

ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG SỬ DỤNG VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG NƯỚC SINH HOẠT TẠI HUYỆN MỸ ĐỨC, THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Bùi Trần Tú¹, Đỗ Thị Hiền², Lê Thị Trinh^{2,*}, Lưu Thành Trung³

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá thực trạng sử dụng và chất lượng nước sinh hoạt tại huyện Mỹ Đức, thành phố Hà Nội theo tiêu chuẩn xây dựng nông thôn mới. Các phương pháp tổng quan tài liệu, điều tra xã hội học, lấy mẫu, phân tích mẫu được sử dụng để đánh giá các nguồn nước cấp cũng như chất lượng nước sinh hoạt. Mối quan hệ của các chỉ tiêu chất lượng nước được đánh giá bằng kỹ thuật phân tích thống kê tương quan Pearson. Kết quả điều tra phỏng vấn cho thấy, 92/100 hộ sử dụng giếng khoan, còn lại là nguồn nước mưa và giếng đào để phục vụ mục đích sinh hoạt. Số liệu từ cơ quan quản lý cho thấy, tỷ lệ sử dụng nước sạch từ các trạm cấp nước của toàn huyện Mỹ Đức ở mức thấp đạt 7,1%. Có 6/20 mẫu nước sinh hoạt không đáp ứng đủ điều kiện về chất lượng theo QCVN 02: 2009/BYT. Nước bị ô nhiễm bởi các thông số: mùi vị, sắt tổng số, amoni, chỉ số pecmanganat. Kết quả đánh giá tương quan cho thấy, thông số amoni tương quan chặt chẽ với sắt tổng số ($r = 0,98$) và *Coliform* ($r = 0,89$). Nghiên cứu cũng đã đề xuất 4 nhóm giải pháp nâng cao chất lượng nước sinh hoạt tại huyện Mỹ Đức.

Từ khóa: *Chất lượng nước, huyện Mỹ Đức, nguồn nước cấp, nước sinh hoạt.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mỹ Đức là huyện nằm ở cửa ngõ phía Tây Nam của thành phố Hà Nội với diện tích 230 km² và dân số 199,5 nghìn người [18]. Phía Bắc của huyện giáp huyện Chương Mỹ, phía Nam giáp tỉnh Hà Nam, phía Tây giáp tỉnh Hoà Bình, phía Đông giáp huyện Ứng Hoà, ranh giới là con sông Đáy. Các đơn vị hành chính của huyện bao gồm 1 thị trấn và 21 xã. Huyện Mỹ Đức xác định xây dựng nông thôn mới là nhiệm vụ then chốt trong thực hiện các chỉ tiêu phát triển kinh tế - xã hội trong thời gian qua. Đến hết năm 2021, huyện có 100% các xã đạt chuẩn nông thôn mới và tiến tới đạt chuẩn huyện nông thôn mới trong năm 2022. Tuy nhiên, là huyện thuần nông, nằm xa trung tâm, hệ thống cơ sở hạ tầng còn thiếu và chưa đồng bộ nên việc huy động nguồn lực kinh tế xây dựng nông thôn mới của huyện Mỹ Đức còn gặp nhiều khó khăn trong đó có công tác cấp nước sạch sinh hoạt cho người dân.

Trên địa bàn huyện hiện có 3 công trình cấp nước tập trung bao gồm: Trạm Thiên Trù, Trạm Yên Vĩ, Trạm Hương Sơn. Ngoài ra trạm cấp nước sạch

thị trấn Đại Nghĩa công suất 2.000 m³/ngày đêm được triển khai đầu tư trong giai đoạn 2012 - 2016 đến nay đã hoàn thành nhưng chưa vận hành được, do nguồn nước đầu vào từ sông Đáy bị ô nhiễm [12]. Số lượng các công trình cấp nước tập trung của huyện mới chỉ cung cấp nước sạch cho khoảng 10% người dân trong huyện. Các hộ gia đình trên địa bàn huyện chủ yếu sử dụng nước từ các công trình giếng khoan và giếng đào được khai thác ở độ sâu từ 15 m - 30 m, tiếp theo nước thường được xử lý bằng các bể lọc với các vật liệu khác nhau trước khi sử dụng cho sinh hoạt. Các bể lọc hầu hết đều có cấu tạo đơn giản và khả năng làm sạch thấp.

Để có cơ sở đầu tư, nâng cấp và thay thế các nguồn nước cấp, đáp ứng nhu cầu sử dụng nước sạch của người dân, cần có những đánh giá về hiện trạng sử dụng và chất lượng nước. Do vậy, nghiên cứu được thực hiện để cung cấp cơ sở dữ liệu, góp phần vào việc khai thác và cung cấp nước sạch hiệu quả, bền vững, phục vụ mục tiêu xây dựng và phát triển nông thôn mới, nâng cao chất lượng cuộc sống tại huyện Mỹ Đức, thành phố Hà Nội.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập và tổng hợp tài liệu

Thu thập các số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội của huyện Mỹ Đức, các thông tin tổng quan về nước sinh hoạt trên địa bàn huyện, quy hoạch

¹ Trung tâm Bảo vệ môi trường trong sản xuất nông nghiệp và Xây dựng nông thôn mới Hà Nội

² Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

* Email: ltrinh@hunre.edu.vn

³ Vụ Khoa học và Công nghệ, Bộ Tài nguyên và Môi trường

quản lý của các cấp; các công bố khoa học và các văn bản quy phạm pháp luật về đánh giá chất lượng nước sinh hoạt.

2.2. Phương pháp điều tra xã hội học

Thông qua phiếu điều tra, tiến hành phỏng vấn các hộ gia đình sinh sống tại 5 xã đại diện trên địa bàn huyện Mỹ Đức (Hồng Sơn, Đại Hưng, Đốc Tín, Hợp Thanh, An Phú) để đánh giá thực trạng sử dụng nước sinh hoạt. Tổng số phiếu điều tra là 100 phiếu (20 phiếu/xã).

2.3. Phương pháp điều tra khảo sát thực địa và lấy mẫu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp khảo sát thực địa để có các đánh giá tổng quát về khu vực nghiên cứu, đồng thời kiểm tra lại tính chính xác của những tài liệu, số liệu đã thu thập. Hoạt động lấy mẫu được thực hiện với 20 vị trí ngẫu nhiên tại 7 xã/ thị trấn đại diện cho khu vực nghiên cứu để đánh giá chất lượng nước sinh hoạt. Đối tượng bao gồm: Hộ gia đình; cơ quan (công sở, trường học, trạm y tế); trạm cấp nước tập trung trên địa bàn huyện.

Thông tin về các vị trí lấy mẫu được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Vị trí lấy mẫu nước sinh hoạt

TT	Ký hiệu	Đối tượng	Địa chỉ	Loại hình
1	L275	Hộ gia đình	Thôn Bình Lạng, xã Hồng Sơn	Giếng khoan
2	L258	Trạm y tế xã Hồng Sơn	Thôn Thượng, xã Hồng Sơn	Giếng khoan
3	L269	Hộ gia đình	Thôn Đặng, xã Hồng Sơn	Giếng khoan
4	L720	Trường Tiểu học Đại Hưng	Thôn Trinh Tiết, xã Đại Hưng	Giếng khoan
5	L692	Hộ gia đình	Đội 4, xã Đại Hưng	Giếng khoan
6	L316	Hộ gia đình	Đội 11, xã Đại Hưng	Giếng khoan
7	L473	Trạm y tế xã Đốc Tín	Xóm 3, xã Đốc Tín	Giếng khoan
8	L477	Hộ gia đình	Thôn Đốc Hậu, xã Đốc Tín	Giếng khoan
9	L455	Hộ gia đình	Xóm 4, xã Đốc Tín	Giếng khoan
10	L203	Hộ gia đình	Thôn Phú Hiền, xã Hợp Thanh	Giếng khoan
11	L202	Hộ gia đình	Thôn Vài, xã Hợp Thanh	Giếng khoan
12	L291	Trường Trung học cơ sở (THCS) Hợp Thanh B	Xã Hợp Thanh	Giếng khoan
13	L669	Hộ gia đình	Thôn Ái Nàng, xã An Phú	Giếng khoan
14	L391	Hộ gia đình	Thôn Đồi Lý, xã An Phú	Giếng đào
15	L392	Trạm y tế xã An Phú	Xã An Phú	Giếng khoan
16	L474	Trạm y tế xã Hương Sơn	Thôn Đục Khê, xã Hương Sơn	Nước máy
17	L518	Trường Mầm non Hương Sơn A	Thôn Yên Vĩ, xã Hương Sơn	Giếng khoan
18	L482	Trường THCS Hương Sơn	Xã Hương Sơn	Nước máy
19	L278	Trạm y tế thị trấn Đại Nghĩa	Thị trấn Đại Nghĩa	Giếng khoan
20	L317	Trường Tiểu học Tế Tiêu	Thị trấn Đại Nghĩa	Giếng khoan

Thời gian lấy mẫu nước từ ngày 19/5/2021 đến ngày 26/5/2021. Các mẫu nước được lấy theo hướng dẫn tại TCVN 6663 - 11: 2011 [2].

2.4. Phương pháp phân tích mẫu

Các mẫu nước sau khi lấy được đánh giá chỉ tiêu cảm quan (mùi, vị) và vận chuyển về phòng thí nghiệm để phân tích các thông số: pH (TCVN 6492: 1999), độ đục (TCVN 6184: 1996), màu sắc (TCVN

6185: 1996), amoni (TCVN 6179-1: 1996), chỉ số pecmanganat (TCVN 6186: 1996), sắt tổng số (TCVN 6177: 1996), asen tổng số (TCVN 6626: 2000), *Coliform* và *E. coli* (TCVN 6187-2: 1996) [3 - 10]. Kết quả được so sánh với QCVN 02: 2009/BYT [11].

2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý bằng các phần mềm Microsoft Excel. Thực hiện kỹ thuật phân tích thống

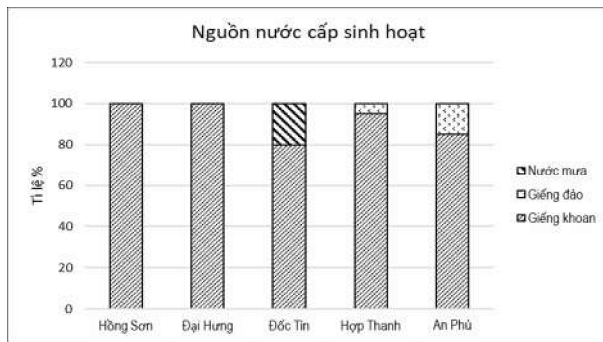
kê kiểm định tương quan Pearson để đánh giá mối quan hệ của các chỉ tiêu chất lượng nước.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đánh giá các nguồn nước cấp sinh hoạt tại huyện Mỹ Đức

3.1.1. Kết quả điều tra, khảo sát về hiện trạng nguồn nước sử dụng trong các hộ gia đình

Qua quá trình điều tra với 100 phiếu khảo sát về các nguồn nước sinh hoạt trong các hộ gia đình tại 5 xã trên địa bàn huyện, có 92% sử dụng giếng khoan (tương ứng với 92 hộ gia đình), 4% sử dụng nước mưa và 4% sử dụng giếng đào để lấy nước phục vụ mục đích sinh hoạt.



Hình 1. Tỷ lệ sử dụng các nguồn nước cho sinh hoạt tại các xã khảo sát

Tất cả các đối tượng được điều tra đều nhận định hiện tại khu vực có đủ nguồn nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt và nước khai thác không có các biểu hiện khác thường (vàng, cặn, mùi, màu). Trong đó 92% hộ gia đình sử dụng giếng khoan đều có công

trình lọc cơ bản là bể lọc cát vàng (một số hộ gia đình có sử dụng kết hợp sỏi đỡ và than hoạt tính) và sử dụng thêm máy lọc nước tinh khiết để sử dụng cho mục đích ăn uống. 96% đối tượng (gồm 92 hộ sử dụng giếng khoan và 4 hộ sử dụng nước mưa) có bể chứa nước sinh hoạt. Tất cả các hộ gia đình đều có thói quen thau rửa bể chứa 1 năm/1 lần vào cuối năm. Tuy nhiên, đa số các bể chứa nước sinh hoạt của người dân khu vực nông thôn đều không được đóng nắp, dẫn đến trong bể xuất hiện rong rêu và xác chết động, thực vật rơi xuống và có thể chứa các vi sinh vật có hại làm ảnh hưởng tới sức khỏe người sử dụng.

100% các hộ gia đình được phỏng vấn đều có mong muốn được đầu nối và sử dụng nước máy nhưng chỉ có 33% (29 hộ có giếng khoan và 4 hộ có giếng đào) đồng ý sẽ trám lấp giếng khi có nguồn nước máy để sử dụng, 63 hộ có giếng khoan còn lại có ý kiến không muốn trám lấp giếng khoan để tiếp tục sử dụng cho các mục đích khác. Nguyên nhân là do nhu cầu, thói quen sử dụng nước ở khu vực nông thôn rất lớn như: Rửa sân, tưới cây, giết mổ gia súc, gia cầm, ... và không cần phải trả tiền nước hàng tháng khiến nhiều hộ dân nông thôn không muốn trám lấp giếng. Thậm chí có nhiều hộ gia đình sẵn sàng bỏ thêm chi phí đào thêm giếng để sử dụng.

3.1.2. Đánh giá hoạt động của các công trình cấp nước tập trung

Bảng 2. Mức độ bền vững của các trạm cấp nước trên địa bàn

Tên công trình	Thu phí dịch vụ đủ bù đắp chi phí		Nước sau xử lý đạt QCVN		Khả năng cấp nước thường xuyên trong năm		Tỉ lệ đầu nối đạt tối thiểu 60% so với công suất thiết kế sau 2 năm		Có cán bộ quản lý		Kết luận
	Có	Không	Có	Không	Có	Không	Có	Không	Có	Không	
Trạm cấp nước Thiên Trù		x	x		x			x	x		Kém bền vững
Trạm cấp nước Hương Sơn	x		x		x		x		x		Bền vững
Trạm cấp nước Yên Vĩ	x		x		x		x		x		Bền vững
Trạm cấp nước thị trấn Đại Nghĩa	Chưa xây dựng xong										
Trạm cấp nước Đoàn Nữ	Đã giải thể										

(Nguồn: Trung tâm Bảo vệ môi trường trong sản xuất nông nghiệp và Xây dựng nông thôn mới Hà Nội, 2021) [19]

Thông tin về thực trạng hoạt động của các công trình cấp nước tập trung tại huyện Mỹ Đức được thu thập từ các báo cáo của cơ quan ban ngành liên quan và thông qua khảo sát thực địa. Hiện tại huyện Mỹ Đức có các công trình cấp nước tập trung gồm: công trình cấp nước thôn Yên Vĩ, xã Hương Sơn có công suất 800 m³/ngày đêm với nguồn nước thô là nước ngầm và đang hoạt động hiệu quả; công trình cấp nước thôn Đoan Nữ, xã An Mỹ công suất 700 m³/ngày đêm hiện đã xuống cấp và được giải thể; công trình cấp nước tập trung xã Hương Sơn có công suất 3.500 m³/ngày đêm sử dụng nguồn nước thô lấy từ sông Mỹ Hà; trạm cấp nước thị trấn Đại Nghĩa (hiện tại vẫn chưa xây dựng xong do nhiều lý do khách quan); trạm cấp nước Thiên Trù xã Hương Sơn chỉ hoạt động vào mùa lễ hội hàng năm để phục

vụ khách du lịch [12], [19]. Mức độ hoạt động bền vững của các trạm cấp nước được đánh giá dựa trên 5 tiêu chí (Bảng 2).

Phần lớn các công trình cấp nước trên địa bàn đã thực hiện tốt công tác vệ sinh trong hệ thống công trình đầu nối và vận động các hộ dân tham gia đầu nối vào hệ thống nước sạch nông thôn. Nhưng các trạm chưa có kế hoạch cấp nước an toàn phòng chống thất thoát, thất thu nước. Tỷ lệ đầu nối thấp cùng với sự thất thoát nước do thiếu kinh phí để duy tu bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ đường ống dẫn tới việc hiệu suất cấp nước các công trình chưa cao, kém bền vững trong hoạt động.

Mức độ hoạt động hiệu quả của các trạm cấp nước tập trung được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3. Mô hình quản lý, loại hình và hiệu quả sử dụng các trạm cấp nước

Tên công trình	Loại hình		Công suất (m ³ /ngày đêm)			Mô hình quản lý
	Bơm dẫn	Tự chảy	Thiết kế	Thực tế	Tỉ lệ sử dụng (%)	
Trạm cấp nước Thiên Trù	x		200	100	50	Doanh nghiệp
Trạm cấp nước Hương Sơn		x	3.500	2.000	57	Sở Nông nghiệp và PTNT
Trạm cấp nước Yên Vĩ	x		800	700	88	Doanh nghiệp

(Nguồn: Trung tâm Bảo vệ môi trường trong sản xuất nông nghiệp và Xây dựng nông thôn mới Hà Nội, 2021) [19]

Bảng 3 cho thấy, hiệu quả hoạt động của các trạm cấp nước còn chưa cao. Dẫn đến hiện tại tỉ lệ sử dụng nước sạch từ các trạm cấp nước của huyện Mỹ Đức là 7,1%, thấp nhất trong số 18 huyện ngoại thành Hà Nội [19].

Trước thực tế trên, UBND Thành phố Hà Nội đã phê duyệt đầu tư dự án xây dựng tuyến ống truyền tải nước sạch trên đường trục kinh tế phía Nam để kết nối hệ thống mạng lưới cấp nước tập trung của thành phố, bổ sung nguồn nước sạch từ hệ thống cấp nước tập trung của thành phố cho khu vực nông thôn thuộc các huyện Thanh Oai, Ứng Hòa và Mỹ Đức. Dự án sẽ đưa tuyến ống truyền tải nước sạch DN600 dọc theo trục đường phát triển kinh tế phía Nam. Ngoài ra còn có các tuyến đường ống dẫn khác về khu vực phía Nam thành phố trong đó có tuyến

DN1000 qua đường tỉnh lộ 419 dẫn theo quốc lộ 21B về phía Nam. Mục tiêu của dự án là đến năm 2025, tỉ lệ dân cư nông thôn của khu vực được sử dụng nước sạch đạt 98% - 100% [20].

3.2. Kết quả phân tích chất lượng nước sinh hoạt

3.2.1. Kết quả phân tích các thông số chất lượng nước

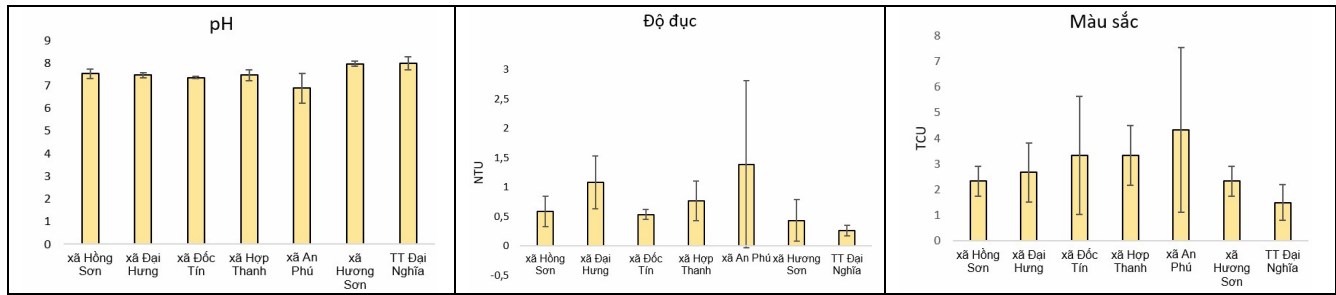
Kết quả phân tích 20 mẫu nước sinh hoạt tại huyện Mỹ Đức được thể hiện trong bảng 4.

Trong số 20 mẫu nước sinh hoạt tại huyện Mỹ Đức, có 1 mẫu nước thuộc thôn Ái Nàng xã An Phú (L669) có mùi lạ (mùi tanh của sắt). Còn lại 19 mẫu nước thỏa mãn QCVN 02: 2009/BYT (Không mùi, vị lạ), đạt yêu cầu đối với mục đích sử dụng cho sinh hoạt.

Bảng 4. Kết quả phân tích các mẫu nước sinh hoạt

Thông số		pH	Màu sắc	Mùi vị	Độ đục	Sắt tổng số	Amoni	Chỉ số Pecmanganat	Asen tổng số	<i>Coliform</i>	<i>E. coli</i>
Đơn vị			TCU		NTU	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	VK/ 100 mL	VK/ 100 mL
<i>QCVN 02: 2009/ BYT</i>	<i>cột I</i>	6,0- 8,5	15	Không có mùi, vị lạ	5	0,5	3	4	0,01	50	0
	<i>cột II</i>	6,0- 8,5	15	Không có mùi, vị lạ	5	0,5	3	4	0,05	150	20
1	L275	7,7	2	Không có mùi, vị lạ	0,33	0,02	0,99	4,52	0,02	9	0
2	L258	7,3	2	Không có mùi, vị lạ	0,6	0,01	0,05	2,64	<0,001	12	0
3	L269	7,6	3	Không có mùi, vị lạ	0,84	0,05	0,03	1,52	<0,001	12	0
4	L720	7,4	2	Không có mùi, vị lạ	1,39	0,02	0,02	2,48	<0,001	18	0
5	L692	7,4	2	Không có mùi, vị lạ	0,57	0,03	0,03	2,32	<0,001	16	0
6	L316	7,6	4	Không có mùi, vị lạ	1,30	0,10	2,40	3,84	<0,001	21	0
7	L473	7,4	2	Không có mùi, vị lạ	0,47	0,02	2,28	4,2	<0,001	13	0
8	L477	7,3	2	Không có mùi, vị lạ	0,63	0,03	2,89	5,12	0,016	31	0
9	L455	7,4	6	Không có mùi, vị lạ	0,51	0,02	0,07	2,76	<0,001	24	0
10	L203	7,7	2	Không có mùi, vị lạ	0,4	0,03	0,05	3,04	<0,001	11	0
11	L202	7,2	4	Không có mùi, vị lạ	1,05	0,20	3,48	3,04	0,018	28	0
12	L291	7,5	4	Không có mùi, vị lạ	0,86	0,02	0,02	4,08	<0,001	22	0
13	L669	7,0	8	Có mùi tanh của sắt	2,98	4,40	23,7	4,16	<0,001	72	0
14	L391	6,2	3	Không có mùi, vị lạ	0,92	0,07	0,04	1,6	<0,001	14	0
15	L392	7,5	2	Không có mùi, vị lạ	0,26	0,03	0,03	1,28	<0,001	3	0
16	L474*	7,9	2	Không có mùi, vị lạ	0,2	0,02	0,03	1,12	<0,001	0	0
17	L518	8,1	2	Không có mùi, vị lạ	0,27	0,02	0,02	1,36	0,029	12	0
18	L482*	7,9	3	Không có mùi, vị lạ	0,84	0,04	0,03	2,0	<0,001	9	0
19	L278	7,8	1	Không có mùi, vị lạ	0,2	0,02	<0,01	1,68	0,012	0	0
20	L317	8,2	2	Không có mùi, vị lạ	0,33	0,31	0,02	2,16	<0,001	11	0

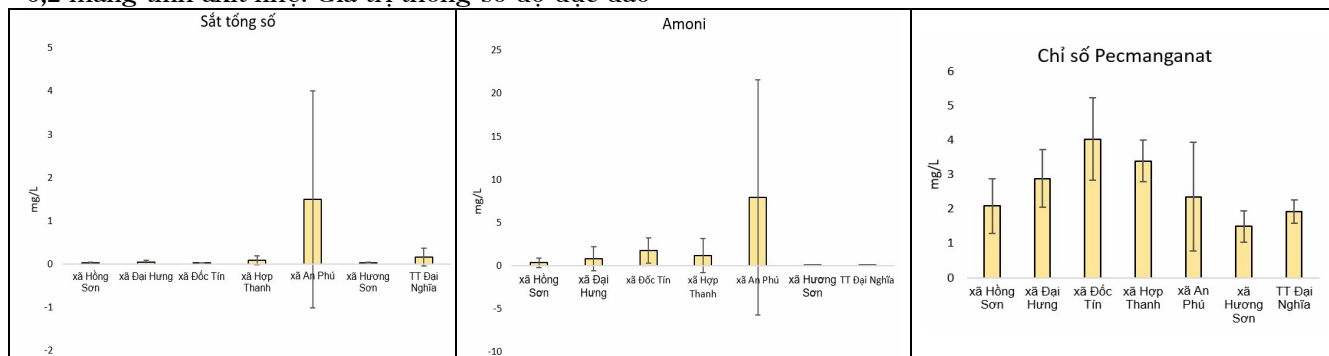
Ghi chú: các mẫu L474 và L482 () so sánh với cột I; các mẫu còn lại so sánh với cột II.*



Hình 2. Kết quả phân tích pH, độ đục và màu sắc trong các mẫu nước sinh hoạt

Độ pH của 20 mẫu nước sinh hoạt trên địa bàn đều nằm trong khoảng từ 6 - 8,5 và đạt yêu cầu theo QCVN 02: 2009/BYT. Trong đó, mẫu L391 (giếng đào tại thôn Đồi Lý, xã An Phú) có pH thấp nhất, pH = 6,2 mang tính axit nhẹ. Giá trị thông số độ đục dao

động trong khoảng 0,2 NTU - 2,89 NTU, thấp hơn giá trị tối đa cho phép (< 5 NTU). Kết quả phân tích chỉ tiêu màu sắc nằm trong khoảng từ 1 đến 8 TCU và đều thỏa mãn QCVN 02: 2009/BYT (<15 TCU).



Hình 3. Kết quả phân tích các thông số: sắt tổng số, amoni, chỉ số pecmanganat

Hàm lượng sắt tối đa có trong nước sinh hoạt không được vượt quá 0,5 mg/L. Có 1/20 mẫu vượt quá quy chuẩn cho phép với giá trị đo là 4,4 mg/L (gấp 8,8 lần mức cho phép) dẫn tới mẫu nước này có mùi tanh (mẫu L669 thôn Ái Nàng, xã An Phú). Các mẫu nước còn lại đều đáp ứng QCVN 02: 2009/BYT khi có hàm lượng sắt tổng ở mức thấp.

Đối với chỉ tiêu amoni, có 2/20 mẫu nước vượt quá giới hạn cho phép, trong đó mẫu L669 có hàm lượng là 23,7 mg/L (vượt quy chuẩn cho phép 7,9 lần) và mẫu L202 có hàm lượng là 3,48 mg/L (vượt 1,16 lần). Các mẫu nước còn lại có giá trị từ nhỏ hơn giới hạn phát hiện đến 2,89 mg/L, phù hợp để sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Theo một số nghiên cứu sử dụng kỹ thuật đồng vị của Trịnh Văn Giáp (2007) [13], Phạm Quý Nhân (2008) [15] và Trịnh Thị Thắm (2021) [17], nước dưới đất tại khu vực đồng bằng sông Hồng bị ô nhiễm amoni khá phổ biến và có nguồn gốc chủ yếu từ hoạt động dân sinh (nước thải sinh hoạt và bể tự hoại), phân bón vô cơ từ sản xuất nông nghiệp.

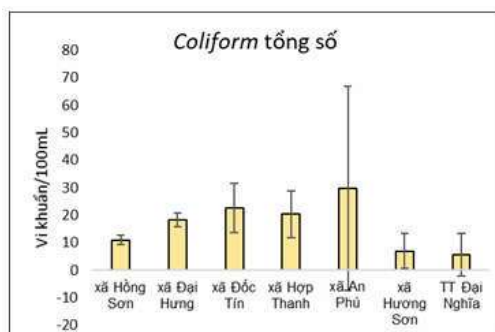
Chỉ số pecmanganat trong nước cao là dấu hiệu nước đã bị ô nhiễm các chất hữu cơ. Số giếng có mẫu

nước vượt quá giới hạn cho phép là 5 giếng tại các xã Hồng Sơn L275, Đốc Tín (L473, L477), Hợp Thanh (L291) và An Phú (L669). Qua khảo sát thực tế cho thấy, tại một số hộ có chỉ số pecmanganat trong mẫu nước vượt mức cho phép, có thể do giếng khoan của các hộ gia đình nằm gần khu vệ sinh hoặc khu chăn nuôi của gia đình. Các giếng khoan cũ thường được lắp cố định thành ống giếng bằng cát vàng nên dễ bị nước nhiễm bẩn từ vệ sinh chuồng trại, nước thải của con người và động vật thấm qua lẫn vào nguồn nước ngầm.

Kết quả phân tích hàm lượng asen tổng số trong các mẫu nước cho thấy: có 5 mẫu nước hàm lượng asen từ 0,012 mg/L đến 0,029 mg/L; 15 mẫu nước còn lại không phát hiện asen (<0,001 mg/L). Như vậy cả 20 mẫu nước sinh hoạt được lấy trên địa bàn huyện Mỹ Đức đều đạt QCVN 02: 2009/BYT về chỉ tiêu hàm lượng asen ($\leq 0,05$ mg/L).

Coliform là một trong các tác nhân gây nên chứng mất nước, tiêu chảy, rối loạn máu, suy thận thậm chí là tử vong. Trong số 20 mẫu nước phân tích tất cả đều nằm trong mức cho phép của QCVN 02: 2009/BYT về chỉ tiêu *Coliform* tổng số (≤ 150 vi khuẩn/100 mL).

Kết quả phân tích cũng chỉ ra 100% các mẫu nước đều không xuất hiện vi khuẩn *E. coli*, đạt yêu cầu của QCVN 02: 2009/BYT.



Hình 4. Kết quả phân tích *Coliform* tổng số

Hình 2, 3, 4 cho thấy, các mẫu nước tại xã An Phú có độ lệch chuẩn giá trị đo của các thông số cao biểu thị cho sự chênh lệch giữa các giá trị đo lớn. Nơi đây vốn là xã miền núi đặc biệt khó khăn của thành phố Hà Nội với 68% dân số là đồng bào dân tộc thiểu số, chủ yếu là người Mường [18]. Đặc biệt với địa

hình lòng chảo, dễ bị ngập lụt trong mùa mưa có thể là nguyên nhân tác động đến chất lượng nước giếng đào và giếng khoan ở xã An Phú.

Thông qua kết quả phân tích 20 mẫu nước sinh hoạt tại huyện Mỹ Đức với 10 chỉ tiêu: mùi, vị; pH; độ đục; màu sắc; amoni; chỉ số pecmanganat; sắt tổng số; asen tổng số; *Coliform* và *E. coli*, có 6 mẫu nước không đáp ứng đủ điều kiện về cấp nước sinh hoạt gồm có các mẫu: L275, L473, L477, L202, L291, L669. Các mẫu này đều được khai thác từ giếng khoan, sau đó lọc qua bể lọc cát đơn giản, không đảm bảo về yêu cầu kỹ thuật. Do đó, cần nghiên cứu áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp trước khi sử dụng các nguồn nước trên.

3.2.2. Phân tích tương quan giữa các thông số chất lượng nước

Kết quả phân tích tương quan giữa các thông số chất lượng nước sinh hoạt tại huyện Mỹ Đức được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Ma trận tương quan giữa các thông số

	pH	Màu sắc	Độ đục	Sắt tổng số	Amoni	Pecmanganat	Asen tổng số	<i>Coliform</i>
pH	1							
Màu sắc	-0,37	1						
Độ đục	-0,46	0,77	1					
Sắt tổng số	-0,27	0,73	0,83	1				
Amoni	-0,31	0,74	0,85	0,98	1			
Pecmanganat	-0,20	0,31	0,35	0,27	0,40	1		
Asen tổng số	0,22	-0,22	-0,24	-0,12	-0,05	0,13	1	
<i>Coliform</i>	-0,43	0,83	0,88	0,85	0,89	0,55	-0,03	1

Thông số pH hầu hết có tương quan nghịch với các thông số khác ($r < 0$), trừ với asen tổng số. Thông số màu sắc có tương quan khá chặt chẽ với các thông số độ đục, sắt tổng số, amoni, *Coliform* ($r > 0,7$). Thông số độ đục có sự tương quan khá tốt với các thông số sắt tổng số, amoni và *Coliform* ứng với hệ số tương quan lần lượt là 0,83, 0,85, 0,88. Trong khi đó, độ đục ít tương quan với chỉ số pecmanganat và asen tổng số.

Đối với nước sinh hoạt có nguồn gốc từ nước dưới đất, các thông số sắt, amoni và *Coliform* là những thông số quan trọng vì chúng thường có khả năng ô nhiễm cao và tác động lớn đến sức khỏe. Kết quả đánh giá tương quan cho thấy thông số amoni tương quan chặt chẽ với sắt tổng số ($r = 0,98$) và *Coliform* ($r = 0,89$).

Riêng hai thông số asen tổng số và chỉ số pecmanganat ít tương quan với các thông số khác, các hệ số tương quan có giá trị $|r| \leq 0,4$.

Như vậy, các thông số chất lượng nước sinh hoạt tại được lấy tại huyện Mỹ Đức, thành phố Hà Nội có sự liên hệ, tương tác với nhau. Hiện nay, huyện chưa có sự xuất hiện của các khu công nghiệp, các làng nghề hầu như không yêu cầu quá nhiều việc sử dụng hóa chất trong các giai đoạn chế biến, xử lý hoàn thiện sản phẩm. Do đó nguồn nước dưới đất hầu hết bị tác động bởi một số yếu tố như nước thải từ hoạt động trồng trọt, chăn nuôi và nước thải sinh hoạt không được thu gom [16], [17]. Các mối tương quan giữa các thông số có thể được vận dụng trong công tác đánh giá, xử lý hoặc thay thế nguồn nước cấp để nâng cao chất lượng nước sử dụng [1], [14].

3.3. Đề xuất giải pháp nâng cao chất lượng nước sinh hoạt tại huyện Mỹ Đức, thành phố Hà Nội

Căn cứ vào kết quả điều tra khảo sát, phân tích chất lượng nước và đánh giá tương quan giữa các thông số, có thể đề xuất một số giải pháp nhằm thực hiện mục tiêu bảo đảm chất lượng nước sạch trong nông thôn mới tại huyện Mỹ Đức:

- Thực hiện các giải pháp truyền thông hiệu quả: Tiếp thị đầu nổi sử dụng nước từ các công trình cấp nước tập trung hiện có trên địa bàn vì chất lượng nước đảm bảo nhưng công suất khai thác, tỷ lệ đầu nổi thấp hơn nhiều so với thiết kế. Tăng cường tổ chức các buổi hội nghị truyền thông, tập huấn và tuyên truyền rộng rãi hướng dẫn người dân tham gia vào việc xây dựng công trình xử lý hộ gia đình đảm bảo nguồn nước đầu ra hợp vệ sinh phục vụ cho sinh hoạt. Kết hợp tuyên truyền trên hệ thống loa phát thanh xã, phường, thị trấn để người dân hiểu rõ những lợi ích của việc sử dụng nguồn nước sạch đem lại.

- Giải pháp về phát triển kinh tế - xã hội: Hỗ trợ xây dựng hầm Biogas cho các hộ gia đình chăn nuôi để giảm lượng chất thải từ hoạt động nông nghiệp ảnh hưởng tới nguồn nước tại địa phương. Thúc đẩy phát triển kinh tế đối với các xã khó khăn để người dân có thể mua nước sạch. Hướng tới bảo vệ và nâng cao sức khỏe của người dân, góp phần vào phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.

- Giải pháp về hướng dẫn kỹ thuật xử lý nước đối với các hộ gia đình: Phối hợp với các tổ chức trong và ngoài nước triển khai các chương trình xây dựng thí điểm các công trình xử lý nước đúng kỹ thuật quy mô hộ gia đình khi chưa có nguồn nước sạch tập trung, từ đó nhân rộng các mô hình ra toàn địa bàn.

- Giải pháp về công tác bảo vệ nguồn nước, bảo vệ môi trường và bảo vệ công trình cấp nước: Cần đẩy mạnh chủ trương của thành phố Hà Nội đóng dần (trám lấp) các giếng khoan, giếng đào để tránh việc chất thải xâm nhập xuống giếng ảnh hưởng tới nguồn nước dưới đất. Đề xuất với các cấp chính quyền thành phố đưa nguồn nước sạch về địa phương, đồng thời nâng cao khả năng quản lý, vận hành của các nhà máy nước tập trung nông thôn trên địa bàn. Có những chính sách ưu đãi để triển khai các dự án nước sạch mới và đang dở dang để có nguồn nước sạch tới từng hộ gia đình. Kết hợp tăng cường thanh tra, kiểm tra và xử phạt đối với các hành vi làm phát sinh ô nhiễm đối với nguồn nước nhằm đảm bảo sức khỏe cho người dân và môi trường.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đánh giá thực trạng sử dụng nước sinh hoạt tại huyện Mỹ Đức, thành phố Hà Nội đã cho thấy, các nguồn cấp nước sinh hoạt chưa đáp ứng được nhu cầu sử dụng của người dân. Tỷ lệ người dân được cấp nước sạch từ nguồn tập trung thấp, hầu hết nước được khai thác từ giếng khoan. Chất lượng nước sinh hoạt được đánh giá thông qua lấy mẫu và phân tích các thông số cho thấy các chỉ tiêu: pH, màu sắc, độ đục, asen tổng số; *Coliform* và *E. coli* đạt yêu cầu của quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước sinh hoạt. Tuy nhiên các chỉ tiêu: mùi vị, sắt tổng số, amoni, chỉ số pecmanganat còn xuất hiện một số mẫu vượt quá giới hạn cho phép của QCVN 02: 2009/BYT. Trong số 6/20 mẫu không đạt quy chuẩn đều được khai thác từ giếng khoan và lọc qua bể lọc cát đơn giản, không đảm bảo về yêu cầu kỹ thuật. Do đó, cần nghiên cứu áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp trước khi sử dụng các nguồn nước trên. Thực hiện phân tích kiểm định tương quan Pearson cho thấy tại huyện Mỹ Đức, các thông số ô nhiễm đặc trưng của nước dưới đất là amoni, sắt và *Coliform* có mối tương quan chặt chẽ: amoni - sắt tổng số ($r = 0,98$) và amoni - *Coliform* ($r = 0,89$). Nghiên cứu cũng đã đề xuất các giải pháp truyền thông, kinh tế, khoa học, kỹ thuật và quản lý để nâng cao chất lượng nước sinh hoạt tại huyện Mỹ Đức.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bhaswati Dutta, Bibhash Sarma (2018). Correlation Study and Regression Analysis of Ground Water Quality Assessment of Nagaon Town of Assam, India. *International Journal of Engineering Research & Technology*, Vol. 7, Issue 06.
2. Bộ Khoa học và Công nghệ, TCVN 6663-11: 2011 (ISO 5667-11: 2009) về Chất lượng nước – Lấy mẫu- Phần 11: Hướng dẫn lấy mẫu nước ngầm.
3. Bộ Khoa học và Công nghệ, TCVN 6492: 1999. *Chất lượng nước - Xác định pH*
4. Bộ Khoa học và Công nghệ, TCVN 6184: 1996. *Chất lượng nước - Xác định độ đục*
5. Bộ Khoa học và Công nghệ, TCVN 6185: 1996. *Chất lượng nước - Kiểm tra và xác định màu sắc*
6. Bộ Khoa học và Công nghệ, TCVN 6179-1: 1996. *Chất lượng nước - Xác định amoni - Phần 1: Phương pháp trắc phổ thao tác bằng tay.*
7. Bộ Khoa học và Công nghệ, TCVN 6186: 1996. *Chất lượng nước - Xác định chỉ số Pemanganat.*

8. Bộ Khoa học và Công nghệ, TCVN 6177: 1996. *Chất lượng nước - Xác định sắt bằng phương pháp trắc phổ dùng thuốc thử 1.10-phenantrolin*.
9. Bộ Khoa học và Công nghệ, TCVN 6626: 2000. *Chất lượng nước - Xác định asen - Phương pháp đo phổ hấp thụ nguyên tử (kỹ thuật hydrua)*.
10. Bộ Khoa học và Công nghệ, TCVN 6187-2: 1996. *Chất lượng nước - Xác định - Phát hiện và đếm vi khuẩn Coliform, vi khuẩn Coliform chịu nhiệt và Escherichia coli giả định. Phần 2: Phương pháp nhiều ống*.
11. Bộ Y tế, QCVN 02: 2009/BYT, *Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt*.
12. Cổng thông tin điện tử Chính phủ - trang Thủ đô Hà Nội (<https://thanglong.chinhphu.vn>)
13. Trịnh Văn Giáp (2007). *Sử dụng kỹ thuật đồng vị để nghiên cứu đánh giá nguồn gốc nhiễm bẩn các hợp chất nitơ trong nước dưới đất khu vực Hà Nội*. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam.
14. Nguyễn Tri Quang Hưng, Đinh Hùng Danh, Thái Phương Vũ, Nguyễn Minh Kỳ, Huỳnh Ngọc Anh Tuấn (2018). Nghiên cứu đánh giá hiện trạng sử dụng và chất lượng nước cấp sinh hoạt tại huyện Trảng Bàng, tỉnh Tây Ninh. *Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội: Các Khoa học Trái đất và Môi trường*, Tập 34, Số 4 (2018) 10 -21.
15. Phạm Quý Nhân (2008). *Nguồn gốc và sự phân bố Amoni và Asenic trong các tầng chứa nước đồng bằng sông Hồng*. Báo cáo kết quả đề tài khoa học công nghệ mã số 91 - RF2.
16. Phạm Bá Quyền (2016). *Báo cáo điều tra, đánh giá tài nguyên nước vùng thủ đô Hà Nội*. Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước Quốc gia.
17. Trịnh Thị Thắm (2021). *Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật đồng vị để xác định nguồn gốc, phân bố nitơ trong môi trường nước dưới đất tại một số vùng thuộc đồng bằng sông Hồng (Hà Nội, Hà Nam, Nam Định)*. Báo cáo tổng hợp đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ Tài nguyên và Môi trường, mã số TNMT. 2018.02.15.
18. Tổng cục Thống kê (2020). *Niên giám thống kê thành phố Hà Nội năm 2020*. Nxb Thống kê.
19. Trung tâm Bảo vệ môi trường trong sản xuất nông nghiệp và Xây dựng nông thôn mới Hà Nội (2021). *Báo cáo kết quả thực hiện Bộ chỉ số theo dõi - đánh giá nước sạch nông thôn thành phố Hà Nội năm 2020*, số 64/BC-TTMT ngày 04/3/2021.
20. Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội (2021). *Kế hoạch hoàn thành các dự án phát triển nguồn tập trung và các dự án phát triển mạng cấp nước sạch trên địa bàn thành phố Hà Nội giai đoạn năm 2021 – 2025*, số 311/KH-UBND ngày 28/12/2021.

ASSESSMENT OF THE STATUS OF WATER USE AND PROPOSAL OF THE SOLUTIONS TO IMPROVE DOMESTIC WATER QUALITY IN MY DUC DISTRICT, HA NOI

Bui Tran Tu, Do Thi Hien, Le Thi Trinh, Luu Thanh Trung

Summary

The study was conducted to assess the status of water use and quality of domestic water in My Duc district, Ha Noi city according to new rural construction standards. Methods of document review, sociological investigation, sampling, and sample analysis were used to assess the water supplies as well as the quality of domestic water. The relationship of water quality parameters was evaluated by Pearson correlation statistical analysis technique. The results of the survey showed that 92/100 households used drilled wells, the rest were rainwater sources and dug wells for domestic purposes. The data from the state management agency showed the rate of used clean water from water supply stations of My Duc district was low at 7.1%. There were 6/20 domestic water samples that do not meet the quality requirements according to QCVN 02: 2009/BYT. Water was polluted by parameters: taste, total iron, ammonium, permanganate index. The results of correlation evaluation showed that ammonium parameter was closely correlated with total iron ($r = 0.98$) and Coliform ($r = 0.89$). The study also proposed 3 groups of solutions to improve the quality of domestic water in My Duc district.

Keywords: *Water quality, My Duc district, water supply, domestic water.*

Người phản biện: PGS.TS. Lương Văn Anh

Ngày nhận bài: 17/01/2022

Ngày thông qua phản biện: 17/02/2022

Ngày duyệt đăng: 24/02/2022