

Bài báo khoa học

Nghiên cứu đánh giá chất lượng nước vùng tứ giác Long Xuyên và đề xuất các giải pháp quản lý bảo vệ nguồn nước

Huỳnh Phú^{1*}, Nguyễn Lý Ngọc Thảo², Huỳnh Thị Ngọc Hân³

¹ Trường Đại học Công nghệ TP Hồ Chí Minh, Hutech; h.phu@hutech.edu.vn;

² Viện Phát triển Công nghệ Môi trường và Tài nguyên nước Phú Mỹ;
sandyngocthao1393@gmail.com;

³ Trường Đại học Tài Nguyên Và Môi Trường TP. Hồ Chí Minh;
htnhan_cdn@hcmunre.edu.vn

*Tác giả liên hệ: h.phu@hutech.edu.vn; Tel.: +84-966687548

Ban Biên tập nhận bài: 2/12/2020; Ngày phản biện xong: 28/1/2021 Ngày đăng bài: 25/3/2021

Tóm tắt: Nghiên cứu này sử dụng chỉ số WQI để đánh giá diễn biến chất lượng nước mặt vùng Tứ giác Long Xuyên. Kết quả nghiên cứu đánh giá chất lượng nước mặt phía Tây Bắc khu vực Đồng bằng sông Cửu Long (An Giang, Kiên Giang và thành phố Cần Thơ), tập trung ở tỉnh Kiên Giang. Tính toán chỉ số WQI được thực hiện tại 15 vị trí trong vùng, với 12 đợt lấy mẫu, kết quả biểu diễn qua các thang màu theo Quyết định số 1460/QĐ-TCMT ngày 12 tháng 11 năm 2019 đã đưa ra những đánh giá hiện trạng, diễn biến chất lượng nước và các biện pháp bảo vệ môi trường nước, đóng góp vào phát triển nông nghiệp, thủy sản, dịch vụ và du lịch, khả năng sử dụng nước và các biện pháp kiểm soát ô nhiễm với từng đoạn sông trong từng lưu vực nhằm phát triển kinh tế-xã hội vùng Tứ giác Long Xuyên theo hướng hiệu quả, bền vững và tiết kiệm tài nguyên.

Từ khóa: Chỉ số WQI; Đồng Bằng Sông Cửu Long; Nguồn nước mặt; Quan trắc nguồn nước; Tứ Giác Long Xuyên.

1. Giới thiệu chung

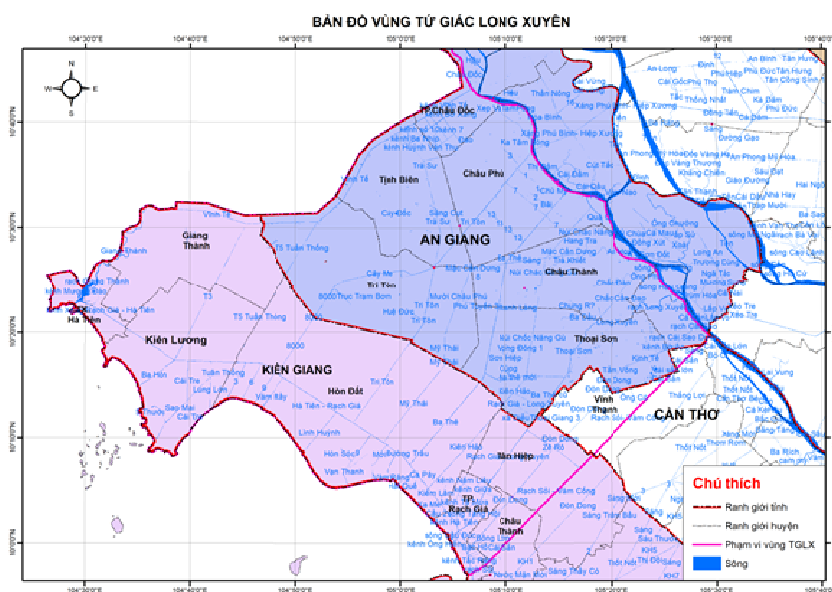
Tứ giác Long Xuyên (TGLX), một vùng đất hình tứ giác ở phía Tây vùng Đồng bằng sông Cửu Long nằm trên địa phận ba tỉnh thành Kiên Giang, An Giang và Cần Thơ. Bốn cạnh của tứ giác này là biên giới Việt Nam và Campuchia, vịnh Thái Lan, kênh Cái Sắn và sông Bassac (sông Hậu). Với tổng diện tích hơn 498.000 ha, TGLX là vùng trọng điểm sản xuất lúa, nuôi trồng thủy sản nước ngọt, nước lợ [1–4]. Là một vùng phát triển nông nghiệp quan trọng, sự gắn kết chặt chẽ với nguồn nước của vùng TGLX là không thể tránh khỏi những tác động đến chất lượng nước. Thực tế hiện nay, các công trình quản lý nước nơi đây gồm: Hệ thống kiểm soát lũ Tha La, Trà Sư và các cống kiểm soát lũ dọc tuyến Quốc lộ N1 từ Châu Đốc đến Hà Tiên; hệ thống kiểm soát lũ ven sông Hậu; đê và hệ thống cống tiêu nước mưa, thoát lũ và kiểm soát mặn ven biển Tây; hệ thống quan trắc tài nguyên nước gồm: các trạm khí tượng, thủy văn; các trạm đo chất lượng nước, phù sa và điểm đo chất lượng nước theo đợt [5–8]. Tuy nhiên, công tác quản lý chủ yếu về nội dung kiểm soát lũ và mặn, việc đánh giá chất lượng môi trường nước của vùng còn nhiều bỏ ngỏ [9–12]. Để đóng góp vào công tác quản lý môi trường, kiểm soát ô nhiễm và sử dụng hợp lý nguồn nước phục vụ cho các mục đích khác nhau của vùng, mục đích của nghiên cứu là đánh giá chất lượng nước mặt phía Tây Bắc khu vực Đồng bằng sông Cửu Long (An Giang, Kiên Giang và thành phố Cần Thơ), tập trung ở tỉnh Kiên Giang thông qua việc sử dụng kết quả tính toán chỉ số WQI tổng, từ đó đề xuất các giải pháp bảo vệ môi trường nước hiệu quả và phù hợp.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Khu vực nghiên cứu

Tứ giác Long Xuyên nằm ở phía Tây vùng đồng bằng sông Cửu Long nằm trên địa phận ba tỉnh thành Kiên Giang, An Giang và Cần Thơ. Bốn cạnh của tứ giác này là biên giới Việt Nam và Campuchia, vịnh Thái Lan, kênh Cái Sắn và sông Bassac (sông Hậu). Tọa độ giới hạn của vùng là từ 9°57' N-10°12' N và từ 104°40' E-105°35' E (Hình 1). Phía Bắc và Tây Bắc là biên giới Việt Nam và Campuchia; phía Đông là sông Hậu; phía Nam và Đông Nam là QL 80 (kênh Cái Sắn) từ ngã ba Lộ Tẻ đến TP. Rạch Giá; phía Tây và Tây Bắc giáp với Vịnh Thái Lan.

TGLX có thể xem là “túi nước” khổng lồ của ĐBSCL, có khả năng hấp thu, tạm trữ một khối lượng nước khổng lồ để điều hòa dòng chảy, giảm ngập lụt cho vùng giữa trong mùa lũ và bổ sung dòng chảy nước ngọt vào mùa khô, cân bằng mặn và ngọt cho vùng ven biển. Với những đặc thù này, 2 tiểu vùng có lợi thế cực lớn để phát triển nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản nước ngọt. Tổng diện tích tự nhiên của vùng TGLX là 498.141 ha với dân số khoảng 1,6 triệu người, trong đó: tỉnh An Giang 245.084 ha (chiếm 49,20%), tỉnh Kiên Giang 237.879 ha (chiếm 47,75%) và TP. Cần Thơ 15.178 ha (chiếm 3,05%) [4,13]. Để khai thác tiềm năng TGLX, Chính phủ và các địa phương đã triển khai nhiều chương trình lớn. Trong cuộc khai hoang, vỡ đất ấy, hàng loạt kênh đào để rửa phèn, thoát lũ ra biển Tây kết hợp xây cống ngăn mặn; di dân cấp đất, hỗ trợ tài chính phát triển sản xuất... đã tạo nên sức sống mới cho vùng TGLX.



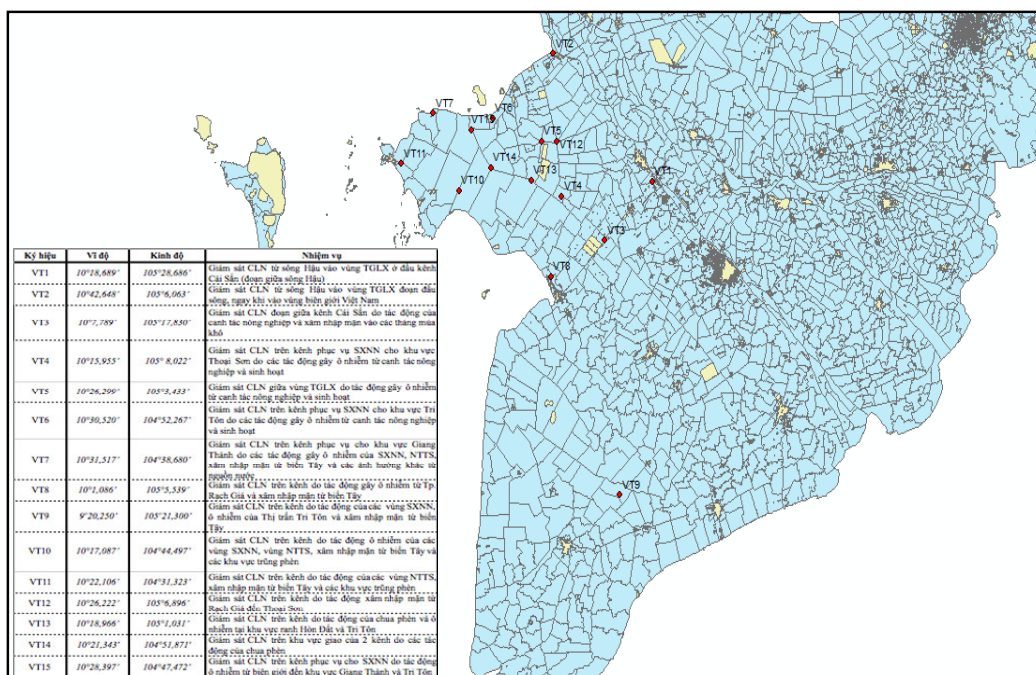
Hình 1. Minh họa ranh giới hành chính vùng TGLX.

2.1. Phương pháp quan trắc, đo đạc và phân tích

Đo đạc, theo dõi và phân tích có chọn lọc theo hệ thống cho 15 vị trí đại diện trong hình 2, phân bố đều trên các kênh, rạch chính của đối tượng nghiên cứu cho các thông số hóa lý toàn phần qua 12 đợt quan trắc trong hệ thống thủy lợi Tứ Giác Long Xuyên năm 2018.

2.2. Phương pháp kế thừa thu thập số liệu

Kế thừa các số liệu quan trắc môi trường nước trên địa bàn, tìm hiểu lịch sử về diễn biến môi trường nước, thông tin các sông, hồ trên địa bàn nhằm sàng lọc, chọn ra các thông số quan trọng phục vụ cho quá trình tính toán thông số WQI.



Hình 2. Bản đồ thể hiện 15 vị trí quan trắc năm 2018.

2.3. Phương pháp thống kê, tổng hợp số liệu và xử lý số liệu

Thống kê, tập hợp số liệu qua “Báo cáo hiện trạng môi trường” qua các năm hay “Báo cáo quan trắc môi trường” để đánh giá chất lượng nước (CLN) trong thời gian tính toán. Xử lý số liệu bằng cách chọn lọc các thông số chính cần tính toán WQI, đổi các chỉ số ra đơn vị cần tính toán.

2.4. Phương pháp phân tích và so sánh

Đánh giá tải lượng ô nhiễm theo Thông tư 76/2017/BTNMT và so sánh với Quyết định 1460/QĐ-TCMT của Tổng cục Môi trường và QCVN 08:2015/TNMT.

2.5. Phương pháp tính toán chỉ số WQI

Theo Quyết định số 1460/QĐ-TCMT ngày 12 tháng 11 năm 2019: chỉ số chất lượng nước của Việt Nam (viết tắt là VN-WQI) là chỉ số được tính toán từ các thông số quan trắc chất lượng nước mặt ở Việt Nam, dùng để mô tả định lượng về chất lượng nước và khả năng sử dụng của nguồn nước đó, được biểu diễn qua một thang điểm. Chỉ số chất lượng nước được tính theo thang điểm (khoảng giá trị WQI) tương ứng với biểu tượng và các màu sắc để đánh giá chất lượng nước đáp ứng cho nhu cầu sử dụng (Bảng 1).

Bảng 1. Bảng đánh giá chỉ số chất lượng nước.

Khoảng giá trị WQI	Chất lượng nước	Màu sắc	Mã màu RGB
91–100	Rất tốt	Xanh nước biển	51;51;255
76–90	Tốt	Xanh lá cây	0;228;0
51–75	Trung bình	Vàng	255;255;0
26–50	Xấu	Da cam	255;126;0
10–25	Kém	Đỏ	255;0;0
< 10	Ô nhiễm rất nặng	Nâu	126;0;35

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Thông số pH

pH là một trong các thông số hóa lý, kết quả giá trị pH qua 12 đợt quan trắc trong năm 2018 tại 15 vị trí dao động từ 5,12–8,38 và từ đợt 1 (01/01/2018) đến đợt 11 (01/06/2018) các giá trị đều trong ngưỡng pH trung tính và đạt giới hạn cho phép (GHCP) của QCVN 08–MT:2015/BTNMT (cột A1 và B1). Riêng trong đợt 12 (15/06/2018) có 3 vị trí VT10, VT13 và VT14 giá trị pH đã giảm dưới ngưỡng cột B1 ($< 5,5$) (Hình 3). Thông số pH nước mặt trong hệ thống thủy lợi TGLX khá ổn định tại các vị trí quan trắc theo thời gian và giữa các vị trí quan trắc, hầu hết đều trong giới hạn cho phép của QCVN 08–MT:2015/BTNMT (cột A1 và B1); tình hình chưa phen được kiểm soát cả trong mùa khô và đầu mùa mưa, đảm bảo phục vụ tốt đa mục tiêu nói chung, bảo tồn động thực vật thủy sinh.

Tuy nhiên, từ giữa đến cuối tháng 6 do những cơn mưa lớn đầu mùa đã hòa tan muối phen từ các cánh đồng, khu vực đào ao NTTS có đất phen ở tầng nông, tầng sâu và rửa trôi xuống kênh (kênh T5, kênh Tri Tôn, kênh Mỹ Thái và kênh Tám Ngàn) nên vẫn xảy ra tình trạng nguồn nước bị chua phen cục bộ tại một số khu vực thuộc huyện Kiên Lương, Hòn Đất và Tri Tôn.

3.2. Thông số chất rắn lơ lửng TSS

Hàm lượng TSS tại vùng TGLX dao động từ 18,6–91,3mg/l, hầu hết các giá trị vượt GHCP so với cột A1 và B1 của QCVN 08–MT:2015/BTNMT về chất lượng nước mặt. Qua đó chứng tỏ nguồn nước trong vùng đã bị ảnh hưởng của hàm lượng cặn không tan (Hình 4). Giá trị TSS khu vực thu mẫu hầu hết có giá trị $> 50\text{mg/l}$, có xu hướng cao hơn so với năm 2017. Nguyên nhân hàm lượng cặn lơ lửng trong khu vực cao là do các hoạt động giao thông thủy, các chất thải từ SXNN và NTTS. Ngoài ra, tình trạng sạt lở bờ kênh cũng là một nguyên nhân làm tăng hàm lượng cặn không tan trong nước.

3.3. Thông số oxy hoà tan DO

Kết quả quan trắc DO của 12 đợt quan trắc năm 2018 tại 15 vị trí hầu hết đều nằm trong giới hạn QCVN 08–MT:2015/BTNMT (Cột A1 và B1), chỉ 1 vài thời điểm không đảm bảo Quy chuẩn; giá trị DO trong vùng là tương đối tốt và dao động từ 1,76–6,90 mgO_2/l (Hình 5). Tại các vị trí VT3, VT5, VT8, VT12 và VT14 có những thời điểm thu mẫu hàm lượng oxy hòa tan trong nước thấp hơn 3 mgO_2/l . Đặc biệt tại vị trí VT14 tại đây các hộ dân xả chất thải sản xuất tiểu thủ công nghiệp ra kênh dẫn ngay tại khu vực nên tình trạng ô nhiễm hữu cơ lớn. Kết quả DO trong toàn vùng không cao vì toàn bộ hệ thống kênh rạch đều đóng vai trò “chịu tải” từ chất thải sinh hoạt và sản xuất của người dân.

3.4. Thông số BOD₅

Hàm lượng BOD₅ tại khu vực có giá trị dao động thấp từ 2,05–7,03 mgO_2/l vượt so với giới hạn cho phép của Quy chuẩn từ 1–1,76 lần so với cột A1 nhưng vẫn nằm trong giới hạn cho phép cột B1 của QCVN 08–MT:2015/BTNMT (Hình 6). Các kết quả phân tích cho thấy giá trị BOD₅ tương đối thấp và không có sự khác biệt nhiều giữa các vị trí quan trắc cũng như thời điểm quan trắc. Đồng thời, giá trị BOD₅ có xu thế cao trong tháng 4 và tháng 5. Nhìn chung, chất lượng nguồn nước đảm bảo cung cấp cho tưới tiêu, thủy lợi,...nhưng không đảm bảo cấp nước cho sinh hoạt của người dân.

3.5. Thông số COD

Kết quả quan trắc COD của 12 đợt quan trắc năm 2018 tại 15 vị trí hầu hết đều nằm trong giới hạn QCVN 08–MT:2015/BTNMT (Cột A1 và B1), chỉ 1 vài thời điểm quan trắc tại vị trí VT7 và VT11 vượt GHCP A1 (Hình 7).

Giá trị COD trong vùng thực hiện dao động từ 4,57–17,39 mg/l. Các kết quả phân tích cho thấy khá tương đồng với các giá trị BOD₅ đều tương đối thấp và không có sự khác biệt nhiều giữa các vị trí quan trắc cũng như thời điểm quan trắc, chỉ có 1 vài thời điểm vượt GHCP của cột A1. Nhìn chung, chất lượng nguồn nước đảm bảo cung cấp cho sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản...

3.6. Thông số Amoni

Hàm lượng Amoni thu được trong vùng dao động từ 0,005–0,266mg/l. Nhìn chung NH₄⁺ khá thấp đều nằm dưới ngưỡng cột A1 của QCVN 08–MT:2015/BTNMT. Với hàm lượng Amoni còn khá thấp như trên chứng tỏ nguồn nước trong khu vực chưa có dấu hiệu của hiện tượng phú dưỡng hóa kênh, rạch (Hình 8).

3.7. Thông số Phosphat

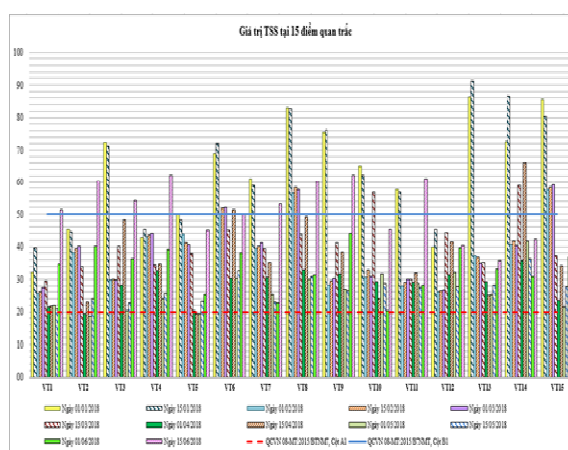
Kết quả quan trắc PO₄³⁻ của 12 đợt quan trắc tại 15 vị trí nhìn chung ít có sự sai khác nhau về giá trị và vị trí và thời điểm quan trắc; các giá trị đều trong GHCP của QCVN 08–MT:2015/BTNMT (Cột A1). Hàm lượng PO₄³⁻ trong vùng dao động từ 0,002–0,061 mg/l (Hình 9).

3.8. Thông số Fe tổng

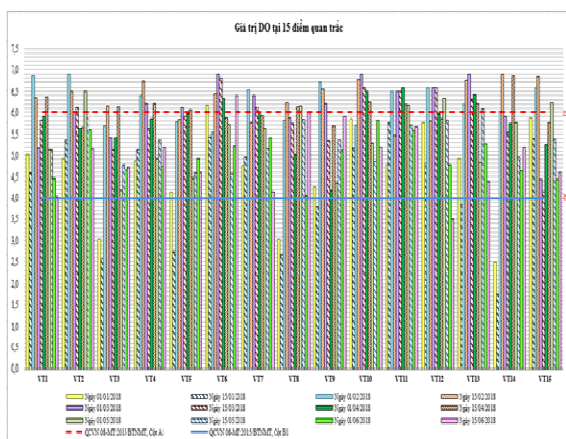
Trong nước, sắt có thể tồn tại dưới dạng Fe²⁺, Fe³⁺ và trong các hợp chất hữu cơ hòa tan hay không hòa tan. Hàm lượng các muối sắt hòa tan trong nước tỷ lệ nghịch với pH, khi pH càng cao các muối hòa tan của sắt (II) càng thấp. Do đó, khi quá trình quang hợp của thực vật phù du trong nước xảy ra mạnh làm pH của nước tăng, sắt trong nước hầu như không có (Hình 10). Nhìn chung, giá trị Fe_{TS} có xu hướng tăng dần từ tháng 1 đến cuối tháng 5 và từ đầu đến giữa tháng 6 giá trị Fe_{TS} có xu hướng giảm mạnh. Giá trị sắt tổng biến đổi phức tạp theo thời gian và có xu hướng cao vào thời gian 15/4; 1/5 và 15/5. Nguyên nhân là do các cơn mưa lớn trái mùa phèn được rửa trôi từ trong đất ra nguồn nước làm cho hàm lượng sắt tổng trong nước tăng lên; riêng trong tháng 6 kết quả quan trắc Fe_{TS} hầu hết đều đạt QCVN 08–MT:2015/BTNMT (Cột A1 và B1).



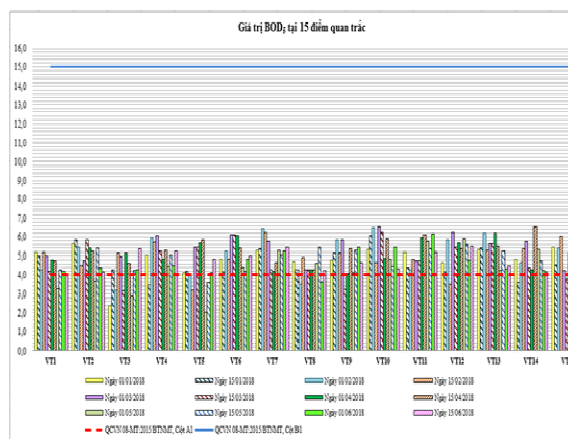
Hình 3. Giá trị pH.



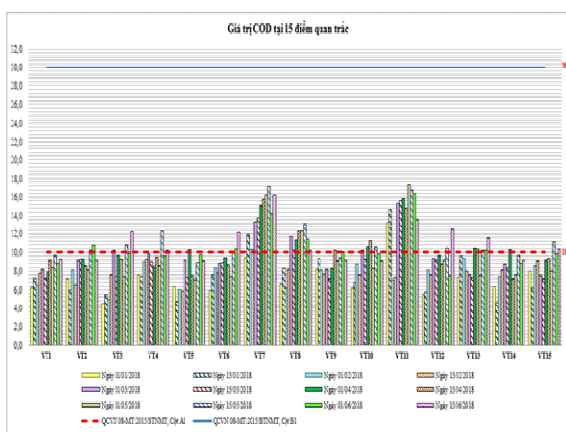
Hình 4. Tổng số chất rắn TSS (mg/l).



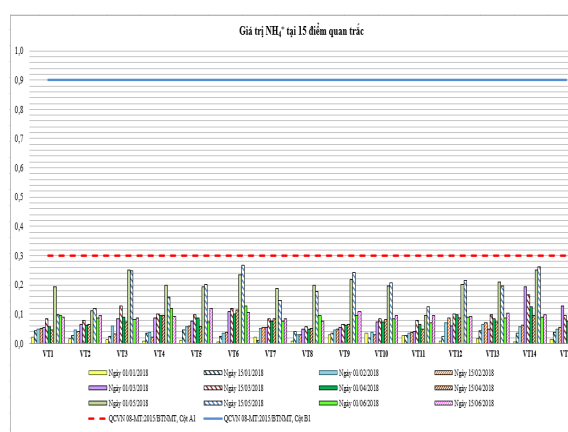
Hình 5. Hàm lượng Oxy hòa tan (mg/l).



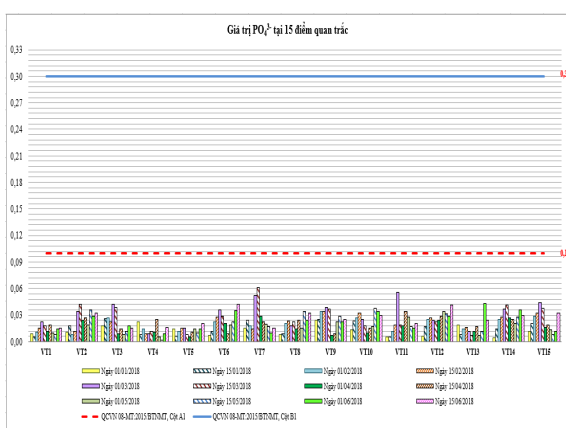
Hình 6. Hàm lượng BOD₅ (mg/l).



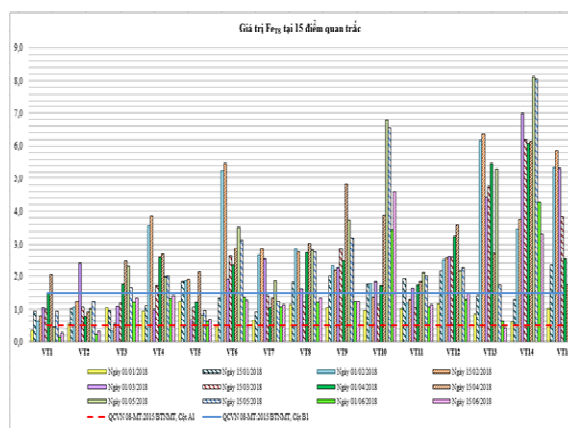
Hình 7. Hàm lượng COD (mg/l).



Hình 8. Hàm lượng NH₄⁺ (mg/l).



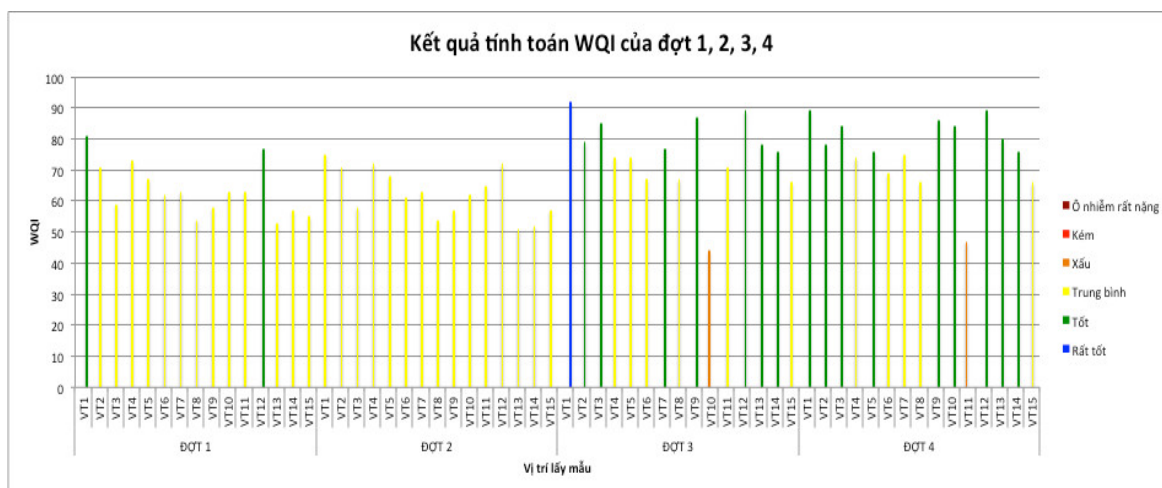
Hình 9. Hàm lượng Phốtphat (mg/l).



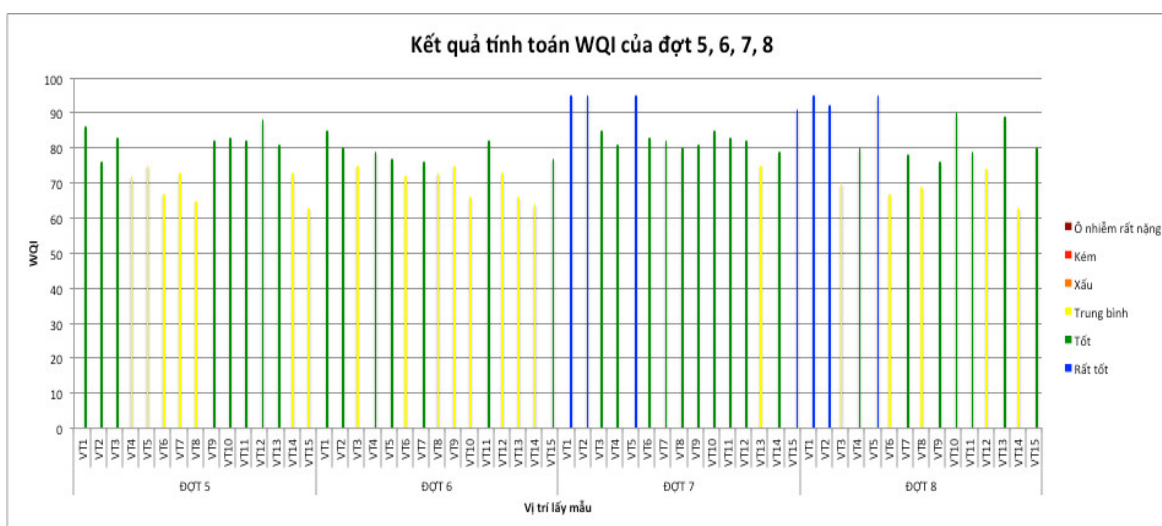
Hình 10. Biểu đồ hàm lượng Fe.

3.9. Kết quả tính WQI từ các số liệu thu thập phân tích chất lượng nước vùng TGLX trong năm 2018

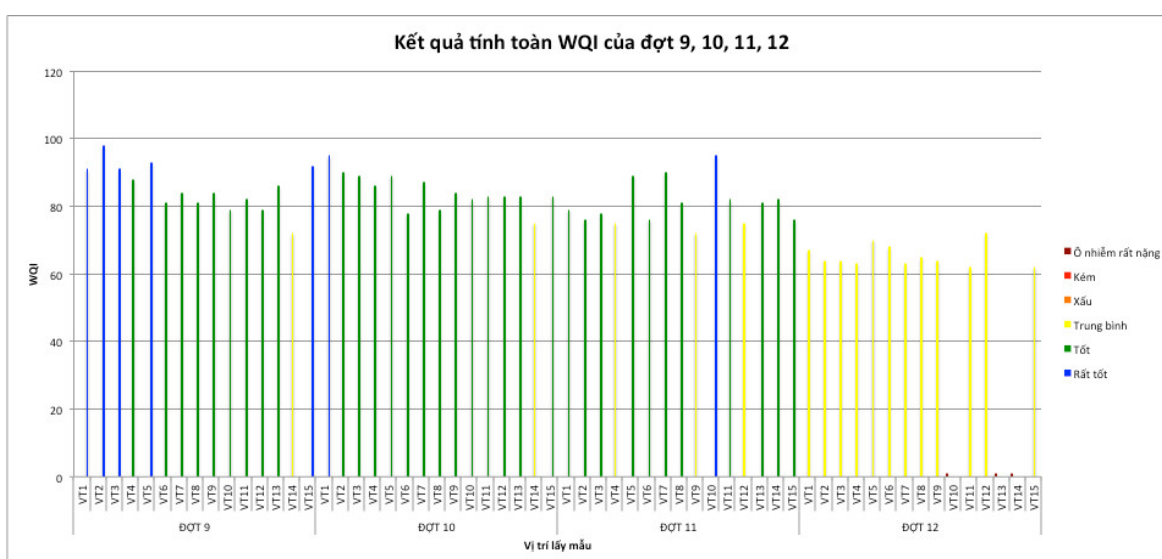
Kết quả tính toán WQI được thể hiện trên các hình 11 đến hình 13.



Hình 11. Biểu đồ kết quả màu của chỉ tiêu WQI tổng trong đợt 1, 2, 3, 4.



Hình 12. Biểu đồ kết quả màu của chỉ tiêu WQI tổng trong đợt 5, 6, 7, 8.



Hình 13. Biểu đồ kết quả màu của chỉ tiêu WQI tổng trong đợt 9, 10, 11, 12.

Từ giá trị WQI tính toán được dựa trên các kết quả phân tích mẫu quan trắc cho thấy, CLN tại vùng TGLX có xu hướng thay đổi theo chiều hướng tích cực, các giá trị WQI-tổng

tại các vị trí cao. Giá trị chỉ số WQI-tổng thu được ở mức phù hợp sử dụng cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi,... và cấp nước cho mục đích sinh hoạt có cần các biện pháp xử lý. Tuy nhiên, chỉ tại một số vị trí vào giữa tháng 06/2018 có giá trị WQI-tổng khá thấp (ở mức độ ô nhiễm nặng) là do ảnh hưởng của chỉ tiêu WQI-TSS và nhất là WQI-pH = 1 (do pH thấp dưới 5,5). Vào thời điểm này nguồn nước cần có biện pháp xử lý phù hợp để đưa vào mục đích cấp cho sinh hoạt, tưới tiêu hay cấp nước cho nuôi trồng thủy sản.

Theo các số liệu phân tích từ thu mẫu quan trắc thì nguồn nước diễn biến xấu đi do nhiễm phèn (vị trí VT10, VT13, VT14), ô nhiễm chất rắn lơ lửng (VT10, VT11) và DO một vài thời điểm quan trắc khá thấp (tuy nhiên trọng số trong công thức tính toán WQI-DO nhỏ nên ảnh hưởng không đáng kể đến chỉ số WQI-tổng). Đây là cảnh báo đối với các nhà quản lý phải có biện pháp thực hiện khai thác rửa phèn và có biện pháp tiêu thoát hợp lý để đảm bảo chất lượng nguồn nước cung cấp.

3.10. Đề xuất các giải pháp bảo vệ nguồn nước hiệu quả

Từ kết quả tính toán WQI tổng cho thấy nguồn nước cần chú ý ở các vị trí VT10, VT 11, VT13, VT14 của vùng có diễn biến xấu do ô nhiễm phèn, chất rắn lơ lửng. Bài báo đề xuất một số giải pháp bảo vệ nguồn nước cụ thể phù hợp như sau:

Tăng cường công tác quan trắc môi trường, đặc biệt là quan trắc nước mặt. Đối với nhiệm vụ đánh giá và bảo vệ môi trường nước sông, kênh mương, thì áp dụng quy chuẩn chất lượng nước mặt (QCVN 08:2015), áp dụng tính chỉ số đánh giá chất lượng nước WQI theo Quyết định số 1460/QĐ-TCMT ngày 12/11/2019 của Tổng cục Môi trường.

Chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp trong cây trồng, thay cây trồng sử dụng nhiều nước sang đối tượng cây trồng cần sử dụng ít nước nhưng vẫn mang lại hiệu quả kinh tế cao. Ứng dụng công nghệ tưới tiêu tiết kiệm nước, xây dựng mô hình trữ nước ngọt với vi mô khác nhau. Cần đầu tư xây dựng kênh, mương rửa phèn, thoát lũ ra biển kết hợp xây cống ngăn mặn.

Thống nhất cơ chế về thu thập và chia sẻ thông tin cơ sở dữ liệu về tài nguyên nước mặt, nước ngầm và khai thác sử dụng nguồn nước phục vụ sinh hoạt, sản xuất. Đồng thời, xây dựng kế hoạch sử dụng nước và phương án sử dụng nước luân phiên khi xảy ra hạn hán, thiếu nước. Giám sát thường xuyên và đưa ra giải pháp kịp thời việc sử dụng và xử lý kịp thời chất lượng nước tại các vị trí VT12, VT13, VT 14. Phối hợp quản lý, vận hành hệ thống các công trình thủy lợi trong vùng đồng bộ, hiệu quả, tuyên truyền vận động cộng đồng tham gia quản lý, sử dụng tài nguyên nước tiết kiệm, hợp lý, không gây ô nhiễm nguồn nước. Việc thỏa thuận hợp tác quản lý nước vùng TGLX của các địa phương sẽ giúp vừa quản lý tốt nguồn nước, bảo vệ môi trường, vừa đáp ứng đa mục tiêu và thích ứng với biến đổi khí hậu, phát triển bền vững vùng sản xuất trọng điểm này trong điều kiện biến đổi khí hậu hiện nay.

Rà soát nhu cầu về nước ngọt, mặn và lợ theo nhu cầu canh tác của từng vùng, từng loại hệ sinh thái tự nhiên ở từng tiểu vùng. Từ đó, bổ sung quy hoạch hệ thống thủy lợi toàn vùng phù hợp để đáp ứng nhu cầu sử dụng tài nguyên nước của từng tiểu vùng sản xuất. Quy hoạch không gian hấp thụ, trữ lũ, thoát lũ, kiểm soát mặn của vùng TGLX. Công tác xây dựng hệ thống các công trình thủy lợi cần tôn trọng quy luật thủy văn, không gây cản trở dòng chảy để dòng chảy, phù sa, nguồn lợi thủy sản liên thông. Liên kết kiểm soát ô nhiễm, bảo vệ môi trường đáp ứng các yêu cầu tiêu chuẩn xanh trong phát triển các ngành sản xuất. Xây dựng kế hoạch quản lý, khai thác, sử dụng nguồn nước trên cơ sở tích hợp các nội dung quy hoạch tài nguyên nước của từng tỉnh trong quy hoạch tài nguyên nước vùng.

Công tác quản lý môi trường, từ chủ trương đến thực hiện phải thống nhất, cụ thể theo kế hoạch, lộ trình hàng năm. Thành lập các tổ thu gom rác các hộ sống ven sông, kênh, mương, nghiêm cấm mọi hành vi xả rác xuống sông, kênh, mương. Tuyên truyền, vận động và phổ biến, quán triệt Luật Tài nguyên nước và tăng cường công tác nâng cao nhận thức về BVMT và phát triển bền vững cho cộng đồng. Bên cạnh việc thu phí, thuế, xử phạt cũng cần phải hỗ trợ bằng việc thành lập quỹ hỗ trợ môi trường với mục đích hỗ trợ vốn cho các cơ sở, doanh nghiệp chủ đủ kinh phí xây dựng, cải thiện và nâng cấp hệ thống xử lý nước thải.

4. Kết luận

Bài báo trình bày tính cấp thiết nghiên cứu chất lượng nước vùng Tứ giác Long Xuyên, từ công tác phân tích đo đạc, quan trắc và phân tích các chỉ tiêu hóa lý. Tính toán WQI, vẽ các biểu đồ thể hiện kết quả màu của chỉ tiêu WQI tổng trên 15 vị trí là những vùng trọng tâm của sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản trong vùng. Qua 12 đợt cho thấy phần lớn đạt dãy xanh lá cây và vàng (CLN tốt và trung bình), một số vị trí ở đợt 7, 8, 9 đạt đến dãy màu xanh nước biển (CLN rất tốt). Tuy nhiên, các vị trí VT10, VT11, VT13, VT14 có nguy cơ ô nhiễm và tích lũy ô nhiễm gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng nước.

Trong vùng nghiên cứu, để cải thiện chất lượng nước tại các kênh Cái Sắn, cuối đoạn kênh Rạch Giá–Long Xuyên và khu vực giao kênh 10 Châu Phú, kênh ranh An Giang–Kiên Giang cần có lịch trình vận hành các công trình thủy lợi hợp lý, theo điều kiện thực tế để dòng nước kênh thoát khỏi tình trạng tù đọng, không tạo dòng chảy và tích lũy ô nhiễm trong thời gian mùa khô (nhất là các tháng 2, tháng 3 và tháng 4).

Đóng góp của tác giả: Xây dựng ý tưởng nghiên cứu: H.P., N.L.N.T.; Lựa chọn phương pháp nghiên cứu: H.P., N.L.N.T.; Xử lý số liệu: H.P., N.L.N.T., H.T.N.H.; Phân tích mẫu: H.P., N.L.N.T.; Lấy mẫu: H.P., N.L.N.T.; Viết bản thảo bài báo: H.P., H.T.N.H.; Chỉnh sửa bài báo: H.P., H.T.N.H., N.L.N.T.

Lời cảm ơn: Bài báo được hoàn thành từ kết quả thực hiện đề tài “Nghiên cứu đánh giá chất lượng nước Tứ giác Long Xuyên theo WQI và đề xuất các biện pháp bảo vệ môi trường nước”. Viện Phát triển Công nghệ Môi trường và Tài nguyên nước Phú Mỹ.

Lời cam đoan: Tập thể tác giả cam đoan bài báo này là công trình nghiên cứu của tập thể tác giả, chưa được công bố ở đâu, không được sao chép từ những nghiên cứu trước đây; không có sự tranh chấp lợi ích trong nhóm tác giả.

Tài liệu tham khảo

1. Cục thống kê tỉnh An Giang. Niên giám thống kê tỉnh An Giang năm 2016.
2. Cục thống kê Thành phố Cần Thơ. Niên giám thống kê Thành phố Cần Thơ năm 2017.
3. Cục thống kê tỉnh Kiên Giang. Niên giám thống kê tỉnh Kiên Giang năm 2017.
4. Một số thông tin về vùng Tứ giác Long Xuyên. https://vi.wikipedia.org/wiki/Tứ_giác_Long_Xuyên
5. Lài, H. Trên 1.000ha lúa Hè Thu bị thiệt hại do nước lũ và sâu bệnh, Kiên Giang, 2018. <https://www.kiengiang.gov.vn/trang/TinTuc/18/3657/Tren-1.000ha-lua-he-thu-bi-thiet-hai-do-nuoc-lu-va-sau-benh.html%20%5b9>
6. Kỳ, N.M. Quan trắc và đánh giá xu hướng biến động chất lượng nước hạ lưu sông Cu Đê, Thành phố Đà Nẵng. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ* 2014, 03, 7. <https://sj.ctu.edu.vn/ql/docgia/tacgia-11810/baibao-4323.html>
7. Phát triển đa mục tiêu vùng Tứ giác Long Xuyên. <https://baocantho.com.vn/phat-trien-da-muc-tieu-tu-giac-long-xuyen-a95349.html>
8. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Kiên Giang. Báo cáo sơ kết tình hình sản xuất lúa Đông Xuân 2017–2018 của tỉnh Kiên Giang, 2018.
9. Thanh, T.V. 2015. Nghiên cứu đánh giá các tác động tích cực và những tồn tại, đề xuất các giải pháp để nâng cao hiệu quả kinh tế–xã hội và môi trường của hệ thống công trình kiểm soát lũ vùng Tứ Giác Long Xuyên. Đề tài cấp Nhà nước KC08.20/11–15, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam, Việt Nam, 2015.
10. Thông tấn xã Việt Nam. Kiên Giang chủ động đối phó với xâm nhập mặn vào nội đồng, Kiên Giang, 2018.

<https://www.mard.gov.vn/Pages/kien-giang-chu-dong-doi-pho-voi-man-xam-nhap-vao-noi-dong.aspx>.

11. Tổng cục Thủy lợi. ĐBSCL Khô hạn và xâm nhập mặn diễn biến bất thường. Đồng bằng sông Cửu Long, 2018. <http://www.tongcucthuyloi.gov.vn/Tin-tuc-Su-kien/catid/12/item/3518/dbscl-kh-o-han-va-xam-nhap-man-dien-bien-bat-thuong>.
12. Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam. Báo cáo nguồn nước, dự báo xâm nhập mặn vùng Đồng bằng sông Cửu Long và đề xuất giải pháp chống hạn, 2018.
13. Một số thông tin về địa lý Việt Nam. <https://www.asean2020.vn/>.

Assessment of water quality in Long Xuyen quadrangle and measures for the protection of local water resources

Huynh Phu^{1*}, Nguyen Ly Ngoc Thao², Huynh Thi Ngoc Han³

¹ Ho Chi Minh City University of Technology (HUTECH); h.phu@hutech.edu.vn;

² Institute of Environmental Technology Development & Water Resources Phumy; sandyngocthao1393@gmail.com;

³ Ho Chi Minh City University of Natural Resources and Environment; hntnhan_ctn@hcmunre.edu.vn;

Abstract: This study uses WQI index to evaluate the changes of surface water quality in the Long Xuyen Quadrangle. The paper presents the results of surface water quality assessment in the Northwest Mekong Delta region (An Giang, Kien Giang and Can Tho city), focusing on Kien Giang region based on the WQI index calculation. WQI index calculation was performed on 15 locations in the region, with 12 sampling sessions. WQI index calculation results are represented through the color scales according to Decision No. 1460/QĐ-TCMT dated 12 November 2019, which help us to make an assessment of the current state and evolution of water quality; from there, we build measures that effectively protect the water environment, contribute to the development of agriculture, fisheries, services and tourism, water availability and pollution control measures for each river section in each basin in order to develop socio-economic condition of Long Xuyen Quadrangle in the direction of efficiency, sustainability and saving resources.

Keywords: Long Xuyen Quadrangle; Mekong Delta; Surface water sources; WQI index; Water source monitoring.