



Nghiên cứu xác định tải lượng ô nhiễm vào sông Trường Giang, tỉnh Quảng Nam

Mai Trọng Hoàng¹, Ngô Xuân Nam¹, Trần Văn Thụy^{2,*}, Mai Thị Huyền²

¹*Viện Sinh thái và Bảo vệ công trình, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam, 267 Chùa Bộc, Hà Nội, Việt Nam*

²*Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN, 334 Nguyễn Trãi, Hà Nội, Việt Nam*

Nhận ngày 18 tháng 9 năm 2018

Chỉnh sửa ngày 17 tháng 12 năm 2018; Chấp nhận đăng ngày 19 tháng 12 năm 2018

Tóm tắt: Tải lượng ô nhiễm vào sông Trường Giang được tính toán dựa trên số liệu hiện trạng và quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của các huyện/thành phố dọc sông Trường Giang gồm Duy Xuyên, Thăng Bình, Tam Kỳ và Núi Thành đến năm 2030. Bằng phương pháp đánh giá nhanh tải lượng thải từ các hoạt động phát triển, kết quả tính toán cho thấy, năm 2017 sông Trường Giang đã tiếp nhận 17.038,97 tấn COD; 25.498,54 tấn BOD; 633,888 tấn $\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-$; 910,70 tấn NH_4^+ và khoảng 171.526,4 tấn TSS từ các hoạt động dân cư, công nghiệp, nuôi trồng thủy sản, chăn nuôi, rửa trôi đất và từ hai sông Thu Bồn và Tam Kỳ đổ vào. Đến năm 2030, lượng chất thải này sẽ tăng lên khoảng 1,1 - 1,5 lần, với các nguồn gây ô nhiễm chính là dân cư, chăn nuôi và từ hai hệ thống sông. Với xu hướng gia tăng tải lượng ô nhiễm như vậy, việc xử lý chất thải từ các nguồn này là rất cần thiết để giảm thiểu lượng chất ô nhiễm đưa vào sông Trường Giang.

Từ khóa: Tải lượng ô nhiễm, nguồn ô nhiễm, sông Trường Giang, Quảng Nam.

1. Mở đầu

Sông Trường Giang có chiều dài 67 km, thuộc địa phận tỉnh Quảng Nam, ngăn cách với biển bởi cồn cát rộng lớn, phía Bắc nhập với hạ lưu hệ thống sông Vu Gia - Thu Bồn rồi đổ ra biển qua cửa Đại, phía Nam nhập với hạ lưu sông Tam Kỳ rồi đổ ra biển qua cửa Lò và cửa An Hòa. Nguồn nước của sông Trường Giang được

thu nhận từ hai hệ thống sông này và từ nguồn thủy triều lên xuống ở các cửa sông.

Hiện nay, sức ép gia tăng dân số và phát triển kinh tế đã ảnh hưởng quá mức đến sông Trường Giang. Người dân tự ý lấn chiếm lòng sông làm nơi nuôi trồng thủy sản (NTTS), các hoạt động xả thải hai bên bờ sông, hoạt động sản xuất kinh doanh của các cơ sở thuộc khu công nghiệp (KCN) Bắc Chu Lai cùng với việc lòng sông đang bị bồi lắng, thu hẹp dòng chảy, nhiều quãng

*Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-837296689.

Email: thuy9a@gmail.com

<https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuees.4303>

sông chỉ còn là con lạch đang gây sức ép lên môi trường sông Trường Giang.

Từ những cấp thiết trên, chúng tôi đưa ra kết quả tính toán tải lượng thải ô nhiễm phát sinh từ các nguồn dân cư, công nghiệp, NTTS, chăn nuôi, rửa trôi đất và từ hai sông Thu Bồn và Tam Kỳ đưa vào hiện tại và dự báo đến năm 2030

trên cơ sở tình hình phát triển kinh tế - xã hội (KT-XH), các quy hoạch phát triển của tỉnh Quảng Nam và các huyện có sông Trường Giang chảy qua. Từ đó, ước tính lượng chất ô nhiễm được đưa vào sông Trường Giang hàng năm. Các kết quả này là cơ sở để tiếp tục nghiên cứu khả năng tự làm sạch và sức tải môi trường của sông Trường Giang.



Hình 1. Vị trí sông Trường Giang, tỉnh Quảng Nam (Thu nhỏ từ bản đồ tỷ lệ 1:100.000).

2. Tài liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Tài liệu nghiên cứu

Tài liệu phục vụ cho việc tính toán bao gồm các tài liệu, báo cáo về dân cư, hoạt động của các ngành công nghiệp, NTTS, chăn nuôi, sử dụng đất và quy hoạch phát triển của các ngành đến năm 2030 theo số liệu của Niên giám thống kê tỉnh Quảng Nam năm 2017 [1] và các quyết định phê duyệt quy hoạch đã có của tỉnh [2-5].

Nghiên cứu đã sử dụng phương pháp đánh giá nhanh môi trường, tính toán tải lượng thải phát sinh trên cơ sở các hệ số phát thải theo UNEP (1984) [6], San Diego và nnk (2000) [7], Trần Văn Nhân và Ngô Thị Nga (2002) [8], JICA (1999) [9] và diện tích NTTS, lưu lượng nguồn thải tại KCN Bắc Chu Lai [8], dân số, số lượng gia súc, gia cầm [1]. Phương pháp này đã được sử dụng để đánh giá tải lượng ô nhiễm đưa vào vịnh Hạ Long - Bái Tử Long [10]. Ước tính

lượng chất ô nhiễm đưa vào khu vực sông Trường Giang trên cơ sở phân tích khả năng đưa chất ô nhiễm vào sông Trường Giang, khả năng xử lý chất thải tại khu vực.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Tải lượng ô nhiễm được tính toán dựa trên sáu nguồn cơ bản bao gồm: nguồn sinh hoạt, nguồn công nghiệp, nguồn nuôi trồng thủy sản, nguồn chăn nuôi và từ hai sông Thu Bồn và Tam Kỳ.

Nguồn ô nhiễm do sinh hoạt

Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ dân cư của các huyện ven sông được tính dựa trên việc thống kê lượng dân cư trong khu vực và hệ số phát thải ô nhiễm tính theo đầu người. Các thành phần lựa chọn để tính tải lượng ô nhiễm là BOD, COD, $\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-$, NH_4^+ và TSS.

$$Q_{sh} = P \times Q_i \times 10^{-3} \quad (1)$$

Q_{sh} : Tải lượng chất thải từ nguồn sinh hoạt trong năm (tấn/năm), Q_i : Đơn vị tải lượng thải sinh hoạt của chất i (kg/người/năm), P : Dân số của các huyện, thành phố thuộc vùng phụ cận của sông Trường Giang.

Nguồn ô nhiễm do công nghiệp

Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ nguồn công nghiệp tại khu vực là nguồn phát sinh từ KCN Bắc Chu Lai, được tính toán dựa trên lưu lượng nước thải đầu ra và nồng độ của các thông số BOD, COD, $\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-$, NH_4^+ và TSS quan trắc được. Lưu lượng và nồng độ của các thông số được quan trắc theo từng quý (1 lần/3 tháng) trong Báo cáo kết quả quan trắc và công tác bảo vệ môi trường năm 2017 tại KCN Bắc Chu Lai [8].

$$Q_{cn} = Q_{ll} \times C_i \times 10^{-6} \quad (2)$$

Q_{cn} : tải lượng chất thải từ công nghiệp của từng quý (tấn/năm), Q_{ll} : lưu lượng nước thải của từng quý (m^3), C_i : nồng độ của thông số i trong chất thải (mg/l).

Nguồn ô nhiễm do nuôi trồng thủy sản

Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ nguồn nuôi trồng thủy sản được tính toán dựa trên diện tích nuôi trồng thủy sản và hệ số phát sinh từng chất thải đối với mỗi hình thức nuôi thủy sản khác nhau.

$$Q_{ts} = Q_i \times DT \times t \times 10^{-3} \quad (3)$$

Q_{ts} : tải lượng chất thải từ thủy sản trong năm (tấn/năm), Q_i : tải lượng đơn vị theo nguồn ô nhiễm (kg/ha/ngày), DT : Diện tích đất sử dụng cho việc nuôi (ha), t : thời gian nuôi trong năm (ngày).

Nguồn ô nhiễm do chăn nuôi

Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ hoạt động chăn nuôi được tính toán dựa trên tổng đàn gia súc hàng năm và đơn vị tải lượng thải cho các loại gia súc, gia cầm.

$$Q_{cn} = n \times Q_i \times 10^{-3} \quad (4)$$

Q_{cn} : Tải lượng thải của hoạt động chăn nuôi (tấn/năm), n : số lượng gia súc, gia cầm được nuôi (con), Q_i : Tải lượng thải đơn vị (kg/con/năm).

Nguồn ô nhiễm do rửa trôi đất

Tải lượng ô nhiễm do rửa trôi đất được tính dựa trên số liệu về diện tích sử dụng đất cho các mục đích như lâm nghiệp, nông nghiệp, đất trồng và đất của khu dân cư cùng với số ngày mưa trung bình năm tại khu vực, đơn vị tải lượng ô nhiễm do nước chảy tràn từ các hình thức sử dụng đất.

$$Q_{ct} = n \times A \times Q_i \times 10^{-3} \quad (5)$$

Q_{ct} : Tải lượng thải của từng mục đích sử dụng đất (tấn/năm), n : số ngày mưa trong năm (ngày), A : diện tích sử dụng đất của từng mục đích (km^2), Q_i : Tải lượng thải đơn vị ($\text{kg}/\text{km}^2/\text{ngày}$ mưa).

Nguồn ô nhiễm từ hai sông Thu Bồn và Tam Kỳ chảy vào

Tải lượng ô nhiễm do hai sông đổ vào được tính toán dựa trên lưu lượng nước đổ vào sông Trường Giang đo được từ các trạm thủy văn và nồng độ các chất ô nhiễm tại vị trí dòng chảy đi vào.

$$Q_{dc} = Q_{ll} \times C_i \times 10^{-6} \times 86400 \times 365 \quad (6)$$

Q_{dc} : tải lượng chất thải từ dòng chảy theo mùa (gồm có mùa kiệt và mùa lũ) (tấn/năm) từ các sông, Q_{ll} : lưu lượng nước đổ vào sông Trường Giang (m^3/s), C_i : nồng độ của thông số i trong nước đổ vào sông Trường Giang (mg/l), 86400 là số giây trong 1 ngày.

Để đảm bảo độ chính xác cho việc tính toán tải lượng ô nhiễm từ hai hệ thống sông Thu Bồn và Tam Kỳ, chúng tôi tiến hành đồng thời đo lưu lượng và lấy mẫu nước phân tích trong 4 khung giờ khác nhau trong ngày (1h, 7h, 13h và 19h) trong mùa mưa và mùa khô năm 2017. Giá trị được lựa chọn là giá trị trung bình của lưu lượng và nồng độ các chất theo mùa mưa và mùa khô.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Tải lượng ô nhiễm phát sinh trong lưu vực hiện tại và dự báo đến năm 2030

Nguồn ô nhiễm sinh hoạt

Theo số liệu thống kê năm 2017, dân số tại khu vực nghiên cứu là 153,3 nghìn người, theo quy hoạch xây dựng vùng tỉnh Quảng Nam giai đoạn 2020 - 2030, đến năm 2030, tổng dân số toàn tỉnh là 1,6 triệu người và dân số khu vực sông Trường Giang và vùng phụ cận là 163,6 nghìn người [1, 2].

Bảng 1. Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ nguồn sinh hoạt hiện tại và dự báo cho năm 2030 tại khu vực sông Trường Giang và vùng phụ cận

STT	Thông số	Tải lượng đơn vị (kg/người/năm) ^(*)	Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)	
			Hiện tại	Năm 2030
1	COD	10 - 25	8.432	8.998
2	BOD	20 - 55	3.833	4.090
3	NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	0,04	6,132	6,544
4	NH ₄ ⁺	2,2	337	360
5	TSS	20-30	4.599	4.908

Ghi chú (*): UNEP (1984), San Diego và nnk (2000) [6, 7].

Đối với nguồn nước thải sinh hoạt, tải lượng ô nhiễm của thông số COD có giá trị lớn nhất, tiếp đến là TSS, BOD, tải lượng ô nhiễm của thông số NO₃⁻+NO₂⁻ từ nguồn này khá thấp. Kết quả này hoàn toàn hợp lý bởi giá trị COD, TSS

và BOD trong nước thải sinh hoạt khá cao (tải lượng thải đơn vị lớn). Đến năm 2030, giá trị tải lượng ô nhiễm từ nguồn sinh hoạt tăng lên khoảng 1,1 lần.

Nguồn ô nhiễm công nghiệp

Khu vực công nghiệp trọng điểm là KCN Bắc Chu Lai có hệ thống thu gom xử lý nước thải công suất 1.900m³/ngày đêm, với các thông số quan trắc đều ở mức cho phép của QCVN 40:2011/BTNMT [8].

Tải lượng ô nhiễm từ nguồn công nghiệp hiện tại khá thấp nhưng dự báo sẽ tăng đáng kể trong tương lai. Cụ thể, đến năm 2030, tải lượng ô nhiễm gấp khoảng 4,8 lần so với hiện tại do sự phát triển nhanh chóng của ngành công nghiệp tại khu vực nghiên cứu. BOD là thông số có tải lượng lớn nhất, NO₃⁻+NO₂⁻ là thông số có tải lượng thấp nhất.

Nguồn ô nhiễm nuôi trồng thủy sản

Năm 2017, tổng diện tích NTTS tại khu vực sông Trường Giang là 1.125 ha, trong đó nuôi thâm canh là 239 ha, bán thâm canh là 356 ha và quảng canh cải tiến là 530 ha [1]. Theo quy hoạch đến năm 2030, diện tích nuôi trồng thủy sản dự kiến của toàn tỉnh sẽ giảm, khu vực sông Trường Giang và vùng phụ cận có diện tích nuôi thâm canh là 78,49 ha, bán thâm canh là 274,71 ha và quảng canh cải tiến là 431,68 ha [4].

Bảng 2. Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ nguồn công nghiệp hiện tại và dự báo cho năm 2030 tại khu vực sông Trường Giang và vùng phụ cận

STT	Thông số	Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)	
		Hiện tại	Năm 2030
1	COD	1,92	9,21
2	BOD	7,79	37,33
3	NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	0,466	2,236
4	NH ₄ ⁺	1,65	7,91
5	TSS	5,48	26,27

Bảng 3. Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ nguồn thủy sản hiện tại và dự báo cho năm 2030 tại khu vực sông Trường Giang và vùng phụ cận

STT	Thông số	Tải lượng đơn vị (kg/ha/ngày) ^(*)		Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)	
		Thâm canh	Bán thâm canh hoặc quảng canh cải tiến	Hiện tại	Năm 2030
1	COD	20,0	10,0	2.455	1.554
2	BOD	77,5	38,8	9.522	6.028
3	NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	0,0202	0,0101	2,480	1,570
4	NH ₄ ⁺	0,4848	0,2424	60	38
5	TSS	532	266	65.308	41.338

Ghi chú (*): JICA (1999), San Diego và nnk (2000) [7, 9].

Đối với nguồn NTTS, giá trị tải lượng của TSS lớn nhất và lớn hơn rất nhiều lần so với các thông số khác, tiếp theo là BOD và COD. Nguyên nhân là bởi hàm lượng TSS phát sinh trong quá trình NTTS rất cao hay nói cách khác là giá trị tải lượng đơn vị TSS cao. Theo ước tính đến năm 2030, tải lượng ô nhiễm chỉ bằng 0,63 lần thời điểm hiện tại do việc áp dụng khoa học - kỹ thuật trong các phương thức nuôi.

Nguồn ô nhiễm chăn nuôi

Theo số liệu thống kê năm 2017, khu vực phụ cận sông Trường Giang có đàn trâu bò (17.739 con), đàn lợn (57.356 con) và đàn gia cầm (568.280 con) [1]. Định hướng đến năm 2030, tổng đàn vật nuôi của khu vực sông Trường Giang và vùng phụ cận được quy hoạch với 24.066 con trâu, bò, 88.240 con lợn và 996.982 con gia cầm [5].

Tương tự như NTTS, nguồn phát sinh ô nhiễm từ chăn nuôi có giá trị tải lượng đơn vị của TSS lớn nhất trong các thông số tính toán. Vì thế,

TSS đóng góp tải lượng ô nhiễm lớn nhất, kế tiếp là BOD, COD, NH₄⁺ và NO₃⁻+NO₂⁻. Đến năm 2030, các giá trị tăng lên khoảng 1,5 lần so với hiện tại.

Nguồn ô nhiễm do rửa trôi đất

Theo số liệu thông kê, diện tích các loại đất nông nghiệp, đất rừng, đất trồng và đất dân cư tại khu vực nghiên cứu lần lượt là 99,627 km²; 44,639 km²; 19,324 km² và 46,695 km². Đến năm 2030, diện tích đất nông nghiệp tại khu vực là 94,030 km², đất lâm nghiệp là 48,795 km², đất trồng là 2,626 km² và đất dân cư là 63,486 km² [2].

Rửa trôi đất phát sinh không đáng kể NO₃⁻+NO₂⁻ và NH₄⁺ nhưng TSS rất lớn, BOD và COD ở mức trung bình. Điều này được lý giải là do vào ngày mưa, lượng lớn cặn lơ lửng bị rửa trôi theo nước mưa chảy tràn bề mặt đất. Trong tương lai, diện tích đất trồng sẽ được khai thác, sử dụng triệt để làm tải lượng ô nhiễm tăng lên khoảng 1,1 lần so với hiện tại.

Bảng 4. Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ nguồn chăn nuôi hiện tại và dự báo cho năm 2030 tại khu vực sông Trường Giang và vùng phụ cận

STT	Thông số	Tải lượng đơn vị (kg/con/năm) ^(*)			Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)	
		Trâu, bò	Lợn	Gia cầm	Hiện tại	Năm 2030
1	COD	193,45	47,45	2,73	7.705	11.564
2	BOD	233,6	73,00	2,73	9.882	14.785
3	NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	1,0585	0,146	0,005	29,992	43,342
4	NH ₄ ⁺	25,404	3,504	0,12	720	1.040
5	TSS	1095,0	255,5	-	34.079	48.898

Ghi chú (*): JICA (1999), San Diego và nnk (2000) [7, 9].

Bảng 5. Tải lượng ô nhiễm phát sinh do rửa trôi đất hiện tại và dự báo cho năm 2030 tại khu vực sông Trường Giang và vùng phụ cận

STT	Thông số	Tải lượng đơn vị (kg/km ² /ngày mưa) ^(*)				Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)	
		Đất rừng	Đất nông nghiệp	Đất trồng	Đất khu dân cư	Hiện tại	Năm 2030
1	COD	14	18	16	38	725	778
2	BOD	20	28	26	42	989	1.021
3	NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	-	-	-	-	-	-
4	NH ₄ ⁺	-	-	-	-	-	-
5	TSS	200	2500	2500	200	50.819	42.519

Ghi chú (*): JICA (1999) [9]; “-” không đáng kể

Nguồn ô nhiễm từ sông Thu Bồn và sông Tam Kỳ đưa vào

Theo số liệu quan trắc từ hai ngã ba sông Thu Bồn-Trường Giang và Tam Kỳ-Trường Giang, lưu lượng dòng chảy từ hai sông khá nhỏ, chỉ vài chục m³/s. Giá trị lưu lượng trung bình đổ vào sông Trường Giang từ sông Thu Bồn vào mùa khô là 12,98 m³/s, mùa mưa là 42,58 m³/s và từ sông Tam Kỳ mùa khô là 16,02 m³/s, mùa mưa là 95,14 m³/s.

Giá trị tải lượng ô nhiễm từ sông Tam Kỳ đổ vào sông Trường Giang lớn hơn so với sông Thu Bồn và mùa mưa lớn hơn so với mùa khô. Giá trị tải lượng ô nhiễm của các thông số không chênh lệch nhiều như các nguồn khác.

Tổng tải lượng ô nhiễm phát sinh trong khu vực

Như vậy, sinh hoạt, chăn nuôi và dòng chảy từ hai sông Thu Bồn và Tam Kỳ là những nguồn phát sinh ô nhiễm chính, các nguồn thủy sản, rửa trôi đất và công nghiệp phát sinh ô nhiễm ít hơn. Theo dự báo đến năm 2030, công nghiệp và chăn

nuôi là hai nguồn có sự gia tăng nhanh nhất về tải lượng phát sinh, nguồn thủy sản có xu hướng giảm và các nguồn còn lại như sinh hoạt, rửa trôi đất và từ hai hệ thống sông thay đổi không đáng kể.

3.2. Tải lượng ô nhiễm đưa vào sông Trường Giang hiện tại và dự báo đến năm 2030

Tải lượng ô nhiễm đưa vào khu vực sông Trường Giang được ước tính thông qua các hệ số đưa vào sông Trường Giang từ các nguồn thải, phụ thuộc vào loại nguồn ô nhiễm, các điều kiện tự nhiên, địa hình.... Do đó, để ước tính tổng tải lượng ô nhiễm đưa vào sông Trường Giang, có thể chấp nhận một số giả thiết sau:

- Đối với các nguồn ô nhiễm phát sinh ngay trên mặt sông hoặc khu vực ven bờ sông như NTTS, KCN Bắc Chu Lai xả trực tiếp nước thải vào vùng nước sông, rửa trôi đất, lượng nước từ hai sông Thu Bồn và Tam Kỳ, gần như 100% lượng thải phát sinh được đưa vào sông.

Bảng 6. Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ dòng chảy của hai hệ thống sông Thu Bồn và Tam Kỳ

STT	Thông số	Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)					
		Ngã ba Thu Bồn - Trường Giang			Ngã ba Tam Kỳ- Trường Giang		
		Mùa khô	Mùa mưa	Trung bình	Mùa khô	Mùa mưa	Trung bình
1	BOD	1.064	4.968	3.016	1.768	10.501	3.368
2	COD	2.661	8.997	5.829	3.132	24.303	6.065
3	NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	328	542	435,390	672	2.211	607,461
4	NH ₄ ⁺	4,093	187,992	96	136,406	360,040	162
5	TSS	6.959	53.712	30.335	9.094	111.012	31.403

Bảng 7. Tổng hợp tải lượng ô nhiễm phát sinh tại khu vực sông Trường Giang và vùng phụ cận năm 2017 và dự báo năm 2030

STT	Thông số	Tải lượng ô nhiễm từ các nguồn (tấn/năm)						Tổng số
		Sinh hoạt	Công nghiệp	Thủy sản	Chăn nuôi	Rửa trôi đất	Hai hệ thống sông	
Năm 2017								
1	COD	8.432	1,92	2.455	7.705	725	6.385	25.703,92
2	BOD	3.833	7,79	9.522	9.882	989	11.893	36.126,79
3	NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	6,132	0,466	2,480	29,992	-	1.042,852	1.081,922
4	NH ₄ ⁺	337	1,65	60	720	-	258	1.376,651
5	TSS	4.599	5,48	65.308	34.079	50.819	61.738	216.548,5
Năm 2030								
6	COD	8.998	9,21	1.554	11.564	778	6.385	29.288,21
7	BOD	4.090	37,33	6.028	14.785	1.021	11.893	37.854,33
8	NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	6,544	2,236	1,570	43,342	-	1.042,852	1.096,544
9	NH ₄ ⁺	360	7,91	38	1.040	-	258	1.703,91
10	TSS	4.908	26,27	41.338	48.898	42.519	61.738	199.427,3

- Đối với nguồn ô nhiễm sinh hoạt, chất thải được xử lý trong bể tự hoại trước khi đổ ra sông. Theo TCVN 10334:2014, hiệu suất xử lý của bể tự hoại trung bình đạt 50 - 70% theo TSS và 25 - 45% theo COD và BOD) [11]. Vì vậy, nguồn sinh hoạt có khoảng 65% lượng chất thải hữu cơ (COD, BOD) và 40% lượng TSS theo dòng chảy đổ vào sông Trường Giang.

- Đối với nguồn chăn nuôi, theo kết quả thống kê năm 2017 thì ước tính 35% số trang trại chăn nuôi đã xây dựng và vận hành hiệu quả các công trình khí sinh học và sử dụng phương pháp ủ phân trong chuồng trại, ủ phân ngoài trời [12]. Vì vậy, khoảng 65% lượng chất thải phát sinh không được xử lý và đổ xuống sông Trường Giang.

Bảng 8. Tổng hợp tải lượng ô nhiễm trực tiếp đưa vào sông Trường Giang năm 2017 và dự báo năm 2030

STT	Thông số	Tải lượng ô nhiễm từ các nguồn (tấn/năm)						Tổng số
		Sinh hoạt	Công nghiệp	Thủy sản	Chăn nuôi	Rửa trôi đất	Hai hệ thống sông	
Năm 2017								
1	COD	5481	1,92	2.455	5.008	725	6.385	17.038,97
2	BOD	2491	7,79	9.522	6.423	989	11.893	25.498,54
3	NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	3,986	0,466	2,480	19,495	-	1.042,852	633,888
4	NH ₄ ⁺	219	1,65	60	468	-	258	910,70
5	TSS	1840	5,48	65.308	22.151	50.819	61.738	171.526,4
Năm 2030								
6	COD	5849	9,21	1.554	7.517	778	6.385	19.074,51
7	BOD	2659	37,33	6.028	9.610	1.021	11.893	25.420,08
8	NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	4,254	2,236	1,570	28,172	-	1.042,852	643,693
9	NH ₄ ⁺	234	7,91	38	676	-	258	1.117,91
10	TSS	1963	26,27	41.338	31.784	42.519	61.738	149.033,2

Tương tự tải lượng ô nhiễm phát sinh, tải lượng ô nhiễm đi vào sông Trường Giang có sự đóng góp chính của các nguồn sinh hoạt, chăn nuôi và từ hai hệ thống sông. Đến năm 2030, nguồn thải chăn nuôi và từ hai hệ thống sông sẽ đưa vào sông Trường Giang lượng ô nhiễm lớn nhất, tiếp đến là sinh hoạt, thủy sản, rửa trôi đất và công nghiệp.

4. Kết luận

Lượng ô nhiễm đưa vào sông Trường Giang thời điểm hiện tại (năm 2017) là khoảng 17.038,97 tấn COD; 25.498,54 tấn BOD; 633,888 tấn $\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-$; 910,70 tấn NH_4^+ và khoảng 171.526,4 tấn TSS. Trong đó, nguồn sinh hoạt đóng vai trò chính trong việc đưa chất thải vào sông Trường Giang, tiếp đến là nguồn chăn nuôi, từ hai hệ thống sông Thu Bồn và Tam Kỳ và NTTS, nguồn thải từ công nghiệp khá nhỏ do KCN Bắc Chu Lai đã xử lý nước thải hiệu quả trước khi đưa ra sông. Trong tương lai, tải lượng ô nhiễm từ hầu hết các nguồn đều tăng lên như nguồn từ sinh hoạt, công nghiệp, chăn nuôi. Tuy nhiên, một số nguồn khác như NTTS, rửa trôi đất có xu hướng giảm do khu vực áp dụng nhiều tiến bộ về khoa học-kỹ thuật, các giải pháp thân thiện với môi trường trong việc sử dụng đất và nước sông Trường Giang.

Lời cảm ơn

Các tác giả bài báo chân thành cảm ơn sự hỗ trợ của đề tài “Nghiên cứu tổng thể sông Trường Giang và vùng phụ cận phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội tỉnh Quảng Nam”, mã số ĐTĐL.CN-15/16 của Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam đã cung cấp cơ sở nguồn tài liệu và hỗ trợ kinh phí cho chúng tôi thực hiện.

Tài liệu tham khảo

- [1] Chi cục Thống kê Quảng Nam, Niên giám thống kê tỉnh Quảng Nam năm 2017, 2017.
- [2] Quyết định 113/QĐ-UBND ngày 10/01/2014 của UBND tỉnh Quảng Nam về Quy hoạch Quy hoạch xây dựng vùng tỉnh Quảng Nam giai đoạn đến năm 2020 – 2030.
- [3] Quyết định 553/QĐ-TTg ngày 15/05/2018 của UBND tỉnh Quảng Nam về Quy hoạch tổng thể phát triển KT – XH tỉnh Quảng Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.
- [4] Nghị quyết số 19/2016/NQ-HĐND ngày 19/07/2016 của HĐND tỉnh Quảng Nam về quy hoạch phát triển ngành thủy sản Quảng Nam đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030.
- [5] Quyết định số 58/QĐ-UBND ngày 05/01/2017 của UBND tỉnh Quảng Nam về Quy hoạch phát triển chăn nuôi gia súc, gia cầm tập trung trên địa bàn tỉnh Quảng Nam, định hướng đến năm 2030.
- [6] United Nations Environment Programme (UNEP), Pollutants from land-based resources in the Mediterranean, UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 32, 1984.
- [7] San Diego-McGlone, M, L, S, V, Smith and V, Nicolas, Stoichiometric interpretations of C:N:P ratios in organic waste materials, Marine Pollution Bulletin, Vol40 (2000) 325.
- [8] Công ty TNHH MTV Phát triển hạ tầng KCN Chu Lai-Khu Công Nghiệp Bắc Chu Lai, Báo cáo kết quả quan trắc và công tác bảo vệ môi trường năm 2017, 2017.
- [9] Japan International Cooperation Agency (JICA), The study on Environment management for Ha Long Bay, Final report, Volume I, II, III, IV, Reserved at Institute of Environment and Resouce, 1999.
- [10] Trần Đức Thanh, Trần Văn Minh, Cao Thị Thu Trang, Vũ Duy Vĩnh, Trần Anh Tú, Sức tải môi trường Vịnh Hạ Long- Bái Tử Long, NXB. Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2012.
- [11] Bộ Khoa học và Công nghệ, TCVN 10334:2014, 2014.
- [12] Sở Nông nghiệp tỉnh Quảng Nam, Báo cáo tổng kết, đánh giá tình hình sản xuất nông nghiệp năm 2017 trên địa bàn tỉnh Quảng Nam, 2017.

Determination of Pollution Load into Truong Giang River, Quang Nam Province

Mai Trong Hoang¹, Ngo Xuan Nam¹, Tran Van Thuy², Mai Thi Huyen²

¹*Institute of Ecology and Works Protection, 267 Chua Boc, Dong Da, Hanoi, Vietnam*

²*Faculty of Environmental Science, VNU University of Science, 334 Nguyen Trai, Hanoi, Vietnam*

Abstract: Pollution load into Truong Giang river has been calculated by the current status and socio-economic development planning of districts along the Truong Giang river, including Duy Xuyen, Thang Binh, Tam Ky and Nui Thanh until 2030. By using the environmental rapid assessment method from development activities, the results indicate that 2017, the Truong Giang river received 17.038,97 tons of COD; 25.498,54 tons of BOD; 633,888 tons of $\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-$; 910,70 tons of NH_4^+ and about 171.526,4 tons of TSS from residents, industry, aquaculture, livestock farming, soil leaching and the discharge from Thu Bon and Tam Ky rivers. By 2030, the amount of waste will be increased to between 1,1 and 1,5 times. The main pollution sources are from residents, livestock farming and two-river discharge. Therefore, wastewater treatment from these sources is essential to minimize the amount of waste entering the Truong Giang river.

Keywords: Pollution load, pollution sources, the Truong Giang river.