng², Đinh Trung Kiên², Đỗ Trung Thành¹, Vũ Bá Trương^{1,*} <i>¹Công ty Cổ phần Than Hà Lâm - Vinacomin</i> <i>²Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam</i>	88
8	NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP PHUN ÉP NƯỚC TĂNG ĐỘ LIÊN KẾT CỦA THAN TẠI CÁC GƯƠNG LÒ ĐÀO QUA VỈA THAN MỀM YẾU, BỎ RỜI TẠI CÔNG TY THAN KHE CHÀM - TKV Trần Quốc Đoàn¹, Nguyễn Cao Khải^{2,3,*}, Đặng Văn Kiên², Đỗ Trọng Tấn¹ <i>¹Công ty Than Khe Chàm - TKV</i> <i>²Trường Đại học Mở - Địa chất</i> <i>³Nhóm nghiên cứu Phát triển bền vững Khoa học, Công nghệ Mỏ và Môi trường (SDM)</i>	98
9	GIẢI PHÁP XÂY DỰNG CÔNG VIÊN TRONG KHU VỰC MỎ THAN NA DƯƠNG, CÔNG TY THAN NA DƯƠNG, TỔNG CÔNG TY CÔNG NGHIỆP MỎ VIỆT BẮC TKV - CTCP Nguyễn Đăng Hiệp¹, Nguyễn Cao Khải^{2,3,*}, Nguyễn Quốc Tuấn¹ <i>¹Công ty Than Na Dương - VVMI</i> <i>²Trường Đại học Mở - Địa chất</i> <i>³Nhóm nghiên cứu Phát triển bền vững Khoa học, Công nghệ Mỏ và Môi trường (SDM)</i>	105
10	NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH LƯỢNG GIÓ CẦN ĐƯA VÀO MỎ THAN HẦM LÒ TRONG NGÀY KHÔNG LÀM VIỆC Trần Xuân Hà¹, Đào Văn Chi^{2,*}, Nguyễn Hồng Cường² <i>¹Hội Khoa học và Công nghệ Mỏ Việt Nam</i> <i>²Trường Đại học Mở - Địa chất</i>	115
11	AN TOÀN TRONG KHAI THÁC THAN HẦM LÒ VÙNG QUẢNG NINH: THỰC TRẠNG CÔNG TÁC AN TOÀN VỆ SINH LAO ĐỘNG, CÁC VẤN ĐỀ CỐT LỖI VÀ ĐỊNH HƯỚNG CHIẾN LƯỢC Phạm Đức Thang^{1,*}, Hoàng Hùng Thắng¹, Nguyễn Ngọc Minh¹, Lê Quang Phục² <i>¹Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh</i> <i>²Trường Đại học Mở - Địa chất</i>	123
12	GIẢI PHÁP NÂNG CAO TỐC ĐỘ ĐÀO LÒ TẠI KHU N.V MỎ THAN KHE TAM, CÔNG TY THAN DƯƠNG HUY - TKV Cao Việt Phương¹, Nguyễn Thế Cường¹, Nguyễn Văn Thịnh^{2,*} <i>¹Công ty Than Dương Huy - TKV</i> <i>²Trường Đại học Mở - Địa chất</i>	135
13	THÀNH LẬP HỘ CHIẾU CHỐNG GIỮ CHO CÁC ĐƯỜNG LÒ DƯỚI KHU VỰC MOONG LỘ THIÊN NÚI BÉO TẠI MỎ THAN HÀ LÂM Vũ Trung Tiến^{1,2,*}, Đào Viết Đoàn¹, Đỗ Anh Sơn¹ <i>¹Trường Đại học Mở - Địa chất</i> <i>²Nhóm nghiên cứu Phát triển bền vững Khoa học, Công nghệ Mỏ và Môi trường (SDM)</i>	143
14	COMPUTER-AIDED DESIGN AND PLANNING METHODOLOGY FOR OPEN-PIT AND UNDERGROUND DIMENSION STONE MINES: EUROPEAN EXPERIENCES AND APPLICABILITY IN VIETNAM Nguyen Anh Tuan^{1,2,*}, Pham Van Viet^{1,2}, Pham Van Hoa¹, Ngo Thanh Tuan² Pham Tuan Cuong¹, Tran Trung Anh^{1,2}, Do Anh Son¹ <i>¹Hanoi University of Mining and Geology</i> <i>²Research Centre for Mining and Electro-Mechanical Engineering, HUMG</i>	157

-
- 15** TÍNH TOÁN KIỂM ĐỊNH KẾT CẤU TƯỜNG BÊ TÔNG HẦM CHỨA NƯỚC TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN THAN MÔNG DƯƠNG - VINACOMIN 171
Nguyễn Phi Hùng¹, Bùi Mạnh Tùng¹, Phạm Đức Hưng¹, Trần Trung Thái^{2,*}
¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất
²Công ty Cổ phần Than Cao Sơn - TKV
-
- 16** MECHANISM OF OVERSIZE BLOCK GENERATION AND BLOCK SIZE CONTROL IN LARGE-SCALE OPEN-PIT COAL MINE BLASTING 179
Hongyan Xu¹, Fei Gao², Hui Chen^{2,*}
¹Xuefeng Science and Technology Group, Xinjiang University, Urumqi, 830000, China
²School of Geological and Mining Engineering, Xinjiang University, Urumqi, 830000, China
-
- 17** GIẢI PHÁP KỸ THUẬT NÂNG CAO HIỆU QUẢ THU HỒI THAN NÓC TRONG LÒ CHỢ CƠ GIỚI HÓA ĐỒNG BỘ VỈA 7 MỎ THAN HÀ LÂM 193
Phạm Đức Hưng^{1,*}, Đỗ Anh Sơn¹, Nguyễn Phi Hùng¹, Đào Văn Chi¹, Phạm Văn Quân²
¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất
²Viện Khoa học Công nghệ Mỏ - Vinacomin
-
- 18** TỔNG QUAN VỀ HỆ SỐ SỨC CẢN MA SÁT CỦA CÁC LOẠI ĐƯỜNG LÒ TRÊN THẾ GIỚI VÀ VIỆT NAM 204
**Đào Văn Chi¹, Phạm Đức Hưng^{1,*}, Đỗ Anh Sơn¹
Phạm Tú Phương², Đàm Huy Tài², Nguyễn Minh Đức³**
¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất
²Công ty Cổ phần Tư vấn đầu tư Mỏ và Công nghiệp - Vinacomin
³Cục Công nghiệp, Bộ Công Thương
-
- 19** ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ CƠ GIỚI HÓA KHAI THÁC TẠI CÁC MỎ THAN HẦM LÒ THUỘC TKV VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN GIAI ĐOẠN 2026 - 2030 217
Dương Đức Hải^{1,*}, Đào Hồng Quảng¹, Đỗ Văn Hoàng¹
¹Viện Khoa học Công nghệ Mỏ - Vinacomin
-
- 20** KẾT QUẢ TƯ VẤN THIẾT KẾ CÁC MỎ THAN HẦM LÒ KHAI THÁC TRONG ĐIỀU KIỆN PHỨC TẠP CỦA TKV 226
Phạm Văn Quân^{1,2,*}, Đỗ Văn Hoàng², Thân Văn Duy²
¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất
²Viện Khoa học Công nghệ Mỏ - Vinacomin
-
- 21** MÔ HÌNH TRÍ TUỆ NHÂN TẠO DỰ BÁO VẬN TỐC HẠT CỤC ĐẠI PPV TẠI ĐƯỜNG LÒ CHỊU ẢNH HƯỞNG CỦA CÔNG TÁC NỔ MÌN 235
Nguyễn Chí Thành¹, Phạm Quang Nam², Bùi Mạnh Tùng^{1,*}
¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất
²Trường Đại học Điện Lực
-
- 22** GÓC NHÌN VỀ HOÀN THIÊN VĂN HÓA AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG KHAI THÁC THAN HẦM LÒ Ở MỎ THAN VÀNG DANH KHI XUỐNG SÂU 244
Lê Quang Phục^{1,*}, Phạm Đức Thang², Nguyễn Đăng Hiệp³
¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất
²Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh
³Công ty Than Na Dương - VVMI
-

23	NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG NGUỒN CÁT NGHIÊN TỪ ĐÁ THẢI MỎ CHẾ TẠO BÊ TÔNG VÀ MỘT SỐ SẢN PHẨM ỨNG DỤNG Phạm Thị Nhân^{1,2,*}, Huỳnh Linh Chi¹, Đặng Quang Hiếu¹, Đỗ Mạnh Dũng¹ <i>¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất ²Nhóm nghiên cứu Địa kỹ thuật, vật liệu và phát triển bền vững, Trường Đại học Mỏ - Địa chất</i>	252
24	NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN VỀ ẢNH HƯỞNG CỦA ĐÚT GẤY ĐẾN QUÁ TRÌNH ĐÀO LÒ CHUẨN BỊ VÀ KHAI THÁC TRONG MỎ THAN HẦM LÒ Vũ Thái Tiến Dũng¹, Bùi Mạnh Tùng^{1,*}, Nguyễn Minh Đức², Phạm Quang Nam³ <i>¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất ²Cục Công nghiệp, Bộ Công Thương ³Trường Đại học Điện Lực</i>	261
25	ĐÁNH GIÁ NGUỒN PHÁT SINH KHÍ BỤI TẠI MỎ THAN CAO SƠN VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ CHO KHU VỰC Đỗ Mạnh Dũng¹, Trần Thị Thanh Thủy^{2,*}, Trần Anh Quân² <i>¹Công ty Cổ phần Tin học, Công nghệ, Môi trường - Vinacomin ²Trường Đại học Mỏ - Địa chất</i>	271
26	XU THẾ KHAI THÁC BẰNG CÔNG NGHỆ CƠ GIỚI HÓA TẠI CÁC MỎ THAN HẦM LÒ VÙNG QUẢNG NINH THUỘC TKV Phạm Đức Hưng^{1,2,*} <i>¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất ²Nhóm nghiên cứu Phát triển bền vững Khoa học, Công nghệ Mỏ và Môi trường (SDM)</i>	279
27	TƯ VẤN THIẾT KẾ CHUYỂN ĐỔI CÔNG NGHỆ KHAI THÁC DƯỚI TRỤ BẢO VỆ ĐƯỜNG LÒ KHU II MỎ NÚI BÉO ĐỂ NÂNG CAO HIỆU QUẢ KINH TẾ Phạm Văn Quân^{1,2,*}, Phạm Đức Hưng¹, Đào Văn Chi¹, Trương Tiến Quân² <i>¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất ²Viện Khoa học Công nghệ Mỏ - Vinacomin</i>	288
28	ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ LÀM VIỆC CỦA CÁC TRẠM QUẠT GIÓ CHÍNH TẠI MỎ THAN NAM MẪU NHẪM ĐÁP ỨNG NHU CẦU SẢN XUẤT THỰC TẾ CỦA MỎ Đào Văn Chi¹, Vũ Thái Tiến Dũng^{1,*}, Trần Xuân Hà², Nguyễn Hồng Cường¹ <i>¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất ²Hội Khoa học và Công nghệ Mỏ Việt Nam</i>	296
29	NGHIÊN CỨU NGUYÊN NHÂN GÂY MẤT ỔN ĐỊNH HỆ THỐNG ĐỀ BIỂN TỈNH KIÊN GIANG (TRƯỚC KHI SÁP NHẬP) Nguyễn Tiến Tài¹, Võ Nhật Luân^{2,*} <i>¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất ²Trường Đại học Văn Hiến</i>	304
30	ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN TỐI ƯU TRONG MÔ HÌNH HỒI QUY VECTOR HỖ TRỢ ĐỂ DỰ ĐOÁN NHIỆT ĐỘ KHÔNG KHÍ LÒ CHỢ TẠI MỎ THAN NAM MẪU Nguyễn Văn Quang^{1,*}, Nguyễn Văn Thịnh¹, Bùi Mạnh Tùng¹ <i>¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất</i>	313
31	NGHIÊN CỨU MÔ HÌNH LIÊN KẾT GIỮA CẢI TẠO PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG VỚI TÁI SỬ DỤNG QUỸ ĐẤT SAU KHAI THÁC KHOÁNG SẢN: HƯỚNG TỚI KINH TẾ TUẦN HOÀN Trần Thị Ngọc^{1,*}, Đào Văn Chi¹, Vũ Thị Lan Anh¹ <i>¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất</i>	321

-
- 32** NÂNG CAO HIỆU QUẢ ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ CƠ GIỚI HÓA ĐỒNG BỘ TRONG ĐIỀU KIỆN KHAI THÁC VĨA PHỨC TẠP 331
Lê Quang Phục^{1,*}, Phạm Đức Thang², Trần Văn Hưng³
¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất
²Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh
³Công ty 91 - Chi nhánh Tổng Công ty Đông Bắc
-
- 33** ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO DỰ BÁO ĐIỆN NĂNG TIÊU THỤ CỦA BĂNG TẢI KHU VỰC QUẢNG NINH ĐỊNH HƯỚNG TIẾT KIỆM ĐIỆN NĂNG 341
Nguyễn Đình Tiến¹, Nguyễn Huyền Trang^{2,*}, Lê Xuân Thành³
¹Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
²Trường Đại học Việt - Hung
³Trường Đại học Mỏ - Địa chất
-
- 34** ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT ỔN ĐỊNH CHẾ ĐỘ THÔNG GIÓ TẠI MỎ THAN MẠO KHÊ 353
Nguyễn Hồng Cường^{1,*}, Đào Văn Chi¹, Lê Văn Thao², Lê Quang Phục¹, Vũ Đức Trọng³
¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất
²Hội Khoa học và Công nghệ Mỏ Việt Nam
³Công ty Than Mạo Khê - TKV
-
- 35** NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG MÔ HÌNH CHUỖI TRONG LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN MỞ VĨA: VÍ DỤ CHO MỎ CHÌ - KÉM LŨNG HOÀI, BẮC KẠN 362
Đinh Thị Thanh Nhân^{1,*}, Ngô Thái Vinh¹
¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất
-
- 36** NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP CẢI THIẾN CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ TẠI MẶT BẰNG SẢN CÔNG NGHIỆP MỎ THAN MÔNG DƯƠNG 371
Hoàng Hùng Thắng¹, Nguyễn Văn Thịnh^{2,*}
¹Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh
²Trường Đại học Mỏ - Địa chất
-
- 37** ỨNG DỤNG MÔ PHỎNG SỐ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ KHAI THÁC KHÔNG TRỤ BẢO VỆ DƯỚI ĐÁ VÁCH BỀN VỮNG VÙNG THAN QUẢNG NINH 380
Lê Tiến Dũng^{1,*}, Phạm Trung Nguyên²
¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất
²Trung tâm Hỗ trợ tiến bộ Kỹ thuật mỏ, Hội Khoa học và Công nghệ Mỏ Việt Nam
-

GIẢI PHÁP XÂY DỰNG CÔNG VIÊN TRONG KHU VỰC MỎ THAN NA DƯƠNG, CÔNG TY THAN NA DƯƠNG, TỔNG CÔNG TY CÔNG NGHIỆP MỎ VIỆT BẮC TKV - CTCP

Nguyễn Đăng Hiệp¹, Nguyễn Cao Khải^{2,3,*}, Nguyễn Quốc Tuấn¹

¹Công ty Than Na Dương - VVMI

²Trường Đại học Mỏ - Địa chất

³Nhóm nghiên cứu Phát triển bền vững Khoa học, Công nghệ Mỏ và Môi trường (SDM)

TÓM TẮT

Công tác khai thác mỏ ảnh hưởng rất lớn đến môi trường sinh thái thông qua các hoạt động như khoan nổ mìn phá vỡ đất đá và khoáng sản, xúc bốc, vận chuyển, tuyển và chế biến,... Những hoạt động này tác động trực tiếp hoặc gián tiếp, dẫn đến phá vỡ hệ thống sinh thái và môi trường sống. Mỏ than Na Dương thuộc Tổng công ty Công nghiệp Việt Bắc - Vinacomin là một mỏ khai thác than tại tỉnh Lạng Sơn, với phương pháp khai thác lộ thiên. Đây là phương pháp khai thác chiếm dụng diện tích lớn cho các hoạt động khai thác, vận chuyển đất đá và than, đổ thải, do đó gây ra tác động rất lớn tới môi trường trong và ngoài khu mỏ (khu vực lân cận và vùng chịu ảnh hưởng). Hoạt động khai thác mỏ than Na Dương sẽ tác động không nhỏ đến hệ sinh thái khu vực nếu không có các giải pháp bảo vệ môi trường cũng như tái tạo cảnh quan khu mỏ. Nội dung bài viết trình bày giải pháp cải tạo môi trường sinh thái khu vực mỏ thông qua việc xây dựng công viên trong mỏ, góp phần tái tạo hệ sinh thái khu vực và tạo ra môi trường mỏ thân thiện với thiên nhiên. Đây là một giải pháp mang lại hiệu quả và giá trị môi trường lớn; ngoài việc cải tạo môi trường mỏ và xây dựng khu du lịch mỏ, còn góp phần làm đẹp cảnh quan du lịch địa phương.

Từ khóa: mỏ than Na Dương; công viên mỏ; cải tạo môi trường mỏ; tái tạo hệ sinh thái mỏ; du lịch mỏ

1. Đặc điểm khai thác mỏ than Na Dương

Hiện nay, mỏ than Na Dương đang khai thác xuống sâu theo thiết kế gồm 3 khu. Khu I đang khai thác đến khoảng mức +150m; Khu II đã đạt các mức +150m và +162m và hiện đang tạm dừng khai thác; Khu III hiện đang khai thác ở mức +162m. Hoạt động khai thác hiện nay tập trung chủ yếu tại Khu I và Khu III nhằm đảm bảo duy trì sản lượng than cung cấp cho nhà máy nhiệt điện và phù hợp với tiến độ khai thác theo thiết kế. Công tác khai thác tại các khu vực khai trường via 4 như sau (Công ty Than Na Dương, 2025):

Khu I (T.I ÷ T.II): Đang khai thác từ mức +150 ÷ +270m.

Khu II (T.II ÷ T.IV): Hiện tại khu II đã tạm dừng khai thác, đáy mỏ ở mức +150m ÷ +162m.

Khu III (T.IV ÷ T.VI): Đang khai thác từ mức +162m ÷ +268m; khai thác than trong khoảng mức +162m ÷ +268m, đáy mỏ sâu nhất tại khu vực này ở mức +162m.

Bờ trụ phía Nam đang được cải tạo từ mức +270m ÷ +162m.

Công tác mở tầng mới được thực hiện bằng các hào bóm vách, tháo khô đáy mỏ bằng hào tiên phong thu nước kết hợp thoát nước cưỡng bức. Thiết bị đào hào mở vỉa sử dụng máy xúc thủy lực gầu ngược, dung tích gầu 1,8 ÷ 6,7m³. Hào mở vỉa có chiều rộng đáy 13 ÷ 15m, chiều cao 4 ÷ 6m. Thiết bị khai thác than chủ yếu là máy xúc thủy lực gầu ngược có dung tích gầu 1,8 ÷ 3,0m³. Đất đá bóc của mỏ hiện nay được vận chuyển và đổ thải tại bãi thải vách Toòng Gianh. Cao độ bãi thải hiện tại khoảng +360m, hướng phát triển tiếp tục mở rộng về phía Bắc và Tây Bắc.

1.1. Kế hoạch khai thác

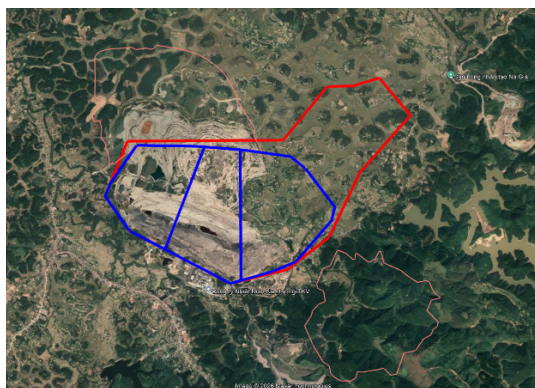
- Sản lượng khai thác năm 2025 với các chỉ tiêu chính như sau (Công ty Than Na Dương, 2025):
- + Than nguyên khai: 233.656 tấn;

*Tác giả liên hệ

Email: nguyencaokhai@humg.edu.vn

- + Than tiêu thụ: 405.429 tấn;
- + Khối lượng đất đá bóc: khoảng 4,14 triệu m³.
- Kế hoạch sản xuất năm 2026, Công ty dự kiến thực hiện các chỉ tiêu chính như sau (Công ty Than Na Dương, 2025a):
- + Than nguyên khai: 515.000 tấn;
- + Than tiêu thụ: 655.000 tấn;
- + Khối lượng đất đá bóc: khoảng 6,6 triệu m³.
- Từ năm 2027 trở đi, khi Nhà máy Nhiệt điện Na Dương II đi vào hoạt động ổn định, sản lượng dự kiến cấp cho hai nhà máy nhiệt điện như sau (Công ty Than Na Dương, 2018):
- + Than nguyên khai: $915.000 \div 1.200.000$ tấn/năm;
- + Than sạch tiêu thụ: khoảng 1.025.000 tấn/năm;
- + Khối lượng đất đá bóc: khoảng $12.500.000 \div 16.000.000$ m³/năm.

Trong thời gian tới, Công ty tiếp tục duy trì sản lượng khai thác ổn định, đồng thời điều chỉnh kế hoạch bóc đất đá phù hợp với điều kiện bãi thải và tiến độ giải phóng mặt bằng. Bên cạnh đó, Công ty cũng tập trung tối ưu hóa công nghệ khoan nổ mìn, nâng cao năng suất thiết bị, tăng cường quản lý bờ mỏ và bãi thải nhằm đảm bảo hoạt động khai thác an toàn, hiệu quả và phát triển bền vững.



Hình 1. Vị trí mỏ than Na Dương - VVMI

1.2. Công nghệ khai thác

Hiện nay, Công ty Than Na Dương đang khai thác than bằng phương pháp lộ thiên, áp dụng công nghệ khai thác đồng bộ gồm các khâu chính: khoan - nổ mìn - xúc bốc - vận tải - đổ thải (Công ty Than Na Dương, 2025).

Công tác làm tơi

Công tác khoan: Được thực hiện bằng các thiết bị khoan chuyên dụng nhằm phá vỡ đất đá, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình xúc bốc. Máy khoan có đường kính $d \leq 160$ mm được sử dụng trong công tác khoan lỗ mìn để làm tơi đất đá lần 1; máy khoan có đường kính lỗ khoan nhỏ được sử dụng để xử lý đá quá cỡ, mô chân tầng...

Công tác nổ mìn: Áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai phi điện. Vật liệu nổ công nghiệp và công tác thi công nổ mìn do Công ty Công nghiệp Hóa chất Mỏ Thái Nguyên thuộc Tổng Công ty Công nghiệp Hóa chất Mỏ - TKV thực hiện.

Công tác làm tơi đất đá bờ trụ: Sử dụng máy cày xới CAT-D9R hoặc D10R kết hợp với nổ mìn bằng các máy khoan con với quy mô hợp lý, đồng thời áp dụng các biện pháp đặc biệt nhằm hạn chế ảnh hưởng do nổ mìn gây ra như chấn động địa chấn, sóng không khí và đá văng.

Công tác xúc bốc

Xúc đất đá sử dụng máy xúc có chiều sâu xúc $5 \div 7$ m, chiều cao xúc $9 \div 12$ m, dung tích gàu $E = 3,5 \div 6,7$ m³. Xúc than sử dụng máy xúc có dung tích gàu $E = 1,8 \div 3,0$ m³.

Công tác vận tải trong mỏ

Sử dụng ô tô tự đổ có tải trọng từ 55÷60 tấn để vận chuyển đất đá thải ra bãi thải Tòong Gianh; Sử dụng ô tô - băng tải vận chuyển đất đá ra bãi thải Khòn Chè; Vận tải than nguyên khai bằng ô tô trọng tải 30÷60 tấn và giai đoạn sau có kết hợp băng tải.

Tháo khô và thoát nước mỏ

Thoát nước tự chảy từ mức +280 m trở lên: Nước mặt trên mức +280 m được thu gom qua hệ thống mương chân tầng +280 và chảy về hồ lắng. Sau khi lắng đọng bùn đất, nước được thoát ra môi trường theo hệ thống suối quanh mỏ.

Thoát nước cưỡng bức: Sử dụng 02 máy bơm có lưu lượng 1.000m³/h, đặt trên phao nổi, bơm nước lên hệ thống mương mức +280m và đưa về trạm xử lý nước thải để xử lý trước khi thoát ra môi trường.

Hệ thống khai thác

Mỏ Na Dương hiện đang áp dụng hệ thống khai thác xuống sâu, dọc một bờ công tác. Ngoài ra, để tạo không gian đổ thải sớm cho mỏ, từ năm khai thác thứ 22 kết hợp áp dụng hệ thống khai thác xuống sâu, đẩy ngang một bờ công tác, áp dụng công nghệ khấu theo lớp đứng từng giai đoạn, có vận tải đất đá đổ bãi thải ngoài và trong.

2. Hiện trạng bảo vệ môi trường của Công ty Than Na Dương

Công ty đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường và phương án cải tạo, phục hồi môi trường bổ sung của Dự án “Mở rộng nâng công suất mỏ than Na Dương” tại Quyết định số 1650/QĐ-BTNMT ngày 23/5/2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường).

Quá trình khai thác mỏ than Na Dương, việc tác động tiêu cực đến môi trường là không tránh khỏi. Tuy nhiên, ngay từ những ngày đầu xây dựng và phát triển, Công ty Than Na Dương đã quan tâm đến công tác bảo vệ môi trường, chú trọng áp dụng các giải pháp kỹ thuật nhằm giảm thiểu tác động xấu do hoạt động khai thác mỏ gây ra. Hiện nay, Công ty đã đầu tư và vận hành các công trình bảo vệ môi trường (công trình xử lý nước thải, xử lý bụi, công trình thu gom, lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại). Đồng thời, cơ sở đã đầu tư hệ thống thu gom, thoát nước thải tách biệt với hệ thống thu gom, thoát nước mưa. Ngoài ra, Công ty còn bố trí hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt và hệ thống xử lý nước thải công nghiệp nhằm đảm bảo chất lượng nước thải đạt tiêu chuẩn cho phép trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

2.1. Công trình xử lý nước thải

Nước thải phát sinh từ Công ty gồm có nước thải sinh hoạt từ hoạt động của cán bộ, công nhân viên và nước thải từ quá trình sản xuất của cơ sở. Hiện tại, các hạng mục công trình xử lý nước thải của cơ sở như sau (Công ty Than Na Dương, 2025b):

Bảng 1. Kết quả quan trắc nước thải sinh hoạt định kỳ năm 2025

Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 14:2025/BTNMT (cột B)
pH	-	5,5 - 8	5 - 9
TSS	mg/l	36 - 53	≤60
TDS	mg/l	321 - 658	≤1000
BOD ₅	mg/l	15 - 28	≤35
COD	mg/l	50 - 67	≤90
NH ₄ ⁺ (theo N)	mg/l	3 - 6,5	≤8
NO ₃ ⁻ (theo N)	mg/l	12 - 26	≤30
Dầu mỡ động thực vật	mg/l	7 - 12	≤15
PO ₄ ³⁻	mg/l	1 - 3	≤6
Coliform	MPN/100ml	108 - 269	≤5000
Sunfua	mg/l	0,5 - 2	≤5

Bảng 2. Kết quả quan trắc nước thải công nghiệp định kỳ năm 2025

Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 40:2025/BTNMT (F>2000/cột B)
TSS	mg/l	19 - 51	≤60
Dầu mỡ khoáng	mg/l	0,4 - 2	≤5
pH	-	6 – 8,5	6 - 9
BOD ₅	mg/l	12 - 34	≤50
COD	mg/l	16 - 45	≤70
Hg	mg/l	<0,001	≤0,005
Pb	mg/l	0,03 – 0,1	≤0,5
As	mg/l	0,01 – 0,08	≤0,25
Cd	mg/l	0,02	≤0,1

Nước thải sinh hoạt

- Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 50m³/ngày đêm tại khu vực nhà văn phòng.
- Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 30m³/ngày đêm tại khu vực phân xưởng khai thác vận tải.
- Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 24m³/ngày đêm tại khu vực phân xưởng cơ điện.

Nước thải sinh hoạt sau xử lý phải đạt 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 (cột B) trước khi xả ra nguồn tiếp nhận hoặc tái sử dụng để rửa xe của cơ sở.

Nước thải công nghiệp

- Hệ thống xử lý nước thải rửa xe phân xưởng cơ điện công suất 20m³/ngày đêm.
- Hệ thống xử lý nước thải rửa xe, rửa thiết bị phân xưởng khai thác vận tải công suất 60m³/ngày đêm.

Nước thải công nghiệp sau khi xử lý đạt QCVN 40:2025/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp (cột B), sau đó tái sử dụng cho hoạt động rửa xe của cơ sở.

Kết quả quan trắc định kỳ năm 2025 (Công ty Than Na Dương-VVMI, 2025b):

- Nước thải sinh hoạt: Kết quả xử lý nước thải sinh hoạt tại vị trí nước thải đầu ra của hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt của phân xưởng cơ điện - sàng tuyển, phân xưởng khai thác - vận tải và khu vực văn phòng thể hiện như trong Bảng 1.

- Nước thải công nghiệp: Kết quả xử lý nước thải công nghiệp tại Moong khai thác, hệ thống xử lý nước thải mô tập trung (nước đầu ra cuối điểm xả), hồ lắng thu nước tại phía Đông của bãi thải Toòng Gianh (tại cửa xả đầu ra), nước thải sau xử lý của Trạm xử lý nước thải nhiễm dầu phân xưởng cơ điện - sàng tuyển thể hiện như trong Bảng 2.

2.2. Kết quả hoạt động của công trình xử lý bụi, khí thải

- Vị trí quan trắc: Các vị trí quan trắc được thực hiện theo cam kết như trong Báo cáo ĐTM đã được phê duyệt kết hợp với thời gian thực tế sản xuất của mỏ. Năm 2025, các vị trí qua trắc môi trường không khí bao gồm: Khu vực moong khai thác (KK1); Tuyến đường vận chuyển than về xưởng sàng (KK2); Tuyến đường vận chuyển đất đá thải ra bãi thải (KK3); Bãi thải Toòng Gianh (KK4); Khu vực phân xưởng sàng (KK5); Khu vực phân xưởng khai thác vận tải (KK6) và Khu vực phân xưởng cơ điện (KK7).

- Tần suất quan trắc: 03 tháng/lần (theo 4 quý).

- Quy chuẩn so sánh:

+ QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí đối với các tiêu chuẩn: bụi lơ lửng (≤300 µg/Nm³); SO₂ (≤350 µg/Nm³); NO₂ (≤200 µg/Nm³); và CO (≤30.000 µg/Nm³).

+ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (≤70 dBA).

+ QCVN 27:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung (≤70 dBA).

Kết quả quan trắc khí thải và môi trường không khí như trong Bảng 4 (Công ty Than Na Dương, 2025b).

Bảng 3. Kết quả quan trắc không khí thải năm 2025 tại mỏ than Na Dương (giá trị lớn nhất trong năm)

STT	Vị trí	Tổng bụi lơ lửng ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Tiếng ồn (dBA)	Độ rung (dBA)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	CO ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Đối chiếu QCVN
1	KK01	288	68,9	66,5	83,45	91,37	<8400	Đạt
2	KK02	255,1	66,6	61,1	86,52	105,6	9355	Đạt
3	KK03	230,7	65,3	62	110,2	82	<8400	Đạt
4	KK04	214,6	62,8	58	91,42	102,5	<8400	Đạt
5	KK05	271,1	67,6	68,8	104,6	101	<8400	Đạt
6	KK06	259,4	68,4	66,6	91,1	72,6	<8400	Đạt
7	KK07	265,2	67,2	68,2	70,9	77,3	<8400	Đạt

Theo kết quả quan trắc môi trường định kỳ, chất lượng môi trường không khí tại các điểm quan trắc ở mỏ năm 2025 đều nằm trong giới hạn cho phép; chất lượng nước thải công nghiệp, nước thải sinh hoạt sau xử lý đều đáp ứng theo quy chuẩn quy định trước khi thải ra môi trường tiếp nhận. Đặc biệt, đối với nước thải sinh hoạt, Công ty đã thực hiện tốt việc tuần hoàn tái sử dụng nước đảm bảo tiết kiệm hiệu quả.

3. Giải pháp xây dựng công viên trong khuôn viên mỏ than Na Dương

3.1. Thực trạng và các giải pháp đang thực hiện

Thực trạng

Trong quá trình sản xuất tại Công ty Than Na Dương, đặc biệt tại khu vực kho than và dây chuyền sàng tuyển, chế biến, các hoạt động như bốc xúc, vận chuyển, đổ than vào kho, sàng tuyển và chế biến than đã phát sinh một lượng bụi đáng kể. Ngoài ra, than Na Dương có đặc điểm phong hóa cao, dễ phát tán bụi khi khô. Kết hợp với các yếu tố như gió mạnh và phương tiện vận chuyển hoạt động liên tục, bụi có khả năng phát tán ra môi trường xung quanh, ảnh hưởng đến chất lượng không khí tại khu vực sản xuất và các khu dân cư lân cận. Vì vậy, việc nghiên cứu và áp dụng các giải pháp kiểm soát bụi là cần thiết nhằm đảm bảo tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường và cải thiện điều kiện làm việc cho người lao động.

Các giải pháp Công ty đang áp dụng

Hiện nay, Công ty Than Na Dương đã triển khai nhiều biện pháp kiểm soát bụi, bao gồm:

- Quan trắc môi trường định kỳ theo quy định để theo dõi và đánh giá chất lượng môi trường không khí;
- Trồng và chăm sóc cây xanh tại khu vực giáp ranh moong khai thác, bãi thải và khu dân cư nhằm tạo vành đai xanh hạn chế bụi phát tán. Lắp đặt hệ thống dập bụi tự động, gồm:
 - + 01 hệ thống phun sương cao áp;
 - + 10 cột phun sương cao áp quay 360°;
 - + 01 hệ thống dập bụi phun sương khô;
 - + 01 hệ thống lọc bụi túi vải kết hợp phun sương;
 - + 01 hệ thống tưới đường tự động dài khoảng 1.800m.
- Thường xuyên vận hành hệ thống phun sương tại các kho than và khu vực sàng tuyển; hạn chế xuất nhập than khi gió lớn để giảm phát tán bụi; tưới nước dập bụi tuyến đường vận chuyển và kho than.



Hình 2. Các công trình bảo vệ môi trường mỏ (xử lý nước và bụi)

- Che phủ một phần kho than hoặc khu vực cấp liệu chính bằng mái che hoặc tường chắn gió nhằm hạn chế bụi phát tán khi có gió lớn.
- Bảo dưỡng định kỳ các hệ thống dập bụi để đảm bảo hiệu quả hoạt động;
- Xây dựng tường chắn gió hoặc vành đai cây xanh nhiều tầng xung quanh khu vực kho than;
- Tăng tần suất tưới đường vào mùa khô và bố trí thêm xe tưới nước chuyên dụng khi cần thiết;
- Ứng dụng hệ thống giám sát bụi tự động tại các vị trí nhạy cảm để kịp thời điều chỉnh biện pháp xử lý;
- Tuyên truyền nâng cao ý thức bảo vệ môi trường cho cán bộ, công nhân viên;
- Duy trì thường xuyên các hoạt động bảo vệ môi trường trong toàn Công ty.

3.2. Đánh giá mức độ hiệu quả của các giải pháp đã áp dụng

Nhìn chung, các giải pháp trên đã góp phần giảm đáng kể lượng bụi phát tán trong quá trình sản xuất. Hệ thống phun sương và tưới đường tự động giúp giữ ẩm bề mặt than và các tuyến đường vận chuyển, từ đó giảm bụi phát sinh. Việc trồng cây xanh và quan trắc môi trường định kỳ cũng giúp kiểm soát và theo dõi chất lượng môi trường, đảm bảo hoạt động sản xuất tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, trong một số thời điểm như thời tiết khô hanh, gió lớn hoặc khi sản lượng chế biến tăng cao, bụi vẫn có khả năng phát tán ra khu vực xung quanh. Do đó, cần tiếp tục nghiên cứu và bổ sung các giải pháp kỹ thuật nhằm nâng cao hiệu quả kiểm soát bụi.

Khi áp dụng đồng bộ các giải pháp trên, kết quả mang lại như sau:

- Giảm đáng kể lượng bụi phát tán từ kho than và khu vực chế biến ra môi trường xung quanh.
- Cải thiện chất lượng không khí khu vực sản xuất, nâng cao điều kiện làm việc cho người lao động.
- Giảm ảnh hưởng tới khu dân cư lân cận, góp phần nâng cao hình ảnh và trách nhiệm môi trường của doanh nghiệp.
- Tăng tính chủ động trong công tác kiểm soát môi trường, đảm bảo hoạt động sản xuất ổn định và tuân thủ các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường.

3.3. Giải pháp xây dựng công viên trong khuôn viên mỏ than Na Dương

Công tác bảo vệ môi trường mỏ luôn được Công ty đặc biệt quan tâm trong suốt quá trình hoạt động, ngay từ những ngày đầu khai thác. Hoạt động khai thác mỏ than Na Dương đã ảnh hưởng đến cảnh quan và môi trường sinh thái tự nhiên. Trên cơ sở đó, Công ty xác định quan điểm khai thác phải gắn liền với bảo vệ môi trường sinh thái, đáp ứng tiêu chí xây dựng môi trường thân thiện, xanh, sạch và đẹp, đảm bảo mục tiêu phát triển bền vững (Phạm Ngọc Tuấn, 2023).

Các công viên trong khu vực khai thác mỏ dần thu hút sự chú ý rộng rãi như một loại hình không gian xanh đô thị đặc biệt. Những công viên này thường được xây dựng tại các khu vực khai thác mỏ cũ, nơi các mỏ bỏ hoang được quy hoạch lại và chuyển đổi thành không gian giải trí, vui chơi và giáo dục cộng đồng. Thiết kế cảnh quan các khu công viên khai thác mỏ đặt ra những thách thức và cơ hội đặc thù,

vì đòi hỏi sự tích hợp giữa phục hồi tự nhiên, bảo tồn văn hóa, phát triển sinh thái bền vững và quy hoạch đô thị. Nghiên cứu này nhằm khám phá cách thức thiết kế và quy hoạch các khu công nghiệp khai thác mỏ theo quan điểm sinh thái, nhằm đạt được sự chuyển đổi bền vững các khu vực khai thác mỏ và nâng cao chất lượng môi trường đô thị (Zhou, J., & Kim, S.-b., 2023).

Hiện nay, việc xây dựng tuyến du lịch khai thác mỏ với sự kết hợp chuỗi du lịch sinh thái đang trở thành xu hướng, trong đó bao gồm nhiều khu du lịch sinh thái có nguồn gốc từ các mỏ khai thác. Ví dụ tại miền Nam Ba Lan, tuyến du lịch này bao gồm các mỏ than, bạc, vàng, muối, đá lửa, đá phấn, uranium và giếng dầu. Đồng thời, một số công trình liên quan đến công nhân và chủ mỏ trước đây cũng được tích hợp trong tuyến du lịch này. Hiện nay, các công trình này được sử dụng làm bảo tàng hoặc công trình dịch vụ (Hojka, Z., 2023).

Phục hồi môi trường là bước đi đầu tiên và mang tính quyết định trong quá trình chuyển đổi không gian mỏ. Việc sử dụng đất sau khai thác cần được xem như một quá trình quy hoạch dài hạn, trong đó không chỉ khôi phục hệ sinh thái mà còn định hướng các chức năng sử dụng mới phù hợp với điều kiện địa phương. Quan điểm này đặc biệt phù hợp với mỏ than Na Dương, nơi địa hình bị biến đổi mạnh sau khai thác lộ thiên, đòi hỏi các giải pháp cải tạo tổng thể về đất, nước và thảm thực vật. Đối với mỏ Na Dương, các kết quả nghiên cứu gợi ý rằng việc xây dựng công viên cần bắt đầu từ phục hồi hệ sinh thái nền, bao gồm cải tạo bãi thải, kiểm soát nước thải mỏ và tái tạo thảm thực vật, nhằm đảm bảo tính an toàn và bền vững lâu dài.

Xác định được những lợi ích to lớn, Công ty Than Na Dương đã đầu tư thực hiện dự án xây dựng công viên trong khuôn viên mỏ than Na Dương nhằm tạo ra một môi trường cảnh quan với hệ sinh thái nhân tạo gần gũi với thiên nhiên. Đặc biệt, với các công trình đã được xây dựng tạo cảnh quan du lịch sinh thái mỏ, không những tạo ra không gian tham quan, thưởng ngoạn cho cán bộ, công nhân viên của Công ty, mà còn là điểm đến thu hút người dân và khách tham quan du lịch sinh thái, giúp tận hưởng vẻ đẹp thiên nhiên và hệ sinh thái môi trường mỏ.

a. Quy mô xây dựng công viên mỏ

Vị trí xây dựng công viên được lựa chọn gần đường giao thông trên diện tích đã kết thúc khai thác của mỏ, có độ cao cũng như tầm nhìn bao quát toàn bộ khu vực khai thác – khu vực bờ trụ phía Đông Nam khai trường. Dự án được thành lập năm 2021, năm 2023 triển khai và năm 2024 đi vào hoạt động xây dựng. Tổng diện tích xây dựng là 1.000m². Trong đó, diện tích dự án ban đầu được tỉnh Lạng Sơn phê duyệt là 500m² (dự án năm 2021); đến năm 2024 tiến hành thực hiện dự án và cuối năm hoàn thành. Năm 2025, Công ty Than Na Dương đã xin mở rộng dự án và tiếp tục xây dựng với quy mô bổ sung 500m².

b. Công tác xây dựng

Việc xây dựng công viên được thiết kế hài hòa với cảnh quan và phù hợp với phong tục, tập quán của các dân tộc địa phương. Việc lựa chọn các loại cây trồng phù hợp với khí hậu miền Bắc và điều kiện địa phương bao gồm: hoa ban, hoa phượng, hoa phong linh vàng, hoa đào và thử nghiệm trồng một số loài như hoa hồng mỹ nhân, cây bao báp. Để cây trồng phát triển tự nhiên, nền đất đá mỏ được xử lý bằng phương pháp sử dụng lớp đất phủ tại các khu vực mở rộng mỏ đã được tách riêng, sau đó đổ phủ lên toàn bộ diện tích xây dựng công viên với chiều dày từ 2 - 3m.

Đường đi và tiểu cảnh được thiết kế dựa trên ý tưởng xuyên suốt là sử dụng vật liệu đất đá đặc trưng của mỏ, không tác động làm biến đổi tự nhiên, tạo cho khách tham quan cảm giác như đang đi trên dòng thời gian của quá khứ cổ sinh. Khu trưng bày được thiết kế thành 5 phân khu đại diện cho 5 dân tộc sinh sống trên địa bàn xã Na Dương.



Hình 3. Hình ảnh đang thi công các điểm công viên mỏ



Hình 4. Hình ảnh khách tham quan thưởng ngoạn cảnh quan sinh thái của công viên mỏ

Đánh giá hiệu quả dự án cho thấy việc xây dựng công viên là hướng đi đúng đắn và tất yếu của các mỏ khai thác lộ thiên hiện đại. Thành công của mô hình này không chỉ nằm ở những chỉ số môi trường đạt chuẩn, mà còn ở giá trị tinh thần vô giá mà nó mang lại. Đây sẽ là nền tảng quan trọng để tiếp tục nhân rộng các không gian xanh, hướng tới mục tiêu xây dựng những “mỏ xanh, mỏ hiện đại, mỏ ít người” và phát triển bền vững cùng cộng đồng.

Với chi phí xây dựng công viên mỏ đã được đầu tư 2 tỷ đồng, dự kiến hằng năm, Công ty được Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam và Tổng Công ty Công nghiệp Việt Bắc cấp khoảng 300 - 400 triệu đồng để cải tạo môi trường cảnh quan của công viên. Đến thời điểm hiện tại, công viên đã đón hơn 9.000 lượt khách tham quan, chủ yếu là học sinh các trường trong tỉnh, các đoàn khảo sát sưu tầm hóa thạch cổ sinh và một số du khách trong nước. Tỉnh Lạng Sơn và các chuyên gia đang dự kiến xây dựng kết nối du lịch khám phá khai trường mỏ gắn với các tour trải nghiệm trong toàn vùng Công viên địa chất Lạng Sơn.

Xét tổng thể, việc xây dựng công viên mỏ của Công ty Than Na Dương đã tạo ra giá trị di sản khai khoáng. Đây là một yếu tố quan trọng cần được bảo tồn và khai thác trong thiết kế công viên, góp phần tạo bản sắc riêng và nâng cao giá trị văn hóa và giáo dục. Mô hình công viên mỏ cần hướng tới phát triển đa chức năng, kết hợp giữa sinh thái, du lịch, giáo dục và cộng đồng, thay vì chỉ tập trung vào một mục tiêu đơn lẻ. Việc nghiên cứu xây dựng công viên trong khuôn viên mỏ than Na Dương không chỉ có ý nghĩa thực tiễn mà còn góp phần bổ sung cơ sở lý luận về tái sử dụng không gian hậu khai thác theo hướng bền vững.

4. Kết luận

Việc Công ty Than Na Dương xây dựng công viên tại khu vực khai thác mỏ than lộ thiên không chỉ là một giải pháp hoàn thổ môi trường sau khai thác, mà còn là minh chứng rõ nét cho tư duy phát triển bền vững của Công ty và của ngành công nghiệp khai khoáng. Có thể khẳng định, dự án công viên trong khuôn viên mỏ là một bước đi mang tính nhân văn sâu sắc. Qua quá trình đánh giá hiệu quả, có thể thấy

rõ sự cải thiện đáng kể về chất lượng môi trường sống cũng như sự đồng thuận, phấn khởi của người lao động và cư dân địa phương. Việc thay thế bụi than bằng không gian cây xanh và khu vực thư giãn đã khẳng định rằng khai thác tài nguyên không nhất thiết phải đánh đổi bằng môi trường. Công viên không chỉ là một công trình cảnh quan mà còn là biểu tượng của sự hài hòa giữa con người, công nghiệp và thiên nhiên. Kết quả này cho thấy mô hình đã thành công trong việc cân bằng giữa lợi ích kinh tế và trách nhiệm xã hội, góp phần giảm thiểu tác động môi trường và tạo ra một không gian sinh thái có giá trị. Đây chính là chìa khóa để hiện thực hóa mục tiêu “xanh hóa” hoạt động khai thác mỏ, biến những khai trường khô cằn thành những di sản xanh cho thế hệ mai sau. Mô hình công viên mỏ Na Dương là hướng đi phù hợp với xu thế quốc tế về tái sử dụng không gian sau khai thác, đồng thời đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững tại Việt Nam. Việc triển khai mô hình này không chỉ góp phần giải quyết các vấn đề môi trường mà còn tạo động lực phát triển mới cho địa phương.

Tài liệu tham khảo

1. Công ty Than Na Dương - VVMI, 2018. *Báo cáo đánh giá tác động môi trường và phương án cải tạo phục hồi môi trường bổ sung của Dự án “Mở rộng nâng công suất mỏ than Na Dương”*.
2. Công ty Than Na Dương - VVMI, 2025. *Kế hoạch khai thác Công ty Than Na Dương - VVMI năm 2025*.
3. Công ty Than Na Dương - VVMI, 2025a. *Kế hoạch khai thác Công ty Than Na Dương - VVMI năm 2026*.
4. Công ty Than Na Dương - VVMI, 2025b. *Báo cáo kết quả quan trắc môi trường Công ty Than Na Dương - VVMI năm 2025*.
5. Phạm Ngọc Tuấn, 2023. Triển vọng trong việc chuyển đổi du lịch mỏ và du lịch di sản thời kỳ hậu khai thác khoáng sản ở Việt Nam. *Tạp chí Công Thương* - Các kết quả nghiên cứu khoa học và ứng dụng công nghệ, số 12 tháng 5 năm 2023.
6. Hojka, Z. (2023). Second life of post-mining facilities: Mines as a tourist attraction of Southern Poland. *Studia Historiae Oeconomicae*, 41(1), 121 - 142. <https://doi.org/10.14746/sho.2023.41.1.005>
7. Zhou, J., & Kim, S.-b. (2023). Research on landscape design of mining parks under the perspective of ecological concepts. *Journal of Civil Engineering and Urban Planning*, 5(11), 22 - 25. <https://doi.org/10.23977/jceup.2023.051103>

SOLUTIONS FOR CONSTRUCTING A PARK IN THE NA DUONG COAL MINE AREA, NA DUONG COAL COMPANY, VINACOMIN - VIET BAC MINING INDUSTRY HOLDING CORPORATION

Nguyen Dang Hiep¹, Nguyen Cao Khai^{2,3,*}, Nguyen Quoc Tuan¹

¹Na Duong Coal Company - VVMI

²Hanoi University of Mining and Geology

³Research Group: Sustainable Development of Mining Science, Technology and Environment (SDM)

ABSTRACT

Mining operations have significant impacts on the ecological environment due to activities such as drilling and blasting, rock fragmentation, excavation, transportation, sorting, and processing. These activities directly and indirectly disrupt ecosystems and habitats. The Na Duong coal mine, under the Viet Bac Industrial Corporation – Vinacomin in Lang Son province, operates as an open-pit mine. This mining method requires large areas for extraction, haulage of rock and coal, and waste dumping, thereby causing

substantial environmental impacts both within the mine site and in surrounding areas. If appropriate environmental protection and landscape restoration measures are not implemented, the Na Duong coal mine may cause significant disruption to the regional ecosystem. This article presents a solution for improving the ecological environment of the mining area through the construction of a park within the mine site. This solution contributes to ecosystem restoration and the development of a more nature-friendly mining environment. The proposed solution is considered highly effective in environmental improvement. In addition to enhancing the mining environment and supporting the development of mining tourism, it also contributes to improving the aesthetic value of the surrounding landscape.

Keywords: *Na Duong Coal Mine; mining park; environmental improvement; ecosystem restoration; mining tourism*