

## XÁC ĐỊNH CHỈ TIÊU KHOANH ĐỊNH VÙNG CẤM, VÙNG HẠN CHẾ VÀ VÙNG ĐƯỢC PHÉP KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT ÁP DỤNG CHO TẦNG CHỨA NƯỚC PLEISTOCEN Ở THÀNH PHỐ HÀ NỘI

TRẦN QUANG TUẤN, NGUYỄN VĂN LÂM, Trường Đại học Mỏ - Địa chất  
NGUYỄN KIM NGỌC, Hội Địa chất Thủy văn Việt Nam

**Tóm tắt:** Kết quả của việc nghiên cứu thực tế và kết hợp với tổng hợp các tài liệu hiện có trong nước và trên thế giới, có thể đưa ra các chỉ tiêu để khoanh định các vùng cấm, vùng hạn chế và vùng được phép khai thác nước dưới đất như sau: (1) Chỉ tiêu về chất lượng nước dưới đất; (2) Chỉ tiêu về trữ lượng nước dưới đất; (3) Chỉ tiêu về đảm bảo an toàn cho xã hội và môi trường; (4) Chỉ tiêu về khả năng xây dựng, hoạt động của các công trình khai thác nước dưới đất. Dựa vào các chỉ tiêu trên, nghiên cứu này đã khoanh được các vùng khai thác nước dưới đất cho tầng chứa nước Pleistocen TP. Hà Nội, trong đó vùng cấm khai thác nước dưới đất có diện tích khoảng 326,72km<sup>2</sup>, vùng hạn chế khai thác nước dưới đất có diện tích khoảng 2545,3km<sup>2</sup> và vùng được phép khai thác nước dưới đất chiếm diện tích khoảng 525km<sup>2</sup>. Kết quả này đã được TP. Hà Nội ghi nhận và công bố áp dụng.

### 1. Đặt vấn đề

Hiện nay, việc khai thác nước dưới đất đang diễn ra ở rất nhiều nơi. Khi khai thác nước làm nảy sinh nhiều vấn đề liên quan như ô nhiễm, cạn kiệt nguồn nước và sụt lún mặt đất... Do đó, đã thúc đẩy con người phải tìm ra các biện pháp để khai thác và bảo vệ hiệu quả nguồn tài nguyên này nhằm đưa ra những giải pháp hữu ích, trong đó bao hàm nhiều nội dung khoa học cần giải quyết đáp ứng yêu cầu thực tiễn. Để đưa ra những biện pháp khai thác và bảo vệ hợp lý tài nguyên nước dưới đất, có khá nhiều các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước đã thực hiện. Các công trình nghiên cứu đã đưa ra các chỉ dẫn quan trọng về phương pháp luận trong việc xác định các chỉ tiêu về phân vùng khai thác nước dưới đất, về trữ lượng an toàn, các ảnh hưởng tiêu cực, sự suy giảm mực nước do khai thác nước dưới đất quá mức và các danh sách chỉ số về sự bền vững của tài nguyên nước dưới đất [2]... Đã đưa ra một số quy định làm căn cứ để xác định vùng cấm, vùng hạn chế xây mới các công trình khai thác nước dưới đất [2]. Một số công trình nghiên cứu khác đã đề cập đến các chỉ tiêu để phân vùng được phép khai thác, vùng cấm khai thác nước dưới đất [2]. Tuy nhiên cho đến nay, các nghiên cứu để thực hiện mục đích trên còn rất hạn chế và mang tính khái quát. Việc khai thác và bảo

vệ nguồn nước dưới đất hiện nay cần áp dụng cho những vùng cụ thể. Chính vì vậy, cần có những nghiên cứu chi tiết để đưa ra các chỉ tiêu phục vụ cho việc khoanh định các vùng khai thác nước dưới đất. Có như vậy, việc khai thác và bảo vệ nguồn nước dưới đất mới hiệu quả và lâu dài.

### 2. Các chỉ tiêu đề xuất cho việc khoanh vùng khai thác nước dưới đất

#### 2.1. Các nguyên tắc và cơ sở đề xuất chỉ tiêu

(a) Các chỉ tiêu phải bao hàm về chất, lượng và quan hệ của việc khai thác với môi trường cũng như phải đảm bảo về công nghệ, kinh tế hiện tại và tương lai đến năm 2030 và tầm nhìn đến 2050 của đất nước. (b) Chỉ tiêu sử dụng để phân vùng phải quan tâm đến an toàn cho con người, các hộ sử dụng nước và các địa phương lân cận. (c) Chỉ tiêu phân vùng phải đảm bảo việc khai thác nước không làm tổn hại đến mức không khắc phục được đối với môi trường, thiệt hại gây ra đối với cộng đồng, xem xét đến giá thành đầu tư, vận hành, bảo dưỡng hệ thống khai thác, cung cấp nước trong việc sử dụng. Vì vậy, việc thực hiện khoanh vùng khai thác nước dưới đất sử dụng các chỉ tiêu sau:

- Chỉ tiêu về chất lượng nước dưới đất;
- Chỉ tiêu về trữ lượng nước dưới đất;
- Chỉ tiêu về đảm bảo an toàn cho xã hội và môi trường;

- Chỉ tiêu về khả năng xây dựng, hoạt động của các công trình khai thác nước dưới đất.

Hiện nay, trong phân vùng người ta phải xem xét đồng thời các chỉ tiêu và thường dùng thủ thuật cho điểm và trọng số, rồi tổ hợp các yếu tố đó theo tổng số điểm thành phần mà phân ra các thang khoanh định các vùng. Ở đây, các tác giả lựa chọn thang điểm là 100 và cho điểm đối với từng chỉ tiêu theo mức độ ảnh hưởng tích cực của việc khai thác nước dưới đất đến sức khỏe con người và tài nguyên môi trường. Khi ảnh hưởng đó càng lớn thì điểm số càng cao và khả năng cho phép khai thác nước càng lớn. Trên cơ sở đó, các tác giả đã đề xuất thang điểm đối với các chỉ tiêu như sau:

- Chỉ tiêu chất lượng: 50 điểm;
- Chỉ tiêu trữ lượng: 30 điểm;
- Chỉ tiêu về an toàn cho xã hội và môi trường: 15 điểm;
- Các chỉ tiêu khác: 5 điểm.

Trong mỗi chỉ tiêu, căn cứ vào vai trò ảnh hưởng và khả năng xử lý đối với từng nhân tố tạo nên các chỉ tiêu đó, các tác giả lại phân cấp thang điểm theo mức độ càng thuận lợi thì điểm số càng cao. Từ thực tế điều kiện Địa chất thủy văn, công tác khai thác nước dưới đất ở Việt Nam, các tác giả đã nghiên cứu và đề xuất các chỉ tiêu cụ thể như sau.

## **2.2. Các chỉ tiêu khoanh định vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác nước dưới đất**

### **a. Chỉ tiêu về chất lượng nước dưới đất**

Việc khoanh định các vùng khai thác nước dưới đất dựa trên các kết quả phân tích thành phần hóa học của nước, xu hướng biến đổi thành phần hóa học của nước khi khai thác. Về chỉ tiêu này, chia thành 3 cấp độ: Vùng nước dưới đất có chứa các thành phần có hại đến sức khỏe con người, chưa có công nghệ xử lý hoặc việc xử lý quá tốn kém tương ứng với số điểm 10 điểm; vùng nước dưới đất có chứa các thành phần vượt tiêu chuẩn quy định (như nồng độ sắt, amon,...) song có thể xử lý dễ dàng không gây quá tốn kém về kinh tế tương ứng với số điểm 15 điểm; vùng nước dưới đất có chất lượng đáp ứng các mục đích sử dụng, việc xử lý một số thành phần không quá phức tạp tốn kém, tương ứng với số điểm 25.

Chất lượng nước dưới đất cấp cho ăn uống sinh hoạt phải đáp ứng các quy định mới nhất của Bộ Tài nguyên và Môi trường (QCVN 09: 2008/BTNMT) và quy định của Bộ Y tế (QCVN 01 và 02: 2009/BYT). Các tác giả **đề nghị sử dụng giới hạn độ tổng khoáng hóa của nước bằng 01 (g/l) và một số thành phần hiện nay chưa có các phương pháp xử lý hiệu quả hoặc quá tốn kém như Hg, fenol, xianua làm chỉ tiêu để khoanh định các vùng cấm khai thác**. Các thành phần khác trong nước dưới đất hiện nay công nghệ xử lý không quá khó khăn và không quá tốn kém như sắt, amon và cả asen (đều xử lý bằng phương pháp thoáng khí)[1] không vượt quá giá trị giới hạn nhiều (không vượt quá một lượng rất nhỏ) vẫn có thể được phép sử dụng làm nguồn sản xuất nước sạch.

### **b. Chỉ tiêu về trữ lượng nước dưới đất**

Các tác giả đã dựa vào khả năng đáp ứng nhu cầu sử dụng nước được đánh giá bằng tỷ số giữa lượng nước có thể khai thác hợp lý về kỹ thuật, công nghệ, kinh tế và môi trường của một vùng với nhu cầu sử dụng nước của vùng đó trong hiện tại và tương lai 30 đến 50 năm sau đó. Vùng nước dưới đất mà lượng nước dưới đất có thể khai thác chỉ đáp ứng được dưới **30%** lượng nước cần cho nhu cầu sử dụng được gán với số điểm tương ứng 5 điểm; vùng nước dưới đất mà lượng nước dưới đất có thể khai thác chỉ đáp ứng được **từ 31% đến 70%** lượng nước cần cho nhu cầu sử dụng **từ 71%-100%** được phép khai thác có kiểm soát chặt chẽ được gán số điểm là 10 điểm; vùng nước dưới đất mà lượng nước dưới đất có thể khai thác **>100%** lượng nước có nhu cầu khai thác, phục vụ các mục đích khác nhau có số điểm là 15 điểm.

### **c. Chỉ tiêu về đảm bảo an toàn cho xã hội và môi trường**

Nhóm tác giả đã dựa vào các yếu tố cơ bản sau để đánh giá:

- Mức độ, tốc độ hạ thấp, dâng mực nước như mức độ hạ thấp mực nước khi khai thác nước dưới đất phải nhỏ hơn trị số hạ thấp mực nước cho phép;
- Khả năng phục hồi mực nước: Tốc độ phục hồi mực nước nhanh cũng đồng nghĩa với việc giảm thiểu tác động xấu đến hệ sinh thái và các yếu tố khác.

Những vấn đề này, có số điểm tương ứng là 15 điểm và dựa vào các yếu tố trên các tác giả đã chia làm 3 cấp. Vùng khai thác dưới đất gây các tổn hại nghiêm trọng đến dân sinh, xã hội, gây tổn thất nhiều về kinh tế như sụt lún mặt đất, hư hại công trình, hư hại đến các di tích lịch sử, gây xâm nhập của nước mặn,... có ý nghĩa xã hội và kinh tế tương ứng 3 điểm; vùng khai thác nước dưới đất mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn so với các tổn hại do khai thác gây ra và không ảnh hưởng lớn đến xã hội, như trị số hạ thấp mực nước nhỏ và khả năng phục hồi nhanh, không ảnh hưởng đến các di tích... tương ứng 5 điểm và vùng khai thác nước dưới đất mang lại hiệu quả kinh tế xã hội cao hơn hẳn các tác động tiêu cực do khai thác gây ra được gán số điểm là 7.

**d. Chỉ tiêu về khả năng xây dựng, hoạt động của các công trình khai thác nước dưới đất**

Thực tế cho thấy, nước dưới đất ổn định hơn về chất và lượng so với nước mặt nên việc xử lý sẽ ít tốn kém hơn. Xây dựng một công trình khai thác nước dưới đất thường chiếm diện tích nhỏ hơn so với các công trình khai thác nước mặt và an toàn hơn,... Vùng mà việc đầu tư xây dựng, chi phí vận hành tốn kém hơn nhiều so với sử dụng các nguồn nước khác hoặc dẫn từ nơi khác về tương ứng 0 điểm; vùng mà việc đầu tư xây dựng, chi phí vận hành tốn kém xấp xỉ hoặc cao hơn ít (<10%) so với sử dụng các nguồn nước khác hoặc dẫn từ nơi khác về được gán với số điểm 2 điểm và vùng mà việc đầu tư xây dựng, chi phí vận hành tốn kém ít hơn so với sử dụng các nguồn nước khác hoặc dẫn từ nơi khác về tương ứng 3 điểm. Tổng hợp việc đánh giá các chỉ tiêu được thể hiện ở bảng sau:

*Bảng 1. Các chỉ tiêu đánh giá để thực hiện phân vùng*

<b>1. Chất lượng nước dưới đất</b>			
<b>Thành phần hóa học</b>	Có hại đến sức khỏe con người, chưa có công nghệ xử lý hoặc việc xử lý quá tốn kém	Vượt tiêu chuẩn quy định (như nồng độ sắt, amon,...) nhưng có thể xử lý dễ dàng không gây quá tốn kém về kinh tế	Đáp ứng các mục đích sử dụng, việc xử lý một số thành phần không quá phức tạp tốn kém
Điểm	10	15	25
<b>2. Trữ lượng nước dưới đất</b>			
<b>Lượng nước dưới đất có thể khai thác</b>	Đáp ứng được <b>dưới 30%</b> lượng nước cần cho nhu cầu sử dụng	Đáp ứng được <b>từ 31% đến 70%</b> lượng nước cần cho nhu cầu sử dụng <b>từ 71%-100%</b> được phép khai thác có kiểm soát chặt chẽ	Đáp ứng > <b>100%</b> lượng nước có nhu cầu khai thác
Điểm	5	10	15
<b>3. Đảm bảo an toàn cho xã hội và môi trường</b>			
<b>Những vấn đề do khai thác mang lại</b>	Gây các tổn hại nghiêm trọng đến dân sinh, xã hội, gây tổn thất nhiều về kinh tế	Mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn so với các tổn hại do khai thác gây ra và không ảnh hưởng lớn đến xã hội	Mang lại hiệu quả kinh tế xã hội cao hơn hẳn các tác động tiêu cực
Điểm	3	5	7
<b>4. Khả năng xây dựng, hoạt động của các công trình khai thác nước dưới đất</b>			
<b>Những vấn đề về xây dựng và hoạt động của công trình</b>	Đầu tư xây dựng, chi phí vận hành tốn kém hơn nhiều so với sử dụng các nguồn nước khác	Đầu tư xây dựng, chi phí vận hành tốn kém xấp xỉ hoặc cao hơn ít (<10%) so với sử dụng các nguồn nước khác	Đầu tư xây dựng, chi phí vận hành tốn kém ít hơn so với sử dụng các nguồn nước khác
Điểm	0	2	3
<b>Tổng</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>50</b>

Từ bảng trên cho thấy, số điểm cao nhất đạt 50 và thấp nhất là 18. Vùng được phép khai thác phải có tổng số điểm đạt được từ 50 điểm trở lên (thể hiện về mức độ quan trọng của việc phân vùng). Vùng cấm khai thác, các tác giả đề xuất phải có tổng số điểm  $\leq 18$  điểm và còn lại là xếp vào vùng hạn chế khai thác.

### **3. Áp dụng cho việc khoan định các vùng khai thác nước dưới đất thành phố Hà Nội**

Hà Nội hiện đang khai thác nước dưới đất ở nhiều tầng chứa nước khác nhau, trong đó tầng chứa nước Pleistocen (qp) được khai thác nhiều nhất và đang là đối tượng được quan tâm nhất. Do đó, trong bài báo này các tác giả tập trung chủ yếu vào khoan định các vùng cho phép, hạn chế và cấm khai thác sử dụng trong tầng chứa nước này.

#### **3.1. Vùng cấm khai thác (I)**

Dựa vào các chỉ tiêu đã đề xuất và các tài liệu liên quan về vùng nghiên cứu, các tác giả thấy rằng ranh giới mặn nhạt ( $M=1g/l$ ) chạy từ ven sông Hồng qua khu vực xã Thống Nhất, huyện Thường Tín về phía Tây, phía Tây Nam gần qua thị trấn Vân Đình về phía Nam đến Mỹ Đức. Trong khu vực bị nhiễm mặn, nước có loại hình chủ yếu là clorur natri, nước có nồng độ sắt cao,  $NH_4^+$  cao vượt quá QCVN 09/2008/BTNMT đối với nước ngầm làm nguồn sản xuất nước sạch. Hiện tại, công nghệ xử lý độ mặn còn quá tốn kém. Vì vậy, toàn bộ nước trong tầng qp của vùng này được xếp vào vùng cấm khai thác.

Phía Nam Hà Nội đã phát hiện một số khoáng, nước của tầng chứa nước qp có chứa một số thành phần độc hại vượt giới hạn cho phép mà chưa có công nghệ xử lý, cũng được khoan định vào vùng cấm khai thác, cụ thể là:

#### **a. Khoảnh thứ nhất (Ia) với diện tích khoảng 290,8 km<sup>2</sup>**

Phân bố ở phần Nam Hà Nội thuộc các huyện Phú Xuyên (trừ các xã: TT. Phú Minh, xã Thụy Phú, xã Hồng Thái,...), huyện Ứng Hòa, huyện Mỹ Đức, gồm các xã: phía Tây xã Thống Nhất, xã Tô Hiệu, xã Vạn Điểm và xã Minh Cường thuộc huyện Thường Tín.

Do khoáng này có đặc điểm: Nước có tổng khoáng hóa lớn hơn quy định hiện nay công nghệ xử lý quá tốn kém. Đồng thời, nồng độ

của nhiều thành phần như sắt,  $NH_4^+$ , vượt giới hạn cho phép nhiều, có các biểu hiện chứa As cao. Khoảnh này là vùng chiêm trũng. Độ sâu của tầng chứa nước thường từ 50 - 60m.

#### **b. Khoảnh thứ hai (Ib) với diện tích khoảng 35,92 km<sup>2</sup>**

Đó là khu vực nội thành, bao gồm các phường: Mai Dịch, Nghĩa Đô, Dịch Vọng, Quan Hoa, Cầu Giấy, Mỹ Đình, Yên Hòa, Mễ Trì, Trung Hòa, Nhân Chính, Trung Văn, Khương Đình, Hạ Đình, Tân Triều, Đại Kim, Định Công, Trương Định, Phương Liệt, Trung Liệt, Bách Khoa, Trung Tự, Kim Liên, Quang Trung, Hoàng Cầu, Ô Chợ Dừa, Ngọc Khánh, Thành Công.

Do khoáng này có đặc điểm: Khai thác nước dưới đất lớn làm phễu hạ thấp phát triển nhanh, mực nước hạ thấp trên 20m khá rộng (cột cao mực nước từ -18m đến -19m). Trung tâm là bãi giếng Hạ Đình (mực nước dưới đất hạ thấp trên 30m) kéo ra phía bãi giếng Pháp Vân (trị số hạ thấp mực nước khoảng 28m) kéo về bãi giếng Mai Dịch. Hiện tượng sụt lún mặt đất đã xuất hiện và có nguy cơ ảnh hưởng đến các công trình xây dựng đã có. Nước có chứa sắt, amôn cao và có dấu hiệu ô nhiễm. Các cọc xử lý nền của các khu nhà cao tầng đều đặt sâu vào tầng chứa nước góp phần làm giảm tính thấm nước của tầng chứa và làm tăng thêm mực nước hạ thấp của các bãi giếng.

#### **3.2. Vùng được phép khai thác (III) với diện tích khoảng 525 km<sup>2</sup>**

Từ những phân tích tài liệu thu thập và theo các chỉ tiêu đã đề xuất, các tác giả đã khoan định dải ven bờ phải sông Hồng từ Sơn Tây đến Hồng Châu (Thường Tín), dải ven bờ Bắc sông Hồng, sông Đuống từ Mê Linh đến Phù Đổng cách bờ sông từ 3-5km và khu vực Gia Lâm - Long Biên nằm kẹp giữa sông Hồng và sông Đuống vào vùng **được phép khai thác**. Phân bố ở huyện Ba Vì có các xã: Cổ Đô, Phú Cường,... (bao gồm 7 xã). TX Sơn Tây: phường Phú Thịnh. Huyện Phúc Thọ các xã: Sen Chiểu, Phương Độ,... (6 xã). Huyện Đan Phượng gồm các xã: Trung Châu, Thọ Xuân,... (6 xã). Huyện Từ Liêm gồm các xã: Thượng Cát, Liên Mạc, Đông Ngạc. Quận Tây Hồ. Quận Hoàn Kiếm. Đông Bắc phần giáp sông Hồng của quận

Hai Bà Trưng. Quận Hoàng Mai gồm các xã Nam Dư, Trần Phú. Huyện Thanh Trì gồm các xã: Yên Mỹ, Duyên Hà, Vạn Phúc. Huyện Thường Tín gồm các xã: Ninh Sở, Hồng Châu (bãi tự nhiên),... (5 xã). Huyện Phú Xuyên gồm các xã: TT. Phú Minh, Phú Thụy,... (6 xã). Huyện Mê Linh gồm 5 xã. Huyện Đông Anh gồm 7 xã. Huyện Gia Lâm: toàn huyện. Quận Long Biên: toàn bộ.

Do vùng này có đặc điểm: Theo các tài liệu nghiên cứu trước đây cho thấy, đoạn sông Hồng từ Sơn Tây đến Thường Tín có quan hệ thủy lực chặt chẽ với nước ngầm và nước trong tầng chứa nước qđ. Ví dụ minh chứng: - Công suất khai thác nước từ các bãi giếng khai thác ven sông như Yên Phụ, Cáo Đình, Lương Yên, Nam Dư và các cụm khai thác Hoàng Hoa Thám, Đồn Thủy được nước sông Hồng bổ cấp từ 50-60%. [2], [4]

- Các nhà thủy động lực, đã xác định đoạn sông Hồng từ trạm thủy văn Sơn Tây đến trạm thủy văn Hà Nội mỗi ngày sông Hồng cung cấp cho nước ngầm ở phía Nam sông Hồng khoảng 2.000.000m<sup>3</sup>. [2]

- Các kết quả điều tra trước đây cho thấy tầng chứa nước qđ khu vực Gia Lâm - Long Biên nằm giữa sông Hồng và sông Đuống cũng được nước các sông Hồng và sông Đuống bổ

cấp thường xuyên nên bố trí các bãi giếng khai thác ở đây sẽ cho các công suất lớn... [2]

### 3.3. Vùng hạn chế khai thác (II) với diện tích khoảng 2545,3 km<sup>2</sup>

Phân chuyển tiếp từ vùng cấm khai thác đến vùng được phép khai thác sẽ được xếp vào **vùng hạn chế khai thác**. Bao gồm các khu vực sau:

- Khu vực 1 (IIa) phân bố Nam Đan Phượng, giới hạn phía Tây là bờ phải sông Đáy (cách sông Đáy từ 1km đến 2km). Phía Đông cách sông Hồng khoảng 5km và kéo dài xuống Nam và mở rộng ở khu vực Thanh Trì, Thường Tín, Thanh Oai đến Bắc Phú Xuyên. Vì theo nhiều nghiên cứu về thành phần hóa học nước dưới đất trong tầng này cho rằng nước dưới đất mùa mưa bị ô nhiễm amôn và asen kéo dài từ sát sông Hồng về phía Tây bao gồm các xã Yên Sở, Thịnh Liệt, Hoàng Liệt, Thanh Liệt, Đại Kim, Tân Triều, Đại Mỗ,...

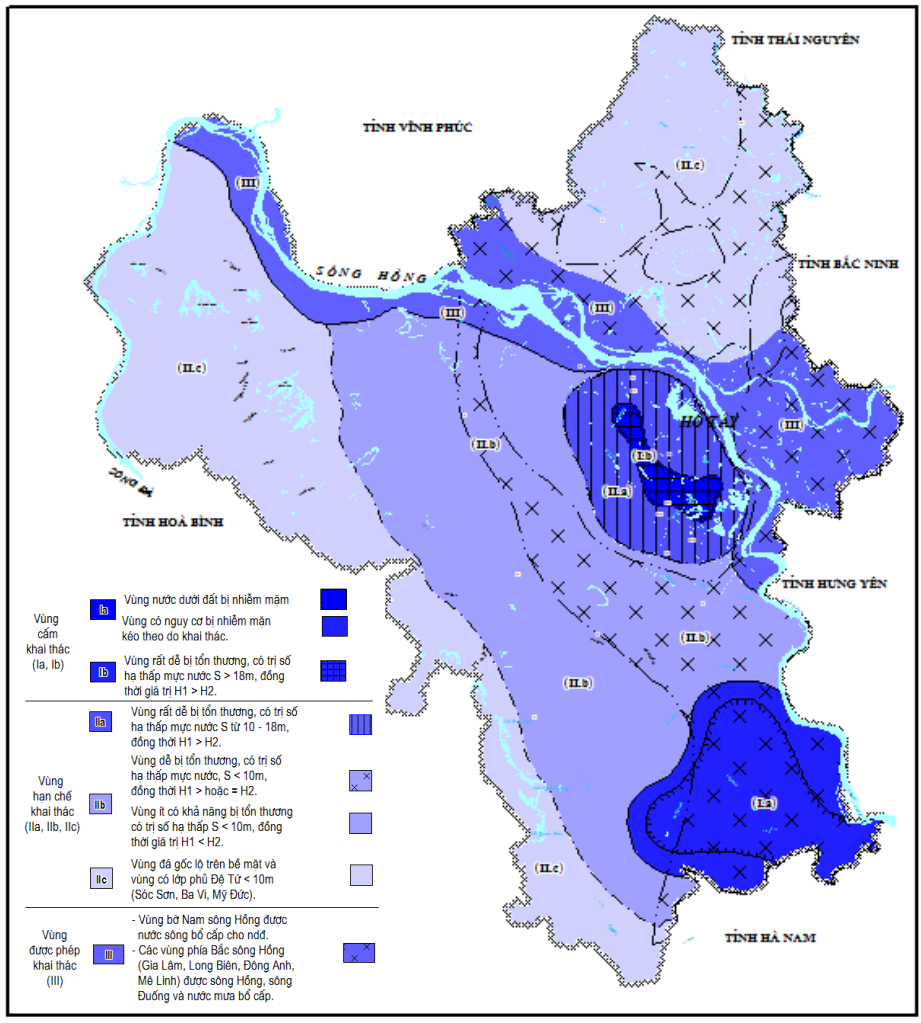
- Khu vực thứ hai (IIb) là thuộc địa phận Mê Linh và Đông Anh. Khu vực này được giới hạn bởi vùng được phép khai thác ven sông Hồng sông Đuống và sông Cà Lồ.

- Khu vực thứ ba (IIc) là vùng đá gốc lộ trên bề mặt và vùng có lớp phủ Đệ tứ < 10m (Sóc Sơn, Ba Vì, Mỹ Đức),... Tổng hợp kết quả phân vùng được đưa ra ở bảng và bản đồ sau.

Bảng 2. Các vùng phân chia theo chỉ tiêu lựa chọn cho tầng chứa nước qđ

TT	Chỉ tiêu	Phạm vi các vùng khai thác nước dưới đất		
		Cấm khai thác (I)	Hạn chế khai thác (II)	Được phép khai thác (III)
1	Chỉ tiêu về chất lượng nước dưới đất	Phần Nam Hà Nội các huyện Phú Xuyên, Mỹ Đức, Ứng Hòa,... nồng độ của nhiều thành phần như sắt, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , vượt giới hạn cho phép nhiều, có các biểu hiện As cao ảnh hưởng tới sức khỏe con người (Ia)	Khu vực bị ô nhiễm amôn và asen kéo dài từ sát sông Hồng về phía Tây bao gồm các xã Yên Sở, Thịnh Liệt, Hoàng Liệt, Thanh Liệt, Đại Kim, Tân Triều, Đại Mỗ,... (IIa)	Bờ trái sông Hồng, sông Đuống từ Mê Linh đến Phù Đổng; khu vực Gia Lâm - Long Biên giữa sông Hồng và sông Đuống, nước tầng qđ được nước sông Hồng, sông Đuống và nước mưa cung cấp (chỉ dùng để sản xuất nước sạch) (III)
2	Chỉ tiêu về trữ lượng nước dưới đất		Địa phận Mê Linh và Đông Anh có mức độ chứa nước khá tốt và được cung cấp trực tiếp bởi nước mưa và nước tưới [2] (IIc)	Sông Hồng từ Sơn Tây đến Thường Tín có quan hệ thủy lực chặt chẽ với nước ngầm và nước trong tầng chứa nước qđ nên tầng chứa nước qđ trong khu vực này rất giàu nước (sông Hồng cung cấp cho tầng qđ ở phía Nam sông Hồng khoảng 2.000.000m <sup>3</sup> /ngày) (III)

3	Chỉ tiêu về đảm bảo an toàn cho xã hội và môi trường	Phần trung tâm Nam Hà Nội cũ (vùng có trị số hạ thấp mực nước trên 20m (cốt cao -18m) như khu vực bãi giồng Hạ Đình, Pháp Vân, bãi giồng Mai Dịch,... hiện tượng sụt lún đã xuất hiện, có thể ảnh hưởng tới các công trình xây dựng đã có <b>(Ib)</b> )	Nam Đan Phượng, Thanh Trì, Thường Tín, Thanh Oai đến Bắc Phú Xuyên do phễu hạ thấp mực nước từ các bãi giồng khu vực nội thành cũ đã lan rộng, mực nước tầng chứa nước qđ ở vùng này đã hạ thấp từ 2 đến gần 10m <b>(IIb)</b> )	Khu vực gần bờ sông Hồng, sông Đuống nước sông tham gia cung cấp cho nước trong tầng chứa nước qđ làm cho chất lượng nước khai thác có xu hướng tốt lên và ổn định [2] <b>(III)</b>
4	Chỉ tiêu về khả năng xây dựng, hoạt động của các công trình khai thác nước dưới đất	Phần Nam Hà Nội các huyện Phú Xuyên, Mỹ Đức, Ứng Hòa,... bị nhiễm mặn, công nghệ xử lý độ mặn còn quá tốn kém <b>(Ia)</b>		



Hình 1. Phân vùng cấm khai thác, vùng khai thác hạn chế và vùng được phép khai thác nước dưới đất tầng chứa nước Pleistocen TP. Hà Nội

#### 4. Kết luận

Thông qua việc tìm hiểu các chỉ tiêu về phân vùng khai thác nước dưới đất trên thế giới, các tài liệu liên quan ở trong nước, các tác giả đã xác định được 04 chỉ tiêu phục vụ cho việc khoanh định các vùng khai thác nước dưới đất. Từ những chỉ tiêu đó, các tác giả đã ứng dụng khoanh định được các vùng khai thác nước dưới đất cho tầng chứa nước Pleistocen TP. Hà Nội, trong đó vùng cấm khai thác nước dưới đất có diện tích khoảng 326,72km<sup>2</sup>, vùng hạn chế khai thác nước dưới đất có diện tích khoảng 2545,3km<sup>2</sup> và vùng được phép khai thác nước dưới đất chiếm diện tích khoảng 525km<sup>2</sup>. Kết quả này đã được UBND TP. Hà Nội công bố và áp dụng thực hiện (theo Quyết định số 161/QĐ-UBND, phê duyệt nghiệm thu đề án “Điều tra, đánh giá khoanh định vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác sử dụng tài nguyên nước trên địa bàn TP. Hà Nội” và danh mục “Vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác sử dụng các nguồn nước trên địa bàn TP. Hà Nội” ngày 09 tháng 01 năm 2012). Việc

khoanh định này là rất cần thiết, nhằm đảm bảo việc khai thác bền vững và đảm ứng phát triển kinh tế - xã hội cho thành phố ổn định và lâu dài.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Đỗ Văn Bình, 2007. Sự hình thành và phân bố của As trong nước dưới đất trầm tích Đệ Tứ vùng Hà Nội, đánh giá, dự báo và đề xuất các giải pháp phòng ngừa những ảnh hưởng của nó đến chất lượng nước phục vụ sinh hoạt. Luận án tiến sĩ, Đại học Mỏ - Địa chất;
- [2]. Nguyễn Văn Lâm và nnk, 2011. Điều tra, đánh giá khoanh định vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác sử dụng nước trên địa bàn Thành phố Hà Nội. Đề án chuyên ngành Địa chất thủy văn, Đại học Mỏ - Địa chất;
- [3]. Nguyễn Kim Ngọc và nnk, 2003. Thủy địa hóa học. Hà Nội, NXB. Giao thông vận tải;
- [4]. Nguyễn Thị Thanh Thủy, 2010. Nghiên cứu sự biến đổi một số thành phần hóa học của nước dưới đất trầm tích Đệ Tứ vùng Hà Nội. Luận án tiến sĩ, lưu trữ Đại học Mỏ - Địa chất.

#### SUMMARY

#### **Determination of the criteria to delineate restricted exploitation, limited exploitation and permitted exploitation areas of groundwater applied for pleistocen aquifer in Hanoi city**

**Tran Quang Tuan, Nguyen Van Lam, Hanoi University of Mining and Geology**  
**Nguyen Kim Ngoc, Vietnam Association of Hydrogeology**

Results field investigation as well as on the basis of compilation of all available data, this work presents criteria for delineation of areas for groundwater exploitation as follows: (1) Criteria for the quality of groundwater, (2) Criteria for the discharge of groundwater, (3) Criteria for ensuring the safety for society and environment, (4) Criteria for the requirements for construction, the ability to operate of the groundwater exploitation.

These criteria had been applied to define the groundwater exploitation areas for the Pleistocen aquifer of Hanoi as follows: the restricted exploitation areas account for about 326.72 km<sup>2</sup>, the limited exploitation areas are 2545.3 km<sup>2</sup>, and the permitted exploitation areas are of about 525km<sup>2</sup>. Such results have been accepted and applied by Hanoi city for management purposes.