

NGHIÊN CỨU TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT PHỤC VỤ NHU CẦU NƯỚC SINH HOẠT TỈNH NINH BÌNH

NGUYỄN DIỆU TRINH

Tóm tắt: Tỉnh Ninh Bình có 5 tầng chứa nước dưới đất, có ý nghĩa nhất cho cung cấp phục vụ dân sinh và phát triển kinh tế xã hội là tầng qp và tầng t2. Phần nước nhạt có diện tích là 1080 km², có chất lượng tương đối tốt, có thể phục vụ sinh hoạt, tuy nhiên một số nơi hàm lượng SO₄²⁻ đã vượt ngưỡng cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT trong mùa khô như xã Yên Nhân, xã Yên Thành, xã Khánh Thượng (huyện Yên Mô). Phần nước mặn có diện tích 799,5 km², phân bố ở các khu vực thuộc huyện Gia Viễn, Hoa Lư, Yên Mô, Kim Sơn, TP. Ninh Bình, phổ biến nhất là ở huyện Kim Sơn. Độ tổng khoáng hóa của nước dưới đất phần nước mặn trong tầng t2 không ngừng tăng lên từ 1,78 g/l đến 4,6 g/l. Giai đoạn 2010 - 2024, mực nước tĩnh trong tầng qp giảm từ 0,6 - 3,7 m xuống 6,5 - 10,9 m, trong tầng t2 giảm từ 0,2 - 3,3 m xuống 0,5 - 39,2 m, cá biệt có nơi tới 61,3 m. Tổng nhu cầu nước cấp cho sinh hoạt trên toàn tỉnh năm 2024 hơn 60,7 triệu m³/năm, tăng hơn 40% so với năm 2020.

Từ khóa: Nước dưới đất, nước sinh hoạt, tỉnh Ninh Bình.

RESEARCH ON UNDERGROUND WATER RESOURCES SERVED LIVING WATER NEEDS OF NINH BINH PROVINCE

Abstract: Ninh Binh province has 5 groundwater aquifers, in which the most important one for supplying water for living are the qp and t2 layers. The fresh water part has an area of 1080 km², with good quality for living, however, in some places the SO₄²⁻ content bigger than QCVN 09:2023/BTNMT in the dry season such as Yen Nhan commune, Yen Thanh commune, Khanh Thuong commune (Yen Mo district). The saltwater part has an area of 799,5 km², distributed in areas of Gia Vien, Hoa Lu, Yen Mo, Kim Son districts, Ninh Binh city, most commonly in Kim Son district. The TDS in the t2 layer (the saltwater part) has increased from 1.78 g/l to 4.6 g/l. In the period 2010 - 2024, the static water level in the qp layer decreased from 0,6 - 3,7m to 6,5 - 10,9m, in the t2 layer decreased from 0,2 - 3,3m to 0,5 - 39,2m, especially in some places up to 61,3m. The total demand for domestic water supply in the whole province is more than 60,7 million m³/year, an increase of more than 40% compared to 2020.

Keywords: underground water, domestic water, Ninh Binh district

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ninh Bình là tỉnh ven biển thuộc vùng đồng bằng sông Hồng, ở đây có diện tích nước dưới đất là nước mặn chiếm hơn 42% tổng diện tích

các tầng chứa nước toàn tỉnh. Nước mặn phân bố ở một số địa bàn trong tỉnh, phổ biến nhất là ở huyện Kim Sơn, nơi có đường bờ biển dài 18 km. Nước dưới đất chủ yếu được sử dụng cho sinh hoạt.

Ninh Bình có Cố đô Hoa Lư và nhiều danh lam thắng cảnh nổi tiếng đã thu hút nhiều du khách trong và ngoài nước. Tổng lượt du khách tới Ninh Bình năm 2023 là 6,5 triệu lượt, gấp 1,8 lần năm 2022, gấp 4,9 lần năm 2021. Ngoài ra, tỉ lệ tăng dân số tự nhiên của Ninh Bình từ 7,8 - 9,8‰ trong những năm gần đây [5, 6]. Chính vì vậy, nhu cầu cấp nước sinh hoạt cho dân cư và du khách không ngừng tăng lên, tạo sức ép không nhỏ đến nguồn tài nguyên này.

Các công trình khai thác nước dưới đất nhỏ, lẻ trong dân, không được cấp phép hoặc không theo quy hoạch bảo vệ nước dưới đất, đã làm hạ thấp đáng kể mực nước tĩnh trong các tầng chứa nước, gây ô nhiễm và nhiễm mặn các tầng chứa nước. Mặt khác, trong bối cảnh biến đổi khí hậu và nước biển dâng, tại các khu vực ven biển, xâm nhập mặn ngày càng lấn sâu vào nội địa, làm cho nguồn nước dưới đất bị suy giảm cả về trữ lượng và chất lượng.

Chính vì vậy, nếu không có những nghiên cứu tổng hợp làm cơ sở để khai thác sử dụng hợp lý nước dưới đất phục vụ sinh hoạt và sản xuất, khả năng ô nhiễm và cạn kiệt nguồn nước dưới đất tại địa phương là rất cao, đe dọa đến an ninh nguồn nước trong khu vực nghiên cứu.

2. CƠ SỞ DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở dữ liệu

- *Dữ liệu thứ cấp được kế thừa từ các báo cáo của tỉnh Ninh Bình:* Quy hoạch tỉnh Ninh Bình thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050; Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đến năm 2020; Quy hoạch phân bổ nước dưới đất và phòng, chống, khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đến năm 2025 định

hướng đến năm 2035; Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Ninh Bình giai đoạn 2016 - 2020.

- *Dữ liệu của Dự án Biên hội - Thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc của Trung tâm Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Quốc gia (2019).*

2.2. Phương pháp nghiên cứu

1) Phương pháp điều tra khảo sát

Điều tra khảo sát 24 điểm quan trắc nước dưới đất trong hệ thống quan trắc địa phương;

Khảo sát 35 công trình khai thác nước dưới đất đã được cấp phép và hiện đang khai thác tại các huyện, thành phố của tỉnh Ninh Bình.

2) Phương pháp kế thừa

Kế thừa dữ liệu phân tích 24 mẫu nước dưới đất của Trung tâm quan trắc môi trường tỉnh Ninh Bình năm 2023 theo 3 chỉ tiêu TDS, CaCO_3 , SO_4^{2-} .

Kế thừa các kết quả phân tích mẫu nước dưới đất của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Ninh Bình giai đoạn 2016 - 2020 theo 6 chỉ tiêu độ pH, CaCO_3 , NH_4^+ , PO_4^{3-} , Fe, As.

3) Phương pháp bản đồ

Sử dụng phần mềm ArcGIS phiên bản 10.8.2 để biên tập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỉnh Ninh Bình tỉ lệ 1:200.000 và hiển thị vị trí các điểm quan trắc nước dưới đất trong hệ thống quan trắc của địa phương.

4) Phương pháp đánh giá

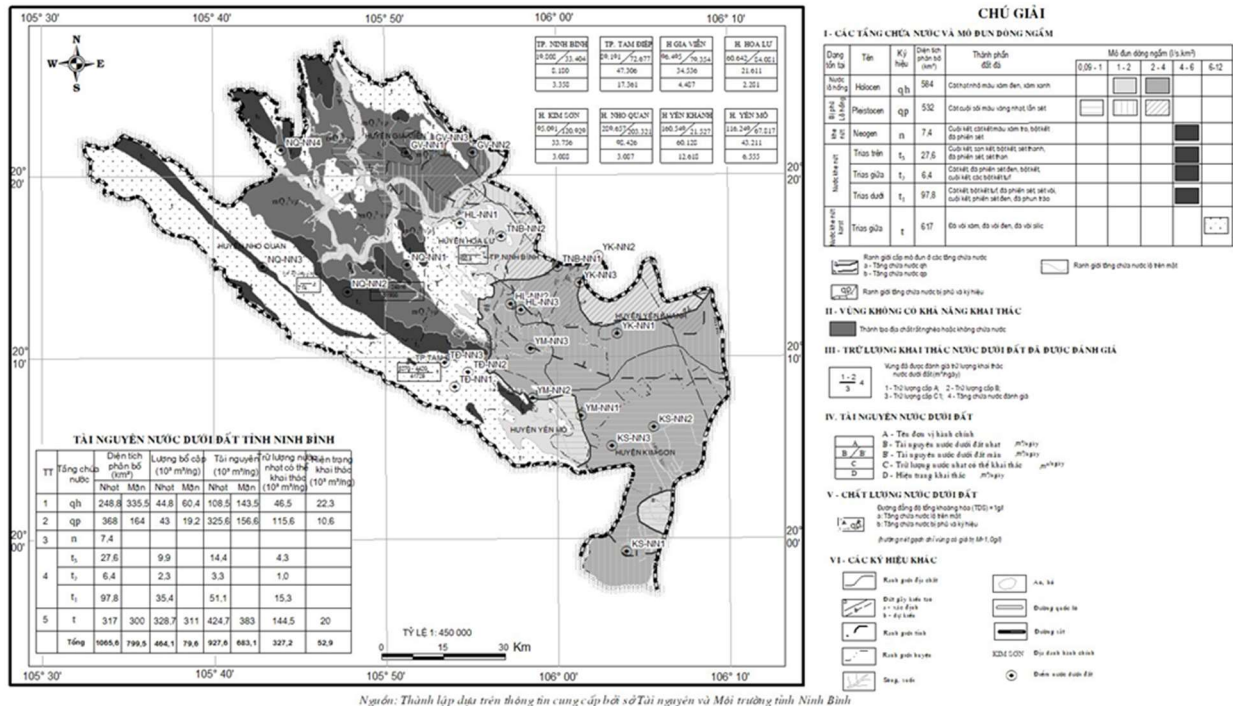
Đánh giá chất lượng nước dưới đất theo Quy chuẩn Việt Nam QCVN 09-MT:2015/BTNMT và QCVN 09:2023/BTNMT về nước dưới đất của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm các tầng chứa nước

Tỉnh Ninh Bình có 5 tầng chứa nước dưới đất, trong đó có 2 tầng chứa nước lỗ hổng trong trầm tích Đệ tứ (qh, qp), 2 tầng chứa nước khe nứt trong trầm tích Neogen (n) và

Trias (t), 1 tầng chứa nước khe nứt - karst trong trầm tích Trias giữa (t₂), trong đó tầng n có diện tích hẹp và hầu như bị phủ dưới các tầng chứa nước Đệ tứ [9] (Hình 1).



Hình 1. Bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỉnh Ninh Bình

Nguồn: Tác giả biên tập lại từ Trung tâm QH&ĐT tài nguyên nước Quốc gia

1) Tầng chứa nước lỗ hổng Holocen (qh)

Tầng chứa nước Holocen là tầng chứa nước không áp, phân bố chủ yếu ở các huyện Yên Khánh, Kim Sơn, Yên Mô, thành phố Ninh Bình và một phần rải rác ở các huyện Gia Viễn, Nho Quan. Thành phần đất đá chứa nước gồm cát, cát sét, cát bột, bột sét, sạn sỏi. Chiều sâu mực nước tĩnh là 2 m, chiều dày trung bình là 14,2 m, với lưu lượng các giếng đạt 0,02 - 0,50l/s [7].

Nguồn cấp cho tầng chứa nước từ nước mưa và nước mặt. Miền thoát là mạng lưới sông, suối trong vùng. Tầng chứa nước nghèo lại bị nhiễm mặn nên ít có ý nghĩa cung cấp nước.

2) Tầng chứa nước lỗ hổng Pleistocen (qp)

Tầng chứa nước Pleistocen là tầng chứa nước có áp, phân bố phủ thường nằm ở độ sâu 15-20 m, khu vực Yên Khánh đến Kim Sơn sâu đến 60 m, đôi chỗ lớn hơn. Thành phần thạch học của phức hệ này gồm lớp trên có thành phần thạch học là cát, cát bột đáy có thể có sạn sỏi; lớp dưới chủ yếu là thành phần hạt thô như cuội, sỏi, sạn, cát hạt thô. Chiều dày tầng chứa nước từ vài mét đến 60m theo quy luật tăng dần ra biển. Lưu lượng lỗ khoan thay đổi từ 0,5 đến 10l/s. Hệ số nhà nước $\mu_0=0,065$; $\mu^*=0,0305$ [7].

Nguồn cấp cho tầng chứa nước là nước mặt và tầng qh, miền thoát là hệ thống sông, suối. Tầng có độ chứa nước từ nghèo đến giàu.

3) Tầng khe nứt - lỗ hổng trong trầm tích hệ Neogen (n)

Tầng chứa nước này là tầng chứa nước có áp, hầu như bị phủ dưới các tầng chứa nước bên trên. Tầng phân bố ở đồng bằng các huyện Hoa Lư, Yên Khánh, Kim Sơn và một phần huyện Yên Mô, nóc tầng chứa nước ở độ sâu 60 đến 100m tăng dần ra biển. Thành phần thạch học gồm cuội kết, cát kết màu xám tro, bột kết, đá phiến sét.

Nguồn cấp cho tầng chứa nước là tầng chứa nước bên trên, miền thoát là mạng xâm thực và tầng chứa nước bên dưới. Tầng chứa nước thuộc loại nghèo nước.

4) Tầng chứa nước khe nứt Trias

Tầng chứa nước Trias bao gồm: tầng chứa nước khe nứt Trias dưới, tầng chứa nước khe nứt Trias giữa, tầng chứa nước khe nứt Trias trên. Tầng t lộ ra ở huyện Nho Quan, Gia Viễn, TP. Tam Điệp và TP. Ninh Bình. Thành phần thạch học gồm cuội kết, cát bột kết tuf, đá vôi, đá phiến sét, đá phiến sét than. Lưu lượng giếng khoan đạt

0,01 đến 0,27l/s, dọc các đứt gãy kiến tạo có thể đạt từ 5,17 đến 19,19l/s [7]. Độ chứa nước của tầng chủ yếu là nghèo, chỉ giàu cục bộ ở các đới nứt nẻ dọc các đứt gãy kiến tạo.

5) Tầng chứa nước khe nứt - karst trong trầm tích Trias giữa (t2) hệ tầng Đồng Giao

Tầng chứa nước này là tầng chứa nước có áp cục bộ, phân bố ở Tam Điệp, huyện Nho Quan, Gia Viễn, lộ ra một diện nhỏ tại các thung lũng giữa núi. Thành phần thạch học là đá vôi, sét vôi, silic vôi, bột kết vôi. Tầng có mức độ chứa nước không đồng đều từ giàu đến trung bình, Mo dòng ngầm từ 10,82 - 12,34l/s.km². Lưu lượng lỗ khoan đạt 0,1 đến 27,65l/s. Hệ số nhả nước μ từ 0,004 đến 0,032 [7].

Nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa, miền thoát qua các điếm lộ ra ngoài cung cấp cho nước mặt. Đây là tầng giàu nước, có giá trị cung cấp lớn [7].

Diện tích và mức độ chứa nước của các tầng chứa nước dưới đất vùng nghiên cứu được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Diện tích và mức độ chứa nước của các tầng chứa nước tỉnh Ninh Bình

TT	Tầng chứa nước	Diện tích (km ²)			Mức độ chứa nước
		Tổng	Nước nhạt	Nước mặn	
1	qh	584,3	248,8	335,5	nghèo
2	qp	532	368	164	nghèo đến giàu
3	n	7,4	7,4	0	nghèo
4	t	138,8	138,8	0	nghèo
5	t2	617	317	300	giàu
	TỔNG	1879,5	1080	799,5	

Nguồn: Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước Quốc gia [7]

Tổng diện tích các tầng chứa nước mặn tỉnh Ninh Bình là 799,5 km² (bảng 1), trong đó diện mặn tầng qh là 335,5 km², phân bố thành khoảng ở huyện Gia Viễn, Hoa Lư, Yên Mô, Kim Sơn; diện mặn tầng qp là 164 km², phân bố ở đồng bằng tỉnh Ninh Bình; tầng chứa nước khe nứt - karst hệ Trias giữa (t2) bị mặn khoảng 300 km²,

diện mặn phân bố ở Gia viễn, Hoa Lư, Yên Mô, TP. Ninh Bình.

3.2. Trữ lượng nước dưới đất

Nước dưới đất tỉnh Ninh Bình gồm cả nước nhạt và nước mặn, trong khuôn khổ của bài báo, tác giả chỉ đề cập đến trữ lượng tài nguyên nước nhạt của tỉnh Ninh Bình.

Trữ lượng khai thác thực tế được tính bằng tổng công suất khai thác của các công trình khai thác nước dưới đất trong một tầng chứa nước hoặc bằng tổng công suất khai thác của các công trình khai thác trên địa bàn một huyện, thị.

Trữ lượng khai thác nước dưới đất dự báo của tỉnh Ninh Bình là 1.107.709 m³/ngày, trong đó trữ lượng có thể khai thác là 393.112 m³/ngày, trữ lượng khai thác thực tế tại tỉnh Ninh Bình là 52.836 m³/ngày (Bảng 2).

Bảng 2. Trữ lượng tài nguyên nước nhạt trong các tầng chứa nước dưới đất

TT	Tầng chứa nước	Trữ lượng (m ³ /ngày)			
		Lượng bổ cập	Khai thác dự báo	Có thể khai thác	Khai thác thực tế
1	qh	44.785	108.563	Chưa có số liệu	22.263
2	qp	42.999	325.600	115.600	10.573
3	t	47.600	68.800	20.600	Chưa có số liệu
4	t2	328.666	604.746	256.912	20.000
	TỔNG		1.107.709	393.112	52.836

Nguồn: Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước Quốc gia [7]

Trữ lượng khai thác thực tế chỉ chiếm gần 14% trữ lượng có thể khai thác, do đó có thể tăng quy mô và công suất của các công trình khai thác nước dưới đất, tuy nhiên cần phải có chế độ khai thác hợp lý tuân thủ theo quy hoạch nhằm bảo vệ nguồn tài nguyên nước.

3.3. Chất lượng nước dưới đất

Chất lượng nước dưới đất phần nước nhạt tại Ninh Bình phần lớn có chất lượng đáp ứng yêu cầu sinh hoạt.

Độ pH của nước dưới đất khu vực nghiên cứu biến đổi từ 6,54 - 6,89, nằm trong giới hạn của QCVN 09-MT:2015/BTNMT về nước dưới đất [1, 3].

Hàm lượng NH₄⁺ trong nước từ 0,12 - 0,16 mg/l, hàm lượng PO₄³⁻ từ 0,03 - 0,18 mg/l, CaCO₃ từ 271 - 384 mg/l, hàm lượng Fe từ 0,57 - 0,68 mg/l, hàm lượng As biến đổi từ 0,003 - 0,01 mg/l, đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT về nước dưới đất [1, 3].

Theo số liệu quan trắc về chất lượng nước dưới đất năm 2023, phần nước nhạt có độ tổng khoáng hóa trong nước TDS thấp nhất là 96 mg/l (thị trấn Yên Ninh, huyện Yên Khánh), cao nhất

là 225 mg/l (xã Thạch Bình, huyện Nho Quan), hàm lượng CaCO₃ thấp nhất là 72 mg/l (xã Khánh Thượng, huyện Yên Mô), cao nhất là 190 mg/l (xã Phú Long, huyện Nho Quan) [3], đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT về nước dưới đất.

Hàm lượng SO₄²⁻ dao động mạnh từ 25 - 478mg/l [3], hiện nay có nơi vượt ngưỡng cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT về nước dưới đất như một số điểm của huyện Yên Mô vào mùa khô như: xã Yên Nhân, xã Yên Thành, xã Khánh Thượng.

Phần nước mặn có độ tổng khoáng hóa tăng lên trong giai đoạn 2010 - 2024. Năm 2010, phần nước mặn trong tầng t2 ở huyện Kim Sơn có độ tổng khoáng hóa 1,78 g/l [2, 4], đến năm 2023, độ tổng khoáng hóa phần nước mặn trong tầng này đã tăng lên 4,6 g/l [3].

3.4. Hiện trạng khai thác nước dưới đất

Theo số liệu điều tra khảo sát thực địa 59 điểm nước dưới đất, nước dưới đất tỉnh Ninh Bình được khai thác bằng lỗ khoan Unicef (14/59), giếng đào (9/59), lỗ khoan khai thác đường kính lớn (1/59), công trình khai thác nước tập trung (35/59).

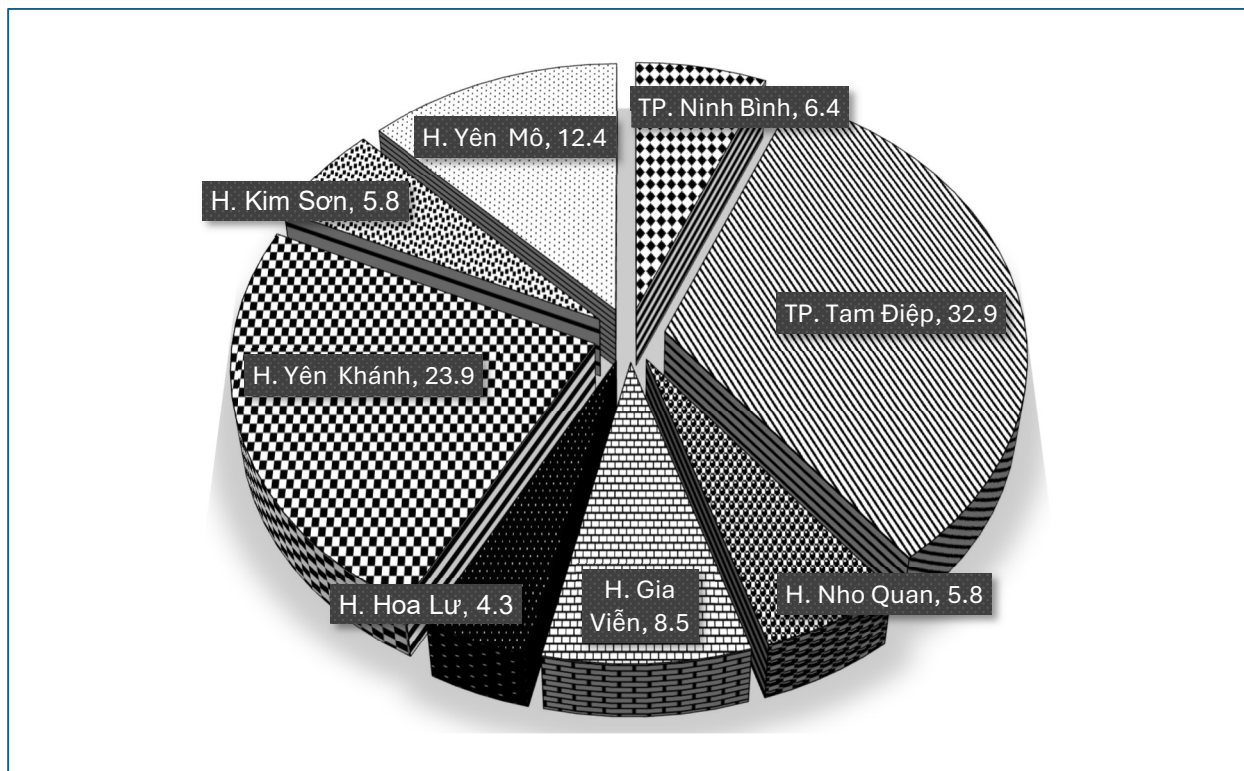
Bảng 3. Hiện trạng khai thác nước dưới đất thực tế theo đơn vị hành chính

TT	Đơn vị hành chính	Hiện trạng khai thác thực tế (m ³ /ngày)	Tỷ trọng (%)
1	TP. Ninh Bình	3358	6,4
2	TP. Tam Điệp	17361	32,9
3	H. Nho Quan	3088	5,8
4	H. Gia Viễn	4487	8,5
5	H. Hoa Lư	2281	4,3
6	H. Yên Khánh	12618	23,9
7	H. Kim Sơn	3088	5,8
8	H. Yên Mô	6555	12,4
	TỔNG CỘNG	52836	100

Nguồn: Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước Quốc gia [8]

Tổng trữ lượng khai thác nước dưới đất thực tế của tỉnh Ninh Bình là 52.836 m³/ngày (khoảng 19,3 triệu m³/năm), chiếm 14% trữ

lượng nước có thể khai thác, phân bố không đều tại các đơn vị hành chính của tỉnh Ninh Bình (hình 2).



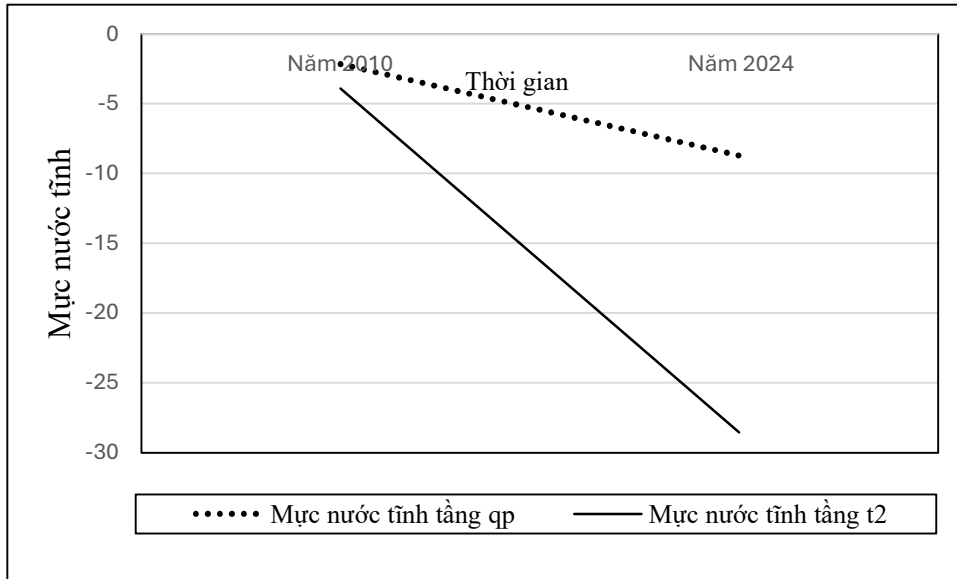
Hình 2. Tỷ trọng khai thác nước dưới đất thực tế theo đơn vị hành chính (%)

Việc gia tăng nhu cầu sử dụng nước của các ngành và tình trạng ô nhiễm nguồn nước, suy thoái nước mặt làm cho nhu cầu khai thác nước dưới đất tăng nhanh ở một số khu vực trong tỉnh

là một trong những nguyên nhân chính làm mực nước dưới đất hạ thấp, đặc biệt là trong tầng q_p và t₂. Giai đoạn 2000 - 2010, mực nước tĩnh trong tầng q_p từ 0,6 - 3,7m, trong tầng t₂ từ 0,2

- 3,3m [2]. Đến năm 2024, khảo sát 59 điểm nước dưới đất, kết quả cho thấy mực nước tĩnh trong tầng qđ từ 6,5 - 10,9m, trong tầng t2 biến đổi từ 0,5 - 39,2m, cá biệt có nơi tới 61,3m (Trạm cấp nước sinh hoạt nông thôn xã Quang Sơn - Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi

trường nông thôn tỉnh Ninh Bình). Tình trạng khai thác nước dưới đất không theo quy hoạch, nhất là khai thác nước sinh hoạt nông thôn chưa được cấp phép là một trong những nguyên nhân làm giảm mực nước tĩnh trong các tầng chứa nước dưới đất (Hình 3).



Hình 3. Xu thế biến đổi mực nước dưới đất giai đoạn 2010 – 2024

3.5. Nhu cầu dùng nước phục vụ sinh hoạt của tỉnh Ninh Bình

Tính đến tháng 12/2022, số dân của tỉnh Ninh Bình là 1.010.751 người, trong đó, số dân thành thị là 218.432 người, số dân nông thôn là 792.319 người [8]. Tiêu chuẩn cấp nước được quy định tại QCXDVN 01:2021/BXD, trong đó TP. Ninh Bình là đô thị loại II, nên

định mức dùng nước cho nội thị là 150 l/người/ngày (tỉ lệ cấp nước là 100%), ngoại thị là 120 l/người/ngày (tỉ lệ cấp nước là 90%). TP. Tam Điệp và các huyện còn lại có định mức dùng nước là 120 l/người/ngày ở nội thị (tỉ lệ cấp nước là 100%) và 100 l/người/ngày ở ngoại thị (tỉ lệ cấp nước là 90%) [6].

Bảng 4. Nhu cầu dùng nước cho sinh hoạt theo đơn vị hành chính tỉnh Ninh Bình

TT	Đơn vị hành chính	Số dân (người)	Nhu cầu (m ³ /năm)
1	TP. Ninh Bình	134.380	7.010.832
2	TP. Tam Điệp	65.336	2.598.521
3	H. Nho Quan	153.338	5.147.464
4	H. Gia Viễn	123.990	4.142.385
5	H. Hoa Lư	74.122	2.487.041
6	H. Yên Khánh	151.025	5.127.776
7	H. Kim Sơn	187.027	6.304.627
8	H. Yên Mô	121.533	4.099.341
	TỔNG CỘNG		36.917.985

Tuy số dân chỉ cao thứ tư trong 8 đơn vị hành chính của tỉnh, nhưng TP. Ninh Bình là nơi có nhu cầu dùng nước cho sinh hoạt cao nhất với $7.010.832\text{m}^3/\text{năm}$, nhu cầu nước cấp cho sinh

hoạt thấp nhất là huyện Hoa Lư với $2.487.041\text{m}^3/\text{năm}$ (Bảng 4).

Đối với TP. Ninh Bình và TP. Tam Điệp, nước cấp sinh hoạt cho khu, cụm công nghiệp lấy bằng 25% nước sinh hoạt [6].

Bảng 5. Tổng nhu cầu nước cấp cho sinh hoạt của tỉnh Ninh Bình

TT	Mục đích	Tổng lượng nước ($\text{m}^3/\text{năm}$)
1	Cấp nước sinh hoạt cho dân cư (Qsh)	36.917.985
2	Cấp nước sinh hoạt cho khu, cụm công nghiệp	4.155.046
3	Dịch vụ công cộng (15% Qsh)	5.537.698
4	Tưới cây, rửa đường (10% Qsh)	3.691.799
5	Dự phòng rò rỉ (15% Q1-4)	7.545.379
6	Nội bộ nhà máy (5% Q1-5)	2.892.395
TỔNG CỘNG		60.740.302

Kết quả tính toán tổng nhu cầu nước cấp cho sinh hoạt năm 2022 tỉnh Ninh Bình hơn 60,7 triệu $\text{m}^3/\text{năm}$ (Bảng 5), tăng hơn 40% so với năm 2020.

4. KẾT LUẬN

Trong 5 tầng chứa nước dưới đất, có ý nghĩa nhất cho cung cấp phục vụ dân sinh và phát triển kinh tế xã hội là tầng chứa nước lỗ hổng Pleistocen và tầng chứa nước khe nứt - karst trong trầm tích Trias giữa (t2).

Phần nước nhạt có diện tích là 1080 km^2 , có chất lượng tương đối tốt, có thể phục vụ sinh hoạt, tuy nhiên một số nơi hàm lượng SO_4^{2-} đã vượt ngưỡng cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT trong mùa khô như xã Yên Nhân, xã Yên Thành, xã Khánh Thượng (huyện Yên Mô).

Phần nước mặn có diện tích là $799,5\text{ km}^2$, phân bố ở các khu vực thuộc huyện Gia Viễn,

Hoa Lư, Yên Mô, Kim Sơn, TP. Ninh Bình, phổ biến nhất là ở huyện Kim Sơn. Độ tổng khoáng hóa của nước dưới đất phần nước mặn trong tầng t2 không ngừng tăng lên từ $1,78\text{ g/l}$ đến $4,6\text{ g/l}$.

Trữ lượng nước dưới đất bị suy giảm rõ rệt. Mực nước tĩnh trong các tầng chứa nước dưới đất giai đoạn 2010 - 2024 bị sụt giảm mạnh, mực nước tĩnh trong tầng qp giảm từ $0,6 - 3,7\text{m}$ xuống $6,5 - 10,9\text{m}$, trong tầng t2 giảm từ $0,2 - 3,3\text{m}$ xuống $0,5 - 39,2\text{m}$, cá biệt có nơi tới $61,3\text{ m}$ (Trạm cấp nước sinh hoạt nông thôn xã Quang Sơn - Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Ninh Bình).

Nhu cầu nước dùng cho sinh hoạt trên toàn tỉnh hơn 60,7 triệu $\text{m}^3/\text{năm}$, tăng hơn 40% so với năm 2020. Trữ lượng nước dưới đất khai thác thực tế khoảng 19,3 triệu $\text{m}^3/\text{năm}$ (chỉ đáp ứng hơn 30% nhu cầu), phần còn lại đang sử dụng nguồn nước mặt của tỉnh.

Bài báo là sản phẩm của nhiệm vụ Hỗ trợ hoạt động nghiên cứu khoa học cho nghiên cứu viên cao cấp, mã số NVCC42.05/24-24.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Ninh Bình (2020). Báo cáo Hiện trạng môi trường giai đoạn 2016 - 2020.
2. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Ninh Bình (2012). Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước dưới đất tỉnh Ninh Bình đến năm 2020.
3. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Ninh Bình (2024). Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc chất lượng môi trường tỉnh Ninh Bình năm 2023.
4. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Ninh Bình (2012). Báo cáo hiện trạng tài nguyên nước tỉnh Ninh Bình.
5. Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Ninh Bình (2022). Báo cáo đánh giá môi trường chiến lược của Quy hoạch tỉnh Ninh Bình thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
6. Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Ninh Bình (2022). Báo cáo tổng hợp Quy hoạch tỉnh Ninh Bình thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.
7. Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước Quốc gia (2019). Dự án Biên hội - Thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc.
8. Tổng cục Thống kê (2023). Niên giám thống kê tỉnh Ninh Bình năm 2022.
9. Ủy ban nhân dân tỉnh Ninh Bình (2016). Quyết định số 1202/QĐ-UBND ngày 19/9/2016 của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Ninh Bình về việc phê duyệt Quy hoạch phân bổ nước dưới đất và phòng, chống khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra trên địa bàn tỉnh Ninh Bình đến năm 2025, định hướng đến năm 2035.

Thông tin tác giả:

Nguyễn Diệu Trinh - Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm KH&CN VN
Địa chỉ: P.1606, nhà A28, số 18 Hoàng Quốc Việt, Hà Nội
Email: nguyendieutrinh70@gmail.com; Điện thoại: 0979881970

Nhật ký tòa soạn

Ngày nhận bài: 30/06/2024
Biên tập: 10/2024