

ĐÁNH GIÁ TÀI LƯỢNG Ô NHIỄM ĐƯA VÀO HỆ ĐÀM PHÁ TAM GIANG - CẦU HAI VÀ DỰ BÁO ĐẾN NĂM 2020

Cao Thị Thu Trang*, Trần Đức Thịnh, Lê Xuân Sinh

Viện Tài nguyên và Môi trường Biển-Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

246 Đà Nẵng, Ngô Quyền, Hải Phòng, Việt Nam

*E-mail: trangct@imer.ac.vn

Ngày nhận bài: 19-3-2013

TÓM TẮT: Trên cơ sở các số liệu hiện trạng và quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của Tỉnh Thừa Thiên Huế tới năm 2020, tài lượng ô nhiễm phát sinh từ các hoạt động phát triển đã tính toán bằng phương pháp đánh giá nhanh môi trường. Kết quả tính toán cho thấy, mỗi năm tỉnh Thừa Thiên Huế phát sinh khoảng 128 nghìn tấn COD, 73 nghìn tấn BOD, 25 nghìn tấn Nitơ, 10 nghìn tấn P, 875 nghìn tấn TSS từ các nguồn sinh hoạt, du lịch, nuôi trồng thủy sản, công nghiệp, chăn nuôi và rửa trôi đất. Tới năm 2020, lượng chất thải này sẽ tăng lên khoảng 1,3 - 1,4 lần, thậm chí gấp đôi. Có khoảng 50 - 60% lượng chất thải của toàn tỉnh được đưa vào đầm phá Tam Giang - Cầu Hai. Các nguồn ô nhiễm chính là từ sinh hoạt (dân cư và khách du lịch) và chăn nuôi. Vì vậy, việc xử lý chất thải từ các nguồn này là rất cần thiết để giảm thiểu lượng chất thải đưa vào vùng đầm phá.

Từ khóa: tài lượng chất, nguồn ô nhiễm, nuôi trồng thủy sản, công nghiệp, nước thải sinh hoạt, nước thải...

MỞ ĐẦU

Đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (TG-CH) thuộc tỉnh Thừa Thiên - Huế (TTH) (hình 1) là đầm phá lớn nhất ở Việt Nam, có tọa độ địa lý: 16°15'00" - 16°42'00" B, 107°22'00" - 107°57'00" Đ, diện tích mặt nước 216km², chiều dài: 68km, chiều rộng 2 - 10km, độ sâu trung bình 1,6m và sâu nhất 4,2m. Hệ đầm phá có hai cửa: Thuận An ở phía Bắc và Tư Hiền ở phía Nam, thuộc loại thủy vực gần kín, nước lợ và lợ - nhạt và có tính phân tầng mạnh [5].

Hệ có tài nguyên thiên nhiên phong phú và các hoạt động kinh tế - xã hội tại đây đang diễn ra hết sức sôi động, bao gồm nông nghiệp, nghề cá và khai thác biển, giao thông - cảng và du lịch - dịch vụ. Dân số ven đầm phá khoảng 591 nghìn người thuộc về 5 huyện và thị xã là Phong Điền, Quảng Điền, Hương Trà, Phú Vang và Phú Lộc. Ngoài lượng chất thải từ dân cư, đầm phá còn tiếp nhận một lượng lớn nước thải đô thị từ du lịch, công nghiệp và chất thải nông nghiệp như nuôi trồng thủy sản, chăn nuôi. Hệ đầm phá là nơi tiếp nhận các nguồn

thải ven bờ không những của các huyện giáp ranh đầm phá mà còn cả của các đô thị và khu vực miền núi trên lưu vực. Khả năng suy thoái chất lượng môi trường, cạn kiệt nguồn giống sẽ xảy ra nếu không có những biện pháp quản lý hệ thống đầm phá.



Hình 1. Hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (Ảnh vệ tinh Spot ngày 27/5/2008)

Bài báo này trình bày kết quả tính toán tải lượng thải ô nhiễm phát sinh từ các nguồn dân cư, công nghiệp, nuôi trồng thủy sản, chăn nuôi, rửa trôi đất của năm 2010 và dự báo năm 2020 trên cơ sở tình hình phát triển kinh tế - xã hội và các quy hoạch phát triển của tỉnh TTH. Từ đó, ước tính lượng chất ô nhiễm được đưa vào đầm phá hàng năm. Các kết quả tính toán của đề tài có thể dùng làm cơ sở để tính toán khả năng tự làm sạch và sức tải môi trường của thủy vực.

TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Tài liệu phục vụ cho việc tính toán bao gồm các tài liệu, báo cáo về hoạt động của các ngành nuôi trồng thủy sản (NTTS), chăn nuôi, du lịch và quy hoạch phát triển của các ngành đến năm 2020:

Nghị quyết số 01/2012/NQ-HĐND của Hội đồng Nhân dân tỉnh TTH, 2012 về việc thông qua quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 và sử dụng đất 5 năm (2011-2015) tỉnh TTH.

Các quyết định của Ủy ban Nhân dân (UBND) tỉnh TTH: Quyết định số 2971 năm 2006 phê duyệt Quy hoạch tổng thể các cụm công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp trên địa bàn tỉnh thời kỳ 2006 - 2015; Quyết định số 803 năm 2007 phê duyệt Quy hoạch phát triển chăn nuôi tỉnh TTH đến năm 2015; Quyết định số 2298 năm 2008 phê duyệt Quy hoạch tổng thể thu gom, xử lý chất thải rắn của tỉnh TTH đến năm 2010 định hướng đến năm 2020; Quyết định số 235 năm 2009 phê duyệt Quy hoạch xây dựng tỉnh TTH đến năm 2025; Quyết định số 1402 năm 2009 phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch tổng thể phát triển du lịch của tỉnh TTH đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020; Quyết định số 621 năm 2011 phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch nuôi trồng thủy sản tỉnh TTH đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020; Quyết định số 1519 năm 2011 phê duyệt Đề án Phát triển hạ tầng đô thị TTH giai đoạn 2011- 2015, định hướng đến năm 2020.

Các quyết định của Thủ tướng Chính phủ: Quyết định Số 86/2009/QĐ-TTg năm 2009 Phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh TTH đến năm 2020; Quyết định 1955/QĐ-TTg năm 2009 phê duyệt Đề án “Phát triển kinh tế - xã hội vùng đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, tỉnh TTH đến năm 2020.

Nghiên cứu này 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 [8], San Diego-McGlone [3], Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga [2] và số lượng dân cư, khách du lịch, vật nuôi, sản lượng công nghiệp. Phương pháp này đã được sử dụng để đánh giá tải lượng ô nhiễm đưa vào vịnh Hạ Long - Bái Tử Long [6]. Ước tính lượng chất ô nhiễm đưa vào khu vực đầm phá TG-CH trên cơ sở phân tích khả năng đưa chất ô nhiễm vào đầm phá, khả năng xử lý chất thải tại khu vực.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tải lượng ô nhiễm phát sinh trong lưu vực hiện tại và dự báo đến năm 2020

Các ngành, lĩnh vực có phát sinh chất thải chủ yếu của tỉnh bao gồm du lịch - dân cư, NTTS, nông nghiệp (chủ yếu là chăn nuôi gia súc, gia cầm), công nghiệp và do rửa trôi đất. Dưới đây sẽ tính toán chi tiết cho từng nguồn.

Nguồn từ sinh hoạt (dân cư và khách du lịch)

Theo số liệu thống kê 2011, dân số của tỉnh TTH năm 2010 là 1,09 triệu người, trong đó khu vực ven đầm phá TG-CH có 591.482 người [7]. Dự báo quy mô dân số tỉnh TTH vào năm 2020 là 1.356,6 nghìn người, tỷ lệ tăng dân số tự nhiên giảm xuống 1,1 - 1,2%. Năm 2020, đô thị trung tâm là thành phố Huế, đô thị vệ tinh là thành phố mới Chân Mây - Lăng Cô, các thị xã Hương Thủy, Hương Trà, Thuận An, Phong Điền và các thị trấn gắn với các điểm dân cư tập trung của các huyện, các khu công nghiệp và khu du lịch. Dự báo dân số khu vực ven đầm phá năm 2020 sẽ là 793.207 người.

Năm 2010, tỉnh TTH đón 1.486.512 khách du lịch, trong đó khách quốc tế là 612.498 người và khách nội địa là 874.014 người, thời gian khách lưu trú trung bình là 2 ngày [7]. Theo định hướng phát triển du lịch TTH, đến năm 2020 lượng khách du lịch dự báo là 6,07 triệu khách, trong đó khách quốc tế là 2.516.000 người và khách nội địa là 3.554.000 người với số ngày lưu trú của khách quốc tế là 2,5 ngày và khách nội địa là 2,1 ngày. Lượng khách du lịch này chủ yếu lưu trú tại thành phố Huế và các điểm du lịch ven biển.

Tải lượng ô nhiễm năm 2010 và dự báo cho năm 2020 từ nguồn sinh hoạt của tỉnh TTH và khu vực đầm phá TG-CH được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Tải lượng ô nhiễm phát sinh năm 2010 và dự báo cho năm 2020 từ nguồn sinh hoạt của tỉnh Thừa Thiên - Huế

Thông số	Hệ số phát thải (kg/người/năm) ²	Tải lượng hiện tại		Tải lượng dự báo	
		Khu vực TG-CH	Toàn tỉnh	Khu vực TG-CH	Toàn tỉnh
COD	55	32.983,2	60.450,1	45.563,2	76.549,9
BOD	25	14.992,4	27.477,3	20.710,5	34.795,4
N-T	4	2398,8	4.396,4	3.313,7	5.567,3
P-T	0,8	657,2	1.206,5	900,7	1.520,4
NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻ (¹)	0,04	24,0	44,0	33,1	55,7
NH ₄ ⁺ (¹)	2,2	1.319,3	2.418,0	1.822,5	3.062,0
PO ₄ ³⁻ (¹)	0,549	329,2	603,4	454,8	764,1
TSS	30	17.990,9	32.972,8	24.852,7	41.754,5

¹Số liệu tính theo San Diego-McGlone, M. L., S. V. Smith and V. Nicolas [3]

²Theo UNEP [8]

Nguồn từ công nghiệp

Hiện nay, tại tỉnh TTH có 4 khu công nghiệp (KCN) đang hoạt động là KCN Phú Bài (800ha), KCN Phong Điền (400ha), KCN Tứ Hạ (250ha), KCN Chân Mây (ha). Ngoài ra, theo Công văn số 1286/TTg-KTN ngày 29/7/2009 về việc điều chỉnh, bổ sung Quy hoạch các khu công nghiệp tỉnh TTH thì

các KCN thành lập bổ sung mới gồm KCN La Sơn (300ha), KCN Phú Đa (250ha), KCN Quảng Vinh (150ha). Đến tháng 6/2012, các KCN tỉnh TTH đã thu hút được 77 dự án đầu tư trong đó có 41 dự án đầu tư trong KCN Phú Bài. Trong số 41 dự án, hiện đã có 23 dự án đi vào hoạt động, giải quyết việc làm cho hơn 3.500 lao động trực tiếp và hàng ngàn lao động gián tiếp khác cho cư dân quanh vùng.

Bảng 2. Tải lượng ô nhiễm phát sinh năm 2010 và dự báo cho năm 2020 từ nguồn công nghiệp của tỉnh Thừa Thiên Huế (tấn/năm)

Thông số	2010					2020				
	Bia, rượu	Chế biến thủy sản	Sợi tổng hợp	Xi măng	Tổng	Bia, rượu	Chế biến thủy sản	Sợi tổng hợp	Xi măng	Tổng
	Khu vực TP. Huế	Hương Thủy	TP. Huế + Hương Trà			TP. Huế	Hương Thủy	TP. Huế + Hương Trà		
COD	299,3	1.090,8	4.005	47,5	5.443,0	508,8	1.854,3	6.809,2	80,8	9.253,1
BOD	173,6	839,0	2.315	6,7	3.334,2	295,1	1.426,4	3.935,4	11,3	5.668,2
N-T	86,8	50,3	-	-	137,1	147,6	85,6	-	-	233,1
P-T	7,3	35,2	-	-	42,5	12,4	59,9	-	-	72,3
NO ₃ ⁺ +NO ₂ ⁻	0,9	0,5	-	-	1,4	1,5	0,9	-	-	2,3
NH ₄ ⁺	33,0	19,1	-	-	52,1	56,1	32,5	-	-	88,6
PO ₄ ³⁻	3,6	17,6	-	-	21,3	6,2	30,0	-	-	36,1
TDS	-	-	2.961	-	2.960,9	-	-	5.033,7	-	5.033,7
TSS	59,9	47,5	1.653	380,2	2.140,4	101,8	80,8	2.809,7	646,3	3.638,6
Dầu mỡ	-	-	-	-	0,21	-	-	-	0,36	0,36

Công nghiệp không phải là thế mạnh của tỉnh TTH. Hiện trên địa bàn có nhiều loại hình sản xuất công nghiệp như sản xuất quặng, khai thác đá, thủy sản xuất khẩu, bánh kẹo, rượu bia, dệt may, xi măng, giấy ... Tại Huế có nhà máy bia Huda Huế và nhà máy rượu Sake, Công ty cổ phần Phát triển thủy sản Huế (Fideco), Công ty cổ phần Xuất nhập khẩu thủy sản Sông Hương (đều nằm trong thành phố

Huế), công ty sợi Phú Bài (KCN Phú Bài), cơ sở xi măng Long Thọ (thuộc Thành phố Huế), Nhà máy sản xuất xi măng Luks (Hương Trà). Sản lượng một số ngành công nghiệp chính của tỉnh năm 2010 như sau: 1.228 tấn thủy sản xuất khẩu; 4,6 triệu lít nước mắm; 181,4 triệu lít bia các loại; 26,9 nghìn tấn sợi tổng hợp và 1,77 triệu tấn xi măng [7].

Theo quy hoạch, đến năm 2020, trên địa bàn tỉnh TTH sẽ hình thành 8 KCN, khu công nghệ cao với tổng diện tích khoảng 8.000ha, bao gồm KCN Chân Mây thuộc Khu kinh tế Chân Mây-Lăng Cô (Phú Lộc); KCN Phú Bài (Hương Thủy); KCN Tứ Hạ (Hương Trà); KCN Phong Điền (Phong Điền); KCN Phú Đa (Phú Vang); KCN La Sơn (Phú Lộc); KCN Quảng Vinh (Quảng Điền); hình thành 1 khu công nghệ cao tổng hợp với quy mô diện tích trên 100ha tại địa điểm thích hợp. Tốc độ tăng trưởng công nghiệp giai đoạn từ 2008-2020 tăng bình quân từ 18-19%. Trong đó giai đoạn 2011- 2020: tăng bình quân 17-18%/năm. Các ngành công nghiệp ưu tiên phát triển: sản xuất vật liệu xây dựng; khai thác và chế biến khoáng sản; chế biến nông, lâm, thủy sản, thực phẩm đồ uống; dệt may và giày; sản xuất và phân phối điện; cơ khí chế tạo, sản xuất kim loại; công nghệ cao và công nghệ thông tin.

Trên cơ sở tình hình phát triển công nghiệp hiện tại và dự báo, đã tính được tải lượng ô nhiễm phát

sinh trên địa bàn tỉnh TTH và khu vực đầm phá TG-CH (bảng 2).

Lượng chất ô nhiễm phát sinh do hoạt động công nghiệp tại TTH dự báo tăng 1,7 lần so với hiện tại.

Nguồn từ chăn nuôi

Năm 2010, tỉnh TTH có đàn trâu bò trên 51,2 nghìn con, lợn và dê khoảng trên 270 nghìn và hơn 3,4 triệu con gà, vịt [7]. Đối với 5 huyện, thị xã tiếp giáp với đầm phá, số lượng đàn trâu bò là 31,1 nghìn (chiếm 60,63% so với toàn tỉnh), đàn lợn là 199 nghìn (73,48%) và đàn gà, vịt là 2,6 triệu con (chiếm 76,06%). Theo quy hoạch phát triển ngành chăn nuôi giai đoạn 2010-2015 của tỉnh, tốc độ tăng trưởng bình quân đối với đàn trâu là 1,3%, bò 7,3%, gia cầm 10,8% và dê 10,7%. Với tốc độ tăng này, dự báo số lượng gia súc của tỉnh TTH đến năm 2020 sẽ là 79,4 nghìn con trâu bò; 410 nghìn lợn, dê và 5,7 triệu gia cầm. Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ nguồn chăn nuôi được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Tải lượng ô nhiễm phát sinh năm 2010 và dự báo cho năm 2020 từ nguồn chăn nuôi của tỉnh Thừa Thiên Huế (tấn/năm)

Thông số	Tải lượng hiện tại		Tải lượng dự báo	
	Khu vực TG-CH	Toàn tỉnh	Khu vực TG-CH	Toàn tỉnh
COD	28.892	41.083	44.861	64.096
BOD	17.485	25.434	26.614	39.282
N-T	7.497	11.090	11.422	17.253
P-T	2.790	3.942	4.295	6.085
NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	75	111	114	172
NH ₄ ⁺	1.799	2.661	2.741	4.140
PO ₄ ³⁻	1.194	1.693	1.829	2.604
TSS	84.880	125.321	127.058	191.743

Lượng chất thải trong chăn nuôi tại TTH dự báo tăng 1,56 lần so với năm 2010.

Nguồn từ nuôi trồng thủy sản

Năm 2010, diện tích nuôi trồng thủy sản của tỉnh là 5.754 ha trong đó 3.884 ha là nuôi mặn, lợ, còn lại là nuôi nước ngọt [7]. Sản lượng tôm đạt 3.558 tấn, sản lượng cá đạt 5.344 tấn, trong đó hầu hết tập trung

tại các xã ven đầm phá. Theo quy hoạch phát triển thủy sản thì năm 2015, sản lượng thủy sản sẽ đạt 19.516 tấn (tôm: 12.016 tấn, cua, cá, nhuyễn thể: 2.500 tấn, thủy sản nước ngọt: 5.000 tấn) và năm 2020 sản lượng thủy sản đạt 24.116 tấn (tôm: 15.116 tấn, cua, cá, nhuyễn thể: 3.000 tấn, thủy sản nước ngọt: 6.000 tấn). Tải lượng ô nhiễm phát sinh năm 2010 và dự báo 2020 được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4. Tải lượng ô nhiễm phát sinh năm 2010 và dự báo cho năm 2020 từ nguồn nuôi trồng thủy sản của tỉnh Thừa Thiên Huế (tấn/năm)

Thông số	Tải lượng hiện tại		Tải lượng dự báo	
	Khu vực TG-CH	Toàn tỉnh	Khu vực TG-CH	Toàn tỉnh
COD	153,1	186,0	477,0	572,4
BOD	43,5	52,9	135,9	162,9
N-T	28,0	34,0	87,3	104,7
P-T	25,2	30,6	78,8	94,4
NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	0,3	0,3	0,8	1,0
NH ₄ ⁺	6,7	8,2	21,0	25,2
PO ₄ ³⁻	11,4	13,8	35,6	42,6

So với năm 2010, lượng chất thải trong nuôi thủy sản năm 2020 trong toàn tỉnh sẽ tăng khoảng 3 lần.

Nguồn từ rửa trôi đất

Tải lượng ô nhiễm do rửa trôi đất được tính dựa trên số liệu về diện tích sử dụng đất các loại, số ngày mưa trung bình năm trong khu vực và đơn vị tải lượng ô nhiễm do rửa trôi từ các kiểu sử dụng đất. TTH là nơi có lượng mưa khá cao, tổng lượng mưa đạt trung bình 3.615mm trong 5 năm 2006-2010. Số ngày mưa tại Huế là khoảng 200-220 ngày ở vùng núi và 150 - 170 ngày ở vùng đồng bằng ven biển. Diện tích đất nông nghiệp toàn tỉnh là 382.814,4ha trong đó đất lâm nghiệp là 317.333,9 ha, đất ở và chuyên dùng là 46.508,1 ha và đất trồng là 73.998,1ha. Đến năm 2020, diện tích đất nông nghiệp sẽ tăng 2.737,58ha (chủ yếu là đất rừng), đất phi nông nghiệp tăng 18.973,26 ha và diện tích đất chưa sử dụng sẽ giảm đi còn 10.445,58ha. Dựa trên các số liệu này, tải lượng ô nhiễm phát sinh do rửa trôi đất của tỉnh được tính toán và trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Tải lượng ô nhiễm phát sinh năm 2010 và dự báo cho năm 2020 từ rửa trôi đất của tỉnh Thừa Thiên Huế (tấn/năm)

Thông số	Tải lượng hiện tại		Tải lượng dự báo
	Khu vực TG-CH	Toàn tỉnh	Toàn tỉnh
COD	10.673	21.294	23.311
BOD	10.673	17.148	16.994
N-T	8.848	19.469	15.782
P-T	2.567	4.899	5.446
TSS	487.494	715.079	666.907

Do có sự thay đổi về sử dụng đất nên so với năm 2010, dự báo tải lượng thải phát sinh từ rửa trôi đất sẽ tăng lên 1,1 lần ở một số nhóm thông số COD, P-T và giảm 1,2 lần đối với N-T, và giảm 1,1 lần với TSS, không thay đổi nhiều đối với BOD.

Tổng tải lượng ô nhiễm phát sinh trong khu vực

Tổng hợp các nguồn thải khác nhau, đã tính được tổng tải lượng ô nhiễm phát sinh trên toàn địa bàn tỉnh TTH (bảng 6).

Bảng 6. Tổng tải lượng ô nhiễm phát sinh năm 2010 và dự báo cho năm 2020 từ các nguồn của tỉnh Thừa Thiên Huế và khu vực Tam Giang - Cầu Hai (tấn/năm)

Thông số	2010		2020	
	TG-CH	Toàn tỉnh	TG-CH	Toàn tỉnh
COD	72.748,7	128.455,8	111.838,1	173.781,9
BOD	43.200,8	73.446,8	63.705,5	96.902,3
N-T	18.771,2	35.126,4	22.228,8	38.940,5
P-T	6.039,6	10.120,8	8.200,5	13.217,8
NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻	99,2	156,573	150,5	231,6
NH ₄ ⁺	3.125,2	5.139,9	4.673,5	7.316,6
PO ₄ ³⁻	1.534,9	2.331,4	2.355,3	3.446,2
TDS		2.961,0	5.033,7	5.033,7
TSS	590.745,0	875.512,9	610.202,6	904.042,5
Dầu mỡ	0,2	0,2	0,4	0,4

Từ bảng 6 nhận thấy rằng, hàng năm các nguồn nước thải ở ven đầm phá phát sinh khoảng 72,7 nghìn tấn COD; 43,2 nghìn tấn BOD; 18,7 nghìn tấn N-T (khoảng 3,2 nghìn tấn các dạng dinh dưỡng nơ-đê-tiêu); 6,0 nghìn tấn P-T (khoảng 1,5 nghìn tấn dinh dưỡng photpho đê-tiêu) và 590 nghìn tấn TSS. Trong đó, các chất hữu cơ chủ yếu phát sinh từ nguồn nước thải sinh hoạt (45,34%) và chăn nuôi (39,71%), các chất thải dinh dưỡng chủ yếu là từ chăn nuôi, rửa trôi đất, sinh hoạt chỉ chiếm khoảng 10-12%. Riêng N-T và P-T được bổ sung đáng kể từ nguồn rửa trôi đất (42-47%). Lượng các chất rắn lơ

lửng phát sinh nhiều nhất từ nguồn rửa trôi đất (82,52%), tiếp theo là từ nước thải chăn nuôi (14,37%) và sinh hoạt (3,05%). Lượng dầu mỡ phát sinh khoảng 0,2 tấn/năm chủ yếu là từ nước thải công nghiệp sản xuất xi măng.

So với năm 2010, lượng chất thải phát sinh trong toàn tỉnh TTH sẽ tăng khoảng 1,3 - 1,4 lần, đặc biệt đối với các chất phát thải từ nguồn công nghiệp thì lượng chất thải sẽ tăng 1,7 lần.

Tải lượng ô nhiễm đưa vào đầm phá Tam Giang - Cầu Hai

Để ước tính được lượng chất thải đổ vào đầm phá TG-CH, có thể chấp nhận một số giả thiết sau:

Theo các nguồn phát sinh chất ô nhiễm, gồm có: sinh hoạt - du lịch, công nghiệp, chăn nuôi, thủy sản và rửa trôi đất thì thấy rằng chỉ có nguồn sinh hoạt - du lịch và công nghiệp là nước thải được xử lý, còn các nguồn thải từ NTTS, nguồn thải do rửa trôi đất thì được thải trực tiếp vào các hệ thống sông, hồ, ao gần cạnh và được đưa ra biển mà không qua xử lý.

Vì vậy, đối với nguồn thải sinh hoạt - du lịch tại thành phố Huế, tạm chấp nhận 70% lượng chất thải hữu cơ đổ vào khu vực đầm phá, còn 30% lượng chất thải hữu cơ được phân hủy trong các bể tự hoại [1]. Nguồn thải sinh hoạt tại các huyện ven biển và miền núi do không có hệ thống xử lý tự hoại nên nước thải sinh hoạt được thải hoàn toàn ra ngoài.

Đối với nguồn thải công nghiệp, tạm chấp nhận 50% lượng chất thải công nghiệp trên địa bàn thành phố Huế được xử lý tại các nhà máy sản xuất, còn lại 50% sẽ được phát thải ra ngoài.

Đối với nguồn chăn nuôi, với việc xây dựng các công trình khí sinh học thì cũng xử lý được một

phần chất thải trong chăn nuôi. Tính đến 2010, Tại Huế có khoảng 3.000 công trình khí sinh học [4], chiếm khoảng 30% số hộ chăn nuôi tại tỉnh. Số hộ còn lại sử dụng phương pháp ủ phân trong chuồng trại, ủ phân ngoài trời, thải ra cống rãnh chung ... Vì vậy, tạm tính 70% lượng chất thải phát sinh từ chăn nuôi của tỉnh không được xử lý.

Theo đặc điểm địa hình khu vực nghiên cứu thì đối với các huyện tiếp giáp đầm phá, sẽ có khoảng 90% lượng chất thải phát sinh được đưa vào đầm phá. Riêng huyện Phú Lộc, tổng lượng thải của huyện Phú Lộc được phân định 65% cho lưu vực TG - CH và 35% được phân chia cho lưu vực của Chân Mây - Lăng Cô. Các huyện A Lưới và Nam Đông ở khá xa khu vực đầm phá nên chỉ khoảng 20% lượng chất thải từ các nguồn sinh hoạt, chăn nuôi, NTTS được đưa vào đầm phá. Ước tính lượng chất thải đưa vào đầm phá của huyện Hương Thủy và Tp. Huế bằng khoảng 70% lượng chất thải phát sinh. Nguồn chất thải do rửa trôi đất tại các huyện cũng được tính theo đặc điểm địa hình như vậy.

Với các giả thiết như trên, có thể ước tính lượng chất thải được đưa vào đầm phá mỗi năm như sau (bảng 7).

Bảng 7. Tổng tải lượng ô nhiễm đưa vào đầm phá Tam Giang - Cầu Hai năm 2010 và dự báo cho năm 2020 (tấn/năm)

Thông số	Tải lượng phát sinh toàn tỉnh			Tải lượng đổ trực tiếp vào đầm phá		
	Năm 2010	Năm 2020	Thay đổi (%)	Năm 2010	Năm 2020	Thay đổi (%)
COD	128.455,8	173.781,9	35,29	77.292,6	96433,8	24,76
BOD	73.446,8	96.902,3	31,94	41.268,6	50419,8	22,17
N-T	35.126,4	38.940,5	10,86	18.017,5	19321,0	7,23
P-T	10.120,8	13.217,8	30,60	5.785,0	7111,7	22,93
NO ₃ +NO ₂	156,57	231,56	47,89	87,4	118,00	34,98
NH ₄	5.139,9	7.316,6	42,35	3.115,3	4007,8	28,65
PO ₄	2.331,4	3.446,2	47,82	1.329,7	1764,7	32,72
TDS	2.961,0	5.033,7	70,00	1.480,5	2516,8	70,00
TSS	875.512,9	904.042,5	3,26	562.001,7	558145,0	-0,69
Dầu mỡ	0,2	0,4	100,00	0,10	0,18	70,00

Tới năm 2020, nhóm tải lượng hữu cơ phát sinh trong toàn TTH sẽ tăng từ 31-35%, nhóm tải lượng dinh dưỡng tăng từ 10-47%, TSS tăng 3,26%, dầu mỡ tăng gấp đôi so với năm 2010 (bảng 7). Tải lượng chất đưa vào đầm phá vì thế cũng tăng lên, trong khoảng 22-24% đối với nhóm chất hữu cơ, 7-34% đối với nhóm chất dinh dưỡng, 70% đối với nhóm dầu mỡ, 70% đối với TDS (chủ yếu là nguồn công nghiệp). Đáng chú ý là lượng TSS đưa vào đầm phá sẽ không tăng vì TSS chủ yếu bắt nguồn từ rửa trôi đất, do đó tới năm 2010, có sự thay đổi sử

dụng đất, lượng đất trồng giảm nên mặc dù tải lượng phát sinh tăng lên nhưng dự báo lượng TSS đưa vào đầm phá không tăng.

KẾT LUẬN

Qua các nghiên cứu và tính toán ở trên, có thể rút ra một số kết luận sau:

1. Mỗi năm tỉnh TTH phát sinh khoảng 128 nghìn tấn COD, 73 nghìn tấn BOD, 25 nghìn tấn Nitơ, 10 nghìn tấn P, 875 nghìn tấn TSS từ các

nguồn sinh hoạt - du lịch, chăn nuôi, NTTS, công nghiệp và rửa trôi đất. Cụ thể:

Nguồn sinh hoạt - du lịch đóng góp từ 37% đến 47% lượng chất hữu cơ, khoảng 11-12% lượng chất dinh dưỡng của nitơ và photpho, khoảng 4% lượng TSS.

Nguồn chăn nuôi đóng góp từ 32% đến 35% lượng chất hữu cơ, từ 32% đến 39% lượng chất dinh dưỡng của nitơ và photpho, và khoảng 14% lượng TSS.

Nguồn công nghiệp đóng góp khoảng 4% lượng chất hữu cơ, dưới 1% lượng chất dinh dưỡng, 100% lượng chất rắn hòa tan và dầu mỡ.

Nguồn NTTS đóng góp lượng chất thải dưới 1%, tuy nhiên đây là nguồn trực tiếp vào đầm phá.

Nguồn rửa trôi đất đóng góp từ 16% đến 23% lượng chất hữu cơ, từ 48% đến 55% lượng chất dinh dưỡng, và khoảng 82% lượng TSS đến từ nguồn này.

Trong các nguồn kể trên thì chỉ có nước thải từ sinh hoạt - du lịch, chăn nuôi, công nghiệp là được xử lý, nhưng không đáng kể, còn các nguồn từ NTTS, rửa trôi đất thì được thải trực tiếp ra môi trường.

2. Tới năm 2020, lượng chất thải này sẽ tăng lên khoảng 1,3 đến 1,4 lần, thậm chí gấp đôi. Với đặc điểm địa hình và tình hình xử lý nước thải như hiện nay thì sẽ có khoảng 50 - 60% lượng chất ô nhiễm được đưa vào đầm phá Tam Giang - Cầu Hai.

3. Trước xu hướng gia tăng lượng chất thải đổ vào đầm phá, cần có các biện pháp để giảm thiểu lượng chất thải đưa vào lưu vực. Các nhóm giải pháp cần tập trung vào việc xử lý chất thải tại nguồn, đặc biệt là các nguồn nước thải sinh hoạt - du lịch, chăn nuôi.

Đối với nguồn nước thải sinh hoạt, cần có biện pháp thu gom nước thải tập trung và xử lý triệt để tại các trạm xử lý nước thải sinh hoạt, bên cạnh đó cần cải thiện điều kiện vệ sinh tại các khu vực nông thôn, miền núi, vùng ven biển. Ưu tiên và hỗ trợ kinh phí lắp đặt các bể tự hoại cho các hộ gia đình ở khu vực này, đảm bảo 100% hộ gia đình có bể tự hoại.

Đối với nguồn nước thải từ chăn nuôi gia súc, gia cầm, cần có biện pháp khuyến khích việc lắp đặt các công trình khí sinh học, tăng tỷ lệ hộ gia đình có sử dụng công trình này. Ngoài ra, cần tập trung nghiên cứu để nâng cao chất lượng công trình khí

sinh học, đảm bảo lượng nước thải ra môi trường không vi phạm tiêu chuẩn thải.

Đối với nguồn nước thải công nghiệp, cần giám sát triệt để việc xả thải tại các đơn vị sản xuất, dán nhãn sinh thái đối với các nhà máy, xí nghiệp thực hiện nghiêm túc chương trình bảo vệ môi trường.

Đối với nguồn nước thải từ NTTS, cần có các hướng nghiên cứu xử lý nước thải ao nuôi, kiểm soát dịch bệnh trước khi thải ra các vùng lân cận.

Bên cạnh đó, cần tăng cường nhân lực cho các đơn vị quản lý môi trường, cảnh sát môi trường để có thể giám sát môi trường hiệu quả. Ngoài ra, việc tuyên truyền, giáo dục, nâng cao ý thức bảo vệ môi trường tại các khu vực ven biển là rất quan trọng trong việc duy trì các chức năng vốn có của đầm phá Tam Giang - Cầu Hai.

Lời cảm ơn: Bài báo này được viết trên cơ sở nguồn tài liệu của đề tài “Đánh giá sức tải môi trường vùng đầm phá Tam Giang - Cầu Hai và đề xuất các giải pháp phát triển bền vững” do Viện Tài nguyên và Môi trường Biển thực hiện với nguồn kinh phí của tỉnh TTH. Các tác giả xin cảm ơn đề tài đã cho phép công bố các số liệu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Hợp, Hoàng Thái Long, Nguyễn Hải Phong, Thủy Châu Tờ, 2005. Chất lượng nước đầm phá Tam Giang - Cầu Hai: Hiện trạng, lo lắng và giải pháp kiểm soát. Kỷ yếu Hội thảo quốc gia về đầm phá Thừa Thiên Huế. Tr. 306-323.
2. Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga, 2002. Giáo trình công nghệ xử lý nước thải. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.
3. San Diego-McGlone, M,L., S,V, Smith and V, Nicolas, 2000. Stoichiometric interpretations of C:N:P ratios in organic waste materials. Marine Pollution Bulletin, 40: 325-330.
4. Phạm Tài, 2010. Triển khai dự án khí sinh học cho ngành chăn nuôi năm 2009 ở Thừa Thiên Huế, <http://khuyennonghue.org.vn/default.asp?sq=News&caid=18&naid=493> (Ngày cập nhật: 4/1/2010).
5. Trần Đức Thanh, Trần Đình Lân, Nguyễn Hữu Cử và Đình Văn Huy, 2010. Tiến hoá và động lực hệ

- đầm phá Tam Giang - Cầu Hai. Nxb. Khoa học Tự nhiên và Công nghệ. Hà Nội. 225 tr.
6. *Trần Đức Thanh, Trần Văn Minh, Cao Thị Thu Trang, Vũ Duy Vĩnh, Trần Anh Tú, 2012. Sức tải môi trường Vịnh Hạ Long - Bái Tử Long.* Nxb. Khoa học Tự nhiên và Công nghệ. Hà Nội. 294 tr.
 7. *Nguyễn Trung Tiến, 2011. Niên giám thống kê Thừa Thiên Huế 2010.* Cục Thống kê Thừa Thiên Huế xuất bản năm 2011.
 8. *UNEP, 1984. Pollutants from land-based resources in the Mediterranean.* UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 32.

ASSESSMENT OF POLLUTION LOAD INTO TAM GIANG - CAU HAI LAGOON AND A PREDICTION TO 2020

Cao Thu Trang, Tran Duc Thanh, Le Xuan Sinh

Institute of Marine Environment and Resources-VAST

ABSTRACT: *Based on the statistic data of social-economic present and development planning to 2020 of Thua Thien Hue province, land-base pollution load from development activities has been calculated by using the rapid assessment of the marine coastal environment method. The calculating results shown that, each year, development activities in Thua Thien Hue province create about 128 thousand tons of COD, 73 thousand tons of BOD, 25 thousand tons of Nitrogen, 10 thousand tons of Phosphorous and 875 thousand tons of TSS from living activities, aquaculture, industry, farming and land washing. Until 2020, this amount of waste will be increased 1.3 - 1.4 times, even double compare to present. There is 50% to 60% of the waste discharged into the Tam Giang - Cau Hai lagoon. The main pollution sources are from domestic ones included residents and tourists, and livestock farms. Therefore, treatment of waste from those sources is very necessary to minimize the amount of waste into the lagoon.*

Keywords: *Pollution load, pollution sources, aquaculture, indutry, domestic wastewater, wastewater...*