

PHÁT HIỆN MỚI ĐIỂM DỊ THƯỜNG PHÓNG XẠ MÔI TRƯỜNG CHÂU QUẾ THƯỢNG, YÊN BÁI

NGUYỄN THẾ MINH, QUÁCH VĂN HIỆU, LÊ NGỌC HÙNG, HÀ ĐĂNG VIỆT,
BUI VĂN CẨM, NGUYỄN VĂN HÀNH, NGUYỄN KHÁNH TIỀM

Liên đoàn Vật lý Địa chất, Km9, Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội

Tóm tắt: Trong quá trình thi công Dự án “Đánh giá chi tiết các diện tích ô nhiễm phóng xạ tự nhiên vùng Tây Bắc Việt Nam để thông báo cho Ủy ban nhân dân cấp tỉnh phối hợp lập kế hoạch và triển khai thực hiện các biện pháp cần thiết nhằm giảm đến mức thấp nhất tác hại đối với con người” đã phát hiện mới một số điểm dị thường phóng xạ môi trường. Trong số đó, điểm dị thường phóng xạ môi trường Châu Quế Thượng phát hiện trên vị trí, mà theo tài liệu trước đây vốn có giá trị phóng xạ trung bình thấp ($<25 \mu\text{R/h}$), được san gạt phục vụ tái định cư cho xây dựng đường cao tốc Lào Cai - Nội Bài.

I. MỞ ĐẦU

Dự án “Đánh giá chi tiết các diện tích ô nhiễm phóng xạ tự nhiên vùng Tây Bắc Việt Nam để thông báo cho Ủy ban nhân dân cấp tỉnh phối hợp lập kế hoạch và triển khai thực hiện các biện pháp cần thiết nhằm giảm đến mức thấp nhất tác hại đối với con người” do Liên đoàn Vật lý Địa chất thực hiện từ năm 2012 đến nay nhằm:

- Xác định diện tích ô nhiễm phóng xạ tự nhiên vùng Tây Bắc Việt Nam;

- Dự thảo thông báo đến Ủy ban nhân dân cấp tỉnh các kết quả đánh giá để phối hợp lập kế hoạch và triển khai thực hiện các biện pháp cần thiết nhằm giảm đến mức thấp nhất tác hại đối với con người.

Để thực hiện các nhiệm vụ này, bên cạnh việc khai thác tổng hợp các tài liệu địa chất, phóng xạ đã có từ nhiều năm, Dự án tiến hành đo phóng xạ môi trường gồm: gamma môi trường, khí phóng xạ môi trường, lấy và phân tích một số mẫu nước và đất đá tự nhiên.

Vị trí các điểm đo, lấy mẫu được thiết kế từ trước nhằm đánh giá lại mức độ tin cậy của các tài liệu đã có cũng như phát hiện thêm các thông tin mới, do vậy, một số điểm đo và lấy mẫu được bố trí trên các diện tích đã xác định có mức phóng xạ tự nhiên trung bình và thấp.

Kết quả đo thực địa tại các điểm đo nêu trên, một mặt ghi nhận sự tin cậy của các tài liệu đã có, đồng thời đã có các phát hiện dị thường mới.

Bài báo này nhằm trao đổi về việc phát hiện dị thường phóng xạ môi trường mới Châu Quế Thượng và các lý giải về các vấn đề liên quan đến dị thường mới phát hiện.

II. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ VÀ ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT DỊ THƯỜNG CHÂU QUẾ THƯỢNG

1. Vị trí địa lý

Dị thường Châu Quế Thượng thuộc xã Châu Quế Thượng, huyện Văn Bàn, tỉnh Yên Bái, nằm bên bờ phải Sông Hồng, cách ga xe lửa Lang Khay khoảng 2,5 km về phía tây (Hình 1).

Tọa độ địa lý của tâm khu vực dị thường tại điểm RLT101-1 (theo hệ tọa độ VN2000):

X: 443614 m; Y: 2440746 m

Đây là vùng núi có độ cao trung bình, địa hình phân cắt mạnh xen đồi thấp. Mạng lưới sông suối khá dày đặc. Có đường tỉnh lộ 151 cắt ngang qua.

Hiện nay đường cao tốc Lào Cai - Nội Bài đang thi công, cắt ngang qua xã Châu Quế Thượng.

Dân cư trong vùng khá đông đúc với nghề chính là trồng trọt lúa gạo và hoa màu trên các ruộng ngập nước và nương đồi.

2. Đặc điểm địa chất

Vùng dị thường gồm các thành tạo địa chất sau [6]:

a) *Phức hệ Sin Quyền (PPsq):*

Phức hệ phân bố phần trung tâm vùng công tác.

Thành phần gồm chủ yếu các lớp đá phiến hai mica-disthen xen đá phiến hai mica xen các lớp mỏng đá hoa, đá calcite-epidot-plagioclas. Chiều dày trung bình 800 m.

b) *Phức hệ Núi Con Voi (MP nv):*

Đất đá của phức hệ này tạo thành dải hẹp phía đông bắc của vùng với thành phần chủ yếu gồm đá phiến, amphibolit, lên trên là các thấu kính đá calciphyr, đá hoa. Chiều dày 1000-3000 m.

c) *Phức hệ Xóm Giầu ($\gamma PP_1 xg$):*

Trong diện tích nghiên cứu, các đá của phức hệ có diện phân bố hẹp ở góc tây nam.

Thành phần đá chủ yếu là granit giàu felspat màu hồng, đôi khi gặp granosyenit, các thể pegmatoid.

d) *Hệ Đệ tứ aQ³₁:*

Phân bố thành dải phía đông bắc vùng, dọc hai bên Sông Hồng.

Thành phần gồm cuội, sỏi, cát, dày 10 - 18 m.

Các điểm đo phóng xạ môi trường RLT 97, RLT 109 đo trên đất đá của hệ tầng này.

III. KẾT QUẢ ĐO PHÓNG XẠ MÔI TRƯỜNG

1. Công tác thực địa

Tại khu vực Châu Quế Thượng đã tiến hành đo phóng xạ môi trường gồm: đo gamma môi trường và đo khí phóng xạ môi trường. Tại đây không thiết kế lấy mẫu nước, đất đá.

Đo gamma môi trường được thực hiện bằng máy đo DKS96 với chế độ đo suất liều, đơn vị đo $\mu\text{Sv/h}$. Công việc đo đạc thực địa tuân thủ Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia- TCVN9414:2012 - Điều tra, đánh giá địa chất môi trường - Phương pháp gamma.

Khi phát hiện điểm dị thường RLT 101 đã tiến hành đo chi tiết mở rộng. Kết quả đã xác định ban đầu diện tích có dị thường phóng xạ môi trường $120 \times 100 \text{ m}^2$.

Đo khí phóng xạ môi trường sử dụng máy phổ alpha RAD7. Máy được kiểm định tại nhà sản xuất tại Mỹ. Đơn vị đo Bq/m^3 . Công tác thực địa tuân thủ Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia- TCVN 9416:2012 - Điều tra, đánh giá địa chất môi trường- Phương pháp khí phóng xạ.

Vị trí điểm đo khí phóng xạ môi trường trùng với vị trí điểm đo gamma môi trường.

2. Tính toán kết quả

Từ các kết quả đo các thành phần môi trường phóng xạ, đã tiến hành tính toán các tham số thành phần môi trường phóng xạ theo- TCVN 9415:2012 - Điều tra, đánh giá địa chất môi trường: Phương pháp xác định liều tương đương.

Liều tương đương chiếu ngoài do bức xạ gamma H_{tdn} :

$$H_{\text{tdn}} (\text{mSv/năm}) = I_{\gamma} (\mu\text{Sv/h}) \times 8760 (\text{h}) \times 10^{-3}.$$

Trong đó: I_{γ} là giá trị đo bức xạ gamma theo đơn vị $\mu\text{Sv/h}$.

Liều tương đương chiếu trong do radon, hít thở từ không khí H_{tdt}

$$\text{Liều do radon } H_{\text{tdt Rn}} (\text{mSv/năm}) \approx 0,047 C_{\text{Rn}} (\text{Bq/m}^3).$$

C_{Rn} : nồng độ radon trong không khí.

Liều tương đương H_{td} là đại lượng phản ánh mức độ tác động của môi trường phóng xạ.

$$H_{td} = H_{tdn} + H_{tdt} \quad (\text{mSv/năm})$$

Do tại các vị trí đo không lấy đồng thời mẫu nước và mẫu đất đá, thực phẩm, nên liều tương đương được tính với tác động của thành phần bức xạ gamma và radon.

Các số liệu đo thành phần và kết quả tính toán liều chiếu tương đương được thống kê trong Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả đo phóng xạ môi trường dị thường Châu Quế Thượng						
TT	SỐ HIỆU ĐIỂM	Tọa độ		Nồng độ Rn (Bq/m ³)	Suất liều (μSv/h)	Liều tương đương (mSv/năm)
		X _{vn}	Y _{vn}			
1	RLT92-1	438305	2443416	16,6	0,236	2,86
2	RLT101	443674	2440793	16,6	0,117	1,82
3	RLT101-1	443614	2440746	17,3	2,601	23,61
4	RLT101-2	443639	2440746	17,3	2,166	19,79
5	RLT101-3	443587	2440747	25,9	1,566	14,95
6	RLT101-4	443612	2440780	25,9	0,752	7,81
7	RLT101-5	443613	2440720	34,5	0,575	6,67
8	RLT141	444236	2439430	8,6	0,161	1,81

3. Dị thường phóng xạ môi trường

Theo các kết quả nghiên cứu tổng hợp [7], vùng điều tra thuộc mức phóng xạ thấp đến trung bình. Trên các đất đá Đệ tứ và phức hệ Núi Con Voi, giá trị bức xạ < 20 μR/h. Trên phức hệ Sin Quyền giá trị bức xạ từ 20 μR/h đến < 25 μR/h.

Các số liệu đo do Dự án tiến hành tại các điểm đo RLT 141, RLT101, RLT92-1 đo trên đất đá nguyên thủy cho các kết quả tương tự các kết quả nghiên cứu trước đây.

Tuy nhiên, ngay sát vị trí RLT101, trên nền khu đất được san bằng phần đất phủ, để lộ đất đá tươi, giá trị bức xạ phóng xạ tăng đột ngột. Từ giá trị đo bức xạ gamma, radon, liều tương đương tính được 6,67-23,61 mSv/h.

Căn cứ các quy định hiện hành [4, 8, 9], liều tối đa cho phép cho dân cư sinh sống ≤ 5 mSv/năm thì mức phóng xạ đo được tại đây đạt mức từ cao đến rất cao, không cho phép bố trí dân cư sinh sống.

Diện tích có mức phóng xạ môi trường cao, bước đầu xác định là nơi được san gạt tạo mặt bằng để tái định cư liên quan đến xây dựng đường cao tốc Lào Cai - Nội Bài.

IV. CÁC Ý KIẾN THẢO LUẬN

1/ Các dị thường trường địa vật lý như dị thường từ, trọng lực, điện trở suất rất ít bị biến đổi do các tác dụng bên ngoài như mưa gió bào mòn, nước ngầm, trượt lở làm bóc mòn lớp phủ, để lộ các đá gốc hoặc các lớp đất tươi. Các dị thường phóng xạ một khi bị phủ, chắn bởi các lớp đất đá, có thể trên bề mặt của chúng mức phóng xạ ở mức an toàn. Nhưng một khi lớp phủ đó vì một nguyên nhân nào đó bị phá vỡ, phần đất đá chứa các nguyên nhân gây dị thường phóng xạ lộ ra sẽ gây ra dị thường. Khi đó môi trường phóng xạ trên đó bị thay đổi, thậm chí trở nên không an toàn. Dị thường phóng xạ Châu Quế Thượng là ví dụ điển hình.

2/ Theo các tài liệu địa chất hiện nay, dọc theo đường cao tốc Lào Cai - Nội Bài, đất đá của phức hệ Sin Quyền, Xóm Giấu (được xem là phức hệ có mức phóng xạ khá cao) phát triển rất phổ

biển. Do vậy, khi bị san gạt làm nền đường hoặc xây dựng các khu tái định cư trên chúng sẽ gây ra sự biến đổi mạnh trường phóng xạ. Một mặt các dị thường cao bộc lộ trực tiếp, tại chỗ. Mặt khác, lượng đất đá đó được chở đi, phát tán gây ra các dị thường thứ phát tại nơi đổ đất đá thải.

3/ Từ các nhận thức trên, để đảm bảo việc xây dựng tuyến đường cao tốc này đáp ứng được các yêu cầu phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường bền vững lâu dài, cần phải tiến hành ngay việc điều tra, đánh giá chi tiết về môi trường phóng xạ trên toàn tuyến đường và dải hành lang dọc hai bên. Công việc này cần nhấn mạnh đến các yêu cầu đo đạc và lấy mẫu thực địa và công tác phân tích trong phòng bằng các thiết bị hiện đại, tiêu chuẩn.

VĂN LIỆU

1. Bộ Khoa học và Công nghệ - TCVN9414 : 2012. Điều tra, đánh giá địa chất môi trường - Phương pháp gamma.

2. Bộ Khoa học và Công nghệ - TCVN 9415 : 2012. Điều tra, đánh giá địa chất môi trường: Phương pháp xác định liều tương đương.

3. Bộ Khoa học và Công nghệ - TCVN 9416 : 2012. Điều tra, đánh giá địa chất môi trường - Phương pháp khí phóng xạ. Hà Nội.

4. Bộ Khoa học, Công nghệ và môi trường, 1998. Văn bản quy phạm pháp luật về an toàn và kiểm soát bức xạ. Hà Nội.

5. La Thanh Long và nnk, 2008. Báo cáo thành lập bản đồ phóng xạ Việt Nam tỷ lệ 1:1.000.000. Lưu trữ Cục Địa chất và Khoáng sản. Hà Nội.

6. Nguyễn Văn Nam và nnk, 2011. Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn xác định mức chiếu xạ tự nhiên có khả năng gây hại cho con người. Hà Nội.

7. Trần Anh Tuấn và nnk 2012. Nghiên cứu cơ sở khoa học để xác định khu vực có mức chiếu xạ tự nhiên có khả năng gây hại cho con người để tiến hành khảo sát, đánh giá chi tiết. Hà Nội.

8. Tiêu chuẩn an toàn quốc tế cơ bản: “Bảo vệ bức xạ ion hóa và an toàn đối với nguồn bức xạ” (IAEA. VIENNA – 1996).

9. United Nations Scientific Commities on the Effrcets of Atomic Radiation with Scientific 1993 Report the General Assembly with Scientific Annexes:

- ANNEX A: Dose assessment methodologies

- ANNEX B: Exposures from natural radiation sources

10. Tổng cục Địa chất và Khoáng sản, 2012. Dự án “Đánh giá chi tiết các diện tích ô nhiễm phóng xạ tự nhiên vùng Tây Bắc Việt Nam để thông báo cho Ủy ban nhân dân cấp tỉnh phối hợp lập kế hoạch và triển khai thực hiện các biện pháp cần thiết nhằm giảm đến mức thấp nhất tác hại đối với con người”.