

Lượng giá thiệt hại kinh tế gây ra bởi ô nhiễm công nghiệp: Trường hợp khu công nghiệp Sonadezi, Long Thành, tỉnh Đồng Nai

TS. Đinh Đức Trường

Đại học Kinh tế Quốc dân

Email: dinhductruong@yahoo.com

Các khu công nghiệp (KCN) đóng một vai trò quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội ở Việt Nam. Tuy nhiên, bên cạnh những đóng góp tích cực, sự phát triển các KCN đang phải đối mặt với nhiều thách thức lớn về ô nhiễm môi trường do chất thải, đặc biệt là nước thải. Bài viết này có mục đích là lượng giá thiệt hại do ô nhiễm môi trường của KCN Sonadezi gây ra cho một số ngành sản xuất tại huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai trong giai đoạn 2007-2011.

Từ khóa: ô nhiễm môi trường, nước thải công nghiệp, lượng giá thiệt hại kinh tế

1. Tổng quan các nghiên cứu lượng giá thiệt hại môi trường

Theo Dixon (2003), trên quan điểm kinh tế, môi trường là một loại tài sản vì nó cung cấp cho con người nhiều loại hàng hoá và dịch vụ khác nhau. Môi trường có thể cung cấp những hàng hoá trực tiếp như các nguồn nguyên vật liệu đầu vào của quá trình sản xuất hoặc các dịch vụ sinh thái như hạn chế bão lũ, chống xói mòn bờ biển, điều hoà khí hậu, nấp và điều tiết nước ngầm, cũng như giá trị bảo tồn đa dạng sinh học. Nói cách khác, môi trường cung cấp cho con người và hệ thống kinh tế các loại giá trị và khi sử dụng chúng, con người sẽ thu về những lợi ích nhất định.

Như vậy, trong điều kiện thông thường nếu không có các sự cố hay suy thoái môi trường xảy ra thì môi trường có thể cung ứng một cách ổn định các dòng hàng hóa và dịch vụ cho hệ thống kinh tế (gọi là trạng thái nền- *baseline services*). Tuy nhiên, khi xảy ra ô nhiễm hoặc sự cố thì số lượng và chất lượng hàng hóa và dịch vụ môi trường cung cấp cho hệ thống kinh tế sẽ sụt giảm so với trạng thái thông thường. Sự thay đổi này cũng được thể hiện thông qua những thay đổi trong hàm sản xuất và hàm lợi ích của các cá nhân. Đó chính là các thiệt hại kinh tế của sự ô nhiễm và suy thoái môi trường. Đánh giá thiệt hại môi trường, về lý thuyết phải xác định được sự chênh lệch giữa phúc lợi tạo ra bởi hai trạng thái

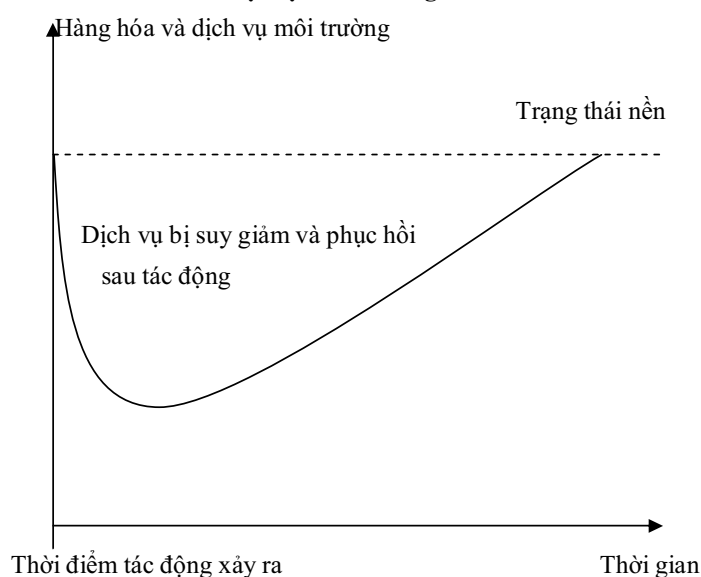
môi trường trong hàm sản xuất và tiêu dùng của các cá nhân bị tác động.

Lượng giá thiệt hại kinh tế gây ra bởi ô nhiễm có nền tảng lý thuyết từ kinh tế học phúc lợi. Trong đó, điểm mấu chốt khi đánh giá là xác định sự thay đổi phúc lợi cá nhân khi chất lượng hay thuộc tính của môi trường thay đổi. Tổng thay đổi trong phúc lợi xã hội được giả định là tổng mức thay đổi phúc lợi của mỗi cá nhân (Quentin 2005).

Dựa trên cơ sở lý thuyết kinh tế, các nhà kinh tế thực nghiệm đã xây dựng và phát triển các phương pháp (kỹ thuật) lượng giá thiệt hại môi trường. UNEP (2008) phân chia các phương pháp thành ba loại là các phương pháp dựa vào thị trường thực (*real market*), các phương pháp dựa vào thị trường thay thế (*surrogate market*) và các phương pháp dựa vào thị trường giả định (*hypothetical market*).

Tại Việt Nam, việc lượng giá tác động môi trường bắt đầu được thực hiện vào giữa những năm 1990 cùng với sự ra đời của Luật Bảo vệ Môi trường 1993 và Nghị định 175 -CP trong đó đòi hỏi việc lượng giá môi trường và những thiệt hại do ô nhiễm suy thoái môi trường gây ra. Gần đây, cùng với quá trình phát triển, việc định giá tài nguyên và những tổn hại do ô nhiễm môi trường gây ra càng trở nên cấp bách. Chính vì vậy, trong những năm qua, đã có rất nhiều các nghiên cứu trong lĩnh vực này xuất hiện ở Việt Nam. Các trường hợp lượng giá và các

Hình 1: Thiệt hại môi trường của ô nhiễm



Nguồn: Unsworth, R và các cộng sự (2005)

phương pháp lượng giá cũng ngày càng đa dạng và hoàn thiện.

Nghiên cứu của Nguyễn Thế Chinh và Đinh Đức Trường trong trường hợp ‘Lượng giá thiệt hại kinh tế do ô nhiễm tại nhà máy giấy Bãi Bằng gây ra’ (2001) là một trong những nghiên cứu đầu tiên ở Việt Nam có sử dụng tổng hợp các kỹ thuật lượng giá thị trường và phi thị trường. Trong đó các tác giả đã sử dụng kỹ thuật giá thị trường (*market price*) đánh giá sự tổn hại về năng suất nông nghiệp và sức khỏe do ô nhiễm của nhà máy gây ra cho người dân ở một số xã xung quanh thông qua việc so sánh năng suất và lượng người mắc bệnh ở các vùng ô nhiễm và vùng đối chứng để xác định chênh lệch bản chất giữa mức độ năng suất/ sức khỏe thông thường và năng suất/sức khỏe khi ô nhiễm, từ đó tính ra thiệt hại theo giá thị trường của những chênh lệch này. Hai tác giả trên cũng đã áp dụng mô hình này để tính toán thiệt hại do ô nhiễm môi trường ở khu công nghiệp Gang thép Thái Nguyên (2002). Nghiên cứu có sử dụng cả phương pháp chi phí phòng ngừa và đánh giá ngẫu nhiên để tính toán lợi ích của việc tiến hành một chương trình cải thiện môi trường cho người dân tại khu vực ô nhiễm, so sánh với chi phí để khuyến nghị cho các nhà hoạch định chính sách.

Cũng sử dụng kỹ thuật lượng giá thị trường, tác giả Đỗ Nam Thắng (2005) đã tính toán giá trị sử dụng trực tiếp của tài nguyên đất ngập nước vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Ở đây, tác giả tiếp tục

hoàn thiện kỹ thuật thông qua việc sử dụng giá thị trường có điều chỉnh một số nhân tố (loại trừ những sai lệch) để đưa ra kết quả khá chính xác về những khối giá trị trực tiếp của đất ngập nước (gỗ, củi, dược liệu, các sản phẩm phi gỗ)... Tác giả Nguyễn Thu Hà (2008) cũng tiếp tục hoàn thiện và sử dụng kỹ thuật đánh giá thị trường để xác định thiệt hại do ô nhiễm không khí do ô nhiễm công nghiệp gây ra cho sức khỏe của người dân ở nội thành Hà Nội, trong đó tác giả đã sử dụng kỹ thuật thống kê loại trừ và giá điều chỉnh để tăng độ tin cậy của những tính toán. Ngoài ra, dự án VIE (97/007) của Thụy Sĩ và Bộ Kế hoạch và Đầu tư trong một nghiên cứu điểm cũng đã lần đầu tiên xây dựng hàm số liều lượng đáp ứng (*dose-response*) giữa lưu lượng mưa và mức xói mòn đất tại Lâm Đồng, từ đó tính ra thiệt hại năng suất nông nghiệp việc chặt phá rừng gây ra. Gần đây, nghiên cứu của Bùi Dũng Thế (2010) tiếp tục sử dụng kỹ thuật lượng giá thị trường để đánh giá giá trị của các loại rừng, giá trị của việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất và tác động thuốc trừ sâu lên sức khỏe của con người. Có thể nói, kỹ thuật lượng giá thị trường là kỹ thuật lượng giá môi trường được sử dụng phổ biến và hoàn thiện nhất ở Việt Nam hiện nay. Phương pháp này phù hợp với việc đánh giá thiệt hại các giá trị kinh tế trực tiếp gây ra bởi ô nhiễm và suy thoái môi trường.

2. Phương pháp và qui trình nghiên cứu

2.1. Mô hình lượng giá thiệt hại

Có hai nhóm mô hình cơ bản được sử dụng trong nghiên cứu để lượng giá thiệt hại kinh tế gây ra bởi KCN Sonadezi, Long Thành, Đồng Nai. Nhóm mô hình thứ nhất dùng để xác định phạm vi không gian ảnh hưởng của ô nhiễm nước thải trong khi nhóm mô hình thứ hai dùng để tính toán thiệt hại kinh tế.

2.1.1. Mô hình xác định phạm vi không gian của ô nhiễm

Mô hình MIKE 11 đã được sử dụng để tính toán nồng độ ô nhiễm tại các vị trí trên lưu vực theo các kịch bản, để từ đó xác định vùng ô nhiễm tại lưu vực rạch Bà Chèo, xã Tam An, huyện Long Thành.

Phần mô phỏng chế độ thủy lực của phần mềm dựa trên cơ sở lý thuyết là hệ phương trình Saint – Venant được xây dựng từ hệ phương trình liên tục và phương trình động lượng cho dòng không ổn định thay đổi chậm dần trong kênh hở.

Phương trình liên tục:

$$\frac{\partial Q}{\partial x} dxdt + Bdx \frac{\partial h}{\partial t} dt = 0$$

Trong đó: x – tọa độ dọc dòng chảy; t – thời gian;
Q – lưu lượng; B - bề rộng mặt thoáng kênh; h - độ sâu của kênh.

Phương trình động lượng:

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\alpha \frac{Q^2}{A} \right) + gA \frac{\partial h}{\partial x} + g \frac{Q|Q|}{AC^2R} = 0$$

Q- lưu lượng dòng chảy (m³/s), A- diện tích mặt cắt ướt (m²), R- bán kính thủy lực (m)

Phương trình lan truyền chất được thiết lập từ định luật bảo toàn khối lượng trong không gian vi phân nằm giữa hai mặt cắt ướt trong kênh.

$$\frac{\partial}{\partial t}(AC) = \frac{\partial}{\partial x} \left(AE \frac{\partial C}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial x} (AUC) + A(f(C) + G(C))$$

Trong đó:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(AE \frac{\partial C}{\partial x} \right) \quad - \text{thành phần khuếch tán;}$$

$$\frac{\partial}{\partial x} (AUC) \quad - \text{thành phần chuyển tải.}$$

f(C) - những thay đổi bao gồm: tác động vật lý, hoá học, sinh học và những tương tác xảy ra trong dòng chảy; G(C) - những thay đổi không liên hệ đến nồng độ chất; K - tổng của các hệ số có liên quan đến nồng độ C, bao gồm: hệ số phản ứng, lưu lượng gia nhập trên một đơn vị chiều dài, hệ số lắng đọng; p - các hệ số tự do.

2.1.2. Mô hình lượng giá thiệt hại kinh tế do ô nhiễm gây ra

- Thiệt hại ngành trồng cây ăn quả

$$TH_{TT} = T \times \sum_{i=1}^n \bar{p}_i \times S_i$$

S_i : Số cây ăn quả bị thiệt hại tại vùng ô nhiễm trong một năm

p_i : Thiệt hại trung bình 1 cây ăn quả trong 01 vụ / hoặc 01 năm (đồng) $p_i = \sum$ Số quả(hoặc kg) trung bình/1 cây x giá bán trung bình 1kg Số quả (hoặc kg) trung bình 1 cây.

T : Số năm bị thiệt hại do ô nhiễm.

Thiệt hại với ngành chăn nuôi

$$TH_{CC_{CN}} = T \times \sum_{i=1}^n \bar{p}_i \times M_i$$

M_i : Số gia cầm bị thiệt hại tại vùng ô nhiễm trong một năm (đàn, con)

p_i : Thiệt hại trung bình 1 đơn vị gia cầm (đồng)

$p_i = \sum$ Trọng lượng trung bình 1 con gia cầm i x giá bán trung bình 1kg

Trọng lượng trung bình 1 con gia cầm i

T: Số năm bị thiệt hại do ô nhiễm.

- Thiệt hại đối với ngành đánh bắt thủy sản

$$TH_{đb} = N \times THTB_{đb} \times T$$

N : Số hộ gia đình đánh bắt tự nhiên chịu thiệt hại do ô nhiễm tại vùng ô nhiễm

THTB_{đb} : Thiệt hại trung bình 1 hộ đánh bắt thủy sản tự nhiên 1 năm

$$\overline{THTB_{đb}} = \bar{I} \times \bar{S}$$

I: Thu nhập, giá trị đánh bắt trên một đơn vị diện tích ao đánh bắt tự nhiên (m² hoặc ha) $I = \sum DT_i \times TN_i / n$

DT_i: Diện tích đánh bắt thủy sản tự nhiên của hộ gia đình i tại vùng đối chứng

TN_i: Tổng thu nhập từ đánh bắt thủy sản tự nhiên trên diện tích DT_i của hộ gia đình i vùng đối chứng

S: Diện tích trung bình đánh bắt của 1 hộ gia đình vùng ô nhiễm

T: Số năm bị thiệt hại do ô nhiễm

- Thiệt hại đối với hoạt động nuôi thủy sản

$$TH_{TT} = T \times \sum_{i=1}^n \bar{p}_i \times S_i$$

S_i : Diện tích nuôi thủy sản chịu thiệt hại do ô nhiễm

p_i : Thiệt hại trung bình trên 1 đơn vị diện tích nuôi 1 năm (đồng) bằng với thu nhập trung bình nuôi trồng thủy sản trên 1 đơn vị diện tích

$$p_i = \sum DT_i \times TN_i / n$$

Thu nhập trên một đơn vị diện tích ao nuôi trong 1 năm (m² hoặc ha)

DT_i: Diện tích nuôi trồng thủy sản của hộ gia đình i tại vùng đối chứng

TN_i: Tổng thu nhập từ nuôi trồng thủy sản trên

diện tích Dti của hộ gia đình i vùng đối chứng

T : Số năm bị thiệt hại do ô nhiễm.

2.2. Thu thập dữ liệu

Nghiên cứu áp dụng phương pháp giá thị trường và chi phí thay đổi năng suất để lượng giá thiệt hại do KCN Sonadezi gây ra cho cộng đồng khu vực lân cận. Thời gian nghiên cứu khảo sát hiện trường là trong tháng 5 năm 2012. Phạm vi thời gian để đánh giá thiệt hại là từ năm 2007 đến 2011. Các nội dung khảo sát đánh giá gồm:

Tại Sở TNMT Đồng Nai: thu thập các thông tin tổng quan/tài liệu liên quan đến tình hình ô nhiễm và thiệt hại do nước thải công nghiệp gây ra tại rạch Bà Chèo, xã Tam An, huyện Long Thành, thảo luận về nguyên nhân, phạm vi và mức độ ô nhiễm tại khu vực, các tồn tại và hạn chế của việc đền bù thiệt hại do ô nhiễm tại khu vực.

Tại KCN Sonadezi Long Thành: Tìm hiểu về quá trình sản xuất, sử dụng tài nguyên, chất thải và tình hình quản lý môi trường tại KCN, đặc biệt là hệ thống xử lý nước thải

Thông qua phỏng vấn tại Sở TNMT Đồng Nai, UBND Huyện Long Thành, xã Tam An và Hội nông dân xã Tam An, nghiên cứu nhận diện được những loại thiệt hại kinh tế phổ biến do ô nhiễm của KCN Sonadezi gây ra tại địa phương gồm **thiệt hại đánh bắt thủy sản tự nhiên, nuôi trồng thủy sản tự nhiên, chăn nuôi gia cầm tự nhiên và trồng cây ăn quả**. Thiệt hại về sức khỏe không được ghi nhận trong phỏng vấn sâu các bên liên quan nên nằm ngoài phạm vi nghiên cứu.

Nghiên cứu áp dụng điều tra thống kê tại vùng ô nhiễm và vùng đối chứng (vùng không bị ô nhiễm) thuộc xã Tam An, huyện Long Thành. Vùng đối chứng thuộc xã Tam An gồm Ấp 6, Ấp Tân Định và Ấp An Định nằm ở chi lưu cách rạch Bà Chèo 2 km về phía Nam. Vùng đối chứng và vùng ô nhiễm có cùng đặc điểm tự nhiên, điều kiện kinh tế, xã hội. Người dân trong các Ấp 6, Ấp Tân Định, Ấp An Định và Ấp 2 sinh sống bằng nghề trồng cây ăn trái, chăn nuôi gia cầm, nuôi trồng thủy sản và đánh bắt thủy sản. Tuy nhiên, chỉ có Ấp 2 chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi nguồn nước thải từ KCN Long Thành. Có 40 hộ gia đình ở vùng ô nhiễm và 30 hộ gia đình ở vùng đối chứng đã được điều tra.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Giới thiệu khu vực nghiên cứu

Rạch Bà Chèo là một chi lưu nhỏ nằm bên tả

ngạn sông Đồng Nai, cửa rạch ở vị trí cách cầu Đồng Nai khoảng 11 km về phía hạ lưu. Rạch Bà Chèo có tổng diện tích lưu vực khoảng 682,8 ha chủ yếu nằm trong địa phận xã Tam An, huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai. Xã Tam An nằm ở phía Tây huyện Long Thành, ven sông Đồng Nai. Xã cách Vũng Tàu khoảng 20 km và cách trung tâm huyện Long Thành khoảng 7km theo đường bộ. Trên lưu vực có khoảng 500 hộ dân sinh sống.

Lưu vực rạch Bà Chèo nằm gọn trong phạm vi xã Tam An. Phần lớn diện tích lưu vực là đất nông nghiệp. Trên lưu vực có khoảng 500 hộ dân sinh sống chủ yếu dọc theo hương lộ 21 bao quanh KCN Long Thành, nơi có điều kiện thuận lợi về mặt giao thông đường bộ, địa hình tương đối cao ráo. Mật độ nhà cửa xây cất tương đối thưa, thường đan xen với vườn cây ăn trái.

Do nằm cạnh sông Đồng Nai và ở gần vùng cửa sông nên nguồn lợi thủy sản tự nhiên khá phong phú. Bên cạnh đó, vùng trũng thấp thuộc lưu vực rạch Bà Chèo là vùng đất phù sa màu mỡ, thích hợp cho canh tác nông nghiệp. Dân cư trong khu vực chủ yếu sinh sống bằng nghề trồng trọt, chăn nuôi, đánh bắt và nuôi trồng thủy sản.

3.2. Khu công nghiệp Sonadezi Long Thành

KCN Long Thành do Công ty Cổ phần Sonadezi Long Thành làm chủ đầu tư, bắt đầu hoạt động từ tháng 10/2003 với qui mô diện tích 448 ha (trong đó 303 ha là đất phục vụ sản xuất công nghiệp). KCN có vị trí nằm liền kề với lưu vực rạch Bà Chèo về phía Đông của lưu vực. Theo quy hoạch chung được cơ quan chức năng phê duyệt, toàn bộ lượng nước thải phát sinh trong quá trình hoạt động của KCN Long Thành sau khi được xử lý đạt quy chuẩn trước khi thải ra rạch Bà Chèo. Tính đến thời điểm tháng 10/2011, KCN Long Thành đã cho thuê được 219 ha, đạt tỷ lệ lấp đầy là 72%; tổng số lao động làm việc tại KCN là 7.900 người, KCN đã thu hút được 73 dự án đầu tư, trong đó có 55 dự án đang hoạt động ổn định, 16 dự án chưa hoặc đang xây dựng, 02 dự án tạm dừng hoạt động.

Hệ thống thu gom và xử lý nước thải của KCN Long Thành

Mạng lưới cống thu gom nước thải được bố trí đều khắp trong KCN, dọc theo các trục đường giao thông, có nhiệm vụ thu gom toàn bộ lượng nước thải phát sinh trong các KCN đưa về nhà máy xử lý nước thải tập trung. Theo quy định của KCN, nước thải từ các doanh nghiệp trong các KCN phải được đảm

Bảng 1: Chất lượng nước thải của KCN Sonadezi

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 24:2009/BTNMT	Số lần vượt quy chuẩn cho phép
1	COD	mg/l	283	81	3,49
2	BOD ₅	mg/l	141	40	3,48
3	TSS	mg/l	203	81	2,51
4	Độ màu	Pt-Co	568	70	8,11
5	N-NH ₄ ⁺	mg/l	11,73	8,1	1,45
6	N tổng	mg/l	22,4	24,3	-
7	Fe tổng	mg/l	24,7	4,05	6,10
8	Zn	mg/l	3,11	2,43	1,28

Nguồn: Viện Tài nguyên và Môi trường (2011)

bảo yêu cầu đầu nối vào nhà máy xử lý nước thải tập trung. Đến nay, tất cả các doanh nghiệp đang hoạt động trong KCN đã thực hiện xong việc đầu nối nước thải vào hệ thống thu gom nước thải chung của KCN với sự kiểm tra giám sát thường xuyên của Công ty Cổ phần Sonadezi Long Thành.

Kết quả phân tích cho thấy mẫu nước thải này có 07 thông số ô nhiễm: COD, BOD₅, TSS, độ màu, N-NH₄⁺, Fe tổng, Zn vượt quy chuẩn cho phép từ 1,28 – 8,11 lần, trong đó thông số độ màu vượt quy chuẩn nhiều nhất (Bảng 1).

Xác định ranh giới vùng ô nhiễm

Để làm cơ sở cho việc tính toán thiệt hại, cần phải khoanh vùng giới hạn phạm vi bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm do việc xả thải của KCN Long Thành. Việc xác định vùng ô nhiễm dựa trên các số liệu thực tế về việc xả thải của KCN Long Thành do C49 phát hiện.

Ranh giới vùng ô nhiễm được xác định trên bản đồ căn cứ vào:

- Kết quả tính toán lan truyền ô nhiễm dọc theo tuyến rạch Bà Chèo và các chi lưu;

- Đặc điểm địa hình, địa chất và điều kiện lấy nước trên đoạn sông rạch bị ô nhiễm;

- Ranh giới thủy văn của lưu vực rạch Bà Chèo.

Kết quả xác định vùng ô nhiễm là 113,6 ha trên tổng số 682,8 ha diện tích toàn lưu vực.

3.4. Thiệt hại ngành trồng trọt

Qua khảo sát thực tế và tổng hợp số liệu từ Hội Nông dân xã Tam An, tại khu vực rạch Bà Chèo, có rất nhiều cây ăn quả bị chết do ô nhiễm gây ra bởi nước thải của KCN Sonadezi, đặc biệt trong giai đoạn 2006-2007, trong đó phổ biến gồm: Sầu Riêng, Dâu, Mít, Chôm Chôm, Mãng Cụt, Xoài. Số liệu thu thập khi điều tra 105 hộ dân trong khu vực chịu ô nhiễm cho thấy tổng số cây ăn quả bị chết (do người dân khai báo) là: 3.196 cây Sầu Riêng, 687

cây Chôm Chôm, 1.528 cây Mãng Cụt, 230 cây Dâu, 610 cây Xoài, 883 cây Mít.

Để đảm bảo tính khách quan trong so sánh, nhóm nghiên cứu đã tiến hành thu thập dữ liệu về năng suất trồng cây ăn quả và giá thị trường tại các hộ gia đình có trồng cây ăn quả tại vùng đối chứng thuộc Ấp 6 và Ấp Tân Định xã Tam An là những nơi không bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm nước của KCN Sonadezi. Các hoạt động trồng cây ăn quả trong những năm qua vẫn diễn ra mặc dù năng suất trồng trọt có suy giảm do một số yếu tố như gió bão, nước ngập, lão hóa, sâu bệnh.

Giả định của nghiên cứu là nếu không chịu tác động của ô nhiễm nước thì các cây ăn quả tại khu vực ô nhiễm sẽ vẫn sống và có năng suất bằng với năng suất của vùng đối chứng năm 2011.

Như vậy, tổng số tiền thiệt hại đối với ngành trồng trọt do ô nhiễm lưu vực rạch Bà Chèo của 105 hộ dân năm 2011 là **11.609.280.000** đồng (*Mười một tỷ sáu trăm lẻ chín triệu hai trăm tám mươi ngàn đồng*). (Bảng 2).

3.5. Thiệt hại với ngành chăn nuôi

Tại xã Tam An, hoạt động chăn nuôi chủ yếu là chăn gia cầm, trong đó nuôi vịt là phổ biến. Có hai hình thức nuôi chính là thả tự nhiên và nuôi nhân tạo (trong chuồng). Với hình thức nuôi tự nhiên, vịt được thả tại các kênh, rạch, ao và lấy thức ăn từ tự nhiên. Tuy nhiên tại khu vực bị ô nhiễm, kể từ năm 2007 đến nay, người dân đã không còn chăn thả tự nhiên được nữa. Lý do vì nước ô nhiễm KCN Sonadezi có độ màu cao tác động làm chết các đàn vịt thả tự nhiên. Kể cả sau khi KCN vận hành hệ thống xử lý nước thải mới (5000m³/ngày đêm), người dân vẫn không dám chăn thả tự nhiên vì nuôi gia cầm tự nhiên rất nhạy cảm với nguồn nước ô nhiễm. Nếu nước thải không được xử lý thì chỉ trong một thời gian ngắn cũng có thể làm chết gia cầm. Vì vậy, các hộ gia đình

Bảng 2: Thiệt hại giá trị cây ăn quả tại khu vực nghiên cứu năm 2011

STT	Loại cây trồng	Số cây bị chết (do hộ gia đình khai báo có xác nhận của hội nông dân)	Năng suất trung bình (kg)/1cây – theo vùng đối chứng	Giá bán 2011 (ngàn đồng/kg)- thu thập tại vùng đối chứng	Thiệt hại năm 2011 (nghìn đồng)
1	Sầu Riêng	3196	82	30	7.862.160
2	Chôm Chôm	687	172	20	2.363.280
3	Mãng Cụt	1528	20	30	916.800
4	Dâu	230	40	15	138.000
5	Xoài	610	16	12	117.120
6	Mít	883	30	8	211.920
Tổng thiệt hại					11.609.280

Nguồn: Xử lý từ số liệu điều tra (2012).

tại vùng ô nhiễm hoặc dùng hoạt động chăn thả tự nhiên hoặc chuyển sang nuôi nhân tạo.

Qua khảo sát thực tế và tổng hợp số liệu từ nhiều nguồn khác thì trong khu vực ô nhiễm có 36 hộ gia đình có thiệt hại về về gia cầm. Các hộ này cho biết trước năm 2007 có nuôi khá nhiều vịt theo phương thức tự nhiên, trung bình mỗi năm 01 vụ nuôi. Tuy nhiên, từ 2007 đến nay, do ô nhiễm nước của nhà máy nên không nuôi vịt được nữa. Số đàn vịt bị tổn hại là 13,32 đàn (mỗi đàn trung bình khoảng 1,000 con). Như vậy, trung bình 1 năm có 13,320 con vịt không nuôi được bằng phương thức tự nhiên nữa.

Nghiên cứu giả định rằng nếu không chịu tác động của ô nhiễm nước thì các hộ gia đình tại vùng ô nhiễm vẫn duy trì được hoạt động nuôi vịt tự nhiên với năng suất bằng với năng suất của vùng đối chứng năm 2011 (Bảng 3).

Như vậy, tổng số tiền thiệt hại đối với hoạt động chăn nuôi tự nhiên do ô nhiễm năm 2011 là 1.631.700.000 đồng (*Một tỷ sáu trăm ba mươi một triệu bảy trăm ngàn đồng*).

3.6. Thiệt hại đối với ngành đánh bắt thủy sản

Tại vùng nghiên cứu thuộc rạch Bà Chèo, trước đây, nguồn lợi thủy sản tự nhiên khá dồi dào. Trước năm 2007, vùng ô nhiễm có khoảng 30 hộ dân sống bằng nghề đánh bắt thủy sản tự nhiên. Theo đó, những hộ này thường sử dụng các ao dia mương

rạch tự nhiên để đánh bắt thủy sản. Ao dia ở đây là các khu vực trũng thấp ven kênh rạch, được nạo vét bùn sâu xuống và đắp các đập tràn để ngăn giữ nước khi thủy triều xuống. làm nơi trú ngụ cho tôm cá. Khi thủy triều lên thì toàn bộ khu vực bị ngập, ao dia cũng bị ngập theo. Do đó, cá tôm có thể di trú tự do từ sông Đồng Nai và rạch Bà Chèo và lưu lại trong ao dia mương rạch hoặc có thể di chuyển ngược ra sông Đồng Nai nếu môi trường sống không thích hợp. Người dân thu hoạch cá tôm mỗi năm khoảng 2-3 lần vào những ngày thủy triều xuống thấp (khoảng mùng 10-11 hoặc 22- 25 âm lịch hàng tháng). Thời gian tập trung thu hoạch nhiều nhất là tháng 5 âm lịch và tháng chạp hàng năm.

Tuy nhiên, từ sau năm 2007 thì tại khu vực ô nhiễm không còn hộ nào sống bằng nghề này được nữa do nước trong ao đầm bị ô nhiễm từ nước thải của KCN Sonadezi. Hiện tại, số ao, dia, mương rạch của người dân vẫn còn nhưng bỏ hoang do nguồn lợi thủy sản không còn. Số liệu khảo sát đo đạc thực tế của Viện Môi trường và Tài nguyên (2012) cũng như các số liệu tính toán cho thấy trên con rạch tiếp nhận trực tiếp nước thải từ nhà máy xử lý nước thải tập trung của KCN (cạnh hồ sinh học), mức độ ô nhiễm được đánh giá là khá nặng. Nhiều thông số chất lượng nước như DO, N-NO₂⁻, N-NH₄⁺... không phù hợp cho sự tồn tại, sinh sản và phát triển của các

Bảng 3: Thiệt hại giá trị nuôi gia cầm tại khu vực nghiên cứu 2011

Stt	Loại gia cầm nuôi tự nhiên	Số gia cầm bị thiệt hại (do hộ gia đình khai báo và có xác nhận của hội nông dân)	Trọng lượng trung bình (kg)/con – theo vùng đối chứng	Giá bán 2011 (ngàn đồng/kg)- thu thập tại vùng đối chứng	Thiệt hại năm 2011 (nghìn đồng)
1	Vịt	13.320	3,5	35	1.631.700

Nguồn: Xử lý từ số liệu điều tra (2012).

Bảng 4: Thiệt hại đánh bắt thủy sản tự nhiên năm 2011

STT	Nội dung	Số lượng
1	Số ao quây trung bình để đánh bắt tự nhiên 1 hộ gia đình vùng ô nhiễm	5
2	Tổng diện tích trung bình các ao nuôi tự nhiên 1 hộ gia đình vùng ô nhiễm (m ²)	1.745
3	Loại thủy sản đánh bắt tự nhiên	Cá lóc, trê, rô, tôm
4	Thu nhập trung bình từ đánh bắt thủy sản tự nhiên trên 1m ² ao nuôi (ngàn đồng) – Tổng hợp và xử lý từ điều tra vùng đối chứng năm 2011.	31,7
5	Thiệt hại đánh bắt thủy sản trung bình 1 hộ gia đình 1 năm (triệu đồng)	55,3
	Tổng thiệt hại tại đánh bắt thủy sản vùng ô nhiễm năm 2011 (tỷ đồng)	1,658

Nguồn: Xử lý từ số liệu điều tra (2012).

loài thủy sản nói chung. Còn trên rạch Bà Chèo đoạn ngang qua khu vực tiếp nhận nước thải từ nhà máy xử lý nước thải tập trung của KCN đồ ra khoảng 3 km, mức độ ô nhiễm trung bình, tuy không gây chết thủy sản nhưng không phải là môi trường thích hợp cho các loài thủy sản nước ngọt đòi hỏi chất lượng môi trường sạch.

Với số liệu từ người dân cho biết sản lượng đánh bắt tôm của khu vực bắt đầu suy giảm từ năm 2007 và mất trắng trong các năm từ 2008 đến 2011. Như vậy, nguồn lợi thủy sản tự nhiên ở khu vực rạch Bà Chèo bị thiệt hại trong vùng được xác định ô nhiễm là gần như 100% đối với các loài thủy sản phổ biến như Tôm càng xanh, cá Bống tượng.

Để tính toán thiệt hại đối với hoạt động đánh bắt thủy sản tự nhiên, nghiên cứu áp dụng điều tra thống kê tại cả vùng ô nhiễm và vùng đối chứng về các thông tin gồm số ao đánh bắt và diện tích đánh bắt tự nhiên, loại thủy sản đánh bắt, thu nhập từ đánh bắt, số hộ gia đình đánh bắt tự nhiên. Sau đó, áp dụng phương pháp đã đề xuất để tính toán thiệt hại cho năm 2011.

Nghiên cứu giả định rằng nếu không chịu tác động của ô nhiễm nước thì các hộ gia đình tại vùng ô nhiễm vẫn duy trì được hoạt động đánh bắt thủy

sản tự nhiên với năng suất bằng với năng suất của vùng đối chứng năm 2011 (Bảng 4).

Như vậy, tổng số tiền thiệt hại từ hoạt động đánh bắt thủy sản của 30 hộ dân vùng ô nhiễm là 1.658.000.000 đồng (Một tỷ sáu trăm năm mươi tám triệu đồng).

3.7. Thiệt hại đối với hoạt động nuôi thủy sản

Qua khảo sát thực tế của nhóm nghiên cứu, tại khu vực ô nhiễm trước năm 2007, các loại thủy sản được nuôi trồng là cá tra, cá rô phi, cá trê, cá trắm, cá chép, cá diêu hồng. Trung bình một năm thủy sản được nuôi theo 02 vụ. Tuy nhiên, do chịu tác động của ô nhiễm nước nên các người dân đã dừng hoạt động nuôi trồng thủy sản. Do đó, họ bị mất đi thu nhập từ nuôi trồng thủy sản. Theo điều tra của Viện Môi trường và Tài nguyên (2012) diện tích nuôi bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm là 11 ha ao, dia, mương rạch.

Cũng như các loại thiệt hại khác, nghiên cứu giả định rằng nếu không chịu tác động của ô nhiễm nước thì các hộ gia đình tại vùng ô nhiễm vẫn duy trì được hoạt động nuôi trồng thủy sản tự nhiên với năng suất bằng với năng suất của vùng đối chứng năm 2011 (Bảng 5).

Như vậy, tổng số tiền thiệt hại từ hoạt động nuôi

Bảng 5: Thiệt hại nuôi trồng thủy sản năm 2011

STT	Nội dung	Số lượng
1	Loại thủy sản nuôi trồng	Cá chép, rô, trê, tra, trắm, diêu hồng
2	Thu nhập trung bình từ nuôi trồng thủy sản trên 1m ² ao nuôi (ngàn đồng) – Tổng hợp và xử lý từ điều tra vùng đối chứng năm 2011.	6.948
3	Diện tích nuôi vùng ô nhiễm bị ảnh hưởng (m ²)	11.000
	Tổng thiệt hại tại đánh bắt thủy sản vùng ô nhiễm năm 2011 (triệu đồng)	76.427

Nguồn: Xử lý từ số liệu điều tra (2012).

Bảng 6: Tổng hợp thiệt hại do ô nhiễm tại vùng nghiên cứu

	Loại thiệt hại	Thiệt hại năm 2011 (đồng)	Tổng thiệt hại giai đoạn 2007 -2011 (đồng)
1	Trồng cây ăn quả	11.609.280.000	58.046.400.000
2	Chăn nuôi gia cầm	1.631.700.000	8.158.500.000
3	Đánh bắt thủy sản tự nhiên	1.658.000.000	8.290.000.000
4	Nuôi thủy sản	76.427.000	382.135.000
	TỔNG SỐ	14.975.407.000	74.877.035.000

trồng thủy sản vùng ô nhiễm là 76.427.000 đồng (bảy sáu triệu bốn trăm hai mươi bảy ngàn đồng).

3.8. Tổng hợp kết quả tính toán

Theo khảo sát thực tế, tác động của ô nhiễm tới các hoạt động sản xuất diễn ra mạnh nhất trong giai đoạn 2006-2007. Từ năm 2007 đến nay rất nhiều hoạt động sản xuất không thể tiến hành tại vùng ô nhiễm được nữa. Vì vậy, nghiên cứu đã tính thiệt hại cho năm 2011 với giả định rằng nếu không bị ô nhiễm thì các hộ gia đình tại vùng ô nhiễm vẫn duy trì được các hoạt động sản xuất với qui mô như trước năm 2007 và năng suất năm 2011 tương đương với năng suất của vùng đối chứng.

4. Thảo luận và kiến nghị

Sự phát triển kinh tế với tốc độ cao, bên cạnh việc mang lại những lợi ích to lớn là đời sống của người dân được cải thiện, tiềm năng và vị thế của đất nước được nâng lên, cũng đem lại tác động nặng nề tới chất lượng của môi trường. Theo đó, nước thải phát sinh từ các hoạt động sản xuất công nghiệp là một trong các vấn đề nhức nhối nhất.

Theo kết quả nghiên cứu thì tổng thiệt hại do ô nhiễm nước gây ra bởi KCN Sonadezi, trong giai đoạn 2007-2011 với cộng đồng vùng ô nhiễm xã Tam An, Long Thành, Đồng Nai là 74,877 tỷ đồng (Bảng 6). Trong đó, thiệt hại trồng cây ăn quả là lớn nhất chiếm khoảng 77,5% tổng số thiệt hại. Thiệt hại nuôi gia cầm và đánh bắt thủy sản tự nhiên đều xấp xỉ 11% tổng số thiệt hại. Thiệt hại nuôi thủy sản

là nhỏ nhất, chỉ chiếm khoảng 0,5% trong tổng số thiệt hại.

Trong bối cảnh phát triển hiện nay, xung đột xã hội trên khía cạnh môi trường có thể xảy thường xuyên giữa bên gây ô nhiễm và bên chịu thiệt hại. Tuy nhiên, ở Việt Nam, chưa có một hệ thống/cơ chế hoàn chỉnh và đồng bộ để giải quyết xung đột môi trường, trong đó vấn đề khó khăn hàng đầu là xác định thiệt hại do ô nhiễm gây ra. Hiện tại, khung pháp lý của Việt Nam cũng đã có một số qui định định hướng cho việc đền bù bồi thường thiệt hại môi trường. Tuy nhiên, việc hướng dẫn chi tiết về phương pháp lượng hóa các thiệt hại do ô nhiễm vẫn chưa được ban hành. Hậu quả là rất khó đánh giá được tổng thiệt hại và xác định được các bên liên quan có trách nhiệm trong việc đền bù cho người bị hại. Việc xác định trách nhiệm để đền bù cho các tổn thất gây ra do vấn đề ô nhiễm môi trường do đó rất khó thực hiện trong đa số các trường hợp đã xảy ra, dẫn đến sự thiếu trách nhiệm của các bên liên quan.

Như vậy, rất cần thiết phải xây dựng phương pháp và các nghiên cứu thử nghiệm để xác định thiệt hại môi trường là cơ sở cho việc đền bù thiệt hại do ô nhiễm môi trường để đảm bảo việc thực thi hiệu quả các luật Bảo vệ môi trường và luật Dân sự. Đây cũng là cơ sở quan trọng để cung cấp các hướng dẫn cho địa phương để xác định trách nhiệm của các bên liên quan nhằm hài hòa quan hệ giữa kinh tế và môi trường, hướng tới sự phát triển bền vững. □

Tài liệu tham khảo:

1. Dixon, J.A. and Sherman, P.B., 1993. *Economic Analysis of Environmental Impacts*, Earthscan Publications Ltd, London, UK.
2. Huỳnh Thị Minh Hằng, Nguyễn Thanh Hùng. 2010, *Điều tra, thống kê và lập danh sách các nguồn thải gây ô nhiễm đối với lưu vực sông Đồng Nai-Sài Gòn*, Báo cáo tổng hợp, nhiệm vụ KHCN của Cục Bảo vệ Môi trường.
3. Unsworth, R. E., and R. C. Bishop, 2005. *Assessing natural resource damages using environmental annuities*. Ecological Economics 11:35-41.
4. Viện Tài nguyên và Môi trường, 2012. *Báo cáo đánh giá môi trường tại Long Thành, Đồng Nai*. Báo cáo tư vấn nghiên cứu cho Viện Chiến lược, chính sách tài nguyên và môi trường.