



TUYỂN TẬP HỘI THẢO KHOA HỌC QUỐC GIA

QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

EMNR 2026



Trần Thị Ngọc, Đặng Thị Ngọc Thủy, Vũ Thị Lan Anh	224
Ứng dụng phương pháp Electre trong lựa chọn phương án cải tạo phục hồi môi trường tại khu vực khai thác khoáng sản, xã Phước Dinh, tỉnh Khánh Hòa	
Nguyễn Thị Cúc, Phan Thị Mai Hoa, Nguyễn Quốc Phi, Vũ Thị Lan Anh.....	235
Giải pháp chiến lược thúc đẩy du lịch Net Zero tại Cụm du lịch sinh thái Võ Nhai – Thần Sa, thuộc phía Bắc Việt Nam	
Phan Thị Mai Hoa, Vũ Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Cúc.....	245
Đóng cửa mỏ và cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác than tại Quảng Ninh: Nhìn từ quản trị vòng đời mỏ đến công tác hoàn nguyên và chuyển đổi không gian hậu khai thác	
Hoàng Nam, Nguyễn Quốc Phi.....	254
Đánh giá các tác động sinh thái của sinh vật phù du tại đảo Cô Tô đến công trình điện gió ngoài khơi tỉnh Quảng Ninh	
Trần Thị Thu Hương, Phùng Thị Thu Trang.....	264
So sánh đặc điểm hoạt độ ^{210}Po , khả năng tích lũy và mức độ nguy hại phóng xạ khi tiêu thụ Vẹm Xanh (<i>Perna viridis</i>) và các nhóm loài cá khác nhau ở biển ven bờ, Lâm Đồng, Việt Nam	
Tạ Đức Thịnh, Dương Văn Hào, Hoàng Văn Hiệp, Phạm Thị Thanh Xuân.....	274
Nghiên cứu đề xuất giải pháp quản lý môi trường tại một số mỏ khoáng sản tại Việt Nam	
Nguyễn Phương, Vũ Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Cúc.....	284
Xây dựng cơ sở dữ liệu các hệ sinh thái đất ngập nước khu vực ven biển Quảng Yên - Cát Bà	
Nguyễn Quốc Phi, Nguyễn Thị Thanh, Phan Thị Mai Hoa, Lê Hữu Hải, Bùi Ngọc Quý	296
Những vấn đề về chuyển đổi số ứng dụng trong các doanh nghiệp khai thác khoáng sản tại Việt Nam	
Nông Việt Hùng, Dương Phi Hùng, Nguyễn Ngọc Bảo, Lê Văn Công, Nông Việt Trung, Nguyễn Thị Thu Hương; Đỗ Mạnh Cường; Hà Minh Thọ, Nguyễn Văn Huệ, Vũ Cao Cường , Phạm Thế Anh, Ngô Thái Vinh	307
PHẦN 3: NHỮNG TIẾN BỘ MỚI TRONG CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG	
Phân tích biến động AQI theo mùa và cảnh báo ô nhiễm không khí tại khu vực Đông Bắc tỉnh Lạng Sơn	
Nguyễn Thị Hồng, Đào Trung Thành, Nguyễn Thị Thu Huyền	315



**Đóng cửa mỏ và cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác than tại
Quảng Ninh: Nhìn từ quản trị vòng đời mỏ đến công tác hoàn nguyên
và chuyển đổi không gian hậu khai thác**

Hoàng Nam^a, Nguyễn Quốc Phi^b

^aCục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam - Bộ Nông nghiệp và Môi trường

^bKhoa Môi trường, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Việt Nam

***Tác giả liên hệ:**

Họ và tên: Hoàng Nam

Điện thoại: (+84) 977-873-186

Email: hoangnam@mae.gov.vn

Tóm tắt

Quảng Ninh là vùng khai thác than trọng điểm của Việt Nam với mật độ khai trường, bãi thải và hạ tầng vận chuyển lớn, địa hình dốc, mưa theo mùa, đồng thời xen cài không gian đô thị ven biển và các khu vực nhạy cảm về cảnh quan. Công tác đóng cửa mỏ, cải tạo và phục hồi môi trường sau khai thác không chỉ là yêu cầu tuân thủ quy định của pháp luật mà còn là nhiệm vụ quản trị rủi ro môi trường, an toàn và định hướng tái cấu trúc không gian hậu khai thác mỏ. Bài viết thực hiện tổng quan có cấu trúc dựa trên báo cáo chuyên đề và các nguồn thông tin công khai, phân tích theo hướng tiếp cận “vòng đời mỏ” nhằm liên kết logic giữa kết thúc khai thác - ổn định địa hình - kiểm soát ô nhiễm - phục hồi sinh thái - tái sử dụng đất.

Từ khóa: *Đóng cửa mỏ, cải tạo, phục hồi môi trường*

1. Bối cảnh đặc thù vùng than Quảng Ninh: Áp lực môi trường gắn với quy mô đất, đá thải và không gian phát triển

Quảng Ninh là “lõi” của ngành than Việt Nam, trong đó các khu vực khai thác tập trung tại Cẩm Phả, Hạ Long, Uông Bí,... và giữ vai trò quan trọng trong cân bằng năng lượng quốc gia. Tuy nhiên, đặc thù của vùng than Quảng Ninh là bài toán môi trường không thể nhìn đơn tuyến theo từng dự án mỏ mà cần tiếp cận như một *hệ thống không gian - hạ tầng - môi trường*: Khai trường, bãi thải, tuyến vận tải, khu dân cư, hành lang ven biển/đô thị tương tác trực tiếp và làm gia tăng “tải trọng” môi trường theo thời gian. Trục áp lực lớn nhất đến từ quy mô đất, đá bóc xúc và đổ thải của khai



trường khai thác (đặc biệt của mỏ lộ thiên).

Ảnh 1 - Khu vực đang thực hiện trồng cây phủ xanh sau khi kết thúc khai thác tại mỏ than Mông Dương

Theo thống kê của địa phương cho biết, trung bình mỗi năm các mỏ than lộ thiên tại Quảng Ninh bóc xúc khoảng *150 triệu m³ đất, đá thải* và tích lũy qua nhiều năm

có thể đạt *trên 1-2 tỷ m³* với diện tích bãi thải khoảng *4.000 ha*. Quy mô này tạo ra rủi ro về mặt kỹ thuật và thủy văn mang tính hệ thống: bãi thải cao, dốc làm tăng nguy cơ mất ổn định taluy và trượt lở khi mưa lớn; đất, đá trống phủ dễ bị xói mòn, kéo theo bùn, chỉ số TSS tăng và bồi lắng ở hạ lưu.

Cùng với đất, đá thải, áp lực môi trường ở Quảng Ninh còn mang tính “thường trực” trong vận hành khai thác và vận chuyển, thể hiện qua bụi từ tuyến đường vận tải và khai trường, nước thải mỏ, hoạt động đổ thải. Điều này lý giải vì sao địa phương và doanh nghiệp phải duy trì các giải pháp kiểm soát phát thải như tưới đập bụi, phun sương, thu gom, xử lý nước thải mỏ, cải tạo cảnh quan như một cấu phần chi phí bắt buộc.

Điểm đáng chú ý của Quảng Ninh là áp lực “kép”: (i) an toàn mỏ, bảo vệ môi trường và (ii) xung đột sử dụng đất trong bối cảnh đô thị, công nghiệp, dịch vụ, du lịch mở rộng mạnh; nhu cầu vật liệu san lấp cho các công trình giai đoạn 2020 - 2025 ở mức *hơn 130 triệu m³*, tạo sức ép đồng thời mở ra hướng tiếp cận kinh tế tuần hoàn thông qua quản lý, tái sử dụng đất, đá thải mỏ có kiểm soát. Vì vậy, đóng cửa mỏ và cải tạo, phục hồi môi trường tại Quảng Ninh không chỉ là “nghĩa vụ cuối kỳ” mà cần được thiết



kế như một cấu phần của quản trị phát triển bền vững vùng than: đặt trọng tâm vào việc ổn định địa chất, thủy văn, kiểm soát phát thải theo tiêu chuẩn, quy chuẩn và gắn phục hồi sinh thái với quy hoạch tái sử dụng đất hậu khai thác để chuyển “chi phí hoàn nguyên” thành “giá trị không gian” cho phát triển dài hạn.

2. Khung pháp lý và xu hướng quản trị: Từ nghĩa vụ tuân thủ sang “quản trị vòng đời mỏ”



Ảnh 2 - Luật Địa chất và khoáng sản năm 2024

Các cập nhật chính sách gần đây cho thấy Việt Nam đang chuyển mạnh từ cách tiếp cận “xử lý cuối kỳ” sang quản trị đóng cửa mỏ theo logic vòng đời dự án. Điểm nhấn là Luật Địa chất và khoáng sản 2024 (có hiệu lực từ ngày 01/7/2025) cùng hệ thống Nghị định quy định chi tiết và các Thông tư hướng dẫn, qua đó làm rõ hơn yêu cầu về hồ sơ, đề án đóng cửa mỏ, trách nhiệm

thực hiện của tổ chức, cá nhân, nghiệm thu và quản lý sau đóng cửa. Với Quảng Ninh, nơi hoạt động khai thác than có quy mô lớn và chịu áp lực không gian phát triển nhanh, khung pháp lý mới không chỉ tăng cường nghĩa vụ tuân thủ mà còn thúc đẩy một cách tiếp cận quản trị chủ động, dựa trên rủi ro và có thể đo lường.

Thứ nhất, đóng cửa mỏ phải được lập kế hoạch sớm và tích hợp vào thiết kế khai thác. Theo thông lệ quốc tế, kế hoạch đóng cửa không nên xuất hiện ở “phút cuối” mà phải là một cấu phần của thiết kế mỏ ngay từ đầu, xác lập mục tiêu hậu khai thác (kế hoạch sử dụng đất sau kết thúc khai thác) và triển khai việc cải tạo, phục hồi theo giai đoạn trong suốt thời gian khai thác. Cách làm này có hai lợi ích kỹ thuật rõ rệt: (i) giảm diện tích bề mặt đất trống phủ kéo dài và (ii) giảm “khối lượng phục hồi dồn cục” khi kết thúc mỏ, qua đó giảm chi phí và rủi ro pháp lý do chậm đóng cửa. Việc “lập kế hoạch sớm” rất là quan trọng vì lý do địa hình dốc, mưa lớn và các khu vực dân cư/đô thị nằm gần khai trường, thiết kế đóng cửa phải đi cùng thiết kế an toàn bãi thải và quản trị nước chảy tràn ngay từ giai đoạn vận hành.

Thứ hai, bảo đảm nguồn tài chính cải tạo, phục hồi môi trường phải “đủ và đúng” theo quy mô, rủi ro thay vì mang tính hình



thức. Về bản chất, việc ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường là cơ chế “bảo hiểm” cho nghĩa vụ hậu khai thác, doanh nghiệp phải có nguồn lực sẵn sàng để thực hiện cải tạo, phục hồi, xử lý nước thải mỏ, cải tạo cảnh quan và quan trắc sau đóng cửa, đồng thời, cơ quan quản lý có cơ sở để cưỡng chế/triển khai khắc phục nếu phát sinh trường hợp dừng hoạt động, phá sản hoặc bỏ mỏ. Trên thực tế, nhiều doanh nghiệp ngành than duy trì chi phí môi trường thường xuyên (dập bụi, xử lý nước mỏ, trồng cây,...), nhưng điểm mấu chốt của quản trị hiện đại là liên kết tài chính với kết quả đầu ra: giải ngân/ghi nhận chi phí phải gắn với khối lượng hoàn nguyên đạt chuẩn, các chỉ tiêu môi trường đạt ngưỡng và hồ sơ nghiệm thu minh bạch. Điều này giúp chuyển quản lý môi trường từ “chi bao nhiêu” sang “hiệu quả đạt được là gì”.

Thứ ba, xu hướng chung là chuyển dịch sang “mỏ xanh” và kinh tế tuần hoàn như một định hướng quản trị mới thay vì chỉ là thông điệp truyền thông. Trong bối cảnh Quảng Ninh vừa chịu áp lực từ các bãi thải lớn, vừa có nhu cầu vật liệu san lấp cho hạ tầng, việc tái sử dụng đất, đá thải có kiểm soát, tuần hoàn trong sản xuất và cải tạo không gian mỏ thành “mảng xanh”, công viên, hồ sinh thái sau khai thác là các hướng đi có tính thực tiễn cao. Tuy nhiên,

để “mỏ xanh” đi vào thực tiễn, cần khung tiêu chí kỹ thuật (ổn định địa hình, chất lượng nước, kiểm soát bụi, phục hồi sinh thái) và cơ chế giám sát dựa trên dữ liệu (quan trắc, trắc địa, theo dõi biến động bãi thải). Nói cách khác, xu hướng quản trị mới đặt trọng tâm vào việc biến đóng cửa mỏ từ nghĩa vụ cuối kỳ thành một chương trình quản trị rủi ro và tạo giá trị sử dụng đất hậu khai thác, phù hợp với quỹ đạo phát triển xanh và yêu cầu chất lượng môi trường ngày càng cao của Quảng Ninh.

3. Công tác đóng cửa mỏ ở Quảng Ninh: Chuyển từ “thủ tục kết thúc” sang “thiết kế hậu khai thác”

Một điểm nghẽn mang tính hệ thống hiện nay là thiếu quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) chuyên biệt cho công tác đóng cửa mỏ. Khoảng trống này không chỉ là vấn đề liên quan đến văn bản pháp lý mà tác động trực tiếp tới chất lượng thực thi, mỗi địa phương hoặc mỗi loại hình mỏ có thể áp dụng tiêu chí khác nhau trong thiết kế cải tạo, phục hồi môi trường và nghiệm thu, từ các ngưỡng ổn định bờ mỏ, đảm bảo an toàn hệ thống hầm lò, cấu trúc bãi thải, thoát nước, chất lượng nước thải, nước mặt sau khai thác đến yêu cầu về độ che phủ thực vật và thời gian giám sát hậu đóng cửa. Khi “thước đo” chưa thống nhất, cơ quan quản lý khó chuẩn hóa quy trình thẩm



định, nghiệm thu, doanh nghiệp khó dự toán chi phí vòng đời một cách chắc chắn và hệ quả là rủi ro tồn lưu sau khai thác có thể bị đánh giá thấp hoặc bị “đẩy” sang giai đoạn hậu kiểm. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu và thời tiết cực đoan, các vấn đề như xói mòn, bùn trôi, trượt lở bãi thải, suy giảm chất lượng nước mặt càng đòi hỏi bộ tiêu chí kỹ thuật có tính bắt buộc và có khả năng đo đếm được.

Với Quảng Ninh, yêu cầu này còn cấp thiết hơn bởi đóng cửa mỏ không nên dừng ở “làm cho an toàn” mà phải hướng tới *thiết kế không gian hậu khai thác có giá trị sử dụng mới*. Quỹ đất phát triển của tỉnh chịu áp lực lớn do đô thị hóa, công nghiệp và dịch vụ, du lịch, trong khi đó, nhiều khu vực mỏ sau khai thác nằm ở vị trí có tính chiến lược về kết nối hạ tầng và cảnh quan. Vì vậy, khu vực mỏ sau đóng cửa có thể trở thành một “tài sản phát triển” nếu được quy hoạch đúng, nhưng điều kiện tiên quyết là phải xử lý triệt để các nền tảng kỹ thuật như: (i) ổn định địa hình (khai trườn, bãi thải, khu phụ trợ); (ii) thiết kế hệ thống thoát nước mặt; (iii) kiểm soát chất lượng môi trường (đất, nước, không khí,...); (iv) phục hồi thảm thực vật theo cấu trúc sinh thái phù hợp với nền đất; (v) thiết kế an toàn tiếp cận cộng đồng (rào chắn, cảnh báo, hành lang bảo vệ). Khi các yêu cầu

này được “đóng gói” thành chuẩn kỹ thuật, việc chuyển đổi công năng hậu khai thác mới có thể triển khai ở quy mô dự án thay vì chỉ dừng ở mức cải tạo cảnh quan đơn lẻ.

Trên nền tảng đó, các đề xuất quy hoạch kiểu “tổ hợp công viên địa chất, hồ sinh thái, khu đô thị mới” đối với cụm mỏ lộ thiên là một hướng tiếp cận đáng chú ý vì nó chuyển trọng tâm từ “hoàn thổ bắt buộc” sang “tái thiết không gian” theo chuỗi giá trị: phục hồi cảnh quan → tạo hạ tầng sinh thái (hồ điều hòa/hồ sinh thái, mảng xanh liên tục) → phát triển các chức năng đô thị, dịch vụ, du lịch phù hợp. Tuy nhiên, để biến ý tưởng thành dự án khả thi cần cơ chế điều phối liên ngành (tài nguyên, môi trường, xây dựng, nông nghiệp, công thương,...), cùng một lộ trình kỹ thuật, kinh tế rõ ràng: xác định mục tiêu sử dụng đất sau mỏ ngay từ giai đoạn lập đề án đóng cửa, lượng hóa chi phí và nguồn lực, quy định bắt buộc về giám sát hậu đóng cửa theo rủi ro. Đây cũng chính là lý do Quảng Ninh cần “đi nhanh hơn”, không chỉ làm tốt đóng cửa mỏ theo nghĩa vụ tuân thủ mà còn tiên phong mô hình hậu khai thác có giá trị, tạo tiền lệ thực tiễn cho việc hoàn thiện QCVN và nâng chuẩn quản trị mỏ trên phạm vi quốc gia.

4. Định hướng giải pháp: “đóng cửa mỏ



có giá trị” cho giai đoạn 2025 - 2035

Để công tác đóng cửa mỏ và cải tạo, phục hồi môi trường ở Quảng Ninh chuyển từ “hoàn thành nghĩa vụ” sang “tạo giá trị phát triển” cần tiếp cận theo các nguyên tắc xuyên suốt: (i) dựa trên rủi ro (risk-based) thay vì áp một mẫu chung; (ii) quản trị theo kết quả (performance-based), đo lường được và nghiệm thu theo “công” (stage-gate); (iii) tích hợp quy hoạch sử dụng đất hậu khai thác ngay từ khi lập/điều chỉnh thiết kế mỏ. Trên nền tảng đó, các nhóm giải pháp dưới đây cần được triển khai đồng bộ, có lộ trình và có bộ chỉ số kiểm chứng.

a. Hoàn thiện chuẩn kỹ thuật và nghiệm thu theo rủi ro

Trọng tâm đầu tiên là đẩy nhanh xây dựng, ban hành QCVN cho công tác đóng cửa mỏ theo nhóm mỏ (lộ thiên - hầm lò; than - kim loại,...) và theo “bối cảnh rủi ro” (gần khu dân cư, ven suối, sông, bãi thải cao/dốc,...). QCVN nên được thiết kế theo hướng kết hợp quy định bắt buộc với chỉ tiêu hiệu năng; ví dụ: ngưỡng ổn định mái dốc (hệ số an toàn tối thiểu), yêu cầu về cấu trúc khai trường, bãi thải và thoát nước mặt, yêu cầu về chất lượng nước mặt/nước xả, yêu cầu về cải tạo và phục hồi sinh thái, i cùng QCVN là thống nhất bộ hướng dẫn nghiệm thu.

Về nghiệm thu, nên chuyển sang mô hình “3 lớp” nhưng cụ thể hóa thành 3 công kỹ thuật: (1) *An toàn khu vực* (ổn định khai trường, bãi thải, khu vực phụ trợ); (2) *Đạt chuẩn môi trường* (nước, không khí, bụi, đất,...); (3) *Đạt mục tiêu sử dụng đất* (công năng hậu khai thác đã được xác lập và đủ điều kiện bàn giao). Mỗi công cần có “bảng chứng nghiệm thu” gồm hồ sơ thiết kế, hoàn công, kết quả quan trắc, kiểm định độc lập (nếu rủi ro cao) và quy định rõ thời gian theo dõi tối thiểu trước khi chuyển công tiếp theo.

b. Số hóa dữ liệu đóng cửa mỏ và quan trắc: hình thành “hồ sơ mỏ số”

Quảng Ninh nên ưu tiên xây dựng hồ sơ mỏ số cho các mỏ/nhóm mỏ trọng điểm, với bộ lớp dữ liệu chuẩn hóa: ranh giới mỏ, khai trường, đường lò, bãi thải, tuyến vận tải, điểm xả, khu dân cư lân cận, vùng nhạy cảm (suối, hồ, hành lang ven biển). Dữ liệu số hóa giúp cơ quan quản lý chuyển từ kiểm tra “theo đợt” sang giám sát “theo tín hiệu rủi ro”, đồng thời tạo nền tảng minh bạch khi nghiệm thu, bàn giao và hậu kiểm. Về quan trắc, cần thiết kế theo hai chế độ: quan trắc mùa mưa (rủi ro cao) và quan trắc hậu đóng cửa (ít nhất vài năm tùy mức rủi ro). Các chỉ số nên được chuẩn hóa thành KPI theo nhóm: (i) địa kỹ thuật (dịch chuyển mái dốc, nứt trượt); (ii) thủy văn



(lưu lượng, TSS/độ đục tại các điểm kiểm soát); (iii) chất lượng nước (pH và chỉ tiêu liên quan tùy loại hình mỏ); (iv) sinh thái (độ che phủ, tỷ lệ sống cây trồng). Việc ứng dụng UAV/viễn thám ở đây là công cụ “giảm chi phí giám sát nhưng tăng tần suất và độ khách quan”.

c. Ưu tiên hạ tầng nước mỏ: tuần hoàn - tách bùn - nâng chuẩn xả thải

Nước mỏ là “mạch” rủi ro lớn nhất trong mùa mưa và cũng là yếu tố quyết định để khu vực hậu khai thác có thể bàn giao sử dụng an toàn. Do đó, ưu tiên thứ ba là chuẩn hóa hạ tầng nước mỏ theo chuỗi công nghệ và quản trị: tách nước sạch - nước bẩn, thu gom theo lưu vực, lắng/tách bùn, trung hòa/keo tụ (tùy tính chất nước mỏ), quan trắc (ưu tiên quan trắc tự động ở các điểm xả quan trọng). Song song, cần quản trị “bùn thải” như một dòng vật chất riêng (bể chứa, nạo vét định kỳ, phương án xử lý/đổ thải an toàn), vì nếu chỉ xử lý phần “nước” mà không kiểm soát “bùn” thì hiệu quả môi trường không bền.



Ảnh 3 - Đóng cửa mỏ tại khu vực Suối Lại (moong sau khai thác sử dụng làm hồ điều hòa)

Về dài hạn, Quảng Ninh nên gắn mục tiêu môi trường với mục tiêu tuần hoàn nước trong sản xuất: giảm khai thác nước thô, tăng tái sử dụng nước sau xử lý cho tưới đập bụi và vận hành khai trường. Điều này vừa giảm phát thải vừa tăng khả năng chống chịu trong các giai đoạn thời tiết cực đoan.

d. Phục hồi sinh thái theo “thiết kế hệ sinh thái” (không chỉ trồng cây)

Phục hồi sinh thái bãi thải than cần chuyển từ “trồng phủ xanh” sang thiết kế hệ sinh thái mục tiêu. Trình tự kỹ thuật nên được chuẩn hóa: ổn định hình học bãi thải → thiết kế thoát nước và chống xói → phủ đất/giá thể hoặc cải tạo nền (bổ sung hữu cơ, cải thiện cấu trúc đất) → chọn loài theo chức năng (ưu tiên loại chịu hạn, cây bản địa, cây phủ đất chống xói) → chăm sóc theo chu kỳ 2 - 3 mùa mưa. Cách làm “theo tầng” (thảm phủ - cây bụi - cây gỗ) giúp tăng ổn định sinh học và giảm rửa trôi.

Điểm quan trọng để tăng tính khoa học và tránh hình thức là đo lường kết quả: tỷ lệ

sống theo mùa, độ che phủ, chỉ số xanh (NDVI từ ảnh vệ tinh/UAV), tốc độ xói mòn/bùn trôi tại chân bãi thải và tiêu chí

“tự duy trì” (giảm dần nhu cầu tưới/chăm sóc sau một số mùa). Các chỉ số này nên được đưa vào điều kiện nghiệm thu và gắn với trách nhiệm bảo hành phục hồi.

e. Chuyển đổi không gian hậu khai thác: công viên địa chất, hồ sinh thái, dịch vụ theo mô hình dự án mẫu

Quảng Ninh có lợi thế để đi đầu mô hình “đóng cửa mỏ có giá trị” bằng cách triển khai dự án mẫu tại các cụm mỏ lộ thiên. Tuy nhiên, để chuyển đổi công năng hậu khai thác khả thi cần một quy trình chặt: (i) khoanh vùng an toàn và vùng hạn chế (hazard zoning) dựa trên ổn định địa hình - thủy văn; (ii) xác lập công năng mục tiêu theo quy hoạch; (iii) chuẩn hóa điều kiện bàn giao đất mỏ “đạt chuẩn” (địa kỹ thuật, môi trường, cảnh quan); và (iv) cơ chế quản lý vận hành sau bàn giao (tổ chức, cá nhân chịu trách nhiệm quan trắc, bảo trì, xử lý sự cố).

Về cơ chế thị trường, cần xây dựng quy trình lựa chọn nhà đầu tư thứ cấp trên nền “đất mỏ đã phục hồi đạt chuẩn”, có tiêu chí ràng buộc về duy trì hạ tầng xanh, kiểm soát rủi ro và không sử dụng tự phát. Nói cách khác, chuyển đổi không gian hậu khai thác phải được coi là “chuỗi dự án” nối tiếp, đóng cửa mỏ tạo nền an toàn, dự án đô thị, dịch vụ tạo giá trị thay vì kỳ vọng phục hồi môi trường tự thân giải quyết bài

toán phát triển.



Ảnh 4 - Trồng cây phủ xanh khai trường mỏ than Ngã Hai sau khai thác

5. Kết luận

Nhìn từ góc độ quản trị vòng đời mỏ (lập kế hoạch đóng cửa và cải tạo, phục hồi ngay từ giai đoạn trước khi khai thác), Quảng Ninh là địa phương phù hợp hơn cả để nghiên cứu và thí điểm công tác hoàn nguyên và chuyển đổi không gian hậu khai thác. Đây là vùng than có cường độ tác động “dày đặc” nhất: mật độ khai trường, bãi thải, hạ tầng vận tải lớn, địa hình dốc và mưa theo mùa khiến rủi ro địa kỹ thuật, xói mòn và tải lượng bùn, nước thải mỏ trở thành vấn đề hệ thống; quy mô đất, đá thải rất lớn, tạo áp lực buộc phải chuyển từ cách làm “xử lý cuối kỳ” sang mô hình đóng cửa theo rủi ro và nghiệm thu theo hiệu năng với dữ liệu quan trắc làm bằng chứng. Đồng thời, Quảng Ninh là địa bàn hiếm có nơi không gian hậu khai thác gắn trực tiếp



với cấu trúc phát triển đô thị, ven biển, dịch vụ, du lịch nên hoàn nguyên không chỉ nhằm “đạt chuẩn môi trường” mà còn phải hướng đến tạo giá trị sử dụng đất mới (hồ điều hòa, hạ tầng xanh, công viên, quỹ đất phát triển), nhất là trong bối cảnh nhu cầu vật liệu san lấp lớn và sức ép không gian ngày càng tăng.

Thêm vào đó, giai đoạn 2025 - 2030 trùng “cửa sổ chính sách” khi Luật Địa chất và khoáng sản năm 2024 có hiệu lực thi hành từ ngày 01/7/2025 cùng hệ thống văn bản quy định chi tiết, hướng dẫn và cơ chế ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường tạo nền pháp lý, tài chính để chuẩn hóa tiêu chí, hồ sơ nghiệm thu và trách nhiệm hậu đóng cửa theo đúng logic quản trị vòng đời. Vì vậy, lựa chọn Quảng Ninh không chỉ là chọn một “địa bàn có mỏ” mà là chọn địa bàn hội tụ đầy đủ điều kiện để kiểm chứng và chuẩn hóa mô hình hoàn nguyên và chuyển đổi không gian hậu khai thác theo hướng đo được - nghiệm thu được - vận hành được, từ đó tạo tiền lệ và cơ sở nhân rộng cho các vùng mỏ có điều kiện tương đồng.

Tài liệu tham khảo

1. mae.gov.vn (2025). Đóng cửa mỏ khoáng sản: Tái cấu trúc kinh tế-môi trường vùng khai thác (ngày truy cập: 12/9/2025).
2. moit.gov.vn, (2024). Bảo vệ môi trường vùng than Quảng Ninh: TKV hướng tới mục tiêu phát triển toàn diện, bền vững (ngày truy cập: 16/8/2024).
3. tapchicongthuong.vn, (2025). TKV giữ vững cam kết xanh (ngày truy cập: 14/10/2025).
4. laodong.vn, (2024). Xanh hóa các mỏ than, TKV trồng hơn 2.000ha rừng trên các bãi thải mỏ (ngày truy cập: 19/02/2024).
5. Nguyễn Tâm Tính (2019) - *Đánh giá hiện trạng một số bãi thải của các mỏ than lộ thiên thuộc thành phố Cẩm Phả, tỉnh Quảng Ninh và đề xuất giải pháp...* (Journal of Mining and Earth Sciences/HUMG).
6. Dang và cộng sự (WEDC 2014; bản công khai qua ResearchGate/figshare) - *Potential reuse of coal mine wastewater: a case study in Quang Ninh, Vietnam.*
7. Bài nghiên cứu viễn thám-GIS (2021) - *Assessing Impacts of Mining Activities on Land Use/Land Cover Change... Cam Pha City, Vietnam* (Journal of the Polish Mineral Engineering Society). Có số liệu biến động lớp phủ/đất rừng - đất mỏ ở Cẩm Phả,



Available online at <http://env.edu.vn/EMNR2026>

EMNR 2026

Environmental Management and Natural Resources Development



Quảng Ninh, phục vụ lập luận
“chuyển đổi không gian hậu khai
thác”.

Ngày nộp: 16/7/2025

Ngày chấp nhận đăng: 22/12/2025

NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

Số 8 Tầng Bạt Hồ, phường Cửa Nam, TP. Hà Nội

ĐT: 024.39424620 - 39423346 * Fax: 024.38224784

Website: www.nxbgtvt.vn * Email: nxbgtvt@fpt.vn

CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN, NỘI DUNG:

***Giám đốc - Tổng Biên tập:* Nguyễn Minh Nhật**

BIÊN TẬP: Dương Hồng Hạnh

THIẾT KẾ: Phương Linh

Đối tác liên kết: Trường Đại học Mở - Địa chất

Địa chỉ: Số 18 phố Viên, phường Đông Ngạc, TP. Hà Nội

In 500 cuốn khổ 21 x 29cm, tại Công ty cổ phần in và thương mại Ngọc Hưng

Địa chỉ: 296 đường Phúc Diễn, TDP số 1, phường Xuân Phương, TP. Hà Nội.

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 148-2026/CXBIPH/3-04/GTVT.

Mã số sách tiêu chuẩn quốc tế - ISBN: 978-604-76-3296-1.

Quyết định xuất bản số: 05 LK/QĐ-XBGT ngày 14/1/2026.

In xong và nộp lưu chiểu năm 2026.



FACULTY OF ENVIRONMENT
HANOI UNIVERSITY OF MINING AND GEOLOGY
HANOI, VIETNAM



ISBN: 978-604-76-3296-1



SÁCH KHÔNG BÁN