

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU TẢI SÔNG VÀM CỎ ĐÔNG TỈNH LONG AN LÀM CƠ SỞ CHO VIỆC QUẢN LÝ CẤP PHÉP XẢ THẢI

Nguyễn Minh Lâm⁽¹⁾, Nguyễn Văn Phước⁽²⁾, Lâm Minh Triết⁽³⁾

(1) Văn phòng Đoàn đại biểu Quốc hội tỉnh Long An

(2) Viện Môi trường Tài nguyên, ĐHQG-HCM

(3) Viện công nghệ nước và Môi trường

(Bài nhận ngày 02 tháng 06 năm 2012, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 02 tháng 11 năm 2012)

TÓM TẮT: Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về khả năng chịu tải của sông Vàm Cỏ Đông (VCD) đoạn chảy qua huyện Bến lức, Tỉnh Long An. Đề tài sử dụng mô hình tính toán thủy lực và lan truyền ô nhiễm MIKE11 theo các kịch bản dự báo và các bộ số liệu dự báo tải lượng ô nhiễm thu được từ các nguồn thải nguồn thải công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt, nước chảy tràn (nguồn thải gây tác động chính). Kết quả chạy mô hình cho thấy, khả năng chịu tải của sông Vàm Cỏ Đông năm 2009, đến năm 2015 và năm 2020, còn rất ít khả năng tiếp nhận BOD và COD trong mùa khô, vào những thời điểm giao mùa giữa mùa khô và mùa mưa, thì một số vị trí có khả năng xả thải BOD với giá trị khá thấp trung bình khoảng 10 tấn/ngày và khoảng 15 tấn/ngày đối với COD. Khi chuyển sang mùa mưa thì khu vực hạ lưu khả năng tiếp nhận lên khá cao trên 75 tấn/ngày đối với BOD và trên 145 tấn/ngày đối với COD, đặc biệt là vào những tháng mùa lũ khả năng tiếp nhận lên cao đột biến khoảng trên 150 tấn/ngày cho BOD và trên 300 tấn/ngày cho COD (vào khoảng tháng 9, 10). Đối với các chỉ tiêu còn lại, sông VCD có thể tiếp nhận một tải lượng nhất định tương ứng với từng thông số và từng đoạn sông cụ thể. Dựa trên kết quả tính toán khả năng chịu tải của sông VCD có thể xác định được những khu vực nào được phép xả thải và với nồng độ giới hạn chất ô nhiễm nào cho phép mà vẫn đảm bảo không ảnh hưởng đến chất lượng nước sông VCD.

Từ khóa: khả năng chịu tải, sông Vàm Cỏ Đông.

1. GIỚI THIỆU

Long An là một tỉnh nằm trong vùng kinh tế trọng điểm phía nam, có quá trình phát triển công nghiệp và đô thị nhanh và mạnh, tính đến nay, trên địa bàn tỉnh đã quy hoạch 30 khu công nghiệp, 40 cụm công nghiệp với diện tích

15.000 ha và có 137 dự án khu dân cư, đô thị với diện tích 7.900 ha, trên toàn tỉnh có hơn 2.600 doanh nghiệp trong và ngoài nước đầu tư trên địa bàn tỉnh đã và đang đi vào hoạt động. Huyện phát triển công nghiệp sớm nhất là Bến Lức, đã quy hoạch 6 khu, 6 cụm công nghiệp

với diện tích khoảng 2.200 ha, có hơn 1.200 doanh nghiệp trong và ngoài nước đầu tư đã và đang đi vào hoạt động, phần lớn cơ sở sản xuất trên địa bàn huyện Bến Lức tập trung dọc theo 2 bên bờ sông Vàm Cỏ Đông, sông này có vai trò rất quan trọng trong phát triển kinh tế xã hội của tỉnh nói chung, huyện Bến Lức nói riêng, ngoài việc giữ vai trò là tuyến giao thông thủy quan trọng để vận chuyển hàng hoá, nguyên, nhiên vật liệu từ địa bàn tỉnh Long An đi nơi khác và ngược lại, sông Vàm Cỏ Đông còn tạo cảnh quan sông nước đặc trưng cho tỉnh Long An, là nơi cấp nước cho hoạt động sản xuất công nghiệp, nông nghiệp và cấp nước sinh hoạt khoảng 12% dân số sống dọc hai bên bờ sông Vàm Cỏ Đông... Ngoài ra sông Vàm Cỏ Đông còn là nơi tiếp nhận toàn bộ lượng nước thải từ các hoạt động trên địa bàn huyện Bến Lức và một số khu vực lân cận, hàng ngày sông Vàm Cỏ Đông tiếp nhận một lượng lớn các chất thải, đặc biệt là nước thải

Theo kết quả quan trắc chất lượng nước sông Vàm Cỏ Đông do Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Long An thực hiện hàng năm [1] cho thấy chất lượng nước sông Vàm Cỏ Đông có chiều hướng suy giảm qua các năm, nhiều thông số ô nhiễm vượt quy chuẩn cho phép nhiều lần, trong khi đó công tác quản lý môi trường, đặc biệt là quản lý chất lượng nước sông Vàm Cỏ Đông chưa được các cơ quan quản lý nhà nước quan tâm đúng mức, một số đề tài nghiên cứu về môi trường đối với lưu vực sông Vàm Cỏ Đông chủ yếu tập trung vào việc quan trắc chất lượng nước sông Vàm Cỏ Đông, các nguồn thải trên lưu vực sông Vàm

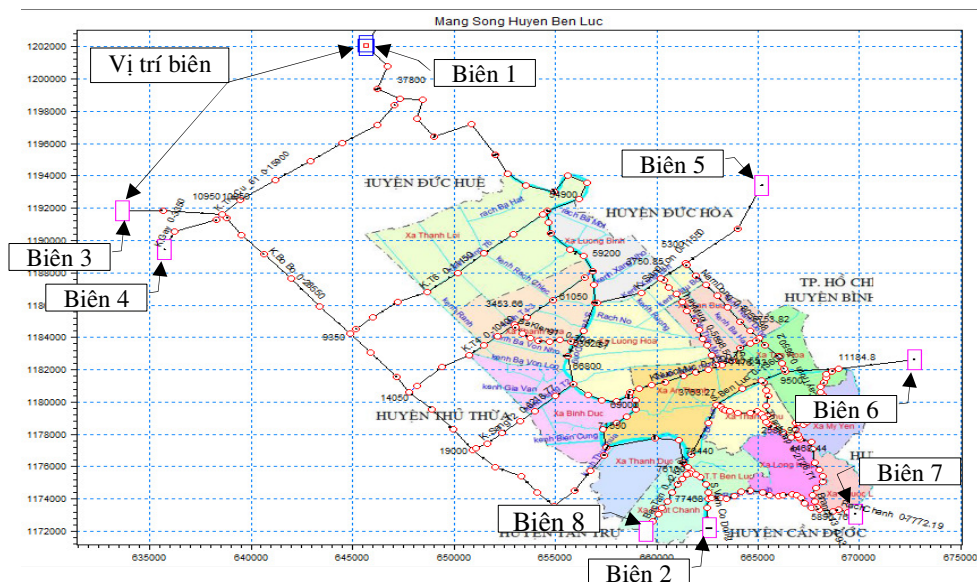
Cỏ Đông chưa được kiểm soát, quản lý chặt chẽ kể cả việc quản lý cấp phép xả nước thải vào nguồn nước vẫn còn mang tính hình thức. Việc đánh giá khả năng chịu tải của sông Vàm Cỏ Đông sẽ giải quyết các vấn đề tồn tại trên

2. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU TẢI SÔNG VÀM CỎ ĐÔNG

Để đánh giá khả năng chịu tải của sông Vàm Cỏ Đông (đoạn chảy qua huyện Bến Lức) tỉnh Long An, Mô hình Mike 11 được ứng dụng. Đây là phần mềm kỹ thuật DHI (Viện thủy lực Đan Mạch) để mô phỏng dòng chảy, chất lượng nước và vận chuyển bùn cát trong hệ thống sông, với môi trường gần gũi với người sử dụng , tốc độ và tính khả thi của nó. Mike 11 cung cấp cho việc tính toán hiệu quả và toàn diện, áp dụng cho quy hoạch và quản lý chất lượng nguồn nước và các công trình thủy lợi. Modul thủy động lực học (HD), trên nền tảng giải hệ phương trình Saint Venant “ Phương trình liên tục (bảo toàn khối lượng) và phương trình động lượng (bảo toàn động lượng)” là nòng cốt của hệ mô hình MIKE 11 và mô đun chất lượng nước (WQ) được sử dụng trong nghiên cứu này.

Mô hình MIKE 11 được thiết lập cho nghiên cứu này như sau

- Dữ liệu sơ đồ hoá mạng sông: Mạng sông được sơ đồ hoá gồm có 18 nhánh sông và 260 nút mạng. Trong đó, sông rộng nhất có bề rộng lên đến 334 mét, sông hẹp nhất có bề rộng khoảng 11 mét. Sông sâu nhất với độ sâu là - 21,85 mét, sông cạn nhất có độ sâu vào khoảng -2 mét.



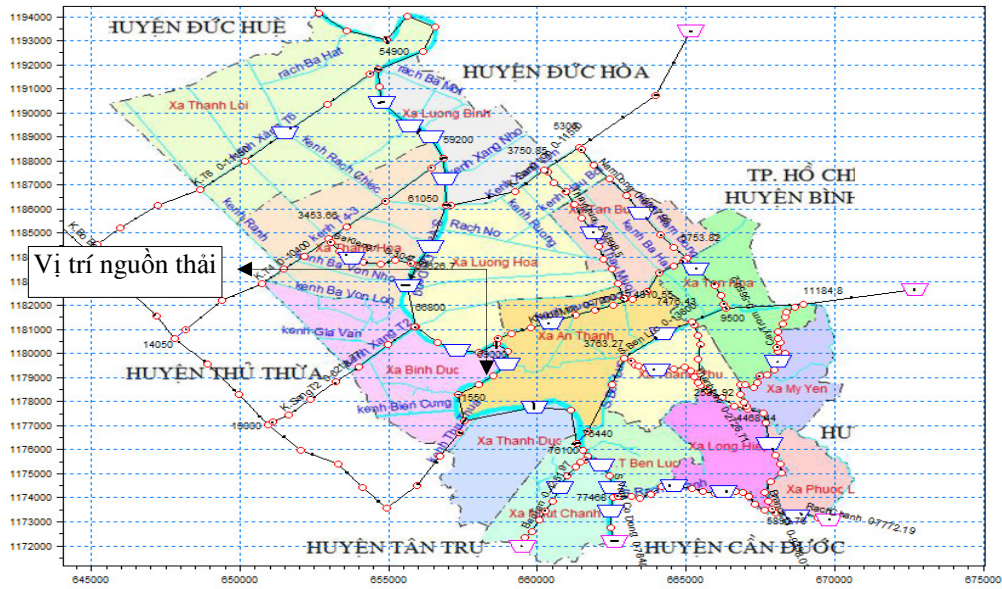
Hình 2.1. Sơ đồ hoá MIKE 11 cho vùng nghiên cứu

- Điều kiện biên bao gồm: Dữ liệu biên thủy lực được sử dụng trong mô hình là 8 chuỗi số liệu về lưu lượng và cao độ mực nước tương ứng với 8 vị trí biên. Dữ liệu biên nồng độ chất lượng nước được trình bày trong bảng sau [2]:

Vị trí biên	Thời gian	Nồng độ BOD (mg/l)	Nồng độ COD (mg/l)	Nồng độ TSS (mg/l)	Nồng độ N (mg/l)	Nồng độ P (mg/l)
1,3,4	Mùa khô	13,29	37,79	11,5	0,723	0,018
	Mùa mưa	16,4	53,3	56	0,079	0,833
5,6	Mùa khô	16,89	55,71	17	0,608	0,019
	Mùa mưa	3,1	10,2	11	1,662	0,068
7	Mùa khô	5,43	14,22	47,5	0,419	0,022
	Mùa mưa	10,44	41,67	30	0,476	0,439
2,8	Mùa khô	13,83	33,51	23,5	0,504	0,015
	Mùa mưa	2,1	7,6	7	0,809	0,074

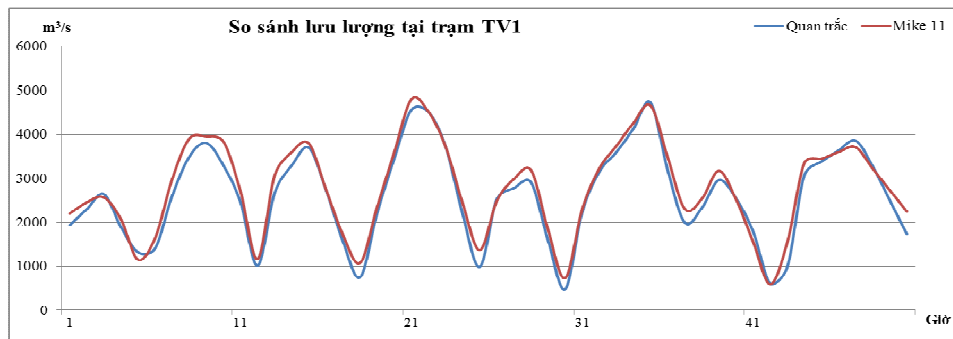
- Dữ liệu độ sâu, bề rộng của sông: Bao gồm tất cả các số liệu về độ sâu, bề rộng của tất cả các mặt cắt ở tất cả 18 nhánh sông, được sơ đồ hoá thuộc mạng sông trên địa bàn huyện Bến Lức. Dữ liệu này có dạng như sau:
- Dữ liệu về các nguồn thải công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt, nước chảy tràn: các giai đoạn được tính toán là năm 2009, 2015 và 2020

- Kết quả kiểm tra độ tin cậy của mô hình MIKE 11 so với nguồn số liệu đo đạc thực tế từ các trạm quan trắc thủy văn về dao động mực nước và dao động lưu lượng cho thấy có sự tương quan khá cao.

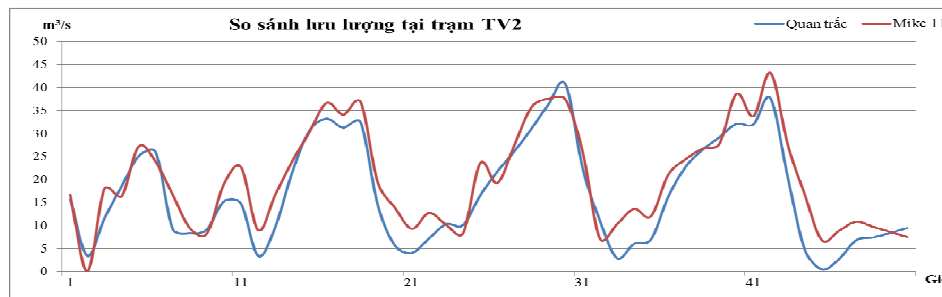


Hình 2.2. Vị trí các nguồn thải điểm và không điểm đưa vào tính toán

- Sau khi hoàn thiện bộ số liệu để hiệu chỉnh mô hình tại năm 2009, thì mô hình có độ tin cậy tốt so với thực tế và khả thi trong việc ứng dụng dự báo khả năng chịu tải của nguồn nước sông Vàm Cỏ Đông cho những năm tiếp theo.



Hình 2.3. Dao động lưu lượng tại trạm TV1 tháng 10/2009



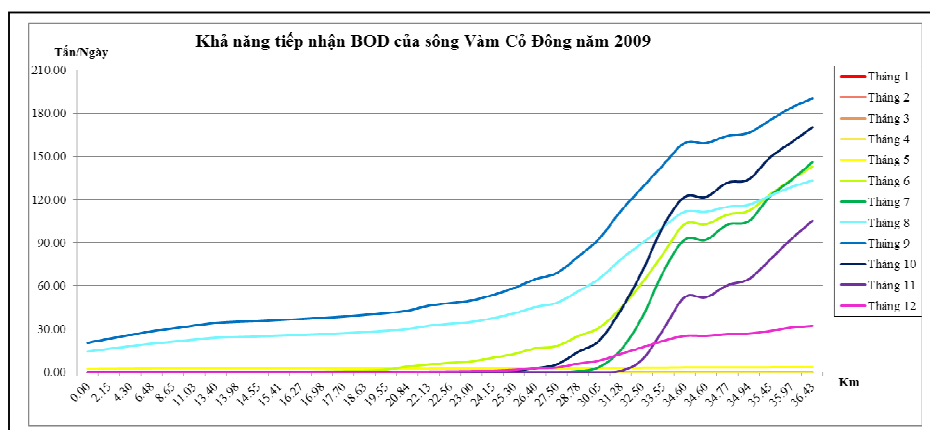
Hình 2.4. Dao động lưu lượng tại trạm TV2 tháng 10/2009

Như vậy có thể kết luận rằng mô hình có độ tin cậy để ứng dụng khả năng chịu tải của nguồn nước sông Vàm Cỏ Đông.

Kết quả đánh giá khả năng chịu tải năm 2009

- Khả năng tiếp nhận BOD:

3. KẾT QUẢ DỰ ĐÁNH GIÁ VÀ DỰ BÁO KHẢ NĂNG CHỊU TẢI SÔNG VCD



Hình 3.1. Minh họa khả năng tiếp nhận BOD sông Vàm Cỏ Đông năm 2009

Sông Vàm Cỏ Đông còn rất ít khả năng tiếp nhận BOD và COD trong mùa khô, vào những thời điểm giao mùa giữa mùa khô và mùa mưa, thì một số vị trí có khả năng xả thải BOD với giá trị khá thấp trung bình khoảng 10 tấn/ngày và khoảng 15 tấn/ngày đối với COD. Khi chuyển sang mùa mưa thì khu vực hạ lưu khả năng tiếp nhận lên khá cao trên 75 tấn/ngày đối với BOD và trên 145 tấn/ngày đối với COD, đặc biệt là vào những tháng mùa lũ khả năng

tiếp nhận lên cao đột biến khoảng trên 150 tấn/ngày cho BOD và trên 300 tấn/ngày cho COD (vào khoảng tháng 9, 10). Đối với các chỉ tiêu còn lại, sông VCD có thể tiếp nhận một tải lượng nhất định tương ứng với từng thông số và từng đoạn sông cụ thể. Nhìn chung, càng về khu vực phía hạ lưu, khả năng trao đổi nước càng tăng. Do đó, mặc dù tải lượng chất ô nhiễm thải ra sông tại khu vực này cao hơn khu vực phía Bắc, nhưng tải lượng tối đa ngày của

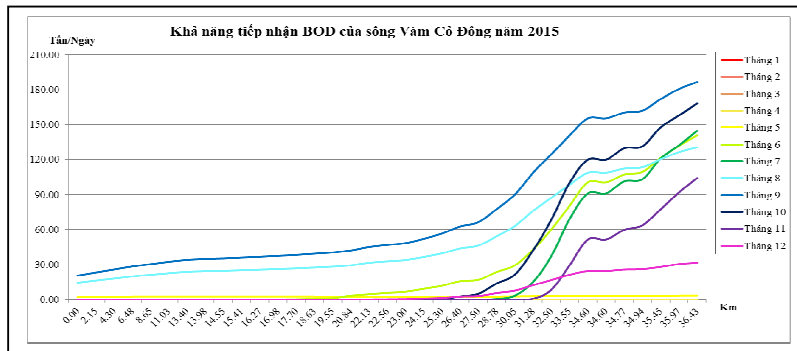
các chất ô nhiễm có xu hướng tăng từ Bắc xuống Nam. Cụ thể về mức độ dao động tải lượng tối đa ngày trung bình (còn có thể thải vào sông) của các thông số ô nhiễm như sau: mùa khô TSS có thể nhận trung bình 400 tấn/ngày, và mùa mưa là 800 tấn/ngày; Tổng Phốt pho trung bình 5 tấn/ngày vào mùa khô và 8 tấn/ngày vào mùa mưa; Nitrat trung bình khoảng 120 tấn/ngày vào mùa khô và trên 200 tấn/ngày và mùa mưa.

năm 2009. Tuy nhiên, giá trị tải lượng tối đa ngày của các thông số đều giảm, song giá trị giảm không đáng kể. Các kết quả cụ thể được ghi nhận như sau: Mức độ dao động tải lượng tối đa ngày trung bình (còn có thể thải vào sông) của các thông số ô nhiễm như sau: trung bình BOD 30 – 140 tấn/ngày; COD từ 40 – 200 tấn/ngày; TSS 400 – 800 tấn/ngày; Tổng phốt pho 4 – 8.5 tấn/ngày; Nitrat 100 – 200 tấn/ngày.

Kết quả đánh giá khả năng chịu tải năm 2015

• Khả năng tiếp nhận BOD

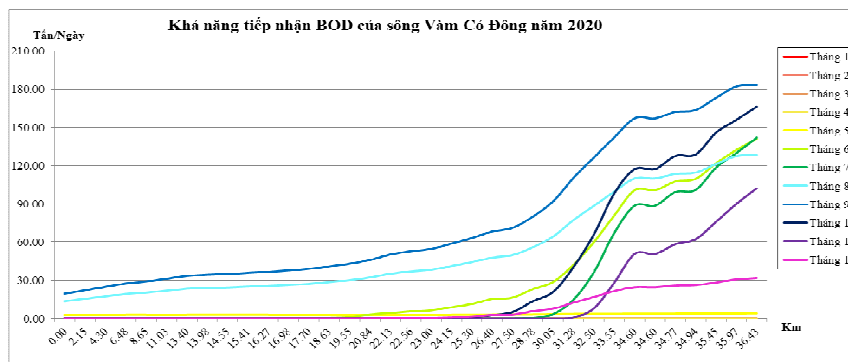
Kết quả tính toán khả năng chịu tải năm 2015 cho thấy sự tương đồng về xu thế như



Hình 3.2. Minh họa khả năng tiếp nhận BOD sông Vàm Cỏ Đông năm 2015

Kết quả đánh giá khả năng chịu tải năm 2020

• Khả năng tiếp nhận BOD:



Hình 3.3: Minh họa khả năng tiếp nhận BOD sông Vàm Cỏ Đông năm 2020

Kết quả tính toán khả năng chịu tải năm 2020 tương tự như xu hướng của năm 2009 và 2015. Giá trị tải lượng tối đa ngày trung bình của các thông số đều giảm xuống, nhưng không đáng kể so với hai giai đoạn nêu trên.

4. THẢO LUẬN VÀ KẾT LUẬN

Nhìn chung, tổng tải lượng tối đa ngày còn được phép xả vào nguồn tiếp nhận của hầu hết các thông số tính toán đều ở mức trung bình. Giá trị này giảm dần theo các giai đoạn 2009, 2015 và 2020 (mức độ giảm rất thấp và không đáng kể). Xu hướng thay đổi giá trị tổng tải lượng tối đa ngày theo từng vị trí khác nhau trên sông Vàm Cỏ Đông, xu hướng tăng dần theo hướng từ Bắc xuống Nam. Đặc biệt là xu hướng thay đổi rất khác biệt giữa các mùa, vào mùa khô khả năng tiếp nhận chỉ bằng một nửa mùa mưa, chưa kể đến trường hợp riêng của mùa lũ với khả năng tiếp nhận các chất của sông Vàm Cỏ Đông tăng lên đột biến.

Do khả năng tự làm sạch phụ thuộc 2 yếu tố chính đó là quá trình pha loãng và quá trình chuyển hoá các chất. Đối với quá trình pha

loãng của sông Vàm Cỏ Đông tương đối tốt, do vậy có thể khẳng định khả năng tự làm sạch của sông Vàm Cỏ Đông hạn chế nguyên nhân là do ảnh hưởng nhiều yếu tố liên quan đến quá trình chuyển hoá các chất, trong đó yếu tố ảnh hưởng chính là pH, dựa trên cơ sở kết quả quá trình nghiên cứu đánh giá hiện trạng chất lượng nước sông Vàm Cỏ Đông trong 5 năm (2006-2010) cho thấy pH của sông rất thấp trung bình từ 4-6, do vậy các vi sinh vật tham gia các quá trình chuyển hoá sẽ không hoạt động tốt dẫn đến khả năng tự làm sạch của sông không cao. Riêng yếu tố mặn cũng rất quan trọng có ảnh hưởng đến khả năng tự làm sạch của sông Vàm Cỏ Đông. Tuy nhiên qua kết quả nghiên cứu cũng như phân tích chất lượng nước sông Vàm Cỏ Đông những năm gần đây cho thấy biên mặn xâm nhập vào sông Vàm Cỏ Đông được đẩy lùi ra cửa biển Soài Rạp so với những năm trước đây nhờ việc xả nước từ Hồ Dầu Tiếng và Hồ Phước Hoà phía thượng nguồn xuống, do đó có loại trừ yếu tố ảnh hưởng này đến khả năng tự làm sạch của sông Vàm Cỏ Đông.

REVIEW CARRYING CAPACITY OF VAM CO DONG RIVER OF LONG AN PROVINCE FOR MAKING AN EXHAUST WASTE MANAGEMENT LICENSING

Nguyen Minh Lam⁽¹⁾, Nguyen Van Phuoc⁽²⁾, Lam Minh Triet⁽³⁾

(1) Office of congressional delegation of Long An province

(2) Institute for Environment and Resources, VNU-HCM

(3) Institute of Water and Environmental technology

ABSTRACT: *The paper presents some results on study of the carrying capacity of Vam Co Dong (VCD) river, section crossing Ben Luc district, Long An province. The MIKE 11 – hydrodynamic and water quality model was used in this study. Main pollutant sources from industry, agriculture, domestic*

and runoff in the areas were calculated for the simulation. Model results showed that the carrying capacity of the Vam Co Dong river from 2009 to 2015 and to 2020 is limited in dry season, while during the transition of rainy and dry season, the receiving capacity for BOD is about 10 tons/day and 15 tons/day for COD which is rather low. The receiving capacity is increased in rainy season with 75tons/days for BOD and 145 tons/day for COD. Especially, during flooding season (September and October) the receiving capacity can raise up to 150 tons/day for BOD and 300 tons/day for COD. For others water quality parameters, the Vam Co Dong river can receive certain loadings at some specific sections. Based on the calculated carrying capacity of Vam Co Dong river, we can determine which areas is allowed for wastewater discharge with limited pollution loadings so that the river will not be deteriorated in the future.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Báo cáo đánh giá hiện trạng môi trường tỉnh Long An từ năm 2006 – 2012 của Sở Tài nguyên bva2 Môi trường tỉnh Long An.
- [2]. Ủy ban nhân dân huyện Bến Lức, *Đánh giá hiện trạng và dự báo chất lượng nước mặt trên các tuyến sông rạch chính huyện Bến Lức, tỉnh Long An.* (2009).
- [3]. Lâm Minh Triết, Nguyễn Thanh Hùng và NNK, *Dự án môi trường lưu vực sông Sài Gòn – Đồng Nai - Báo cáo tổng hợp nhiệm vụ KH&CN cấp Nhà nước KC.08.08, TP. Hà Nội- Bộ KH&CN.* (2003).
- [4]. Lâm Minh Triết và NNK, *Nghiên cứu xây dựng Quy định về khai thác, sử dụng và bảo vệ nguồn nước hệ thống sông Sài Gòn – Đồng Nai - Báo cáo tổng hợp Đề tài cấp Thành phố, TP.HCM- Sở KH&CN, UBND TP.HCM.* (2004).
- [5]. Viện Môi trường và Tài nguyên, *Khảo sát các nguồn thải vào hệ thống sông Đồng Nai, tính toán tải lượng ô nhiễm, đề xuất các quy định về tải lượng ô nhiễm cho phép xả vào từng đoạn sông Đồng Nai,* TP.HCM.(2000).
- [6]. Viện Môi trường và Tài nguyên, *Tính toán và dự báo lưu lượng, tải lượng ô nhiễm do nước thải sinh hoạt và công nghiệp trên các lưu vực thuộc hệ thống sông Sài Gòn - Đồng Nai,* TP.HCM. (2001).