

# ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG HỆ THỐNG CÔNG TRÌNH THỦY LỢI CÁI LỚN-CÁI BÉ VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU Ô NHIỄM

Nguyễn Công Toại, Phạm Vũ Phương Trang,  
Phạm Thị Thu Ngân, Phan Mạnh Hùng, Hà Thị Xuyên  
Viện Kỹ thuật Biển

**Tóm tắt:** Hệ thống thủy lợi Cái Lớn – Cái Bé nằm phía Tây đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) đã được xây dựng, hoàn thành và đi vào hoạt động, đây được xem là một trong những công lớn nhất Việt Nam. Bài báo trình bày kết quả đánh giá thực trạng chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé, thông qua việc quan trắc và phân tích các chỉ tiêu hóa lý, vi sinh và sử dụng chỉ số WQI (Water Quality Index). Qua kết quả phân tích các chỉ tiêu cho thấy chất lượng nước trong vùng đang có dấu hiệu bị ô nhiễm hữu cơ ( $BOD_5$ , COD), ô nhiễm dinh dưỡng (amoni, nitrite) và ô nhiễm vi sinh do ảnh hưởng từ việc xả nước thải sinh hoạt, công nghiệp và hoạt động sản xuất nông nghiệp trong vùng, đặc biệt là ở hai khu vực cảng cá Tắc Cậu, huyện Châu Thành và kênh Xáng Giồng Riềng. Từ kết quả phân tích, tìm ra các nguyên nhân chính gây ô nhiễm nguồn nước trong hệ thống thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé như: xả thải từ nguồn sinh hoạt và các nhà máy chế biến thủy hải sản trong vùng nghiên cứu. Bài báo cũng đề xuất một số giải pháp giảm thiểu ô nhiễm là cần tăng cường về công tác vệ sinh môi trường nông thôn cho các khu chợ, các hộ gia đình và các khu chăn nuôi hộ gia đình, kiểm soát các nguồn thải tự phát (các khu công nghiệp, dân cư,...) đổ vào các kênh rạch.

**Từ khóa:** Chất lượng nước, Cái Lớn-Cái Bé, ô nhiễm nguồn nước.

**Summary:** Cai Lon - Cai Be irrigation structure system located in the west of the Mekong Delta has been built, completed and put into operation, is considered one of the largest culverts in Vietnam. This paper presents the results of assessing the current status of water quality in the Cai Lon-Cai Be irrigation structure system, through the monitoring and analysis of physical, chemical, microbiological criteria and the use of the Water Quality Index (WQI). The WQI results showed that the water quality in the area is showing signs of organic pollution ( $BOD_5$ , COD), nutritional pollution (ammonium, nitrite) and microbiological pollution due to the influence of the discharge of domestic, industrial and agricultural production in the region, especially in Tac Cau fish area, Chau Thanh district and Xang Giong Rieng canal. From the analysis results, find out the main causes of water pollution in the Cai Lon-Cai Be irrigation structure system such as: discharge from domestic sources and seafood processing factories in the study area. The article also proposes a number of solutions to reduce pollution. It is necessary to strengthen rural environmental sanitation for markets, households and household livestock areas, control natural sources of waste (industrial parks, residential areas,...) into canals.

**Keywords:** Water quality, Cai Lon-Cai Be, water pollution.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hệ thống công trình thủy lợi (CTTL) Cái Lớn-Cái Bé thuộc vùng Bán đảo Cà Mau bao gồm 6 tỉnh: Kiên Giang, Hậu Giang, Cà Mau, Bạc

Liêu, Sóc Trăng và Tp.Cần Thơ, được giới hạn bởi kênh Cụt ở phía Tây và Tây Bắc, sông Cái Lớn, sông Giồng Riềng ở phía Đông Bắc, kênh Xáng Chấn Bông, kênh Ngã Ba Tàu, sông Cái ở phía Đông Nam và kênh Thứ 7 ở phía Tây Nam. Vào ngày 06/12/2021, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã ban hành quy trình vận hành tạm thời hệ thống

Ngày nhận bài: 10/5/2023

Ngày thông qua phản biện: 22/6/2023

Ngày duyệt đăng: 05/7/2023

công trình thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé. Hệ thống này bao gồm các công trên tuyến đê biển Tây nhằm ngăn mặn, hệ thống công ven sông Cái Bé, hệ thống đê bao Ô Môn-Xà No, đê bao vùng đệm U Minh Thượng để thoát lũ, tiêu úng do mưa và tiêu ô nhiễm trong ao tù, ô nhiễm của đê bao quanh năm. Hệ thống công trình thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé đã và đang góp phần thúc đẩy sản xuất phát triển và bảo vệ môi trường sinh thái, tăng khả năng tạo nguồn nước ngọt và lấy phù sa từ sông Hậu.



Hình 1: Hệ thống công trình thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé [4]

Hiện nay chất lượng nước trong các hệ thống thủy lợi đang được quan tâm chú trọng để phục vụ cho sản xuất nông nghiệp và thủy sản. Có thể kể đến nghiên cứu của tác giả Lê Xuân Quang về dự báo chất lượng nước trong hệ thống thủy lợi Liễn Sơn-Vĩnh Phúc phục vụ Đông Xuân 2019 [2]. Bằng phương pháp sử dụng mô hình Mike 11 dự báo chất lượng nước trong hệ thống thủy lợi Liễn Sơn, nghiên cứu cho thấy khu vực đầu nguồn đập dâng Liễn Sơn, trạm bơm Bạch Hạc và trạm bơm Đại Định là khu ít bị ô nhiễm do đầu nguồn tưới, ô nhiễm tăng dần về phía hạ lưu của kênh chính, đặc biệt là khu vực kênh qua khu dân cư, khu công nghiệp; ô nhiễm nghiêm trọng 7/7 lần lấy mẫu tại cầu Vàng; 5/7 lần tại cầu Đất và 4/7 lần tại cầu Cơ Khí. Nhìn chung chất lượng nước trong các tháng mùa khô, tháng 1 đến tháng 4 bị ô nhiễm nặng. Kết quả nghiên cứu này làm

ơ sở khoa học cho việc chỉ đạo điều hành lấy nước phục vụ sản xuất nông nghiệp của Tổng cục Thủy lợi, Công ty TNHH MTV quản lý khai thác công trình thủy lợi Liễn Sơn.

Bên cạnh đó còn có nghiên cứu của nhóm tác giả Doãn Văn Huệ và cộng sự về một số giải pháp hoàn thiện hệ thống thủy lợi nội đồng phục vụ sản xuất tôm-lúa vùng ven biển Tây Đồng bằng sông Cửu Long [1]. Nghiên cứu cho thấy rằng hệ thống thủy lợi nội đồng vùng ven biển Tây đồng bằng sông Cửu Long chủ yếu phục vụ cho sản xuất của mô hình tôm-lúa, cho đến nay hệ thống này còn nhiều bất cập và chưa hoàn thiện. Để đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững trong điều kiện biến đổi khí hậu và hạn mặn cực đoan đang diễn ra ngày càng bất lợi cho sản xuất cần nghiên cứu các giải pháp để cải tạo, nâng cấp và từng bước hiện đại hóa hệ thống thủy lợi nội đồng nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế và bảo vệ môi trường tự nhiên. Về nguyên tắc chung hệ thống thủy lợi nội đồng phục vụ việc sản xuất tôm-lúa phải đảm bảo yêu cầu tưới tiêu tách rời, nhưng thực tế cho thấy chỉ một số mô hình ở gần biển mới đảm bảo được các yêu cầu, còn đại bộ phận diện tích canh tác hiện nay chỉ có khả năng tưới tiêu tách rời ở kênh cấp cuối cùng. Do vậy tình trạng ô nhiễm, dịch bệnh lây lan là điều khó tránh khỏi trong tình hình sản xuất như hiện nay, do đó cần phải có một chương trình quan trắc dự báo, điều khiển và quản lý nước một cách hợp lý, phù hợp với điều kiện của các vùng sinh thái.

Vì vậy, việc đánh giá chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé nhằm đề xuất các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước đáp ứng yêu cầu phục vụ cho sản xuất nông nghiệp là rất cần thiết.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phạm vi nghiên cứu

Vùng hưởng lợi từ hệ thống công trình thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé bao gồm 6 tỉnh Hậu Giang, Cà Mau, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Tp. Cần Thơ và Kiên Giang. Nhưng trong phạm vi bài báo này

chỉ xét đến những diện tích lân cận chịu ảnh hưởng và hưởng lợi từ hệ thống thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé thuộc 2 tỉnh Kiên Giang, Hậu Giang, xem Hình 2.

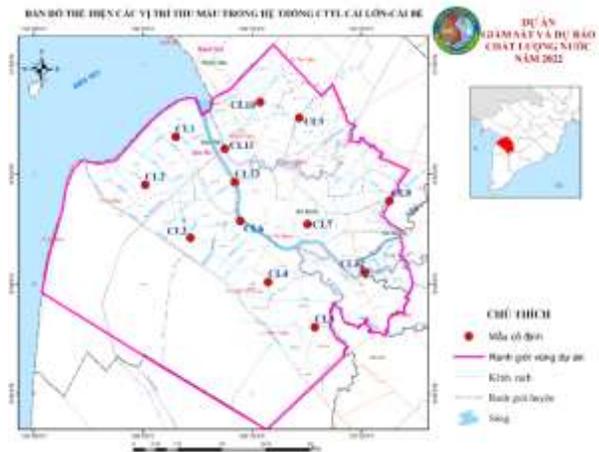
## 2.2. Đối tượng nghiên cứu

Vùng nghiên cứu trong hệ thống thủy lợi Cái Lớn – Cái Bé có 6 tháng mùa khô (từ tháng XII đến tháng IV năm sau) và 6 tháng mùa mưa (từ tháng V đến tháng XI). Mùa khô nguồn nước ngọt rất hạn chế (ít dần về cuối mùa khô) và vùng dự án bị ảnh hưởng xâm nhập mặn từ biển Tây qua sông Cái Lớn, Cái Bé nên phần lớn các công sẽ đóng làm cho mức độ ô nhiễm nguồn nước gia tăng do sự tích lũy các chất ô nhiễm từ các nguồn xả thải trong khu vực. Đầu mùa mưa thì nước mưa sẽ rửa trôi phen, chất thải từ bề mặt xuống nguồn nước và lan truyền các chất ô nhiễm.

Trên cơ sở đã phân tích ở trên, việc đóng mở các công trong vùng nghiên cứu để điều tiết nguồn nước phục vụ sản xuất, đặc biệt là những tháng mùa khô và đầu mùa mưa là thời điểm nguồn nước bị ô nhiễm nhiều nhất. Vì vậy, nghiên cứu này đã chọn thời gian lấy mẫu vào các ngày triều cường (ngày 1 và ngày 15 âm lịch) từ tháng II đến tháng V để đáp ứng được yêu cầu phục vụ chỉ đạo điều hành sản xuất và gắn liền với lịch sản xuất của địa phương và 13 vị trí khảo sát, lấy mẫu được trình bày trong Hình 2 dưới đây:

Mục tiêu của hệ thống CTTL Cái Lớn-Cái Bé là đảm bảo nguồn nước cho các hoạt động sản xuất nông nghiệp bao gồm trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản và các hoạt động dân cư khác. Do đặc thù của vùng thuộc hệ thống CTTL Cái Lớn-Cái Bé là vùng bị ảnh hưởng nhiễm mặn và là vùng đất phèn nên bài báo sẽ lựa chọn các chỉ tiêu giám sát chất lượng nước phù hợp với vùng dự án trên cơ sở quy chuẩn trên, ngoài ra cần theo dõi thêm chỉ tiêu độ mặn và sắt. Các

thông số quan trắc như sau: Độ mặn, pH, DO, TSS, BOD<sub>5</sub>, COD, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Fe<sup>TS</sup> và Coliform.



Hình 2: Vị trí lấy mẫu trong hệ thống công trình thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé

## 2.3. Phương pháp nghiên cứu

### 2.3.1 Phương pháp kế thừa, tổng hợp và xử lý số liệu

- Phương pháp kế thừa, tổng hợp và xử lý số liệu: kết quả của bài báo được kế thừa từ nhiệm vụ “Giám sát, dự báo chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2022” do Viện Kỹ thuật Biển thực hiện [6].

- Sử dụng phần mềm Grapher, Microsoft Excel vẽ đồ thị các số liệu thực đo, so sánh với quy chuẩn QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột A1, B1 từ đó làm cơ sở đánh giá, phân tích diễn biến chất lượng nước trong khu vực nghiên cứu.

### 2.3.2 Phương pháp lấy mẫu hiện trường, phân tích

- Phương pháp lấy mẫu được thực hiện theo TCVN 6663-6:2018 – ISO 5667-6:2014; công tác bảo quản và xử lý mẫu theo TCVN 6663-3:2016 – ISO 5667-3:2012.

Trong 12 chỉ tiêu phân tích trên có 03 chỉ tiêu đo đặc tại hiện trường và 09 chỉ tiêu phân tích tại phòng thí nghiệm được trình bày trong Bảng 1 dưới đây:

**Bảng 1: Phương pháp đo đạc ngoài hiện trường và trong phòng thí nghiệm**

TT	Thông số	Phương pháp phân tích
<b>I</b>	<b>Đo đạc ngoài hiện trường</b>	
1	pH	TCVN 6492:2011
2	DO	TCVN 7325:2016
3	EC	SMEWW2510:2012
<b>II</b>	<b>Phân tích tại phòng thí nghiệm</b>	
4	BOD <sub>5</sub>	SMEWW 5210B:2012; TCVN 6001-1 : 2008
5	COD	TCVN 6491:1999; SMEW 5220C:2012
6	TSS	TCVN 6625:2000
7	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	SMEWW 4500-NH <sub>3</sub> .B&D:2012
8	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	SMEWW 4500-NO <sub>2</sub> -.B:2012
9	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SMEWW 4500-NO <sub>3</sub> -.E:2012
10	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	SMEWW 4500-P.E:2012
11	FeTS	TCVN 6177:1996; ALPHA 3500 – Fe B(2005)
12	Coliform	TCVN 6187-2:1996

### 2.3.3 Phương pháp tính toán chỉ số WQI (Water Quality Index)

- Phương pháp tính toán chỉ số chất lượng nước (WQI): dựa theo Quyết định số 1460/QĐ-TCMT ngày 12/11/2019 của Bộ TN&MT về việc ban hành Hướng dẫn kỹ thuật tính toán và công bố

chỉ số chất lượng nước Việt Nam (VN\_WQI), sử dụng 9 trọng số: nhóm I (pH), nhóm IV (nhiệt độ, DO, BOD<sub>5</sub>, COD, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) và nhóm V (Coliform) [3]. Thang đo giá trị WQI và mức đánh giá chất lượng nước tương ứng được trình bày trong Bảng 2 dưới đây:

**Bảng 2: Thang đo giá trị WQI và mức đánh giá chất lượng nước tương ứng**

Loại	Giá trị WQI	Chất lượng nước	Mức đánh giá chất lượng nước	Thang
I	91 – 100	Rất tốt	Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt	I
II	76 – 90	Tốt	Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	II
III	51 - 75	Trung bình	Sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	III
IV	26 - 50	Kém	Sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	IV
V	10 – 25	Ô nhiễm nặng	Nước ô nhiễm nặng, cần các biện pháp xử lý trong tương lai	V
VI	<10	Ô nhiễm rất nặng	Nước nhiễm độc, cần có biện pháp khắc phục, xử lý	VI

Công thức tính toán WQI được áp dụng như sau [3]:

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

Trong đó:

WQI<sub>I</sub>: Kết quả tính toán đối với thông số nhóm I

WQI<sub>II</sub>: Kết quả tính toán đối với các thông số nhóm II

WQI<sub>III</sub>: Kết quả tính toán đối với các thông số nhóm III

WQI<sub>IV</sub>: Kết quả tính toán đối với các thông số nhóm IV

WQI<sub>V</sub>: Kết quả tính toán đối với thông số nhóm V

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Diễn biến chất lượng nước mặt trong hệ thống công trình thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé

Theo kết quả phân tích giá trị pH tại các điểm quan trắc qua các đợt đo năm 2022 cho thấy hầu hết các điểm đo đạc có giá trị pH đều nằm trong ngưỡng cột A1 và B1 theo QCVN08MT:2015/BTNMT [5], dao động từ 6,95÷7,79 (xem Hình 3). Mặt khác, tình hình xâm nhập mặn chủ yếu xâm nhập từ biển Tây đi theo sông Cái Lớn và Cái Bé vào vùng dự án. Nồng độ mặn cao nhất tại vùng dự án đạt khoảng hơn 22‰ vào thời kỳ giữa mùa khô, tại vị trí trên kênh Thứ 6-CL2 (tại cầu Nam Thái, huyện An Biên), đây là vùng chuyên nuôi tôm. Tại các vị trí vùng sinh thái ngọt-mặn luân phiên độ mặn dao động từ 2÷14,2‰ (vị trí CL3-CL6, CL13) (xem Hình 4).

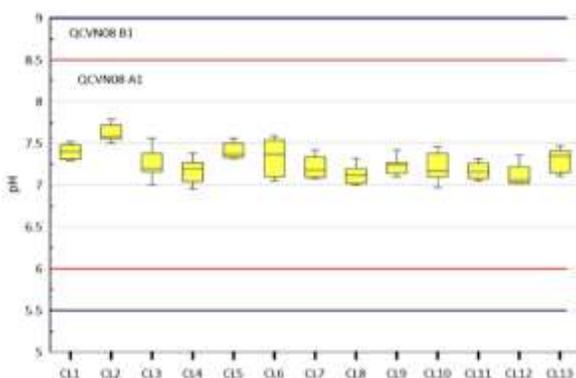
Theo kết quả phân tích giá trị DO cho thấy tại đa số các vị trí quan trắc đều nằm trong khoảng giữa cột A1 và B1 theo QCVN08:2015/BTNMT, dao động từ

2,51÷6,65 mg/l. Nhìn chung hàm lượng oxy hòa tan trong nước tại đa số các vị trí vẫn đảm bảo cho việc bảo tồn động vật thủy sinh và phục vụ cho nuôi trồng thủy sản. Bên cạnh đó có một vài thời điểm hàm lượng DO giảm xuống khá thấp, không đạt quy chuẩn cột B1 (điển hình vị trí trên kênh KH5-CL7 vào đợt đo ngày 15/02 có DO = 3,05 mg/l, vị trí trên kênh Chung Bàu vào đợt đo ngày 01/04 có DO = 2,54 mg/l và vị trí trên kênh Xáng Giồng Riêng có DO = 2,5 mg/l). Hàm lượng oxy hòa tan trong nước thấp sẽ gây ảnh hưởng đến đời sống động vật thủy sinh trong nước và nuôi trồng thủy sản nên cần chú ý bổ sung thêm lượng oxy hòa tan trước khi lấy nước cấp vào các ao nuôi tôm. Nguyên nhân DO thấp là do các kênh nội đồng có nguồn nước ít được trao đổi và hiện tượng ô nhiễm cục bộ do việc tập trung dân cư (bao gồm các hộ chăn nuôi và trồng trọt), cơ sở sản xuất và chợ dọc theo các kênh rạch này (xem Hình 5). Dựa vào kết quả phân tích giá trị BOD<sub>5</sub> tại các vị trí cho thấy được nguồn nước trong hệ thống thủy lợi CL-CB đã có dấu hiệu bị ô nhiễm hữu cơ vượt quá khả năng tự làm sạch của nguồn nước. Giá trị BOD<sub>5</sub> dao động trong khoảng 5,48÷20,5 mg/l, đa số các vị trí đều có giá trị BOD<sub>5</sub> vượt cột A1 và đạt cột B1 theo QCVN08:2015/BTNMT, nên nguồn nước vẫn có thể phục vụ cho sản xuất nông nghiệp (xem Hình 6).

Hàm lượng nitrite khá cao vào thời kỳ đầu mùa khô, dao động từ 0,01÷0,33 mg/l, tại một số trạm đều vượt cột B1 như vị trí CL5, CL6, CL7, CL9, CL10, CL11 và CL13. Qua đó thấy được nguồn nước trong hệ thống đã bị ô nhiễm

dinh dưỡng về chỉ tiêu nitrite và vùng phía bắc sông Cái Lớn có xu hướng ô nhiễm hơn vùng phía nam sông Cái Lớn do những kênh rạch này thường xuyên tiếp nhận nước thải từ các hộ dân sống ven kênh, nước thải của các cơ sở sản xuất, chăn nuôi, dư lượng phân bón từ các vùng sản xuất nông nghiệp... trong khu vực xung quanh (xem Hình 7). Trong khi đó, tại hầu hết các vị trí thì hàm lượng nitrate khá thấp, dao động từ 0,05÷1,75 mg/l, đều đạt cột A1 theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT, điều này cho thấy chất lượng nước trong vùng chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm về chỉ tiêu nitrate và vẫn đảm bảo phục vụ tốt cho mục đích nuôi trồng thủy sản và sản xuất nông nghiệp (xem Hình 8).

Hàm lượng amoni trong nước cao là yếu tố gây độc đối với động vật thủy sinh và cũng là nguyên nhân cơ bản làm phú dưỡng hóa nguồn nước. Theo kết quả phân tích thì tại đa số các vị trí đều có hàm lượng amoni cao vượt cột A1, dao động từ 0,06÷3,35 mg/l và cho thấy nguồn nước đã có dấu hiệu bị ô nhiễm dinh dưỡng về chỉ tiêu amoni. Hàm lượng amoni có xu hướng tăng cao vào thời kỳ đầu mùa mưa, lượng nước mưa chảy tràn mang theo các chất ô nhiễm xuống sông, kênh làm gia tăng lượng ô nhiễm, nên vào thời gian này cần có biện pháp xử lý trước khi lấy nước vào các ao nuôi trồng thủy sản (xem Hình 9).



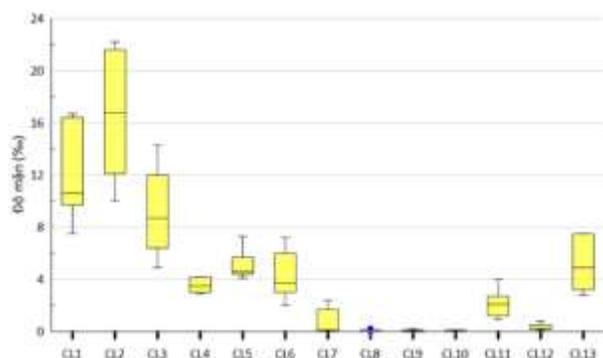
Hình 3: Diễn biến giá trị pH

Mặt khác, hàm lượng photphat dao động trong khoảng từ 0,01÷0,18 mg/l và không có vị trí nào vượt cột B1 theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Hàm lượng photphat trong nước cao có thể gây nên hiện tượng phú dưỡng hóa, làm giảm sự đa dạng của các loài sinh vật, tăng độ đục, làm giảm hàm lượng DO trong nước (xem Hình 10).

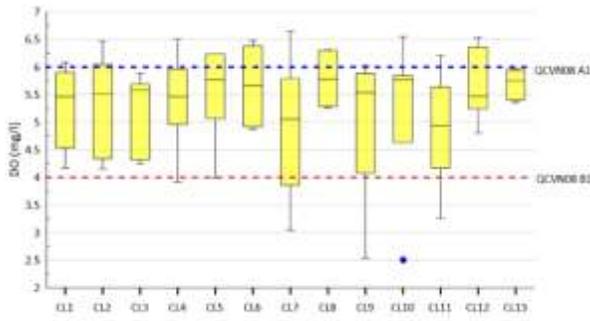
Tại đa số các vị trí quan trắc đều có hàm lượng TSS dao động trong khoảng giữa cột A1 và B1, dao động từ 4,3÷251,17 mg/l và có xu hướng tăng cao vào đầu mùa mưa. Tại các vị trí trên kênh KH5-CL7 và kênh Xáng Giồng Riêng-CL10 có tàu thuyền qua lại thường xuyên nên hàm lượng TSS khá cao và chênh lệch nhiều so với các vị trí còn lại. Vào thời điểm khi người dân cải tạo đất, trực đất, một lượng lớn bùn đất được người dân xả ra các kênh để xuống giống lúa, đây là thời điểm nguồn nước trên các kênh đó có TSS rất cao, ảnh hưởng đến chất lượng nước cấp cho các khu nuôi trồng thủy sản.

Thông số Coliform của các vị trí biến thiên khá lớn, dao động từ 1200÷82000 MPN/100mL, hầu hết các vị trí đều bị ô nhiễm vi sinh nên hạn chế cấp nước cho các loại rau ăn sống.

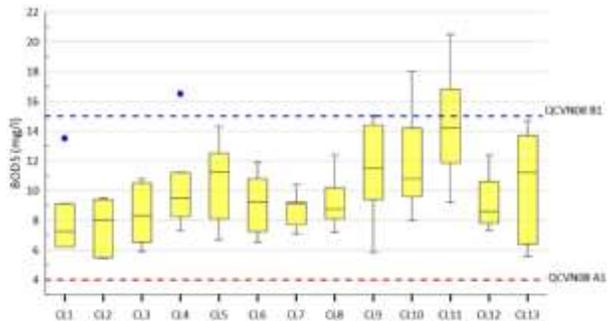
Biểu đồ diễn biến giá trị các chỉ tiêu hóa lý và vi sinh được trình bày từ Hình 3 đến Hình 12:



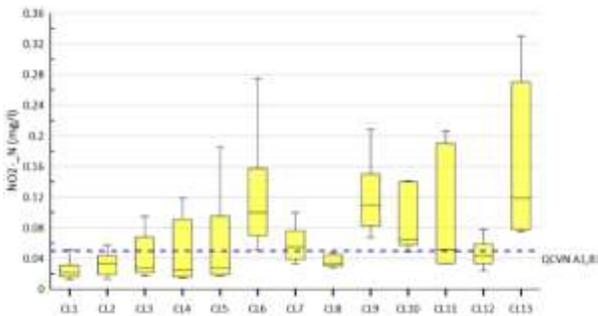
Hình 4: Diễn biến giá trị độ mặn



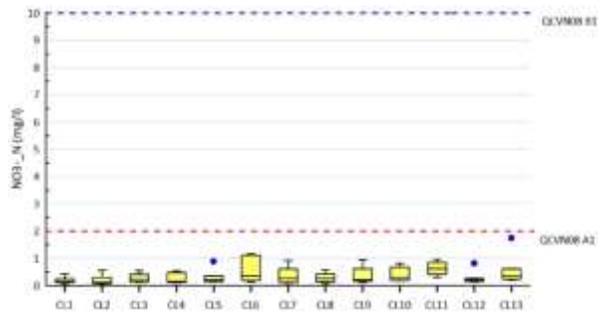
Hình 5: Diễn biến giá trị DO



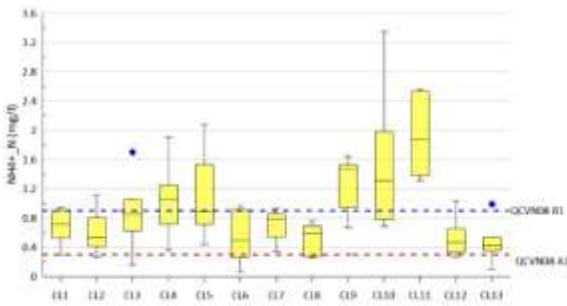
Hình 6: Diễn biến giá trị BOD<sub>5</sub>



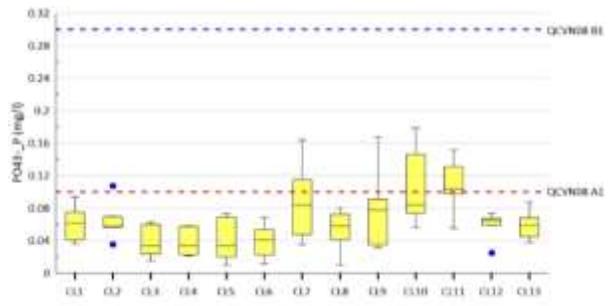
Hình 7: Diễn biến giá trị nitrite



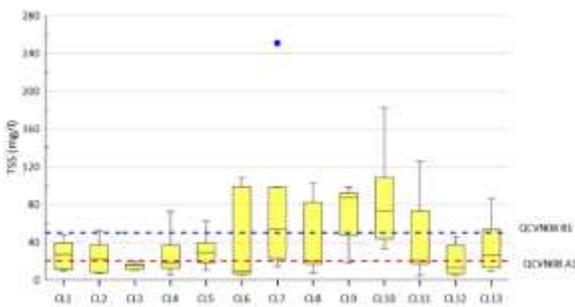
Hình 8: Diễn biến giá trị nitrate



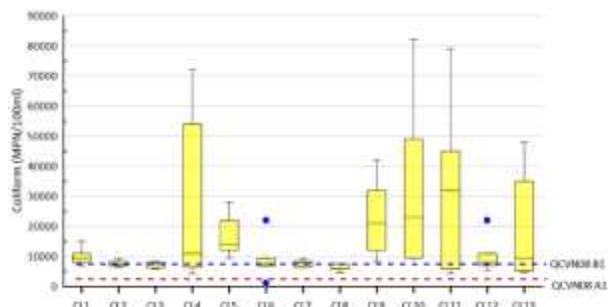
Hình 9: Diễn biến giá trị amoni



Hình 10: Diễn biến giá trị photphat



Hình 11: Diễn biến giá trị TSS



Hình 12: Diễn biến giá trị coliform

### 3.2 Đánh giá chỉ số chất lượng nước WQI

Theo kết quả tính toán chỉ số chất lượng nước quan trắc năm 2022 cho thấy vào các đợt quan trắc tháng 2 và tháng 3 có giá trị

WQI thấp hơn so với các đợt còn lại do vào đợt quan trắc này có nhiều vị trí bị ô nhiễm hữu cơ (BOD<sub>5</sub>, COD), ô nhiễm nitrite, amôni và ô nhiễm vi sinh khá cao. Vào cuối mùa

khô và đầu mùa mưa chất lượng nước được cải thiện tốt hơn và các vị trí có giá trị WQI thấp chủ yếu là do thông số vi sinh trong nước khá cao nên làm giảm chất lượng nước.

Kết quả tính toán chỉ số Chất lượng nước (WQI) trong hệ thống thủy lợi vào tất cả các thời điểm lấy mẫu năm 2022 được thể hiện trong Bảng 3 như sau:

**Bảng 3: Giá trị WQI tổng hợp trong vùng Cái Lớn-Cái Bé năm 2022**

Vị trí	WQI						
	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Đợt 4	Đợt 5	Đợt 6	Đợt 7
	15/02	03/3	17/3	01/4	15/4	01/5	15/5
CL1	54	43	60	40	36	67	69
CL2	74	77	60	61	73	70	62
CL3	74	72	66	63	58	63	73
CL4	39	35	73	71	40	56	39
CL5	38	33	34	56	39	40	38
CL6	80	63	54	64	37	63	62
CL7	55	57	55	62	70	57	72
CL8	73	80	76	67	79	78	76
CL9	33	33	37	48	33	34	34
CL10	40	36	33	31	30	48	49
CL11	33	33	37	32	72	72	31
CL12	43	43	63	59	78	71	56
CL13	72	38	53	63	51	37	71

### 3.3 Các nguyên nhân gây ô nhiễm chất lượng nước trong hệ thống

Đặc trưng của vùng ĐBSCL nói chung là tình trạng các khu dân cư đều sống tập trung dọc theo các hệ thống sông ngòi, kênh rạch trong vùng. Chất thải từ sinh hoạt hằng ngày hầu như đều được thải trực tiếp xuống hệ thống kênh rạch, không qua hệ thống xử lý. Chính điều này đã góp phần làm gia tăng ô nhiễm nguồn nước mặt, bên cạnh đó, còn có một số nguồn gây ô nhiễm chất lượng nước trong hệ thống như sau:

- Hoạt động sinh hoạt: các dòng nước mặt (sông, kênh rạch...) đặc biệt là ở vùng đô thị đều bị ô nhiễm trầm trọng bởi rác thải, nước

thải sinh hoạt từ các khu dân cư xả vào kênh rạch mà chưa qua xử lý. Tình trạng lấn chiếm lòng, bờ sông kênh rạch để sinh sống, xả rác và nước thải trực tiếp trên bề mặt gây ô nhiễm nước mặt, cản trở lưu thông của dòng chảy, tắc nghẽn cống rãnh tạo nước tù đọng.

- Các hoạt động nông nghiệp:

+ Hoạt động chăn nuôi gia súc gia cầm: việc chăn nuôi gia súc gia cầm ở hộ gia đình vùng nông thôn còn chưa có ý thức tiết kiệm nguồn nước trong việc vệ sinh, vệ sinh chuồng trại, chưa có hệ thống xử lý chất thải nước thải, phần lớn cho vào ao hồ, bể tự hoại để thấm vào đất dễ gây ô nhiễm môi trường nước.

+ Việc nuôi các bè cá, bè tôm trực tiếp trên các dòng nước mặt sông rạch đã làm ô nhiễm

nguồn nước do một số nguyên nhân: thức ăn của cá dư thừa, sự khuấy động nguồn nước, sự cản trở lưu thông dòng mặt.

+ Trong quá trình sản xuất người dân trong vùng thường sử dụng các loại phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, các chất thải trong quá trình sản xuất,... đã thải ra môi trường mà đặc biệt là môi trường nước. Đây cũng là nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường, ô nhiễm nguồn nước.

- Hoạt động công nghiệp: việc xả nước thải sản xuất từ các nhà máy, khu chế xuất khu công nghiệp chưa được xử lý vào sông rạch, ao hồ gây ô nhiễm nước mặt, nước dưới đất đặc biệt là ngành chế biến thủy sản của các cơ sở trong hệ thống.

- Vận hành cửa cống: hoạt động đóng mở cống có liên quan chặt chẽ đến lượng nguồn nước trong hệ thống thủy lợi. Việc cống đóng lâu ngày để ngăn mặn có thể làm cho chất ô nhiễm tồn đọng, kênh rạch không tiêu thoát chất ô nhiễm ra ngoài được dẫn đến ô nhiễm cục bộ trong vùng.

### 3.4. Đề xuất các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước

Kết quả giám sát diễn biến chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé đã góp phần làm rõ các nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước, đặc biệt là ô nhiễm hữu cơ, ô nhiễm dinh dưỡng (nitrite, amôni) và ô nhiễm vi sinh. Để giải quyết các vấn đề này, bài báo xin đề ra một số biện pháp giảm thiểu ô nhiễm như sau:

- Nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước là do sự lắng đọng các chất lơ lửng và ô nhiễm, sự kém lưu thông dòng chảy, do đó biện pháp là phải nạo vét, khơi thông dòng chảy, duy trì dòng chảy mùa kiệt. Nạo vét, vớt bèo các tuyến kênh chính có chức năng chuyển nước, để khơi thông dòng chảy làm tăng tốc độ dòng chảy từ đó làm tăng khả năng tự làm sạch, giúp giảm tải ô nhiễm và đảm bảo giao thông.

- Ô nhiễm vi sinh chủ yếu do nước thải dân cư và chăn nuôi, để giảm ô nhiễm vi sinh, cần tăng cường các giải pháp về vệ sinh môi

trường nông thôn cho các khu chợ, các hộ gia đình và các khu chăn nuôi hộ gia đình. Kiểm soát các nguồn thải tự phát đổ vào các kênh rạch. Do đó cần hạn chế sử dụng nguồn nước cho mục đích sinh hoạt hoặc phải áp dụng các biện pháp khử trùng thích hợp.

- Để giảm tình trạng xâm nhập mặn vào các kênh nội đồng cần bổ sung nguồn nước trong mùa kiệt: Tận dụng chuyển nguồn nước ngọt từ sông Hậu về khu vực dự án qua hệ thống các kênh KH (kênh KH5, KH6, KH7, KH8), kênh Thốt Nốt,... xuống sâu vùng U Minh Thượng và U Minh Hạ, mở các cống lấy nước vào hệ thống kênh mương lấy nước và trữ nước để tận dụng tưới tiêu và duy trì dòng chảy tránh ô nhiễm cục bộ.

- Đơn vị quản lý khai thác thường xuyên kiểm tra bảo dưỡng cống để kịp thời sửa chữa những chỗ rò rỉ, đảm bảo khả năng kiểm soát mặn của các cống. Định kỳ vận hành xả ô nhiễm đồng thời xả lượng nước nhiễm mặn trước cống để tránh trường hợp đóng cống lâu ngày làm chất ô nhiễm ứ đọng, không thoát ra được dẫn đến ô nhiễm cục bộ.

- Quan trắc và đánh giá chất lượng môi trường nước sông định kỳ và xây dựng bộ cơ sở dữ liệu đủ dài về chất lượng nước để có cơ sở đánh giá, tìm ra nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước để đề xuất các biện pháp hợp lý để giảm thiểu ô nhiễm.

- Nâng cao nhận thức cho cán bộ quản lý các cấp và cộng đồng về vai trò, chức năng quan trọng của hệ thống sông ngòi đối với kinh tế - xã hội. Có cơ chế phối hợp đồng bộ các cấp, các ngành có liên quan từ Trung ương đến địa phương.

## 4. KẾT LUẬN

Qua kết quả quan trắc năm 2022 cho thấy nguồn nước trong hệ thống thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé đã bị ô nhiễm hữu cơ, ô nhiễm dinh dưỡng và ô nhiễm vi sinh do nước thải sinh hoạt, công nghiệp và hoạt động sản xuất nông nghiệp trong vùng. Độ mặn năm nay đã giảm đáng kể so với các năm trước, một

phần công Cái Lớn, Cái Bé đã đưa vào vận hành từ đầu năm nay, một phần do năm nay mùa mưa đến sớm hơn và nhờ có nguồn nước bổ sung từ sông Hậu. Riêng tại vị trí trên kênh KH5-CL7 vào thời điểm giữa mùa khô độ mặn khá cao vượt 2‰, không sử dụng tưới cho nông nghiệp.

Ngoài ra hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) trong vùng khá cao do ảnh hưởng của các hoạt động giao thông thủy và một phần do xả thải sinh hoạt, chăn nuôi. Đặc biệt vào thời điểm người dân thu hoạch lúa, rom rạ sau khi thu hoạch bị phân hủy và sau đó người dân cải tạo đất, trực đất cho mùa vụ mới thì một lượng lớn

đất bùn sẽ được bơm ra sông kênh làm cho nguồn nước trong vùng bị ô nhiễm, làm TSS tăng cao.

Kết quả tính toán chỉ số chất lượng nước WQI tại các vị trí trong hệ thống cho thấy vào các đợt quan trắc tháng 2 và tháng 3 có giá trị WQI thấp hơn so với các đợt còn lại do vào các đợt quan trắc này có nhiều vị trí bị ô nhiễm hữu cơ ( $BOD_5$ , COD), ô nhiễm nitrite, amôni và ô nhiễm vi sinh khá cao. Nhìn chung, chất lượng nước trong hệ thống thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé được đánh giá chủ yếu ở 3 mức độ từ kém đến tốt, phục vụ cho giao thông thủy, mục đích tưới tiêu và cấp nước sinh hoạt.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Doãn Văn Huế, Nguyễn Trọng Tuấn, Tô Văn Thanh (2021): Một số giải pháp hoàn thiện hệ thống thủy lợi nội đồng phục vụ sản xuất tôm-lúa vùng ven biển Tây đồng bằng sông Cửu Long, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy lợi số 65-2021.
- [2] Lê Xuân Quang (2019): Kết quả dự báo chất lượng nước trong hệ thống thủy lợi Liên Sơn - Vĩnh Phúc vụ đông xuân 2019, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy lợi số 55-2019.
- [3] Quyết định số 1460/QĐ-TCMT ngày 12/11/2019 của Bộ TN&MT về việc ban hành Hướng dẫn kỹ thuật tính toán và công bố chỉ số chất lượng nước Việt Nam (VN\_WQI).
- [4] Quyết định số 4789/QĐ-BNN-TCTL ngày 6/12 /2021 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về Quy trình vận hành tạm thời Hệ thống công trình thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé.
- [5] Tổ soạn thảo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước (2015). Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 08-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước mặt.
- [6] Viện Kỹ thuật Biển (2022): Giám sát, dự báo chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi Cái Lớn-Cái Bé, phục vụ sản xuất nông nghiệp.