

DOI:10.22144/ctu.jvn.2018.066

## ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CẤP NƯỚC VÀ HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG NƯỚC CẤP Ở VÙNG NÔNG THÔN TỈNH TIỀN GIANG

Võ Thành Hòa<sup>1</sup> và Ngô Thụy Diễm Trang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Khoa Sức khỏe nghề nghiệp, Trung tâm Y tế dự phòng Tiền Giang

<sup>2</sup>Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Ngô Thụy Diễm Trang (email: [ntdtrang@ctu.edu.vn](mailto:ntdtrang@ctu.edu.vn))

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 02/11/2017

Ngày nhận bài sửa: 19/01/2018

Ngày duyệt đăng: 18/06/2018

### Title:

Assessment of current supply status of rural domestic water and water quality in Tien Giang province

### Từ khóa:

Chất lượng nước cấp, cộng đồng, doanh nghiệp, mô hình cấp nước nông thôn, nhà nước, nước cấp sinh hoạt nông thôn

### Keywords:

Community, enterprise, model for rural water supply, rural domestic, state, water supply, water supply quality

### ABSTRACT

The study is aimed to assess the implementation of regulations on current supply status of rural domestic water, water quality and users' opinions as baseline data to improve water supply activity in Tien Giang province. This study was carried out by collecting the secondary data of domestic water quality in rural zones of 30 water supply stations from 3 groups of enterprise, state-run and community from 2010 to 2014, as well as direct interviewing of 30 officers and 30 households of each group. The results showed that 30 water supply stations followed the guidelines of Circular 15/2006/TT-BYT issued by Ministry of Health. However, the implementation of these guidelines in the studied water supply stations was incomplete and could be listed as unsafe distance from sanitary structures, lack of backup power generators and water treatment systems construction. The results of water quality monitoring were fulfilled the Vietnamese standard of Ministry of Health (QCVN 02:2009/BYT) except arsenic and microorganism contents. The management and water supply activities from the state-run suppliers were better than the others. Nevertheless, the state-run suppliers have to construct water treatment systems to improve water quality in the near future.

### TÓM TẮT

Đề tài nhằm đánh giá các quy định về thực trạng cấp nước và chất lượng nước cấp sinh hoạt nông thôn và ý kiến của người dân sử dụng làm cơ sở nâng cao công tác cấp nước tại Tiền Giang. Đề tài được thực hiện bằng cách thu thập số liệu thứ cấp về chất lượng nước cấp sinh hoạt nông thôn giai đoạn 2010-2014 của 30 trạm thuộc 3 nhóm doanh nghiệp, Nhà nước và cộng đồng, kết hợp phỏng vấn trực tiếp 30 người quản lý và 30 hộ dân sử dụng nước của mỗi nhóm. Kết quả cho thấy 30 trạm khảo sát có thực hiện công tác quản lý cấp nước theo quy định của Thông tư 15/2006/TT-BYT của Bộ Y tế. Tuy nhiên, việc tuân thủ các quy định này tại các trạm chưa đầy đủ, cụ thể như: chưa đảm bảo về khoảng cách vệ sinh, chưa trang bị máy phát dự phòng và xây dựng hệ thống xử lý nước. Kết quả giám sát chất lượng nước cấp đều đạt QCVN 02:2009/BYT ngoại trừ chỉ tiêu asen và vi sinh. Mô hình Nhà nước có công tác quản lý và cấp nước tốt hơn hai mô hình còn lại. Tuy nhiên, mô hình Nhà nước cần đầu tư thêm hệ thống xử lý để cải thiện chất lượng nước cấp trong thời gian tới.

Trích dẫn: Võ Thành Hòa và Ngô Thụy Diễm Trang, 2018. Đánh giá thực trạng cấp nước và hiện trạng chất lượng nước cấp ở vùng nông thôn tỉnh Tiền Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 54(4A): 31-39.

## 1 1 GIỚI THIỆU

Chương trình mục tiêu quốc gia nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn đã được triển khai từ năm 1998 đến nay đã từng bước nâng tỷ lệ người dân nông thôn sử dụng nước sinh hoạt hợp vệ sinh từ 32% vào năm 1998 lên 75% vào cuối năm 2010 (Bùi Quốc Lập, 2013) và đạt 82,5% vào cuối năm 2013 (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2014). Tuy nhiên, theo nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy việc cấp nước sinh hoạt nông thôn (SHNT) hiện nay tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) nói chung và Tiền Giang (TG) nói riêng đang đứng trước nhiều thách thức. Theo nghiên cứu của Nguyễn Văn Sánh và ctv. (2010), hầu hết nguồn nước dưới đất đều bị nhiễm *Coliform* với mật số cao (4-2.400 MPN/100 mL). Chất lượng nước cấp SHNT nhiều nơi không đảm bảo quy chuẩn quy định, nhất là chỉ tiêu sắt, asen (As) (Nguyễn Việt Kỳ, 2009; Đặng Ngọc Chánh và ctv., 2010). Bên cạnh đó, việc khai thác và cung cấp nước SHNT hiện nay kém hiệu quả, theo nhận định của Cục Y tế Dự phòng – Bộ Y tế thì còn nhiều mô hình, cơ chế quản lý khai thác các công trình cấp nước tập trung nhiều nơi chưa hiệu quả và thiếu bền vững. Phương thức hoạt động cơ bản vẫn mang tính phục vụ, chưa chuyển được sang phương thức dịch vụ, thị trường hàng hóa (Bộ Y tế, 2012). Việc lựa chọn mô hình quản lý ở nhiều nơi chưa phù hợp, còn tồn tại nhiều mô hình quản lý thiếu tính chuyên nghiệp, như mô hình xã, cộng đồng hay tổ hợp tác quản lý. Năng lực cán bộ, công nhân quản lý vận hành còn yếu. Nhiều địa phương chưa ban hành quy chế quản lý vận hành, bảo dưỡng công trình cấp nước tập trung (Bộ Y tế, 2012). Xuất phát từ thực tiễn trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá công tác quản lý và diễn biến chất lượng nước cấp SHNT của các mô hình cấp nước trong những năm qua, từ đó đề xuất mô hình quản lý cấp nước SHNT phù hợp tại tỉnh TG trong thời gian tới.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Chọn trạm cấp nước và hộ gia đình phỏng vấn

Tại TG, toàn tỉnh hiện có 586 trạm cấp nước SHNT quy mô dưới 1.000 m<sup>3</sup>/ngày.đêm được khai thác từ nước dưới đất, phân bố đều trên khắp các địa phương trong tỉnh. Hiện có 3 mô hình quản lý cấp nước nông thôn là mô hình Doanh nghiệp (DN), Nhà nước (NN) và Cộng đồng (CĐ). Trong đó, mô hình DN là mô hình doanh nghiệp tư nhân do tư nhân tự đầu tư vốn để có lợi nhuận (DN tư nhân, công ty trách nhiệm hữu hạn, ...); mô hình NN là mô hình doanh nghiệp Nhà nước hay đơn vị sự nghiệp công lập (Trung tâm nước sạch và vệ

sinh môi trường nông thôn, Công ty cấp nước tỉnh, ...); mô hình CĐ là mô hình quản lý theo hình thức tập thể người dân góp chi phí để khai thác sử dụng nước (Tổ hợp tác, Hợp tác xã, ...).

*Phương pháp chọn mẫu phi xác suất (non-probability sampling):* Đề tài sử dụng phương pháp chọn cỡ mẫu không đại diện cho quần thể, chọn theo chủ đích và sự thuận tiện cũng như sự giới hạn của đề tài. Sự chủ đích của đề tài chính là chọn trạm (mẫu) có số lượng hộ sử dụng nước nhiều nhất trong quần thể, và sự thuận tiện cũng như giới hạn của đề tài là kinh phí có hạn.

Dựa vào danh sách trạm, đề tài tiến hành chọn 10 trạm cấp nước có số lượng hộ sử dụng nước nhiều nhất trong mỗi mô hình để đánh giá công tác quản lý và chất lượng nước giữa 3 mô hình cấp nước khác nhau được quan trắc trong giai đoạn 2010-2014. Theo công thức tính toán cỡ mẫu bên dưới (Rumsey, 2011), chọn độ tin cậy 95%, với 30 trạm chọn trong tổng 586 trạm, thì sai số chọn mẫu là 17,5%.

$$n = \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2} \div \left( 1 + \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)$$

Trong đó: n: cỡ mẫu  
 N: tổng thể  
 p: độ tin cậy  
 e: sai số chọn mẫu  
 z: giá trị z của phân phối chuẩn

Ngoài ra, tại mỗi trạm tiến hành phỏng vấn trực tiếp cán bộ quản lý để đánh giá công tác thực hiện các quy định về quản lý cấp nước. Phỏng vấn 30 hộ gia đình sử dụng nước sinh hoạt tại 30 trạm cấp nước về các thông tin có liên quan đến vệ sinh môi trường và các nguồn nước sử dụng. Theo công thức tính toán trên, với cỡ mẫu khoảng 586.000 hộ (ước tính mỗi trạm cung cấp cho 1.000 hộ x 586 trạm), với độ tin cậy 95%, thì cỡ mẫu 30 hộ dân được chọn trong tổng 586.000 hộ có sai số chọn mẫu là 18%.

### 2.2 Thu thập số liệu

Nghiên cứu được thực hiện thông qua việc thu thập số liệu thứ cấp và phỏng vấn trực tiếp 30 cán bộ quản lý trạm cấp nước và 30 hộ gia đình sử dụng nước từ các trạm tại TG.

*Số liệu thứ cấp:* Số liệu thứ cấp được thu thập tại các Sở, ngành trong tỉnh như Sở Tài nguyên và môi trường tỉnh TG, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh TG và Trung tâm Y tế Dự phòng tỉnh TG. Thông tin tập trung về công tác quản lý và

các quy định của pháp luật trong lĩnh vực cấp nước SHNT và chất lượng nước cấp SHNT của các trạm giai đoạn 2010-2014.

**Số liệu sơ cấp:** Số liệu sơ cấp được thu thập bằng phiếu phỏng vấn trực tiếp 30 cán bộ quản lý trạm cấp nước và 30 hộ gia đình có sử dụng nước từ các trạm thuộc mô hình DN, NN và CĐ. Thông tin phỏng vấn tập trung về vệ sinh môi trường và chất lượng nguồn nước sử dụng theo nội dung hướng dẫn của Thông tư (TT) 15/2006/TT-BYT của Bộ Y tế.

### 2.3 Phân tích và xử lý số liệu

Số liệu được thu thập, kiểm tra, bổ sung và mã hóa trước khi nhập vào máy tính. Sử dụng phương pháp thống kê mô tả để phân tích (nhập số liệu vào phần mềm Microsoft Excel, tính các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất và vẽ hình). Đồng thời sử dụng phần mềm thống kê Statgraphics Centurion XVI để phân tích phương sai và so sánh kết quả trung bình chất lượng nước cấp giữa các mô hình cấp nước dựa theo kiểm định Tukey ( $P = 5\%$ ).

## 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Thực trạng quản lý cấp nước

TG hiện có 3 mô hình cấp nước sinh hoạt nông thôn: (1) Mô hình cộng đồng (chiếm tỉ lệ 56,6%), (2) Mô hình doanh nghiệp tư nhân (chiếm tỉ lệ 29,2%) và (3) Mô hình đơn vị sự nghiệp do Nhà nước quản lý (chiếm tỉ lệ 14,2%) tính về số lượng trạm. Theo Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh TG (2014), có trên 80% người dân nông thôn sử dụng nguồn nước từ các trạm cấp nước sinh hoạt nông thôn này để phục vụ cho mục đích sinh hoạt và ăn uống hằng ngày.

Mô hình NN khai thác nhiều giếng khoan hơn so với các mô hình còn lại ( $*P < 0,05$ ; Bảng 1). Nguyên nhân là do các trạm NN được đầu tư nhiều hơn về kinh phí để khai thác và xây dựng, mở rộng mạng lưới cung cấp nước (từ ngân sách Nhà nước, các dự án hợp tác quốc tế,...) và trách nhiệm phải đáp ứng nhu cầu dùng nước ngày càng tăng của người dân nông thôn theo Chương trình mục tiêu quốc gia về Nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn đã được Chính phủ phê duyệt đến năm 2020. Các trạm khai thác nước nhiều nhất ở tầng Pliocene dưới vì tầng này có trữ lượng nước khá lớn, có thể khai thác trong một thời gian dài (Bộ Tài nguyên

và Môi trường, 2012). Các trạm thường sử dụng từ 2 đến 6 người để vận hành và bảo trì hệ thống cấp nước, bình quân mỗi mô hình có trên 3 người quản lý/trạm. Trong đó, mô hình NN có số lượng cán bộ quản lý cấp nước nhiều hơn so với mô hình DN ( $*P < 0,05$ ; Bảng 1). Công suất cấp nước của mô hình NN cao hơn so với hai mô hình còn lại ( $*P < 0,05$ ; Bảng 1). Mô hình DN được thành lập và hoạt động sau mô hình NN và CĐ. Do đó, công suất thực tế chỉ đạt 66% công suất thiết kế là do nhu cầu hộ sử dụng mới không nhiều. Bình quân mỗi trạm cấp cho gần 1.000 hộ gia đình, trong đó mô hình NN có số hộ cấp nhiều nhất ( $*P < 0,05$ ; Bảng 1). Kết quả này tương ứng với số giếng khoan và số người quản lý cho từng nhóm trạm (Bảng 1).

Theo quy định của TT 15/2006/TT-BYT, các trạm cấp nước phải đảm bảo khoảng cách vệ sinh với nguồn có nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước như nhà tiêu, chuồng gia súc, hố rác, ... tối thiểu là 330 m. Tuy nhiên, vẫn còn khoảng 70-80% trạm cấp nước thuộc mô hình DN và CĐ chưa tuân thủ quy định này (Bảng 1). Bên cạnh đó, thực trạng đảm bảo vệ sinh xung quanh khu vực cấp nước tại các trạm cũng là vấn đề cần được quan tâm trong thời gian tới (Bảng 1). Hơn nữa, vẫn còn tỷ lệ lớn các trạm cấp nước thuộc mô hình DN và CĐ không bố trí người quản lý vận hành cấp nước thường xuyên làm vệ sinh xung quanh khu vực cấp nước của trạm mình. Cụ thể có đến 40% trạm CĐ không đảm bảo vệ sinh xung quanh trạm cấp nước, và tỷ lệ này ở nhóm trạm DN là 20% (Bảng 1). Đây có thể là nguyên nhân ảnh hưởng đến chất lượng nước sau xử lý tại các trạm không đảm bảo tiêu chuẩn về mặt cảm quan (chủ yếu là chỉ tiêu về màu sắc). Ngoài ra, theo quy định, các trạm cấp nước SHNT phải đảm bảo cung cấp nước đạt chất lượng và cấp nước liên tục theo quy định hiện hành như: xây dựng hệ thống xử lý, khắc phục sự cố, trang bị máy phát dự phòng, ... Tuy nhiên, mức độ thực hiện quy định này của các mô hình trạm cấp nước là không giống nhau (Bảng 1). Trong đó, các trạm thuộc mô hình NN là chấp hành khá tốt những quy định này. Ngoài ra, hệ thống xử lý tại các trạm cũng khá đơn giản, chủ yếu là làm thoáng để khử sắt, asen... Sau đó qua lắng lọc, khử trùng bằng clorua và bơm lên đài cấp nước cho người dân sử dụng.

**Bảng 1: Thông tin chung và thực trạng quản lý của 30 trạm cấp nước được khảo sát**

Nội dung	Đơn vị	Doanh nghiệp	Nhà nước	Cộng đồng
Số giếng khai thác	Giếng	2,1 ± 0,10 <sup>b</sup>	2,9 ± 0,10 <sup>a</sup>	1,9 ± 0,18 <sup>b</sup>
Độ sâu khai thác	m	336,3 ± 9,98	346,1 ± 9,42	339,2 ± 10,38
Số người quản lý	Người	3,3 ± 0,21 <sup>b</sup>	4,2 ± 0,13 <sup>a</sup>	3,6 ± 0,38 <sup>ab</sup>
Công suất thiết kế	m <sup>3</sup> /24h	706,7 ± 56,88 <sup>ab</sup>	817 ± 30,80 <sup>a</sup>	581,9 ± 43,41 <sup>b</sup>
Công suất hiện tại	m <sup>3</sup> /24h	472,0 ± 37,32 <sup>b</sup>	702,0 ± 23,51 <sup>a</sup>	529,0 ± 33,41 <sup>b</sup>
Số hộ cung cấp	Hộ	796,4 ± 149,36 <sup>b</sup>	1.545,0 ± 212,93 <sup>a</sup>	691,6 ± 82,87 <sup>b</sup>
Đảm bảo khoảng cách	%	30	60	20
Vệ sinh hệ thống cấp nước	%	80	100	60
Nước đạt chỉ tiêu cảm quan	%	80	100	70
Che chắn, bảo vệ bể chứa	%	70	100	40
Xây dựng hệ thống xử lý	%	20	30	10
Khắc phục sự cố trong 24h	%	60	100	30
Trang bị máy phát dự phòng	%	90	100	50
Tự giám sát chất lượng nước	%	60	100	50

Ghi chú: giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n = 10

<sup>a,b</sup>: Khác kỹ tự là khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 3 nhóm trạm ở mức 5% dựa theo kiểm định Tukey

**3.2 Chất lượng nước cấp sinh hoạt nông thôn giữa 3 nhóm trạm**

Theo TT 15/2006/TT-BYT, các trạm cấp nước phải được lấy mẫu kiểm tra chất lượng nước định kỳ ít nhất 1 lần/năm, thời gian lấy mẫu phụ thuộc vào lần kiểm tra trước đó và trong thời điểm trạm đang tiến hành cấp nước bình thường.

**3.2.1 Diễn biến các chỉ tiêu lý hóa nước**

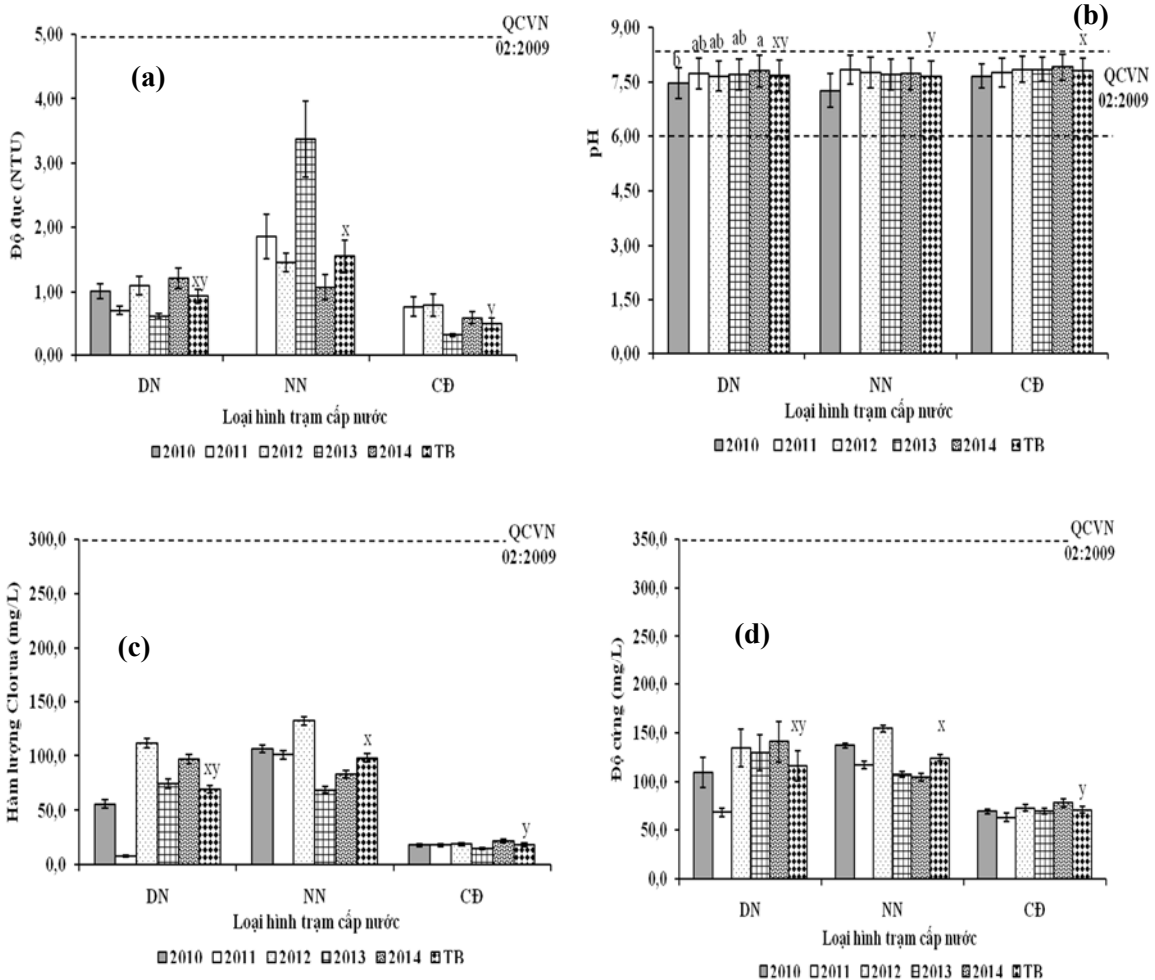
Giá trị trung bình các chỉ tiêu lý hóa nước của 30 trạm khảo sát trong giai đoạn 2010-2014 được trình bày trong Hình 1. Độ đục trung bình của 3 nhóm trạm thấp hơn mức cho phép của QCVN 02:2009/BYT (QCVN 02), trong đó, độ đục trung bình của nhóm trạm NN có độ biến động nhiều hơn theo thời gian và có giá trị trung bình cao hơn nhóm CĐ (\*P<0,05; Hình 1a). Độ đục trong nước cao có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của người sử dụng. Ngoài ra, nước có độ đục cao làm giảm hiệu suất xử lý nước, đặc biệt là ở công đoạn lọc và khử trùng nước.

Giá trị pH trung bình từng năm của các trạm thuộc 3 mô hình cấp nước đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 02 và giữa chúng có sự khác biệt (\*P<0,05; Hình 1b). Trong đó, mô hình CĐ là đơn vị có giá trị pH nước trung bình cao hơn mô hình NN. Nhìn chung, sự biến động về độ pH trung bình của các trạm trong giai đoạn 2010-2014 là không nhiều.

Hàm lượng clorua trung bình 5 năm của 3 nhóm trạm đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 02. Mô hình NN có hàm lượng clorua trung

bình cao hơn mô hình CĐ (\*P<0,05; Hình 1c). Bên cạnh đó, hàm lượng clorua trung bình trong năm 2014 có xu hướng tăng lên so với năm 2013 ở cả 3 mô hình cấp nước (Hình 1c). Theo Đoàn Thu Hà (2013), nguyên nhân chủ yếu của tình trạng này là do sự gia tăng mức độ khai thác nước dưới đất nhằm phục vụ cho đời sống hằng ngày của người dân làm cho nguồn nước dưới đất đang bị suy kiệt, nguồn nước nhiễm bần, nhiễm mặn trên diện rộng.

Độ cứng trung bình của các trạm cấp nước qua 5 năm khảo sát đều thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 02 (Hình 1d). Tuy độ cứng trung bình của các trạm thuộc mô hình NN cao hơn mô hình CĐ (\*P<0,05) nhưng trong giai đoạn gần đây (2013-2014) có chiều hướng giảm so với giai đoạn trước (2010-2012). Điều này chứng tỏ các trạm thuộc mô hình NN đã có sự quan tâm cải thiện chất lượng nguồn nước cấp của mình. Theo QCVN 02, hàm lượng sắt tổng cho phép là ≤ 0,5 mg/L. Nếu hàm lượng sắt lớn sẽ có mùi tanh rất khó chịu, làm cho nước có màu. Khi bị oxy hóa, chúng chuyển thành các hợp chất sắt và mangan hóa trị cao hơn gây trạng thái keo tụ hoặc kết tủa làm tắc đường ống (Đặng Kim Chi, 2008). Nồng độ sắt tổng trung bình của tất cả các trạm cấp nước đều thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 02 và không có sự khác biệt giữa 3 nhóm trạm (P>0,05; Hình 2a). Nhìn chung, hàm lượng sắt tổng (Fe) trung bình của các mô hình biến động nhiều qua các năm, có thể do các trạm không súc rửa hệ thống cấp nước (bể chứa) thường xuyên. Giữa 3 nhóm trạm, nhóm NN và nhóm CĐ có hàm lượng sắt tổng giảm ở năm 2014.



**Hình 1: Diễn biến độ đục (a), giá trị pH (b), hàm lượng Clorua (c) và độ cứng (d) trong nguồn nước cấp giữa 3 mô hình cấp nước DN, NN và CD giai đoạn 2010-2014**

Ghi chú: Mỗi cột là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n = 10 (10 trạm). TB: Trung bình của 10 trạm trong 5 năm (n=50). <sup>a,b,c</sup>: Khác ký tự là khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các năm trong từng nhóm trạm và <sup>x,y,z</sup>: Khác ký tự là khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa trung bình 3 nhóm trạm ở mức 5% dựa theo kiểm định Tukey.

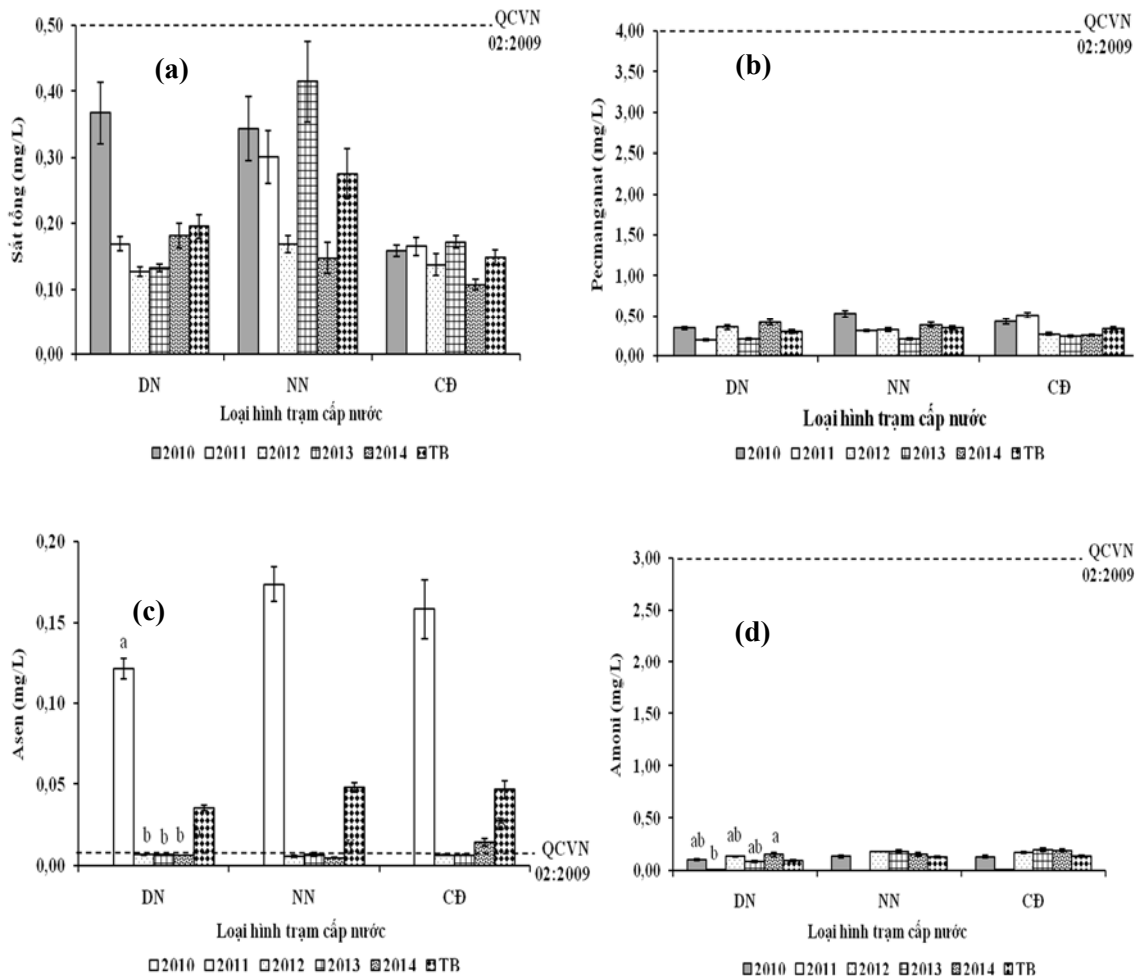
Chỉ số pemanganat tại 3 nhóm trạm qua 5 năm đều thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 02 và tương đương nhau ( $P > 0,05$ ; Hình 2b). Chỉ số pemanganat dùng để đánh giá độ ô nhiễm của các tạp chất hữu cơ hòa tan trong nước cấp dùng cho sinh hoạt. Nếu chỉ số pemanganat vượt QCVN 02 là dấu hiệu cho thấy nước bị ô nhiễm các chất hữu cơ ở mức độ nguy hiểm.

Nồng độ asen (As) trung bình của 3 mô hình cấp nước đều vượt giá trị cho phép của QCVN 02 và tương đương nhau ( $P > 0,05$ ; Hình 2c). Nhìn chung, hàm lượng As của nguồn nước cấp ở cả 3 nhóm trạm có xu hướng giảm theo thời gian, ngoại trừ nhóm CD năm 2014 (Hình 2c). As trong nước cấp sau xử lý của 3 mô hình khảo sát là điều cần quan tâm nhất vì As là hợp chất rất độc và được

công nhận là một tác nhân gây ung thư cho con người (human carcinogen). Người bị nhiễm As có khả năng bị ung thư da, phổi, xương, làm sai lệch nhiễm sắc thể. Dựa trên sự xâm nhập, ước tính có khoảng 20% theo đường nước uống (Lê Huy Bá, 2008). Các ảnh hưởng của As đến sức khỏe con người là rất lớn, vì vậy, Tổ chức Y tế thế giới đã quy định giới hạn tối đa cho phép đối với nồng độ As trong nước sinh hoạt là 10 µg/L. Hiện nay, có nhiều quy trình công nghệ để xử lý As trong nước dưới đất, bao gồm oxi hóa/kết tủa; đông tụ/kết tủa; lọc nano (nanofiltration) thẩm thấu ngược, điện phân, hấp phụ, trao đổi ion, tuyền nôi; chiết dung môi và xử lý sinh học (Gupta *et al.*, 2013; Lê Hoàng Việt và *ctv.*, 2013). Mỗi phương pháp đều có ưu và nhược điểm riêng, tùy vào tỷ lệ Fe/As mà lựa chọn phương pháp xử lý phù hợp để mang lại

hiệu quả xử lý cao. Riêng nồng độ amoni trong tất cả các trạm khảo sát đều thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 02 (Hình 2d). Do đó, nồng độ

amoni trong nước cấp SHNT tại các trạm khảo sát không là vấn đề quan tâm.



**Hình 2: Diễn biến sắt tổng (a), Pecmanganat (b), Asen (c), và Amoni (d) trong nguồn nước cấp giữa 3 mô hình cấp nước DN, NN và CĐ giai đoạn 2010-2014**

Ghi chú: Mỗi cột là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n = 10 (10 trạm). TB: Trung bình của 10 trạm trong 5 năm (n=50). <sup>a,b,c</sup>: Khác ký tự là khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các năm trong từng nhóm trạm và <sup>x,y,z</sup>: Khác ký tự là khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa trung bình 3 nhóm trạm ở mức 5% dựa theo kiểm định Tukey.

Nhìn chung, các trạm nhóm CĐ có chất lượng nước tốt hơn so với hai mô hình cấp nước còn lại. Nguyên nhân xuất phát từ thực tế phần lớn các trạm mô hình CĐ có nguồn gốc từ các dự án cấp nước SHNT do tổ chức UNICEF tài trợ để khai thác và cung cấp nước SHNT cho người dân. Với sự hỗ trợ của các phương tiện kỹ thuật cao, tổ chức này đã tiến hành thăm dò nhằm tìm ra nguồn nước có chất lượng tốt trước khi tiến hành khai thác để giảm chi phí xử lý nước cho người dân, và sau khi đi vào hoạt động ổn định mới chuyên giao lại cho cộng đồng sử dụng. Đây chính là lý do tại sao mô hình CĐ chỉ có 10% số trạm khảo sát có hệ thống

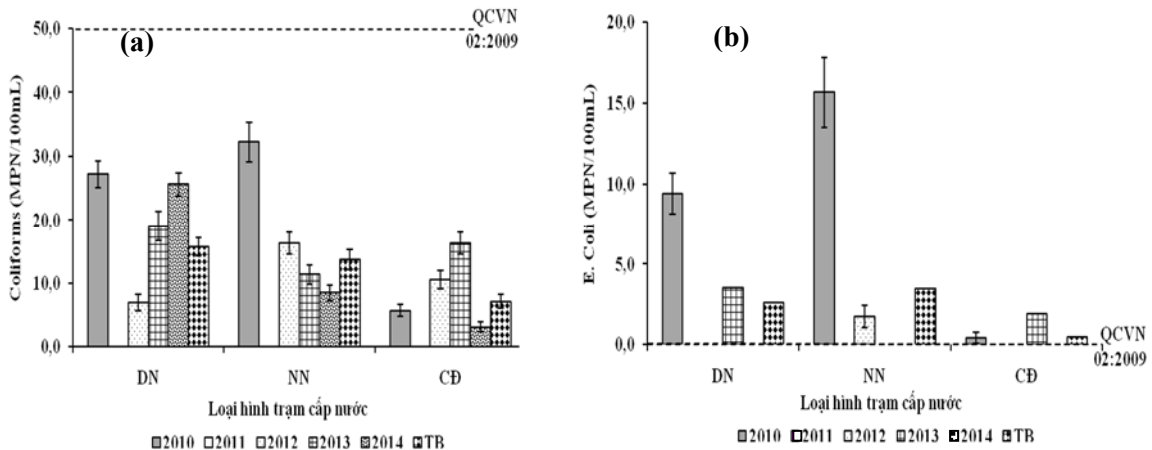
lắng, lọc và trình độ quản lý kém hơn mô hình DN và NN, nhưng chất lượng nước cấp SHNT sau xử lý có chất lượng tốt hơn.

### 3.2.2 Diễn biến các chỉ tiêu vi sinh nước

Giá trị *Coliforms* trung bình của các trạm đều thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 02 (Hình 3a), nhưng phần lớn nước cấp SHNT sau xử lý của các nhóm trạm đều có sự hiện diện của *Coliforms*. Đây là nguy cơ gây nên các bệnh về đường tiêu hóa là rất cao. Điều này phù hợp với các kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Việt (2009) và Nguyễn Văn Sáng và *ctv.* (2010). Bên cạnh đó, theo QCVN 02 không cho phép có sự hiện diện của

vi khuẩn *E. coli* trong nước cấp. Tuy nhiên, ở cả 3 mô hình đều có chỉ số *E. coli* trung bình vượt chuẩn quy định (Hình 3b). Nguyên nhân của vấn đề trên là do các trạm không thực hiện khử trùng nguồn nước trước khi cấp cho người dân sử dụng, mặc dù theo quy định của TT 15/2006/TT-BYT thì

các đơn vị cấp nước phải đảm bảo chất lượng nước cấp sau xử lý phải có nồng độ clorua dư từ 0,3-0,5 mg/L để đảm bảo ngăn chặn sự phát triển trở lại của các vi khuẩn gây bệnh cũng như hạn chế mùi khó chịu cho người sử dụng.



**Hình 3: Diễn biến giá trị Coliforms (a) và *E. coli* (b) trong nguồn nước cấp giữa 3 mô hình cấp nước DN, NN và CD giai đoạn 2010-2014**

Ghi chú: Mỗi cột là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n = 10 (10 trạm). TB: Trung bình của 10 trạm trong 5 năm (n=50)

### 3.3 Thực trạng sử dụng nước sinh hoạt của người dân

Theo TT 08/2012/TT-BXD (hướng dẫn thực hiện bảo đảm cấp nước an toàn trong lĩnh vực sản xuất, cung cấp nước sạch theo hệ thống cấp nước tập trung hoàn chỉnh tại khu vực đô thị và khu công nghiệp), các trạm cấp nước SHNT phải thực hiện cấp nước an toàn, nghĩa là phải cung cấp nước ổn định, duy trì đủ áp lực, liên tục, đủ lượng nước, đảm bảo chất lượng nước theo quy chuẩn quy định. Tuy nhiên, vẫn còn khoảng 40% trạm DN và CD cấp nước không đủ cho người dân sử dụng, nhất là trong thời gian cao điểm (Bảng 2). Ngoài ra, việc thường xuyên cúp nước cũng ảnh hưởng đến nhu cầu dùng nước hằng ngày của người dân. Bên cạnh đó, nhu cầu sử dụng nước cấp SHNT phục vụ cho mục đích ăn uống tại 30 hộ khảo sát cũng khá lớn (60-80%; Bảng 2). Vì vậy, việc đảm bảo chất lượng nước cấp đạt quy chuẩn cũng góp phần tiết kiệm chi phí và bảo vệ sức khỏe cho người dân. Bởi vì có đến 70% người dân sử dụng nước của nhóm trạm DN phải tốn thêm một khoản kinh phí để xử lý nước trước khi dùng. Thường các hộ gia đình có thêm thiết bị lọc nước, hoặc đun sôi nước trước khi sử dụng cho ăn uống. Ngoài ra, một số hộ

được cấp Clo dạng bột hay viên bởi y tế địa phương để khử trùng nước trong những đợt cao điểm của dịch bệnh đường ruột.

Theo nhận xét của người dân sử dụng trực tiếp nguồn nước cấp SHNT tại 3 nhóm trạm khảo sát cho thấy chỉ có 40% hộ dân cho rằng nguồn nước cấp của nhóm trạm CD là sạch, trong khi có đến 70-80% người dân đánh giá 2 nhóm trạm còn lại có nước cấp là sạch (Bảng 2). Nguyên nhân là do các trạm CD không thường xuyên tổ chức bảo trì, vệ sinh hệ thống xử lý và đường ống cấp nước dẫn đến không đảm bảo chất lượng nước, chủ yếu là về mặt cảm quan như lắng đọng nhiều cặn, nước có màu. Về giá thu tiền nước, 50% hộ dân nhóm trạm DN cho rằng giá nước hiện tại là cao hơn so với 2 mô hình còn lại (Bảng 2) bởi vì các trạm NN được ưu đãi nhiều chính sách như trợ giá, bù lỗ của Nhà nước. Trong khi đó, giá thu tiền nước của các trạm CD phụ thuộc nhiều vào quy định của Hội đồng nhân dân các cấp và ý kiến đồng thuận của người dân. Nhìn chung, người dân cho biết hài lòng hơn về cách chăm sóc khách hàng của nhóm trạm DN và NN trong việc đảm bảo cấp nước liên tục, ổn định (Bảng 2).

**Bảng 2: Thông tin thực trạng sử dụng nước sinh hoạt nông thôn tại hộ gia đình**

Nội dung đánh giá	Đơn vị tính	Mô hình quản lý		
		Doanh nghiệp	Nhà nước	Cộng đồng
Thiếu nước dùng	%	40	20	40
Thời gian cúp nước lâu nhất	Giờ	6,5 ± 2,4	10 ± 2,3	10,8 ± 7,8
Sử dụng nước cho ăn uống	%	80	70	60
Xử lý nước trước khi dùng	%	70	30	60
Nguồn nước là sạch	%	70	80	40
Giá thu tiền nước cao	%	50	20	10
Mức độ hài lòng	%	70	70	40

Ghi chú: Mỗi nhóm có n = 10

Ngoài ra, ý kiến của người dân cho thấy rằng để nâng cao hiệu quả cấp nước SHNT trong thời điểm hiện nay, các trạm cấp nước phải có mô hình hoạt động phù hợp và phải đảm bảo cấp nước an toàn, ổn định cả về số lượng và chất lượng. Trong đó, mô hình NN đang nhận được nhiều sự đồng thuận của người dân hơn so với 2 mô hình còn lại.

#### 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

##### 4.1 Kết luận

Tất cả 30 trạm cấp nước khảo sát đều thực hiện công tác quản lý và cấp nước theo quy định của TT 15/2006/TT-BYT. Tuy nhiên, việc tuân thủ các quy định này tại các trạm là chưa đầy đủ. Cụ thể có 70-80% trạm cấp nước thuộc mô hình DN và CĐ chưa tuân thủ quy định về khoảng cách đảm bảo vệ sinh, có 50% trạm CĐ và 10% trạm DN chưa trang bị máy phát dự phòng theo quy định. Đặc biệt chỉ có khoảng 30% trạm có xây dựng hệ thống xử lý nước. Ngoài ra, vấn đề cấp nước an toàn chỉ được quy định ở cấp nước đô thị, chưa được quan tâm triển khai cho cấp nước nông thôn.

Chất lượng nước cấp của 3 mô hình cấp nước trong giai đoạn 2010-2014 nhìn chung đều đạt QCVN 02, ngoại trừ chỉ tiêu As và vi sinh cần được quan tâm nhiều hơn trong thời gian tới. Giữa 3 mô hình cấp nước, các trạm thuộc mô hình CĐ có chất lượng nước tốt hơn so với 2 mô hình cấp nước còn lại, do nguồn gốc của mô hình CĐ xuất phát từ công trình cấp nước do các tổ chức UNICEF tài trợ xây dựng, khai thác rồi giao cho người dân quản lý, có nguồn nước đầu vào tốt hơn. Ý kiến của người sử dụng nước đánh giá cao mô hình cấp nước của NN về công tác quản lý và cấp nước.

##### 4.2 Đề xuất

Các cơ quan chức năng tăng cường kiểm tra, giám sát thường xuyên của về việc chấp hành pháp luật trong hoạt động quản lý cấp nước tại các trạm cấp nước SHNT trên địa bàn tỉnh để đảm bảo sự tuân thủ pháp luật của những trạm này trong thời gian tới.

Nghiên cứu và chuyển giao các mô hình xử lý As và vi sinh phù hợp cho các trạm cấp nước vượt quy chuẩn để đảm bảo chất lượng nước cấp đầu ra đạt quy chuẩn cho phép, bảo vệ sức khỏe của người sử dụng.

Về lâu dài, vấn đề cấp nước an toàn cần được triển khai đến tất cả các đơn vị cung cấp nước để đảm bảo tính ổn định và trách nhiệm của đơn vị cung cấp dịch vụ thiết yếu.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2014). Báo cáo số: 1377/BC-BNN-TCTL, ngày 28/04/2014 về việc “Báo cáo kết quả thực hiện chương trình Mục tiêu quốc gia nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn năm 2013”, ngày truy cập: 07/08/2017. Truy cập tại địa chỉ: <https://sj.ctu.edu.vn/ql/docgia/article-hdtv.html>.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012). Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia. Truy cập ngày: 07/08/2017. Truy cập tại: <http://opendata.vn/dataset/bao-cao-hien-trang-moi-truong-quooc-gia-nam-2012>.
- Bộ Y tế (2012). Báo cáo đánh giá lĩnh vực cấp nước và vệ sinh môi trường Việt Nam năm 2011.
- Bùi Quốc Lập (2013). Công tác quản lý chất lượng nước sinh hoạt nông thôn hiện nay và một số vấn đề cần giải quyết. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường, Trường Đại học Thủy lợi* (40): 46-52.
- Đặng Kim Chi (2008). Hóa học môi trường. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội, 260 trang.
- Đặng Ngọc Chánh, Nguyễn Trần Bảo Thanh, Nguyễn Đỗ Quốc Thống (2010). Xây dựng mô hình xử lý asen trong nước dưới đất áp dụng cho cấp nước tập trung tại xã Tân Long, huyện Thanh Bình, tỉnh Đồng Tháp. Truy cập tại: <http://iphhcm.org/index.php/sc-kho-moi-trng/401-mo-hinh-x-ly-arsen-trong-nc-ngm-ap-dng-cho-cp-nc-tp-trung-ti-xa-tan-long-huyn-thanh-binh-tnh-ng-thap>. Truy cập ngày: 07/08/2017.
- Đoàn Thu Hà (2013). Đánh giá tác động biến đổi khí hậu tới cấp nước nông thôn vùng Đồng bằng sông Cửu Long và giải pháp ứng phó. Tuyển tập



- Hội nghị Khoa học thường niên năm 2013. ISBN 978-604-82-0066-4.
- Gupta, A., M. Yunus and Sankararamkrishnan, N. (2013). Chitosan- and Iron-Chitosan-Coated Sand Filters: A Cost-Effective Approach for Enhanced Arsenic Removal. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 52 (5): 2066-2072.
- Lê Hoàng Việt, Nguyễn Hữu Chiêm, Huỳnh Long Toàn và Phan Thanh Thuận (2013). Xử lý nước dưới đất ô nhiễm arsenic qui mô hộ gia đình. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 25: 36-43.
- Lê Huy Bá (2008). Độc chất môi trường. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội, 988 trang.
- Nguyễn Văn Sánh, Nguyễn Ngọc Sơn, Võ Văn Tuấn, Lê Đăng Khôi (2010). Nghiên cứu tài nguyên nước Trà Vinh: Hiện trạng khai thác, sử dụng và các giải pháp quản lý sử dụng bền vững. *Tạp Chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ*, 15b: 167-177.
- Nguyễn Văn Việt (2009). Đánh giá chất lượng nước tại hệ thống cấp nước sinh hoạt quận Ô Môn – TP. Cần Thơ. Luận văn Thạc sĩ. Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Việt Kỳ (2009). Tình hình ô nhiễm Asen ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Phát triển Khoa học & Công nghệ*. Trường Đại học quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh 12 (05): 101-112.
- Rumsey, D.J. (2011). Leaving Room for a Margin of Error. In: D. J. Rumsey (Ed.), *Statistics for Dummies* (pp. 181-192). Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.
- Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Tiền Giang (2014). Báo cáo tổng kết hoạt động năm 2014 và định hướng nhiệm vụ năm 2015.