

**ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG ĐÊ BAO ĐẾN CHẾ ĐỘ THỦY VĂN
VÀ CHẤT LƯỢNG NƯỚC TỈNH AN GIANG**
**ASSESSMENT OF IMPACT OF FULL-DYKE SYSTEM ON FLOW REGIMES
AND WATER QUALITY IN AN GIANG PROVINCE**

Lâm Thị Hoàng Oanh, Trần Văn Tỷ, Phạm Văn Toàn

Trường Đại học Cần Thơ; lamoanh01101990@gmail.com, pvtoan@ctu.edu.vn, tvty@ctu.edu.vn

Tóm tắt - Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá tác động của hệ thống đê bao đến chế độ dòng chảy thông qua chỉ số thủy văn (Indicators of Hydrologic Alteration-IHA) và chất lượng nước bằng chỉ số chất lượng nước (Water Quality Index-WQI) tại tỉnh An Giang. Số liệu về phát triển đê bao, lưu lượng nước, chất lượng nước được thu thập từ các cơ quan chức năng. Lưu lượng nước được sử dụng để đánh giá sự thay đổi dòng chảy sau khi hệ thống đê bao được xây dựng bằng IHA. Kết quả quan trắc chất lượng nước được sử dụng để đánh giá chất lượng nước bằng WQI. Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự phát triển mạnh mẽ của đê bao từ 2000-2015 (khoảng 25.000ha đê bao triệt để năm 2000 đến 2015 có 180.000ha). Chỉ số thủy văn có sự thay đổi đáng kể tại các trạm (thượng nguồn: Tân Châu – 53%; Châu Đốc – 61%; hạ nguồn: Vàm Nao – 56% và Cần Thơ – 58%). Kết quả tính toán giá trị WQI tại các trạm từ trung bình đến tốt, có thể đáp ứng các mục đích sử dụng của người dân.

Từ khóa - chế độ dòng chảy; thay đổi thủy văn; chất lượng nước; chỉ số thay đổi thủy văn (IHA); chỉ số chất lượng nước (WQI); An Giang; đê bao.

1. Đặt vấn đề

Dòng chảy trong năm Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) chia thành 2 mùa theo điều kiện khí hậu là mùa khô – dòng chảy kiệt và mùa mưa – dòng chảy lũ (Lê Anh Tuấn, 2004). Sự can thiệp dòng chảy của các đập thủy điện và ảnh hưởng của biến đổi khí hậu (BĐKH) đặt ra cho khu vực nhiều thách thức hơn (MRC, 2009; MRC, 2010). Kết quả nghiên cứu về nước và BĐKH ở lưu vực sông Mê Công cho thấy lượng mưa theo tháng có thể ít hơn trong đầu mùa mưa và nhiều hơn vào cuối mùa mưa (TTK & SEA START RC, 2009). Các hiện tượng trên cùng với diễn biến của mưa bão, xâm nhập mặn, đập thủy điện, phát triển kinh tế sẽ tác động lớn đến dòng chảy, chất lượng nước ĐBSCL (MRC, 2010).

An Giang - tỉnh đầu nguồn của vùng ĐBSCL - phát triển mạnh lĩnh vực nông nghiệp và thủy sản. Trong đó, cây lúa là cây lương thực chính của tỉnh với diện tích gieo trồng năm 2012 là 625.186 ha (89,9% tổng diện tích các loại cây trồng, Cục thống kê tỉnh An Giang, 2013). Song song đó, An Giang cũng phải đối mặt với lũ lụt, hạn hán và những yếu tố bất lợi chung của vùng ĐBSCL. Vì vậy, việc bao đê cho vùng rộng lớn đã được thực hiện khá sớm từ năm 1960 – 1980 và kéo dài đến ngày nay (Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam, 2005). Đê bao được phát triển nhằm kiểm soát lũ, điều tiết nước tưới và hạn chế tối đa các thiệt hại do lũ gây ra. Hàng loạt hệ thống đê bao đã và đang được xây dựng tại tỉnh An Giang. Diện tích đê bao khép kín năm 2015 là 182.568 ha, đê bao tháng 8 là 61.800 ha (Chi cục Thủy Lợi tỉnh An Giang, 2015).

Abstract - The objective of this study is to assess the impacts of dyke system on flow regimes using Indicators of Hydrologic Alteration (IHA), and water quality using Water Quality Index (WQI) in An Giang province. Data of dyke system development, flow, water quality is collected from relevant departments/agencies. Flow data is used to evaluate the changes of flow regimes for pre- and post- dyke system impacts using IHA. Monitoring data of water quality is used to assess the changes of water quality using WQI. The results show that the significant development of dyke system for a period of 2000-2005 (areas protected by full-dykes are 25,000 ha and 180,000 ha in 2000 and 2015, respectively). Hydrologic regimes have been found to change significantly in stations (in upstream: Tan Chau - 53%, Chau Doc - 61%; downstream: Vam Nao - 56% and Can Tho - 58%). The results of WQI show that WQI are classified in the range of medium to good levels, at which surface water at these stations can be used for domestic purposes.

Key words - flow regimes; hydrologic alteration; water quality; Indicators of hydrologic alterations (IHA); water quality index (WQI); An Giang province, dykes

Những tác động của BĐKH, đập thủy điện, xâm nhập mặn đã được nghiên cứu và đánh giá khá nhiều. Tuy nhiên, tác động của đê bao và việc sử dụng nước vùng đê bao tác động đến chế độ dòng chảy hạ lưu cũng như sự thay đổi chất lượng nước chưa được nghiên cứu sâu và đánh giá chi tiết. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá ảnh hưởng của hệ thống đê bao đến chế độ dòng chảy và chất lượng nước ở vùng đê bao tỉnh An Giang.

2. Phương pháp nghiên cứu

Thu thập số liệu

Số liệu thứ cấp được thu thập từ các cơ quan quản lý nhà nước địa phương (Bảng 1).

Bảng 1. Số liệu và nguồn cung cấp số liệu

Nội dung	Số liệu	Nguồn
Hoạt động con người	Diễn biến diện tích đê bao (1996 - 2015)	Sở NN&PTNT An Giang
Chất lượng nước mặt	Kết quả quan trắc chất lượng nước (2010 – 2014)	Trung tâm Quan trắc và Kỹ thuật Tài nguyên Môi trường tỉnh An Giang
Lưu lượng dòng chảy	Số liệu lưu lượng dòng chảy ngày (2000 – 2014)	Trung tâm Thủy văn sông Cửu Long
Thông tin cơ bản	Vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội tỉnh An Giang	UBND tỉnh An Giang, Chi cục thống kê tỉnh An Giang

Chỉ số thay đổi thủy văn (IHA)

Để phân tích sự thay đổi chế độ dòng chảy, nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích các chỉ số thay đổi thủy văn (IHA) theo số liệu lưu lượng tại 4 trạm chính: 2 trạm nền - Châu Đốc, Tân Châu, 2 trạm bị tác động - Vàm Nao, Cần Thơ. Đánh giá sự thay đổi chế độ thủy văn (IHA) theo 5 nhóm chính (*Group*) với 33 chỉ số (*Indicators*) (The Nature Conservancy, 2009):

- Nhóm 1: Độ lớn lưu lượng dòng chảy(12 chỉ số)
- Nhóm 2: Độ lớn, thời đoạn lưu lượng cực trị hàng năm (12 chỉ số)
- Nhóm 3: Thời điểm lưu lượng cực trị hàng năm (2 chỉ số)
- Nhóm 4: Tần suất và thời đoạn của dòng chảy cao/thấp (4 chỉ số)
- Nhóm 5: Mức độ, tần suất thay đổi thủy văn (3 chỉ số)

Số liệu lưu lượng từ 2000 – 2015 được phân tích và chia thành 2 giai đoạn: trước khi xây dựng đê bao khép kín (Pre-dykes) (2000 – 2005) và sau khi xây dựng đê bao khép kín (Post-dykes) (2006 – 2014) tại 2 trạm Vàm Nao, Cần Thơ.

Sự thay đổi thủy văn (HA) được xác định bởi:

$$HA(\%) = \frac{(\text{Tần suất quan sát} - \text{Tần suất mong đợi})}{\text{Tần suất mong đợi}} \times 100$$

Trong đó: HA – Sự thay đổi thủy văn; *Tần suất mong đợi* – được xác định ở giai đoạn trước tác động (2000 – 2005); *Tần suất quan sát* – được xác định ở giai đoạn sau tác động (2006 – 2014).

Chỉ số chất lượng nước (WQI)

Để đánh giá hiện trạng và diễn biến chất lượng nước (2010 – 2014), nghiên cứu sử dụng phương pháp đánh giá chất lượng nước (WQI) theo *số lượng thông số lựa chọn, trọng số và WQI tích*. Việc đánh giá chất lượng nước dựa theo thang phân loại chất lượng nước của phương pháp.

- *Phương pháp tính WQI*: Nghiên cứu sử dụng phương pháp tính WQI cải tiến (WQI – cải tiến) được tham khảo theo Nguyễn Lê Tú Quỳnh và Lê Trình (2015).

- *Lựa chọn thông số*: Các thông số đưa vào tính toán dựa trên chương trình quan trắc chất lượng nước của địa phương. Có 7 thông số đưa vào tính toán: pH, DO, TSS, BOD₅, N-NO₃⁻, P-PO₄³⁻, Coliform.

- *Trọng số (w_i)*:Trọng số đóng góp của các thông số trong WQI được xác định theo phương pháp *Delphi* từ ý kiến chuyên gia.

- *Chỉ số phụ (q_i)*:Chỉ số phụ của các thông số trong WQI được xác định theo cácphương trình:

pH: $y = 0.725 * x^4 - 20.74 * x^3 + 206.18 * x^2 - 829.8 * x + 1173$
DO: $y = 11.49 * x + 2.781$
BOD₅: $y = 0.02 * x^2 - 3.552 * x + 103.5$
TSS: $y = 0.001 * x^2 - 0.649 * x + 105.3$
Coliform: $y = -11.8 * \ln(x) + 145.9$
NO₃⁻: $y = 104.08 * e^{-0.08x}$
PO₄³⁻: $y = -39.82 * x^3 + 129.5 * x^2 - 165.7 * x + 101.6$

Trong đó: x – giá trị phân tích, đo đạc; y – giá trị chỉ số phụ - q_i.

- Chỉ số chất lượng nước – WQI

$$WQI = \left(\prod_{i=1}^n q_i * w_i \right)^k$$

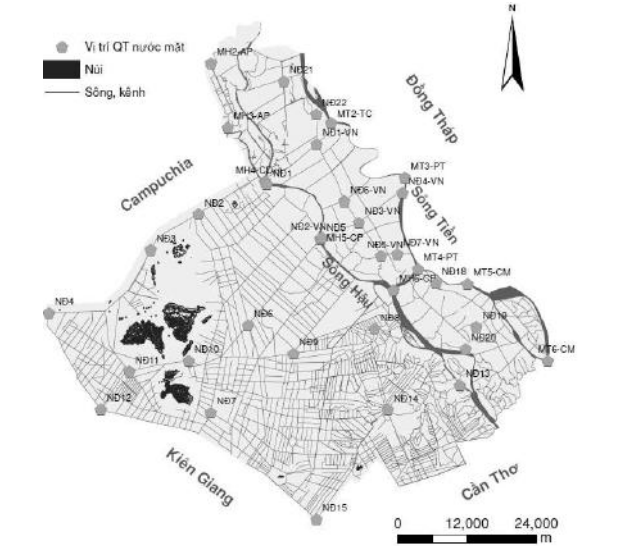
Trong đó: WQI – chỉ số chất lượng nước; q_i – chỉ số phụ của thông số i; w_i – trọng số của thông số i; n – số lượng thông số đưa vào tính toán; k – hệ số mũ, được tính như sau: $k = \frac{1}{\sum_{i=1}^n w_i}$.

- *Đánh giá chất lượng nước*: Sau khi tính toán WQI, giá trị WQI được đối chiếu với bảng xếp loại và đánh giá chất lượng nước (Bảng 2).

Bảng 2. Thang xếp loại và đánh giá sự phù hợp của nguồn nước cho các nhu cầu sử dụng nước

Giá trị WQI	Xếp loại	Chất lượng nước
91 – 100	I	Rất tốt
71 – 90	II	Tốt
51 – 70	III	Trung bình
26 – 50	IV	Xấu
0 – 25	V	Rất xấu

- *Vị trí quan trắc*: các vị trí quan trắc chất lượng nước tỉnh An Giang năm 2014 được thể hiện trong Hình 1.



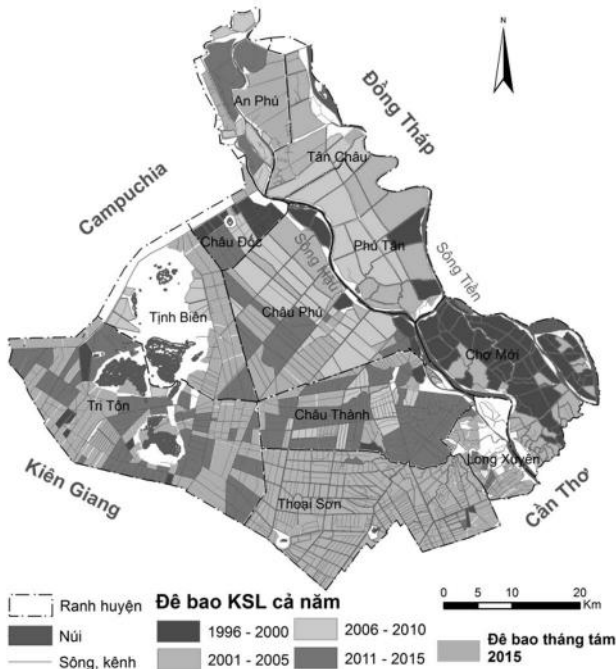
Hình 1. Bản đồ vị trí các trạm quan trắc

3. Kết quả và thảo luận

- Diễn biến phát triển đê bao tỉnh An Giang

Đê bao tháng tám (đê bao lừng) ở tỉnh An Giang được người dân xây dựng vào các năm 1960 – 1970, đến năm 1987 được phát triển mạnh mẽ. Đê bao tháng tám được xây dựng để đáp ứng nhu cầu bảo vệ vùng sản xuất lúa 2 vụ (vụ Hè Thu và Đông Xuân). Đến năm 1997, 207 ha đất đầu tiên tại huyện Chợ Mới được bao đê kiểm soát lũ (KSL) (đê bao triệt đề/khép kín) và đưa vào sử dụng. Sau đó, các vùng đê bao KSL tiếp tục được xây dựng và phát triển. Bản đồ đê bao tỉnh An Giang năm 2015 (Hình 2) bao gồm đê bao tháng tám và đê bao KSL chiếm phần lớn diện tích của tỉnh. Phần diện tích tự nhiên còn lại là sông, kênh, núi, đất đô thị và đất phục vụ cho các mục đích khác. Kết quả thống kê cho thấy có sự phát triển mạnh mẽ của đê bao từ 2000-2015

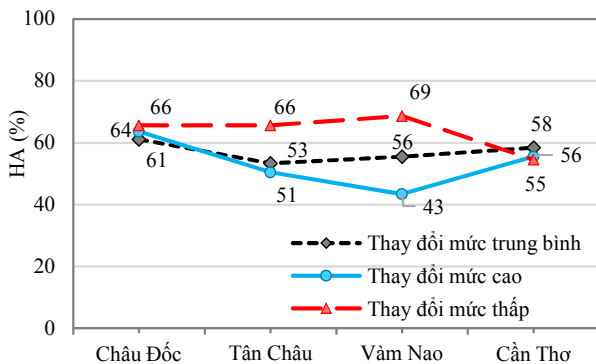
(khoảng 25.000ha đề bao triệt để năm 2000, đến 2015 có 180.000ha).



Hình 2. Bản đồ đề bao An Giang năm 2015

- Phân tích sự thay đổi chế độ dòng chảy

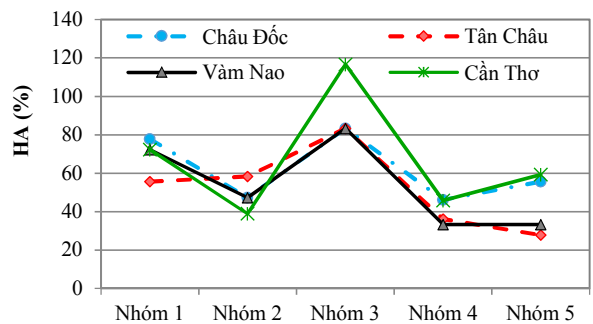
Sự thay đổi thủy văn (dòng chảy) trung bình tại các trạm Châu Đốc, Tân Châu, Vàm Nao và Cần Thơ được thể hiện trong Hình 3. Từ Hình 3 ta thấy sự thay đổi dòng chảy tại trạm Châu Đốc là lớn nhất với sự thay đổi trung bình (HA) là 61%. Theo sau đó là trạm Cần Thơ và Vàm Nao có sự thay đổi dòng chảy trung bình lần lượt là 58% và 56%. Trạm Tân Châu có giá trị thủy văn thay đổi ít nhất với 51%. Sự thay đổi dòng chảy ở mức thấp tại trạm Vàm Nao là nhiều nhất 69%. Tiếp theo sau đó là trạm Tân Châu và Châu Đốc với mức thay đổi 66%. Trong khi đó, Cần Thơ có mức thay đổi dòng chảy thấp chỉ có 55%. Sự thay đổi dòng chảy ở mức cao có giá trị thấp hơn so với sự thay đổi dòng chảy ở mức thấp (trừ trạm Cần Thơ). Trạm có sự thay đổi dòng chảy ở mức cao nhất là trạm Châu Đốc (64%). Trạm Vàm Nao, Tân Châu và Cần Thơ có mức thay đổi cao lần lượt là 43%, 51% và 56%.



Hình 3. Sự thay đổi thủy văn tại các trạm

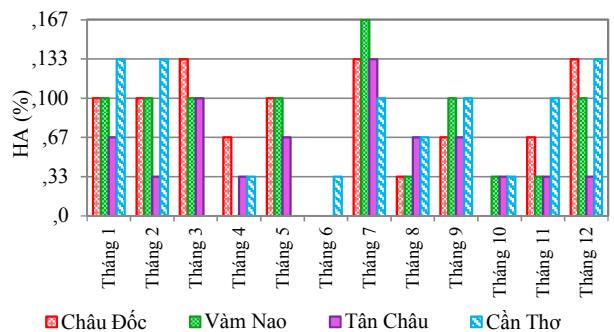
Sự thay đổi dòng chảy trung bình theo nhóm (Group) của các chỉ số thủy văn (IHA) tại các trạm được thể hiện

trong Hình 4. Nhìn chung, sự thay đổi dòng chảy tại 3 trạm Châu Đốc, Vàm Nao và Cần Thơ có cùng xu thế: *Nhóm 3* (thời điểm xảy ra các dòng chảy cực trị) có sự thay đổi nhiều nhất. Trong đó, *Nhóm 3* có sự thay đổi thủy văn nhiều nhất tại các trạm Cần Thơ (117%), Châu Đốc và Vàm Nao (83%), trừ trạm Tân Châu (42%). *Nhóm 1* (trung bình dòng chảy nhiều năm) có sự thay đổi ít hơn *Nhóm 3* nhưng có cùng xu thế. Tại Châu Đốc – 78%, Cần Thơ và Vàm Nao – 72% có sự thay đổi đáng kể hơn so với trạm Tân Châu – 40%. *Nhóm 2* và *4* có sự thay đổi thấp hơn các nhóm trên (*Nhóm 3* và *1*). Sự thay đổi dao động từ 33% – 64% ở *Nhóm 4* (các tham số liên quan đến xung dòng chảy cao và thấp), từ 39% – 58% ở *Nhóm 2* (độ lớn, thời đoạn và dòng chảy nền). Riêng *Nhóm 5* (tốc độ tăng giảm dòng chảy) có sự thay đổi khác biệt ở các trạm: tại Tân Châu có sự thay đổi nhiều nhất (58%), trong khi đó tại Cần Thơ có sự thay đổi thấp nhất (39%).



Hình 4. Sự thay đổi dòng chảy trung bình 5 nhóm

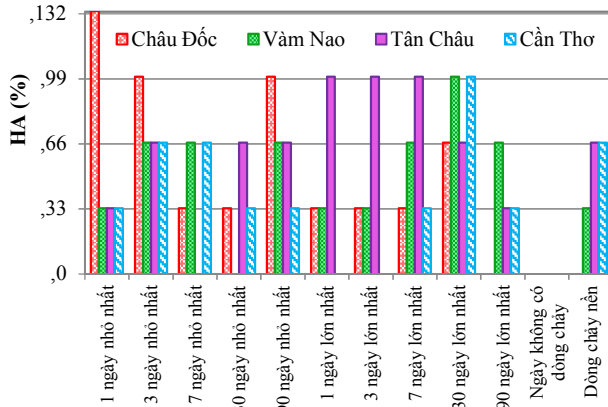
Sự thay đổi dòng chảy thượng nguồn tại trạm Tân Châu và Châu Đốc có sự khác biệt đáng kể ở hầu hết các chỉ số như thể hiện trên Hình **Error! Reference source not found.5**. Tại Châu Đốc, các chỉ số ở *Nhóm 1* – trung bình dòng chảy nhiều năm (có 12 chỉ số từ tháng 1 đến tháng 12) có sự thay đổi lớn hơn so với trạm Tân Châu. Ngoại trừ chỉ số dòng chảy tháng 6 (0% - không thay đổi), tháng 7 (thay đổi lớn 133%) và tháng 9 (67%) có mức độ thay đổi giống nhau. Tại Châu Đốc, các chỉ số dòng chảy tháng 3, 12 có sự thay đổi rất lớn (133%). Thêm vào đó, các chỉ số dòng chảy tháng 1, 2, 5 tại Châu Đốc cũng có mức thay đổi 100% sau khi đề bao KSL đưa vào hoạt động. Tại trạm Tân Châu có các chỉ số tháng 2, 4, 10, 11, 12 biến đổi là 33% và 67% ở các chỉ số dòng chảy tháng 1, 5, 8, 9.



Hình 5. Sự thay đổi thủy văn Nhóm 1 (12 chỉ số IHA)

Sự biến đổi ở *Nhóm 2* (chỉ số 13 – 24) tại Châu Đốc có sự biến đổi mạnh hơn Tân Châu ở các chỉ số dòng chảy nhỏ nhất và có xu hướng ngược lại ở các chỉ số dòng chảy ngày

lớn nhất (Hình 5). Tại Châu Đốc các chỉ số dòng chảy ngày nhỏ nhất (1 ngày – 13; 3 ngày – 14; 7 ngày – 15 và 90 ngày – 17) có sự biến đổi lớn hơn Tân Châu. Đặc biệt chỉ số 13 – 133% tại Châu Đốc và 33% ở Tân Châu, chỉ số 15 – 33% tại Châu Đốc và không biến đổi ở Tân Châu. Các chỉ số dòng chảy 1 ngày (18), 3 ngày (19), 7 ngày (20) lớn nhất ở Tân Châu có sự thay đổi 100%, trong khi các chỉ số này ở Châu Đốc là 33%. Riêng chỉ số 24 – dòng chảy nền ở Châu Đốc không có sự thay đổi giữa trước và sau tác động, nhưng tại Tân Châu biến đổi đến 67%.



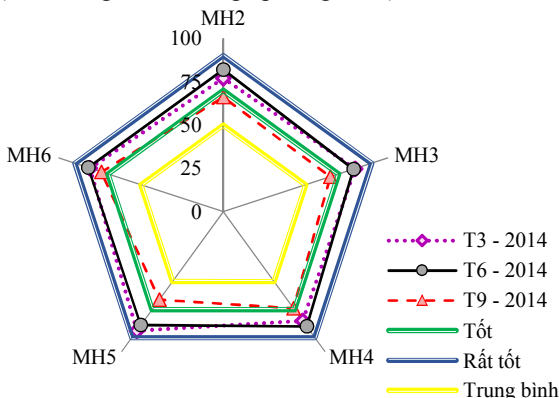
Hình 6. Sự thay đổi thủy văn Nhóm 2 (12 chỉ số IHA)

Kết quả phân tích IHA cho thấy, có sự thay đổi lớn giữa giai đoạn trước và sau tác động (đưa đề bao KSL vào hoạt động) ở cả bốn trạm. Tuy nhiên, sự thay đổi này không giống nhau hoàn toàn ở các trạm.

- Đánh giá sự thay đổi chất lượng nước

Hiện trạng chất lượng nước sông Hậu

Chất lượng nước sông Hậu được thể hiện qua WQI tại 5 vị trí (MH2-AP, MH3-AP, MH4-CD, MH5-CP, và MH6-CP) với tần suất đo 3 lần/năm (tháng 3, 6, và 9) (Hình 1). Năm 2014, chất lượng nước vào tháng 9 thấp hơn chất lượng nước tháng 3 và tháng 6. WQI tháng 3 và tháng 6 của tất cả các vị trí trên sông Hậu đều đạt chất lượng tốt (Hình 6), tháng 9 ở mức trung bình, ngoại trừ vị trí MH6-CP (WQI-MH6 là 74). Đây là vị trí quan trắc chất lượng nước hợp lưu giữa sông Vàm nao và sông Hậu. Kết quả chất lượng nước tại vị trí MH6-CP phù hợp với kết quả tính toán WQI vị trí đầu nguồn sông Vàm Nao (WQI-MT4 là 74) (vị trí sông Vàm Nao giáp sông Tiền).

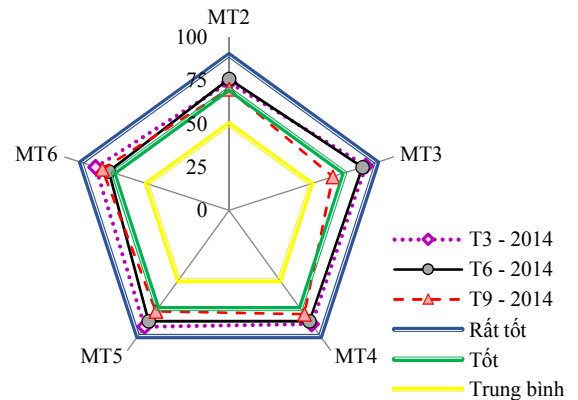


Hình 6. Hiện trạng chất lượng nước sông Hậu năm 2014

Giá trị WQI có xu hướng cao dần về phía hạ nguồn. Chất lượng nước tại MH4-CD (kiểm soát chất lượng nước sông Hậu, nơi hợp lưu giữa sông Hậu và sông Châu Đốc), MH5-CP và MH6-CP có xu hướng tốt hơn các vị trí còn lại. MH2-AP và MH3-AP có chất lượng nước thấp hơn vì đây là nơi nhận nước từ Campuchia đổ vào sông Châu Đốc – nhánh sông này dẫn nước từ Campuchia về sông Hậu và hợp lưu với sông Hậu tại thị xã Châu Đốc. Nhìn chung, chất lượng nước trên sông Hậu năm 2014 khá tốt, phù hợp cho cấp nước sinh hoạt nhưng cần có các biện pháp xử lý đơn giản trước khi sử dụng.

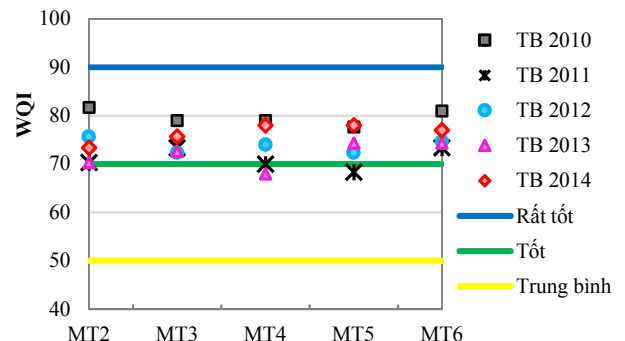
Hiện trạng chất lượng nước sông Tiền

Chất lượng nước sông Tiền được thể hiện trên Hình 7, với hầu hết giá trị WQI ở mức 70 – 84, tương ứng với mức II và chất lượng nước loại tốt. Cùng với xu hướng trên sông Hậu, giá trị WQI trên sông Tiền vào tháng 9 thấp hơn tháng 3 và tháng 6. Trong đó, tháng 3 cao hơn tháng 6 từ 2 – 8 giá trị WQI. Chất lượng nước ở vị trí MT3-PT, MT4-PT và MT5-CM tương đối tốt hơn ở vị trí đầu nguồn (MT2-TC) và hạ nguồn (MT6-CM) sông Tiền ở tháng 3 và tháng 6. Vào tháng 9, chất lượng nước có xu hướng tốt dần từ đầu nguồn xuống hạ nguồn.



Hình 7. Hiện trạng chất lượng nước sông Tiền năm 2014

Diễn biến chất lượng nước sông Hậu

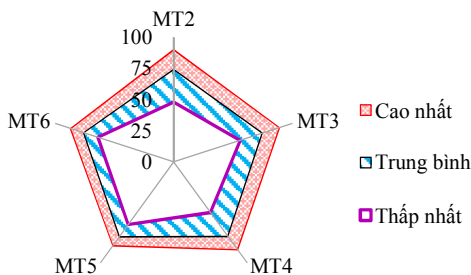


Hình 8. Diễn biến WQI sông Hậu (2010 – 2014)

Giá trị WQI trên sông Hậu giai đoạn 2010 – 2014 được thể hiện trong Hình 8. Chất lượng nước sông Hậu giai đoạn 2010 – 2014 thay đổi theo từng năm và từng vị trí quan trắc. Theo diễn biến dòng chảy từ thượng lưu đến hạ lưu sông Hậu đoạn qua tỉnh An Giang đều cho kết quả WQI từ trung bình đến tốt và ở hầu hết các vị trí, giá trị WQI không có sự chênh lệch lớn, trung bình từ 1 – 2 giá trị. Ngoại trừ, giá trị WQI tại MH4 cao hơn các vị trí khác từ 3 – 5 giá trị.

Giá trị quan trắc thông số thành phần tại vị trí MH4 này cũng cho kết quả tốt hơn các vị trí khác.

Mức độ biến động giá trị WQI trên sông Hậu giai đoạn 2010 – 2014 được thể hiện trong Hình 9. Giá trị WQI trên sông Hậu tại vị trí MH4 và MH6 cao nhất và có độ biến động theo thời gian ít nhất. Giá trị WQI trung bình tại hai vị trí này ở mức trung bình (75), trong khi giá trị thấp nhất đạt 60 và cao nhất đạt 85. Trong khi đó, tại vị trí MH5 có độ biến động nhiều nhất (45 – 84), từ mức xấu – tốt. Mặc dù giá trị WQI trung bình 2010 – 2014 ở mức tốt nhưng giá trị thấp nhất nằm ở mức xấu. Đây là giá trị cảnh báo mức độ ô nhiễm cao trên sông Hậu tại vị trí này (MH5). Khi giá trị WQI ở mức xấu thể hiện chất lượng nước trên sông Hậu tại thời điểm đó không còn phù hợp để đáp ứng cho nhu cầu cấp nước sinh hoạt cho con người.



Hình 9. Biểu đồ WQI tại các vị trí trên sông Hậu (2010 – 2014)

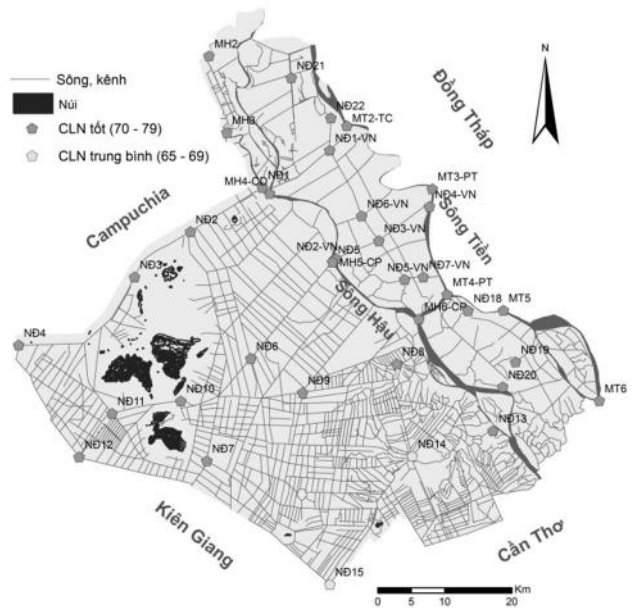
Giá trị WQI trung bình các năm ở mức tốt, trừ 2011 ở mức trung bình (Hình 8). Năm 2011 có giá trị WQI (61 – 67) thấp hơn những năm khác (70 – 80) ở tất cả các vị trí quan trắc. Khi xét đến các thông số thành phần, giá trị TSS, BOD₅, PO₄³⁻ và Coliform tại các vị trí cho kết quả khá lớn. Kết quả so sánh QCVN 08:2015, cột A1 cho thấy, giá trị Coliform vượt QCVN 08:2015 nhiều nhất. Tại vị trí MH6 và MH2, Coliform vượt quy chuẩn cho phép lần lượt là 7.8 lần và 6.1 lần. Thêm vào đó, giá trị BOD₅ cũng vượt từ 3.2 – 4.1 lần so với QCVN 08:2015, cột A1. Giá trị BOD₅ tại vị trí MH4 cho kết quả tốt nhất cũng vượt 3.2 lần. Ngoài ra, các giá trị TSS cũng vượt quá quy chuẩn cho phép từ 1.7 – 3.1 lần và PO₄³⁻ vượt từ 1.5 – 2.2 lần ở tất cả các vị trí. Giá trị các thông số thành phần vượt quy chuẩn QCVN 08:2015 là nguyên nhân làm giá trị WQI năm 2011 trên sông Hậu thấp hơn các năm khác.

Bản đồ chất lượng nước

Bản đồ chất lượng nước tỉnh An Giang thể hiện mức chất lượng từ trung bình đến tốt ở 37 điểm trên sông Hậu, sông Tiền và các sông nhánh (Hình 110). Chất lượng nước trên sông Tiền là tốt nhất (có giá trị WQI từ 77 đến 79), xếp sau đó là chất lượng nước trên sông Hậu (có giá trị WQI từ 74 đến 76). Chất lượng nước trong các kênh nhánh thấp hơn trên sông Tiền và sông Hậu. Đặc biệt là vị trí NĐ15 có chất lượng nước thấp nhất (chất lượng nước trung bình, có giá trị WQI từ 65 đến 67).

Hầu hết các vị trí đều cho chất lượng nước tốt. Ngoài trừ, có 3 điểm trên kênh Tám Ngàn và 2 điểm trên kênh Rạch Giá – Long Xuyên có chất lượng trung bình. Tại các điểm này chất lượng nước bị ảnh hưởng bởi các hoạt động nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản (Ủy ban Nhân dân tỉnh

An Giang, 2015). Hoạt động xả thải từ các vùng đê bao khép kín, nuôi trồng thủy sản kết hợp với chế độ triều cường biển Tây làm khả năng pha loãng và tự làm sạch của nguồn nước bị hạn chế.



Hình 10. Bản đồ chất lượng nước năm 2014

Nhìn chung, chất lượng nước tỉnh An Giang năm 2014 ở mức tốt (màu xanh lá cây), có khả năng đáp ứng nhu cầu cấp nước sinh hoạt nhưng cần có biện pháp xử lý thích hợp trước khi sử dụng. Ngoài ra, nguồn nước còn có khả năng cấp cho các nhu cầu khác như tưới tiêu nông nghiệp, công nghiệp và giao thông thủy. Ở các điểm có chất lượng nước trung bình không đủ khả năng đáp ứng cho nhu cầu sinh hoạt.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự phát triển mạnh mẽ của đê bao từ 2000-2015 (khoảng 25.000ha đê bao triệt để năm 2000 đến 2015 có 180.000ha). Chỉ số thủy văn có sự thay đổi đáng kể tại các trạm (thượng nguồn: Tân Châu – 53%; Châu Đốc – 61%; hạ nguồn: Vàm Nao – 56% và Cần Thơ – 58%). Kết quả tính toán giá trị WQI tại các trạm từ trung bình đến tốt, có thể đáp ứng các mục đích sử dụng nước của người dân. Kết quả nghiên cứu có thể giúp các cơ quan quản lý đưa ra các giải pháp cũng như quyết định về việc sử dụng tài nguyên nước của tỉnh An Giang và của vùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Chỉ cục Thủy Lợi tỉnh An Giang, 2015. Hiện trạng đê bao bảo vệ sản xuất 2015.
- [2] Cục thống kê tỉnh An Giang, 2013. Niên giám thống kê tỉnh An Giang 2012.
- [3] Lê Anh Tuấn, 2004. Đặc điểm chế độ khí tượng thủy văn vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Đại học Cần Thơ.
- [4] Nguyễn Lê Tú Quỳnh, Lê Trinh, 2015. Xây dựng chỉ số chất lượng nước trong phân vùng chất lượng nước các sông trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên. *Tạp chí Nghiên cứu khoa học và công nghệ quân sự - Viện Khoa học và Công nghệ quân sự*, ISSN 1859 - 1043, số 35, 02/2015, trang 136 - 141. QCVN 8:2015/BTNMT, Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.

- [5] Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam, 2005. Nghiên cứu đề xuất các giải pháp Khoa học Công nghệ Xây dựng hệ thống đê bao bờ bao nhằm phát triển bền vững vùng ngập lũ ĐBSCL, Sản phẩm số 2a, Sơ đồ hiện trạng đê bao bờ bao ngập lũ ĐBSCL. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông Thôn. Thành phố Hồ Chí Minh.
- [6] Ủy ban Nhân dân tỉnh An Giang, 2015. Báo cáo hiện trạng môi trường 05 năm tính An Giang giai đoạn 2011 – 2015.
- [7] MRC, 2009. Adaptation to Climate Change in the Countries of the Lower Mekong Basin: Regional Synthesis Report. MRC Technical Paper No. 24. Mekong River Commission, Vientiane.
- [8] MRC, 2010. MRC Strategic Environmental Assessment (SEA) of hydropower on the Mekong mainstream. Hanoi, Viet Nam.
- [9] The Nature Conservancy, 2009. Indicators of Hydrologic Alteration Version 7.1 User's Manual.
- [10] TTK & SEA START RC, 2009. Water and Climate Change in the Lower Mekong Basin: Diagnosis & Recommendations for Adaptation, Water and Development Research Group, Helsinki University of Technology (TTK), and Southeast Asia START Regional Center (SEA START RC), Chulalongkorn University, Water & Development Publications, Helsinki University of Technology, Espoo, Finland.

(BBT nhận bài: 19/10/2016, hoàn thiện thủ tục phản biện: 06/02/2017)