



TUYỂN TẬP BÁO CÁO HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC

KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG (ERSD 2024)

HÀ NỘI 14 - 11 - 2024

ERSD 2024



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

ĐƠN VỊ TỔ CHỨC

Trường Đại học Mở - Địa chất (HUMG)

CÁC ĐƠN VỊ PHỐI HỢP TỔ CHỨC

Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam

Tổng hội Địa chất Việt Nam

Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam

Cục Bản đồ - Bộ Tổng tham mưu

Hội Cơ học Đá Việt Nam

Hội Công trình ngầm Việt Nam

Hội Dầu khí Việt Nam

Hội Địa chất Thủy văn Việt Nam

Hội Địa chất Công trình và Môi trường Việt Nam

Hội Địa chất Kinh tế Việt Nam

Hội Công nghệ Khoan - Khai thác Việt Nam

Hội Khoa học Kỹ thuật Địa vật lý Việt Nam

Hội Trắc địa - Bản đồ - Viễn thám Việt Nam

Hội Khoa học và Công nghệ Mỏ Việt Nam

Viện Khoa học Công nghệ Mỏ

BAN TỔ CHỨC

Trưởng ban

GS.TS Trần Thanh Hải, *Trường Đại học Mở Địa - chất*

Phó Trưởng ban

PGS.TS Triệu Hùng Trường, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

Ủy viên

GS.TS Võ Chí Mỹ, *Hội Trắc địa - Bản đồ - Viễn thám Việt Nam*

GS.TS Bùi Xuân Nam, *Hội Khoa học và Công nghệ Mỏ Việt Nam*

GS.TS Nguyễn Quang Phích, *Hội Công trình ngầm Việt Nam*

GS.TS Đỗ Như Tráng, *Hội Cơ học Đá Việt Nam*

PGS.TS Đỗ Ngọc Anh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Lê Hồng Anh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS. TS Đỗ Văn Bình, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Phạm Văn Hòa, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Nguyễn Văn Lâm, *Hội Địa chất Thủy văn Việt Nam*

PGS.TS Khổng Cao Phong, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Nguyễn Xuân Thảo, *Hội Công nghệ Khoan - Khai thác Việt Nam*

PGS.TS Đặng Trung Thành, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Tạ Đức Thịnh, *Hội Địa chất Công trình và Môi trường Việt Nam*

PGS.TS Lê Đức Tình, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Nguyễn Như Trung, *Hội Khoa học kỹ thuật Địa vật lý Việt Nam*

PGS.TS Nguyễn Thế Vinh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Trần Thị Phúc An, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Công Tiến Dũng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Nguyễn Tiến Dũng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Nguyễn Đại Đồng, *Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam*

TS Đào Hồng Quảng, *Viện Khoa học Công nghệ Mỏ*

TS Nguyễn Quốc Thập, *Hội Dầu khí Việt Nam*

TS Bùi Thị Thu Thủy, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Lê Ái Thụ, *Hội Địa chất Kinh tế Việt Nam*

TS Bùi Yên Tĩnh, *Cục Bản đồ - Bộ Tổng tham mưu*

MỤC LỤC

Ban tổ chức hội nghị	i
Mục lục.....	iii
Lời nói đầu	v
Chương trình hội nghị	vii
Tiểu ban Dữ liệu lớn và chuyển đổi số trong khoa học trái đất, tài nguyên môi trường.....	1
Tiểu ban Trí tuệ nhân tạo, IOT, Blockchain và ứng dụng.....	38
Tiểu ban Cơ - Điện.....	71
Tiểu ban Dầu khí tích hợp.....	114
Tiểu ban Địa chất và tài nguyên du lịch.....	238
Tiểu ban Địa chất công trình - Địa kỹ thuật.....	312
Tiểu ban Địa chất thủy văn và Tài nguyên nước.....	430
Tiểu ban Tài nguyên địa chất và Quản lý bền vững.....	516
Tiểu ban Quản lý tài nguyên và Môi trường.....	597
Tiểu ban Công nghệ mới trong xử lý môi trường.....	730
Tiểu ban Phát triển bền vững khoa học công nghệ Mô và Môi trường.....	818
Tiểu ban Phát triển bền vững công nghiệp khai thác và Quản lý an toàn.....	899
Tiểu ban Những tiến bộ trong chế biến khoáng sản và tái chế.....	971
Tiểu ban Xây dựng công trình với phát triển bền vững.....	1039
Tiểu ban Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ và Hệ thống thông tin địa lý.....	1301
Tiểu ban Vật lý, Hóa học và ứng dụng.....	1384
Tiểu ban Toán, Cơ học và ứng dụng.....	1512
Tiểu ban Ngôn ngữ học.....	1634

MỤC LỤC

Nghiên cứu lựa chọn tiêu chí đánh giá và phân vùng nhạy cảm sinh thái tại thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh <i>Nguyễn Thị Cúc, Phan Thị Mai Hoa, Nguyễn Quốc Phi</i>	600
Kết quả nghiên cứu phóng xạ tự nhiên khu vực mỏ đất hiếm Đông Pao, tỉnh Lai Châu <i>Nguyễn Văn Dũng, Nguyễn Thị Thu Trang, Lê Anh Thơ, Vũ Thị Lan Anh, Đào Đình Thuần</i>	606
Bảo vệ các hệ sinh thái biển cho sự phát triển hướng tới phát triển bền vững du lịch biển Việt Nam <i>Nguyễn Đình Đáp</i>	613
Hiệu quả quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường từ các mô hình kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp tại tỉnh Sơn La <i>Trần Thị Thanh Hà, Dương Văn Mạnh</i>	619
Nét độc đáo của văn hóa đá ở xã Ngọc Chiến, huyện Mường La, tỉnh Sơn La <i>Trần Thị Thanh Hà, Phạm Anh Tuấn, Nguyễn Thị Hồng Nhung, Đặng Thị Nhuận, Hoàng Thị Thanh Giang, Tòng Thị Quỳnh Hương</i>	626
Đánh giá chất lượng nước hồ Cẩm Sơn và đề xuất giải pháp quản lý <i>Nguyễn Mai Hoa</i>	633
Landslide risk assessment based on topographic index and remote sensing technology in Hoa An district, Cao Bang province <i>Phan Thị Mai Hoa, Nguyen Quoc Phi, Nguyen Thi Cuc</i>	639
Nghiên cứu đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nước mặt trên sông Kinh Thầy thuộc địa bàn tỉnh Hải Dương <i>Nguyễn Thị Hoà, Nguyễn Phương Đông, Trần Thị Ngọc, Nguyễn Thị Thu Huyền, Nguyễn Thị Hồng, Đào Trung Thành</i>	647
Nghiên cứu đánh giá hiện trạng quản lý chất thải rắn sinh hoạt tại tỉnh Vĩnh Phúc bằng mô hình DPSIR <i>Nguyễn Thị Hồng, Vũ Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Hòa, Nguyễn Phương Đông, Đào Trung Thành</i>	656
Đánh giá chất lượng nước sông Kỳ Lộ đoạn qua trạm quan trắc An Thạnh, tỉnh Phú Yên giai đoạn 2021 - 2023 nhằm phục vụ cho cấp nước sinh hoạt <i>Trần Thị Thu Hương, Đỗ Văn Bình, Nguyễn Đức Trọng</i>	662
Đánh giá hiệu quả và tiến độ thực hiện Mục tiêu SDG-1 về Giảm nghèo ở Việt Nam giai đoạn 2016-2020, Nghiên cứu điển hình ở tỉnh Nam Định và tỉnh Vĩnh Phúc <i>Nguyễn Thị Hồng Ngọc, Trần Anh Quân</i>	668
Landslide susceptibility mapping at the Huoi Reng watershed, Le Thuy County, Quang Binh province <i>Dao Minh Nhut, Phan Thị Mai Hoa, Bui Hoang Bac, Nguyen Quoc Phi</i>	674

Đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả trong công tác quản lý môi trường tại một số mỏ chứa khoáng sản độc hại nhóm II <i>Nguyễn Phương, Vũ Thị Lan Anh, Nguyễn Văn Dũng, Phan Thị Mai Hoa, Nguyễn Phương Đông, Nguyễn Thị Cúc</i>	693
Implement circular economy in coal industry: Applied at Mong Duong mine, Quang Ninh province <i>Dao Trung Thanh, Nguyen Thi Hong</i>	699
Ảnh hưởng của các dòng thải giàu chất hữu cơ đến chất lượng nước sông Kôn đoạn từ xã Tây Thuận đến xã Nhơn Mỹ tỉnh Bình Định <i>Vũ Thị Phương Thảo, Huỳnh Thị Thu Thủy</i>	705
Đánh giá hiện trạng khai thác nước dưới đất tại các vùng núi cao, vùng khan hiếm nước tỉnh Gia Lai <i>Trần Thị Thanh Thủy</i>	712
Tác động của Biến đổi khí hậu đến khu vực mỏ than Hà Tu và các giải pháp ứng phó <i>Trần Thị Thanh Thủy</i>	718
Nghiên cứu đề xuất quy hoạch không gian đô thị theo mục tiêu phát triển bền vững <i>Đặng Thị Ngọc Thủy</i>	724

Tác động của Biến đổi khí hậu đến khu vực mỏ than Hà Tu và các giải pháp ứng phó

Trần Thị Thanh Thủy*

Khoa Môi trường, Trường Đại học Mỏ - Địa chất

TÓM TẮT

Biến đổi khí hậu (BĐKH) đã và đang tác động đến đời sống, kinh tế - xã hội nói chung và các hoạt động sản xuất, khai thác than tại Quảng Ninh. Bằng các phương pháp thu thập, tổng hợp, thống kê số liệu, khảo sát thực địa và tham vấn cộng đồng, bài báo đã đánh giá được các tác động của BĐKH đến khu vực mỏ than Hà Tu như sự cố trượt lở bãi thải do mưa lớn, bồi lấp sông suối và phá hủy một số cơ sở hạ tầng, gia tăng nguy cơ xảy ra tai biến địa chất do hoạt động đứt gãy kiến tạo... Bên cạnh đó, sự gia tăng nhiệt độ còn gây khó khăn cho hoạt động sản xuất, ảnh hưởng đến môi trường không khí, sức khỏe người lao động, làm chậm công tác cải tạo, phục hồi môi trường, tăng chi phí điện năng và nhu cầu sử dụng nước... dẫn đến tăng chi phí sản xuất. BĐKH, nước biển dâng còn làm tăng nguy cơ xâm nhập mặn, hạ thấp mực nước dưới đất, biến đổi địa hình gây khó khăn cho công tác điều tra, đánh giá trữ lượng cùng hoạt động thăm dò khai thác của mỏ. Bài báo cũng đã tổng hợp được các giải pháp ứng phó với tác động của BĐKH do Công ty cổ phần than Hà Tu đang triển khai thực hiện trong đó tập trung vào cả hai hướng là thích ứng và giảm nhẹ để giảm thiểu rủi ro, sự cố môi trường nhằm đảm bảo ổn định và phát triển kinh tế - xã hội bền vững cho địa phương theo định hướng phát triển công nghiệp xanh, sạch, công nghệ cao, thân thiện với môi trường.

Từ khóa: biến đổi khí hậu; tác động; ứng phó; mỏ than; Hà Tu.

1. Đặt vấn đề

Tỉnh Quảng Ninh là địa phương ven biển chịu tác động mạnh và dễ bị tổn thương bởi BĐKH và nước biển dâng. Hàng năm, tỉnh chịu trực tiếp nhiều cơn bão, áp thấp nhiệt đới và gió lốc lớn. Nhiều khu vực trong vùng có đặc điểm địa hình đồi núi, là điều kiện để nước lũ các sông, suối tăng nhanh đột ngột khi có mưa lớn và gây sạt lở đất. Trong những năm qua các trận mưa lớn thường xảy ra thất thường, không theo quy luật. Theo kết quả nghiên cứu của Trung tâm Khí tượng thủy văn Quốc gia, trong vòng một thập kỷ qua nhiệt độ trung bình của tỉnh đã tăng khoảng $0,1^{\circ}\text{C}$, trong đó nhiệt độ mùa hè tăng khoảng $0,1 \div 0,3^{\circ}\text{C}$. Nắng nóng kéo dài với số đợt nắng nóng nhiều hơn, xảy ra cục bộ và diễn biến phức tạp. Hiện tượng thời tiết cực đoan khác như rét đậm, rét hại, khô hạn đều có xu hướng gia tăng tạo ra nhiều thách thức đối với môi trường và con người. BĐKH tại khu vực đã tác động không nhỏ đến hoạt động khai thác than, sinh thái môi trường và đời sống dân cư xung quanh khu vực mỏ. Công ty Cổ phần than Hà Tu là một trong những doanh nghiệp than lớn ở khu vực Hạ Long, Quảng Ninh có trình độ công nghệ khai thác hiện đại, hàng đầu của tập đoàn TKV. Bằng công nghệ khai thác than lộ thiên, Công ty đã và đang chịu tác động của BĐKH đến hoạt động sản xuất. Hiện nay, mỏ than Hà Tu đang thực hiện khai thác lộ thiên tại khai trường khu Bắc Bàng Danh có sự kế thừa với khai trường vỉa 7&8 (đến mức +30 m) và khai trường vỉa Trụ mỏ Hà Tu với diện tích là 381,56 ha (Công ty Cổ phần Than Hà Tu, 2023). Việc đánh giá các tác động của BĐKH đến hoạt động khai thác than của mỏ cùng các giải pháp ứng phó với rủi ro, sự cố môi trường hiện nay là cần thiết để từ đó xây dựng kế hoạch quản lý phù hợp, nhằm đảm bảo lợi ích kinh tế, phát triển bền vững cho mỏ than Hà Tu.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Thu thập tài liệu

Thu thập tài liệu quan trắc về khí tượng, thủy văn, hiện trạng các sự cố môi trường xảy ra do sự thay đổi khí hậu của địa phương và của công ty than Hà Tu. Ngoài ra, thu thập các tài liệu về hiện trạng các công trình quản lý, ứng phó với biến đổi khí hậu tại mỏ than cùng kế hoạch và chi phí cần thiết đang triển khai nhằm giảm thiểu tác động của Biến đổi khí hậu tại mỏ than Hà Tu.

* Tác giả liên hệ

Email: tranthithanhthuy@humg.edu.vn

2.2. Khảo sát thực địa

Thực hiện khảo sát, đánh giá thực trạng khai thác, các công trình bảo vệ, ứng phó sự cố môi trường có nguy cơ xảy ra tại mỏ. Thực hiện công tác tham vấn cộng đồng về các vấn đề sự cố, tác động môi trường do Biến đổi khí hậu tại khu vực mỏ than Hà Tu cùng các giải pháp đã được Công ty Cổ phần than Hà Tu triển khai thực hiện, ứng phó để giảm thiểu tác động.

2.3. Tổng hợp, xử lý số liệu

Tổng hợp, phân tích số liệu có được từ công tác thu thập, khảo sát thực địa và tham vấn cộng đồng. Đánh giá các tác động của Biến đổi khí hậu tại khu vực mỏ than Hà Tu cùng các ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất khai thác mỏ, các giải pháp quản lý, kiểm soát, giảm thiểu tác động của BĐKH để định hướng xây dựng và phát triển, khai thác mỏ an toàn, bền vững.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Tác động của Biến đổi khí hậu đến khu vực mỏ than Hà Tu

Mỏ than Hà Tu nằm trong khu vực Hạ Long chịu ảnh hưởng chế độ khí hậu nhiệt đới, gió mùa, nóng ẩm vùng Đông Bắc Bộ. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm. Độ ẩm từ 60 ÷ 80%, nhiệt độ từ 25 ÷ 30°C. Lượng mưa lớn tập trung vào tháng 7, 8 hàng năm. Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, độ ẩm từ 30 ÷ 40%, nhiệt độ từ 15 ÷ 18°C. Hàng năm, tại khu vực trung bình 1 năm có 1,5 cơn bão. Sức gió từ cấp 8 đến cấp 10, mạnh nhất đến cấp 12, nhưng xác suất thấp. Tháng 6, 7, 8 là những tháng bão hay đổ bộ vào Quảng Ninh, có những cơn đổ bộ trực tiếp, cũng có cơn gây ảnh hưởng gián tiếp. Trong đó tháng 8 là có nhiều bão nhất (Công ty Cổ phần Than Hà Tu, 2021). Gió bão gây nước dâng làm hư hại đê, đổ nhà cửa, cây xanh và gây lũ lụt, xói lở. Trên địa bàn đới khí có những cơn lốc kèm theo mưa rất lớn, có thể gây lũ lụt đột ngột với cường độ lớn. Thống kê cho thấy trong vòng 1 thập kỉ gần đây, số lượng các cơn bão mạnh và siêu bão hoạt động tăng 1,5 lần so với thập kỷ trước, gây ảnh hưởng lớn đến khu vực và gây thiệt hại đáng kể trong những năm vừa qua. Đây cũng là nguyên nhân chính gây mưa lớn, tạo ra lũ gây xói mòn, sạt lở đất, ngập lụt, ảnh hưởng không nhỏ đến hoạt động sản xuất khai thác, đảm bảo ổn định phát triển kinh tế của mỏ. Theo số liệu thống kê cũng cho thấy, nhiệt độ giai đoạn 2010 ÷ 2020 có xu hướng tăng khoảng 1,0 ÷ 1,5°C so với những năm 2000. Lượng mưa trung bình năm gia tăng cao trong những năm trở lại đây, đặc biệt giai đoạn 2013 ÷ 2018 (khoảng 2.355 mm) và tăng nhiều so với giai đoạn 2000 ÷ 2010 (khoảng 1.768 mm). Nghiên cứu cũng cho thấy rằng khu vực còn có sự phân bố nhiệt độ, lượng mưa không đồng đều trong năm, mùa mưa chiếm tới 80% lượng mưa trong năm dẫn đến sự gia tăng các hiện tượng thời tiết cực đoan, mưa lũ, hạn hán...

Các yếu tố địa hình và hệ thống sông cũng là những nhân tố thúc đẩy nguy cơ tác động của BĐKH đến hoạt động khai thác của mỏ than Hà Tu. Hầu hết các sông suối nằm trong vùng mưa lớn trên 2.000 mm nên hay hình thành lũ thất thường, nước lên nhanh và xuống cũng nhanh. Theo kết quả khảo sát thực địa, dọc tuyến sông Diễn Vọng dài gần 5 km, dòng sông dần bị thu hẹp, các bãi bồi nổi lên giữa dòng, nhiều đoạn có thể lội bộ qua vào mùa khô. Các khai trường khai thác than xung quanh khu vực thường xuyên bồi, lấp đất đá xuống sông Diễn Vọng vào mùa mưa, lũ hàng năm.

Hoạt động khai thác lộ thiên còn gây ra những biến đổi địa hình và cảnh quan, lớp phủ thực vật, tạo nên những bãi đổ thải cao 150 m ở khu Bắc Bàng Danh của mỏ với góc dốc sườn tăng 35°; khu vực moong khai thác lộ thiên tạo thành địa hình âm có độ sâu từ 50 ÷ 150 m dưới mực nước biển trung bình; đất đai khu vực khai thác mỏ thường bị bóc đi lớp đất màu, dễ bị xói mòn. Những nhân tố này kết hợp với sự thay đổi khí hậu cũng góp phần gia tăng các hiện tượng cực đoan và tai biến thiên nhiên cho khu vực mỏ than Hà Tu. BĐKH sẽ làm cường hóa các tai biến thiên nhiên, gây xói lở, bồi tụ, cát di động... góp phần tàn phá cảnh quan các mỏ khoáng sản, gây khó khăn cho công tác điều tra, đánh giá, thăm dò và khai thác, đặc biệt ảnh hưởng lớn đến quá trình đóng cửa mỏ, phục hồi môi trường sau khai thác. Với các đợt mưa thất thường, cường độ lớn sẽ gây lũ quét, lũ bùn đá, trượt lở... tàn phá, vùi lấp nhiều mỏ khoáng sản, gây ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất. Ngoài ra, nó còn làm phát tán các kim loại độc hại từ chất thải mỏ, gây ô nhiễm môi trường. Nếu với tình trạng mưa kéo dài, lũ về đạt đỉnh muộn kết hợp hệ thống thoát nước kém, các biện pháp bảo vệ môi trường không được chú trọng sẽ dẫn tới gia tăng tình trạng ngập úng, nguy cơ ô nhiễm, tai biến địa chất, sự cố môi trường, hoạt động khai thác và quá trình vận chuyển tại các mỏ khai thác khoáng sản bị đình trệ, gây tổn thất về kinh tế và xã hội. Điển hình như đợt mưa lớn lịch sử từ 25/7 - 5/8/2015 đã ảnh hưởng đến hầu hết các đơn vị của TKV tại Quảng Ninh gây thiệt hại lớn cho sản xuất kinh doanh trong đó có công ty Cổ phần than Hà Tu... Hầu hết các tuyến đường ô tô và đường sắt vận chuyển than ra cảng, đường chuyên dụng đều bị sạt lở, hư hỏng, nhiều nhà xưởng, công trình xây dựng của nhiều mỏ bị bùn đất tràn lấp (Báo Công thương, 2018). Mưa lớn gây sạt lở nhiều hệ thống tăng, bờ moong mỏ, vỡ mương thoát nước, vùi lấp thiết bị (03 máy xúc, 02 máy khoan xoay cầu); hệ thống

đường giao thông nội bộ mỏ bị chia cắt, bùn đất chảy vào moong khai thác khoảng 1,0 triệu m³; bùn đất vùi lấp khu vực máng ga Lộ Phong và kho than 9 của Công ty than Hà Tu. Theo kết quả khảo sát, thu thập tài liệu, BĐKH đã gây tác động đến hoạt động sản xuất của mỏ than Hà Tu, gây thiệt hại về tài sản, ảnh hưởng đến đời sống người lao động, chi tiết được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Thống kê một số sự cố môi trường do BĐKH tại mỏ than Hà Tu

TT	Năm	Sự cố môi trường
1	2005	Sạt lở bãi thải
2	2007	Sạt lở bãi thải, ngập lụt gây cản trở giao thông
3	2008	Sạt lở bãi thải, ngập lụt gây cản trở giao thông, gián đoạn sản xuất
4	2009	Mưa lớn gây ngập lụt, cản trở giao thông, gián đoạn sản xuất
5	2010	Mưa lớn gây ngập lụt, sạt lở bãi thải, cản trở giao thông, gián đoạn sản xuất
6	2015	Sạt lở bãi thải, bồi lấp sông suối, phá hủy đường giao thông, hạ tầng của mỏ, gián đoạn sản xuất, ảnh hưởng đến kinh tế của mỏ
7	2016	Mưa lớn gây ngập lụt, cản trở giao thông gián đoạn sản xuất
8	2017	Mưa lớn gây ngập lụt, thiệt hại về vật chất và sản xuất kinh doanh
9	2020	Mưa lớn gây ngập lụt, cản trở giao thông, gián đoạn sản xuất
10	2024	Mưa lớn gây ngập lụt, cản trở giao thông, tạm dừng khai thác, sản xuất

Đối với hoạt động khai thác của các mỏ than, mưa lũ kéo dài sẽ dẫn đến nhiều nguy cơ ô nhiễm và tai biến môi trường, hoạt động khai thác bị đình trệ, tổn thất nhiều về kinh tế, đời sống xã hội của cán bộ, người lao động... (Tập đoàn Công nghiệp Than – Khoáng sản Việt Nam, 2020). Theo đánh giá của Công ty, mưa lớn sẽ làm giảm khoảng 20 ÷ 30% sản lượng khai thác của mỏ. Công ty còn tiêu tốn kinh phí cho việc bơm thoát nước. Vào mùa mưa, độ ẩm không khí cao, chất lượng than thành phẩm giảm do hiệu suất bốc cháy của than phục vụ cho sản xuất nhiệt điện thấp, gây ảnh hưởng đến doanh thu của Công ty.

Nước mưa chảy tràn qua khu vực mang theo các chất ô nhiễm làm cho tình hình ô nhiễm gia tăng cả về diện và lượng. Mưa lũ còn kéo theo đất đá trượt lở, rửa trôi đất đá bãi thải trong khu vực, đặc biệt tại bãi thải via 7 – 8 của mỏ than Hà Tu, dẫn đến chi phí hàng năm tăng cao phục vụ công tác quan trắc định kỳ, cải tạo và gia cố để hạn chế sạt lở các bãi thải trước tác động của chúng khi có sự thay đổi về điều kiện thời tiết đặc biệt là vào mùa mưa bão. Nước thải lẫn với đất đá thải trượt lở nếu không xử lý sơ bộ khi đổ vào suối sẽ gây bồi lắng dòng chảy, nâng cao đáy thủy vực dẫn đến thay đổi điều kiện sống của các loài sinh vật thủy sinh, có thể làm chúng biến mất, đồng thời làm gia tăng nhiều loại sinh vật yếm khí, ảnh hưởng đến hệ sinh thái khu vực. Dưới tác động của mưa lũ, hệ thống suối thoát nước của hầu hết các đơn vị bị bồi lấp, kè chắn bị hư hỏng; một số đập chắn rọ đá bị hư hỏng nặng. Mưa lớn còn làm tăng nguy cơ tràn tường chắn tại một số kho than của các đơn vị. Theo thống kê, tại trận mưa lớn lịch sử năm 2015, mưa lớn làm vỡ đê bao chân của kho than dẫn đến cuốn trôi hàng ngàn tấn than, gây tổn thất kinh tế cho Công ty than Hà Tu.

BĐKH dẫn đến hiện tượng nắng nóng, rét đậm, rét hại bất thường và kéo dài. Hạn hán gia tăng còn ảnh hưởng nhiều đến hệ sinh thái khu vực, làm suy giảm số lượng và môi trường sống của các loài động thực vật làm chậm quá trình tái sinh và trồng rừng... Nhiệt độ tăng cao, khô hạn, nắng nóng kéo dài dẫn đến tăng nhu cầu sử dụng điện để vận hành các thiết bị làm mát, gây quá tải, hư hỏng các thiết bị cấp điện, giảm hiệu suất lao động, chi phí điện năng tăng, gây thiệt hại đến kinh tế. Nắng nóng còn làm tăng nhu cầu sử dụng nước tạo nên nhiều sức ép cho cơ sở hạ tầng, chi phí khai thác, cung cấp nước sinh hoạt, khai thác... Kết quả khảo sát cho thấy mặc dù trữ lượng khai thác của mỏ giảm trong những giai đoạn gần đây, tuy nhiên nhu cầu khai thác, sử dụng nước và điện của Công ty vẫn tăng lên một phần do BĐKH.

BĐKH còn gây ảnh hưởng đến hệ thống cấp điện, cấp nước, hệ thống thoát nước, các tuyến công... do đó đòi hỏi Công ty phải đầu tư, quy hoạch đồng bộ cơ sở hạ tầng, xem xét và điều chỉnh lại quy hoạch các khu dân cư, các bãi thải mỏ đồng thời thường xuyên rà soát quản lý, bổ sung quy hoạch cho phù hợp với thực trạng của mỏ.

BĐKH còn ảnh hưởng đến hoạt động giao thông vận chuyển trong khu vực mỏ. Mưa lũ sẽ làm tăng nguy cơ sạt lở các tuyến đường vận chuyển, đòi hỏi Công ty phải thường xuyên có phương án bảo trì, duy tu, sửa chữa, đề kè trước mùa mưa lũ. Còn vào mùa khô hạn, nắng nóng, hoạt động khai thác lộ thiên sẽ phát sinh nhiều khí bụi ra môi trường. Do đó, nhằm hạn chế việc phát sinh bụi, tiếng ồn, giảm thiểu ảnh hưởng của quá trình vận chuyển than, góp phần cải thiện môi trường, cảnh quan, Công ty cũng thường xuyên chú trọng nâng cấp các tuyến đường vận chuyển chuyên dụng, hạn chế việc vận chuyển than trên các tuyến quốc lộ, tỉnh lộ của khu vực Hạ Long.

Tóm lại, BĐKH đã gây tác động đến hoạt động khai thác khoáng sản của mỏ than Hà Tu. Do đó, vấn đề rủi ro BĐKH cần được lồng ghép vào các chính sách tài nguyên và khoáng sản để giảm thiểu được các nguy cơ rủi ro, sự cố môi trường và tổn thất kinh tế cho doanh nghiệp.

3.2. Hiện trạng ứng phó với BĐKH của mỏ than Hà Tu

Theo đánh giá của Kịch bản BĐKH và nước biển dâng của tỉnh Quảng Ninh cho thấy thành phố Hạ Long chịu ảnh hưởng nặng nề của bão và các hiện tượng khí hậu cực đoan như: nắng nóng, mưa bất thường, đông tố, lốc, lốc xoáy, lũ quét... Các trận mưa lũ có xu thế kéo dài nhiều ngày với cường độ lớn. Theo dự báo đến năm 2050 mực nước biển của khu vực dâng thêm 30 cm, nhiệt độ môi trường tăng từ 2 ÷ 3°C, tổng lượng mưa trung bình năm tăng 5% nhưng lượng mưa lại giảm về mùa khô. Chính bởi vậy, với lượng mưa dự báo gia tăng đòi hỏi Công ty cần có giải pháp để giảm thiểu nguy cơ do mưa lũ gây ra.

Bảng 2. Biến đổi lượng mưa (%) so với thời kỳ cơ sở theo Kịch bản Biến đổi khí hậu của tỉnh Quảng Ninh (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2020)

TT	Mùa	Kịch bản RCP4.5		Kịch bản RCP8.5	
		2046 - 2065	2080 - 2099	2046 - 2065	2080 - 2099
1	Đông	15,6 (-2,5÷32,2)	14,2 (-7,8÷36,0)	10,2 (-8,4÷27,5)	15,6 (-2,8÷38,7)
2	Xuân	16,2 (5,0÷27,5)	30,6 (14,2÷48,9)	8,4 (-4,7÷22,5)	13,0 (-5,6÷35,5)
3	Hè	17,1 (9,4÷25,7)	21,1 (4,3÷36,6)	23,4 (7,4÷38,6)	40,0 (19,8÷62,5)
4	Thu	25,4 (-0,1÷52,9)	28,9 (-7,8÷67,9)	24,2 (-4,5÷49,1)	44,5 (-5,9÷87,2)

Hàng năm, Công ty đã tiến hành quan trắc môi trường tại một số khu vực để đánh giá các mức độ ô nhiễm do mưa lụt gây ra, từ đó có phương án khắc phục, cải tạo phù hợp. Xây dựng thêm các giải pháp cho công tác ứng phó, khắc phục với mưa lũ như: tăng cường gắn kết với chính quyền địa phương trong công tác khắc phục sự cố, sơ tán dân khỏi vùng nguy hiểm; rà soát các vị trí xung yếu, hệ thống hầm bơm, trạm điện; thống kê cập nhật thiệt hại; phương án bố trí lao động; kiểm kê các kho than; tăng cường công tác an ninh, bảo vệ than, tài sản; chống hiện tượng trôi than tại các kho than...

Công ty CP Than Hà Tu có 5 bãi thải với diện tích trên 2,6 triệu m², gồm: Bãi thải Chính Bắc, Nam Lộ Phong, Nam Vía Trụ, bãi thải Vía 7 và 8, bãi thải trong Trụ Tây. Công ty cũng tuân thủ giải pháp công nghệ đổ thải hợp lý nhằm đảm bảo an toàn cho các công trình xung quanh. Chuyển từ đổ thải cao sang đổ thải theo tầng với chiều cao tầng 30 ÷ 50 m theo đúng quy chuẩn, nâng cao mức độ ổn định, ngăn ngừa nguy cơ sạt lở bãi thải, giảm phát sinh bụi (Vũ Phong Cẩm, 2021). Nâng cấp và từng bước kiên cố ta luy, xây dựng các tuyến đê, đập chắn đất đá, mương thoát nước bảo vệ quanh chân bãi thải, chú trọng tiêu thoát nước đặc biệt là vào mùa lũ... Công ty có phương án tái sử dụng đất đá thải của mỏ phục vụ san lấp các dự án xây dựng, giảm thiểu nguy cơ chống sạt lở và tai biến môi trường khi mưa lũ, vừa tận dụng được tài nguyên phục vụ xây dựng các dự án trọng điểm của tỉnh Quảng Ninh như: Khu đô thị phức hợp Hạ Long Xanh, KCN và đô thị đầm Nhà Mạc và các dự án tại TP Hạ Long... Ở các bãi thải có nguy cơ bị sạt, trôi, sụt, Công ty bổ sung bờ kè bằng rọ đá học, cắt chắn tầng và bổ sung các cửa xả, đổ bê tông ở các đập để chắn đất đá... đảm bảo an toàn và môi trường. Công ty cũng tiến hành lập các phương án bảo vệ, gia cố cho các các tuyến đường vận chuyển than, đập chắn đất đá. Tiến hành trồng cây cải tạo, phục hồi môi trường với diện tích trên 100 ha đối với bãi thải Nam Lộ Phong, Vía 7 - 8 và một phần bãi thải Chính Bắc đã hoàn thành đổ thải, rút ngắn thời gian phủ xanh bãi thải xuống còn 2 ÷ 3 năm, góp phần đảm bảo chống sạt lở mỗi khi mưa bão, tạo cảnh quan môi trường.

BĐKH gây ảnh hưởng đến hoạt động giao thông vận chuyển trong khu vực mỏ. Mưa lũ sẽ làm tăng nguy cơ sạt lở các tuyến đường vận chuyển, do đó Công ty thường xuyên có phương án bảo trì, duy tu, sửa chữa, đề kè trước mùa mưa lũ. Vào mùa khô hạn, nắng nóng, hoạt động khai thác phát sinh nhiều khí bụi, Công ty cũng thường xuyên nâng cấp các tuyến đường vận chuyển chuyên dụng, góp phần cải thiện môi trường. Tiếp tục đầu tư các tuyến băng tải thay thế ô tô vận chuyển than ngoài mỏ để khắc phục bụi phát sinh. Công ty cũng đã đầu tư xây dựng nhiều hệ thống phun sương dập bụi tại các tuyến đường vận chuyển cùng hệ thống phun cao áp để xử lý bụi tại các khu vực khai trường, kho bãi, lắp đặt lưới chắn bụi; kiên cố hoá các khu vực sàng tuyển, kho bãi; xây dựng trạm rửa xe ô tô, thực hiện tưới nước chống bụi, phủ bạt trên các phương tiện vận chuyển và kho bãi, kịp thời khắc phục hiệu quả tình trạng bụi phát sinh do hoạt động nổ mìn, khai thác, vận chuyển. Hiện nay, Công ty đã tập trung đầu tư lắp đặt 4 hệ thống phun sương chống bụi cao áp cố định tại khu vực kho than, sàng tuyển và 4 hệ thống phun sương chống bụi di động tại khu vực đầu đường các bãi thải (hình 1). Còn tại các tuyến đường bê tông cố định cũng được lắp đặt hệ thống này với chiều dài 1 km và trồng phi lao.

Nắng nóng kéo dài còn gây khó khăn cho người công nhân hoạt động ngoài trời, tại các công trường và các mặt bằng, via khai thác lộ thiên. Hoạt động sản xuất và sàng sơ tuyển sẽ phát sinh nhiều nồng độ bụi (bụi than, đá) và tiếng ồn, với điều kiện khí hậu có độ ẩm thấp, nhiệt độ cao, lượng mưa thấp vào mùa khô sẽ làm gia tăng nguy cơ phát tán bụi ra xa hơn và tác động đến sức khỏe người lao động cao hơn đồng thời đòi hỏi chi phí đầu tư các công trình xử lý ô nhiễm bụi ở các khâu, các công đoạn phát sinh bụi, gây tốn kém cho doanh nghiệp. Từ nhiều năm trước công việc khai thác mỏ đã để lại hàng triệu m³ than phụ phẩm tại bãi thải có chất lượng rất thấp (66,2 ÷ 73,4% độ tro), với tiêu chuẩn này thì không thể đem

bán được. Do đó, Công ty đã đầu tư 17,8 tỷ đồng để lắp đặt dây chuyền tuyển than bằng máy lắng lưới chuyên động. Dây chuyền này cho phép tận dụng than chất lượng xấu để tuyển ra sản phẩm than dùng được có độ tro 36% ÷ 42%, tiết kiệm tài nguyên, hạn chế than phụ phẩm tại các bãi thải gây tác động và nguy cơ sự cố môi trường khi có mưa lũ...



Hình 1. Công ty CP than Hà Tu lắp đặt hệ thống phun sương bảo vệ môi trường tại các tuyến đường, khu vực kho than. (Tập đoàn công nghiệp Than - Khoáng sản Việt nam, 2023)



Hình 2. Công ty CP Than Hà Tu trồng cây cải tạo phục hồi môi trường cảnh quan khai trường sản xuất (Tập đoàn công nghiệp Than - Khoáng sản Việt nam, 2023)

BĐKH và nước biển dâng làm gia tăng nguy cơ xâm nhập mặn, mực nước hạ thấp, địa hình biến đổi gây khó khăn hơn cho công tác điều tra, đánh giá trữ lượng cùng hoạt động thăm dò khai thác. Do đó, Công ty đã đầu tư xây dựng thêm các công trình, đề bao để giảm thiểu nguy cơ trượt lở, chống xâm nhập mặn. Quy trình phân tích mẫu sản phẩm đã có những điều chỉnh thích hợp do tác động của sự thay đổi khí hậu như độ ẩm tăng và nguy cơ xâm nhập mặn vào các tầng than, điều này dẫn đến chi phí sản xuất gia tăng, ảnh hưởng đáng kể đến hoạt động sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp.

Ngoài ra, với tác động của BĐKH, nước biển dâng, một trọng lượng lớn đất đá chất tải lên mặt đất khiến cho một số đứt gãy tại khu vực tái hoạt động, kích thích các đới đứt vỡ thành đường dẫn nước làm thay đổi đặc điểm địa chất thủy văn, địa chất công trình của mỏ, gây khó khăn cho hoạt động khai thác. Do đó, Công ty phải thường xuyên quan trắc bề mặt địa hình, điều kiện địa chất, địa chất thủy văn để đánh giá nguy cơ mức độ hạ thấp, nguy cơ sụt lún mặt đất, khoanh vùng các khu vực hạ thấp mực nước quá mức, xác định các công trình có nguồn nước bị ô nhiễm để đưa ra các giải pháp khắc phục, xử lý kịp thời dẫn đến chi phí cũng gia tăng. Theo thống kê hàng năm, Công ty đã chi phí hơn 700 triệu đồng cho công tác quan trắc dịch động bãi thải, khảo sát điều kiện địa chất, địa chất thủy văn khu vực khai thác.

Trong năm 2023, Công ty tiếp tục đầu tư xây dựng một trạm rửa xe tự động; 2 trạm xử lý nước thải sinh hoạt công suất 20 ÷ 25 m³/ngày đêm; 1 hệ thống phun sương dập bụi di động; phục hồi môi trường khu vực đã kết thúc khai thác năm 2023 và trồng cây lấy gỗ tại khu vực bãi thải đã dừng hoạt động... Toàn bộ lượng nước thải phát sinh tại moong khai thác đều được thu hồi về xử lý tại hai trạm xử lý nước thải của Công ty với tổng công suất 36.000 m³/ngày. đêm. Nước thải sau khi xử lý xong được tận dụng lại để phục vụ sản xuất, một phần làm nước rửa đường hay phục vụ cho các hệ thống phun sương dập bụi. Trong năm 2022 và quý I/2023, Công ty cũng đã thuê Công ty TNHH MTV Môi trường TKV xử lý trên 9.300 tỷ m³ nước thải mỏ với tổng giá trị gần 31 tỷ đồng. Ngoài ra, để quản lý nước thải, Công ty đã từng bước hiện đại hoá, đầu tư xây dựng trạm quan trắc nước thải tự động để thực hiện giám sát chất lượng môi trường nước, đánh giá được diễn biến nồng độ ô nhiễm và dự báo nguy cơ để có phương án khắc phục, xử lý kịp thời. (Công ty Cổ phần Than Hà Tu, 2023)

Để vừa đảm bảo ổn định, chống trượt bãi thải, hạn chế nguy cơ do tác động của BĐKH, vừa phục hồi lại cảnh quan môi trường cho khu vực khai thác, Công ty xây dựng kế hoạch phục hồi môi trường theo quy định của Thông tư 38/2015/TT-BTNMT, định hướng đến năm 2030 trong đó tập trung xây dựng đê, kè chống trượt và tiêu thoát nước hợp lý, trồng cây, phủ xanh đất trống bãi thải. Việc phủ xanh bề mặt bãi thải sẽ góp phần chống phát sinh bụi, hạn chế xói lở... đồng thời tạo cảnh quan và môi trường làm việc cho người lao động cũng như môi trường sinh thái cho vùng mỏ Quảng Ninh (hình 2). Công ty cũng tuân thủ thực hiện công tác quan trắc định kỳ, cụ thể là giám sát môi trường không khí tại 6 vị trí với tần suất 3 tháng/lần; giám sát môi trường nước tại 4 vị trí với tần suất giám sát 3 tháng/lần; giám sát nước mặt tại 1 vị trí với tần suất 3 tháng/lần và giám sát thường xuyên, liên tục tại trạm xử lý nước thải. Ngoài ra, Công ty còn thực hiện giám sát sụt lún, sụt lún sườn tầng và bãi thải... Hàng năm, Công ty đã đầu tư thực hiện cho các dạng công tác này với tổng kinh phí khoảng 43,3 tỷ đồng (Công ty Cổ phần Than Hà Tu, 2023). Ngoài ra, để ứng phó với các sự cố môi trường và các hiện tượng thời tiết cực đoan gia tăng trước các tác

động của BĐKH như hiện nay, Công ty đã thực hiện thường xuyên công tác huấn luyện an toàn mỏ, định kỳ, tập huấn cho công nhân và người lao động trong ứng phó các sự cố an toàn và môi trường.

4. Kết luận

BĐKH đã và đang tác động mạnh mẽ đến hoạt động sản xuất khai thác của mỏ than Hà Tu, tỉnh Quảng Ninh. Kết quả khảo sát, tổng hợp cho thấy trong những năm qua, Công ty than Hà Tu đã chịu ảnh hưởng của nhiều đợt mưa lũ, gây tổn thất nặng nề, ảnh hưởng đến sản xuất kinh doanh, đặc biệt tại trận mưa lũ lịch sử năm 2015. Nghiên cứu đã đánh giá được các tác động của BĐKH đến hoạt động khai thác than của mỏ than Hà Tu với một số tác động chính bởi mưa lũ như: gia tăng nguy cơ sạt lở bờ mỏ, moong khai thác, bãi thải; ngập úng, phá huỷ các cấu trúc địa chất gia tăng nguy cơ tai biến địa chất, phá huỷ các công trình trên bề mặt, gia tăng nguy cơ sự cố hạ thấp mực nước ngầm hoặc mất nước, phát tán ô nhiễm môi trường, tác động đến hệ sinh thái, phục hồi cảnh quan môi trường, ảnh hưởng đến sức khoẻ người lao động, gián đoạn sản xuất, gây tổn thất kinh tế. Từ đó, nghiên cứu cũng đã tổng hợp được các giải pháp quản lý và kỹ thuật của Công ty than Hà Tu đã và đang thực hiện để ứng phó với BĐKH trong đó tập trung vào cả hai hướng là thích ứng và giảm nhẹ phù hợp để đảm bảo ổn định sản xuất của Công ty, bảo vệ an toàn, môi trường và phát triển kinh tế nhanh, bền vững.

Tài liệu tham khảo

- Báo Công thương, 2018. *Ngành Than chủ động ứng phó với Biến đổi khí hậu*, Hà Nội.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2020. *Kịch bản biến đổi khí hậu Việt Nam*. Nhà xuất bản Tài nguyên – Môi trường và Bản đồ Việt Nam, Hà Nội.
- Vũ Phong Cẩm, 2021. Tập đoàn Công nghiệp Than – Khoáng sản Việt Nam: Nhiều giải pháp xử lý môi trường. *Báo Xây dựng*, Hà Nội.
- Công ty Cổ phần Than Hà Tu, 2021. *Báo cáo Đánh giá tác động môi trường và phương án cải tạo, phục hồi môi trường dự án “Khai thác lộ thiên khu Bắc Bàng Danh – Công ty Cổ phần than Hà Tu”*, Quảng Ninh.
- Công ty Cổ phần Than Hà Tu, 2023. *Báo cáo thường niên các năm 2018 - 2023*, Quảng Ninh.
- Tập đoàn Công nghiệp Than – Khoáng sản Việt Nam, 2020. *Báo cáo Tổng kết Công tác bảo vệ môi trường từ khi thành lập Tập đoàn đến nay và nhiệm vụ trong thời gian tới*, Hà Nội.
- Tập đoàn công nghiệp than khoáng sản Việt Nam, 2023. *Công ty CP Than Hà Tu: Nỗ lực hoàn nguyên sau khai thác than*, Hà Nội.

ABSTRACT

Impact of Climate Change on Ha Tu Coal Mine and the response solutions in this area

Tran Thi Thanh Thuy

Faculty of Environment, Hanoi University of Mining and Geology

Climate change has been affecting life, socio-economy, and the exploitation of coal in the Ha Tu coal mine area. By using the data collection methods, synthesis, statistics, field surveys and community consultation, the article has assessed the impacts of climate change on the research area such as landslides due to heavy rains, river silting and destruction of some infrastructure, increased the risk of geological disasters that effected by tectonic faulting activities... In addition, the increasing temperature will be one of the factors that cause difficulties for production activities, affect the air environment, workers' health, environmental restoration, and increase the demand for use electricity and water. This matter leads to increased production costs. Climate change and the sea level rise also increase the risk of saltwater intrusion, lower groundwater levels, and changing the terrain making it more difficult to investigate, assess reserves, and exploit coal mines. The article also summarizes the solutions to respond to the impacts of climate change being implemented by Ha Tu Coal Joint Stock Company, focusing on both appropriate adaptation and mitigation to minimize risks and environmental incidents to ensure stability and sustainable socio-economic development for the locality in the direction of developing the Green - Clean industry, high technology, and environmentally friendly.

Keywords: Climate change; impact; response; coal mine; Ha Tu.