

HIỆN TRẠNG NHIỄM BẮN NƯỚC DƯỚI ĐẤT DÀI VEN BIỂN MIỀN TRUNG TỪ BÌNH ĐỊNH ĐẾN BÀ RỊA - VŨNG TÀU

CAO DUY GIANG

Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Km 9, Thanh Xuân, Hà Nội.

Tóm tắt: Công tác nghiên cứu đánh giá hiện trạng nhiễm bẩn nước dưới đất dài ven biển miền Trung được thực hiện với mục đích phục vụ cho việc quản lý và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất. Kết quả nghiên cứu đánh giá đã phản ánh hiện trạng nhiễm bẩn nước dưới đất theo các chỉ tiêu NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , Fe, SO_4^{2-} , As, Hg, Cd, Pb, F, Mn, CN⁻, phenol, phóng xạ α , β , thuốc trừ sâu lân hữu cơ, xăng dầu và vi sinh (Coliform và Coliform chịu nhiệt). Nước dưới đất ở các địa phương trong vùng nghiên cứu bị nhiễm bẩn phổ biến theo chỉ tiêu nitrat. Một số địa phương ở các tỉnh Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận nước bị nhiễm bẩn fluor với hàm lượng cao. Nhiễm bẩn nước dưới đất các nguyên tố và hợp chất hóa học khác xảy ra rải rác trong vùng.

Nguyên nhân nhiễm bẩn nước dưới đất được xác định có nguồn gốc tự nhiên và nhân tạo.

I. MỞ ĐẦU

Nước là nguồn tài nguyên thiên nhiên quý giá đối với đời sống của con người, tuy hiện diện khắp nơi nhưng lượng nước có chất lượng phù hợp với các tiêu chuẩn về nước cung cấp cho sinh hoạt và sản xuất không phải là vô tận. Trong điều kiện phát triển kinh tế hiện nay ở nước ta, sản xuất công nghiệp nông nghiệp, dịch vụ ... đang tăng trưởng mạnh, đời sống nhân dân ngày càng cao, lượng nước sử dụng mỗi ngày một nhiều hơn, lượng chất thải ra môi trường cũng lớn hơn, do vậy nguy cơ tác động xấu lên môi trường nói chung và môi trường nước nói riêng càng ngày càng lớn.

Để đảm bảo phát triển bền vững của các địa phương ven biển miền Trung, cần biết về hiện trạng nhiễm bẩn nước dưới đất, từ đó có những biện pháp cần thiết để giám sát, bảo vệ các nguồn nước trong vùng, vừa đáp ứng nhu cầu khai thác nước phục vụ phát triển kinh tế, vừa bảo đảm được chất và lượng các nguồn nước.

Nhiễm bẩn nước dưới đất trong vùng nghiên cứu được đánh giá theo các chỉ tiêu: NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , Fe, SO_4^{2-} , As, Hg, Cd, Pb, F, Mn, CN⁻, phenol, phóng xạ α , β , thuốc trừ sâu lân hữu cơ, xăng dầu và vi sinh (Coliform và Coliform chịu nhiệt) bằng tiêu chuẩn TCVN 5502-2003, riêng chỉ tiêu sulfat được đánh giá theo tiêu chuẩn TCVN 5944-1995.

Nước dưới đất tại các điểm được lấy mẫu phân tích ở một số khu vực trong vùng nghiên cứu bị nhiễm bẩn một hoặc nhiều chỉ tiêu đánh giá. Hiện trạng nhiễm bẩn nước dưới đất ở các địa phương trong vùng như sau:

1. Tỉnh Bình Định

Nước dưới đất bị nhiễm bẩn các hợp chất nitơ, chủ yếu là nitrat xảy ra tương đối phổ biến ở các địa phương như các xã Phước Thắng, Phước Sơn huyện Tuy Phước; thị trấn Đập Đá huyện An Nhơn; thị trấn Diêu Trì, xã Hoài Mỹ huyện Hoài Nhơn; xã Bình Nghi, xã Bình Tường huyện Tây

Sơn, xã Mỹ Thọ, Mỹ Trinh huyện Phú Mỹ, thị trấn Ngô Mỹ, xã Cát Tường huyện Phù Cát. Hàm lượng nitrat lớn nhất lên đến 177,25 mg/l.

Nước dưới đất bị nhiễm bản arsen được xác định ở các xã Phước Thắng, Phước Sơn huyện Tuy Phước, xã Nhơn Lý thuộc thành phố Quy Nhơn. Hàm lượng arsen thay đổi trong khoảng từ 0,016 đến 0,025 mg/l.

Nhiễm bản thủy ngân trong nước dưới đất được xác định ở thị trấn Đập Đá, Bình Dương huyện An Nhơn, xã Hoài Mỹ huyện Hoài Nhơn, xã Mỹ Thọ huyện Hoài Mỹ, thị trấn Tăng Bạt Hổ huyện Hoài Ân. Hàm lượng thủy ngân cao nhất là 0,019 mg/l.

Vùng bị nhiễm bản chì gặp ở thôn Phước Trung, xã Phước Sơn trong tầng chứa nước Đệ tứ ven biển với hàm lượng chì là 0,016 mg/l.

Nhiễm bản fluor trong nước dưới đất xảy ra khá rộng ở xã Bình Tường huyện Tây Sơn. Hàm lượng fluor cao nhất là 5,06 mg/l.

Nhiễm bản mangan và sắt trong nước khá phổ biến ở các huyện trong tỉnh. Hàm lượng mangan cao nhất là 14,1 mg/l, sắt là 16,54 mg/l.

Về vệ sinh, nước bị nhiễm bản vi sinh ở mức độ khác nhau trong khu vực các công trình khai thác nước.

Nhìn chung, nước trong các tầng chứa nước Holocen và Pleistocen bị nhiễm bản hơn các tầng chứa nước khác.

Một số chỉ tiêu như nitrat, fluor, sắt, vi sinh có giá trị cao hơn tiêu chuẩn cho phép nhiều lần.

Các nguyên tố và hợp chất hóa học khác như phenol, cyanur, thuốc bảo vệ thực vật, phóng xạ α , β không bị nhiễm bản.

2. Tỉnh Phú Yên

Nước dưới đất bị nhiễm bản các hợp chất nitơ chủ yếu là nitrat, xảy ra phổ biến tại các địa phương như xã Hòa Vinh, Hòa Thành, Hòa Xuân Đông huyện Đông Hòa, xã Sơn Giang, thị trấn Hai Riêng huyện Sông Hinh, xã Xuân Phước huyện Đồng Xuân, xã An Cư, xã Phú Tân huyện Tuy An. Hàm lượng nitrat vượt quá giới hạn cho phép dao động trong khoảng 49,3-84,47 mg/l, giá trị lớn nhất gần gấp 2 lần tiêu chuẩn cho phép.

Nhiễm bản arsen tại các điểm nghiên cứu ở các xã Hòa Xuân Đông, Hòa Vinh, Hòa Hiệp Trung huyện Đông Hòa, xã Đức Bình Tây huyện Sông Hinh, xã Hòa Trị, xã Bình Kiến thành phố Tuy Hòa, xã An Ninh Tây huyện Tuy An. Hàm lượng As từ 0,018 đến 0,028 mg/l, gấp từ 2 đến 3 lần tiêu chuẩn cho phép.

Nhiễm bản chì và xăng dầu trong nước được xác định ở xã Hòa Xuân Đông huyện Đông Hòa. Hàm lượng chì trong nước là 0,019 mg/l, hàm lượng xăng dầu là 0,014 mg/l.

Nước dưới đất bị nhiễm bản fluor ở các xã Hòa Vinh huyện Đông Hòa, xã Đức Bình Tây huyện Sông Hinh, xã Xuân Phước huyện Đồng Xuân, xã An Ninh Tây huyện Tuy An và xã Bình Kiến thành phố Tuy Hòa. Hàm lượng fluor trong nước cao nhất là 2,77 mg/l.

Nhiễm bản Mn, Fe trong nước xảy ra rải rác ở các huyện trong tỉnh. Hàm lượng Mn trong nước cao nhất là 1,65 mg/l, Fe là 23,99 mg/l.

Các nguyên tố và hợp chất hóa học khác không bị nhiễm bản.

Vệ sinh của các nguồn nước có khá hơn ở các vùng khác trong diện tích nghiên cứu với một số công trình khai thác nước không bị nhiễm bản vi sinh.

3. Tỉnh Khánh Hòa

Nước dưới đất bị nhiễm bản các hợp chất nitơ xảy ra tương đối phổ biến, chủ yếu là nitrat tại các địa phương như xã Vạn Lợi huyện Vạn Ninh; xã Diên Lộc huyện Diên Khánh, xã Khánh Bình huyện Khánh Vĩnh, phường Nam Lợi, xã Cam Phước Đông, xã Cam Nghĩa, xã Cam Đức, xã Cam Thịnh Đông, Cam Thịnh Tây thuộc thị xã Cam Ranh. Hàm lượng nitrat cao nhất là 186,63 mg/l.

Nước dưới đất bị ô nhiễm thủy ngân được xác định ở xã Vĩnh Trung thành phố Nha Trang với hàm lượng 0,014 mg/l.

Nhiễm bản arsen trong nước được xác định ở bãi thải nix của công ty Huyndai- Vinashin ở huyện Ninh Hòa, xã Diên Tân, xã Diên Lộc huyện Diên Khánh, xã Khánh Trung huyện Khánh Vĩnh, xã Vĩnh Thái thành phố Nha Trang, các xã Cam Thịnh Đông, Cam Thịnh Tây, Cam Thành Bắc, Cam Phúc Nam thuộc thị xã Cam Ranh. Hàm lượng arsen trong nước cao nhất là 0,0757 mg/l.

Nhiễm bản fluor trong nước dưới đất xảy ra ở các xã Vạn Thắng, Vạn Khánh huyện Vạn Ninh, xã Ninh Thượng, xã Ninh Trung, xã Ninh Thuận huyện Ninh Hòa. Hàm lượng fluor trong nước cao nhất là 8,64 mg/l.

Nhiễm bản sắt và mangan xảy ra rải rác ở các huyện trong tỉnh. Hàm lượng sắt trong nước cao nhất là 36,42 mg/l, của mangan là 14,0 mg/l.

Các nguyên tố và hợp chất hóa học khác không bị nhiễm bản.

Cũng như các tỉnh khác trong vùng nghiên cứu, nước dưới đất tại khu vực các công trình lấy nước bị nhiễm bản vi sinh khá phổ biến, hầu hết các mẫu nước đều bị nhiễm bản với chỉ số khuẩn cao hơn tiêu chuẩn cho phép nhiều lần.

4. Tỉnh Ninh Thuận

Nước dưới đất bị nhiễm bản nitơ chủ yếu là nitrat được xác định ở các địa phương như xã Trí Hải huyện Ninh Hải, khu phố Ngô Gia Tự thành phố Phan Rang, thị trấn Phước Dân, xã Phước Minh, Phước Sơn, Phước Hậu huyện Ninh Phước. Hàm lượng nitrat cao nhất là 502 mg/l.

Nhiễm bản arsen trong nước xảy ra ở các xã Phước Hậu, xã Phước Nam, thị trấn Phước Dân huyện Ninh Phước, xã Thành Hải thành phố Phan Rang, xã Mỹ Sơn, Nhơn Sơn huyện Ninh Sơn. Hàm lượng arsen cao nhất là 0,076 mg/l.

Nước bị nhiễm bản fluor xảy ra ở các xã Phước Nam, Phước Thái, Phước Minh huyện Ninh Phước, xã Mỹ Sơn huyện Ninh Sơn, thôn Cà Đá thành phố Phan Rang. Hàm lượng fluor trong nước cao nhất là 3,91 mg/l.

Nhiễm bản mangan, sắt, sulfat xảy ra rải rác trong nước dưới đất.

Các nguyên tố và hợp chất hóa học khác không bị nhiễm bản.

Về tiêu chuẩn vi sinh, nước bị nhiễm bản nhiều ở khu vực công trình lấy nước.

5. Tỉnh Bình Thuận

Nước dưới đất bị nhiễm bản hợp chất nitơ chủ yếu là nitrat được xác định ở xã Hàm Chính, xã Thuận Hòa huyện Hàm Thuận Bắc, xã Hàm Thạnh, xã Hàm Cường huyện Hàm Thuận Nam, xã Chí Công, xã Bình Thạnh huyện Tuy Phong, xã Tiến Lợi, phường Phú Hải thành phố Phan Thiết, các xã Hồng Thái, Sông Lũy, Hải Ninh huyện Bắc Bình, xã Sơn Mỹ huyện Hàm Tân. Hàm lượng nitrat cao nhất là 332 mg/l.

Nhiễm bản arsen trong nước được phát hiện ở xã Hải Ninh huyện Bắc Bình, xã Hàm Chính, xã Hàm Liêm, xã Thuận Minh huyện Hàm Thuận Bắc, xã Tân Thành huyện Hàm Thuận Nam, thị xã

La Gi huyện Hàm Tân, phường Phú Hải thành phố Phan Thiết, xã Bình Thạnh huyện Tuy Phong, xã Hải Ninh huyện Bắc Bình. Hàm lượng nitrat cao nhất là 0,026 mg/l.

Nhiễm bản fluor trong nước dưới đất được phát hiện ở các xã Hồng Thái, Sông Lũy, Phan Rí Thành, Lương Sơn huyện Bắc Bình, xã Hàm Chính, xã Thuận Minh huyện Hàm Thuận Bắc, xã Tân Thành huyện Hàm Thuận Nam, phường Tân Thiện thị xã La Gi, phường Phú Hải thành phố Phan Thiết. Hàm lượng fluor trong nước cao nhất là 2,4 mg/l.

Ô nhiễm mangan, sắt và sulfat xảy ra rải rác ở các địa phương kể trên. Ở một số điểm ven biển, phóng xạ α và β có biểu hiện cao hơn môi trường xung quanh.

Các nguyên tố và hợp chất hóa học khác trong nước được nghiên cứu chưa bị nhiễm bản.

Về vệ sinh, phần lớn các công trình khai thác nước không đảm bảo tiêu chuẩn vệ sinh dẫn đến nước bị nhiễm bản vi sinh nhiều.

6. Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu

Nước dưới đất bị nhiễm bản hợp chất nitơ chủ yếu là nitrat được xác định khu phố 1, phường 12 thành phố Vũng Tàu, thị trấn Long Điền huyện Long Đất, xã Mỹ Xuân, xã Tóc Tiên huyện Tân Thành, xã Láng Lớn huyện Châu Đức. Hàm lượng nitrat cao nhất là 55,56 mg/l.

Nhiễm bản mangan trong nước dưới đất khá phổ biến ở các địa phương như: phường 11 thành phố Vũng Tàu, phường Long Hương thị xã Bà Rịa, xã Mỹ Xuân, xã Phước Hòa huyện Tân Thành, xã Quảng Thành huyện Châu Đức, xã Láng Dài, xã Phước Thạnh, Phước Hải huyện Long Đất, các xã Hòa Hiệp, Bình Châu, Hòa Bình, Phước Tân huyện Xuyên Mộc. Hàm lượng mangan trong nước cao nhất là 32,82 mg/l.

Nhiễm bản sắt trong nước xảy ra hạn chế ở một số nơi như sắt ở các xã Hắc Dịch, Phước Hòa huyện Tân Thành, phường Long Hương thị xã Bà Rịa, xã Long Sơn, phường 11 thành phố Vũng Tàu. Hàm lượng sắt trong nước cao nhất là 8,83 mg/l. Nước có hàm lượng sulfat lớn nhất xác định được ở khu vực đường Chi Lăng, phường 12 thành phố Vũng Tàu là 526,5 mg/l.

Các nguyên tố và hợp chất hóa học khác như phenol, cyanur, thuốc trừ sâu ... không gây nhiễm bản.

Về vệ sinh, phần lớn nước trong khu vực khai thác nước bị nhiễm bản vi sinh với các mức độ khác nhau .

Nhìn chung, tỷ lệ mẫu nước bị nhiễm bản nitrat (từ 20 đến 40% số mẫu) cao hơn các vùng khác, xảy ra trong các tầng chứa nước Holocen, Pleistocen, Mesozoi ở các tỉnh Ninh Thuận và Bình Thuận. Tỷ lệ mẫu nước bị nhiễm bản arsen (từ 43 đến 50% số mẫu) cao hơn các vùng khác, xảy ra trong tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Ninh Thuận, các tầng chứa nước Mesozoi và các thành tạo rất nghèo nước tỉnh Khánh Hòa. Tỷ lệ mẫu nước bị nhiễm bản thủy ngân cao nhất (36% số mẫu) được xác định trong các tầng chứa nước Mesozoi ở tỉnh Bình Định. Nước bị nhiễm bản fluor có tỷ lệ mẫu nhiễm bản cao nhất (58%) xảy ra trong các thành tạo rất nghèo nước tỉnh Khánh Hòa. Nhiễm bản mangan xảy ra trong tất cả các đơn vị chứa nước dưới đất ở tỉnh Ninh Thuận và tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, cao nhất (75% số mẫu) là trong tầng chứa nước Holocen phân bố trong tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu. Nhiễm bản sắt xảy ra trong các tầng chứa nước dưới đất vùng nghiên cứu với tỷ lệ mẫu nước nhiễm bản từ 5 đến 45%.

II. NGUYÊN NHÂN GÂY NHIỄM BẢN NƯỚC DƯỚI ĐẤT

Nguyên nhân gây nhiễm bản nước dưới đất trong vùng nghiên cứu gồm: nguyên nhân tự nhiên và nguyên nhân nhân sinh.

1. Nguyên nhân tự nhiên

Nguyên nhân tự nhiên gây nhiễm bẩn nước dưới đất là do trong tự nhiên, môi trường chứa nước và không chứa nước tự bản thân đã chứa một lượng các nguyên tố và hợp chất hóa học có hàm lượng cao hơn tiêu chuẩn cho phép nhiều lần.

Ở giai đoạn hình thành các thành tạo địa chất, các nguyên tố hoá học cũng được hình thành trong các thành tạo địa chất này. Trong các môi trường thành tạo khác nhau, nơi có nồng độ các nguyên tố lớn, điều kiện khí hậu, điều kiện địa chất thủy văn, điều kiện địa nhiệt, cấu trúc địa chất, hình thái địa mạo thuận lợi cho việc tồn trữ các nguyên tố và hợp chất hóa học thì hàm lượng của chúng vẫn còn lớn trong môi trường cho đến ngày nay. Do đặc điểm nước dưới đất được tàng trữ và lưu thông trong các lỗ hổng, khe nứt của đất đá nên quá trình phản ứng, trao đổi các chất hóa học giữa nước và đất đá xảy ra thường xuyên. Tùy theo điều kiện môi trường, quá trình này có thể dẫn đến việc hàm lượng các nguyên tố và hợp chất hóa học trong nước còn cao như hiện nay ở các khu vực được xác định bị nhiễm bẩn. Ngoài ra, tại nhiều vùng mỏ nước nóng, nước nóng có hàm lượng nguyên tố fluor cao thường hòa trộn với nước dưới đất làm tăng lượng fluor trong nước dưới đất.

Nguyên nhân tự nhiên là nguyên nhân chính gây nhiễm bẩn các nguyên tố As, Hg, F, Pb, Fe, Mn trong nước dưới đất.

2. Nguyên nhân nhân sinh

Nguyên nhân nhân sinh gây nhiễm bẩn nước dưới đất là do hoạt động của con người gây ra. Trong quá trình tồn tại của mình, con người đã khai thác sử dụng nhiều loại khoáng sản, nguyên vật liệu để sản xuất ra vật chất nói chung, phục vụ cho cuộc sống. Quá trình tiếp theo tất yếu phải thải ra môi trường, chất thải nếu không được xử lý cho phù hợp với tiêu chuẩn cho phép sẽ gây ra nhiễm bẩn môi trường với các mức độ khác nhau. Nguyên nhân nhân sinh là nguyên nhân chính gây nhiễm bẩn nhóm nitơ, vi sinh, xăng dầu trong nước dưới đất vùng nghiên cứu.

VĂN LIỆU

1. Cao Duy Giang, 2008. Nghiên cứu đánh giá hiện trạng nhiễm mặn, nhiễm bẩn nước dưới đất và khả năng cung cấp nước sinh hoạt dải ven biển miền Trung từ Bình Định đến Bà Rịa - Vũng Tàu. *Lưu trữ Cục Quản lý tài nguyên nước, Hà Nội.*

2. Đỗ Trọng Sự, 2001. Nghiên cứu đặc điểm thủy địa hóa nước dưới đất vùng ven biển Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ. *Lưu trữ Viện KH ĐC&KS, Hà Nội.*

3. Ngô Tuấn Tú, 1996. Điều tra địa chất đô thị vùng đô thị Tuy Hòa - Phú Yên. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

4. Ngô Tuấn Tú, 1997. Điều tra địa chất đô thị thành phố Nha Trang, Khánh Hòa. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

5. Nguyễn Hồng Quang, 2008. Điều tra, đánh giá hiện trạng, nguồn gốc và khả năng di chuyển dị thường một số nguyên tố (F, As, Hg) dải ven biển Bình Định - Ninh Thuận ảnh hưởng của chúng đối với sức khoẻ cộng đồng và đề xuất giảm nhẹ hậu quả. *Lưu trữ Viện KH Địa chất và Khoáng sản, Hà Nội.*

6. Phạm Văn Thanh, 2002. Nghiên cứu đánh giá đặc điểm địa chất môi trường đới khô và bán khô từ Nha Trang đến Bình Thuận. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

7. Phan Văn Sáng, 1999. Điều tra địa chất đô thị vùng đô thị Phan Rang - Tháp Chàm. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

