

PHÂN VÙNG CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG HƯƠNG VÀ PHÁ TAM GIANG DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA VẬN HÀNH ĐẬP THẢO LONG

Đỗ Quang Huy, Nguyễn Văn Tuấn,
Trương Kim Cương, Lê Thanh Hà
Viện Quy hoạch Thủy lợi

Tóm tắt. Qua kết quả quan trắc và lấy mẫu nước khu vực thượng và hạ lưu đập Thảo Long tháng 7/2024 cho thấy hầu hết các thông số chất lượng nước sông và nước biển đều nằm trong giới hạn từ trung bình đến tốt quy định tại các quy chuẩn QCVN 08:2023/BTNMT và QCVN 10:2023/BTNMT. Một số thông số vượt quá giới hạn mức chất lượng tốt gồm có COD và tổng coliform. Chỉ số WQI ở hầu hết các khu vực trên sông Hương (thượng lưu đập) và vùng đầm phá sau hạ lưu đập đều ở mức từ 75 đến 90 trở lên, phù hợp với mục đích sử dụng cho cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp và tốt cho cấp nước tưới nông nghiệp. Việc vận hành đập (mở một cửa số 6 vào thời điểm nghiên cứu) có tác động khá rõ đến truyền tải và phân bố chất lượng nước cả trong sông và trong đầm phá, trong đó chủ yếu theo chiều hướng tốt lên (tăng ô xy hòa tan qua đó cải thiện các thông số BOD₅, COD, kiểm soát mặn thượng lưu đập và giảm độ mặn ở hạ lưu đập). Tuy nhiên dòng chảy từ thượng lưu qua đập cũng có thể truyền tải các thông số gây ô nhiễm từ sông ra khu vực đầm phá (như NH₄⁺, tổng coliform...) và làm ngọt hóa vùng đầm phá sau đập đến mức dưới giới hạn độ mặn cho sinh trưởng bình thường của một số loài thủy, hải sản.

Từ khóa: Chất lượng nước, VN-WQI, Độ mặn, Đập Thảo Long, Phá Tam Giang, sông Hương.

Summary: The results of monitoring and sampling water in the Huong River in the upstream and the lagoon area in the downstream of Thao Long dam (Thua Thien Hue province) in July 2024 showed that most of water quality parameters in the river water and the lagoon were from fine to good, satisfied the limits specified in the QCVN 08:2023/BTNMT and QCVN 10:2023/BTNMT. Some parameters were not reach the good quality limit including COD and total coliform. The WQI index in most areas on the Huong River and the lagoon area in downstream of the dam are all at levels from 75 to 90 or higher, suitable for the purpose of using for domestic water supply but requiring appropriate and good treatment measures, and for agricultural irrigation. Dam operation (opening one gate number 6 at the time of the water sampling) has a clear impact on the transmission and distribution of water quality both in the river and in the lagoon, mainly in a positive direction (increasing dissolved oxygen thereby improving BOD₅, COD parameters, controlling salinity upstream of the dam and reducing salinity downstream of the dam). However, the flow from upstream through the dam can also transmit polluting parameters from the river to the lagoon area (such as NH₄⁺, total coliform...) and sweeten the water in the lagoon area behind the dam to a level below the salinity limit for normal growth of some aquatic and marine species.

Keywords: Water quality, VN-WQI, Salinity, Thao Long dam, Tam Giang lagoon, Huong River.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phá Tam Giang là một phá nằm trong hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, là một phá lớn của Việt Nam, chiếm khoảng 11% diện tích đầm

phá ven bờ của cả nước. Phá Tam Giang kéo dài từ cửa sông Ô Lâu đến cầu Thuận An với chiều dài 25km. Chiều rộng phá thay đổi từ 0,5km (gần Thái Dương Thượng) đến 4km (Mỹ Thạnh, Quảng Điền), trung bình gần 2,5km. Chiều sâu phá vào mùa cạn phổ biến là 1 ÷ 1,5m, gần cửa Thuận An 4 ÷ 6m, thậm chí có lạch sâu đến 10m. Diện tích mặt nước

Ngày nhận bài: 02/8/2024

Ngày thông qua phản biện: 12/9/2024

Ngày duyệt đăng: 01/10/2024

khoảng 52km². Phá Tam Giang liên thông với biển Đông bằng cửa Thuận An. Hệ thống đầm phá Tam Giang – Cầu Hai ở tỉnh Thừa Thiên Huế là một thủy vực nước lợ ven biển điển hình, có diện tích 21.600 ha, đây là hệ thống đầm phá lớn nhất Đông Nam Á. Hệ thống đầm phá Tam Giang - Cầu Hai đóng một vai trò rất quan trọng trong quá trình điều hòa dòng chảy, ngăn chặn sự xâm nhập mặn, ngoài ra nó còn được khai thác để phục vụ giao thông, du lịch, đánh bắt và nuôi trồng thủy sản. Nhìn chung, môi trường nước lợ của đầm phá đã tạo điều kiện thuận lợi cho sự phân bố và phát triển đa dạng của các sinh vật thủy sinh, mang lại một nguồn lợi thủy sản đáng kể cho cộng đồng cư dân sinh sống ven bờ. Hàng năm khai thác trên vùng đầm phá hàng nghìn tấn hải sản, cá, tôm các loại [1].

Kể từ khi đi vào hoạt động, đập Thảo Long trên sông Hương đã kiểm soát tốt xâm nhập mặn từ phía đầm phá lên vùng thượng lưu, đảm bảo việc khai thác cấp nước cho sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp. Tuy vậy, việc vận hành công trình (xả nước ngọt từ thượng lưu qua đập Thảo Long xuống đầm phá) cũng sẽ có những tác động nhất định đến môi trường nước và môi trường sinh sống phù hợp của các loài thủy sản được nuôi trồng trong vùng đầm phá.

Việc khảo sát, quan trắc và phân tích chất lượng môi trường nước, xâm nhập mặn ở vùng hạ du sông Hương trong một số trường hợp vận hành đóng, mở đập sẽ tạo cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm đánh giá tác động của đập và vận hành đập đến môi trường nước vùng đầm phá.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, thời gian, điều kiện nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: Phá Tam Giang, tỉnh Thừa Thiên Huế.

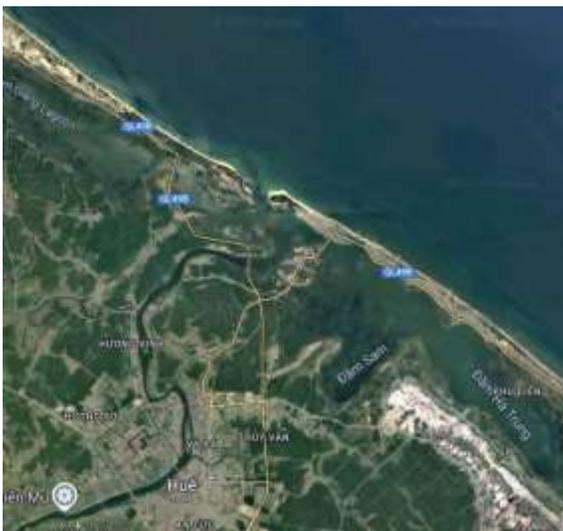
Đối tượng nghiên cứu: Các thông số chất lượng nước và chỉ số chất lượng nước VN-WQI.

Thời gian quan trắc: Quan trắc, khảo sát chất lượng nước vùng đầm phá tháng 7/2024.

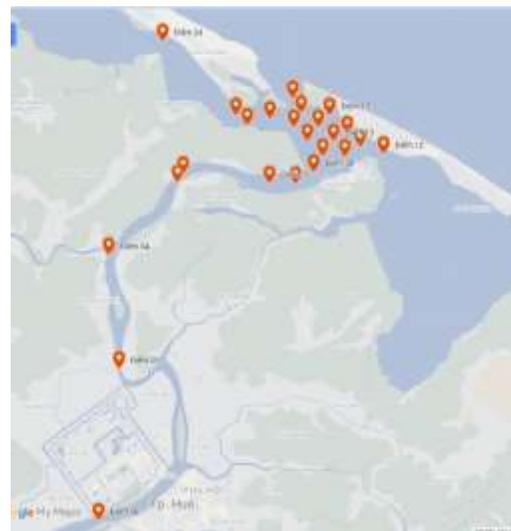
Thời gian quan trắc: Quan trắc, khảo sát chất lượng nước vùng đầm phá tháng 7/2024.

Điều kiện vận hành đập Thảo Long: Đập mở 01 cửa.

Việc khảo sát, lấy mẫu được tiến hành tại 24 điểm bao gồm 6 điểm thượng lưu (điểm cao nhất tại cầu Dã Viên, thấp nhất tại thượng lưu đập Thảo Long) và 18 điểm phân bố đều trong khu vực phá Tam Giang, giới hạn từ cầu Ca Cút đến cầu Thuận An.



a)



b)



c)

Hình 1: (a) Phá Tam Giang và (b) sơ đồ vị trí quan trắc chất lượng nước trong điều kiện (c) đập Thảo Long mở 01 cửa số 6

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp phân tích mẫu và tiêu chuẩn đánh giá

Các thông số chất lượng nước phân tích gồm:

Nhiệt độ, pH, DO, BOD₅, COD, Amoni (NH₄⁺ tính theo N), Nitrit (NO₂⁻ tính theo N), Nitrat (NO₃⁻ tính theo N), Phosphat (P)₄₃-tính theo P), Coliform và độ mặn.

Bảng 1: Các chỉ tiêu, phương pháp và tiêu chuẩn đánh giá chất lượng nước

ST T	Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích	Đơn vị	QCVN 08:2023/BTNMT (Bảng 1, 2)		QCVN 10:2023/BTNMT	
				Mức A	Mức B	Bảng 1	Bảng 2
1.	pH	TCVN 6492:2011	-	6,5-8,5 ⁽²⁾	6,0-8,5 ⁽²⁾	6,5-8,5	
2.	BOD ₅ (20°C)	TCVN 6001-1:2001	mg/L	≤4 ⁽²⁾	≤6 ⁽²⁾	-	
3.	COD	SMEWW 5220C:2023	mg/L	≤10 ⁽²⁾	≤15 ⁽²⁾	-	
4.	Oxy hòa tan (DO)	TCVN 7325:2016	mg/L	≥6,0 ⁽²⁾	≥5,0 ⁽²⁾	≥5,0	
5.	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	TCVN 6179-1:1996	mg/L	0,3 ⁽¹⁾	0,3 ⁽¹⁾		0,1
6.	Nitrit (NO ₂ ⁻ tính theo N),	TCVN 6178:1996	mg/L	0,05 ⁽¹⁾	0,05 ⁽¹⁾		
7.	Nitrat (NO ₃ ⁻	TCVN	mg/L	-	-	-	-

ST T	Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích	Đơn vị	QCVN 08:2023/BTNMT (Bảng 1, 2)		QCVN 10:2023/BTNMT	
				Mức A	Mức B	Bảng 1	Bảng 2
	tính theo N)	6180:1996					
8.	Phosphat (PO43- tính theo P)	TCVN 6202:2008	mg/L	-	-	-	0,2
9.	Coliform	SMEWW 9221B:2023	MPN/100ml	≤1.000 ⁽²⁾	≤5.000 ⁽²⁾	≤1.000	

Ghi chú:

- ✓ QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;
 - Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người;
 - Bảng 2: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;
 - + “(A)”: **Mức A**: Chất lượng nước tốt.
 - + “(B)”: **Mức B**: Chất lượng nước trung bình.
- ✓ QCVN 10:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển;
 - Bảng 1: Giá trị giới hạn của các thông số chất lượng nước biển vùng biển ven bờ nhằm mục đích bảo vệ môi trường sống dưới nước.
 - Bảng 2: Giá trị giới hạn của các thông số chất lượng nước biển vùng biển ven bờ nhằm mục đích bảo vệ sức khỏe con người và hệ sinh thái biển..

2.3.2. Phương pháp đánh giá chất lượng nước**a. Phương pháp đánh giá chất lượng nước dựa vào từng thông số**

Đánh giá chất lượng nước dựa trên từng yếu tố môi trường nước thông qua so sánh với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt QCVN 08:2023/BTNMT [2] và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển QCVN 10:2023/BTNMT [3].

b. Phương pháp đánh giá chất lượng nước dựa vào chỉ số chất lượng nước VN-WQI

Việc đánh giá chất lượng nước dựa vào chỉ số chất lượng nước VN-WQI được hướng dẫn tại Quyết định số 1460/QĐ-TCMT ngày 12/11/2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường [4].

$$WQI = \frac{WQI_{pH}}{100} \left[\frac{1}{5} \sum_{a=1}^5 WQI_a \times \frac{1}{2} \sum_{b=1}^2 WQI_b \times WQI_c \right]^{1/3}$$

Trong đó: WQI_a : Giá trị WQI đã tính toán đối với 5 thông số: DO, BOD₅, COD, N-NH₄, P-PO₄; WQI_b : Giá trị WQI đã tính toán đối với 02 thông số: TSS, độ đục; WQI_c : Giá trị WQI

đã tính toán đối với thông số Tổng Coliform; WQI_{pH} : Giá trị WQI đã tính toán đối với thông số pH.

Bảng 2: Phân loại chất lượng nước theo VN-WQI

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
0 – 25	Nước ô nhiễm nặng, cần các biện pháp xử lý trong tương lai	Đỏ

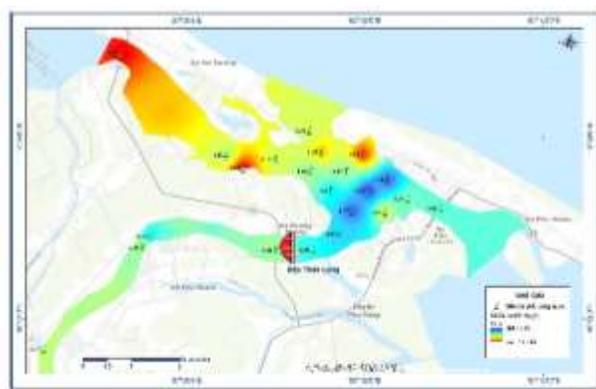
2.3.3. Phương pháp lập bản đồ chất lượng nước dựa vào công nghệ GIS

Sử dụng phần mềm xử lý bản đồ ArcMap để phân tích không gian phá Tam Giang với hệ tọa độ VN-2000, phép chiếu WQS 1984 UTM Zone 48N. Sử dụng chức năng nội suy IDW (Inverse Distance Weighted)

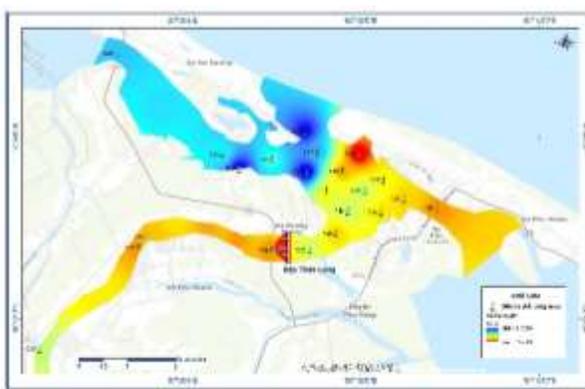
trong phân vùng chất lượng nước.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân vùng chất lượng nước vùng đầm phá thông qua các thông số môi trường dưới tác động của vận hành đập Thảo Long



a)



b)

Hình 2: Phân vùng yếu tố a) DO và b) pH

Nồng độ ô xy hòa tan (DO) trong vùng đầm phá dao động từ 5,95 đến 6,81 mg/l, đảm bảo yêu cầu theo Bảng 1 (giá trị giới hạn

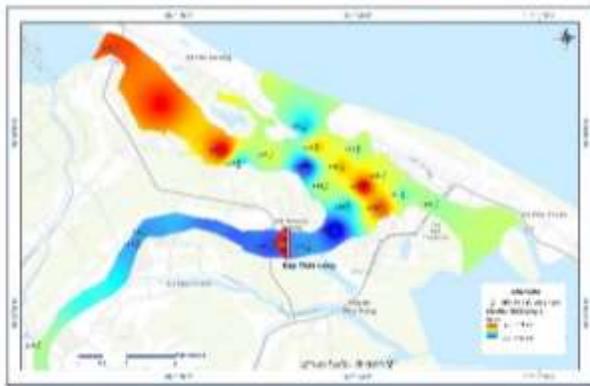
của các thông số chất lượng nước biển vùng biển ven bờ nhằm mục đích bảo vệ môi trường sống dưới nước) của QCVN

10:2023/BTNMT. Trên sông Hương khu vực thượng lưu đập Thảo Long, DO dao động từ 6,41 đến 6,89 mg/l, đảm bảo mức A của QCVN 08:2023/BTNMT.

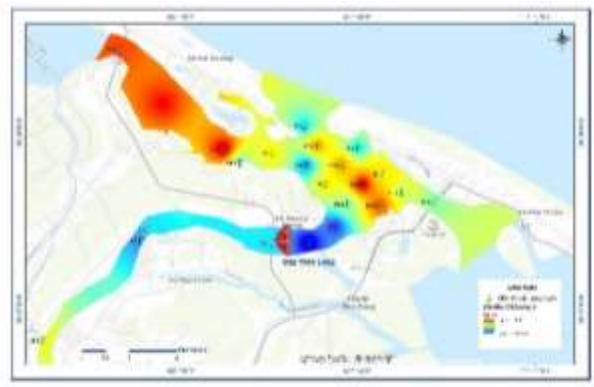
Về phân bố theo không gian, việc vận hành mở 1 cửa số 6 của đập Thảo Long tác động rõ rệt đến phân bố DO trong vùng đầm phá (Hình 2.a). Trong đó tại các điểm quan trắc số 7, 8, 9, 13 thẳng theo hàng dọc từ đập có nồng độ DO cao nhất, trong khi giá trị này thấp hơn ở các điểm quan trắc xa đập hơn về phía cầu Thuận An và nhất là về phía cầu Ca Cút (chịu tác động của vùng nước tĩnh do dòng chảy từ cửa Lác và cửa Thuận An). Các điểm có DO thấp nhất thuộc vùng ven bờ như tại các vị trí số 13, 20 và 24.

Giá trị pH quan trắc được dao động từ 7,32 đến 8,33 trong vùng đầm phá và từ 7,45 đến 7,68 trên sông Hương thượng lưu đập Thảo Long. Nước có độ bazơ nhẹ và vẫn đảm bảo chất lượng tốt theo các QCVN 08:2023/BTNMT và QCVN 10:2023/BTNMT.

Phân tích sự phân bố của giá trị pH theo không gian (Hình 2.b) cho thấy rõ sự tương tác giữa nước ngọt từ sông Hương qua đập Thảo Long và nước mặn từ biển vào qua cửa Thuận An. Theo đó độ pH thấp hơn được ghi nhận trong vùng chịu tác động mạnh của dòng chảy qua đập và pH cao hơn (độ bazơ cao hơn) ở vùng chịu tác động mạnh hơn của độ mặn từ biển qua cửa Thuận An.



a)



b)

Hình 3: Phân vùng yếu tố a) BOD_5 và b) COD

Nhu cầu ô xy sinh học BOD_5 qua phân tích các mẫu nước có giá trị từ 7,2 mg/l đến 14,4 mg/l trong vùng đầm phá và từ 8,8 mg/l đến 12,8 mg/l trên sông Hương. Tương tự như đối với chỉ số BOD_5 , nhiều điểm quan trắc ngay trước và sau đập Thảo Long có giá trị BOD_5 đạt cột A của QCVN 08:2023/BTNMT với chất lượng nước tốt, các khu vực còn lại có $BOD_5 > 4$, đạt cột B với chất lượng nước trung bình, tuy nhiên đều tiệm cận với mức A.

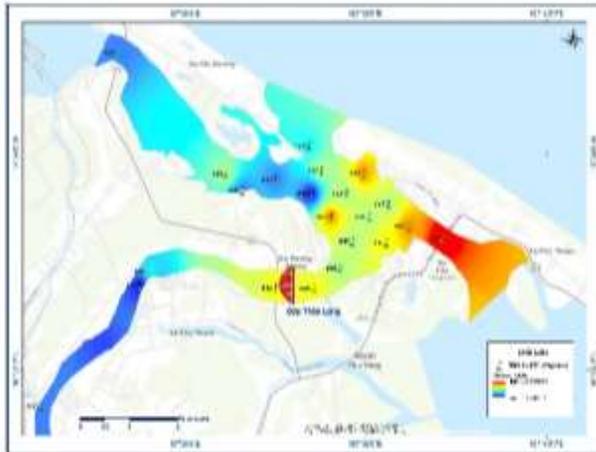
Nhu cầu ô xy hóa học COD có giá trị từ 2,92 mg/l đến 4,97 mg/l trong vùng đầm

phá và từ 3,26 mg/l đến 4,15 mg/l trên sông Hương. Nhiều điểm quan trắc ngay trước và sau đập Thảo Long có giá trị COD đạt cột A của QCVN 08:2023/BTNMT với chất lượng nước tốt, các khu vực còn lại có $COD > 10$, đạt cột B với chất lượng nước trung bình, tuy nhiên đều không vượt quá mức giới hạn này.

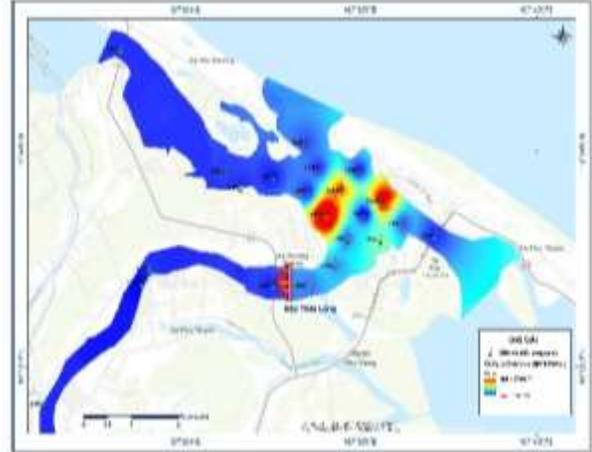
Phân tích sự phân bố theo không gian cho thấy có sự tương đồng giữa chỉ số BOD_5 và COD, trong đó tốt hơn ở khu vực gần thượng lưu (phía sông) và hạ lưu (phía đầm phá) của đập

Thảo Long. Như vậy dòng chảy qua đập khi vận hành mở cửa (tối thiểu 1 cửa) tạo sự xáo trộn làm tăng ô xy hòa tan trong nước (cũng thể hiện trong nội dung phân tích chỉ số DO ở trên), qua đó cải thiện các chỉ số BOD₅ và

COD. Nhu cầu ô xy sinh học và hóa học được ghi nhận cao hơn ở các vùng đầm gần đập Cửa Lác và một phần diện tích gần cầu Thuận An, đây là các vùng nước tĩnh và ít chịu tác động của dòng chảy qua đập Thảo Long.



a)



b)

Hình 4: Phân vùng yếu tố a) NH_4^+ và b) tổng coliform

Hàm lượng amoni (NH_4^+) trong nước dao động từ 0,02mg/l đến 0,09mg/l trong vùng đầm phá và từ 0,02mg/l đến 0,06mg/l trên sông Hương thượng lưu đập. Số liệu quan trắc tại tất cả các điểm đều nhỏ hơn nhiều giới hạn đảm bảo chất lượng tốt theo các QCVN 08:2023/BTNMT (<0,3mg/l) và QCVN 10:2023/BTNMT (<0,1 mg/l).

Phân tích sự phân bố của giá trị NH_4^+ theo không gian (Hình 3.b) cho thấy các giá trị cao hơn thuộc vùng ảnh hưởng trực tiếp của vận hành xả nước qua đập Thảo Long.

Giá trị tổng coliform trong nước phân tích được từ 700 MPN/100ml đến 5.900 MPN/100ml trong vùng đầm phá và từ 1.700 MPN/100ml đến 2.600 MPN/100ml trên sông Hương thượng lưu đập. Tổng coliform tại đa số các điểm phân tích thuộc giới hạn cột B của QCVN 08:2023/BTNMT (<5.000

MPN/100ml) và không đạt mức quy định tại Bảng 1 của QCVN 10:2023/BTNMT (<1.000 MPN/100ml).

Tương tự như phân bố của giá trị NH_4^+ theo không gian (Hình 3.b) cho thấy các giá trị tổng coliform cao hơn cũng được ghi nhận tại các khu vực ảnh hưởng trực tiếp của vận hành xả nước qua đập Thảo Long.

Như vậy, ô nhiễm hữu cơ và sinh hoạt ở vùng đầm phá chủ yếu do tác động của dòng chảy từ thượng lưu xả qua đập.

3.2. Phân vùng chất lượng nước vùng đầm phá theo chỉ số WQI

Chỉ số WQI tính từ kết quả quan trắc chất lượng nước tháng 7/2024 cho thấy hầu hết các khu vực trên sông Hương (thượng lưu đập) và vùng đầm phá sau hạ lưu đập đều ở mức từ 75 đến 90 trở lên, phù hợp với mục đích sử dụng

cho cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp và tốt cho cấp nước tưới nông nghiệp.

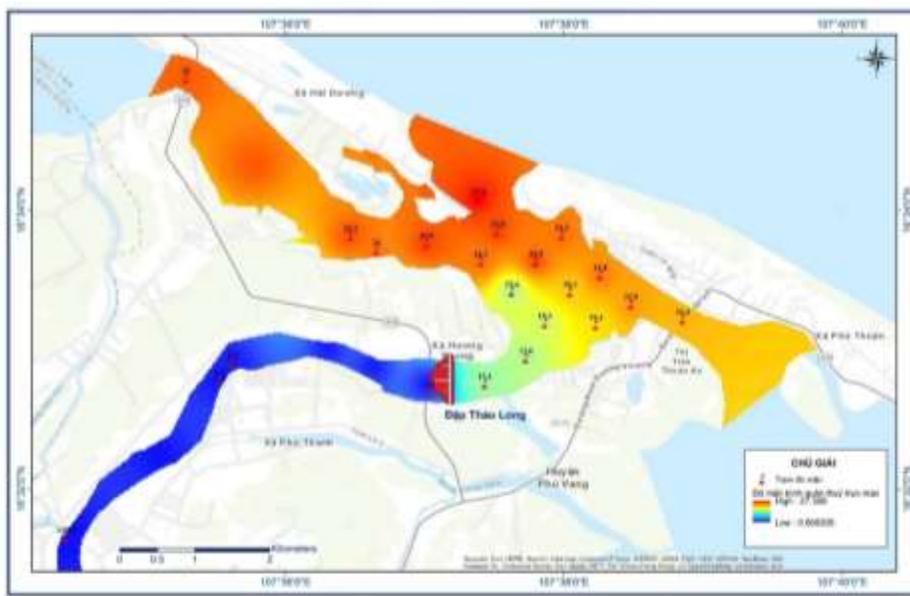
Một số khu vực nhỏ có chỉ số WQI ở mức thấp hơn (dưới 75) phân bố ở ven bờ. Chỉ số

WQI thấp chủ yếu do hàm lượng coliform trong nước cao hơn các khu vực khác dưới tác động của nuôi trồng thủy sản và hoạt động dân sinh khác.



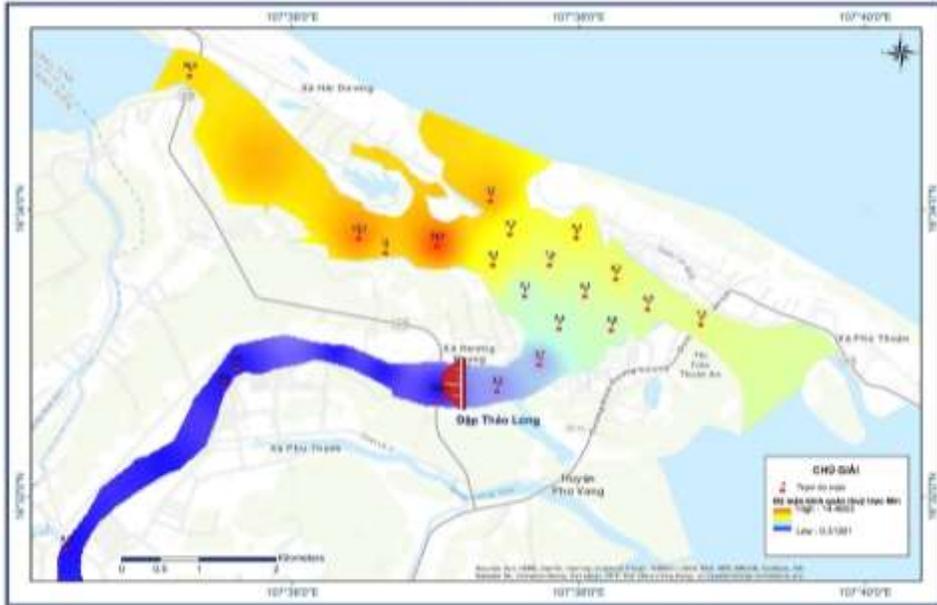
Hình 6: Phân vùng chất lượng nước theo chỉ số WQI

3.3. Phân vùng độ mặn vùng đầm phá dưới tác động của vận hành đập Tháo Long



Hình 7: Độ mặn bình quân thủy trực lớn nhất khi đập Tháo Long mở 1 cửa số 6

Độ mặn cao nhất (Hình 7) ghi nhận trong đợt quan trắc tháng 7/2024 trong vùng đầm phá phía hạ lưu đập Thảo Long từ $13,1^{0/00}$ (hạ lưu đập) đến $27,4^{0/00}$ (gần cửa Thuận An), trên sông Hương phía thượng lưu đập Thảo Long từ $0,75^{0/00}$ (tại cầu Dã Viên) đến $1,4^{0/00}$ (thượng lưu đập).



Hình 8: Độ mặn bình quân thủy trực nhỏ nhất khi đập Thảo Long mở 1 cửa số 6

Phân tích phân bố độ mặn theo không gian cho thấy tác động rõ rệt trong ngăn mặn, giữ ngọt của đập Thảo Long khi phần sông Hương trên thượng lưu đập được ngọt hóa đảm bảo yêu cầu lấy nước cho các nhà máy nước sinh hoạt (gần cầu Dã Viên) và sản xuất nông nghiệp (dọc sông Hương). Độ mặn sau đập trong phần lớn thời gian quan trắc cao hơn 4, không đủ tiêu chuẩn cấp nước cho tưới nông nghiệp.

Việc vận hành mở đập Thảo Long (trường hợp nghiên cứu tháng 7/2024 đang mở 1 cửa số 6) cũng làm ngọt hóa nước trên diện tích đầm phá ngay sau đập. Trong đó có một số thời điểm độ mặn vùng hạ lưu đập xuống dưới 5 (dao động khoảng $3,2^{0/00}$ đến $3,7^{0/00}$). Hiện nay trong vùng đầm phá có nhiều lồng bè nuôi tôm sú, tôm thẻ trắng, cá hồng mỹ, các địa, cá bống... Độ mặn phù hợp cho sinh trưởng bình thường của các loài này dao động

Độ mặn thấp nhất (Hình 8) trong vùng đầm phá phía hạ lưu đập Thảo Long từ $3,2^{0/00}$ (hạ lưu đập) đến $14^{0/00}$ (gần cửa Thuận An), trên sông Hương phía thượng lưu đập Thảo Long từ $0,5^{0/00}$ (tại cầu Dã Viên) đến $0,63^{0/00}$ (thượng lưu đập).

từ $5^{0/00}$ đến $28^{0/00}$ và từ $5^{0/00}$ đến $35^{0/00}$. Như vậy khi vận hành mở đập Thảo Long, ngay cả trong trường hợp mở tối thiểu 1 cửa có thể gây ngọt hóa vùng nước đầm phá ngay sau đập quá giới hạn dưới ($5^{0/00}$) về độ mặn cho sinh trưởng của các loài thủy sản. Do vậy, vùng đầm phá từ đập Thảo Long ra đến cửa Thuận An và từ cầu Ca Cút đến cầu Thuận An không phù hợp đối với nuôi trồng thủy hải sản (bên cạnh tác động của ngọt hóa do vận hành xả nước qua đập Thảo Long còn do đây là luồng giao thông thủy chính từ sông Hương ra biển và vào các khu vực đầm phá).

4. KẾT LUẬN

Chất lượng nước sông Hương và vùng phá Tam Giang sau hạ lưu đập Thảo Long đạt chất lượng trung bình đến tốt quy định tại các quy chuẩn QCVN 08:2023/BTNMT và QCVN

10:2023/BTNMT. Trong đó nồng độ ô xy hòa tan (DO) trong vùng đầm phá từ 5,95 đến 6,81 mg/l, trên sông từ 6,41 đến 6,89 mg/l; pH từ 7,32 đến 8,33 trong vùng đầm phá và từ 7,45 đến 7,68 trên sông; BOD₅ từ 7,2 mg/l đến 14,4 mg/l trong vùng đầm phá và từ 8,8 mg/l đến 12,8 mg/l trên sông; NH₄⁻ từ 0,02mg/l đến 0,09mg/l trong vùng đầm phá và từ 0,02mg/l đến 0,06mg/l trên sông. Một số thông số vượt quá giới hạn mức chất lượng tốt gồm có COD (có giá trị từ 2,92 mg/l đến 4,97 mg/l trong vùng đầm phá và từ 3,26 mg/l đến 4,15 mg/l trên sông) và tổng coliform (từ 700 MPN/100ml đến 5.900 MPN/100ml trong vùng đầm phá và từ 1.700 MPN/100ml đến 2.600 MPN/100ml trên sông). Chỉ số WQI tính từ kết quả quan trắc chất lượng nước tháng 7/2024 cho thấy hầu hết các khu vực trên sông Hương (thượng lưu đập) và vùng đầm phá sau hạ lưu đập đều ở mức từ 75 đến 90 trở lên, phù hợp với mục đích sử dụng cho cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp và tốt cho cấp nước tưới nông nghiệp.

Phân tích sự phân bố không gian của các thông số chất lượng nước vùng sông Hương phía

thượng lưu và vùng đầm phá phía hạ lưu đập Thảo Long cho thấy việc vận hành đập (mở một cửa số 6 vào thời điểm nghiên cứu) có tác động khá rõ đến chất lượng nước cả trong sông và trong đầm phá, trong đó chủ yếu theo chiều hướng tốt lên (tăng ô xy hòa tan qua đó cải thiện các thông số BOD₅, COD, kiểm soát mặn thượng lưu đập và giảm độ mặn ở hạ lưu đập). Tuy nhiên dòng chảy từ thượng lưu qua đập cũng có thể truyền tải các thông số gây ô nhiễm từ sông ra khu vực đầm phá (như NH₄⁻, tổng coliform...) và làm ngọt hóa vùng đầm phá sau đập đến mức dưới giới hạn độ mặn cho sinh trưởng bình thường của một số loài thủy, hải sản.

LỜI CẢM ƠN: Bài báo có sử dụng một số thông tin, số liệu và kết quả nghiên cứu của Đề tài KHCN cấp Quốc gia “Nghiên cứu đánh giá hiệu quả của các công trình ngăn sông vùng ven biển miền Trung đối với kinh tế - xã hội và môi trường sinh thái”, mã số DTĐL.CN-48/22, thuộc Chương trình phát triển khoa học cơ bản trong lĩnh vực Hóa học, Khoa học sự sống, Khoa học trái đất và Khoa học biển giải đoạn 2017-2025.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trương Văn Đoàn, *Ứng dụng GIS và viễn thám trong quản lý môi trường và nguồn lợi thủy sản*, Trường Đại học Nông Lâm Huế, 2012.
- [2] Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt QCVN 08:2023/BTNMT*, 2023.
- [3] Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển QCVN 10:2023/BTNMT*, 2023.
- [4] Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Quyết định số 1460/QĐ-TCMT Hướng dẫn kỹ thuật tính toán và công bố chỉ số chất lượng nước Việt Nam*, 2019