

ERSD 2018

KỶ YẾU

HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Hà Nội, 07 - 12 - 2018

MÔI TRƯỜNG TRONG KHAI THÁC TÀI NGUYÊN
VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG



Nhà xuất bản giao thông vận tải

**HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC KHOA
HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI
PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG (ERSD 2018)**

BAN TỔ CHỨC

Trưởng ban:	PGS.TS Lê Hải An	
Phó trưởng ban:	GS.TS Trần Thanh Hải	
	GS.TS Bùi Xuân Nam	
Ủy viên:	GS.TS Nhữ Văn Bách	PGS.TS Nguyễn Như Trung
	GS.TS Võ Trọng Hùng	TS Đào Duy Anh
	GS.TS Võ Chí Mỹ	TS Nguyễn Xuân Anh
	GS.TS Trần Văn Trị	ThS Phạm Văn Chính
	PGS.TS Đoàn Văn Cánh	ThS Phạm Chân Chính
	PGS.TS Đỗ Cảnh Dương	TS Trần Quốc Cường
	PGS.TS Phùng Mạnh Đắc	TS Nguyễn Đại Đồng
	PGS.TS Nguyễn Quang Minh	TS Trịnh Hải Sơn
	PGS.TS Nguyễn Xuân Thảo	TS Lê Ái Thụ
	PGS.TS Tạ Đức Thịnh	TS Phạm Quốc Tuấn

BAN BIÊN TẬP

Trưởng ban:	GS.TS Trần Thanh Hải	
Phó trưởng ban:	PGS.TS Nguyễn Quang Minh	
Ủy viên:	PGS.TS Vũ Đình Hiếu	TS Lê Quang Duyên
	PGS.TSKH Hà Minh Hòa	TS Bùi Văn Đức
	PGS.TS Lê Văn Hưng	TS Nguyễn Hoàng
	PGS.TS Nguyễn Quang Luật	TS Phùng Quốc Huy
	PGS.TS Phạm Xuân Núi	TS Nguyễn Thạc Khánh
	PGS.TS Khổng Cao Phong	TS Nguyễn Quốc Phi
	PGS.TS Nguyễn Hoàng Sơn	TS Vũ Minh Ngạn
	PGS.TS Lê Công Thành	TS Phí Trường Thành
	PGS.TS Ngô Xuân Thành	TS Dương Thành Trung
	TS Lê Hồng Anh	

LỜI NÓI ĐẦU

Được phép của Bộ Giáo dục và Đào tạo và sự ủng hộ rộng rãi của các tổ chức khoa học và công nghệ trên toàn quốc, Hội nghị Toàn quốc “Khoa học Trái đất và Tài nguyên với Phát triển bền vững - ERSD 2018” được tổ chức tại Trường Đại học Mở - Địa chất (HUMG) với sự tham gia và phối hợp tổ chức của nhiều đơn vị quản lý, nghiên cứu khoa học, đào tạo và sản xuất có uy tín gồm Trường Đại học Mở - Địa chất, Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam, Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Tổng hội Địa chất Việt Nam, Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam, Hội Cơ học đá Việt Nam, Hội Địa chất Thủy văn Việt Nam, Hội Địa chất Công trình và Môi trường Việt Nam, Hội Khoa học Công nghệ Mở Việt Nam, Hội Kỹ thuật Nổ mìn Việt Nam, Hội Công nghệ khoan - Khai thác Việt Nam, Hội Trắc địa - Bản đồ - Viễn thám Việt Nam, Viện Địa chất thuộc Viện Hàn lâm KHCN Việt Nam, Viện Địa chất và Địa vật lý biển thuộc Viện Hàn lâm KHCN Việt Nam, Viện Khoa học Công nghệ Mở - VINACOMIN, Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, và Viện Vật lý địa cầu thuộc Viện Hàn lâm KHCN Việt Nam. Hội nghị nhằm tạo một diễn đàn để các nhà khoa học, chuyên gia và các nhà quản lý giới thiệu những kết quả nghiên cứu khoa học mới, trao đổi thông tin, thảo luận và đề xuất các ý tưởng, hướng nghiên cứu mới, nhằm nâng cao chất lượng công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ và phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, hướng tới hội nhập quốc tế và phát triển bền vững đối với Khoa học Trái đất và Tài nguyên thiên nhiên và nhiều lĩnh vực khoa học khác có liên quan như Cơ - Điện, Công nghệ Thông tin, Xây dựng,...

Trong quá trình tổ chức Hội nghị, Ban Tổ chức Hội nghị đã nhận được rất nhiều sự quan tâm của các nhà khoa học, nhà quản lý trong và ngoài nước, trong đó có hơn 300 báo cáo và tóm tắt báo cáo khoa học được gửi tới Ban biên tập. Trên cơ sở đó, Ban Biên tập đã tuyển chọn được 234 báo cáo có chất lượng, phản ánh những kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ mới nhất thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau liên quan tới các chủ đề của Hội nghị. Các thông tin khoa học mới được trình bày tại Hội nghị được đăng trong Tuyển tập tóm tắt các báo cáo và Tuyển tập các báo cáo toàn văn của Hội nghị, trong đó toàn bộ thông tin khoa học về hội nghị được ghi trong đĩa CD. Riêng tuyển tập báo cáo toàn văn được in thành 16 tập, mỗi tập ứng với một chủ đề khoa học sau:

- Địa chất và Tài nguyên địa chất
- Địa chất công trình - Địa chất thủy văn
- Công nghệ kỹ thuật mới trong xử lý môi trường
- Quản lý Tài nguyên và Môi trường
- Sinh thái môi trường và Phát triển bền vững
- Những tiến bộ trong Khai thác mỏ
- Những tiến bộ trong Tuyến khoáng
- Những tiến bộ trong Xây dựng công trình ngầm
- Những tiến bộ trong Vật liệu và Kết cấu xây dựng
- Kỹ thuật Dầu khí tích hợp
- Trắc địa cao cấp và Quan trắc địa động lực
- Công nghệ viễn thám và dữ liệu không gian
- Công nghệ thông tin và ứng dụng
- Kỹ thuật Điện và Điện tử
- Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa
- Kỹ thuật Cơ khí và Động lực

Ban tổ chức xin trân trọng cảm ơn Trường Đại học Mở - Địa chất, với tư cách là đơn vị đăng cai và chủ trì Hội nghị, cùng các đơn vị đồng tổ chức đã hợp tác và góp phần quan trọng vào sự thành công của Hội nghị này. Cảm ơn các nhà khoa học đã đóng góp các công trình khoa học cho Hội nghị và đặc biệt là các chuyên gia đã tham gia biên tập để nâng cao chất lượng của báo cáo khoa học.

Mặc dù đã cố gắng biên tập để đảm bảo chất lượng của các báo cáo khoa học nhưng không thể tránh khỏi các lỗi kỹ thuật trong các báo cáo, rất mong nhận được sự cảm thông của tác giả báo cáo và bạn đọc. Ban tổ chức mong muốn tiếp tục nhận được sự hợp tác chặt chẽ và góp ý chân thành của các đơn vị và cá nhân đối với việc tổ chức và biên tập, xuất bản các kết quả khoa học của Hội nghị nhằm nâng cao chất lượng của các hội nghị tiếp theo và góp phần thúc đẩy sự phát triển bền vững của các hoạt động nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ thuộc các lĩnh vực Khoa học Trái đất và Tài nguyên và các lĩnh vực khoa học khác có liên quan

THAY MẶT BAN TỔ CHỨC

MỤC LỤC

TIỂU BAN

CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MỚI TRONG XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG

Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật đồng vị trong điều tra đánh giá môi trường nước mặt vùng đồng bằng Gio Linh, Quảng Trị Đỗ Cao Cường; Trần Thành Lê; Trần Thùy Chi	01
Nghiên cứu khả năng hấp phụ Cd^{2+} bằng hạt hydroxyapatit Lê Thị Duyên, Lê Thị Phương Thảo, Võ Thị Hạnh, Đỗ Thị Hải, Hà Mạnh Hùng, Phạm Tiến Dũng, Cao Thùy Linh, Đinh Thị Mai Thanh	07
Nghiên cứu ảnh hưởng của một số vật liệu sinh học tự nhiên đến việc xử lý Fe, Mn trong nước thải mô bằng công nghệ Wetland Đỗ Thị Hải	16
Một số giải pháp thu dọn, vệ sinh lòng hồ trước khi tích nước của công trình thủy điện để bảo vệ môi trường Đỗ Thị Hải, Nguyễn Mai Hoa, Đỗ Văn Bình, Trần Thị Kim Hà, Đỗ Cao Cường	22
Nghiên cứu khả năng xử lý Pb^{2+} trong nước của bột nano bari hydroxyapatit Võ Thị Hạnh, Lê Thị Duyên, Vũ Thị Minh Hồng, Phạm Thị Năm và Đinh Thị Mai Thanh	28
Một số ý tưởng tái chế rác thải điện tử thông thường Trần Thị Thanh Hà , Trần Đình Huy , Đặng Thu Hiếu	36
Application of D2EHPA/TBP-immobilized PolyHIPE membrane for manganese (II) and cobalt (II) ions separation Le Thi Tuyet Mai Jyh-Herng Chen	41
Hiệu quả xử lý COD, NH_4^+ và TSS có trong nước thải sinh hoạt bằng hệ thống SSF-CW sử dụng thực vật <i>Phragmites australis</i> Nguyễn Hoàng Nam	47
Tổng hợp vật liệu xúc tác quang nano TiO_2 /tro trấu biến tính nitơ bằng phương pháp thủy nhiệt sol-gel để khử ion nitrate trong nước Nguyễn Hoàng Nam, Đặng Thị Ngọc Thủy, Phạm Thị Thu	54
<i>Simulation of propagation area triggered by debris flows using Flow-R: A case study at Ta Phoi watershed, Lao Cai province</i> Quoc Phi Nguyen , Quang Minh Nguyen, Dong Pha Phan, Truong Thanh Phi, Tra Mai Ngo	63
Nghiên cứu đánh giá tiềm năng tái sử dụng vật liệu tro, xỉ ở các nhà máy nhiệt điện tại thành phố Cẩm Phả, tỉnh Quảng Ninh Đào Trung Thành, Phan Quang Văn, Nguyễn Thị Hồng	69
Chế tạo màng lọc Polyme và tiềm năng ứng dụng công nghệ lọc màng trong xử lý nước ở Việt Nam Trần Hùng Thuận , Hoàng Văn Tuấn, Đỗ Khắc Uẩn, Nguyễn Sáng, Tưởng Thị Nguyệt Ánh, Chu Xuân Quang	76
Nghiên cứu các điều kiện tối ưu để xác định nitrit trong nước thải Sông Nhuệ bằng phương pháp trắc quang Đào Đình Thuận, Nguyễn Văn Dũng	82

Nghiên cứu phương pháp xác định phenol và đánh giá sự ô nhiễm nước suối Cốc - Thành Phố Thái Nguyên	
Đào Đình Thuận, Nguyễn Văn Dũng	87
Nghiên cứu ứng dụng hộp giảm âm cho máy thổi khí trong hệ thống xử lý nước thải tại bệnh viện MEDLATEC	
Đỗ Khắc Uẩn, Nguyễn Mạnh Cường, Nguyễn Quốc Phi	92

TIỂU BAN QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Ứng dụng GIS và viễn thám trong xây dựng bản đồ quy hoạch bảo vệ môi trường ở huyện Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên Huế	
Nguyễn Huy Anh	97
Đánh giá chất lượng tài nguyên đất, nước ở các mỏ sa khoáng Titan sau khai thác và đề xuất giải pháp sử dụng	
Đỗ Văn Bình, Nguyễn Văn Long, Đỗ Thị Hải, Đỗ Cao Cường	103
Ứng dụng GIS và chỉ số API đánh giá chất lượng môi trường không khí khu vực thành phố Lào Cai, tỉnh Lào Cai	
Nguyễn Thị Cúc, Nguyễn Phương, Nguyễn Quốc Phi, Phan Thị Mai Hoa, Vũ Thị Lan Anh, Đỗ Văn Nhuận	110
Phân vùng khu vực an toàn cho xây dựng các nhà máy điện hạt nhân gần biên giới Việt Nam - Trung Quốc	
Nguyễn Phương Đông, Nguyễn Phương	116
Ứng dụng Landsat-8 TIRS và GIS trong tự động lập bản đồ nhiệt độ bề mặt, thí điểm tại Hồ Tây, Hà Nội	
Hà Thị Hằng	122
Ứng dụng viễn thám và GIS trong lập bản đồ dễ bị tổn thương do lũ lụt trên tuyến Quốc lộ 6 thuộc địa phận tỉnh Hòa Bình	
Hà Thị Hằng	127
Bổ sung căn cứ tính phí bảo vệ môi trường đối với khai thác khoáng sản nhằm nâng cao hiệu quả giảm thiểu ô nhiễm môi trường	
Lê Thị Thu Hằng	132
Đánh giá hiện trạng môi trường liên quan hoạt động khai thác khoáng sản vùng Quỳnh Lưu - Nghệ An	
Nguyễn Thị Hòa, Nguyễn Quốc Phi, Nguyễn Phương, Trịnh Thành, Nguyễn Phương Đông	137
Mô phỏng ngập lụt khi xảy ra sự cố vỡ đập Nhà máy thủy điện Long Tạo trên sông Nậm Mực	
Ngô Trà Mai, Nguyễn Quốc Phi	143
Nghiên cứu đặc điểm thành phần độ hạt và thành phần khoáng vật trong đất khu vực tả ngạn sông Hồng, Hà Nội	
Trần Thị Hồng Minh, Nguyễn Thị Thục Anh, Đỗ Mạnh Tuấn	149
Một số kết quả phân tích, đánh giá hiện trạng trượt lở trên tuyến quốc lộ 3B, khu vực Xuất Hóa, Bắc Kạn	
Nguyễn Quang Minh, Phí Trường Thành, Nguyễn Quốc Phi, Nguyễn Thị Phương Thanh, Nguyễn Thành Duy	156
Ứng dụng GIS đánh giá quy hoạch sử dụng đất nhằm phòng tránh và giảm nhẹ nguy cơ trượt lở tại huyện Bảo Thắng, tỉnh Lào Cai	
Nguyễn Quang Minh, Nguyễn Quốc Phi, Phí Trường Thành, Phan Đông Pha	163

Nguy cơ trượt lở và xói lở bờ biển khu vực quần đảo Thổ Chu, Việt Nam <i>Nguyễn Thị Ánh Nguyệt, Trần Anh Tuấn, Phạm Việt Hồng, Nguyễn Thị Trà My</i>	169
Đánh giá chất lượng môi trường các khu vực khai thác khoáng sản ven biển thuộc huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh sử dụng tư liệu viễn thám và GIS <i>Nguyễn Thị Ánh Nguyệt, Mai Khánh Phương, Nguyễn Thị Trà My, Đậu Thị Hải Trang</i>	175
Landslide susceptibility mapping using geospatial analysis and Recurrent Neural Network (RNN) <i>Quoc Phi Nguyen</i>	181
Áp dụng mô hình thống kê và phương pháp phân tích yếu tố chính để đánh giá và dự báo biến động môi trường trong trầm tích cụm cảng Nam Cầu Trắng - Quảng Ninh <i>Nguyễn Phương, Nguyễn Phương Đông, Nguyễn Thị Hòa, Vũ Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Hằng</i>	187
Investigation of Subsoil Contamination in Abandoned Mining Fields Using An Integrated Method of 2D Electrical Resistivity and Induced Polarization Imaging: A Case Study in Bang-Yai River, Phuket Island Thailand <i>Avirut Puttiwongrak, Khanh Phuong Mai, Thongchai Suteerasak</i>	194
Nguyên nhân trượt lở đất dọc theo sông Đà khu vực hạ lưu đập thủy điện Hòa Bình <i>Lê Cảnh Tuấn</i>	199

TIỂU BAN SINH THÁI MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Đánh giá tác động môi trường trong hoạt động của nhà máy xi măng Bim Sơn, Thanh Hóa <i>Vũ Thị Lan Anh, Nguyễn Phương Đông, Đặng Thị Ngọc Thủy, Phan Thị Mai Hoa, Chu Thị Thảo, Phan Lệ Thu</i>	206
Áp dụng phương pháp SWOT để lựa chọn phương án xử lý đất nhiễm dioxin tại sân bay Biên Hòa, Đồng Nai <i>Vũ Thị Lan Anh, Ngô Thị Thúy Hương, Lê Anh Phương, Hoàng Lê Lộc</i>	212
Một số ý kiến về cải tạo phục hồi môi trường các mỏ sa khoáng ven biển <i>Đỗ Văn Bình, Trần Văn Long</i>	218
Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của một số đoạn sông tỉnh Phú Thọ <i>Nguyễn Văn Bình; Đỗ Thị Hải, Trần Thành Lê, Nguyễn Thế Chuyên</i>	224
Nghiên cứu đặc điểm phát tán phóng xạ đến môi trường do hoạt động khai thác và chế biến quặng sa khoáng titan ven biển tỉnh Bình Định <i>Nguyễn Văn Dũng</i>	229
Đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và giải pháp thích ứng cho phát triển bền vững tỉnh Hà Giang <i>Nguyễn Văn Dũng, Vũ Thị Lan Anh</i>	234
Vấn đề ô nhiễm không khí từ các phương tiện giao thông đường bộ và một số giải pháp giảm thiểu <i>Nguyễn Phương Đông, Nguyễn Thị Hòa, Vũ Thị Lan Anh</i>	240
Môi trường, tài nguyên thiên nhiên trong tiến trình nâng cao mức sống dân cư của tỉnh Sơn La <i>Trần Thị Thanh Hà</i>	248
Tính toán nhu cầu sử dụng nước tại các tỉnh thuộc lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy <i>Nguyễn Mai Hoa, Phạm Khánh Huy</i>	254
Những vấn đề xung đột môi trường trong hoạt động khai thác khoáng sản vùng ven biển Thạch Hà, Cẩm Xuyên, Hà Tĩnh <i>Nguyễn Thị Hòa, Nguyễn Quốc Phi, Nguyễn Phương, Nguyễn Phương Đông</i>	261

Nghiên cứu đánh giá tiềm năng năng lượng điện gió tỉnh Bạc Liêu. Lấy ví dụ phát triển dự án tại khu vực ven biển thành phố Bạc Liêu Vũ Duy Hùng, Nguyễn Quốc Phi	267
Áp dụng phương pháp toán thống kê đánh giá hiện trạng và biến động môi trường tại các khu vực hoạt động khai thác khoáng sản ở tỉnh Lào Cai Nguyễn Phương, Nguyễn Phương Đông, Vũ Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Cúc, Trịnh Đình Huấn, Nguyễn Thị Hằng	273
Ứng dụng GIS trong đánh giá mức độ thuận lợi cho một số loại hình phát triển chính ở tỉnh Nghệ An Bùi Duy Quỳnh, Hà Thị Hằng, Lương Ngọc Dũng	281
Đánh giá diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua tỉnh Thái Bình và đề xuất giải pháp quản lý Trần Thị Thanh Thủy, Phạm Khánh Huy	288
Đánh giá hiện trạng chất thải rắn sinh hoạt nông thôn 2 tỉnh miền núi Thái Nguyên, Lạng Sơn Trần Thị Thanh Thủy	295
Nghiên cứu biến động rừng ngập mặn khu vực dải ven biển Tây Nam Việt Nam sử dụng dữ liệu viễn thám và GIS Trần Anh Tuấn, Trần Thị Tâm, Phạm Việt Hồng, Nguyễn Thị Ánh Nguyệt, Lê Đình Nam, Nguyễn Thùy Linh	301

Nghiên cứu đặc điểm phát tán phóng xạ đến môi trường do hoạt động khai thác và chế biến quặng sa khoáng titan ven biển tỉnh Bình Định

Nguyễn Văn Dũng^{1,*}

Khoa Môi trường, Trường Đại học Mỏ - Địa chất

TÓM TẮT

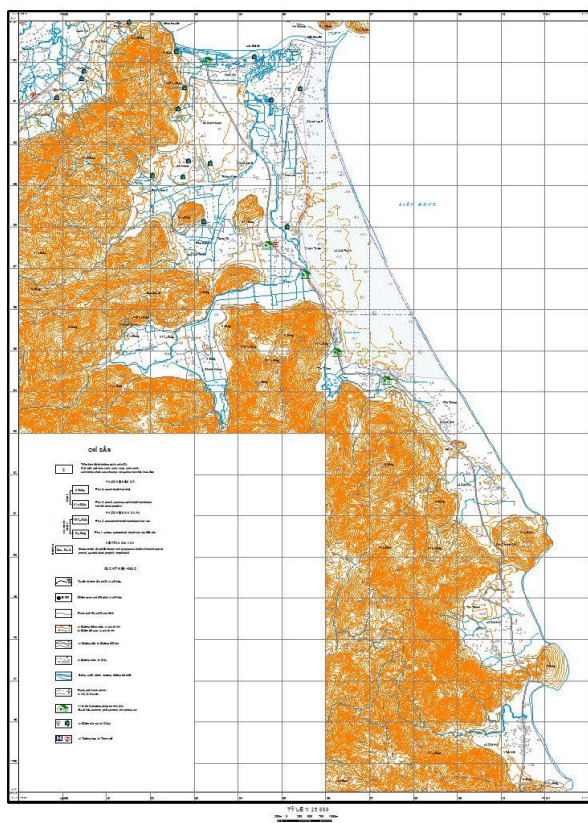
Ngành công nghiệp khai khoáng đã góp phần quan trọng cho sự phát triển của đất nước. Quá trình công nghiệp hóa, nhiều loại khoáng sản đã và đang được đẩy mạnh khai thác và chế biến phục vụ phát triển nền kinh tế - xã hội. Tuy nhiên, quá trình khai thác và chế biến khoáng sản được tiến hành đã làm đảo lộn các tầng đất đá, phá vỡ thể năng tự nhiên của các thân quặng, gia tăng quá trình phát tán, rửa trôi... làm khả năng gây ra các xung đột môi trường ngày càng mạnh mẽ và phức tạp. Bài báo trình bày đặc điểm phát tán chất phóng xạ đến môi trường do hoạt động khai thác, chế biến quặng sa khoáng titan ven biển tỉnh Bình Định.

Từ khóa: Môi trường; khai thác; chế biến; quặng titan; phát tán; phóng xạ

Mở đầu

Khai thác và chế biến khoáng sản có ý nghĩa quan trọng đối với nền kinh tế quốc dân. Tuy nhiên, hoạt động khai thác, chế biến khoáng sản luôn là một trong những ngành công nghiệp gây nhiều tác động xấu đến môi trường nhất. Tác động của khai thác khoáng sản gây xung đột môi trường rất đa dạng và phức tạp, tất cả các thành phần môi trường đều có thể chịu tác động.

Tác động của khai thác khoáng sản đến môi trường trước hết là việc chiếm dụng đất, nhiều khi với diện tích rất lớn để mở khai trường và đổ đất đá thải, làm thay đổi cảnh quan; khai thác khoáng sản làm gia tăng quá trình xói mòn và bồi lấp do mặt đất bị xáo trộn; khai thác khoáng sản làm ảnh hưởng đến môi trường nước: làm thay đổi chế độ thủy văn, địa chất thủy văn; khai thác khoáng sản gây ô nhiễm môi trường, đặc biệt là kim loại nặng và các chất độc hại, phóng xạ; ảnh hưởng đến môi trường sinh thái và sức khỏe của con người. Tuy nhiên những ảnh hưởng cụ thể, mức độ ảnh hưởng của khai thác, chế biến khoáng sản đến môi trường phụ thuộc vào loại hình khoáng sản (chủ yếu là thành phần quặng và đất đá thải), phương thức, quy mô và công nghệ khai thác, chế biến và cuối cùng là công tác quản lý các hoạt động này.



Hình 1. Sơ đồ địa hình, địa mạo khu vực nghiên cứu

Tác giả liên hệ

Email: nguyenvandung@humg.edu.vn; dungnvhumg@gmail.com

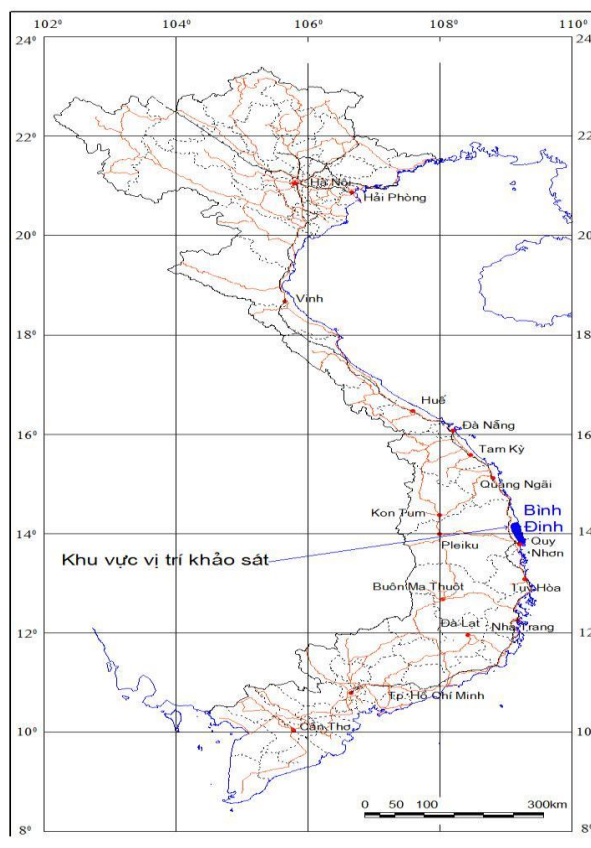
Bình Định là tỉnh duyên hải Nam Trung Bộ Việt Nam. Trung tâm hành chính của tỉnh là thành phố Quy Nhơn. Phía bắc giáp tỉnh Quảng Ngãi có tọa độ $14^{\circ}42'$ vĩ độ bắc, $108^{\circ}56'$ kinh độ đông; phía nam giáp với tỉnh Phú Yên có tọa độ $13^{\circ}31'$ vĩ độ bắc, $108^{\circ}57'$ kinh độ đông; phía tây giáp với tỉnh Gia Lai có tọa độ $14^{\circ}27'$ vĩ độ bắc, $108^{\circ}27'$ kinh độ đông; phía đông giáp Biển Đông với bờ biển dài 134km, có điểm cực Đông ở xã Nhơn Châu (Cù Lao Xanh), có tọa độ: $13^{\circ}36'$ vĩ độ bắc, $109^{\circ}21'$ kinh độ đông [2].

Theo kết quả điều tra địa chất thăm dò, Bình Định là tỉnh có tiềm năng sa khoáng ven biển titan lớn (sau Bình Thuận và Ninh Thuận). Các mỏ có trữ lượng lớn như: Đề Gi, Mỹ Thành, Mỹ An, Hoài Nhơn,...

Các mỏ này đã được Chính phủ phê duyệt quy hoạch phân vùng thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng quặng titan giai đoạn 2002-2015, định hướng đến năm 2025 [1,6].

Từ năm 2003 đến nay trên địa bàn tỉnh Bình Định có nhiều doanh nghiệp như Công ty Cổ phần khoáng sản Bình Định, Công ty Cổ phần Sài Gòn - Quy Nhơn,... đã đầu tư dây chuyền tuyển luyện và chế biến quặng titan thành phẩm, các mỏ titan Đề Gi, Mỹ An, Thành Mỹ, Hoài Nhơn,... được tiến hành khai thác mạnh mẽ.

Các thân quặng sa khoáng titan ven biển thường nằm trong các cồn cát ít được cây cối, thảm thực vật che phủ, lớp phủ thường tương đối mỏng. Trong quá trình khai thác, quặng được đào bới thu gom, tuyển làm giàu và chế biến,... đã làm các chất phóng xạ dễ dàng phát tán ra môi trường xung quanh. Trong các điều kiện tự nhiên, địa hóa thuận lợi, các chất phóng xạ bị khuếch tán, hòa tan vận chuyển ra môi trường đất, nước và không khí gây ô nhiễm phóng xạ cho môi trường xung quanh.



Hình 2. Sơ đồ vị trí khảo sát

Theo kết quả điều tra địa chất, trong thành phần quặng sa khoáng ven biển ngoài ilmenit, zircon, còn chứa các khoáng vật có chứa các nguyên tố phóng xạ như monazit $\{(Ce,La,Th)[PO_4][SiO_4]\}$ và xenotim (YPO_4 và hợp chất chứa tới 4% $USiO_4$). Do đó, trên các mỏ sa khoáng ven biển bao giờ cũng phát hiện được các dị thường phóng xạ có cường độ bức xạ gamma từ vài chục $\mu R/h$ đến hàng nghìn $\mu R/h$ kéo dài từ Thanh Hóa đến Ninh Thuận [3].

Trong thành phần sa khoáng ven biển có các khoáng vật có chứa các nguyên tố phóng xạ Th và U. Thôỉ nằm trong các hợp chất khó hòa tan, chúng hầu như không có mặt trong nước dưới đất cũng như nước bề mặt. Trong khi đó urani có tính chất hóa học hoàn toàn khác. Trong môi trường địa hóa thuận lợi, các hợp chất của urani dễ dàng bị hòa tan vận chuyển trong nước.

Theo tài liệu đã công bố, urani không bao giờ tồn tại độc lập trong tự nhiên. Urani thường tồn tại ở các dạng: hòa tan, hấp phụ, lơ lửng, phụ thuộc vào độ pH, Eh, chất keo, thành phần hữu cơ. Urani tồn tại trong nước tự nhiên ở dạng UO_2^{-2} , UO_2^{-} và dạng bền vững UO_2 . Độ hòa tan giảm dần từ 6 đến 5 và 4, hàm lượng U trong nước tự nhiên khoảng 0,2ppm. Trong nước tự nhiên U hóa trị 5 và 6 được vận chuyển trong nước còn U hóa trị 4 không hòa tan. U^{+5} bền vững trong điều kiện khử yếu, nhưng khi pH = 4 thì U^{+5} chuyển thành U^{+4} hoặc U^{+6} . Trong nước có chứa các vật chất hữu cơ thì hàm lượng U tăng cao. Ngoài ra trong nước U thường có mối tương quan với SiO_2 , HCO_3^{-} , PO_4^{-2} , SO_4^{-2} , F, Cl, Na, K, Mg, Sr, V, Se, Mn, độ pH... Khi nhiệt độ tăng cao các hợp chất flurua urani và sunphat urani xuất hiện nhiều hơn. Các hợp chất hữu cơ,

các vi sinh vật, các chất keo hữu cơ và vô cơ có tính chất hấp thụ urani. Như vậy, trong môi trường axit ($pH \leq 4$) và môi trường kiềm ($pH \geq 8$) urani dễ bị hòa tan và vận chuyển dưới dạng các hợp chất [3,9].

Trong nội dung bài báo, tác giả trình bày kết quả nghiên cứu đặc điểm phát tán phóng xạ đến môi trường tại khu vực khai thác và chế biến khoáng sản titan ven biển tại mỏ Đê Gi, Mỹ Thành, tỉnh Bình Định.

Phương pháp nghiên cứu

Để nghiên cứu đặc điểm phát tán chất phóng xạ đến môi trường trong hoạt động khai thác và chế biến quặng titan, tác giả đã tiến hành thực hiện tổ hợp các phương pháp sau [7,8]:

Khảo sát đặc điểm địa chất, địa hóa môi trường;

Đo suất liều bức xạ gamma môi trường, đã tiến hành đo 1000 điểm đo suất liều gamma bằng thiết bị Inspector, DKS-96;

Đo nồng độ khí phóng xạ radon môi trường, tại khu vực nghiên cứu đã tiến hành khảo đo 200 điểm đo khí radon bằng máy RAD-7;

Lấy mẫu đất, nước, thực vật, không khí với khối lượng mỗi loại là 15 mẫu.

Các phương pháp khảo sát được tiến hành tháng 7/2017. Các thiết bị sử dụng để tiến hành khảo sát đều đáp ứng yêu cầu theo quy định hiện hành.

Kết quả và thảo luận

Trên cơ sở xử lý tổng hợp các kết quả khảo sát địa chất, địa hóa và môi trường phóng xạ, đưa ra kết quả sau:

3.1. Đặc điểm địa hóa môi trường

3.1.1. Đặc điểm môi trường nước biển

Theo kết quả khảo sát tại khu vực nghiên cứu cho thấy giá trị pH của nước biển dao động trong khoảng 6,0-8,1, trung bình $8,1 \pm 0,1$, đặc trưng cho môi trường axit yếu – kiềm yếu. Giá trị Eh dao động trong khoảng 61-145mV, trung bình $118 \pm 6,7$ mV đặc trưng cho môi trường oxy hóa yếu. Hệ số biến phân của Eh là 5,5% phản ánh giá trị Eh tương đối ổn định. Với đặc điểm môi trường nước biển như vậy rất thuận lợi cho urani hòa tan và lan truyền trong môi trường nước, gây nguy cơ ô nhiễm nước trong khu vực và nước biển.

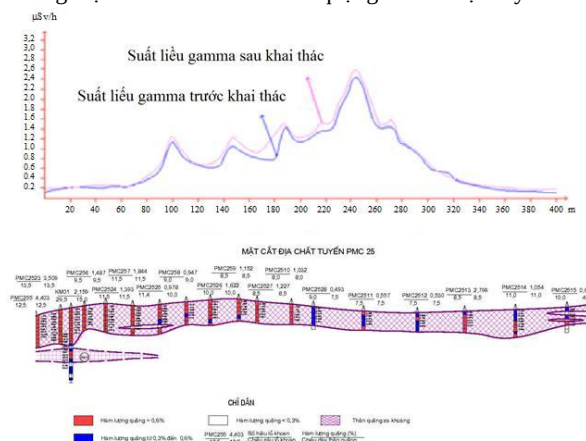
3.1.2. Đặc điểm môi trường đất

Kết quả khảo sát địa hóa môi trường đất cho thấy, giá trị pH dao động trong khoảng rộng từ 5,2-8,8, trung bình $8,02 \pm 0,22$, đặc trưng cho môi trường từ axit yếu đến kiềm mạnh. Giá trị Eh dao động từ -61mV đến 225mV, trung bình $130 \pm 47,7$ mV, hệ số biến phân của Eh có giá trị 38% chứng tỏ Eh có biến động nhẹ.

Như vậy, với đặc trưng môi trường đất như vậy rất thuận lợi cho sự hòa tan vận chuyển các hợp chất của urani trong môi trường đất.

3.1.3. Mật cắt địa chất – phóng xạ môi trường

Kết quả khảo sát trên tuyến chạy qua khai trường, bãi thải cho thấy, khi trước khai thác, quặng bị phủ, chưa có sự tán chất phóng xạ ra môi trường nhiều, giá trị suất liều gamma đo được có biên độ $0,35 \mu\text{Sv/h}$, sau khi tiến hành công tác khai thác, quặng được đào bới làm cho suất liều bức xạ gamma tăng cao đến $0,62 \mu\text{Sv/h}$. Do đó các chất phóng xạ phát tán ra môi trường mạnh mẽ hơn nhất là tại khu vực khai trường và bãi thải tăng lên mức $0,25 \div 0,41 \mu\text{Sv/h}$. Khi quặng được tuyển, làm giàu cũng là điều kiện thuận lợi cho khí radon(Rn), thoron(Tn) thoát ra môi trường mạnh mẽ hơn từ các thân quặng và khu vực tuyển làm giàu.



Hình 3. Mật cắt địa chất – phóng xạ môi trường

3.2. Đặc điểm phát tán các chất phóng xạ đến môi trường do khai thác, chế biến quặng titan

3.2.1. Thành phần suất liều gamma môi trường

Từ kết quả khảo sát cho thấy sự thay đổi suất liều gamma: khi khai thác quặng, các hoạt động như khoan lỗ mìn, nổ mìn khâu quặng, bốc xúc quặng sẽ làm thay đổi mức độ, quy mô phát tán phóng xạ, do đó giá trị suất liều gamma cũng tăng lên.

Về giá trị: suất liều gamma trong khu vực khai trường sẽ tăng lên khoảng $0.2 \div 0.65 \mu\text{Sv/h}$, ở vị trí tập kết quặng, bãi thải suất liều gamma tăng lên khoảng $0.3 \div 0.55 \mu\text{Sv/h}$, các khu vực còn lại tăng không đáng kể.

Về quy mô: vùng gia tăng suất liều gamma chỉ nằm trong không gian của moong khai thác quặng, khu vực tập kết quặng và bãi thải; các khu vực lân cận giá trị suất liều gamma tăng không đáng kể.

3.2.2. Nồng độ khí radon trong môi trường

Nồng độ khí phóng xạ radon trong vùng nghiên cứu phần đặc trưng cho khu vực không chứa quặng với giá trị $< 20\text{Bq/m}^3$ và phân bố các thân quặng phóng xạ với đặc trưng nồng độ radon biến thiên từ 20Bq/m^3 đến hàng trăm Bq/m^3 .

Trong vùng phân bố thân quặng phóng xạ, nồng độ khí radon tăng lên và thường tăng cao cục bộ tại những vị trí tiến hành các công trình khai trường, bãi thải, tuyến quặng khi tăng chấn bị phá vỡ và thân quặng xuất lộ.

Ngoài vùng chứa quặng, nồng độ radon hầu như không thay đổi ở khu vực cách xa ranh giới vùng quặng từ 100 vài trăm mét, vào gần vùng chứa quặng, nồng độ radon cũng có sự thay đổi chút ít ($10 \div 20\text{Bq/m}^3$) nhưng sự thay đổi này là không đáng kể.

3.2.3. Đặc điểm phân bố hàm lượng chất phóng xạ trong mẫu nước

Kết quả phân tích mẫu nước cho thấy giá trị hoạt độ alpha dao động từ 0.004 đến 0.045Bq/l , trung bình 0.018Bq/l ; hoạt độ beta dao động từ 0.071 đến 0.645Bq/l , trung bình 0.256Bq/l . So sánh với kết quả nghiên cứu trước cho thấy có sự gia tăng hoạt độ alpha, beta trong môi trường nước, điều này là do đặc điểm môi trường nước biển tại khu vực thuận lợi cho sự hòa tan urani, khi quặng được đào bới thì khả năng tiếp xúc và hòa tan mạnh hơn.

Kết quả phân tích các chất phóng xạ trong mẫu nước cho thấy hàm lượng urani, đặc biệt là radi trong các mẫu nước của khu mỏ sa khoáng titan cao hơn so với các khu vực khác ngoài khu mỏ. Hàm lượng radi của các mẫu nước lấy từ moong khai thác quặng titan, nước thải khu vực tuyển cao gấp gần 1.5 lần so với các mẫu nước ở ngoài khu mỏ, điều này được lý giải do đặc điểm địa hình và tác động của dòng chảy nên khả năng lan truyền đến khu dân cư là thấp mà có xu thế là xâm nhập vào nước biển gây nguy cơ ô nhiễm phóng xạ trong môi trường nước biển. Như vậy, hoạt động khai thác, chế biến quặng titan đã làm cho khả năng hòa tan urani ra môi trường nước thuận lợi hơn.

3.2.4. Đặc điểm phân bố hàm lượng các chất phóng xạ trong mẫu đất

Kết quả phân tích mẫu đất tại vùng nghiên cứu cho thấy hàm lượng các chất phóng xạ trong đất có sự gia tăng đáng kể so với chưa có hoạt động khai thác, là do đặc điểm địa hóa môi trường đất thuận lợi cho sự hòa chất phóng xạ urani. Hàm lượng ^{226}Ra từ $41,2\text{Bq/kg}$ đến $78,6\text{Bq/kg}$, trung bình $55,76\text{Bq/kg}$; Hàm lượng ^{238}U từ $13,2\text{Bq/kg}$ đến $45,5\text{Bq/kg}$, trung bình $26,5\text{Bq/kg}$; Hàm lượng ^{232}Th từ $37,0\text{Bq/kg}$ đến $54,11\text{Bq/kg}$, trung bình $45,4\text{Bq/kg}$; Hàm lượng ^{40}K từ $51,2\text{Bq/kg}$ đến $131,27\text{Bq/kg}$, trung bình ^{40}K là $88,3\text{Bq/kg}$.

3.2.5. Hàm lượng các chất phóng xạ trong mẫu bụi

Kết quả phân tích các mẫu bụi tại khu vực cho thấy hàm lượng các chất phóng xạ trong mẫu bụi như ^{226}Ra , ^{238}U , ^{232}Th , ^{137}Cs , ^7Be và ^{40}K thấp, hàm lượng ^{226}Ra biến đổi trong khoảng $0,00037 \div 0,00058\text{Bq/m}^3$, trung bình là $0,00348\text{Bq/m}^3$; hàm lượng ^{238}U có giá trị $0,00149 \div 0,00278\text{Bq/m}^3$, trung bình là $0,00084\text{Bq/m}^3$; hàm lượng ^{232}Th có giá trị $0,00013 \div 0,00042\text{Bq/m}^3$, trung bình là $0,00012\text{Bq/m}^3$; hàm lượng ^{40}K có giá trị $0,00194 \div 0,0103\text{Bq/m}^3$, trung bình là $0,00352\text{Bq/m}^3$; các nhân phóng xạ ^{137}Cs , ^7Be không phát hiện có trong các mẫu bụi.

Như vậy, quá trình khai thác và chế biến quặng titan chứa chất phóng xạ đã làm thay đổi các thành phần môi trường, đất, nước, không khí, làm khả năng phát tán các nguyên tố phóng xạ ra môi trường ngày càng mạnh mẽ và phức tạp.

4. Kết luận

Kết quả xử lý tổng hợp tài liệu tài liệu khảo sát địa chất, địa hóa, môi trường phóng xạ đã tiến hành tại khu vực nghiên cứu, đã đưa ra kết luận và kiến nghị sau:

Đã xác định được mức độ phát tán các chất phóng xạ trong môi trường đất, nước tăng theo tỷ lệ thuận với quy mô khai thác và chế biến quặng titan, sự phát tán các chất phóng xạ trong môi trường nước sẽ gây nhiễm môi trường nước với diện tích lớn (tổng hoạt độ alpha, beta trong các mẫu nước vượt tiêu chuẩn cho phép); sẽ làm tăng hàm lượng các chất phóng xạ trong tăng theo quy mô khai thác và chế biến quặng

titan.

Sự phát tán các chất phóng xạ đã làm tăng suất liều chiếu xạ tại khai trường, bãi thải, khu tuyển quặng, suất liều gamma trong khu vực khai trường sẽ tăng lên khoảng $0.2 \pm 0.65 \mu\text{Sv/h}$, ở vị trí tập kết quặng, bãi thải suất liều gamma tăng lên khoảng $0.3 \pm 0.55 \mu\text{Sv/h}$; hàm lượng các chất phóng xạ trong đất, nước cũng tăng lên so với lúc chưa tiến hành khai thác, chế biến quặng sa khoáng titan.

Thường xuyên khảo sát đo đạc để xác lập hiện trạng và sự biến động các thành phần môi trường phóng xạ tại các khu vực khai thác và khu vực nhà máy chế biến quặng và khu bãi thải. Cần theo dõi, đánh giá thường xuyên sự biến động của các thành phần môi trường phóng xạ vùng lân cận; từ đó đã xác định mức độ biến đổi, gia tăng từng thành phần môi trường. Tại các khu vực mỏ sa khoáng cần đặt hệ thống trạm quan trắc môi trường phóng xạ và kết nối với mạng lưới quan trắc môi trường quốc gia.

Cần đẩy mạnh công tác kiểm soát môi trường phóng xạ tại khu vực hoạt khai thác, chế biến quặng sa khoáng và đánh giá mức độ ảnh hưởng của chúng đến môi trường và sức khỏe cộng đồng trong khu mỏ và vùng phụ cận

Tài liệu tham khảo

Bộ Công thương, 2011. “Quy hoạch chi tiết thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng quặng phóng xạ giai đoạn đến 2020, có xét đến năm 2030”. Hà Nội.

Công ty Cổ phần Khoáng sản Sài Gòn – Quy Nhơn - Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác và chế biến thô quặng sa khoáng titan – zircon mỏ Bắc Đê Gi, xã Cát Khánh và Cát Thành, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định (2014).

Lê Khánh Phồn, Nguyễn Văn Nam (2007), Đặc điểm ô nhiễm phóng xạ của nước biển lân cận các mỏ sa khoáng titan, Tạp chí Địa chất, Loạt A số 300, tr.1-6, Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Hà Nội.

International Commission on Radiological Protection - The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 103, 2007.

Mai Trọng Nhuận, Vũ Trường Sơn và nnk, 2015. Đặc điểm môi trường địa hóa vùng biển 0-100m nước Huế - Bình Định. Tuyển tập báo cáo khoa học Hội nghị khoa học toàn quốc Kỷ niệm 70 năm phát triển ngành địa chất Việt Nam, trang 262-272.

Nguyễn Tiến Dư và nnk, 2009. Báo cáo điều tra, đánh giá triển vọng sa khoáng ven biển từ Đà Nẵng đến Phú Yên. Lưu trữ Trung tâm Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.

Nguyễn Phương và nnk (2015). Báo cáo tổng kết đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ “Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của phóng xạ đến môi trường tại một số mỏ khoáng sản và đề xuất giải pháp phòng ngừa”. Mã số B2013-02-15.

Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 9415:2012. Điều tra đánh giá địa chất môi trường - phương pháp xác định liều tương đương, Hà Nội, 2012

Võ Ngọc Anh, 2004, Luận án tiến sĩ địa chất “Nghiên cứu đặc điểm dị thường phóng xạ dự báo tài nguyên sa khoáng titan và đánh giá ảnh hưởng của môi trường phóng xạ đới ven biển Trung Trung Bộ” Lưu trữ thư viện ĐH Mỏ Địa chất Hà Nội.

ABSTRACT

Research of the characteristics of radioactive released to the environment due to the exploitation and processing of titanium ore in Binh Dinh province coastal

Nguyen Van Dung^{1,*},

Faculty of Environment, Hanoi University of Mining and Geology

The mining industry has contributed significantly to the development of the country. In the process of industrialization, many kinds of minerals have been exploited and processed for socio-economic development. However, the process of exploiting and processing minerals has upset the rocky terrain, disrupted the natural dip of the ore bodies, and increased the process of dispersing, washing away, etc, which causes more and more complex environmental conflicts. This report presents characteristics of radioactive released to the environment due to the exploitation and processing of titanium ores in Binh Dinh province coastal.

Keywords: environment, mining, processing, titanium ore, radioactivity

ISBN: 978-604-78-1753-1



9 786047 617531