

KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ CHI TIẾT PHÓNG XẠ MÔI TRƯỜNG TẠI XÃ QUẢNG ĐÔNG, HUYỆN QUẢNG TRẠCH, TỈNH QUẢNG BÌNH

GIANG TẤN THÔNG

Trung tâm Kỹ thuật Đo lường Thử nghiệm Quảng Bình

Quảng Bình là tỉnh ven biển có trữ lượng lớn tài nguyên khoáng sản như: đá vôi, đất sét, cát, titan, đá rhyolit.... Quá trình khai thác các khoáng sản này đã tác động xấu và tạo nên những biến đổi về môi trường. Đặc biệt một số khoáng sản như titan, đá rhyolit còn phát sinh các tác nhân phóng xạ gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người. Các nghiên cứu về môi trường phóng xạ trên địa bàn tỉnh Quảng Bình đã được thực hiện từ rất sớm. Năm 2008, các chuyên gia đầu ngành về nghiên cứu phóng xạ đã nghiên cứu đánh giá phong phóng xạ tự nhiên trên toàn tuyến đường Hồ Chí Minh. Trong đó có khảo sát qua đoạn khu vực Đá Đẽo (thuộc 3 xã: Thượng Hóa thuộc huyện Minh Hóa và Xuân Trạch, Thượng Trạch thuộc huyện Bố Trạch, tỉnh Quảng Bình). Kết quả khảo sát cho thấy giá trị đo suất liều gamma cao ($> 0,2$ Sv/h), hàm lượng radon không khí vượt quá xa so với mức hành động (> 200 Bq/m³ - theo tiêu chuẩn của Mỹ).

Năm 2011, ThS. NCVC Phan Sơn Hải và các đồng sự đã tiến hành khảo sát, đánh giá hiện trạng phóng xạ môi trường vùng ven biển tỉnh Quảng Bình. Nhiệm vụ đã khảo sát 726 điểm theo lưới ô vuông cách nhau khoảng 1km trong vùng đất liền ven biển tỉnh Quảng Bình; phân tích hàm lượng các đồng vị phóng xạ ²³⁸U, ²³²Th, ²²⁶Ra, ⁴⁰K có trong lớp đất bề mặt. Trên cơ sở số liệu khảo sát, đề tài chỉ ra một số vùng có nền phong phóng xạ cao hơn bình thường: như vùng Quảng Đông, vùng ven biển Sen Thủy...

Năm 2015, ThS. Phan Thanh Hà và các thành viên đã thực hiện nhiệm vụ quan trắc và

cảnh báo phóng xạ môi trường tỉnh Quảng Bình. Nhiệm vụ đã đo và khảo sát suất liều gamma cách mặt đất 1m tại 1.657 điểm và đã xây dựng được một hệ thống cơ sở dữ liệu số (bản đồ GIS) về suất liều phóng xạ môi trường. Kế tiếp những kết quả nghiên cứu của ThS. Võ Hồng Anh cùng các thành viên thực hiện nhiệm vụ quan trắc phóng xạ môi trường tỉnh Quảng Bình năm 2020. Nhiệm vụ đã khảo sát đo suất liều tại 458 điểm đo trên các tuyến ven biển, đường Hồ Chí Minh, các trung tâm xã/phường/thị trấn, khu công nghiệp, mỏ khai thác vật liệu xây dựng; phân tích đồng vị phóng xạ 10 mẫu đất đá, nước tại các khu vực xung quanh mỏ khai thác và đã cập nhật cơ sở dữ liệu về phóng xạ năm 2020 lên bản đồ GIS. Bước đầu phân tích các nhân phóng xạ trong mẫu đất đá tại khu vực khai thác đá thuộc địa phận xã Quảng Đông có hoạt độ phóng xạ ²²⁶Ra, ²³²Th, ⁴⁰K khá cao. Tính toán chỉ số an toàn I₁ theo TCXDVN 397:2007 vượt quá 1. Chỉ số nguy hiểm chiếu ngoài H_{ex} xấp xỉ và có mẫu lớn hơn 1.

Kết quả khảo sát khu vực xã Quảng Đông cho thấy, nguồn phóng xạ tự nhiên tại khu vực núi đá cao hơn mức bình thường và có thể ảnh hưởng đến dân cư trên địa bàn xã. Do đó, việc thực hiện bổ sung khảo sát chi tiết phóng xạ môi trường tại xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch, tỉnh Quảng Bình là cần thiết. Chính vì vậy UBND tỉnh Quảng Bình đã phê duyệt nhiệm vụ “Khảo sát, đánh giá chi tiết phóng xạ môi trường tại xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch, tỉnh Quảng Bình” tiếp tục giao cho

Trung tâm Kỹ thuật Đo lường Thử nghiệm thực hiện.

Nhiệm vụ khoa học và công nghệ được triển khai thực hiện từ tháng 6 năm 2022 đến tháng 9 năm 2023 với các nội dung chính như sau:

- Khảo sát, đánh giá phong phóng xạ môi trường thông qua việc đo suất liều phóng xạ gamma, phân tích các đồng vị phóng xạ trong mẫu nước, thực phẩm, hải sản, khoáng sản (đá, cát) trên địa bàn xã Quảng Đông, huyện Quảng Trạch, tỉnh Quảng Bình.

- Đưa ra các cảnh báo và đề xuất các giải pháp về phóng xạ môi trường, phục vụ công tác quản lý nhà nước an toàn bức xạ.

Kết quả đã đạt được:

Đã tiến hành nghiên cứu các phương pháp đo đạc, lấy mẫu, phân tích, đánh giá suất liều gamma môi trường, hoạt độ phóng xạ trong đất đá, nước, thực phẩm, thủy sản theo quy định, tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành và các tiêu chuẩn của Quốc tế như IAEA, ICRP, UNSCEAR... từ đó đánh giá suất liều tương đương, liều hấp thụ trong không khí, liều hiệu dụng, chỉ số nguy hiểm chiếu xạ đối với người dân khu vực xã Quảng Đông.

Nhiệm vụ đã khảo sát đã khảo sát đo suất liều tại 208 điểm đo, bao gồm 112 điểm đo tại khu vực đông dân cư; 40 điểm đo tại các mỏ khai thác đá và 56 điểm đo dọc bờ biển; phân tích 20 mẫu đất đá, cát ven biển; phân tích 12 mẫu lương thực, thủy hải sản và 12 mẫu nước. Từ các kết quả phân tích đánh giá cho thấy:

Suất liều gamma cách mặt đất 1m tại các khu dân cư, khu vực tập trung đông người trên địa bàn xã Quảng Đông trung bình 0,099 $\mu\text{Sv/h}$, đảm bảo mức giới hạn suất liều cho phép. Giá trị này cao hơn so với mức trung bình của tỉnh Quảng Bình do nhóm tác giả Phan Thanh Hà thực năm 2015 trên địa bàn tỉnh với mức suất liều trung bình là 0,075 $\mu\text{Sv/h}$. Suất liều gamma cách mặt đất 1m tại

các dải cát dọc bờ biển xã Quảng Đông tương đối thấp, trung bình 0,055 $\mu\text{Sv/h}$, nhiều điểm chỉ tương đương với phong môi trường (0,039 $\mu\text{Sv/h}$). Suất liều gamma cách mặt đất 1m tại các mỏ khai thác đá trên địa bàn xã Quảng Đông với giá trị trung bình 0,193 $\mu\text{Sv/h}$, cao gấp 2,7 lần mức trung bình chung của tỉnh Quảng Bình. Suất liều cao có thể lý giải do thành phần các đồng vị phóng xạ trong nền đất đá cao đã làm tăng suất liều gamma môi trường.

Hoạt độ phóng xạ riêng của các nhân phóng xạ trong các mẫu đất đá được lấy tại các mỏ khai thác vật liệu xây dựng ở Quảng Đông khá cao. Xét trung bình khu vực khảo sát, hoạt độ Ra-226 cao gấp 3,5 lần, hoạt độ Th-232 cao gấp 4,5 lần, hoạt độ K-40 cao gấp 9,5 lần mức trung bình của tỉnh Quảng Bình. Liều hấp thụ gây ra bởi các đồng vị phóng xạ Ra-220, Th-232 và K-40 có trong lớp đất đá bề mặt tại các mỏ khai thác đá tại xã Quảng Đông có giá trị trung bình 148,74 nGy/h, cao gấp 5,1 lần mức trung bình của tỉnh Quảng Bình, gấp 2,1 lần mức trung bình của Việt Nam. Hoạt độ phóng xạ riêng của các nhân phóng xạ tại dải cát ven biển có giá trị tương đối so với các thông số trung bình chung của toàn tỉnh và Việt Nam. Hoạt độ Ra-226 cao gấp 1,1 lần, hoạt độ Th-232 tương đương, hoạt độ K-40 bằng 0,5 lần mức trung bình của tỉnh Quảng Bình. Suất liều hấp thụ gây ra bởi các đồng vị phóng xạ Ra-220, Th-232 và K-40 có giá trị liều trung bình là 26,11 nGy/h, thấp hơn giá trị trung bình chung của tỉnh Quảng Bình và lãnh thổ Việt Nam.

Hoạt độ alpha trong nước mặt dao động trong khoảng rộng từ (0,028 ÷ 0,248) Bq/L, hoạt độ beta dao động từ (0,070 ÷ 0,617) Bq/L. Nước dưới đất khu vực xã Quảng Đông có hoạt độ anpha và beta khá thấp, nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép của Quy chuẩn Việt Nam QCVN 09-MT-2015/BTNMT.

(Xem tiếp trang 49)

biến động mạnh trong khi đất rừng tự nhiên giảm, điều này cho thấy có sự tác động mạnh từ việc sử dụng đất của khu vực nghiên cứu.

3. Kết luận

Các dữ liệu viễn thám thu thập được sau khi phân tích chỉ số thực vật NDVI 2022 có giá trị từ -0.325559 - 0.999419 và năm 2014 từ 0.00406591 - 0.496876; giá trị NDVI năm 2022 khá rộng và vùng thực vật có độ che phủ cao rất lớn, trong khi đó năm 2014 có phạm vi hẹp hơn, chỉ số thực vật có độ che phủ cao không lớn. Điều này xảy ra có thể lấy ảnh hai thời điểm khác nhau không đồng nhất về các yếu tố môi trường và nhiễu về khí quyển. Do

vậy rất cần ảnh bản quyền có độ phân giải cao để tăng mức độ chính xác. Dữ liệu sử dụng đất có thể chưa chính xác do chưa thẩm định về nguồn gốc.

Theo kết quả phân tích chỉ số NDVI, khu vực nghiên cứu có độ che phủ cao và có biến động nhất định về diện tích che phủ, đáng chú ý là độ che phủ thấp có tăng và độ che phủ hoàn toàn năm 2022 cao hơn năm 2014.

Diện tích sử dụng đất năm 2022 so với năm 2014 có xu thế thay đổi, đất không có rừng tăng, thảm thực vật bề mặt có xu hướng giảm, điều này liên quan đến sử dụng đất của xã Thượng Trạch ■

Tài liệu tham khảo:

1. Võ Văn Trí, Trần Xuân Mùi, Lê Thị Phương Lan (2015), Tương quan chỉ số thực vật và nhiệt độ bề mặt tại Vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng, *Kỷ yếu Hội thảo GIS toàn quốc 10/2015*, tr.213 ISBN: 987-604-82-1619-1.
2. Robert E. Burgan, Roberta A. Hartford, Jeffery C. Eidenshink, 1996. Using NDVI to Assess Departure From Average Greenness and its Relation to Fire Business. USA: United States Department of Agriculture.
3. Trần Thị Vân, Nguyễn Hằng Hải, Quan hệ giữa nhiệt độ và chỉ số thực vật trong phân loại lớp phủ phục vụ đánh giá biến động đất đô thị, *Kỷ yếu Hội nghị Khoa học và Công nghệ lần thứ 12*, HCMUT ngày 26-28/10/2011, tr.1-4 [pdf].

KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ CHI TIẾT... (Tiếp theo trang 43)

Hoạt độ phóng xạ trong thực phẩm và thủy sản khu vực Quảng Đông có giá trị nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép được quy định tại Thông tư số 17/2011/TT-BYT ngày 17/5/2011 của Bộ Y tế.

Đối với chỉ số nguy hiểm phóng xạ tại các mỏ khai thác vật liệu xây dựng tại xã Quảng Đông: Hoạt độ radium tương đương Ra_{eq} trung bình 324,08 Bq/kg, thấp hơn ngưỡng giới hạn (<370 Bq/kg) nhưng nằm trong vùng cảnh báo có khả năng vượt ngưỡng giới hạn cho phép; Chỉ số nguy hiểm chiếu ngoài H_{ex} trung bình 0,88 thấp hơn ngưỡng giới hạn (<1) nhưng nằm trong vùng cảnh báo có khả năng vượt ngưỡng giới hạn cho phép; Chỉ số hoạt độ

phóng xạ an toàn I_1 lớn hơn 1. Khu vực dải cát ven biển xã Quảng Đông có các chỉ số nguy hiểm phóng xạ nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép.

Con người sinh hoạt trong vùng khai thác vật liệu xây dựng xã Quảng Đông nhận được liều hiệu dụng lớn nhất trong khoảng từ 0,796 - 1,003 mSv, với giá trị trung bình 0,915 mSv/năm.

Trên cơ sở các kết quả phân tích, đánh giá nhiệm vụ đã đề xuất các giải pháp khá chi tiết và cho từng đối tượng dân chúng, chủ khai thác mỏ, công nhân khai thác và các cơ quan quản lý nhằm đảm bảo an toàn phóng xạ môi trường khu vực xã Quảng Đông ■