

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG KHAI THÁC, SỬ DỤNG VÀ BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT VÙNG KHAN HIẾM NƯỚC KHU VỰC BẮC TRUNG BỘ

Thân Văn Đón⁽¹⁾, Phan Quang Thức⁽¹⁾, Đặng Trần Trung⁽²⁾, Nguyễn Kim Hùng⁽¹⁾

⁽¹⁾Trung tâm Công nghệ và Dữ liệu tài nguyên nước

⁽²⁾Trung tâm Cảnh báo và Dự báo tài nguyên nước

Ngày nhận bài: 16/4/2023; ngày chuyển phản biện: 17/4/2023; ngày chấp nhận đăng: 8/5/2023

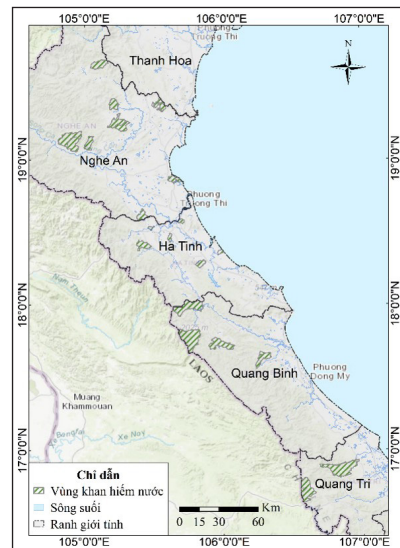
Tóm tắt: Hiện nay tình trạng thiếu nước ngọt vẫn đang hiện hữu tại các vùng khan hiếm nước trên toàn lãnh thổ Việt Nam, trong đó có khu vực Bắc Trung Bộ. Tại khu vực Bắc Trung Bộ, hiện có khoảng 21.125 giếng khoan đường kính nhỏ khai thác với tổng lưu lượng khoảng 61.100 m³/ngày đêm, số dân thiếu nước là 198.865 người tương ứng 15.909 m³/ngày và nhu cầu sử dụng nước đến năm 2030 là 16.472 m³/ngày. Trong bài báo này nhóm tác giả sẽ tập trung nghiên cứu đánh giá hiện trạng và định hướng khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất ở vùng khan hiếm nước khu vực Bắc Trung Bộ. Kết quả nghiên cứu cho thấy khu vực có 11 thành tạo chứa nước, trong các trầm tích lục nguyên, trầm tích biển chất, phun trào tuổi Neogen, Trias, Ocdovic - Silur, Devon, Carbon - Permi với lưu lượng khai thác công trình dự báo là 10.237 m³/ngày và có khả năng cung cấp cho tổng số 102.370 người với tiêu chuẩn sử dụng nước 100 lít/người/ngày. Để khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước hợp lý và bền vững, báo cáo đã xác định được vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt và vùng bảo vệ miền cấp (vùng bổ cập) cho các công trình với bán kính vùng cho từng công trình tối thiểu là 20 m, diện tích bảo vệ vùng bổ cập từ 3,0 đến 12,0 km².

Từ khóa: Hiện trạng, suy thoái, cạn kiệt, bảo vệ nước dưới đất, Bắc Trung Bộ.

1. Giới thiệu

Vùng khan hiếm nước khu vực Bắc Trung Bộ với 4 tỉnh: Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị được lựa chọn dựa vào các nguyên tắc: Các vùng thuộc miền núi thỏa mãn 2 điều kiện, có hệ số khu vực $\geq 0,5$ và chưa được điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất; các vùng thuộc các miền trung du và đồng bằng thỏa mãn điều kiện, là có hệ số khu vực 0,2 và chưa được điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất phục vụ cấp nước sinh hoạt. Trên cơ sở nguyên tắc trên khu vực Bắc Trung Bộ đã xác định được 24 vùng thuộc 4 tỉnh: Nghệ An (12 vùng thuộc các xã: Thọ Sơn; Mậu Đức; Đôn Phục; Châu Lộc; Hạ Sơn; Văn Lợi; Nghĩa Lợi; Nghĩa Thọ; Châu Thuận; Nghi Tiến; Nghi Yên; Thanh Xuân), Hà Tĩnh (6 vùng thuộc các xã: Sơn Ninh; Sơn Thọ; Đức An; Thạch Trị; Thạch Xuân; Xuân Lam), Quảng Bình (4 vùng

thuộc các xã: Phúc Trạch; Thanh Hóa; Dân Hóa; Trung Hóa) và Quảng Trị (2 vùng thuộc các xã: Hướng Phùng; Linh Thượng) là vùng khan hiếm nước (Hình 1).



Hình 1. Sơ đồ các vùng khan hiếm nước thuộc các xã khu vực Bắc Trung Bộ

Liên hệ tác giả: Thân Văn Đón

Email: thandontnn@gmail.com

2. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Số liệu

Số liệu sử dụng trong báo cáo dựa trên các kết quả bơm thí nghiệm tại các lỗ khoan thăm dò dự kiến khai thác trên cơ sở nhu cầu sử dụng nước của từng vùng khan hiếm nước thuộc khu vực Bắc Trung Bộ [1, 2]. Cụ thể như sau:

Trong tầng chứa nước (TCN) Neogen (n) bao gồm các trầm tích của hệ tầng Khe Bó (N kb) cho thấy lưu lượng trung bình tại các lỗ dao động từ 0,9 l/s (vùng Đôn Phục) đến 3,84 l/s (vùng Thạch Trì). Kết quả bơm thí nghiệm, tính toán thông số địa chất thủy văn trong TCN này đã xác định hệ số thấm trung bình của tầng là 1,39 m/ng; hệ số dẫn nước trung bình là 55,93 m²/ng.

Trong TCN các trầm tích hệ Trias trên (t₃) vùng Nghi Tiến cho thấy lưu lượng thay đổi từ 1,04 l/s (VCNA27) đến 1,72 l/s (VCNA28) trung bình 1,38 l/s. Kết quả bơm thí nghiệm, tính toán thông số cho thấy hệ số dẫn nước thay đổi từ 3,6 m²/ng (VCNA27) đến 7,6 m²/ng (VCNA30), trung bình 5,78 m²/ng. Hệ số nhả nước trung bình là 0,086. Chiều sâu mực nước tĩnh trong các lỗ khoan thăm dò dao động từ 1,66 m đến 4,2 m.

Trong TCN khe nứt trầm tích lục nguyên hệ Trias giữa (t₂) cho thấy lưu lượng trung bình các lỗ khoan dao động từ 1,21 l/s (Thanh Xuân) đến 2,40 l/s (Thạch Xuân). Kết quả bơm thí nghiệm, tính toán thông số địa chất thủy văn trong TCN này đã xác định hệ số thấm trung bình của tầng là 0,26 m/ng; hệ số dẫn nước trung bình là 20,67 m²/ng.

Trong TCN khe nứt trầm tích biến chất hệ Ocdovic - Silur (o₃-s₁) cho thấy lưu lượng trung bình các lỗ khoan dao động từ 1,27 l/s (Linh Thượng) đến 4,20 l/s (Sơn Thọ). Kết quả bơm thí nghiệm, tính toán thông số địa chất thủy văn trong TCN này đã xác định hệ số thấm trung bình của tầng là 0,84 m/ng; hệ số dẫn nước trung bình là 52,27 m²/ng.

Trong TCN khe nứt trầm tích lục nguyên hệ Silua giữa (s₂) cho thấy lưu lượng thay đổi từ 0,86 l/s (VCQT17a) đến 7,89 l/s (VCQT19a) trung bình 3,36 l/s. Hệ số dẫn nước thay đổi từ 21,5 m²/ng đến 379,9 m²/ng, trung bình 143,2 m²/ng.

Trong TCN khe nứt trong trầm tích lục nguyên hệ Silua giữa - Devon dưới (S₂-d₁) cho thấy lưu lượng trung bình các lỗ khoan dao động từ 1,2 l/s (Mậu Đức) đến 3,2 l/s (Sơn Thọ). Kết quả bơm thí nghiệm, tính toán thông số địa chất thủy văn trong TCN này đã xác định hệ số thấm trung bình của tầng là 0,09 m/ng; hệ số dẫn nước trung bình là 8,21 m²/ng.

Trong TCN khe nứt trong trầm tích lục nguyên hệ Devon giữa (d₂) cho thấy lưu lượng trung bình các lỗ khoan dao động từ 3,03 l/s (vùng Thanh Hóa) đến 5,17 l/s (vùng Phúc Trạch). Hệ số dẫn nước Km thay đổi từ 25,7 m²/ng (VCQB04) đến 27 m²/ng (VCQB05), trung bình 26,35 m²/ng. Hệ số nhả nước trung bình là 0,3.

Trong TCN khe nứt trong trầm tích lục nguyên hệ Devon dưới (d₁) cho thấy lưu lượng thay đổi từ 1,2 l/s (VCQB12) đến 5,2 l/s (VCQB14); trung bình 3,2 l/s. Hạ thấp mực nước từ 2,25 m đến 14,72 m.

Trong TCN khe nứt hệ tầng Bắc Sơn (c-p) cho thấy lưu lượng trung bình các lỗ khoan theo vùng dao động từ 1,27 l/s (Châu Thuận) đến 7,82 l/s (Phúc Trạch). Kết quả bơm thí nghiệm, tính toán thông số địa chất thủy văn trong TCN này đã xác định hệ số thấm trung bình của tầng là 1,19 m/ng; hệ số dẫn nước trung bình là 102,23 m²/ng.

Trong TCN trong các thành tạo có nguồn gốc magma (g) cho thấy lưu lượng của các lỗ khoan dao động trong khoảng từ 1,0 l/s (VCHT31) đến 3,35 l/s (VCHT32). Mực nước tĩnh dao động trong khoảng từ 0,0 m (VCHT33) đến 2,0 m (VCHT31), trung bình 1,23 m. Hệ số dẫn nước Km thay đổi từ 19,76 m²/ng đến 63,06 m²/ng, trung bình 40,26 m²/ng.

TCN nước khe nứt - lỗ hồng trong các thành tạo phun trào Bazan Pleistocen (βq) cho thấy lưu lượng thay đổi từ 0,7 l/s (VCNA24) đến 1,40 l/s (VCNA23) trung bình 1,05 l/s. Hệ số dẫn nước Km thay đổi từ 4,12 m²/ng (VCNA24) đến 14,71 m²/ng (VCNA23), trung bình 9,42 m²/ng.

Thông số của các TCN nghiên cứu được tổng hợp theo Bảng 1, trong đó các giá trị được ghi theo cấu trúc: Giá trị tối thiểu - giá trị tối đa (giá trị trung bình) hoặc chỉ ghi giá trị trung bình.

Bảng 1. Thông số các tầng chứa nước nghiên cứu

TT	TCN	Lưu lượng (l/s)	Hệ số dẫn nước (m ² /ng)	Hệ số nhả nước (-)	Chiều sâu mực nước tĩnh (m)
1	Neogen (n)	0,90 - 3,84	55,93		
2	Trias trên	1,04 - 1,72	3,60 - 7,60 (5,78)	0,086	1,66 - 4,2
3	Trias giữa	1,21 - 2,40	20,67		
4	Ocdovic - Silua	1,27 - 4,20	52,27		
5	Silua giữa	0,86 - 7,89 (3,61)	21,50 - 379,90 (143,20)		
6	Silua giữa – Devon dưới	1,20 - 3,20	8,21		
7	Devon giữa	3,03 - 5,17	25,70 - 27,00 (26,35)	0,3	
8	Devon dưới	1,20 - 5,20			
9	Carbon - Permi	1,27 - 7,82	102,23		
10	Thành tạo magma	1,00 - 3,35	19,76 - 63,06 (40,26)		0,00 - 2,00 (1,23)
11	Bazan Pleistocen	0,70 - 1,40 (1,05)	4,12 - 14,71 (9,42)		

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Trên cơ sở các dữ liệu đó tính toán trữ lượng tiềm năng nước dưới đất và trữ lượng có thể khai thác, lưu lượng khai thác của các công trình dự báo từ đó định hướng khai thác sử dụng tài nguyên nước sử dụng nước dưới đất có tầng vùng khan hiếm nước tại các tỉnh Bắc Trung Bộ.

Trữ lượng tiềm năng nước dưới đất được tính theo công thức sau:

$$Q_{kt} = Q_d + Q_t \quad (1)$$

Trong đó:

Q_d - Trữ lượng động của tầng chứa nước;

Q_t - Tài nguyên tĩnh của tầng chứa nước.

Trong vùng nghiên cứu, tài nguyên tĩnh gồm 2 thành phần:

$$Q_t = Q_{tl} + Q_{dh} \quad (2)$$

Ở đây:

Q_{tl} - Tài nguyên tĩnh trọng lực của tầng chứa nước;

Q_{dh} - Tài nguyên tĩnh đàn hồi của tầng chứa nước.

Trong phạm vi nghiên cứu, các TCN được nghiên cứu thường là TCN không áp tồn tại trong

các khe nứt của đất đá nứt nẻ hoặc lỗ hổng của trầm tích lục nguyên. Do đó, tài nguyên tĩnh của TCN thường là tài nguyên tĩnh trọng lực (Q_{tl}).

Trữ lượng có thể khai thác của nước dưới đất được xác định ở khu vực vùng núi cao và khan hiếm nước được áp dụng với tầng chứa nước không áp cho phép xâm phạm từ 50% tài nguyên tĩnh trọng lực đối với tầng có bề dày chứa nước nhỏ hơn 50 m, đối với các tầng chứa nước có bề dày lớn cho phép khai thác đến độ sâu mực nước 50 m tính từ bề mặt đất (theo NĐ 167/2018/NĐ-CP quy định về việc hạn chế khai thác NĐĐ).

Trên cơ sở công suất khai thác của các công trình khai thác tại các vùng khan hiếm nước thiết lập vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt và vùng bảo vệ miền cấp (vùng bổ cấp) cho các công trình. Việc khoanh định vùng bảo hộ vệ sinh công trình khai thác và vùng bảo vệ miền cấp NĐĐ được thực hiện như sau:

Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 quy định: “Vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt là vùng phụ cận khu vực lấy nước từ nguồn nước được quy định phải bảo vệ để phòng, chống ô nhiễm nguồn nước sinh hoạt”, phạm vi vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt của công trình khai thác nước dưới đất được quy định tại Điều 6, Thông tư số 24/2016/

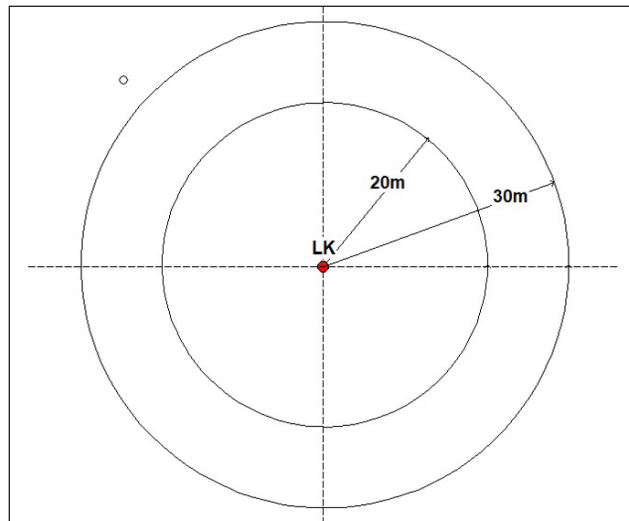
TT-BTNMT như sau:

- Đối với công trình khai thác nước dưới đất để cấp cho sinh hoạt có quy mô trên 10 m³/ng đêm đến dưới 3.000 m³/ng đêm, phạm vi vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt không nhỏ hơn 20 m tính từ miệng giếng;

- Đối với công trình khai thác nước dưới đất để cấp cho sinh hoạt có quy mô từ 3.000 m³/ng đêm trở lên, phạm vi vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt không nhỏ hơn 30 m tính từ miệng giếng.

Trong phạm vi vùng bảo hộ vệ sinh của công trình lấy nước sinh hoạt, để bảo đảm phòng

chống ô nhiễm, suy thoái nguồn nước, công trình lấy nước, những hoạt động sau đây bị cấm: Cấm xe cộ và người đi bộ; Cấm trồng trọt, chăn nuôi; Cấm sử dụng phân bón, thuốc trừ sâu và thuốc bảo vệ thực vật; Cấm hoạt động liên quan đến chất thải phóng xạ; Cấm tích chứa xăng dầu, xả thải và chôn lấp chất thải lỏng, chất thải rắn; Cấm xây dựng các công trình tiêu thoát nước thải qua diện tích bảo hộ; Cấm xây dựng nghĩa trang, chôn lấp chất thải, chôn lấp chất nổ; Cấm các hoạt động khai thác mỏ trên mặt và ngầm; Cấm các hoạt động diễn tập quân sự, gây nổ (Hình 2).



Hình 2. Vùng bảo hộ vệ sinh công trình khai thác nước dưới đất

Ngoài phạm vi vùng bảo hộ vệ sinh của các công trình lấy nước sinh hoạt, việc bảo vệ duy trì số lượng và chất lượng của nguồn nước dưới đất là việc cần thiết đối với mỗi công trình khai thác. Phạm vi của vùng bảo hộ này được xác định theo vùng bổ cập của công trình khai thác, cụ thể là lưu vực/tiểu lưu vực đối với nguồn nước trong đá nứt nẻ, đối với nguồn nước trong đất đá lỗ hổng và phạm vi ảnh hưởng của công trình (bán kính ảnh hưởng).

Trong phạm vi vùng bảo hộ miền cấp của công trình khai thác nước dưới đất, để bảo đảm duy trì số lượng, chất lượng nguồn nước, những hoạt động sau đây bị cấm: Cấm xây dựng nghĩa

tràng, chôn lấp chất thải, chôn lấp chất nổ; Cấm các hoạt động khai thác mỏ trên mặt và ngầm; Cấm các hoạt động diễn tập quân sự, gây nổ; Cấm chăn thả gia súc, gia cầm quy mô lớn.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Trữ lượng tiềm năng nước dưới đất

Kết quả tính toán tiềm năng tài nguyên nước của khu vực Bắc Trung Bộ cho thấy tổng tiềm năng tài nguyên nước trên 24 vùng thuộc 4 tỉnh là 146.399 m³/ng trong đó tỉnh Nghệ An với kết quả 71.908 m³/ng trên 12 vùng điều tra là tỉnh có tiềm năng tài nguyên nước dưới đất lớn nhất; tỉnh Quảng Trị với 2 vùng điều tra, có tiềm năng nhỏ nhất là 5.443 m³/ng (Bảng 2).

Bảng 2. Tiềm năng tài nguyên nước dưới đất khu vực Bắc Trung Bộ

STT	Tỉnh	TCN	Số vùng	Tiềm năng tài nguyên nước dưới đất (m ³ /ng)
1	Nghệ An	c-p; s ₂ -d ₁ ; n; βq; t ₂ ; t ₃	12	71.908
2	Hà Tĩnh	o ₃ -s ₁ ; s ₂ -d ₁ ; n; t ₂ ; g	6	16.212
3	Quảng Bình	qh; d ₁ ; d ₂ ; c-p	4	52.836
4	Quảng Trị	o ₃ -s ₁ ; s ₂	2	5.443
Tổng			24	146.399

3.2. Trữ lượng có thể khai thác nước dưới đất

Kết quả tính toán tổng trữ lượng có thể khai thác trên khu vực Bắc Trung Bộ là 56.623 m³/ng

trong đó tỉnh Nghệ An có trữ lượng có thể khai thác lớn nhất với 28.510 m³/ng, tỉnh Quảng Trị có trữ lượng có thể khai thác nhỏ nhất là 1.702 m³/ng (Bảng 3).

Bảng 3. Trữ lượng có thể khai thác nước dưới đất khu vực Bắc Trung Bộ

STT	Tỉnh	TCN	Số vùng	Trữ lượng có thể khai thác (m ³ /ng)
1	Nghệ An	c-p; s ₂ -d ₁ ; n; βq; t ₂ ; t ₃	12	28.510
2	Hà Tĩnh	o ₃ -s ₁ ; s ₂ -d ₁ ; n; t ₂ ; g	6	12.066
3	Quảng Bình	qh; d ₁ ; d ₂ ; c-p	4	14.345
4	Quảng Trị	o ₃ -s ₁ ; s ₂	2	1.702
Tổng			24	56.623

3.3. Lưu lượng khai thác công trình dự báo

Lưu lượng khai thác công trình dự báo là lưu lượng được tính toán trên cơ sở kết quả bơm thí nghiệm tại các lỗ khoan thăm dò dự kiến khai thác trên cơ sở như cầu sử dụng nước của từng vùng. Trữ lượng công trình được tính toán với thời gian khai thác trong 27 năm. Kết quả tính toán, đánh giá cho thấy lưu lượng khai thác công trình dự báo trên khu vực Bắc Trung Bộ là

10.237 m³/ngày có khả năng cung cấp cho tổng số 102.370 người với tiêu chuẩn sử dụng nước 100 l/người/ngày. Trong tổng số 4 tỉnh của khu vực Bắc Trung Bộ, tỉnh Nghệ An có lưu lượng khai thác công trình dự báo lớn nhất, 33.720,0 m³/ngày; tiếp theo đó là các tỉnh Quảng Bình và Hà Tĩnh; tỉnh Quảng Trị có lưu lượng khai thác công trình dự báo nhỏ nhất, 13.500,0 m³/ngày tại 2 vùng điều tra (Bảng 4).

Bảng 4. Lưu lượng khai thác công trình dự báo khu vực Bắc Trung Bộ

STT	Tỉnh	Số vùng	Lưu lượng bơm thí nghiệm (m ³ /ngày)	Lưu lượng khai thác công trình dự báo (m ³ /ngày)	Số dân thụ hưởng (100 l/người/ngày)
1	Nghệ An	12	5.670,0	3.372,0	33.720
2	Hà Tĩnh	6	4.606,6	2.235,0	22.350
3	Quảng Bình	4	4.855,7	3.280,0	32.800
4	Quảng Trị	2	1.350,0	1.350,0	13.500
Tổng		24	16.482,3	10.237,0	102.370

3.4. Định hướng khai thác tài nguyên nước dưới đất

Trên toàn bộ khu vực có 24 vùng khan hiếm thuộc phạm vi 4 tỉnh với sự có mặt của 15 TCN,

tổng số công trình khai thác là 76 lỗ khoan, tiềm năng nước dưới đất, trữ lượng có thể khai thác và trữ lượng khai thác công trình dự báo như Bảng 5:

Bảng 5. Định hướng khai thác nước dưới đất khu vực Bắc Trung Bộ

TT	Tỉnh	Vùng	TCN	Trữ lượng tiềm năng (m ³ /ng)	Trữ lượng có thể khai thác (m ³ /ng)	Lưu lượng khai thác công trình dự báo (m ³ /ng)
1	Nghệ An	Thọ Sơn	q, c-p	2.705	1.353	390
2		Mậu Đức	n, o ₃ -s ₁ , q, s ₂ -d ₁	8.520	2.243	298
3		Đôn Phục	n, s ₂ -d ₁	6.900	1.836	236
4		Châu Lộc	q, c-p	6.828	3.414	550
5		Hạ Sơn	q, c-p	5.341	2.671	658
6		Văn Lợi	q, c-p	7.667	3.834	812
7		Nghĩa Lợi	βq, t ₂	3.385	1.693	185
8		Nghĩa Thọ	βq	3.352	641	181
9		Châu Thuận	q, c-p	1.353	677	120
10		Nghi Tiến	qh, t ₃	5.543	3.036	500
11		Nghi Yên	qh, t ₃	18.275	9.138	500
12		Thanh Xuân	qh, t ₂	5.391	2.696	500
13	Hà Tĩnh	Sơn Ninh	o ₃ -s ₁ , qh ₂	6.454	1.999	410
14		Sơn Thọ	o ₃ -s ₁ , q, s ₂ -d ₁	2.167	1.084	1.114
15		Đức An	t ₂	9.914	1.939	601
16		Thạch Trị	n	9.354	4.677	1.321
17		Thạch Xuân	t	3.521	1.760	683
18		Xuân Lam	q, g	1.170	608	480
19	Quảng Bình	Phúc Trạch	qh, c-p, d ₁	19.780	4.280	2.611
20		Thanh Hóa	d ₂	8.608	2.376	956
21		Dân Hóa	k ₂ , d ₁	8.217	2.521	657
22		Trung Hóa	q, d ₂ , c-p, d ₂₋₃	16.231	5.168	600
23	Quảng Trị	Hướng Phùng	s ₂	2.896	1.448	1.131
24		Linh Thượng	o ₃ -s ₁	2.547	254	221

3.5. Định hướng sử dụng tài nguyên nước dưới đất

Tại mỗi vùng số lượng các lỗ khoan khai thác dao động từ 1 đến một vài công trình với lưu lượng khai thác dao động từ 180 m³/ng đến 2.610 m³/ng.

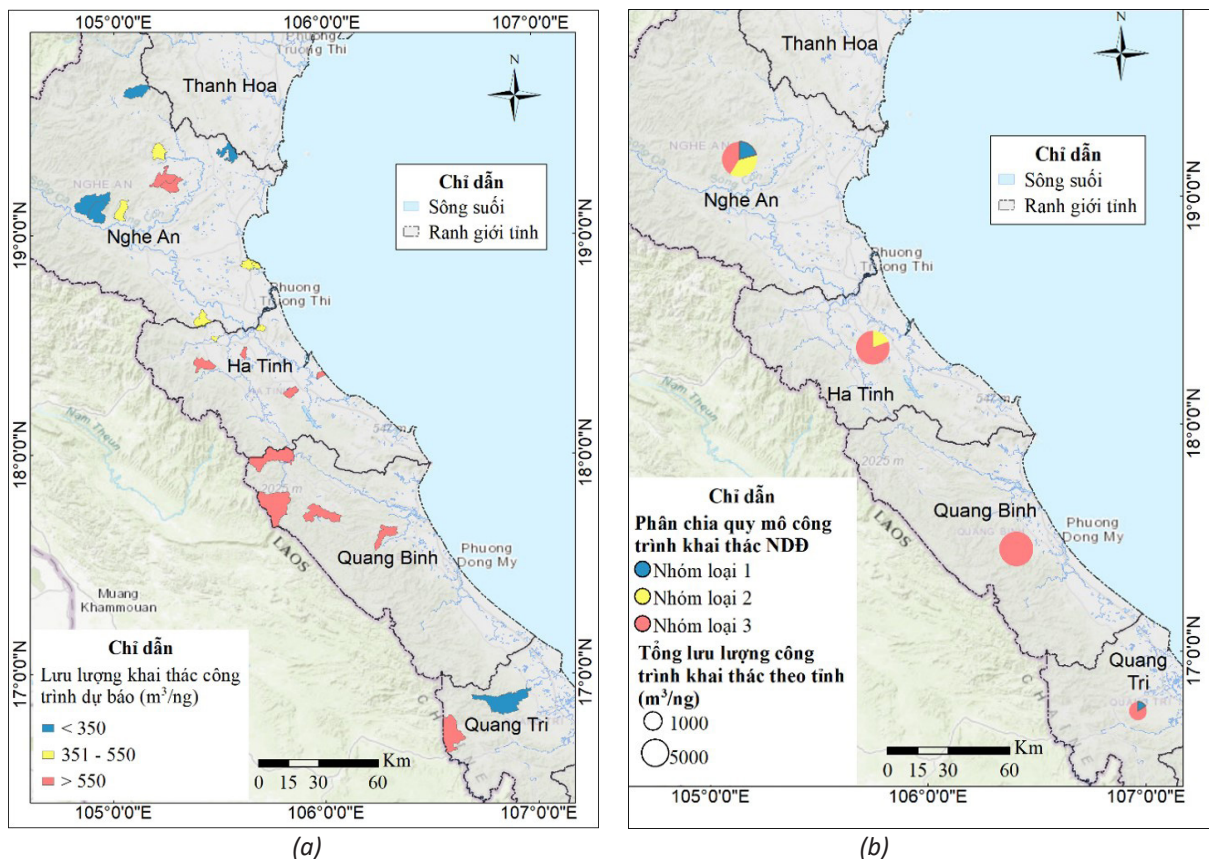
Theo quy mô xây dựng các hệ thống cấp nước điển hình tại các vùng khan hiếm nước, hệ thống trạm xử lý nước được phân thành 3 nhóm như sau: Loại 1: Trạm khai thác 300 m³/ng đêm (áp dụng những vùng có nhu cầu cấp nước đến năm 2030 dưới 350 m³/ng đêm); Loại 2: Trạm

khai thác 500 m³/ng đêm (áp dụng những vùng có nhu cầu cấp nước đến năm 2030 từ 350 m³/ng đêm đến dưới 550 m³/ng đêm); Loại 3: Trạm khai thác 1.000 m³/ng đêm (áp dụng những vùng có nhu cầu cấp nước đến năm 2030 trên 550 m³/ng đêm).

Trên cơ sở phân loại nêu trên, quy mô lưu lượng các công trình khai thác nước dưới đất đặc trưng theo từng tỉnh. Khu vực Bắc Trung Bộ có tổng số 24 trạm thuộc 4 tỉnh, trong đó gồm 6 trạm loại 1, 5 trạm loại 2, 13 trạm loại 3. Chi tiết trong Bảng 6 và thể hiện tại Hình 3a, b như sau:

Bảng 6. Quy mô lưu lượng khai thác nước dưới đất khu vực Bắc Trung Bộ

STT	Tỉnh	Loại 1		Loại 2		Loại 3	
		Số vùng	Tổng lưu lượng khai thác dự báo (m ³ /ng)	Số vùng	Tổng lưu lượng khai thác dự báo (m ³ /ng)	Số vùng	Tổng lưu lượng khai thác dự báo (m ³ /ng)
1	Nghệ An	5	1.020	4	1.890	3	2.020
2	Hà Tĩnh	0	0	2	890	4	3.719
3	Quảng Bình	0	0	0	0	4	4.824
4	Quảng Trị	1	221	0	0	1	1.131
Tổng		6	1.241	6	2.780	12	11.694



Hình 3. (a) Định hướng khai thác nước dưới đất và (b) Định hướng sử dụng nước dưới đất vùng khan hiếm nước khu vực Bắc Trung Bộ

3.6. Bảo vệ tài nguyên nước dưới đất

Trên phạm vi 24 vùng thuộc 4 tỉnh ở khu vực Bắc Trung Bộ có 76 công trình khai thác từ trên 10 đến dưới 3.000 m³/ng đêm, không có công

trình khai thác trên 3.000 m³/ng đêm, chi tiết phạm vi vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt và vùng bảo vệ miền cấp (vùng bổ cấp) cho các công trình theo Bảng 7 như sau:

Bảng 7. Phạm vi vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt và vùng bảo vệ miền cấp cho các công trình khu vực Bắc Trung Bộ

TT	Tỉnh	Vùng	Số lượng công trình khai thác	Bán kính vùng BHVS cho từng công trình (m)	Diện tích bảo vệ vùng bổ cập (km ²)
1	Nghệ An	Thọ Sơn	3	20	3,5
		Mậu Đức	3	20	7,0
		Đôn Phục	3	20	6,0
		Châu Lộc	3	20	5,0
		Hạ Sơn	3	20	4,0
		Văn Lợi	3	20	4,5
		Nghĩa Lợi	2	20	3,0
		Nghĩa Thọ	2	20	3,0
		Châu Thuận	2	20	2,0
		Nghi Tiến	4	20	6,0
		Nghi Yên	5	20	11,0
		Thanh Xuân	5	20	9,5
2	Hà Tĩnh	Sơn Ninh	3	20	5,6
		Sơn Thọ	3	20	2,6
		Đức An	3	20	5,9
		Thạch Trị	4	20	9,4
		Thạch Xuân	3	20	4,2
		Xuân Lam	3	20	8,5
3	Quảng Bình	Phúc Trạch	5	20	5,6
		Thanh Hóa	3	20	7,7
		Dân Hóa	3	20	5,7
		Trung Hóa	2	20	12,5
4	Quảng Trị	Hướng Phùng	4	20	4,0
		Linh Thượng	2	20	2,5

4. Kết luận và kiến nghị

Kết quả nghiên cứu cho thấy vùng khan hiếm nước khu vực Bắc Trung Bộ có 11 thành tạo chứa nước, trong các trầm tích lục nguyên, trầm tích biến chất, phun trào tuổi Neogen, Trias, Ocdovic - Silur, Devon, Carbon - Permi với lưu lượng khai thác công trình dự báo là 10.237 m³/ngày và có khả năng cung cấp cho tổng số 102.370 người với tiêu chuẩn sử dụng nước 100 l/người/ngày. Để khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước hợp lý và bền vững, vùng bảo hộ vệ sinh khu

vực lấy nước sinh hoạt và vùng bảo vệ miền cấp (vùng bổ cập) tại các công trình với bán kính vùng cho từng công trình tối thiểu là 20 m, diện tích bảo vệ vùng bổ cập từ 3,0 đến 12,0 km².

Các Bộ, ban, ngành và địa phương cần xem xét xây dựng hệ thống cấp nước phù hợp với đặc điểm nguồn nước, tập quán sử dụng nước trên cơ sở kết quả nghiên cứu nguồn nước dưới đất đảm bảo cung cấp nước sinh hoạt bền vững, an toàn cho nhân dân tại các vùng núi cao, vùng khan hiếm nước khu vực Bắc Trung Bộ.

Lời cảm ơn: Cám ơn Đề tài ĐTĐL.CN-63/21 “Nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí nhằm quản lý, bảo vệ, chống suy thoái phục vụ khai thác bền vững nguồn nước dưới đất vùng núi cao, vùng khan hiếm nước” đã cung cấp số liệu và tài liệu để viết bài báo này.

Tài liệu tham khảo

1. Đoàn Văn Cảnh (2016), *Giáo trình giảng dạy học viên cao học “Tìm kiếm thăm dò và đánh giá trữ lượng nước dưới đất”*, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội.
2. Đoàn Văn Cảnh, Phạm Quý Nhân (2003), *Tìm kiếm thăm dò và đánh giá trữ lượng nước dưới đất*, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội.
3. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh (2011), *Báo cáo “Quy hoạch thăm dò, khai thác sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2020”*.
4. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nghệ An (2017), *Báo cáo Quy hoạch phân bố và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất tỉnh Nghệ An giai đoạn 2015 - 2025 và định hướng đến năm 2035*.
5. Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước quốc gia (2019), *Báo cáo “Biên hội - thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1/200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc”*.
6. Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước quốc gia (2020), *Báo cáo kết quả giai đoạn 1 dự án “Điều tra, tìm kiếm nguồn nước dưới đất tại các vùng núi cao, vùng khan hiếm nước”*.

ASSESSMENT OF CURRENT SITUATION AND ORIENTATIONS FOR EXPLOITATION, UTILIZATION, AND PROTECTION OF GROUNDWATER RESOURCES IN WATER-SCARCE AREAS OF NORTH-CENTRAL VIET NAM

Than Van Don⁽¹⁾, Phan Quang Thuc⁽¹⁾, Dang Tran Trung⁽²⁾, Nguyen Kim Hung⁽¹⁾

⁽¹⁾Water Resource Technology and Data Center

⁽²⁾Center for Water Resources Warning and Forecasting

Received: 16/4/2023; Accepted: 8/5/2023

Abstract: Currently, the shortage of freshwater is still prevalent in water-scarce regions throughout Viet Nam, notably the North Central region with 4 provinces: Nghe An, Ha Tinh, Quang Binh, and Quang Tri. There are currently about 21,125 small-diameter wells in operation, with a total flow rate of approximately 61,100 m³/day, and there still are 198,865 people who lack water, corresponding to a demand of 15,909 m³/day. The water usage demand by 2030 is estimated at 16,472 m³/day. Therefore, in this report, the authors will focus on researching and evaluating the current status and orientations for the exploitation, utilization, and protection of groundwater resources in the water-scarce of the North Central region. The research results show that the area has 11 water-bearing formations in terrigenous sediments, metamorphic sediments, Neogene Volcanic eruptions, Triassic, Ordovician-Silurian, Devonian, and Carboniferous-Permian periods, with an expected exploitation flow rate of 10,237 m³/day, capable of supplying water for a total of 102,370 people with a water usage standard of 100 liters/person/day. The report has identified sanitary protection zones for residential water supply and recharge zones (replenishment areas) for particular projects, with a minimum radius of 20 meters for each project and a protection area of 3.0 to 12.0 km² for the recharge zones, in order to reasonably and sustainably exploitation, utilization, and protection of groundwater resources.

Keywords: Current situation, degradation, depletion, groundwater protection, North Central Viet Nam.