PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC GIẾNG SỬ DỤNG CHO SINH HOẠT Ở HUYỆN PHÚ HÒA, TỈNH PHÚ YÊN

Phan Quỳnh Trâm*, Bùi Thị Bích Ngọc
Trường Đại học Phú Yên

Tóm tắt

Nghiên cứu được tiến hành tại thị trấn Phú Hòa và 8 xã của huyện Phú Hòa, tỉnh Phú Yên nhằm đánh giá chất lượng nước giếng dùng trong sinh hoạt ở khu vực huyện Phú Hòa, tỉnh Phú Yên. 16 mẫu nước giếng được lấy từ các giếng khoan và giếng đào trên địa bàn huyện Phú Hoà để phân tích và đánh giá chất lượng. Kết quả nghiên cứu cho thấy nước giếng ở một số xã đã bị ô nhiễm các hợp chất hữu cơ, sắt và coliform. Nồng độ các thông số như tổng sắt tan, amôni, nitrat và coliform tổng số ở một số mẫu nước giếng vượt giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT và QCVN 02:2009/BYT. Kết quả nghiên cứu này đã đánh giá chất lượng nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa toàn diện hơn, giúp cho các nhà quản lý quy hoạch nguồn tài nguyên nước ngầm hợp lý hơn, đồng thời đưa ra các khuyến cáo kịp thời cho người dân trong việc khai thác, sử dụng nguồn tài nguyên nước ngầm.

Từ khóa: *nước giếng, chất lượng nước, huyện Phú Hòa*

Abstract

Analysis and evaluation of well water quality for daily living purposes in Phu Hoa district, Phu Yen province

The study was conducted in Phu Hoa town and 8 communes in Phu Hoa district to evaluate the quality of the well water used in Phu Hoa district, Phu Yen province. 16 water samples were taken from the drilled wells and dug wells in Phu Hoa district for quality analysis and evaluation. The results showed that some well water samples in some communes were polluted with organic components, iron and coliform. Concentrations of parameters such as total iron, ammonium, nitrate and total coliforms in some well water samples exceeded the permitted limits stipulated in QCVN 09-MT: 2015 / BTNMT and QCVN 02: 2009 / BYT. The result of this study has yielded a more comprehensive assessment of groundwater quality in Phu Hoa district, enabled the authorities to establish more rational plans for groundwater resources management, and promulgated timely recommendations to the local people in exploiting and using the groundwater resources.

Key words: *well water, water quality, Phu Hoa district*

1. Đặt vấn đề

Nước là nguồn tài nguyên vô cùng quan trọng và quý giá đối với sự tồn tại và phát triển của tất cả các sinh vật trên trái đất. Tuy nhiên cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ, quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ, nhu cầu của con người ngày càng được nâng cao, cuộc sống ngày càng cải thiện. Kéo theo đó là các vấn đề ô nhiễm môi trường, ô nhiễm nguồn nước ngày càng nghiêm trọng do chất thải của các nhà máy, xí nghiệp, công trình đô thị thải ra môi trường chưa qua xử lý, các chất thải rắn do con người sử dụng trong sinh

* Email: *quynhtram221@gmail.com*

hoạt hàng ngày không được thu gom để xử lý triệt để đã làm ô nhiễm và ảnh hưởng đến chất lượng của các nguồn nước ngầm và nước mặt [1].

Hiện nay, dân số Việt Nam sống ở nông thôn có trên 60,0 triệu người, chiếm gần 69,4% số dân của cả nước [2]. Vì vậy, việc cấp nước cho nhu cầu ăn uống, sinh hoạt ở nông thôn đang là một vấn đề cấp thiết. Trên thực tế, vùng nông thôn đã thiếu nước về số lượng và chất lượng nước cũng chưa đảm bảo an toàn cho sức khỏe.

Phú Hòa là một huyện nằm ở giữa tỉnh Phú Yên, được thành lập trên cơ sở của toàn bộ diện tích tự nhiên và dân số của 8 xã: Hòa An, Hòa Định Đông, Hòa Định Tây, Hòa Hội, Hòa Quang Bắc, Hòa Quang Nam, Hòa Thắng, Hòa Trị và thị trấn Phú Hòa. Các xã, thị trấn này đều là các vùng nông thôn, nguồn nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt và ăn uống của người dân ở đây chủ yếu là nước sông, nước suối và nước ngầm từ các giếng khoan và giếng đào, hệ thống nước máy chưa phổ biến. Chất lượng nước mặt bị ô nhiễm cục bộ dẫn đến tình trạng khai thác nước ngầm một cách tuỳ tiện, không có sự quản lý chặt chẽ gây nguy cơ đe doạ chất lượng nước ngầm. Mặt khác, nước ngầm ở đây tuy được khai thác nhưng hầu như chưa có một hiểu biết rõ ràng về chất lượng để có thể quản lý và sử dụng hợp lý.

Trong nhiều năm qua, những nghiên cứu về chất lượng nước ngầm ở khu vực này còn rất hạn chế, nên thiếu thông tin để định hướng cho các giải pháp cung cấp nước an toàn cho cộng đồng trong khu vực. Rõ ràng rất cần thiết phải thực hiện những nghiên cứu đánh giá chất lượng giếng cấp cho sinh hoạt và ăn uống ở khu vực huyện Phú Hòa, tỉnh Phú Yên.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng, thời điểm lấy mẫu

Mẫu nước được lấy tại 16 vị trí thể hiện ở hình 2.1. Các vị trí được lựa chọn để lấy mẫu là những giếng đào và giếng khoan đang được dùng cho sinh hoạt gia đình với tần suất lấy mẫu: 2 tháng /1 lần. Thời điểm lấy mẫu: Đợt 1 bắt đầu từ 7h30 ngày 06/02/2017 (trời nắng, nhiệt độ không khí 27^{0}C); Đợt 2 bắt đầu từ 7h30 ngày 04/04/2017 (trời nắng, nhiệt độ không khí 29^{0}C).

Hình 2.1. *Sơ đồ vị trí lấy các mẫu nước giếng ở huyện Phú Hòa, tỉnh Phú Yên*

Việc lấy mẫu và bảo quản mẫu tuân theo TCVN 6663-11:2011 (ISO 5667-11:2009) –

Chất lượng nước và lấy mẫu.

Bảng 2.1. *Chi tiết về các mẫu nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa*

STT	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Loại giếng	Mục đích sử dụng
1	M1	Thôn Định Thành, Xã Hòa Định Đông	Giếng khoan	Sinh hoạt
2	M2	Khu phố Định Thọ 1, Thị Trấn Phú Hòa	Giếng khoan	Sinh hoạt
3	M3	Thôn Đông Lộc, Xã Hòa Thắng	Giếng khoan	Sinh hoạt
4	M4	Thôn Phú Ân, Xã Hòa An	Giếng khoan	Sinh hoạt
5	M5	Thôn Phụng Tường 1, Xã Hòa Trị	Giếng khoan	Sinh hoạt
6	M6	Thôn Hạnh Lâm, Xã Hòa Quang Bắc	Giếng khoan	Sinh hoạt
7	M7	Thôn Quy Hậu, Xã Hòa Trị	Giếng đào	Sinh hoạt
8	M8	Thôn Đại Phú, Xã Hòa Quang Nam	Giếng khoan	Sinh hoạt
9	M9	Thôn Mỹ Thành, Xã Hòa Thắng	Giếng đào	Sinh hoạt
10	M10	Thôn Định Thái, Xã Hòa Định Đông	Giếng đào	Sinh hoạt
11	M11	Thôn Phú Sen Đông, Xã Hòa Định Tây	Giếng đào	Sinh hoạt
12	M12	Thôn Phong Hậu, Xã Hòa Hội	Giếng đào	Sinh hoạt
13	M13	Khu phố Định Thọ 2, Thị Trấn Phú Hòa	Giếng đào	Sinh hoạt
14	M14	Thôn Vĩnh Phú, Xã Hòa An	Giếng đào	Sinh hoạt
15	M15	Thôn Ngọc Sơn Đông, Xã Hòa Quang Bắc	Giếng đào	Sinh hoạt
16	M16	Thôn Gò Nổng, Xã Hòa Quang Nam	Giếng đào	Sinh hoạt

2.2. Phương pháp phân tích

Các phương pháp đo/phân tích các thông số chất lượng nước là các phương pháp tiêu chuẩn của Việt Nam và/hoặc quốc tế (Bảng 2.2).

Bảng 2.2. *Các phương pháp đo/phân tích chất lượng nước [3]*

STT	Thông số	Phương pháp phân tích, số hiệu tiêu chuẩn/Thiết bị
1	pH	Đo thế dùng điện cực thủy tinh/ Máy đo đa chỉ tiêu để bàn - Extech WQ510 (Mỹ)
2	Chỉ số pemanganat (mg/l)	TCVN 6186:1996 (ISO 8467:1993(E)) - Chất lượng nước – Xác định chỉ số pemanganat
3	Tổng chất rắn hòa tan (TDS) (mg/l)	Xác định hàm lượng tổng chất rắn hòa tan sấy tại 180^{o}C (SMEWW 2540.C:2012)/Tủ sấy UNB 400 (Memmert- Đức).
14	Nitrat (NO_3^-) (mg/l)	Phương pháp đo phổ dùng 2,6 dimethylphenol theo TCVN 7323 –1:2004 (ISO 7890 – 2:1986)/ Máy quang phổ Spectro UV –VIS RS UV-2502 (Labomed-Mỹ)
5	Amoni (NH_4^+ tính theo N) (mg/l)	Phương pháp trắc phổ thao tác bằng tay theo TCVN 6179-1:1996 (ISO 7150-1:1984E) / Máy

		quang phổ Spectro UV –VIS RS UV-2502 (Labomed -Mỹ)
6	Sắt ($Fe^{II,III}$) (mg/l)	Phương pháp trắc phổ dùng thuốc thử phenantrolin theo TCVN 6177- 1996 (ISO 6332:1998)/ Máy quang phổ Spectro UV –VIS RS UV-2502 (Labomed -Mỹ)
7	Độ cứng tổng số (tính theo $CaCO_3$) (mg/l)	Chuẩn độ Complexon, pH=10 (đệm amoni), chỉ thị Eriocrom T đen (SMEWW 2340.B:2012)
8	Sulfat (SO_4^{2-}) (mg/l)	Phương pháp trọng lượng sử dụng bari clorua theo TCVN 6200: 1996 (ISO 9280: 1990 (E))
9	Clorua (Cl^-) (mg/l)	Phương pháp chuẩn độ bạc nitrat với chỉ thị cromat (Phương pháp MO) theo SMEWW 4500. Cl^-: B:2012
10	Mangan (Mn) (mg/l)	TCVN 6002:1995 (ISO 6333:1986) - Chất lượng nước - Xác định mangan - Phương pháp trắc quang dùng fomaldoxim/ Máy quang phổ Spectro UV –VIS RS UV-2502 (Labomed -Mỹ)
11	Coliform (MPN/100ml)	TCVN 6187- 2:1996 (ISO 9308-2:1990). Chất lượng nước – Phát hiện và đếm Escherichiacoli và vi khuẩn coliform, vi khuẩn coliform chịu nhiệt và escherichia coli giả định – Phần 2: Phương pháp nhiều ống (số có xác suất cao nhất).

2.3. Phương pháp đánh giá chất lượng nước

Chất lượng nước cấp cho sinh hoạt được đánh giá qua từng thông số riêng biệt bằng cách so sánh các thông số chất lượng nước với các giá trị giới hạn được quy định trong QCVN 09-MT:2015/BTNMT [3] và QCVN 02:2009/BYT [4].

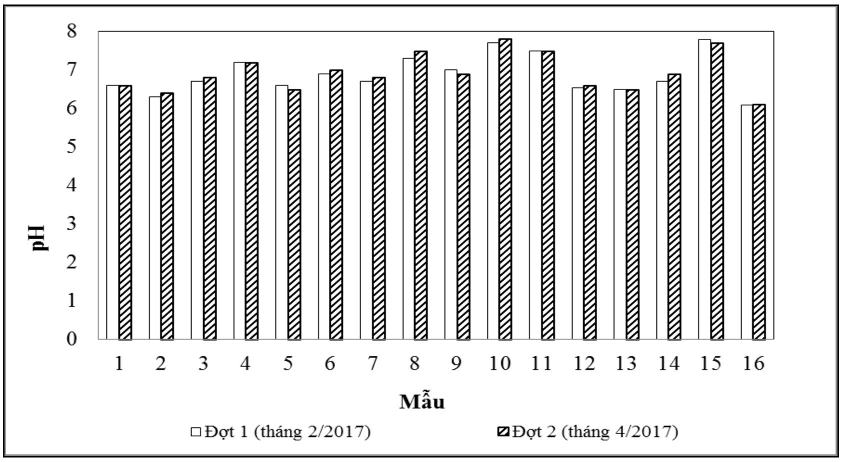
3. Kết quả và thảo luận

3.1. Đánh giá chất lượng nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa, tỉnh Phú Yên

Kết quả phân tích các thông số chất lượng nước giếng theo thời gian (tháng 2 và tháng 4/2017) và theo không gian ở khu vực huyện Phú Hòa (gồm thị trấn Phú Hòa và 8 xã: Hòa An, Hòa Định Đông, Hòa Định Tây, Hòa Hội, Hòa Quang Bắc, Hòa Quang Nam, Hòa Thắng, Hòa Trị) như sau:

3.1.1. pH

pH là một trong những thông số đóng vai trò quan trọng trong môi trường nước. Sự thay đổi của pH sẽ làm thay đổi dạng tồn tại của các chất và các phản ứng sinh lí, sinh hóa xảy ra trong môi trường này. Hình 3.1 biểu diễn giá trị nồng độ pH của các mẫu nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa (gồm thị trấn Phú Hòa và 8 xã lân cận) qua 2 đợt thu mẫu (tháng 2 và tháng 4/2017).



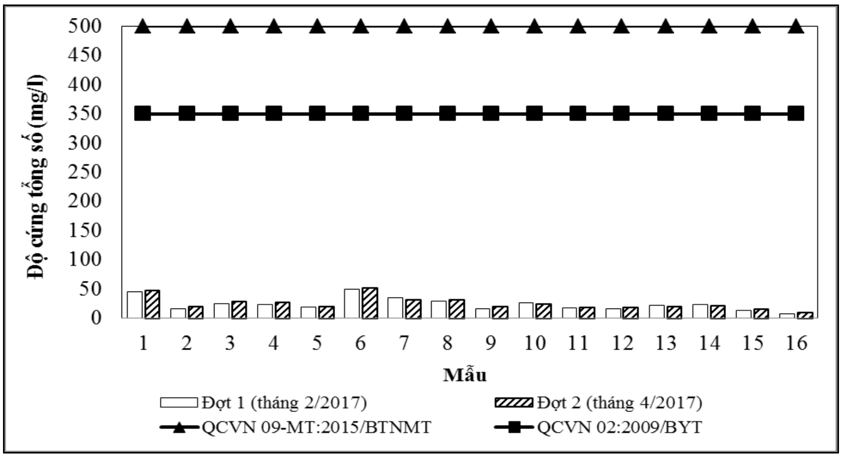
Hình 3.1. *Biến động pH của nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa*

Kết quả phân tích trong cả hai đợt khảo sát cho thấy giá trị pH của nước giếng ở các xã và thị trấn của huyện Phú Hòa đều nằm trong mức cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT (yêu cầu pH nằm trong khoảng 5,5 ÷ 8,5) và QCVN 02:2009/BYT (yêu cầu pH nằm trong khoảng 6 ÷ 8,5), các giá trị dao động trong khoảng 6,1 – 7,8. Nồng độ pH trung bình của đợt 1 là 6,88, nhỏ hơn đợt 2 - 6,92.

Nhìn chung, giá trị pH tại các điểm thu mẫu giữa 2 đợt thu mẫu không có sự sai khác đáng kể. Chất lượng nước về chỉ tiêu pH tương đối tốt và không có sự chênh lệch lớn theo không gian và thời gian.

3.1.2. Độ cứng tổng số (tính theo $CaCO_3$)

Độ cứng tổng số của các mẫu nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa tương đối thấp. Khoảng dao động độ cứng tổng số của các điểm thu mẫu trong cả 2 đợt là 8-52 mg/l (hình 2). So với QCVN 09-MT:2015/BTNMT (yêu cầu độ cứng tổng số $\leq$ 500 mg/l) và QCVN 02 : 2009/BYT (yêu cầu độ cứng tổng số $\leq$ 350 mg/l), độ cứng nằm trong giới hạn cho phép. Theo phân loại về độ cứng của Anh, nước có độ cứng như ở trên thuộc loại nước mềm. Nhìn chung độ cứng tổng số không có sự dao động lớn giữa 2 đợt thu mẫu.

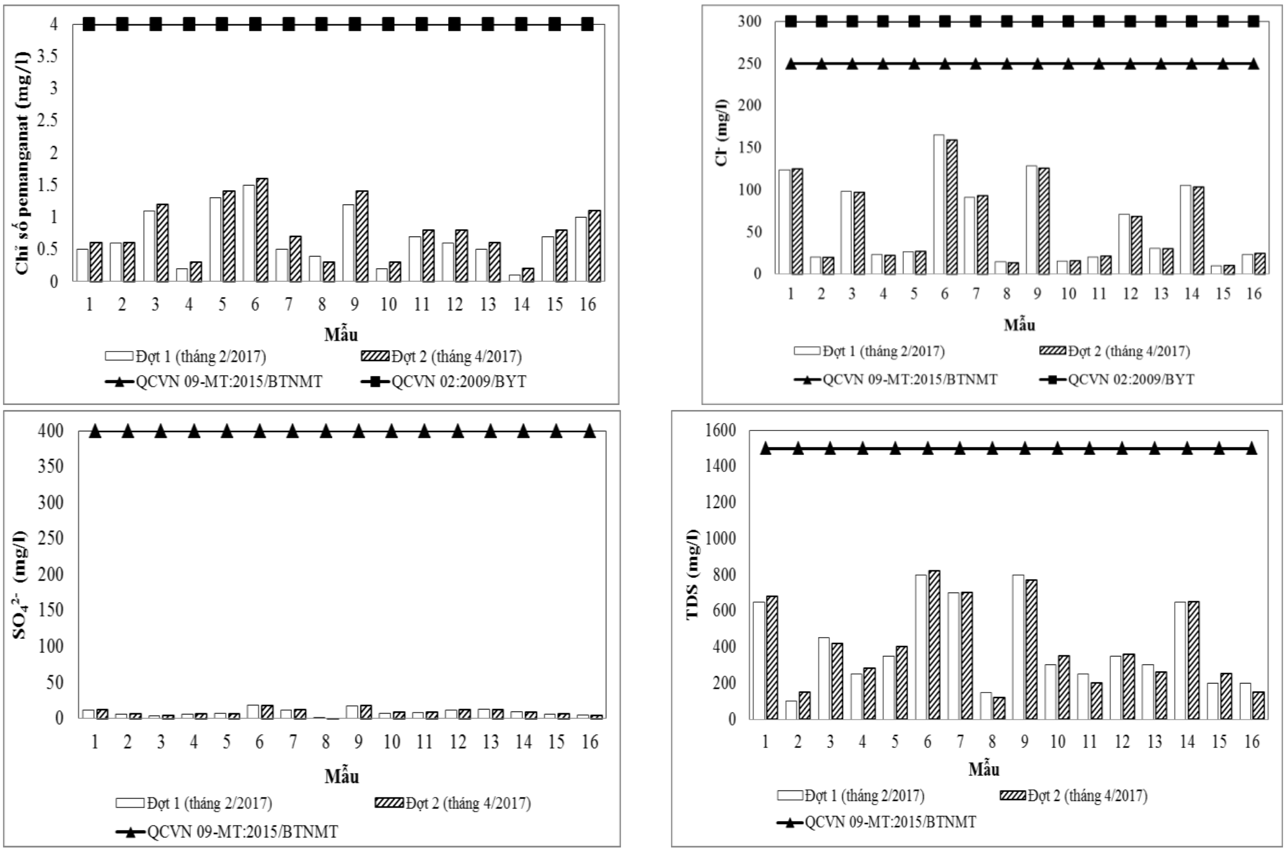


Hình 3.2. *Biến động độ cứng tổng số của nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa*

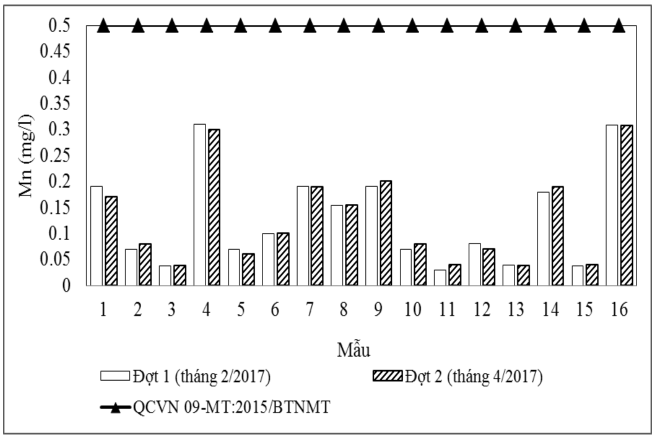
3.1.3. Chỉ số pemanganat, clorua (Cl^-), sulfat (SO_4^{2-}), tổng lượng chất rắn hòa tan (TDS) và mangan

Chỉ số pemanganat, clorua (Cl^-), sulfat (SO_4^{2-}), tổng lượng chất rắn hòa tan (TDS) và

mangan của các mẫu nước giếng ở khu vực khảo sát rất thấp. Chỉ số pemanganat dao động trong khoảng 0,2 – 1,5 mg/l, nồng độ Cl^- trong khoảng 9,8 – 165,1 mg/l, nồng độ SO_4^{2-} trong khoảng 1,2 – 18,1 mg/l, nồng độ TDS trong khoảng 100 – 800 mg/l, hàm lượng mangan trong khoảng 0,04 mg/l – 0,31 mg/l.



***Hình 3.3.** Biến động chỉ số pemanganat, clorua, sulfat, tổng lượng chất rắn hòa tan và mangan của nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa*



***Hình 3.4.** Biến động chỉ số pemanganat, clorua, sulfat, tổng lượng chất rắn hòa tan và mangan của nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa*

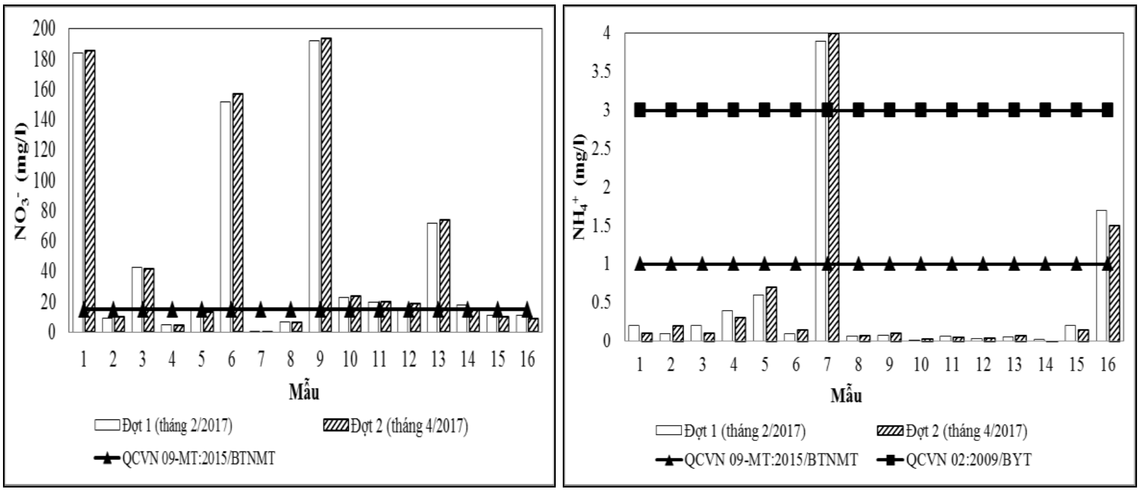
So sánh với QCVN 09-MT:2015/BTNMT (quy định chỉ số pemanganat ≤ 4 mg/l, nồng độ Cl^- < 250 mg/l, nồng độ SO_4^{2-}<400 mg/l, nồng độ TDS < 1500 mg/l, Mn < 0,5 mg/l) và

QCVN 02:2009/BYT (quy định chỉ số pemanganat ≤ 4 mg/l, nồng độ Cl^- < 300 mg/l, không quy định nồng độ SO_4^{2-}, nồng độ TDS và hàm lượng mangan) ta thấy chỉ số pemanganat, nồng độ clorua (Cl^-), sulfat (SO_4^{2-}), tổng lượng chất rắn hòa tan (TDS) và hàm lượng mangan trong nước giếng vùng khảo sát nằm trong giới hạn cho phép hay nói cách khác nước giếng ở vùng khảo sát chỉ bị ô nhiễm hữu cơ không đáng kể.

Nhìn chung chỉ số pemanganat, nồng độ clorua (Cl^-), sulfat (SO_4^{2-}), tổng lượng chất rắn hòa tan (TDS) và hàm lượng mangan không có sự dao động lớn giữa các điểm thu mẫu cũng như giữa 2 đợt thu mẫu.

3.1.4. Nitrat (NO_3^-) và amôni (NH_4^+)

Kết quả ở hình 3.4 cho thấy nồng độ nitrat trong cả hai đợt khảo sát của các mẫu nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa có sự dao động lớn giữa các điểm thu mẫu từ 0,6 đến 192 mg/l, lớn nhất là mẫu M9 (Thôn Mỹ Thành, Xã Hòa Thắng) với giá trị đợt 1 là 187 mg/l và giá trị đợt 2 là 192 mg/l, thấp nhất là mẫu M7 (Thôn Quy Hậu, Xã Hòa Trị) với giá trị đợt 1 là 0,6 mg/l và giá trị đợt 2 là 0,7 mg/l.



Hình 3.5. *Biến động NO_3^- và NH_4^+ của nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa*

Trong cả 2 đợt thu mẫu, chỉ có 7/16 mẫu (chiếm 43,8%) có nồng độ NO_3^- đạt yêu cầu so với QCVN 09-MT:2015/BTNMT (quy định hàm lượng NO_3^- <= 15 mg/l), còn lại 9/16 mẫu (chiếm 56,2%) có hàm lượng nitrat NO_3^- vượt giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT. QCVN 02:2009/BYT không quy định hàm lượng NO_3^-.

Kết quả phân tích cũng cho thấy nồng độ NO_3^- có sự dao động nhưng không có sự sai khác nhiều giữa 2 đợt thu mẫu. Như vậy nồng độ NO_3^- của nhiều mẫu nước giếng (9/16 mẫu) ở khu vực huyện Phú Hòa đã vượt tiêu chuẩn cho phép.

Nồng độ NH_4^+ trong các mẫu nước giếng khảo sát ở khu vực huyện Phú Hòa dao động trong khoảng 0,01 – 4 mg/l. Trong đó, có 14/16 mẫu (chiếm 87,5%) đạt yêu cầu so với QCVN 09-MT:2015/BTNMT (quy định NH_4^+ < 1 mg/l). 2/16 mẫu (chiếm 12,5%) có nồng độ amôni vượt giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT ở 2 xã Hòa Trị và Hòa Quang Nam. So với QCVN 02:2009/BYT, có 15/16 mẫu (chiếm 93,8%) đạt yêu cầu để cấp nước sinh hoạt (quy định NH_4^+ < 3 mg/l), chỉ có 01 mẫu ở xã Hòa Trị vượt tiêu chuẩn cho phép.

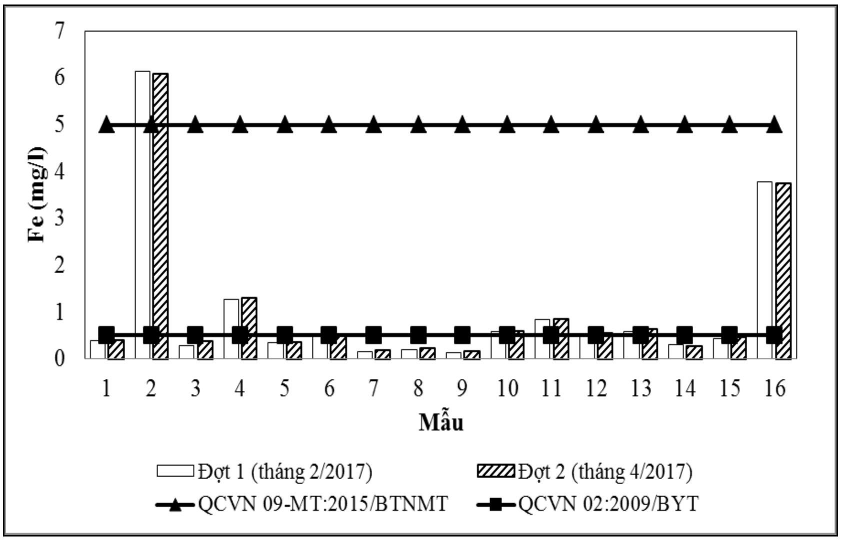
Hàm lượng nitrat và amôni trong nước cao ở một số mẫu nước giếng cho thấy nước đã bị ô nhiễm chất hữu cơ có nguồn gốc nito như nước thải, phân bón, chất thải từ chuồng

trại chăn nuôi.

3.1.5. Tổng sắt tan ($Fe^{II, III}$)

Nồng độ $Fe^{II, III}$ trong các mẫu nước giếng khảo sát ở khu vực huyện Phú Hòa dao động trong khoảng 0,2 – 6,1 mg/l (hình 3.5). Trong đó, có 15/16 mẫu (chiếm 93,8%) đạt yêu cầu so với QCVN 09-MT:2015/BTNMT (quy định $Fe^{II, III}$ < 5 mg/l), chỉ có 01 mẫu không đạt yêu cầu. Tuy nhiên so với QCVN 02:2009/BYT (quy định $Fe^{II, III}$ < 0,5 mg/l) chỉ có 8/16 mẫu (chiếm 50%) có nồng độ $Fe^{II, III}$ đạt yêu cầu, còn lại 8/16 mẫu (chiếm 50%) có nồng độ $Fe^{II, III}$ không đạt yêu cầu cấp nước cho sinh hoạt ở các xã Hòa An, Hòa Quang Bắc, Hòa Định Tây, Hòa Hội, Hòa Định Đông, Hòa Quang Nam và thị trấn Phú Hòa.

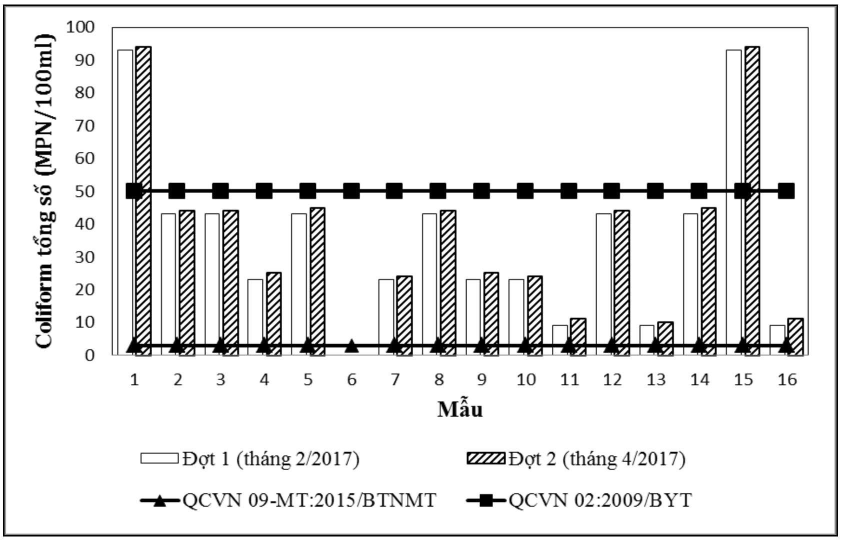
Nước giếng bị nhiễm sắt là tình trạng chung của nước sinh hoạt hàng ngày mà phần lớn mọi người đang sử dụng hiện nay. Vì là nguồn nước ngầm tồn tại sâu trong lòng đất, chảy qua nhiều tầng địa chất đặc biệt là vùng đá vôi, khoáng sản, có chứa nhiều Fe^{2+} dễ bị hòa tan trong nước và tạo ra tình trạng nước nhiễm sắt.



Hình 3.6. *Biến động sắt tổng số của nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa*

3.1.6. Coliform tổng số

Kết quả phân tích cho thấy mẫu nước giếng M6 (Thôn Hạnh Lâm, Xã Hòa Quang Bắc) ở cả 2 đợt thu mẫu không phát hiện coliform (Giới hạn phát hiện <3 MPN/100ml), các mẫu còn lại nồng độ coliform tổng số dao động trong khoảng 9 – 93 MPN/100 ml (hình 3.6).



Hình 3.7. *Biến động coliform tổng số của nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa*

Theo QCVN 02:2009/BYT coliform tổng số trong nước sạch được cho phép 50 MNP/100 mL. Như vậy đã có 2/16 mẫu (chiếm 12,5%) vượt QCVN 02:2009/BYT ở cả hai đợt thu mẫu. Tuy nhiên so với QCVN 09-MT:2015/BTNMT hầu hết các mẫu đều vượt tiêu chuẩn cho phép (quy định coliform < 3 MPN/100ml), chỉ có 1 mẫu M6 đạt yêu cầu. Kết quả cũng cho thấy nồng độ coliform tổng số giữa đợt 1 và đợt 2 không có sự sai khác đáng kể.

Nước giếng ở khu vực khảo sát bị nhiễm coliform có thể do nước thải thấm vào mạch nước ngầm hoặc do nước từ trên mặt đất chảy tràn xuống giếng.

3.2. Đề xuất một số giải pháp cải thiện chất lượng nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa, tỉnh Phú Yên

Các số liệu và thông tin thu được từ việc phân tích và đánh giá chất lượng nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa (thị trấn Phú Hòa và 8 xã: Hòa An, Hòa Định Đông, Hòa Định Tây, Hòa Hội, Hòa Quang Bắc, Hòa Quang Nam, Hòa Thắng, Hòa Trị) là căn cứ cho những đầu tư để cải thiện chất lượng nước giếng cấp cho sinh hoạt. Đối với các mẫu nước giếng đang sử dụng tại các hộ gia đình, cần xây dựng hệ thống xử lý nước giếng để loại bỏ nitrat, sắt tan, amôni và vi sinh vật trong nước.

Các hệ xử lý nước giếng quy mô gia đình phải đảm bảo đơn giản, bền lâu, dễ vận hành, tái sinh và bảo dưỡng để người dân có thể tự thực hiện. Mặt khác, cần nghiên cứu xây dựng các hệ xử lý nước giếng đó sao cho giá cả hợp lý, các vật liệu và thiết bị có thể mua dễ dàng trên thị trường ở Việt Nam, kỹ thuật chế tạo không phức tạp... để có thể nhân rộng sau này cho cộng đồng địa phương, không chỉ trong khu vực huyện Phú Hòa mà có thể mở rộng ra cho các vùng khác đặc biệt là những vùng nông thôn, miền núi của tỉnh Phú Yên.

Với các định hướng trên, có thể đề xuất một số giải pháp kỹ thuật xử lý nước giếng quy mô gia đình để cải thiện chất lượng nước giếng cấp cho sinh hoạt ở khu vực huyện Phú Hòa như sau [5-9]:

3.2.1. Xử lý nước bị nhiễm sắt

Để xử lý nước giếng bị nhiễm sắt, có thể áp dụng một số phương pháp đơn giản như sau:

Dùng tro bếp:

Phương pháp xử lý nước giếng này đơn giản, nguyên vật liệu dễ tìm, có thể tận

dụng tro bếp là rác thải sinh hoạt, thân thiện với môi trường. Cách làm này có thể áp dụng quy mô hộ gia đình, nhất là những vùng người dân đang phải sử dụng nước giếng đào, giếng khoan.

Tro bếp được cho vào mẫu nước với liều lượng từ 5 đến 10g/l rồi để lắng trong vòng 15 phút. Các phản ứng hóa học xảy ra và hợp chất sắt không tan sẽ bị loại bỏ qua quá trình lọc.

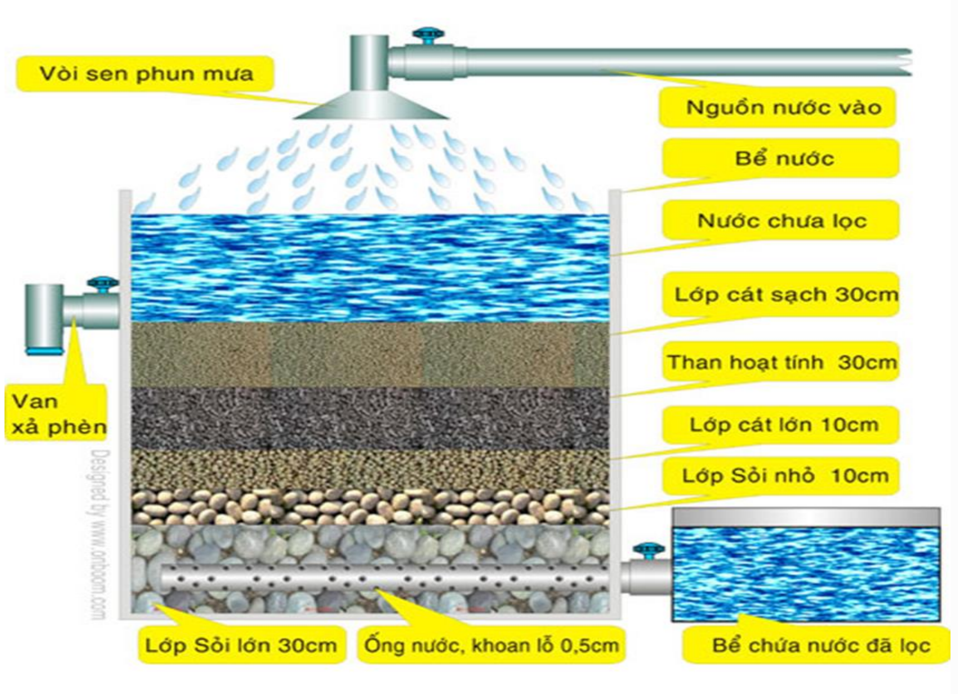
Dùng hệ thống bể nước:

Bể được xây bằng gạch và xi măng với 3 ngăn: lắng, lọc và chứa, mỗi ngăn 0,35 – 0,49 m^3, trong đó ngăn lắng có thể tích lớn nhất.

Ngăn lắng được lắp đặt giàn phun mưa gồm một số đoạn ống có đục lỗ hoặc vòi hoa sen bằng nhựa có trên thị trường. Ngăn lọc có lớp sỏi đỡ (cỡ 5 – 10 cm) dày 40 cm tạo khoảng trống để thu gom nước, trên đó là lớp cát lớn (0,4 – 0,85 mm) dày 10 cm; tiếp đến là lớp than hoạt tính để hấp phụ mùi, màu và các loại hóa chất hòa tan và trên cùng là lớp cát mịn (0,15 – 0,3 mm) dày 30 cm. Ngăn này có lắp ống nhựa từ đáy lên, sao cho đầu ra nằm cao hơn lớp cát trên cùng một chút, để khi nước chảy qua ngăn thành phẩm đến cạn kiệt, không làm phơi mặt cát.

Khi bơm từ giếng lên, nước chảy qua vòi sen, xuống bể lắng. Nhờ tiếp xúc với không khí, thành phần sắt trong nước bị oxy hóa. Đến ngăn lọc, nước được lọc sạch cặn lơ lửng, trở nên trong, theo ống dẫn đến ngăn chứa nước thành phẩm.

Ưu điểm của hệ thống bể lọc là nước sau khi lọc hợp tiêu chuẩn vệ sinh, công nghệ xử lý đơn giản, dễ vận hành, dễ bảo dưỡng. Hệ thống lọc này có thể cải thiện các yếu tố về pH, độ đục, sắt và độ oxy hóa. Tuy nhiên việc xử lý này chỉ đảm bảo theo quy chuẩn 02 của Bộ Y tế về chất lượng nước sinh hoạt chứ không đảm bảo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia 01 về chất lượng nước ăn uống.



Hình 3.8. *Mô hình giàn mưa và hệ thống lọc nước để giảm tác hại của sắt trong nước giếng*

3.2.2. Xử lý nước bị nhiễm amoni

Có thể xử lý hoặc loại bỏ amoni bằng các phương pháp: trao đổi ion, clo hóa, sục khí và vi sinh. Tuy nhiên, đối với các phương pháp xử lý amoni cần nhiều công đoạn, hóa chất và kỹ thuật phức tạp, chi phí xử lý cao; không thể áp dụng các phương pháp đơn giản như lắng lọc, giàn mưa.

Đối với quy mô hộ gia đình có thể sử dụng phương pháp trao đổi ion bằng hệ thống lọc nước sinh hoạt. Đây là phương pháp đơn giản và tiết kiệm chi phí nhất.

Nếu nước nhiễm amoni ở mức nhẹ (dưới 7 mg/l), có thể dùng các thiết bị lọc bán trên thị trường để loại bỏ. Nhưng với những mẫu nước nhiễm amoni nặng hơn thì phải dùng đến thiết bị lọc nitrite liên kết chuyên dụng. Nguyên tắc khử nitrite của máy lọc chuyên dụng là chuyển nhanh NO_2^- sang NO_3^- và N_2 (chất khí) và bay lên.

Với những nơi chưa có nguồn nước máy phải sử dụng nước ngầm, khi bơm nước lên nên làm giàn mưa, chứa nước vào trong bể rồi lọc qua cát, sỏi san hô trương bể chứa. Đây không phải là công nghệ xử lý amoni nhưng nó làm giảm hàm lượng amoni trong nước. Trước khi dùng nước ăn, nấu có thể dùng phương pháp thổi khí, sục khí cho nước. Mục đích là cấp ôxy cho nước, oxy hóa amoni thành nitrit, chuyển thành nitơ bay vào không khí, hàm lượng này trong nước sẽ giảm xuống thấp.

3.2.3. Xử lý nước bị nhiễm nitrat

Để xử lý nước chứa nitrat có thể sử dụng 3 phương pháp: điện phân, trao đổi ion qua các bể lọc anionit và lọc thẩm thấu ngược (RO). Phương pháp điện phân phức tạp, tốn kém, yêu cầu công nghệ cao và rất ít được ứng dụng trong công nghệ lọc nước. Phương pháp trao đổi ion thì lại có yêu cầu tương đối khắt khe về độ cặn, nồng độ các ion muối trong nước. Vì vậy, sử dụng máy lọc nước công nghệ RO là cách đơn giản nhất để xử lý nước nhiễm nitrat cho ăn uống và sinh hoạt trong quy mô gia đình. Trong trường hợp mà không có điều kiện về kinh tế để lựa chọn một trong những phương pháp xử lý trên thì ta có thể lựa chọn giải pháp là tìm nguồn nước khác an toàn hơn hoặc có thể khoan, đào giếng sâu hơn.

3.2.4. Xử lý nước bị nhiễm vi sinh

Để xử lý vi sinh trong nước, cách đơn giản và hiệu quả nhất là đun sôi trước khi ăn uống hoặc khử trùng nước bằng hóa chất trước khi sử dụng.

Đối với hộ gia đình thường khử trùng nước bằng Chloramin B. Chloramin B được đóng gói dưới dạng viên với nhiều hàm lượng khác nhau. Hiện nay phổ biến nhất là viên Chloramin B 0,25 g rất tiện lợi cho khử trùng các thể tích nước nhỏ như chum, vại, lu, xô hoặc bể chứa nước nhỏ. Một viên Chloramin B 0,25 g có thể khử trùng được 25 lít nước Nước chỉ được khử trùng sau khi qua quá trình lọc với hóa chất.

Cách khử trùng: Cho một viên Chloramin B 0,25 g vào thùng đựng 25 lít nước đã được làm trong, khuấy đều, đậy nắp, chờ 30 phút sau có thể sử dụng được.

Nước đã được khử trùng có thể sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Tuy nhiên nước vẫn phải đun sôi rồi mới trực tiếp uống được.

4. Kết luận

4.1. Đa số các thông số chất lượng nước giếng ở khu vực huyện Phú Hòa đều đạt Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất (QCVN 09-MT:2015/BTNMT) và Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt (QCVN 02:2009/BYT). Tuy

nhiên một số thông số như tổng sắt tan, amôni, nitrat và coliform tổng số ở một số mẫu nước giếng vượt giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT và QCVN 02:2009/BYT trong 2 đợt thu mẫu vào tháng 2 và tháng 4 năm 2017:

Có 9/16 mẫu (chiếm 56,2%) có hàm lượng nitrat vượt giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT ở các xã: Hòa Định Đông, Hòa Thắng, Hòa Quang Bắc, Hòa Định Tây, Hòa Hội, Hòa An và thị trấn Phú Hòa.

8/16 mẫu ở các xã Hòa An, Hòa Quang Bắc, Hòa Định Tây, Hòa Hội, Hòa Định Đông, Hòa Quang Nam và thị trấn Phú Hòa có hàm lượng sắt không đạt yêu cầu so với QCVN 02:2009/BYT. Số mẫu vượt tiêu chuẩn cho phép chiếm 50%.

Có 2/16 mẫu (chiếm 12,5%) có nồng độ amôni vượt giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT ở 2 xã Hòa Trị và Hòa Quang Nam.

Nồng độ coliform tổng số trong hầu hết các mẫu nước giếng phân tích (trừ mẫu nước giếng ở thôn Hạnh Lâm, xã Hòa Quang Bắc) vượt giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT.

4.2. Nhìn chung nồng độ các thông số phân tích có sự biến động giữa các điểm thu mẫu nhưng không có chênh lệch đáng kể giữa 2 đợt thu mẫu.

4.3. Trên cơ sở các kết quả thu được, đã đề xuất một số giải pháp để cải thiện chất lượng nước giếng cấp cho sinh hoạt ở khu vực huyện Phú Hòa, tỉnh Phú Yên❐

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Lê Thanh Vân (2009), *Con người và môi trường*, NXB Đại học Sư phạm.

[2] Nguyễn Thanh Sơn và cộng sự (2009), *Báo cáo điều tra, đánh giá chất lượng nước sinh hoạt nông thôn tỉnh Quảng trị*, Hà Nội.

[3] Bộ Tài nguyên và Môi trường (2008), *QCVN 09-MT: 2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất*, Hà Nội.

[4] Bộ Y tế (2009), *QCVN 02 : 2009/BYT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt*, Hà Nội.

[5] Trịnh Xuân Lai (2003), *Xử lý nước cấp sinh hoạt và công nghiệp*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

[6] Nguyễn Duy Thiên (2000), *Các công trình cung cấp nước sạch cho thị trấn và cộng đồng dân cư nhỏ*, NXB Xây Dựng, Hà Nội

[7] Cách xử lý nước tại hộ gia đình ở vùng thiếu nước sạch, Báo Nhân Dân điện tử, tháng 03 năm 2016 . <http://nhandan.com.vn/xahoi/item/29130802-cach-xu-ly-nuoc-tai-ho-gia-dinh-o-vung-thieu-nuoc-sach.html>.

[8] Trung tâm đào tạo ngành nước và môi trường (1999), *Sổ tay xử lý nước*, NXB Xây dựng.

[9] Nguyễn Ngọc Dung (1999), *Xử lý nước cấp*, NXB Xây dựng.

(*Ngày nhận bài: 11/06/2018; ngày phản biện:21/07/2018; ngày nhận đăng: 01/10/2018*)