

TIỀM NĂNG TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT LÃNH THỔ VIỆT NAM

PHẠM QUÝ NHÂN¹, ĐOÀN VĂN CẢNH², VÕ CÔNG NGHIỆP², ĐỖ TIỀN HÙNG²

¹Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, Thị Trấn Cầu Diễn, Từ Liêm, Hà Nội

²Hội Địa chất thủy văn Việt Nam

Tóm tắt: Đã có nhiều công trình nghiên cứu về tiềm năng nước dưới đất Việt Nam, tuy nhiên các nghiên cứu trước đây cũng mới đánh giá cho một vùng miền nào đó (Vũ Ngọc Kỳ và nnk, 1998) hoặc cũng chưa tập hợp được đầy đủ các điều tra, nghiên cứu cho đến nay để đánh giá một cách toàn diện nhất về tiềm năng tài nguyên quý giá này (Văn phòng Hội đồng Quốc gia về Tài nguyên nước, 2008). Bài báo đề cập đến các nghiên cứu trước đây và mới nhất của tác giả về tiềm năng tài nguyên nước dưới đất lãnh thổ Việt Nam. Trữ lượng tiềm năng nước dưới đất lãnh thổ Việt Nam mới nhất được đánh giá là số liệu tin cậy và phục vụ cho các mục đích khai thác, sử dụng và quản lý tài nguyên nước.

I. GIỚI THIỆU

Việt Nam có lượng mưa trung bình năm khoảng 2000 mm, có nguồn tài nguyên nước (chủ yếu là nước mặt và nước dưới đất) khá dồi dào, song lượng mưa phân bố không đều theo không gian và thời gian nên gây ra lũ lụt về mùa mưa và hạn hán về mùa khô ở nhiều nơi. Mặt khác, sự gia tăng dân số và sự phát triển kinh tế đã dẫn đến những cạnh tranh và mâu thuẫn gay gắt trong quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên nước, đặc biệt là nước dưới đất và một phần nước mặt ở những dòng sông liên quốc gia. Địa hình núi non ở Việt Nam tạo ra tiềm năng đáng kể về thủy điện và dự trữ nước, đồng thời cũng làm tăng khả năng lũ lụt và xói mòn đất, gây bồi lắng và làm giảm tuổi thọ của các hồ chứa, đập dâng. Điều đó đòi hỏi phải nghiên cứu, đánh giá và có biện pháp xử lý để khai thác sử dụng bền vững tài nguyên nước, đặc biệt là tài nguyên nước dưới đất ở lãnh thổ Việt Nam.

Mặc dù đã có nhiều công trình nghiên cứu về tiềm năng nước dưới đất Việt Nam, tuy nhiên các nghiên cứu trước đây cũng mới đánh giá cho một vùng miền nào đó (Vũ Ngọc Kỳ và nnk, 1998) hoặc cũng chưa tập hợp được đầy đủ các điều tra, nghiên cứu cho đến nay để đánh giá một cách toàn diện nhất về tiềm năng tài nguyên quý giá này (Theo báo cáo Tổng quan ngành nước Việt Nam - Văn phòng Hội đồng Quốc gia về Tài nguyên nước, 2008)... Chính vì vậy, kết quả nghiên cứu này không chỉ góp phần vào công tác quy hoạch, quản lý khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên nước mà còn góp phần vào định hướng điều tra, nghiên cứu lĩnh vực tài nguyên nước dưới đất trong thời gian sắp tới^[*].

II. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT THỦY VĂN

Dựa trên các kết quả điều tra nghiên cứu địa chất thủy văn (ĐCTV) trong hơn nửa thế kỷ qua trên lãnh thổ Việt Nam, đã phân định được 26 đơn vị chứa nước, bao gồm 4 phức hệ chứa nước lỗ hổng, 15 phức hệ chứa nước khe nứt (kể cả khe nứt - lỗ hổng, khe nứt - vĩa, khe nứt - karst) và 7 đới chứa nước trong các đứt gãy kiến tạo (Vũ Ngọc Kỳ và nnk, 1988). Chúng có diện phân bố, độ chứa nước và chất lượng nước khác nhau, trong đó quan trọng nhất đối với kinh tế - dân sinh là các đơn vị chứa nước trong các trầm tích bờ rời Đệ tứ, trong trầm tích carbonat Paleo-Mesozoic và

các thành tạo phun trào bazan Neogen - Đệ tứ do chúng có diện phân bố rộng, độ chứa nước phong phú, chất lượng nước tốt (Hình 1).

1. Các tầng chứa nước trong trầm tích bờ rời Đệ tứ

Các phức hệ chứa nước trong trầm tích bờ rời Đệ tứ phân bố rộng rãi ở đồng bằng Bắc Bộ, đồng bằng Nam Bộ và các đồng bằng ven biển Trung Bộ bao gồm 2 tầng chứa nước chính:

a) Tầng chứa nước trong các trầm tích Holocen: phân bố đều khắp trên bề mặt các đồng bằng. Thành phần thạch học chủ yếu là cát, sét, sét pha, cát pha, bùn, chiều dày thay đổi từ 5-10 đến 70-80 m. Nước không có áp hoặc có áp lực nông. Mực nước về mùa khô thường nằm ở độ sâu 3-5 m. Trên các vùng địa hình nhấp nhô, mực nước có thể sâu đến 7-8 m. Về mùa mưa mực nước có thể dâng lên đến gần mặt đất. Ở những vùng thấp ven biển mực nước dưới đất dao động theo thủy triều. Các lỗ khoan trong tầng này thường có tỷ lưu lượng từ 0,2-0,5 đến 4-5 l/sm.

Hệ số thấm của đất đá biến đổi trong giới hạn rất rộng, từ <1 đến hàng chục m/ng.

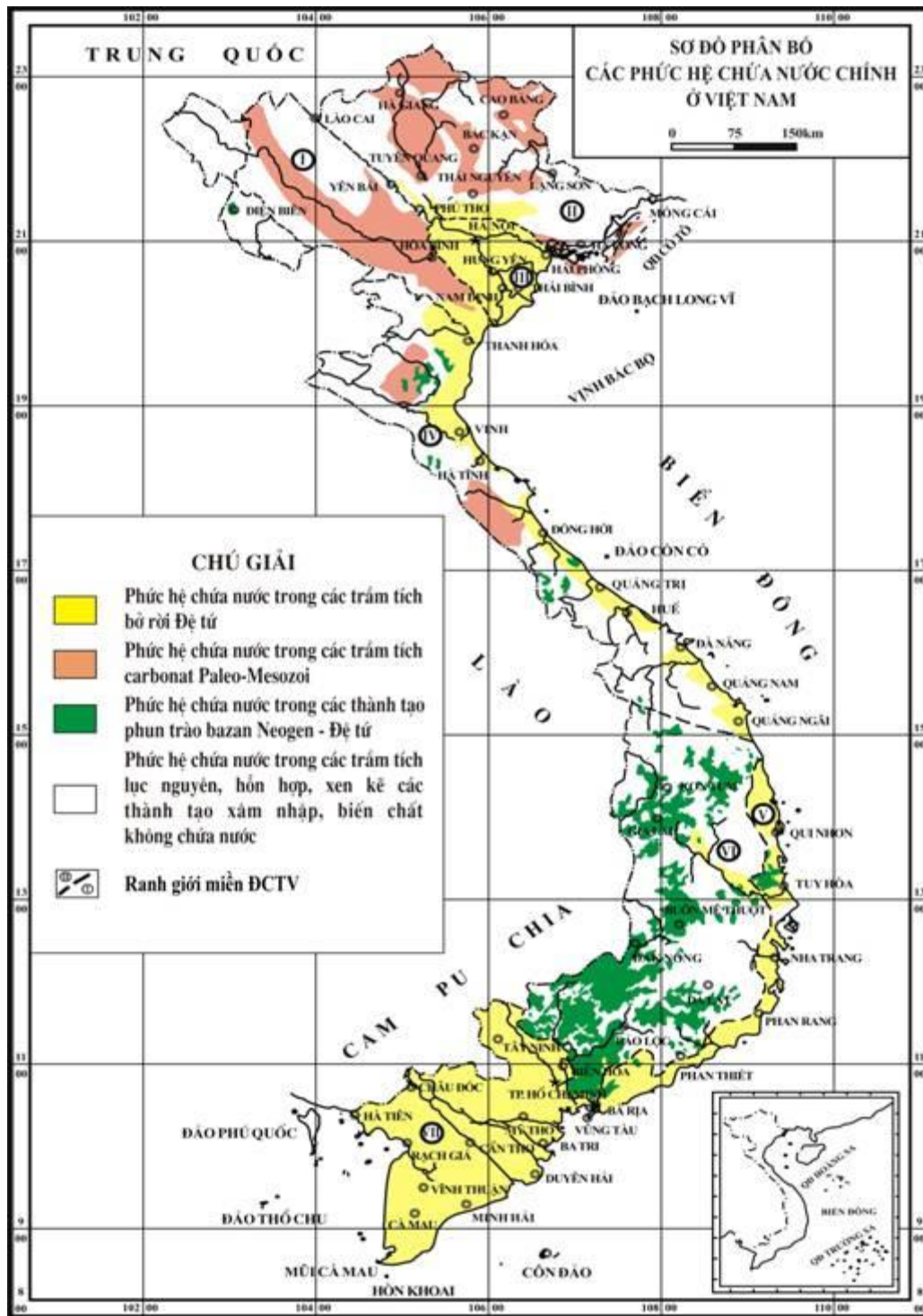
Chất lượng nước trong tầng này rất phức tạp. Ở những vùng tương đối xa biển, nước nói chung có chất lượng tốt, độ khoáng hóa thường không quá 0,5 g/l, loại hình hóa học chủ yếu là bicarbonat calci, nhưng ở những vùng ven biển nước thường bị nhiễm mặn, độ khoáng hóa tăng cao đến 2-3 g/l, có nơi 10-15 g/l và hơn nữa. Tuy nhiên, ở đây cũng thường gặp những khoanh nước nhạt tồn tại dưới dạng “thấu kính” hoặc trong những đụn cát, vòng cát. Do tầng chứa nước lộ ngay trên mặt nên nước dễ bị nhiễm bẩn bởi các hợp chất nitơ, vi khuẩn, thuốc trừ sâu, không đạt tiêu chuẩn vệ sinh.

Một đặc điểm chung nữa là hàm lượng sắt trong nước thường rất cao (1-2 mg/l, nhiều khi tới 5-10 mg/l) và phân bố rất phức tạp theo diện tích.

Nhìn chung, tầng chứa nước Holocen có chất lượng không tốt lắm, nhưng do diện tích phân bố rộng, trữ lượng khá phong phú, điều kiện khai thác dễ dàng nên từ lâu nó vẫn là nguồn cung cấp quan trọng nước sinh hoạt cho nông thôn, vùng ven biển nhưng cần đặc biệt chú ý xử lý và xây dựng đối phòng hộ vệ sinh.

b) Tầng chứa nước trong các trầm tích Pleistocen: Cũng phân bố rộng rãi ở các đồng bằng, song hầu hết bị tầng Holocen phủ, chỉ xuất lộ ở một số vùng ven rìa. Thành phần chủ yếu là cát, cuội, sạn, sỏi, có xen các lớp sét. Chiều sâu bắt gặp từ 5-10 đến 70-80 m. Chiều dày thay đổi từ vài chục (ở đồng bằng Bắc Bộ) đến 150-200 m (ở đồng bằng Nam Bộ). Độ chứa nước của đất đá khá phong phú. Tỷ lưu lượng các lỗ khoan thường đạt từ 2-5 đến 8-10 l/sm. Những vùng bị phủ nước có áp lực, mực nước thường dao động từ 5-10 m dưới mặt đất đến 0,5-1,2 m trên mặt đất.

Chất lượng nước trong tầng Pleistocen biến đổi khá phức tạp. Ở vùng trung tâm và ven rìa xa biển nước thường có chất lượng tốt: độ khoáng hóa không vượt quá 0,5 g/l. Loại hình hóa học chủ yếu là bicarbonat calci và bicarbonat natri. Ở vùng ven biển, nước bị nhiễm mặn, độ khoáng hóa tăng lên đến 1-2 g/l, nhiều nơi tới 5-7 g/l và hơn nữa, nước chuyển sang loại hình clorur-natri hay clorur-bicarbonat natri-magie. Tuy nhiên, giống như tầng Holocen, ở đây cũng gặp những “thấu kính” nước nhạt có chất lượng tốt như ở đồng bằng Bắc Bộ. Ở vùng Thái Bình - Nam Định nói chung, nước dưới đất (NDD) bị nhiễm mặn, nhưng cũng phát hiện được 2 dải nước nhạt: dải thứ nhất chạy từ Hải Hậu đến Giao Thủy, trên một diện tích 800 km²; dải thứ 2 kéo dài từ Hưng Hà đến Diêm Điền, nước có độ khoáng hóa không quá 0,4-1,5 g/l. Hoặc ở vùng Duyên Hải, Cầu Kè, Trà Cú (tỉnh Trà Vinh) thuộc đồng bằng Nam Bộ, mặc dù gần biển, nhưng độ khoáng hóa của NDD thường không quá 1 g/l.



Hình 1. Sơ đồ phân bố các phức hệ chứa nước chính ở Việt Nam [5].

Nói chung, đây là tầng chứa nước có ý nghĩa quan trọng nhất đối với cung cấp nước lớn. Các công trình cấp nước cho Hà Nội sử dụng chủ yếu nước trong tầng này. Nhiều đô thị khác như Phúc Yên, Đáp Cầu, Đà Nẵng, Quy Nhơn, Bà Rịa, thành phố Hồ Chí Minh (vùng Bình Chánh, Hóc Môn), Thủ Dầu Một, Vĩnh Long,... cũng sử dụng nước phần lớn từ tầng này.

2. Các phức hệ chứa nước trong trầm tích carbonat Paleozoic-Mesozoic

Các thành tạo carbonat Paleo-Mesozoi phân bố chủ yếu ở các miền Đông Bắc Bộ, Tây Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ và một ít ở Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ. Thành phần thạch học của chúng chủ yếu là đá vôi dạng khối hoặc phân lớp, thường bị nứt nẻ, karst hóa mạnh, tạo thành những hang động lớn, những đoạn sông ngầm,... Chiều dày trầm tích carbonat lên đến hàng nghìn mét.

Nước tồn tại dưới dạng khe nứt hoặc khe nứt - karst, trong thực tế không tạo thành một hệ thống thủy lực liên tục mà thường phát triển thành dải, thành đới. Do sự không đồng nhất về tính chứa nước nên mức độ phong phú nước thay đổi rõ rệt theo phương nằm ngang cũng như phương thẳng đứng. Chiều sâu mực nước dao động từ một vài đến 20-30 m, có nơi lớn hơn. Các mạch nước xuất lộ nhiều, nhưng mật độ rất khác nhau. Lưu lượng mạch biến đổi từ dưới 1 đến hàng trăm l/s. Tỷ lưu lượng các lỗ khoan biến đổi từ 0,01 đến 50 l/sm, thường lớn hơn 0,5 l/sm. Hệ số thấm cũng dao động trong những giới hạn rất lớn, thường từ 10 đến 50 m/ng.

Độ khoáng hóa của nước thường nhỏ hơn 0,5 g/l. Chỉ ở những vùng ven biển chịu ảnh hưởng của thủy triều và dọc theo một số đứt gãy lớn có nước khoáng hóa cao từ dưới sâu thoát lên, độ khoáng hóa của nước mới tăng lên đến vài chục g/l. Loại hình hóa học chủ yếu của nước là bicarbonat calci hoặc clorur-bicarbonat calci-natri. Chất lượng của nước nói chung tốt, trừ những vùng bị nhiễm mặn và những khu dân cư, công nghiệp hoặc địa bàn canh tác, chăn nuôi, nước dễ bị nhiễm bẩn do có nhiều hang phễu karst lộ trên mặt đất. Một số vùng núi cao (Cao Bằng, Hà Giang,...) nước có độ khoáng hóa quá thấp (siêu nhạt), cũng là yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe của nhân dân. Nói chung, các phức hệ chứa nước carbonat có vai trò quan trọng nhưng việc điều tra khai thác còn ít.

3. Các phức hệ chứa nước trong đá bazan Neogen - Đệ tứ

Các thành tạo núi lửa bazan phân bố chủ yếu ở Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và rải rác ở một vài nơi khác (Tây Bắc Bộ, Phú Quỳ, Vĩnh Linh, Quảng Ngãi, Phú Yên,...). Chiều dày lớp phủ bazan thay đổi từ vài chục đến vài trăm mét, đặc biệt ở cao nguyên Pleiku dày đến 400 m. Các đá bazan được thành tạo bởi nhiều đợt và pha phun trào khác nhau, trên mặt cắt chúng thể hiện tính phân nhíp rất rõ, bao gồm các lớp bazan phong hóa, bazan lỗ hổng, bazan đặc sít xen kẽ nhau, tạo nên sự bất đồng rất lớn về độ chứa nước (phong phú nước nhất là các tầng bazan lỗ hổng, phong hóa chưa hoàn toàn).

Mực nước trong bazan thay đổi từ vài ba đến 30-40 m và hơn nữa. Cũng có những lỗ khoan nước phun cao trên mặt đất. Đặc biệt lỗ khoan ở Đắc Mol (Đắc Nông) nước phun cao đến 18 m. Ở những vùng trung tâm các khối bazan và gần các miệng núi lửa cổ, độ chứa nước của đất đá cao hơn ở vùng rìa. Lưu lượng các mạch lộ và giếng thay đổi từ một vài đến 30-40 l/s. Chùm điểm lộ Cỏ Đạm ở Buôn Ma Thuột có lưu lượng đến 80 l/s. Tỷ lưu lượng các lỗ khoan thường đạt 0,1-0,5 l/sm đến 6-7 l/sm. Hệ số thấm biến thiên trong khoảng 0,1-10 m/ng. Một hiện tượng đáng lưu ý là ở một số vùng (Pleiku, Buôn Ma Thuột, Xuân Lộc,...) đất đá bên dưới có khả năng chứa nước lớn, nhưng bị khô nên khi khoan đến các lớp này thường xảy ra sự mất nước trầm trọng.

Động thái của NĐĐ trong bazan thay đổi mạnh mẽ theo mùa, nhưng có một nét đặc trưng là giữa lượng mưa rơi tại chỗ và đại lượng dòng mặt với dòng ngầm thường lệch nhau một khoảng thời gian vài ba tháng, có nghĩa là ở thời kỳ khô hạn nhất, mực NĐĐ vẫn còn nông (chỉ hạ thấp vào mùa mưa) và ngược lại, vào thời kỳ mưa lớn nhất, mực NĐĐ vẫn còn ở rất sâu.

Chất lượng NĐĐ trong bazan nói chung tốt. Độ khoáng hóa thường dưới 0,5 g/l. Nước thuộc loại hình bicarbonat natri, bicarbonat-clorur natri và natri-magie.

NDD trong bazan có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển kinh tế, đặc biệt là tưới cây công nghiệp ở Tây Nguyên và Đông Nam Bộ.

Ngoài những phức hệ chứa nước có ý nghĩa quan trọng đối với cung cấp nước quy mô lớn và phạm vi rộng kể trên, riêng đối với đồng bằng Nam Bộ, các tầng chứa nước Pliocen và Miocen cũng có vai trò to lớn.

Các trầm tích lục nguyên và các thành tạo hỗn hợp có độ phong phú nước kém hơn, nhưng cũng có ý nghĩa nhất định đối với cung cấp nước quy mô vừa và nhỏ. Trong các thành tạo biến chất và xâm nhập, NDD chỉ có thể tồn tại trong những đới nứt nẻ và phá hủy kiến tạo với mức độ hạn chế, nên chỉ có ý nghĩa đối với cung cấp nước nhỏ, cục bộ.

III. TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT

1. Trữ lượng tiềm năng

Tài nguyên NDD ở Việt Nam đã được nhiều nhà ĐCTV đánh giá bằng các phương pháp khác nhau tính toán cho các vùng khác nhau với kết quả không thống nhất. Kết quả mới nhất của đề tài nghiên cứu cấp Nhà nước: “*Đánh giá tính bền vững của việc khai thác, sử dụng tài nguyên nước dưới đất lãnh thổ Việt Nam. Định hướng chiến lược khai thác, sử dụng hợp lý và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất đến năm 2020*” do Trường Đại học Mỏ - Địa chất chủ trì vừa hoàn thành (Bùi Học và nnk, 2005). Đề tài đã kế thừa các công trình nghiên cứu trước đây, đồng thời cập nhật khá đầy đủ những tài liệu mới thu thập và áp dụng những phương pháp hiện đại trong tính toán cho toàn lãnh thổ, nên kết quả đạt độ tin cậy cao. Tài nguyên NDD được thể hiện bằng trữ lượng tiềm năng, phân theo từng miền ĐCTV (Bảng 1).

Theo tính toán trên, tổng trữ lượng tiềm năng của NDD trong toàn quốc đạt gần 133 triệu m^3/ng , tức là 48,5 tỷ $m^3/năm$, cộng với khoảng 870 tỷ $m^3/năm$ nước mặt thì tổng tài nguyên nước tái tạo được của nước ta là 918,5 tỷ $m^3/năm$. Theo số liệu công bố năm 2002-2003 của Viện tài nguyên nước Thế giới (WRI) thì lượng tài nguyên nước ngọt tái tạo được của Việt Nam là 11.189 $m^3/người$, gấp 1,7 lần lượng bình quân thế giới (6537 $m^3/người.năm$). Tuy nhiên với mức gia tăng dân số dự báo đến năm 2010 đạt khoảng 88,8 triệu thì lúc đó mỗi người dân Việt Nam chỉ còn sở hữu được 10.343 $m^3/năm$ và mức biến động về tiềm năng TNN lớn theo không gian và thời gian đã gây ra tình trạng khan hiếm nguồn nước ở những địa bàn khác nhau trên toàn lãnh thổ.

2. Trữ lượng khai thác đã được điều tra, thăm dò

Để đáp ứng yêu cầu cấp nước cho kinh tế - dân sinh trong mấy chục năm qua ngành Địa chất đã tiến hành thăm dò NDD trên 200 vùng, chủ yếu là các đô thị và địa bàn kinh tế quan trọng với trữ lượng khai thác đạt ở cấp công nghiệp (A+B) gần 2 triệu m^3/ng , cấp $C_1 = 2,8$ triệu m^3/ng và cấp $C_2 = 18,5$ triệu m^3/ng . Đây chỉ là số liệu tổng hợp chưa đầy đủ từ các báo cáo thăm dò NDD phục vụ cấp nước tập trung [4]. Ngoài ra còn có rất nhiều công trình điều tra riêng lẻ do các đơn vị kinh tế và các địa phương thực hiện không có báo cáo, không thể thống kê được.

Bảng 1. Trữ lượng tiềm năng nước dưới đất theo các miền địa chất thủy văn

TT	Miền ĐCTV		Diện tích (km^2)	Các thành tạo chứa nước chính	Trữ lượng tiềm năng (m^3/ng)
1	Tây Bắc Bộ	I	35.530	Carbonat, lục nguyên	15.521.338
2	Đông Bắc Bộ	II	66.434	Carbonat, lục nguyên	27.995.374
3	Đồng bằng Bắc Bộ	III	8.204	Trầm tích bờ rời Đệ tứ; đá carbonat và lục nguyên (ven rìa)	17.191.162

4	Bắc Trung Bộ	IV	51.095	Trầm tích bờ rời Đệ tứ (đồng bằng); đá carbonat và lục nguyên (miền núi); bazan (cục bộ)	15.830.784
5	Duyên hải Nam Trung Bộ	V	44.245	Trầm tích bờ rời Đệ tứ (đồng bằng); lục nguyên (miền núi); bazan (cục bộ)	12.839.864
6	Tây Nguyên	VI	54.701	Bazan, lục nguyên	18.009.388
7	Đồng bằng Nam Bộ	VII	44.789	Trầm tích bờ rời Đệ tứ; lục nguyên, bazan (miền Đông)	25.486.080
	Cộng toàn quốc		304.998*		132.873.990

* Chưa kể diện tích các vùng hải đảo. Nguồn [2] có bổ sung.

3. Hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất

Các kết quả điều tra ĐCTV kê trên đã được sử dụng vào việc quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội ở nhiều địa phương. Một phần trữ lượng NĐĐ được đánh giá qua công tác thăm dò đã được khai thác, sử dụng phục vụ yêu cầu sản xuất và sinh hoạt. Theo số liệu thống kê chưa đầy đủ, hiện nay trong toàn quốc có 129 nhà máy nước tập trung thuộc 48 thành phố, thị xã, thị trấn, khu công nghiệp đang khai thác NĐĐ với tổng cung lượng khoảng 1.146.304 m³/ng, cung cấp nước chủ yếu cho nhu cầu dân sinh và công nghiệp. Ngoài ra có hàng triệu lỗ khoan, giếng đào do Chương trình nước sạch nông thôn hoặc cơ quan, xí nghiệp và nhân dân tự tạo để lấy nước sinh hoạt, tưới cây, chăn nuôi ở các vùng nông thôn, miền núi với tổng cung lượng ước tính 4,5 triệu m³/ng. Tính chung, lượng NĐĐ khai thác trong toàn quốc tính đến thời điểm hiện tại là 5,65 triệu m³/ng, nghĩa là chỉ chiếm khoảng 4 % trữ lượng tiềm năng.

NĐĐ đặc biệt phát huy tác dụng đối với cấp nước sinh hoạt (trên 80 %) và công nghiệp thực phẩm. Nguồn nước cung cấp cho khu vực nội thành Hà Nội hiện tại hầu hết là NĐĐ với tổng cung lượng khoảng 635.000 m³/ng (chỉ tính 12 nhà máy nước và 6 trạm cấp nước tập trung). Nhiều đô thị khác cũng sử dụng một phần NĐĐ như: Tp Hồ Chí Minh - 97.000 m³/ng, Phúc Yên - 12.000 m³/ng, Đáp Cầu - 17.000 m³/ng, Đà Nẵng - 20.000 m³/ng, Quy Nhơn - 10.000 m³/ng, Thủ Dầu Một - 35.000 m³/ng, Vĩnh Long - 25.000 m³/ng, Bà Rịa - 13.000 m³/ng. v.v... NĐĐ cũng được sử dụng có hiệu quả vào sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là ở các tỉnh Tây Nguyên và Đông Nam Bộ, để tưới cây công nghiệp. Ở đây, vào mùa tưới cả phê, lượng NĐĐ được khai thác lên tới 295.000 m³/ng [1, 4].

Những điều trình bày trên cho thấy tài nguyên NĐĐ của nước ta khá phong phú, song phân bố không đều theo khu vực, cũng như theo các đơn vị chứa nước và theo mùa. Công tác điều tra nghiên cứu chúng hãy còn hạn chế và việc khai thác sử dụng tuy đã được chú ý, song chưa tương xứng với tiềm năng.

Xét trên góc độ địa chất môi trường, việc khai thác sử dụng NĐĐ ở nước ta cũng đang đối mặt với một số vấn đề bức bách dưới đây:

- Chất lượng NĐĐ trong điều kiện tự nhiên nói chung là tốt, song cũng có nhiều nơi hàm lượng Fe, Mn rất cao (đặc biệt là nước trong trầm tích Đệ tứ ở đồng bằng Bắc Bộ và đồng bằng Nam Bộ), không thuận lợi cho việc cung cấp nước sinh hoạt và công nghiệp. Điều đang được dư luận quan tâm hơn cả là theo kết quả nghiên cứu trong những năm gần đây, NĐĐ ở nhiều vùng dân cư tập trung ở đồng bằng Bắc Bộ chứa As với hàm lượng vượt mức cho phép nhiều lần. Đã có biểu

hiện nhiễm độc fluor rõ rệt trong cộng đồng dân cư ở Ninh Hòa (Khánh Hòa), Đồng Xuân (Phú Yên),...

Ở nhiều vùng NĐĐ đã có dấu hiệu ô nhiễm nitơ, kim loại nặng, vi khuẩn, hợp chất hữu cơ,... do chất thải công nghiệp và sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật trong nông nghiệp.

- Việc khai thác NĐĐ tuy còn ở mức độ hạn chế, nhưng ở nhiều nơi đã gây ra những tác động tiêu cực như cạn kiệt nguồn nước (hạ thấp mực nước quá mức, suy giảm lưu lượng giếng, ...), gây ra sự xâm nhập mặn vào đất liền (ở vùng duyên hải). Ở Hà Nội, nơi NĐĐ được khai thác mạnh mẽ nhất, đã hình thành những phễu hạ thấp cục bộ tại các bãi giếng sâu tới vài ba chục mét (Pháp Vân, Hạ Đình, Mai Dịch ...), gây hiện tượng sụt lún mặt đất với tốc độ vài ba cm một năm và hơn nữa.

Những vấn đề nêu trên cần được đặc biệt chú ý trong công tác điều tra nghiên cứu, khai thác sử dụng và bảo vệ NĐĐ, nhằm bảo đảm hiệu quả và tính bền vững trong việc sử dụng tài nguyên nước.

Theo tính toán dự báo nhu cầu cấp nước đến năm 2020 trong toàn quốc là 17,8 triệu m^3/ng (gồm 10,6 triệu cho đô thị và 7,2 triệu cho nông thôn). Để đáp ứng nhu cầu to lớn đó, ngoài nguồn nước mặt còn phải triệt để tận dụng nguồn NĐĐ, trước hết là để cung cấp cho sinh hoạt đô thị và sản xuất công nghiệp. Muốn thế trong thời gian tới cần đầu tư mở rộng công tác điều tra ĐCTV và đẩy mạnh việc khai thác đi đôi với tăng cường bảo vệ tài nguyên NĐĐ.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1/ Dựa trên các kết quả điều tra nghiên cứu địa chất thủy văn (ĐCTV) trong hơn nửa thế kỷ qua trên lãnh thổ Việt Nam, đã phân định được 26 đơn vị chứa nước, bao gồm 4 phức hệ chứa nước lỗ hổng, 15 phức hệ chứa nước khe nứt (kể cả khe nứt - lỗ hổng, khe nứt - vĩa, khe nứt - karst) và 7 đới chứa nước trong các đứt gãy kiến tạo (*Vũ Ngọc Kỳ và nnk, 1988*). Chúng có diện phân bố, độ chứa nước và chất lượng nước khác nhau, trong đó quan trọng nhất đối với kinh tế - dân sinh là các đơn vị chứa nước trong các trầm tích bờ rời Đệ tứ, trong trầm tích carbonat Paleo-Mesozoi và các thành tạo phun trào bazan Neogen - Đệ tứ do chúng có diện phân bố rộng, độ chứa nước phong phú, chất lượng nước tốt

2/ Tổng trữ lượng tiềm năng của NĐĐ trong toàn quốc đạt gần 133 triệu m^3/ng , tức là 48,5 tỷ $m^3/năm$, cộng với khoảng 870 tỷ $m^3/năm$ nước mặt thì tổng tài nguyên nước tái tạo được của nước ta là 918,5 tỷ $m^3/năm$. Theo số liệu công bố năm 2002-2003 của Viện Tài nguyên nước Thế giới (WRI) thì lượng tài nguyên nước ngọt tái tạo được của Việt Nam là 11.189 $m^3/người$, gấp 1, 7 lần lượng bình quân thế giới (6537 $m^3/người.năm$). Tuy nhiên với mức gia tăng dân số dự báo đến năm 2010 đạt khoảng 88,8 triệu thì lúc đó mỗi người dân Việt Nam chỉ còn sở hữu được 10.343 $m^3/năm$ và mức biến động về tiềm năng TNN lớn theo không gian và thời gian đã gây ra tình trạng khan hiếm nguồn nước ở những địa bàn khác nhau trên toàn lãnh thổ

3/ Để đáp ứng yêu cầu cấp nước cho kinh tế - dân sinh trong mấy chục năm qua ngành Địa chất đã tiến hành thăm dò NĐĐ trên 200 vùng, chủ yếu là các đô thị và địa bàn kinh tế quan trọng với trữ lượng khai thác đạt ở cấp công nghiệp (A+B) gần 2 triệu m^3/ng , cấp $C_1 = 2,8$ triệu m^3/ng và cấp $C_2 = 18,5$ triệu m^3/ng . NĐĐ đặc biệt phát huy tác dụng đối với cấp nước sinh hoạt (trên 80 %) và công nghiệp thực phẩm.

4/ Chất lượng NĐĐ trong điều kiện tự nhiên nói chung là tốt, song cũng có nhiều nơi hàm lượng Fe, Mn rất cao (đặc biệt là nước trong trầm tích Đệ tứ ở đồng bằng Bắc Bộ và đồng bằng Nam Bộ), không thuận lợi cho việc cung cấp nước sinh hoạt và công nghiệp. Điều đang được dư luận

quan tâm hơn cả là theo kết quả nghiên cứu trong những năm gần đây, NĐĐ ở nhiều vùng dân cư tập trung ở đồng bằng Bắc Bộ chứa As với hàm lượng vượt mức cho phép nhiều lần. Đã có biểu hiện nhiễm độc fluor rõ rệt trong cộng đồng dân cư ở Ninh Hòa (Khánh Hòa), Đồng Xuân (Phú Yên)...

Ở nhiều vùng NĐĐ đã có dấu hiệu ô nhiễm nito, kim loại nặng, vi khuẩn, hợp chất hữu cơ,... do chất thải công nghiệp và sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật trong nông nghiệp.

Việc khai thác NĐĐ tuy còn ở mức độ hạn chế, nhưng ở nhiều nơi đã gây ra những tác động tiêu cực như cạn kiệt nguồn nước (hạ thấp mực nước quá mức, suy giảm lưu lượng giếng, ...), gây ra sự xâm nhập mặn vào đất liền (ở vùng duyên hải). Ở Hà Nội, nơi NĐĐ được khai thác mạnh mẽ nhất, đã hình thành những phễu hạ thấp cục bộ tại các bãi giếng sâu tới vài ba chục mét (Pháp Vân, Hạ Đình, Mai Dịch, ...), gây hiện tượng sụt lún mặt đất với tốc độ vài ba cm một năm và hơn nữa.

5/ Theo tính toán dự báo nhu cầu cấp nước đến năm 2020 trong toàn quốc là 17,8 triệu m³/ng (gồm 10,6 triệu cho đô thị và 7,2 triệu cho nông thôn). Để đáp ứng nhu cầu to lớn đó, ngoài nguồn nước mặt còn phải triệt để tận dụng nguồn NĐĐ, trước hết là để cung cấp cho sinh hoạt đô thị và sản xuất công nghiệp. Muốn thế trong thời gian tới cần đầu tư mở rộng công tác điều tra ĐCTV và đẩy mạnh việc khai thác đi đôi với tăng cường bảo vệ tài nguyên NĐĐ.

Bài báo được hoàn thành trên cơ sở các kết quả nghiên cứu của các đề tài nghiên cứu cấp Nhà nước: “*Nghiên cứu đề xuất các tiêu chí và phân vùng khai thác bền vững, bảo vệ tài nguyên nước dưới đất vùng đồng bằng Bắc Bộ và đồng bằng Nam Bộ-Mã số KC.08.06/11-15*” do PGS.TS Đoàn Văn Cánh chủ nhiệm và “*Đánh giá tính bền vững của việc khai thác, sử dụng tài nguyên nước ngầm lãnh thổ Việt Nam. Định hướng chiến lược khai thác, sử dụng hợp lý và bảo vệ tài nguyên nước ngầm đến năm 2020*” do GS.TSKH Bùi Học chủ nhiệm. Kết quả nghiên cứu trên đây cũng nhận được sự đóng góp quý báu của GS.TS Trần Văn Trị trong quá trình hợp tác với chương trình “One Geology” do Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự đóng góp trên.

VĂN LIỆU

1. Bùi Học và nnk, 1998. Báo cáo tổng kết Đề tài “Đánh giá tính bền vững của việc khai thác, sử dụng tài nguyên nước ngầm lãnh thổ Việt Nam. Định hướng chiến lược khai thác, sử dụng hợp lý và bảo vệ tài nguyên nước ngầm đến năm 2020”. *Lưu trữ Bộ KHCN, 218 tr.*

2. Đoàn Văn Cánh và nnk, 2010. Báo cáo tổng kết Đề tài “Nghiên cứu cơ sở Khoa học và xây dựng các giải pháp lưu giữ nước mưa vào lòng đất nhằm tăng cường trữ lượng và bổ sung nhân tạo cho nước dưới đất phục vụ chống hạn và đáp ứng nhu cầu nước phát triển kinh tế - xã hội bền vững ở Tây Nguyên”. *Lưu trữ Bộ KHCN. Hà Nội.*

3. Phạm Quý Nhân và nnk, 1998. Thuyết minh Bản đồ tiềm năng trữ lượng nước ngầm lãnh thổ Việt Nam. Đề tài nhánh thuộc Đề tài “Đánh giá tính bền vững của việc khai thác, sử dụng tài nguyên nước ngầm lãnh thổ Việt Nam. Định hướng chiến lược khai thác, sử dụng hợp lý và bảo vệ tài nguyên nước ngầm đến năm 2020”. *Lưu trữ Bộ KHCN, 81 tr. Hà Nội.*

4. Văn phòng Hội đồng Quốc gia về Tài nguyên nước, 2008. Báo cáo Tổng quan ngành nước Việt Nam. *Cục Quản lý Tài nguyên nước. Hà Nội.*

5. Vũ Ngọc Kỹ và nnk, 1998. Báo cáo tổng kết đề tài KT44-04-01 Nước dưới đất lãnh thổ Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam. *Lưu trữ Bộ KHCN, 220 trang. Hà Nội.*

^[*] Số liệu trong bài có đến năm 2010 (BBT)