Rừng là vàng, nếu mình biết bảo vệ và xây dựng thì rừng rất quý

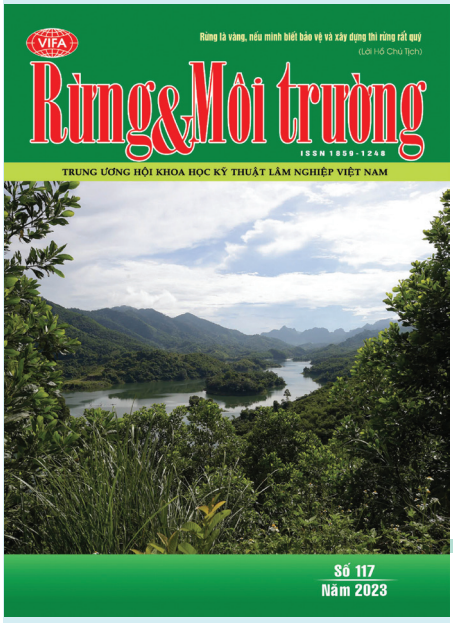
(Lời Hồ Chủ Tịch)

Rừng&Môi trường

ISSN 1859-1248

TRUNG ƯƠNG HỘI KHOA HỌC KỸ THUẬT LÂM NGHIỆP VIỆT NAM

Số 117
Năm 2023



SỐ 117
NĂM 2023

Tổng Biên tập
PGS. TS. Triệu Văn Hùng

Phó tổng Biên tập
Đàm Thị Mỹ

Chế bản
Nguyễn Zũng

Tòa soạn và Trị sự
Số 114 Hoàng Quốc Việt, Hà Nội
ĐT: (024) 3.7541311 - 0913. 381559
Fax: (024) 3.7552220
Email: tckhrungvamoitruong@gmail.com
f: www. facebook.com/tạp chí Rừng và Môi trường
Website: tcrungvamoitruong.vn

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

Rừng&Môi trường

Theo dòng sự kiện

◆ *TH:* Triển khai kế hoạch thực hiện Nghị định số 107/2022/NĐ-CP... 4
◆ *V. Thân:* Sản xuất và thương mại nông sản không gây mất rừng 5

Khoa học công nghệ

◆ *Lê Văn Phúc, Nguyễn Thị Thoa, Kim Ngọc Tuyên, Đặng Ngọc Vinh:* Nghiên cứu đặc điểm quả, hạt và ảnh hưởng của hỗn hợp ruột bầu... 6
◆ *Nguyễn Thị Hồng, Đào Trung Thành:* Đánh giá rác thải nhựa ở bờ biển Việt Nam 12
◆ *Trần Thị Thanh Tâm, Hứa Văn Lam:* Mọt đục thân gây hại Keo lai và Keo tai tượng tại huyện Pác Nặm, tỉnh Bắc Kạn 16
◆ *Trần Thị Hòa:* Ứng dụng chỉ số thực vật tiêu chuẩn SVI trong giám sát hạn hán dựa trên nền tảng đám mây... 22
◆ *Nguyễn Thị Thu Hoàn, Dương Trung Dũng, Nguyễn Văn Mạn:* Đặc Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ nuôi hom đến năng suất hom... 28
◆ *Nguyễn Thị Hòa, Vũ Thị Lan Anh:* Nghiên cứu đánh giá sự biến động của một số yếu tố khí tượng trong điều kiện biến đổi khí hậu... 33
◆ *Trần Quốc Hưng, Đàm Thu Hảo:* Nghiên cứu hiện trạng rừng trồng quế tại huyện Bắc Sơn, tỉnh Lạng Sơn 37
◆ *Đỗ Khắc Hùng, Nguyễn Thị Yến, Nguyễn Thế Hưng:* Đánh giá tài nguyên ẩm đối với các hệ sinh thái ở tỉnh Yên Bái và tỉnh Bắc Kạn 45
◆ *Nguyễn Thị Cúc, Phan Thị Mai Hoa:* Đánh giá chất lượng sinh thái tại tỉnh Thanh Hóa dựa vào chỉ số sinh thái viễn thám Rsei 49
◆ *Nguyễn Anh Hùng:* Thực trạng nông nghiệp hữu cơ tại tỉnh Thái Nguyên 54
◆ *Phan Thị Mai Hoa, Nguyễn Thị Cúc:* Đánh giá tính dễ tổn thương sinh thái của tỉnh Lào Cai dựa vào ảnh viễn thám 59
◆ *Cao Thị Lý, Nguyễn Văn Đoan:* Thực trạng và sự tham gia tự nguyện của người dân trong việc bảo tồn Voọc chà vá chân xám... 65
◆ *Đào Trung Thành, Nguyễn Thị Hồng:* Nghiên cứu đánh giá diễn biến chất lượng nước sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc, TP. Cẩm Phả... 72
◆ *Nguyễn Bảo Thuận, Cù Thị Nương, Nguyễn Tấn Phong:* Tính toán diện tích che phủ rừng ở rừng phòng hộ ven biển Kiên Giang, Việt Nam 76
◆ *Nguyễn Tấn Phong, Nguyễn Bảo Thuận:* Biến động đường bờ... 82
◆ *Đào Thị Thanh Huyền, Hà Duy Trường, Trần Đình Hà, Lê Thị Kiều Oanh, Đỗ Thủy Thanh Trà:* Nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật sấy... 87
◆ *Bùi Thế Đồi, Trần Thanh Lâm, Phùng Ngọc Trường, Phạm Văn Toản, Nguyễn Thị Xuân Thắng, Lê Văn Thanh, Bùi Trần Khánh Linh:* Giá trị dịch vụ hệ sinh thái tại VQG Phong Nha - Kẻ Bàng, tỉnh Quảng Bình 93
◆ *Nguyễn Thị Hòa, Nguyễn Thị Hồng, Trần Thị Ngọc, Nguyễn Phương Đông:* Ứng dụng mô hình phát tán khí thải kết hợp phân tích dữ liệu... 100
◆ *Nguyễn Văn Hồng, Đào Thị Thanh Huyền, Lê Thị Kiều Oanh, Nguyễn Văn Trung, Hoàng Ngọc Thủy:* Nghiên cứu ảnh hưởng của ánh sáng... 106

Hoạt động trong ngành

◆ *Trần Quốc Cảnh:* Tỉnh Thừa Thiên Huế, sẵn sàn cho Chính sách mới... 112
◆ *H. Công:* Tập huấn kỹ năng truyền thông dịch vụ môi trường rừng 115

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ DIỄN BIẾN CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG DIỄN VỌNG TẠI ĐẬP ĐÁ BẠC, THÀNH PHỐ CẨM PHẢ, TỈNH QUẢNG NINH

Đào Trung Thành[1], Nguyễn Thị Hồng[1]

TÓM TẮT:

Chất lượng sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc không chỉ đóng vai trò quan trọng trong công tác cấp nước sinh hoạt cho TP. Cẩm Phả mà còn ảnh hưởng đến môi trường Vịnh Cửa Lục. Việc nghiên cứu đánh giá diễn biến chất lượng nước sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc để đưa ra các biện pháp quản lý tốt lưu vực sông là rất cần thiết. Nghiên cứu đã phân tích đánh giá dựa trên số liệu quan trắc trên sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc trong năm 2020-2022. Chất lượng nước được xác định thông qua thống kê so sánh các nhóm thông số vật lý, sinh học và hóa học gồm: Nhiệt độ (t^0), Oxy hòa tan (DO), Độ đục, pH, chất rắn lơ lửng (TSS), nhu cầu oxy sinh học (BOD_5), nhu cầu oxy hóa học (COD), amoni ($N\text{-}NH_4$), photphat ($P\text{-}PO_4$), nitrat ($N\text{-}NO_3$), nitrit ($N\text{-}NO_2$), Colifrom, và các thông số KLN (Zn, Cu, Pb, Hg). Kết quả nghiên cứu cho thấy hầu hết các chỉ tiêu nghiên cứu hữu cơ vượt quá giới hạn cho phép, các chỉ tiêu KLN nằm trong giới hạn cho phép QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột A_1. Đồng thời, nghiên cứu còn sử dụng chỉ số WQI đánh giá diễn biến chất lượng nước và nhận thấy rằng chất lượng nước sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc đạt loại tốt có thể sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp.

Từ khóa: Chất lượng nước, WQI, sông Diễn Vọng

[1] *Trường Đại học Mỏ - Địa chất*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sông Diễn Vọng là con sông chảy qua huyện Hoành Bồ, thành phố Cẩm Phả và thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh, con sông này trút nước vào Vịnh Cửa Lục và chạy thẳng ra Vịnh Hạ Long.

Sông Diễn Vọng có chiều dài khoảng 15-35km, diện tích lưu vực nhỏ hơn 300km^2, độ dốc lớn. Lưu lượng và lưu tốc rất khác biệt giữa các mùa. Mùa khô, mực nước thấp, có chỗ trơ ghềnh đá nhưng mùa mưa nước dâng cao rất nhanh. Sông Diễn Vọng là nguồn cung cấp nước sinh hoạt đầu tiên cho các TP. Hạ Long và TP. Cẩm Phả. Hiện nay là nguồn cung cấp nước bổ sung cho nhà máy nước Diễn Vọng (nguồn cung cấp chính là Hồ Cao Vân) vào mùa khô qua hệ thống kênh dẫn từ đập Đá Bạc. Dọc tuyến sông Diễn Vọng dài gần 5km, nhiều doanh nghiệp khai thác, bãi tập kết than, bãi đổ thải,... khiến cho dòng sông này ô nhiễm nghiêm trọng nhiều năm trở lại đây [3].

Vấn đề ô nhiễm sông Diễn Vọng không chỉ đe dọa đến nguồn cung cấp nước sinh hoạt mà còn ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường, hệ sinh thái Vịnh Cửa Lục, Vịnh Hạ Long. Vì vậy, nghiên cứu đánh giá diễn biến chất lượng nước sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc rất có ý nghĩa nhằm đưa ra giải pháp quản lý và kiểm soát ô nhiễm môi trường thích hợp.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng: Nhiệt độ nước (to), Oxy hòa tan (DO), Độ đục nước, pH, chất rắn lơ lửng (TSS), nhu cầu oxy sinh học (BOD_5), nhu cầu oxy hóa học (COD), amoni ($N\text{-}NH_4$), phốt phát ($P\text{-}PO_4$), nitrat ($N\text{-}NO_3$), nitrit ($N\text{-}NO_2$) và Colifrom, các thông số KLN (Zn, Cu, Pb, Hg).

Phạm vi không gian: Nghiên cứu chất lượng nước điểm quan trắc sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc thuộc TP. Cẩm Phả, tọa độ (X; Y): 2326740; 441868.

Phạm vi thời gian: Mùa mưa và mùa khô giai đoạn 2020-2022

2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thu thập, phân tích tài liệu thứ cấp

Phương pháp này được sử dụng để thu thập các tài liệu liên quan đến sông Diễn Vọng, số liệu quan trắc môi trường nước mặt đến năm 2022; thông tin trên sách, báo, tạp chí, tài liệu mạng, công trình khoa học có liên quan,...

Phương pháp khảo sát thực địa

Tiến hành khảo sát trực tiếp thực địa dọc theo sông Diễn Vọng, khảo sát các loại hình sản xuất gần khu vực nghiên cứu. Lấy mẫu và phân tích mẫu tại khu vực nghiên cứu.

Phương pháp so sánh

Kết quả phân tích mẫu nước mặt được so sánh với quy chuẩn môi trường Việt Nam hiện hành (QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột A1) để đánh giá chất lượng nước mặt phục vụ cho mục đích cấp nước sinh hoạt, trên cơ sở đó đề xuất các giải pháp quản lý phù hợp [2].

Phương pháp tính toán chỉ số chất lượng nước - WQI

Quy trình tính toán chỉ số WQI theo hướng dẫn trong Quyết định số 1460/QĐ-TCMT [5] và so sánh đánh giá chất lượng nước như trong bảng 1, công thức tính như sau:

$$WQI = \frac{WQI_I}{100} \times \frac{(\prod_{i=1}^{n} WQI_{II})^{1/n}}{100} \times \frac{(\prod_{i=1}^{m} WQI_{III})^{1/m}}{100} \times \left[\left(\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} WQI_{iv}\right)^2 \times \frac{1}{l}\sum_{i=1}^{l} WQI_v\right]^{1/3}$$

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, DDTs, Heptachlor và Heptachlorepoxide)

WQI_{III}: Kết quả tính toán đối với thông số nhóm III (Các thông số As, Cd, Pb, Cr^{6+}, Cu, Zn, Hg)

WQIIV: Kết quả tính toán đối với thông số nhóm IV (Các thông số DO, BOD_5, COD, TOC, $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_3$, $N\text{-}NO_2$, $P\text{-}PO_4$)

WQI_V: Kết quả tính toán đối với thông số nhóm V (Các thông số E.coli, Coliform) (Bảng 1).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Kết quả phân tích chất lượng nước sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc

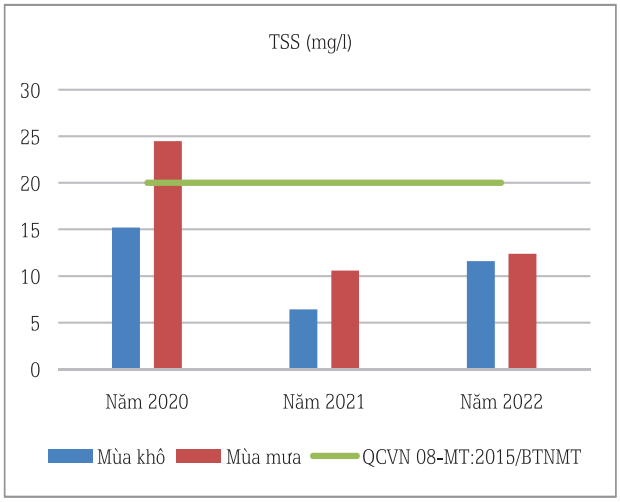
Chất lượng nước sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc được đánh giá thông qua một số chỉ tiêu đặc trưng. Các thông số phân tích được xử lý thống kê cho thấy có sự biến động qua các đợt quan trắc theo mùa mưa và mua khô.

Kết quả phân tích thông số hóa lý pH có sự thay đổi qua các đợt quan trắc trên sông Diễn Vọng, trong khoảng từ 6,22÷6,57 nằm trong giới hạn cho phép QCVN 08-MT:2005/BTNMT (cột A_1). 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 hệ thống sông lớn, cộng thêm lưu lượng nước từ thượng nguồn đổ về nên pH sông giảm.

Bảng 1. Bảng đánh giá chất lượng nước theo WQI [5]

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

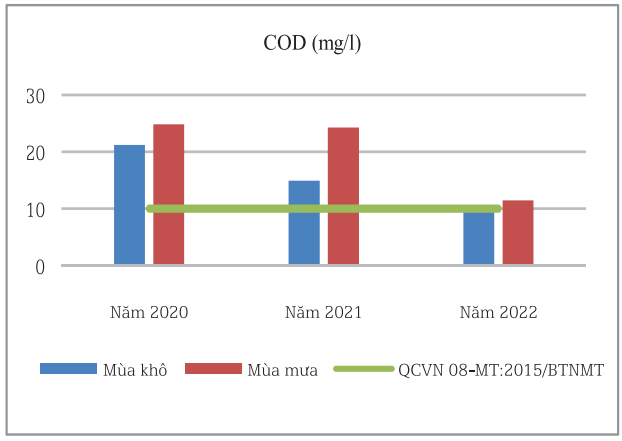
Hình 1 thể hiện kết quả phân tích thông số vật lý TSS cho thấy mùa mưa năm 2020 có giá trị vượt giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT (cột A_1) 1,2 lần. Tuy nhiên, năm 2021 và năm 2022 có hàm lượng TSS cả hai mùa đều nằm trong giới hạn cho phép. Vấn đề ô nhiễm TSS trên sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc ngoài những nguyên nhân tác động do thời tiết như mưa lớn, xói mòn còn phải kể đến những nguyên nhân do các hoạt động của con người nằm dọc sông Diễn Vọng như hoạt động khai thác than, bãi tập kết than, bãi đổ thải,... gây ảnh hưởng đến chất lượng nước sông Diễn Vọng.



Hình 1. Diễn biến giá trị hàm lượng TSS trên sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc

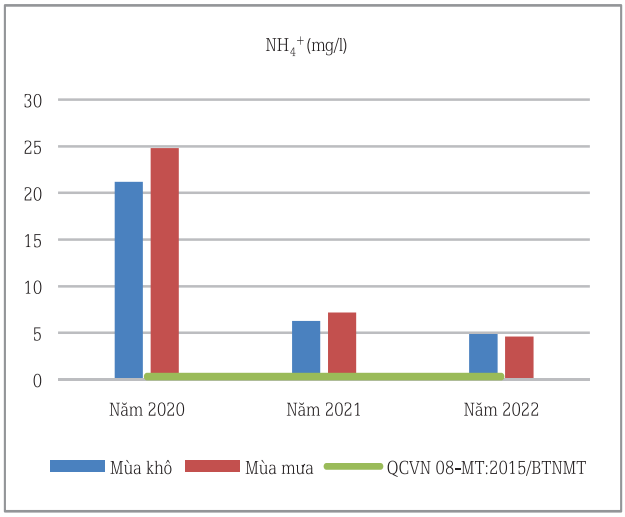
Nhóm các thông số hóa học cho thấy hàm lượng oxy hòa tan (DO) tại các đợt quan trắc dao động trong khoảng 6,38÷7,39 mg/l. Kết quả này cho thấy giá trị DO đạt quy chuẩn cho phép và thường cao vào mùa mưa (tháng 5-9) do dòng chảy tương đối mạnh gây xáo động nước làm cho quá trình khuếch tán oxy vào nước nhiều hơn các tháng mùa khô.

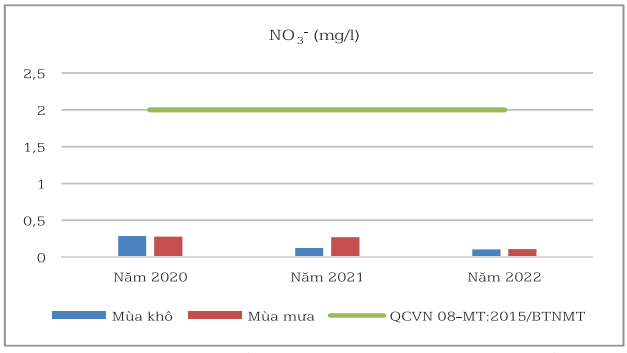
Kết quả phân tích thông số hữu cơ cho thấy hàm lượng BOD_5 vượt quá giới hạn quy chuẩn cho phép từ 1,2 ÷ 1,29 lần và hàm lượng COD vượt từ 1 ÷ 2,5 lần. Hình 2 cũng cho thấy giá trị COD và BOD_5 có xu hướng giảm dần theo các năm. Như vậy, chất lượng sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc chủ yếu có nguy cơ ô nhiễm chất hữu cơ dễ phân hủy từ các hoạt động sinh hoạt.



Hình 2. Diễn biến hàm lượng BOD_5, COD trên sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc

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: Zn (0,0069÷0,0138), Fe (0,0186÷0,0239), Cu (<0,001), Pb (0,0008) và Hg (<0,0006).



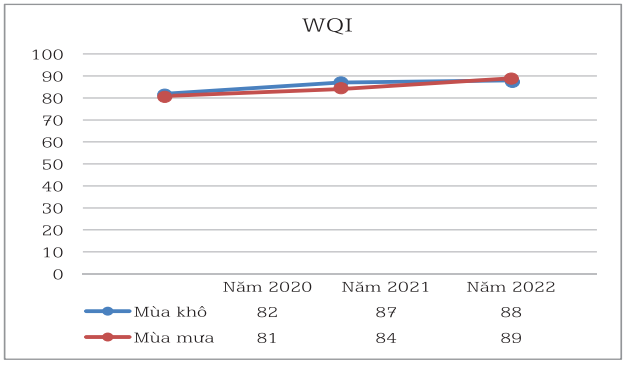


Hình 3. Diễn biến hàm lượng các thông số dinh dưỡng trên sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc

Các thông số amoni (NH_4^+), nitrat (NO_3^-), photphat (PO_4^{3-}), 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 3. Kết quả cho thấy hầu hết hàm lượng chất dinh dưỡng tại các điểm lấy mẫu đều nằm trong giới hạn QCVN 08-MT:2015/BTNMT (cột A_1). Hàm lượng NO_3^- dao động trong khoảng 0,103 mg/l ÷ 0,285 mg/l và hàm lượng PO_4^{3-} tại khu vực nghiên cứu có giá trị <0,002 mg/l đều nằm trong giới hạn cho phép. Hàm lượng NH_4^+ vượt quá quy chuẩn cho phép từ 11,5÷15,6 lần.

Kết quả phân tích tổng Coliform dao động từ 130÷200 MPN/100ml đều nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép, chứng tỏ chỉ tiêu ô nhiễm vi sinh trong nước sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc được cải thiện đáng kể.

2. Kết quả đánh giá chất lượng nước sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc bằng chỉ số WQI



Hình 4. Biểu đồ chỉ số WQI các năm sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc

Kết quả tính toán giá trị WQI các năm thể hiện trong hình 4, cho thấy diễn biến chất lượng nước trên sông Diễn Vọng dao động trong khoảng 81 ÷ 89, ứng với mức chất lượng nước đạt loại tốt có thể sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp. Đây là điểm lấy mẫu nước sông tại đập Đá Bạc nơi cấp nước sinh hoạt cho nhà máy nước Diễn Vọng.

IV. KẾT LUẬN

Chất lượng sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc không chỉ đóng vai trò quan trọng trong việc cấp nước sinh hoạt mà còn ảnh hưởng đến môi trường Vịnh Cửa Lục. Trước áp lực về phát triển kinh tế - xã hội trong những năm gần đây, chất lượng sông Diễn Vọng tại TP. Cẩm Phả đang dần bị suy thoái do nguyên nhân chủ yếu từ hoạt động khai thác than và sinh hoạt của người dân.

Nhìn chung, kết quả chất lượng nước sông Diễn Vọng tại đập Đá Bạc - nơi cung cấp nước với mục đích sinh hoạt vẫn đảm bảo mức chất lượng nước loại tốt có thể sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp. Qua kết quả phân tích diễn biến chất lượng nước sông Diễn Vọng có xu hướng giảm theo năm 2020-2022 vào cả mùa mưa và mùa khô. Tuy nhiên, có các thông số vượt giới hạn cho phép QCVN 08-MT:2015/BTNMT (cột A_1) như là TSS, COD, BOD_5, NH_4^+. Do đó, cần tăng cường các hoạt động thanh tra, kiểm tra ngăn chặn các nguồn gây ô nhiễm. Ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật trong việc khai thác và sử dụng nguồn nước mặt có hiệu quả, ngăn chặn nguy cơ suy thoái và ô nhiễm nguồn nước, chú trọng hoạt động quan trắc môi trường hàng năm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, (2019). Báo cáo hiện trạng môi trường Quốc gia năm 2018 - Chuyên đề: Môi trường nước các lưu vực sông.

2. Bộ Tài nguyên và Môi trường, (2015). QCVN 08-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

3. Diễn đàn pháp luật, Bức tử sông Diễn Vọng, ngày 09/5/2019.https: //enternews.vn/buc-tu-song-dien-vong-149788.html

4. Sở TNMT tỉnh Quảng Ninh (2020). Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Quảng Ninh.

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

Người phản biện: TS. Nguyễn Phương Đông
Ngày nhận bài: Tháng 4/2023
Ngày phản biện thông qua: Tháng 5/2023
Ngày duyệt đăng: Tháng 6/2023