

ỨNG DỤNG VIỄN THĂM ĐÁNH GIÁ CÁC CHỈ THỊ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG HỆ SINH THÁI VÙNG TRIỀU HẢI PHÒNG-QUẢNG NINH

TRẦN ĐÌNH LÂN

Tóm tắt. Kết quả phân tích loạt ảnh SPOT và Landsat đánh giá diễn biến và xu thế phát triển của các hệ sinh thái rừng ngập mặn (RNM) và bãi triều (BT) thông qua chỉ thị về diện tích thấy rằng: Trong khi diện tích RNM giảm trong toàn hệ thống thì diện tích đầm nuôi trồng thủy sản (NTTS) tăng rất mạnh trong những năm gần đây, đặc biệt trong giai đoạn sau năm 2000. Tương tự, diện tích BT cũng giảm, đặc biệt giảm mạnh trong giai đoạn sau năm 2000 liên quan đến sự phát triển của đầm NTTS. Diện tích san lấp biển có xu thế tăng mạnh sau năm 2000, chỉ riêng các năm 2002-2004 tăng gần 2,5 lần và mạnh nhất ở khu vực ven biển Hạ Long-Bãi Tử Long.

Các quan hệ trực tiếp giữa sử dụng không gian BT và RNM để phát triển đầm NTTS và lấn biển ở khu vực Quảng Ninh cho thấy với tốc độ phát triển như vừa qua thì đến năm 2010 diện tích đầm NTTS sẽ đạt khoảng 20.000 ha và khi đó diện tích RNM và BT chỉ còn khoảng 35.000 ha. Xét riêng RNM thì đến năm 2010 ở Quảng Ninh diện tích dự báo còn khoảng 10 000 ha. Với diện tích như vậy, hệ sinh thái RNM sẽ bị quá tải đối với các chất thải do các hoạt động NTTS tạo ra.

I. MỞ ĐẦU

Xây dựng các chỉ thị phát triển bền vững tài nguyên thiên nhiên là hướng tiếp cận lượng hoá trong sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, đặc biệt là ở vùng bờ từ Hải Phòng (Đồ Sơn) - Quảng Ninh (Trà Cổ), nơi có tiềm năng lớn cả về phát triển kinh tế và bảo tồn thiên nhiên. Theo tiếp cận sinh thái nhân văn trong nghiên cứu tài nguyên thiên nhiên và xây dựng các chỉ thị phát triển bền vững (PTBV), thì các hệ sinh thái (HST) vùng triều Hải Phòng - Quảng Ninh được coi là các hệ tài nguyên cơ sở [9], tiêu biểu là HST RNM và BT.

Mỗi hệ tài nguyên này đều có những đặc trưng riêng có liên quan đến các hoạt động phát triển của con người ở vùng bờ này. Để phân tích các mối quan hệ đó, một số chỉ thị cơ bản về đánh giá các HST vùng bờ đã được đề xuất, trong đó có chỉ thị về diện tích. Chỉ thị về diện tích bao gồm: Diện tích RNM (ha), bãi triều (ha), đầm NTTS (ha), diện tích lấn biển (ha) [9, 911] chỉ ra tác động của các hoạt động của con người và thiên tai tới sự phát triển của các HST này. Tuy nhiên, để tiết kiệm thời gian và kinh phí trong khảo sát và đánh giá, bảo đảm cập nhật thông tin đồng bộ theo không gian và thời gian, tác giả đã sử dụng

dữ liệu viễn thám độ phân giải cao và công nghệ xử lý ảnh kỹ thuật số phối hợp với công nghệ GIS. Các kết quả đã hỗ trợ việc đánh giá diễn biến của các chỉ thị có thuộc tính hình học ở vùng bờ phục vụ quản lý các HST.

Đây là một phần kết quả của đề tài mã số 71 40 06 do Chương trình Nghiên cứu cơ bản tài trợ.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Tài liệu được sử dụng chủ yếu gồm các bản đồ địa hình UTM tỷ lệ 1/50 000 được chỉnh biên năm 1998, các ảnh vệ tinh độ phân giải cao SPOT và Landsat các năm 1995-2004, cơ sở dữ liệu GIS của một số đề tài, dự án liên quan đến vùng bờ Hải Phòng - Quảng Ninh [1, 2,5] cập nhật đến 2006 và số liệu khảo sát thực tế từ 2004-2006 của Viện Tài nguyên và Môi trường biển.

Các phương pháp chủ đạo là xử lý và phân tích ảnh viễn thám bằng phần mềm PCI kết hợp phân tích giải đoán bằng mắt. Để đánh giá biến động, ảnh viễn thám được hiệu chỉnh và chuyển đổi về cùng độ phân giải, về không gian và sử dụng phù hợp về thời gian (mùa). Đồng thời đã sử dụng phần mềm ARCINFO và ARCVIEW GIS để phân tích và xây dựng bản đồ chuyên đề, phân tích không gian bằng chồng lớp thông tin, thống kê... Việc xử lý và thể hiện các kết quả cũng được tiến hành trên phần mềm Excel.

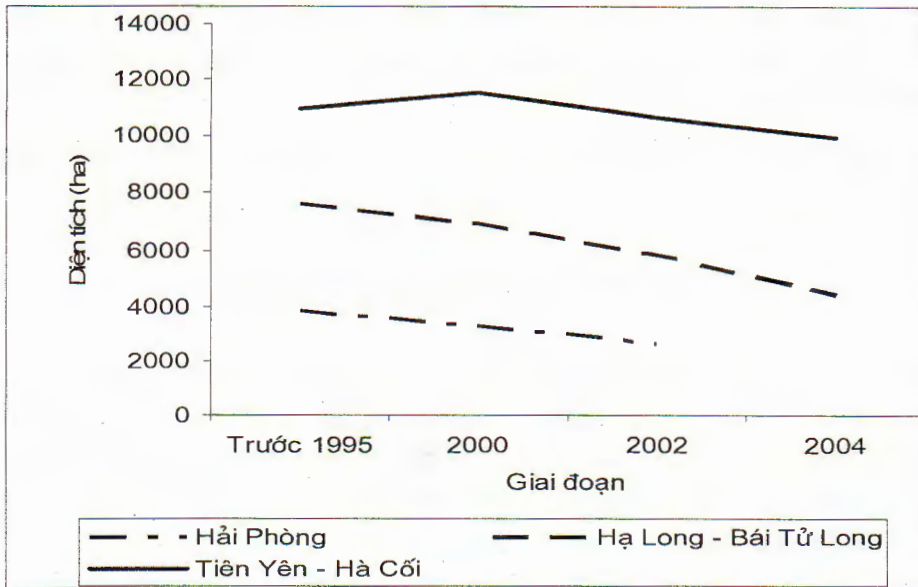
III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Hệ sinh thái RNM và BT có quan hệ mật thiết về không gian phát triển. Sử dụng mô hình Động lực-Sức ép-Hiện trạng-Tác động-Phản hồi (DPSIR) để xây dựng các chỉ thị môi trường, trong đó các chỉ thị có thuộc tính hình học thuộc hai nhóm Hiện trạng (S) và Sức ép (P) đề xuất cho hai HST này thể hiện mối quan hệ khá rõ ràng [9, 11]. Giải đoán loạt ảnh vệ tinh SPOT và Landsat từ 1995 đến 2004 có kiểm định bằng số liệu thực tế ở vùng Hải Phòng - Quảng Ninh cho phép kiểm tra các chỉ thị về diện tích của HST RNM và BT, từ đó đánh giá hiện trạng, diễn biến và dự báo biến động các HST này.

1. Khảo sát chỉ thị

** Diện tích rừng ngập mặn*

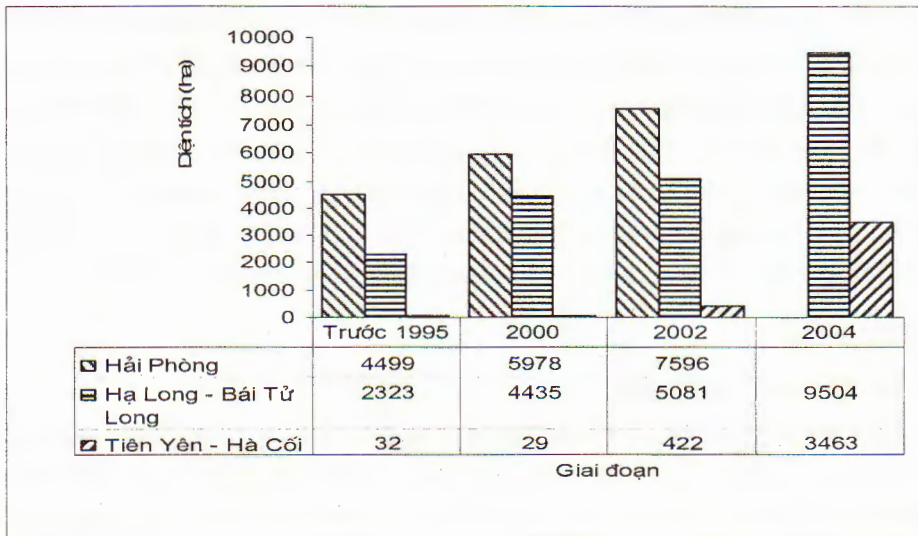
Chỉ thị diện tích RNM là chỉ thị hiện trạng (S) [911], bằng tổng diện tích (ha, m²) các khu vực RNM trong vùng nghiên cứu. RNM trong vùng thường phát triển ở phần BT cao (từ mực triều trung bình trở lên mực triều cao). Khảo sát cho thấy, diện tích RNM suy giảm theo thời gian từ năm 1995 đến gần đây ở tất cả các khu trong toàn vùng (hình 1).



Hình 1. Biến động diện tích RNM vùng Đồ Sơn - Trà Cổ

*** Diện tích đầm nuôi thủy sản**

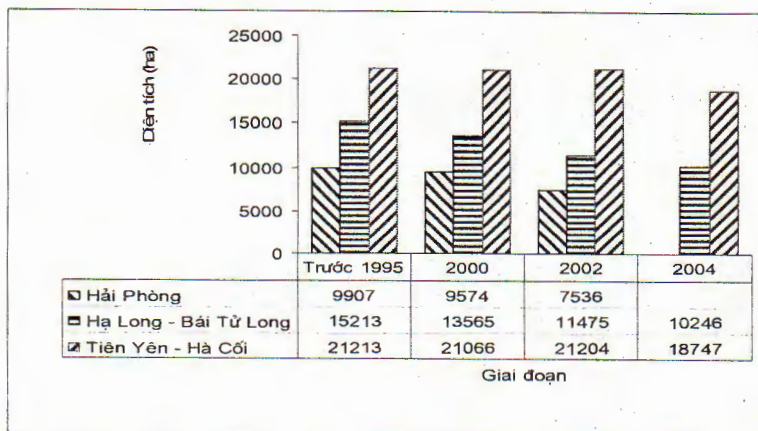
Chỉ thị diện tích đầm NTTS là chỉ thị sức ép (P) đối với hệ sinh thái [11], bằng tổng diện tích đầm NTTS (ha, m²) trong vùng nghiên cứu, gồm diện tích đầm nuôi trong RNM và trên BT không có RNM. Ngược lại diện tích RNM, diện tích đầm NTTS tăng rất nhanh trong thời gian tương ứng, đặc biệt sau năm 2000 (hình 2). Hiện tượng suy giảm diện tích RNM có quan hệ mật thiết với sự gia tăng diện tích đầm nuôi.



Hình 2. Hiện trạng và biến động diện tích đầm NTTS vùng Đồ Sơn - Trà Cổ

*** Diện tích bãi triều**

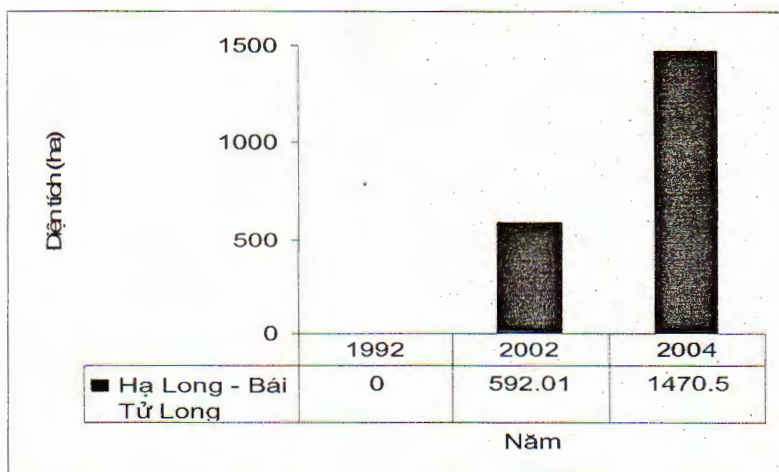
Chỉ thị diện tích BT (ha, m²) là chỉ thị hiện trạng (S) [911], gồm diện tích của các bãi triều bùn cát không có thực vật ngập mặn bao phủ trong vùng gian triều (intertidal zone), ngoài RNM và đầm NTTS. Tương tự như RNM, diện tích BT trong toàn vùng cũng giảm, đặc biệt giảm mạnh sau năm 2000 (hình 3) và có liên quan đến sự phát triển của đầm NTTS.



Hình 3. Hiện trạng và biến động diện tích bãi triều bùn cát vùng Đồ Sơn - Trà Cổ

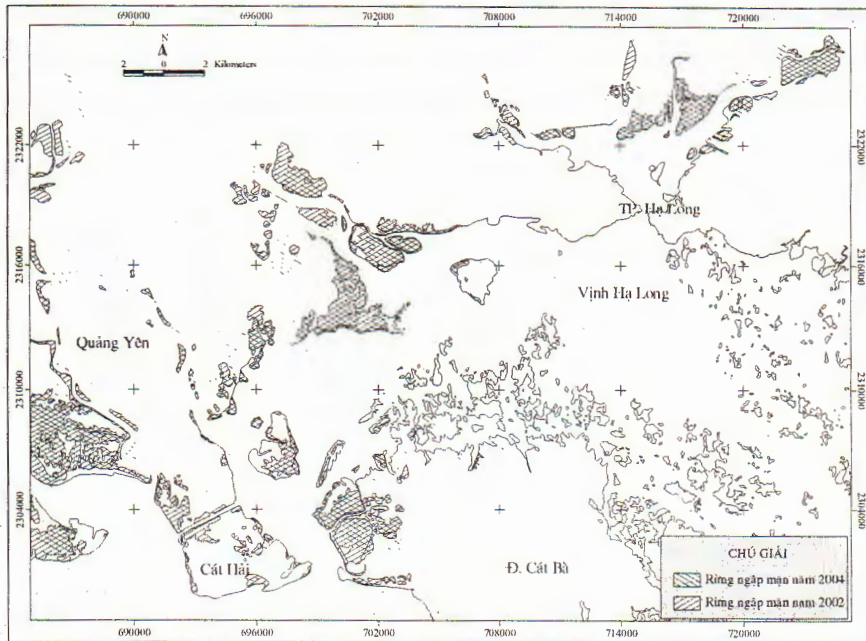
*** Diện tích lấn biển**

Chỉ thị diện tích lấn biển là chỉ thị sức ép đối với HST (P) [11], bằng tổng diện tích (ha, m²) các vùng đất ngập triều bị san lấp để sử dụng vào mục đích phát triển kinh tế-xã hội. Diện tích lấn biển có tăng nhanh sau năm 2000, chỉ riêng trong giai đoạn 2002 – 2004 tăng gần 2,5 lần (hình 4). 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 HST RNM, BT và đáy mềm bùn cát trong khu vực.

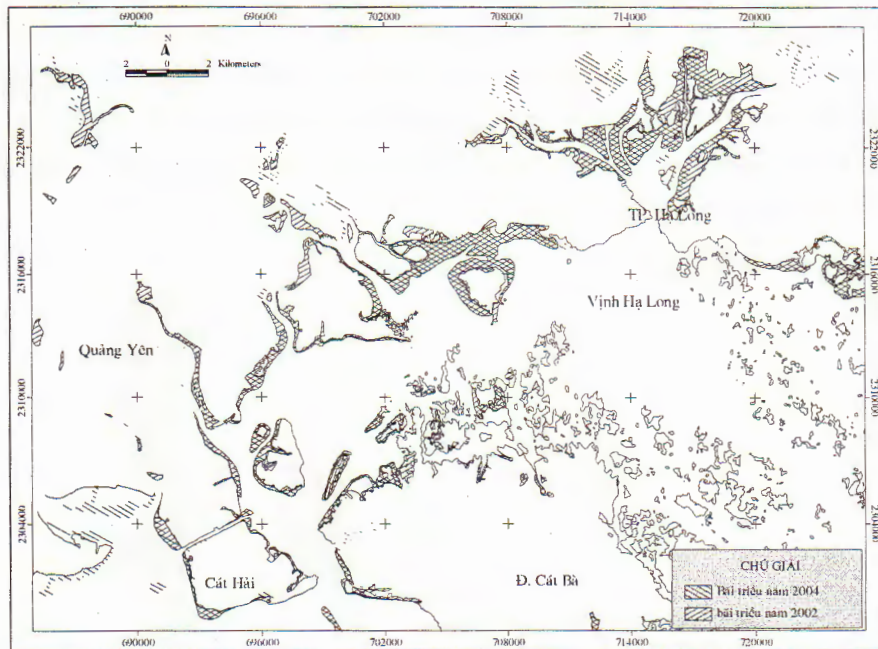


Hình 4. Hiện trạng và biến động diện tích san lấp BT và RNM vùng Đồ Sơn - Trà Cổ

Biến động diện tích theo không gian của HST RNM và BT trong các năm 2002-2004 ở vùng nghiên cứu được thể hiện ở hình 5 và 6.



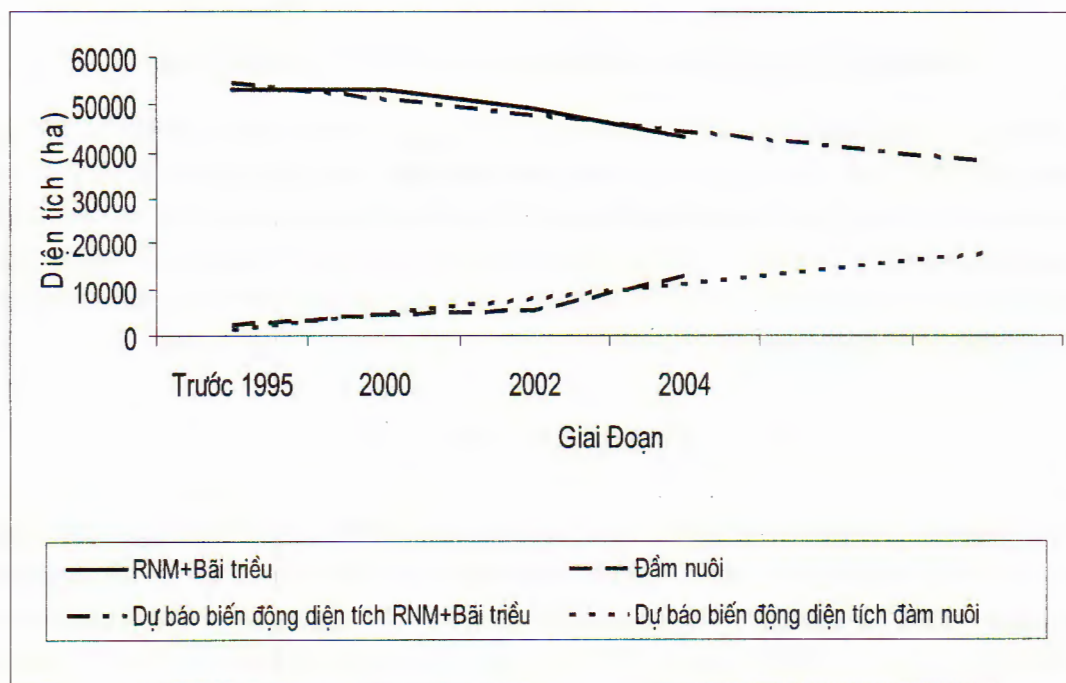
Hình 5. Phân bố và biến động diện tích RNM vùng Đ. Sơn - Hạ Long (2002-2004) [9]



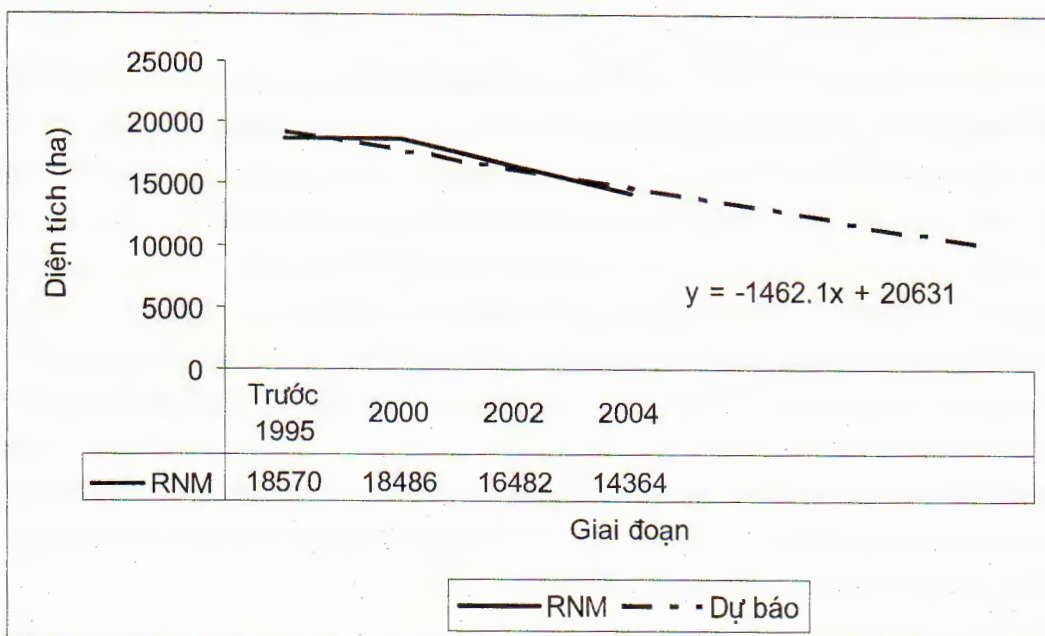
Hình 6. Phân bố và biến động diện tích BT vùng Đ. Sơn- Hạ Long (2002-2004) [9]

2. Nhận xét

Diễn biến hai HST 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 HST này khá nhanh sau năm 2000 cùng với sự tăng nhanh của diện tích đầm NTTS. Riêng khu vực Hạ Long-Bái Tử Long, san lấp biển do đô thị hoá phát triển mạnh sau năm 2000 và bãi thải than cũng góp phần làm suy thoái HST bãi triều. Kết quả giải đoán loạt ảnh vệ tinh SPOT và Landsat sau 2000 cho thấy biến động mạnh về diện tích RNM và BT (hình 5, 6). Phân tích quan hệ trực tiếp giữa sử dụng không gian BT và RNM để phát triển đầm NTTS ở khu vực Quảng Ninh (Hạ Long-Bái Tử Long và Tiên Yên-Hà Cối) (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).



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, thông qua các chỉ số có thể thấy sự suy giảm diện tích của RNM và BT liên quan trực tiếp đến phát triển sản xuất nông-lâm-thủy sản, đặc biệt là NTTS, và lĩnh vực công nghiệp-xây dựng (mở rộng diện tích đô thị, phát triển các cảng biển và khu công nghiệp gắn liền cảng). Ngoài ra, các tai biến thiên nhiên như xói lở bờ bãi cũng gây nên sự suy giảm diện tích RNM nhưng lại tăng diện tích BT do quá trình san bằng địa hình dưới ảnh hưởng của dâng cao mực biển đối với các vật liệu xói lở ở vùng triều.

IV. KHUYẾN NGHỊ

Hệ sinh thái RNM và BT đang được sử dụng vào NTTS, phát triển cảng-khu công nghiệp và đô thị. Trong chiến lược và quy hoạch phát triển kinh tế-xã hội của tỉnh Quảng Ninh và thành phố Hải Phòng, phát triển NTTS cũng là một trong những vấn đề ưu tiên và sẽ tiếp tục gia tăng sức ép đối với các HST nói trên. Khảo sát và phân tích các chỉ thị cho thấy sự suy giảm về diện tích các HST này gần tương đương diện tích gia tăng của đầm NTTS và diện tích lấn biển để phát triển cảng biển-khu công nghiệp và đô thị trong các năm 2000-2004. Riêng tỉnh Quảng Ninh, trước năm 1995 diện tích đầm NTTS chỉ chiếm 4% tổng diện tích BT và RNM, năm 2000 tỷ lệ này tăng đến 8%, năm 2002-11% và năm 2004-khoảng 30%. Tỷ lệ này là hợp lý nếu các đầm nuôi phân bố đều trên BT và RNM. Trên thực tế, đầm NTTS phát triển tập trung ở các khu RNM, nên tỷ lệ diện tích đầm NTTS so với diện tích RNM trước năm 1995 là 13%, năm 2000-24%, 2002-33% và 2004 là khoảng 90%. Mặc dù trong phần lớn các đầm nuôi quảng canh và quảng canh cải tiến,

RNM vẫn còn được giữ lại, nhưng không còn chức năng sinh thái quan trọng như vốn có, đặc biệt chức năng habitat như bãi giống, bãi đẻ tự nhiên... Theo một số nghiên cứu về NTTS trong RNM [114], yêu cầu diện tích RNM phải gấp 3-4 lần diện tích đầm nuôi mới đảm bảo NTTS bền vững. Do đó, tỷ lệ hợp lý cho phát triển đầm nuôi trong RNM được đề xuất là 25-33%. Như đã nói trên, đến 2002 tỉnh Quảng Ninh đã chuyển 33% RNM vào phát triển đầm NTTS. Vì thế, có thể nói, từ năm 2002 RNM ở đây đã bị khai thác quá mức. Tình trạng tương tự cũng thấy ở vùng ven biển Hải Phòng. Do đó, đối với HST RNM cần trồng bổ sung để tăng diện tích tối thiểu tương đương năm 2002 (khoảng 20.000 ha) để có thể duy trì được chức năng cơ bản của HST này. Hướng sử dụng HST này là khai thác các giá trị dịch vụ cho phát triển du lịch sinh thái, khai thác và NTTS thích nghi trên cơ sở bảo đảm an toàn sinh thái và môi trường. Nuôi thủy sản dưới dạng đầm nuôi cần phải tính đến chi phí môi trường để bảo vệ, phục hồi, tái tạo tài nguyên và môi trường [3, 7, 8] và chuyển dần sang các mô hình nuôi bền vững (adaptive aquaculture) trong RNM.

Hệ sinh thái BT trong vùng nghiên cứu chủ yếu nằm ở đới triều thấp (dưới mực triều trung bình), nên không thể phát triển đầm NTTS. Cần chú ý đến phát triển nuôi nhuyễn thể, trồng rong biển kết hợp với thành lập các khu bảo tồn loài/habitat (bãi giống, các habitat quan trọng) và tuân thủ các biện pháp bảo vệ môi trường. Việc sử dụng các dữ liệu và công nghệ viễn thám và GIS để đo đạc, khảo sát và phân tích các chỉ thị môi trường và sinh thái sẽ hiện thực hoá khả năng tăng cường giám sát và đánh giá các HST bằng các chỉ thị cả về không gian và thời gian.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Trần Văn Điện, Trần Đình Lân, Đinh Văn Huy và nnk, 2004.** Thiết lập, sử dụng cơ sở dữ liệu hệ thống tin địa lý và kết hợp ứng dụng viễn thám phục vụ quy hoạch môi trường bền vững các tỉnh ven biển Hải Phòng - Quảng Ninh. Báo cáo tổng kết đề tài hợp tác Việt Nam - Bỉ, lưu trữ tại Viện Tài nguyên và Môi trường Biển, Hải Phòng.
2. **Nguyễn Chu Hồi, Trần Đình Lân, 2003,** Quan trắc môi trường, dự báo và lồng ghép dữ liệu quan trắc, dự báo trong xây dựng kế hoạch quản lý đới bờ ở Việt Nam. Báo cáo tổng kết dự án hợp tác Việt Nam-Thụy Điển, lưu trữ tại Viện Tài nguyên và Môi trường Biển, 129 tr., Hải Phòng.
3. **Nguyễn Chu Hồi, Trần Anh Tuấn, Nguyễn Hữu Thọ và nnk, 2005.** Bước đầu đánh giá môi trường trong nuôi trồng thủy sản ven biển Việt Nam. Kỷ yếu Hội thảo toàn quốc về Bảo vệ môi trường và Nguồn lợi thủy sản. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 53 - 65.

4. **Phan Nguyên Hồng, 2005.** Bảo vệ rừng ngập mặn vì sự phát triển nghề cá bền vững. Kỷ yếu Hội thảo toàn quốc về Bảo vệ môi trường và Nguồn lợi thủy sản. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 240–253.
5. **Trần Đình Lân, Đỗ Trọng Bình, 2004,** Lập bản đồ và giám sát nơi sinh cư vùng biển Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh, Việt Nam. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ 4 thuộc Dự án hợp tác quốc tế “Tăng cường năng lực trong quản lý tổng hợp vùng bờ biển vịnh Bắc bộ” do Bộ Thủy sản, Phân viện Hải dương học tại Hải Phòng, IUCN Việt Nam, ReefCheck, SeagrassNet thực hiện, lưu tại Viện Tài nguyên và Môi trường Biển, 226 tr., Hải Phòng.
6. **Tran Dinh Lan, 2004.** Characterisation of Marine Resources in the Coastal Region of Hai Phong-Quang Ninh. Marine Resources and Environment, XI. Science and Technic Publishing House, Hanoi, pp. 7-18.
7. **Trần Đình Lân, 2004.** Tiếp cận lượng hoá trong chi phí môi trường nuôi tôm ven biển Bắc Việt Nam. Kỷ yếu Hội thảo khoa học kỷ niệm 45 năm ngày thành lập Phân viện Hải dương học tại Hải Phòng, tháng 12 năm 2004, Hải Phòng, tr. 65 - 79.
8. **Trần Đình Lân, Nguyễn Khắc Minh, 2005.** Ứng dụng mô hình thực nghiệm ước tính chi phí môi trường nuôi tôm ven biển. Kỷ yếu Hội thảo toàn quốc Bảo vệ môi trường và Nguồn lợi thủy sản. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 682-690.
9. **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), pp. 17-29, Hanoi.
10. **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-Bái Tử Long. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển, Phụ trương 6 (1), tr. 15-24.
11. **Trần Đình Lân, 2007.** Nghiên cứu sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên vùng biển ven bờ Đông Bắc Việt Nam trên cơ sở xây dựng chỉ thị môi trường. Luận án Tiến sỹ Địa lý, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội, 142 tr.

REMOTE SENSING APPLICATION TO INVESTIGATION AND ASSESSMENT OF SUSTAINABLE INDICATORS OF THE TYPICAL TIDAL ECOSYSTEMS IN HAI PHONG-QUANG NINH AREA

TRAN ĐÌNH LAN

Summary: The results from processing and analyzing SPOT and Landsat images of time series to assess changing and development tendency of the ecosystems of mangroves and tidal flats by using the indicators of square area show that: recent years, mangrove area has decreased dramatically; meanwhile aquaculture pond area has largely increased, particularly in the period after 2000. Similar to mangroves, tidal flat area has much decreased since 2000 and also related to the development of aquaculture ponds. The area of land filling in coastal area has a tendency of much increase since 2000, by factor of 2.5 only from 2002 to 2004, and mainly taken place in Ha Long - Bai Tu Long area.

With the direct corelation of spatial use of tidal flat and mangroves for development of aquaculture ponds and land filling in Quang Ninh, it is projected that the area for aquaculture development to 2010 will be about 20,000 ha and total area of mangrove and tidal flat will be in correspondence about 35,000 ha. For only mangroves, the area in Quang Ninh is predicted about 10,000 ha. With this area, mangrove ecosystem will have not enough environmental carrying capacity against wastes to be generated by aquaculture development.

Ngày nhận bài: 01 - 8 - 2007

Địa chỉ: Viện Tài nguyên và Môi trường Biển

Người nhận xét: PGS, TS. Nguyễn Chu Hồi