Tạp chí

KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

THỦY LỢI

Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

SỐ 80 ISSN: 1859-4255
10 - 2023

Thứ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Phùng Đức Tiến trao Quyết định bổ nhiệm Phó Giám đốc Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam cho PGS.TS Nguyễn Thanh Bằng.

Journal of Water Resources Science and Technology
VIETNAM ACADEMY FOR WATER RESOURCES

VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM

Tổng biên tập
GS.TS Nguyễn Tùng Phong

Phó Tổng biên tập
GS.TS Trần Đình Hòa

Ủy viên thường trực
PGS.TS Nguyễn Thanh Bằng

Hội đồng biên tập
TS Nguyễn Tiếp Tân
GS.TS Tăng Đức Thắng
GS.TS Lars Ribbe
GS.TS Lê Văn Nghị
PGS. TS Nguyễn Văn Thịnh
PGS.TS Đoàn Doãn Tuấn
PGS.TS Nguyễn Quốc Huy
PGS.TS Đặng Hoàng Thanh
PGS.TS Trần Bá Hoằng
PGS.TS Đỗ Hoài Nam
TS Trần Văn Đạt

Thư ký Tạp chí
CN Vũ Thị Tình

Giấy phép xuất bản số 675/GP-BTTTT ngày 19 tháng 10 năm 2021

In tại:
Công ty TNHH Một thành viên in Tạp chí Cộng sản

[TRONG SỐ NÀY]

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

T2 Nghiên cứu tác động của mực nước đến chất lượng nước trong các hệ thống thủy lợi vùng đồng bằng sông Hồng
Vũ Thị Thanh Hương, Nguyễn Đức Phong, Hà Hải Dương, Vũ Quốc Chính

T18 Tổng quan cơ chế chính sách về kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn, thích ứng với biến đổi khí hậu ở Việt Nam
Đinh Văn Đạo, Phạm Quốc Hưng

T29 Thực trạng và giải pháp để thực hiện hiệu quả chính sách giá sản phẩm, dịch vụ thủy lợi
Nguyễn Hồng Khanh, Chu Thị Thu Huyền, Nguyễn Đức Việt

T38 Khai thác nước mưa, nước mặt không nhiễm mặn trong cấp nước sinh hoạt nông thôn quy mô hộ gia đình ở vùng đồng bằng sông Cửu Long
Nguyễn Văn Tính, Nguyễn Thị Vân Anh, Đào Thu Thủy

T49 Nghiên cứu sử dụng mô hình học máy tăng cường độ dốc vào dự đoán năng lượng pin mặt trời sử dụng công nghệ quang điện
Nguyễn Hữu Năm, Trần Quốc Thanh, Trần Văn Quân

T58 Ứng dụng công cụ Google Earth Engine và DSAS giám sát đường bờ biển tự động, áp dụng cho Cửa Tùng, tỉnh Quảng Trị
Trần Thanh Tùng, Trần Đăng Hùng

T67 Nghiên cứu tính toán dự báo bồi lắng hồ chứa - Áp dụng cho hồ chứa Pleikrong
Đỗ Xuân Khánh, Nguyễn Thu Hiền

T75 Nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và đô thị hóa đến tiêu thoát lũ trên hệ thống trục tiêu Cầu Đọ - Vĩnh Phúc
Nguyễn Văn Sơn, Nguyễn Văn Ngọc, Nguyễn Duy Thắng, Nguyễn Công Lương

T84 Phân vùng tính toán cân bằng tài nguyên nước phục vụ quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Nhuệ - Đáy
Tống Thanh Tùng, Nguyễn Bách Thảo, Nguyễn Thị Thanh Thủy

T95 Xây dựng công thức thực nghiệm tính toán độ sâu sau nước nhảy trong kênh mặt cắt chữ nhật có xét đến ảnh hưởng của lực cản
Hồ Việt Hùng

T104 Đánh giá ảnh hưởng của sự dịch chuyển giờ cao điểm đến hiệu quả các thủy điện điều tiết ngày
Nguyễn Văn Nghĩa

T113 Phân tích tiến trình thấm và xói theo thời gian với dòng thấm ngang và đứng
Lê Văn Thảo

PHÂN VÙNG TÍNH TOÁN CÂN BẰNG TÀI NGUYÊN NƯỚC PHỤC VỤ QUY HOẠCH TỔNG HỢP LƯU VỰC SÔNG NHUỆ - ĐÁY

Tống Thanh Tùng
Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc
Nguyễn Bách Thảo, Nguyễn Thị Thanh Thủy
Trường Đại học Mỏ - Địa chất

Tóm tắt: *Lưu vực sông (LVS) là vùng địa lý được giới hạn bởi đường chia nước (hay còn gọi là đường phân thủy) trên mặt và dưới đất. Phân vùng tính toán cân bằng tài nguyên nước là bước đầu tiên và quan trọng để xác lập cơ sở khoa học và thực tiễn phục vụ xây dựng quy hoạch tổng hợp lưu vực sông. Các kết quả phân chia các tiểu lưu vực, các vùng trong một lưu vực sông trước đây thường tách biệt đối tượng nước mặt và dưới đất, hay chưa kết đến các yếu tố môi trường sinh thái, các hoạt động khai thác sử dụng nước trong lưu vực sông. Nghiên cứu này đưa ra cơ sở phân vùng tổng hợp các yếu tố cấu thành vùng cân bằng tài nguyên nước của lưu vực sông Nhuệ - Đáy, dựa trên những nguyên tắc, yêu cầu của quy hoạch tổng hợp lưu vực sông. Từ đó, lưu vực sông Nhuệ - Đáy được phân làm 5 vùng tính toán cân bằng nước gồm: vùng thượng lưu sông Đáy với diện tích 1.293 km², vùng sông Nhuệ - Đan Hoài với diện tích 1.165 km², vùng sông Hoàng Long với diện tích 2.506 km², vùng Bắc Nam Hà với diện tích 1.213 km², vùng ven biển với diện tích 1.624 km². Kết quả phân vùng là cơ sở ban đầu và quan trọng để xác định phương pháp và số liệu phục vụ tính toán cân bằng tổng hợp tài nguyên nước phù hợp với những đặc trưng của mỗi vùng tính toán cân bằng nước.*
Từ khóa: *Cân bằng tài nguyên nước, quy hoạch LVS, GIS, LVS Nhuệ-Đáy.*

Summary: *A river basin is a geographical area defined by watershed boundaries (also known as drainage divides) on the surface and below the ground. The estimation zone division for water resource balance is the first and crucial step in establishing a scientific and practical basis for comprehensive planning of a river basin. In the past, the results of dividing sub-basins or areas within a river basin often separated surface and groundwater objects, and did not account for ecological environmental factors or water utilization activities within the river basin. This study provides the basis for dividing the components of the water resource balance zone in the Nhue - Day River basin, based on the principles and requirements of river basin comprehensive planning. As a result, the Nhue - Day River basin is divided into five water resource balance estimation zones for water resource balance, including the upper Day River zone with an area of 1.293 km², the Nhue – Dan Hoai River zone with an area of 1,165 km², the Hoang Long River zone with an area of 2,506 km², the Bac Nam Ha zone with an area of 1,213 km², and the coastal zone with an area of 1,624 km². The zoning results serve as the initial and crucial basis for determining the methods and data needed for estimating the comprehensive water resource balance that aligns with the characteristics of each estimation zone.*
Keywords: *Water resource balance, basin planning, GIS, Nhue - Day River basin.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lưu vực sông Nhuệ - Đáy là một lưu vực sông lớn của nước ta, có vai trò vô cùng quan trọng trong việc cung cấp nước cho ăn uống, sinh hoạt và phát triển kinh tế - xã hội của Thủ đô Hà Nội và các tỉnh Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình và Hòa Bình [[12]]. Tuy nhiên, trong nhiều năm qua hoạt động khai thác nước mặt và nước dưới đất mãnh liệt ở khu vực Thủ đô

Ngày nhận bài: 07/9/2023
Ngày thông qua phản biện: 20/9/2023
Ngày duyệt đăng: 06/10/2023

Hà Nội và khu vực ven biển các tỉnh Nam Định, Ninh Bình đã tác động không nhỏ đến tài nguyên nước trong lưu vực, mực nước dưới đất suy giảm làm phát sinh nhiều vấn đề môi trường như sụt lún nền đất, xâm nhập mặn, gia tăng quá trình ô nhiễm nguồn nước [[10]], [[11]].

Một trong những vấn đề đáng quan tâm trong việc phân bổ, khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên nước trong lưu vực sông Nhuệ - Đáy là khai thác sử dụng nước phải phù hợp với lượng nước chảy đến của mỗi vùng theo thời thời gian. Để làm được điều đó thì việc nghiên cứu cân bằng tổng hợp lượng nước chảy đến, lượng nước chảy đi khỏi mỗi vùng khai thác trong lưu vực theo thời gian có ý nghĩa rất quan trọng. Trong khi đó, các kết quả nghiên cứu trước đây về tài nguyên nước trong vùng nghiên cứu chủ yếu là các bài toán riêng lẻ đối với nước mặt hoặc nước dưới đất [[3]], [[6]], [[9]] [[12]]. Việc phân vùng cân bằng tài nguyên nước và tính toán cân bằng tổng hợp tài nguyên nước (bao gồm cả nước mặt và nước dưới đất) trong vùng nghiên cứu chưa được đề cập hoặc chưa đủ độ tin cậy để phục vụ bài toán phân bổ, khai thác sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên nước mặt và nước dưới đất phục vụ phát triển kinh tế - xã hội.

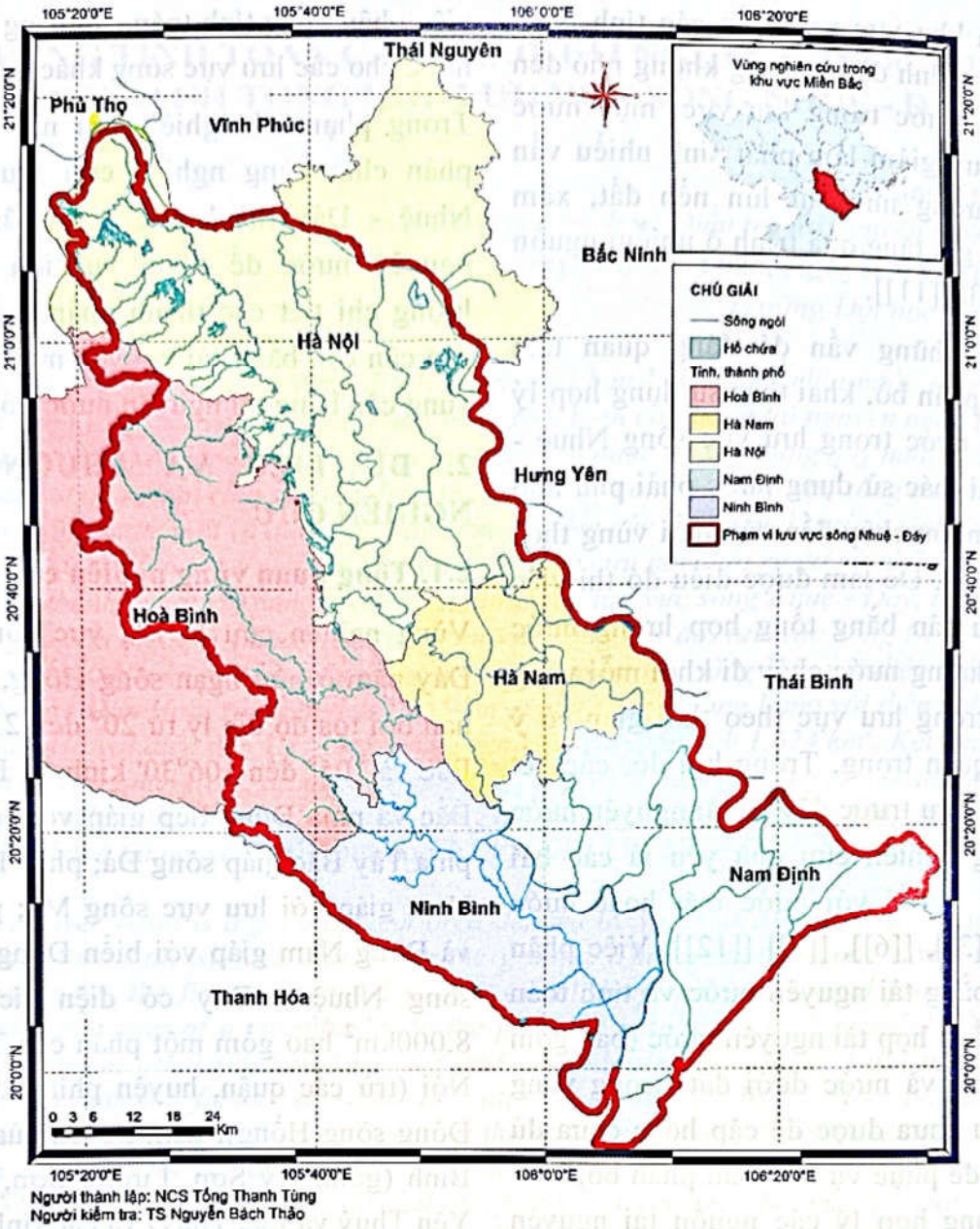
Có thể thấy rằng, các nghiên cứu về phân vùng cân bằng tài nguyên nước đã được nghiên cứu và đưa vào thực tiễn phục vụ các quy hoạch tài nguyên nước ở một số lưu vực sông lớn ở Việt Nam. Việc phân vùng cũng dựa trên cơ sở từ các nghiên cứu về phân vùng thủy văn và địa chất thủy văn trước đây. Tuy nhiên việc đánh giá dữ liệu, phương pháp để chồng lớp phân vùng vẫn chưa được nghiên cứu triệt để, để có cơ sở ứng dụng cho việc phân vùng tính toán cân bằng tài nguyên nước cho các lưu vực sông khác

Trong phạm vi nghiên cứu này tác giả sẽ phân chia vùng nghiên cứu lưu vực sông Nhuệ - Đáy thành các vùng cân bằng tài nguyên nước để phục vụ tính toán định lượng chi tiết các thành phần tham gia vào cán cân cân bằng tài nguyên nước trong mỗi vùng cân bằng tài nguyên nước đó.

2. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Tổng quan vùng nghiên cứu

Vùng nghiên cứu là lưu vực sông Nhuệ - Đáy nằm ở hữu ngạn sông Hồng, được giới hạn bởi tọa độ địa lý từ 20° đến 21°20' vĩ độ Bắc và 105° đến 106°30' kinh độ Đông. Phía Bắc và phía Đông tiếp giáp với sông Hồng; phía Tây Bắc giáp sông Đà; phía Tây và Tây Nam giáp với lưu vực sông Mã; phía Đông và Đông Nam giáp với biển Đông. Lưu vực sông Nhuệ - Đáy có diện tích khoảng 8.000km^2 bao gồm một phần của Thủ đô Hà Nội (trừ các quận, huyện phía Bắc và phía Đông sông Hồng), năm huyện của tỉnh Hòa Bình (gồm: Kỳ Sơn, Lương Sơn, Kim Bôi, Yên Thuỷ và Lạc Thuỷ) và các tỉnh Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình. Vùng nghiên cứu mang tính chất chung của khí hậu miền Bắc Việt Nam với lượng mưa lớn, trung bình hàng năm trong khoảng 1.554÷1.836 mm, với số ngày mưa khoảng130÷140 ngày. Lượng bốc hơi trung bình nhiều năm trong lưu vực khoảng 835÷880mm. Nhiệt độ trung bình nhiều năm là 23,3°C đến 23,4°C, mùa đông nhiệt độ trung bình thường dưới 20 °C, nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối 5°C (tháng I năm 1955), nhiệt độ cao nhất tuyệt đối đạt 39°C÷40°C.



Hình 1: Sơ đồ vị trí lưu vực sông Nhuệ - Đáy

Lưu vực sông Nhuệ - Đáy có dạng dài, hình nan quạt. Mạng lưới sông ngòi trong lưu vực khá dày đặc với mật độ 0,7÷1,5 km/km^2. Lưu vực sông Nhuệ - Đáy được chia làm 2 phần: Phần hữu ngạn bao gồm đồi núi, bán sơn địa và đồng bằng ven sông được coi là phần lưu vực riêng của sông Đáy với nhiều chi lưu đổ vào như sông Tích, sông Thanh Hà, sông Hoàng Long, sông Vạc. Phần tả ngạn là vùng đồng bằng vừa là của sông Hồng vừa là của sông Đáy song hướng tiêu thoát nước chủ yếu vẫn là sông Đáy với các chi lưu: sông Nhuệ, sông Châu, sông Sắt chưa kể đến phân lưu của sông Hồng là: sông Đào và sông Ninh Cơ. Là sông chảy giữa lưu vực và có lòng bãi biến đổi mạnh về chiều rộng. Trong số các sông ngòi thuộc lưu vực sông Nhuệ - Đáy có 2 sông chảy ra biển đó là sông Đáy đổ ra biển tại cửa Ba Lạt và sông Ninh Cơ đổ ra biển tại cửa Lạch Giang.

Vùng nghiên cứu được xác định có phân bố của hai loại tầng chứa nước chính là tầng chứa

nước lỗ hổng và tầng chứa nước khe nứt [[2]], [[3]], [[7]], [[8]]. Các tầng chứa nước lỗ hổng phân bố chủ yếu trong các thung lũng hẹp xuất hiện giữa các bức tường dốckhối núi và bao gồm các đoạn trung và thượng lưu của các con sông lấy nguồn từ núi trong khu vực. Tầng chứa nước khe nứt gồm dãy đá trầm tích cứng chiếm ưu thế bởi cát kết nứt nẻ có diện tích phân bố 37.000 km^2, phân bố chủ yếu ở phía Tây Nam.

2.2. Nguyên tắc và cơ sở phân vùng cân bằng tài nguyên nước

Trên quan điểm quản lý nguồn nước, tiếp cận theo từng nguồn nước, lấy nguồn nước, ranh giới lưu vực sông làm đơn vị quản lý và có xét đến ranh giới hành chính, đồng thời có tính kế thừa các quan điểm phân vùng hiện có trong các quy hoạch chuyên ngành có liên quan. Mục đích của việc phân vùng cân bằng tài nguyên nước là xác lập ranh giới (tương đối) của các hệ thống nguồn nước phục vụ cho việc phân bổ, bảo vệ tài nguyên nước và phòng chống tác hại do nước một cách hiệu quả trên các lưu vực sông. Hệ thống nguồn nước là một hệ thống phức tạp bao gồm tài nguyên nước, các công trình khai thác nguồn nước, các yêu cầu về nước cùng với mối quan hệ tương tác giữa chúng và chịu tác động của môi trường lên nó [[5]].

Các nguyên tắc cơ bản phân vùng cân bằng tài nguyên nước được xác định gồm có: (1) phù hợp với đặc điểm và tính chất của hệ thống nguồn nước; (2) phù hợp với đặc điểm, ranh giới tự nhiên và hiện trạng của hệ thống truyền dẫn, phân bổ và khai thác nước; (3) xem xét đến ranh giới hành chính giữa các địa phương để tạo điều kiện thuận lợi trong quản lý và vận hành hệ thống nguồn nước; (4) tôn trọng, kế thừa và phát huy tính tích cực của hệ thống phân vùng hiện có.

Phân vùng tính toán cân bằng tài nguyên nước lưu vực sông trước hết phải dựa vào những đặc trưng cơ bản về tài nguyên nước, cụ thể ở đây là đường chia nước trên mặt và đường chia nước dưới đất [[14]]. Bên cạnh đó, việc phân vùng cũng cần phải dựa vào chức năng sinh thái nước ở sông thông qua mô tả các đặc điểm của môi trường tự nhiên, mà còn bao gồm các hoạt động của con người, các dịch vụ hệ sinh thái nước và các yếu tố khác ở lưu vực sông [[13]]. Trong quy định của Luật Quy hoạch năm 2017 cũng yêu cầu cần phải đề xuất phương án phân vùng mới theo hướng tiếp cận tích hợp, dựa trên quan điểm quản lý nguồn nước, tiếp cận theo từng nguồn nước, lấy nguồn nước, ranh giới lưu vực sông làm đơn vị quản lý và có xét đến ranh giới hành chính, đồng thời có tính kế thừa các quan điểm phân vùng hiện có trong các quy hoạch chuyên ngành có liên quan.

Phân vùng cân bằng tài nguyên nước lưu vực sông Nhuệ - Đáy được dựa trên các cơ sở sau:

(1) Dựa trên đặc điểm tự nhiên, sự phân cắt của địa hình tạo nên các tiểu lưu vực có tính độc lập tương đối về tiềm năng nguồn nước và các yếu tố tự nhiên liên quan được bao bọc bởi các đường phân thủy;

(2) Dựa trên đặc điểm cấu trúc địa chất thủy văn, sơ đồ thủy động lực, hướng vận động nước dưới đất, vùng cấp và thoát của nước dưới đất.

(3) Dựa trên cơ sở hiện trạng các công trình khai thác sử dụng nước, công trình tiêu thoát nước, phạm vi sử dụng nước và tiêu thoát nước, phạm vi chịu tác động của các công trình khai thác sử dụng nước.

(4) Căn cứ đặc điểm hiện trạng chất lượng môi trường các nguồn nước.

(5) Căn cứ theo ranh giới hành chính được xem xét theo góc độ quản lý nhà nước về tài nguyên nước và quản lý hệ thống công trình khai thác sử dụng nước.

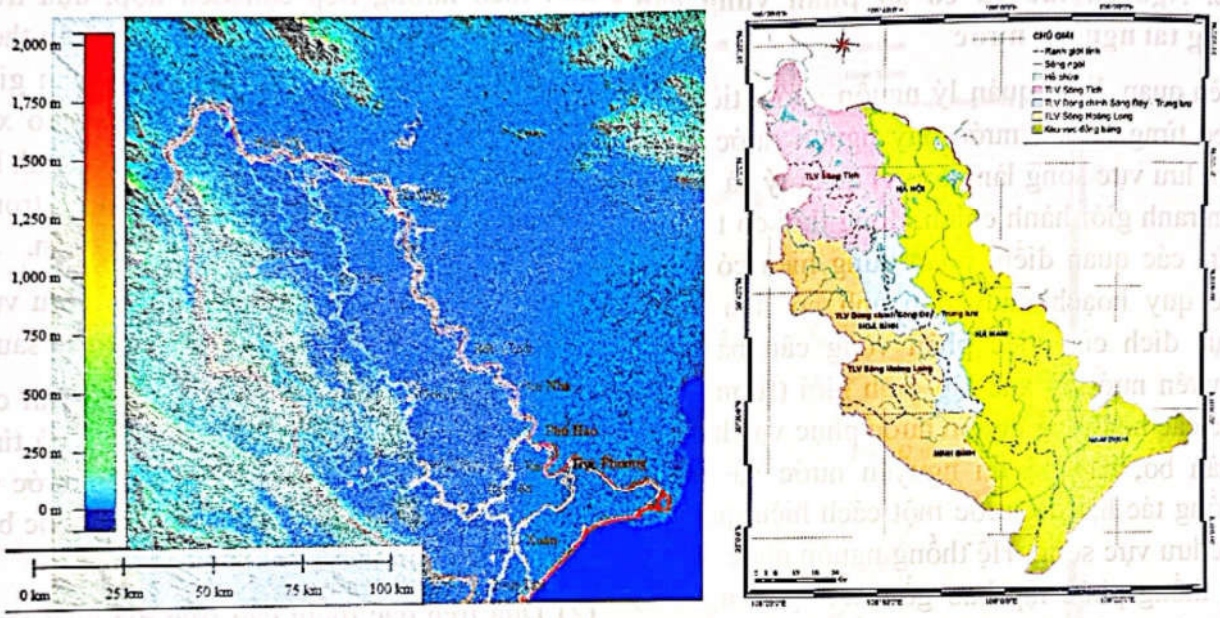
Công nghệ GIS được ứng dụng để chồng chập các lớp bản đồ chuyên đề để rà soát, hiệu chỉnh từ đó xác định ranh giới các vùng cân

bằng tài nguyên nước, tiểu vùng cân bằng tài nguyên nước và khu cân bằng tài nguyên nước

3. KẾT QUẢ PHÂN VÙNG CÂN BẰNG TÀI NGUYÊN NƯỚC

3.1. Phân vùng dựa trên đặc điểm tự nhiên, sự phân cắt của địa hình

Đối với các khu vực miền núi phân bố ở phía Tây Bắc thành phố Hà Nội và tỉnh Hòa Bình có thể phân chia thành các tiểu lưu vực. Đối với các khu vực đồng bằng việc phân chia thành các tiểu lưu vực theo sự phân cắt địa hình không đảm bảo, do đó việc phân vùng sẽ được căn cứ vào sự phân bố vùng tưới, tiêu của hệ thống thủy lợi, kết hợp hệ thống đê kè hiện hữu. Kết quả phân chia được 3 tiểu lưu vực ở khu vực miền núi phía Tây vùng nghiên cứu gồm: tiểu lưu vực Sông Tích, tiểu lưu vực dòng chính sông Đáy - Trung lưu, tiểu lưu vực sông Hoàng Long.



Hình 2:Bản đồ địa hình (trái) và sơ đồ phân chia các tiểu lưu vực (phải)

3.2. Phân vùng dựa trên đặc điểm địa chất, địa chất thủy văn

752 phiếu lỗ khoan thăm dò, khai thác, quan trắc tài nguyên nước dưới đất trong phạm vi nghiên cứu [[1]], [[2]], [[3]], [[11]] được tổng hợp để xác định phân bố của các tầng chứa nước. Dữ liệu mực nước quan trắc hàng năm và đặc biệt là số liệu đồng bộ cùng thời gian trong năm 2022 tại 121 công trình quan trắc tài nguyên nước quốc gia [[1]], trong đó 56 công trình quan trắc tầng chứa nước qh; 65 công trình quan trắc tầng chứa nước qp và 8 công trình quan trắc trong tầng chứa nước khe nứt trong năm 2018-2019 [[2]]. Kết quả thành lập các sơ đồ và phân tích cho thấy trong vùng nghiên cứu tồn tại 2 tầng chứa nước lỗ hổng qh và qp và một số tầng chứa nước khe nứt. Trong đó, tầng chứa nước qp là tầng chứa nước chính có ý nghĩa, hiện đang được khai thác chủ yếu phục vụ ăn uống, sinh hoạt đặc biệt ở thành phố Hà Nội, Nam Định, Ninh Bình. Số liệu cao độ mực nước trung bình tháng trong năm 2022 được sử dụng để thành lập bản đồ cao độ mực nước các tầng chứa nước qh và qp để phân tích sơ đồ thủy động lực, hướng vận động của nước dưới đất, vùng cấp và vùng thoát của nước dưới đất.

Dựa vào kết quả phân tích sơ bộ về xu hướng dòng chảy nước dưới đất có thể phân chia các khu vực động thái nước dưới đất như sau:

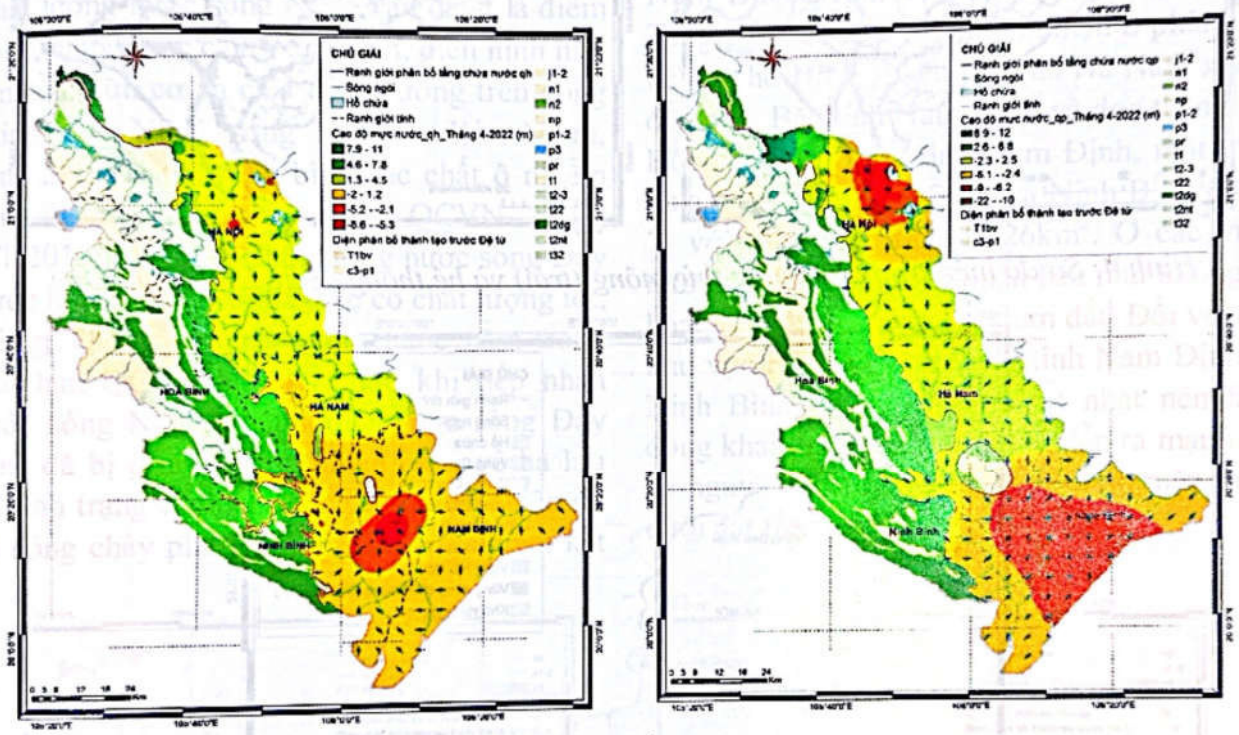
- Khu vực Ba Vì, Sơn Tây đến Đan Phượng: từ sơ đồ thủy đẳng cao cho thấy xu hướng dòng

chảy không rõ ràng, có thể do nước dưới đất với nước sông Hồng có quan hệ thủy lực chặt chẽ với nhau [[4]].

- Từ khu vực Đan Phượng đến Lê Lợi huyện Thường Tín thành phố Hà Nội: dòng chảy có xu hướng từ phía sông Hồng vào tầng chứa nước. Điều đó được giải thích do nước dưới đất có quan hệ thủy lực với nước sông Hồng và do hoạt động khai thác nước mãnh liệt ở Hà Nội đã làm cho nước sông Hồng cung cấp trong suốt 12 tháng trong năm và kết quả này cũng đã được chứng minh trong [[4]].

- Từ khu vực Thường Tín thành phố Hà Nội đến Lý Nhân tỉnh Hà Nam: dòng chảy có xu hướng chảy về phía Đông qua sông Hồng sang Hung Yên, Thái Bình trong suốt 12 tháng.

- Từ Mỹ Lộc đến Giao Thủy tỉnh Nam Định, dòng chảy có xu hướng chảy từ phía Thái Bình qua sông Hồng về phía Tây.

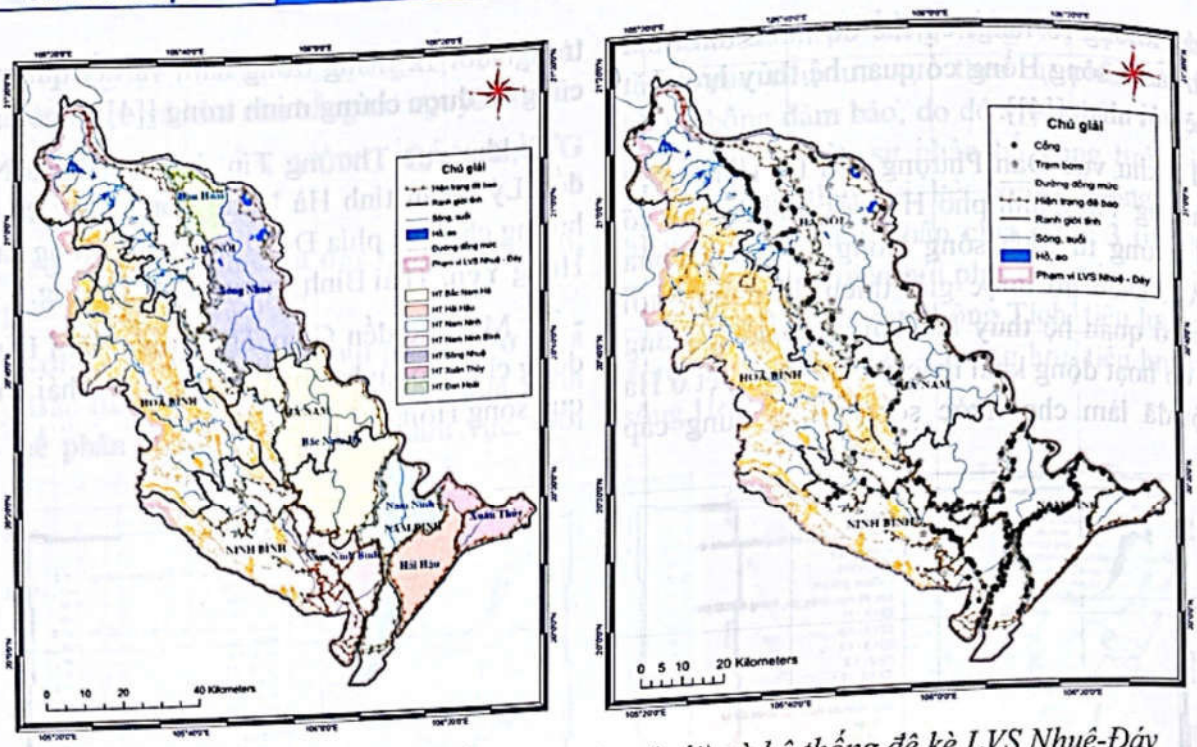


Hình 3: Sơ đồ đẳng cao độ mực nước tầng qh (trái), qp (phải) tháng 4-2022

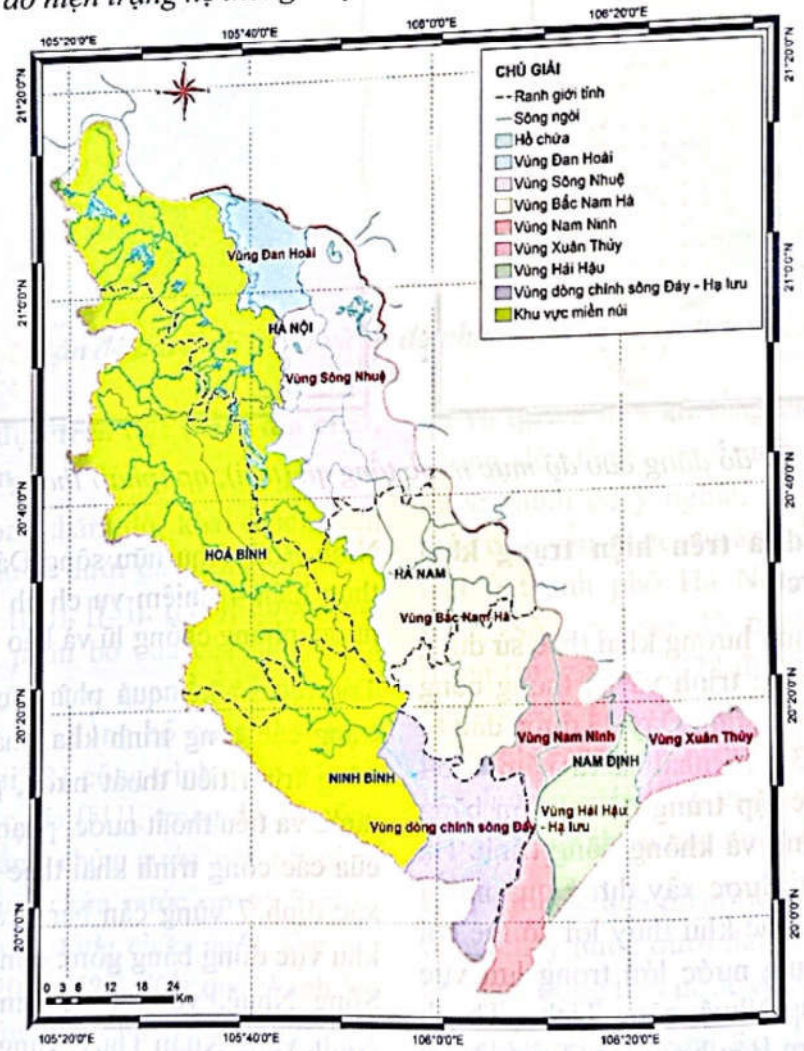
3.3. Phân vùng dựa trên hiện trạng khai thác sử dụng nước

Về hiện trạng và định hướng khai thác sử dụng dụng nước: Các công trình và hệ thống công trình thủy lợi lưu vực sông Đáy đã được đầu tư từ những năm 1932 và nhất là từ năm 1954 đến nay càng được tập trung đầu tư lớn bằng biện pháp công trình và không công trình. Hạ tầng cơ sở thủy lợi được xây dựng qua nhiều năm đã hình thành các khu thủy lợi có thể coi là những hộ sử dụng nước lớn trong lưu vực đó là các khu: sông Nhuệ, sông Tích - Thanh Hà, khu 6 trạm bơm Bắc Nam Hà, Trung Nam Định, Nam Nam Định, Bắc Ninh Bình, Nam Ninh Bình, khu hữu sông Đáy thuộc Hà Nam thực hiện 4 nhiệm vụ chính là cấp nước, tiêu nước, phòng chống lũ và bảo vệ môi trường.

Trên cơ sở kết quả phân tích, đánh giá hiện trạng các công trình khai thác sử dụng nước, công trình tiêu thoát nước, phạm vi sử dụng nước và tiêu thoát nước, phạm vi chịu tác động của các công trình khai thác sử dụng nước, đã xác định 7 vùng cân bằng tài nguyên nước ở khu vực đồng bằng gồm: vùng Đan Hoài, vùng Sông Nhuệ, vùng Bắc Nam Hà, vùng Nam Ninh, vùng Xuân Thủy, vùng Hải Hậu và vùng dòng chính sông Đáy - Hạ lưu.



Hình 4: Sơ đồ hiện trạng hệ thống thủy nông (trái) và hệ thống đê kè LVS Nhuệ-Đáy



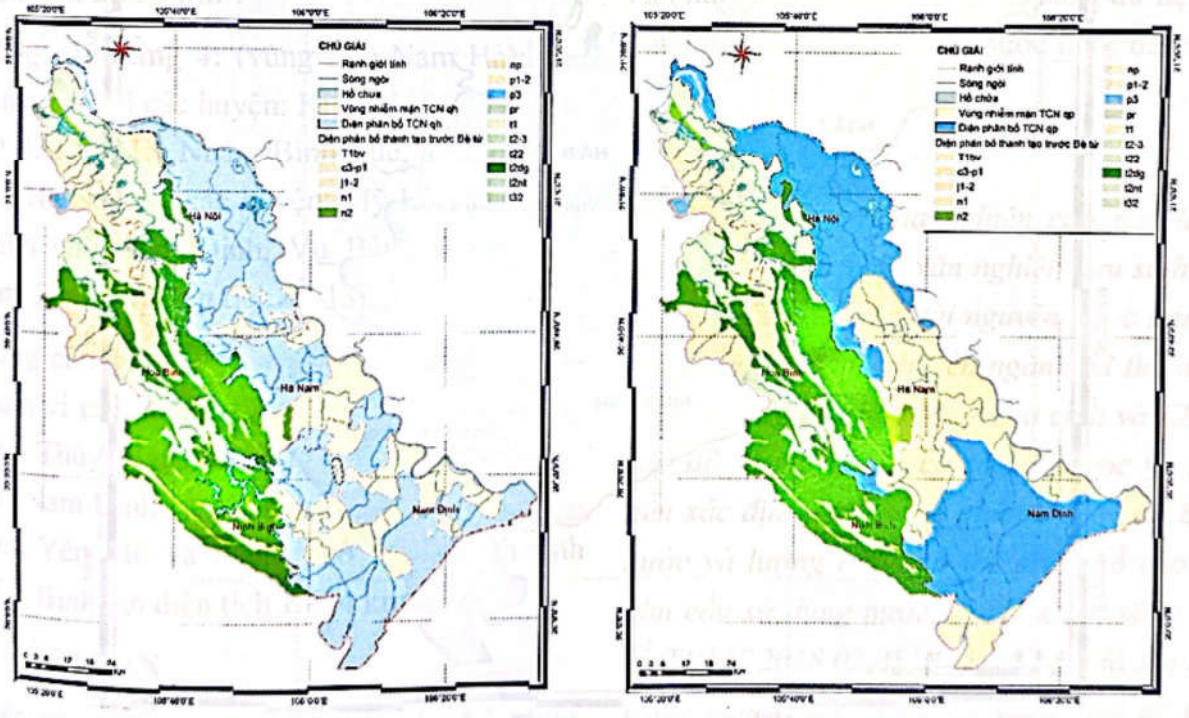
Hình 5: Sơ đồ hiện trạng hệ thống thủy nông (trái) và hệ thống đê kè LVS Nhuệ-Đáy

3.4. Phân vùng dựa trên các đặc điểm chất lượng môi trường các nguồn nước

Dữ liệu, số liệu chất lượng nước mặt và mục tiêu chất lượng nước mặt trên các nguồn nước vùng nghiên cứu được được thu thập, tổng hợp từ dự án Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Hồng - Thái Bình thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 [[10]] tại Quyết định số 50/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính Phủ, với 5 năm số liệu.

Chất lượng nước sông Nhuệ vẫn đang là điểm nóng, chưa được cải thiện rõ rệt, điển hình như ô nhiễm hữu cơ và chất dinh dưỡng trên dòng chính sông Nhuệ, sông Tô Lịch, Kim Ngưu, sông Sét, giá trị trung bình các chất ô nhiễm đều vượt ngưỡng B1-QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Chất lượng nước sông Đáy trước hợp lưu với sông Nhuệ có chất lượng tốt, giá trị Thông số chất lượng nước nằm trong giới hạn QCVN loại A1. Sau khi tiếp nhận nước sông Nhuệ, chất lượng nước sông Đáy cũng đã bị ô nhiễm tuy nhiên càng về hạ lưu thì tình trạng ô nhiễm cũng được cải thiện do có dòng chảy pha loãng các chất ô nhiễm kết hợp với quá trình tự làm sạch của sông. Các sông, suối khác trong lưu vực hầu hết chất lượng còn khá tốt, đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT, đáp ứng tốt cho các mục đích sử dụng.

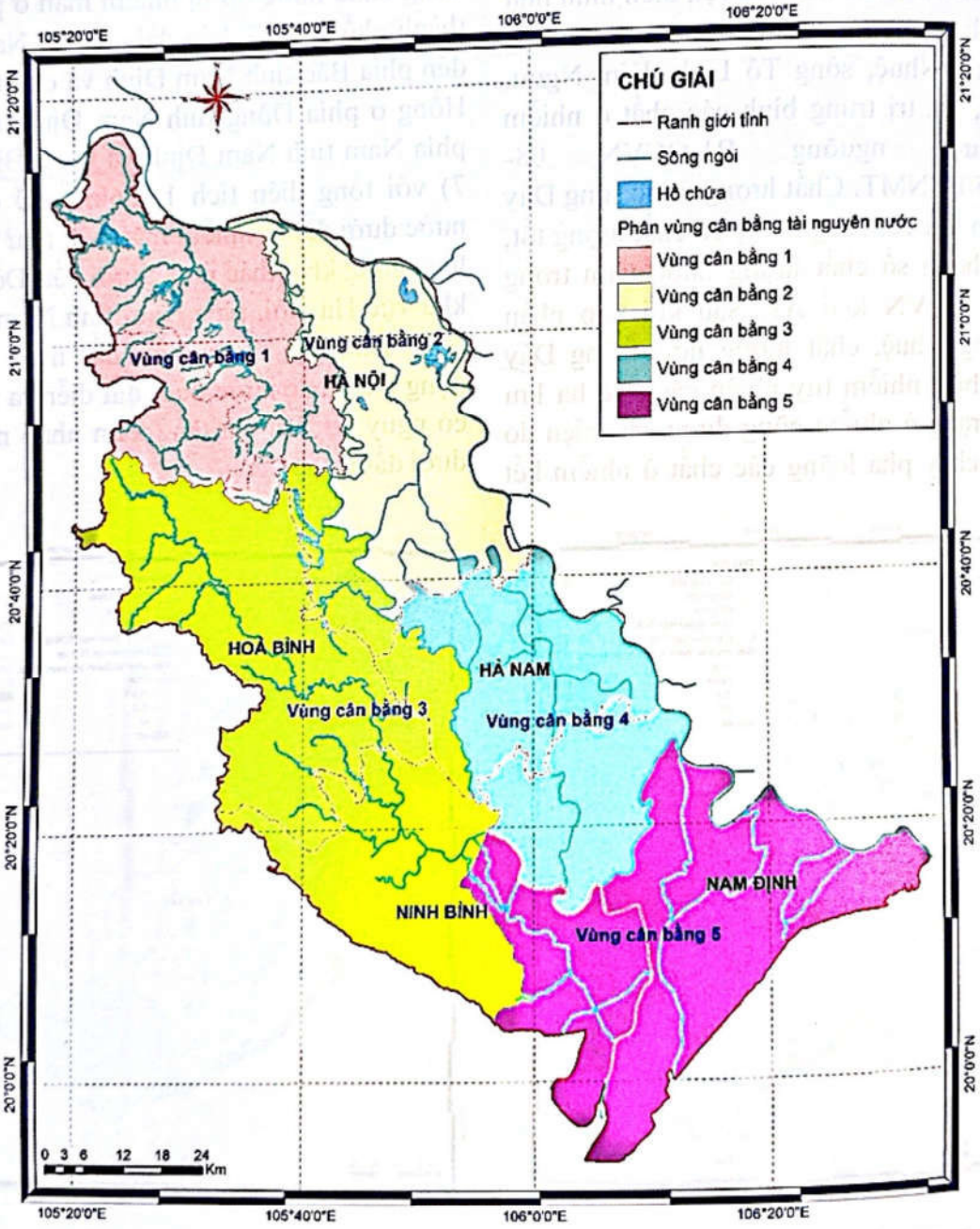
Về chất lượng nước dưới đất, kết quả tổng hợp số liệu nghiên cứu điều tra cơ bản tài nguyên nước dưới đất cho thấy tầng chứa nước bị nhiễm mặn phân bố rải rác ở phía Nam thành phố Hà Nội và các tỉnh Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình (Hình 7) với diện tích 1.163km^2. Tầng chứa nước qp bị nhiễm mặn ở phía Nam thành phố Hà Nội kéo dài qua Hà Nam xuống đến phía Bắc tỉnh Nam Định và dọc theo sông Hồng ở phía Đông tỉnh Nam Định, một phần phía Nam tỉnh Nam Định và Ninh Bình (Hình 7) với tổng diện tích 1.626km^2. Ở các vùng nước dưới đất bị nhiễm mặn hầu như không có hoạt động khai thác nước dưới đất. Đối với các khu vực Hà Nội, phía Nam tỉnh Nam Định và Ninh Bình do nước dưới đất nhạt nên hoạt động khai thác nước dưới đất diễn ra mạnh mẽ có nguy cơ làm gia tăng xâm nhập mặn nước dưới đất trong vùng.



Hình 6: Sơ đồ phân bố mặn - nhạt tầng chứa nước qh (trái) và qp (phải) LVS Nhuệ - Đáy

3.5. Phân vùng cân bằng tài nguyên nước LVS Nhuệ - Đáy

Trên cơ sở kết quả phân chia các tiểu lưu vực ở khu vực miền núi, các vùng cân bằng tài nguyên nước theo vùng tiêu, thoát, khai thác sử dụng nước và kết quả đánh giá theo các cơ sở phân vùng cân bằng tài nguyên nước nêu trên. Bên cạnh đó, phần mềm Arcgis 10.8 được sử dụng chồng chập các lớp bản đồ chuyên đề để rà soát, hiệu chỉnh từ đó xác định ranh giới các vùng cân bằng tài nguyên nước lưu vực sông Nhuệ - Đáy. Trong quá trình chồng chập bản đồ chuyên đề, có xem xét đến ranh giới hành chính của các địa phương trong lưu vực sông Nhuệ - Đáy gồm thành phố Hà Nội, các tỉnh Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình và Hòa Bình theo góc độ quản lý nhà nước về tài nguyên nước và quản lý hệ thống công trình khai thác sử dụng nước. Kết quả phân vùng lưu vực sông Nhuệ - Đáy thành 5 vùng tính toán cân bằng tài nguyên nước.



Hình 7: Sơ đồ phân vùng cân bằng tài nguyên nước lưu vực sông Nhuệ - Đáy

Vùng cân bằng 1: (vùng thượng lưu sông Đáy): bao gồm phạm vi các huyện, thị xã gồm: Sơn Tây, Ba Vì, Phúc Thọ, Thạch Thất, Quốc Oai, Chương Mỹ thành phố Hà Nội và một phần các huyện Lương Sơn, Kỳ Sơn, với diện tích 1.293 km^2;

Vùng cân bằng 2: (vùng sông Nhuệ - Đan Hoài): bao gồm phạm vi các quận, huyện gồm: Đan Phượng, Bắc Từ Liêm, Nam Từ Liêm, Tây Hồ, Hoàn Kiếm, Ba Đình, Cầu Giấy, Đống Đa, Hai Bà Trưng, Hoàng Mai, Cầu Giấy, Thanh Xuân, Hoài Đức, Hà Đông, Thanh Trì, Thanh Oai, Thường Tín, Phú Xuyên và Ứng Hòa thành phố Hà Nội với diện tích 1.165 km^2;

Vùng cân bằng 3: (vùng sông Hoàng Long): bao gồm phạm vi các huyện: Kim Bôi, Lương Sơn, Lạc Thủy, Yên Thủy tỉnh Hòa Bình và các huyện Gia Viễn, Nho Quan, thành phố Tam Điệp và một các huyện Hoa Lư, Yên Mô tỉnh Ninh Bình với diện tích 2.506 km^2.

Vùng cân bằng 4: (vùng Bắc Nam Hà): bao gồm phạm vi các huyện: Kim Bảng, Duy Tiên, TP Phủ Lý, Lý Nhân, Bình Lục, Thanh Liêm tỉnh Hà Nam và các huyện: Mỹ Lộc, phía Bắc thành phố Nam Định, Vụ Bản, Ý Yên tỉnh Nam Định với diện tích 1.213 km^2;

Vùng cân bằng 5: (vùng ven biển): bao gồm phạm vi các huyện: Nam Trực, Xuân Trường, Giao Thủy, Hải Hậu, Nam Trực, Nghĩa Hưng tỉnh Nam Định và các huyện Yên Khánh, Kim Sơn, Yên Mô và thành phố Ninh Bình tỉnh Ninh Bình với diện tích 1.624 km^2.

4. KẾT LUẬN

Trên cơ sở phân tích, đánh giá các điều kiện tự nhiên, sự phân cắt của địa hình, đặc điểm cấu trúc địa chất thủy văn, sơ đồ thủy động lực, hiện trạng phân bố các công trình khai thác sử dụng, điều hòa phân phối nguồn nước và hiện trạng chất lượng các nguồn nước, đã phân chia lưu vực sông Nhuệ - Đáy thành 5 vùng tính toán cân bằng nước bao gồm: Vùng cân bằng 1 (vùng thượng lưu sông Đáy) với diện tích 1.293 km^2, Vùng cân bằng 2 (vùng sông Nhuệ - Đan Hoài) với diện tích 1.165 km^2, Vùng cân bằng 3 (vùng sông Hoàng Long) với diện tích 2.506 km^2, Vùng cân bằng 4 (vùng Bắc Nam Hà) với diện tích 1.213 km^2, Vùng cân bằng 5 (vùng ven biển) với diện tích 1.624 km^2.

Kết quả nghiên cứu phân vùng là cơ sở để lựa chọn phương pháp tính toán cân bằng tổng hợp tài nguyên nước lưu vực sông Nhuệ - Đáy phù hợp với những đặc trưng cơ bản của mỗi vùng. Để giám sát các thành phần chính tham gia vào cân bằng nước cũng như có các số liệu tính toán chi tiết, đặc biệt là phân vùng động thái nước dưới đất cần phải bổ sung dữ liệu địa tầng quan trắc tài nguyên nước dưới đất trong lưu vực.

LỜI CẢM ƠN

Nội dung cơ bản của nghiên cứu này là sử dụng kết quả từ luận văn nghiên cứu sinh tiến Nghiên cứu cân bằng tài nguyên nước lưu vực sông Nhuệ - Đáy" chuyên ngành Kĩ thuật địa chất, trường Đại học Mỏ - Địa chất và KHCN cấp Bộ "Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn xác định các thành phần trong cân bằng nước và lượng nước có thể phân bổ cho các nhu cầu sử dụng nước trên lưu vực sông. Mã số TNMT.2018.02.05". Nhóm tác giả xin trân trọng cám ơn Bộ TN&MT đã hỗ trợ để thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước quốc gia (2022), *Cơ sở dữ liệu quan trắc tài nguyên nước quốc gia năm 2022*, Hà Nội.

[2] Hoàng Văn Hoan (2020), Điều tra, tìm kiếm nguồn nước dưới đất tại các vùng núi cao, vùng khan hiếm nước, Trung tâm QH&ĐTTNNQG, Hà Nội.

[3] Triệu Đức Huy (2018), Bảo vệ nước dưới đất ở các đô thị lớn, Trung tâm QH&ĐTTNNQG, Hà Nội.

[4] Triệu Đức Huy (2022), Xác định vai trò của sông Hồng và đá gốc đối với lượng bổ cập cho nước dưới đất trong trầm tích Đệ tứ phần Tây Nam thành phố Hà Nội, Luận án Tiến sĩ Kỹ thuật địa chất, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội.

[5] Hà Văn Khối (2005), Giáo trình quy hoạch và quản lý nguồn nước, Đại học Thủy lợi Hà Nội.

[6] Nguyễn Minh Lân, Triệu Đức Huy và nnk (2014), Nghiên cứu mối quan hệ giữa nước sông và nước dưới đất, đề xuất hệ phương pháp xác định trữ lượng khai thác nước dưới đất vùng ven sông Hồng từ thị xã Sơn Tây đến Hưng Yên, Đề tài KHCN cấp Bộ mã số: TNMT.02.33, Liên đoàn QH&ĐTTNNMB, Hà Nội.

[7] Trần Minh (1993), Thăm dò nước dưới đất vùng Hà Nội mở rộng, Liên đoàn QH&ĐTTNNMB, Hà Nội.

[8] Vũ Văn Nghi (1978), Thăm dò tỉ mỉ nước dưới đất vùng Rịa – Nam Ninh, Liên đoàn QH&ĐTTNNMB, Hà Nội.

[9] Phạm Quý Nhân (2000), Sự hình thành và trữ lượng NDĐ các trầm tích Đệ Tứ đồng bằng sông Hồng và và ý nghĩa của nó trong nền kinh tế quốc dân, Luận án TS Địa chất, Thư viện Quốc gia Việt Nam, Hà Nội.

[10] Đỗ Trường Sinh (2023), Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Hồng – Thái Bình thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, Trung tâm QH&ĐTTNNQG, Hà Nội

[11] Vũ Thanh Tâm (2018), Biên hội - Thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc, Trung tâm QH&ĐTTNNQG, Hà Nội.

[12] Hồ Minh Thọ (2007), Nghiên cứu cân bằng nước ngầm trong phun trào bazan của vùng Gia Lai và phương hướng khai thác sử dụng hợp lý chúng, Luận án tiến sĩ Địa chất, Mã số: 1.06.08, Thư viện Quốc gia, Hà Nội.

[13] Chen, D., et al. (2016), Water ecological function zoning in Heihe River basin, Northwest China, Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C, 96, pp.74-83.

[14] Teclaff, L.A. (2012), The River Basin in History and Law, Springer Science & Business Media.