

## NGHIÊN CỨU HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG NƯỚC VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI SÔNG ĐỒNG NAI GIAI ĐOẠN 2012 – 2016: ĐOẠN CHẢY QUA TỈNH ĐỒNG NAI

Nguyễn Thúy Hằng<sup>1</sup>, Nguyễn Tri Quang Hưng<sup>1</sup>,  
Nguyễn Minh Kỳ<sup>1\*</sup>, Thái Phương Vũ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh;

<sup>2</sup>Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Tp. Hồ Chí Minh

\*Liên hệ e-mail: [nmky@hcmuaf.edu.vn](mailto:nmky@hcmuaf.edu.vn)

### TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu hiện trạng chất lượng nước và đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải sông Đồng Nai. Quá trình đánh giá khả năng tiếp nhận nguồn thải được sử dụng bằng phương pháp bảo toàn khối lượng với 4 phân đoạn dòng chính sông Đồng Nai. Kết quả nghiên cứu cho thấy đoạn 1 và đoạn 2 với hàm lượng các chất ô nhiễm như chất rắn lơ lửng (TSS) và sắt (Fe) đã vượt quá khả năng tiếp nhận của dòng sông. Với các chất hữu cơ (COD, BOD<sub>5</sub>) và chất dinh dưỡng (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) dòng sông có khả năng tiếp nhận thấp với lần lượt các giá trị tương ứng 31.435,82; 10.483,48 và 512,87 kg/ngày. Ở khu vực đoạn 2, tải lượng chất ô nhiễm vượt quá khả năng tiếp nhận như thành phần TSS và hàm lượng Fe. Phần lớn các thông số ô nhiễm đoạn 3 đã vượt quá mức chịu tải đối với TSS, COD, BOD<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, các vi khuẩn đường ruột, Fe và lần lượt là -862.695,90; -142.736,19; -23.821,69; -7.512,11; -2.154.500.463,12; và -65.252,48 kg/ngày. Liên quan đến đoạn 4, những thông số quan trọng như TSS, COD, BOD<sub>5</sub>, các vi khuẩn đường ruột, sắt cũng vượt quá ngưỡng giới hạn cho phép lần lượt là -303.468,74; -26.752,41; -612,97; -99.715.295,32 và -58.261,14 kg/ngày. Do đó, để bảo vệ chất lượng nước sông Đồng Nai, giải pháp tối ưu là thu gom và xử lý các nguồn nước thải từ các hoạt động công nghiệp, sinh hoạt, chăn nuôi cũng như y tế.

**Từ khóa:** sông Đồng Nai, phương pháp bảo toàn vật chất, khả năng tiếp nhận nước thải, đánh giá, chất lượng nước.

Nhận bài: 31/07/2018

Hoàn thành phản biện: 25/09/2018

Chấp nhận đăng: 30/09/2018

### 1. MỞ ĐẦU

Hệ thống sông Đồng Nai bao gồm dòng chính sông Đồng Nai và 4 chi lưu lớn là sông La Ngà, sông Bé, sông Sài Gòn và sông Vàm Cỏ (tên gọi chung cho hai nhánh sông lớn Vàm Cỏ Đông và sông Vàm Cỏ Tây). Dòng sông chính Đồng Nai chảy qua 5/8 tỉnh thuộc vùng kinh tế trọng điểm phía nam với tổng chiều dài 513/628 km. Trong đó, đoạn chảy qua Đồng Nai là dài nhất khoảng 294/628 km, khoảng 46% tổng chiều dài dòng chính. Do đó việc cung cấp nước sinh hoạt và sản xuất công nghiệp vốn là chức năng quan trọng hàng đầu của hệ thống sông Đồng Nai hiện đang bị đe dọa trực tiếp bởi quá trình phát triển kinh tế - xã hội (Phạm Ngọc Đăng và cs., 2004). Nhìn chung, chất lượng nước có các dấu hiệu ô nhiễm và thậm chí có đoạn bị ô nhiễm nghiêm trọng (Phùng Chí Sỹ, 2009; Phạm L.T., 2017). Theo các kết quả quan trắc cho thấy diễn biến chất lượng nước sông Đồng Nai thời gian gần đây có những chuyển biến phức tạp (Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai, 2016). Trong đó, kết quả quan trắc năm 2016 cho thấy khu vực hạ nguồn gia tăng mức độ ô nhiễm so với cùng kỳ những năm trước đó. Từ đó cho thấy sự báo động về nguy cơ diễn biến theo chiều hướng xấu đi nếu như không tăng cường các biện pháp quản lý và kiểm soát nguồn thải.

Các loại hình xả nước thải chính ở Đồng Nai được chia thành các loại như nước thải từ cơ sở sản xuất, khu công nghiệp, cơ sở y tế, trung tâm thương mại, chợ, các khu dân cư và hoạt động chăn nuôi. Trong đó, đoạn sông 1 tiếp nhận nước thải từ KCN Tân Phú và KCN Định Quán. Lượng nước thải tiếp nhận khu vực thuộc đoạn 2 với lưu lượng 7.424 m<sup>3</sup>/ngày bao gồm các nguồn từ các cơ sở sản xuất, khu công nghiệp, hoạt động nông nghiệp (Chi cục bảo vệ môi trường tỉnh Đồng Nai, 2016). Tại đoạn 3 tiếp nhận lượng nước thải của các khu công nghiệp lớn như Biên Hòa 1, Biên Hòa 2, Amata, Loteco, Tam Phước và Agtex Long Bình. Tổng lượng nước thải tiếp nhận đoạn 3 với lưu lượng 16.052 m<sup>3</sup>/ngày. Riêng khu vực đoạn 4 là nơi tiếp nhận nhiều nguồn thải từ các khu công nghiệp và nguồn thải của khu vực dân sinh. Về thực trạng chung, theo các số liệu thống kê năm 2016 trên toàn tỉnh Đồng Nai có 29 khu công nghiệp đang hoạt động đã xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung; trong đó 24/29 khu công nghiệp đã có hệ thống xử lý nước thải tập trung hoạt động ổn định; 3/29 khu công nghiệp đã có hệ thống xử lý nước thải tập trung nhưng chưa có đủ nước thải để vận hành ổn định; 2/29 khu công nghiệp đã xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung nhưng chưa vận hành. Kết quả quan trắc nước thải sau xử lý tại 24 khu công nghiệp có hệ thống xử lý nước thải tập trung cho thấy hầu hết đều vận hành khá ổn định ngoại trừ một số khu công nghiệp chưa đạt quy chuẩn xả thải một vài thông số. Mặt khác, với sự có mặt của 19 cơ sở y tế lớn gồm 11 bệnh viện đa khoa các huyện thị, thành phố và 8 bệnh viện khác như Bệnh viện phổi tỉnh Đồng Nai, Bệnh viện Đa khoa Đồng Nai (cơ sở 2), Công ty Cổ phần bệnh viện Quốc tế Đồng Nai, v.v.. đã phát sinh tổng lượng nước thải lên tới 1.712 m<sup>3</sup>/ngày.đêm (Chi cục bảo vệ môi trường tỉnh Đồng Nai, 2016). Rõ ràng, trước những áp lực của quá trình đô thị hóa, nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội thì mặt trái của nó sẽ gây ra những mối lo lắng về vấn đề môi trường hơn bao giờ hết. Việc tiếp nhận lượng nước thải từ các khu đô thị, vùng nông thôn cho tới các khu vực hoạt động công nghiệp đều dẫn đến nguồn ô nhiễm nước sông (Ouyang và cs, 2005) nên rất cần các hoạt động đánh giá thực trạng chất lượng để đề xuất giải pháp thích hợp (Tyagi và cs, 2013; Hefni, 2016). Không những vậy, vấn đề ô nhiễm các dòng sông còn là mối quan tâm và lo lắng về các vấn đề sức khỏe cộng đồng (Lilia và Jorge, 2017). Vì vậy, trước bối cảnh ở Đồng Nai sự cấp thiết phải có giải pháp quản lý thống nhất, đồng bộ các nguồn xả thải cũng như tiến hành đánh giá khả năng tiếp nhận nguồn thải nhằm đảm bảo chất lượng lượng môi trường nước và duy trì ổn định mục tiêu phát triển kinh tế xã hội. Xuất phát từ đó, đề tài “*Nghiên cứu hiện trạng chất lượng nước và đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải sông Đồng Nai giai đoạn 2012-2016: Đoạn chảy qua tỉnh Đồng Nai*” rất có ý nghĩa khoa học và thực tiễn nhằm đưa ra giải pháp quản lý và kiểm soát ô nhiễm môi trường thích hợp.

## **2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **2.1. Đối tượng nghiên cứu**

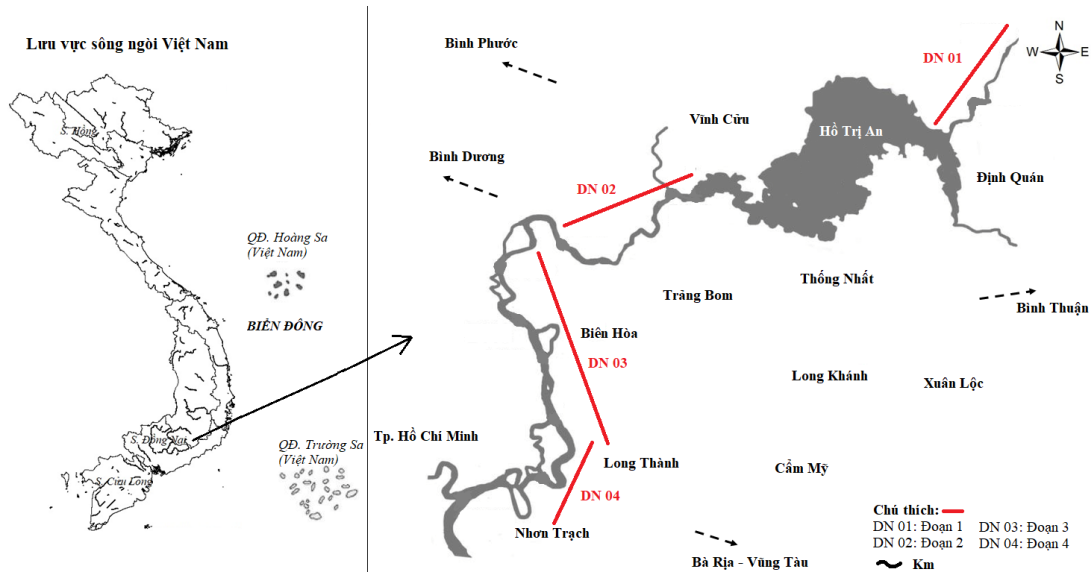
#### *2.1.1. Đối tượng nghiên cứu*

Số liệu quan trắc các thông số lý hóa sinh về chất lượng môi trường nước, bao gồm: TSS, COD, BOD<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, các vi khuẩn đường ruột (coliform bacteria) và Fe.

#### *2.1.2. Phạm vi nghiên cứu*

Sông Đồng Nai – Dòng chính đoạn chảy qua địa bàn tỉnh Đồng Nai. Trong đó, sông được phân chia thành 4 đoạn dựa trên cơ sở mạng lưới quan trắc chất lượng nước mặt tỉnh Đồng Nai. Bao gồm đoạn 1 (DN 01) từ bến đò Nam Cát Tiên đến xã Phú Ngọc, huyện Định Quán; đoạn 2 (DN 02) từ cửa xả hạ lưu Hồ Trị An đến bến đò Bà Miêu, xã Thạnh Phú, huyện

Vĩnh Cửu; đoạn 3 (DN 03) từ cầu Hòa An thuộc xã Hòa An, Tp. Biên Hòa đến cầu Đồng Nai, Tp. Biên Hòa; đoạn 4 (DN 04) từ cầu Đồng Nai đến xã Phước An, huyện Nhơn Trạch.



**Hình 1.** Bản đồ lưu vực sông Đồng Nai.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Quá trình nghiên cứu sử dụng các nhóm phương pháp khảo sát thực địa; điều tra thu thập thông tin; so sánh đánh giá kết quả; ước tính khả năng tiếp nhận; và phân tích thống kê, xử lý số liệu. Trong đó, nghiên cứu tiến hành các đợt khảo sát thực địa nhằm xác định vị trí xả thải và nguồn tiếp nhận nước thải của các nguồn thải như khu công nghiệp, cụm công nghiệp. Các thông tin thứ cấp được thu thập bao gồm điều kiện kinh tế - xã hội, số liệu quan trắc chất lượng nước dòng chính sông Đồng Nai giai đoạn 2012-2016. Cụ thể, kế thừa các kết quả đo lưu lượng một số sông, suối; nhiệm vụ quan trắc nước mặt trên địa bàn tỉnh và hoạt động điều tra đánh giá hiện trạng xả nước thải tỉnh Đồng Nai. Dữ liệu nghiên cứu được phân tích, xử lý bằng phần mềm Excel.

Để ước tính và đánh giá khả năng tiếp nhận, nghiên cứu sử dụng phương pháp bảo toàn vật chất (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2017):

$$\begin{array}{ccc} \text{Khả năng tiếp nhận} & \text{Tải lượng ô} & \text{Tải lượng ô nhiễm} \\ \text{của nguồn nước đối với} & \approx \text{nhiễm tối đa của chất} & \text{sẵn có trong nguồn} \\ \text{chất ô nhiễm} & \text{ô nhiễm} & \text{nước của chất ô nhiễm} \end{array}$$

Với đối tượng nghiên cứu là nguồn cấp cho mục đích cấp sinh hoạt nên giá trị giới hạn các chất ô nhiễm trong nguồn nước được xác định theo Quy chuẩn QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột A2.

\* *Tính toán tải lượng ô nhiễm tối đa của chất ô nhiễm ( $L_{td}$ )*

Tải lượng tối đa chất ô nhiễm mà nguồn nước có thể tiếp nhận đối với một chất ô nhiễm cụ thể được tính theo công thức:

$$L_{td} = (Q_s + Q_t) * C_{tc} * 86,4 \quad (1)$$

Trong đó:  $L_{td}$  (kg/ngày) là tải lượng ô nhiễm tối đa của nguồn nước đối với chất ô nhiễm đang xem xét;  $Q_s$  ( $m^3/s$ ) là lưu lượng dòng chảy tức thời nhỏ nhất ở đoạn sông cần đánh giá trước khi tiếp nhận nước thải, ( $m^3/s$ ), xác định dựa vào Quyết định số 35/2015/QĐ-UBND

ngày 19/10/2015 của Ủy ban nhân dân tỉnh Đồng Nai về việc phân vùng môi trường tiếp nhận nước thải và khí thải công nghiệp trên địa bàn tỉnh Đồng Nai;  $Q_t$  ( $m^3/s$ ) là lưu lượng nước thải lớn nhất; xác định dựa vào Báo cáo tổng hợp kết quả điều tra, thống kê và đánh giá nguồn thải các cơ sở sản xuất công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp trên địa bàn tỉnh Đồng Nai (Chi cục Bảo vệ Môi trường tỉnh Đồng Nai, 2016);  $C_{tc}$  (mg/L) là giá trị giới hạn nồng độ chất ô nhiễm đang xem xét được quy định tại quy chuẩn, tiêu chuẩn chất lượng nước để bảo đảm mục đích sử dụng của nguồn nước đang đánh giá, xác định dựa vào QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột A2; 86,4 là hệ số chuyển đổi đơn vị thứ nguyên từ ( $m^3/s$ )\*(mg/L) sang (kg/ngày).

\* *Tính toán tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận ( $L_n$ )*

Tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận đối với một chất ô nhiễm cụ thể được tính theo công thức:

$$L_n = Q_s * C_s * 86,4 \quad (2)$$

Trong đó:  $L_n$  (kg/ngày) là tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận;  $Q_s$  ( $m^3/s$ ) là lưu lượng dòng chảy tức thời nhỏ nhất ở đoạn sông cần đánh giá trước khi tiếp nhận nước thải;  $C_s$  (mg/L) là giá trị nồng độ cực đại của chất ô nhiễm trong nguồn nước trước khi tiếp nhận nước thải, xác định dựa vào bảng tổng hợp kết quả quan trắc nước sông Đồng Nai giai đoạn 2012– 2016 (giá trị trung bình năm); 86,4 là hệ số chuyển đổi đơn vị thứ nguyên từ ( $m^3/s$ )\*(mg/L) sang (kg/ngày).

\* *Tính toán tải lượng ô nhiễm của chất ô nhiễm đưa vào nguồn nước tiếp nhận ( $L_t$ )*

Tải lượng ô nhiễm của một chất ô nhiễm cụ thể từ nguồn xả thải đưa vào nguồn nước tiếp nhận được tính theo công thức:

$$L_t = Q_t * C_t * 86,4 \quad (3)$$

Trong đó:  $L_t$  (kg/ngày) là tải lượng chất ô nhiễm trong nguồn thải;  $Q_t$  ( $m^3/s$ ) là lưu lượng nước thải lớn nhất;  $C_t$  (mg/L) là giá trị nồng độ cực đại của chất ô nhiễm trong nước thải, được xác định theo QCVN 40:2011/BTNMT.

\* *Tính toán khả năng tiếp nhận nước thải ( $L_m$ )*

Khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm của nguồn nước đối với một chất ô nhiễm cụ thể từ một điểm xả thải đơn lẻ được tính theo công thức (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2017):

$$L_m = (L_{td} - L_n - L_t) * F_s \quad (4)$$

Trong đó:  $L_m$  (kg/ngày) là khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm của nguồn nước;  $L_{td}$  (kg/ngày) là tải lượng ô nhiễm tối đa của nguồn nước đối với chất ô nhiễm đang xem xét;  $L_n$  (kg/ngày) là tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận;  $L_t$  (kg/ngày) là tải lượng chất ô nhiễm trong nguồn thải;  $F_s$  là hệ số an toàn, có giá trị trong khoảng  $0,3 < F_s < 0,7$ , chọn  $F_s = 0,35$  (Đối với hệ thống sông Đồng Nai, hệ số an toàn  $F_s$  được chọn là 0,35 cho chất ô nhiễm đưa vào nguồn nước tiếp nhận).

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

#### 3.1. Hiện trạng chất lượng nước sông Đồng Nai – đoạn chảy qua tỉnh Đồng Nai

##### 3.1.1. Diễn biến chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn 1

Hiện trạng chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn 1 từ bến đò Nam Cát Tiên đến trước khi đổ vào Hồ Trị An giai đoạn 2012-2016 được thống kê tổng hợp và trình bày ở Bảng 1. Nhìn chung, với đặc thù vùng thượng nguồn, kết quả quan trắc năm 2016 cho thấy chất lượng nước khá ổn định qua các năm do ít chịu tác động của các nguồn thải dân sinh.

**Bảng 1.** Kết quả quan trắc chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn 1 giai đoạn 2012– 2016

Vị trí	TSS	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Coliform	Fe
Đơn vị	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL	mg/L
QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột A2	30	15	6	0,3	5.000	1
Năm 2012						
Bến đò Nam Cát Tiên	75	8	4	0,093	1.210	5,1
Bến đò 107 xã Ngọc Định	114	8	4	0,109	1.388	6,2
Năm 2013						
Bến đò Nam Cát Tiên	110	12	4	0,07	915	6,3
Bến đò 107 xã Ngọc Định	40	7	3	0,086	1.278	3,3
Năm 2014						
Bến đò Nam Cát Tiên	55	10	4	0,183	621	4,2
Bến đò 107 xã Ngọc Định	54	10	5	0,202	1.249	3,8
Năm 2015						
Bến đò Nam Cát Tiên	56	7	3	0,09	838	3,7
Bến đò 107 xã Ngọc Định	34	7	4	0,086	842	2,8
Năm 2016						
Bến đò Nam Cát Tiên	56	11	5	0,176	621	3,9
Bến đò 107 xã Ngọc Định	46	10	4	0,251	1.249	3,1

Chú thích: Coliform – vi khuẩn đường ruột

(Nguồn: Báo cáo kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước mặt trên địa bàn tỉnh Đồng Nai qua các năm từ 2012-2016, Sơ Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai, 2016)

Tuy nhiên, do quá trình tiếp nhận nước thải từ các KCN Tân Phú, Định Quán nên một số thông số chất lượng nước như hàm lượng TSS, sắt cao hơn so với quy chuẩn cho phép. Điều này có thể lý giải bởi ngoài việc tiếp nhận nước thải từ hoạt động công nghiệp, đoạn 1 sông Đồng Nai còn có sự tiếp nhận một lượng lớn nước phía thượng nguồn. Các thông số vượt giới hạn cho phép về nguồn xả thải là nguyên nhân góp phần làm suy giảm chất lượng nước và không đạt cho mục đích cấp nước sinh hoạt.

### 3.1.2. Diễn biến chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn 2

Sông Đồng Nai đoạn 2 là một trong những đoạn sông có vai trò quan trọng trong việc cấp nước sinh hoạt với rất nhiều nhà máy nước và trạm bơm dọc sông bao gồm Trạm bơm nước Thiện Tân, Nhà máy nước Tân Hiệp (sau bến đò Bà Miêu, tỉnh Bình Dương). Chất lượng nước phía đầu nguồn chịu ảnh hưởng lớn từ Hồ Trị An, sông Bé và các phụ lưu của các suối Đá Bàn, cầu Tân Trạch, cống Ông Hường và lưu vực sông Thao. Kết quả quan trắc chi tiết chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn 2 giai đoạn 2012-2016 được trình bày ở Bảng 2.

Tương tự đoạn 1, nguồn nước tại khu vực đoạn 2 còn tương đối tốt và ít bị tác động của nguồn thải mà chủ yếu bị ảnh hưởng bởi các yếu tố tự nhiên. Tuy vậy, kết quả quan trắc cho thấy hàm lượng sắt vượt quá quy chuẩn nhiều lần trong giai đoạn 2012– 2016. Theo báo cáo kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước mặt trên địa bàn tỉnh Đồng Nai, thời điểm mùa mưa chất lượng nước bị suy giảm do gia tăng hàm lượng TSS và vi khuẩn, tuy nhiên vào mùa khô chất lượng nước luôn ổn định và đạt yêu cầu cấp nước sinh hoạt. Đối với vị trí cách hợp lưu sông Bé và sông Đồng Nai 500m về phía hạ lưu, do khu vực này sự xáo trộn chưa nhiều nên vẫn có sự khác biệt về chất lượng nước giữa 2 bên bờ. Cụ thể vào các thời điểm mùa mưa, khu vực bờ phải (Bình Dương) hàm lượng các chất ô nhiễm tăng cao dẫn đến chất lượng nước suy giảm và chỉ đảm bảo mục đích sử dụng cho hoạt động giao thông thủy.

**Bảng 2.** Kết quả quan trắc chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn 2 giai đoạn 2012– 2016

Vị trí	TSS	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Coliform	Fe
Đơn vị	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL	mg/L
QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột A2	30	15	6	0,3	5.000	1
Năm 2012						
Tại hợp lưu sông Bé-sông Đồng Nai	13	9	4	0,101	748	1,3
Cách hợp lưu sông Bé - sông Đồng Nai 500m về hạ lưu	17	9	4	0,098	389	1,7
Nhà máy nước Thiện Tân	22	9	4	0,108	927	2,1
Bến đò Bà Miêu - xã Thạnh Phú	27	9	4	0,11	725	2,2
Năm 2013						
Tại hợp lưu sông Bé - sông Đồng Nai	14	8	3	0,097	2.045	1,3
Cách hợp lưu sông Bé - sông Đồng Nai 500m về hạ lưu	25	8	3	0,098	3.823	2,1
Nhà máy nước Thiện Tân	37	8	4	0,11	1.385	3,3
Bến đò Bà Miêu - xã Thạnh Phú	29	9	4	0,115	1.746	3
Năm 2014						
Tại hợp lưu sông Bé - sông Đồng Nai	12	9	4	0,176	533	1,2
Cách hợp lưu sông Bé - sông Đồng Nai 500m về hạ lưu	18	10	4	0,17	650	1,8
Nhà máy nước Thiện Tân	33	10	4	0,172	1.339	3,3
Bến đò Bà Miêu - xã Thạnh Phú	31	10	4	0,182	1.912	2,9
Năm 2015						
Tại hợp lưu sông Bé - sông Đồng Nai	13	7	3	0,116	314	1,3
Cách hợp lưu sông Bé - sông Đồng Nai 500m về hạ lưu	13	8	3	0,123	429	1,6
Nhà máy nước Thiện Tân	18	8	4	0,105	796	2
Bến đò Bà Miêu - xã Thạnh Phú	15	8	4	0,097	1.376	1,7
Năm 2016						
Tại hợp lưu sông Bé - sông Đồng Nai	11	10	5	0,148	533	1,4
Cách hợp lưu sông Bé - sông Đồng Nai 500m về hạ lưu	19	9	4	0,145	650	1,7
Nhà máy nước Thiện Tân	29	10	4	0,176	1.339	3,2
Bến đò Bà Miêu - xã Thạnh Phú	35	11	4	0,168	1.912	2,5

Chú thích: Coliform – vi khuẩn đường ruột

Nguồn: Báo cáo kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước mặt trên địa bàn tỉnh Đồng Nai qua các năm từ 2012-2016, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai, 2016

### 3.1.3. Diễn biến chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn 3

Bảng 3 trình bày tổng hợp kết quả quan trắc chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn 3 từ năm 2012– 2016. Đáng chú ý, đối với khúc sông Cái (khu vực nuôi cá bè) diễn biến chất lượng nước có mức độ ô nhiễm cao nhất hàm lượng các chất ô nhiễm về dinh dưỡng. Trong đó, hàm lượng amoni cao tại vị trí tiếp nhận nước thải từ suối Săn Máu và vượt quá giới hạn cho phép. Phần lớn kết quả quan trắc giai đoạn 2012-2016 cho thấy hàm lượng các vi khuẩn đường ruột vượt quá quy chuẩn QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột A2.

**Bảng 3.** Kết quả quan trắc chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn 3 giai đoạn 2012– 2016

Vị trí	TSS	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Coliform	Fe
Đơn vị	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL	mg/L
QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột A2	30	15	6	0,3	5.000	1
<b>Năm 2012</b>						
Cầu Hóa An	14	8	3	0,129	7.763	1,8
Nhà máy nước Biên Hòa	16	9	4	0,135	7.708	1,9
Hợp lưu sông Đồng Nai - sông Cái	20	9	4	0,124	19.157	2,1
Giữa làng cá bè	18	11	4	0,313	31.158	1,9
Tại công thải Công ty giấy Tân Mai	22	21	7	0,324	60.092	2
Hợp lưu suối Sân Máu - sông Cái	21	11	4	0,472	47.864	2
Hợp lưu suối Linh - sông Cái	20	10	4	0,277	21.311	2
Gần bến đò An Hào	18	10	4	0,258	13.625	1,8
Cầu Đồng Nai	24	9	4	0,156	19.691	2,4
<b>Năm 2013</b>						
Cầu Hóa An	18	9	4	0,122	5.895	1,9
Nhà máy nước Biên Hòa	20	9	4	0,125	4.256	1,9
Hợp lưu sông Đồng Nai - sông Cá	24	9	4	0,141	5.450	2,1
Giữa làng cá bè	23	11	4	0,394	73.589	2,1
Tại công thải Công ty giấy Tân Mai	22	11	4	0,272	62.956	1,9
Hợp lưu suối Sân Máu - sông Cái	24	12	5	0,618	35.947	2
Hợp lưu suối Linh - sông Cái	26	12	5	0,376	29.217	2,2
Gần bến đò An Hào	22	10	4	0,247	46.453	1,9
Cầu Đồng Nai	26	9	4	0,171	16.495	2,2
<b>Năm 2014</b>						
Cầu Hóa An	22	10	4	0,178	3.800	2,1
Nhà máy nước Biên Hòa	21	9	4	0,178	6.033	2,1
Hợp lưu sông Đồng Nai - sông Cá	28	10	4	0,185	7.611	2,4
Giữa làng cá bè	26	10	5	0,177	32.682	2,3
Tại công thải Công ty giấy Tân Mai	24	11	5	0,184	97.452	2,3
Hợp lưu suối Sân Máu - sông Cái	27	12	5	0,278	41.903	2,3
Hợp lưu suối Linh - sông Cái	28	15	6	0,406	36.206	2,4
Gần bến đò An Hào	20	12	5	0,187	25.780	2
Cầu Đồng Nai	27	10	5	0,208	10.641	2,5
<b>Năm 2015</b>						
Cầu Hóa An	32	10	5	0,129	10.181	3
Nhà máy nước Biên Hòa	37	11	5	0,127	5.851	3,2
Hợp lưu sông Đồng Nai - sông Cá	31	11	5	0,147	18.139	3,1
Giữa làng cá bè	31	11	5	0,143	22.014	3,2
Tại công thải Công ty giấy Tân Mai	25	11	5	0,172	12.789	2,1
Hợp lưu suối Sân Máu - sông Cái	29	12	5	0,189	26.836	3,1
Hợp lưu suối Linh - sông Cái	30	11	5	0,216	33.072	3
Gần bến đò An Hào	29	13	5	0,184	33.361	2,9
Cầu Đồng Nai	39	12	5	0,135	19.606	3,8
<b>Năm 2016</b>						
Cầu Hóa An	20	10	4	0,173	3.800	2,2
Nhà máy nước Biên Hòa	25	9	5	0,175	6.033	2,3
Hợp lưu sông Đồng Nai - sông Cá	23	9	4	0,191	7.611	2,1
Giữa làng cá bè	67	11	5	0,178	32.682	2,7
Tại công thải Công ty giấy Tân Mai	27	10	4	0,165	97.452	2,1
Hợp lưu suối Sân Máu - sông Cái	21	11	5	0,291	41.903	2,5
Hợp lưu suối Linh - sông Cái	24	12	5	0,438	36.206	2,6
Gần bến đò An Hào	23	14	5	0,157	25.780	2,1
Cầu Đồng Nai	22	10	6	0,226	10.641	2,6

Chú thích: Coliform – vi khuẩn đường ruột

Nguồn: Báo cáo kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước mặt trên địa bàn tỉnh Đồng Nai qua các năm từ 2012-2016, Sổ Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai, 2016

Những năm gần đây chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn chảy qua Thành phố Biên Hòa (đoạn 3), từ cầu Hóa An đến cầu Rạch Cát được cải thiện hơn thông qua sự giảm nồng độ các thông số ô nhiễm. Tuy nhiên, tại vị trí sông Đồng Nai đoạn 3 tiếp nhận lượng nước thải từ các khu công nghiệp lớn như Biên Hòa 1, Biên Hòa 2, Amata, Loteco, Tam Phước và Agtex Long Bình nên là mối nguy thường trực đối với chất lượng nguồn nước nếu như hoạt động quản lý kiểm soát nguồn thải không chặt chẽ. Ngoài ra, xem xét kết quả tại hợp lưu suối Linh - sông Đồng Nai cho thấy các thông số chất lượng nước không đạt mục đích cấp nước sinh hoạt. Hầu hết các đợt quan trắc đều cho thấy mức độ ô nhiễm nặng về hàm lượng vi sinh và các chất dinh dưỡng. Tình trạng chất lượng nước chỉ đảm bảo sử dụng cho giao thông đường thủy và tưới tiêu thủy lợi.

#### 3.1.4. Diễn biến chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn 4

Sông Đồng Nai đoạn 4 là khu vực tiếp nhận nước thải và chất thải của khu dân cư, khu đô thị ven sông, đồng thời bị tác động bởi hoạt động của các khu công nghiệp tập trung và các cụm công nghiệp, cơ sở sản xuất phân tán trên địa bàn khu vực Thành phố Biên Hòa, các huyện Long Thành và Nhơn Trạch. Bên cạnh đó khu vực này còn chịu ảnh hưởng lớn của chế độ thủy triều nên có những diễn biến thất thường. Bảng 4 trình bày tổng hợp kết quả quan trắc chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn 4 từ năm 2012– 2016. Thực tế, về mức độ hàm lượng hữu cơ (COD, BOD<sub>5</sub>) tại khu vực này cho thấy mức độ ổn định khá cao, chỉ có sự dao động và cao hơn không nhiều so với quy chuẩn tại một vài thời điểm ở vị trí sông Đồng Môn (cầu Thái Thiện), sông Ông Quế và xã Long Tân. Ngoài ra, đối với kết quả quan trắc hàm lượng sắt cho thấy sự vượt quá quy chuẩn cho phép ở hầu hết các trạm quan trắc (Bảng 4).

Riêng tại khu vực từ cầu Đồng Nai đến xã Long Tân huyện Nhơn Trạch chất lượng nước năm 2016 suy giảm hơn so cùng kỳ năm trước với mức ô nhiễm chủ yếu do hàm lượng vi khuẩn đường ruột tăng cao. Có thể thấy, sông Đồng Nai đoạn 4 là khu vực tiếp nhận nhiều nguồn thải từ các khu công nghiệp và nguồn thải của khu vực dân sinh, đồng thời chịu ảnh hưởng của thủy triều. Cụ thể xuôi về phía hạ nguồn, chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn này do chịu ảnh hưởng của triều nên thiếu ổn định và chỉ thích hợp sử dụng cho mục đích bảo tồn thủy sinh.

Như vậy, nhìn chung thực trạng diễn biến chất lượng nước các lưu vực phía thượng và trung lưu sông Đồng Nai tương đối tốt, tuy nhiên vào mùa mưa do ảnh hưởng của điều kiện tự nhiên nên hàm lượng chất rắn lơ lửng và vi khuẩn đường ruột thường tăng cao. Tại khu vực thượng nguồn của hồ và cầu La Ngà chất lượng nước chịu ảnh hưởng nhiều nhất của hoạt động dân sinh cũng như nước từ thượng nguồn đổ về nên nồng độ các chất hữu cơ, dinh dưỡng và vi sinh trong nước thường vượt chuẩn. Khu vực Tân Hạnh là vị trí thuộc nhánh sông Đồng Nai (bến đò Biên Hòa Bửu Long) chất lượng nước suy giảm hơn phía thượng nguồn, ô nhiễm chủ yếu vi khuẩn đường ruột. Đối với sông Đồng Nai đoạn chảy qua Thành phố Biên Hòa (đoạn 3) chất lượng nước có sự cải thiện tuy nhiên đối với khúc sông Cái (khu vực nuôi cá bè) có mức độ ô nhiễm đáng kể, nhất là hàm lượng dinh dưỡng. Tương tự, tại sông Đồng Nai đoạn 4 từ cầu Đồng Nai đến xã Long Tân huyện Nhơn Trạch chất lượng nước cũng có những dấu hiệu suy giảm do hàm lượng vi khuẩn đường ruột tăng cao.



**Bảng 4.** Kết quả quan trắc chất lượng nước sông Đồng Nai đoạn 4 giai đoạn 2012– 2016

Vị trí	TSS	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Coliform	Fe
Đơn vị	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL	mg/L
QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột A2	30	15	6	0,3	5.000	1
<b>Năm 2012</b>						
Xã Tam An	27	10	4	0,124	5.623	2,1
Hợp lưu rạch Bà Chèo- sông Đồng Nai	29	9	5	0,109	5.679	2,1
Hợp lưu rạch Nước Trong - sông Đồng Nai	35	11	5	0,094	3.283	2,5
Xã Long Tân	39	12	5	0,091	2.243	2,8
<b>Năm 2013</b>						
Xã Tam An	24	9	4	0,132	8.999	2
Hợp lưu rạch Bà Chèo- sông Đồng Nai	27	10	4	0,123	6.270	2,2
Hợp lưu rạch Nước Trong - sông Đồng Nai	27	11	4	0,108	7.011	2,1
Xã Long Tân	29	12	4	0,108	3.763	2,2
<b>Năm 2014</b>						
Xã Tam An	23	11	4	0,205	9.281	1,9
Hợp lưu rạch Bà Chèo- sông Đồng Nai	22	10	4	0,203	3.067	1,7
Hợp lưu rạch Nước Trong - sông Đồng Nai	36	14	5	0,225	3.296	2,2
Xã Long Tân	43	15	6	0,226	2.460	2,5
<b>Năm 2015</b>						
Xã Tam An	32	11	4	0,092	3.010	3,5
Hợp lưu rạch Bà Chèo- sông Đồng Nai	24	11	5	0,187	2.674	1,6
Hợp lưu rạch Nước Trong - sông Đồng Nai	31	12	5	0,254	2.759	2,5
Xã Long Tân	33	16	4	0,076	1.796	3,2
<b>Năm 2016</b>						
Xã Tam An	15	12	4	0,291	9.281	1,4
Hợp lưu rạch Bà Chèo- sông Đồng Nai	27	10	4	0,263	3.067	1,2
Hợp lưu rạch Nước Trong - sông Đồng Nai	31	13	5	0,271	3.296	2,8
Xã Long Tân	40	13	6	0,282	2.460	2,6

Chú thích: Coliform – vi khuẩn đường ruột

Nguồn: Báo cáo kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước mặt trên địa bàn tỉnh Đồng Nai qua các năm từ 2012-2016, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai, 2016

### 3.2. Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải sông Đồng Nai - đoạn chảy qua tỉnh Đồng Nai

#### 3.2.1. Khả năng tiếp nhận nước thải của sông Đồng Nai - đoạn 1

Khả năng tiếp nhận nước thải ( $L_m$ ) của sông Đồng Nai đoạn 1 được tính toán và thống kê ở Bảng 5. Trong đó, đối với hàm lượng các chất ô nhiễm như chất rắn lơ lửng và sắt đã vượt quá khả năng tiếp nhận dòng sông. Các chất hữu cơ COD, BOD<sub>5</sub> và chất dinh dưỡng (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) có khả năng được tiếp nhận khá hạn chế với lần lượt các giá trị tương ứng 31.435,82; 10.483,48 và 512,87 kg/ngày. Nhìn chung, với tải lượng các chất ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước và lượng đưa vào nguồn nước tiếp cao hơn trị số khả năng tiếp nhận của dòng chảy.

**Bảng 5.** Khả năng tiếp nhận nước thải ( $L_{tn}$ ) sông Đồng Nai đoạn 1

Chất ô nhiễm	Qs	Qt	Ctc	Cs	Ct	Ltd	Ln	Lt	Ltn
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	mg/L	mg/L	mg/L	kg/ngày	kg/ngày	kg/ngày	kg/ngày
TSS	346,86	0,00767	30	114	50	899.081,01	3.416.432,26	33,15	-881.084,54
COD	346,86	0,00767	15	12	150	449.540,50	359.624,45	99,44	31.435,82
BOD <sub>5</sub>	346,86	0,00767	6	5	30	179.816,20	149.843,52	19,89	10.483,48
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	346,86	0,00767	0,3	0,251	5	8.990,81	7.522,14	3,31	512,87
Coliform	346,86	0,00767	5.000	1.388	3.000	149.846.834,50	41.596.561,15	1.988,70	37.886.899,63
Fe	346,86	0,00767	1	6,3	1	29.969,37	188.802,84	0,66	-55.591,95

Chú thích: Coliform – vi khuẩn đường ruột

Mặc dù đoạn 1 sông Đồng Nai thuộc khu vực đầu dòng còn có chất lượng khá tốt nhưng khả năng tiếp nhận đã phần nào báo động về tình trạng diễn biến chất lượng đang có dấu hiệu xấu đi. Nguyên nhân có lý giải do khu vực thượng nguồn chịu sự biến động lớn của điều kiện thời tiết, nơi thường xuyên tiếp nhận lượng đất đá xói mòn do dòng chảy nên hàm lượng chất rắn lơ lửng và sắt khá cao.

### 3.2.2. Khả năng tiếp nhận nước thải của sông Đồng Nai - đoạn 2

**Bảng 6.** Khả năng tiếp nhận nước thải (Ltn) sông Đồng Nai đoạn 2

Chất ô nhiễm	Qs	Qt	Ctc	Cs	Ct	Ltd	Ln	Lt	Ltn
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	mg/L	mg/L	mg/L	kg/ngày	kg/ngày	kg/ngày	kg/ngày
TSS	770,65	0,08406	30	37	50	1.997.742,68	2.463.613,92	363,14	-163.182,03
COD	770,65	0,08406	15	11	150	998.871,34	732.425,76	1.089,42	92.874,66
BOD <sub>5</sub>	770,65	0,08406	6	5	30	399.548,54	332.920,80	217,88	23.243,45
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	770,65	0,08406	0,3	0,182	5	19.977,43	12.118,32	36,31	2.737,98
Coliform	770,65	0,08406	5.000	3.823	3.000	332.957.114,00	254.551.243,68	21.788,40	27.434.428,67
Fe	770,65	0,08406	1	3,3	1	66.591,42	219.727,73	7,26	-53.600,25

Chú thích: Coliform – vi khuẩn đường ruột

Tương tự đoạn 1, ở khu vực đoạn 2 tải lượng chất ô nhiễm có thể tiếp nhận cũng có những sự hạn chế nhất định, đặc biệt với thành phần TSS và hàm lượng sắt. Các giá trị tải lượng mang dấu âm chỉ rõ mức độ quá tải hay dòng sông không còn khả năng tiếp nhận đối với các dòng ô nhiễm với đặc trưng trên. Cụ thể, tải lượng tối đa của thông số TSS và Fe lần lượt 1.997.742,68 và 66.591,42 kg/ngày nhưng tải lượng chất ô nhiễm có sẵn trong nguồn tiếp nhận có giá trị lớn hơn và lần lượt tương ứng 2.463.613,92 và 219.727,73 kg/ngày. Đánh giá khả năng tiếp nhận chất ô nhiễm về lượng chất hữu cơ, dinh dưỡng hay vi khuẩn đường ruột mặc dù còn có khả năng tiếp nhận tuy nhiên khá hạn chế (Bảng 6). Rõ ràng điều này càng cho thấy sức ép của quá trình phát triển có thể gây ra những mối nguy và mức độ an toàn dòng chảy trên phương diện bảo vệ môi trường nước.

### 3.2.3. Khả năng tiếp nhận nước thải của sông Đồng Nai - đoạn 3

Tại khu vực đoạn 3 dòng chính sông Đồng Nai, đoạn chảy qua Thành phố Biên Hòa, nơi tụ trung dày đặc mật độ dân cư, các hoạt động đô thị hóa, phát triển kinh tế - xã hội thì phần lớn các thông số ô nhiễm đã vượt quá mức chịu tải. Cụ thể, các giá trị tải lượng tính toán được đối với chất ô nhiễm TSS, COD, BOD<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, vi khuẩn đường ruột và Fe lần lượt là -862.695,90; -142.736,19; -23.821,69; -7.512,11; -2.154.500.463,12; và -65.252,48 kg/ngày. Kết quả khảo sát và đánh giá chi tiết khả năng tiếp nhận nước thải (L<sub>m</sub>) của sông Đồng Nai đoạn 3 được biểu diễn ở Bảng 7.

**Bảng 7.** Khả năng tiếp nhận nước thải (Ltn) sông Đồng Nai đoạn 3

Chất ô nhiễm	Qs	Qt	Ctc	Cs	Ct	Ltd	Ln	Lt	Ltn
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	mg/L	mg/L	mg/L	kg/ngày	kg/ngày	kg/ngày	kg/ngày
TSS	770,65	0,71268	30	67	50	1.999.372,07	4.461.138,72	3.078,79	-862.695,90
COD	770,65	0,71268	15	21	150	999.686,04	1.398.267,36	9.236,36	-142.736,19
BOD <sub>5</sub>	770,65	0,71268	6	7	30	399.874,41	466.089,12	1.847,27	-23.821,69
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	770,65	0,71268	0,3	0,62	5	19.993,72	41.149,01	307,88	-7.512,11
Coliform	770,65	0,71268	5.000	9.7452	3.000	333.228.678,5	6.488.759.560,32	184.727,1	-2.154.500.463,12
Fe	770,65	0,71268	1	3,8	1	66.645,74	253.019,81	61,58	-65.252,48

Chú thích: Coliform – vi khuẩn đường ruột

Như vậy, có thể thấy mức độ ô nhiễm sông Đồng Nai đoạn chảy qua khu đô thị sầm

uất Biên Hòa đã phải gánh chịu những tác động tiêu cực không nhỏ về mặt môi trường. Điều này báo động thực trạng diễn biến chất lượng nước khu vực đang có dấu hiệu xấu đi và cần có giải pháp kịp thời trong việc kiểm soát, ngăn ngừa các dòng tiếp nhận chứa hàm lượng cao các chất gây ô nhiễm.

### 3.2.4. Khả năng tiếp nhận nước thải của sông Đồng Nai - đoạn 4

Do đặc thù nằm về phía hạ nguồn sông Đồng Nai, nơi tiếp nhận lượng nước thải từ các cơ sở sản xuất, kinh doanh cũng như áp lực của quá trình phát triển đô thị, khả năng tiếp nhận nước thải ( $L_m$ ) của sông Đồng Nai đoạn 4 có kết quả rất hạn chế. Ngoại trừ thông số chất ô nhiễm  $NH_4^+$  còn có khả năng chịu tải nhỏ, tương đương 89,7 kg/ngày thì các chất ô nhiễm khác đã vượt quá sức tải của dòng sông.

**Bảng 8.** Khả năng tiếp nhận nước thải ( $L_m$ ) sông Đồng Nai đoạn 4

Chất ô nhiễm	$Q_s$ m <sup>3</sup> /s	$Q_t$ m <sup>3</sup> /s	Ctc mg/L	Cs mg/L	Ct mg/L	$L_{td}$ kg/ngày	$L_n$ kg/ngày	$L_t$ kg/ngày	$L_m$ kg/ngày
TSS	770,65	0,84459	30	43	50	1.999.713,98	2.863.118,88	3.648,63	-303.468,74
COD	770,65	0,84459	15	16	150	999.856,99	1.065.346,56	10.945,89	-26.752,41
BOD <sub>5</sub>	770,65	0,84459	6	6	30	399.942,80	399.504,96	2.189,18	-612,97
$NH_4^+$	770,65	0,84459	0,3	0,291	5	19.997,14	19.375,99	364,86	89,70
Coliform	770,65	0,84459	5.000	9.281	3.000	333.285.663,00	617.967.588,96	218.917,80	-99.715.295,32
Fe	770,65	0,84459	1	3,5	1	66.657,13	233.044,56	72,97	-58.261,14

*Chú thích: Coliform – vi khuẩn đường ruột*

Tuy kết quả nghiên cứu cho thấy mức độ vượt quá khả năng chịu tải dòng sông đoạn 4 thấp hơn so với đoạn 3 nhưng đây cũng vẫn đề đáng để quan tâm tìm ra giải pháp trước khi quá muộn. Tải lượng vượt quá ngưỡng giới hạn lần lượt đối với chất rắn lơ lửng, hàm lượng COD, BOD<sub>5</sub> là -303.468,74; -26.752,41; và -612,97 kg/ngày. Ngoài ra, mật độ vi sinh vật và hàm lượng nồng độ sắt cũng khá cao và được thể hiện qua tải lượng vượt quá ngưỡng giới hạn là -99.715.295,32 và -58.261,14 kg/ngày.

Như vậy, về đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của sông Đồng Nai từ những kết quả nghiên cứu cho thấy: Đoạn 1, đoạn 2 – đầu nguồn, chất lượng nước sông khá tốt, sông có khả năng tiếp nhận nước thải (với các chỉ tiêu quan trọng như COD, BOD<sub>5</sub>). Đoạn 3, đoạn 4 – nơi tập trung nhiều khu công nghiệp và khu dân cư, sông không còn khả năng tiếp nhận các chất ô nhiễm từ nước thải. Điều này phản ánh thực trạng chất lượng nước sông Đồng Nai đang có những dấu hiệu suy giảm nghiêm trọng. Về lâu dài, để đảm bảo chất lượng nguồn nước phục vụ cho cấp sinh hoạt và sản xuất cần có các giải pháp kịp thời nhằm bảo vệ nguồn nước trước các áp lực nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

### 3.3. Khuyến nghị đề xuất một số giải pháp bảo vệ chất lượng nước sông Đồng Nai

Trên cơ sở phân tích hiện trạng quản lý chất lượng nước dòng chính sông Đồng Nai, nghiên cứu áp dụng công cụ phân tích SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) nhằm đánh giá điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức. Qua đó, đề xuất khuyến nghị giải pháp thích hợp trong bối cảnh phát triển kinh tế - xã hội ở Đồng Nai.

Từ quá trình phân tích ở trên và nhằm mục đích bảo vệ và quản lý hiệu quả chất lượng nguồn nước sông Đồng Nai, yêu cầu bức thiết thực hiện đồng bộ các nhóm giải pháp như: (i) Quy hoạch nguồn tài nguyên nước và tính toán tải lượng tối đa của từng khu vực trên sông Đồng Nai để thực hiện cấp phép xả thải phù hợp nhằm đảm bảo khả năng tiếp nhận từng khu vực Sông Đồng Nai. (ii) Tăng cường công tác quan trắc môi trường, lắp đặt các trạm quan trắc

tự động về lưu lượng, mực nước, nồng độ các thông số ô nhiễm đặc trưng (TSS, COD, BOD<sub>5</sub>, N tổng, P tổng). (iii) Từng bước di dời các doanh nghiệp nằm ngoài khu công nghiệp, trong khu đô thị vào các khu công nghiệp, cụm công nghiệp tập trung nhằm thu gom toàn bộ lượng nước thải phát sinh và xử lý đạt quy chuẩn trước khi thải vào sông Đồng Nai. (iv) Đẩy mạnh việc tái sử dụng nước thải sau xử lý đạt quy chuẩn quy định cho các mục đích tưới tiêu nhằm tiết kiệm tài nguyên nước và thúc đẩy bảo vệ môi trường nước sông Đồng Nai. (v) Thực hiện công tác điều tra và cập nhật hiện trạng xả nước thải của các doanh nghiệp, khu đô thị, các bệnh viện, chợ,... nhằm thống kê chất lượng, lưu lượng xả thải đổ vào nguồn tiếp nhận, thực hiện việc dự báo chất lượng nước nguồn tiếp nhận và xem xét việc cấp mới các dự án đầu tư, điều chỉnh hướng xả thải thích hợp nhằm bảo vệ nguồn nước. (vi) Hạn chế tải lượng chất ô nhiễm đổ vào sông thông qua việc quy định hạn mức tải lượng các chất đổ vào sông dựa trên các nghiên cứu về tải lượng tối đa của các đoạn sông, phân vùng chất lượng nước trên các đoạn sông và điều tra các nguồn thải tính toán được hạn mức xả thải đối với từng nguồn thải điểm. (vii) Đẩy mạnh công tác truyền thông nâng cao nhận thức cộng đồng cũng như các doanh nghiệp chung tay vì sự nghiệp bảo vệ môi trường và định hướng phát triển bền vững.

**Bảng 9.** Phân tích SWOT hiện trạng quản lý, bảo vệ chất lượng nước sông Đồng Nai

Điểm mạnh - Strengths	Điểm yếu - Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khung pháp lý quản lý nhà nước và định hướng bảo vệ môi trường;</li> <li>- Vai trò, trách nhiệm thanh kiểm tra hoạt động bảo vệ môi trường nói chung và chất lượng nguồn nước nói riêng của các cấp liên quan;</li> <li>- Khả năng tiếp nhận nguồn thải của sông Đồng Nai;</li> <li>- Kế hoạch phòng ngừa các nguồn xả thải;</li> <li>- Sự phối hợp giữa các cơ quan chức năng có liên quan;</li> <li>- Chương trình quan trắc, đánh giá thực trạng diễn biến chất lượng nước sông Đồng Nai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đặc điểm nguồn xả thải với hàm lượng các chất ô nhiễm nồng độ cao, độc hại;</li> <li>- Ảnh hưởng tiêu cực của thủy triều vùng hạ du;</li> <li>- Thiếu dữ liệu quan trắc đầy đủ về chất lượng nước sông Đồng Nai;</li> <li>- Sự tương thích của mạng lưới quan trắc chất lượng nước;</li> <li>- Thiếu nguồn lực tài chính đầu tư cho các hoạt động xử lý nước thải và nguồn nhân lực chất lượng cao;</li> <li>- Khó kiểm soát nguồn thải không điểm như chảy tràn đô thị và nông nghiệp.</li> </ul>
Cơ hội - Opportunities	Thách thức – Threats
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoạt động tuân thủ pháp luật bảo vệ môi trường, đầu tư xử lý các nguồn thải điểm từ các khu công nghiệp, cơ sở sản xuất, dịch vụ;</li> <li>- Hoàn thiện chương trình quan trắc định kỳ chất lượng nước sông Đồng Nai;</li> <li>- Thuộc tính hiệu quả về môi trường và sinh thái;</li> <li>- Nâng cao nhận thức bảo vệ tài nguyên nước cho cộng đồng và các doanh nghiệp;</li> <li>- Xu thế phát triển kinh tế theo định hướng phát triển bền vững.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sự gia tăng nhu cầu sử dụng nguồn nước sông Đồng Nai như cấp sinh hoạt, tưới tiêu;</li> <li>- Hoạt động kiểm soát nguồn thải không hiệu quả và áp lực bảo vệ nguồn nước;</li> <li>- Mật trái đô thị hóa hóa và gia tăng vận tải đường thủy;</li> <li>- Khả năng tái sử dụng nước thải cho các mục đích khác;</li> <li>- Rủi ro môi trường và an toàn từ hoạt động xói mòn.</li> </ul>

#### 4. KẾT LUẬN

Hệ thống sông Đồng Nai có vai trò đặc biệt quan trọng trong phát triển kinh tế – xã hội đối với vùng kinh tế trọng điểm phía nam nói chung và tỉnh Đồng Nai nói riêng. Trước các áp lực của phát triển, tình trạng chất lượng nước sông Đồng Nai ngày càng bị đe dọa nghiêm trọng. Ở khu vực thượng nguồn, chất lượng nước sông Đồng Nai còn giữ được đặc tính tự nhiên do chảy qua vùng dân cư thưa thớt và các hoạt động công nghiệp chưa phát triển mạnh. Nhìn chung, phần lớn các chỉ tiêu chất lượng nước vẫn đảm bảo quy chuẩn chất lượng nguồn nước mặt theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột A2. Các đoạn sông đi qua khu vực hạ

lưu có dân cư đông đúc, với nhiều hoạt động kinh tế - xã hội đã và đang tiếp nhận một lượng nước thải từ các hoạt động công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt, dịch vụ làm cho chất lượng nước suy giảm.

Liên quan đến quá trình đánh giá khả năng tiếp nhận của 4 đoạn sông Đồng Nai theo phương pháp bảo toàn khối lượng, kết quả cho thấy: Đoạn 1 và 2, ngoại trừ hàm lượng TSS và Fe vượt quá khả năng tiếp nhận của sông thì chất lượng nước sông khá tốt, sông có khả năng tiếp nhận nước thải. Các đoạn sông này ở phía thượng nguồn là nơi cung cấp nước quan trọng cho các mục đích sinh hoạt và sản xuất do đó cần phải bảo vệ nghiêm ngặt. Đối với các đoạn 3 và 4, sông không còn khả năng tiếp nhận các chất ô nhiễm từ nước thải. Do đó, cần sớm phối hợp rà soát, phân loại và xác định những điểm nóng ô nhiễm, nhất là tại khu vực lấy nước cấp sinh hoạt từ đó xây dựng những giải pháp ưu tiên bảo vệ chất lượng nguồn nước tại những khu vực này. Thiết lập các trạm kiểm soát tự động chất lượng nước sông tại các trạm thu nước thô cấp nước sinh hoạt; hoàn chỉnh hệ thống quan trắc chất lượng nước mặt sông, tăng tần suất quan trắc để kiểm soát chất lượng nguồn nước. Tăng cường các hoạt động thanh tra, kiểm tra ngăn chặn các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước mới và hạn chế đầu tư các ngành nghề có nguy cơ và mức độ ô nhiễm môi trường cao.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### 1. Tài liệu tiếng Việt

- Bộ tài nguyên và môi trường. (2017). *Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT Quy định về đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, hồ.*
- Chi cục bảo vệ môi trường tỉnh Đồng Nai. (2016). *Báo cáo tổng hợp nhiệm vụ điều tra, thống kê và đánh giá nguồn thải các cơ sở sản xuất công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp trên địa bàn tỉnh Đồng Nai.*
- Cục thống kê tỉnh Đồng Nai. (2016). *Niên giám thống kê tỉnh Đồng Nai năm 2015.* Hà Nội: NXB Thống Kê.
- Phạm Ngọc Đăng, Lê Trình và Nguyễn Quỳnh Hương. (2004). *Đánh giá diễn biến và dự báo môi trường hai vùng kinh tế trọng điểm phía bắc và phía Nam, đề xuất các giải pháp bảo vệ môi trường.* Hà Nội: NXB Xây dựng.
- Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai. (2016). *Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Đồng Nai giai đoạn 2010- 2020.*
- Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai (2016). *Báo cáo kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước mặt trên địa bàn tỉnh Đồng Nai qua các năm từ 2012-2016.* Đồng Nai.
- Phùng Chí Sỹ. (2009). *Báo cáo điều tra, đánh giá các nguồn thải, đề xuất các giải pháp bảo vệ môi trường trên địa bàn tỉnh Đồng Nai.* Hà Nội: Trung tâm Công nghệ Môi trường.

### 2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Hefni E. (2016). River Water Quality Preliminary Rapid Assessment Using Pollution Index. *Procedia Environmental Sciences*, 33, 562-567.
- Lilia R. T., Jorge A. M. N. (2017). Bacterial Pollution in River Waters and Gastrointestinal Diseases. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 14(5), 479.
- Ouyang T., Zhu Z., Kuang Y. (2005). River water quality and pollution sources in the Pearl River Delta. *China. J Environ Monit.*, 7(7), 664-669.
- Pham L. T. (2017). Comparison between Water Quality Index (WQI) and biological indices, based on planktonic diatom for water quality assessment in the Dong Nai River, Vietnam. *Pollution*, 3(2), 311-323.
- Tyagi S., Sharma B., Singh P., Dobhal R. (2013). Water quality assessment in terms of water quality index. *American Journal of Water resources*, 1(3), 34-38.

## STATUS OF WATER QUALITY AND EVALUATION OF WASTEWATER RECEIVING CAPACITY IN DONG NAI RIVER FOR THE PERIOD 2012 to 2016 – A MAIN RIVER FLOWING IN DONG NAI PROVINCE

Nguyen Thuy Hang<sup>1</sup>, Nguyen Tri Quang Hung<sup>1</sup>,  
Nguyen Minh Ky<sup>1\*</sup>, Thai Phuong Vu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nong Lam University of Ho Chi Minh City;

<sup>2</sup>Ho Chi Minh University of Natural Resources and Environment

\*Contact email: [nmky@hcmuaf.edu.vn](mailto:nmky@hcmuaf.edu.vn)

### ABSTRACT

This paper aims to present the results of the water quality status and evaluation of wastewater receiving capacity in Dong Nai river. The assessment of the wastewater sources receiving capacity was carried out by volume preservation method with 4 sections of Dong Nai river. The results of section 1 and 2 showed polluted concentration such as TSS and Fe were exceeded river's wastewater receiving capacity. The levels of organic matter (COD, BOD<sub>5</sub>) and nutrient (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) had a lowly wastewater receiving capacity and were equal to 31,435.82; 10,483.48 and 512.87 kg/day in turn. In section 2, pollutant load was exceed wastewater receiving capacity such as TSS and Fe. Almost of parameters in the third section were exceed available wastewater receiving loads of TSS, COD, BOD<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, coliform bacteria and Fe with respectively -862,695.90; -142,736.19; -23,821.69; -7,512.11; -2,154,500,463.12; and -65,252.48 kg/day. Regarding to section 4, the important parameters loading such as TSS, COD, BOD<sub>5</sub>, coliform bacteria, Fe were also exceeded levels of allowed limit with -303,468.74; -26,752.41; -612.97; -99,715,295.32 and -58,261.14 kg/day, respectively. Therefore, to protect the water of Dong Nai River, the optimal solution is to collect and treat all wastewater sources from industrial, domestic, livestock and medical activities.

**Key words:** Dong Nai river, volume preservation method, wastewater receiving capacity, evaluation, water quality

*Received:* 31<sup>st</sup> July 2018

*Reviewed:* 25<sup>th</sup> September 2018

*Accepted:* 30<sup>th</sup> September 2018