

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
VIỆN KHOA HỌC ĐỊA CHẤT VÀ KHOÁNG SẢN - CỤC ĐỊA CHẤT VÀ KHOÁNG SẢN VIỆT NAM



ĐỊA CHẤT VÀ TÀI NGUYÊN VIỆT NAM

TUYỂN TẬP BÁO CÁO KHOA HỌC
HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC

KỶ NIỆM 80 NĂM
NGÀNH ĐỊA CHẤT VIỆT NAM
(1945-2025)

ĐỊA CHẤT VÀ
TÀI NGUYÊN VIỆT NAM

TUYỂN TẬP BÁO CÁO KHOA HỌC HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC
KỶ NIỆM 80 NĂM NGÀNH ĐỊA CHẤT VIỆT NAM (1945-2025)

ISBN: 978-612-621-853-4



SÁCH KHÔNG BÁN



NHÀ XUẤT BẢN TRI THỨC

THE CHARACTERISTICS OF GEO-ENVIRONMENT IN NORTH COTO COAST - THANH LAN ISLAND ON THE BASIS OF GRAIN SIZE AND HEAVY METALS IN SURFACE SEDIMENTS (FROM 0-5CM)

Mai Đức Đông, Trần Thị Thủy Hương, Trịnh Hoài Thu, Lê Đức Anh, Phạm Quốc Hiệp, Nguyễn Như Trung, Renat Shakirov

Chuyên đề

ĐỊA CHẤT THỦY VĂN VÀ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP SÓNG MẶT ĐA KÊNH (MASW) TRONG KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT VÙNG ĐỒNG BẰNG CHÂU THỎ: TIỀM NĂNG VÀ TRIỂN VỌNG.....501

APPLICATION OF MULTICHANNEL ANALYSIS SURFACE WAVE METHOD (MASW) IN GEOLOGICAL SURVEY OF RIVER DELTA: POTENTIAL AND PROSPECTS

Nguyễn Tiến Hóa, Nguyễn Thị Thu Thủy, Nguyễn Nhật Kim Ngân, Võ Mạnh Khương, Vũ Đức Tính, Trần Hải Nam, Dương Ngọc Thùy Tiên, Thạch Thị Kim Cương

NGHIÊN CỨU THỬ NGHIỆM SỬ DỤNG ĐỊA NHIỆT TẦNG NÔNG ĐỂ SỬI VÀ LÀM MÁT TÒA NHÀ TẠI HÀ NỘI.....518

EXPERIMENTAL STUDY ON USING OF SHALLOW GEOTHERMAL ENERGY FOR HEATING AND COOLING IN BUILDINGS IN HANOI

Quách Đức Tín, Tsuyoshi Shiga, Nguyễn Thế Đức, Vũ Hồng Đăng, Trần Trọng Thắng, Mai Phú Lực, Nguyễn Trọng Hiền, Huỳnh Văn Thuận

PHÂN TÍCH DIỄN BIẾN THỦY LỰC VÀ TÁC ĐỘNG BỒI XÓI TỪ HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC CÁT TẠI XÃ YÊN PHONG TRÊN SÔNG MÃ.....526

ASSESSMENT OF HYDRODYNAMIC EVOLUTION AND EROSION-DEPOSITION DUE TO MINERAL EXTRACTION AT YEN PHONG SAND MINE IN MA RIVER

Trần Anh Quân, Nguyễn Thị Hồng Ngọc

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG KHAI THÁC VÀ ĐỀ XUẤT PHƯƠNG ÁN KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT TRÊN ĐỊA BÀN ĐÔ THỊ VINH YÊN, TỈNH VINH PHÚC 544

ASSESSMENT OF CURRENT STATUS OF EXPLOITATION AND PROPOSAL OF EXPLOITATION OF GROUNDWATER IN VINH YEN URBAN AREA, VINH PHUC PROVINCE

Nguyễn Thị Hoà, Nguyễn Thị Thu Huyền, Nguyễn Phương Đông

HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG NƯỚC MẶT VÀ KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA SÔNG DẦU THUỘC ĐỊA BÀN TỈNH BẮC NINH 556

CURRENT STATUS OF SURFACE WATER QUALITY AND LOAD-BEARING CAPACITY OF DAU RIVER IN BAC NINH PROVINCE

Nguyễn Thị Hoà

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG KHAI THÁC VÀ ĐỀ XUẤT PHƯƠNG ÁN KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT TRÊN ĐỊA BÀN ĐÔ THỊ VINH YÊN, TỈNH VINH PHÚC

Nguyễn Thị Hoà¹, Nguyễn Thị Thu Huyền¹, Nguyễn Phương Đông¹

¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất. Email: hoa.mdc.bn@gmail.com

Tóm tắt

Vinh Phúc là tỉnh thuộc vành đai phát triển của trung tâm kinh tế trọng điểm miền Bắc, là vùng lan tỏa của tam giác kinh tế: Hà Nội - Hải Phòng - Hạ Long. Trong quá trình phát triển kinh tế xã hội của tỉnh Vinh Phúc, các hoạt động liên quan đến khai thác, sử dụng và phát triển tài nguyên nước diễn ra ngày càng mạnh mẽ do nhu cầu sử dụng nước của các ngành trên địa bàn tỉnh không ngừng tăng cao về cả chất lượng và số lượng. Việc khai thác nước dưới đất để cung cấp cho đô thị đã góp phần quan trọng cho sự phát triển kinh tế - xã hội, nâng cao chất lượng đời sống của người dân. Tuy nhiên, trong quá trình khai thác nước đã nảy sinh và tiềm ẩn nhiều nguy cơ tác động xấu tới nguồn tài nguyên nước dưới đất như: cạn kiệt nguồn nước, gia tăng quá trình ô nhiễm. Vì vậy, bảo vệ tài nguyên nước dưới đất được xác định là nhiệm vụ rất quan trọng và cần thiết cho sự phát triển bền vững tại địa phương trong đó có vùng đô thị Vinh Yên thuộc tỉnh Vinh Phúc nằm trong vành đai phát triển của trung tâm kinh tế trọng điểm miền Bắc. Bài báo đã sử dụng các phương pháp thu thập, kế thừa các số liệu, tổng hợp tài liệu, lấy và phân tích mẫu, Phương pháp thống kê và xử lý dữ liệu, Phương pháp bản đồ để nghiên cứu hiện trạng về chất lượng, hiện trạng khai thác nước dưới đất tại khu vực nghiên cứu từ đó đề xuất phương án khai thác sử dụng nước dưới đất tại khu vực đô thị Vinh Yên một cách hiệu quả góp phần ổn định dân sinh và phát triển bền vững nền kinh tế xã hội khu đô thị Vinh Yên.

Từ khóa: Nước dưới đất, đô thị Vinh Yên, Vinh Phúc.

ASSESSMENT OF CURRENT STATUS OF EXPLOITATION AND PROPOSAL OF EXPLOITATION OF GROUNDWATER IN VINH YEN URBAN AREA, VINH PHUC PROVINCE

Nguyen Thi Hoa¹, Nguyen Thi Thu Huyen¹, Nguyen Phuong Dong¹

¹University of Mining and Geology. Email: hoa.mdc.bn@gmail.com

Abstract

Vinh Phuc province is located within the development belt of the key economic region in Northern Vietnam and serves as a diffusion area of the economic triangle: Hanoi - Hai Phong - Ha Long. In the process of socio-economic development in Vinh Phuc, activities related to the exploitation, utilization, and development of water resources have become increasingly intense, driven by the ever-growing demand for both the quantity and quality of water across various sectors in the province. The exploitation of groundwater to supply urban areas has played a significant role in promoting socio-economic development and improving the quality of life for local residents. However, groundwater extraction has also given rise to and poses latent risks of

adverse impacts on groundwater resources, such as depletion and increased pollution. Therefore, the protection of groundwater resources is identified as a crucial and necessary task for sustainable development at the local level, particularly in Vinh Yen city (urban area, located in Vinh Phuc Province), which is part of the development belt of the key economic region in Northern Vietnam. Our research employs methods such as data collection and inheritance, literature synthesis, sampling and analysis, statistical and data processing, and mapping techniques to study the current status of groundwater quality and exploitation in the study area. Based on the findings, the paper proposes effective groundwater exploitation and utilization solutions for the Vinh Yen city, thereby contributing to the stabilization of local livelihoods and the sustainable socio-economic development of Vinh Yen city.

Keywords: *Groundwater, Vinh Yen Urban Area, Vinh Phuc.*

1. Mở đầu

Nước dưới đất (NDD) có vai trò rất quan trọng trong việc khai thác để phục vụ sinh hoạt và sản xuất ở nước ta. Tuy nhiên, với áp lực khai thác liên tục, nước dưới đất tại một số địa phương đang có dấu hiệu bị suy thoái và cạn kiệt.

Kết quả điều tra của Dự án Biên hội, thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 do Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện năm 2018 cho thấy: Tổng trữ lượng tài nguyên nước dưới đất dự báo trên toàn lãnh thổ Việt Nam (chưa kể phần hải đảo) được đánh giá vào khoảng 189,3 triệu m^3 /ngày (nước nhạt); khoảng 61,4 triệu m^3 /ngày (nước mặn) và thuộc loại lớn so với khu vực. Tuy nhiên, hiện chỉ có các khu vực đồng bằng, đồng bằng ven biển và khu vực Tây Nguyên là có điều kiện thuận lợi để khai thác nước dưới đất tập trung, với quy mô lớn. Theo thống kê sơ bộ, tổng lượng khai thác nước dưới đất trên toàn quốc ước tính khoảng 10,5 triệu m^3 /ngày/đêm (chiếm khoảng 17,2% trữ lượng nước dưới đất có thể khai thác). Nguồn nước dưới đất được khai thác chủ yếu để cấp nước cho sinh hoạt (đô thị, nông thôn) [4]; khai thác để phục vụ một số mục đích khác như: tưới cà-phê, cây công nghiệp ở Tây Nguyên; nuôi trồng thủy sản, nuôi tôm trên cát ở ven biển miền trung, bán đảo Cà Mau...

Việc khai thác nước dưới đất ở nước ta thời gian qua thường tập trung với lưu lượng lớn, bố trí công trình khai thác nước chưa hợp lý tại các khu vực đô thị lớn đã gây suy giảm mực nước dưới đất với tốc độ nhanh, liên tục, cục bộ trong các tầng chứa nước; mặc dù tổng lượng khai thác nước dưới đất so với tiềm năng chưa lớn. Cụ thể, Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh mới chiếm khoảng 21,3% và khoảng 34% so với tiềm năng. Trong khi đó, tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long việc khai thác nước dưới đất lại quá tập trung vào tầng chứa nước qp2-3, chiều sâu khoảng từ 80 đến 140 m (chiếm khoảng 50% tổng lượng khai thác) và tập trung chủ yếu tại các đô thị đã gây ra tình trạng hạ thấp mực nước sâu và gia tăng quá trình xâm nhập mặn trong tầng chứa nước... Mặc dù công tác quy hoạch điều tra cơ bản đã được Chính phủ phê duyệt, song việc triển khai còn chậm do thiếu nguồn lực.

Việc khai thác sử dụng tài nguyên nước chưa hợp lý và thiếu bền vững dẫn đến tình trạng suy giảm tài nguyên nước trong khi hiệu quả sử dụng nước còn thấp. Tình trạng khai thác các hồ chứa thủy lợi cho tưới nông nghiệp, thủy điện cho năng lượng đang gây ra nhiều vấn đề về chia sẻ nước trên lưu vực, cấp nước và duy trì dòng chảy môi trường hạ du.

Vĩnh Phúc là tỉnh thuộc vành đai phát triển của trung tâm kinh tế trọng điểm miền Bắc, là vùng lan tỏa của tam giác kinh tế: Hà Nội - Hải Phòng - Hạ Long. Trong quá trình phát triển kinh tế xã hội của tỉnh Vĩnh Phúc, các hoạt động liên quan đến khai thác, sử dụng và phát triển tài nguyên nước diễn ra ngày càng mạnh mẽ do nhu cầu sử dụng nước của các ngành trên địa bàn tỉnh không ngừng tăng cao về cả chất lượng và số lượng. Việc khai thác nước dưới đất để cung cấp cho đô thị đã góp phần quan trọng cho sự phát triển kinh tế - xã hội, nâng cao chất lượng đời sống của người dân. Tuy nhiên, trong quá trình khai thác nước đã nảy sinh và tiềm ẩn nhiều nguy cơ tác động xấu tới nguồn tài nguyên NĐĐ như: cạn kiệt nguồn nước, gia tăng quá trình ô nhiễm [3]. Vì vậy, việc đánh giá hiện trạng khai thác và xây dựng phương án khai thác nước dưới đất là nhiệm vụ rất quan trọng và cần thiết cho sự phát triển bền vững tại các địa phương trong đó có vùng đô thị Vĩnh Yên thuộc tỉnh Vĩnh Phúc nằm trong vành đai phát triển của trung tâm kinh tế trọng điểm miền Bắc.

2. Phương pháp nghiên cứu sử dụng trong bài báo

Để giải quyết được mục tiêu, nội dung bài báo được thực hiện với những phương pháp nghiên cứu sau.

- *Phương pháp thu thập, kế thừa các số liệu, tổng hợp tài liệu*: Đây là phương pháp đầu tiên được thực hiện trong quá trình nghiên cứu của đề tài, tập thể tác giả cần tiến hành thu thập, rà soát thông tin, dữ liệu từ các kết quả điều tra giai đoạn trước để xác định dữ liệu thông tin có thể kế thừa, dữ liệu thông tin còn thiếu, vùng chưa có tài liệu cần điều tra bổ sung để xác định được sự phân bố các tầng chứa nước, các khu vực cần điều tra chi tiết để khoanh định và có giải pháp cần bảo vệ. Phương pháp thu thập tài liệu gồm: phô tô, sao chụp, copy các tài liệu đang lưu trữ, bao gồm cả dữ liệu dưới dạng bản cứng và các file mềm.

- *Phương pháp lấy mẫu và phân tích mẫu*: Để đánh giá chất lượng nước tại những vị trí trọng điểm, đánh giá thực trạng bảo vệ các công trình đề tài sẽ tiến hành lấy và phân tích bổ sung một số mẫu nước cùng với kết quả phân tích mẫu nước dưới đất tại khu vực nghiên cứu để đánh giá chất lượng nước phục vụ đánh giá tiềm năng nguồn nước, mức độ đáp ứng nhu cầu sử dụng của người dân;

- *Phương pháp chuyên gia*: Phương pháp này được thực hiện thông qua các hình thức như: hội thảo, họp nhóm, tham vấn trực tiếp các chuyên gia, các cán bộ quản lý trong lĩnh vực tài nguyên nước nói chung và NĐĐ nói riêng để hoàn thiện các kết quả nghiên cứu, báo cáo, sản phẩm của Đề tài.

- *Phương pháp kế thừa*: Các tư liệu, thông tin hiện có trong nước và quốc tế cũng như phương pháp luận từ tất cả các nguồn và một số nghiên cứu của một số nhà khoa học của Việt Nam trong những năm gần đây được thu thập, nghiên cứu, kế thừa trong phân phân tích cơ sở lý luận, thực trạng triển khai xã hội hoá trong bảo vệ tài nguyên nước.

- *Phương pháp thống kê và xử lý dữ liệu*: Căn cứ vào các số liệu thu thập được từ các nghiên cứu trước đó và khảo sát tại thực địa, thực hiện xử lý thống kê phục vụ cho quá trình phân tích khi xây dựng các báo cáo, chuyên đề của đề tài.

- *Phương pháp bản đồ*: Sử dụng các phần mềm (như autocad, mapinfo) để thành lập và biên tập bản đồ. Các bản đồ được thành lập trên cơ sở hướng dẫn tại Thông tư số 26/2009/TT-BTNMT ngày 30/11/2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định về định mức kinh tế - kỹ thuật điều tra, đánh giá tài nguyên NDĐ; Thông tư số 13/2014/TT-BTNMT ngày 17 tháng 02 năm 2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định kỹ thuật điều tra, đánh giá tài nguyên NDĐ; Thông tư 15/2013/TT-BTNMT ngày 21/6/2013 và Thông tư 08/2014/TT-BTNMT ngày 17 tháng 02 năm 2014 về quy định kỹ thuật lập bản đồ chất lượng NDĐ tỷ lệ 1:25.000.

- *Phương pháp mô hình*: Mô hình dòng chảy NDĐ phục vụ đánh giá trữ lượng khai thác và dự báo tài nguyên NDĐ. Mô hình dòng chảy cho NDĐ khu vực đô thị Vĩnh Yên được xây dựng bằng cách ứng dụng mô hình đã được xây dựng cho toàn vùng đồng bằng sông Hồng (do Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước quốc gia xây dựng), trong đó có bổ sung chi tiết hóa cho khu vực đô thị Vĩnh Yên (dựa trên các số liệu thu thập và điều tra của đề án). Mô hình dòng chảy NDĐ được xây dựng dựa trên lý thuyết mô hình phần tử hữu hạn, trên ứng dụng FEFLOW được phát triển bởi DHI - Đan Mạch. FEFLOW là một chương trình phần mềm phục vụ xây dựng mô hình NDĐ dựa trên phương pháp phần tử hữu hạn cho phép mô phỏng quá trình vận động của chất lỏng (nước), vật chất và năng lượng (thường là nhiệt năng) trong môi trường đất đá lỗ hổng hoặc khe nứt. FEFLOW là một phần mềm chuyên dụng được dựa trên các lý thuyết được phát triển cũng như kinh nghiệm thực tế của đội ngũ chuyên gia trên 40 năm qua. Đây là một phần mềm thương mại hóa đã và đang được sử dụng rộng rãi cho các mục đích xây dựng mô hình dòng chảy ngầm ở nhiều nơi trên thế giới.

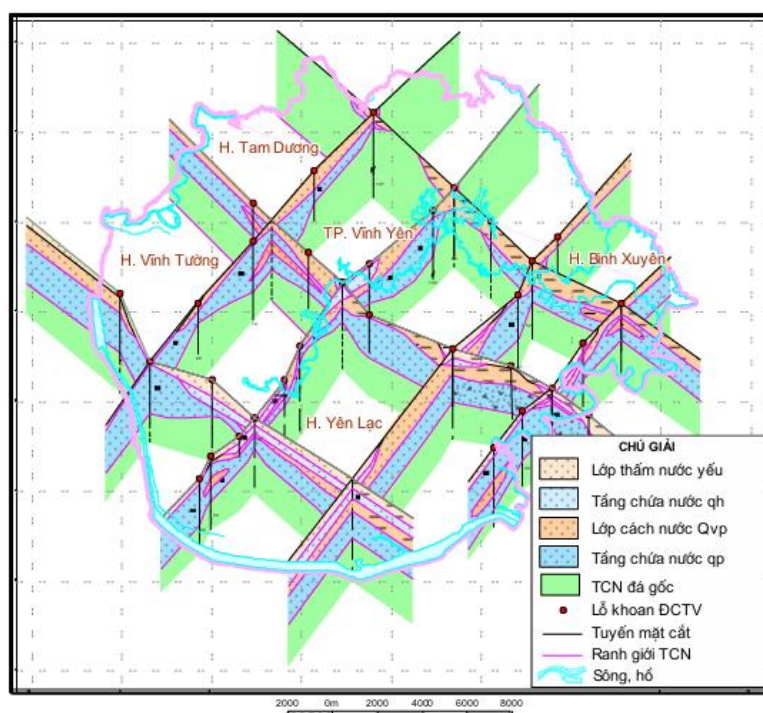
3. Kết quả và thảo luận

3.1. Hiện trạng khai thác và sử dụng tài nguyên nước dưới đất khu vực nghiên cứu

Khu vực đô thị Vĩnh Yên tồn tại 2 tầng chứa nước lỗ hổng (qh, qp); 3 tầng chứa nước khe nứt - lỗ hổng (N_1^2pl , $J_{1-2}hc$ và PR_3-C_1ch) và 3 thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước. Theo Quyết định số 3071/QĐ-BTNMT ngày 02 tháng 12 năm 2024 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt nội dung và dự toán tầng chứa nước Holocen (qh) và Pleistocen (qp) nên báo cáo chỉ tập trung mô tả 02 tầng chứa nước này [5].

Bảng 1. Đặc trưng cơ bản cấu trúc các tầng chứa nước cần bảo vệ ở đô thị Vinh Yên

Tên đô thị	TẦNG CHỨA NƯỚC cần bảo vệ	Thành phần thạch học đất đá chứa nước	Diện phân bố (km ²)	Ý nghĩa khai thác, sử dụng
Vinh Yên	qh	Cát, cát pha, lẫn sỏi sạn	158	Chỉ có ý nghĩa khai thác nông thôn
	qp	Cát hạt nhỏ đến thô, lẫn sạn, sỏi	353	Có thể khai thác đơn lẻ hoặc có ý nghĩa cho khai thác tập trung



Hình 1. Sơ đồ khối cấu trúc các tầng chứa nước đô thị Vinh Yên

1). Hiện trạng khai thác nước tập trung:

Hiện nay trên địa bàn đô thị Vinh Yên có 2 nhà máy nước lớn: Nhà máy nước Ngô Quyền đặt tại khu vực phường Đồng Tâm - Đồng Đa, thành phố Vinh Yên và nhà máy nước Hợp Thịnh đặt tại xã Hợp Thịnh huyện Tam Dương với lưu lượng khai thác 14.736 m³/ngày.

Ngoài ra trên vùng còn 10 trạm cấp nước do Trung tâm Nước sinh hoạt và Vệ sinh môi trường nông thôn, Công ty cổ phần cấp nước Vĩnh Phúc và UBND huyện Vĩnh

Tường vận hành và quản lý. Các trạm cấp nước này có lưu lượng khai thác từ 330 - 3000 m³/ngày, tập trung tại phía nam vùng nghiên cứu: TT. Yên Lạc, Đại Tự, Liên Châu, Trung Hà, Trung Kiên huyện Yên Lạc; TT. Vĩnh Tường, TT. Tứ Trưng, Tân Cương huyện Vĩnh Tường.

Tổng lưu lượng khai thác nước tập trung trên địa bàn đô thị Vĩnh Yên khoảng 29.766 m³/ngày.

Bảng 2. Tổng hợp các công trình khai thác nước tập trung

STT	Đơn vị quản lý	Xã	Huyện	Số lượng giếng khai thác	Chiều sâu giếng (m)	Lưu lượng khai thác (m ³ /ngày)
<i>I</i>	<i>Huyện Yên Lạc</i>			<i>15</i>		<i>7.000</i>
1	Trạm cấp nước Đại Tự - Phú Đa	Đại Tự	Yên Lạc	2	50	1.000
2	Trạm cấp nước Hồng Phương - Liên Châu	Liên Châu	Yên Lạc	3	60	1.000
3	Trạm cấp nước xã Trung Kiên	Trung Kiên	Yên Lạc	3	60	1.000
4	Trạm cấp nước xã Trung Hà	Trung Hà	Yên Lạc	3	60	1.000
5	Nhà máy nước Yên Lạc	TT Yên Lạc	Yên Lạc	4	60	3.000
<i>II</i>	<i>Huyện Vĩnh Tường</i>			<i>12</i>		<i>3.430</i>
6	Trạm cấp nước Tứ Trưng - Ngũ Kiên	Tứ Trưng	Vĩnh Tường	6	60	1.500
7	Trạm cấp nước xã Tân Cương	Tân Phú	Vĩnh Tường	2	50	330
8	Trạm cấp nước thị trấn Vĩnh Tường	TT Vĩnh Tường	Vĩnh Tường	4	50	1.600
<i>III</i>	<i>Huyện Bình Xuyên</i>			<i>4</i>		<i>4.600</i>
9	Công ty cấp thoát nước và môi trường số 2	Đạo Đức	Bình Xuyên	3	50-60	4.000
10	Nhà máy nước Thanh Lăng	Thanh Lăng	Bình Xuyên	1	50-60	600
<i>IV</i>	<i>Thành phố Vĩnh Yên</i>			<i>7</i>		<i>5.736</i>
11	Công ty cấp thoát nước và môi trường số 1	Đồng Tâm	Vĩnh Yên	3	32-44	2.000
12	Công ty cấp thoát nước và môi trường số 1	Hội Hợp	Vĩnh Yên	1	36	1.000
13	Công ty cấp thoát nước và môi trường số 1	Đổng Đa	Vĩnh Yên	3	26-40	2.736
<i>V</i>	<i>Huyện Tam Dương</i>			<i>9</i>		<i>9.000</i>
14	Công ty cấp thoát nước và môi trường số 1	Hợp Thịnh	Tam Dương	9	35-43	9.000
	Tổng cộng			47		29.766

2). *Khai thác nước đơn lẻ*

Khai thác NĐĐ bao gồm các hoạt động khai thác tại các đơn vị, nhà máy, xí nghiệp, bệnh viện, trường học ... để phục vụ nhu cầu sinh hoạt và sản xuất cho một đối tượng người dùng.

Các công trình khai thác đơn lẻ tập trung nhiều tại khu vực huyện Bình Xuyên với lưu lượng khai thác $2.165 \text{ m}^3/\text{ngày}$ trên tổng số 14 công trình khai thác. Các vùng còn lại có lưu lượng khai thác từ $210 - 425 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

3). *Hiện trạng khai thác NĐĐ theo tầng chứa nước cần bảo vệ*

a. Tầng chứa nước Holocen (qh)

Khai thác NĐĐ trong tầng chứa nước qh chủ yếu ở dọc hai bên bờ các sông: Sông Đáy, sông Phan, sông Cà Lồ, nhưng tập trung ở các xã thuộc huyện Yên Lạc và Vĩnh Tường. Đây là tầng chứa nước nằm nông, có mức độ phong phú trung bình nên việc xây dựng công trình khai thác không khó khăn và tốn kém. Vì thế, đối với các mục đích khai thác ở quy mô nhỏ và vừa, các cá nhân, hộ gia đình, tập thể sử dụng giếng khoan, giếng đào để khai thác nước trong tầng qh.

Kết quả thu thập và điều tra cho thấy trên toàn bộ khu vực đô thị Vĩnh Yên hiện có 2.459 công trình khai thác NĐĐ trong tầng chứa nước qh với tổng lưu lượng khai thác $491,8 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Chiều sâu các giếng từ $8-15\text{m}$, chế độ khai thác $1-5 \text{ h}/\text{ngày}$.

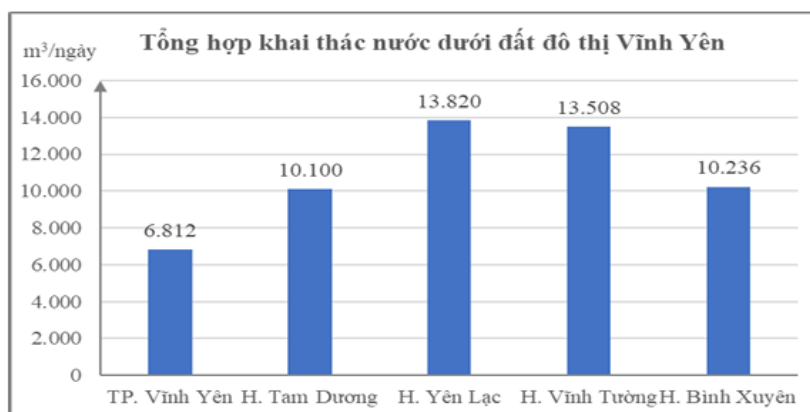
b. Tầng chứa nước Pleistocen (qp)

Các khu vực trên địa bàn đô thị Vĩnh Yên chủ yếu đang khai thác, sử dụng NĐĐ trong các tầng chứa nước Pleistocen. Tổng số công trình khai thác NĐĐ trong tầng này là 103.241 công trình với lưu lượng khai thác $53.984 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Trong vùng chủ yếu là các công trình khai thác nước có lưu lượng $<5 \text{ m}^3/\text{ngày}$ ($20.628 \text{ m}^3/\text{ngày} - 103.142$ công trình) trải đều trên vùng; chiều sâu khai thác từ $5-25\text{m}$; chế độ khai thác $1-5\text{h}/\text{ngày}$. Có 47 công trình khai thác nước lớn với lưu lượng $29.766 \text{ m}^3/\text{ngày}$, chiều sâu giếng $30-60\text{m}$, tập trung chủ yếu tại phường Đồng Tâm - Đồng Đa (TP. Vĩnh Yên) Hợp Thịnh (Tam Dương) và phân bố rải rác tại các xã/thị trấn tại huyện Vĩnh Tường, Yên Lạc, Bình Xuyên.

4). *Hiện trạng khai thác NĐĐ theo đơn vị hành chính (thành phố/huyện)*

Trên toàn bộ đô thị Vĩnh Yên hiện có khoảng 105.700 công trình khai thác NĐĐ với tổng lưu lượng khai thác là $54.476 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Trong đó, công trình khai thác nước tập trung có 47 công trình, công trình khai thác nước đơn lẻ có 52 công trình, công trình khai thác nước nông thôn có 105.601 công trình.

Các khu vực có lưu lượng khai thác lớn nhất là Yên Lạc ($13.820 \text{ m}^3/\text{ngày} - 33.071$ công trình), Vĩnh Tường ($13.508 \text{ m}^3/\text{ngày} - 48.284$ công trình), Bình Xuyên ($10.236 \text{ m}^3/\text{ngày} - 17.385$ công trình), Tam Dương ($10.100 \text{ m}^3/\text{ngày} - 3.393$ công trình), TP. Vĩnh Yên ($6.812 \text{ m}^3/\text{ngày} - 3.567$ công trình).



Hình 2. Biểu đồ tổng hợp khai thác NDĐ đô thị Vinh Yên

Có thể thấy, khai thác NDĐ được trải đều trên toàn vùng đô thị Vinh Yên. Các huyện Yên Lạc, Vĩnh Tường có lưu lượng khai thác nước lớn nhất chủ yếu do số lượng các công trình khai thác nước nông thôn.

3.2. Đề xuất phương án khai thác

* Kết quả tính nhu cầu khai thác sử dụng TNN

Kết quả tính toán nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 3. Kết quả tính toán nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt

STT	Huyện	Nhu cầu sử dụng nước (m³/ngày)		
		Năm 2025	Năm 2030	Năm 2050
1	TP. Vinh Yên	23.693	34.702	48.273
2	Vĩnh Tường	30.664	38.924	64.976
3	Yên Lạc	23.364	29.657	49.506
4	Tam Dương	5.710	7.248	12.100
5	Bình Xuyên	8.660	10.993	18.351
Tổng		92.092	121.525	193.207

Cùng với sự phát triển kinh tế và sự gia tăng dân số, nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt vùng đô thị Vinh Yên năm 2030 tăng 69,7% so với năm 2020; đến năm 2050 cần 121.525 m³/ngày.

Kết quả tính toán nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 4. Kết quả tính toán nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp

STT	Huyện	Nhu cầu sử dụng nước (m ³ /ngày)		
		Năm 2025	Năm 2030	Năm 2050
1	TP. Vĩnh Yên	9.064	9.064	9.064
2	Vĩnh Tường	3.391	4.249	4.249
3	Yên Lạc	2.184	3.724	3.724
4	Tam Dương	1.017	2.034	2.034
5	Bình Xuyên	1.271	1.271	1.271
Tổng		16.927	20.342	20.342

Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt và công nghiệp:

Theo kết quả tính toán, đến năm 2030 nhu cầu nước cho sinh hoạt và công nghiệp là 141.867 m³/ngày; trong đó, thành phố Vĩnh Yên và huyện Vĩnh Tường có nhu cầu sử dụng cao nhất với 43.766 và 43.173 m³/ngày chiếm 30,9% và 30,4% nhu cầu nước của đô thị Vĩnh Yên.

Bảng 5. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt và công nghiệp

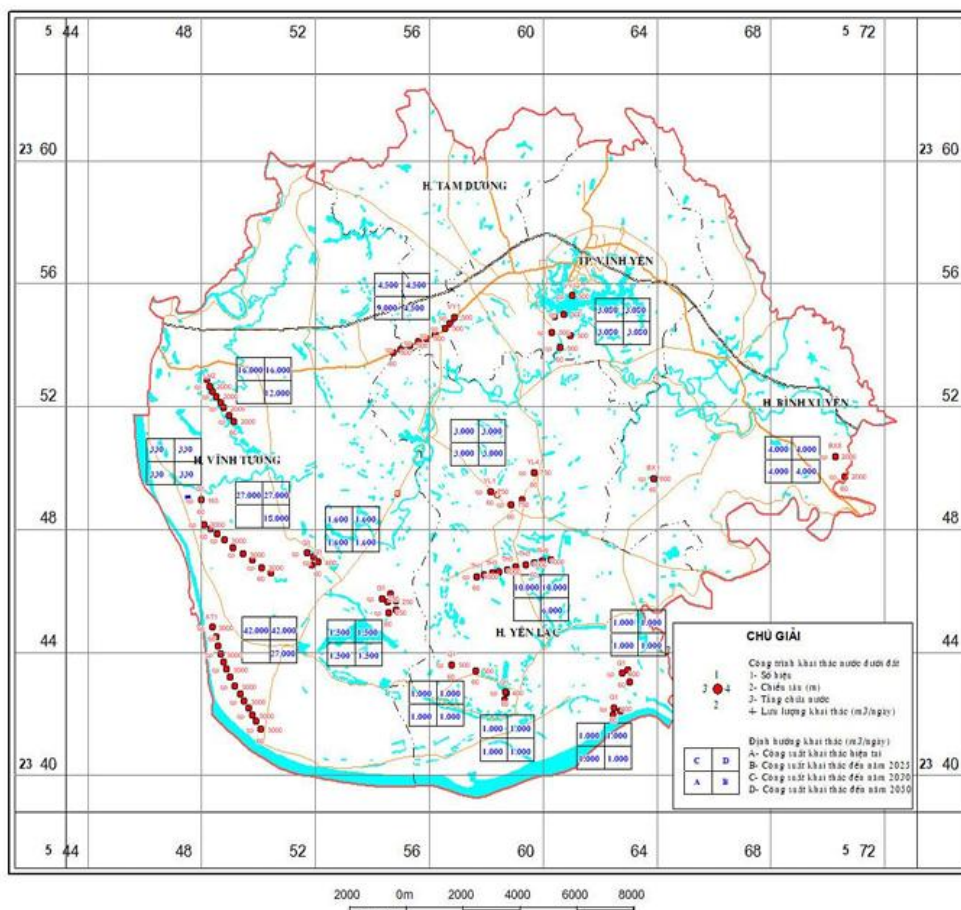
STT	Huyện/Thành phố	Nhu cầu sử dụng nước (m ³ /ngày)		
		Năm 2025	Năm 2030	Năm 2050
1	TP. Vĩnh Yên	32.757	43.766	57.337
2	Vĩnh Tường	34.055	43.173	69.225
3	Yên Lạc	25.548	33.381	53.230
4	Tam Dương	6.727	9.282	14.134
5	Bình Xuyên	9.931	12.264	19.622
Tổng		109.019	141.867	213.549

*** Đề xuất phương án khai thác sử dụng NĐĐ**

Trên cơ sở hiện trạng khai thác sử dụng nước, tài nguyên NĐĐ, kết quả dự báo TNN từ mô hình dòng chảy và dự báo lan truyền chất ô nhiễm của tầng chứa nước qh, qp. Chúng tôi đề xuất trữ lượng khai thác dự báo trên toàn vùng đô thị Vĩnh Yên. Các bãi giếng dự báo trong bài toán định hướng khai thác sử dụng NĐĐ được đề xuất gồm số lượng, vị trí dự kiến và trữ lượng khai thác dự kiến. Trữ lượng khai thác an toàn là lượng nước có thể nhận được từ tầng chứa nước ổn định trong thời gian dài mà không gây tác động xấu đến môi trường, nghĩa là không gây sụt lún đất, không gây ô nhiễm nguồn nước đến không sử dụng được [3,4].

Phương án định hướng khai thác sử dụng NĐĐ hợp lý, bền vững để cung cấp cho các nhu cầu ăn uống sinh hoạt và phát triển kinh tế của đô thị Vĩnh Yên được lựa chọn là:

Giảm khai thác ở 13/15 giếng trừ lượng khai thác $1.656\text{m}^3/\text{ngày}$ đem xuống $500\text{m}^3/\text{ngày}$ đem thuộc bãi giếng cũ Vĩnh Yên công suất từ $14.736\text{m}^3/\text{ngày}$ xuống còn $7.580\text{m}^3/\text{ngày}$ và mở rộng khai thác NĐĐ tại khu vực ven sông Hồng gồm các bãi giếng An Tường, Thượng Trung và Lũng Hòa huyện Vĩnh Tường; bãi giếng Tam Hồng huyện Yên Lạc. Tổng công suất khai thác các bãi giếng mới đến năm 2025 là $63.000\text{m}^3/\text{ngày}$, đến năm 2030 là $95.000\text{m}^3/\text{ngày}$.



Hình 3. Sơ đồ bố trí công trình khai thác NĐĐ

*** Lộ trình thực hiện phương án khai thác**

Theo nhu cầu sử dụng nước của đô thị Vĩnh Yên, đến năm 2025 là $109.019\text{m}^3/\text{ngày}$ và đến năm 2030 là $141.867\text{m}^3/\text{ngày}$, thì phương án khai thác, sử dụng NĐĐ đô thị Vĩnh Yên như sau:

Bảng 0.1. Phương án khai thác, sử dụng NĐĐ đô thị Vĩnh Yên

STT	Bãi giếng	Hiện tại		Năm 2025		Năm 2030	
		Số lượng giếng	Lưu lượng (m ³ /ngày)	Số lượng giếng	Lưu lượng (m ³ /ngày)	Số lượng giếng	Lưu lượng (m ³ /ngày)
1	Vĩnh Yên	15	14.736	15	7.580	15	7.580
2	Bình Xuyên	3	4.600	3	4.600	3	4.600
3	Yên Lạc	4	3.000	4	3.000	4	3.000
4	Đại Tự	2	1.000	2	1.000	2	1.000
5	Liên Châu	3	1.000	3	1.000	3	1.000
6	Trung Kiên	3	1.000	3	1.000	3	1.000
7	Trung Hà	3	1.000	3	1.000	3	1.000
8	Vĩnh Tường	4	1.600	4	1.600	4	1.600
9	Tứ Trưng	6	1.500	6	1.500	6	1.500
10	Tân Cương	2	330	2	330	2	330
11	An Tường			9	27.000	14	42.000
12	Lũng Hòa			6	12.000	8	16.000
13	Tam Hồng			6	6.000	10	10.000
14	Thượng Trưng			6	18.000	9	27.000
15	Khai thác nước nông thôn + đơn lẻ		24.710		24.710		24.710
	Tổng		54.476		110.320		142.320

- Giai đoạn đến năm 2025 khai thác NĐĐ với lưu lượng 110.320 m³/ngày, trong đó: Giảm khai thác tại bãi giếng Vĩnh Yên từ 14.736 m³/ngày xuống còn 7.580 m³/ngày; xây dựng mới các bãi giếng An Tường (27.000 m³/ngày), Lũng Hòa (12.000 m³/ngày), Thượng Trưng (18.000 m³/ngày), Tam Hồng (6.000 m³/ngày).

- Giai đoạn đến năm 2030 khai thác NĐĐ với lưu lượng 142.320 m³/ngày, trong đó: Tăng công suất các bãi giếng An Tường (42.000 m³/ngày), Lũng Hòa (16.000 m³/ngày), Thượng Trưng (27.000 m³/ngày), Tam Hồng (10.000 m³/ngày).

Phương án khai thác đảm bảo đủ nước phục vụ như cầu sinh hoạt sản xuất trên toàn vùng đô thị Vĩnh Yên.

4. Kết luận

1. Bài báo đã tổng rà soát, cập nhật toàn bộ các tài liệu cơ bản về tài nguyên NĐĐ trên địa bàn nghiên cứu đô thị Vĩnh Yên từ trước đến nay, tiến hành đánh giá chi tiết về tài nguyên NĐĐ và các vấn đề cần bảo vệ nguồn tài nguyên này. Vì vậy, các số liệu đánh giá về hiện trạng tài nguyên NĐĐ có độ tin cậy cao, các giải pháp kỹ thuật đưa ra để bảo vệ NĐĐ khoa học, phù hợp với điều kiện thực tiễn góp phần nâng cao

hiệu quả sử dụng nước, phát triển bền vững tài nguyên nước đồng thời phục vụ hữu ích cho mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của đô thị.

2. Đề xuất phương án khai thác hợp lý, phục vụ đủ nhu cầu đến năm 2025 với lưu lượng khai thác NDĐ đạt trữ lượng 63.000 m³/ngày và đến năm 2030 là 95.000m³/ngày. Với phương án này, đã xác định vị trí và lưu lượng khai thác tối ưu NDĐ phục vụ phát triển kinh tế xã hội của đô thị với mục tiêu hài hòa với hệ thống cấp nước hiện có, hợp lý về mặt kinh tế và đảm bảo an ninh nguồn nước trong điều kiện biến đổi khí hậu nguồn nước mặt có nguy cơ suy giảm về số lượng, ô nhiễm.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được thực hiện là một phần kết quả của đề tài khoa học và công nghệ cấp cơ sở mã số T25-33. Nhóm tác giả xin bày tỏ lời cảm ơn chân thành đến đề tài.

Tài liệu tham khảo

1. Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khoá XIII, kỳ họp thứ 3 thông qua ngày 21 tháng 6 năm 2012.
2. Nghị định số 167/2018/NĐ-CP ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Chính phủ, quy định việc hạn chế khai thác nước dưới đất.
3. Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc, Dự án: “Điều tra, đánh giá, xác định và lập Danh mục khu vực phải đăng ký khai thác NDĐ trên địa bàn tỉnh Vĩnh Phúc.
4. Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc, 2018. Báo cáo chuyên đề tiềm năng NDĐ tỉnh Vĩnh Phúc thuộc dự án: “Biên hội-thành lập bản đồ tài nguyên NDĐ tỷ lệ 1/200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc.
5. Phạm Quý Nhân và nnk, 2012. Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn để đánh giá khả năng tự bảo vệ của các tầng chứa nước. Áp dụng thử nghiệm tại các vùng đặc trưng ở Việt Nam.