

Đánh giá chất lượng nước giếng khoan ở xã Tân Thạnh, huyện Thanh Bình, tỉnh Đồng Tháp

Assessment of drilling water quality at Tan Thanh commune, Thanh Binh district, Dong Thap province

Phạm Thị Hồng Tân^{1*}

¹Trường Cao Đẳng Cộng Đồng - Đồng Tháp, Việt Nam

*Tác giả liên hệ, Email: pthtan@gmail.com

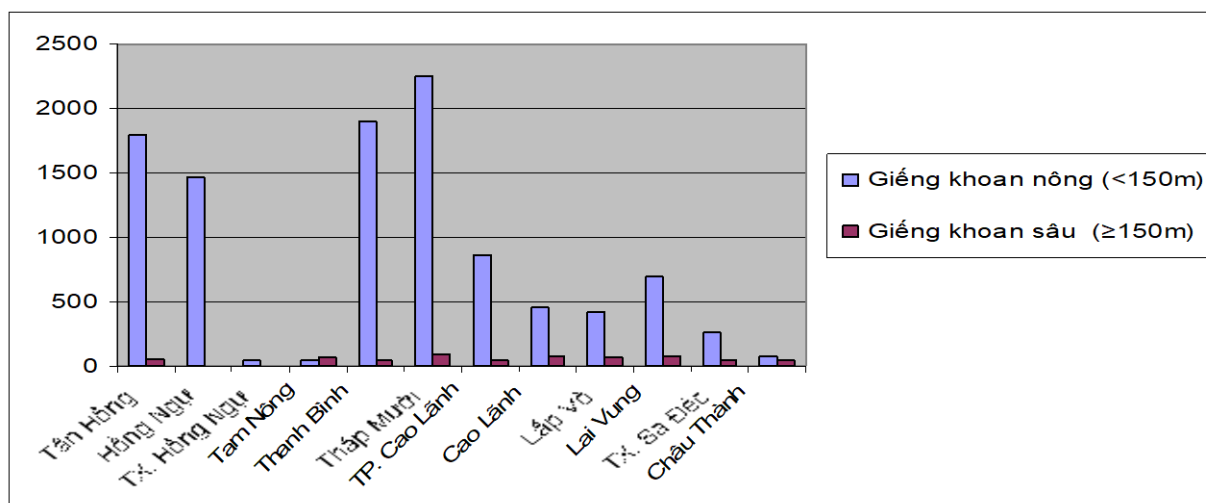
THÔNG TIN	TÓM TẮT
DOI:10.46223/HCMCOUJS.tech.vi.14.1.442.2019 Ngày nhận: 08/01/2019 Ngày nhận lại: 18/02/2019 Duyệt đăng: 17/09/2019 <i>Từ khóa:</i> chất lượng nước ngầm, Đồng Tháp, nước giếng khoan <i>Keywords:</i> Dong Thap, groundwater quality, well water	Nước giếng khoan là một trong các nguồn nước đóng vai trò rất quan trọng trong việc cung cấp nước sạch cho người dân xã Tân Thạnh huyện Thanh Bình tỉnh Đồng Tháp. Trong bài viết này, tác giả phân tích mẫu nước và đối chiếu với bộ tiêu chuẩn Việt Nam QCVN 09MT:2015/BTNMT để đánh giá chất lượng nước ngầm. Kết quả phân tích mẫu nước giếng khoan cho thấy giá trị của pH, nitrat, sulphate, clorua nằm trong tiêu chuẩn cho phép (Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015); hàm lượng Fe tổng dao động trong khoảng 1,59-2,50mg/L và độ đục khoảng 9,1-26,3 NTU vượt giới hạn cho phép của nước sinh hoạt (QCVN 02-2009-BYT sắt là 0,5mg/L và độ đục nhỏ hơn 5 NTU) (Cục Y tế dự phòng và Môi trường, 2009). Do đó cần quan tâm và có hướng xử lý hàm lượng sắt trong nước trước khi sử dụng. ABSTRACT Water from drilled wells is one of the water sources that play a very important role in providing clean water to people in Tan Thanh commune, Thanh Binh district, Dong Thap province. In this article, the author analyzed water samples and compared them with the Vietnamese standard QCVN 09MT: 2015/BTNMT to assess groundwater quality. The results of the analysis of water samples from drilled wells show that the values of pH, nitrate, sulphate and chloride are within the permitted standards (Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015); Total Fe content ranges from 1.59 to 2.50mg/L and turbidity of about 9.1-26.3 NTU exceeds the permissible limit of the living water (QCVN 02-2009-BYT iron is 0, 5mg/L and turbidity less than 5 NTU) (Cục Y tế dự phòng và Môi trường, 2009). Therefore, it is necessary to carry out the treatment of iron content in water before use.

1. Tổng quan

Nước là nguồn tài nguyên thiết yếu cho mọi hoạt động, nước không chỉ cần thiết cho sinh hoạt và sản xuất của con người mà còn cho các sinh vật tồn tại trên trái đất. Hiện nay, không ít người dân vẫn còn dùng nước sông để làm nước sinh hoạt nhất là ở vùng nông thôn. Trước tình hình nước sông ngày càng ô nhiễm các cơ quan chức năng tạo điều kiện cho các hộ được sử dụng nước sạch bằng cách đưa ra biện pháp dùng nước giếng khoan thay thế và hỗ trợ kinh phí cho người dân khoan giếng. Tuy nhiên trong quá trình khai thác và sử dụng không đúng cách đã gây ảnh hưởng đến chất lượng nước ngầm như: khai thác ồ ạt, khoan giếng chưa đúng kỹ thuật. Mặt khác nhiều khu công nghiệp mới được thành lập nhưng không quan tâm đến hệ thống xử lý nước thải do vậy suy giảm chất lượng môi trường nước là điều không tránh khỏi đặc biệt là nước ngầm (Mai Thanh Tuyết, 2005).

Nước ngầm là một dạng nước dưới đất, tích trữ trong các lớp đất đá trầm tích bởi ròi như cặn, sạn, cát, bột kết, trong các khe nứt có thể khai thác cho các hoạt động sống của con người. Nước ngầm có trọng lực, ở trạng thái tự do, hoàn toàn bão hòa và tồn tại thường xuyên trong lớp chứa nước đầu tiên tính từ mặt đất xuống (S.N. Nikitin, 1990). Theo độ sâu phân bố, có thể chia nước ngầm thành nước ngầm tầng mặt và nước ngầm tầng sâu. Nước ngầm tầng mặt thường không có lớp ngăn cách với địa hình bề mặt. Nước ngầm tầng sâu thường nằm trong lớp đất đá xốp được ngăn cách bên trên và phía dưới bởi các lớp không thấm nước. Do vậy, thành phần của nước ngầm biến đổi nhiều phụ thuộc vào trạng thái của nước mặt. Loại nước ngầm tầng mặt rất dễ bị ô nhiễm (thuvienkhoahoc.com).

Tỉnh Đồng Tháp nằm trên 2 tiểu vùng của đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là tiểu vùng Đồng Tháp Mười và tiểu vùng giữa sông Tiền-sông Hậu với đoạn sông Tiền chảy qua tỉnh dài khoảng 120 km và đoạn sông Hậu dài khoảng 30 km. Đồng Tháp có điều kiện thuận lợi để phát triển kinh tế, đặc biệt là nông nghiệp. Do ảnh hưởng của đặc điểm tự nhiên, các sông rạch ở Đồng Tháp chịu chi phối mạnh bởi chế độ lũ trong các tháng mùa mưa dẫn đến việc thoát nước trong thời kỳ lũ đối với các đô thị trong tỉnh cũng rất khó khăn. Trong khi đó vào mùa khô, nước sông thường bị nhiễm bẩn nhất là các kênh rạch nội đồng. Đồng Tháp lại là vùng đất phèn nên việc nước nhiễm phèn càng khiến cho việc tìm nước sạch phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất trở thành vấn đề lớn nhất của tỉnh Đồng Tháp, đặc biệt trong mùa khô hạn, nước sạch để cấp cho người dân gặp nhiều trở ngại trong đó có huyện Thanh Bình. Theo báo cáo của Cục quản lý tài nguyên nước (2016), trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp có khoảng 4.383 giếng khoan khai thác nước dưới đất, tổng lưu lượng khai thác khoảng 116,2 nghìn m³/ngày đêm. Trong đó, có 71 giếng khoan đường kính lớn với lưu lượng khai thác khoảng 65 nghìn m³/ngày đêm, còn lại là các giếng khoan đường kính nhỏ, khai thác nước để phục vụ cấp nước sinh hoạt với lưu lượng khoảng 51,2 nghìn m³/ngày đêm. Hiện tỉnh Đồng Tháp có 8.507 công trình khai thác nước dưới đất cho mục đích sinh hoạt, chiếm khoảng 78% tổng số công trình toàn tỉnh. Trong đó huyện Thanh Bình có số lượng giếng khoan cao thứ 2 trong toàn tỉnh (Hình 1).



Hình 1. Biểu đồ số lượng giếng khoan nông và giếng khoan sâu tỉnh Đồng Tháp (Nguồn: Cục quản lý tài nguyên nước, 2016)

Theo nghiên cứu về nước ngầm của tiến sĩ Võ Thành Danh trường Đại học Cần Thơ Vo (2010) cho thấy các tầng nước ngầm được hình thành từ rất lâu gắn kết với lịch sử sa bồi và địa hình vùng ĐBSCL nói chung. Nếu không có giải pháp tốt để quản lý việc khai thác thì không lâu nữa sẽ dẫn đến tình trạng nhiều túi nước không thể sử dụng được. Việc khai thác và sử dụng các tầng chứa nước này đang rất phổ biến tuy nhiên cũng nảy sinh nhiều vấn đề như hàm lượng amoni cao, hàm lượng arsen lớn vượt ngưỡng cho phép,... Nhiều nghiên cứu được tiến hành để đánh giá chất lượng nguồn nước với kết quả như chất lượng nước ngầm tại Hóc Môn bị nhiễm sắt với hàm lượng 9mg/l cao hơn so với QCVN 09:2008/BTNMT là 5mg/l (Nguyễn Công Phước và cộng sự, 2008) hay lượng nước ngầm tại khu vực Nhà Bè bị nhiễm sắt tổng với hàm lượng 8.2mg/l (T. D. Nguyen & Nguyen, 2010).

Chính vì những rủi ro rất lớn về việc ô nhiễm nguồn nước giếng khoan, sự cạn kiệt nguồn tài nguyên nước dưới đất có khả năng ảnh hưởng lớn đến an ninh lương thực và đời sống của người dân nên việc triển khai khảo sát và đánh giá chi tiết về hiện trạng khai thác và sử dụng nước dưới đất tại huyện Thanh Bình rất cần thiết.

Trong bài viết này, tác giả đã sử dụng phương pháp thu thập số liệu thứ cấp, phân tích 6 chỉ tiêu đặc trưng về nước ngầm của 9 giếng khoan ở xã Tân Thạnh huyện Thanh Bình. Qua đó đánh giá chất lượng nước giếng khoan tại vùng nghiên cứu và đề xuất những biện pháp giúp cho người dân có thể yên tâm hơn khi sử dụng nước giếng khoan.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương tiện nghiên cứu

Máy đo pH (Pioneer 10), máy đo độ đục (TURBIDITY METER). Máy so màu, tủ sấy, các hóa chất phân tích mẫu chỉ tiêu chất lượng nước. Sử dụng tại phòng thí nghiệm hóa trường Cao đẳng Cộng Đồng-Đồng Tháp.

Dụng cụ thu mẫu nước: can nhựa 1 lít, thùng trữ lạnh. Dụng cụ sử dụng phân tích trong phòng thí nghiệm: cân, buret, pipet, cốc thủy tinh, giấy lọc, bếp điện, ..., sử dụng tại phòng thí nghiệm hóa trường Cao đẳng Cộng đồng-Đồng Tháp.

2.2. Phương pháp thu và bảo quản mẫu

Mẫu được thu ngẫu nhiên ở 09 giếng khác nhau đặt là G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9. Mẫu nước ngầm được thu bằng cách bơm nước để cho nước chảy liên tục khoảng 15-20 phút, sau đó tiến hành thu mẫu. Mẫu được chứa trong can nhựa 1 lít (tránh để mẫu thu tiếp xúc với không khí), mẫu nước được bọc lại bằng giấy đen để tránh ánh sáng. Mẫu sau khi thu được bảo quản trong các điều kiện tương ứng với các chỉ tiêu phân tích (Bảng 1).

Bảng 1

Các phương pháp bảo quản mẫu

STT	Chỉ tiêu	Dụng cụ trữ mẫu	Điều kiện bảo quản	Thời gian bảo quản
1	pH	can nhựa	lạnh 4°C	6 giờ
2	Sắt tổng	chai thủy tinh	2ml HNO ₃ đặc	1 tháng
3	Nitrat	can nhựa	lạnh 4°C	24 giờ
4	Độ cứng, clorua, sulphate	can nhựa	lạnh 4°C	7 ngày

Nguồn: Kết quả phân tích dữ liệu của nhóm nghiên cứu

2.3. Phương pháp phân tích mẫu

Nhiệt độ và pH được đo tại hiện trường. Phân tích các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, độ đục, Fe tổng, NO₃, SO₄²⁻, Cl⁻, độ cứng tổng. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước giếng khoan theo tiêu chuẩn Việt Nam QCVN 09MT:2015/BTNMT (Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015).

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Chất lượng nước giếng khoan tại vùng nghiên cứu

 pH

Giá trị trung bình pH của các điểm thu mẫu dao động từ 6,5 - 6,8 và không có sự khác biệt lớn giữa các giếng khoan được khảo sát (Bảng 2). Dựa vào tiêu chuẩn chất lượng nước ngầm QCVN 09MT:2015/BTNMT (Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015) (pH dao động trong khoảng từ 5,5 - 8,5) và tiêu chuẩn của Bộ Y Tế ban hành 17/6/2009 QCVN 02-2009-BYT (Cục Y tế dự phòng và Môi trường, 2009) cho thấy pH của các giếng khảo sát đạt tiêu chuẩn chất lượng nước ngầm và tiêu chuẩn nước sử dụng cho sinh hoạt.

Bảng 2

Giá trị pH theo các vị trí thu mẫu

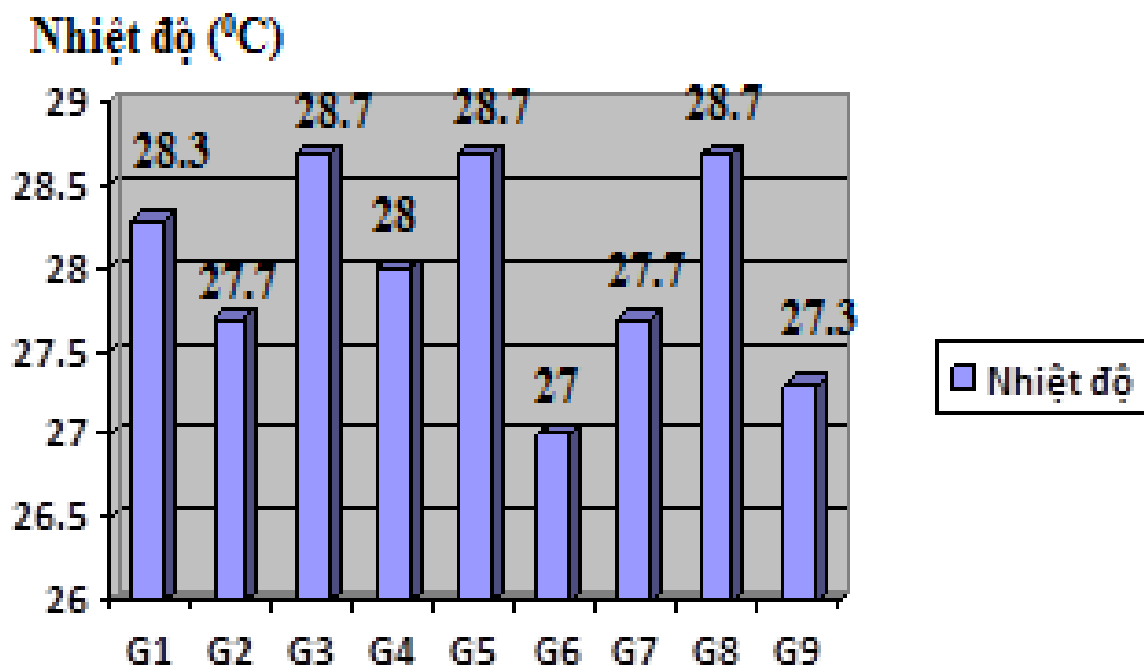
Mẫu	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9
pH	6,5	6,6	6,7	6,8	6,6	6,7	6,7	6,6	6,5

Nguồn: Kết quả phân tích dữ liệu của nhóm nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu cho thấy pH nước ngầm ở đây tương đối ổn định theo thời gian khai thác giếng (Bảng 2). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Do (1997) giá trị của các chỉ tiêu phân tích chất lượng nước ngầm là tương đối ổn định ít biến đổi theo thời gian.

Nhiệt độ

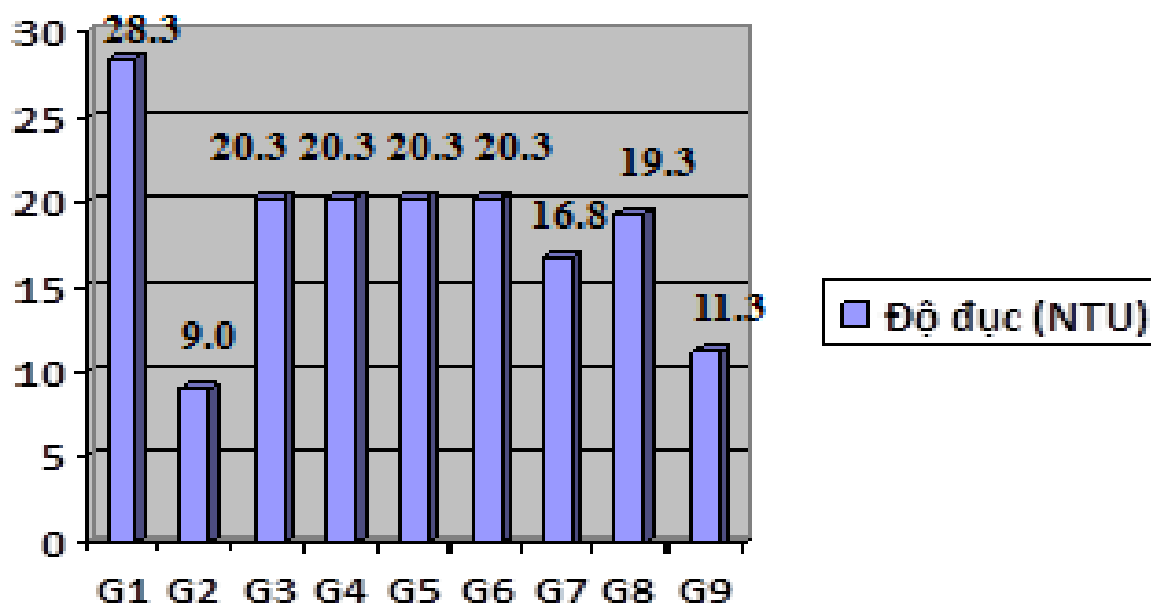
Nhiệt độ là yếu tố lý học có liên quan đến những phản ứng sinh, hóa học thủy vực. Đối với nước giếng khoan, do nằm sâu trong lòng đất nên nhiệt độ tương đối ổn định và ít thay đổi (Bui, 2011). Nhiệt độ nước của các giếng khoan dao động từ 27°C đến 28,7°C. Nhìn chung nhiệt độ thay đổi không đáng kể giữa các giếng (Hình 2).

**Hình 2.** Nhiệt độ nước tại các giếng thu mẫu

Độ đục NTU

Độ đục tại vùng nghiên cứu dao động trong khoảng 9,0 - 26,3 NTU và không đạt tiêu chuẩn nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt (Hình 3) theo QCVN 02-2009-BYT (Cục Y tế dự phòng và Môi trường, 2009) là dưới 5 NTU.

Độ đục (NTU)

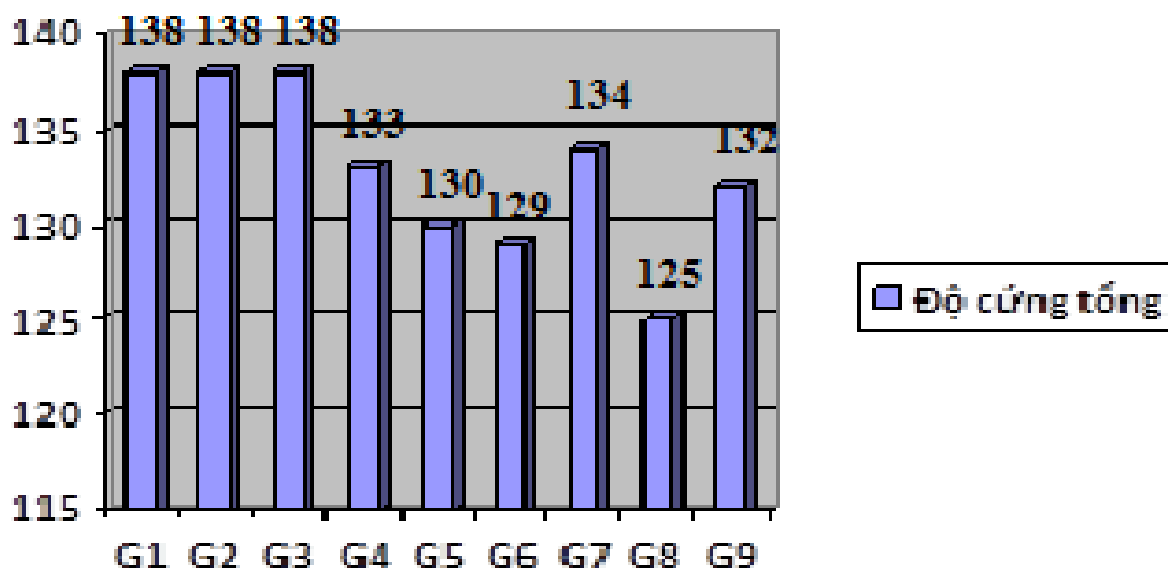


Hình 3. Độ đục giữa các giếng thu mẫu

Độ cứng

Phần lớn độ cứng của nước được tạo ra do nước tiếp xúc với đất đá. Đối với giếng khoan chỉ tiêu này rất cần được quan tâm vì trong nước ngầm độ cứng thường cao hơn nước mặt tự nhiên.

Độ cứng tổng (mgCaCO_3/L)

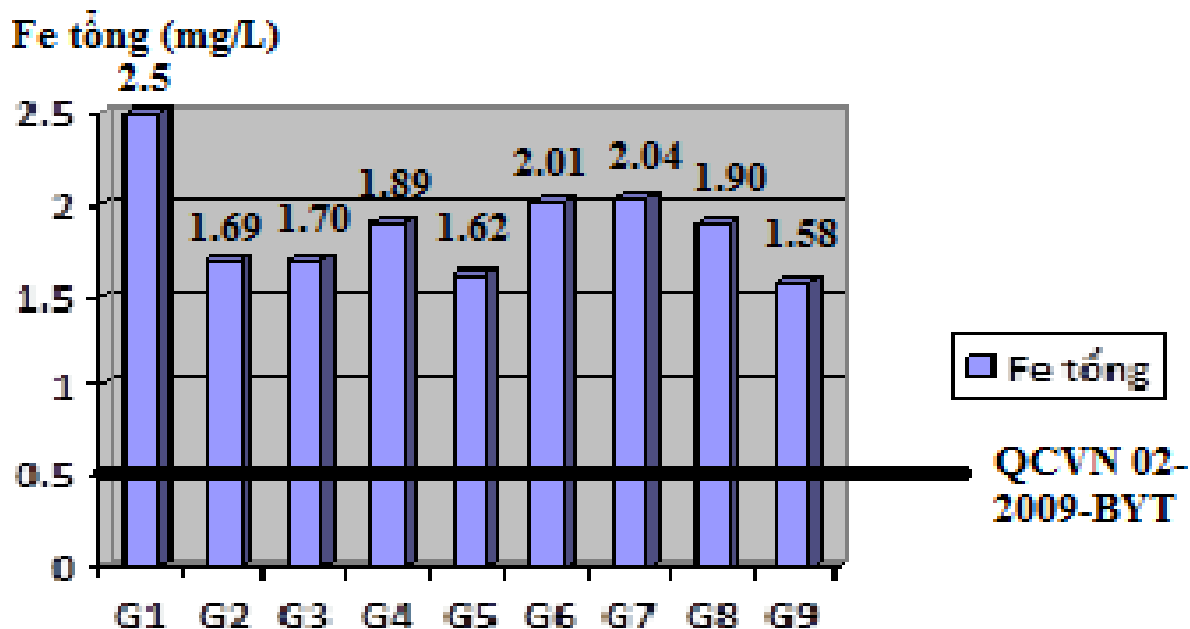


Hình 4. Độ cứng tổng cộng tại các điểm thu mẫu

Kết quả phân tích (Hình 4) cho thấy các giếng đều có độ cứng tương đối cao biến thiên từ 125 đến 138mgCaCO₃/L và ít có sự chênh lệch giữa các giếng. Độ cứng này tuy chưa vượt ngưỡng giới hạn cho phép (dưới 500mgCaCO₃/L), nhưng theo đánh giá về chất lượng nước (dựa vào giá trị độ cứng tính bằng mgCaCO₃/L) của K. V. Le (1995) thì nước giếng ở đây là thuộc loại nước cứng trung bình (từ 50 - 150mgCaCO₃/L). Với kết quả phân tích được cho thấy chất lượng nước ngầm tại khu vực nghiên cứu tương đối tốt có thể sử dụng và khai thác phù hợp để phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt.

✚ Sắt tổng

Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng sắt tổng của các giếng thay đổi không đáng kể giữa các giếng và tương đối cao từ 1,58- 2,50mg/L. Riêng mẫu G1 hàm lượng Fe cao hơn so với các điểm còn lại, điều này cho thấy chất lượng nước tại các giếng còn phụ thuộc vào điều kiện địa tầng của từng khu vực. Theo D. N. Nguyen (1999), trong nước ngầm, Fe thường tồn tại ở dạng ion Fe²⁺, lượng Fe trên 1mg/L có thể gây vị đắng, làm cho nước có mùi tanh và có nhiều bọt màu vàng, gây ảnh hưởng đến chất lượng nước ăn uống và sinh hoạt.

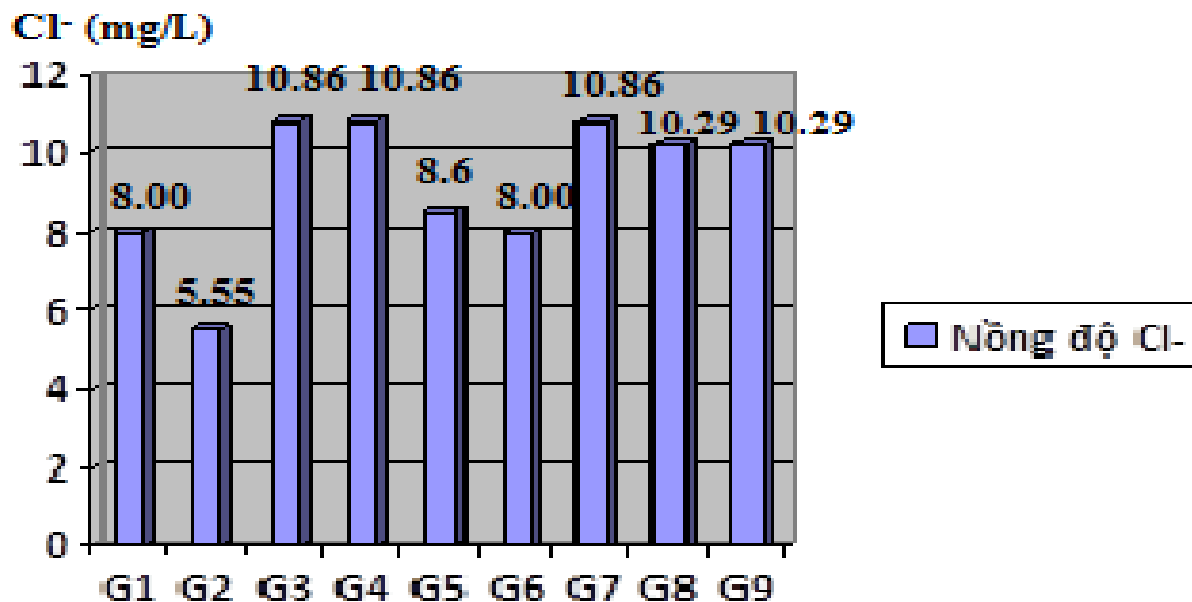


Hình 5. Hàm lượng sắt tổng có trong các giếng thu mẫu

Mặc dù nồng độ sắt trong nước giếng khoan tại vùng nghiên cứu không vượt tiêu chuẩn cho phép đối với nước ngầm (dưới 5mg/L) nhưng vượt tiêu chuẩn của Bộ Y Tế qui định đối với nước sinh hoạt (Hình 5) theo QCVN 02-2009-BYT (Cục Y tế dự phòng và Môi trường, 2009) là dưới 0.5mg/L. Điều này gây hại cho sức khỏe người dân khi sử dụng nước giếng trong sinh hoạt mà không qua xử lý.

✚ Clorua (Cl⁻)

Hàm lượng clorua trong các mẫu giếng khoan dao động từ 5,55 - 10,86mg/L (theo QCVN 09MT:2015/BTNMT là dưới 250mg/L) (Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015). Nồng độ Cl⁻ thay đổi không đáng kể giữa các giếng thu mẫu (Hình 6).

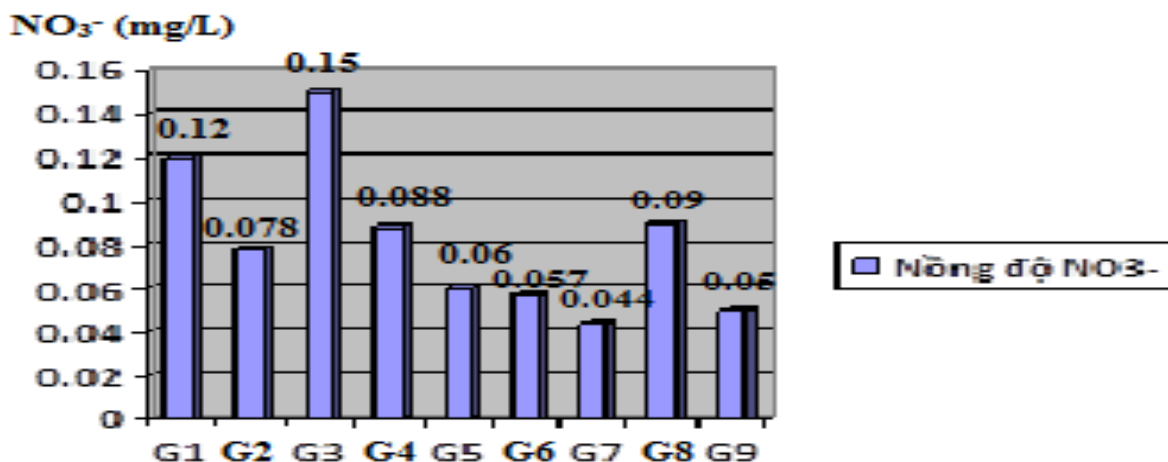


Hình 6. Nồng độ Cl⁻ tại các giếng thu mẫu

Theo D. N. Nguyen (1999), hàm lượng ion Cl⁻ có trong nước lớn (>250mg/L) làm cho nước có vị mặn. Các nguồn nước ngầm có hàm lượng Cl⁻ lên tới 500-1000mg/L có thể gây bệnh thận. So với kết quả trên thì các giếng ở vùng nghiên cứu vẫn chưa bị tình trạng xâm nhập mặn kể cả những giếng khai thác đã lâu năm.

✚ Nitrat (NO₃⁻)

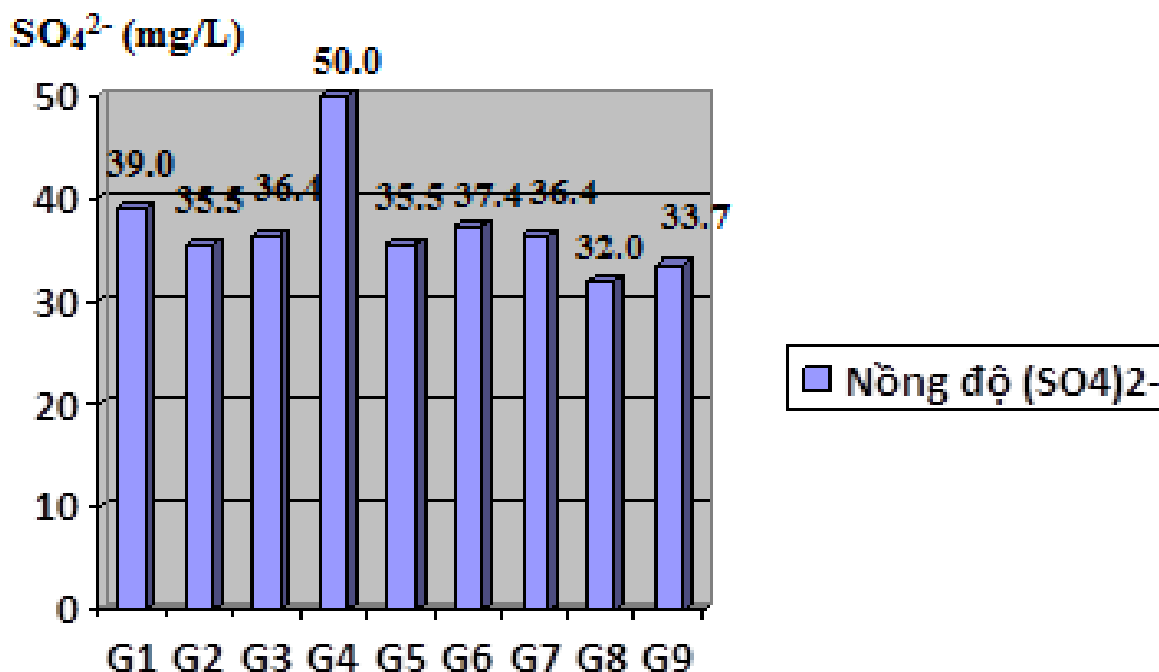
Hàm lượng nitrat tương đối thấp dao động trong khoảng 0,04-0,15mg/L. Tại mẫu G3 hàm lượng NO₃⁻ cao hơn hẳn (0,15mg/L) so với các mẫu còn lại, tuy nhiên vẫn nằm trong tiêu chuẩn cho phép QCVN 09MT:2015/BTNMT (Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015) là dưới 15mg/L (Hình 7).



Hình 7. Nồng độ NO₃⁻ tại các giếng thu mẫu

Sulphate SO_4^{2-}

Qua hình 8 cho thấy hàm lượng SO_4^{2-} dao động từ 32,0 - 50,0mg/L và nằm trong tiêu chuẩn cho phép QCVN 09MT:2015/BTNMT (Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015) là dưới 400mg/L.



Hình 8. Nồng độ SO_4^{2-} tại các giếng thu mẫu

5. Kết luận và kiến nghị

Qua kết quả khảo sát, chất lượng nước giếng khoan tại xã Tân Thạnh, huyện Thanh Bình đạt tiêu chuẩn chất lượng nước ngầm và nước sinh hoạt thể hiện ở các chỉ tiêu: pH, độ cứng, nitrat, clorua, sulphate. Tuy nhiên nồng độ sắt và độ đục vượt tiêu chuẩn chất lượng nước sinh hoạt, do đó cần lưu ý cho người dân khi sử dụng nước giếng làm nguồn nước uống và sinh hoạt. Kết quả khảo sát cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa về chất lượng nước giếng khoan theo độ tuổi khảo sát.

Kiến nghị địa phương nên có một đội ngũ cán bộ quản lý, hỗ trợ người dân để cùng họ giải quyết các vấn đề về hư hỏng giếng, nhằm tránh tình trạng ô nhiễm nước giếng trong quá trình khai thác và sử dụng. Khuyến khích người dân có thể áp dụng biện pháp xử lý đơn giản như dùng sỏi, cát và than hoạt tính để giảm độ đục và sắt trong nước giếng khoan.

Tài liệu tham khảo

Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường. (2015). *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm [National technical regulation on ground water quality]*. Retrieved December 12, 2018, from <http://www.gree-vn.com/pdf/QCVN-09-MT-2015-BTNMT-quy-chuan-ve-chat-luong-nuoc-duoi-dat.pdf>

- Bui, L. H. (2011). *Đánh giá hiện trạng môi trường nước sông Đồng Nai [Assessing the current status of water environment in Dong Nai river]* (Bachelor's thesis). Nong Lam University, Ho Chi Minh, Vietnam.
- Cục quản lý tài nguyên nước. (2016). *Báo cáo tình hình quản lý tài nguyên nước (Tp Cần Thơ, Vĩnh Long và Đồng Tháp) [Report on water resources management (Can Tho, Vinh Long and Dong Thap cities)]*. Can Tho Province, Vietnam: Cục quản lý tài nguyên nước.
- Cục Y tế dự phòng và Môi trường. (2009). *Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt [National technical regulation on domestic water quality]*. Retrieved December 13, 2018, from <http://www.gree-vn.com/pdf/QCVN%2002-2009-BYT%20chat%20luong%20nuoc%20sinh%20hoat.pdf>
- Do, S. T. (1997). Hiện trạng ô nhiễm nước dưới đất ở một số khu dân cư kinh tế quan trọng thuộc đồng bằng Bắc Bộ [Current situation of groundwater pollution in some important economic residential areas in the Northern Delta]. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 14(6), 54-61.
- Le, B. H. (2000). *Độc học môi trường [Environmental toxicity]*. Ho Chi Minh, Vietnam: NXB Đại Học Quốc Gia TP Hồ Chí Minh.
- Le, K. V. (1995). *Môi trường và ô nhiễm [Environment and pollution]*. Ho Chi Minh, Vietnam: NXB Giáo dục.
- Le, K. V. (2002). *Khoa học Môi trường [Environmental science]*. Hanoi, Vietnam: NXB Giáo Dục Hà Nội.
- Le, T. (2003). *Quan trắc và kiểm soát môi trường nước [Monitoring and controlling the water environment]*. Ho Chi Minh, Vietnam: Nhà Xuất bản Khoa học & Kỹ thuật.
- Nguyen, D. N. (1999). *Xử lý nước cấp [Water treatment]*. Hanoi, Vietnam: NXB Xây dựng.
- Nguyen, P. V., Nguyen, P. T. T., & Phan, T. X. (2005). *Thí nghiệm hóa kỹ thuật môi trường - Phần I: Phân tích chất lượng nước [Environmental engineering chemistry - Part I: Water quality analysis]*. Ho Chi Minh, Vietnam: Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguyen, T. D., & Nguyen, H. C. (2010). *Nghiên cứu đánh giá chất lượng nước ngầm và đề xuất giải pháp khai thác xử lý nước sinh hoạt cho nhân dân huyện Nhà Bè [Research and evaluate the quality of groundwater and propose solutions to exploit and treat domestic water for the people of Nha Be district]*. (Master's thesis). Hutech University, Ho Chi Minh, Vietnam.
- Vo, D. T. (2010). Đánh giá nhận thức của người dân về ô nhiễm nguồn nước sông [Assessment of people's perceptions on water pollution]. *Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ*, 15b, 38-45.