



Rừng là vàng, nếu mình biết bảo vệ và xây dựng thì rừng rất quý
(Lời Hồ Chủ Tịch)

Rừng & Môi trường

ISSN 1859-1248

HỘI KHOA HỌC KỸ THUẬT LÂM NGHIỆP VIỆT NAM



Số 121
Năm 2024



SỐ 121
NĂM 2024



Tổng Biên tập
PGS. TS. Triệu Văn Hùng



Phó tổng Biên tập
Đàm Thị Mỹ



Thiết kế
Nguyễn Zùng



Tòa soạn và Trị sự
Số 114 Hoàng Quốc Việt, Hà Nội
ĐT: (024) 3.7541311 - 0913. 381559
Fax: (024) 3.7552220
Website: trungvamoitruong.vn
Email: tckhungvamoitruong@gmail.com
f: www.facebook.com/tapchiRungvaMoiTruong

GPXB số: 224/GP-BTTTT
Cấp ngày 8/6/2015
In tại: CTCP Khoa học và công nghệ
Hoàng Quốc Việt
Giá: 20.000 đ



Rừng & Môi trường

Khoa học công nghệ

- ◆ Nguyễn Thị Thu Hoàn, Dương Trung Dũng: Kết quả thử nghiệm một số loại thuốc hóa học phòng trừ bệnh hại cây Bình vôi... 4
- ◆ Trần Việt Cường, Nguyễn Trung Uyên: Giải pháp phát triển rừng sản xuất theo hướng bền vững tại tỉnh Hà Tĩnh 10
- ◆ Nguyễn Hoàng Xuân Thảo, Lê Thị Nghĩa: Giải pháp cải thiện thu nhập của hộ nông dân trong điều kiện xâm nhập mặn... 16
- ◆ Trần Hữu Long, Nguyễn Thị Như Ngọc: Những đặc điểm cơ bản về phân khu chức năng phục vụ công tác quản lý môi trường... 23
- ◆ Nguyễn Thúy Hà, Bùi Lan Anh, Hoàng Bích Thảo, Đỗ Thanh Phúc, Trần Ngọc Hiền Nhi: Hiệu quả của dung dịch ngâm cây Cúc trừ sâu trong phòng trừ sâu tơ hại rau họ hoa thập tự... 27
- ◆ Trần Trung Kiên, Phan Thị Thu Hằng, Vũ Thị Nguyên, Hoàng Kim Diệu, Mai Thị Ngọc An, Lê Thị Thu, Vũ Thanh Nhã, Nguyễn Thị Nga: Ảnh hưởng của phương thức làm giàn leo và phân bón vi lượng... 38
- ◆ Nguyễn Thị Hòa, Vũ Thị Lan Anh, Phan Thị Mai Hoa, Trần Thị Ngọc: Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến kinh tế - xã hội... 47
- ◆ Nguyễn Thị Hòa: Đánh giá hiện trạng môi trường liên quan hoạt động khai thác khoáng sản vùng Anh Sơn - Nghệ An 52
- ◆ Đào Thị Thanh Huyền, Nguyễn Hữu Thọ, Nguyễn Văn Hồng: Nghiên cứu kỹ thuật sản xuất chôi chứa đỉnh sinh trưởng... 57
- ◆ Nguyễn Thị Tâm, Nguyễn Thị Thư, Bùi Thị Thanh Loan: Đánh giá vai trò rừng ngập mặn tại xã Đại Hợp, huyện Kiến Thụy... 64
- ◆ Đinh Thị Lan: Khả năng tái sinh tự nhiên của các loài cây gỗ... 69
- ◆ Nguyễn Thế Hùng, Nguyễn Tuệ Anh: Thị trường các bon trên thế giới và ở Việt Nam 73
- ◆ Trần Thị Ngọc, Phan Thị Mai Hoa, Nguyễn Thị Thu Huyền: Đánh giá sự phù hợp của các công thức tính toán thay đổi lòng sông... 78
- ◆ Ngô Quang Hùng, Nguyễn Ngọc Minh, Chu Mạnh Hùng: Khả năng nhân rộng mô hình giám sát độc lập thay đổi rừng... 85
- ◆ Phan Thị Mai Hoa, Trần Thị Ngọc, Nguyễn Thị Cúc: Quản lý bền vững trong hoạt động khai thác cát thông qua mô hình Mike... 93
- ◆ Lê Thị Khánh Hòa: Đặc điểm bệnh lý, lâm sàng của chó... 97
- ◆ Nguyễn Phương Đông, Phan Thị Mai Hoa, Nguyễn Thị Hòa: Trục quan hóa diễn biến nhiệt độ bề mặt và đảo nhiệt đô thị... 104
- ◆ Hoàng Kim Diệu, Trần Trung Kiên: Ảnh hưởng của một số loại phân hữu cơ vi sinh đến sinh trưởng và năng suất giống cà chua... 108
- ◆ Hoàng Thị Mai, Phạm Thị Thu Huyền, Nguyễn Thị Thủy: Ảnh hưởng của lượng bón đạm Urê nhỏ chậm có kiểm soát... 112
- ◆ Dương Thị Hồng Yến, Lê Thị Kim Thoa, Đào Thị Lưu, Phí Thị Thu Hoàng, Lê Đức Hoàng, Ngô Thị Bích Hồng, Đinh Bảo Ngọc, Trịnh Xuân Quang: Hiện trạng và một số giải pháp cải thiện... 117
- ◆ Nguyễn Anh Hùng, Nguyễn Thị Hiền: Kết quả thực hiện tiêu chí môi trường trong xây dựng nông thôn mới huyện Đầm Hà... 123
- ◆ Nguyễn Thị Trà, Trần Thị Thúy Nga: So sánh sinh trưởng mô hình trồng keo lai đồng tuổi ở các mật độ khác nhau... 128
- ◆ Vũ Thị Lan Anh, Đặng Thị Ngọc Thủy: Áp dụng SWOT để lựa chọn phương pháp xử lý ô nhiễm màu trong nước thải... 133
- ◆ Nguyễn Thị Hồng, Đào Trung Thành: Nghiên cứu đánh giá diễn biến chất lượng nước sông Ba Chẽ phục vụ cấp nước sinh hoạt... 138

Hoạt động trong ngành

- ◆ Quang Tiến: Tác động của chính sách Chi trả DVMTR... 145

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ DIỄN BIẾN CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG BA CHÈ PHỤC VỤ CẤP NƯỚC SINH HOẠT CHO HUYỆN BA CHÈ, TỈNH QUẢNG NINH

◆ Nguyễn Thị Hồng^{*1}, Đào Trung Thành¹

TÓM TẮT:

Bài báo này đề xuất một quy trình phát triển Chỉ số chất lượng nước (VN-WQI) để đánh giá và dự báo ở quy mô địa phương hoặc khu vực, dựa trên dữ liệu quan trắc có sẵn. Phương pháp phân tích thành phần chính (PCA) được áp dụng cho dữ liệu quan trắc của các thông số chất lượng nước gồm: pH, tổng chất rắn lơ lửng (TSS), oxy hòa tan (DO), nhu cầu oxy sinh học (BOD_5), nhu cầu oxy hóa học (COD), amoniac ($N-NH_4^+$), nitrit ($N-NO_2^-$), photphat ($P-PO_4^{3-}$), tổng Coliform và các kim loại nặng được giám sát tại 6 địa điểm trên sông Ba Chè trong hai mùa năm 2022. Từ tập hợp các giá trị WQI thông số trong bốn nhóm thông số tính toán theo hướng dẫn của Tổng cục môi trường Việt Nam xây dựng. Kết quả tính toán giá trị WQI cuối cùng dao động trong khoảng 90 ÷ 98 đã phản ánh chất lượng nước tổng thể của sông Ba Chè đang ở mức tốt đến rất tốt thích hợp sử dụng cho mục đích sinh hoạt. So sánh giữa đánh giá chất lượng nước sông từ WQI đã xây dựng với chỉ số chất lượng nước do Quỹ vệ sinh quốc gia Mỹ (NSF - WQI) thông qua cho thấy WQI đề xuất phù hợp hơn cho đánh giá chất lượng sông Ba Chè.

Từ khóa: VN-WQI; Chất lượng nước mặt; Tài nguyên nước; Sông Ba Chè.

¹ Trường Đại học Mỏ - Địa chất

* Email: nguyenthihong@humg.edu.vn



Ảnh minh họa

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chất lượng nước mặt tại các sông, suối, ao hồ thường dễ bị tác động và biến đổi bởi các hoạt động nhân sinh, như: Hoạt động sinh hoạt của người dân, hoạt động đô thị, hoạt động công nghiệp và nông nghiệp. Nhiều nghiên cứu được thực hiện ở các vùng khác nhau của Việt Nam nhấn mạnh những xu hướng liên quan đến chất lượng nước sông dùng để cung cấp nước sinh hoạt. Các nghiên cứu tại thành phố Biên Hòa và lưu vực sông Bạch Đằng cho thấy chất lượng nước ngày càng xấu đi do các hoạt động công nghiệp, nông nghiệp và đô thị với các thông số DO, Coliforms, TSS và độ đục vượt quá giới hạn cho phép [1] [2]. Tương tự, các cuộc điều tra ở Hồ Trị An chỉ ra chất lượng nước kém đến cận biên, nhấn mạnh tác động của các chất ô nhiễm như BOD₅, Amoniac và Coliforms [3]. Bên cạnh đó, một số phương pháp nghiên cứu được đề xuất phát triển Chỉ số chất lượng nước (WQI) mới để nâng mức độ chính xác trong đánh giá và dự báo chất lượng nước mặt như một công bố áp dụng cho sông Hương với hầu hết các giá trị WQI đều cho thấy chất lượng nước tốt hoặc rất tốt [4]. Tuy nhiên, vẫn cần thiết phải có các biện pháp đánh giá chất lượng nước gắn với bảo vệ tài nguyên nước ở các địa phương trên cả nước, nhất là các vùng miền núi đang gặp nhiều khó khăn trong việc tìm nguồn cung cấp nước sinh hoạt đảm bảo cho người dân.

Như ở Ba Chẽ là một huyện miền núi của tỉnh Quảng Ninh, đang phải đối mặt với thực trạng nguồn nước sạch khan hiếm và suy giảm chất lượng do sự phát triển kinh tế - xã hội nhanh chóng kéo theo sự gia tăng nhu cầu sử dụng nước phục vụ sinh hoạt, du lịch, công nghiệp, dịch vụ... Nguồn nước cấp chủ yếu trên địa bàn huyện lấy từ sông Ba Chẽ, đây là một trong 4 con sông lớn của tỉnh Quảng Ninh (bao gồm sông Đá Bạc, sông Ka Long, sông Tiên Yên và sông Ba Chẽ). Tuy nhiên, những năm gần đây, hệ thống sông chịu tác động của biến đổi khí hậu, các hoạt động kinh tế diễn ra nhanh (khai thác khoáng sản, sản xuất công nghiệp...), ý thức bảo vệ nguồn nước của người

dân chưa cao đã làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến nguồn nước mặt [5]. Do vậy, việc quan trắc, đánh giá diễn biến chất lượng nước là một nhiệm vụ cần thiết, tạo cơ sở quan trọng để xây dựng các giải pháp kiểm soát nguồn thải, quản lý chất lượng nước, góp phần bảo vệ môi trường và đảm bảo mục tiêu phát triển bền vững. Vì vậy, bài báo đề xuất một quy trình phát triển Chỉ số chất lượng nước (VN-WQI) để đánh giá và dự báo tổng thể nước sông Ba Chẽ dựa trên dữ liệu quan trắc có sẵn. Kết quả nghiên cứu góp phần quan trọng vào việc nâng cao hiệu quả quản lý tổng hợp chất lượng nước sông và đởi bờ, đảm bảo an ninh nguồn nước trên địa bàn huyện.

II. THU THẬP MẪU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Khu vực nghiên cứu và lấy mẫu

Phạm vi nghiên cứu: lưu vực sông Ba Chẽ trên địa bàn huyện Ba Chẽ (Hình 1).

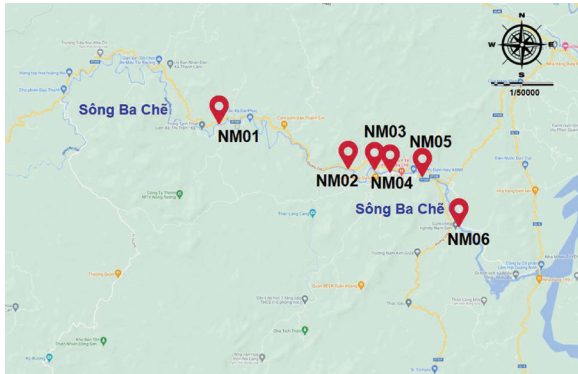


Hình 1. Lưu vực sông Ba Chẽ

Đối tượng nghiên cứu: Chất lượng nước sông Ba Chẽ phục vụ mục đích cấp nước sinh hoạt.

Vị trí quan trắc lấy mẫu được thống kê trong bảng 1 và thể hiện trên hình 2 trong 2 đợt khảo sát mùa khô và mùa mưa năm 2022. Mẫu được lấy theo TCVN 6663-6-2018 (ISO 5667-6-2014) trong lấy mẫu nước sông và TCVN 6663-3-2016 (ISO 5667-3-2012) trong bảo quản và xử lý mẫu nước. Các thông số phân tích bao gồm: Nhiệt độ nước (t⁰), Oxy hòa tan (DO), Độ đục nước, pH, chất rắn lơ lửng

(TSS), nhu cầu oxy sinh học (BOD₅), nhu cầu oxy hóa học (COD), amoniac (N-NH₄⁺), nitrat (N-NO₃⁻), nitrit (N-NO₂⁻), phốt phát (P-PO₄³⁻), và Coliform, các thông số KLN (As, Hg, Cd, Pb, Fe) (Bảng 1).



Hình 2. Các điểm lấy mẫu nước trên sông Ba Chẽ

2. Xử lý số liệu

Đánh giá mẫu nước theo QCVN 08:2023/ BTNMT, mức A - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt phục vụ mục đích cấp nước sinh hoạt.

Quy trình tính toán chỉ số WQI theo hướng dẫn trong Quyết định số 1460/QĐ-TCMT [6] và so sánh đánh giá chất lượng nước như trong bảng 2, công thức tính như sau:

$$WQI = \frac{WQI_1}{100} \times \frac{(\prod_{i=1}^n WQI_i)^{1/n}}{100} \times \frac{(\prod_{i=1}^m WQI_i)^{1/m}}{100} \times \left[\frac{1}{k} \sum_{i=1}^k WQI_i \right]^2 \times \frac{1}{l} \sum_{i=1}^l WQI_i \quad (1)$$

Bảng 1. Tọa độ điểm lấy mẫu nước mặt trên sông Ba Chẽ

SHM	Vị trí	Tọa độ VN2000 (107°45', múi chiều 3°)	
		X	Y
NM01	Chân cầu ngầm xã Thanh Sơn	2356132	441516
NM02	Phía sau điểm hợp lưu với sông Làng Cống tại xã Đồn Đạc	2353555	448881
NM03	Điểm lấy nước về nhà máy nước Ba Chẽ	2353478	450465
NM04	Đập tràn thị trấn Ba Chẽ	2353426	451224
NM05	Chân cầu Ba Chẽ 2	2353207	452971
NM06	Phía trước điểm hợp lưu với sông Nam Kim tại xã Nam Sơn	2350508	455214

Trong đó:

WQI_I: Kết quả tính toán đối với thông số nhóm I (Thông số pH)

WQI_{II}: Kết quả tính toán đối với thông số nhóm II (Các thông số Aldrin, BHC, Dieldrin, DDT, Heptachlor và Heptachlorepoxyde)

WQI_{III}: Kết quả tính toán đối với thông số nhóm III (Các thông số As, Cd, Pb, Cr⁶⁺, Cu, Zn, Hg)

WQI_{IV}: Kết quả tính toán đối với thông số nhóm IV (Các thông số DO, BOD₅, COD, TOC, N-NH₄⁺, N-NO₃⁻, N-NO₂⁻, P-PO₄³⁻)

WQI_V: Kết quả tính toán đối với thông số nhóm V (Các thông số E.coli, Coliform) (Bảng 2 - Tr. 141).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

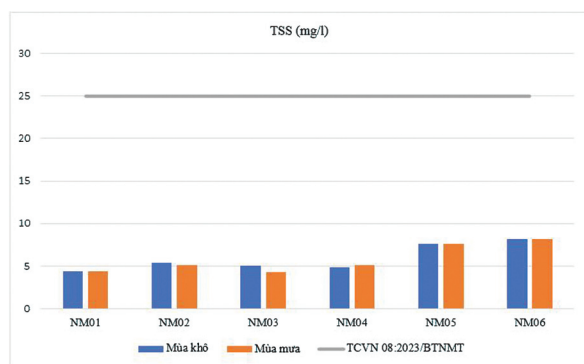
1. Kết quả phân tích chất lượng nước sông Ba Chẽ

Chất lượng nước sông Ba Chẽ được đánh giá tổng quan thông qua một số chỉ tiêu đặc trưng. Các thông số phân tích được xử lý thống kê cho thấy có sự biến động qua các đợt quan trắc trong năm.

Kết quả phân tích thông số hóa lý pH có sự thay đổi qua các đợt quan trắc dao động trong khoảng từ 6,70 ÷ 7,31 nằm trong giới hạn cho phép QCVN 08:2023/BTNMT (mức A). Giá trị pH quan trắc vào mùa mưa có giá trị thấp hơn mùa khô, điều này có thể được giải thích do

mùa mưa lượng nước mưa chảy vào sông lớn, cộng thêm lưu lượng nước từ thượng nguồn đổ về nên pH nước sông giảm.

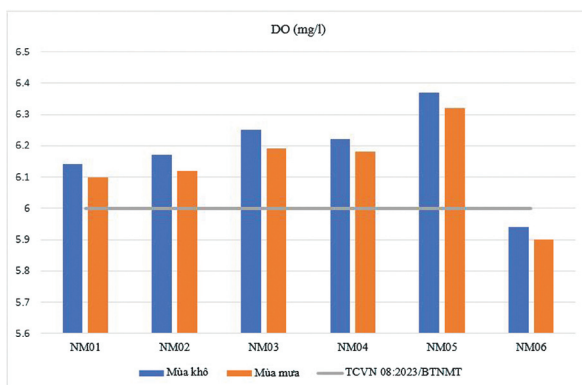
Kết quả phân tích thông số vật lý TSS được thể hiện trên Hình 3 cho thấy tại tất cả các điểm trong hai đợt quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08:2023/BTNMT (mức A) đáp ứng được tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt.



Hình 3. Diễn biến hàm lượng TSS

Nhóm các thông số hóa học cho thấy hàm lượng oxy hòa tan (DO) tại hầu hết các điểm đều nằm trong quy chuẩn cho phép. Tuy nhiên, tại vị trí NM06 có hàm lượng thấp hơn quy chuẩn là do vị trí nằm ở hạ lưu sông, sau các vị trí xả thải của khu công nghiệp Nam

Sơn và các khu dân cư. Cần có biện pháp tăng cường giám sát chất lượng nước khu vực hạ lưu sông Ba Chẽ để có đánh giá và đề xuất giải pháp quản lý hiệu quả hơn.



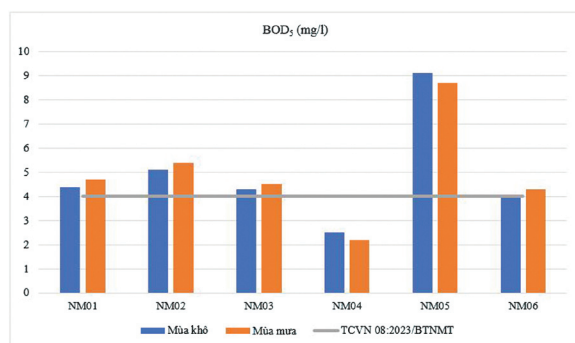
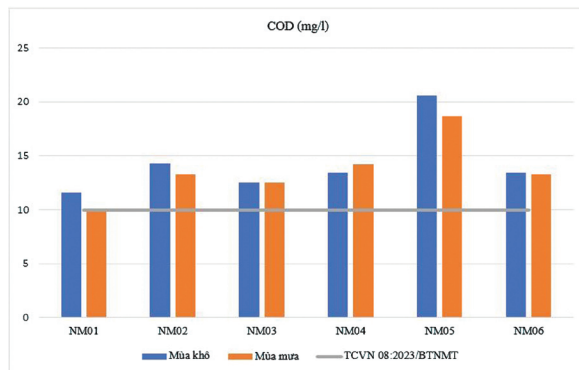
Hình 4. Diễn biến hàm lượng DO

Kết quả phân tích thông số hữu cơ được thể hiện trên hình 5 cho thấy hàm lượng BOD₅ và COD tại hầu hết các vị trí đều vượt quá quy chuẩn cho phép. Đặc biệt là tại vị trí NM05 - chân cầu Ba Chẽ ở trung tâm thị trấn Ba Chẽ có hàm lượng BOD₅ dao động 8,7-9,1 cao gấp 2,2-2,3 quy chuẩn cho phép, COD dao động trong khoảng 18,7-20,6 cao gấp 1,9-2,1 quy chuẩn cho phép. Như vậy, nước sông Ba Chẽ chủ yếu ô nhiễm chất hữu cơ dễ phân hủy từ

Bảng 2. Bảng đánh giá chất lượng nước theo WQI [6]

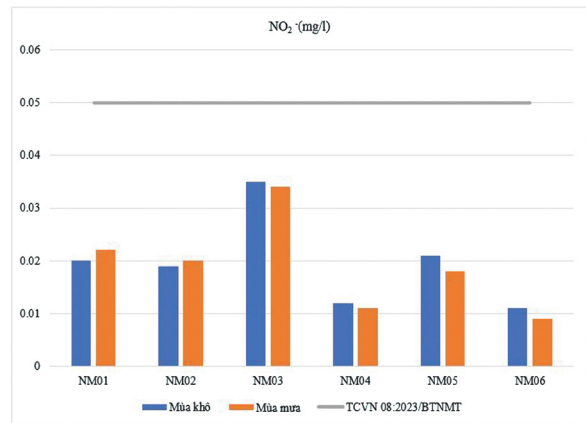
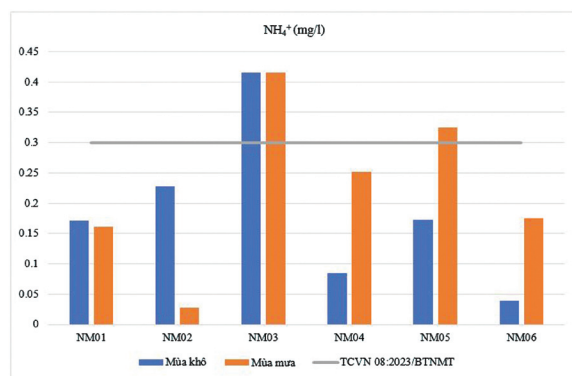
Giá trị WQI	Mức đánh giá chất lượng nước	Màu
91 - 100	Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt	Xanh nước biển
76 - 90	Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	Xanh lá cây
51 - 75	Sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	Vàng
26 - 50	Sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	Da cam
10 - 25	Nước ô nhiễm nặng, cần các biện pháp xử lý trong tương lai	Đỏ
<10	Nước nhiễm độc, cần có biện pháp khắc phục, xử lý	Nâu

các hoạt động sinh hoạt, nhất là khu vực trung tâm thị trấn mật độ dân cư cao.



Hình 5. Diễn biến hàm lượng BOD₅, COD

Các thông số amoniac ($N-NH_4^+$) và nitrit ($N-NO_2^-$) được lựa chọn làm tiêu chuẩn đánh giá hàm lượng các chất dinh dưỡng có trong môi trường nước sông, kết quả được trình bày trên hình 6 cho thấy hầu hết hàm lượng chất dinh dưỡng tại các điểm lấy mẫu đều nằm trong giới hạn QCVN 08:2023/BTNMT (mức A). Một số điểm có hàm lượng $N-NH_4^+$ tại vị trí NM03 vượt quá quy chuẩn cho phép từ 1,3 lần, đây là vị trí lấy nước về nhà máy nước Ba Chẽ nên cần có biện pháp xử lý triệt để trước khi cấp nước cho người dân sử dụng.



Hình 6. Diễn biến hàm lượng các thông số dinh dưỡng

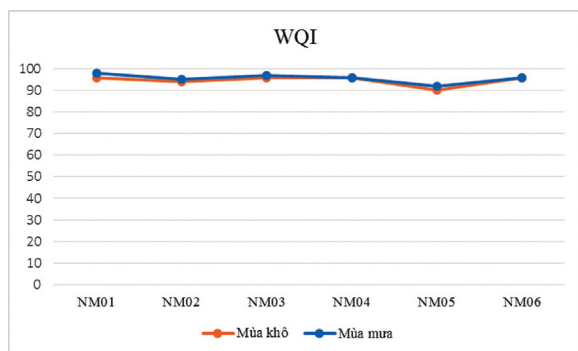
Kết quả phân tích tổng Coliform dao động từ $150 \div 300$ MPN/100ml đều nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép, chứng tỏ chỉ tiêu ô nhiễm vi sinh trong nước sông Ba Chẽ được cải thiện đáng kể.

Ngoài ra, kết quả phân tích các thông số KLN cho thấy hàm lượng mg/l đều nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép, lần lượt dao động trong khoảng: As ($0,0002 \div 0,0003$), Hg $< 0,0006$, Pb $< 0,0008$, Cd $< 0,0002$ và Fe ($0,0227 \div 0,0659$).

2. Kết quả đánh giá chất lượng nước mặt sông Ba Chẽ bằng chỉ số WQI

Kết quả tính toán giá trị WQI thể hiện trong hình 7, cho thấy diễn biến chất lượng nước sông Ba Chẽ có sự biến động trong các đợt quan trắc theo hai mùa trong năm và giữa các điểm trong mỗi đợt quan trắc.

Giá trị WQI tại các điểm quan trắc trong 2 đợt khảo sát dao động trong khoảng $90 \div 98$ là mức chất lượng tốt đến rất tốt, đáp ứng tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt. Trong đó, tại các điểm quan trắc NM-05 trong hai đợt quan trắc chỉ số WQI cuối cùng dao động trong khoảng $90 \div 92$ tới hạn mức chất lượng nước tốt. Qua đánh giá kết quả cũng cho thấy chất lượng nước giảm dần về phía hạ lưu sông Ba Chẽ, nếu muốn bố trí thêm nhiều điểm lấy nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt thì địa phương cần có biện pháp quản lý nguồn xả thải vào sông và nâng cao chất lượng nước sông hơn nữa.



Hình 7. Biểu đồ chỉ số WQI

3. Đề xuất một số giải pháp quản lý chất lượng nước theo hướng phát triển bền vững

Từ việc đánh giá diễn biến hiện trạng chất lượng môi trường nước sông Ba Chẽ phục vụ cho mục đích cấp nước sinh hoạt, có thể thấy được các nguyên nhân chính gây suy giảm chất lượng nước như sau:

Áp lực gia tăng nước thải sinh hoạt, chất thải rắn trong khi hệ thống xử lý và các công trình xử lý còn yếu chưa đáp ứng nhu cầu, gây ảnh hưởng lớn đến chất lượng môi trường nước.

Gia tăng cường độ bão, lũ lụt và đi kèm sạt lở đất gây ảnh hưởng lớn đến chất lượng nước các sông, suối, hồ.

Nước biển dâng cộng hưởng với thủy triều gây tăng cường xâm nhập mặn ảnh hưởng đến trữ lượng và chất lượng nguồn nước ngọt.

Sự phân bố không đều của lượng mưa và sự gia tăng nhiệt độ kéo theo sự gia tăng hạn hán, đặc biệt vào mùa khô khi mà lượng mưa rất thấp, gây ra tình trạng thiếu nước tại nhiều sông, suối làm gia tăng nồng độ ô nhiễm.

Để quản lý bền vững lưu vực sông Ba Chẽ và đới bờ phục vụ cho mục đích cấp nước sinh hoạt trên địa bàn huyện Ba Chẽ theo hướng bền vững, thì địa phương cần quan tâm đến các giải pháp sau:

Thực hiện tốt công tác quy hoạch khai thác, bảo vệ nguồn nước, tăng cường quản lý nguồn nước theo lưu vực sông; tích nước, điều tiết nguồn nước phục vụ phát triển kinh tế - xã hội. Tăng cường kiểm soát các nguồn thải gây ô nhiễm nguồn nước, kiểm soát chặt chẽ hoạt động khai thác và sử dụng nước bảo đảm tiết kiệm, hiệu quả và bền vững.

Đẩy mạnh công tác quản lý, giám sát môi trường nước mặt thực hiện chủ yếu qua các hoạt động quan trắc định kỳ hàng tháng, hàng quý, hàng năm theo mạng điểm tăng dần về số điểm và tần suất quan trắc; kiểm tra việc chấp hành các quy định của pháp luật về BVMT đối với các cơ sở sản xuất, kinh doanh đang hoạt động trong khu vực thượng nguồn.

Tranh thủ nguồn vốn tài trợ đầu tư mở rộng hệ thống xử lý nước thải cho toàn bộ các khu dân cư dân tập trung trên địa bàn thị trấn Ba Chẽ.

Xây dựng văn hóa ứng xử thân thiện với môi trường, đẩy mạnh tuyên truyền, giáo dục pháp luật, nâng cao nhận thức, xây dựng các chuẩn mực, hình thành ý thức, hành vi ứng xử thân thiện với thiên nhiên, môi trường.

IV. KẾT LUẬN

Nghiên cứu nhằm mục đích đưa ra quy trình phát triển Chỉ số chất lượng nước (VN-WQI) để đánh giá và dự báo chất lượng nước sông Ba Chẽ phục vụ cấp nước sinh hoạt dựa trên dữ liệu quan trắc có sẵn. Trong các đợt tính toán chỉ số chất lượng nước cho thấy nước sông Ba Chẽ đang ở mức tốt đến rất tốt. Tuy nhiên, kết quả phân tích các thông số chất lượng nước cơ bản cho thấy một số chỉ tiêu vượt quá giới hạn cho phép QCVN 08:2023/BTNMT (mức A) như: DO, COD, BOD₅ và NH₄⁺. Những điểm xuất hiện nhiều chỉ tiêu vượt quá quy chuẩn cho phép là về phía hạ lưu sông như NM05 và NM06, cho thấy các nguồn xả thải vào sông chưa được xử lý triệt để.

Tại thời điểm nghiên cứu cho thấy hiện trạng chất lượng nước sông Ba Chẽ đang ở mức tốt trở lên. Tuy nhiên, vẫn có dấu hiệu ô nhiễm các chất hữu cơ tại tất cả các điểm quan trắc và tập trung ở khu vực đông dân cư, các cơ sở sản xuất và chế biến lâm sản.

Vì vậy, cần tiếp tục đánh giá tình hình xả thải và khả năng chịu tải của sông trong mối quan hệ với các quy hoạch, kế hoạch phát triển của huyện, từ đó các cơ quan chức năng cần hoạch định các giải pháp quản lý hiệu quả nguồn thải cũng như nguồn tiếp nhận, góp phần bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. Để đảm bảo chất lượng nước phục vụ mục đích cấp nước sinh hoạt bền vững trên địa bàn huyện Ba Chẽ, tỉnh Quảng Ninh.

Lời cảm ơn:

Nghiên cứu được hoàn thành dưới sự hỗ trợ kinh phí và số liệu của đề tài “Ứng dụng mô hình LSTM trong dự báo chất lượng nước sông Ba Chẽ phục vụ cấp nước sinh hoạt cho huyện Ba Chẽ, tỉnh Quảng Ninh” - Mã số T24-24. Các tác giả xin trân trọng cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Le Thi Pho, (2023). Water quality assessment using water quality index: a case of the Dong Nai river-sections flow through Bien Hoa city. *Thu Dau Mot University Journal of Science*, 5(2), 135-144.

[2] Manh Ha Nguyen, Tuan Anh Tran, Huu Tap Van, Thi Huyen Ngoc Hoang, Pham Chi Mai Phan, Cong Long Nguyen, Duc Toan Nguyen and Thi Huong Pham, (2023). Surface water quality assessment in the Bach Dang river basin, Vietnam: Using water quality index and Geographical Information System methods. *Environmental research communications*, 5(7), 075015.

[3] Thanh Luu Pham, Thi Hoang Yen Tran, Thanh Thai Tran, Xuan Quang Ngo, Xuan Dong Nguyen, (2022). Assessment of surface water quality in a drinking water supply reservoir in Vietnam: a combination of different indicators. *Rendiconti Lincei-scienze Fisiche E Naturali*, 33(3), 653-662.

[4] Hop Nguyen Van, Hung Nguyen Viet, Kien Truong Trung, Phong Nguyen Hai, Chau Nguyen Dang Giang, (2022). A comprehensive procedure to develop water quality index: A case study to the Huong river in Thua Thien Hue province, Central Vietnam. *PLOS ONE*, 17(9), e0274673-e0274673.

[5] Quyết định 888/QĐ-UBND ngày 06 tháng 04 năm 2023 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh phê duyệt Đề án đảm bảo an ninh nguồn nước trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2030.

[6] Quyết định số 1460/QĐ-TCMT ngày 12 tháng 11 năm 2019 của Tổng cục môi trường ban hành Hướng dẫn Kỹ thuật tính toán và Công bố chỉ số chất lượng nước Việt Nam (VN_WQI).



ASSESSING THE WATER QUALITY OF BA CHE RIVER TO SERVE AS A DOMESTIC WATER SUPPLY FOR BA CHE DISTRICT, QUANG NINH PROVINCE

Nguyen Thi Hong¹, Dao Trung Thanh¹
¹Hanoi University of Mining and Geology

SUMMARY:

This article proposes a procedure to calculate the Water Quality Index (VN-WQI) for assessment and prediction at a local scale based on available monitoring data. The principal component analysis (PCA) method is applied to process water environment monitoring data including pH, total suspended solids (TSS), dissolved oxygen (DO), biological oxygen demand (BOD₅), chemical oxygen demand (COD), ammonium (N-NH₄⁺), nitrite (N-NO₂⁻), phosphate (P-PO₄³⁻), Coliform and heavy metals were monitored at 6 locations on the Ba Che River during two seasons of 2022. From the WQISI values of four groups of parameters according to the instructions of the Vietnam General Department of Environment. The WQI calculation results (with values from 90 to 98) reflect that the water quality of Ba Che River is at a good to excellent level suitable for domestic water supply. Comparing the WQI value with the water quality index developed by the US National Sanitation Foundation (NSF - WQI) shows that the proposed WQI is more suitable to evaluate the quality of Ba Che River.

Keywords: VN_WQI; Surface water quality; Water Resources; Ba Che River.