CẢNH BÁO KHOA HỌC TRONG QUẢN LÍ KHAI THÁC NƯỚC NGẦM

Ô nhiễm asen trong nước ngầm đã được phát hiện ở Việt Nam từ những năm cuối thế kỷ XX. Để xác định khu vực an toàn trong khai thác nước ngầm, nhóm các nhà khoa học Trung tâm Nghiên cứu Công nghệ Môi trường và Phát triển bền vững (CETASD), Trường ĐHKHTN, ĐHQGHN do TS. Phạm Thị Kim Trang và TS. Lenny Winkel, Viện Khoa học công nghệ nước, Liên bang Thuỵ Sĩ làm trưởng nhóm đã nghiên cứu thành công đề tài *Nguy cơ tăng cao ô nhiễm asen trong nước ngầm ở Việt Nam do việc khai thác nước tầng sâu trong hơn một thế kỉ*. Đây là công trình có giá trị khoa học và tính ứng dụng cao trong quản lí và khai thác nước ngầm bền vững.

● TUỆ ANH

Ô nhiễm asen trong nước ngầm tầng nông là một trong những mối đe doạ sức khoẻ lớn nhất đối với các nước đang phát triển. Đồng bằng sông Hồng, Việt Nam là một trong những khu vực đông dân cư nhất trên thế giới. Vào năm 1998, ô nhiễm asen trong nước ngầm đã được phát hiện tại Thành phố Hà Nội và khu vực lân cận, tiếp theo là các địa điểm khác của đồng bằng sông Hồng. Để xác định các khu vực an toàn và không an toàn về asen tại đồng bằng sông Hồng, bắt đầu từ năm 2005, nhóm nghiên cứu CETASD đã thực hiện một chiến dịch lấy mẫu nước giếng khoan trên toàn bộ khu vực này. Các chỉ tiêu phân tích bao gồm asen, mangan, selen, bo, sắt, độ mặn, phốt phát, a-mô-ni, sun phát, carbon hữu cơ hoà tan và 30 thông số hoá học khác. Kết quả nghiên cứu cho thấy 65% các giếng nghiên cứu có nồng độ asen, mangan, bari, selen hoặc tất cả các nguyên tố này cao hơn các giá trị cho phép của Tổ chức Y tế Thế giới. Nồng độ asen tìm thấy trong các mẫu nước ngầm trên toàn bộ vùng đồng bằng này có giá trị dao động nằm trong khoảng <0.1-810 µg/L.

Trong nghiên cứu này, nhóm nghiên cứu đã phát triển và tạo một mô hình dự đoán asen cho đồng bằng châu thổ sông Hồng dựa trên dữ liệu địa chất 3 chiều. Đây là lần đầu tiên mô hình 3D được tạo ra để xác định mức độ ô nhiễm asen trong nước ngầm. Các bản đồ ô nhiễm và mô hình về nguy cơ ô nhiễm và mô hình về nguy cơ ô nhiễm asen cho thấy hàng triệu cư dân sinh sống tại đồng bằng sông Hồng có nguy cơ nhiễm mạn tính và nhiễm độc mangan.

Khả năng hoà tan ở tầng sâu và các nồng độ asen chỉ ra sự xâm nhập của nước ô nhiễm asen từ các tầng ngậm nước Holocence xuống các tầng nước Pleistocene không bị ô nhiễm tự nhiên là một kết quả của 100 năm khai thác nước ngầm. Tình hình hiện nay ở đồng bằng sông Hồng là một cảnh báo cho các khu vực bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm asen trong khi mà nước ngầm được bơm, khai thác với tốc độ lớn từ tầng nước ngầm không bị ô nhiễm nằm bên dưới các tầng nước ngầm chứa asen cao.

Dữ liệu nghiên cứu chỉ ra rằng sự ô nhiễm asen trong các tầng nước ngầm được làm tăng thêm bởi các hoạt động của con người, ví dụ như sự khai thác một khối lượng nước ngầm từ các tầng nước Pleistocene. Phát hiện này có ý nghĩa quan trọng cho các khu vực bị nhiễm độc asen khác trên thế giới với hệ thống dòng chảy ngầm tương tự và có hoạt động khai thác nước từ các tầng ngậm nước sâu với tốc độ cao.

Công trình đã đưa ra bản đồ ô nhiễm asen và một số các nguyên tố khác như mangan, bari, selen trong nước giếng khoan toàn bộ khu vực đồng bằng sông Hồng, Việt Nam. Những bản đồ này có thể là nguồn dữ liệu hữu ích cho việc giảm thiểu asen vì dựa vào đó có thể xác định được vị trí và độ sâu có hàm lượng asen trong nước thấp để khoan giếng khai thác nước ngầm. Kết quả nghiên cứu có thể ứng dụng toàn bộ khu vực đồng bằng sông Hồng, Việt Nam, cũng như áp dụng cho các khu vực đồng bằng khác trên thế giới có điều kiện tương tự.

Ý KIẾN CỦA CÁC NHÀ KHOA HỌC VỀ CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU:

PGS.TS NGUYỄN KHẮC HẢI, CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ, VIỆN Y HỌC LAO ĐỘNG VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG, BỘ Y TẾ

Công trình đã phản ánh hiện trạng ô nhiễm asen và một số thành phần hoá học khác như sắt, mangan, amoni, bari, selen trong nước ngầm trên khu vực đồng bằng sông Hồng một cách hệ thống, chi tiết và có độ tin cậy cao. Ngoài ra công trình cũng nêu lên mối liên quan giữa việc khai thác nước ngầm diện rộng không kiểm soát trong thời gian dài với quá trình vận động và lan truyền của asen sang các tầng nước chứa nước sâu hơn vốn không bị ô nhiễm asen. Công trình nghiên cứu vừa mang tính cơ bản vừa mang tính ứng dụng cao. Công trình nghiên cứu có thể được áp dụng cho công tác dự báo chất lượng nước ngầm, quản lí và khai thác nước ngầm bền vững không những tại Việt Nam, mà còn cho những nước khác có điều kiện thuỷ địa hoá tương tự tại châu Á.

PGS.TS TRẦN HỒNG CÔN, KHOA HOÁ HỌC, TRƯỜNG ĐHKHTN, ĐHQGHN

Từ năm 1998, tôi đã đề xuất và tham gia đề tài nghiên cứu về khả năng và nguyên nhân nhiễm asen trong các nguồn nước, đặc biệt là nước ngầm tại Việt Nam với các đồng nghiệp tại Trung tâm CETASD và Viện Eawag, Thuỵ Sĩ và đã có những công bố đầu tiên về vấn đề này trên tạp chí quốc tế (Environmental Science and Technology, 2001). Từ đó đến nay Trung tâm CETASD vẫn tiếp tục theo đuổi hướng nghiên cứu này với nhiều nhánh khác nhau như đánh giá hiện trạng ô nhiễm, tác động sức khoẻ cộng đồng, cơ chế vận động asen trong các tầng ngậm nước và các giải pháp xử lí asen. Trung tâm CETASD đã tiến hành nghiên cứu một cách hệ thống, bài bản theo chuẩn mực quốc tế và một trong những kết quả nổi bật trong năm qua là công trình nêu trên được đăng trong tạp chí hàng đầu về khoa học cơ bản của Hoa Kỳ có chỉ số Impact factor 9,7.

Công trình đã lấy mẫu nghiên cứu từ 512 giếng khoan trên gần như toàn bộ diện tích đồng bằng châu thổ sông Hồng với mật độ 25km^2/giếng (ngẫu nhiên về địa lí và các tầng ngầm nước nông, sâu khác nhau) trong 3 đợt (tháng 5, 6 năm 2005, tháng 11, 12 năm 2005 và tháng 1 năm 2007). Ngoài asen, 32 chỉ tiêu hoá học khác đã được phân tích theo các quy trình chuẩn và trên các thiết bị tin cậy.

Công trình nghiên cứu đã trình bày kết quả tổng quát về hiện trạng ô nhiễm asen tại vùng đồng bằng châu thổ sông Hồng và nguy cơ lan truyền xuống tầng chứa nước sâu hơn vốn ít bị ô nhiễm do hoạt động khai thác nước ngầm trong thời gian dài. Kết quả nghiên cứu là sự cảnh báo tác hại của việc khai thác nước ngầm không kiểm soát có thể làm biến đổi chất lượng nguồn tài nguyên quý giá của thiên nhiên ban tặng cho con người. Các tác giả đã sử dụng phần mềm 3D tiên tiến trong việc mô phỏng và dự đoán chiều hướng vận chuyển của asen trong tầm ngậm nước.

Dựa vào các kết quả nghiên cứu công bố của công trình, đặc biệt là các bản đồ ô nhiễm điểm và 3D, có thể giúp cho người quan tâm có một cái nhìn khái quát và xác định một cách sơ bộ các vùng nguy cơ ô nhiễm asen và các chất độc hại khác. Công trình này có thể sẽ giúp ích cho các nhà quản lí hoạch định kế hoạch phát triển kinh tế xã hội của vùng liên quan đến việc khai thác và sử dụng nước ngầm an toàn và bền vững hơn.

PGS.TS NGUYỄN THỊ PHƯƠNG THẢO, VIỆN CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG, VIỆN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

Công trình đã phát triển và tạo ra mô hình dự đoán asen trong nước ngầm trên cơ sở sử dụng mô hình địa chất 3 chiều lần đầu tiên sử dụng ở Việt Nam. Nhóm nghiên cứu đã chỉ ra khả năng hoà tan asen ở tầng sâu do tác động của các hoạt động của con người trên mặt đất, nhất là hoạt động khai thác nước ngầm với tốc độ lớn. Kết quả nghiên cứu đã đưa ra bản đồ có thể dự đoán nồng độ asen ở các vị trí độ sâu nhất định, phục vụ mục đích khai thác. Đây là công trình có ý nghĩa thực tiễn trong việc cảnh báo nguy cơ ô nhiễm asen tại vùng đồng bằng châu thổ sông Hồng xuống các tầng sâu, giúp các nhà quản lí hoạch định quy hoạch, chính sách khai thác nước ngầm trong tương lai, bảo đảm, khai thác hợp lí nguồn tài nguyên nước nói chung của Việt Nam và thế giới.