

MỘT SỐ ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN HOẠT ĐỘNG KHOÁNG SẢN VÀ HƯỚNG KHẮC PHỤC

PHẠM ĐÌNH THỌ

Tổng cục Địa chất và Khoáng sản, Số 6 Phạm Ngũ Lão, Quận Hoàn Kiếm, Hà Nội

Tóm tắt: Việt Nam là nước có tiềm năng khoáng sản to lớn và đa dạng. Biến đổi khí hậu kèm theo mực nước biển dâng có ảnh hưởng lớn đến nguồn tài nguyên khoáng sản, nhất là đối với các loại khoáng sản phân bố ven biển. Trong quá trình khai thác khoáng sản làm gia tăng ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến môi trường xung quanh. Đây là một thách thức lớn của các nhà hoạt động khoáng sản, đồng thời là cơ hội để ứng dụng khoa học kỹ thuật tiến tiến trong hoạt động khoáng sản ở Việt Nam.

I. MỞ ĐẦU

Theo đánh giá của Ủy ban quốc tế về biến đổi khí hậu (IPCC, 2001) và số liệu công bố bởi Ngân hàng Thế giới (WB, 2007), khí hậu biến đổi sẽ ảnh hưởng tới nhiều vùng trên Thế giới, đặc biệt những vùng đất thấp ven biển. Việt Nam là một trong những nước ven biển bị ảnh hưởng nặng nề nhất khi biến đổi khí hậu.

Quá trình biến đổi khí hậu được biểu hiện bởi nhiệt độ Trái đất đang ấm dần lên kèm với mực nước biển dâng đã có nhiều ảnh hưởng tiêu cực tới nguồn tài nguyên khoáng sản và môi trường của Việt Nam, đặc biệt ở đới ven biển, bởi các khoáng sản phân bố ven biển của Việt Nam đa dạng và thường có trữ lượng, tài nguyên lớn, đáp ứng nhu cầu khai thác lâu dài ở quy mô công nghiệp, phục vụ phát triển kinh tế đất nước.

Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến hoạt động khoáng sản là một vấn đề cần quan tâm đối với các nhà hoạt động khoáng sản Việt Nam.

II. ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ KHOÁNG SẢN CỦA VIỆT NAM

Việt Nam được đánh giá là nước có nguồn tài nguyên khoáng sản khá phong phú và đa dạng nhưng phân bố không đều. Khoáng sản của Việt Nam phân cả ở miền núi, trung du, đồng bằng và cả ở đới ven biển cũng như ở khu vực đáy biển. Từ kết quả điều tra địa chất, thăm dò khoáng sản cho thấy đặc điểm phân bố của một số loại khoáng sản ở Việt Nam như sau: [2]

- Khoáng sản than: Than ở Việt Nam phân bố rải rác trên 19 tỉnh của cả nước, gồm: Điện Biên, Lào Cai, Sơn La, Yên Bái, Cao Bằng, Thái Nguyên, Lạng Sơn, Bắc Giang, Quảng Ninh, Phú Thọ, Hà Nội, Hưng Yên, Hải Dương, Hoà Bình, Ninh Bình, Thanh Hoá, Nghệ An, Quảng Nam. Khoáng sản than có nguồn gốc trầm tích, được thành tạo chủ yếu trong các bồn trầm tích tuổi Trias muộn (Nori-Ret) và Neogen. Tổng cộng có khoảng 67 mỏ than đã được tìm kiếm, đánh giá, thăm dò. Sự phân bố các mỏ than không đồng đều: Than đá tập trung chủ yếu ở bể than Quảng Ninh (29 mỏ), trũng An Châu (gồm các mỏ than thuộc tỉnh Thái Nguyên và Bắc Giang, 7 mỏ) và trũng Nông Sơn (tỉnh Quảng Nam, 3 mỏ); Than nâu tập trung chủ yếu ở đồng bằng Sông Hồng, ở đây than phân bố trong diện tích lớn, từ trên mặt đất đến độ sâu 150- 3.500m.

- Khoáng sản phóng xạ: Các khu mỏ, điểm quặng phóng xạ chứa urani, thori đã biết ở Việt Nam hầu hết phân bố ở xa bờ biển và độ cao lộ quặng đều rất lớn, trên 150m so với mực nước biển, riêng nguồn phóng xạ đi cùng quặng sa khoáng titan, monazit là nằm sát biển, thậm chí đang tồn tại dưới mực nước biển. Ảnh hưởng của mực nước biển dâng đối với quặng phóng xạ urani, thori ở Việt Nam hầu như không khác so với hiện tại. Nhưng nếu có biến đổi khí hậu gây mưa nhiều

hoặc thời tiết thất thường như nhiệt độ tăng cao, nhiệt độ chênh lệch giữa các mùa hoặc giữa ngày và đêm lớn sẽ làm tăng khả năng phát tán nguồn phóng xạ ra môi trường. Do vậy, cần có giải pháp thích ứng trong bối cảnh biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng là cần thiết.

- Khoáng sản sắt: Cho đến nay, ở Việt Nam đã ghi nhận được gần 300 tụ khoáng và điểm mỏ quặng sắt. Các mỏ và điểm quặng sắt có quy mô và chất lượng rất khác nhau, chúng phân bố rải rác khắp trên toàn quốc. Nhưng các mỏ có giá trị chủ yếu tập trung ở các tỉnh như: Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Cao Bằng, Thái Nguyên, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Hà Tĩnh, Quảng Nam... Riêng mỏ sắt Thạch Khê nằm cách biển 300m và hầu hết nằm dưới mực nước biển, phủ trên quặng là các đá trầm tích bờ rời có hệ số thấm, chứa nước lớn.

- Khoáng sản titan: Ở Việt Nam đã tìm được quặng titan ở dạng quặng gốc và sa khoáng: Quặng titan gốc phân bố ở miền núi, tại tụ khoáng Cây Châm (Phú Lương, tỉnh Thái Nguyên) và Sơn Dương (tỉnh Tuyên Quang); Quặng titan sa khoáng phân bố dọc ven biển Việt Nam từ Quảng Ninh đến Bà Rịa-Vũng Tàu, nhưng tập trung chủ yếu ở vùng ven biển từ Thanh Hoá đến Bình Thuận.

- Khoáng sản cát trắng (cát silic): Các tụ khoáng cát trắng phân bố khá phong phú trên các tỉnh ven bờ biển từ Bắc Bộ đến Trung Bộ. Một số vị trí đã được khoanh định để đánh giá, thăm dò như: mỏ Vân Hải (tỉnh Quảng Ninh); mỏ Thạch Vĩnh (tỉnh Hà Tĩnh); mỏ Nam Cửa Việt, tỉnh Quảng Trị; mỏ Cầu Thiềm, tỉnh Thừa Thiên-Huế; mỏ Liễu Trinh, Hương An, Bình Tú, Tân An, Khương Đại, tỉnh Quảng Nam; mỏ Thủy Triều (tỉnh Khánh Hoà); mỏ Cây Táo (tỉnh Bình Thuận).

- Nước khoáng, nước nóng: Cho đến nay, Việt Nam đã ghi nhận được 400 nguồn nước khoáng-nước nóng, chúng phân bố ở hầu hết các tỉnh, thành phố trong cả nước.

III. ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐỐI VỚI NGUỒN KHOÁNG SẢN VIỆT NAM

Trong điều kiện biến đổi khí hậu kèm theo mực nước biển dâng, các mỏ, vùng mỏ bị ảnh hưởng bởi các nhân tố biến đổi khác nhau và ở mức độ khác nhau theo vai trò biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng tác động lên khu vực. Đối với các vùng phân bố trầm tích Pleistocen-Holocen, vùng đồng bằng ven biển, khi mực nước biển dâng sẽ làm cho một số mỏ phân bố ở miền đất thấp có thể bị chìm ngập một phần hay toàn bộ, chúng có thể bị nhiễm mặn, dẫn tới quy trình thăm dò, đánh giá khoáng sản có thể bị thay đổi và gặp nhiều khó khăn hơn. Ở các vùng đồng bằng Sông Hồng, sông Thái Bình, ven biển Trung Bộ, Nam Trung Bộ và đồng bằng sông Cửu Long có độ nhạy cảm cao với tai biến lũ lụt, nhiễm mặn, dâng cao mực nước biển. Đối ven bờ biển nước ta có độ nhạy cảm cao đối với tai biến xói lở, bồi tụ gây biến động luồng lạch, ngập lụt. Hàng triệu hecta đất vùng đồng bằng Sông Hồng và sông Cửu Long có thể bị chìm ngập, hàng trăm ngàn hecta rừng ngập mặn, nhiều diện tích chứa khoáng sản bị biến mất dưới mực nước biển; Ở miền núi và trung du có địa hình dốc, lớp vỏ phong hóa dày với độ gắn kết yếu, có độ nhạy cảm cao với các tai biến trượt lở, lũ quét, xói mòn. Sự cường hoá các trận mưa để dẫn đến các tai biến lũ quét, lũ bùn đá, trượt lở, ảnh hưởng tiêu cực đến các diện tích chứa khoáng sản, có khi gây vùi lấp nhiều diện tích có khoáng sản, có thể làm cho nhiều hầm lò khai thác khoáng sản bị ngập nước sẽ làm tăng chi phí thoát nước của mỏ, giảm năng suất lao động. Một mặt, gây khó khăn cho công tác điều tra đánh giá, thăm dò khoáng sản, mặt khác, làm phát tán kim loại độc hại gây ô nhiễm môi trường. Khi nhiệt độ tăng đi kèm những đợt mưa lớn sẽ làm tiêu tốn thêm năng lượng trong quá trình khai thác khoáng sản. Khi khí hậu bị biến đổi cực đoan, đời sống sinh hoạt của người lao động trong lĩnh vực địa chất-khoáng sản cũng sẽ bị thay đổi theo chiều hướng xấu đi.

Sự biến đổi khí hậu có thể dẫn tới nhiệt độ của Trái đất diễn ra theo xu hướng cực đoan, trở nên nóng hơn hoặc lạnh hơn giá trị trung bình với mức độ khác nhau tùy thuộc từng vị trí trên Trái

đất. Theo Kịch bản biến đổi khí hậu cho Việt Nam do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành năm 2012 ở mức phát thải khí nhà kính trung bình, đến cuối Thế kỷ XXI nhiệt độ tăng từ 1,9°C đến 3,1°C ở hầu khắp diện tích cả nước, nơi có mức tăng cao nhất là khu vực từ Hà Tĩnh đến Quảng Trị với mức tăng trên 3,1°C, một phần diện tích Tây Nguyên và Tây Nam Bộ có mức tăng thấp nhất, từ 1,6°C đến 1,9°C; Mức tăng lượng mưa năm trên lãnh thổ Việt Nam phổ biến từ 2 % đến 7 %, Tây Nguyên là khu vực có mức tăng thấp hơn so với các khu vực khác trên cả nước, với mức tăng khoảng từ dưới 1 % đến gần 3 %; Nước biển dâng cao nhất ở khu vực từ Cà Mau đến Kiên Giang, trong khoảng từ 62 cm đến 82 cm, khu vực Móng Cái tăng thấp nhất, trong khoảng từ 49 cm đến 65 cm. Trung bình toàn Việt Nam, mực nước biển dâng trong khoảng từ 60,3 cm đến 74,2 cm. Nếu mực nước biển dâng cao 1m, sẽ có khoảng 39% diện tích vùng đồng bằng sông Cửu Long có nguy cơ bị ngập; 11 % diện tích vùng đồng bằng sông Hồng có nguy cơ bị ngập; 2,5 % ở miền Trung; và 20,1 % diện tích thành phố Hồ Chí Minh có nguy cơ bị ngập [1].

Các kết quả nghiên cứu cho thấy, biến đổi khí hậu sẽ gây tác động đến tài nguyên khoáng sản theo nhiều phương thức khác nhau. Đối với vùng núi và trung du, biến đổi khí hậu với các đợt mưa thất thường, cường độ lớn sẽ làm tăng quá trình lũ quét, lũ bùn đá, trượt lở, các tai biến thiên nhiên bị cường hóa và các quá trình phong hóa trở lên mãnh liệt hơn; Đối với vùng đồng bằng và đới ven biển, khi mực nước biển dâng cao sẽ làm thay đổi dòng chảy, nhiều nguồn nước bị cạn kiệt, gây xói lở, bồi tụ, cát di động... Ở đới ven biển, khi mực nước biển dâng cao không chỉ trực tiếp gây tổn thất về trữ lượng khoáng sản có khả năng khai thác, mà còn làm suy thoái chất lượng tài nguyên khoáng sản, gây khó khăn hơn cho quá trình nghiên cứu, điều tra địa chất về khoáng sản, các hoạt động khoáng sản khác [2].

Một số biểu hiện của biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng đến tài nguyên khoáng sản của Việt Nam:

- Biến đổi khí hậu kèm theo mực nước biển dâng dẫn đến dòng chảy thay đổi, thay đổi chất lượng khoáng sản, một số thân quặng có thể bị xâm thực phá hủy. Thực tế thời gian qua đã có không ít điểm khoáng sản đã bị thiên nhiên tàn phá, nhiều hầm mỏ bị vùi lấp, sập gây thiệt hại về người và tài nguyên khoáng sản. Khi nhiệt độ Trái đất tăng cao, mưa bão thường xuyên với cường độ lớn sẽ làm tăng chi phí để tháo khô mỏ, hay làm mát và thông khí hầm lò...

- Khi khai thác khoáng sản sẽ làm mất đất trồng rừng, phải phá rừng phục vụ khai thác dẫn đến cây cối bị đốn chặt, làm tăng lượng khí CO₂ trong không khí, tạo điều kiện nhiệt độ Trái đất dần ấm lên.

- Nước biển dâng có thể làm đất đá và quặng bị ngập nước, bị nhiễm mặn, nhiễm phèn dẫn đến quy trình phân tích mẫu phải có những điều chỉnh thích hợp, tăng chi phí trong sản xuất.

- Khi khai thác khoáng sản sẽ phải đào bới lượng đất lớn, làm tăng nguy cơ phát tán nguyên tố, chất độc hại ra môi trường xung quanh.

- Khi nước biển dâng, một trọng lượng nước lớn chất tải lên nền đất, dễ làm cho các đứt gãy trong vùng bị tái hoạt động kích thích, làm phát sinh đới dập vỡ, là đường dẫn nước vào mỏ, làm thay đổi đặc điểm địa chất thủy văn, địa chất công trình của mỏ, dẫn đến điều kiện khai thác khoáng sản sẽ khó khăn và phức tạp hơn.

- Cũng có khi, biến đổi khí hậu tạo thuận lợi cho quá trình thành tạo các thân quặng mới. Một số loại khoáng vật nặng (khoáng sản) phân bố trong đá rắn chắc (đá quý, vàng, titan...) dễ dàng đi vào sa khoáng hơn, một số loại sa khoáng gặp nước biển dâng (ở mức độ phù hợp) sẽ là điều kiện thuận lợi hơn trong khai thác và chế biến; Một số mỏ sa khoáng, mỏ phong hóa mới sẽ có khả năng

được hình thành; Nước biển dâng làm cho môi trường địa chất thay đổi tạo cơ hội cho các nhà hoạt động khoáng sản áp dụng công nghệ tiên tiến vào sản xuất, thúc đẩy sự phát triển của ngành khai khoáng của đất nước.

IV. GIẢI PHÁP THÍCH ỨNG

Để hạn chế ảnh hưởng tiêu cực của biến đổi khí hậu đến nguồn tài nguyên khoáng sản chúng ta cần có những biện pháp phù hợp trong hoạt động khoáng sản.

- Trước hết, cần tập trung vào các giải pháp chính sách để giải quyết các vấn đề hiện đang tồn tại như suy thoái tài nguyên, khai thác hợp lý và sử dụng tiết kiệm, bền vững tài nguyên khoáng sản.

- Do đặc thù của khai thác mỏ là một hoạt động công nghiệp không giống các hoạt động công nghiệp khác về nhiều mặt, như phải di dời một khối lượng lớn đất đá ra khỏi lòng đất tạo nên một khoảng trống lớn và sâu. Do đó, khi khai thác khoáng sản ở đồng bằng và ven biển cần chú ý hiện tượng lún, sụt đất do khai thác, mất nước ngầm, ảnh hưởng chung đến môi trường địa chất, môi trường xã hội ở xung quanh.

- Trong quá trình khai thác khoáng sản cần thường xuyên quan trắc môi trường để đảm bảo khi có sự cố môi trường xảy ra, nhà hoạt động khoáng sản sẽ có biện pháp thích ứng và kịp thời, hạn chế thấp nhất thiệt hại có thể xảy ra.

- Cần có biện pháp để các vùng dự trữ khoáng sản thực sự là vùng dự trữ khoáng sản cho tương lai.

- Đẩy mạnh nghiên cứu khả năng chống chịu của các loại đá, khoáng sản đối với quá trình phong hóa trong điều kiện khí hậu có những diễn biến cực đoan, trên cơ sở đó có thể dự báo các thân quặng có khả năng bị mất đi, cũng như có khả năng được hình thành trong điều kiện khí hậu bị biến đổi nhằm đề ra kế hoạch hoạt động khoáng sản một cách hợp lý.

- Dựa trên công nghệ than sạch và công nghệ cao để lưu giữ khí CO₂ và cô lập chúng trong các vỉa than; công nghệ khí hóa than, khoáng hóa khí carbon.

- Thiên tai trong tự nhiên nói chung và trong hoạt động khoáng sản nói riêng là điều khó dự báo trước, do vậy cần phải nâng cao nhận thức của toàn dân, trong đó có các nhà hoạt động khoáng sản về ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến tài nguyên khoáng sản để có những hoạt động thích ứng, phù hợp.

V. KẾT LUẬN

- Biến đổi khí hậu và mức nước biển dâng ở Việt Nam đã được xây dựng thành các kịch bản có cơ sở khoa học. Tuy nhiên nhiều thông số trong tự nhiên chưa được đưa vào mô hình tính toán, hoặc chúng ta không lường hết được các biến động bất thường của tự nhiên, do vậy các nhà hoạt động khoáng sản cần có ý thức cảnh giác cao, sẵn sàng ứng phó thích hợp với các diễn biến phức tạp hơn của khí hậu.

- Các tai biến như xói lở, cát di động, bão lụt khi bị gia tăng bởi biến đổi khí hậu đã gia tăng mức tàn phá cảnh quan mỏ, gây khó khăn cho công tác điều tra địa chất về khoáng sản, khai thác và chế biến khoáng sản. Nguy hại hơn, chúng còn là nguyên nhân làm phát tán nguyên tố phóng xạ, các kim loại độc hại từ mỏ làm ô nhiễm môi trường xung quang.

- Tăng cường nghiên cứu khả năng tái hoạt động của các đứt gãy, đặc biệt các đứt gãy ven biển liên quan tới khoáng sản, nghiên cứu chi tiết đặc điểm địa chất thủy văn, địa chất công trình của từng mỏ cụ thể.

- Cần có quy hoạch, kế hoạch khai thác khoáng sản hợp lý, đẩy mạnh việc đánh giá tiềm năng khoáng sản và ưu tiên khai thác các khoáng sản có nguy cơ bị ngập bởi mực nước biển dâng.

- Trong quá trình khai thác khoáng sản luôn có công tác quan trắc để chủ động kiểm soát môi trường và các diễn biến địa chất liên quan.

VĂN LIỆU

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2012. Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam. *Nxb Tài nguyên-Môi trường và Bản đồ Việt Nam.*

2. Phạm Đình Thọ và nnk, 2013. Xây dựng các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng trong lĩnh vực địa chất và khoáng sản. *Lưu trữ Địa chất. Tổng cục Địa chất và Khoáng sản.*

3. Tài liệu về điều tra địa chất, khoáng sản tại Lưu trữ Địa chất. *Tổng cục Địa chất và Khoáng sản.*