

**PHÂN TÍCH CÁC CHỈ THỊ MÔI TRƯỜNG VÀ SINH THÁI  
PHỤC VỤ QUẢN LÝ VÀ SỬ DỤNG HỢP LÝ TÀI NGUYÊN BIỂN:  
- Nghiên cứu thử nghiệm ở vùng biển Quảng Ninh – Hải Phòng**

Trần Đình Lân

*Viện Tài nguyên và Môi trường Biển, Hải Phòng*

**Tóm tắt** Một số chỉ thị môi trường và sinh thái cơ bản để đánh giá việc sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên biển theo cách tiếp cận quản lý trên cơ sở các hệ sinh thái đã được đề xuất trong một số công trình nghiên cứu gần đây được lựa chọn để phân tích biến động của các hệ sinh thái quan trọng như san hô, rừng ngập mặn... dưới ảnh hưởng của các hoạt động nhân sinh và tai biến thiên nhiên. Nghiên cứu áp dụng thử nghiệm phân tích các chỉ thị môi trường và sinh thái ở vùng biển ven bờ Quảng Ninh – Hải Phòng cho thấy sự suy thoái nghiêm trọng của các hệ sinh thái san hô và rừng ngập mặn do ảnh hưởng của các hoạt động đô thị hóa và phát triển kinh tế như khai thác than, du lịch, nuôi trồng thủy hải sản... Việc áp dụng các chỉ thị này để đánh giá các biến động các hệ sinh thái dưới sức ép của các hoạt động phát triển ở vùng bờ biển cho thấy khả năng tiếp tục xây dựng bộ chỉ thị để đánh giá quá trình quản lý đới bờ biển ở Việt Nam.

**ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL AND ECOLOGICAL  
INDICATORS FOR SUSTAINABLE UTILIZATION AND  
MANAGEMENT OF MARINE RESOURCES: - Case study in the coastal  
waters of Quang Ninh – Hai Phong**

Tran Dinh Lan

*Institute of Marine Environment and Resources, 246 Danang,  
Haiphong city, Vietnam*

**Abstract** A group of key environmental and ecological indicators proposed in recent researches for evaluating the rational utilization of marine resources under the ecologically-based management approach is selected to analyze the change of important ecosystems such as coral and mangrove ones, etc. under the impacts of human activities and natural hazards. The studied results on the initial analysis of these indicators in the coastal waters of Quang Ninh-Hai Phong show the critical degradation of coral and mangrove ecosystems under the influence of the development activities of urbanization and economics such as coal mining, tourism, coastal aquaculture, etc. The successful application of these indicators for quantitative assessment of the change of these ecosystems indicates a substantial step towards a set of indicators for the evaluation of coastal management in Vietnam.

## I. GIỚI THIỆU

Tài nguyên thiên nhiên biển là một trong những nguồn lực quan trọng để phát triển đất nước như đã được khẳng định trong chiến lược phát triển kinh tế biển của Nghị quyết Trung ương IV khóa X của Đảng. Sử dụng và quản lý nguồn tài nguyên này theo hướng bền vững đã và đang là mục tiêu quan trọng cần đạt tới ở nước ta. Cho đến nay, nhiều nỗ lực của nhà nước và của các tổ chức quốc tế nhằm bảo vệ môi trường, quản lý và sử dụng hợp lý và lâu bền tài nguyên thiên nhiên theo định hướng của chiến lược quốc gia về bảo vệ môi trường, chương trình nghị sự 21 của Việt Nam (Chương trình nghị sự 21 của Việt Nam, 2004) và gần đây là quyết định số 47 của Thủ tướng Chính phủ về điều tra cơ bản biển Việt Nam, nhưng làm thế nào để giám sát và đánh giá được hiệu quả của những nỗ lực trên và lượng hóa việc sử dụng nguồn tài nguyên thiên nhiên trong vùng, từ đó có những điều chỉnh đúng đắn và hợp lý cho các chiến lược và chính sách phát triển? Để trả lời câu hỏi trên, cần phải có những số đo khách quan phản ánh những biến động về tài nguyên. Rõ ràng rằng việc tiếp cận sử dụng lâu bền tài nguyên thiên nhiên cần được lượng hóa và đánh giá trên cơ sở các chỉ thị đang là nhu cầu cấp bách cho vùng biển. Vì vậy, gần đây một số công trình khoa học đã nghiên cứu về các chỉ thị môi trường cho vùng bờ biển và đã đề xuất một số các chỉ thị cơ bản theo phương pháp tiếp cận phù hợp với mục tiêu phát triển bền vững ở vùng bờ và biển (Tran Dinh Lan, 2004; 2005; Trần Đình Lân, 2006; 2007). Đây sẽ là công cụ hữu hiệu phục vụ quản lý và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên biển. Bài này trình bày một số kết quả nghiên cứu phân tích thí điểm một số chỉ thị môi trường và sinh thái (gọi tắt là chỉ thị) đã được đề xuất ở vùng bờ biển Hải Phòng – Quảng Ninh đối với các hệ sinh thái quan trọng, bao gồm san hô, rừng ngập mặn và bãi triều và hy vọng sẽ góp phần vào việc quản lý bền vững và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên biển ở vùng nghiên cứu và có thể mở rộng cho các vùng khác.

## II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tài liệu sử dụng cho nghiên cứu phân tích các chỉ thị môi trường và sinh thái được thu thập chủ yếu từ các đề tài, dự án đã và đang triển khai liên quan đến vùng nghiên cứu do Viện Tài nguyên và Môi trường biển thực hiện trong phạm vi tọa độ 106°43'43" - 108°05'25" kinh đông và 20°34'10" - 21°33'01" vĩ bắc, với các ranh giới phù hợp với sự phân bố của các hệ sinh thái. Các dữ liệu mới cập nhật là kết quả khảo sát của đề tài nghiên cứu cơ bản mã số 714006 trong năm 2007.

Các phương pháp nghiên cứu được sử dụng chủ yếu bao gồm phương pháp viễn thám và GIS, phương pháp kiểm tra rạn (Reef check) và phương pháp phân tích chỉ thị. Phương pháp viễn thám và GIS được sử dụng để thu thập các thông tin, dữ liệu về phân bố và biến động về không gian của hệ sinh

thái rừng ngập mặn và bãi triều thông qua loạt các ảnh viễn thám đa thời gian và độ phân giải cao đến siêu cao như SPOT, LandSat, IKONOS và công nghệ GIS để xây dựng cơ sở dữ liệu và phân tích không gian đánh giá biến động. Các phần mềm ARCVIEW GIS và PCI đã được sử dụng, đồng thời việc xử lý và phân tích ảnh viễn thám được kết hợp cả xử lý, phân tích tự động với phân tích bằng mắt của các chuyên gia, có kiểm tra thực địa, đảm bảo độ chính xác cao. Quan trắc hệ sinh thái san hô dựa trên phương pháp kiểm tra rạn đã được phổ biến trên thế giới với việc sử dụng bộ công cụ quan trắc và thợ lặn là các cán bộ chuyên môn. Các điểm quan trắc được lựa chọn, định vị và được tiến hành quan trắc định kì theo mùa trong khu vực nghiên cứu. Phương pháp phân tích chỉ thị đảm bảo việc lựa chọn, loại trừ các giá trị sai số ngẫu nhiên trong chuỗi số liệu, tổng hợp các dữ liệu theo chuỗi thời gian phù hợp và đảm bảo tính lặp lại, trình bày dữ liệu dưới các dạng biểu đồ, bản đồ phù hợp với đặc điểm của từng chỉ thị và thể hiện rõ hiện trạng cũng như biến động của các chỉ thị. Các dự báo xu thế biến động chủ yếu được thực hiện theo phương pháp hồi qui, phân tích và thể hiện trong phần mềm MS Excel.

Các chỉ thị được phân tích trong nghiên cứu này được lựa chọn từ các chỉ thị đã được đề xuất trong một số công trình nghiên cứu gần đây (Trần Đình Lân, 2006; 2007), bao gồm chủ yếu là các chỉ thị về phân bố không gian của hệ sinh thái san hô, rừng ngập mặn và bãi triều (Bảng 1).

Bảng 1: Các chỉ thị được lựa chọn nghiên cứu phân tích

Tên chỉ thị	Đơn vị	Phân loại theo PSR
Độ phủ san hô sống	%	S
Số loài san hô sống	Loài	S
Diện tích rừng ngập mặn	ha (m <sup>2</sup> )	S
Diện tích đầm nuôi thủy sản	ha (m <sup>2</sup> )	P
Diện tích bãi triều	ha (m <sup>2</sup> )	S
Diện tích các vùng san lấp biển	ha (m <sup>2</sup> )	P

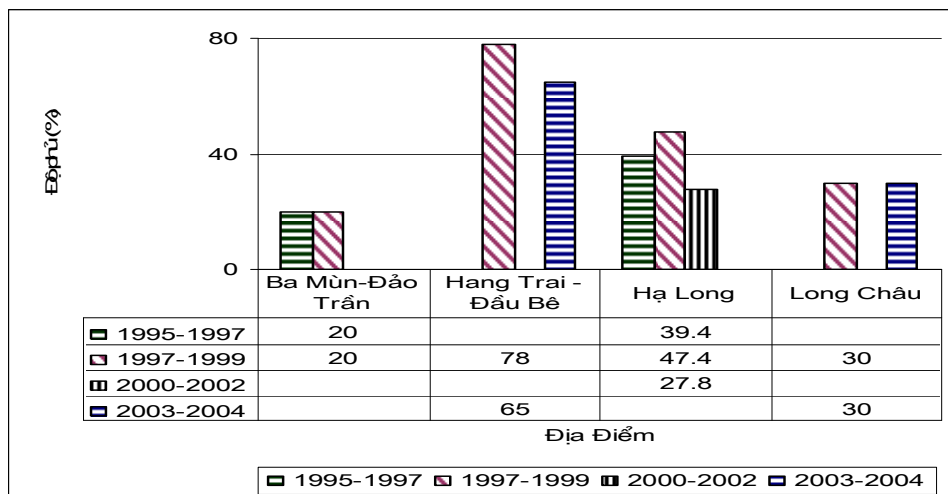
P – sức ép; S- hiện trạng; R – phản hồi (theo phân loại của OECD).

### III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 1. Phân tích chỉ thị hiện trạng hệ sinh thái san hô

- Độ phủ san hô sống được phân tích với chuỗi dữ liệu qua các giai đoạn từ 1995 đến 2004 tại các khu vực quan trắc ở vùng biển quanh đảo Ba Mùn - đảo

Trần và vịnh Hạ Long thuộc Quảng Ninh, Hang Trai - Cát Bà và Long Châu thuộc Hải Phòng (Hình 1). Đây là những khu vực có phân bố hệ sinh thái san hô trong vùng nghiên cứu.

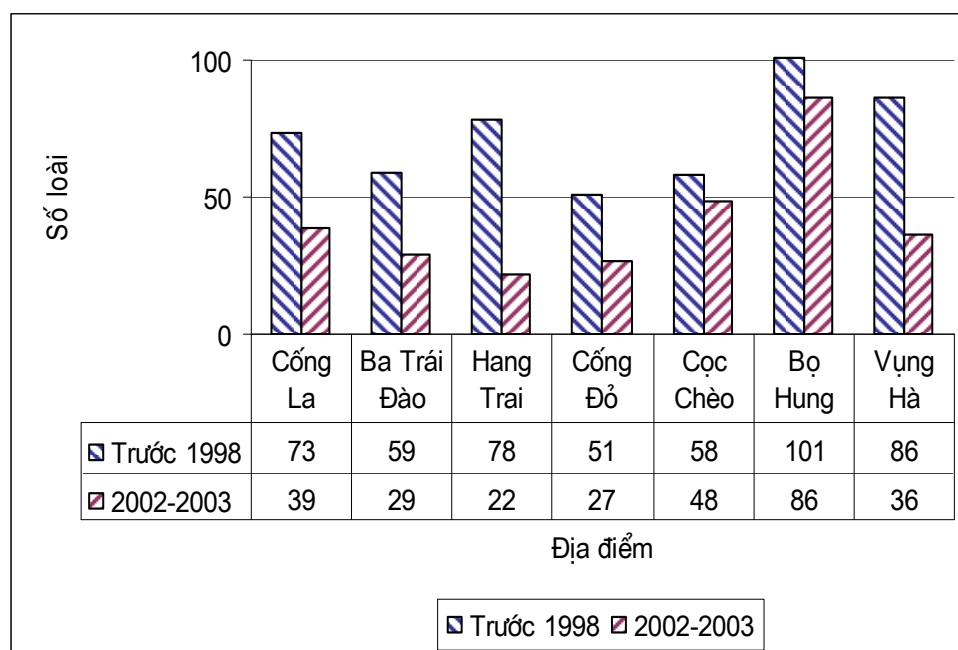


Hình 1. Hiện trạng và biến động độ phủ san hô sống ở Hạ Long - Bái Tử Long

- Số loài san hô sống cũng được phân tích theo các giai đoạn trên và cùng trên các khu vực quan trắc, khảo sát (Hình 2).

- Như vậy, qua khảo sát độ phủ, số loài san hô sống hệ sinh thái san hô ở khu vực Quảng Ninh - Hải Phòng cho thấy hệ sinh thái này phát triển ở mức độ trung bình đến kém. Hầu hết tại các nơi phân bố san hô trong khu vực, ở giai đoạn sau năm 2000, độ phủ chỉ đạt mức trung bình, từ 27,8% đến 65% hoặc thấp. Trong khi đó ở khu vực Long Châu (Cát Bà - Hải Phòng), nơi ít chịu tác động nhiều của các hoạt động của con người, độ phủ san hô sống hầu như không thay đổi, duy trì ở mức 30%. Diễn biến phân hệ tài nguyên này cho thấy sự suy giảm cả về độ phủ san hô sống và số loài san hô trong hệ sinh thái này. Dữ liệu này được tổng hợp qua nhiều đợt khảo sát do Viện Tài nguyên và Môi trường Biển thực hiện.

Sử dụng phương pháp hồi qui tuyến tính với chuỗi số liệu trong khoảng thời gian từ 1995-2004, dự báo trên cơ sở xu thế biến động của các chỉ thị đã được khảo sát, chỉ trong khoảng 5 năm nữa (2008 – 2010), độ phủ san hô sống trong khu vực Hạ Long sẽ còn khoảng 10% và ở Hang Trai - Đầu Bê (Đông Nam Cát Bà), nơi có độ phủ san hô sống cao nhất trong khu vực nghiên cứu, độ phủ san hô sống cũng giảm xuống chỉ còn khoảng 50%, nếu không có các giải pháp bảo vệ, tái tạo.



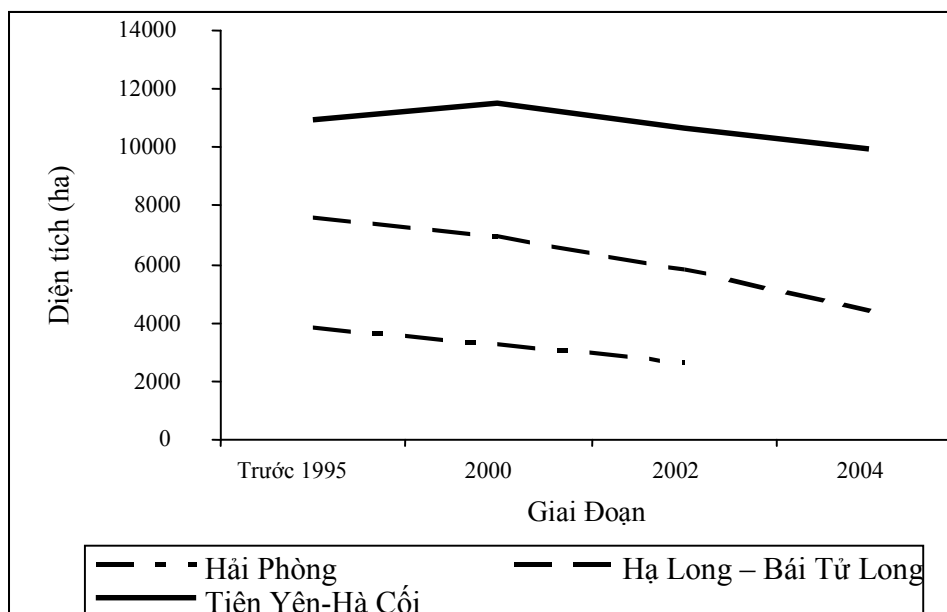
Hình 2. Hiện trạng và biến động số loài san hô khu vực Hạ Long - Bái Tử Long

## 2. Phân tích chỉ thị hiện trạng và sức ép hệ sinh thái rừng ngập mặn và bãi triều

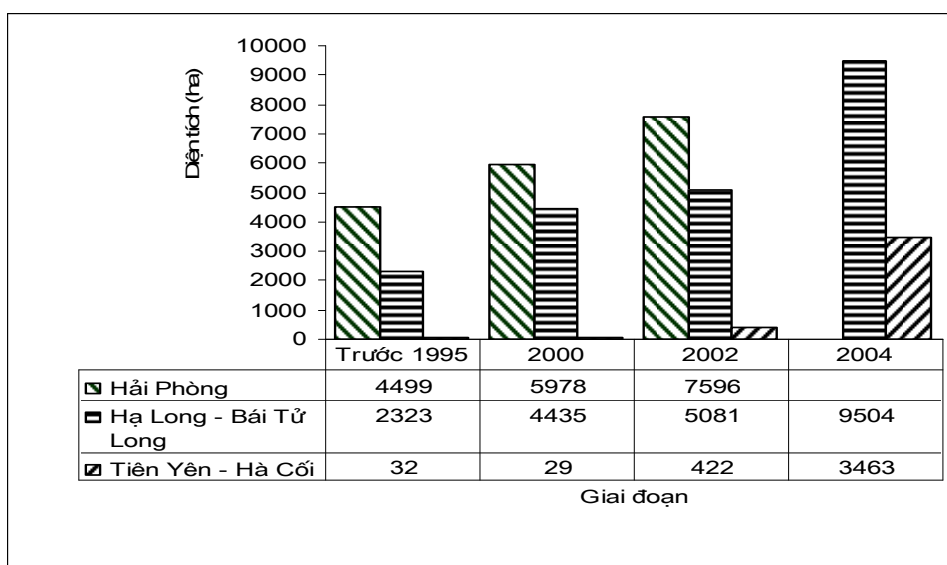
- Diện tích rừng ngập mặn (RNM) được phân tích với chuỗi dữ liệu thu được chủ yếu từ giải đoán ảnh viễn thám qua các thời kỳ, có kiểm tra bằng tư liệu khảo sát thực tế. Kết quả phân tích thể hiện diện tích RNM suy giảm theo thời gian từ năm 1995 đến gần đây ở tất cả các khu trong toàn vùng (Hình 3).

- Diện tích đầm nuôi thủy sản (NTS) là sức ép đối với hệ sinh thái RNM. Ngược với xu thế suy giảm diện tích RNM, diện tích đầm NTS tăng rất nhanh trong thời gian tương ứng, đặc biệt sau năm 2000 (Hình 4). Hiện tượng suy giảm diện tích RNM có quan hệ mật thiết với sự gia tăng diện tích đầm nuôi.

- Diện tích bãi triều (BT) thể hiện xu thế thay đổi hệ sinh thái bãi triều tương tự như RNM, diện tích BT trong toàn vùng cũng giảm, đặc biệt giảm mạnh sau năm 2000 (Hình 5) và có liên quan đến sự phát triển của đầm NTS.

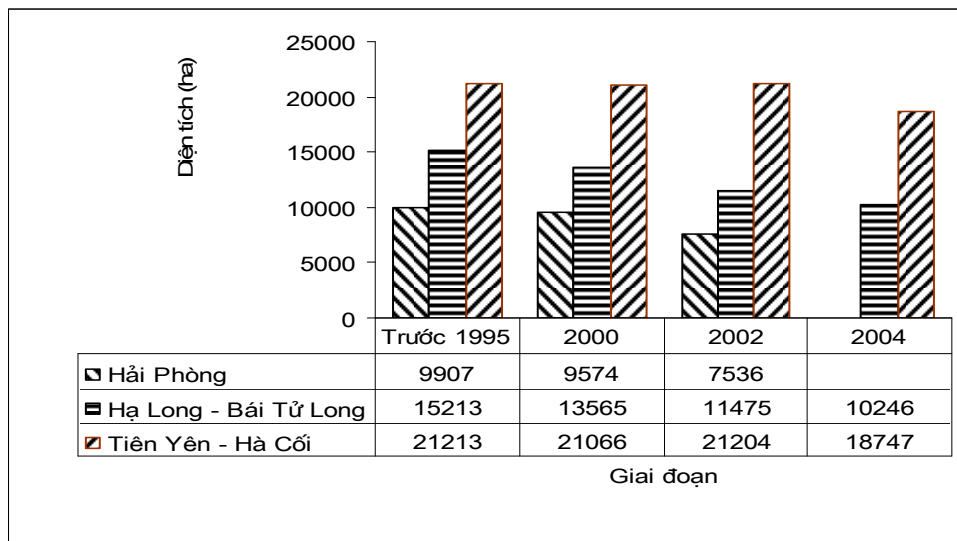


Hình 3. Biến động diện tích RNM vùng Đồ Sơn - Trà Cỏ

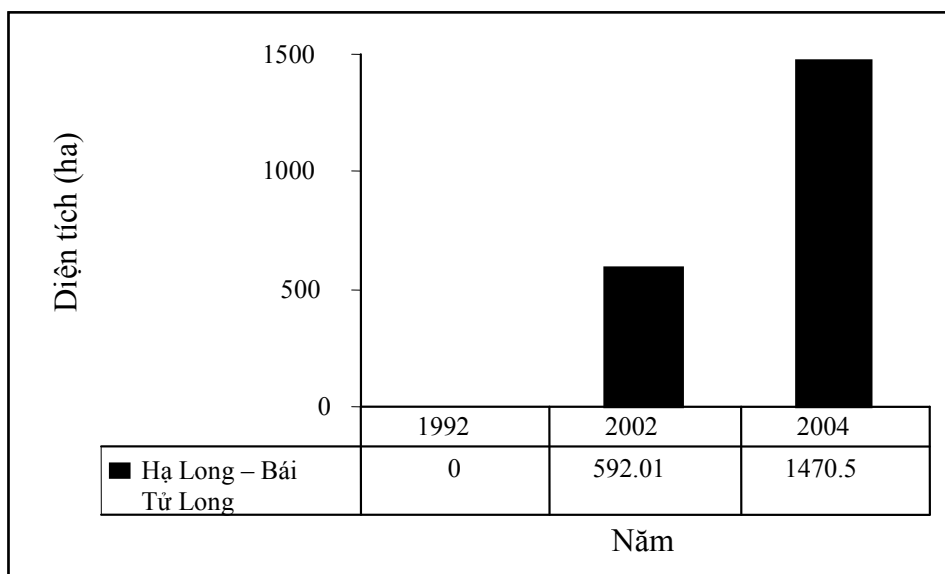


Hình 4. Hiện trạng và biến động diện tích đầm NTS vùng Quảng Ninh – Hải Phòng

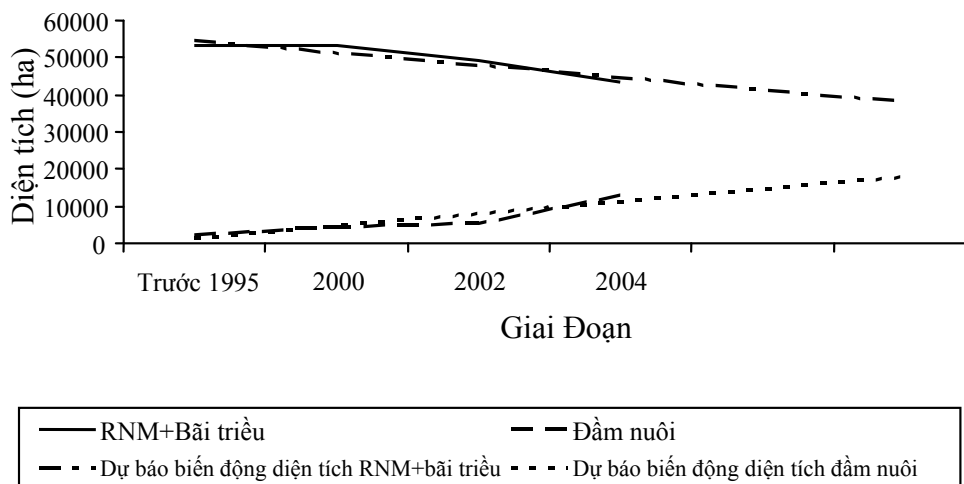
• Diện tích lấn biển là sức ép đối với các hệ sinh thái. Diện tích lấn biển tăng nhanh sau năm 2000, chỉ riêng trong giai đoạn 2002 – 2004 tăng gần 2,5 lần (Hình 5). Diện tích san lấp biển diễn ra mạnh nhất ở khu vực ven bờ Hạ Long - Bái Tử Long. Diện tích lấn biển ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát triển của các hệ sinh thái RNM, BT và đáy mềm bùn cát trong khu vực.



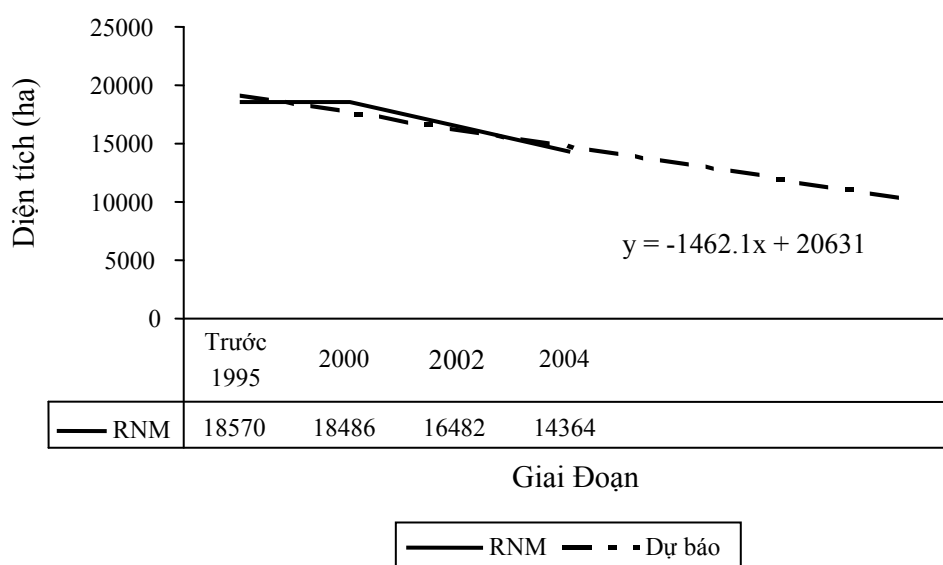
Hình 5. Hiện trạng và biến động diện tích bãi triều bùn cát vùng Quảng Ninh - Hải Phòng



Hình 6. Hiện trạng và biến động diện tích san lấp BT và RNM vùng Quảng Ninh - Hải Phòng



Hình 7. Diễn biến phát triển đầm nuôi và biến động BT và RNM ở Quảng Ninh



Hình 8. Dự báo xu thế biến động diện tích RNM ở Quảng Ninh

Như vậy, qua phân tích các chỉ thị, diễn biến hai hệ sinh thái RNM và BT trong toàn vùng quan hệ mật thiết với nhau: biến đổi các chỉ thị về diện tích nói trên cho thấy sự suy giảm diện tích hai hệ sinh thái này khá nhanh sau năm 2000 cùng với sự tăng nhanh của diện tích đầm NTS. Riêng khu vực Hạ Long -



Bãi Tử Long, san lấp biển do đô thị hóa phát triển mạnh sau năm 2000 và bãi thải than cũng góp phần làm suy thoái hệ sinh thái bãi triều. Phân tích quan hệ trực tiếp giữa sử dụng không gian BT và RNM để phát triển đầm NTS ở khu vực Quảng Ninh (Hạ Long -Bãi Tử Long và Tiên Yên -Hà Cối) bằng phương pháp hồi qui tuyến tính với chuỗi số liệu từ 1995 đến 2004 (Hình 7) cho thấy với tốc độ phát triển đầm nuôi như vừa qua thì đến năm 2010 diện tích đầm nuôi sẽ đạt gần 20.000 ha và khi đó diện tích RNM và BT tự nhiên chỉ còn khoảng 35.000 ha. Chỉ xét riêng RNM thì đến 2010 ở Quảng Ninh diện tích dự báo chỉ còn khoảng 10.000 ha (Hình 8).

#### **IV. KẾT LUẬN**

Diễn biến của các chỉ thị đã được phân tích cho các hệ sinh thái san hô, RNM và bãi triều thể hiện xu thế suy thoái của các hệ sinh thái này trong khoảng mười năm, từ 1995-2004. Với việc khảo sát các chỉ thị này theo chuỗi dữ liệu hiện có, dự báo diện tích các hệ sinh thái trên tiếp tục thu hẹp nghiêm trọng và có khả năng gây mất cân bằng sinh thái ở vùng triều ven biển Quảng Ninh - Hải Phòng. Kết quả phân tích các chỉ thị này đã lượng hóa các xu thế biến động tài nguyên thiên nhiên trong khu vực và là thông điệp cảnh báo đối với các nhà quản lý và cộng đồng cần có những hành động khẩn cấp để đảm bảo an ninh sinh thái trong vùng. Kết quả nghiên cứu thử nghiệm này cho thấy sự cần thiết và khả năng tiếp tục nghiên cứu các chỉ thị môi trường và sinh thái biển.

#### **LỜI CẢM ƠN**

Công trình này thuộc đề tài mang mã số 714006 được tài trợ bởi Chương trình Nghiên cứu cơ bản trong Khoa học Tự nhiên.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- Chương trình nghị sự 21 của Việt Nam, 2004. Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Hà Nội, 139 tr.
- Tran Dinh Lan, 2004. Characterization of Marine Resources in the Coastal Region of Hai Phong, Quang Ninh. *Marine Resources and Environment*, Tome XI, Science and Technique Publishing House, Hanoi, pp. 7-18.
- Tran Dinh Lan, 2005. Systematic Approach to Study of Marine Resources in the Coastal Region of Hai Phong – Quang Ninh. *VNU. Journal of Science, Nat. Sci. & Tech.*, XXI(4): 17- 30.
- Trần Đình Lân, 2006. Nghiên cứu xây dựng chỉ thị môi trường, sinh thái trong sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên biển vùng vịnh Hạ Long – Bãi Tử Long. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*, Phụ trương 6 (1): 15-24.

Trần Đình Lân, 2007. Ứng dụng viễn thám đánh giá các chỉ thị phát triển bền vững vùng triều Hải Phòng - Quảng Ninh. Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, 3(T.7): 76-85.