

# ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC CÁC HỒ CẤP NƯỚC SINH HOẠT TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH QUẢNG BÌNH NĂM 2019

Hoàng Anh Vũ, Võ Văn Thiệp, Trần Thị Yên  
Trường Đại học Quảng Bình

Ngày nhận bài 15/4/2020; ngày chuyển phản biện 16/4/2020; ngày chấp nhận đăng 6/5/2020

**Tóm tắt:** Kết quả quan trắc chất lượng nước các hồ cấp nước sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Quảng Bình năm 2019 cho thấy, hầu hết các thông số quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 08-MT:2015/ BTNMT. Tuy nhiên, hàm lượng trung bình  $BOD_5$  tại hồ Phú Vinh và hồ Bàu Sen vượt ngưỡng giá trị QCCP lần lượt 1,09 lần; 1,12 lần. Hàm lượng trung bình các chất dinh dưỡng  $NH_4^+$ ,  $PO_4^{3-}$  lần lượt dao động trong các khoảng 0,03-0,0625mg/l; 0,03-0,06mg/l, hàm lượng các chất dinh dưỡng biến đổi không đều giữa các điểm quan trắc. Mật độ trung bình Coliform dao động trong khoảng 55,75-93,25MPN/100ml, có giá trị cao nhất tại hồ Phú Vinh. Hàm lượng các thông số quan trắc có sự biến đổi khác nhau giữa thời gian các đợt quan trắc trong năm.

**Từ khóa:** Hồ, quan trắc, chất lượng nước.

## 1. Đặt vấn đề

Toàn tỉnh Quảng Bình có 140 hồ tự nhiên và nhân tạo với dung tích ước tính 431,88 triệu  $m^3$  nước, 65 đập, 164 trạm bơm, 01 đập ngăn mặn [2]. Địa hình đồi núi ở Quảng Bình cho phép xây dựng nhiều hồ chứa nước phục vụ sản xuất nông nghiệp và dân sinh. Do thời tiết khắc nghiệt nên các hồ tự nhiên thường bị cạn vào mùa khô, dẫn đến hiệu quả sử dụng không cao. Các hồ chứa nước nhân tạo vẫn đóng vai trò chính trong việc cấp nước phục vụ nông nghiệp và dân sinh, hiện nay toàn tỉnh có 34 hồ chứa nước lớn, với dung tích trên 1 triệu  $m^3$  [2].

Trong những năm trở lại đây tỉnh Quảng Bình đã tập trung xây dựng các công trình cấp nước tưới tiêu, phân bố đều ở các huyện, nếu như chủ động được nguồn nước thì hệ thống này phục vụ tương đối tốt cho sản xuất và đời sống, tạo cảnh quan môi trường đẹp.

Hồ tự nhiên ở Quảng Bình thường nhỏ, phân bố ở địa hình cát ven biển, tập trung ở các huyện Bố Trạch, Quảng Trạch, thành phố Đồng Hới và huyện Lệ Thủy. Trong đó, hồ Bàu Tró, hồ Phú

Vinh, hồ Rào Đá, hồ Bàu Sen, hồ Vực Nồi, hồ Cẩm Ly là nguồn cung cấp nước ngọt phục vụ sinh hoạt cho người dân từ trước tới nay, các hồ này có dung tích tương đối lớn và có ý nghĩa quan trọng đối với cảnh quan, môi trường và kinh tế. Tuy nhiên, trong những năm gần đây dưới áp lực của việc phát triển kinh tế - xã hội, chất lượng nước các hồ cấp nước sinh hoạt đang bị tác động bởi các nguyên nhân tự nhiên và nhân tạo làm gia tăng hàm lượng các thông số ô nhiễm ảnh hưởng đến chất lượng nước các hồ.

Do đó việc đánh giá hiện trạng và sự biến động chất lượng nước các hồ cấp nước sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Quảng Bình là rất cần thiết. Đây được xem là nguồn dữ liệu để làm căn cứ đề xuất những giải pháp quản lý nguồn nước một cách hợp lý và bền vững trong bối cảnh tốc độ phát triển kinh tế nhanh chóng, du lịch phát triển, dân số gia tăng đang hiện hữu tại Quảng Bình nói riêng và cả nước nói chung.

## 2. Dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Dữ liệu nghiên cứu

Để đánh giá chất lượng nước các hồ cấp nước sinh hoạt trên địa bàn tỉnh, chương trình quan trắc đã tiến hành tại 6 hồ cấp nước sinh hoạt cho các khu tập trung dân cư đông trên địa

Liên hệ tác giả: Hoàng Anh Vũ  
Email: vuhoang304@gmail.com

bàn tỉnh.

Dữ liệu nghiên cứu thu thập từ quá trình khảo sát, đo đạc trong 4 đợt: Đợt 1, từ ngày 19/2/2019 đến ngày 07/3/2019; đợt 2, từ ngày

22/4/2019 đến ngày 17/5/2019; đợt 3, từ ngày 30/7/2019 đến ngày 21/8/2019; đợt 4, từ ngày 01/10/2019 đến ngày 23/10/2019. Các vị trí quan trắc được trình bày trong Bảng 1 và Hình 1.

*Bảng 1. Vị trí quan trắc chất lượng các hồ cấp nước sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Quảng Bình*

Ký hiệu	Vị trí quan trắc	Vị trí lấy mẫu		Đặc điểm nguồn nước
		Vĩ độ	Vĩ độ	
H <sub>1</sub>	Hồ Bàu Sen	N:17°47'35,5"	E:106°24'20,3	Cấp nước sinh hoạt cho xã Quảng Phương, huyện Quảng Trạch. Xung quanh hồ có nhiều cây dương bao quanh. Nước cạn, chịu tác động bởi nước mưa chảy tràn qua khu dân cư xã Quảng Phương, huyện Quảng Trạch.
H <sub>2</sub>	Hồ Vực Nồi	N:17°36'47,2"	E:106°27'38,7	Cấp nước sinh hoạt cho xã Vạn Trạch, huyện Bố Trạch. Bao quanh hồ là rừng tự nhiên và rừng trồng. Nước cạn, nguồn cấp nước chủ yếu từ nước mưa.
H <sub>3</sub>	Hồ Phú Vinh	N:17°27'54,06"	E:106°33'06,7	Cấp nước sinh hoạt cho người dân thành phố Đồng Hới. Nước trong, nguồn cấp nước chủ yếu từ các lưu vực qua rừng trồng xã Thuận Đức và thị trấn Nông trường Việt Trung.
H <sub>4</sub>	Hồ Bàu Tró	N:17°29'15,6"	E:106°37'36,3	Cấp nước sinh hoạt cho người dân thành phố Đồng Hới. Nước trong, nguồn nước cấp cho hồ là nguồn nước ngầm và nước mưa chảy tràn qua khu vực rừng trồng, khu dân cư phường Hải Thành.
H <sub>5</sub>	Hồ Rào Đá	N:17°16'50,3"	E:106°37'23,7	Cấp nước sinh hoạt cho 13 xã huyện Quảng Ninh. Nước hồ trong xanh, nguồn nước cấp cho hồ từ nước mưa và từ các khe suối chảy qua khu vực rừng tự nhiên xã Trường Xuân, huyện Quảng Ninh.
H <sub>6</sub>	Hồ Cẩm Ly	N:17°12'39,5"	E:106°39'25,07	Cung cấp nước sinh hoạt cho người dân các xã Sơn Thủy, Hoa Thủy. Nước hồ trong, nguồn cấp nước cho hồ từ nước mưa và từ các khe suối chảy qua rừng trồng và rừng tự nhiên xã Ngân Thủy.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các phương pháp chính được chúng tôi sử dụng trong nghiên cứu này, bao gồm:

- Phương pháp điều tra và khảo sát thực địa.
- Phương pháp lấy mẫu và bảo quản mẫu:

Mẫu được lấy ở cửa ra, nơi lấy nước để xử lý trước khi cấp nước cho sinh hoạt. Mẫu được lấy vào chai nhựa (PE) đã được rửa sạch sử dụng để đựng mẫu, xử lý mẫu theo quy định của từng chỉ tiêu phân tích. Mẫu được bảo quản lạnh và

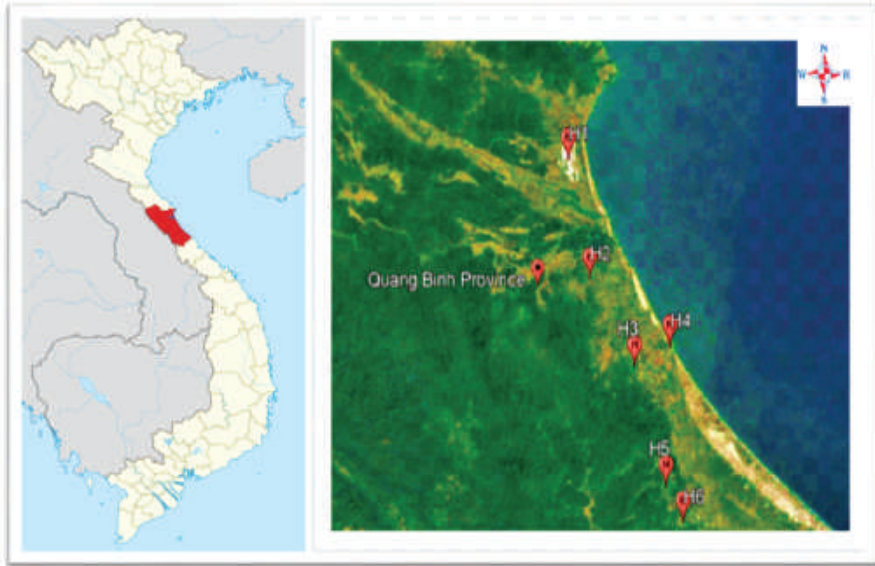
được đưa về phòng thí nghiệm để phân tích ngay sau khi thu mẫu.

- Phương pháp phân tích mẫu: Mẫu được tiến hành phân tích tại phòng thí nghiệm Trung tâm Quan trắc và Kỹ thuật môi trường thuộc Chi cục Bảo vệ môi trường tỉnh Quảng Bình (đơn vị đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường đã được chứng nhận tại quyết định số 2454/QĐ-BTNMT, ngày 31/10/2014).

- Phương pháp so sánh: Kết quả quan trắc

nước mặt các hồ năm 2019 được so sánh với QCVN 08-MT:2015/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt Cột A2 - Dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp hoặc các mục

đích sử dụng như loại B1, B2. So sánh giữa các đợt quan trắc, cũng như các năm để có thể đánh giá được diễn biến chất lượng nước thải sinh hoạt giữa các vị trí quan trắc trên địa bàn nghiên cứu.



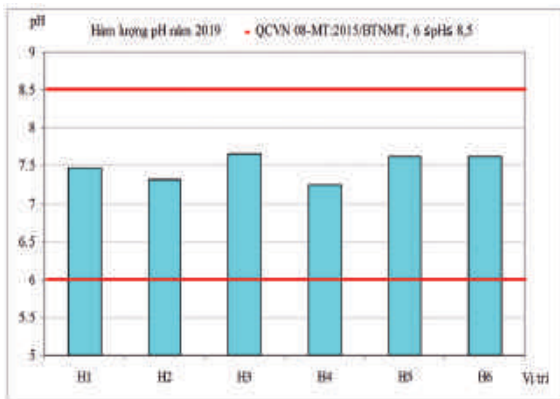
Hình 1. Vị trí quan trắc

### 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

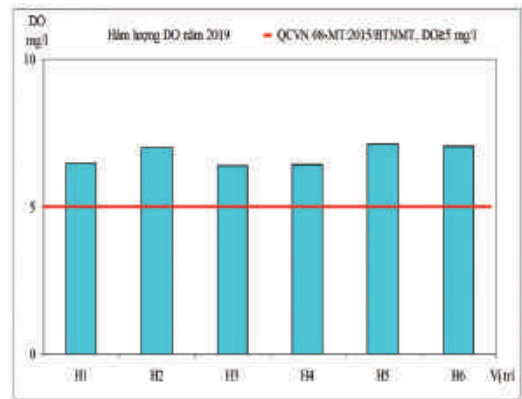
Kết quả quan trắc cho thấy, hàm lượng trung bình hầu hết các thông số quan trắc nước hồ đều nằm trong ngưỡng giới hạn Quy chuẩn cho phép (QCCP).

Giá trị trung bình pH (Hình 2), hàm lượng trung bình TSS, hàm lượng trung bình BOD<sub>5</sub> (Hình 5), hàm lượng trung bình Fe (Hình 9) lần lượt dao động các khoảng 7,18-7,78mg/l;

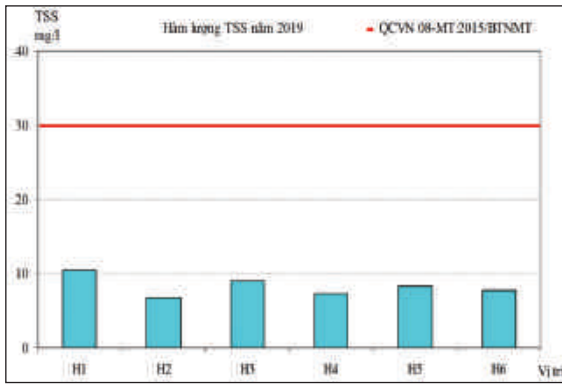
6,75-10,5mg/l; 3,67-6,72mg/l; 0,02-0,28mg/l và đều có giá trị cao nhất tại hồ Bàu Sen, thấp nhất tại hồ Vực Nồi. Hàm lượng trung bình BOD<sub>5</sub> tại hồ Phú Vinh và hồ Bàu Sen vượt ngưỡng giá trị QCCP lần lượt 1,09 lần; 1,12 lần. Điều này cho thấy tại hồ Bàu Sen và hồ Phú Vinh đã có sự nhiễm bẩn các chất hữu cơ do tiếp nhận nguồn nước mưa chảy tràn qua khác khu dân cư.



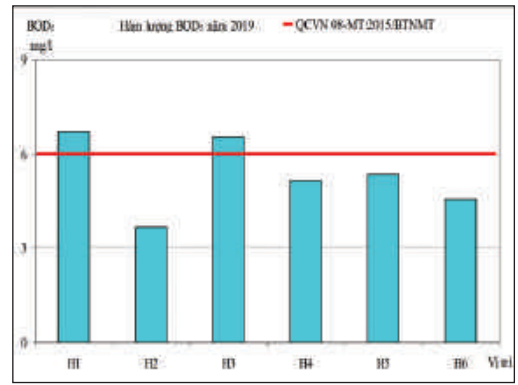
Hình 2. Diễn biến giá trị trung bình pH các hồ năm 2019



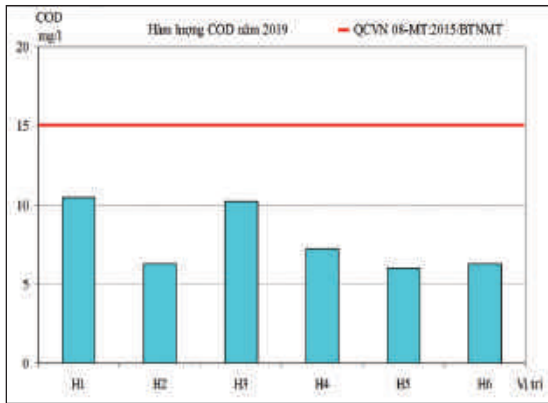
Hình 3. Hàm lượng trung bình DO các hồ năm 2019



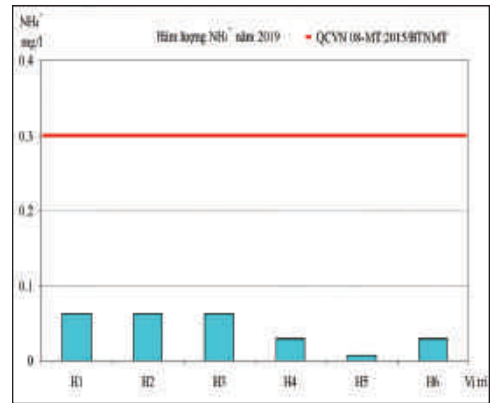
Hình 4. Hàm lượng trung bình TSS các hồ năm 2019



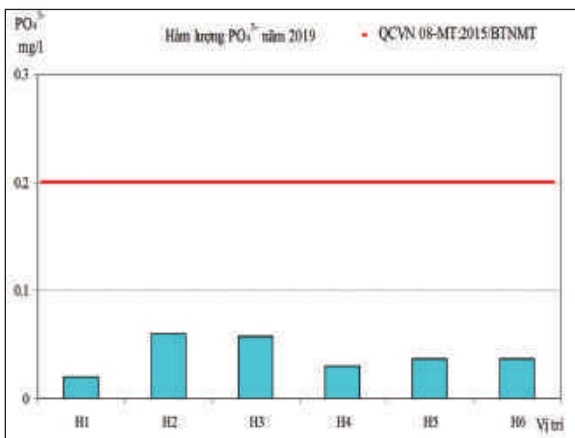
Hình 5. Hàm lượng trung bình BOD<sub>5</sub> các hồ năm 2019



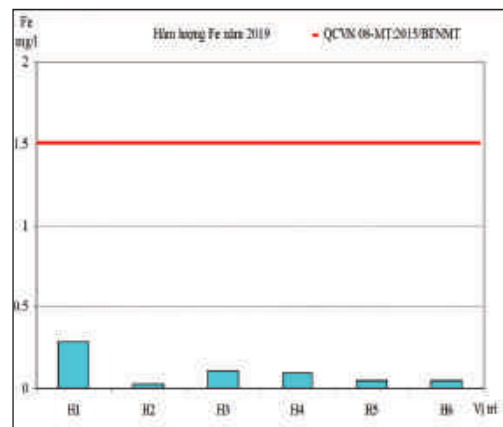
Hình 6. Hàm lượng trung bình COD các hồ năm 2019



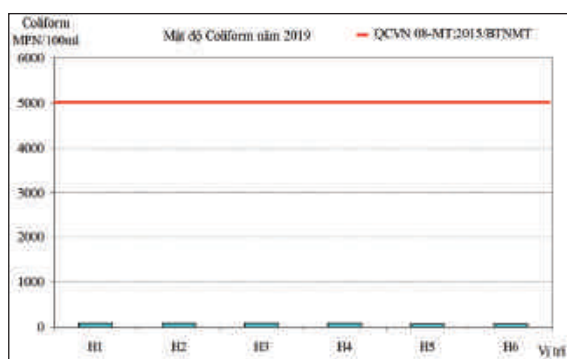
Hình 7. Hàm lượng trung bình NH<sub>4</sub><sup>+</sup> các hồ năm 2019



Hình 8. Hàm lượng trung bình PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> các hồ năm 2019



Hình 9. Hàm lượng trung bình Fe các hồ năm 2019



Hình 10. Mật độ trung bình Coliform các hồ năm 2019

Hàm lượng trung bình DO (Hình 3) dao động trong khoảng 5,79-7,21mg/l, có giá trị cao nhất tại hồ Cẩm Ly, thấp nhất tại hồ Phú Vinh. Hàm lượng COD (Hình 6) dao động trong khoảng 6-10,5mg/l, có giá trị cao nhất tại hồ Bàu Sen, thấp nhất tại hồ Rào Đá.

Hàm lượng trung bình các chất dinh dưỡng  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  (Hình 7 và 8) lần lượt dao động trong các khoảng 0,03-0,0625mg/l; 0,03-0,06mg/l, hàm lượng các chất dinh dưỡng biến đổi không đều giữa các điểm quan trắc.

Mật độ trung bình Coliform (Hình 10) dao động trong khoảng 55,75-93,25MPN/100ml, có giá trị cao nhất tại hồ Phú Vinh.

#### - Diễn biến theo thời gian các đợt trong năm

So sánh với thời gian các đợt trong năm cho thấy, hàm lượng hầu hết các thông số quan trắc tại các hồ đều nằm trong ngưỡng giới hạn QCCP cả 4 đợt năm 2019. Hàm lượng các thông số quan trắc có sự biến đổi khác nhau giữa thời gian các đợt quan trắc trong năm.

Giá trị pH (Hình 11), hàm lượng DO (Hình 12) dao động trong các khoảng 6,35-8,55mg/l; 6,24-7,5mg/l, giá trị pH có giá trị thấp nhất tại hồ Bàu Tró, cao nhất tại hồ Bàu Sen cùng vào thời điểm đợt I, còn hàm lượng DO có giá trị thấp nhất tại hồ Phú Vinh, cao nhất tại hồ Bàu Tró cùng vào thời điểm đợt III.

Hàm lượng TSS (Hình 13), hàm lượng Fe (Hình 18) lần lượt dao động trong các khoảng 5-20mg/l; <0,03-0,34mg/l, hàm lượng các thông số này đều có giá trị cao nhất tại hồ Bàu Sen vào đợt I.

Hàm lượng các chất hữu cơ  $\text{BOD}_5$ , COD (Hình 14 và 15) dao động trong các khoảng 2,4-9,6mg/l; 4-14mg/l, hàm lượng các chất hữu cơ có giá trị thấp nhất tại hồ Cẩm Ly vào đợt I, cao nhất tại hồ

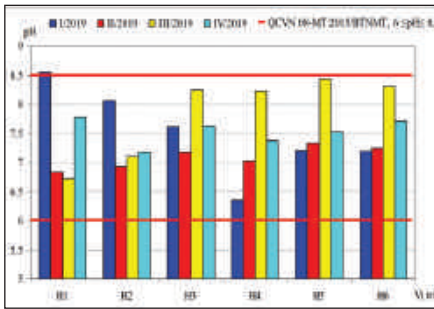
Bàu Sen vào đợt I, hàm lượng  $\text{BOD}_5$  tại hồ Bàu Sen vào đợt I vượt ngưỡng giới hạn QCCP 1,6 lần, tại hồ Phú Vinh vào đợt I, đợt IV đều có giá trị vượt ngưỡng giới hạn QCCP 1,18 lần. Hàm lượng  $\text{BOD}_5$  tại hầu hết các hồ có giá trị cao nhất vào đợt III năm 2019. Điều này cho thấy, các hồ đã nhiễm bẩn hữu cơ từ các nguồn cấp nước từ các khu vực dân cư. Đặc biệt vào đợt III là các tháng mùa khô, mực nước trong các hồ xuống thấp, lại tiếp nhận nguồn nước mưa chảy tràn qua các khu dân cư nên hàm lượng  $\text{BOD}_5$  cao hơn các đợt khác trong năm.

Hàm lượng các chất dinh dưỡng  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  (Hình 16 và 18) lần lượt dao động trong các khoảng <0,025-0,19mg/l; 0,01-0,18mg/l và có giá trị cao nhất lần lượt tại hồ Bàu Sen, hồ Vực Nồi vào cùng thời điểm đợt III.

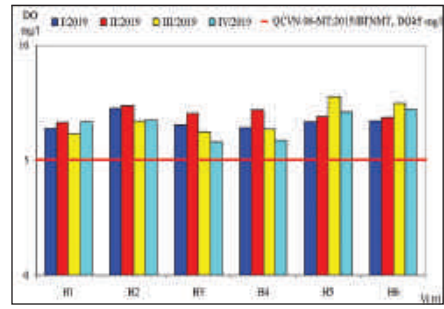
Mật độ Coliform (Hình 19) dao động trong khoảng 46-120MPN/100ml, có giá trị thấp nhất tại hồ Cẩm Ly vào đợt I, cao nhất tại hồ Bàu Tró vào đợt II.

#### 4. Kết luận

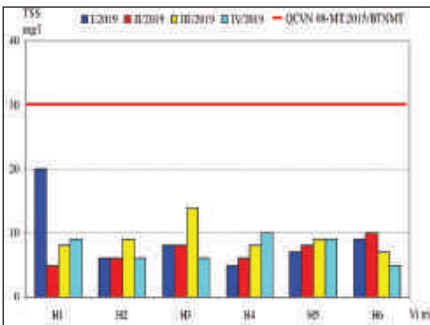
Nhìn chung, kết quả quan trắc 2019 cho thấy, ngoại trừ hàm lượng trung bình  $\text{BOD}_5$  tại hồ Bàu Sen, hồ Phú Vinh, hàm lượng trung bình các thông số quan trắc khác tại các hồ đều nằm trong ngưỡng giới hạn QCCP. Hàm lượng trung bình hầu hết các thông số quan trắc có giá trị cao nhất tại hồ Bàu Sen. Hàm lượng các thông số quan trắc có sự biến đổi theo thời gian quan trắc các đợt trong năm, hầu hết các thông số quan trắc đều có giá trị cao nhất tại hồ Bàu Sen vào đợt I. Về cơ bản chất lượng nước các hồ cấp nước sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Quảng Bình đang khá tốt, tuy nhiên đã có hiện tượng nhiễm bẩn các chất hữu cơ tại các hồ, nguyên nhân có thể là do sự xâm nhập các chất thải từ quá trình sinh hoạt của người dân.



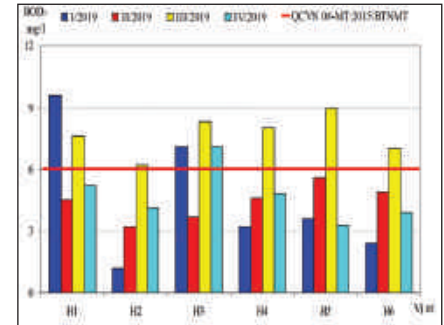
Hình 11. Diễn biến hàm lượng pH các đợt các hồ năm 2019



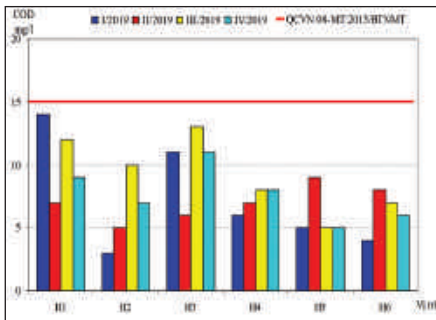
Hình 12. Diễn biến hàm lượng DO các đợt các hồ năm 2019



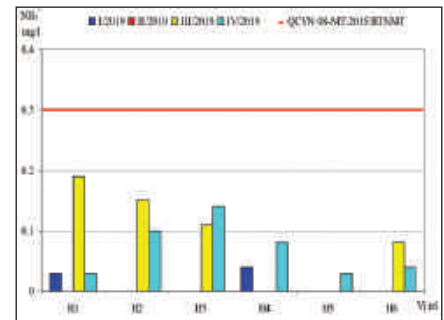
Hình 13. Diễn biến hàm lượng TSS các đợt các hồ năm 2019



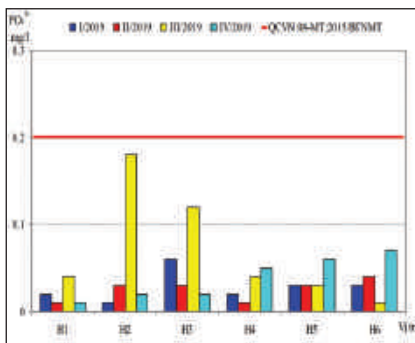
Hình 14. Diễn biến hàm lượng BOD<sub>5</sub> các đợt các hồ năm 2019



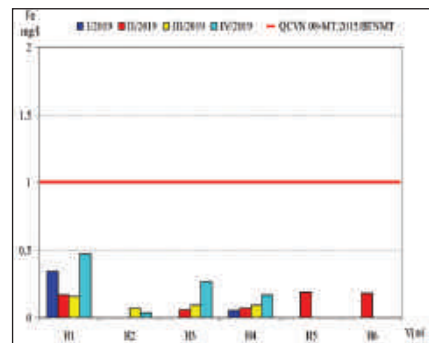
Hình 15. Diễn biến hàm lượng COD các đợt các hồ năm 2019



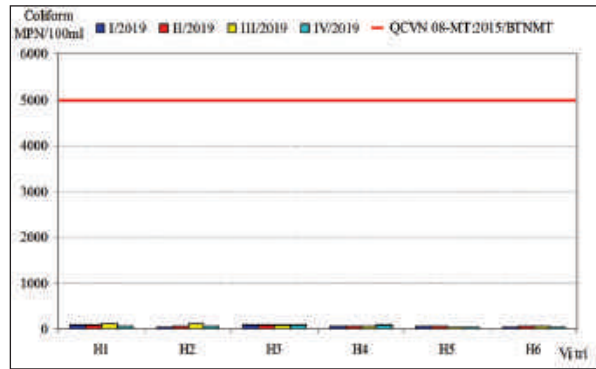
Hình 16. Diễn biến hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> các đợt các hồ năm 2019



Hình 17. Diễn biến hàm lượng PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> các đợt các hồ năm 2019



Hình 18. Diễn biến hàm lượng Fe các đợt các hồ năm 2019



Hình 19. Diễn biến mật độ Coliform các đợt các hồ năm 2019

### Tài liệu tham khảo

1. QCVN 08-MT:2015/BTNMT Quy chuẩn về chất lượng nước mặt.
2. Nguyễn Đức Lý, Ngô Hải Dương, Nguyễn Đại (2013), *Khí hậu và thủy văn tỉnh Quảng Bình*, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
3. Sở Tài nguyên và Môi trường Quảng Bình (2016), *Báo cáo quy hoạch thăm dò, khai thác sử dụng tài nguyên nước tỉnh Quảng Bình đến năm 2020*.

## ASSESSMENT OF LAKE WATER QUALITY USING FOR DOMESTIC IN QUANG BINH PROVINCE IN 2019

Hoang Anh Vu, Vo Van Thiep, Tran Thi Yen  
 Quang Binh University

Received: 15/4/2020; Accepted: 6/5/2020

**Abstract:** Water quality monitoring results of lakes using for water domestic in Quang Binh in 2019 show that most of the parameters are within the permitted limits according to QCVN 08-MT: 2015/BTNMT. However, the average concentration of  $BOD_5$  in Phu Vinh and Bau Sen lakes exceeded the threshold of the QCVN value of 1,09 times, 1,12 times. The average concentration of nutrients  $NH_4^+$ ,  $PO_4^{3-}$  ranged from 0.03 to 0.0625mg/l, respectively; 0.03-0.06mg/l, the content of nutrients varies between monitoring points. The average coliform density ranges from 55.75 to 93.25 MPN/100ml, with the highest value at the Phu Vinh lake. The value of monitoring parameters varies between the time of monitoring periods in a year.

**Keywords:** Lake, monitoring, water quality.