

TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC THAN VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG NGÀNH THAN VIỆT NAM

PHÍ THỊ KIM THƯ

Trường Đại học Mỏ - Địa chất
Hanoi University of Mining and Geology
Email: phithikimthu@humg.edu.vn,

Ngày nhận bài: 2/6/2026

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 19/6/2026

Ngày chấp nhận đăng bài: 2/7/2026

Tóm tắt:

Nghiên cứu phân tích tác động của hoạt động khai thác than đến môi trường và đánh giá thực trạng công tác bảo vệ môi trường của ngành than Việt Nam trong bối cảnh phát triển bền vững. Trên cơ sở nghiên cứu định tính kết hợp thống kê mô tả, khai thác dữ liệu thứ cấp từ các công trình nghiên cứu, văn bản, báo cáo và số liệu công khai của Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam, bài viết chỉ ra những tác động chủ yếu của hoạt động khai thác than đối với môi trường đất, nước, không khí, phát sinh dòng axit mỏ (AMD) và phát thải khí nhà kính. Đồng thời, nghiên cứu làm rõ các giải pháp mà ngành than Việt Nam đã và đang triển khai nhằm kiểm soát ô nhiễm, phục hồi môi trường sau khai thác, sử dụng hiệu quả tài nguyên và giảm phát thải. Từ kết quả nghiên cứu, bài viết đề xuất một số khuyến nghị nhằm nâng cao hiệu quả công tác bảo vệ môi trường, góp phần thực hiện mục tiêu phát triển bền vững ngành than Việt Nam.

Từ khóa: khai thác than, nguy cơ tiềm ẩn, phát triển bền vững, bảo vệ môi trường.

Environmental impacts of coal mining and the current state of environmental protection for the sustainable development of Vietnam's coal industry

Abstract:

This study analyzes the environmental impacts of coal mining and evaluates the current state of environmental protection in Vietnam's coal industry in the context of sustainable development. Using a qualitative approach combined with descriptive statistics and secondary data from published studies, legal documents, reports, and publicly available information from the Vietnam National Coal and Mineral Industries Group, the paper identifies the principal impacts of coal mining on soil, water, and air, as well as the generation of acid mine drainage and greenhouse gas emissions. The study also examines measures that Vietnam's coal industry has implemented or is currently implementing to control pollution, rehabilitate post-mining environments, improve resource efficiency, and reduce emissions. Based on the findings, the paper proposes recommendations to improve environmental protection effectiveness and contribute to the sustainable development of Vietnam's coal industry.

Keywords: coal mining, potential risks, sustainable development, environmental protection.

1. Đặt vấn đề

Việt Nam là nước có nguồn tài nguyên khoáng sản phong phú, trong đó một số loại tài nguyên có chất lượng cao được kể đến như than đá, bôxít, quặng sắt, đất hiếm, apatít,... Đặc biệt chất lượng than của Việt Nam luôn nằm trong những nước đứng đầu Châu Á. Bể than lớn nhất nước ta tập trung tại Quảng Ninh (chiếm trên 90% trữ lượng cả nước), phần còn lại là ở bể than Sông Hồng, tuy nhiên trữ lượng không lớn (khoảng 05 tỉ tấn kể cả tài nguyên dự báo). Mỗi năm, Quảng Ninh sản xuất 30 - 40 triệu tấn than (Phương Hà, 2022), đáp ứng nhu cầu sử dụng ngày càng cao của các doanh nghiệp trong cả nước.

Từ sau đại dịch Covid-19, kinh tế đẩy mạnh phục hồi nên nhu cầu tiêu thụ than trong nước tăng mạnh, đặc biệt là nhu cầu than dùng cho sản xuất điện, công nghiệp, cơ khí,... Vì vậy, việc khai thác than hiện ngày càng tăng để đảm bảo đáp ứng nhu cầu năng lượng quốc gia. Tuy nhiên việc khai thác than gây ảnh hưởng tới môi trường như: ô nhiễm nước, ô nhiễm không khí, nguy cơ dòng thải axit mỏ (AMD). Quá trình khai thác than lộ thiên và hầm lò làm biến đổi địa hình, suy giảm diện tích thảm thực vật, phát sinh khối lượng lớn đất đá thải, bụi, khí thải và nước thải mỏ. Đặc biệt, tại các khu vực khai thác có mật độ tập trung cao như Quảng Ninh, nguy cơ ô nhiễm môi trường nước, môi trường không khí, sạt lở bãi thải và suy giảm đa dạng sinh học ngày càng gia tăng dưới tác động của biến đổi khí hậu.

Trong bối cảnh Việt Nam cam kết đạt mức phát thải ròng bằng “0” (Net zero) vào năm 2050 và thúc đẩy quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế xanh, việc nghiên cứu đầy đủ các nguy cơ môi trường từ hoạt động khai thác than có ý nghĩa đặc biệt quan trọng. Kết quả nghiên cứu không chỉ giúp nhận diện các nguồn gây ô nhiễm và đánh giá mức độ tác động đến môi trường mà còn cung cấp cơ sở khoa học cho việc xây dựng các giải pháp quản lý, kiểm soát và giảm thiểu rủi ro môi trường theo hướng hiệu quả và bền vững.

Nhận thức được tầm quan trọng của công tác bảo vệ môi trường trong việc thực hiện mục tiêu phát triển bền vững, ngành than Việt Nam - đại diện là Tập đoàn công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam (TKV), bên cạnh hoạt động khai thác than cũng rất chú trọng đến công tác bảo vệ môi trường thông qua việc đầu tư vào công nghệ mới, thực hiện triệt để các giải pháp bảo vệ môi trường, đẩy mạnh tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho người lao động về mối quan hệ giữa sản xuất và bảo vệ môi trường, kiên quyết xử lý các vi phạm; tăng cường tái chế, tái sử dụng chất thải, triển khai nhiều chương trình, dự án nhằm giảm thiểu tác động của hoạt động khai thác than đến môi trường, thực hiện chiến lược “Xanh hóa môi trường khai thác mỏ” và phục hồi các khu vực đã kết thúc khai thác,...

Mặc dù đã đạt được nhiều kết quả tích cực, song áp lực gia tăng sản lượng khai thác, đặc biệt trong điều kiện khai thác ngày càng xuống sâu, yêu cầu bảo đảm an ninh năng lượng và các mục tiêu phát triển bền vững đặt ra nhiều thách thức mới đối với công tác bảo vệ môi trường của ngành than. Vì vậy, nghiên cứu một cách có hệ thống tác động của hoạt động khai thác than đối với môi trường và hệ thống hóa các hoạt động bảo vệ môi trường của ngành than trong thời gian qua sẽ giúp ngành than Việt Nam có những hướng đi đúng đắn hơn nhằm bảo đảm sự phát triển hài hòa giữa tăng trưởng kinh tế, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững ngành than Việt Nam trong giai đoạn tiếp theo, đặc biệt khi Việt Nam đã tham gia cam kết thực hiện phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp định tính kết hợp thống kê mô tả để phân tích hiện trạng và đề xuất giải pháp bảo vệ môi trường nhằm phát triển bền vững ngành Than Việt Nam. Dữ liệu nghiên cứu chủ yếu là dữ liệu thứ cấp được thu thập từ các thông tin công khai trong các nghiên cứu của các tác giả, số liệu công khai trên cổng thông tin điện tử của Tập đoàn công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam. Qua việc phân tích, đánh giá hiện trạng tác động của hoạt động khai thác than tới môi trường và hiện trạng hoạt động bảo vệ môi trường ngành Than Việt Nam đã và đang thực hiện trong thời gian qua, nghiên cứu cũng đề xuất một số giải pháp nhằm tiếp tục bảo vệ môi trường, hướng tới phát triển bền vững ngành than Việt Nam. Ngoài ra, nghiên cứu cũng tham khảo một số tài liệu lý luận và thực tiễn làm căn cứ khoa học cho các đề xuất giải pháp.

3. Nội dung nghiên cứu và thảo luận

3.1. Hiện trạng tác động của hoạt động khai thác than tới môi trường

Hoạt động khai thác than tại Việt Nam gây ra một số tác động tới môi trường:

Thứ nhất, Hoạt động khai thác than có thể tác động đến hệ sinh thái biển và hệ sinh thái ven bờ, đặc biệt là rừng ngập mặn và các sinh cảnh thủy sinh. Đây là một trong những tác động môi trường đặc thù của hoạt động khai thác than tại Việt Nam, nhất là ở khu vực Quảng Ninh. Phần lớn các mỏ than của Việt Nam tập trung tại Quảng Ninh, gần vịnh Hạ Long với đặc thù địa hình vừa có đồi núi dốc, vừa áp sát biển, gây bồi lắng, ô nhiễm bờ vịnh do nước mưa chảy tràn qua các khai trường lộ thiên và bãi thải đất đá mang theo lượng bùn đất, bột than khổng lồ làm đục nước biển, che lấp ánh sáng, trực tiếp tác động xấu lên hệ sinh thái rừng ngập mặn ven bờ.

Thứ hai, nguy cơ khủng hoảng nguồn nước ngọt do hạ thấp mực nước ngầm: Khi các mỏ than tại Việt Nam dịch chuyển dần từ khai thác lộ thiên sang khai thác hầm lò xuống sâu (nhiều mỏ hiện đã xuống sâu dưới mực nước biển từ -300m đến -500m), nguy cơ cạn kiệt nước ngầm sinh hoạt càng trở nên trầm trọng do hậu quả của việc liên tục bơm hút tháo khô nước ngầm để khai thác an toàn dưới hầm lò. Mặt khác khi mực nước ngầm ngọt bị hạ thấp, nước biển dễ dàng thẩm thấu và xâm nhập sâu vào đất liền, làm nhiễm mặn các tầng chứa nước trong lòng đất.

Thứ ba, nguy cơ sụt lún địa chất và sạt lở nghiêm trọng mùa mưa bão: Tại các khu vực khai thác có mật độ mỏ hầm lò dày như Vàng Danh, Cẩm Phả nguy cơ sụt lún, nứt đất, làm biến dạng các công trình xây dựng, nhà ở của người dân luôn ở mức cao. Quảng Ninh hiện cũng đang gánh những bãi thải đất đá cao như núi (bãi thải Nam Đèo Nai, Cao Sơn... với độ cao phổ biến từ 200m đến 300m so với mực nước biển). Vào mùa mưa, các bãi thải này trở thành những túi chứa nước khổng lồ, gây ra nguy cơ sạt lở, tạo thành các trận "lũ bùn đá" quét xuống các khu dân cư dưới chân bãi thải.

Thứ tư, việc khai thác than gây ảnh hưởng tới môi trường. Hoạt động khai thác than gây ô nhiễm nước, không khí, tạo ra nguy cơ dòng thải axit mỏ; đồng thời là nguồn phát thải CO₂ nhân tạo lớn nhất thế giới (~14 tỷ tấn CO₂ hàng năm, chiếm ~40% tổng CO₂ từ nhiên liệu hóa thạch) (Pidcock, R., 2016), điều này gây nên thay đổi khí hậu nghiêm trọng trong những năm gần đây.

Thứ năm, việc khai thác ở các mỏ than gây ảnh hưởng tới sức khỏe con người. Vào mùa khô, gió biển thổi mạnh khiến các bãi thải không có thảm thực vật che phủ này phát tán bụi mịn diện rộng vào các đô thị lớn như Hạ Long, Cẩm Phả, Uông Bí, gây ô nhiễm nghiêm trọng không khí cục bộ. Do quy trình khai thác lạc hậu, không có hệ thống thu bụi nên hàm lượng bụi tại các mỏ than ở Việt Nam thường rất lớn, một số



Hình 1: Khai trường khai thác than lộ thiên tại Quảng Ninh

mỏ lượng bụi toàn phần gấp 15 - 30 lần và bụi hô hấp gấp 9 - 11 lần so với tiêu chuẩn cho phép (theo Tiêu chuẩn Việt Nam, bụi hô hấp và bụi toàn phần trong ca làm việc 8 tiếng là 2 mg/m^3 và 3 mg/m^3). Môi trường bụi bẩn có thể gây nên các bệnh về phổi, đặc biệt là bệnh bụi phổi. Theo số liệu thống kê, mỗi năm bụi gây ra khoảng hơn 1.000 ca bệnh phổi tại các mỏ vùng Quảng Ninh (Dang Phuong Thao, Le Van Thao, 2016).

3.2. Hiện trạng hoạt động bảo vệ môi trường của ngành than Việt Nam

Tài nguyên than từ lâu đã được khẳng định là nguồn năng lượng chủ lực cho phát triển công nghiệp, là trụ cột đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia. Do đó khi ngành than ổn định được sản lượng than không chỉ ổn định an ninh năng lượng quốc gia, mà còn tạo việc làm cho hàng vạn lao động, đóng góp hàng chục nghìn tỷ đồng vào ngân sách Nhà nước mỗi năm. Năm 2025, doanh thu của TKV ước đạt hơn 161,04 nghìn tỷ đồng, lợi nhuận hợp nhất khoảng 7,66 nghìn tỷ đồng (Vinacomin, 2025).

Nhận thức được những tác động xấu tới môi trường của hoạt động khai thác than, đồng thời cũng nhận thức rõ trách nhiệm, quán triệt quan điểm của Đảng và Nhà nước gắn tăng trưởng kinh tế với bảo vệ môi trường, TKV đã có những hành động cụ thể vừa bảo đảm khai thác, chế biến than hiệu quả, vừa giảm thiểu tối đa tác động đến môi trường.

Từ năm 2009, TKV đã thành lập Công ty TNHH MTV Môi trường - đơn vị chuyên trách về bảo vệ môi trường của ngành. Đến nay, toàn Tập đoàn đã đầu tư 48 trạm xử lý nước thải mỏ, công suất hơn 135 triệu $\text{m}^3/\text{năm}$, đã xử lý hơn 141 triệu m^3 nước thải mỏ (Vinacomin, 2025), đảm bảo nước thải mỏ được xử lý theo quy chuẩn trước khi xả ra môi trường. TKV cũng đầu tư 24 máy phun sương cao áp, mở rộng công suất lên tới $600 \text{ m}^3/\text{giờ}$ cho trạm xử lý nước thải mỏ Núi Nhện. Các nhà máy tuyển than cũng đổi mới công nghệ, áp dụng hệ thống lọc - ép than bùn, tái sử dụng nước tuần hoàn, gần như không còn xả nước thải trực tiếp ra môi trường.



Hình 2. Trạm xử lý nước thải Núi Nhện

Hàng năm TKV đầu tư khoảng 1000 tỷ đồng, năm 2025 là 1.500 tỷ đồng cho công tác bảo vệ môi trường (Vinacomin, 2025). Tính đến nay TKV đã lắp đặt hơn 300 máy phun sương dập bụi công suất lớn tại các điểm trọng yếu trong mỏ, thay thế vận tải ô tô bằng hệ thống băng tải để giảm tình trạng ô nhiễm môi trường do bụi và tiếng ồn phát tán ra môi trường; đầu tư nhập khẩu các xe phun nước chuyên dụng có thể phun xa tới 30m để giảm thiểu bụi trong sản xuất và vận tải than tại các khai trường.

Từ năm 2008, TKV đầu tư xây dựng các tuyến đường ô tô chuyên dụng nên đã không còn vận chuyển than trên các tuyến quốc lộ, tỉnh lộ; đầu tư bổ sung 1 tuyến đường sắt và 8 tuyến băng tải thay thế ô tô; triển khai đồng loạt thay thế vận tải than bằng ô tô sang hệ thống băng tải hiện đại, giảm hàng trăm lượt xe tải mỗi ngày. Hiện việc vận chuyển than ra cảng và đến các nhà máy điện trên địa bàn Quảng Ninh, Thái Nguyên, Lạng Sơn chủ yếu thực hiện bằng băng tải, đường sắt, nhờ đó đã giảm thiểu bụi, ồn - ảnh hưởng của quá trình vận chuyển đến dân cư, đô thị. Công tác chống bụi thường xuyên (phủ bạt xe và kho, phun sương và tưới nước dập bụi, làm tường chắn và trồng cây xanh ngăn bụi...) được quan tâm thực hiện triệt để.

Công tác hoàn nguyên môi trường sau khai thác cũng được chú trọng. Giai đoạn 2016 - 2020, TKV đã phủ xanh 1.825 ha bãi thải với mật độ tới 5.000 cây/ha; tăng cường trồng cây phủ xanh, cải tạo phục hồi môi trường, trong năm 2024 đã trồng gần 240ha, đạt 102,1% so với KH năm 2024, tương đương cùng kỳ năm 2023; trong đó vùng Quảng Ninh trồng khoảng 119 ha, ngoài vùng Quảng Ninh trồng khoảng 121 ha dự kiến hết năm 2025, diện tích phủ xanh tăng thêm 1.000 ha, nâng tổng số gần 3.000 ha tại Quảng Ninh với hàng triệu cây xanh, riêng năm 2025 đã trồng thêm 1,1 triệu cây xanh trên diện tích 230 - 240 ha

(Vinacomin, 2025). Nhiều vùng bãi thải tro troi, xám đen nay đã trở thành các đồi cây xanh mát, giúp giữ đất đá, hạn chế xói mòn, cải thiện cảnh quan và khí hậu.

TKV đã đưa nhà máy xử lý chất thải công nghiệp nguy hại tại Quảng Ninh vào hoạt động từ năm 2014, với công suất 6.900 tấn/năm, hàng năm nhà máy đã xử lý an toàn các loại dầu mỡ, pin, ắc quy,... tạo ra các sản phẩm tái chế như dầu đã qua xử lý, thép, ắc quy... cung cấp trở lại cho doanh nghiệp, vừa tiết kiệm tài nguyên, vừa giảm lượng chất thải phải chôn lấp, năm 2025 xử lý trên 160 triệu m³ nước thải mỏ, thu gom và xử lý trên 3.800 tấn chất thải nguy hại. Bên cạnh đó, Tập đoàn TKV cũng đẩy mạnh cơ giới hóa, tự động hóa, ứng dụng công nghệ sạch trong khai thác hầm lò và lộ thiên để giảm tổn thất tài nguyên, hạn chế tác động tiêu cực tới môi trường. Tiêu chí “Mỏ xanh - Mỏ hiện đại” được triển khai rộng rãi, với mục tiêu lâu dài là đưa công viên vào trong từng mỏ nhằm góp phần thực hiện cam kết Net Zero vào năm 2050 của Chính phủ.

4. Một số giải pháp bảo vệ môi trường nhằm phát triển bền vững ngành than Việt Nam

Than đá hiện nay vẫn giữ vai trò là một trong những nguồn năng lượng sơ cấp quan trọng đối với nền kinh tế Việt Nam, góp phần bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia, cung cấp nhiên liệu cho sản xuất điện và các ngành công nghiệp trọng điểm. Quan điểm xuyên suốt của Đảng và Nhà nước ta là không đánh đổi môi trường lấy tăng trưởng kinh tế. Chiến lược phát triển ngành Than Việt Nam cũng khẳng định ngành than cần đảm bảo hài hòa giữa thực hiện nhiệm vụ chính trị, xã hội được Chính phủ giao và hoạt động sản xuất kinh doanh, theo đó sẽ phát triển TKV bền vững theo mô hình kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn; hài hòa giữa lợi ích của doanh nghiệp và phát triển kinh tế - xã hội của địa phương; hài hòa giữa khai thác sử dụng tài nguyên và trách nhiệm bảo vệ môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu (Thủ tướng Chính phủ, 2025).

Luật Khoáng sản, Luật Bảo vệ môi trường cũng đề cập đến vấn đề bảo vệ môi trường nói chung và bảo vệ môi trường trong lĩnh vực khoáng sản nói riêng.

Điều 79 Luật Địa chất và khoáng sản quy định rõ việc bảo vệ môi trường trong khai thác khoáng sản là phải sử dụng công nghệ, thiết bị, vật liệu thân thiện với môi trường; thực hiện các giải pháp ngăn ngừa, giảm thiểu tác động xấu đến môi trường, cải tạo, phục hồi môi trường theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường và quy định khác của pháp luật có liên quan; phải thực hiện các giải pháp và chịu mọi chi phí bảo vệ, cải tạo, phục hồi môi trường; phải ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường theo quy định của Chính phủ (Quốc hội, Luật Địa chất và khoáng sản, 2025).

Luật bảo vệ môi trường bổ sung các yêu cầu chi tiết, cụ thể hơn về “Bảo vệ môi trường trong hoạt động thăm dò, khai thác và chế biến khoáng sản” như: phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường; thu gom, xử lý nước thải và chất thải rắn theo quy định; biện pháp hạn chế phát tán bụi, khí thải; lập phương án cải tạo, phục hồi môi trường xuyên suốt quá trình khai thác; và ký quỹ bảo vệ môi trường theo quy định (Quốc hội, Luật bảo vệ môi trường, 2020). Đồng thời, khoáng sản có tính chất độc hại phải được lưu giữ, vận chuyển bằng phương tiện và thiết bị chuyên dụng, che chắn kín tránh rò rỉ ra môi trường.

Việc sử dụng máy móc, thiết bị có tác động xấu đến môi trường, hóa chất độc hại trong thăm dò, khai thác, chế biến khoáng sản phải chịu sự kiểm tra, thanh tra của cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường, phải được đánh giá tác động môi trường (Đức Minh, 2024).

Quán triệt quan điểm của Đảng và Nhà nước, tuân thủ theo quy định của pháp luật, một số giải pháp

ngành than Việt Nam cần thực hiện trong thời gian tới để tiếp tục bảo vệ môi trường và thực hiện mục tiêu phát triển bền vững là:

- Tiếp tục đẩy mạnh nghiên cứu và áp dụng công nghệ tiên tiến trong khai thác than, nhất là các mỏ than lớn, mỏ than gần khu dân cư, thành thị, ven biển..., các mỏ than có điều kiện địa chất phức tạp.

- Tổ chức hệ thống vận tải (đường bộ, đường sắt, băng tải) phù hợp với năng lực sản xuất than từng khu vực, công nghệ hiện đại, thân thiện môi trường, hiệu quả kinh tế; gắn các mỏ than với các hệ tiêu thụ lớn trong khu vực, phù hợp quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội, quy hoạch phát triển đô thị và cơ sở hạ tầng các khu vực có hoạt động khai thác than; tăng cường sử dụng băng tải, đường sắt, đường thủy để vận tải than, hạn chế tối đa hình thức vận tải bằng ô tô để giảm thiểu ảnh hưởng xấu đến môi trường.

- Đầu tư cải tạo và xây dựng mới các cảng than nội địa để phục vụ xuất, nhập, pha trộn than với công nghệ tiên tiến hiện đại, thân thiện với môi trường.

- Khai thác và sử dụng đất đá thải mỏ phục vụ san lấp mặt bằng nhằm thúc đẩy phát triển kinh tế tuần hoàn, cải tạo phục hồi môi trường khai thác; nghiên cứu chế biến đất đá thải mỏ để làm vật liệu xây dựng nhằm tăng hiệu quả của công tác khai thác, sử dụng đất đá thải mỏ.

5. Kết luận

Thực tiễn cho thấy, Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam đã triển khai nhiều giải pháp bảo vệ môi trường như xử lý nước thải mỏ, cải tạo và hoàn nguyên bãi thải, phủ xanh môi trường khai trường, tái sử dụng chất thải và thúc đẩy mô hình kinh tế tuần hoàn. Những kết quả này bước đầu góp phần giảm thiểu tác động môi trường của hoạt động khai thác than. Tuy nhiên, để đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững và mục tiêu phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050, ngành Than cần tiếp tục đầu tư đổi mới công nghệ, nâng cao hiệu quả quản lý môi trường và tăng cường ứng dụng các giải pháp khai thác xanh, sử dụng tiết kiệm tài nguyên và giảm phát thải khí nhà kính ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

Đức Minh (2024), Quy định bảo vệ môi trường trong hoạt động khai thác, chế biến khoáng sản, Thiên nhiên & Môi trường, Hà Nội.

Phương Hà (2022), Top các tỉnh thành có trữ lượng than đá lớn nhất Việt Nam, <https://senvangdata.com.vn/>

Quốc hội (2024), Luật số 54/2024/QH15 về Địa chất và Khoáng sản, Hà Nội, Văn phòng Quốc hội.

Quốc hội (2020), Luật số 72/2020/QH14 về Bảo vệ môi trường, Hà Nội, Văn phòng Quốc hội.

Thủ tướng Chính phủ (2025), Quyết định số 625/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2025 phê duyệt Chiến lược phát triển Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam đến năm 2030, định hướng đến năm 2045, Hà Nội.

Vinacomin (2025), Cổng thông tin điện tử Tập đoàn công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam <https://vinacomin.vn/vi>

Vinacomin (2025), Hội nghị tổng kết công tác môi trường 2025, Quảng Ninh.

Dang Phuong Thao, Le Van Thao (2016), Study in applying a high pressure water ejector system for dust control in coal processing areas at Dong BAC Corporation, International Conference on Advances in Mining and Tunnelling (ICAMT 2016)

Pidcock, R. (2016, November 15), What global CO₂ emissions in 2016 mean for climate change goals, CarbonBrief.