

# ĐÁNH GIÁ RỦI RO TÀI NGUYÊN HẢI SẢN VỊNH VÂN PHONG TỪ CÁCH TIẾP CẬN HỒI CỔ

ThS. **Đoàn Văn Phúc**

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Tp.Hồ Chí Minh

**H**iện trạng nuôi trồng thủy sản trong những năm gần đây có nhiều biến động về diện tích, cách thức nuôi trồng và suy giảm rõ rệt về chất lượng, năng suất thủy sản, nguyên nhân chủ yếu do hạn chế từ nguồn giống, thức ăn và ảnh hưởng phức tạp của dịch bệnh góp phần làm suy giảm chất lượng môi trường, suy thoái hệ sinh thái đặc thù ảnh hưởng trực tiếp đối với tài nguyên sinh cảnh và gián tiếp đến sức khỏe con người. Nhận thấy được tầm quan trọng này, phương pháp đánh giá hồi cổ rủi ro được sử dụng như là một công cụ cấp thiết hiện nay để giải thích sự suy giảm thủy sản nuôi trồng, xác định các tác nhân gây hại. Từ đó, có những biện pháp khắc phục, nâng cao năng suất thủy sản, tăng cường công tác quản lý rủi ro giảm sự ô nhiễm biển. Bài báo này trình bày đánh giá hồi cổ rủi ro theo phương pháp của PEMSEA (Chương trình Hợp tác Khu vực trong Quản lý Môi trường các biển Đông Á) đã chỉ ra bằng chứng suy giảm thủy sản nuôi trồng, nguyên nhân gây suy giảm, lấy hoạt động nuôi trồng thủy sản Vịnh Vân Phong, tỉnh Khánh Hòa làm ví dụ nghiên cứu.

## 1. Mở đầu

Vịnh Vân Phong thuộc địa phận tỉnh Khánh Hòa, bắt đầu từ Đại Lãnh, bán đảo Hòn Gốm chạy dài ra biển (hình 2). Do điều kiện tự nhiên thuận lợi, hoạt động nuôi trồng thủy sản là một trong những thế mạnh kinh tế tại đây. Theo thống kê của Cục Thống Kê tỉnh Khánh Hòa, sản lượng thủy sản suy giảm từ năm 2009 đến năm 2012 [2] làm ảnh hưởng lớn, khá nghiêm trọng đến cả hệ sinh thái, phát triển kinh tế lẫn các yếu tố xã hội trong vịnh Vân Phong. Để hài hòa giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường trong Vịnh thì việc phân tích các nguyên nhân gây ra sự suy giảm để có các biện pháp giảm thiểu, quản lý rủi ro được xem là cấp thiết hiện nay.

Một số công trình nghiên cứu, dự án đánh giá nguồn lợi tài nguyên thiên nhiên và khảo sát đánh giá ban đầu rủi ro môi trường đã được quan tâm trong thời gian qua. Trong nghiên cứu này, tác giả cũng chỉ ra các nghiên cứu khác theo hướng xây dựng cơ sở dữ liệu về môi trường, nguồn lợi vịnh Vân Phong trên cơ sở phần mềm GIS, đánh giá tác động một số hoạt động kinh tế ở vịnh Vân Phong. Kết quả trên đã đưa ra một số giải pháp riêng cho từng hoạt động kinh tế trọng điểm và giải pháp tổng hợp phát triển bền vững các hoạt động kinh tế Vịnh. Tuy nhiên đề tài chưa đưa ra được các bằng chứng cho sự suy giảm về chất lượng môi trường,

tài nguyên và nguồn lợi.

Nghiên cứu theo cách tiếp cận hồi cổ được thực hiện trong nhiều công trình trên thế giới. Theo kết quả khảo sát trên trang [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com), có 94.529 bài báo liên quan tới quan trắc hồ cổ (retrospective monitoring), trong số này có 3.037 bài liên quan tới quan trắc hồi cổ cho biển. Công trình [7] nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của đô thị hóa đô thị tại vùng vịnh San Francisco dựa trên hồi cổ 10 năm quan trắc. Chất ô nhiễm Polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) được chọn nghiên cứu. Đây là chất gây ô nhiễm phổ biến ở khu vực này. Một số chỉ tiêu chất lượng nước vượt ngưỡng tiêu chuẩn cho phép dự đoán rằng PAH có thể tác động đến thủy sinh vật. Chương trình giám sát chất lượng nước cửa sông ở San Francisco đã thu thập dữ liệu quan trắc hàng năm về PAH trong Vịnh từ năm 1993. Phân tích nước Vịnh, trầm tích trong vùng cho thấy có rất ít sự gia tăng hoặc giảm xu hướng tạm thời của nồng độ tổng PAH trong thời gian 1993-2001. Đầu vào mùa mưa và mùa khô của PAH không thấy sự ảnh hưởng đáng kể nào đến nồng độ tổng PAH trong nước so với cùng kỳ. Theo đánh giá, mức tải PAH tối đa hàng năm vào vịnh là 10.700 kg/năm. Những con đường gia nhập của PAH vào vịnh được xếp hạng như dòng chảy nước mưa (51%), dòng chảy (28%), hiệu quả nhà máy xử lý nước thải (10%), lắng đọng trong không khí (8%),

Người đọc phản biện: PGS. TSKH **Bùi Tá Long**

xử lý nạo vét (2%). Kết quả mô hình cho thấy con đường giảm chủ yếu của PAH là suy thoái trong trầm tích, và trừ khi tải lượng bên ngoài của PAH được kiểm soát, Vịnh sẽ không được kỳ vọng phục hồi nhanh chóng.

Công trình [8] phản ánh kết quả quan trắc hồi cố các hợp chất hữu cơ có trong cá nước ngọt từ 1988 – 2003 với nguồn số liệu từ các ngân hàng mẫu vật môi trường Đức. Trong các mẫu lưu trữ từ các ngân hàng mẫu vật môi trường Đức (Environmental Specimen Bank - ESB) hợp chất hữu cơ bao gồm tributyltin (TBT) và triphenyltin (TPT) cũng như các sản phẩm có khả năng thoái hóa của chúng đã được định lượng. Các cơ của cá tráp (*Abramis brama*) được lấy mẫu trong giai đoạn 1993-2003 từ các con sông Rhine, Elbe, Saale, Mulde, Saar, và từ hồ Belau (giai đoạn 1988-2003) được phân tích bằng khí Chromatograph/phát xạ nguyên tử phát hiện khớp nối sau khi chiết tách và dẫn suất. TBT đã được phát hiện trong gần như tất cả các mẫu và sự giảm cấp độ được quan sát thấy ở tất cả các điểm lấy mẫu.

Công trình [9] xem xét vai trò và những tính năng đặc biệt của loài cá chạch dài (*Zoarces viviparus*) trong nghiên cứu môi trường biển từ cách tiếp cận hồi cố. Việc thực hiện Khung chiến lược biển của EU đòi hỏi sự phát triển của các tiêu chuẩn chung và tiêu chuẩn về phương pháp quan trắc môi trường biển và đánh giá trên toàn châu Âu. Cá chạch dài được đề xuất như một sinh vật chỉ số quan trọng trong khu vực Baltic và Biển Bắc. Các loài cá tầng đáy này được sử dụng rộng rãi trong các nghiên cứu độc tố sinh thái và là một chỉ số sinh học của ô nhiễm cục bộ do hành vi của nó. Cá chạch dài được đưa vào trong chương trình giám sát môi trường của một số nước Baltic, bao gồm cả hóa học và tác dụng sinh học đo lường, và các mẫu đã được lưu trữ trong ngân hàng mẫu môi trường hơn 15 năm. Phương pháp đánh giá tần số quang sai ấu trùng đã được đề xuất như một công cụ đánh giá chuẩn hóa. Kiến thức khoa học khổng lồ và các kinh nghiệm đáng kể của việc quan trắc ảnh hưởng sinh học, hóa học lâu dài và ngân hàng mẫu, làm cho cá chạch dài là một loài thích hợp cho việc

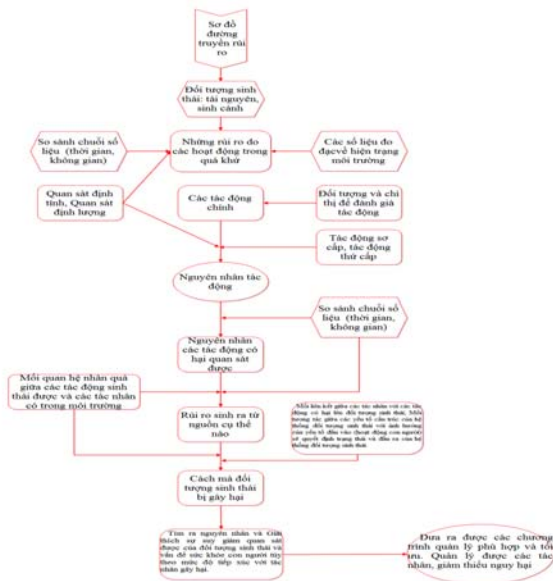
đánh giá hiện trạng môi trường tốt ở vùng Baltic và Bắc.

Công trình [10] trình bày một phân tích hồi cố về ô nhiễm và các mẫu periphyton PICT cho chất chống gi irgarol 1051 diễn ra khu vực xung quanh một bến du thuyền nhỏ trên bờ biển phía tây Thụy Điển. Nghiên cứu [11] sử dụng phương pháp hồi cố trong nghiên cứu dư lượng triclosan và methyl-triclosan trong cá và các chất lơ lửng – lấy mẫu từ ngân hàng mẫu vật môi trường Đức. Một quan trắc hồi cố triclosan (TCS; giai đoạn 1994 - 2003 và 2008) và sản phẩm chuyển hóa tiềm năng của nó methyl triclosan (MTCS; giai đoạn 1994 - 2008) đã được thực hiện bằng cách sử dụng các mẫu cá được lưu trữ từ sông German (16 vị trí, bao gồm cả Elbe và Rhine). Kết quả nghiên cứu từ các đề tài trên tạo cơ sở khoa học quan trọng cho các nghiên cứu phát triển tiếp theo và đánh giá ban đầu rủi ro môi trường là bước đầu của đánh giá rủi ro hoàn thiện trong tương lai. Từ những lý do trên, “Đánh giá hồi cố tài nguyên thủy sản nuôi trồng, lấy vịnh Vân Phong tỉnh Khánh Hòa làm ví dụ nghiên cứu” hiện nay là cấp thiết, dựa trên sự kế thừa và phát triển đầy đủ hơn các kết quả nghiên cứu của đề tài liên quan trong đó sử dụng cách tiếp cận đánh giá rủi ro của PEMSEA với mục đích giảm thiểu các rủi ro và tăng cường năng lực quản lý cho hoạt động nuôi trồng thủy sản.

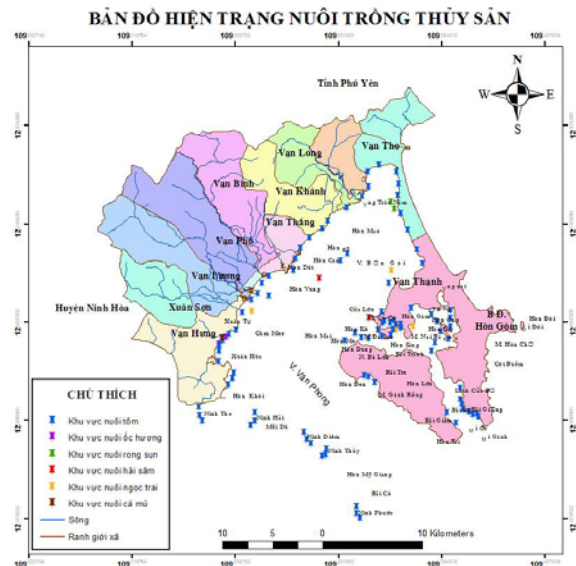
## **2. Phương pháp tiếp cận nghiên cứu**

### **a. Phương pháp tiếp cận**

Phương pháp tiếp cận của nghiên cứu được thực hiện dựa phương pháp đánh giá hồi cố rủi ro môi trường để xác định đối tượng sinh thái và cách mà đối tượng sinh thái bị gây hại, tìm ra các tác nhân chính gây suy giảm đối tượng sinh thái và thông qua sơ đồ đường truyền rủi ro, các quan sát định tính, quan sát định lượng, sử dụng số liệu hiện trạng môi trường, đánh giá mối quan hệ nhân quả giữa tác động sinh thái quan sát được và các tác nhân có trong môi trường, và phân tích nguyên nhân. Mục đích cuối cùng là quản lý được các tác nhân và giảm thiểu nguy hại (hình 1). Khu vực nghiên cứu được thể hiện trên hình 2.



**Hình 1. Phương pháp tiếp cận**



**Hình 2. Bản đồ hiện trạng nuôi trồng thủy sản Vịnh Vân Phong**

**b. Phương pháp nghiên cứu**

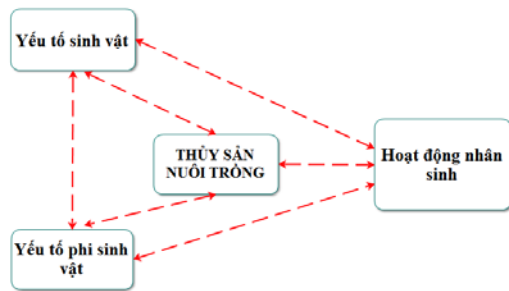
Phương pháp đánh giá hồi cố là quá trình kỹ thuật xác định các nguyên nhân gây rủi ro trên cơ sở các tác động sự cố đã xảy ra, qua đó xác định các tác nhân nghi ngờ và mối liên hệ giữa chúng với các tác động có hại. Các bước đánh giá được thực hiện theo Hướng dẫn Đánh giá rủi ro môi trường theo MPP-EAS,1999a.

Phương pháp thu thập số liệu, thống kê, xử lý dữ liệu, sử dụng một số lượng đáng kể các tài liệu từ các nghiên cứu, báo cáo và dự án khác nhau, và các dữ liệu khác liên quan đến đối tượng sinh thái (ở đây là tài nguyên thủy sản nuôi trồng) trong vùng vịnh Vân Phong, Tỉnh Khánh Hòa.

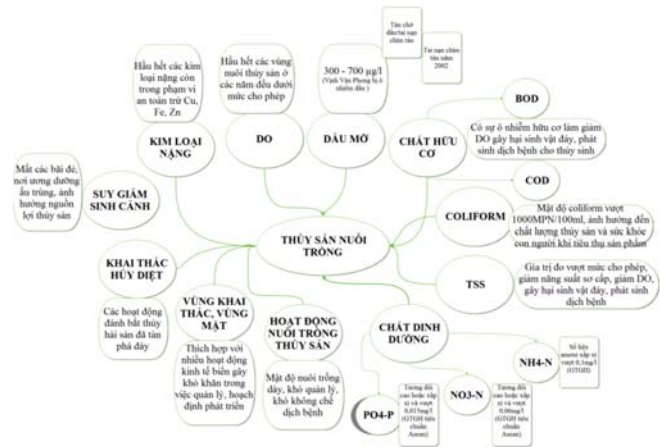
Mô hình phân tích cấu trúc thủy sản nuôi trồng dựa trên nguyên lý nhân - quả của phương pháp phân tích hệ thống. Trong đó, thủy sản nuôi trồng là yếu tố quan trọng nhất. Các yếu tố sinh vật gồm rạn san hô, rừng ngập mặn, thảm cỏ biển, nguồn con giống, thức ăn tự nhiên, các sinh vật đáy, các

quần chủng vi sinh vật, vi khuẩn. Các yếu tố phi sinh vật gồm san hô chết, đá, cát, bùn, rác, thức ăn thừa, bùn lắng trầm tích trong lồng bè, yếu tố dòng chảy, các giàn giá kim loại xây dựng trong lồng. Các yếu tố nhân sinh gồm các hoạt động khai thác, đánh bắt, hoạt động nuôi trồng, thả neo, du lịch, sản xuất, cảng biển... Mối tương tác giữa các yếu tố cấu trúc của hệ thống thủy sản nuôi trồng với những ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào (hoạt động nhân sinh) sẽ quyết định trạng thái và đầu ra của thủy sản nuôi trồng. Mô hình phân tích các tác nhân gây hại lên thủy sản nuôi trồng nhằm tìm ra mối quan hệ nhân quả giữa các tác động sinh thái quan sát được đối với đối tượng thủy sản nuôi trồng trong hệ thống và các tác nhân có trong môi trường (hình 3, 4).

Phương pháp ma trận: sàng lọc các tác nhân có khả năng gây ra các tác động có hại một cách hệ thống để đưa ra các kết luận của đánh giá hồi cố rủi ro.



Hình 3. Mô hình phân tích cấu trúc thủy sản nuôi trồng



Hình 4. Mô hình phân tích các tác nhân gây hại lên thủy sản nuôi trồng

3. Số liệu được sử dụng

a. Diện tích nuôi trồng

Số liệu được tổng hợp từ huyện Vạn Ninh và Ninh Hòa hoạt động nuôi trồng ven bờ và nuôi biển được khảo sát vào năm 2007 và 2009.

Bảng 2. Diện tích nuôi tôm sú ven bờ Vịnh Vân Phong, 2007(Vạn Ninh), 2009(Ninh Hòa)

Địa danh	Diện tích mặt nước (ha)	Diện tích nuôi thâm canh (%)	Diện tích nuôi bán thâm canh (%)	Diện tích nuôi quảng canh cải tiến(%)
Huyện Vạn Ninh	900	15,2	75,4	9,2
Thị xã Ninh Hòa	2024	-	-	-

Nguồn [4], [7], [17]

Bảng 3. Diện tích nuôi trồng thủy sản nuôi biển Vịnh Vân Phong, 2007

Địa danh	Diện tích (ha)			Lồng-Bè			Hộ nuôi		
	Tôm hùm	Trai ngọc	Ốc hương	Tôm hùm	Trai ngọc	Ốc hương	Tôm hùm	Trai ngọc	Ốc hương
Lạch Cổ Cò	441,9	98,87	28,53	2433-127	-	-	600	-	-
Ven đảo giữa vịnh; các Hòn Vung, Bịp, Mao	103,7	100	0,7	2101-100	-	-	> 500	-	-
Ven bờ Xuân Tự	185	200	6	714-42	-	-	225	-	-
Cửa Bé - Đầm Môn	163,25	50		1077-55	-		>480	-	-

Nguồn [4], [6];[7]

b. Sản lượng nuôi trồng

Sản lượng nuôi trồng thủy sản, chủ yếu là các

loại tôm được thống kê vào năm 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 cho Huyện Vạn Ninh và Thị xã Ninh Hòa.

**Bảng 4. Sản lượng nuôi trồng thủy sản (tấn)**

Năm		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vạn Ninh	Cá	1	195	367	337	297	75	221	100	100
	Tôm	1324	1784	2218	2195	2803	2164	2471	2480	2200
Tổng (kể cả thủy sản khác)		1425	2329	2585	3057	3651	2742	2842	3266	3250
Ninh Hòa	Cá	70	75	111	143	253	260		385	274*
	Tôm	1709	1527	1737	2047	2107	2160	2263	2392	2605
Tổng (kể cả thủy sản khác)		2279	3532	4003	4650	4597	3062	3720	3800	3469*

Ghi chú: \* Chưa tính tới 1000 tấn cá nuôi công nghiệp của nước ngoài, /nguồn [2],[3],[4],[7],[17]/

**c. Quy mô nuôi trồng**

Phong chủ yếu là nuôi tôm hùm và ốc hương được thống kê qua bảng sau.

Số lượng lồng nuôi trồng thủy sản ở Vịnh Vân

**Bảng 5. Số lượng lồng nuôi tôm, ốc hương (lồng)**

Quy mô nuôi bằng lồng	2000	2002	2003	2007	2008	2011	2012	2013
Tôm hùm				7598	6995		10500	9000
Ốc hương	130	500	80			80		

Nguồn [2], [3],[4],[7]

**d. Giống loài thủy sản**

**Bảng 6. Thống kê giống loài thủy sản nuôi trồng qua các năm**

Diện tích nuôi tôm (ha)	1995	2000	2002	2007	2008	2009	2010-2013
Tôm sú	500	1500	900			303	Vắng
Tôm thẻ chân trắng				853	551	450	Hầu hết nuôi tôm thẻ chân trắng

Nguồn [2], [3],[4],[7],[17]

**d. Ảnh hưởng dịch bệnh đến tài nguyên thủy sản nuôi trồng**

**Bảng 7. Thiệt hại thủy sản nuôi trồng do dịch bệnh**

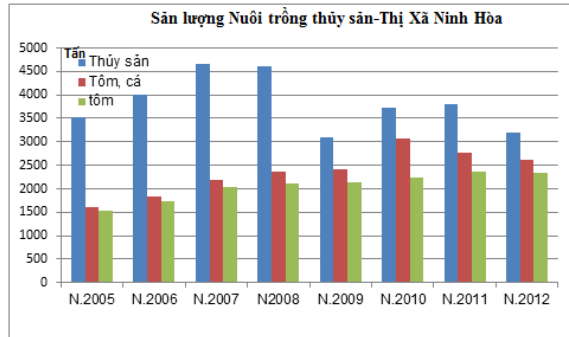
Địa danh	Thiệt hại	1994-2001 (Tôm)	2001-2005 (Ốc Hương)	2001-2005 (Tôm)	2006-2009 (Tôm)	2010-2012 (Tôm)	2010-2012 (Ốc Hương)
Huyện Vạn Ninh	Tiền	11 tỷ	2 tỷ		Hàng trăm tỷ	Hàng trăm tỷ	
	Diện tích (ha)	440 ha		> 200ha	400ha	600-800 ha, 800 lồng	
Thị xã Ninh Hòa	Tiền			Hàng chục tỷ	Chết hàng loạt, nhiều tỷ đồng	60 tỷ (2010), hàng chục tỷ đồng (2012)	hàng chục tỷ đồng
	Diện tích (ha)			Hàng trăm ha	225 lồng và nhiều ha	600 -1000 ha	1500 ô lồng

Nguồn [2],[4],[7],[13],[16],[17]

**4. Kết quả và thảo luận**

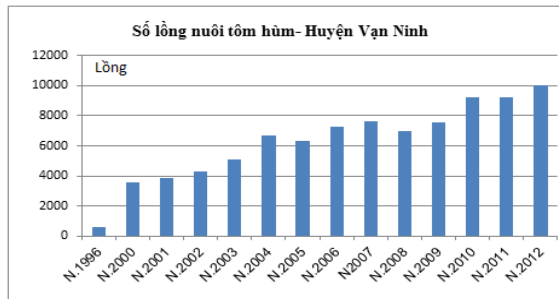
*Bảng chứng suy giảm sản lượng thủy sản nuôi trồng*

Sản lượng thủy sản có xu hướng giảm trong



**Hình 6. Sản lượng nuôi trồng thủy sản thị xã Ninh Hòa, nguồn [2],[3],[4],[17]**

*Bảng chứng suy giảm năng suất nuôi trồng*  
Diện tích nuôi tôm ở vùng nước mặn Vịnh Vân



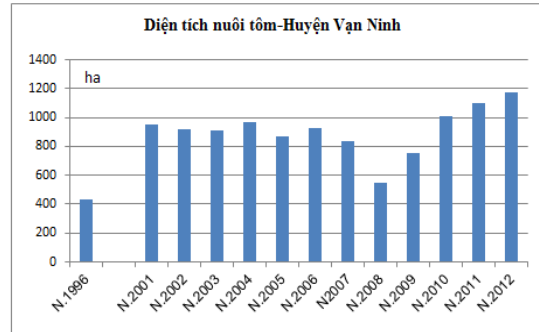
**Hình 8. Số lồng nuôi tôm hùm huyện Vạn Ninh, nguồn [2],[3],[4],[7]**

Số lồng bè tôm hùm năm 2006 là 7000 lồng bè cho sản lượng 350 tấn, năm 2007-2009 tăng lên 500 lồng bè nhưng sản lượng giảm 120-150 tấn. Năm 2010-2012 có 10.000-10.500 lồng nhưng sản lượng chỉ đạt 350 tấn (hình 10, hình 11), nguồn [1]-[3].

*Bảng chứng suy giảm quy mô nuôi trồng thủy sản*

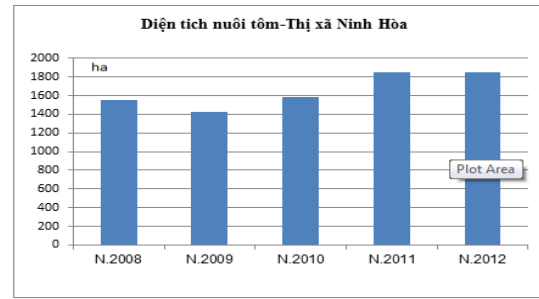
Đợt dịch bệnh tôm năm 2007 làm diện tích ao nuôi tôm và số lồng nuôi tôm giảm mạnh năm 2008-2009, mấy năm sau mới phục hồi (hình 8, hình 11). Năm 2013 có hàng ngàn bè tôm trên bờ hoang. Vịnh Vân Phong trước đây nuôi ốc chủ yếu bằng

những năm gần đây, sản lượng tôm hùm ở Vạn Ninh đạt 350 tấn năm 2006 giảm liên tục đến mức 120-100 tấn năm 2007-2009. Ở Ninh Hòa sản lượng tôm và cá đạt 3.060 tấn năm 2010 giảm liên tục đến 2619 tấn năm 2012, nguồn [1]-[3],[6].



**Hình 7. Diện tích nuôi tôm huyện Vạn Ninh, nguồn [2],[3],[4],[7]**

Phong có xu hướng tăng sau các đợt dịch bệnh năm 2007 nhưng sản lượng lại giảm trong những năm gần đây (hình 8, hình 9), nguồn [1]-[3],[6].



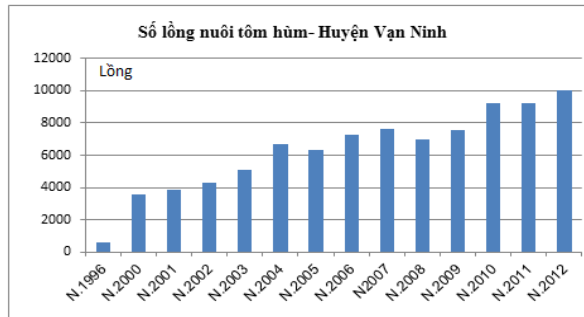
**Hình 9. Diện tích nuôi tôm thị xã Ninh Hòa, nguồn [2], [4],[17]**

lồng trên biển, do nguồn nước và dịch bệnh không kiểm soát được, đã cải tạo một số hồ nuôi tôm chuyển sang nuôi ốc hương năm 2009-2012. Các vụ nuôi năm 2010-2012 ở Vạn Ninh, Ninh Hòa, ốc hương vẫn chết, Khánh Hòa còn 180 ha giảm 60 ha so với năm 2011; Số lồng nuôi ốc Hương ở Vạn Ninh giảm nhiều (bảng 5), nguồn [3],[4],[6].

*Bảng chứng suy giảm giống loài thủy sản*

Năm 2007 diện tích nuôi tôm sú và tôm thẻ chân trắng là 853 ha, năm 2009 diện tích nuôi tăng 1.200 ha trong đó 753 ha nuôi tôm và 450 ha tôm

thể chân trắng, đến 2012 có 550 ha nuôi tôm thể chân trắng. Như vậy, đã có sự suy giảm giống loài rõ rệt, giống Tôm sú bản địa được thay dần bởi tôm thể chân trắng. Đến nay (2013) đa số các ao đầm nuôi



**Hình 10. Số lồng nuôi tôm hùm huyện Vạn Ninh, nguồn [2],[3],[4],[7]**

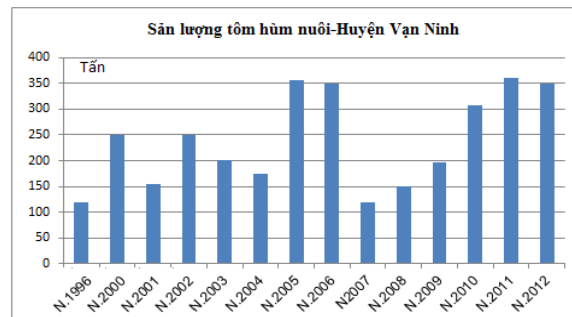
Bằng chứng suy giảm thủy sản nuôi trồng do dịch bệnh, tai biến

Năm 1994, thủy triều đỏ và dịch bệnh gây thiệt hại hơn 500 triệu đồng. Năm 1999, dịch bệnh thiệt hại 200 ha tôm, hơn 3 tỷ đồng, đến năm 2001 thiệt hại 240 ha tôm, 8 tỷ đồng. Tôm chết hàng loạt gây mất mát 200 ha tôm năm 2002. Năm 2003, dịch gây bệnh trên ốc Hương gây chết hàng loạt, thiệt hại 2 tỷ đồng. Đến năm 2007, dịch bệnh tôm thiệt hại hàng trăm tỷ đồng. Năm 2008, bệnh sữa gây chết 60% các lứa tôm nhỏ, tôm ương, tôm giống. Năm 2009, dịch bệnh trên tôm thể chân trắng gây chết hàng loạt hơn 400 ha/450 ha, thiệt hại hàng ngàn tấn tôm, hàng chục tỷ đồng. Giai đoạn 2011-2012, bệnh sữa, các bệnh khác tôm chết hàng loạt, hàng ngàn con tôm hùm 1 tháng tuổi chết ở khoảng 800 lồng nuôi, tôm 0,7-0,8 kg 1 năm tuổi chết đến 50%, Tôm hùm chết 30%-70%, thiệt hại hàng trăm tỷ đồng. Năm 2013, tôm hùm con chết nhiều do bệnh sữa, bệnh đen mang, nhũn thân, (bảng 7), nguồn [1]-[6].

*Các tác nhân nghi ngờ gây suy giảm thủy sản nuôi trồng*

Trong đánh giá hồi cố rủi ro thủy sản nuôi trồng, các quan sát định tính, định lượng được đánh giá dựa vào tham khảo các quan sát trước đây, nhằm xác định xem có sự thay đổi quan trọng nào đối với

tôm ở vịnh Vân Phong và các vùng nuôi tôm trên bạt cát chủ yếu ở vùng Cổ Mã – Vạn Thọ đều nuôi tôm thể chân trắng, nguồn [1] - [3],[6].



**Hình 11. Sản lượng nuôi tôm hùm huyện Vạn Ninh, nguồn [1] - [3]**

chúng không, đặc biệt là sự suy giảm, phạm vi mà các yếu tố môi trường có khả năng gây tác hại quan sát được lên thủy sản nuôi trồng.

### *Oxy hoà tan*

Oxy hòa tan (DO) có khả năng góp phần vào sự suy giảm thủy sản nuôi trồng, vì DO ở hầu hết các vùng nuôi tôm, thủy sản là tương đối thấp và có nơi thấp dưới mức cho phép, nguồn [6], nguyên nhân là sự quá tải nguồn thải hữu cơ từ hoạt động nuôi tôm hùm, thủy sản và các vùng kín gió lưu thông nước không tốt.

*Chất hữu cơ, chất dinh dưỡng, chất rắn lơ lửng TSS, Dầu mỡ, Kim loại nặng, Coliform*

Các vùng nuôi thủy sản như Ven bờ phía tây vịnh, các vùng nước (Bến Gỏi, các vũng Trâu Năm, Nại, Ké) có BOD cao hơn trung bình vịnh. Hầu hết các nơi vịnh có BOD > 4 mgO<sub>2</sub>/l (tiêu chuẩn Trung Quốc đối với nước loại IV) (năm 2008). Các vùng Bến Gỏi, Mỹ Giang, cảng Hòn Khói, Ninh Tịnh (các năm 2009, 2010, 2012) có nhiều số đo BOD > 4 mgO<sub>2</sub>/l. [5],[8] đặc biệt là các vùng nuôi thủy sản như các khu vực ven bờ phía tây vịnh, các vùng nước lân cận. COD ở hầu khắp vịnh Vân Phong vượt giá trị giới hạn theo QCVN 10:2008/BTNMT (2000-2012).

Các vùng nuôi thủy sản nhiễm bẩn dinh dưỡng, tạo điều kiện các loài cỏ dại và rong rêu, tảo...phát

triển ngăn cản ánh sáng cho thực vật đáy quang hợp và tiêu thụ hết DO trong nước. Ô nhiễm hữu cơ và TSS, làm giảm DO trong nước biển, làm nghẹt thở thủy sinh, sinh vật đáy và chết, gia tăng quần chủng vi sinh có khả năng gây dịch bệnh cho thủy sinh ở lớp nước gần đáy, và dịch bệnh cho con tôm và thủy sản nuôi trồng ở vịnh Vân Phong gây thiệt hại lớn,

Dầu mỡ, Fe vượt giá trị giới hạn có thể tác động đến các quá trình phát triển, sinh sản của thủy sinh vật, thủy sản nuôi trồng, nguồn thực phẩm cho người, nguồn [5].

Ô nhiễm Coliform trong vịnh Vân Phong là vượt giá trị giới hạn (1978-2012). Coliform không độc đối với thủy sinh vật nhưng có thể tác động đến chất lượng thủy hải sản cũng như cho thấy tình hình vi trùng gây bệnh và vệ sinh trong nguồn nước. Về mặt sức khỏe, rủi ro liên quan đến hoạt động con người tiếp xúc trực tiếp với nước hoặc tiêu thụ thực phẩm hải sản trong vùng.

#### *Suy giảm sinh cảnh*

Nguồn tôm giống ngoài tự nhiên trong 10 năm trở lại đây đã giảm rõ rệt, làm năng suất và sản lượng các ao nuôi quảng canh giảm theo ở vịnh Vân Phong. Diện tích các rạn san hô, rừng ngập mặn, thảm cỏ biển ở vịnh đã sụt giảm liên tục làm suy giảm nguồn lợi hải sản, từ đó ngày càng khan hiếm nguồn thức ăn bắt tự nhiên cho tôm Hùm, ốc Hương, thủy sản nuôi trồng ở vịnh Vân Phong.

#### *Hoạt động nuôi trồng thủy sản*

Hoạt động nuôi trồng thủy sản như: xây dựng công trình ao nuôi chưa theo quy hoạch, thủy lợi phục vụ nuôi tôm chưa hợp lý, mật độ nuôi nhiều lúc quá dày, chưa có hệ thống xử lý nước cấp vào các ao nuôi và trước khi xả thải ra thủy vực. Việc lắp đặt lồng bè nuôi tại các vùng sóng bão nhào, hoặc vùng hội tụ tích tụ vật chất hoặc có dòng chảy yếu, vệ sinh lồng bè nuôi thủy sản, lượng thức ăn thừa, hóa chất sử dụng... gây ô nhiễm hữu cơ, chất dinh dưỡng, TSS, coliform... Đây là nguyên nhân gây bệnh cho tôm, cá, vật nuôi thường xuyên. Tuy nhiên, hoạt động nuôi trồng thủy sản tại đây chưa được quy hoạch hợp lý dẫn đến chưa quản lý, chưa

khống chế được dịch bệnh.

Đánh bắt nguồn giống tôm, vật nuôi từ tự nhiên (0,6-1 triệu con tôm hùm con/năm...) làm giảm tỷ lệ sống (có khi còn 20-40%) của sinh vật cần bắt, làm suy giảm các sinh vật trong cùng hệ sinh thái. Thức ăn cung cấp cho sản lượng 350 tấn tôm hùm hàng năm cần 5250 tấn cá tạp khai thác tự nhiên với 85% là các thủy sinh có giá trị kinh tế chưa đến tuổi trưởng thành, điều này gây suy giảm nguồn hải sản ở vịnh Vân Phong làm khan hiếm lượng thức ăn, nguồn giống vật nuôi.

#### *Đánh bắt quá mức, huỷ diệt hải sản*

Nhiều năm gần đây, việc khai thác hải sản cá, tôm, sinh vật đáy tràn lan, chưa hợp lý, lạm sát và khai thác quá mức không kiểm soát ở vịnh Vân Phong và trên vùng rạn san hô nói riêng. Sản lượng tại các ngư trường vịnh Vân Phong giảm mạnh, cá tạp chiếm 50%, tỷ lệ lạm sát cá dưới 1 năm tuổi và kích thước dưới 100 mm và chưa kịp bổ sung sinh sản lần đầu là 48%. Nghề giã nhũ, giã cào, lờ dây, hóa chất, thuốc nổ diễn ra nhiều nơi trong vịnh Vân Phong, tàn phá nặng, suy thoái nguồn lợi thủy sản ảnh hưởng nguồn giống, thức ăn tự nhiên cho nuôi thủy sản.

#### *Sự cạnh tranh vùng khai thác với các ngành nghề hoạt động kinh tế khác*

Nuôi biển ở các khu vực hòn Vung, ven bờ Xuân Tự, Vạn Hưng thuộc vùng Bến Gò, nuôi tôm Hùm lồng và các thủy sản khác, lạch Cửa Bé-Đầm Môn tạo ra sự cạnh tranh vùng khai thác ở vùng Bến Gò và khu vực Đầm Môn là các ngư trường khai thác chủ yếu ở vịnh Vân Phong, Cũng là nơi mặt bằng để phát triển cảng, vị trí giao thông biển, và du lịch biển (các tour du lịch ở khu vực hòn Vung, hòn Me, hòn Dung, hòn Đuốc (vùng Bến Gò), Khu vực du lịch Đầm Môn-Hòn Ông).

Từ đó đặt ra các vấn đề bức xúc về môi trường và các đòi hỏi phát triển hợp lý khai thác nguồn lợi vịnh Vân Phong, ảnh hưởng trực tiếp đến suy giảm thủy sản nuôi trồng, nguồn [3].

### **5. Kết luận**

Bài báo này trình bày cách tiếp cận, phương



pháp và đưa ra các bằng chứng về sự suy giảm tài nguyên thủy sản nuôi trồng và chỉ ra các nguyên nhân tác động gây suy giảm thủy sản nuôi trồng ở vịnh là: oxy hòa tan, chất hữu cơ, chất dinh dưỡng, chất rắn lơ lửng, dầu mỡ, kim loại nặng, coliform, sự suy giảm sinh cảnh, hoạt động nuôi trồng thủy sản, đánh bắt hủy diệt hải sản và sự cạnh tranh vùng khai thác với các ngành nghề hoạt động kinh tế khác. Kết quả nghiên cứu giúp các nhà quản lý thấy được được các tác nhân và sự giảm thiểu tới mức nguy hại đối với thủy sản nuôi trồng, từ đó đưa ra

được các chiến lược quản lý, quy hoạch hợp lý để nâng cao năng suất nuôi trồng thủy sản và giảm thiểu được rủi ro gây ô nhiễm biển.

Các tác giả hy vọng kết quả của nghiên cứu này sẽ cung cấp một cách nhìn hoàn thiện về những rủi ro ảnh hưởng đến tài nguyên sinh thái biển nói chung và tài nguyên thủy sản nuôi trồng nói riêng cũng như tạo tiền đề cho các nghiên cứu phát triển tiếp theo, hỗ trợ cho đề xuất dự án, nhiệm vụ tiếp theo.

### **Tài liệu tham khảo**

1. Chi cục Nuôi trồng thủy sản-Sở Nông nghiệp và PTNT Khánh Hoà (5/2012). Báo cáo Kết quả triển khai kế hoạch phòng chống dịch bệnh đối với thủy sản nuôi trồng điểm năm 2012.
2. Cục Thống Kê Tỉnh Khánh Hòa (2010, 2011, 2013), Niên Giám Thống Kê 2009-2012.
3. Phòng Nông Nghiệp Huyện Vạn Ninh, Báo cáo tình hình NTTS ở huyện Vạn Ninh, 2001 – 2013.
4. Trung Tâm Quốc gia Quan Trắc cảnh báo môi trường và phòng ngừa dịch bệnh thủy sản Miền Trung. Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III (19/08/2011), Báo cáo Tình hình diễn biến môi trường và bệnh thủy sản các vùng nuôi thuộc Tỉnh Khánh Hoà (2011).
5. Ủy Ban Nhân Dân Tỉnh Khánh Hoà (2012), Báo cáo Hiện trạng môi trường 2006 - 2010); Chương trình Bảo vệ và Phát triển nguồn lợi thủy sản đến năm 2020.
6. Ủy Ban Nhân Dân T.Xã Ninh Hoà (5/2012), Sơ kết thực hiện Chiến lược biển 2007–2011.
7. Daniel R. Orosa et. al., 2007. Polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) contamination in San Francisco Bay: A 10-year retrospective of monitoring in an urbanized estuary. *Environmental Research* 105 (2007) 101–118.
8. Heinz Rudel et. al, 2007. Retrospective monitoring of organotin compounds in freshwater fish from 1988 to 2003: Results from the German environmental specimen bank. *Chemosphere* 66 (2007) 1884–1894.
9. Jenny E. Hedman et. al., 2009. Eelpout (*Zoarces viviparus*) in marine environmental monitoring. *Marine Pollution Bulletin* 62 (2011) 2015–2029.
10. Hans Blanck et.al. 2009. A retrospective analysis of contamination and periphyton PICT patterns for the antifoulant irgarol 1051, around a small marina on the Swedish west coast. *Marine Pollution Bulletin* 58 (2009) 230–237.
11. Heinz Rüdél et al. , 2013. Retrospective study of triclosan and methyl-triclosan residues in fish and suspended particulate matter: Results from the German Environmental Specimen Bank. *Chemosphere* 91 (2013) 1517–1524.
12. Đoàn Văn Phúc, 2013. Đánh giá hồi cổ rạn san hô vịnh Vân Phòng tỉnh Khánh Hòa. *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, 635, số 10/2013.