

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRUNG TÂM QUY HOẠCH VÀ ĐIỀU TRA TÀI NGUYÊN NƯỚC QUỐC GIA



BÁO CÁO
QUY HOẠCH VÙNG HẠN CHẾ
KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT

Đề án: Bảo vệ nước dưới đất ở các đô thị lớn
Đô thị Hà Nội

Hà Nội, Năm 2018

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRUNG TÂM QUY HOẠCH VÀ ĐIỀU TRA TÀI NGUYÊN NƯỚC QUỐC GIA



Tác giả:

- ThS. Nguyễn Thế Chuyên
- ThS. Nguyễn Văn Giang
- ThS. Đào Trọng Tú

BÁO CÁO
QUY HOẠCH VÙNG HẠN CHẾ
KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT

Đề án: Bảo vệ nước dưới đất ở các đô thị lớn
Đô thị Hà Nội

TRUNG TÂM QUY HOẠCH VÀ ĐIỀU TRA
TÀI NGUYÊN NƯỚC QUỐC GIA

CHỦ NHIỆM
ĐỀ ÁN HỢP PHẦN

ThS. Đào Trọng Tú

Hà Nội, Năm 2018

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU.....	7
CHƯƠNG 1. ĐIỀU KIỆN ĐỊA LÝ TỰ NHIÊN, KINH TẾ XÃ HỘI.....	8
1.1. Vị trí địa lý	8
1.2. Các yếu tố tự nhiên và xã hội ảnh hưởng đến các tầng chứa nước.....	9
1.2.1. Địa hình, địa mạo.....	9
1.2.2. Khí hậu	9
1.2.3. Thủy văn	12
1.2.4. Cơ sở hạ tầng và quy hoạch đô thị.....	12
1.2.5. Dân cư và phát triển kinh tế.....	13
CHƯƠNG 2. CẤU TRÚC, TRỮ LƯỢNG, CHẤT LƯỢNG CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC	16
2.1. Cấu trúc ĐCTV các tầng chứa nước	16
2.1.1. Các tầng chứa nước	16
2.1.2. Khả năng tự bảo vệ của các tầng chứa nước.....	25
2.2. Trữ lượng của các tầng chứa nước.....	29
2.3. Chất lượng nước của các tầng chứa nước	30
2.3.1. Thành phần hoá học nước dưới đất	30
2.3.2. Phân vùng chất lượng nước dưới đất.....	33
CHƯƠNG 3. VẤN ĐỀ HIỆN TRẠNG VÀ CÁC TÁC ĐỘNG ĐẾN TẦNG CHỨA NƯỚC	38
3.1. Hiện trạng khai thác sử dụng nước dưới đất và tác động đến các tầng chứa nước	38
3.1.1. Hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất	38
3.1.2. Tác động của khai thác nước dưới đất đến các tầng chứa nước	49
3.2. Hiện trạng nguồn thải và nguy cơ ô nhiễm các tầng chứa nước.....	52
3.2.1. Hiện trạng các nguồn thải.....	52
3.2.2. Nguy cơ từ nguồn thải đến các tầng chứa nước.....	58
CHƯƠNG 4. QUY HOẠCH VÙNG HẠN CHẾ KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT	61
4.1. Quan điểm và mục tiêu quy hoạch.....	61
4.1.1. Quan điểm quy hoạch.....	61
4.1.2. Mục tiêu quy hoạch	61
4.2. Cơ sở pháp lý và cơ sở khoa học quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất.....	61
4.2.1. Cơ sở pháp lý.....	61
4.2.2. Cơ sở khoa học và phương pháp xác định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất.....	61
4.2.3. Kết quả khoanh vùng hạn chế khai thác nước dưới đất.....	76

4.3. Quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất	76
4.3.1. Lập danh mục vùng hạn chế khai thác nước dưới đất	76
4.3.2. Phương án hạn chế khai thác nước dưới đất	90
4.3.3. Lộ trình thực hiện	91
4.4. Giải pháp	91
4.4.1. Nhóm giải pháp quản lý	91
4.4.2. Nhóm giải pháp kỹ thuật	93
4.5. Tổ chức thực hiện.....	93
4.6. Bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác.....	94
4.6.1. Cơ sở, nguyên tắc thành lập bản đồ.....	94
4.6.2. Nội dung và phương pháp thể hiện	95
4.6.3. Thuyết minh bản đồ quy hoạch.....	96
KẾT LUẬN	100
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	101
PHỤ LỤC	102

DANH MỤC CÁC BẢNG SỐ LIỆU

Bảng 1.1. Phân phối đặc trưng lượng mưa nhiều năm thành phố Hà Nội (1985-2010) .	9
Bảng 1.2. Phân phối đặc trưng bốc hơi nhiều năm thành phố Hà Nội (1971-2010).....	10
Bảng 1.3. Phân phối đặc trưng nhiệt độ nhiều năm thành phố Hà Nội (1971-2010)....	11
Bảng 1.4. Độ ẩm trung bình nhiều năm thành phố Hà Nội (1971-2010).....	12
Bảng 2.1. Thống kê mức độ chứa nước tầng chứa nước qh.....	17
Bảng 2.2. Thống kê mức độ chứa nước tầng chứa nước qp ₂	19
Bảng 2.3. Thống kê mức độ chứa nước tầng chứa nước qp ₁	21
Bảng 2.4. Thống kê mức độ chứa nước tầng chứa nước n ₂	22
Bảng 2.5. Thống kê mức độ chứa nước tầng chứa nước n _{1th}	23
Bảng 2.6. Thống kê mức độ chứa nước tầng chứa nước n _{1pl}	24
Bảng 4.3. Danh mục hạn chế khai thác nước dưới đất tầng chứa nước qh	76
Bảng 4.4. Danh mục hạn chế khai thác nước dưới đất tầng chứa nước qp	86

DANH MỤC CÁC HÌNH MINH HỌA

Hình 1.1. Vị trí khu vực nghiên cứu.....	8
Hình 1.2. Phân phối mưa và bốc hơi trong năm trạm Láng	11
Hình 2.1. Bản đồ đẳng bề dày tầng chứa nước qh.....	17
Hình 2.2. Bản đồ địa chất thủy văn tầng qh	17
Hình 2.3. Bản đồ đẳng bề dày tầng chứa nước qp ₂	18
Hình 2.4. Bản đồ địa chất thủy văn tầng chứa nước qp ₂	18
Hình 2.5. Bản đồ đẳng bề dày tầng chứa nước qp ₁	20
Hình 2.6. Bản đồ địa chất thủy văn tầng chứa nước qp ₁	20
Hình 2.7 Phân vùng khả năng tự bảo vệ tầng chứa nước Holocen	27
Hình 2.8 Phân vùng khả năng tự bảo vệ tầng chứa nước Pleisteen trên	27
Hình 2.9 Phân vùng khả năng tự bảo vệ tầng chứa nước Pleisteen dưới	28
Hình 2.10 Phân vùng khả năng tự bảo vệ tầng chứa nước nứt - Karst.....	28
Hình 3.1. Đồ thị dao động mực nước tại các công trình quan trắc P91a, 92a, 95a, 96a tầng chứa nước qp tại bãi giếng Bắc Thăng Long-Vân Trì.....	39
Hình 3.2. Đồ thị dao động mực nước điểm quan trắc P.87 bãi giếng Nam Dư	41
Hình 3.3. Đồ thị dao động mực nước CTQT P.53a NMN Tương Mai	41
Hình 3.4. Đồ thị dao động mực nước công trình P.61a NMN Pháp Vân.....	42
Hình 3.5. Đồ thị dao động mực nước công trình quan trắc P.41a NMN Hạ Đình.....	42
Hình 3.6. Đồ thị dao động mực nước LKQT P.30a bãi giếng Ngọc Hà	43
Hình 3.7. Đồ thị dao động mực nước công trình quan trắc Q.63a bãi giếng Mai Dịch	43
Hình 3.8. Đồ thị dao động mực nước LKQT P81, P.82 bãi giếng Cáo Đình.....	45
Hình 3.9. Đồ thị dao động mực nước LKQT P27a- bãi giếng Yên Phụ và QSH1	45
Hình 3.10. Đồ thị dao động mực nước LKQT P.36a, P.37a NMN Lương Yên	47

Hình 3.11. Đồ thị dao động mực nước công trình P.31a NMN Ngô Sĩ Liên.....	47
Hình 3.12. Sơ đồ vị trí các loại hình khai thác NĐĐ trên địa bàn Hà Nội.....	49
Hình 3.13. Bản đồ phân vùng cạn kiệt NĐĐ tầng Holocen	50
Hình 3.14. Bản đồ phân vùng ô nhiễm, nhiễm mặn NĐĐ tầng Holocen.....	51
Hình 3.15. Bản đồ phân vùng ô nhiễm, nhiễm mặn NĐĐ tầng Pleistocen.....	51
Hình 3.16. Bản đồ phân vùng tốc độ lún mặt đất do hạ thấp NĐĐ tầng qh.....	52
Hình 3.17. Bản đồ phân vùng tốc độ lún mặt đất do hạ thấp NĐĐ tầng qp.....	52

NHỮNG CHỮ VIẾT TẮT

ĐC:	Địa chất
ĐCCT:	Địa chất công trình
ĐCTV:	Địa chất thủy văn
LK:	Lỗ khoan
NĐĐ:	Nước dưới đất
QCVN:	Quy chuẩn Việt Nam
TCN	Tầng chứa nước
TNN:	Tài nguyên nước
NĐĐ:	Nước dưới đất

MỞ ĐẦU

Quá trình đô thị hoá trên địa bàn thành phố Hà Nội đã và đang phát triển mạnh làm biến đổi mạnh mẽ các điều kiện môi trường nói chung và tài nguyên nước dưới đất nói riêng. Tình trạng suy giảm nguồn nước dưới đất cục bộ (ô nhiễm, cạn kiệt) đang diễn ra tại một số nơi gây ảnh hưởng tới cuộc sống của người dân và các ngành kinh tế trên địa bàn thành phố. Ở vùng trung tâm nội thành do ảnh hưởng bởi việc khai thác nước mãnh liệt hàng chục năm nay cộng với việc bố trí các giếng khai thác nước chưa hợp lý, xa nguồn bổ cập đã dẫn đến hình thành phễu hạ thấp mực nước với diện tích lớn hàng trăm kilomet vuông, góp phần thúc đẩy các tác động tiêu cực đến môi trường như cạn kiệt tài nguyên nước, gia tăng quá trình ô nhiễm nguồn nước dưới đất, sụt lún mặt đất,...

Chính vì tầm quan trọng của tài nguyên nước dưới đất đối với phát triển kinh tế xã hội ở các đô thị lớn ở nước ta, Chính phủ đã ban hành Quyết định số 323/QĐ-TTg ngày 18/02/2013 về việc phê duyệt Đề án Bảo vệ nước dưới đất ở các đô thị lớn và Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Quyết định số 1557/QĐ-BTNMT ngày 30/8/2013 về việc phê duyệt nội dung và dự toán Đề án Bảo vệ nước dưới đất ở các đô thị lớn – Giai đoạn I thực hiện tại 9 đô thị lớn là: Thành phố Hà Nội, Thái Nguyên, Hải Dương, Quy Nhơn, Vũng Tàu, Buôn Mê Thuột, Hồ Chí Minh, Hà Nội và Mỹ Tho.

Để phòng chống, giảm thiểu và khắc phục các vấn đề về tài nguyên nước dưới đất do khai thác nước dưới đất gây ra cần phải có các phương án khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nhằm đưa ra lộ trình giảm lưu lượng, phục hồi nguồn nước dưới đất. Đây cũng là mục tiêu của báo cáo “Quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất”.

Các tài liệu được sử dụng trong báo cáo gồm các kết quả đánh giá về tài nguyên nước dưới đất (cấu trúc ĐCTV, số lượng và chất lượng nước dưới đất), hiện trạng khai thác sử dụng nước dưới đất, hiện trạng các nguồn thải và các tác động của chúng đến tài nguyên nước dưới đất. Các tác giả đã tổng hợp, phân tích toàn bộ các tài liệu nghiên cứu có liên quan về tài nguyên nước dưới đất từ trước đến nay, đồng thời sử dụng kết quả điều tra, khảo sát đo đạc bổ sung của Đề án thi công từ năm 2014 đến nay. Các tài liệu này đều được tổng hợp, phân tích và thống kê thành các phụ lục đi kèm theo báo cáo. Đây là cơ sở để khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất..

Nội dung báo cáo ngoài phần mở đầu và kết luận gồm các chương mục sau:

- Chương 1: Điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội
- Chương 2: Cấu trúc, trữ lượng, chất lượng các tầng chứa nước
- Chương 3: Vấn đề hiện trạng và các tác động đến tầng chứa nước
- Chương 4: Quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất

Tham gia thực hiện chuyên đề gồm có: ThS. Đào Trọng Tú, ThS. Nguyễn Thế Chuyên, ThS. Nguyễn Văn Giang. Trong quá trình thực hiện chuyên đề, nhóm tác giả nhận được sự giúp đỡ Chủ nhiệm Đề án tổng thể, Lãnh đạo Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước Quốc gia, Ban Điều tra cơ bản tài nguyên nước dưới đất và các đơn vị tham gia thi công đô thị Hà Nội, các chuyên gia trong nước và quốc tế đã giúp đỡ và phối hợp chặt chẽ với chúng tôi để hoàn thành báo cáo này. Chúng tôi xin trân trọng cảm ơn!

CHƯƠNG 1. ĐIỀU KIỆN ĐỊA LÝ TỰ NHIÊN, KINH TẾ XÃ HỘI

1.1. Vị trí địa lý

Thành phố Hà Nội có diện tích 3.344,7 km² nằm ở phía hữu ngạn sông Đà và hai bên sông Hồng, có vị trí tọa độ trong khoảng từ 20°25' đến 21°23' vĩ độ Bắc, 105°15' đến 106°03' kinh độ Đông và là thủ đô rộng nhất Đông Nam Á.

Hà Nội nằm trong vùng châu thổ sông Hồng thuộc vùng đồng bằng Bắc Bộ, phía Bắc giáp Thái Nguyên và Vĩnh Phúc; phía Nam giáp Hà Nam và Hòa Bình; phía Đông giáp các tỉnh Bắc Giang, Bắc Ninh và Hưng Yên; phía Tây giáp tỉnh Hòa Bình và tỉnh Phú Thọ. Thành phố Hà Nội mở rộng bao gồm 12 quận: Hoàn Kiếm, Ba Đình, Đống Đa, Hai Bà Trưng, Tây Hồ, Thanh Xuân, Cầu Giấy, Long Biên, Hoàng Mai, Hà Đông, Nam Từ Liêm, Bắc Từ Liêm; 1 thị xã Sơn Tây và 17 huyện: Đông Anh, Sóc Sơn, Thanh Trì, Gia Lâm, Ba Vì, Chương Mỹ, Đan Phượng, Hoài Đức, Mỹ Đức, Phú Xuyên, Quốc Oai, Thạch Thất, Thanh Oai, Thường Tín, Ứng Hòa và Mê Linh.



Hình 1.1. Vị trí khu vực nghiên cứu

1.2. Các yếu tố tự nhiên và xã hội ảnh hưởng đến các tầng chứa nước

1.2.1. Địa hình, địa mạo

Hà Nội có hai dạng địa hình chính là đồng bằng và đồi núi. Địa hình đồng bằng chủ yếu thuộc địa phận Hà Nội cũ và một số huyện phía Đông của tỉnh Hà Tây (cũ), chiếm khoảng 3/4 diện tích tự nhiên, nằm bên hữu ngạn sông Đà, hai bên sông Hồng và chi lưu các sông. Phần lớn địa hình đồi núi thuộc địa phận các huyện Sóc Sơn, Ba Vì, Quốc Oai, Mỹ Đức. Một số đỉnh núi cao như: Ba Vì 1.281m; Gia Dê 707m; Chân Chim 462m; Thanh Lanh 427m; Thiên Trù 378m; Bà Tượng 334m; Sóc Sơn 308m; Núi Bộc 245m; Dục Linh 294m...

- Địa hình đồi núi phân bố ở phía Tây, Tây Bắc và phía Bắc Hà Nội, có độ cao từ 20 đến 374 m, đá bị phong hoá mạnh nên địa hình ít dốc.

- Địa hình đồng bằng: chiếm 90% diện tích vùng với bề mặt nghiêng thoải dần về phía Đông Nam có độ cao tuyệt đối từ 2-15m, đồng bằng phân bố ở huyện Đông Anh, Sóc Sơn có độ cao thay đổi từ 6-15m, đồng bằng thấp bằng phẳng hơn có nhiều trũng và đầm lầy phân bố ở phía đông nam Thành phố. Trên bề mặt của đồng bằng có mạng lưới khá dày đặc hệ thống đê điều. Đất đá cấu thành địa hình này chủ yếu là cát, bột và sét trầm tích sông, phía bắc sông Hồng là sét Vĩnh phúc.

1.2.2. Khí hậu

Thành phố Hà Nội nằm trong đồng bằng sông Hồng, mang những nét chung của khí hậu miền Đông Bắc Bắc Bộ. Thể hiện ở một mùa đông lạnh ít mưa, mùa hè nóng ẩm mưa nhiều:

- Mùa hạ trùng với thời gian hoạt động của gió mùa Tây Nam và tín phong Nam Bán cầu, kéo dài từ tháng V - tháng IX, thời tiết nóng ẩm và mưa nhiều.

- Mùa đông trùng với thời kỳ hoạt động của gió mùa Đông Bắc, kéo dài từ tháng XI - tháng III năm sau, thời tiết lạnh và khô hanh, ít mưa.

* Lượng mưa:

Khu vực Hà Nội có lượng mưa khá lớn, trung bình năm khoảng 1.671 mm (trạm Láng) đến 2.025 mm (trạm Ba Vì). Lượng mưa năm lớn nhất đo được tại trạm Láng là 2.625mm, tại Ba Vì là 2.904 mm và tại Sơn Tây là 2.876mm. Lượng mưa năm nhỏ nhất đo được tại trạm Láng là 962mm, tại Ba Vì là 1.325mm, tại Sơn Tây là 1.115mm.

Bảng 1.1. Phân phối đặc trưng lượng mưa nhiều năm thành phố Hà Nội (1985-2010)

Đơn vị: mm

Trạm	Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Láng	TB	19,1	26,3	48,2	87,0	191,6	245,9	288,3	312,1	248,2	132,6	53,4	18,7	1671
	Max	121,9	95	259,5	268,3	550,7	614,4	884,1	809,9	841,1	637,6	614,4	103,7	2625

Trạm	Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
	Min	0	1,4	2,1	10,3	28,9	23,9	61	37,8	6,2	0	0	0	962
Ba Vì	TB	26,4	34,1	54,6	103,0	274,0	305,3	355,9	341,8	238,4	209,0	62,9	19,5	2025
	Max	93,4	226	191,3	242,7	594,8	559,8	807	636,3	605,1	551,1	387	105,1	2904
	Min	3,2	3,7	7	17,1	89,3	76,9	93	25,3	78,3	9,4	0	0	1325
Sơn Tây	TB	20,1	24,6	43,0	98,7	225,2	277,3	322,0	307,2	241,2	163,3	57,1	19,4	1799
	Max	88,3	87,7	164,9	282	516,5	532,8	940,6	730,3	611	483,6	418,1	114,7	2876
	Min	0	3,3	5,1	13,3	65,8	74,1	106,6	46	18	0	0	0	1115

Nguồn: Trung tâm tư liệu khí tượng thủy văn

*** Bốc hơi**

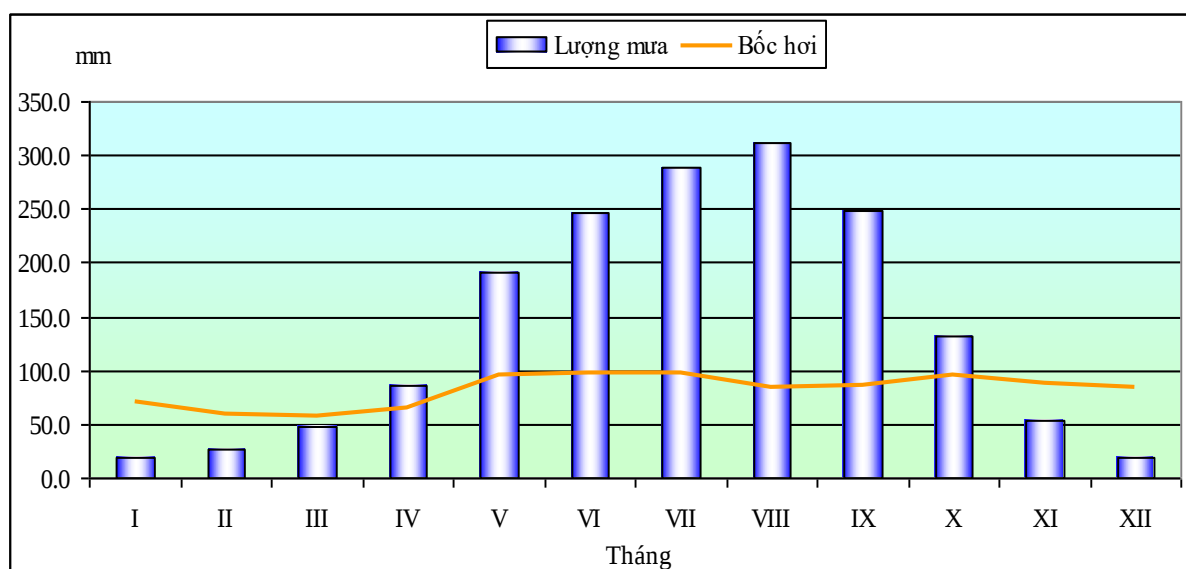
Lượng bốc hơi trung bình năm ở trạm Láng đo được là 979,6 mm, ở Ba Vì là 905 mm, ở Sơn Tây là 775,8 mm. Các tháng có lượng bốc hơi lớn nhất trong năm là các tháng trong mùa hè và đầu mùa đông (V-XII), lượng bốc hơi trung bình tháng ở Hà Nội từ 83,6 - 98,5 mm, tại Ba Vì là 71,6 - 96,7 mm. Các tháng có lượng bốc hơi ít nhất là tháng I-IV, lượng bốc hơi trung bình tháng tại trạm Láng từ 56,5 - 70,3 mm và tại Ba Vì từ 53,8 - 68,0 mm. Các tháng có lượng bốc hơi lớn nhất là VI-VII, lượng bốc hơi trung bình tháng từ 97 - 99 mm.

Bảng 1.2. Phân phối đặc trưng bốc hơi nhiều năm thành phố Hà Nội (1971-2010)

Đơn vị: mm

Trạm	Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Láng	TB	70,3	58,7	56,5	64,9	95,8	97,1	98,5	83,7	86,1	95,7	88,6	83,6	979,6
	Max	107,5	89,7	83,1	88,0	127,5	148,6	126,3	142,6	135,2	156,2	144,6	115,4	1126,7
	Min	29,0	16,1	20,0	27,5	39,0	44,7	45,0	31,8	41,0	42,0	31,1	29,8	489,0
Ba Vì	TB	57,3	53,8	60,6	68,0	91,7	96,7	94,6	77,5	77,3	81,0	74,9	71,6	905,0
	Max	84,8	82,2	97,3	97,2	144,8	152,3	143,7	112,7	104,0	135,4	120,8	107,0	1104,5
	Min	26,6	31,9	41,5	48,0	60,2	61,5	58,4	47,3	51,5	48,5	45,9	45,7	681,7
Sơn Tây	TB	54,0	48,6	51,6	56,3	76,3	78,2	80,6	65,6	65,1	70,9	66,2	62,4	775,8
	Max	105,0	74,9	74,9	79,1	111,8	114,5	128,4	86,3	87,3	105,5	115,4	90,7	962,1
	Min	24,1	26,2	35,9	38,2	37,1	50,9	39,2	41,3	42,9	31,4	39,8	45,3	591,4

Nguồn: Trung tâm tư liệu khí tượng thủy văn



Hình 1.2. Phân phối mưa và bốc hơi trong năm trạm Láng

*** Nhiệt độ**

Nhiệt độ trung bình năm ở Láng là 23,6°C, ở Ba Vì là 23,3°C, song với cơ chế hoàn lưu gió mùa đã tạo ra sự phân hoá rõ rệt theo hai mùa:

- Mùa hè từ tháng V-X có nhiệt độ trung bình tháng tại Láng từ 24,8°C đến 29,0°C và tại Ba Vì từ 24,4°C đến 28,6°C. Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối tại Hà Nội là 40,4°C và tại Ba Vì là 42,0°C.

- Mùa đông từ tháng XI đến tháng IV năm sau có nhiệt độ trung bình tháng tại Láng từ 16,6°C đến 23,8°C và tại Ba Vì từ 16,1°C đến 20,8°C. Nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối tại Láng là 2,7°C và tại Ba Vì là 2,8°C.

Bảng 1.3. Phân phối đặc trưng nhiệt độ nhiều năm thành phố Hà Nội (1971-2010)

Đơn vị: °C

Trạm	Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Láng	TB	16,6	17,2	20,0	23,8	27,3	28,9	29,0	28,4	27,4	24,8	21,5	18,2	23,6
	Max	26,6	24,6	26,5	30,4	34,7	36,3	35,2	34,4	32,8	30,9	28,3	26,5	29,1
	Min	10,1	10,3	14,4	19,0	22,3	24,5	24,8	24,6	23,2	18,8	14,9	10,9	19,7
Ba Vì	TB	16,1	17,2	20,0	23,8	27,0	28,6	28,6	28,2	27,0	24,4	20,8	17,5	23,3
	Max	22,6	24,3	26,7	30,5	33,3	34,6	34,9	34,6	33,4	30,4	27,6	24,4	28,8
	Min	10,5	11,6	14,4	18,8	22,6	24,6	24,6	24,3	23,1	19,1	15,1	10,1	19,9
Sơn Tây	TB	16,3	17,3	20,1	23,8	27,0	28,7	28,8	28,3	27,2	24,7	21,3	17,9	23,5
	Max	22,9	24,4	26,6	30,3	33,6	34,5	35,3	34,8	33,2	32,5	28,2	26,4	29,0
	Min	10,7	10,4	15,2	18,9	22,8	24,8	24,9	24,4	23,2	19,8	15,7	11,3	20,2

Nguồn: Trung tâm tư liệu khí tượng thủy văn

*** Độ ẩm**

Độ ẩm không khí trung bình năm tại Hà Nội là 83% và tại Ba Vì là 84%. Thời kỳ cuối mùa hè đến đầu mùa Đông (XI-XII) là thời kỳ tương đối khô, độ ẩm trung bình tháng tại Hà Nội chỉ 80% và tại Ba Vì chỉ 81%. Thời kỳ từ tháng III-IV do thời tiết ẩm

uớt, có mưa phùn nên độ ẩm trung bình tháng đạt cao nhất trong năm đạt 87% tại Hà Nội và Ba Vì, biên độ độ ẩm trong ngày chỉ từ 20-30%. Các tháng giữa mùa mưa độ ẩm tương đối lớn, trung bình từ 83-84% tại Hà Nội và Ba Vì.

Bảng 1.4. Độ ẩm trung bình nhiều năm thành phố Hà Nội (1971-2010)

Đơn vị: °C

Trạm	Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Láng	TB	82	84	87	87	83	83	83	85	84	81	80	80	83
	Min TB	65	70	74	72	65	64	65	68	65	61	59	60	66
Ba Vì	TB	85	86	87	87	84	82	83	85	84	83	81	81	84
	Min TB	69	71	73	72	67	66	67	68	65	63	60	60	67
Sơn Tây	TB	84	85	87	88	84	83	84	86	85	83	81	81	84
	Min TB	68	71	73	73	67	66	67	69	66	63	61	62	67

Nguồn: Trung tâm tư liệu khí tượng thủy văn

1.2.3. Thủy văn

a. Hệ thống sông

Hà Nội được hình thành từ châu thổ sông Hồng, nét đặc trưng của vùng địa lí thành phố Hà Nội là “Thành phố trong sông”. Hiện nay, có 7 sông chảy qua thành phố Hà Nội: sông Hồng, sông Đuống, sông Đà, sông Nhuệ, sông Cầu, sông Đáy, sông Cà Lồ. Trong đó, đoạn sông Hồng chảy qua Hà Nội dài tới 163km (chiếm 1/3 chiều dài của con sông này chảy qua lãnh thổ Việt nam). Trong nội đô ngoài 2 con sông Tô Lịch và sông Kim Ngưu còn có hệ thống hồ đầm là những đường tiêu thoát nước thải của Hà Nội.

b. Hồ, đầm Hà Nội

Ở thế kỉ trước có trên 100 hồ lớn nhỏ, phần nhiều là hồ đầm tự nhiên, là vết tích của những khúc sông chết để lại một số hồ nhân tạo, cải tạo các cánh đồng lầy thụt thành hồ. Hiện nay, dù phần lớn đã bị san lấp lấy mặt bằng xây dựng, đến nay vẫn còn tới hàng trăm hồ đầm lớn nhỏ được phân bố ở khắp các phường, xã của thủ đô Hà Nội. Nổi tiếng nhất là các hồ Hoàn Kiếm, Hồ Tây, Quảng Bá, Trúc Bạch, Thiên Quang, Bảy Mẫu, Thanh Nhàn, Linh Đàm, Yên Sở, Giảng Võ, Đồng Mô, Suối Hai...

Những hồ đầm này của Hà Nội không những là một kho nước lớn mà còn là hệ thống điều hòa nhiệt độ tự nhiên làm cho vùng đô thị nội thành giảm bớt sức hút nhiệt tỏa nóng của khối bê tông, sắt thép, nhựa đường và các hoạt động của các nhà máy... Hồ đầm của Hà Nội không những tạo ra cho thành phố khí hậu mát lành - tiểu khí hậu đô thị mà còn là những danh lam thắng cảnh, những vùng văn hóa đặc sắc của Thăng Long - Hà Nội.

1.2.4. Cơ sở hạ tầng và quy hoạch đô thị

Hà Nội có lợi thế vượt trội so với cả nước không chỉ là vị thế Thủ đô, mà còn có cơ sở hạ tầng kỹ thuật khá đồng bộ và hiện đại, nhiều cơ quan đầu mối và cơ sở giao

thông quốc tế, nguồn nhân lực chất lượng cao dồi dào, có các cơ sở đào tạo và nghiên cứu khoa học hàng đầu của quốc gia..., lại được T.Ư đặc biệt quan tâm hỗ trợ toàn diện và có Luật Thủ đô, với nhiều không gian chính sách và cơ chế đặc thù về kinh tế, tài chính.

Hà Nội cũng có những điểm bất lợi về giá dịch vụ hạ tầng và giá thuê đất tại các khu công nghiệp của Hà Nội (với mức giá thường cao hơn từ 1,5 - 2 lần so với các địa phương lân cận); sự quá tải về đường giao thông, cấp thoát nước, trong khi công nghiệp hỗ trợ vẫn chưa phát triển. Ngoài ra, với 5,3 triệu xe máy, 560 nghìn ô tô, 10 nghìn xe đạp điện và tốc độ tăng hàng năm về ô tô khoảng 17 %, xe máy 11%, đầu tư cho giao thông hàng năm lớn (xấp xỉ 50% tổng đầu tư), nhưng vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu đang và sẽ tiếp tục đặt ra các yêu cầu cải thiện hạ tầng giao thông.

Theo báo cáo của Cục Thống kê Hà Nội, trong 9 tháng năm 2017, thành phố Hà Nội đã và đang tiếp tục triển khai các công trình, dự án trên địa bàn, cụ thể như sau:

Dự án tuyến đường sắt đô thị thí điểm thành phố Hà Nội, đoạn Nhổn - ga Hà Nội hiện đang đẩy mạnh tiến độ thi công các ga trên cao, triển khai rào và thi công đoạn dốc hạ ngầm gói thầu CP03, đơn đốc gói thầu CP05 đẩy nhanh tiến độ thi công các tòa nhà Depot, tạm ứng và khởi công gói thầu CP08, tiếp tục triển khai giải phóng mặt bằng các ga ngầm...

Dự án mở rộng đường vành đai 3 đoạn Mai Dịch - Cầu Thăng Long với tổng chiều dài 5,5 km, sử dụng nguồn vốn đầu tư từ ngân sách Thành phố. Dự án đã thi công được trên 50%, nhiều đoạn được mở rộng và bắt đầu thảm nhựa.

Ngoài các dự án đang tiếp tục triển khai thì trong tháng 9, Thành phố đã khánh thành dự án Trường THCS Thanh Am, quận Long Biên và được gắn biển công trình chào mừng kỷ niệm 72 năm Quốc khánh 2/9. Dự án có tổng mức đầu tư 127 tỷ đồng được khởi công từ tháng 11/2016, ngoài khuôn viên vườn hoa, sân đường, trường gồm 3 khối nhà học và nhà hiệu bộ, gồm 24 phòng học, các phòng chức năng và các công trình phụ trợ.

Chào đón năm học 2017 -2018, quận Cầu Giấy cũng đã khánh thành một số dự án về trường học như: trường Mầm non Ánh Sao, Tiểu học An Hòa, THCS Dịch Vọng, THCS Mai Dịch.... Kinh phí xây dựng và tiến hành cải tạo sửa chữa 11 trường học hết gần 750 tỷ đồng. Trong số các trường học trên thì Công trình xây dựng trường mầm non Ánh Sao là công trình được lựa chọn gắn biển chào mừng 20 năm thành lập quận. Công trình này được khởi công vào tháng 11 năm 2016 do UBND quận Cầu Giấy làm Chủ đầu tư, được xây dựng trên khu đất có diện tích 7.540 m² với tổng mức đầu tư 148 tỷ đồng, và là trường đạt tiêu chí trường chuẩn Quốc gia.

1.2.5. Dân cư và phát triển kinh tế

a. Đặc điểm dân cư

Theo kết quả cuộc điều tra dân số ngày 1 tháng 4 năm 2009, dân số toàn Hà Nội là 6.451.909 người, dân số trung bình năm 2010 là 6.561.900 người. Tính đến ngày 31 tháng 12 năm 2015, dân số Hà Nội là 7.558.956 người.

Mật độ dân số trung bình của Hà Nội là 1.979 người/km². Mật độ dân số cao nhất là ở quận Đống Đa lên tới 35.341 người/km², trong khi đó, ở những huyện ngoại thành như Sóc Sơn, Ba Vì, Mỹ Đức, Ứng Hòa mật độ dưới 1.000 người/km².

Về cơ cấu dân số, theo số liệu 1 tháng 4 năm 1999, cư dân Hà Nội và Hà Tây chủ yếu là người Kinh, chiếm tỷ lệ 99,1%. Các dân tộc khác như Dao, Mường, Tày chiếm 0,9%. Năm 2009, người Kinh chiếm 98,73% dân số, người Mường 0,76% và người Tày chiếm 0,23 %.

b. Đặc điểm kinh tế

Theo Cục Thống kê Hà Nội, tốc độ tăng trưởng tổng sản phẩm trên địa bàn (GRDP) Hà Nội năm 2016 ước tăng 8,2% (dịch vụ tăng 8,3% và công nghiệp, xây dựng tăng 9%, trong đó công nghiệp chế biến, chế tạo tăng 7,5%, công nghiệp khai khoáng giảm 53,6%) so cùng kỳ năm trước và năm 2017 sẽ đạt khoảng 8,5 - 9% GDP; thậm chí, có thể cao hơn trên thực tế; trong đó, công nghiệp và dịch vụ tiếp tục là động lực tăng trưởng chính, đạt tốc độ cao hơn mức tăng GDP, nhất là các ngành công nghiệp và dịch vụ có hàm lượng khoa học - công nghệ và tạo ra các sản phẩm giá trị gia tăng cao. Các thống kê mới nhất trên địa bàn thành phố cho thấy như sau:

Về tình hình sản xuất nông nghiệp: Theo Báo cáo Tình hình kinh tế - xã hội tháng Chín và 9 tháng năm 2017 của Cục Thống kê Hà Nội, tình hình sản xuất cây trồng và vật nuôi toàn Thành phố ổn định.

Về trồng trọt, từ đầu vụ mùa đến nay, thời tiết có mưa nhiều nên tương đối thuận lợi cho cây trồng phát triển. Hiện nay, lúa mùa ở hầu hết các quận, huyện, thị xã đã trổ bông, đang trong giai đoạn vào hạt, chắc xanh; Trà lúa sớm đã chín và chuẩn bị cho thu hoạch, trà trung đang trong giai đoạn chín sữa - chín sấp. Các cây hoa màu nhìn chung sinh trưởng, phát triển tốt và hiện đang ở giai đoạn phát triển chín, thu hoạch.

Vụ mùa, toàn Thành phố gieo trồng được 114.140 ha lúa và hoa màu, giảm 3,8% so với cùng kỳ năm 2016. Trong đó, diện tích lúa đã cấy giảm 4,8%; khoai lang giảm 6,7%; đậu tương giảm 22,1%; lạc giảm 8,1% so với cùng kỳ năm trước. Diện tích cây trồng vụ mùa 2017 giảm so với cùng kỳ do chuyển đổi mục đích sử dụng đất, trong đó chủ yếu giảm ở cây lúa với 1.188 ha, chuyển từ đất trồng cây hàng năm sang nuôi trồng thủy sản và đất phi nông nghiệp để xây dựng cơ sở hạ tầng, kênh mương, thủy lợi...

Về năng suất, năng suất lúa ước đạt 53,1 tạ/ha, tăng 2,9% so với cùng kỳ, nhưng sản lượng lại giảm 2,1%. Năng suất một số các loại hoa màu khác như: khoai lang, đậu tương, lạc...có xu hướng giảm so với vụ mùa năm trước, kéo theo sản lượng cũng giảm: khoai lang giảm 7,4%; đậu tương giảm 29,9%; lạc giảm 16,7%; riêng rau các loại tăng 1,5%; ngô tăng 6,2%.

Nhìn chung, các loại cây trồng đang trong thời kỳ phát triển tốt, nhưng đã xuất hiện sâu bệnh trên một số cây như: Cây lúa đã xuất hiện chuột gây hại nhẹ, sâu cuốn lá nhỏ, sâu đục thân, bệnh khô vằn, bệnh đốm sọc vi khuẩn gây hại; Cây ngô, xuất hiện bệnh khô vằn, bệnh đốm lá và chuột, rệp, sâu đục thân,...hại nhẹ rải rác; Cây lạc, cây đậu tương, xuất hiện chuột, bệnh đốm lá, sâu cuốn lá,...hại nhẹ. Vì vậy, cần chủ động tăng cường công tác phòng chống sâu bệnh cho diện tích các hoa màu trên.

Đối với các cây lâu năm, ước tính diện tích hiện có 20.817 ha, tăng 0,7% so cùng kỳ, trong đó, cây ăn quả tăng 0,8%; chè giảm 0,8%. Sản lượng một số cây như sau: Xoài 4.351 tấn, tăng 4,7%; chuối 60.694 tấn, tăng 5%; dứa 3.337 tấn, tăng 20,1%; đu đủ 12.377 tấn, tăng 5,6%; bưởi 13.255 tấn, tăng 3,2%; nhãn 12.217 tấn, giảm 44,25%; vải 6.025 tấn, giảm 29,6% so với cùng kỳ năm 2016.

Tình hình chăn nuôi trong tháng Chín tương đối ổn định, đàn gia cầm, tăng 8,7% so với cùng kỳ; các đàn vật nuôi khác có xu hướng giảm như: Đàn trâu, giảm 3,9%; đàn bò, giảm 5,2%; đàn lợn, giảm 4,5% so với cùng kỳ năm 2016.

Về sản lượng sản phẩm chăn nuôi trong 9 tháng đối với các loại đều có xu hướng tăng so với cùng kỳ, cụ thể: thịt trâu hơi xuất chuồng tăng 2,4 %; thịt bò hơi xuất chuồng tăng 2,5%; thịt lợn hơi xuất chuồng tăng 4%; thịt gà tăng 4%; thịt vịt tăng 2,4%; thịt ngan, ngỗng tăng 4,9%.

Về tình hình sản xuất lâm nghiệp: Trong tổng diện tích rừng trồng mới 9 tháng năm 2017, rừng sản xuất ước đạt 153 ha; rừng phòng hộ đạt 65 ha. Diện tích rừng trồng được giao chăm sóc là 1.247 ha, tăng 0,03%; Diện tích rừng được giao khoán bảo vệ là 10.884 ha, tăng 0,1%; Số cây lâm nghiệp phân tán đã trồng 790 nghìn cây, tăng 2,3% so với cùng kỳ năm 2016.

Việc khai thác gỗ và lâm sản vẫn chủ yếu là diện tích rừng trồng đến kỳ cho thu hoạch và cây lâm nghiệp trồng phân tán. Trong 9 tháng, sản lượng gỗ khai thác ước đạt 7.150 m³, tăng 1,6%; củi khai thác 33.226 Ste, tăng 0,95% so với cùng kỳ năm 2016.

Trong tháng, không xảy ra vụ cháy rừng nào, nhưng tính từ đầu năm đến nay trên địa bàn Thành phố đã xảy ra 13 vụ cháy rừng với diện tích 61,2 ha, thiệt hại ước tính khoảng 1.426 triệu đồng. Cũng từ đầu năm đến nay đã xử lý 85 vụ vi phạm Luật Bảo vệ và Phát triển rừng, tịch thu 1.163 con động vật hoang dã; tổng gỗ quy tròn 38 m³, phạt hành chính và bán lâm sản tịch thu được 1,9 tỷ đồng nộp ngân sách.

Sản lượng thủy sản 9 tháng năm 2017 ước đạt 73.275 tấn, tăng 3,5% so với cùng kỳ năm 2016. Trong đó, sản lượng cá đạt 73.064 tấn, tăng 3,5%; tôm 51 tấn, bằng 100% so cùng kỳ và thủy sản khác 160 tấn, tăng 3,9%. Theo phương thức canh tác, sản lượng nuôi trồng ước đạt 72.018 tấn, tăng 3,5%; sản lượng khai thác ước đạt 1.257 tấn, tăng 1,3% so với cùng kỳ năm trước.

CHƯƠNG 2. CẤU TRÚC, TRỮ LƯỢNG, CHẤT LƯỢNG CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC

2.1. Cấu trúc ĐCTV các tầng chứa nước

2.1.1. Các tầng chứa nước

a. Tầng chứa nước Holocen (qh)

Tầng chứa nước bao gồm các trầm tích sông hệ tầng Thái Bình (aQ_2^{3tb}) và trầm tích sông - biển - đầm lầy hệ tầng Hải Hưng ($ambQ_2^{1-2} hh$).

Tầng có diện phân bố khá rộng ở phía nam sông Hồng, bắt đầu từ phường Viên Sơn thị xã Sơn Tây (nơi có các lỗ khoan LK27, LK38, LK97, CHN1) chạy dọc ven theo sông Hồng (qua LK27HN xã Vân Phúc huyện Phúc Thọ) đến tiếp giáp với sông Đáy thì mở rộng ra và gần như bao trọn Hà Nội (trừ khu vực Xuân Đình - Yên Hòa). Ở phía bắc sông Hồng, tầng phân bố rộng từ xã Vĩnh Ngọc qua Xuân Canh, Đông Hội, Mai Lâm huyện Đông Anh và quận Long Biên, huyện Gia Lâm. Ở Ba Vì, tầng phân bố dọc theo sông Hồng từ xã Cổ Đô qua xã Phú Cường, Tân Hồng, Châu Sơn đến xã Phú Châu. Còn ở nơi khác hoặc vắng mặt hoặc tồn tại dưới dạng các chỏm rải rác. Tổng diện tích phân bố của tầng khoảng 1.499 km².

Tầng có chiều dày từ 0,8m (LK.P7 - phường Trung Liệt quận Đống Đa) đến 35,3m (CHN4 - xã Tự Nhiên huyện Thường Tín) và 36,5m (LK811 - thị trấn Thường Tín), chiều dày trung bình của tầng 13,12m. Trong vùng nghiên cứu có 11 lỗ khoan có chiều dày tầng <5m (chiếm 9,7%); 37 lỗ khoan có chiều dày tầng từ 5-10m (chiếm 32,7%), 46 lỗ khoan có chiều dày tầng từ 10-20m (chiếm 40,7%) và 19 lỗ khoan có chiều dày tầng trên 20m (chiếm 16,8%). Chi tiết xem phụ lục số 1.

Chiều sâu mái tầng chứa nước phân bố từ 2m (LK.TD7; LK.P12; LK103) đến 34m (LK162a), trung bình 6,83m. Chiều sâu đáy tầng chứa nước phân bố từ 5,5m (LK38) đến 47,5m (LK811), trung bình 19,95m. Chiều sâu đáy tầng từ 5,5m (LK38) đến 47,5m (LK811), trung bình 19,95m

Phủ trực tiếp lên bề mặt tầng chứa nước này là một lớp cách nước có chiều dày từ 2m đến 34m, trung bình 8,23m.

Thành phần thạch học chủ yếu là cát các loại, cát pha, ở đáy tầng có nơi lẫn sạn, sỏi nhỏ.

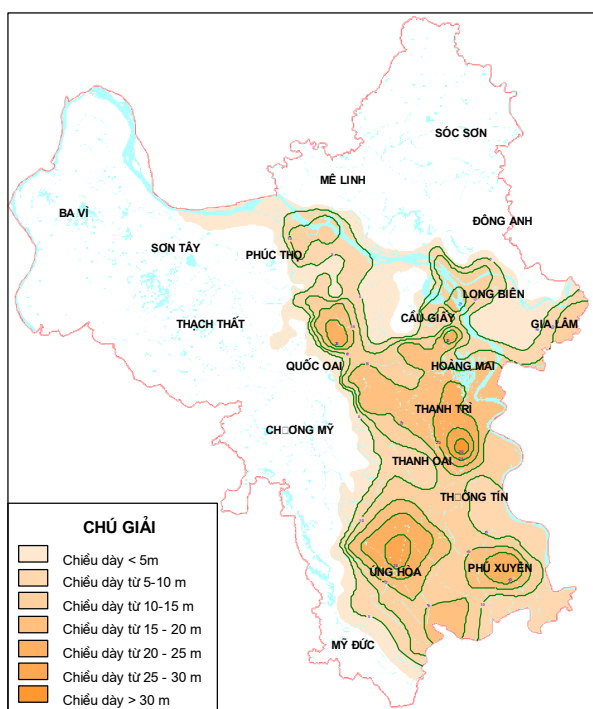
Nước dưới đất thuộc tầng này chủ yếu là nước không áp và có áp yếu. Hệ số dẫn nước $n.10^3$ m²/ngày. Tính chất thấm của đất đá thuộc loại cao đến rất cao. Độ dẫn nước thay đổi từ 2,4 m²/ngày (LK101 - xã Quất Động huyện Thường Tín) đến 790 m²/ngày (LKTD7K - phường Tứ Liên quận Tây Hồ, ven sông Hồng), đa phần trong khoảng từ 200-400 m²/ngày. Kết quả hút nước thí nghiệm lỗ khoan C2-B (xã Hoàng Diệu huyện Chương Mỹ) có độ dẫn nước $K_m = 13,67$ m²/ngày, tại lỗ khoan C3-B (xã Phù Lưu Tế huyện Mỹ Đức) có độ dẫn nước $K_m = 178,36$ m²/ngày.

Tỷ lưu lượng các lỗ khoan hút nước thí nghiệm thay đổi từ 0,0013 l/m.s (KT.2-63, xã Đại Hùng huyện Ứng Hòa) đến 28,09 l/m.s (LK.TD7K- phường Tứ Liên quận Tây Hồ, ven sông Hồng), trung bình 2,18 l/m.s. Trong số 58 lỗ khoan hút nước thí nghiệm tầng chứa nước này chia ra như sau: (Chi tiết xem phụ lục số 2.1)

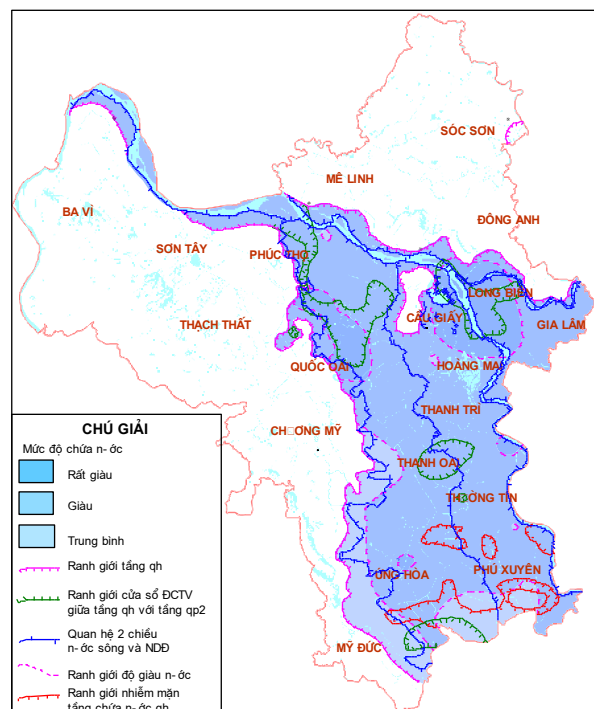
Bảng 2.1. Thống kê mức độ chứa nước tầng chứa nước qh

STT	Mức độ chứa nước	Tỷ lưu lượng (l/m.s)	Số lỗ khoan	Chiếm tỷ lệ
1	Nghèo nước	$0,05 < q \leq 0,2$	10	17,2%
2	Trung bình	$0,2 < q \leq 1$	11	19,0%
3	Giàu nước	$1 < q \leq 3$	26	44,8%
4	Rất giàu nước	$q > 3$	11	19,0%

Với kết quả trên cho thấy tầng thuộc loại trung bình đến rất giàu nước.



Hình 2.1. Bản đồ đẳng bề dày tầng chứa nước qh



Hình 2.2. Bản đồ địa chất thủy văn tầng qh

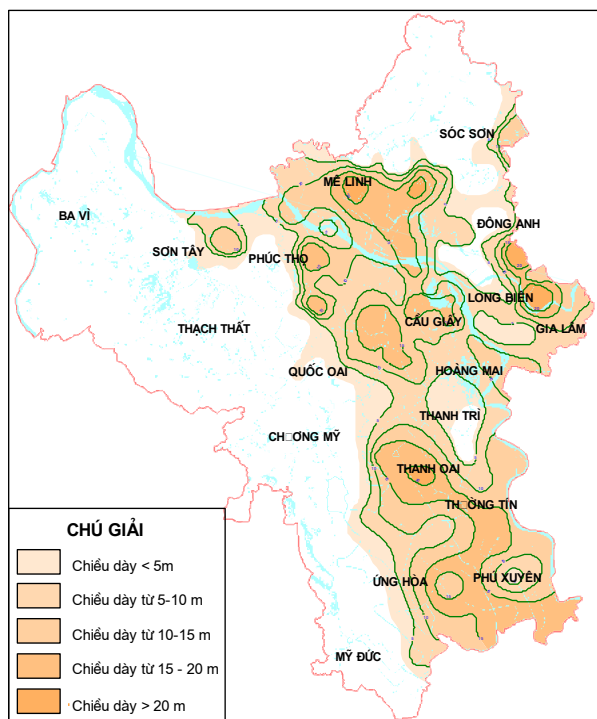
b. Tầng chứa nước Pleistocen trên (qp2)

Tầng chứa nước bao gồm các trầm tích sông hệ tầng Vĩnh Phúc (aQ_1^{3vp}). Tầng có vị trí nằm dưới tầng chứa nước qh và nằm trên tầng chứa nước qp1.

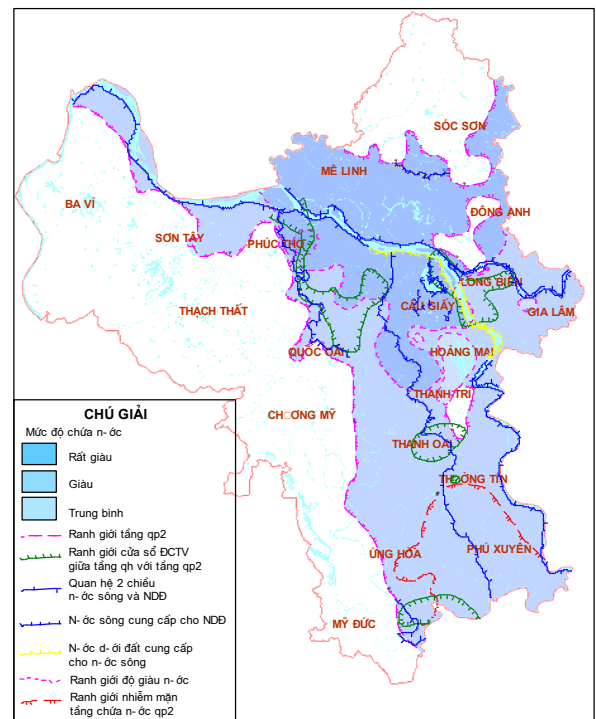
Diện phân bố của tầng rất rộng rãi và hầu khắp vùng phân bố trầm tích đệ tứ. Tại Ba Vì, tầng phân bố dọc theo sông Hồng tại xã Cổ Đô đến xã Đông Quang, sau đó chạy dọc theo sông Hồng đến phường Phú Thịnh thị xã Sơn Tây (nơi có lỗ khoan LK79) rồi mở rộng về phía nam, đông nam đến xã Trạch Mỹ Lộc, Phúc Hòa, sau đó thu nhỏ về phía đông bắc đến xã Thượng Cốc, Hát Môn nơi tiếp giáp với sông Đáy thì mở rộng ra và gần như bao trọn Hà Nội. Ở phía bắc sông Hồng, tầng phân bố dọc theo rìa đá gốc tại xã Thanh Lâm huyện Mê Linh qua xã Phú Cường rồi thành dải về phía bắc đến xã Quang Tiến huyện Sóc Sơn rồi lại xuống đến xã Xuân Nộn huyện Đông

Anh, vòng lên xã Tân Hưng huyện Sóc Sơn. Ở một số khoảnh hoặc chỏm, chiều dày tầng bị vát mỏng hoặc hoàn toàn bị xói mất như tại khoảnh từ Ngũ Hiệp đến thị trấn Thường Tín (nơi có lỗ khoan TD14KC, TD8AKC, LK81) và khoảnh thứ hai ở phía bắc sông Hồng và sông Đuống từ xã Liên Hà huyện Đông Anh đến Cổ Loa thì mở rộng về hai phía đến gần tiếp giáp với sông Hồng tại xã Vĩnh Ngọc đến Đông Hội (nơi có các lỗ khoan LK1, LK34, LK5, LK620 và LK900-N). Tổng diện tích phân bố tầng chứa nước khoảng 1.772 km².

Tầng có chiều dày từ 1,3m (Q.75a – xã Đông Mai huyện Thanh Hoai) đến 39,0m (L905 – xã Phù Đổng huyện Gia Lâm), chiều dày trung bình của tầng 12,29m. Trong vùng nghiên cứu có 24 lỗ khoan có chiều dày tầng nhỏ hơn 5m (chiếm 15,4%); 43 lỗ khoan có chiều dày tầng từ 5-10m (chiếm 27,6%); 68 lỗ khoan có chiều dày tầng từ 10-20m (chiếm 43,6%) và 21 lỗ khoan có chiều dày tầng lớn hơn 20m (chiếm 13,5%). Chi tiết xem phụ lục số 1.



Hình 2.3. Bản đồ đẳng bề dày tầng chứa nước qp2



Hình 2.4. Bản đồ địa chất thủy văn tầng chứa nước qp2

Chiều sâu mái tầng chứa nước phân bố từ 1,8m (LK61) đến 45m (LK119, LK120, Q.75a), trung bình 19,38m. Chiều sâu đáy tầng thay đổi từ 9,2m (LK16-54) đến 54,5m (LK120), trung bình 31,67m.

Phủ trực tiếp lên tầng chứa nước là một lớp sét cách nước hệ tầng Vĩnh Phúc (amQ_1^3vp ; $albQ_1^3vp$) có chiều dày 0,4m đến 48m, trung bình 10,93m. Nhiều nơi bị xói mất hoàn toàn tạo thành các cửa sổ địa chất thủy văn như đã trình bày ở phần mô tả tầng chứa nước qh.

Thành phần thạch học chủ yếu là cát các loại nhưng đa phần là cát trung, cát thô, phần đáy có nơi lẫn sạn sỏi thuộc tương lòng sông.

Nước tàng trữ và vận động trong tầng chứa nước chủ yếu là có áp yếu, hệ số dẫn áp có giá trị $n.10^3 \text{ m}^2/\text{ngày}$ (kết quả hút nước thí nghiệm chùm tại LK44C có giá trị $5 \cdot 10^3 \text{ m}^2/\text{ngày}$). Tính chất thấm của đất đá thuộc loại cao đến rất cao. Độ dẫn nước thay đổi từ $16 \text{ m}^2/\text{ngày}$ (LKN5 – xã Đức Giang huyện Hoài Đức và LKM3 – xã Cổ Bi huyện Gia Lâm) đến $1.498 \text{ m}^2/\text{ngày}$ (CHN1 – xã Sen Chiểu huyện Phúc Thọ), trung bình $232 \text{ m}^2/\text{ngày}$.

Tỷ lưu lượng các lỗ khoan hút nước thí nghiệm thay đổi từ $0,08 \text{ l/m.s}$ (LKM37 – phường Thanh Xuân Bắc, LKM3) đến $7,26 \text{ l/m.s}$ (CHN1), trung bình $1,43 \text{ l/m.s}$. Trong số 34 lỗ khoan hút nước thí nghiệm tầng chứa nước này chia ra như sau: (Chi tiết xem phụ lục số 2.1).

Bảng 2.2. Thống kê mức độ chứa nước tầng chứa nước qp₂

STT	Mức độ chứa nước	Tỷ lưu lượng (l/m.s)	Số lỗ khoan	Chiếm tỷ lệ
1	Nghèo nước	$0,05 < q \leq 0,2$	6	17,6%
2	Trung bình	$0,2 < q \leq 1$	11	32,4%
3	Giàu nước	$1 < q \leq 3$	14	41,2%
4	Rất giàu nước	$q > 3$	3	8,8%

Với kết quả trên cho thấy tầng thuộc loại trung bình đến rất giàu nước.

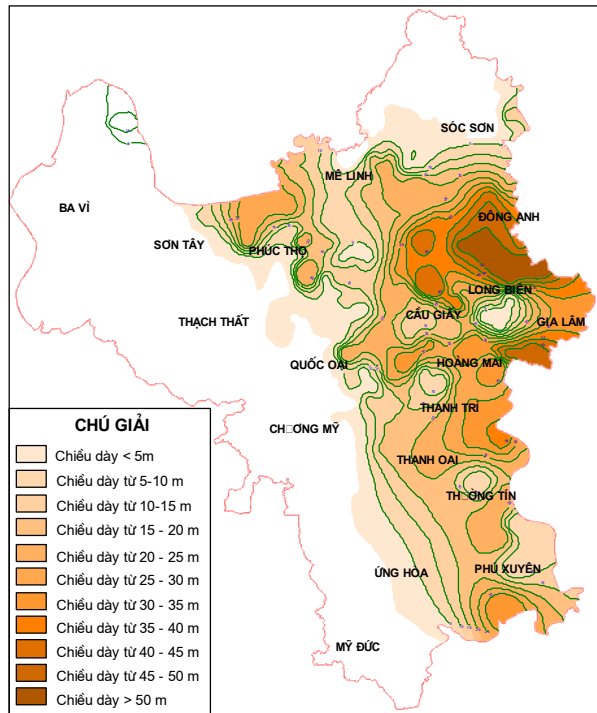
c. Tầng chứa nước Pleistocen dưới (qp₁)

Tầng chứa nước bao gồm các trầm tích sông, sông lũ hệ tầng Hà Nội và trầm tích hệ tầng Lệ Chi ($aQ_1^{2-3}hn$; $apQ_1^{2-3}hn$; Q_1^1lc). Đây là tầng chứa nước chính hay tầng chứa nước sản phẩm để cung cấp nước cho nhu cầu dân sinh và phát triển kinh tế của thành phố. Tầng nằm dưới tầng cách nước thứ 3 kể từ mặt đất hoặc tầng qp₂, cá biệt có nơi nằm trực tiếp dưới tầng qh (như tại lỗ khoan LK811), còn ở ven rìa có khi nằm ngay dưới lớp cách nước trên cùng.

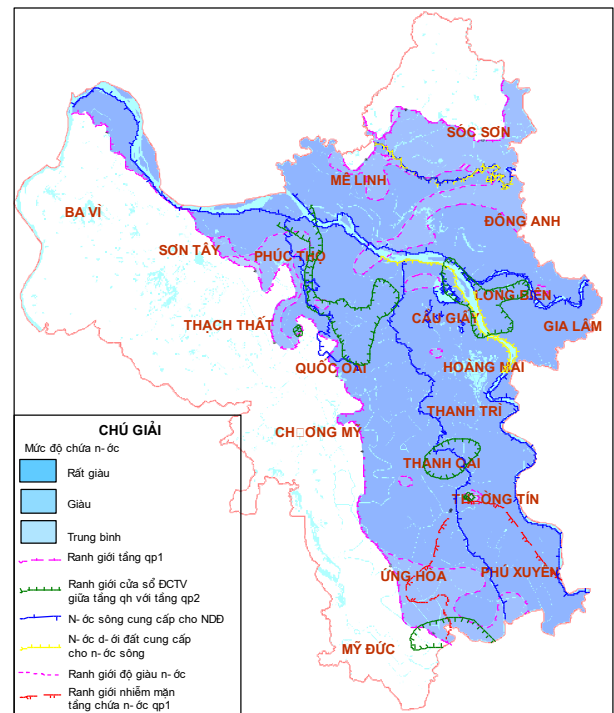
Diện phân bố của tầng rất rộng rãi và hầu khắp vùng phân bố trầm tích đệ tứ. Tại Ba Vì, tầng phân bố dọc theo sông Hồng tại xã Cổ Đô, Vạn Thắng đến xã Đông Quang, sau đó thu hẹp dọc theo sông Hồng đến phường Phú Thịnh thị xã Sơn Tây (nơi có lỗ khoan LK94) rồi mở rộng về phía nam, đông nam đến Đại Đồng, Hương Ngải huyện Thạch Thất, sau đó thu nhỏ về phía đông bắc đến xã Tam Thuận huyện Phúc Thọ gần đến sông Đáy thì mở rộng ra và gần bao trọn Hà Nội. Ở phía bắc sông Hồng, tầng phân bố quanh đồi Thanh Tước và từ Tân Dân qua Minh Phú xuống đến Đức Hòa rồi kéo dọc lên Tân Hưng huyện Sóc Sơn. Tổng diện tích phân bố tầng chứa nước khoảng 1.931 km^2 .

Tầng có chiều dày từ 2m (LK60 - xã Phụng Thượng huyện Phúc Thọ) đến 69,5m (LK46 - phường Xuân La quận Tây Hồ), chiều dày trung bình của tầng 21,64m. Trong vùng nghiên cứu có 21 lỗ khoan có chiều dày tầng nhỏ hơn 5m (chiếm 12,5%); 22 lỗ khoan có chiều dày tầng từ 5-10m (chiếm 13,1%); 47 lỗ khoan có chiều dày tầng

từ 10-20m (chiếm 28,0%) và 78 lỗ khoan có chiều dày tầng lớn hơn 20m (chiếm 46,4%). Tầng có chiều dày thay đổi trong phạm vi khác rộng, tuy bề mặt đáy tầng lồi lõm nhưng có xu hướng tăng dần từ tây bắc xuống đông nam và từ rìa đồng bằng vào trung tâm. Chi tiết xem phụ lục số 1.



Hình 2.5. Bản đồ đẳng bề dày tầng chứa nước qp1



Hình 2.6. Bản đồ địa chất thủy văn tầng chứa nước qp1

Chiều sâu mái tầng chứa nước phân bố từ 2,3m (LK31-63) đến 65,5m (LK134), trung bình 33,54m. Chiều sâu đáy tầng thay đổi từ 19,5m (LK31-63) đến 94,6m (LK18YP), trung bình 55,18m.

Quá trình thành tạo và đổi dòng sông đã tạo nên các trũng cùng các gờ nâng sông Hồng, sông Đáy.

+ Trũng ven sông Đáy kéo dài từ LK70 (Đồng Tháp - Đan Phượng) đến lỗ khoan LK162 (An Thượng – Hoài Đức) có chiều dày tầng từ 34m (LK162) đến 39,8m (LK70), chiều sâu nóc tầng từ 37,2m (LK70) đến 50m (LK162), chiều sâu đáy tầng từ 84m (LK162) đến 87m (LK70).

+ Trũng ven sông Hồng được bắt đầu từ LK53 (Võng Xuyên) qua LK54 (Phú Thượng) qua LK49 (Bồ Đề), LK55 (Lĩnh Nam) và LK812 (Vạn Phúc). Dọc theo các trũng sâu thường quan sát thấy một gờ nâng mà mặt cắt qua các lỗ khoan: LK59 - LK 84 - LK83; LK813 - LK.TD8 - LK44 - LK818 - LK812 là điển hình.

+ Trũng ven Đuống bắt đầu từ LK7HN (Đức Giang), LK904 (Yên Thương), LK906 (Ninh Hiệp). Chiều sâu nóc tầng tại trũng thay đổi từ 22m (LK904) đến 46m (LK7HN) và đáy tầng thay đổi từ 77m (LK7HN) đến 86,5m (LK906).

Phủ trực tiếp lên tầng chứa nước là lớp sét cách nước có chiều dày từ 0,5m đến 27,5m, trung bình 6,65m. Nhiều nơi bị xói mất hoàn toàn tạo thành các cửa sổ địa chất thủy văn như đã trình bày ở phần mô tả tầng chứa nước qp₂.

Thành phần thạch học chủ yếu là cuội sỏi sạn cát thuộc trầm tích sông, sông lũ.

Nước tầng trữ và vận động trong tầng chứa nước chủ yếu là có áp lực, hệ số dẫn áp ở vùng ven sông Hồng có giá trị $n.10^4 - n.10^5$ m²/ngày. Đới xa sông như Hoài Đức, Thanh Trì và vùng nội thành, hệ số truyền áp thường $n.10^6$ m²/ngày. Còn tại rìa đồng bằng hệ số truyền áp thay đổi từ $2,4 \times 10^4$ (LK33PY) đến $4,5 \times 10^5$ m²/ngày. Tính chất thấm của đất đá thuộc loại cao đến rất cao. Độ dẫn nước thay đổi từ 34 m²/ngày (LK38HN) đến 2.900 m²/ngày (LK49, - Bồ Đề), trung bình 1.119 m²/ngày. Kết quả hút nước thí nghiệm tại chum CHN3 (Tầm Xá – Đông Anh) đạt 1.279 m²/ngày, tại chum CHN4 (Tự Nhiên – Thường Tín) đạt 417,5 m²/ngày và tại chum CHN5 (Nghiêm Xuyên – Phú Xuyên) đạt 1.437 m²/ngày.

Tỷ lưu lượng các lỗ khoan thay đổi từ 0,11l/m.s (LK38HN rìa đồng bằng) đến 23,71 l/m.s (LK.TD1 – Thanh Trì), trung bình 5,74 l/m.s.

Trong số 166 lỗ khoan hút nước thí nghiệm tầng chứa nước này chia ra như sau: (Chi tiết xem phụ lục số 2.1).

Bảng 2.3. Thống kê mức độ chứa nước tầng chứa nước qp₁

STT	Mức độ chứa nước	Tỷ lưu lượng (l/m.s)	Số lỗ khoan	Chiếm tỷ lệ
1	Nghèo nước	$0,05 < q \leq 0,2$	4	2,4%
2	Trung bình	$0,2 < q \leq 1$	18	10,8%
3	Giàu nước	$1 < q \leq 3$	41	24,7%
4	Rất giàu nước	$q > 3$	103	62%

Với kết quả trên cho thấy tầng thuộc loại giàu đến rất giàu nước.

Nguồn cấp cho nước dưới đất là nước mưa tại các vùng ven rìa, hoặc thông qua đá gốc rồi chảy xuống cung cấp cho tầng, nước mặt tại các sông lớn như sông Hồng, sông Đuống, sông Cà Lồ, sông Đáy (tại thượng lưu nơi phân bố cửa sổ địa chất thủy văn giữa tầng qh với qp₂), miền thoát là các hệ thống sông, hồ trong vùng và bằng hình thức khai thác.

d. Tầng chứa nước khe nứt hệ tầng Vĩnh Bảo (n₂)

Tầng chứa nước bao gồm các trầm tích hệ tầng Vĩnh Bảo (N_{2vb}). Tầng chứa nước này nằm trực tiếp dưới tầng chứa nước qp₁ ở phần lớn diện tích vùng nghiên cứu.

Tầng có diện phân bố tương đối rộng rãi ở phần trung tâm thành phố Hà Nội. Phía bắc tạo thành dải kéo dài từ Vân Hà – Phúc Thọ dọc theo sông Hồng và mở rộng dần về hướng gia Lâm, Phú Xuyên. Ở phía bắc, đông bắc tầng tiếp giáp với tầng chứa nước khe nứt Proterozoi từ xã Tự Lập huyện Mê Linh đến xã Vân Nội huyện Đông Anh, và tầng chứa nước khe nứt hệ tầng Tam Đảo tại Phú Cường huyện Sóc Sơn và

tầng chứa nước khe nứt hệ tầng Nà Khuất tại xã Thanh Xuân huyện Mê Linh và từ Phú Minh huyện Sóc Sơn đến xã Vân Hà huyện Đông Anh. Ở phía tây bắc, tầng giáp với tầng chứa nước khe nứt rất nghèo nước hệ tầng Phan Lương từ Vân Phúc đến Thượng Cốc huyện Phúc Thọ và tầng chứa nước khe nứt hệ tầng Nậm Thẩm từ Hát Mô huyện Phúc Thọ đến An Khánh huyện Hoài Đức. Ở phía tây nam tầng tiếp giáp với tầng chứa nước khe nứt hệ tầng Na Vang từ An Khánh huyện Hoài Đức đến Thanh Cao huyện Thanh Oai và tiếp giáp với tầng chứa nước khe nứt hệ tầng Đồng Giao từ xã Phương Trung huyện Thanh Oai đến xã Đông Lỗ huyện Ứng Hòa. Diện tích phân bố tầng ở vùng trung tâm thành phố khoảng 1.204 km².

Ngoài ra, tầng còn phân bố thành dải kéo dài từ Hương Ngải huyện Thạch Thất nơi tiếp giáp với tầng chứa nước khe nứt Proterozoi chạy theo hướng tây bắc – đông nam xuống đến Kim Bài, Kim Thu huyện Thanh Oai với diện tích khoảng 60,4 km². Tổng diện tích phân bố tầng chứa nước khoảng 1.264,4 km².

Chiều sâu nóc tầng nhỏ nhất là 23,4m (CHN2), lớn nhất 131,1m (LK9-36), trung bình 85m. Một số lỗ khoan đã khoan hết chiều dày tầng chứa nước cho thấy: độ sâu đáy tầng thay đổi từ 197m (LK.MĐ) đến 447,1 m (LK5-63). Chiều dày tầng chứa nước thay đổi 9,5m (LK141) đến 347,9 m (LK5-63). Mực nước tĩnh nhỏ nhất 0,3m (LK4-63), lớn nhất 32,37 m (LKĐC.5).

Thành phần thạch học chủ yếu là cuội kết, sạn kết, cát kết, xen bột kết, sét kết, có tính phân nhip, mức độ gắn kết yếu. Ở phần tiếp giáp với trầm tích đệ tứ có mức độ gắn kết rất yếu gần như bờ rời.

Nước tầng trữ và vận động trong tầng thuộc dạng có áp lực. Tính chất thấm của đất đá thay đổi trong phạm vi rất rộng. Độ dẫn nước (Km) thay đổi gần bằng 0 đến lớn nhất 953m²/ngày (LK10-N). Hệ số truyền áp chưa có công trình nghiên cứu.

Tỷ lưu lượng các lỗ khoan hút nước thí nghiệm thay đổi từ 0,005 l/m.s (LK14-204) đến 7,13 l/m.s (LK904), trung bình 1,19 l/m.s. Trong số 62 lỗ khoan hút nước thí nghiệm tầng chứa nước này chia ra như sau: (Chi tiết xem phụ lục số 2.1)

Bảng 2.4. Thông kê mức độ chứa nước tầng chứa nước n₂

STT	Mức độ chứa nước	Tỷ lưu lượng (l/m.s)	Số lỗ khoan	Chiếm tỷ lệ
1	Nghèo nước	$0,05 < q \leq 0,2$	21	33,9%
2	Trung bình	$0,2 < q \leq 1$	18	29,0%
3	Giàu nước	$1 < q \leq 3$	13	21,0%
4	Rất giàu nước	$q > 3$	10	16,1%

Với kết quả trên cho thấy tầng thuộc loại nghèo nước đến rất giàu nước.

e. Tầng chứa nước khe nứt hệ tầng Tiên Hưng (n_{1th})

Tầng chứa nước bao gồm các trầm tích hệ tầng Tiên Hưng (N₁^{3th}).

Tầng chứa nước này nằm trực tiếp dưới tầng chứa nước n_2 tuy nhiên diện phân bố của tầng cho đến nay còn chưa rõ.

Theo tài liệu các lỗ khoan nghiên cứu hệ tầng Tiên Hưng, trong đó đa số là các lỗ khoan tìm kiếm thăm dò than và lập Bản đồ ĐCTV - ĐCCT. Hầu hết các lỗ khoan chưa khoan hết chiều sâu phân bố của hệ tầng này, chỉ có lỗ khoan 2-N của Đề án tại Thanh Liệt, Thanh Trì xác định ở độ sâu 279,8 m đã gặp đá vôi hệ tầng Bản Diệt C_3-P_{1bd} (ngày nay chuyển đổi thành hệ tầng Na Vang P_{2nv}) và lỗ khoan 4-N ở độ sâu 297,5m gặp đá granit của phức hệ Bioc, kết thúc chiều sâu phân bố của các trầm tích hệ tầng Tiên Hưng.

Kết quả các lỗ khoan cho thấy: các lỗ khoan TD9KC, 34KC, TD5KC, TD13KC, 54KC, 26KC khi kết thúc lớp phủ Đệ tứ, gặp ngay các trầm tích hệ tầng Tiên Hưng không có lớp cách nước giữa tầng chứa nước Pleistocen (qp_1) và Tiên Hưng (n_{1th}). Các lỗ khoan khác, đều có lớp cách nước có chiều dày thay đổi 1,6m (LK14-204) đến 19,6m (LK2-N).

Thành phần thạch học chủ yếu là cuội kết, sỏi sạn kết, cát kết, bột kết, sét kết.

Trong đề án Điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất tầng Neogen vùng thành phố Hà Nội có diện tích bao trùm cả sang tỉnh Hưng Yên, Bắc Ninh và Hải Dương đã tổng hợp trong số 22 lỗ khoan trong vùng nghiên cứu, chỉ có 11 lỗ khoan hút nước thí nghiệm trong tầng chứa nước Tiên Hưng cho thấy: Lưu lượng các lỗ khoan thay đổi 0,0 (LK 2-N) đến 11,59 l/s (LK 34KC); có 6 lỗ khoan có lưu lượng $Q > 5,0$ l/s; 2 lỗ khoan có $Q = 1,0$ đến 5,0 l/s và 3 lỗ khoan có $Q < 1,0$ l/s. Tỷ lưu lượng thay đổi 0,0 (LK 2-N) ÷ 1,190l/m.s (LK 10-N).

Còn trong phạm vi thành phố Hà Nội, tỷ lưu lượng các lỗ khoan hút nước thí nghiệm thay đổi từ 0,001 l/m.s (LK80KC) đến 1,19 l/m.s (LK10N), trung bình 0,29 l/m.s. Trong số 10 lỗ khoan hút nước thí nghiệm tầng chứa nước trong tầng này trên phạm vi thành phố Hà Nội chia ra như sau: (Chi tiết xem phụ lục số 2).

Bảng 2.5. Thống kê mức độ chứa nước tầng chứa nước n_{1th}

STT	Mức độ chứa nước	Tỷ lưu lượng (l/m.s)	Số lỗ khoan	Chiếm tỷ lệ
1	Nghèo nước	$0,05 < q \leq 0,2$	5	50%
2	Trung bình	$0,2 < q \leq 1$	4	40%
3	Giàu nước	$1 < q \leq 3$	1	10%
4	Rất giàu nước	$q > 3$	0	0%

Với kết quả trên cho thấy tầng thuộc loại nghèo nước đến trung bình, cá biệt có 1 lỗ khoan đạt giàu nước (LK10N).

Nước tầng trữ và vận động trong tầng thuộc dạng có áp lực. Cột áp lực của tầng qua 4 lỗ khoan nghiên cứu trong đề án Điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất tầng Neogen vùng thành phố Hà Nội dao động từ 122m (LK72C) đến 328m (LK10-N) trung bình 204,6m.

Kết quả quan trắc động thái nước dưới đất tại lỗ khoan 4-N cho thấy biên độ dao động mực nước 0,90 m, mực nước cao nhất 5,55m (ngày 20/10/2011), mực nước thấp nhất 6,50 m (ngày 20/02/2011). Kết quả trên cho thấy chiều sâu thế nằm mực nước của tầng tương đối bình ổn, tương ứng với động thái của vùng không có liên quan trực tiếp với các yếu tố khí tượng thủy văn.

Về quan hệ thủy lực chưa được nghiên cứu chi tiết. Căn cứ vào địa tầng các lỗ khoan có thể thấy rằng: ở những nơi các trầm tích hệ tầng Tiên Hưng nằm ngay dưới các trầm tích hệ Đệ tứ mà không có các lớp cách nước như lỗ khoan 26KC, 34KC thì tầng chứa nước n_{1th} có quan hệ thủy lực với tầng chứa nước Pleistocen dưới. Hầu hết các lỗ khoan trong vùng nghiên cứu đã xác định sự tồn tại của các lớp trầm tích lục nguyên hạt mịn bột kết, sét kết gắn kết tốt giữa tầng chứa nước trong các trầm tích hệ tầng Vĩnh Bảo (n_2) và Tiên Hưng (n_{1th}), vì vậy có thể nói giữa 2 tầng chứa nước trên không có quan hệ thủy lực trực tiếp với nhau.

Về chất lượng nước: độ tổng khoáng hóa từ 0,141g/l (LK10-N) đến 2,52 g/l (LK79KC), loại hình hóa học nước chủ yếu là bicacbonat natri hoặc bicacbonat natri calci.

f. Tầng chứa nước khe nứt hệ tầng Phan Lương (n_{1pl})

Tầng chứa nước bao gồm các trầm tích hệ tầng Phan Lương ($N_1^3 pl$).

Tầng có diện phân bố ở hai khoảng: khoảng thứ nhất phân bố như một nêm vách nhọn xen kẹp giữa hai đứt gãy tiếp xúc kiến tạo với đất đá hệ tầng Sông Bôi (T_{2-3sb}) kéo dài từ Phú Sơn huyện Ba Vì theo hướng tây bắc – đông nam đến xã Xuân Khanh, thị xã Sơn Tây, dài 15,5km, rộng từ 2km đến 3,5km. Diện tích phân bố vùng này khoảng trên 36km². Khoảng thứ hai phân bố từ Cổ Đô huyện Ba Vì dọc theo sông Hồng đến thị xã Sơn Tây tại phường Phú Thịnh qua huyện Phúc Thọ và tạo thành nêm vát nhọn xuống đến Dị Nậu huyện Thạch Thất. Diện tích phân bố khoảng này khoảng 163 km². Tổng diện tích phân bố của tầng khoảng 199km².

Thành phần thạch học chủ yếu là cuội kết, sạn kết, cát kết, xen bột kết, sét chứa than màu đen, xám đen.

Độ dẫn nước khá nhỏ từ 11m²/ngày (LK67) đến 119m²/ngày (LK125). Hệ số truyền áp chưa có công trình nghiên cứu. Qua 13 lỗ khoan nghiên cứu trong tầng chứa nước cho thấy tỷ lưu thay đổi từ xấp xỉ 0 (không có nước) đến 1,09 l/m.s (LK125).

Bảng 2.6. Thống kê mức độ chứa nước tầng chứa nước n_{1pl}

STT	Mức độ chứa nước	Tỷ lưu lượng (l/m.s)	Số lỗ khoan	Chiếm tỷ lệ
1	Nghèo nước	$0,05 < q \leq 0,2$	10	76,9%
2	Trung bình	$0,2 < q \leq 1$	2	15,4%
3	Giàu nước	$1 < q \leq 3$	1	7,7%
4	Rất giàu nước	$q > 3$	0	0%

Với kết quả trên cho thấy tầng thuộc loại nghèo nước. Kết quả hút nước thí nghiệm tại các lỗ khoan cho thấy tại khoảnh phân bố từ Cỏ Đô chạy dọc theo sông Hồng đến Chu Minh (nơi có các lỗ khoan LK112, LK124, LK125) có mức độ chứa nước trung bình, tỷ lưu lượng lỗ khoan biến đổi từ 0,44l/m.s (LK124) đến 1,09l/m.s (LK125), còn khoảnh phân bố thành nê-mát nhọn khu vực Phúc Thọ và khoảnh nằm xen kẽ giữa tầng chứa nước hệ tầng Sông Bồi từ Phú Sơn huyện Ba Vì đến xã Xuân Khanh thị xã Sơn Tây có mức độ chứa nước từ nghèo đến rất nghèo, thậm chí không chứa nước.

2.1.2. Khả năng tự bảo vệ của các tầng chứa nước

a. Khả năng tự bảo vệ của tầng chứa nước Holocen (qh)

Tầng chứa nước Holocen là tầng chứa nước không áp được đánh giá khả năng tự bảo vệ theo phương pháp DRASTIC phương pháp này đánh giá dựa trên các lớp thông tin:

- Độ sâu đến mực nước dưới đất
- Lượng bổ cập
- Môi trường tầng chứa nước
- Môi trường lớp phủ
- Độ dốc địa hình
- Ảnh hưởng của đới thông khí
- Hệ số thấm của tầng chứa nước

Các thông tin được đưa vào để đánh giá dựa trên tài liệu cấu trúc địa chất thủy văn của Dự án và các tài liệu thu thập từ các công trình nghiên cứu về địa chất, địa chất thủy văn trong vùng các giai đoạn trước, tài liệu các lỗ khoan của mạng quan trắc quốc gia, lỗ khoan của mạng quan trắc địa phương.

Kết quả đánh giá khả năng tự bảo vệ (cụ thể tại chuyên đề báo cáo số 4) đối với tầng chứa nước Holocen đã phân chia ra được các khu vực có khả năng tự bảo vệ khác nhau của tầng chứa nước. Cụ thể như sau:

- Vùng khả năng tự bảo vệ tốt có chỉ số DRASTIC $100 > DI$, với diện tích 44,11 km², phân thành các khoảnh tập trung ở phía nam Q. Cầu Giấy, Thanh Xuân và dải chạy dọc ven bờ sông Hồng ở Q. Hoàn Kiếm, Hoàng Mai, Long Biên và phía nam huyện Đông Anh.

- Vùng khả năng tự bảo vệ trung bình có chỉ số DRASTIC $100 < DI < 120$, với diện tích 381,89 km², phân thành các vùng và dải chạy theo hướng bắc – nam, đông bắc – tây nam từ Từ Liêm xuống huyện Thường Tín, một phần ở phía nam huyện Phú Xuyên, và các dải chạy dọc bờ sông Hồng ở huyện Ba Vì, Phúc Thọ, Đông Anh.

- Vùng khả năng tự bảo vệ yếu có chỉ số DRASTIC $120 < DI < 140$, với diện tích 979,36 km², phân thành các vùng chiếm hầu hết vùng diện lộ tầng chứa nước qh,

tập trung chủ yếu ở khu vực phía nam Tp. Hà Nội (huyện Ứng Hòa, Mỹ Đức) và dải chạy dọc ven bờ sông Hồng từ huyện Ba Vì đến huyện Phú Xuyên.

- Vùng khả năng tự bảo vệ rất yếu có chỉ số DRASTIC $140 < DI$, với diện tích 89,0 km², phân thành các khoảnh nhỏ phía trong nội thành ở Hoài Đức, Hà Đông, Thường Tín, Phú Xuyên và ven bờ sông Hồng ở Ba Vì.

b. Khả năng tự bảo vệ của tầng chứa nước pleistocen (qp)

Tầng chứa nước Pleistocen là tầng chứa nước có áp. Đánh giá khả năng tự bảo vệ của tầng chứa nước này sẽ sử dụng phương pháp đánh giá của UNESCO. Phương pháp này đánh giá dựa trên các lớp thông tin sau:

- Bề dày lớp cách nước giữa 2 tầng chứa nước
- quan hệ mực nước giữa tầng chứa nước nằm trên với tầng chứa nước nằm dưới.

Tầng chứa nước Pleistocen gồm 2 lớp chứa nước do đó khi đánh giá khả năng tự bảo vệ sẽ tiến hành đánh giá riêng cho từng lớp chứa nước

Các thông tin được đưa vào để đánh giá dựa trên tài liệu cấu trúc địa chất thủy văn của Dự án và các tài liệu thu thập từ các công trình nghiên cứu về địa chất, địa chất thủy văn trong vùng các giai đoạn trước, tài liệu các lỗ khoan của mạng quan trắc quốc gia, lỗ khoan của mạng quan trắc địa phương.

Kết quả đánh giá khả năng tự bảo vệ (cụ thể tại chuyên đề báo cáo số 4) đối với tầng chứa nước Pleistocen đã phân chia ra được các khu vực có khả năng tự bảo vệ khác nhau của tầng chứa nước. Cụ thể như sau:

Kết quả đánh giá khả năng tự bảo vệ của tầng chứa nước Pleistocen trên

- Vùng được bảo vệ tốt có chỉ tiêu là vùng có $m_o > 10m$ đồng thời $H_2 > H_1$, với diện tích 49,14km², phân thành các khoảnh tập trung chủ yếu ở rìa phía nam thành phố thuộc huyện Thanh Oai, Ứng Hòa, một phần Mê Linh.

- Vùng được bảo vệ có điều kiện có chỉ tiêu là vùng có $m_o > 10m$ đồng thời $H_2 = H_1$; Vùng có $m_o > 10$ và $H_2 < H_1$; Vùng có $m_o = 5-10m$ đồng thời $H_2 > H_1$, với tổng diện tích 384,28 km², phát triển kéo dài theo hướng tây bắc – đông nam, tập trung chủ yếu ở phần trung tâm huyện Đông Anh, Mê Linh, Q. Thanh Xuân, Q. Cầu Giấy, Q. Bắc Từ Liêm, Q. Nam Từ Liêm và một phần huyện Ứng Hòa, Chương Mỹ, Phú Xuyên.

- Vùng được bảo vệ yếu có chỉ tiêu là vùng có $m_o < 5m$ đồng thời $H_2 > H_1$; Vùng có $m_o = 5-10m$ đồng thời $H_2 < H_1$; Vùng có $m_o = 5-10m$ và đồng thời $H_2 = H_1$, với tổng diện tích 516,43 km², phân vùng thành các vùng tập trung chủ yếu ở phía nam huyện Thanh Trì, Thanh Oai, Phú Xuyên, Quốc Oai, Đông Anh, Mê Linh và các dải chạy ven sông Hồng ở huyện Ba Vì.

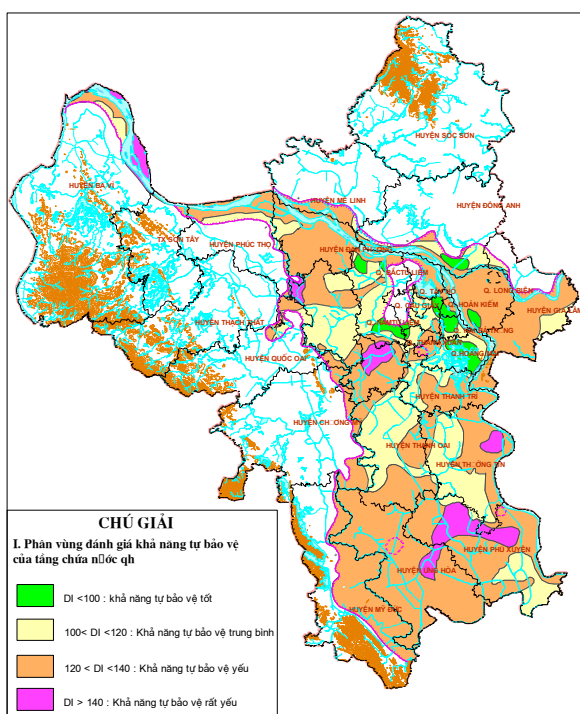
- Vùng không được bảo vệ có chỉ tiêu là vùng có $m_o < 5m$ đồng thời $H_2 < H_1$; Vùng có $m_o < 5m$ đồng thời $H_2 = H_1$; Vùng có cửa sổ địa chất thủy văn, với tổng diện tích 816,61 km², phân vùng thành các vùng tập trung chủ yếu khu trung tâm và phía đông thành phố ở huyện Mê Linh, Đan Phượng, Hoài Đức, Hà Đông, Thường Tín, Phú Xuyên, Ứng Hòa, một phần huyện Mê Linh, Gia Lâm, Long Biên và phân bố thành dải chạy dọc hai bên bờ sông Hồng từ Đan Phượng, Phúc Thọ đến Phú Xuyên.

Kết quả đánh giá khả năng tự bảo vệ của tầng chứa nước Pleistocen dưới

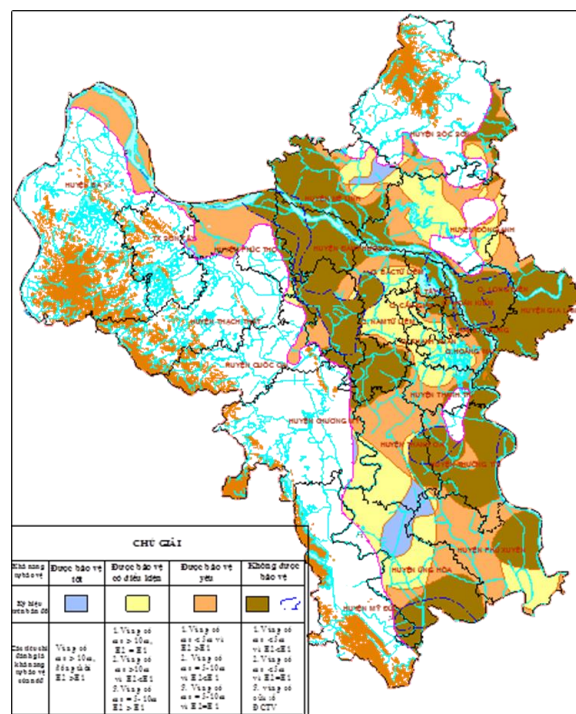
- Vùng được bảo vệ có điều kiện có chỉ tiêu là vùng có $m_o > 10m$ đồng thời $H_2 = H_1$; với tổng diện tích 124,46 km², phân bố thành các khoảnh nhỏ tập trung chủ yếu ở phía nam (huyện Thanh Oai, Phú Xuyên) và phía đông (huyện Mê Linh, Đông Anh).

- Vùng được bảo vệ yếu có chỉ tiêu là vùng có $m_0 = 5 - 10m$ và đồng thời $H_2 = H_1$, với tổng diện tích 325,73 km², phân bố thành các khoảnh nhỏ tập trung chủ yếu ở phía nam (huyện Thanh Oai, Thường Tín, Phú Xuyên, Ứng Hòa) và phía đông (huyện Mê Linh, Đông Anh).

- Vùng không được bảo vệ có chỉ tiêu là vùng có $m_0 < 5m$ đồng thời $H_2 = H_1$; với tổng diện tích 979,01 km², phân bố tập trung ở các huyện dọc hai bên sông Hồng và hầu hết tầng chứa nước qp₁.



Hình 2.7 Phân vùng khả năng tự bảo vệ tầng chứa nước Holocen



Hình 2.8 Phân vùng khả năng tự bảo vệ tầng chứa nước Pleistocen trên

c. Khả năng tự bảo vệ của tầng chứa nước khe nứt - Karst

Các tầng chứa nước khe nứt – Karst được đánh giá khả năng tự bảo vệ theo phương pháp DRASTIC- Fm phương pháp này đánh giá dựa trên các lớp thông tin:

- Đô sâu đến mực nước dưới đất

- Lượng bổ cập
- Môi trường tầng chứa nước
- Môi trường lớp phủ
- Độ dốc địa hình
- Ảnh hưởng của đới thông khí
- Hệ số thấm của tầng chứa nước
- Hệ thống khe nứt – đứt gãy

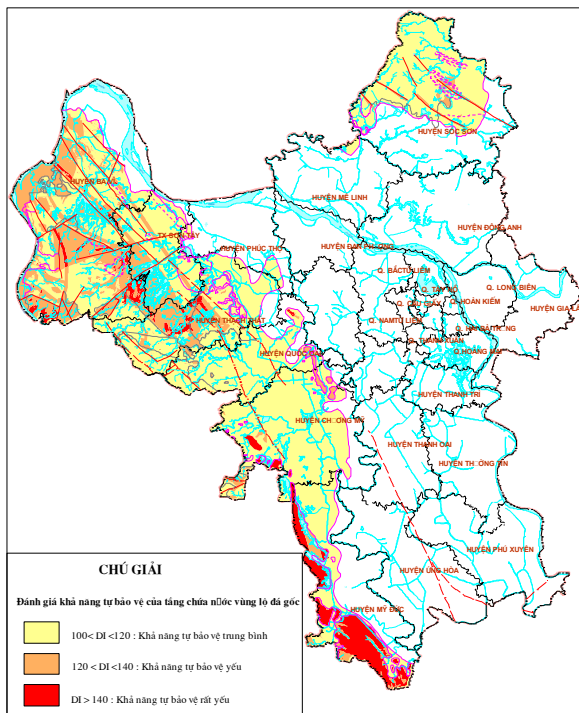
Các thông tin được đưa vào để đánh giá dựa trên tài liệu cấu trúc địa chất thủy văn của Dự án và các tài liệu thu thập từ các công trình nghiên cứu về địa chất, địa chất thủy văn trong vùng các giai đoạn trước, tài liệu các lỗ khoan của mạng quan trắc quốc gia, lỗ khoan của mạng quan trắc địa phương.

Kết quả đánh giá khả năng tự bảo vệ (cụ thể tại chuyên đề báo cáo số 4) đối với tầng chứa nước Holocen đã phân chia ra được các khu vực có khả năng tự bảo vệ khác nhau của tầng chứa nước. Cụ thể như sau:

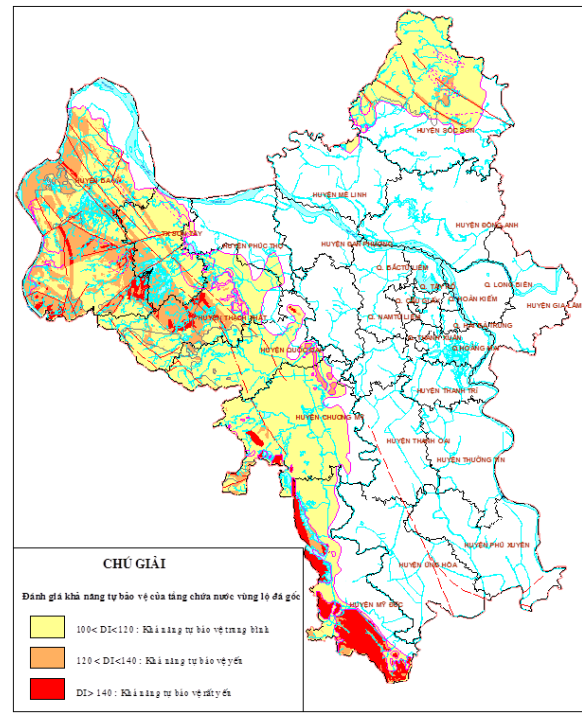
- Vùng khả năng tự bảo vệ trung bình có $100 < IDR < 120$, với diện tích 891,84 km², phân bố chủ yếu ở các huyện phía tây thành phố và phía đông bắc huyện Sóc Sơn.

- Vùng khả năng tự bảo vệ yếu có $120 < IDR < 140$, với diện tích 296,63 km², phân bố chủ yếu ở khu trung tâm và địa phía Tây khu vực huyện Ba Vì, huyện Sóc Sơn phân thành các dải chạy theo hướng Tây Bắc – Đông Nam.

- Vùng khả năng tự bảo vệ yếu có $IDR > 140$, với diện tích 96,59 km², phân bố chủ yếu ở khu trung tâm và địa phía Tây khu vực huyện Ba Vì, phân thành các dải chạy theo hướng Tây Bắc – Đông Nam và dải phía Tây huyện Mỹ Đức.



Hình 2.9 Phân vùng khả năng tự bảo vệ tầng chứa nước Pleistocen dưới



Hình 2.10 Phân vùng khả năng tự bảo vệ tầng chứa nước nứt - Karst

2.2. Trữ lượng của các tầng chứa nước

- Tài nguyên dự báo nước dưới đất (hay tiềm năng tài nguyên nước dưới đất) thành phố Hà Nội là $13.663.824 \text{ m}^3/\text{ngày}$, trong đó tài nguyên dự báo nước dưới đất của các tầng chứa nước lỗ hổng đệ tứ là $7.966.439 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 58,3% tổng tài nguyên dự báo nước dưới đất toàn thành phố), tài nguyên dự báo nước dưới đất của các tầng chứa nước khe nứt là $5.697.385 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 41,7% tổng tài nguyên dự báo nước dưới đất toàn thành phố). Tài nguyên nước tĩnh của các tầng chứa nước là $4.615.814 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 33,8% tổng tài nguyên dự báo nước dưới đất toàn thành phố); Lượng bổ cập từ nước mưa và dòng ngầm là $3.545.358 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 25,9% tổng tài nguyên dự báo nước dưới đất toàn thành phố); Lượng bổ cập lớn nhất từ sông Hồng vào các tầng chứa nước là $5.502.652 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 40,3% tổng tài nguyên dự báo nước dưới đất toàn thành phố). Tổng tài nguyên dự báo nước dưới đất nhạt là $12.303.555 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 90,0% tổng tài nguyên dự báo nước dưới đất toàn thành phố); tài nguyên dự báo nước dưới đất bị mặn là $1.360.269 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 10,0% tổng tài nguyên dự báo nước dưới đất toàn thành phố).

- Trữ lượng có thể khai thác nước dưới đất của 3 tầng chứa nước Holocen (qh), Pleistocen trên (qp₂) và Pleistocen dưới (qp₁) đô thị Hà Nội theo kết quả tính toán trên mô hình xác định được là: $3.819.617 \text{ m}^3/\text{ngày}$, trong đó tầng qh là: $672.122 \text{ m}^3/\text{ngày}$, tầng qp₂ là: $1.013.701 \text{ m}^3/\text{ngày}$ và tầng qp₁ là: $2.133.794 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Trữ lượng có thể khai thác trên diện tích vùng nước nhạt (tổng khoáng hóa $<1\text{g/l}$) là: $3.291.798 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (trong đó tầng qh là: $618.016 \text{ m}^3/\text{ngày}$, tầng qp₂ là: $838.251 \text{ m}^3/\text{ngày}$ và tầng qp₁ là: $1.835.531 \text{ m}^3/\text{ngày}$; Trữ lượng có thể khai thác trên diện tích vùng nước lợ và mặn (tổng khoáng hóa $>1\text{g/l}$) là: $527.819 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (trong đó tầng qh là: $54.106 \text{ m}^3/\text{ngày}$; tầng qp₂ là: $175.450 \text{ m}^3/\text{ngày}$ và tầng qp₁ là: $298.263 \text{ m}^3/\text{ngày}$). Kết quả này là cơ sở phục vụ quy hoạch khai thác sử dụng tài nguyên nước dưới đất phục vụ phát triển kinh tế xã hội thủ đô và bảo vệ môi trường.

- Trữ lượng có thể khai thác nước dưới đất (hay trữ lượng khai thác an toàn nước dưới đất) thành phố Hà Nội là $3.850.766 \text{ m}^3/\text{ngày}$, trong đó trữ lượng có thể khai thác tầng chứa nước qh là $618.016 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 16,0% trữ lượng có thể khai thác toàn thành phố); tầng chứa nước qp₂ là $838.251 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 21,8% trữ lượng có thể khai thác toàn thành phố); tầng chứa nước qp₁ là $1.835.531 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 47,7% trữ lượng có thể khai thác toàn thành phố); tầng chứa nước n₂ là $485.880 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 12,6% trữ lượng có thể khai thác toàn thành phố); tầng chứa nước t_{2đg} là $60.202 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 1,6% trữ lượng có thể khai thác toàn thành phố); tầng chứa nước p₂ là $12.887 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 0,3% trữ lượng có thể khai thác toàn thành phố).

2.3. Chất lượng nước của các tầng chứa nước

2.3.1. Thành phần hoá học nước dưới đất

Kết quả thu thập và phân tích chất lượng NĐĐ các tầng chứa nước trên địa bàn thành phố Hà Nội đã được đánh giá đầy đủ tại chuyên đề “Đánh giá các vấn đề chất lượng nước dưới đất các tầng chứa nước cần bảo vệ” của Đề án. Cơ sở để đánh giá chất lượng NĐĐ theo quy chuẩn về chất lượng nước ngầm do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành QCVN09-MT/2015/BTNMT. Theo đó, có thể tóm tắt đặc điểm hóa học của NĐĐ các tầng chứa nước này như sau:

a. Tầng chứa nước Holocen (qh)

- Độ pH: giá trị pH trong tầng chứa nước qh dao động từ 4,75 đến 8,6. Trung bình 7,24. Có 3 mẫu vượt tiêu chuẩn ở chỉ tiêu này.

- Độ tổng khoáng hóa: giá trị TDS của nước dưới đất tầng chứa nước qh dao động từ 0,03 g/l đến 3,58 g/l (Điểm khảo sát HN.10045.ĐT), trung bình 0,52 g/l. Có 07 mẫu vượt tiêu chuẩn cho phép, vượt quá tiêu chuẩn 2,39 lần.

- Tổng Fe: giá trị Fe trong tầng chứa nước này qua các kết quả phân tích toàn diện đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép. Tuy nhiên các mẫu này đều không phải là mẫu sắt chuyên môn do đó chưa phản ánh đúng hàm lượng sắt trong tầng chứa nước này.

- Hàm lượng Sunfat (SO_4): hàm lượng Sunfat dao động từ 0,0 đến 130,65 trung bình 10,4 mg/l; thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép.

- Hàm lượng Nitrat NO_3 : chỉ tiêu Nitrat được phân tích trong cả 281 mẫu toàn diện và trong 274 mẫu nhiễm bẩn. Kết quả cho thấy, trong 281 mẫu toàn diện, hàm lượng Nitrat trong tầng chứa nước này dao động từ 0,0 đến 35,0 mg/l; trung bình 2,52 mg/l. Có tổng số 07 mẫu vượt quá tiêu chuẩn Nitrat, chiếm 2,49% tổng số mẫu. Kết quả phân tích 274 mẫu nhiễm bẩn cho thấy chỉ tiêu này dao động từ 0,0 mg/l đến 116,6 mg/l (điểm khảo sát NBBS14 - Quất Tinh, Quất Động, Thường Tín), giá trị trung bình là 6,4 mg/l; trong tổng số 274 mẫu có 29 mẫu vượt quá QCVN09-MT/2015/BTNMT chiếm 10,5%.

- Hàm lượng Nitrit NO_2^- : chỉ tiêu Nitrit được phân tích trong cả 281 mẫu toàn diện và trong 274 mẫu nhiễm bẩn. Kết quả cho thấy, trong 281 mẫu toàn diện, hàm lượng Nitrat trong tầng chứa nước này dao động từ 0,0 đến 56,0 mg/l; trung bình 2,69 mg/l. Có tổng số 61 mẫu vượt quá tiêu chuẩn, chiếm 21,71% tổng số mẫu. Kết quả phân tích 274 mẫu nhiễm bẩn cho thấy chỉ tiêu này dao động từ 0,0 mg/l đến 10,6 mg/l, giá trị trung bình là 0,1 mg/l; trong tổng số 274 mẫu có 5 mẫu vượt quá QCVN09-MT/2015/BTNMT chiếm 1,8%.

- Hàm lượng Amoni, NH_4 : chỉ tiêu Amoni được phân tích trong 274 mẫu nhiễm bẩn. Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng Amoni dao động từ 0 mg/l đến 64,25 mg/l; trung bình 10,76 mg/l. Có tổng số 189 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép, chiếm 69% tổng số mẫu. Chi tiết phân vùng ô nhiễm Amoni được trình bày trong phần sau.

- Hàm lượng Asen, As: kết quả phân tích 153 mẫu vi lượng cho thấy hàm lượng Asen dao động từ 0,001 đến 0,273 mg/l; trung bình 0,027 mg/l. Có tổng số 17 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép, chiếm 11,1 % tổng số mẫu với giá trị vượt lớn nhất là 5,46 lần tiêu chuẩn.

- Hàm lượng Crom, Cr: kết quả phân tích 153 mẫu vi lượng cho thấy hàm lượng Crom dao động từ 0,0084 đến 0,048 mg/l; trung bình 0,0032 mg/l. Có 2 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép, chiếm 1,31 % tổng số mẫu với giá trị vượt lớn nhất là 1,5 lần tiêu chuẩn.

- Hàm lượng Chì, Pb: kết quả phân tích 153 mẫu vi lượng cho thấy hàm lượng Chì dao động từ 0,0002 đến 0,002 mg/l; trung bình 0,0004 mg/l. Có 2 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép, chiếm 1,31 % tổng số mẫu với giá trị vượt lớn nhất là 4,8 lần tiêu chuẩn.

- Hàm lượng Mangan, Mn: kết quả phân tích 153 mẫu vi lượng cho thấy hàm lượng Mangan dao động từ 0,004 đến 14,5 mg/l; trung bình 0,47 mg/l. Có 39 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép, chiếm 25,49 % tổng số mẫu với giá trị vượt lớn nhất là 29 lần tiêu chuẩn.

- Các chỉ tiêu khác trong tầng chứa nước này như Hg, Cu, Zn đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép. Giá trị các chỉ tiêu này thường khá nhỏ so với quy định trong QCVN 09-MT:2015/BTNMT.

Như vậy, kết quả phân tích cho thấy các chỉ tiêu vượt quá tiêu chuẩn cho phép bao gồm các chỉ tiêu pH, TDS, Cl, NO₃, NO₂, NH₄, As, Cr, Cd và Zn. Trên bản đồ phân bố có thể thấy các mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép phân bố chủ yếu ở khu vực phía Nam thành phố (các huyện Phú Xuyên, Ứng Hòa) và khu vực ven rìa (các huyện Nam Từ Liêm, Bắc Từ Liêm, Đan Phượng). Khu vực phía Nam thành phố, nước trong tầng bị nhiễm mặn, các khoáng mặn nhạt phân bố đan xen dạng da báo do đó chất lượng nước khu vực này phức tạp, nhiều mẫu vượt quá tiêu chuẩn; khu vực ven rìa, nơi có địa hình cao, tầng chứa nước nằm nông, lớp phủ mỏng do đó tầng chứa nước dễ bị ảnh hưởng bởi các yếu tố ngoại sinh, chất lượng nước tại nhiều mẫu phân tích không đảm bảo QCVN09-MT/2015/BTNMT.

b. Tầng chứa nước Pleistocen trên (qp₂)

- Độ pH: giá trị pH trong tầng chứa nước trong tầng chứa nước này dao động từ 5,15 đến 8,34. Trung bình 7,08. Có 1 mẫu vượt tiêu chuẩn ở chỉ tiêu này chiếm 0,9% tổng số mẫu.

- Độ tổng khoáng hóa: giá trị TDS của nước dưới đất tầng chứa nước qp₂ dao động từ 0,03 g/l đến 2,55 g/l, trung bình 0,53 g/l. Có 03 mẫu vượt tiêu chuẩn cho phép, vượt quá tiêu chuẩn 1,73 lần.

- Tổng Fe: giá trị Fe trong tầng chứa nước này qua các kết quả phân tích toàn diện đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép. Tuy nhiên các mẫu này đều không phải là mẫu sắt chuyên môn do đó chưa phản ánh đúng hàm lượng sắt trong tầng chứa nước này.

- Hàm lượng Sunfat (SO_4): hàm lượng Sunfat dao động từ 0,0 đến 96,0 trung bình 2,4 mg/l; thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép.

- Hàm lượng Clorua (Cl): hàm lượng Clorua dao động từ 7,98 ,g/l đến 907,52 mg/l; trung bình 95,62 mg/l. Có 12 mẫu vượt quá tiêu chuẩn, chiếm 11% tổng số mẫu với giá trị vượt lớn nhất là 3,63 lần tiêu chuẩn cho phép.

- Hàm lượng Nitrat NO_3 : trong 109 mẫu toàn diện, hàm lượng Nitrat trong tầng chứa nước này dao động từ 0,0 đến 28,0 mg/l; trung bình 2,9 mg/l. Có tổng số 05 mẫu vượt quá tiêu chuẩn Nitrat, chiếm 4,58% tổng số mẫu.

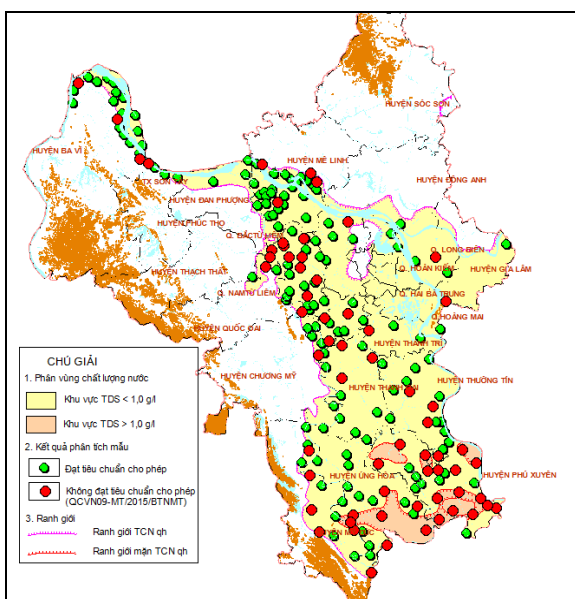
- Hàm lượng Nitrit NO_2^- : chỉ tiêu Nitrit trong 281 mẫu toàn diện dao động từ 0,0 đến 46,0 mg/l; trung bình 1,88 mg/l. Có tổng số 13 mẫu vượt quá tiêu chuẩn, chiếm 11,92% tổng số mẫu.

- Hàm lượng Asen, As: kết quả phân tích 9 mẫu vi lượng cho thấy hàm lượng Asen dao động từ 0,0 đến 0,16 mg/l; trung bình 0,054 mg/l. Có tổng số 4 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép, chiếm 44,4 % tổng số mẫu với giá trị vượt lớn nhất là 3,2 lần tiêu chuẩn.

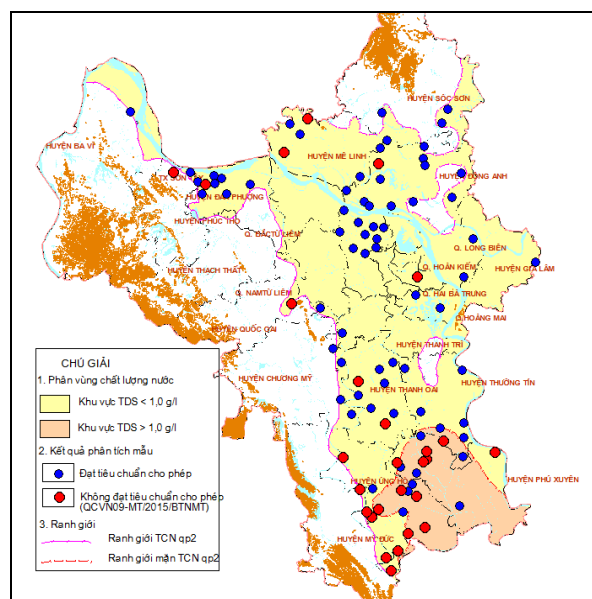
- Hàm lượng Crom, Cr: hàm lượng Crom dao động từ 0,001 đến 0,009 mg/l; trung bình 0,0018 mg/l. Có 1 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép, chiếm 11,1 % tổng số mẫu với giá trị vượt lớn nhất là 1,8 lần tiêu chuẩn.

- Hàm lượng Mangan, Mn: hàm lượng Mangan dao động từ 0,002 đến 6,77 mg/l; trung bình 0,912 mg/l. Có 2 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép, chiếm 22,2 % tổng số mẫu với giá trị vượt lớn nhất là 13,54 lần tiêu chuẩn.

- Các chỉ tiêu khác trong tầng chứa nước này như Pb, Hg, Cu, Zn đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép. Giá trị các chỉ tiêu này thường khá nhỏ so với quy định trong QCVN 09-MT:2015/BTNMT.



Hình 2.7. Vị trí các điểm nghiên cứu chất lượng NĐĐ tầng Holocen
c. Tầng chứa nước Pleistocen dưới (qp₁)



Hình 2.8. Vị trí các điểm nghiên cứu chất lượng NĐĐ tầng Pleistocen trên

- Độ pH: giá trị pH trong tầng chứa nước trong tầng chứa nước này dao động từ 4,59 đến 8,79. Trung bình 7,1 Có 1 mẫu không đảm bảo tiêu chuẩn ở chi tiêu này chiếm 0,6% tổng số mẫu.

- Độ tổng khoáng hóa: giá trị TDS của nước dưới đất tầng chứa nước qp₁ dao động từ 0,03 g/l đến 1,65 g/l, trung bình 0,34 g/l. Có 06 mẫu vượt tiêu chuẩn cho phép, vượt quá tiêu chuẩn 1,13 lần.

- Tổng Fe: giá trị Fe trong tầng chứa nước này qua các kết quả phân tích toàn diện đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép. Tuy nhiên các mẫu này đều không phải là mẫu sắt chuyên môn do đó chưa phản ánh đúng hàm lượng sắt trong tầng chứa nước này.

- Hàm lượng Sunfat (SO₄): hàm lượng Sunfat dao động từ 0,0 đến 88,6 trung bình 6,07 mg/l; thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép.

- Hàm lượng Clorua (Cl): hàm lượng Clorua dao động từ 5,76 g/l đến 652,2 mg/l; trung bình 53,34 mg/l. Có 6 mẫu vượt quá tiêu chuẩn, chiếm 3,68% tổng số mẫu với giá trị vượt lớn nhất là 2,61 lần tiêu chuẩn cho phép.

- Hàm lượng Nitrat NO₃: trong 163 mẫu toàn diện, hàm lượng Nitrat trong tầng chứa nước này dao động từ 0,0 đến 24,64 mg/l; trung bình 3,46 mg/l. Có tổng số 10 mẫu vượt quá tiêu chuẩn Nitrat, chiếm 6,13% tổng số mẫu.

- Hàm lượng Nitrit NO₂⁻: chỉ tiêu Nitrit trong 163 mẫu toàn diện dao động từ 0,0 đến 75,0 mg/l; trung bình 1,96 mg/l. Có tổng số 14 mẫu vượt quá tiêu chuẩn, chiếm 7,98% tổng số mẫu.

- Hàm lượng Asen, As: kết quả phân tích 16 mẫu vi lượng cho thấy hàm lượng Asen dao động từ 0,0 đến 0,78 mg/l; trung bình 0,082 mg/l. Có tổng số 4 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép, chiếm 25,0 % tổng số mẫu với giá trị vượt lớn nhất là 15,6 lần tiêu chuẩn.

- Hàm lượng Mangan, Mn: hàm lượng Mangan dao động từ 0,009 đến 2,83 mg/l; trung bình 0,31 mg/l. Có 2 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép, chiếm 12,5 % tổng số mẫu với giá trị vượt lớn nhất là 5,66 lần tiêu chuẩn.

- Các chỉ tiêu khác trong tầng chứa nước này như Pb, Hg, Cu, Zn.... đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép. Giá trị các chỉ tiêu này thường khá nhỏ so với quy định trong QCVN 09-MT:2015/BTNMT.

2.3.2. Phân vùng chất lượng nước dưới đất

a. Tầng chứa nước Holocen (qh)

Kết quả phân tích chất lượng nước trong tầng chứa nước Holocen đã xác định các vấn đề trong tầng chứa nước này bao gồm: Vấn đề ô nhiễm Amoni, Nitrat, Nitrit, Sắt, Mangan và Asen, cụ thể như sau:

- Ô nhiễm Amoni: trong tầng chứa nước qh tiến hành phân tích 274 mẫu nhiễm bẩn mùa khô và 284 mẫu vào mùa mưa. Kết quả phân tích cho thấy vào mùa khô có 189 vị trí vượt quá tiêu chuẩn cho phép, vào mùa mưa có tổng số 200 điểm vượt quá chỉ tiêu Amoni trên tổng số 284 điểm lấy mẫu.

Các kết quả trên cho thấy tầng chứa nước qh chịu ảnh hưởng mạnh mẽ từ các nguy cơ ô nhiễm. Do các mẫu được lấy tập trung vào các khu vực nguy cơ ô nhiễm do đó việc phân vùng ô nhiễm Amoni là chưa thực hiện được. Việc lấy mẫu tập trung xung quanh các vị trí bãi rác, nghĩa trang, các điểm nguy cơ ô nhiễm tại 73 xã phường thị trấn thì chỉ có 5 xã là không bị ô nhiễm Amoni, 68 xã còn lại đều có dấu hiệu ô nhiễm.

Kết quả phân tích, đánh giá cho thấy vấn đề ô nhiễm Amoni khá phức tạp, thể hiện ở nồng độ Amoni ở các điểm lấy mẫu với giá trị lớn nhất lên tới 148,75 mg/l, vượt quá tiêu chuẩn cho phép 148 lần (điểm lấy mẫu xã Quang Trung, huyện Phú Xuyên, Hà Nội); Thể hiện ở quy mô ô nhiễm (68/73 khu vực có kết quả vượt quá tiêu chuẩn, chiếm 93% tổng số vị trí lấy mẫu); thể hiện ở mức độ ô nhiễm giữa các điểm lấy mẫu trong cùng một khu vực. Theo đó, nhiều khu vực các điểm ô nhiễm và các điểm vượt quá tiêu chuẩn nằm đan xen nhau như tại khu vực xã Quảng Phú Cầu huyện Ứng Hòa, phường Liên Mạc quận Bắc Từ Liêm hay xã Đa Tốn huyện Gia Lâm. Điều này cho thấy việc ô nhiễm là cục bộ và có khả năng là do tác động từ các nguy cơ bên ngoài.

Trên cơ sở tài liệu thu thập, kết quả lấy và phân tích mẫu trên địa bàn thành phố Hà Nội đã xác định các khu vực ô nhiễm Amoni tầng chứa nước Holocen. Theo đó, trên địa bàn thành phố có 39 khu vực ô nhiễm chỉ tiêu Amoni, diện tích các khu vực này dao động từ 0,13 km² (xã Nam Triệu, huyện Ứng Hòa) đến 4,25 km² (thị xã Hà Đông), tổng diện tích khu vực ô nhiễm là 25,8 km².

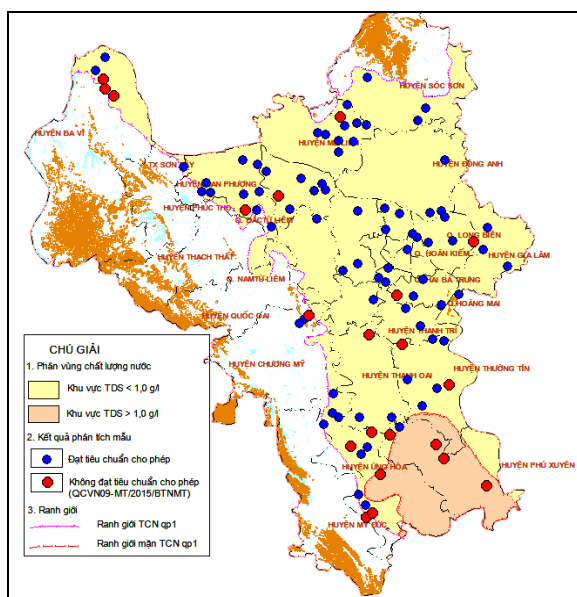
- Chỉ tiêu Nitrat: trong tầng chứa nước Holocen có 36 mẫu nước vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Vị trí các điểm ô nhiễm phân bố khá rải rác và mang tính cục bộ. Những khu vực tập trung nhiều điểm ô nhiễm Nitrat trong tầng chứa nước này là khu vực phía nam thành phố Hà Nội thuộc các huyện Ứng Hòa, Thanh Oai.

- Chỉ tiêu Nitrit: trong tầng chứa nước Holocen có 68 mẫu nước vượt quá tiêu chuẩn cho phép ở chỉ tiêu Nitrit. Trong đó có 38 mẫu vượt quá 5 lần tiêu chuẩn cho phép. Các mẫu vượt tiêu chuẩn tập trung chủ yếu ở khu vực ven rìa tầng chứa nước thuộc quận Bắc Từ Liêm, Nam Từ Liêm và khu vực phía Nam thành phố trên địa bàn huyện Ứng Hòa, Mỹ Đức, Phú Xuyên.

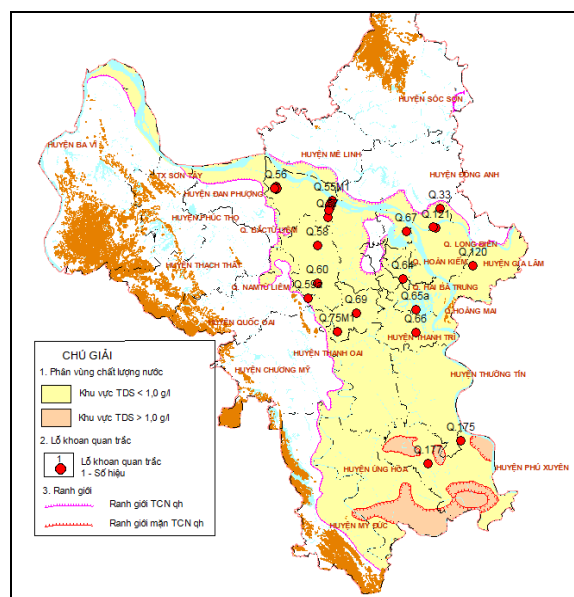
- Chỉ tiêu Asen: kết quả phân tích cho thấy có 21 mẫu trong tầng qh vượt quá chỉ tiêu Asen. Chỉ tiêu Asen trong nước ngầm khu vực thành phố Hà Nội đã được nghiên cứu trong nhiều chương trình, dự án. Các kết quả nghiên cứu đã cho thấy trong nước ngầm tầng chứa nước qh trên địa bàn thành phố thường bị ô nhiễm chỉ tiêu Asen, đặc biệt là khu vực ven sông Hồng.

- Chỉ tiêu Mangan: có 39 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép ở chi tiêu Mangan trong tầng chứa nước qh trong đó có 1 mẫu vượt quá 5 lần tiêu chuẩn cho phép (29 lần tiêu chuẩn cho phép tại điểm khảo sát HN.5177.ĐT).

- Chỉ tiêu sắt: quá trình điều tra khảo sát không tiến hành lấy mẫu sắt chuyên môn, tuy nhiên các kết quả nghiên cứu trước đây trên địa bàn thành phố Hà Nội cho thấy tầng chứa nước Holocen bị ô nhiễm sắt tại nhiều khu vực. Kết quả phân tích mẫu tại 27 lỗ khoan quan trắc thuộc mạng quan trắc quốc gia cho thấy các lỗ khoan này đều bị ô nhiễm sắt với hàm lượng khác nhau. Mặc dù có sự thay đổi theo thời gian những nhìn chung hàm lượng Fe^{3+} tại các lỗ khoan đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép.



Hình 2.9. Vị trí các điểm nghiên cứu chất lượng NDD tầng Pleistocen dưới
b. Tầng chứa nước Pleistocen trên (qp₂)



Hình 2.10. Bản đồ phân vùng chất lượng NDD tầng chứa nước Holocen

Kết quả phân tích chất lượng nước trong tầng chứa nước qp₂ đã xác định các vấn đề trong tầng chứa nước này bao gồm: vấn đề ô nhiễm Amoni, Nitrat, Nitrit, Sắt, Mangan và Asen, cụ thể như sau:

- Ô nhiễm Amoni: trong tầng chứa nước qp₂ đã lấy và phân tích 69 mẫu nhiễm bản mùa khô và 83 mẫu vào mùa mưa. Kết quả phân tích cho thấy vào mùa khô có 56 vị trí vượt quá tiêu chuẩn cho phép, vào mùa mưa có tổng số 55 điểm vượt quá chỉ tiêu Amoni. Trên cơ sở các kết quả phân tích đã xác định sơ bộ trên khu vực thành phố Hà Nội có 8 khu vực ô nhiễm chỉ tiêu Amoni với diện tích từ 0,06 km² (xã Song Phượng, Đan Phượng) đến 17,74 km² (xã Quảng Phú Cầu huyện Ứng Hòa), tổng diện tích ô nhiễm là 20,87 km².

- Chỉ tiêu Nitrat: có 5 trên tổng số 69 mẫu vượt quá tiêu chuẩn trong mùa khô, vào mùa mưa, số mẫu vượt quá tiêu chuẩn là 6 mẫu. Các mẫu này phân bố rải rác ở các khu vực Nam Từ Liêm và Ứng Hòa.

- Chỉ tiêu Nitrit: trong tầng chứa nước qp₂ không có mẫu nào vượt quá tiêu chuẩn cho phép ở chỉ tiêu Nitrit vào mùa khô, vào mùa mưa chỉ có 1 mẫu vượt quá tiêu chuẩn.

- Chỉ tiêu Asen: kết quả phân tích cho thấy có 20 mẫu trên tổng số 49 mẫu trong mùa khô và 18 mẫu trên tổng số 46 mẫu trong mùa mưa vượt quá chỉ tiêu Asen.

- Chỉ tiêu Mangan: Kết quả phân tích cho thấy có 8 mẫu vượt quá chỉ tiêu Mangan (cả mùa mưa và mùa khô) với giá trị vượt tiêu chuẩn lớn nhất là 13,5 lần giá trị cho phép.

- Chỉ tiêu sắt: quá trình điều tra khảo sát không tiến hành lấy mẫu sắt chuyên môn, tuy nhiên các kết quả nghiên cứu trước đây trên địa bàn thành phố Hà Nội cho thấy tầng chứa nước qp₂ bị ô nhiễm sắt tại nhiều khu vực. Kết quả phân tích mẫu tại tất cả các lỗ khoan quan trắc thuộc mạng quan trắc quốc gia trong tầng chứa nước này cho thấy các lỗ khoan này đều bị ô nhiễm sắt với hàm lượng khác nhau. Mặc dù có sự thay đổi theo thời gian nhìn chung hàm lượng Fe³⁺ tại các lỗ khoan đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép.

c. Tầng chứa nước Pleistocen dưới (qp₁)

Kết quả phân tích chất lượng nước trong tầng chứa nước qp₂ đã xác định các vấn đề trong tầng chứa nước này bao gồm: Vấn đề ô nhiễm Amoni, Nitrat, Nitrit, Sắt, Mangan và Asen, cụ thể như sau:

- Ô nhiễm Amoni: kết quả phân tích cho thấy có 59 mẫu vào mùa khô và 51 mẫu vào mùa mưa vượt quá tiêu chuẩn cho phép trên tổng số 89 mẫu phân tích. Trong đó giá trị vượt quá tiêu chuẩn lớn nhất là 131 lần tiêu chuẩn cho phép tại xã Tân Triều, huyện Thanh Trì. Trên cơ sở các kết quả phân tích đã xác định sơ bộ trên khu vực thành phố Hà Nội có 8 khu vực ô nhiễm chỉ tiêu Amoni với diện tích từ 0,3 km² (xã Thanh Liệt, Thanh Trì) đến 2,5 km² (xã Tân Phú, huyện Thanh Oai), tổng diện tích ô nhiễm là 14,8 km².

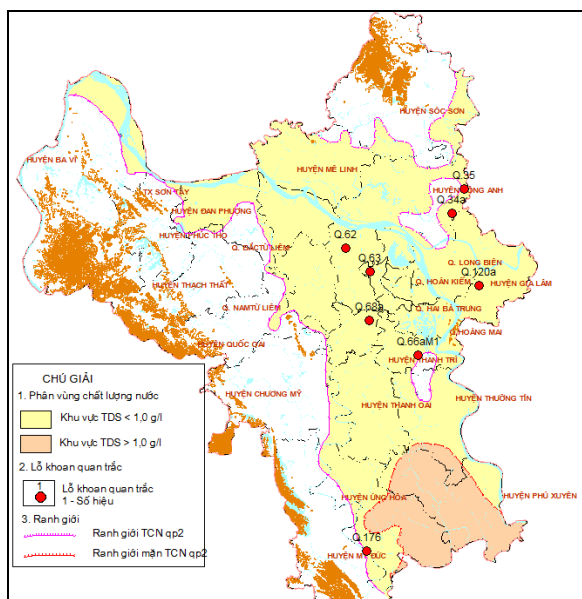
- Chỉ tiêu Nitrat: có 12 trên tổng số 89 mẫu vượt quá tiêu chuẩn trong mùa khô, vào mùa mưa, số mẫu vượt quá tiêu chuẩn là 17 mẫu. Các mẫu này phân bố rải rác trên địa bàn thành phố.

- Chỉ tiêu Nitrit: trong tầng chứa nước qp₂ không có mẫu nào vượt quá tiêu chuẩn cho phép ở chỉ tiêu Nitrit vào mùa khô, vào mùa mưa chỉ có 2 mẫu vượt quá tiêu chuẩn.

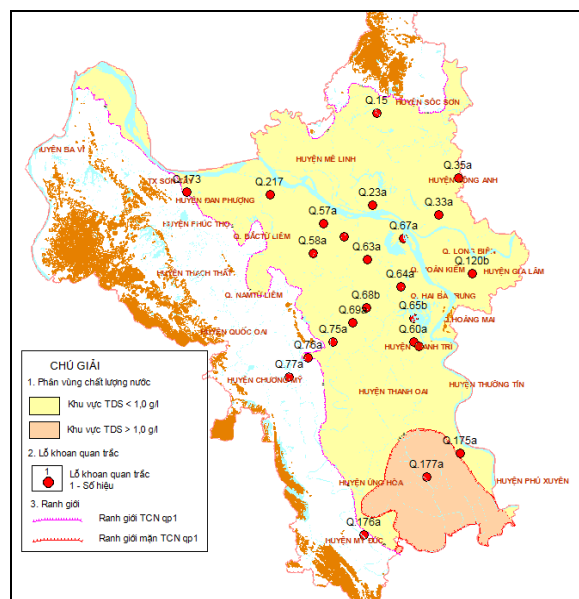
- Chỉ tiêu Asen: kết quả phân tích cho thấy có 20 mẫu trên tổng số 74 mẫu trong mùa khô và 15 mẫu trên tổng số 48 mẫu trong mùa mưa vượt quá chỉ tiêu Asen.

- Chỉ tiêu Mangan: kết quả phân tích cho thấy có 13 mẫu vượt quá chỉ tiêu Mangan (cả mùa mưa và mùa khô) với giá trị vượt tiêu chuẩn lớn nhất là 5,7 lần giá trị cho phép.

- Chỉ tiêu sắt: quá trình điều tra khảo sát không tiến hành lấy mẫu sắt chuyên môn, tuy nhiên các kết quả nghiên cứu trước đây trên địa bàn thành phố Hà Nội cho thấy tầng chứa nước qp₁ bị ô nhiễm sắt tại nhiều khu vực. Kết quả phân tích mẫu tại tất cả các lỗ khoan quan trắc thuộc mạng quan trắc quốc gia trong tầng chứa nước này cho thấy các lỗ khoan này đều bị ô nhiễm sắt với hàm lượng khác nhau. Mặc dù có sự thay đổi theo thời gian nhìn chung hàm lượng Fe³⁺ tại các lỗ khoan đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Hàm lượng sắt trong các lỗ khoan quan trắc được trình bày cụ thể trong phần diễn biến chất lượng nước.



Hình 2.11. Bản đồ phân vùng TDS tầng chứa nước Pleistocen trên



Hình 2.12. Bản đồ phân vùng TDS tầng chứa nước Pleistocen dưới

CHƯƠNG 3. VẤN ĐỀ HIỆN TRẠNG VÀ CÁC TÁC ĐỘNG ĐẾN TẦNG CHỨA NƯỚC

3.1. Hiện trạng khai thác sử dụng nước dưới đất và tác động đến các tầng chứa nước

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

a. Khai thác tập trung

Khai thác nước dưới đất tập trung trên địa bàn Hà Nội bao gồm hoạt động khai thác của các nhà máy nước, trạm cấp nước và các công ty, xí nghiệp, các đơn vị sản xuất kinh doanh, trong đó lượng khai thác lớn nhất chủ yếu từ các nhà máy, trạm cấp nước. Hiện tại trên toàn bộ thành phố Hà Nội có 24 nhà máy, trạm cấp nước với tổng số 306 công trình khai thác.

Khai thác NĐĐ tập trung diễn ra tại 17 quận huyện (trừ Đan Phượng, Hoài Đức, Ba Vì, Phúc Thọ, Thạch Thất, Quốc Oai, Chương Mỹ, Thanh Oai, Mỹ Đức, Ứng Hòa, Thường Tín, Phú Xuyên) với tổng lưu lượng khai thác là 692.430 m³/ngày, trong đó quận, huyện có lượng khai thác tập trung lớn nhất là Tây Hồ (129.156,4 m³/ngày) do hoạt động của 3 nhà máy nước Cáo Đình, Yên Phụ và Ngọc Hà với tổng số 49 công trình khai thác NĐĐ. Kế tiếp là các quận Hoàng Mai (104.354 m³/ngày - nhà máy nước Nam Dư, Pháp Vân và Tương Mai - tổng số 48 công trình khai thác NĐĐ); Hai Bà Trưng (74.040 m³/ngày - nhà máy nước Lương Yên, Vân Đồn - tổng số 17 công trình khai thác NĐĐ); Long Biên (68.980 m³/ngày - nhà máy nước Gia Lâm, Công ty nước sạch số 2 Hà Nội, trạm cấp nước sân bay Gia Lâm - tổng số 26 công trình khai thác NĐĐ).

Các khu vực có lượng khai thác NĐĐ tập trung thấp nhất trên địa bàn thành phố Hà Nội gồm: huyện Sóc Sơn (700 m³/ngày); Nam Từ Liêm (4.608 m³/ngày); Quốc Oai (625 m³/ngày); Thạch Thất (800 m³/ngày). Các quận, huyện còn lại có lượng khai thác dao động từ vài nghìn đến vài chục nghìn m³/ngày.

Chi tiết về hiện trạng khai thác của các nhà máy nước, trạm cấp nước trên địa bàn thành phố Hà Nội theo các khu vực hành chính như sau:

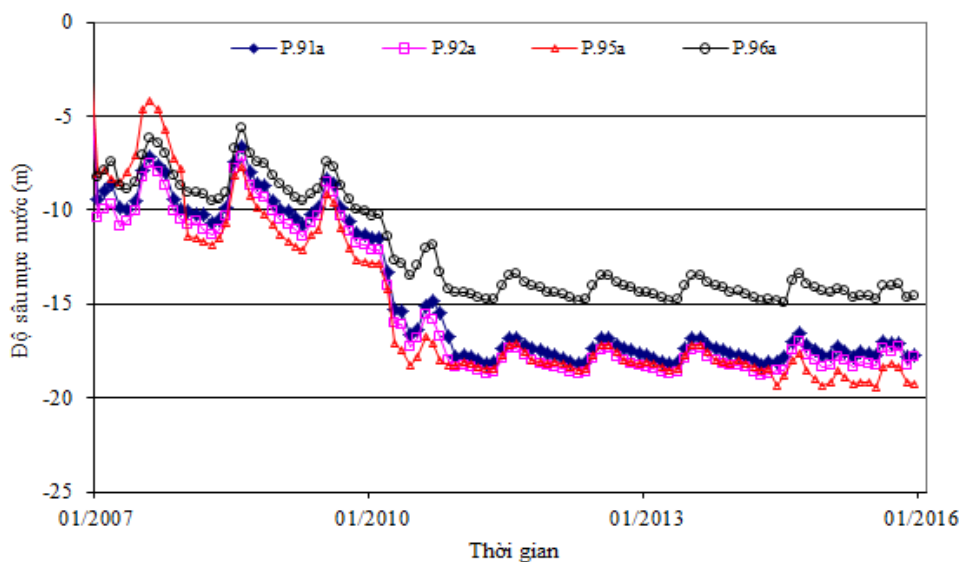
Khu vực huyện Đông Anh:

- Nhà máy nước Đông Anh: Gồm 8 giếng khoan khai thác với tổng công suất là 17.516 m³/ngày, công suất khai thác của từng giếng dao động từ 1.718 (H5) đến 2.700 (H4) m³/ngày, chế độ khai thác 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 50 - 61m, nước được khai thác trong tầng Pleistocen giữa trên (qp²⁻³). Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích chất lượng nước hàng năm cho thấy có dấu hiệu ô nhiễm asen (giếng H2, H3) và sắt (giếng H5), hàm lượng TDS từ 7 - 145mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 26-26,5 độ C.

- Nhà máy nước Bắc Thăng Long: Gồm 18 giếng khoan khai thác với tổng công suất là 36,648 m³/ngày, công suất khai thác của từng giếng dao động từ 1.524 (G3) đến 3.768 (G1) m³/ngày, chế độ khai thác 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 54 - 67m, nước được khai thác trong tầng Pleistocen. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích chất lượng nước hàng năm tương đối tốt, hàm lượng TDS từ 82 - 271mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 26,5 độ C.

Diễn biến động thái NĐĐ được nghiên cứu ở điểm P.91AB, P.92AB, P.95AB, P96AB nằm ở trung tâm bãi giếng. Biên độ dao động mực nước tại công trình P.91a năm 2015 là 0,85m, độ sâu mực nước nhỏ nhất tính từ mặt đất là 17,01m, độ sâu mực nước lớn nhất là 17,86m so với mặt đất. Biên độ dao động mực nước tại công trình P.92a năm 2015 là 1,06m, độ sâu mực nước nhỏ nhất tính từ mặt đất là 17,28m, độ sâu mực nước lớn nhất là 18,34m so với mặt đất. Biên độ dao động mực nước tại công trình P.95a năm 2015 là 1,23m, độ sâu mực nước nhỏ nhất tính từ mặt đất là 18,21m, độ sâu mực nước lớn nhất là 19,44m so với mặt đất. Biên độ dao động mực nước tại công trình P.96a năm 2015 là 0,74m, độ sâu mực nước nhỏ nhất tính từ mặt đất là 13,98m, độ sâu mực nước lớn nhất là 14,72m so với mặt đất.

Kết quả quan trắc trong 5 năm gần đây (2010-2015) cho thấy mực nước đã hạ thấp xấp xỉ 5m, đặc biệt rõ sau khi Bãi giếng nâng công suất khai thác lên 50.000 m³/ngđ. Ngay sau năm 2009, mực nước giảm nhanh. Tuy nhiên mực nước khá ổn định từ 2011 đến nay.



Hình 3.1. Đồ thị dao động mực nước tại các công trình quan trắc P91a, 92a, 95a, 96a tầng chứa nước qp tại bãi giếng Bắc Thăng Long-Vân Trì

Khu vực huyện Mê Linh - Sóc Sơn:

- Nhà máy nước Quang Minh: Gồm 5 giếng khoan khai thác với tổng công suất là 3.500 m³/ngày, công suất khai thác của từng giếng dao động từ 600 (G3) đến 800

(G4) m³/ngày, chế độ khai thác 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 55 - 60m, nước được khai thác trong tầng Pleistocen. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích chất lượng nước hàng năm cho thấy có dấu hiệu ô nhiễm sắt, hàm lượng TDS từ 7 - 145mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 26-8 độ C.

- Nhà máy nước khu đô thị và công nghiệp IDICO: Gồm 14 giếng khoan khai thác với tổng công suất là 8.121,7 m³/ngày, công suất khai thác của từng giếng dao động từ 504 (G3, G4) đến 1.498 (G17) m³/ngày, chế độ khai thác 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 45 - 65m, nước được khai thác trong tầng Pleistocen. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích chất lượng nước hàng năm cho thấy có dấu hiệu ô nhiễm sắt, mangan ở tất cả các giếng khai thác.

Khu vực Long Biên - Gia Lâm:

- Nhà máy nước Gia Lâm: Gồm 20 giếng khoan khai thác với tổng công suất là 50.500 m³/ngày, công suất khai thác của từng giếng dao động từ 1.500 đến 3.500 m³/ngày, chế độ khai thác từ 15 - 20h/ngày, bình quân 17,5h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 63,5 - 79,8m, nước được khai thác trong tầng Pleistocen. Chất lượng nước dưới đất tốt, không có dấu hiệu ô nhiễm, hàm lượng TDS từ 7,2 - 27,1mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 26-27 độ C.

- Công ty nước sạch số 2 Hà Nội: Gồm 9 giếng khoan khai thác với tổng công suất là 22.000 m³/ngày, công suất khai thác của từng giếng dao động từ 2.000 đến 3.000 m³/ngày, chế độ khai thác từ 16 - 20h/ngày, bình quân 17,9h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 60 - 71,2m, nước được khai thác trong tầng Pleistocen. Chất lượng nước dưới đất tốt, không có dấu hiệu ô nhiễm, hàm lượng TDS từ 7,4 - 7,8mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 26,5-27 độ C.

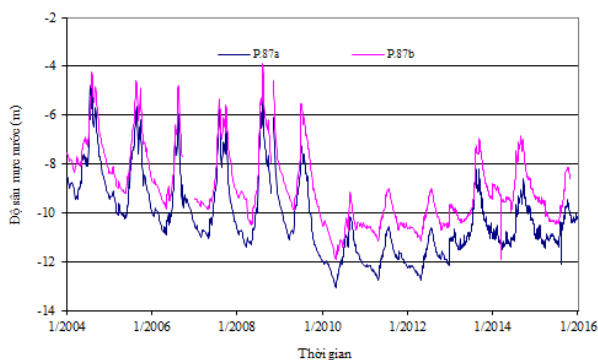
Khu vực Hoàng Mai:

- Nhà máy nước Nam Dư: Gồm 21 giếng khoan khai thác với tổng công suất là 49.536 m³/ngày, công suất khai thác của từng giếng dao động từ 888 (H16) đến 5.280 m³/ngày (H21), chế độ khai thác từ 22 - 24h/ngày, bình quân 23h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 67m(H7) đến 73m(H2), nước được khai thác trong tầng Pleistocen. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy có dấu hiệu ô nhiễm sắt và amoni, không có dấu hiệu ô nhiễm, hàm lượng TDS từ 190 - 310mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 23-25 độ C.

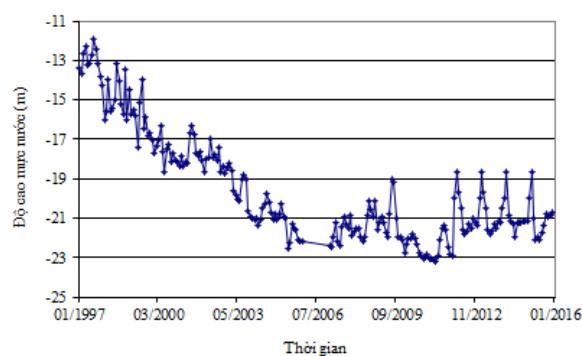
Diễn biến động thái NĐĐ được nghiên cứu ở điểm P.87 nằm ở trung tâm bãi giếng. Kết quả cho thấy, bãi giếng bố trí gần sông nên nguồn nước rất phong phú, đồ thị dao động mực nước lặp lại gần như dao động mực nước của sông Hồng. Biên độ dao động mực nước tại công trình P.87a năm 2015 là 1,49m, độ sâu mực nước mực nước nhỏ nhất tính từ mặt đáy là 9,77m, độ sâu mực nước lớn nhất là 11,26m so với mặt đất.

- Nhà máy nước Tương Mai: Gồm 14 giếng khoan khai thác với tổng công suất 25.793 m³/ngày, công suất khai thác của từng giếng dao động từ 960 (H11) đến 3.000 m³/ngày (H22), chế độ khai thác từ 22 - 24h/ngày, bình quân 23h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 70m (H16) đến 90m (H14), nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy một số giếng có dấu hiệu ô nhiễm sắt và amoni (H15, H22), vi sinh (H10, H17), hàm lượng TDS từ 120 - 430mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 25 độ C.

Nằm trong vùng động thái ảnh hưởng bởi các yếu tố thủy văn, tuy nhiên do ở vị trí xa sông nên lượng bổ cấp hạn chế. Sản lượng khai thác bình quân 25.000 m³/ng. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự dao động mực NĐĐ khu vực này cũng lặp lại mực nước sông Hồng song yếu hơn với biên độ dao động năm 2015 là 3,43m. Từ năm 2005 đến nay mực nước trong khu vực bãi giếng đạt đến trạng thái ổn định, độ sâu mực nước trung bình tháng thấp nhất trong năm 2015 là 28,02m (tháng 6).



Hình 3.2. Đồ thị dao động mực nước điểm quan trắc P.87 bãi giếng Nam Dư



Hình 3.3. Đồ thị dao động mực nước CTQT P.53a NMN Tương Mai

- Nhà máy nước Pháp Vân: Gồm 12 giếng khoan khai thác với tổng công suất 29.025 m³/ngày, công suất khai thác của từng giếng dao động từ 425 (H11) đến 3.400 m³/ngày (H22), chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 63,5 - 66,4m, nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy một số giếng có dấu hiệu ô nhiễm sắt và vi sinh (H1, H9, H10, H11, H12), hàm lượng TDS từ 210 - 318mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 25 độ C.

Nằm trong vùng động thái ảnh hưởng bởi các yếu tố thủy văn, tuy nhiên do ở vị trí xa sông nên có sự ảnh hưởng yếu. Hiện đang khai thác với lưu lượng bình quân 22.000m³/ng. Động thái NĐĐ được nghiên cứu ở lỗ khoan P.61a trung tâm bãi giếng trong khu vực nhà máy. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự dao động mực NĐĐ khu vực này cũng lặp lại mực nước sông Hồng song yếu hơn với biên độ dao động năm 2015 là 1,85m. Mực nước thấp nhất so với mặt đất năm 2015 là trên 25,32m.

Trong khu vực này do nền đất yếu, tầng địa chất chứa nhiều vật chất hữu cơ, than bùn. Khi mực nước suy giảm sẽ làm tăng các tác động môi trường như lún nền đất, ô nhiễm nguồn nước bởi các hợp chất hữu cơ. Bằng việc quan trắc có hệ thống đã

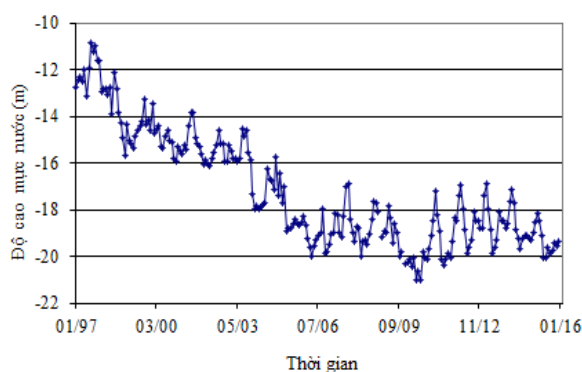
giúp khẳng định luận điểm mà các nhà khoa học đã nêu ra đối với việc giảm công suất khai thác tại các nhà máy này, mà nên tập trung mở rộng các bãi giếng hay nâng công suất các nhà máy gần sông.

Khu vực Thanh Xuân - Hà Đông:

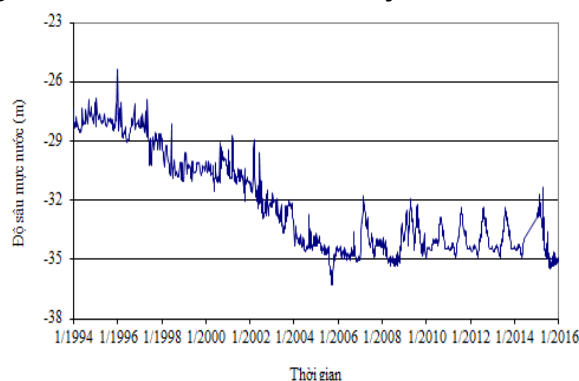
- Nhà máy nước Hà Đông: Gồm 11 giếng khoan khai thác với tổng công suất 26.400 m³/ngày, công suất khai thác của mỗi giếng là 2.400 m³/ngày, chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 67 - 70m, nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hầu hết các giếng có dấu hiệu ô nhiễm asen và amoni, hàm lượng TDS từ 240 - 440mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 25 độ C.

- Nhà máy nước Hạ Đình: Gồm 14 giếng khoan khai thác với tổng công suất 28.500 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 2.400 - 4.000 m³/ngày, chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 68 - 75m, nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hầu hết các giếng có dấu hiệu ô nhiễm sắt, amoni và vi sinh, hàm lượng TDS từ 165 - 410mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 25 độ C.

Diễn biến động thái NĐĐ được nghiên cứu ở điểm P.41 nằm ở trung tâm bãi giếng có kết quả nghiên cứu như đồ thị. Kết quả nghiên cứu và đồ thị mực nước cho thấy do bãi giếng nằm xa nguồn bổ cập là sông Hồng, mặt khác khu vực này lại tập trung nhiều trạm cấp nước như Khương Trung, Kim Giang, Khu Cao Xà Lá, Công Nghiệp Thượng Đình... và còn rất nhiều giếng khoan đơn lẻ của các cơ quan tự khoan và khai thác làm cho tốc độ tụt mực nước nhanh, có dấu hiệu xâm phạm trữ lượng tính dẫn đến tình trạng suy thoái các giếng khai thác. Năm 2015 mực nước thấp nhất so với mặt đất 35,25m. Đây là điểm có mực nước sâu nhất trong khu vực Hà Nội và cũng là tâm điểm trũng nhất của phễu hạ thấp mực nước. Không nên khoan thêm các bãi giếng mới và nâng công suất các bãi giếng hiện có trong khu vực, mà chú trọng việc cải tạo các giếng để duy trì công suất khai thác. Thăm dò bổ sung các nguồn cấp nước mới gần nguồn bổ cập kể cả phương án sử dụng nước mặt để cấp nước cho khu vực này, dần dần cho dừng các giếng khai thác công nghiệp đơn lẻ nhằm phát triển bền vững nguồn nước giảm thiểu nguy cơ và tình trạng ô nhiễm NĐĐ như hiện nay.



Hình 3.4. Đồ thị dao động mực nước công trình P.61a NMN Pháp Vân



Hình 3.5. Đồ thị dao động mực nước công trình quan trắc P.41a NMN Hạ Đình

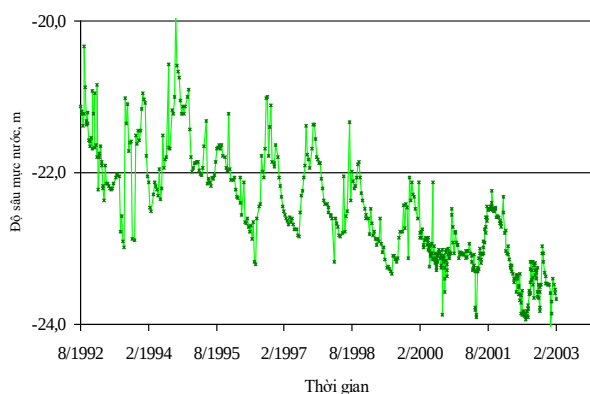
Khu vực Ba Đình - Cầu Giấy - Nam Từ Liêm:

- Nhà máy nước Ngọc Hà: Gồm 10 giếng khoan khai thác với tổng công suất 35.285 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 2.053 - 6.221 m³/ngày, chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 62m(NHH10) đến – 73.2m(NH H5B), nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hầu hết các giếng có dấu hiệu ô nhiễm sắt, amoni và vi sinh, hàm lượng TDS từ 26.5 - 27mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 25 độ C.

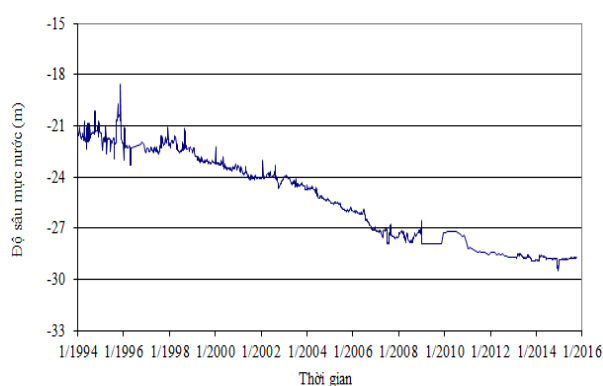
Động thái mực nước được theo dõi ở công trình P.30a ở trung tâm bãi giếng. Diễn biến mực NĐĐ ở đây tương tự như vùng bãi giếng Mai Dịch đã mô tả trên. Mực nước liên tục suy giảm, năm 2003 mực nước thấp nhất so với mặt đất là -24.06m (số liệu quan trắc tính đến tháng 3/2003). Theo dõi động thái bãi giếng này duy nhất có điểm quan trắc P30, nhưng cuối tháng 3/2003 điểm này bị phá bỏ cho đến nay vẫn chưa được xây dựng lại để tiếp tục quan trắc. Chúng tôi kiến nghị cần khẩn trương khoan lại điểm quan trắc này vì diễn biến động thái mực nước của bãi giếng Ngọc Hà liên tục bị suy giảm cần theo dõi kịp thời để giúp cho việc khai thác NĐĐ hợp lý, tránh các tác động tiêu cực. Công suất khai thác trong tương lai cần được giảm như các đề xuất trước đây.

- Nhà máy nước Mai Dịch: Gồm 15 giếng khoan khai thác với tổng công suất 28.320 m³/ngày, công suất khai thác của từng giếng dao động từ 1032 - 3.432 m³/ngày, chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 47m(MDH7) đến 62.55m (MD1B), nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hàm lượng TDS từ 26.5 - 27mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 25 độ C.

Bãi giếng bố trí theo dạng diện tích. Động thái NĐĐ được nghiên cứu ở điểm Q.63a thuộc mạng quốc gia ở trung tâm bãi giếng. Do bãi giếng xa nguồn cấp là sông Hồng, lượng bổ cập kém, nên đã và đang xâm phạm vào trữ lượng tĩnh. Mực nước năm 2015 có sự thay đổi không đáng kể so với năm 2014, mực nước cách mặt đất thấp nhất là 28,84m. Để đảm bảo phát triển bền vững nguồn nước trong tương lai cần phải điều chỉnh giảm công suất khai thác hợp lý.



Hình 3.6. Đồ thị dao động mực nước LKQT P.30a bãi giếng Ngọc Hà



Hình 3.7. Đồ thị dao động mực nước công trình quan trắc Q.63a bãi giếng Mai Dịch

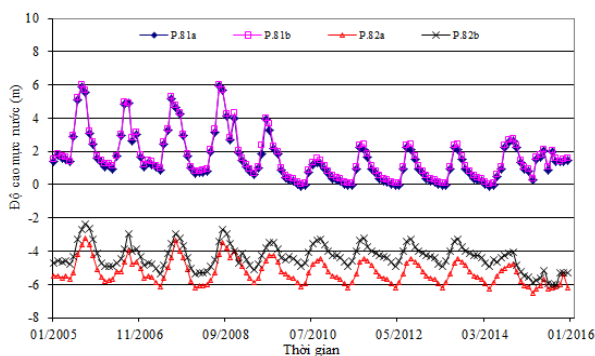
Khu vực Tây Hồ - Bắc Từ Liêm:

- Nhà máy nước Cáo Đình: Gồm 19 giếng khoan khai thác với tổng công suất 49.221,5 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 2.232 – 3.665 m³/ngày, chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 55.8 – 73.5m, nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hầu hết các giếng có dấu hiệu ô nhiễm sắt, amoni và vi sinh, hàm lượng TDS từ 26 - 27mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 26 độ C.

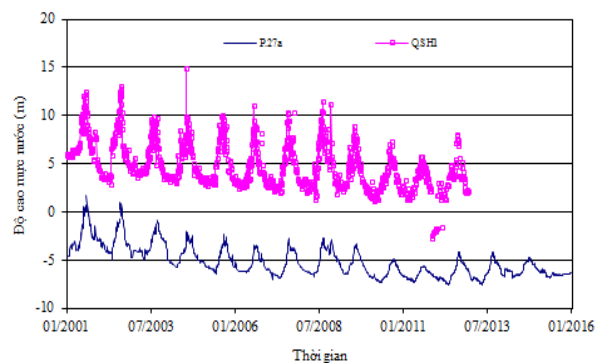
Để đánh giá mức độ ảnh hưởng của việc khai thác sử dụng tài liệu của 2 điểm quan trắc đó là: P.81 ở gần sông (phía bắc bãi giếng) và P.82 ở trung tâm bãi. Kết quả quan trắc cho thấy sự ảnh hưởng của việc khai thác nước rất rõ, nó được thể hiện qua biên độ dao động mực nước của hai điểm quan trắc giảm dần. Điểm P.81 gần sông mực nước của hai tầng gần như trùng khớp nhau, biên độ dao động đạt 1,77m, độ sâu mực nước trung bình tháng lớn nhất từ mặt đất là 9,86m (tháng 3 năm 2015), độ sâu mực nước nhỏ nhất là 8,09m (tháng 6 năm 2015). Điểm P.82 xa sông, lại nằm ở trung tâm bãi giếng nên mực nước của hai tầng có sự khác biệt rõ rệt, đó là do mực nước của tầng qp hạ thấp với tốc độ lớn hơn do bị khai thác trực tiếp. Biên độ dao động của P.82 là 1,15m, độ sâu mực nước trung bình tháng lớn nhất 13,51m, độ sâu mực nước nhỏ nhất 12,36m. Tuy nhiên qua kết quả thăm dò và mực nước quan trắc được cho thấy nguồn nước ở đây là hết sức dồi dào, mực nước hạ thấp không sâu do được bổ cập mạnh từ sông Hồng, đủ khả năng đáp ứng công suất khai thác của bãi giếng.

- Nhà máy nước Yên Phụ: Gồm 33 giếng khoan khai thác với tổng công suất 81.800 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 1.200 – 6.120 m³/ngày, chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 63m (YPH10) đến 73m(YPH15), nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hầu hết các giếng có dấu hiệu ô nhiễm sắt, amoni và vi sinh, hàm lượng TDS từ 26.5 - 27mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 26 độ C.

Sự biến đổi mực NĐĐ được theo dõi ở công trình P.27a tầng qp nằm ở trung tâm bãi giếng Yên Phụ cũ cho thấy NĐĐ có quan hệ chặt chẽ với nước sông Hồng. Tuy nhiên, năm 2015 mực NĐĐ dao động không đồng pha với mực nước sông Hồng với biên độ năm 2015 là 0,55m. Mực nước trung bình tháng thấp nhất trong năm 2015 cách mặt đất 19,32m (tháng 2 năm 2015), và cao nhất là 19,86m (tháng 4 năm 2015).



Hình 3.8. Đồ thị dao động mực nước LKQT P.81, P.82 bãi giếng Cáo Đình



Hình 3.9. Đồ thị dao động mực nước LKQT P.27a- bãi giếng Yên Phụ và QSH1

- Nhà máy nước Ngọc Hà: tại khu vực quận Ba Đình hiện có 4 giếng khoan khai thác với tổng công suất 19.217 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 4.152(H9) – 6.286(H7) m³/ngày, chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 62.5m(H14) đến 71m(H17), nước được khai thác trong tầng Pleistocen. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hàm lượng TDS từ 26.5 - 27mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 26 độ C.

- Nhà máy nước Thượng Cát: Gồm 9 giếng khoan khai thác với tổng công suất 24.700 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 2.800(TC1) – 4.000(TC5) m³/ngày, chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 49.5m(TC1) đến 54m (TC8), nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hàm lượng TDS từ 26.5 - 27mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 26.8⁰C.

- Nhà máy nước Mai Dịch: Gồm 7 giếng khoan khai thác với tổng công suất 9.192 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 1.344 (H15) - 3.168(H17) m³/ngày, chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 57.2 (H10) - 60m (H13), nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hàm lượng TDS từ 26.5 - 27mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 27⁰C.

Khu vực Hoàn Kiếm – Hai Bà Trưng:

- Nhà máy nước Lương Yên: Gồm 15 giếng khoan khai thác với tổng công suất 70.080 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 2.400(H15) - 6.720 m³/ngày(H5), chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 62m(H3) đến 74.5m(H5), nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hầu hết các giếng có dấu hiệu ô nhiễm sắt, amoni và vi sinh, hàm lượng TDS từ 26 - 27mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 27 độ C.

Lỗ khoan quan trắc P.37a quan trắc khu vực bãi giếng gần sông cho thấy nước NĐĐ có biên độ dao động năm 2015 đạt 1,15m. Mực nước trung bình tháng thấp nhất năm 2015 cách mặt đất 12.65m. Kết quả nghiên cứu cho thấy bãi giếng gần sông mực

nước hạ thấp không sâu và đặc biệt mực nước suy giảm theo thời gian chưa nhiều. Kết quả quan trắc tại công trình P.36a nằm ở trung tâm bãi giếng trong khu vực nhà máy nước cho thấy nước NĐĐ có mối quan hệ chặt chẽ với sông Hồng, biên độ dao động năm 2015 đạt 1,81m. Mực nước thấp nhất năm cách mặt đất 19,72m.

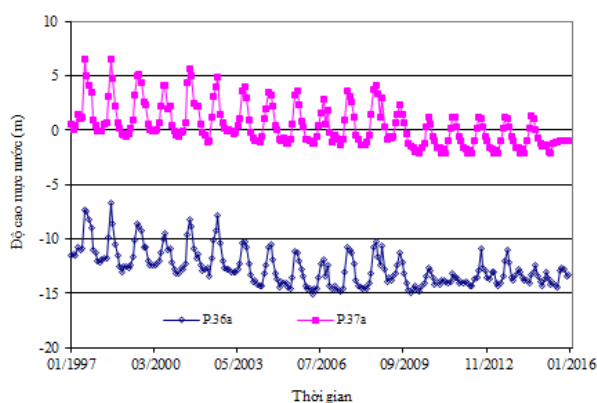
- Nhà máy nước Vân Đồn: Gồm 4 giếng khoan khai thác với tổng công suất 7.272 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 1.392 (VDH2) – 2.520 m³/ngày (TLH2), chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 67m (VDH2) đến 73m (TLH1), nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hầu hết các giếng có dấu hiệu ô nhiễm sắt, amoni và vi sinh, hàm lượng TDS từ 26 - 27mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 27 độ C.

- Nhà máy nước Đồn Thủy: Gồm 4 giếng khoan khai thác với tổng công suất 9.480 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 1.560 (H6) - 4.320 m³/ngày (H9), chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 73m (H6) đến 76.7m (H9), nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hầu hết các giếng có dấu hiệu ô nhiễm sắt, amoni và vi sinh, hàm lượng TDS từ 26.5 - 27mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 27 độ C.

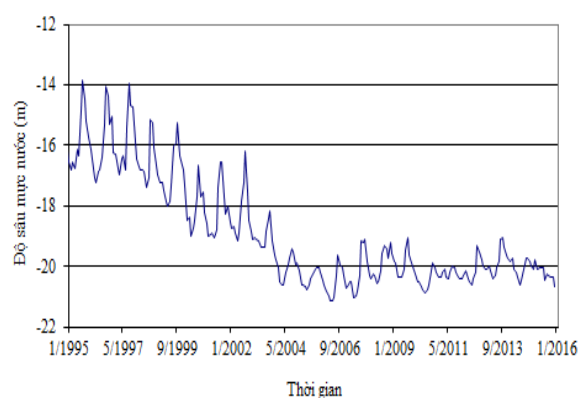
Khu vực Đổng Đa:

- Nhà máy nước Ngô Sỹ Liên: Gồm 17 giếng khoan khai thác với tổng công suất 25.984 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 360 (H17) - 4.032 m³/ngày (H22), chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 65m(H14) đến 84m (H17), nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hầu hết các giếng có dấu hiệu ô nhiễm sắt, amoni và vi sinh, hàm lượng TDS từ 26.5 - 27mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 27°C.

Bãi giếng nằm trong vùng động thái ảnh hưởng bởi các yếu tố thủy văn, tuy nhiên do ở vị trí xa sông nên có sự ảnh hưởng yếu. Động thái NĐĐ được nghiên cứu ở điểm P.31 tại trung tâm bãi giếng. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự dao động mực NĐĐ khu vực này cũng lặp lại mực nước sông Hồng song yếu hơn với biên độ dao động năm 2015 là 0,88m. Từ năm 2005 mực nước trong khu vực bãi giếng có xu hướng ổn định. Mực nước trung bình tháng thấp nhất so với mặt đất năm 2015 là 20,66m.



Hình 3.10. Đồ thị dao động mực nước LKQT P.36a, P.37a NMN Lương Yên



Hình 3.11. Đồ thị dao động mực nước công trình P.31a NMN Ngô Sĩ Liên

- Nhà máy nước Bạch Mai: Gồm 3 giếng khoan khai thác với tổng công suất 6.000 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 1.200 (H4) - 2.880 m³/ngày (H3), chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 65m (H2) đến 78.5m (H3), nước được khai thác trong tầng Pleistocen. Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy nhiệt độ nước trong nước khoảng 26.5 độ C.

Khu vực Sơn Tây:

- Nhà máy nước Sơn Tây: Gồm 13 giếng khoan khai thác với tổng công suất 20.002 m³/ngày, công suất khai thác của các giếng dao động từ 1.150 - 1.992 m³/ngày, chế độ khai thác từ 24h/ngày. Chiều sâu các giếng khoan từ 34.2 - 42m, nước được khai thác trong tầng Pleistocen dưới (qp₁). Chất lượng nước dưới đất theo kết quả phân tích hàng năm cho thấy hầu hết các giếng có dấu hiệu ô nhiễm sắt, amoni và vi sinh, hàm lượng TDS từ 26.5 - 27mg/l, nhiệt độ nước trong khoảng 27⁰C.

b. Khai thác đơn lẻ

Khai thác nước dưới đất đơn lẻ bao gồm hoạt động khai thác của các trạm cấp nước sạch, các đơn vị sản xuất kinh doanh, bệnh viện, trường học, đơn vị quân sự.... Hoạt động khai thác nước dưới đất đơn lẻ diễn ra ở hầu hết các quận huyện (trừ quận Hoàn Kiếm) với tổng lưu lượng khai thác là 123.540 m³/ngày/724 công trình khai thác.

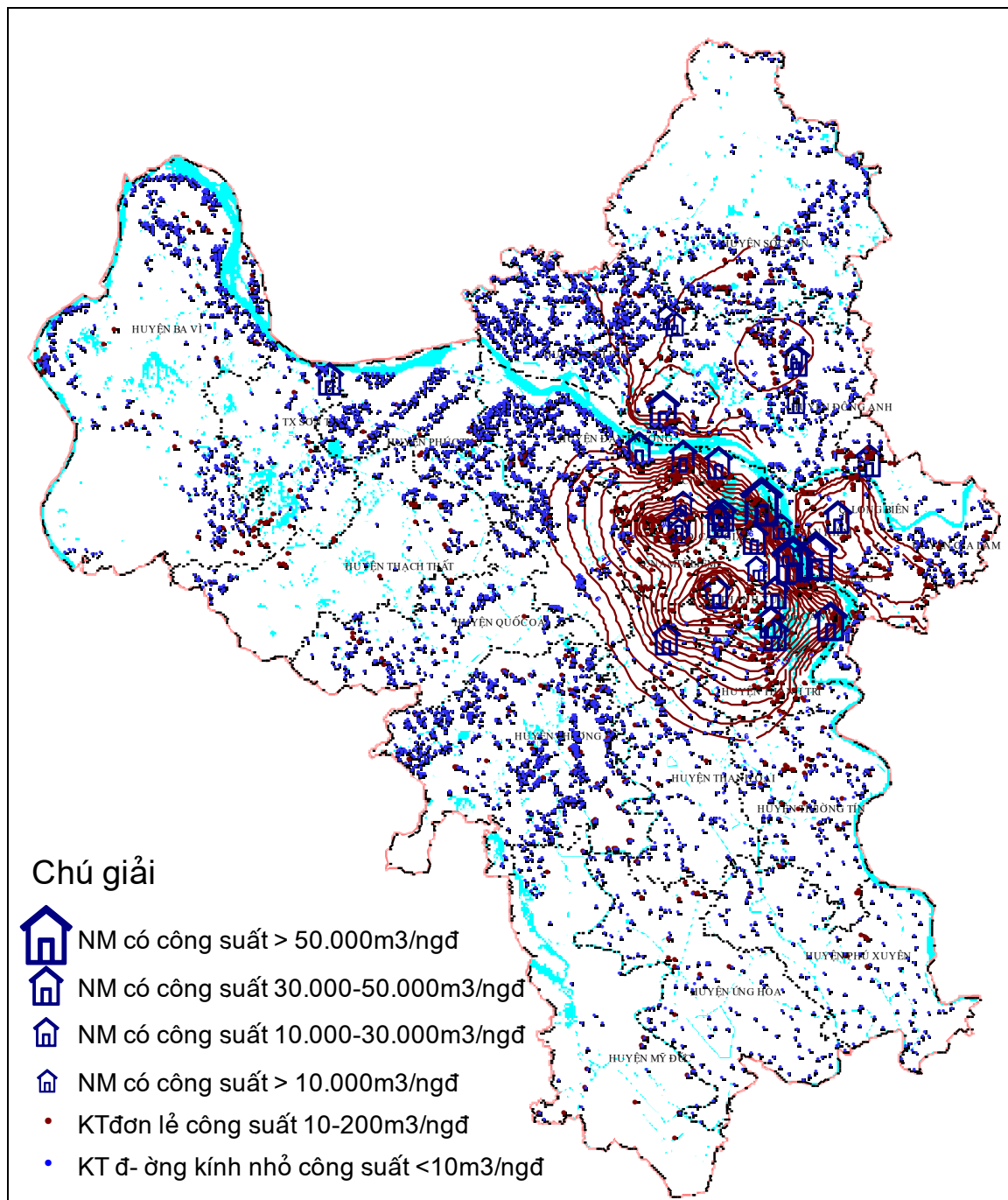
Các quận huyện có lưu lượng khai thác lớn nhất là Thanh Trì (20.101 m³/ngày - tổng số 45 công trình khai thác), Thanh Xuân (9.324 m³/ngày - tổng số 15 công trình khai thác), Hoàng Mai (9.044 m³/ngày - tổng số 34 công trình khai thác) và Sóc Sơn (8.859 m³/ngày - tổng số 32 công trình khai thác).

Các khu vực có lượng khai thác đơn lẻ thấp nhất là Sơn Tây (93,3m³/ngày - 19 công trình), Hoàn Kiếm (250m³/ngày - 1 công trình), Đan Phượng (294,2m³/ngày - 17 công trình). Các quận huyện còn lại có lượng khai thác đơn lẻ dao động từ vài trăm đến trên 1.000m³/ngày.

c. Khai thác nông thôn

Khai thác nước dưới đất nông thôn trên địa bàn Hà Nội diễn ra ở 21 quận huyện, chủ yếu là các khu vực ngoại thành. Các công trình khai thác nước dưới này phần lớn là do các hộ gia đình, cá nhân tự khoan khai thác phục vụ cho các mục đích sinh hoạt, nuôi trồng và sản xuất, kinh doanh nhỏ lẻ. Tổng số công trình khai thác nước dưới đất nông thôn trên toàn bộ thành phố Hà Nội theo các số liệu điều tra thực tế và thu thập từ các địa phương là 698.009 công trình với tổng lượng khai thác 402.815 m³/ngày.

Các khu vực có lưu lượng khai thác nước dưới đất nông thôn cao nhất bao gồm: Ứng Hòa (60.230,2 m³/ngày - số công trình khai thác là 40.191); Mê Linh (46850. m³/ngày - số công trình khai thác là 46.317); Chương Mỹ (38.927,6 m³/ngày - số công trình khai thác là 75.478); Sóc Sơn (38.558,9 m³/ngày - số công trình khai thác là 76.524). Các quận, huyện có lượng khai thác nước dưới đất nông thôn thấp nhất là Long Biên (37,6m³/ngày), Hoàng Mai (50,0 m³/ngày), Bắc Từ Liêm (47,7 m³/ngày). Các quận huyện còn lại có lượng khai thác nước dưới đất nông thôn dao động từ vài chục đến hơn 30.000 m³/ngày.



Hình 3.12. Sơ đồ vị trí các loại hình khai thác NĐĐ trên địa bàn Hà Nội

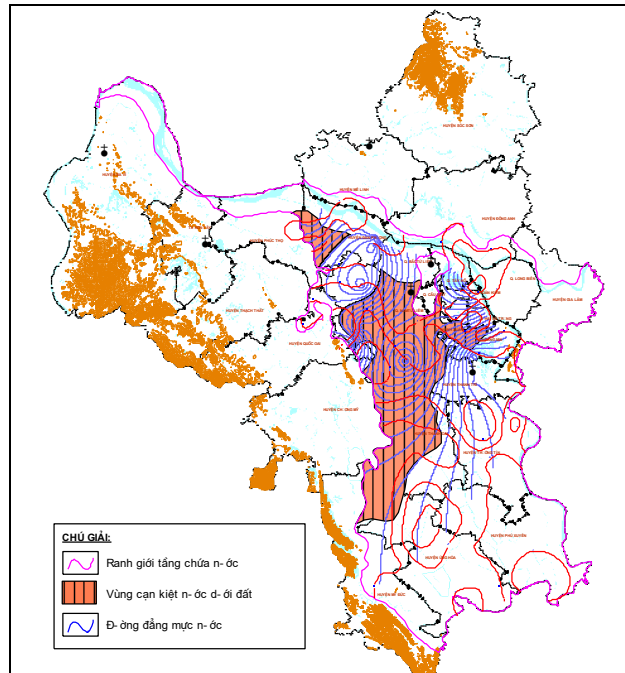
3.1.2. Tác động của khai thác nước dưới đất đến các tầng chứa nước

a. Nguy cơ cạn kiệt nước dưới đất

Tầng chứa nước Holocen

+ Vùng nguy cơ cạn kiệt NĐĐ (mức nước tĩnh thấp hơn Scp) phân bố dọc theo dải phía Tây của tầng chứa nước từ khu vực Vân Nam (Phúc Thọ) tới Sơn Công (Ứng Hòa). Diện phân bố của vùng nguy cơ cạn kiệt chia thành 2 vùng, vùng thứ nhất có diện tích 20,5km² bao gồm địa phận các xã phía Tây của huyện Phúc Thọ (Vân Nam, Thọ An, Thọ Xuân, Phương Đình, Thượng Mỗ, Tam Hiệp, Đồng Tháp và TT Phùng); vùng thứ hai có diện tích 275,57km² bao trùm nửa phía Nam của huyện Hoài Đức,

phần lớn diện tích của quận Nam Từ Liêm, toàn bộ diện tích quận Hà Đông và kéo dài qua Thanh Oai đến khu vực Bột Xuyên (Mỹ Đức) và Sơn Công (Ứng Hòa). Tổng diện tích của vùng nguy cơ cạn kiệt NĐĐ tầng qh là 306,5 km².



Hình 3.13. Bản đồ phân vùng cạn kiệt NĐĐ tầng Holocen

b. Gia tăng nhiễm mặn nước dưới đất

Tầng chứa nước Holocen

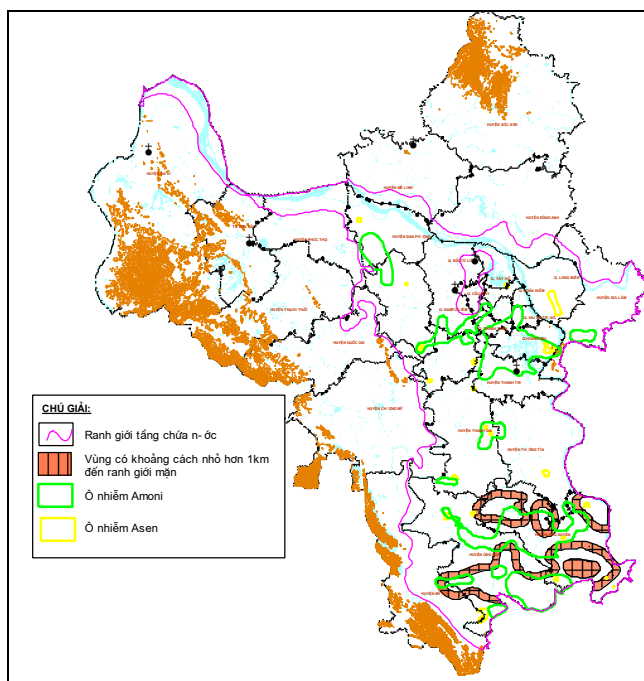
+ Khoảng cách nhỏ hơn 1km đến biên mặn:

Khu vực nhiễm mặn phân bố loang lổ thành nhiều khoảnh nhỏ phía Nam của tầng chứa nước, trên địa bàn huyện Phú Xuyên. Kết quả điều tra của Đề án cho thấy ranh giới mặn - nhạt của tầng chứa nước Holocen có xu hướng dịch chuyển về phía Bắc so với các kết quả trước đây. Nguyên nhân của sự dịch chuyển này được xác định là do công suất khai thác NĐĐ khu vực trung tâm thành phố trong những năm gần đây tăng mạnh. Vì vậy các vùng NĐĐ liền kề có khoảng cách nhỏ hơn 1km đến biên mặn được xếp vào vùng hạn chế khai thác.

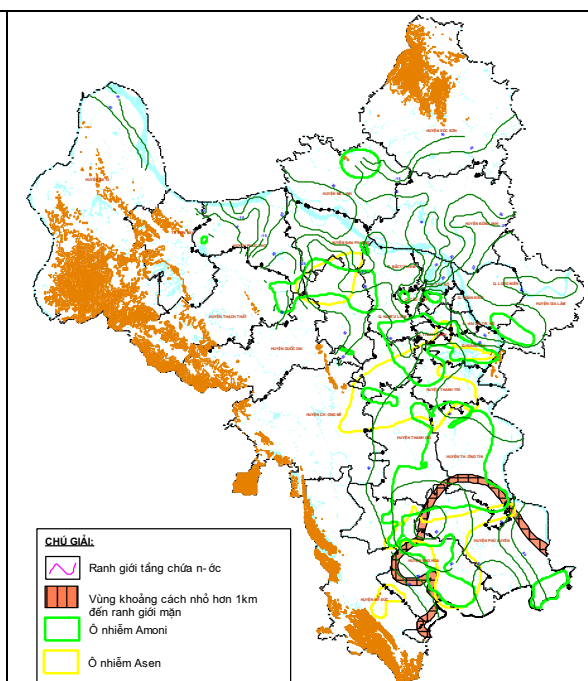
Tầng chứa nước Pleistocen

+ Khoảng cách nhỏ hơn 1km đến biên mặn:

Vùng nhiễm mặn NĐĐ nằm ở khu vực phía Nam thành phố, trên địa bàn các huyện Thường Tín, Phú Xuyên và Ứng Hòa. Kết quả điều tra của Đề án cho thấy ranh giới mặn - nhạt của tầng chứa nước Pleistocen có xu hướng dịch chuyển về phía Bắc so với các kết quả trước đây. Nguyên nhân của sự dịch chuyển này được xác định là do công suất khai thác NĐĐ khu vực trung tâm thành phố trong những năm gần đây tăng mạnh. Vì vậy các vùng NĐĐ liền kề có khoảng cách nhỏ hơn 1km đến biên mặn được xếp vào vùng hạn chế khai thác.



Hình 3.14. Bản đồ phân vùng ô nhiễm, nhiễm mặn NĐĐ tầng Holocen
c. Sụt lún nền đất



Hình 3.15. Bản đồ phân vùng ô nhiễm, nhiễm mặn NĐĐ tầng Pleistocen

Sự gia tăng quá trình khai thác nước sẽ làm cho mực nước bị hạ thấp từ đó làm giảm áp lực lỗ rỗng của đất đá làm gia tăng quá trình cố kết của đất từ đó làm cho nền đất bị lún. Những khu vực phân bố đất yếu sẽ bị lún nhiều hơn các khu vực phân bố lớp sét cứng. Với nhận định như vậy, chúng tôi vẽ các đồ thị tương quan giữa hạ thấp mực nước tại các lỗ khoan quan trắc trong khu vực điều tra khảo sát và tính toán hệ số tương quan R^2 .

Kết quả tính toán cho thấy, bãi giồng Mai Dịch có mối quan hệ chặt nhất, hệ số tương quan $R^2 = 0.956$. Khu vực có quan hệ không chặt là khu vực Lương Yên và Ngô Sĩ Liên, $R = 0,18$ đến $0,2$.

Những tính toán trên cho ta những nhận định ban đầu về mối quan hệ giữa hiện tượng lún nền đất và việc gia tăng khai thác như sau:

Khu vực có hệ số tương quan R^2 lớn, thể hiện mối quan hệ chặt giữa độ lún và độ hạ thấp mực nước là những khu vực nhạy cảm với việc gia tăng khai thác nước. Khi tăng lưu lượng khai thác, làm cho mực nước tại các tầng chứa nước giảm và làm sụt lún nền đất như tại khu vực Mai Dịch, Ngọc Hà.

Khu vực có mối quan hệ không chặt như tại trạm Ngô Sĩ Liên, Lương Yên, trên các đồ thị cho thấy, mặc dù mực nước không hạ thấp, lưu lượng khai thác không tăng nhưng độ lún mặt đất vẫn gia tăng với tốc độ lớn. Điều đó được giải thích bởi sự tồn tại của lớp đất yếu tại những khu vực này, những lớp đất này bị thoát nước và vẫn đang trong quá trình cố kết do đó chúng vẫn lún theo thời gian, mặc dù lưu lượng khai thác không còn gia tăng.

Tầng chứa nước Holocen

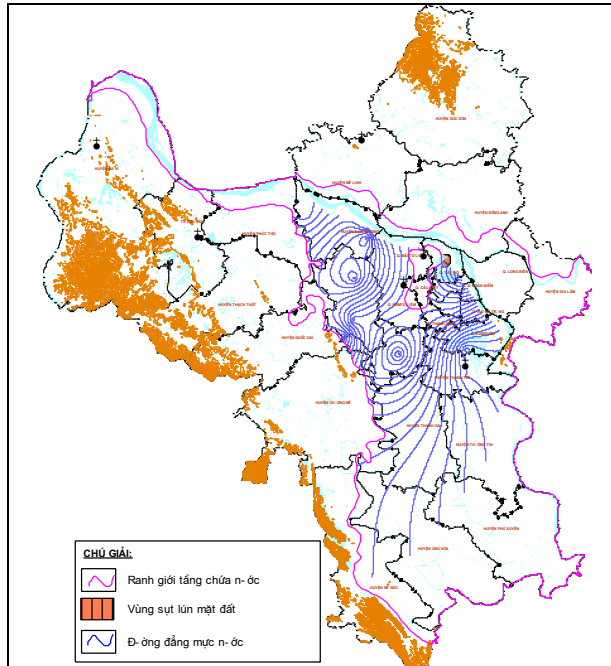
+ Vùng lún >1,0mm/năm:

Bao gồm các khu vực Dịch Vọng (Cầu Giấy), Công Vị, Ngọc Khánh (Ba Đình), Thành Công (Đống Đa) và khu vực Quảng An, Tứ Liên (Tây Hồ) từ 1,0 - 1,4 mm/năm với tổng diện tích khoảng hơn 2,15km².

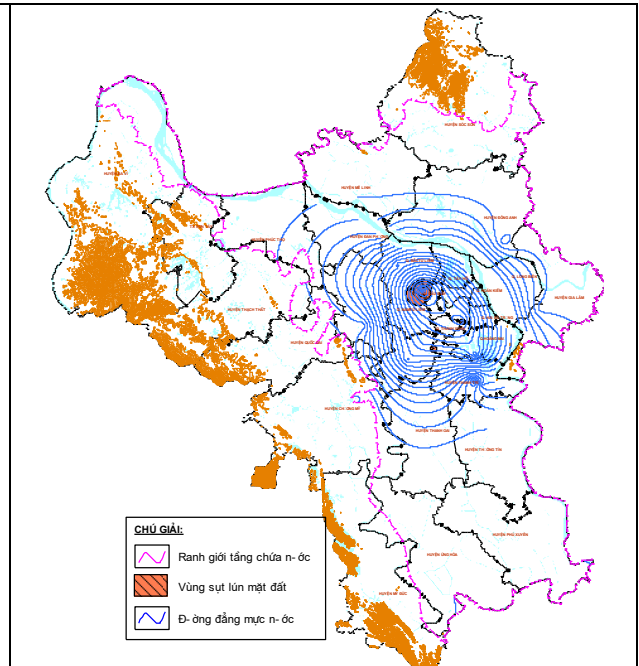
Tầng chứa nước Pleistocen

+ Vùng lún >1,0mm/năm:

Bao gồm các khu vực Phú Diễn, Cầu Diễn, Xuân Phương (Nam Từ Liêm), Yết Kiêu, Nguyễn Trãi với tổng diện tích khoảng hơn 10,25km².



Hình 3.16. Bản đồ phân vùng tốc độ lún mặt đất do hạ thấp NĐĐ tầng qh



Hình 3.17. Bản đồ phân vùng tốc độ lún mặt đất do hạ thấp NĐĐ tầng qp

3.2. Hiện trạng nguồn thải và nguy cơ ô nhiễm các tầng chứa nước

3.2.1. Hiện trạng các nguồn thải

a. Bãi chôn lấp chất thải

Theo kết quả điều tra, thu thập của Đề án, Thành phố Hà Nội hiện có 14 bãi chôn lấp chất thải, bao gồm 03 bãi chôn lấp lớn (khu xử lý CTR Kiêu Kỵ - 6.3ha, khu xử lý CTR Nam Sơn - 106ha, khu xử lý CTR Xuân Sơn - 26ha) và 11 bãi chôn lấp quy mô nhỏ do các địa phương quản lý. Trong tổng số 14 bãi chôn lấp, hiện tại chỉ còn 05 bãi hoạt động tiếp nhận chất thải, bao gồm 03 khu xử lý CTR kể trên và bãi chôn lấp Thọ Sơn, Vân Đình. Các bãi chôn lấp đang hoạt động đều được thiết kế chôn lấp hợp vệ sinh theo các tiêu chuẩn hiện hành, có hệ thống thu gom nước rác, nước rỉ và có vật liệu lót đáy. Các bãi chôn lấp còn lại đều đã dừng hoạt động do không đảm bảo tiêu chuẩn của bãi chôn lấp hợp vệ sinh (không có hệ thống thu gom nước rác, nước rỉ và vật liệu lót đáy). Số liệu thống kê cho thấy lượng tiếp nhận và xử lý tại 03 khu xử lý CTR (Kiêu Kỵ, Nam Sơn, Xuân Sơn) vào khoảng 4.000 tấn/ngày. Chi tiết các bãi chôn

lắp chất thải được thống kê theo bảng sau:

Bảng 3.1. Bảng tổng hợp bãi chôn lấp chất thải trên địa bàn Hà Nội

STT	Tên bãi chôn lấp	Loại hình chất thải	Diện tích (m ²)	Năm đi vào hoạt động	Công suất thiết kế (tấn/ngày)	Lượng chất thải tiếp nhận (tấn/ngày)	Vật liệu lót đáy	Phương pháp xử lý
1	Thọ Sơn	Rác thải sinh hoạt	3000	2013	x	2	Màng HDPE	Chôn lấp tại chỗ
2	TT Vân Đình	Rác thải sinh hoạt	4000	2012	70	60	Màng HDPE	Xử lý sinh học
3	Khu xử lý CTR Kiều Ky	Rác thải sinh hoạt	6300	x	x	80	Có	Chôn
4	Mễ Trì	Rác thải sinh hoạt	8000	x	x	Ngừng hoạt động	Không	x
5	Minh Tân	Rác thải sinh hoạt	500	2010	x	Đang hoạt động	Không	x
6	Bái Xuyên	Rác thải sinh hoạt	100	2007	x	Đang hoạt động	Không	x
7	Mỹ Lâm	Rác thải sinh hoạt	120	2005	x	Ngừng hoạt động	Không	x
8	Châu Can	Rác thải sinh hoạt	100	2010	x	Đang hoạt động	Không	x
9	Tranh Thôn	Rác thải sinh hoạt	1500	2009	x	Đang hoạt động	Không	x
10	Giáp Ba	Rác thải sinh hoạt	1200	2006	x	Ngừng hoạt động	Không	x
11	khu xử lý CTR Nam Sơn	Rác thải sinh hoạt	2000	x	x	3500	có	x
12	Hưng Giáo	Rác thải sinh hoạt	800	2007	x	Đang hoạt động	Không	x
13	Bạch Liên	Rác thải sinh hoạt	100	2007	x	Ngừng hoạt động	Không	x
14	khu xử lý CTR Xuân Sơn	Rác thải sinh hoạt	2800	2008	x	100	Có	x

b. Bãi rác

Kết quả điều tra, thu thập của Đề án đã xác định trên địa bàn thành phố Hà Nội hiện có 406 bãi rác, trong đó 162 bãi rác xử lý bằng phương pháp đốt tại chỗ, 239 bãi rác tập kết và chuyển đi nơi khác, 05 bãi rác tự phát của các khu dân cư chưa được thu gom. Tổng lượng rác thải tiếp nhận theo điều tra vào khoảng 379 tấn/ngày.

Tại khu vực nội thành Hà Nội, tất cả các quận Hai Bà Trưng, Đống Đa, Hoàn Kiếm, Ba Đình, Cầu Giấy, Tây Hồ, Hà Đông, Nam Từ Liêm, Bắc Từ Liêm, Thanh Xuân, Hoàng Mai, Long Biên đã được thu gom rác thải sinh hoạt và công nghiệp 100% về các khu xử lý tập trung Nam Sơn và Kiều Ky.

Tại các vùng ngoại thành, rác thải tại các huyện được thu gom một phần (ước tính khoảng 60% đến 80% lượng rác sinh hoạt) và vận chuyển đi nơi khác để xử lý,

một số ít được xử lý bằng phương pháp đốt hoặc chôn lấp tại chỗ. Đặc điểm chung của các bãi rác này như sau:

- Phần lớn các bãi rác được địa phương bố trí đất để tập kết rác thải của các khu vực dân cư. Chỉ có một số ít bãi rác là tự phát (05 bãi rác);
- Loại hình bãi rác: trong tổng số 406 bãi rác thì có 270 bãi rác có loại hình là rác thải sinh hoạt và 36 bãi rác sinh hoạt có thành phần rác thải làng nghề;
- Quy mô bãi rác: thay đổi rất lớn từ 20m² đến hơn 2000m². Số bãi rác quy mô dưới 100m² có 70 bãi rác (chiếm 19,4%), số bãi rác có quy mô từ 100m² đến 300m² có 170 bãi rác (chiếm 41,8%), số bãi rác có quy mô từ 300m² đến 500 m² (chiếm 22,4%), số bãi rác có quy mô lớn hơn 500m² có 62 bãi rác (chiếm 16,4%). Trong đó có một số bãi rác rất lớn với diện tích trên 1500m² như bãi rác Bình Minh huyện Thanh Oai, bãi rác Phú Minh huyện Phú Xuyên, bãi rác Phương Đình huyện Đan Phượng, bãi rác Chàng Sơn huyện Thạch Thất;
- Lượng rác thải tiếp nhận từ các bãi rác: lượng rác tiếp nhận trong ngày của các bãi rác dao động từ 0,2 tấn đến 2 tấn. Số bãi rác tiếp nhận dưới 0,5 tấn có 91 bãi rác (chiếm 22,7%), số bãi rác tiếp nhận từ 0,5 tấn đến 1 tấn có 101 bãi rác (chiếm 25,1%), số bãi rác tiếp nhận từ 1 tấn đến 2 tấn có 186 bãi rác (chiếm 46,3%), số bãi rác tiếp nhận từ 2 tấn trở lên có 24 bãi rác (chiếm 5,9%);
- Vật liệu lót đáy bãi rác: 244/406 bãi rác trên địa bàn thành phố Hà Nội chưa có vật liệu lót đáy, rác được đổ trực tiếp lên mặt đất;
- Hệ thống thu gom và xử lý nước rác: hiện tại hầu như tất cả các bãi rác đều không có hệ thống thu gom và xử lý nước rác;
- Phương pháp xử lý: gần một nửa số bãi rác trên địa bàn (162 bãi rác) chỉ để tập kết sau đó rác được vận chuyển đi nơi khác. Số bãi rác còn lại được đốt (239 bãi rác) và 05 bãi rác để tự nhiên chưa được xử lý. Hiện trạng các bãi rác thải trên địa bàn Hà Nội được thống kê theo bảng sau:

Bảng 3.2. Bảng tổng hợp bãi rác trên địa bàn Hà Nội

STT	Quận, Huyện	Tổng	Phương pháp xử lý			Vật liệu lót đáy		Lượng rác thải tiếp nhận (tấn/ngày)
			Đốt tại chỗ	Vận chuyển đi nơi khác	Không xử lý	có	không	
1	Sóc Sơn	1		1		1		1
2	Gia Lâm	4		4		4		2
3	Mê Linh	1		1		1		0.3
4	Ba Vì	51	16	34	1	20	31	64.7
5	Phúc Thọ	23		23		23		17.5
6	Đan Phượng	9		9		9		4.2
7	Hoài Đức	3	3			3		1.5

STT	Quận, Huyện	Tổng	Phương pháp xử lý			Vật liệu lót đáy		Lượng rác thải tiếp nhận (tấn/ngày)
			Đốt tại chỗ	Vận chuyển đi nơi khác	Không xử lý	có	không	
8	Quốc Oai	35	19	15	1	7	28	29.4
9	Thạch Thất	29	14	15		14	15	28.07
10	Chương Mỹ	48	18	30		18	30	31.28
11	Thanh Oai	20	14	6			20	23.5
12	Thường Tín	35	12	23			35	46.58
13	Phú Xuyên	19		19			19	11.6
14	Ứng Hòa	84	30	53	1	54	30	79.56
15	Mỹ Đức	44	36	6	2	8	36	37.1
Tổng		406	162	239	5	162	244	378.29

c. Nghĩa trang

Toàn bộ địa bàn thành phố Hà Nội hiện có 2085 nghĩa trang, trong đó có 1759 nghĩa trang có loại hình hung táng, 326 nghĩa trang có loại hình cát táng. Các nghĩa trang chủ yếu là có quy mô nhỏ (các nghĩa trang do xã, phường quản lý), chỉ có 06 nghĩa trang do thành phố quản lý là nghĩa trang Mai Dịch, nghĩa trang Văn Điển, nghĩa trang Sài Đồng và nghĩa trang Thanh Tước, nghĩa trang Hà Nội và Vĩnh Hằng; và 02 nghĩa trang do cấp Quận, Huyện, thị xã quản lý là nghĩa trang Xuân Đình, nghĩa trang Sơn Tây.

Loại hình các nghĩa trang bao gồm cát táng, hung táng và hỗn hợp cát táng - hung táng. Tuy nhiên phần lớn là loại hình hỗn hợp cát táng - hung táng. Các nghĩa trang chủ yếu có quy mô từ vài trăm đến vài nghìn mộ, đặc điểm chung của các nghĩa trang này như sau:

- Vị trí: các nghĩa trang tại các huyện thường phân bố tại các khu canh tác nông nghiệp (trồng lúa, hoa màu), cách xa khu dân cư;

- Quy mô các nghĩa trang: do các nghĩa trang hầu hết không có quy hoạch cụ thể, các nghĩa trang lại tồn tại từ rất lâu nên các thông tin về công suất, quy mô, tỷ lệ an táng, thời gian hoạt động có độ tin cậy tương đối.

- Hầu hết các nghĩa trang đều không có hệ thống thu gom và xử lý nước thải bề mặt, nước thải từ các nghĩa trang một phần được thấm trực tiếp xuống đất, một phần chảy tràn trên bề mặt ra các hệ thống kênh, rương thủy nông.../

- Về đặc điểm địa chất, địa chất thủy văn khu vực nghĩa trang: phần lớn các mộ được chôn sâu từ 1,5 đến 1,8m thuộc lớp thấm cách nước bề mặt hoặc thấm nước yếu bề mặt có thành phần thạch học là sét, sét pha. Mực nước ngầm tại khu vực các nghĩa trang dao động từ 1,5 đến 3,0m.

d. Nước thải và hệ thống tiếp nhận

Kết quả điều tra, thu thập của Đề án cho thấy, trung bình một ngày Hà Nội thải

hơn 600.000m³ nước thải, trong đó 41% là nước thải sinh hoạt, 57% nước thải công nghiệp, 2% nước thải bệnh viện trong đó chỉ có khoảng 240.000m³ nước thải tại các khu xử lý. Tại các quận nội thành nước thải một phần được thu gom và xử lý bởi nhà máy xử lý nước thải yền sở và một số khu công nghiệp có hệ thống xử lý nước thải riêng. Phần lớn nước thải còn lại không được xử lý mà xả thải tiếp ra các hệ thống sông chảy trong nội thành như sông Nhuệ, Tô Lịch, Sét, Kim Ngưu....

Các khu vực ngoại thành nước thải chủ yếu là nước thải sinh hoạt, làng nghề công suất xả thải nhỏ, các điểm xả nước thải khu dân cư phân tán ra các hệ thống thủy nông trong khu vực. Tổng hợp các điểm xả nước thải chưa qua xử lý theo bảng sau:

Bảng 3.3. Bảng tổng hợp các điểm xả nước thải trên địa bàn Hà Nội

STT	Quận, Huyện	Xả thải phân tán của khu dân cư		Xả thải đã được cấp phép						Tổng số guồn thải	Tổng lượng thải m³/ngày
		Số lượng	Lưu lượng thải m³	Công nghiệp		Sinh hoạt		Y tế			
				Số lượng	Lưu lượng	Số lượng	Lưu lượng	Số lượng	Lưu lượng		
1	Ba Đình			12	7,094	28	3,450	9	1,229	49	11,773
2	Hoàn Kiếm			8	372	56	3,487	6	1,047	70	4,906
3	Tây Hồ			5	172	21	36,797	2	46	28	37,015
4	Long Biên	17	202	27	5,590	16	2,758	4	930	64	9,480
5	Cầu Giấy			5	800	50	5,869	5	629	60	7,298
6	Đống Đa			16	1,880	64	8,739	26	2,107	106	12,726
7	Hai Bà Trưng	2	20	18	7,063	30	15,772	16	2,243	66	25,098
8	Hoàng Mai	7		20	3,153	12	8,527	3	200	42	11,880
9	Thanh Xuân			12	2,084	19	4,618	6	900	37	7,602
10	Sóc Sơn	33	287	25	12,382	10	1,660	2	180	70	14,509
11	Đông Anh	80	909	15	2,805	7	14,793	3	140	105	18,647
12	Gia Lâm	73	1,306	15	2,744	3	96	0	0	91	4,146
13	Từ Liêm	5	390	19	2,450	35	16,431	2	28	61	19,299
14	Thanh Trì	15	974	27	3,218	10	1,163	5	935	57	6,290
15	Mê Linh	55	801	13	12,794	5	407	1	10	74	14,012
16	Hà Đông	11	430	18	594	27	12,422	6	481	62	13,927
17	Sơn Tây	22	171	2	122	1	25	1	24	26	342
18	Ba Vì	179	1,293	2	400	3	161	0	0	184	1,854
19	Phúc Thọ	61	1,243	0	0	0	0	1	99	62	1,342
20	Đan Phượng	46	874	4	559	2	555	0	0	52	1,988
21	Hoài Đức	70	1,356	12	308	5	1,295	0	0	87	2,959
22	Quốc Oai	203	1,521	1	1,500	0	0	1	100	205	3,121
23	Thạch Thất	183	1,350	2	10,002	2	33	1	144	188	11,529
24	Chương Mỹ	368	2,612	16	3,676	1	12	2	60	387	6,359
25	Thanh Oai	13	700	7	764	5	96	1	150	26	1,710
26	Thường Tín	32	1,360	12	7,872	1	150	2	76	47	9,458
27	Phú Xuyên	48	1,658	4	203	1	204	2	104	55	2,169
28	Ứng Hòa	133	940	3	146	2	75	1	250	139	1,411
29	Mỹ Đức	124	941	1	250	0	0	3	61	128	1,252

STT	Quận, Huyện	Xã thải phân tán của khu dân cư		Xã thải đã được cấp phép						Tổng số guồn thải	Tổng lượng thải m³/ngày
		Số lượng	Lưu lượng thải m³	Công nghiệp		Sinh hoạt		Y tế			
				Số lượng	Lưu lượng	Số lượng	Lưu lượng	Số lượng	Lưu lượng		
Tổng		1,780	21,337	321	90,995	416	139,595	111	12,172	2,628	264,099

Hệ thống tiếp nhận nước thải trên địa bàn Hà Nội như sau

- Sông Nhuệ: bắt nguồn từ cống Liên Mạc đến Phủ Lý nhập lưu vào sông Đáy. Đoạn đi qua thành phố Hà Nội đã bị ô nhiễm nghiêm trọng do tiếp nhận nước thải từ các làng nghề, các trung tâm y tế, sản xuất nông nghiệp, từ sinh hoạt của dân cư hai bên bờ sông. Theo kết quả phân tích chất lượng nước của Trung tâm Tư vấn Khí tượng Thủy Văn và Môi trường (TTTVKTTV - MT) năm 2009 và 2010 chất lượng nước sông Nhuệ ô nhiễm nặng, vượt QCVN 08/2008 BTNMT loại B1 - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt dành cho tưới tiêu nông nghiệp (gọi tắt là quy chuẩn B1) rất nhiều lần, đặc biệt tại một số vị trí quan trắc hàm lượng các chất ô nhiễm cao hơn QCVN 08/2008 BTNMT loại B1 đến hơn 50 lần.

- Sông Đáy: kết quả phân tích chất lượng nước của Trung tâm Tư vấn Khí tượng Thủy Văn và Môi trường (TTTVKTTV - MT) trong hai năm 2009 và 2010, chất lượng nước sông Đáy đang ô nhiễm cục bộ tại một số điểm tiếp nhận nước thải của dân cư sống dọc 2 bờ sông. Tại đô thị Hà Nội Sông Đáy có đáy hiệu ô nhiễm đoạn chảy qua địa phận huyện Chương Mỹ, Ứng Hòa. Nước sông Đáy tại đây bị ô nhiễm, không đạt quy chuẩn loại A1, nhiều chỉ tiêu chất lượng nước còn vượt quy chuẩn B1. Hàm lượng COD đo được là 26,3-27,5 mg/l cao hơn quy chuẩn loại A1 2,6-2,8 lần, BOD5 là 17,2-17,4 mg/l vượt quy chuẩn 4,4 lần, hàm lượng NH₄⁺ vượt 3- 4 lần so với quy chuẩn. Giá trị NO₂⁻ là khá cao, vượt quy chuẩn B1 tới 4,8 lần. Vào thời điểm tháng 6/2010, ô nhiễm hữu cơ đã giảm tuy nhiên hàm lượng NH₄⁺, Coliform lại có xu hướng tăng, vượt xa quy chuẩn B1.

- Sông Tô Lịch: là con sông chính tiếp nhận nguồn nước thải của thành phố Hà Nội, mật độ nước thải đổ ra sông là rất lớn. Một số nguồn nước thải chính có thể thống kê được là: bệnh viện Lao, bệnh viện Nhi Thụy Điển, bệnh viện Phụ Sản, bệnh viện Giao Thông, nhà máy Giấy Thượng Đình, nhà máy Cao Su Sao vàng, nhà máy Bóng đèn, nhà máy Bia Hà Nội, nhà máy Nhựa Đại Kim, nhà máy Sơn Tổng Hợp. Ngoài ra nguồn nước thải sinh hoạt của hơn 1 triệu dân nội thành (khách sạn, nhà hàng, khu chợ...) cùng với những cơ sở sản xuất nhỏ lẻ qua hệ thống cống thoát nước đổ ra hệ thống sông Tô Lịch cũng chiếm tỷ lệ cao và không kém phần độc hại. Hiện nay, sông Tô Lịch đã được kè 2 bên bờ, được tiến hành suy trì vớt rác trên sông, tuy nhiên do tiếp nhận trực tiếp nước thải chưa qua xử lý từ hệ thống cống 2 bên bờ sông nên mức độ ô nhiễm vẫn cao, nước sông bốc mùi hôi thối ngay cả trong những ngày không có nắng và có màu đen.

- Sông Kim Ngưu: dài khoảng 4,5 km kéo dài từ cầu Kim Ngưu (đầu đường Trần Khát Chân và phố Lò Đúc) cho đến cuối địa phận phường Yên Sở (hồ Yên Sở). Kết quả lấy và phân tích mẫu năm 2012 của Công ty TNHH MTV Thoát nước Hà Nội cho thấy con sông này cũng đang bị ô nhiễm nặng nề- Sông Lừ: dài 5,242km, là một phân lưu của sông Kim Ngưu, chảy qua địa bàn các phường Nam Đồng, Trung Tự, Kim Liên, Khương Thượng, Phương Mai, Phương Liên (quận Đống Đa). Đến Phương Liên, sông Lừ chia làm hai, một nhánh rẽ sang phía Đông tới Giáp Bát và hòa lưu với sông Sét, một nhánh chảy tiếp về phía Nam qua Định Công và hội lưu với sông Tô Lịch tại phía Bắc gần cầu Dâu, phường Đại Kim, quận Hoàng Mai. Kết quả nghiên cứu phân tích cho thấy sông Lừ cũng giống như các sông khác đều bị nhiễm BOD5, COD, coliform, các chỉ tiêu còn lại vẫn nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng BOD5 dao động trong khoảng 68 - 78 mg/l, trung bình là 75 mg/l, cao gấp 3 lần so với tiêu chuẩn cho phép, cao nhất là ở thượng lưu và hạ lưu của sông. COD từ 128 - 158 mg/l, trung bình 145 mg/l cao gấp 2,9 lần so với tiêu chuẩn cho phép. Hàm lượng Amoni biến động từ 26,7 - 40,8 mg/l, cao gấp từ 26,7 - 40,8 lần so với tiêu chuẩn, trung bình là cao gấp 34,35 lần. Lượng oxy hoà tan DO luôn nhỏ hơn 2, sông bốc mùi hôi thối nặng nề. Mức độ ô nhiễm vi sinh vật trên sông rất cao, hàm lượng coliform trung bình cao gấp hàng nghìn lần so với tiêu chuẩn. Nước luôn có màu rất đen, hôi thối, cả về mùa khô và mùa mưa.

- Sông Sét: dài 5,806km, là một phân lưu của sông Kim Ngưu, nó tách khỏi Kim Ngưu ở Phương Liệt Sông bắt nguồn từ hồ Bảy Mẫu trong Công viên Thống Nhất (quận Hai Bà Trưng), chảy theo hướng Bắc - Nam và đổ vào hồ Yên Sở (quận Hoàng Mai). Khi đi qua Giáp Bát, nó nhận nước từ một phân lưu của sông Lừ từ Phương Liên chảy sang. Cũng như những con sông khác trong nội thành sông Sét cũng đang trong tình trạng bị ô nhiễm do hoạt động xả nước thải. Kết quả phân tích mẫu nước cho thấy mức độ ô nhiễm trên sông Sét là rất cao, hàm lượng BOD5 trung bình vượt 2,86 lần cho với tiêu chuẩn cho phép, COD trung bình vượt 2,64 lần, hàm lượng Amoni cao hơn tiêu chuẩn cho phép đến 30 lần. Mức độ ô nhiễm vi sinh vật trên sông rất cao, xấp xỉ vượt 1000 lần so với tiêu chuẩn cho phép, dầu mỡ vượt 7,8 lần so với ngưỡng cho phép. Hàng ngày sông Sét nhận nguồn thải của khu vực dân cư là chủ yếu, bên cạnh đó là nước thải của các bệnh viện K, Việt Đức đổ thải vào.

3.2.2. Nguy cơ từ nguồn thải đến các tầng chứa nước

a. Nguy cơ ô nhiễm đến tầng chứa nước Holocen

Kết quả điều tra, thu thập của Đề án cho thấy trên diện tích phân bố của tầng chứa nước Holocen tồn tại 1962 nguồn thải trong đó: 659 điểm xả nước thải, 06 hệ thống sông tiếp nhận nước thải, 1062 nghĩa trang, 223 bãi rác, 12 bãi chôn lấp. Theo tiêu chí phân loại nguy cơ gây ô nhiễm từ nguồn thải đến nước dưới đất, trên diện

phân bố của tầng chứa nước qh có 13 nguồn có nguy cơ ô nhiễm cao, 1431 nguồn có nguy cơ ô nhiễm trung bình, 537 nguồn thải có nguy cơ ô nhiễm thấp. Nguy cơ ô nhiễm đến nước dưới đất của từng loại hình nguồn thải cụ thể như sau:

- Bãi chôn lấp chất thải:
 - + Nguy cơ cao cho nước dưới đất: 05 bãi chôn lấp
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm trung bình cho nước dưới đất: 07 bãi chôn lấp
- Bãi rác:
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm trung bình cho nước dưới đất: 24 bãi rác
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm thấp cho nước dưới đất: 199 bãi rác
- Nghĩa trang:
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm cao cho nước dưới đất: 01 nghĩa trang
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm trung bình cho nước dưới đất: 804 nghĩa trang
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm thấp cho nước dưới đất: 252 nghĩa trang
- Điểm xả nước thải, hệ thống tiếp nhận nước thải:
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm cao cho nước dưới đất: 01 điểm xả nước thải và 06 hệ thống tiếp nhận nước thải
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm trung bình cho nước dưới đất: 596 điểm xả nước thải
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm thấp cho nước dưới đất: 86 điểm xả nước thải

b. Nguy cơ ô nhiễm của nguồn thải đến tầng chứa nước Pleistocen (vùng lộ)

Tầng chứa nước Pleistocen có diện phân bố gần như rộng khắp khu vực đô thị Hà Nội, tuy nhiên chỉ có một diện tích nhỏ là lộ trên bề mặt. Nguy cơ gây ô nhiễm của nguồn thải đến tầng chứa nước qđ chỉ xét trong điều kiện nguồn thải phân bố trực tiếp trên bề mặt tầng chứa nước. Kết quả điều tra cho thấy trên diện lộ của tầng chứa nước qđ phân bố 667 nguồn thải trong đó 272 điểm xả nước thải, 355 nghĩa trang, 40 bãi rác. Theo tiêu chí phân loại nguy cơ gây ô nhiễm từ nguồn thải đến nước dưới đất cho thấy trong vùng có 532 nguồn có nguy cơ ô nhiễm trung bình, 135 nguồn có nguy cơ ô nhiễm thấp. Nguy cơ ô nhiễm đến nước dưới đất của từng loại hình nguồn thải cụ thể như sau:

- Bãi chôn lấp chất thải: không có
- Bãi rác:
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm trung bình cho nước dưới đất: 36 bãi rác
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm thấp cho nước dưới đất: 04 bãi rác
- Nghĩa trang:
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm trung bình cho nước dưới đất: 281 nghĩa trang
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm thấp cho nước dưới đất: 74 nghĩa trang
- Điểm xả nước thải, hệ thống tiếp nhận nước thải:
 - + Nguy cơ gây ô nhiễm trung bình cho nước dưới đất: 206 điểm xả nước thải

+ Nguy cơ gây ô nhiễm thấp cho nước dưới đất: 66 điểm xả nước thải.

CHƯƠNG 4. QUY HOẠCH VÙNG HẠN CHẾ KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT

4.1. Quan điểm và mục tiêu quy hoạch

4.1.1. Quan điểm quy hoạch

Quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất gắn với khai thác, sử dụng hợp lý, hiệu quả tài nguyên nước dưới đất ở đô thị; ưu tiên nguồn nước cho sinh hoạt để ổn định an sinh xã hội.

Quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất kết hợp với việc hạn chế ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước dưới đất đối với các tầng chứa nước quan trọng và tại các khu vực nhạy cảm.

Quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất ở những nơi phải giảm lưu lượng khai thác, giảm số lượng công trình khai thác nước dưới đất hiện có hay cấm toàn bộ hoạt động khai thác nước dưới đất phải có lộ trình thực hiện, không gây gián đoạn việc cấp nước sinh hoạt, sản xuất.

4.1.2. Mục tiêu quy hoạch

Quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất ở đô thị nhằm sử dụng hợp lý, hiệu quả tài nguyên nước dưới đất; ngăn ngừa, hạn chế nguồn nước dưới đất bị cạn kiệt, ô nhiễm, nhiễm mặn; tránh hiện tượng sụt lún mặt đất do khai thác nước dưới đất quá mức.

4.2. Cơ sở pháp lý và cơ sở khoa học quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất

4.2.1. Cơ sở pháp lý

- Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13.
- Quyết định số 15/2008/QĐ-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định Bảo vệ tài nguyên nước dưới đất;
- Dự thảo Nghị định Quy định việc hạn chế khai thác nước dưới đất đã được trình Chính phủ để ban hành.

4.2.2. Cơ sở khoa học và phương pháp xác định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất

Việc xác định rõ căn cứ pháp lý là cơ sở chắc chắn để xác định các tiêu chí cũng như chỉ tiêu trong từng tiêu chí để làm cơ sở khoa học cho việc khoanh vùng hạn chế khai thác NDĐ đối với đô thị Hà Nội.

Ngoài ra, quá trình xây dựng các tiêu chí và chỉ tiêu phân vùng trong từng tiêu chí, Đề án cũng đã tham khảo, kế thừa các luận chứng khoa học cũng như kết quả của đề án “Điều tra, đánh giá khoanh định vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác sử dụng nước trên địa bàn thành phố Hà Nội” do Đại học Mỏ Địa chất thực hiện năm 2011, chủ biên là PGS.TS Nguyễn Văn Lâm.

Các số liệu sử dụng để tính toán, phân vùng theo các tiêu chí được cập nhật thường xuyên và đầy đủ, bảo đảm tính khách quan và thời sự.

Theo đó, vùng hạn chế khai thác NDD là vùng thuộc một trong các trường hợp sau:

- Vùng hạn chế 1:

+ Khu vực đã từng xảy ra sự cố sụt, lún đất, biến dạng địa hình: Không vượt quá 500m kể từ đường biên khu vực bị sụt, lún;

+ Khu vực có biên mặn, có hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (TDS) từ 1.500 mg/l trở lên: Không vượt quá 1.000m kể từ biên mặn;

+ Khu vực có bãi chôn lấp chất thải rắn tập trung theo quy định của pháp luật về quy hoạch, xây dựng và bảo vệ môi trường: Không vượt quá 3.000m kể từ đường biên của bãi chôn, lấp chất thải rắn tập trung;

+ Khu vực có giếng khai thác nước dưới đất bị ô nhiễm, gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người và sinh vật mà chưa có giải pháp công nghệ để xử lý để bảo đảm đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ăn uống, sinh hoạt: Không vượt quá 200m đối với giếng khoan thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 10 m³/ngày đêm đến dưới 200 m³/ngày đêm; Không vượt quá 500m đối với giếng khoan thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 200 m³/ngày đêm đến dưới 3.000 m³/ngày đêm; Không vượt quá 1.000m đối với giếng thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 3.000 m³/ngày đêm trở lên;

+ Khu vực có nghĩa trang tập trung hoặc các khu vực có nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước dưới đất khác do Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương (sau đây gọi tắt là Ủy ban nhân dân cấp tỉnh) xem xét, quyết định.

- Vùng hạn chế 2:

+ Khu vực có mực nước động trong giếng khai thác vượt quá mực nước động quy định trong giấy phép liên tục từ 03 tháng trở lên, đối với trường hợp giếng khoan khai thác thuộc công trình có giấy phép và có quy định về mực nước động cho phép của từng giếng, trừ trường hợp giếng khoan khai thác bị suy thoái nghiêm trọng dẫn đến mực nước động bị hạ thấp quá mức;

+ Khu vực có mực nước động trong giếng khai thác vượt quá mực nước động cho phép quy định đối với trường hợp giếng khoan khai thác thuộc công trình không có giấy phép hoặc giấy phép không quy định mực nước động cho phép của từng giếng. Mực nước động cho phép: không vượt quá 35m đối với khu vực nội thành của thành phố Hà Nội và các thành phố, thị xã khác; không vượt quá 30m đối với các khu vực còn lại;

Phạm vi vùng hạn chế 2 như sau: Không vượt quá 200m đối với giếng khoan thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 10 m³/ngày đêm đến dưới

200 m³/ngày đêm; Không vượt quá 500m đối với giếng khoan thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 200 m³/ngày đêm đến dưới 3.000 m³/ngày đêm; Không vượt quá 1.000m đối với giếng thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 3.000 m³/ngày đêm trở lên.

- Vùng hạn chế 3:

+ Đã được đầu nối với hệ thống cấp nước tập trung, bảo đảm nhu cầu sử dụng nước cả về thời gian, lưu lượng và chất lượng nước phù hợp với mục đích sử dụng nước;

+ Chưa được đầu nối nhưng có điểm đầu nối liền kề của hệ thống cấp nước tập trung và sẵn sàng để cung cấp nước sạch, bảo đảm nhu cầu sử dụng nước cả về thời gian, lưu lượng và chất lượng nước phù hợp với mục đích sử dụng nước.

Phạm vi vùng hạn chế 3: bao gồm phạm vi của các khu dân cư, công nghiệp tập trung hiện có hoặc đã được phê duyệt quy hoạch đã được cấp nước tập trung.

- Vùng hạn chế 4:

Trường hợp khu dân cư, khu công nghiệp tập trung không thuộc Vùng hạn chế 3 mà cách sông, suối, kênh, rạch, hồ chứa (sau đây gọi tắt là nguồn nước mặt) không vượt quá 1.000m và nguồn nước mặt đó đáp ứng đủ các điều kiện sau đây:

+ Có chức năng cấp nước sinh hoạt hoặc được quy hoạch để cấp nước sinh hoạt;

+ Có chế độ dòng chảy ổn định, dòng chảy tối thiểu từ 10m³/s trở lên đối với sông, suối, kênh, rạch hoặc tổng dung tích từ 10 triệu m³ trở lên đối với hồ chứa;

+ Có chất lượng nước đảm bảo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt cột A1 trở lên.

Phạm vi vùng hạn chế 4: bao gồm phạm vi của các khu dân cư, công nghiệp tập trung hiện có hoặc đã được phê duyệt quy hoạch mà đáp ứng đủ điều kiện trên.

- Vùng hạn chế hỗn hợp:

Các khu vực hạn chế bị chồng lấn nhau của các vùng hạn chế 1 đến 4, thì phần diện tích chồng lấn được khoanh định vào Vùng hạn chế hỗn hợp.

Kết quả xác định các vùng hạn chế khai thác NĐĐ được trình bày dưới đây:

a. Vùng hạn chế 1:

1. Vùng bị sụt lún mặt đất do khai thác NĐĐ gây ra:

Đối với vấn đề sụt lún mặt đất do khai thác NĐĐ đã có nhiều nơi trên thế giới nghiên cứu, tùy theo đặc trưng về địa chất, kiến tạo và các hoạt động nhân sinh mà mỗi vùng áp dụng các phương pháp tính toán, dự báo khác nhau. Có thể kể đến các vùng như Trung Quốc (phương pháp chỉ số, rủi ro thiên tai, phân tích dữ liệu không gian ArcGIS), Thái Lan (ArcGIS & PCA), Bengan (Lohman-1961), Nhật Bản

(Terzaghi),... Mỗi phương pháp đều có những ưu điểm và hạn chế khác nhau và các kết quả tính toán cũng chỉ mang tính dự báo.

Ở Việt Nam, đến thời điểm hiện tại đã có một vài báo cáo nghiên cứu sụt lún mặt đất do hạ thấp mực nước dưới đất, tuy nhiên các số liệu chưa tính toán cụ thể, các dự báo chủ yếu về mặt định tính. Gần đây nhất, một số chuyên gia của CTI Engineering cũng đã tiến hành thu thập số liệu và tính toán mô phỏng lún đất ở Hà Nội bằng lý thuyết nén Terzaghi. Tuy nhiên các kết quả chỉ mô phỏng cho từng điểm nghiên cứu riêng biệt (04 điểm nghiên cứu), đồng thời các kết quả mô phỏng này cũng không hoàn toàn phù hợp với khuynh hướng biến động của mực NĐĐ và vẫn chịu ảnh hưởng từ tải trọng của các hoạt động gia tải bề mặt. Mặt khác, lý thuyết nén Terzaghi chỉ áp dụng tính toán cho các lớp trầm tích thấm nước yếu/lớp cách nước mà bỏ qua quá trình cố kết khi các lớp bão hòa bị tháo khô.

Trên cơ sở các ưu điểm cũng như hạn chế của các phương pháp tính toán lún mặt đất do hạ thấp mực NĐĐ, mức độ phù hợp và đáp ứng về mặt số liệu, Đề án lựa chọn phương pháp tính lún của Lohman (1961). Trong phương pháp này, các dữ liệu chính được sử dụng để tính toán là chuỗi số liệu quan trắc mực nước và giá trị mô đun biến dạng đàn hồi (E_s) của đất đá chứa nước. Các kết quả tính toán đã được trình bày chi tiết tại chuyên đề “Đánh giá tác động của khai thác nước dưới đất đến các tầng chứa nước cần bảo vệ”.

Vùng hạn chế khai thác NĐĐ theo tiêu chí này được xác định là các khu vực có tốc độ lún do hạ thấp mực nước dưới đất $\geq 1\text{mm/năm}$. Theo đó kết quả khoanh vùng hạn chế khai thác như sau:

Tầng chứa nước Holocen

Danh mục vùng hạn chế khai thác do hạ thấp mực NĐĐ gây sụt lún mặt đất tầng chứa nước qh theo bảng dưới đây:

STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		Diện tích km ²
		Quận/Huyện	Xã/Phường	
1	Vùng hạn chế 1	Tây Hồ	Nhật Tân	0.60
2	Vùng hạn chế 1	Tây Hồ	Quảng An	1.50
3	Vùng hạn chế 1	Tây Hồ	Xuân La	0.02
4	Vùng hạn chế 1	Tây Hồ	Bưởi	0.03

Tổng diện tích vùng hạn chế khai thác theo tiêu chí này là 2,15km². Kết quả khoanh vùng hạn chế khai thác tầng chứa nước qh như hình 4.1.

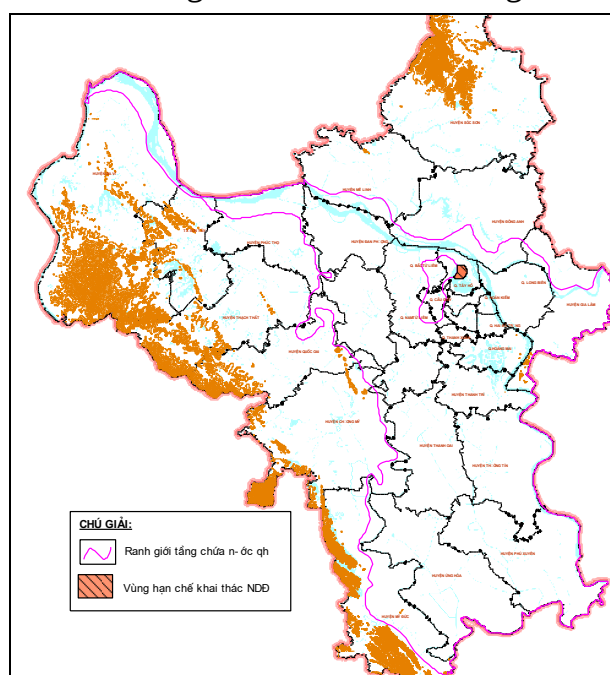
Tầng chứa nước Pleistocen

Danh mục vùng hạn chế khai thác do hạ thấp mực NĐĐ gây sụt lún mặt đất tầng chứa nước qp theo bảng dưới đây:

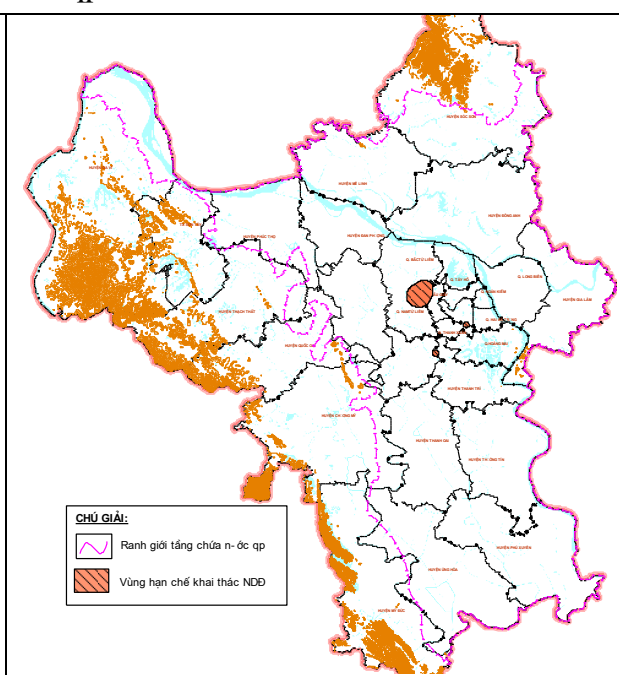
STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		Diện tích km ²
		Quận/Huyện	Xã/Phường	

STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		Diện tích km ²
		Quận/Huyện	Xã/Phường	
1	Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Nghĩa Tân	0.22
2	Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Dịch Vọng	1.21
3	Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Mai Dịch	1.89
4	Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Quan Hoa	0.61
5	Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Yên Hoa	0.05
6	Vùng hạn chế 1	Nam Từ Liêm	Cổ Nhuế	0.77
7	Vùng hạn chế 1	Nam Từ Liêm	TT Cầu Diễn	1.13
8	Vùng hạn chế 1	Nam Từ Liêm	Mỹ Đình	3.21
9	Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Khương Mai	0.24
10	Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Phương Liệt	0.01
11	Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Khương Thượng	0.08
12	Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Phương Mai	0.06
13	Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Trung Tự	0.06
14	Vùng hạn chế 1	Thanh Trì	Tân Triều	0.49
15	Vùng hạn chế 1	Thanh Trì	Phúc La	0.11
Tổng				10.25

Tổng diện tích vùng hạn chế khai thác theo tiêu chí này là 10,25 km². Kết quả khoanh vùng hạn chế khai thác tầng chứa nước qđ như hình 4.2.



Hình 4.1. Vùng hạn chế khai thác NĐĐ tầng chứa nước qđ khu vực lún mặt đất



Hình 4.2. Vùng hạn chế khai thác NĐĐ tầng chứa nước qđ khu vực lún mặt đất

2. Vùng liên kề có khoảng cách nhỏ hơn 01km đến biên mặn ($TDS \geq 1,5g/l$)

Kết quả điều tra của Đề án cho thấy ranh giới mặn - nhạt của các tầng chứa nước Holocen và Pleistocen có xu hướng dịch chuyển về phía Bắc so với các kết quả trước đây. Nguyên nhân của sự dịch chuyển này được xác định là do công suất khai thác NĐĐ khu vực trung tâm thành phố trong những năm gần đây tăng mạnh. Vì vậy

các vùng NĐĐ liền kề có khoảng cách nhỏ hơn 1km đến biên mặn được xếp vào vùng hạn chế khai thác. Kết quả khoanh vùng theo tiêu chí này như sau:

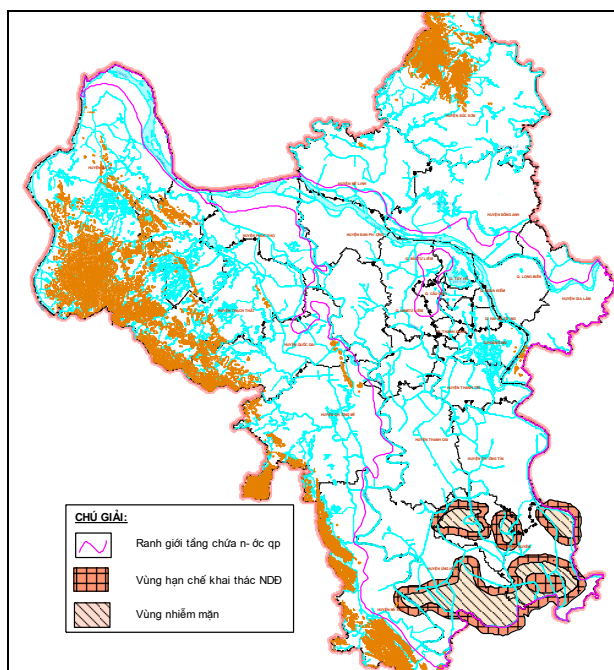
Tầng chứa nước Holocen

Danh mục vùng hạn chế khai thác NĐĐ tầng qh do nhiễm mặn theo bảng dưới đây:

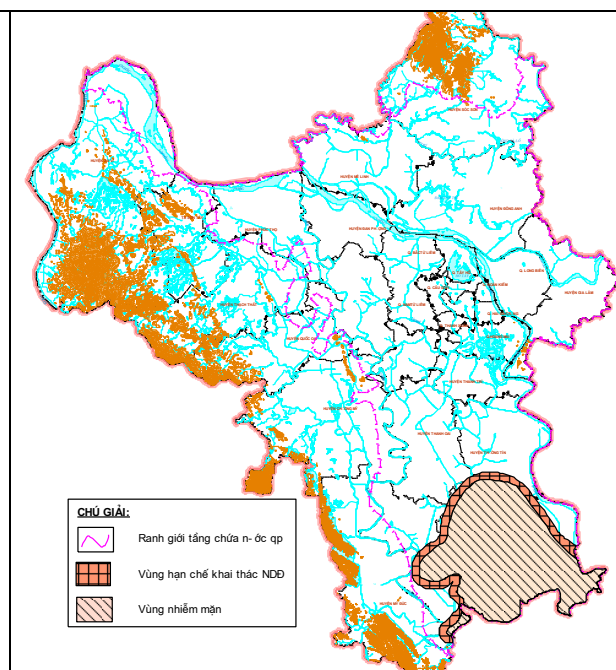
STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²
		Quận/Huyện	Xã/Phường		
1	Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Vạn Điểm	qh	0.48
2	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Thụy Phú	qh	54.93
3	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Hồng Thái	qh	
4	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Đại Thắng	qh	
5	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Tân Dân	qh	
6	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Quang Trung	qh	
7	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Hồng Dương	qh	
8	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Phú Túc	qh	
9	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Trĩ Trung	qh	
10	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Văn Hoàng	qh	
11	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Hoàng Long	qh	
12	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Châu Can	qh	
13	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Phú Yên	qh	
14	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Vân Từ	qh	
15	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Đại Xuyên	qh	
16	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Phúc Tiến	qh	
17	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Bạch Hạ	qh	
18	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Tri Thủy	qh	
19	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Khai Thái	qh	
20	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Quang Lăng	qh	
21	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Phượng Dực	qh	
22	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Sơn Hà	qh	
23	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Văn Nhân	qh	
24	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Nam Phong	qh	
25	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Nam Triều	qh	
26	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Kim Đường	qh	4.93
27	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Minh Đức	qh	
28	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đông Lỗ	qh	32.74
29	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đại Cường	qh	
30	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đại Hùng	qh	
31	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Trầm Lộng	qh	
32	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đồng Tân	qh	
33	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Trung Tú	qh	

STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²
		Quận/Huyện	Xã/Phường		
34	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Lâm	qh	
35	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Phú	qh	
36	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Nam	qh	
37	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đội Bình	qh	
38	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Vạn Thái	qh	
39	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đôi Bình	qh	
40	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Phù Lưu	qh	
41	Vùng hạn chế 1	Mỹ Đức	Đại Hưng	qh	
42	Vùng hạn chế 1	Mỹ Đức	Đại Nghĩa	qh	
43	Vùng hạn chế 1	Thanh Oai	Hồng Dương	qh	0,17
44	Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Minh Cường	qh	0,60

Tổng diện tích vùng hạn chế khai thác theo tiêu chí này là 93,8 km². Kết quả khoanh vùng theo bản đồ dưới đây:



Hình 4.3. Vùng hạn chế khai thác NDD TCN qh khu vực liền kề ranh giới mạn



Hình 4.4. Vùng hạn chế khai thác NDD TCN qp khu vực liền kề ranh giới mạn

Tầng chứa nước Pleistocen

Danh mục vùng hạn chế khai thác NDD tầng qp do nhiễm mặn theo bảng dưới đây:

STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²
		Phạm vi hành chính	Xã/Phường		
1	Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Nghiêm Xuyên	qp	8,51
2	Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Dũng Tiến	qp	
3	Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Thắng Lợi	qp	

STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²
		Phạm vi hành chính	Xã/Phường		
4	Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Tô Hiệu	qp	
5	Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Thống Nhất	qp	
6	Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Vạn Điểm	qp	
7	Vùng hạn chế 1	Thanh Oai	Liên châu	qp	1.23
8	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Hồng Minh	qp	14.61
9	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Phú Túc	qp	
10	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Phú Minh	qp	
11	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Văn Nhân	qp	
12	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Nam Phong	qp	
13	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Nam Triều	qp	
14	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Khai Thái	qp	
15	Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Quang Lãng	qp	
16	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Phương Tú	qp	21.77
17	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Vân Đình	qp	
18	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Vạn Thái	qp	
19	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Xá	qp	
20	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Nam	qp	
21	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Phú	qp	
22	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Lâm	qp	
23	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Lưu Hoàng	qp	
24	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đội Bình	qp	
25	Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hồng Quang	qp	

Tổng diện tích vùng hạn chế khai thác theo tiêu chí này là 47,64km². Kết quả khoanh vùng theo bản đồ dưới đây:

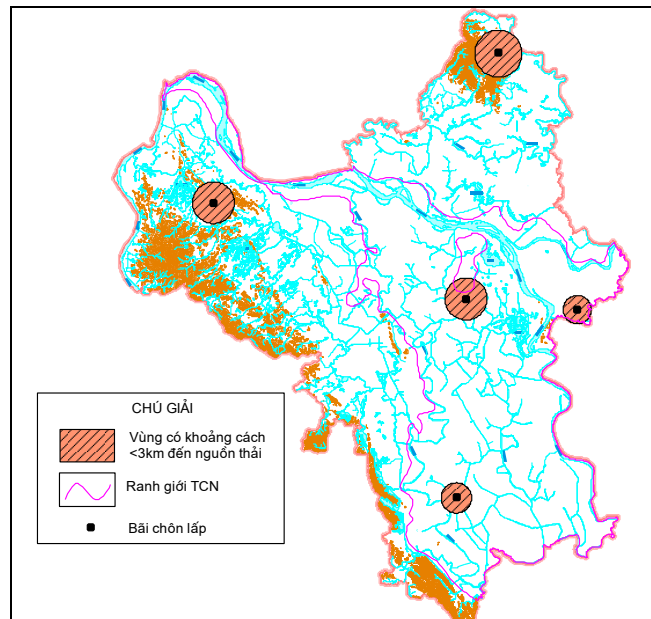
3. Vùng có nguy cơ ô nhiễm nước dưới đất từ nguồn thải:

Trên cơ sở các bãi rác, bãi chôn lấp chất thải có quy mô thành phố/quận/huyện quản lý đã được khoanh vùng không khai thác trong Mục 4.2.2.1 của báo cáo này, tiến hành khoanh vùng hạn chế khai thác nước dưới đất trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn 03km tới các bãi chôn lấp chất thải, bãi rác, nghĩa trang này. Kết quả đã khoanh định 105km² đối với 5 khu vực bãi rác, bãi chôn lấp trên phạm vi toàn thành phố Hà Nội. Vùng hạn chế khai thác nước dưới đất áp dụng cho tất cả các tầng chứa nước trong vùng, kết quả khoanh vùng theo bảng dưới đây:

STT	Tên vùng	Vị trí hành chính		Diện tích km ²
		Xã/Phường	Quận/Huyện	
1	Vùng hạn chế 1	Mai Dịch	Cầu Giấy	1,829
2	Vùng hạn chế 1	Dịch Vọng	Cầu Giấy	0,6355
3	Vùng hạn chế 1	Quan Hoa	Cầu Giấy	0,4
4	Vùng hạn chế 1	Văn Điển	Thanh Trì	1,142

STT	Tên vùng	Vị trí hành chính		Diện tích km ²
5	Vùng hạn chế 1	Tam Hiệp	Thanh Trì	1,97
6	Vùng hạn chế 1	Tứ Hiệp	Thanh Trì	4,61
7	Vùng hạn chế 1	Ngũ Hiệp	Thanh Trì	2,834
8	Vùng hạn chế 1	Vĩnh Quỳnh	Thanh Trì	3,729
9	Vùng hạn chế 1	Ngọc Hồi	Thanh Trì	1,77
10	Vùng hạn chế 1	Yên Mỹ	Thanh Trì	1,766
11	Vùng hạn chế 1	Kiều Kỵ	Gia Lâm	5,52
12	Vùng hạn chế 1	Đa Tốn	Gia Lâm	6,205
13	Vùng hạn chế 1	Trâu Quỳ	Gia Lâm	1,485
14	Vùng hạn chế 1	Dương Xá	Gia Lâm	2,03
15	Vùng hạn chế 1	Đại Mỗ	Nam Từ Liêm	1,44
16	Vùng hạn chế 1	Mễ Trì	Nam Từ Liêm	5,666
17	Vùng hạn chế 1	Nhân Chính	Thanh Xuân	1,144
18	Vùng hạn chế 1	Trung Hòa	Thanh Xuân	2,292
19	Vùng hạn chế 1	Yên Hòa	Thanh Xuân	0,73
20	Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân Trung	Thanh Xuân	1,77
21	Vùng hạn chế 1	Hạ Đình	Thanh Xuân	1,75
22	Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân Nam	Thanh Xuân	1,98
23	Vùng hạn chế 1	Trung Văn	Thanh Xuân	2,46
24	Vùng hạn chế 1	Văn Mỗ	Hà Đông	1,288
25	Vùng hạn chế 1	Vạn Phúc	Hà Đông	1,59
26	Vùng hạn chế 1	Bắc Sơn	Sóc Sơn	7,588
27	Vùng hạn chế 1	Hồng Kỳ	Sóc Sơn	8,845
28	Vùng hạn chế 1	Nam Sơn	Sóc Sơn	9,656
29	Vùng hạn chế 1	Xuân Sơn	Sơn Tây	8,002
30	Vùng hạn chế 1	Xuân Khanh	Sơn Tây	2,508
31	Vùng hạn chế 1	Cam Thượng	Sơn Tây	2,15
32	Vùng hạn chế 1	Hoàng Liệt	Hoàng Mai	1,711
33	Vùng hạn chế 1	Yên Sở	Hoàng Mai	1,81
34	Vùng hạn chế 1		Ứng Hòa	3,2

Tổng diện tích vùng hạn chế khai thác NĐĐ các khu vực có khoảng cách dưới 3,0km tới các bãi rác, bãi chôn lấp là 124,3 km². Kết quả khoanh vùng trên bản đồ như hình 4.5.



Hình 4.5. Vùng hạn chế khai thác NDD gần bãi rác, bãi chôn lấp

b. Vùng hạn chế 2:

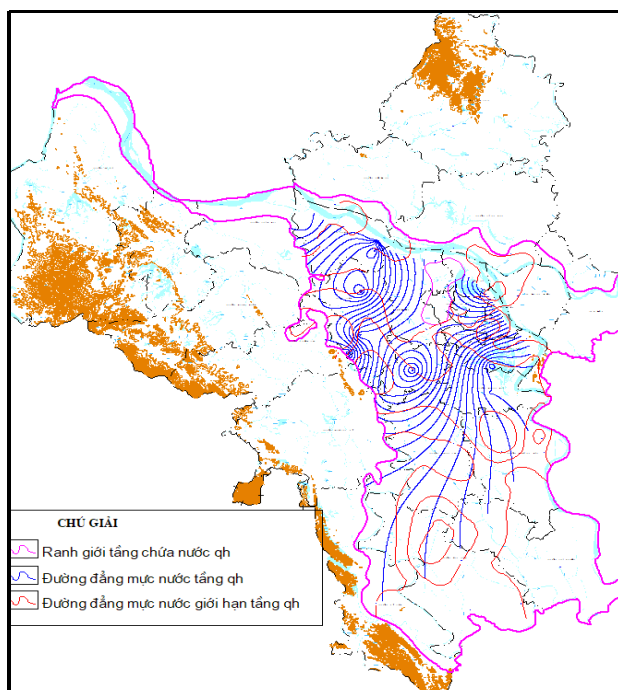
- *Vùng có nguy cơ cạn kiệt tầng chứa nước:*

- Mức nước dưới đất được xác định khi điều tra hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất của các công trình khai thác nước dưới đất và các công trình quan trắc động thái nước dưới đất:

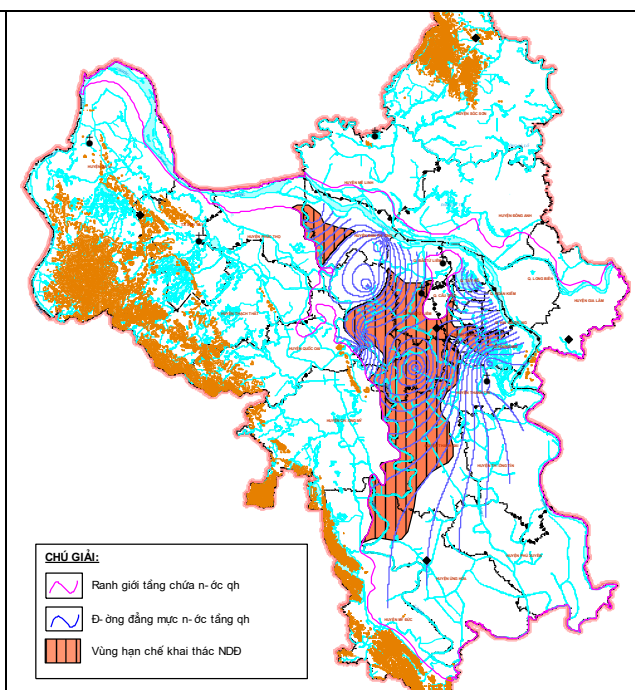
- Mức nước hạ thấp cho phép của các tầng chứa nước được xác định cho trường hợp tầng chứa nước có áp và tầng chứa nước không áp: đối với tầng chứa nước có áp, chiều sâu mực nước hạ thấp cho phép được lấy bằng chiều sâu mái tầng chứa nước nhưng không được vượt quá 50m so với mặt đất; đối với tầng chứa nước không áp, chiều sâu mực nước hạ thấp cho phép được tính từ mặt đất đến 1/2 chiều dày tầng chứa nước và cũng không được vượt quá 50m.

Kết quả điều tra mực nước động của các công trình khai thác và công trình quan trắc nước dưới đất, thành lập bản đồ đẳng cao độ mực nước các tầng chứa nước (tầng qh và qp, tầng n có quá ít số liệu mực nước nên không thành lập); trên cơ sở tài liệu địa tầng tại các lỗ khoan thành lập bản đồ đẳng cao mực nước giới hạn cho phép.

Tầng chứa nước Holocen



Hình 4.6. Đẳng cao độ mực nước và mực nước giới hạn cho phép các TCN qh



Hình 4.7. Vùng hạn chế khai thác NDD tầng chứa nước qh theo mực nước hạ thấp

Danh mục vùng hạn chế khai thác NDD tầng qh do mực NDD hạ thấp dưới mực nước giới hạn như sau:

STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²
		Quận/Huyện	Xã/Phường		
1	Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Đan Phượng	qh	25.00
2	Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Thọ An	qh	
3	Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Thọ Xuân	qh	
4	Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Phượng Đình	qh	
5	Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Thượng Mỗ	qh	
6	Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Hạ Mỗ	qh	
7	Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	thị trấn Phùng	qh	
8	Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Đồng Tháp	qh	
9	Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Hiệp Thuận	qh	
10	Vùng hạn chế 2	Phúc Thọ	Tam Thuấn	qh	12.50
11	Vùng hạn chế 2	Phúc Thọ	Thanh Đa	qh	
12	Vùng hạn chế 2	Phúc Thọ	Hát Môn	qh	
13	Vùng hạn chế 2	Phúc Thọ	Vân Nam	qh	
14	Vùng hạn chế 2	B. Từ Liêm	Tây Tựu	qh	17.30
15	Vùng hạn chế 2	B. Từ Liêm	Minh Khai	qh	
16	Vùng hạn chế 2	B. Từ Liêm	Phú Diễn	qh	
17	Vùng hạn chế 2	B. Từ Liêm	Cầu Diễn	qh	
18	Vùng hạn chế 2	B. Từ Liêm	Cổ Nhuế	qh	
19	Vùng hạn chế 2	N. Từ Liêm	Đại Mỗ	qh	
20	Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Mai Dịch	qh	18.19

STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²
		Quận/Huyện	Xã/Phường		
21	Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Mỹ Đình	qh	
22	Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Mễ Trì	qh	
23	Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Trung Hòa	qh	
24	Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Yên Hòa	qh	
25	Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Láng Thượng	qh	
26	Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Quan Hoa	qh	
27	Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Dịch Vọng	qh	
28	Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Trung Hòa	qh	
29	Vùng hạn chế 2	Ba Đình	Cổng Vị	qh	2.50
30	Vùng hạn chế 2	Ba Đình	Ngọc Khánh	qh	
31	Vùng hạn chế 2	Ba Đình	Láng Thượng	qh	
32	Vùng hạn chế 2	Ba Đình	Láng Hạ	qh	
33	Vùng hạn chế 2	Ba Đình	Hoàng Văn Thụ	qh	
34	Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Nhân Chính	qh	11.22
35	Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Thanh Xuân Chung	qh	
36	Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Khương Trung	qh	
37	Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Khương Mai	qh	
38	Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Khương Mai	qh	
39	Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Phương Liệt	qh	
40	Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Khương Đình	qh	
41	Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Hạ Đình	qh	
42	Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Thanh Xuân Nam	qh	
43	Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Thanh Xuân Bắc	qh	
44	Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Khương Đình	qh	
45	Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Định Công	qh	
46	Vùng hạn chế 2	Đống Đa	Ngã Tư Sở	qh	0.20
47	Vùng hạn chế 2	Đống Đa	Trung Tự	qh	
48	Vùng hạn chế 2	Hai Bà Trưng	Trương Định	qh	1.07
49	Vùng hạn chế 2	Hai Bà Trưng	Minh Khai	qh	
50	Vùng hạn chế 2	Hai Bà Trưng	Vĩnh Tuy	qh	
51	Vùng hạn chế 2	Hai Bà Trưng	Mai Động	qh	
52	Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Giáp Bát	qh	10.50
53	Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Tân Mai	qh	
54	Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Tương Mai	qh	
55	Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Hoàng Văn Thụ	qh	
56	Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Thịnh Liệt	qh	
57	Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Tân Mai	qh	
58	Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Giáp Bát	qh	
59	Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Hoàng Liệt	qh	

STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²
		Quận/Huyện	Xã/Phường		
60	Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Đại Kim	qh	
61	Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Định Công	qh	
62	Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Đại Kim	qh	
63	Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Giáp Bát	qh	
64	Vùng hạn chế 2	Thanh Trì	Tân Triều	qh	12.00
65	Vùng hạn chế 2	Thanh Trì	Thanh Oai	qh	
66	Vùng hạn chế 2	Thanh Trì	Thanh Liệt	qh	
67	Vùng hạn chế 2	Thanh Trì	Hữu Hòa	qh	
68	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Mỹ Hưng	qh	62.20
69	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Tam Hưng	qh	
70	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Thanh Thùy	qh	
71	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Thanh Văn	qh	
72	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Đỗ Động	qh	
73	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Phương Trung	qh	
74	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Cao Dương	qh	
75	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Xuân Dương	qh	
76	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Kim An	qh	
77	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Kim Thư	qh	
78	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Kim Bài	qh	
79	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Thanh Mai	qh	
80	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Cao Viên	qh	
81	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Bình Minh	qh	
82	Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Bích Hòa	qh	
83	Vùng hạn chế 2	Ứng Hòa	Hoa Sơn	qh	17.90
84	Vùng hạn chế 2	Ứng Hòa	Cao Thành	qh	
85	Vùng hạn chế 2	Ứng Hòa	Sơn Công	qh	
86	Vùng hạn chế 2	Ứng Hòa	Viên Nội	qh	
87	Vùng hạn chế 2	Ứng Hòa	Viên An	qh	
88	Vùng hạn chế 2	Mỹ Đức	An Mỹ	qh	7.40
89	Vùng hạn chế 2	Mỹ Đức	Bột Xuyên	qh	
90	Vùng hạn chế 2	Mỹ Đức	Mỹ Thành	qh	
91	Vùng hạn chế 2	Mỹ Đức	Phúc Lâm	qh	
92	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Hồng Phong	qh	28.76
93	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Đông Phú	qh	
94	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Hòa Chính	qh	
95	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Thượng Vực	qh	
96	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Đồng Phú	qh	
97	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Hoàng Diệu	qh	
98	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Lam Điền	qh	

STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²
		Quận/Huyện	Xã/Phường		
99	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Thụy Hương	qh	
100	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Ngọc Sơn	qh	
101	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Biên Giang	qh	
102	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Phụng Châu	qh	
103	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Đại Thành	qh	
104	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Đồng La	qh	
105	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Hòa Chính	qh	
106	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Phú Nam An	qh	
107	Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Văn Võ	qh	
108	Vùng hạn chế 2	Đức Oai	Phượng Cách	qh	0.12
109	Vùng hạn chế 2	Đức Oai	Yên Sơn	qh	
110	Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	An Thượng	qh	34.61
111	Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	Văn Côn	qh	
112	Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	Tiền Yên	qh	
113	Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	Song Phương	qh	
114	Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	Lại Yên	qh	
115	Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	Di Trạch	qh	
116	Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	Kim Trung	qh	
117	Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	An Khánh	qh	
118	Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	An Thượng	qh	
119	Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Đồng Mai	qh	42.10
120	Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Kiến Hưng	qh	
121	Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Phú Lâm	qh	
122	Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Hữu Hòa	qh	
123	Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Hà Cầu	qh	
124	Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Yên Nghĩa	qh	
125	Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Phúc La	qh	
126	Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Yết Kiêu	qh	
127	Vùng hạn chế 2	Hà Đông	La Phù	qh	
128	Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Dương Nội	qh	
129	Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Vạn Phúc	qh	

Tổng diện tích vùng hạn chế khai thác NĐĐ tầng chứa nước qh theo tiêu chí này là 306,2 km². Kết quả khoanh vùng hạn chế khai thác NĐĐ tầng qh trên bản đồ theo hình 4.7.

c. Vùng hạn chế hỗn hợp:

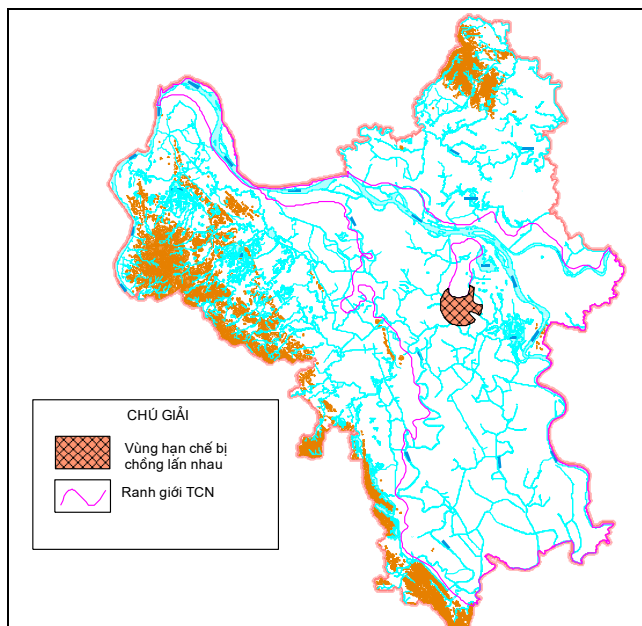
Các khu vực hạn chế bị chồng lấn nhau của các vùng hạn chế 1 đến 3, thì phần diện tích chồng lấn được khoanh định vào Vùng hạn chế hỗn hợp. Kết quả khoanh vùng hạn chế hỗn hợp như sau:

Tầng chứa nước Holocen

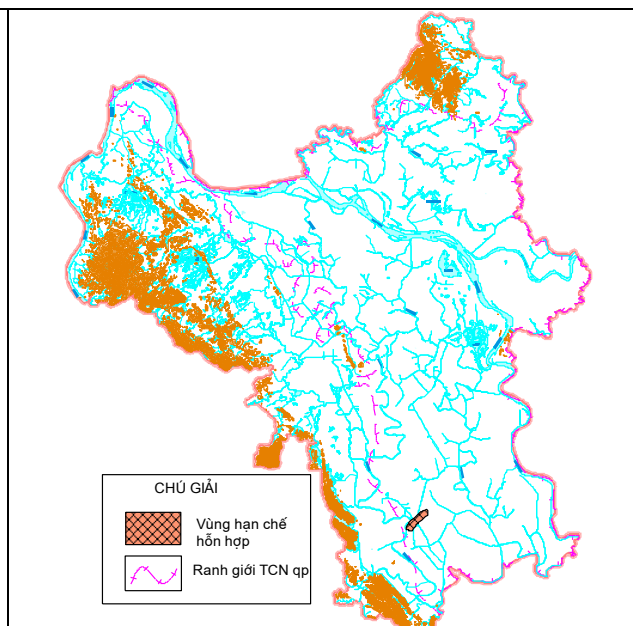
Danh mục vùng hạn chế hỗn hợp tầng qh theo bảng sau:

STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²
		Quận/Huyện	Xã/Phường		
1	Hạn chế hỗn hợp	Thanh Xuân	Thanh Xuân Bắc	qh	3,7
2	Hạn chế hỗn hợp		Thanh Xuân Trung	qh	
3	Hạn chế hỗn hợp		Thượng Đình	qh	
4	Hạn chế hỗn hợp		Thanh Xuân Nam	qh	
5	Hạn chế hỗn hợp	Hà Đông	Văn Mỗ	qh	4,7
6	Hạn chế hỗn hợp		Yết Kiêu	qh	
7	Hạn chế hỗn hợp		Vạn Phúc	qh	
8	Hạn chế hỗn hợp		Phúc La	qh	
9	Hạn chế hỗn hợp	Nam Từ Liêm	Mễ Trì	qh	10,9
10	Hạn chế hỗn hợp		Đại Mỗ	qh	
11	Hạn chế hỗn hợp		Trung Văn	qh	
12	Hạn chế hỗn hợp	Cầu Giấy	Trung Hòa	qh	2,2
13	Hạn chế hỗn hợp	Thanh Trì	Tân Triều	qh	1,01

Tổng diện tích vùng hạn chế hỗn hợp tầng qh theo tiêu chí này là 22,5km². Kết quả khoanh vùng hạn chế khai thác NĐĐ trên bản đồ theo hình 4.8 dưới đây:



Hình 4.8. Vùng hạn chế hỗn hợp TCN qh



Hình 4.9. Vùng hạn chế hỗn hợp TCN qp

Tầng chứa nước Pleistocen

Danh mục vùng hạn chế hỗn hợp tầng qp theo bảng sau:

STT	Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²
		Quận/Huyện	Xã/Phường		
1	Hạn chế hỗn hợp	Ứng Hòa	Vân Đình	qp	3,67
			Phương Tú		

Tổng diện tích vùng hạn chế hỗn hợp tầng qđ theo tiêu chí này là 3,67km². Kết quả khoanh vùng hạn chế khai thác NĐĐ trên bản đồ theo hình 4.9.

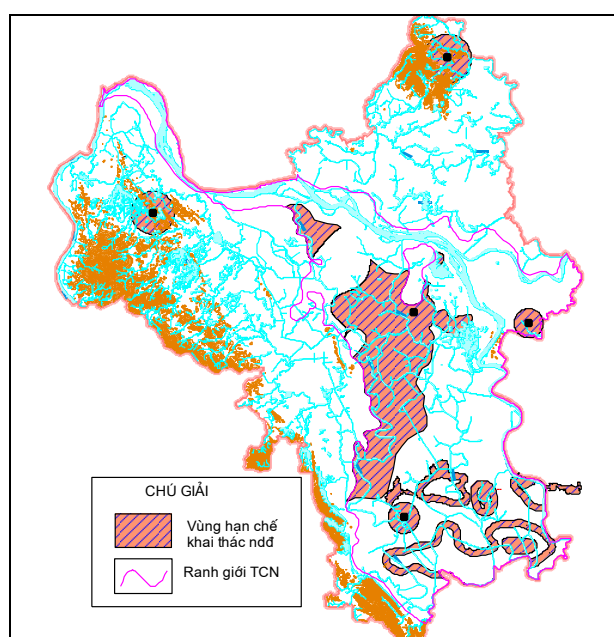
4.2.3. Kết quả khoanh vùng hạn chế khai thác nước dưới đất

Tổng hợp kết quả khoanh vùng hạn chế khai thác nước dưới đất theo các tiêu chí đối với các tầng chứa nước như sau:

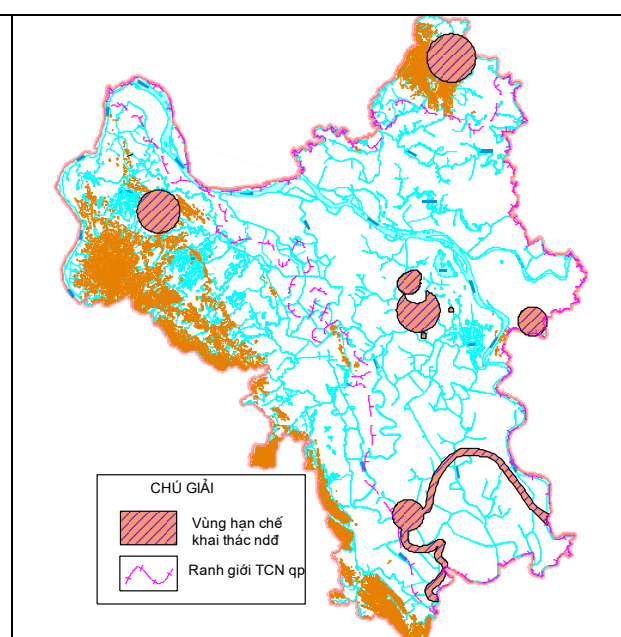
a. Tầng chứa nước Holocen

Tổng hợp kết quả khoanh vùng hạn chế khai thác NĐĐ tầng qđ theo bảng sau:

TT	Vùng	Diện tích (km ²)	Ghi chú
1	Hạn chế khai thác	523,4	
2	Được phép khai thác	951,5	



Hình 4.10. Vùng hạn chế khai thác NĐĐ tầng chứa nước qđ



Hình 4.11. Vùng hạn chế khai thác NĐĐ tầng chứa nước qđ

b. Tầng chứa nước Pleistocen

Tổng hợp kết quả khoanh vùng hạn chế khai thác NĐĐ tầng qđ theo bảng sau:

TT	Vùng	Diện tích (km ²)	Ghi chú
1	Hạn chế khai thác	182,19	
2	Được phép khai thác	1.761	

4.3. Quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất

4.3.1. Lập danh mục vùng hạn chế khai thác nước dưới đất

- Danh mục vùng hạn chế khai thác nước dưới đất: được tổng hợp cho từng tầng chứa nước theo các bảng sau:

Bảng 4.1. Danh mục hạn chế khai thác nước dưới đất tầng chứa nước qđ

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Theo tiêu chí
	Quận/Huyện	Xã/Phường			

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Theo tiêu chí
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Vạn Điểm	qh	5,48	Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Thụy Phú	qh	54,93	Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Hồng Thái	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Đại Thắng	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Tân Dân	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Quang Trung	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Hồng Dương	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Phú Túc	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Trĩ Trung	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Văn Hoàng	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Hoàng Long	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Châu Can	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Phú Yên	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Vân Từ	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Đại Xuyên	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Phúc Tiến	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Bạch Hạ	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Tri Thủy	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Khai Thái	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Quang Lãng	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Phượng Dực	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Sơn Hà	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Văn Nhân	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Nam Phong	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Nam Triều	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Kim Đường	qh	9,93	Khoảng cách < 1km đến biên mặn

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Theo tiêu chí
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Minh Đức	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đông Lỗ	qh	21,74	Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đại Cường	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đại Hùng	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Trầm Lộng	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đồng Tân	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Trung Tú	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Lâm	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Phú	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Nam	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đội Bình	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Vạn Thái	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đôi Bình	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Phù Lưu	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Mỹ Đức	Đại Hưng	qh	4,7	Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Mỹ Đức	Đại Nghĩa	qh		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Thanh Oai	Hồng Dương	qh	1,17	Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Minh Cường	qh	0,6	Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Thái Hòa	qh	15,77	Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Phú Sơn	qh		Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Vật Lại	qh		Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Đồng Thái	qh		Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Cẩm Lĩnh	qh		Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Tông Bạt	qh		Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Thụy An	qh		Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Tân Lĩnh	qh		Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Theo tiêu chí
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Mai Dịch	qh	2,86	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Dịch Vọng	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Quan Hoa	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Gia Lâm	Kiều Kỵ	qh	15,24	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Gia Lâm	Đa Tốn	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Gia Lâm	Trâu Quỳ	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Gia Lâm	Dương Xá	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Nam Từ Liêm	Đại Mỗ	qh	10,1	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Nam Từ Liêm	Mễ Trì	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Nhân Chính	qh	6,71	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Trung Hòa	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Yên Hòa	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Thanh Xuân Trung	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Hạ Đình	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Thanh Xuân Nam	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Trung Văn	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Văn Mỗ	qh	5,71	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Vạn Phúc	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Đại Mỗ	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Dương Nội	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Văn Khê	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Hà Cầu	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Quang Trung	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Nguyễn Trãi	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sóc Sơn	Bắc Sơn	qh	26,1	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sóc Sơn	Hồng Kỳ	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Theo tiêu chí
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 1	Sóc Sơn	Nam Sơn	qh	14,46	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Xuân Sơn	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Xuân Khanh	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Trung Sơn Trầm	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Sơn Lộc	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Tích Giang	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Thanh Mỹ	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Kim Sơn	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Sơn Đông	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Trạch Mỹ Lộc	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Cam Thượng	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hoàng Mai	Hoàng Liệt	qh	3,52	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hoàng Mai	Yên Sở	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Liên Bạt	qh	14,19	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Trương Thịnh	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Vân Đình	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Phượng Tú	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Phùng Xá	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Tảo Dương Văn	qh		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Tây Hồ	Nhật Tân	qh	2,15	Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Tây Hồ	Quảng An	qh		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Tây Hồ	Xuân La	qh		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Tây Hồ	Bưởi	qh		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Đan Phượng	qh	25	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Thọ An	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Thọ Xuân	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Theo tiêu chí
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Phượng Đình	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Thượng Mỗ	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Hạ Mỗ	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	thị trấn Phùng	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Đồng Tháp	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Đan Phượng	Hiệp Thuận	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Phúc Thọ	Tam Thuấn	qh	15,5	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Phúc Thọ	Thanh Đa	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Phúc Thọ	Hát Môn	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Phúc Thọ	Vân Nam	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	B, Từ Liêm	Tây Tựu	qh	17,3	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	B, Từ Liêm	Minh Khai	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	B, Từ Liêm	Phú Diễn	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	B, Từ Liêm	Cầu Diễn	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	B, Từ Liêm	Cổ Nhuế	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	N, Từ Liêm	Đại Mỗ	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Mai Dịch	qh	18,19	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Mỹ Đình	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Mễ Trì	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Trung Hòa	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Yên Hòa	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Láng Thượng	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Quan Hoa	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Dịch Vọng	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Cầu Giấy	Trung Hòa	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Ba Đình	Cống Vị	qh	2,5	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Theo tiêu chí
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 2	Ba Đình	Ngọc Khánh	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Ba Đình	Hoàng Văn Thụ	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Nhân Chính	qh	11,22	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Thanh Xuân Trung	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Khuong Trung	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Khuong Mai	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Phuong Mai	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Phuong Liet	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Khuong Dinh	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Hạ Đình	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Thanh Xuân Nam	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Thanh Xuân Bắc	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Khuong Dinh	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Xuân	Định Công	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Đống Đa	Ngã Tư Sở	qh	0,2	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Đống Đa	Trung Tự	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hai Bà Trưng	Trương Định	qh	1,07	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hai Bà Trưng	Minh Khai	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hai Bà Trưng	Vĩnh Tuy	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hai Bà Trưng	Mai Động	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Giáp Bát	qh	10,5	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Tân Mai	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Tương Mai	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Hoàng Văn Thụ	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Thịnh Liệt	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Tân Mai	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Theo tiêu chí
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Giáp Bát	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Hoàng Liệt	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoàng Mai	Đại Kim	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Trì	Tân Triều	qh	12	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Trì	Thanh Oai	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Trì	Thanh Liệt	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Trì	Hữu Hòa	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Mỹ Hưng	qh	62,2	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Tam Hưng	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Thanh Thùy	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Thanh Văn	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Đỗ Động	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Phương Trung	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Cao Dương	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Xuân Dương	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Kim An	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Kim Thư	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Kim Bài	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Thanh Mai	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Cao Viên	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Bình Minh	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Thanh Oai	Bích Hòa	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Ứng Hòa	Hoa Sơn	qh	17,9	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Ứng Hòa	Cao Thành	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Ứng Hòa	Sơn Công	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Ứng Hòa	Viên Nội	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Theo tiêu chí
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 2	Ứng Hòa	Viên An	qh	7,4	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Mỹ Đức	An Mỹ	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Mỹ Đức	Bột Xuyên	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Mỹ Đức	Mỹ Thành	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Mỹ Đức	Phúc Lâm	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Hồng Phong	qh	28,76	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Đông Phú	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Hòa Chính	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Thượng Vực	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Đồng Phú	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Hoàng Diệu	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Lam Điền	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Thụy Hương	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Ngọc Sơn	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Biên Giang	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Phụng Châu	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Đại Thành	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Đồng La	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Hòa Chính	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Phú Nam An	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Chương Mỹ	Văn Võ	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Quốc Oai	Phượng Cách	qh	0,12	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Quốc Oai	Yên Sơn	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	An Thượng	qh	34,61	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	Văn Côn	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	Tiền Yên	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Theo tiêu chí
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	Song Phương	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	Lại Yên	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	Di Trạch	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	Kim Trung	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	An Khánh	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hoài Đức	An Thượng	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Đồng Mai	qh	42,1	Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Kiến Hưng	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Phú Lãm	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Hữu Hòa	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Hà Cầu	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Yên Nghĩa	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Phúc La	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Yết Kiêu	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hà Đông	La Phù	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Dương Nội	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế 2	Hà Đông	Vạn Phúc	qh		Mức nước vượt quá giới hạn cho phép
Vùng hạn chế hỗn hợp	Thanh Xuân	Thanh Xuân Bắc	qh		3,7
Vùng hạn chế hỗn hợp		Thanh Xuân Trung	qh		
Vùng hạn chế hỗn hợp		Thượng Đình	qh		
Vùng hạn chế hỗn hợp		Thanh Xuân Nam	qh		
Vùng hạn chế hỗn hợp	Hà Đông	Văn Mỗ	qh	4,7	
Vùng hạn chế hỗn hợp		Yết Kiêu	qh		
Vùng hạn chế hỗn hợp		Vạn Phúc	qh		
Vùng hạn chế hỗn hợp		Phúc La	qh		
Vùng hạn chế hỗn hợp	Nam Từ Liêm	Mễ Trì	qh	10,9	

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Theo tiêu chí
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế hỗn hợp		Đại Mỗ	qh		
Vùng hạn chế hỗn hợp		Trung Văn	qh		
Vùng hạn chế hỗn hợp	Cầu Giấy	Trung Hòa	qh	2,2	
Vùng hạn chế hỗn hợp	Thanh Trì	Tân Triều	qh	1,01	

Bảng 4.2. Danh mục hạn chế khai thác nước dưới đất tầng chứa nước qp

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Căn cứ khoanh vùng
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Nghĩa Tân	qp	3,98	Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Dịch Vọng	qp		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Mai Dịch	qp		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Quan Hoa	qp		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Yên Hòa	qp		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Nam Từ Liêm	Cổ Nhuế	qp	5,11	Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Nam Từ Liêm	TT Cầu Diễn	qp		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Nam Từ Liêm	Mỹ Đình	qp		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Khương Mai	qp	0,45	Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Phương Liệt	qp		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Khương Thượng	qp		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Phương Mai	qp		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Trung Tự	qp		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Thanh Trì	Tân Triều	qp	0,6	Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Thanh Trì	Phúc La	qp		Vùng có tốc độ sụt lún mặt đất lớn hơn 1mm
Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Nghiêm Xuyên	qp	8,51	Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Dũng Tiến	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Thắng Lợi	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Tô Hiệu	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Căn cứ khoanh vùng
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Thống Nhất	qp	1,23	Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Thường Tín	Vạn Điểm	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Thanh Oai	Liên châu	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Hồng Minh	qp	14,61	Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Phú Túc	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Phú Minh	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Văn Nhân	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Nam Phong	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Nam Triều	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Khai Thái	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Phú Xuyên	Quang Lăng	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Phương Tú	qp	21,77	Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Vân Đình	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Vạn Thái	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Xá	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Nam	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Phú	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hòa Lâm	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Lưu Hoàng	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Đội Bình	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Hồng Quang	qp		Khoảng cách < 1km đến biên mặn
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Thái Hòa	qp	15,7	Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Phú Sơn	qp		Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Vật Lại	qp		Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Đồng Thái	qp		Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Cẩm Lĩnh	qp		Khoảng cách < 3km tới bãi chôn lấp

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Căn cứ khoanh vùng
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Tòng Bạt	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Thụy An	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ba Vì	Tân Lĩnh	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Mai Dịch	qp	2,86	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Dịch Vọng	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Cầu Giấy	Quan Hoa	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Gia Lâm	Kiều Ky	qp	15,24	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Gia Lâm	Đa Tốn	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Gia Lâm	Trâu Quỳ	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Gia Lâm	Dương Xá	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Nam Từ Liêm	Đại Mỗ	qp	10,1	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Nam Từ Liêm	Mễ Trì	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Nhân Chính	qp	6,71	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Trung Hòa	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Yên Hòa	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Thanh Xuân Trung	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Hạ Đình	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Thanh Xuân Nam	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Thanh Xuân	Trung Văn	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Văn Mỗ	qp	5,71	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Vạn Phúc	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Đại Mỗ	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Dương Nội	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Văn Khê	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Hà Cầu	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Quang Trung	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp

Tên vùng	Phạm vi hành chính		TCN	Diện tích km ²	Căn cứ khoanh vùng
	Quận/Huyện	Xã/Phường			
Vùng hạn chế 1	Hà Đông	Nguyễn Trãi	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sóc Sơn	Bắc Sơn	qp	26,1	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sóc Sơn	Hồng Kỳ	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sóc Sơn	Nam Sơn	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sóc Sơn				
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Xuân Sơn	qp	14,46	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Xuân Khanh	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Trung Sơn Trầm	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Sơn Lộc	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Tích Giang	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Thanh Mỹ	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Kim Sơn	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Sơn Đông	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Trạch Mỹ Lộc	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây	Cam Thượng	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Sơn Tây				
Vùng hạn chế 1	Hoàng Mai	Hoàng Liệt	qp	1,52	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Hoàng Mai	Yên Sở	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Liên Bạt	qp	20,19	Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Trương Thịnh	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Vân Đình	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Phượng Tú	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Phùng Xá	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế 1	Ứng Hòa	Tào Dương Văn	qp		Khoảng cách <3km tới bãi chôn lấp
Vùng hạn chế hỗn hợp	Ứng Hòa	Vân Đình	qp	3,67	
		Phượng Tú	qp		

4.3.2. Phương án hạn chế khai thác nước dưới đất

a) Đối với vùng hạn chế 1:

- Đối với các khu vực thuộc vùng hạn chế 1 thì dừng toàn bộ mọi hoạt động khai thác nước dưới đất hiện có (nếu có) và xem xét, quyết định việc xử lý, trám lấp giếng theo quy định;

- Đối với các khu vực liền kề thì không cấp phép thăm dò, khai thác để xây dựng thêm công trình khai thác nước dưới đất mới và thực hiện các biện pháp hạn chế khai thác quy định tại Điểm c, Điểm d và Điểm đ Khoản này đối với các công trình hiện có;

- Trường hợp công trình không có giấy phép, bên cạnh việc xử phạt vi phạm hành chính theo quy định của pháp luật còn phải dừng hoạt động khai thác và thực hiện việc xử lý, trám lấp giếng theo quy định, trừ trường hợp quy định tại Điểm d Khoản này;

- Công trình đang khai thác nước dưới đất để cấp nước cho các mục đích cấp nước sinh hoạt, cấp nước phục vụ phòng chống thiên tai, thuộc trường hợp phải có giấy phép khai thác nước dưới đất nhưng không có giấy phép thì được xem xét, cấp giấy phép nếu đủ điều kiện để được cấp giấy phép khai thác theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước, sau khi chấp hành các quy định xử phạt vi phạm hành chính theo quy định của pháp luật.

- Trường hợp công trình có giấy phép thì được tiếp tục khai thác đến hết thời hạn hiệu lực của giấy phép và chỉ xem xét gia hạn, điều chỉnh, cấp lại đối với công trình cấp nước sinh hoạt, cấp nước phục vụ phòng chống thiên tai nếu đủ điều kiện để được gia hạn, điều chỉnh, cấp lại giấy phép theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước.

b) Đối với vùng hạn chế 2:

- Không cấp phép thăm dò, khai thác để xây dựng thêm công trình khai thác nước dưới đất mới;

- Trường hợp công trình không có giấy phép, thì dừng khai thác và thực hiện việc trám lấp giếng theo quy định, trừ trường hợp công trình khai thác để cấp nước cho các mục đích cấp nước sinh hoạt, cấp nước phục vụ phòng chống thiên tai thì được xem xét, cấp giấy phép nếu đủ điều kiện để được cấp giấy phép khai thác theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước, sau khi chấp hành các quy định xử phạt vi phạm hành chính theo quy định của pháp luật;

- Trường hợp công trình đã có giấy phép, thì tạm dừng khai thác theo quy định đối với các giếng có mực nước động vượt quá mực nước động cho phép và xem xét, điều chỉnh giảm số lượng giếng, lưu lượng, chế độ khai thác cho phù hợp. Trường hợp mực nước động trong giếng đã hồi phục, không còn vượt quá mực nước động cho phép thì không thực hiện việc điều chỉnh và được tiếp tục khai thác theo giấy phép đã được cấp.

c) Đối với vùng hạn chế hỗn hợp:

Việc áp dụng các biện pháp hạn chế đối với Vùng hạn chế hỗn hợp được xem xét, quyết định trên cơ sở các biện pháp hạn chế khai thác tương ứng với từng vùng hạn chế 1, 2.

4.3.3. Lộ trình thực hiện

Việc thực hiện hạn chế khai thác NĐĐ phải đảm bảo các nguyên tắc sau:

Thứ nhất: Việc hạn chế khai thác nước dưới đất phải đảm bảo không gây gián đoạn sinh hoạt của nhân dân và các hoạt động sản xuất, kinh doanh.

Thứ hai: Hạn chế khai thác NĐĐ phải phù hợp với Quy hoạch tài nguyên nước, Quy hoạch cấp nước, Quy hoạch cấp nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn và các quy hoạch khác có liên quan.

Thứ ba: Hạn chế khai thác NĐĐ để bảo vệ tài nguyên nước dưới đất, phục vụ phát triển kinh tế - xã hội một cách bền vững.

Thời gian thực hiện: thời gian thực hiện từ năm 2019 đến năm 2030 theo quy hoạch khai thác, sử dụng tài nguyên nước dưới đất.

4.4. Giải pháp

4.4.1. Nhóm giải pháp quản lý

4.4.1.1. Giải pháp tổ chức thực hiện

Trên cơ sở phương án tổ chức thực hiện việc hạn chế khai thác nước dưới đất, các cơ quan có thẩm quyền thực hiện theo trình tự và lộ trình đã được đề ra.

Trình tự, thủ tục thẩm định, phê duyệt và thực hiện phương án như sau:

- Sở Tài nguyên và Môi trường gửi, lấy ý kiến của từng chủ giấy phép khai thác nước dưới đất nằm trong vùng hạn chế khai thác nước dưới đất: Trong thời hạn 30 ngày làm việc, các chủ giấy phép phải có ý kiến bằng văn bản gửi về Sở Tài nguyên và Môi trường để tổng hợp, tiếp thu, hoàn chỉnh phương án để lấy ý kiến bằng văn bản của các Sở, ngành có liên quan.

- Trong thời hạn 30 ngày làm việc, Sở Tài nguyên và Môi trường, tiếp thu, hoàn chỉnh phương án, trình Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội phê duyệt. Trước khi phê duyệt phương án phải có ý kiến chấp thuận của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Sau khi được ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội phê duyệt, Sở Tài nguyên và Môi trường tổ chức thực hiện phương án như sau:

- + Thông báo đến tổ chức, cá nhân khai thác sử dụng nước dưới đất nằm trong vùng hạn chế khai thác nước dưới đất thuộc đối tượng phải thực hiện các hình thức, biện pháp cấm, hạn chế khai thác nước dưới đất để thực hiện theo phương án, lộ trình đã được phê duyệt.

- + Gửi phương án tổ chức thực hiện việc cấm, hạn chế khai thác nước dưới đất đến Cục quản lý tài nguyên nước để phối hợp triển khai thực hiện.

- + Tổ chức thực hiện việc cấm, hạn chế khai thác nước dưới đất theo phương án đã được phê duyệt.

4.4.1.2. Tăng cường năng lực điều tra, đánh giá tài nguyên NĐĐ

Tăng cường công tác điều tra, đánh giá, quan trắc, giám sát, dự báo để cung cấp đầy đủ dữ liệu, thông tin NĐĐ phục vụ có hiệu quả công tác quản lý việc khai thác, sử dụng, bảo vệ NĐĐ, trước hết tập trung vào các nhiệm vụ, giải pháp sau:

- Thực hiện chương trình kiểm kê, đánh giá nguồn NĐĐ định kỳ: kiểm kê hiện

trạng khai thác NĐĐ kết hợp với rà soát thống kê danh mục các lỗ khoan phải trám lấp và xây dựng kế hoạch xử lý trám lấp giếng hàng năm.

- Thực hiện việc ra thông báo, cảnh báo tình hình diễn biến số lượng và chất lượng tài nguyên NĐĐ hàng tháng.

4.4.1.3. Tăng cường quản lý cấp phép

- Thực hiện việc rà soát, kiểm tra thường xuyên, phát hiện các tổ chức, cá nhân khoan, thăm dò, khai thác NĐĐ chưa có giấy phép hoặc chưa đăng ký;

- Hoàn tất việc đăng ký, cấp phép đối với các công trình khai thác NĐĐ đã có để đưa vào quản lý theo quy định;

- Xây dựng và thực hiện chương trình thanh tra, kiểm tra hàng năm, kết hợp với công tác kiểm tra đột xuất, chú trọng đối với các tổ chức, cá nhân sử dụng nước lớn, các công trình có quy mô khai thác, chiều sâu giếng lớn và với các vùng có nguy cơ ô nhiễm, xâm nhập mặn cao;

- Xử lý nghiêm vi phạm trong việc thực hiện xử lý trám lấp giếng khoan không sử dụng và các vi phạm khác về việc thực hiện bảo vệ NĐĐ theo quy định.

4.4.1.4. Tăng cường thể chế, năng lực quản lý ở các cấp

- Tiếp tục rà soát và ban hành các văn bản quy phạm pháp luật thuộc thẩm quyền của UBND Thành phố. Trong đó, tập trung vào cơ chế, chính sách trong việc khai thác, sử dụng NĐĐ đảm bảo tiết kiệm, hiệu quả, bền vững và dự trữ lâu dài, ưu tiên sử dụng NĐĐ cho các mục đích ăn uống, sinh hoạt và các mục đích quan trọng của vùng;

- Hạn chế tối đa việc khai thác, sử dụng NĐĐ đồng thời khuyến khích sử dụng tài nguyên nước mặt trong cấp nước nhằm giảm áp lực khai thác NĐĐ.

- Ban hành quy định về chia sẻ nguồn NĐĐ giữa các địa phương lân cận, giữa các hộ dùng nước và các ngành trong tỉnh, làm cơ sở thực hiện các giải pháp chuyển nước giữa các vùng, phân bổ nước cho các ngành;

- Xây dựng chương trình cụ thể để tuyển dụng cán bộ có trình độ năng lực chuyên môn phù hợp. Tổ chức công tác đào tạo lại để tăng cường năng lực của cán bộ quản lý các cấp về kỹ năng quản lý và giải quyết các vấn đề thực tiễn.

4.4.1.5. Công tác truyền thông

- Xây dựng và tổ chức thực hiện chương trình phổ biến pháp luật về TNN trong các cơ quan chuyên môn ở cấp cơ sở (cấp quận/huyện và cấp phường/xã);

- Xây dựng mạng lưới tuyên truyền viên tới cấp phường/xã, đặc biệt là các tổ chức của Hội phụ nữ. Nội dung tuyên truyền về sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả, các biện pháp bảo vệ tài nguyên nước.

4.4.1.6. Các giải pháp đầu tư và kế hoạch hóa

- Tăng cường đầu tư cho công tác quản lý, bảo vệ nguồn NĐĐ, trước hết là để tăng cường công tác quản lý, tăng cường trang thiết bị, công cụ, kỹ thuật phục vụ quản lý và đầu tư cho công tác điều tra, đánh giá, quan trắc, dự báo diễn biến về số lượng, chất lượng và xây dựng hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu về tài nguyên nước dưới đất; huy động mọi nguồn lực để thực hiện các biện pháp bảo vệ tài nguyên NĐĐ, gắn bảo vệ tài nguyên NĐĐ với bảo vệ môi trường, từng bước thực hiện xã hội hóa công tác

bảo vệ tài nguyên NĐĐ.

- Xây dựng đề án huy động các nguồn lực để bảo vệ, giữ gìn nguồn NĐĐ trên địa bàn tỉnh, trong đó giai đoạn đầu cần tập trung đầu tư từ vốn ngân sách nhà nước bao gồm cả Trung ương và địa phương, các giai đoạn tiếp theo kết hợp với tăng cường huy động nguồn lực của các tổ chức quốc tế, tổ chức phi chính phủ và sự tham gia tích cực của các tổ chức, cá nhân sử dụng NĐĐ trên địa bàn tỉnh, từng bước thực hiện xã hội hóa công tác bảo vệ NĐĐ.

- Xây dựng các đề án, chương trình, kế hoạch dài hạn và kế hoạch hàng năm để đầu tư ngân sách nhà nước cho công tác quản lý TNN, tăng cường trang thiết bị phục vụ quản lý, điều tra, kiểm kê, đánh giá TNN; quy hoạch chi tiết TNN ở các vùng; quan trắc, giám sát, dự báo TNN, xây dựng hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu về TNN, nghiên cứu, ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật trong lĩnh vực TNN trên cơ sở xác định theo thứ tự ưu tiên, có trọng tâm trọng điểm, trước hết tập trung vào các chương trình, dự án, đề án ưu tiên sau:

- + Chương trình điều tra, đánh giá, kiểm kê tài nguyên NĐĐ;
- + Chương trình kiểm kê hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên NĐĐ trên địa bàn Thành phố định kỳ;
- + Định kỳ rà soát, điều chỉnh, bổ sung quy hoạch;
- + Đề án bảo vệ tài nguyên NĐĐ tại những vùng có nguy cơ ô nhiễm cao;
- + Chương trình phổ biến, tuyên truyền pháp luật về tài nguyên nước;
- + Đề án tăng cường năng lực, thiết bị, công cụ phục vụ công tác quản lý tài nguyên NĐĐ ở các cấp.

4.4.2. Nhóm giải pháp kỹ thuật

Xây dựng kế hoạch kiểm tra, giám sát tại các khu vực có nguy cơ ô nhiễm, suy thoái nguồn nước dưới đất cao để đề xuất các biện pháp quản lý phù hợp, cụ thể như sau:

- Đối với khu vực có nguy cơ ô nhiễm nguồn NĐĐ cao (khu vực có khoảng cách không an toàn tới bãi rác, nghĩa trang), khu vực có dấu hiệu ô nhiễm nước dưới đất cần lấy mẫu nước định kỳ để theo dõi diễn biến chất lượng nước. Trong trường hợp nguồn nước bị ô nhiễm, phải đề xuất giải pháp cấm khai thác nước dưới đất và lập kế hoạch trám lấp các giếng khoan hiện hữu và các giải pháp nguồn nước thay thế.

- Đối với khu vực có lượng khai thác nước dưới đất gần hoặc vượt quá trữ lượng có thể khai thác của tầng chứa nước, khu vực đã có mực nước vượt quá mực nước giới hạn cho phép của tầng chứa nước, cần tăng cường công tác giám sát mực nước bằng việc bổ sung các trạm quan trắc mực nước dưới đất. Khi mực nước suy giảm nghiêm trọng cần đề xuất lộ trình giảm lượng khai thác nước dưới đất.

4.5. Tổ chức thực hiện

Trách nhiệm của Bộ Tài nguyên và Môi trường:

- Có ý kiến chấp thuận bằng văn bản về Danh mục vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và phương án tổ chức thực hiện việc hạn chế khai thác nước dưới đất của đô thị thành phố Hà Nội.

- Thực hiện việc cấp, gia hạn, điều chỉnh giấy phép theo thẩm quyền để thực hiện việc cấm, hạn chế khai thác nước dưới đất theo quy định.

- Hướng dẫn, chỉ đạo thành phố Hà Nội thực hiện việc hạn chế khai thác nước dưới đất theo quy định.

- Kiểm tra, thành tra, xử lý vi phạm pháp luật về việc hạn chế khai thác NĐĐ.

Trách nhiệm của các Bộ, cơ quan ngang Bộ:

1. Bộ Xây dựng: Chỉ đạo việc rà soát, điều chỉnh nhiệm vụ của các công trình cấp nước đô thị trên địa bàn thành phố Hà Nội để phù hợp với phương án tổ chức thực hiện việc cấm, hạn chế khai thác nước dưới đất trên địa bàn thành phố.

2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn: Chỉ đạo việc rà soát, điều chỉnh nhiệm vụ của các công trình cấp nước nông thôn trên địa bàn thành phố Hà Nội để phù hợp với phương án tổ chức thực hiện việc hạn chế khai thác nước dưới đất trên địa bàn thành phố.

Trách nhiệm của Ủy ban nhân dân các cấp:

1. Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội:

- Phê duyệt Danh mục vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và phương án tổ chức thực hiện việc hạn chế khai thác nước dưới đất trên địa bàn thành phố Hà Nội.

- Chỉ đạo Sở Tài nguyên và Môi trường tổ chức công bố Danh mục vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và phương án tổ chức thực hiện việc hạn chế khai thác nước dưới đất trên địa bàn thành phố Hà Nội.

- Thực hiện việc cấp, gia hạn, điều chỉnh giấy phép theo thẩm quyền để thực hiện việc hạn chế khai thác nước dưới đất theo quy định.

- Kiểm tra, thành tra, xử lý vi phạm pháp luật về cấm, hạn chế khai thác nước dưới đất.

- Bố trí kinh phí để thực hiện phương án tổ chức thực hiện việc hạn chế khai thác nước dưới đất trên địa bàn thành phố Hà Nội trong dự toán ngân sách thành phố hàng năm theo quy định của pháp luật về ngân sách.

2. Ủy ban nhân dân cấp quận/huyện, Ủy ban nhân dân cấp xã/phường/thị trấn phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường thành phố Hà Nội trong việc triển khai phương án tổ chức thực hiện việc cấm, hạn chế khai thác nước dưới đất trên địa bàn.

4.6. Bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác

4.6.1. Cơ sở, nguyên tắc thành lập bản đồ

Bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất tỷ lệ 1:25.000 được thành lập trên cơ sở yêu cầu của đề án nhằm thể hiện kết quả quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất phục vụ cho công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước và quản lý khai thác sử dụng tài nguyên nước dưới đất tại địa phương với mục đích phòng chống, khắc phục và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất khỏi các nguy cơ cạn kiệt, ô nhiễm, nhiễm mặn và sụt lún nền đất.

Bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất tỷ lệ 1/25.000 được thành lập trên nền bản đồ ĐCTV, thể hiện phạm vi hành chính, các thông tin chủ yếu sau: cao độ, chiều sâu mực nước của các tầng chứa nước; ranh giới mặn - nhạt của các tầng chứa nước; các nguồn ô nhiễm chính; ranh giới phạm vi vùng hạn chế khai thác

nước dưới đất; giới hạn chiều sâu hoặc tên các tầng chứa nước cấm, hạn chế khai thác; các tầng chứa nước hoặc phạm vi chiều sâu không cấm, không hạn chế khai thác.

4.6.2. Nội dung và phương pháp thể hiện

Nội dung thể hiện trên bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất gồm các yếu tố nền (nền địa hình và nền ĐCTV) và các yếu tố chuyên môn.

4.6.2.1. Các yếu tố nền

a. Nền địa hình:

Bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất được thể hiện trên nền bản đồ địa hình tỷ lệ 1:25.000 với các yếu tố nền địa hình sau:

- i) Lớp cơ sở toán học: Tên bản đồ, khung lưới, các yếu tố ngoài khung;
- ii) Lớp địa hình: Đường bình độ, điểm độ cao và ghi chú độ cao, ký hiệu dáng đất;
- iii) Lớp thủy hệ: Biển, sông, suối, hồ, ao, kênh rạch, kè, đập, đê... và tên của chúng;
- iv) Lớp thực vật: Thực vật thân gỗ, thực vật thân cỏ, cây trồng;
- v) Lớp giao thông: Đường bộ, đường sắt, cầu và tên của chúng;
- vi) Lớp dân cư: Khu dân cư tập trung, cụm dân cư;
- vii) Lớp hành chính: Đối với cấp huyện bao gồm trụ sở ủy ban nhân dân xã, quận, huyện, thành phố trực thuộc tỉnh và đối với cấp tỉnh bao gồm trụ sở ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương; tên các đơn vị hành chính: Xã, quận, huyện, thành phố trực thuộc tỉnh, tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- viii) Lớp địa giới: Địa giới xã, quận, huyện, thành phố trực thuộc tỉnh, tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, đường biên giới.

Chi tiết các yếu tố địa hình phải tuân thủ theo các quy định trong các quy chuẩn thông tin địa lý do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành. Các yếu tố nền địa hình được lược bỏ từ 15% đến 25% để đảm bảo ưu tiên thể hiện các yếu tố chất lượng nước dưới đất

b. Nền ĐCTV:

Các yếu tố nền địa chất thủy văn được thể hiện trên bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất gồm:

- Diện phân bố các tầng chứa nước được thể hiện bằng ranh giới phân bố các tầng chứa nước.

4.6.2.2. Các yếu tố chuyên môn

Các yếu tố chuyên môn được thể hiện trên bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất gồm:

- Vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và vùng được phép khai thác nước dưới đất: được thể hiện dưới dạng vùng và phân biệt bằng màu.

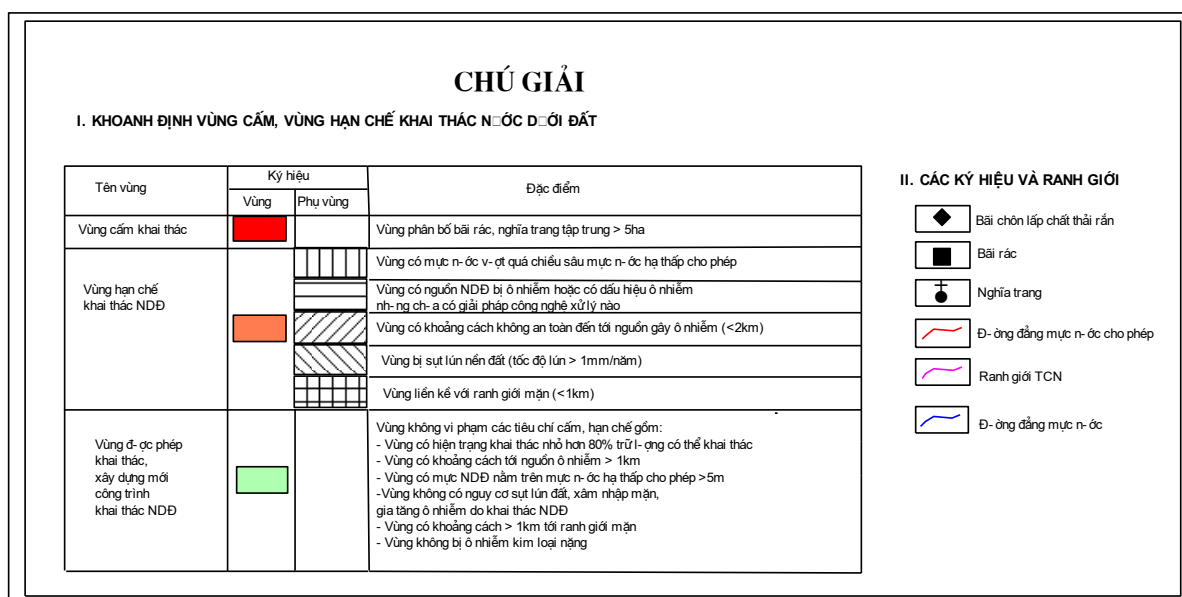
- Các phụ vùng hạn chế khai thác nước dưới đất: trong từng vùng có các phụ vùng biểu diễn theo các tiêu chí phân vùng, được thể hiện bằng các đường kẻ sọc và được phân biệt bằng độ nghiêng đường kẻ sọc (đứng, ngang, chéo...).

- Ranh giới giữa các vùng, phụ vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và các đường đẳng mực nước hạ thấp cho phép: được thể hiện bằng dạng đường và phân biệt bằng màu.

- Các nguồn thải ảnh hưởng đến chất lượng nước dưới đất (gồm bãi rác, bãi chôn lấp chất thải, nghĩa trang tập trung): được thể hiện dạng điểm và phân biệt bằng ký hiệu.

- Công trình khai thác tập trung nước dưới đất: được thể hiện bằng điểm.

Bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất được thành lập cho từng tầng chứa nước. Nội dung và phương pháp thể hiện trên bản đồ quy hoạch cùng hạn chế khai thác nước dưới đất được thể hiện trong hình sau.



Hình 4.12. Chỉ dẫn bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất.

4.6.3. Thuyết minh bản đồ quy hoạch

4.6.3.1. Các tài liệu sử dụng thành lập bản đồ

Trên cơ sở, nguyên tắc và nội dung thể hiện trên bản đồ, bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất được thành lập dựa trên các số liệu sau:

- Bản đồ nền cơ sở thành phố Hà Nội;
- Các thông tin cơ bản cập nhật từ bản đồ tài nguyên NĐĐ (ranh giới TCN);
- Khả năng tự bảo vệ của các TCN;
- Mực nước động (theo tài liệu quan trắc mạng quốc gia và mạng Hà Nội);
- Mực nước giới hạn cho phép của các TCN (tính toán theo giá trị Scp);
- Vùng ô nhiễm, nhiễm mặn NĐĐ (kết quả điều tra, đánh giá chất lượng NĐĐ);
- Kết quả tính toán tốc độ lún mặt đất do hạ thấp mực NĐĐ;

- Kết quả điều tra hiện trạng các nguồn thải.

4.6.3.2. Kết quả thành lập bản đồ

Từ các số liệu sử dụng, tiến hành tổng xử lý, tính toán và được tổng hợp với định dạng phù hợp trên Microsoft Office Excel để đưa vào MapInfo số hóa, biên tập theo các nội dung thể hiện và tiêu chí phân vùng. Bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất được thành lập cho 4 tầng chứa nước, kết quả khoanh định các vùng hạn chế khai thác của các tầng chứa nước được trình bày cụ thể sau đây (các vùng thảo luận nhiều tiêu chí cấm khai thác, cấm xây dựng mới công trình khai thác, hạn chế khai thác sẽ được ưu tiên mức cấm cao nhất):

a. Tầng chứa nước Holocen

Kết quả bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất cho thấy tầng chứa nước Holocen được khoanh các vùng hạn chế khai thác nước dưới đất với các vùng khác nhau theo từng tiêu chí khoanh vùng, cụ thể:

- Vùng hạn chế 1: gồm 03 phụ vùng được khoanh tại các vùng có khoảng cách không an toàn đến các bãi chôn lấp chất thải, bãi rác; vùng sụt lún nền đất và vùng liền kề với ranh giới mặn.

+ Phụ vùng 1: Vùng có khoảng cách không an toàn đến các bãi rác bãi chôn lấp chất thải (<3km² tính từ tường bao nghĩa trang): phân bố với tổng diện tích **124,3km²** chủ yếu ở Mai Dịch, Dịch Vọng, Quan Hoa (Cầu Giấy); Thanh Lâm, Kim Hoa, tam Đồng, Đại Thịnh, Tiến Thắng, (Mê Linh) diện tích 10,6km²; Văn Điển, Tam Hiệp, Tứ Hiệp, Ngũ hiệp, Vĩnh Quỳnh, Ngọc Hồi, Yên Mỹ (Thanh Trì) diện tích 18,72km²; Kiều Kỵ, Đa Tốn, Trâu Quỳ, Dương Xá (Gia Lâm); Nhân Chính, Trung Hòa, Yên Hòa, Thanh Xuân Trung, Hạ Đình, Trung Văn (Thanh Xuân) diện tích 9,13km²; Văn Mỗ, Vạn Phúc (Hà Đông); Hồng Kỳ, Nam Sơn, Bắc Sơn (Sóc Sơn) diện tích 26,1km²; Xuân Sơn, Xuân Khanh (Sơn Tây) với diện tích 10,6km²; Hoàng Liệt, Yên Sở (Hoàng Mai) với diện tích phân bố 1,52km²

+ Phụ vùng 2- Vùng sụt lún nền đất: Bao gồm các khu vực Dịch Vọng (Cầu Giấy), Cống Vị, Ngọc Khánh (Ba Đình), Thành Công (Đống Đa) và khu vực Quảng An, Tứ Liên (Tây Hồ) từ 1,0 - 1,4 mm/năm với tổng diện tích khoảng hơn **2,15km²**.

+ Phụ vùng 3 - Vùng liền kề với ranh giới mặn:

Vùng nhiễm mặn NĐĐ phân bố loang lổ thành nhiều khoảnh nhỏ phía Nam của tầng chứa nước với tổng diện tích phân bố là **93,8km²**. Vùng liền kề với ranh giới mặn gồm huyện Phú Xuyên với diện tích 54,93km²; huyện Ứng Hòa diện tích 30,93km²; xã Đại Hưng, Đại Nghĩa (Ứng Hòa) diện tích 1,2km²; Hồng Dương (Thanh Oai) 0,17km²; Minh Cường (Thường Tín) 0,6km².

- Vùng hạn chế 2: gồm 01 phụ vùng được khoanh tại các khu vực có mực nước động trong giếng khai thác vượt quá mực nước động quy định trong giấy phép liên tục từ

03 tháng trở lên.

+ Phụ vùng 1- Vùng cạn kiệt nước dưới đất (mức nước tĩnh thấp hơn S_{ep}): phân bố dọc theo dải phía Tây của tầng chứa nước từ khu vực Vân Nam (Phúc Thọ) tới Sơn Công (Ứng Hòa). Diện phân bố của vùng cạn kiệt chia thành 2 vùng, vùng thứ nhất có diện tích 20,5km² bao gồm địa phận các xã phía Tây của huyện Phúc Thọ (Vân Nam, Thọ An, Thọ Xuân, Phương Đình, Thượng Mỗ, Tam Hiệp, Đồng Tháp và TT Phùng); vùng thứ hai có diện tích 275,57km² bao trùm nửa phía Nam của huyện Hoài Đức, phần lớn diện tích của quận Nam Từ Liêm, toàn bộ diện tích quận Hà Đông và kéo dài qua Thanh Oai đến khu vực Bột Xuyên (Mỹ Đức) và Sơn Công (Ứng Hòa). Tổng diện tích của vùng cạn kiệt NĐĐ tầng qh là **306,57 km²**.

- Vùng hỗn hợp: có 01 phụ vùng được khoanh tại các vùng hạn chế chồng lấn lên nhau với tổng diện tích phân bố là **22,48km²**

Vị trí và diện phân bố các hạn chế khai thác nước dưới đất tầng chứa nước Holocen được thể hiện trong hình sau:

b. Tầng chứa nước Pleistocen qp

Kết quả bản đồ quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất cho thấy tầng chứa nước Pleistocen trên được khoanh các vùng hạn chế khai thác nước dưới đất với các phụ vùng khác nhau theo từng tiêu chí khoanh vùng, cụ thể:

- Vùng hạn chế 1: gồm 03 phụ vùng được khoanh tại các vùng có khoảng cách không an toàn đến các bãi chôn lấp chất thải, bãi rác; vùng sụt lún nền đất; vùng liền kề với ranh giới mặn.

+ Phụ vùng 1- Vùng có khoảng cách không an toàn đến các nghĩa trang, bãi rác khoanh vùng cấm khai thác (<3km² tính từ tường bao nghĩa trang): phân bố với tổng diện tích **124,3km²** chủ yếu ở Mai Dịch, Dịch Vọng, Quan Hoa (Cầu Giấy); Thanh Lâm, Kim Hoa, tam Đồng, Đại Thịnh, Tiến Thắng, (Mê Linh) diện tích 10,6km²; Văn Điển, Tam Hiệp, Tứ Hiệp, Ngũ hiệp, Vĩnh Quỳnh, Ngọc Hồi, Yên Mỹ (Thanh Trì) diện tích 18,72km²; Kiều Kỵ, Đa Tốn, Trâu Quỳ, Dương Xá (Gia Lâm); Nhân Chính, Trung Hòa, Yên Hòa, Thanh Xuân Trung, Hạ Đình, Trung Văn (Thanh Xuân) diện tích 9,13km²; Văn Mỗ, Vạn Phúc (Hà Đông); Hồng Kỳ, Nam Sơn, Bắc Sơn (Sóc Sơn) diện tích 26,1km²; Xuân Sơn, Xuân Khanh (Sơn Tây) với diện tích 10,6km²; Hoàng Liệt, Yên Sở (Hoàng Mai) với diện phân bố 1,52km²

+ Phụ vùng 2- Vùng sụt lún nền đất: bao gồm các khu vực Phú Diễn, Cầu Diễn, Xuân Phương (Nam Từ Liêm), Yết Kiêu, Nguyễn Trãi với tổng diện tích khoảng hơn **10,25km²**.

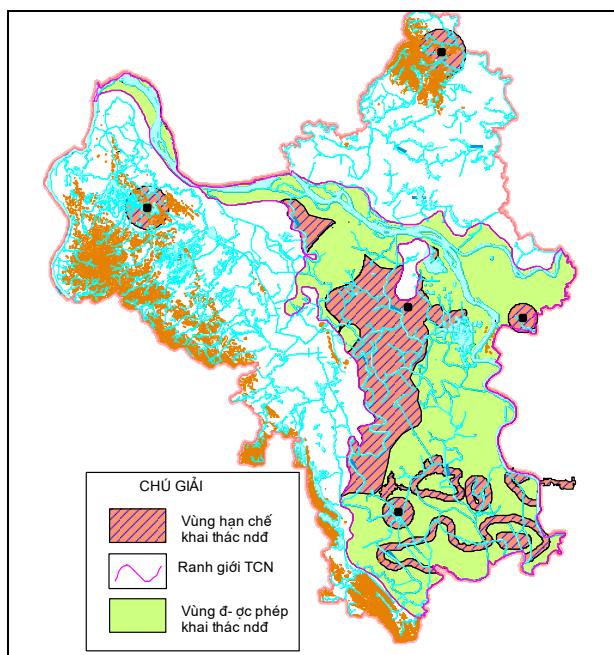
+ Phụ vùng 3 – Vùng liền kề với ranh giới mặn:

Vùng nhiễm mặn NĐĐ nằm ở khu vực phía Nam thành phố, trên địa bàn các huyện Thường Tín, Phú Xuyên và Ứng Hòa với tổng diện tích **47,64km²**. Tại khu vực

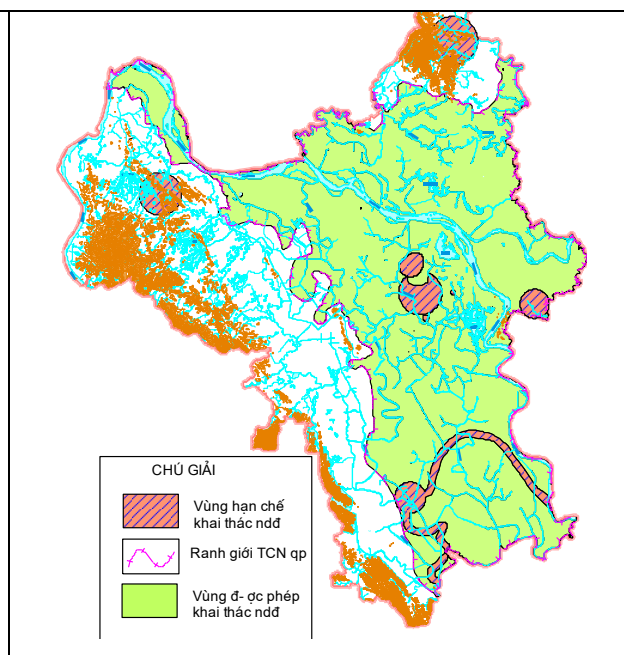
Thường Tín, các xã có khoảng cách nhỏ hơn 1km đến ranh giới mặn là Nghiêm Xuyên, Dũng Tiến, Thắng Lợi, Tô Hiệu, Thống Nhất, Vạn Điểm với diện tích 8,51km². Khu vực Phú Xuyên gồm các xã Phú Túc, Phú Minh, Văn Nhân, Nam Phong, Nam Triều, Khai Thái, Quang Lãng với diện tích 14,61km². Khu vực huyện Ứng Hòa gồm các xã Phượng Tú, Vân Đình, Vạn Thái, Hòa Xá, Hòa Phú, Hòa Lâm, Lưu Hoàng, Đội Bình, Hồng Quang với diện tích 21,77km².

- Vùng hỗn hợp: có 01 phụ vùng được khoanh tại các vùng hạn chế chồng lẫn lên nhau với tổng diện tích phân bố là **3,67km²**

Vị trí và diện phân bố các hạn chế khai thác nước dưới đất tầng chứa nước Pleistocen được thể hiện trong hình sau.



Hình 4.22. Bản đồ vùng hạn chế khai thác nước dưới đất tầng Holocen



Hình 4.23. Bản đồ vùng hạn chế khai thác nước dưới đất tầng Pleistocen

KẾT LUẬN

Báo cáo “Quy hoạch vùng hạn chế khai thác nước dưới đất” là một trong những sản phẩm quan trọng trong Đề án “Bảo vệ nước dưới đất ở các đô thị lớn - giai đoạn I; Đô thị: thành phố Hà Nội”.

Báo cáo đã đạt được một số kết quả như sau:

- Xác định được mục tiêu quy hoạch;
- Xác định được cơ sở pháp lý làm căn cứ và tiêu chí khoanh vùng hạn chế khai thác nước dưới đất;
- Đưa ra cơ sở khoa học và phương pháp khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất;
- Lập được danh mục vùng hạn chế khai thác nước dưới đất cho các tầng chứa nước như sau:

Tầng chứa nước Holocen:

+ Vùng hạn chế khai thác NDĐ: có diện tích **523,4km²**, bao gồm các khu vực có khoảng cách nhỏ hơn 3km tới các bãi rác, bãi chôn lấp chất thải; khu vực cạn kiệt NDĐ, khu vực sụt lún nền đất do khai thác NDĐ; khu vực liền kề với ranh giới mặn nhỏ hơn 1km.

Tầng chứa nước Pleistocen:

+ Vùng hạn chế khai thác NDĐ: có diện tích **182,19km²**, bao gồm các khu vực có khoảng cách nhỏ hơn 3km tới các bãi rác, bãi chôn lấp chất thải; khu vực sụt lún nền đất do khai thác NDĐ; khu vực liền kề với ranh giới mặn nhỏ hơn 1km.

- Kết quả xây dựng bản đồ quy hoạch vùng hạn chế nước dưới đất thể hiện được vị trí, phạm vi các vùng hạn chế khai thác nước dưới đất cho các tầng chứa nước.

Vì nhiều lý do, quá trình thực hiện báo cáo chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của các nhà chuyên môn và các nhà quản lý để báo cáo được hoàn thiện hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Đản và nnk (1995). Báo cáo kết quả xây dựng mạng lưới quan trắc nước dưới đất vùng đồng bằng Bắc Bộ, Lưu trữ Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc, Hà Nội.
2. Nguyễn Văn Đản và nnk (1996). Báo cáo kết quả xây dựng mạng lưới và quan trắc nước dưới đất vùng Hà Nội, Lưu trữ Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc, Hà Nội.
3. Lê Văn Hiến và nnk (2000). Nước dưới đất đồng bằng Bắc Bộ. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam. Năm. 111 trang.
4. Tạ Ngọc Hiến và nnk (1984). Báo cáo kết quả thăm dò nước dưới đất vùng Đông Anh-Đa Phúc, Lưu trữ Cục Quản lý tài nguyên nước, Hà Nội.
5. Nguyễn Văn Lâm và nnk (2010). Báo cáo “Điều tra, đánh giá khoanh định vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác sử dụng nước trên địa bàn Thành phố Hà Nội”.
6. Nguyễn Văn Lầu và nnk (1982). Báo cáo kết quả thăm dò nước dưới đất vùng Tông-Sơn Tây, Lưu trữ Cục Quản lý tài nguyên nước, Hà Nội
7. Nguyễn Minh Lân và nnk (2014). Báo cáo đề tài KHCN cấp Bộ: 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. Mã số: TNMT.02/10-15.
8. Trần Văn Minh và nnk (1993). Báo cáo kết quả thăm dò nước dưới đất vùng Hà Nội mở rộng, Lưu trữ Cục Quản lý tài nguyên nước, Hà Nội
9. Trần Minh và nnk (1993). Báo cáo kết quả lập bản đồ ĐCTV-ĐCCT vùng thành phố Hà Nội, Lưu trữ Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.
10. Trần Minh và nnk, 1984. Báo cáo thăm dò tỷ lệ nước dưới đất khu vực Hà Nội. Tổng cục địa chất- Liên đoàn 1-Đoàn 64. Hà Nội.
11. Phạm Bá Quyền và nnk (2016). Báo cáo Điều tra, đánh giá tài nguyên nước vùng thủ đô Hà Nội.
12. Nguyễn Đình Thông và nnk (2012). Báo cáo Điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất tầng Neogen vùng thành phố Hà Nội. Lưu trữ Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền bắc
13. Cao Sơn Xuyên và nnk (1985). Báo cáo kết quả lập bản đồ ĐCTV-ĐCCT tỷ lệ 1: 200.000 tờ Hà Nội (F-48-XXVIII). Lưu trữ Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.
14. Cao Sơn Xuyên và nnk (1985). Báo cáo kết quả lập bản đồ ĐCTV-ĐCCT tỷ lệ 1: 200.000 tờ Ninh Bình (F-48-XVI). Lưu trữ Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.

PHỤ LỤC