

ĐỊNH HƯỚNG PHÂN VÙNG CHỨC NĂNG SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN - MÔI TRƯỜNG VỊNH TIÊN YÊN

HOÀNG VĂN TUẤN¹, TRẦN ĐĂNG QUY², NGUYỄN VĂN VƯỢNG², MAI TRỌNG NHUẬN²

Email: tuanhvdm@gmail.com

¹Trung tâm Nghiên cứu Biển và Đảo (SIREC) - Đại học Quốc gia Hà Nội

²Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội

Ngày nhận bài: 12 - 9 - 2012

1. Mở đầu

Vịnh Tiên Yên nằm ở phía đông bắc của tỉnh Quảng Ninh, là một vịnh biển lớn và tương đối kín, phía tây vịnh là địa phận các huyện Tiên Yên, Đầm Hà, Hải Hà, Móng Cái, phía đông và đông nam vịnh được bao bọc bởi dãy đảo chắn Cái Bâu - Vĩnh Thực. Sự che chắn của dãy đảo này đã tạo nên môi trường vịnh tương đối yên tĩnh phía trong, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình lắng đọng trầm tích hạt mịn cùng vật chất đi kèm, đồng thời đóng vai trò như một barie tự nhiên ngăn cản sự phát tán và đồng hóa vật chất từ vùng biển bên ngoài. Đây là nguyên nhân quan trọng dẫn đến sự ô nhiễm các nguyên tố As, Hg, Pb, Cu, Zn, Mo, Cr, Cd trong trầm tích tầng mặt và bãi triều [1, 12], ô nhiễm các hợp chất hữu cơ bền vững trong trầm tích [6]. Cường độ hoạt động tàu thuyền trên vịnh cao đã làm cho nước vịnh bị ô nhiễm dầu và có nguy cơ ô nhiễm Pb [8]. Các kết quả trước đây đã khẳng định địa hóa môi trường đóng vai trò quan trọng cho sự tồn tại và phát triển của các loài hải sản có giá trị kinh tế cao của vịnh như Sà sùng, Bông thưa, Sò huyết, Ngao [3, 4, 6, 12].

Hệ sinh thái rừng ngập mặn (RNM) phát triển mạnh trên các bãi triều phía tây của vịnh đóng vai trò chính cung cấp vật chất hữu cơ (VCHC) cho các hệ sinh thái khác của vịnh [10]. RNM là nơi cư trú, nơi kiếm ăn, nơi sinh sản và nuôi dưỡng ấu trùng của nhiều loài động vật thủy sinh nên vịnh Tiên Yên là một thủy vực thuận lợi cho sự phát triển của các loài, các hệ sinh thái đới bờ và có mức độ đa dạng sinh học cao. Sự tích lũy cao các nguyên tố trong trầm tích phản ánh chức năng lưu giữ và phân hủy độc tố của RNM ven vịnh. Bên cạnh đó, RNM còn có vai trò cung cấp nguyên liệu,

giảm thiểu các tai biến bão, xói lở bờ biển,...và điều hòa vi khí hậu của khu vực [5, 7]. Tuy nhiên, hệ sinh thái RNM ven vịnh Tiên Yên đang bị suy thoái dẫn đến thay đổi đặc điểm môi trường địa hóa của vịnh, phá vỡ chu trình sinh địa hóa tự nhiên của carbon và làm suy giảm nguồn lợi thủy sản của vịnh. Chính vì vậy mà cần thiết phải đề xuất và thực hiện các giải pháp sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường khu vực vịnh Tiên Yên.

2. Khái quát đặc điểm tự nhiên, kinh tế - xã hội khu vực ven vịnh

2.1. Đặc điểm tự nhiên

Địa hình lục địa ven biển và đảo vịnh Tiên Yên bao gồm các dạng chính: sườn xâm thực - rửa trôi; lòng sông và bãi bồi hiện đại; phức hệ các thềm biển Đệ tứ không phân chia (Q); bề mặt tích tụ nguồn gốc biển tuổi Holocen muộn (Q₂³). Địa hình bờ và đáy vịnh bao gồm các dạng chính: bãi triều cao hiện đại do tác động của thủy triều chiếm ưu thế; bãi biển mài mòn - tích tụ hiện đại do tác động của sóng chiếm ưu thế; bề mặt xâm thực - tích tụ hơi trũng do tác động của dòng triều chiếm ưu thế; bề mặt tích tụ - xâm thực do dòng chảy gần đáy chiếm ưu thế; bề mặt tích tụ đáy vịnh hiện đại [9].

Các sông chính đổ vào vịnh theo thứ tự chiều dài lần lượt là Tiên Yên, Hà Cối, Ba Chẽ và Đầm Hà. Các sông này mang đặc điểm của sông miền núi, ngắn và dốc, ít phân nhánh. Tổng lượng nước và tải lượng trầm tích không lớn nhưng đóng vai trò quan trọng cung cấp vật chất cho vịnh Tiên Yên.

Khu vực vịnh Tiên Yên có khí hậu nhiệt đới gió mùa mang những nét chung của khí hậu miền Bắc

Việt Nam. Mùa hè bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào tháng 8 với khí hậu nóng ẩm, mưa nhiều. Mùa đông bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 2 năm sau, thường lạnh và hanh khô. Thời gian chuyển tiếp giữa hai mùa chính là mùa xuân và mùa thu. Hằng năm, khu vực có khoảng 1.400 - 1.700 giờ nắng [13]. Mưa thường tập trung từ tháng 6 đến tháng 9 kèm theo giông bão. Mưa phùn xuất hiện từ tháng 12 đến tháng 4, tập trung vào tháng 2. Mùa hè thường có giông, bão và lốc với tần suất khoảng 3 - 4 cơn bão trong một năm.

Vịnh chịu ảnh hưởng chung của chế độ nhật triều thuận nhất với biên độ triều vào loại lớn nhất nước ta, trong một năm có 101 ngày có biên độ triều lớn trên 3,5m. Biên độ triều lớn nhất lên đến 4,0 m trong các tháng 1, 6, 7 và 12, giảm đi còn khoảng 3,0 m vào các tháng 3, 4, 8 và 11 đồng thời với sự suy giảm tính chất thuận nhất của nhật triều. Dòng chảy vịnh được quyết định bởi dòng triều và dòng chảy sông, vai trò của dòng sóng và dòng gió không đáng kể [8].

2.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội

Ven vịnh Tiên Yên có nhiều dân tộc sinh sống, chủ yếu là người Kinh, ngoài ra có người Dao, Tày, Sán Diu, Nùng, Mường, Sán Chỉ, Cao Lan và người Hoa. Dân cư trong vùng phân bố không đồng đều, tập trung chủ yếu ở một số thị trấn như Đàm Hà, Quảng Hà và Tiên Yên (bảng 1).

Bảng 1. Dân số và mật độ dân số các huyện ven vịnh Tiên Yên năm 2009

Huyện	Diện tích (km ²)	Dân số (người)	Mật độ (người/km ²)
Tiên Yên	647,9	44.300	68,4
Đàm Hà	310,2	33.500	108,0
Hải Hà	513,9	53.100	103,3

Hoạt động công nghiệp, dịch vụ, du lịch ven vịnh phát triển không mạnh, chỉ có một số cụm tiểu thủ công nghiệp như nhà máy giấy Tiên Lãng, khai thác cát, đá xây dựng, đóng mới và sửa chữa tàu thuyền nên chưa tác động nhiều đến môi trường vịnh. Phần lớn dân cư các xã ven vịnh sinh sống chủ yếu dựa vào hoạt động nuôi trồng và đánh bắt thủy sản. Tổng sản lượng khai thác và nuôi trồng thủy sản (NTTS) năm 2009 của ba huyện ven vịnh là 18.700 tấn, sản lượng lớn nhất là Hải Hà (12.300 tấn) và thấp nhất là Tiên Yên (2.200 tấn) [13]. Đối tượng khai thác trên các bãi triều là các loài ngao, vạng, ngó, sò, Móng tay, Sá sùng, Bông thùa, cua, cá, Giá biển,... Các bãi khai thác tự nhiên chính là

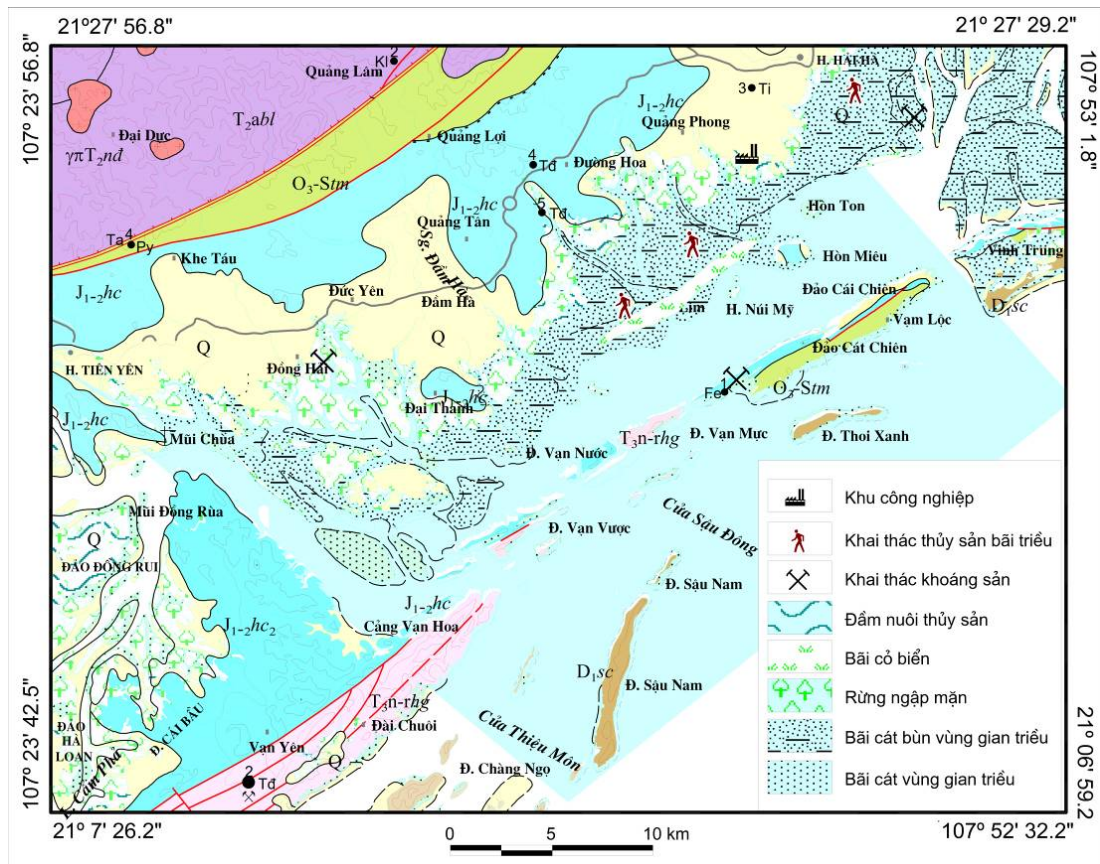
Đồng Rui, Chương Cả, Quảng Điền, Đàm Hà, Hải Hà. Tổng diện tích NTTS mặn/lợ của các huyện này là 649,83 ha, trong đó Hải Hà là 106,16 ha, Đàm Hà là 189,30 ha và Tiên Yên là 354,37 ha.

Ở vịnh Tiên Yên có cảng Vạn Hoa, cảng Mũi Chùa và cảng vật liệu xây dựng Đàm Buôn. Cảng Mũi Chùa nằm giữa khu vực Hòn Gia và Hải Ninh, có khả năng đón tàu từ 1 đến 1,5 vạn tấn. Khi khu công nghiệp Hải Hà hoàn thành với cụm cảng tổng hợp Hải Hà sẽ thúc đẩy hoạt động cảng trong vịnh. Ngoài ra, khu vực vịnh nằm trên tuyến giao thông biển từ Quảng Ninh đi Trung Quốc và bãi khai thác thủy sản. Hằng ngày, tàu thuyền qua nhiều, dầu mỡ, chất hữu cơ thải ra môi trường biển gây suy giảm chất lượng môi trường của vịnh.

3. Hiện trạng khai thác và sử dụng tài nguyên khu vực vịnh Tiên Yên (hình 1)

3.1. Đặc điểm phân bố

Khoáng sản đáng kể nhất của khu vực là sa khoáng titan tại Bình Ngọc, Vĩnh Thục và Hà Cối. Khoáng săng Bình Ngọc đã được thăm dò và khai thác từ lâu, điểm quặng Hà Cối mới được thăm dò và khai thác ở quy mô nhỏ trong thời gian gần đây. Sa khoáng phân bố trong các bãi bồi và bậc thềm từ Hà Cối đến Mũi Ngọc, hầu hết các thân quặng đều lộ trên mặt hoặc bị phủ bởi một lớp cát mỏng thuận tiện cho việc khai thác. Tuy nhiên, trên bề mặt các thân khoáng ở Tiên Yên - Hà Cối đều có sự phát triển của RNM. Vào sâu trong lục địa gặp một số các khoáng săng có thể đóng vai trò là nguồn cung cấp các nguyên tố cho vịnh thông qua kênh dẫn là hệ thống sông suối của khu vực. Các khoáng săng có thể kể đến là antimon Tấn Mai và điểm quặng Lộc Phủ, Cao Phong Chan. Về sắt có bốn điểm quặng là Vĩnh Thục, Tai Sắc Cau, Li Hồ Teng và Cái Tioc. Khoáng sản không kim loại có pyrit và kaolin - pyrophyllit. Khoáng hóa pyrit ở Đông Ngũ phân bố trong cát kết hạt nhỏ - vừa, cát kết dạng quazit của hệ tầng Tấn Mai. Kaolin - pyrophyllit là khoáng sản quan trọng nhất của vùng: các khoáng săng chính bao gồm Tấn Mai, Kim Tinh, Dân Tiến, Thôn Hen, Vĩnh Thục, Li Phong, Ping Hồ, Phong Dụ; và các khoáng săng nhỏ gồm Lập Mã, Na Gi, Đồng Mười. Về nhiên liệu khoáng, trong khu vực có một số điểm quặng than đá là Cái Lân, Ma Lao Cọc, Thác Than và Ké Bào phân bố trong hệ tầng Hà Cối. Ngoài ra, xung quanh các đảo trong vịnh còn có khoáng sản vật liệu xây dựng như cát và sỏi.



Hình 1. Sơ đồ phân bố tài nguyên trong vịnh Tiên Yên và hiện trạng khai thác, sử dụng

Do biên độ triều lớn, địa hình bãi thoải đã tạo ra hệ thống bãi triều rộng nên tài nguyên đất ngập nước trong khu vực rất đa dạng, diện tích lớn, bao gồm 11 loại khác nhau (bảng 2).

Bảng 2. Các loại đất ngập nước khu vực vịnh Tiên Yên

Huyện	Ký hiệu	Diện tích (ha)	Phân bố
Bãi cuội sỏi vùng gian triều	Eb	98	Cửa sông Hà Cối
Bãi cát vùng gian triều	Ea	736	Cái Chiên, Vĩnh Thực
Bãi cát bùn vùng gian triều	Ga	14.497,8	Dọc bờ tây vịnh
Bãi bùn vùng gian triều	Gb	584,2	Xã Quảng Điền, Tiến Tới, Đường Hoa
Vùng biển có độ sâu dưới 6m khi triều kiệt	A	-	Hầu hết diện tích vịnh
Thảm cỏ biển	B	-	Hà Cối, Đầm Hà
Đầm phá nước mặn	J	-	Phú Hải
RNM	I	9.005,64	Dọc bờ tây của vịnh
Đầm lầy mặn/lợ ven biển	H	-	Đông Rui
Vùng NTTS nước mặn/ lợ ven biển	1a	-	Dọc bờ tây của vịnh
Vùng NTTS trong RNM	1b	-	Dọc bờ tây của vịnh

Vịnh Tiên Yên là khu vực có đa dạng sinh học cao và nguồn lợi thủy sản lớn. Các kết quả điều tra trước đây đã xác định được 714 loài sinh vật sống trong vịnh, trong đó có 25 loài thực vật ngập mặn, 99 loài rong biển, 2 loài cỏ biển, 194 loài thực vật phù du, 72 loài động vật phù du, 224 loài động vật đáy và 98 loài cá biển [9].

3.2. Hiện trạng khai thác và sử dụng tài nguyên

Trên bề mặt các thân khoáng ở Tiên Yên - Hà Cối đều có sự phát triển của RNM nên khi khai thác phải phá bỏ RNM, làm xáo trộn trầm tích và phá hủy môi sinh. Do ý thức của người dân chưa cao nên khoáng sản đang bị khai thác bừa bãi, gây thất thoát và lãng phí. Việc khai thác sa khoáng diễn ra nhỏ lẻ với công nghệ cũ và không được chính quyền địa phương quản lý chặt chẽ nên có thể gây những hậu quả xấu đối với môi trường nếu không được ngăn chặn kịp thời. Tình trạng khai thác trái phép cát sỏi ở các đảo trong vịnh đã làm phá hủy cảnh quan, tăng độ đục của nước và tăng lượng trầm tích vào vịnh.

Ngoài quá trình xói lở tự nhiên thì hoạt động của con người như đắp đầm NTTS, lấy chất đốt, làm khu công nghiệp, khai thác khoáng sản đã và đang đe dọa nghiêm trọng đến hệ sinh thái đất ngập nước khu vực. Theo kết quả kiểm kê và phân loại đất ngập nước, diện tích đất ngập nước có phủ thực vật ngập mặn là 9.135 ha trong tổng số 31.268 ha đất ngập nước ở vùng cửa sông Tiên Yên, mức độ che phủ bởi thực vật là 29% [2]. Diện tích RNM ven vịnh Tiên Yên có sự thay đổi lớn từ những năm 1990, chủ yếu do hoạt động phá RNM làm đầm nuôi và chặt rừng lấy gỗ củi. Xã Đồng Rui có khoảng 4.000 ha RNM, hơn 1.000 ha RNM đã bị tàn phá từ năm 1993.

4. Hiện trạng môi trường vịnh Tiên Yên

4.1. Hiện trạng môi trường nước

Hàm lượng các nguyên tố trong nước vịnh Tiên Yên được trình bày trong *bảng 3*. Hàm lượng trung bình của các nguyên tố đều có xu thế giảm nhẹ trong tầng mặt ở đới có độ sâu lớn hơn 10m nước và tiếp tục giảm nhẹ hoặc không thay đổi khi đi xuống tầng đáy. Chúng tập trung cao ở vùng cửa sông Hà Cối, cửa sông Tiên Yên và phía đông bắc khu vực, sau đó giảm dần hàm lượng ra giữa vịnh và tiếp tục giảm khi ra vùng biển bên ngoài đảo Cái Bầu - Cái Chiên, thấp nhất tại vùng biển đông nam từ cửa Bò Vàng đến đảo Sâu Nam. Hàm lượng các nguyên tố vùng cửa sông Đầm Hà phụ thuộc vào chế độ triều, lớn hơn khi triều thấp, nhỏ hơn khi triều cao và ít có sự khác nhau khi triều đứng. Qua bức tranh phân bố như trên và mối tương quan nghịch của chúng với độ muối có thể đưa đến nhận định rằng các nguyên tố vi lượng có nguồn gốc do sông vận chuyển từ trong lục địa ra nên hàm lượng giảm dần từ cửa sông ra giữa vịnh và sau đó phát tán ra vùng biển bên ngoài qua các cửa vịnh [11]. Đối sánh với QCVN 10: 2008/BTNMT, môi trường nước vẫn chưa bị ô nhiễm bởi các nguyên tố vi lượng cho tất cả các mục đích sử dụng. Tuy nhiên, nước biển có nguy

cơ bị ô nhiễm Pb trên diện rộng. Ngoài ra, nước vịnh Tiên Yên đã bị ô nhiễm dầu (đối với bãi tắm và NTTS) trên diện rộng [8].

Bảng 3. Thống kê hàm lượng (10^{-3} mg/l) các nguyên tố trong nước biển vịnh Tiên Yên

Tham số	Cu	Sb	Mn	As	Zn	Cd	Hg	Pb
Giá trị trung bình	2,10	0,49	2,02	3,05	11,14	0,12	0,05	0,33
Giá trị trung vị	2,10	0,49	2,00	3,00	12,00	0,13	0,06	0,34
Độ lệch chuẩn	0,10	0,03	0,13	0,26	1,95	0,02	0,01	0,03
Hệ số biến phân (%)	4,8	6,1	6,4	8,5	17,5	16,7	16,0	9,1
Giá trị nhỏ nhất	1,90	0,44	1,60	2,40	7,00	0,08	0,04	0,28
Giá trị lớn nhất	2,60	0,58	2,50	3,60	15,00	0,18	0,07	0,41

4.2. Hiện trạng môi trường trầm tích

Hàm lượng các nguyên tố trong trầm tích tầng mặt được trình bày trong *bảng 4*. Hàm lượng các nguyên tố có xu thế giảm dần từ trong vịnh ra phía biển, tăng dần từ phía đông bắc xuống phía tây nam, tập trung cao ở trong vịnh và thấp hơn ở vùng biển bên ngoài do bị chi phối bởi hàm lượng vật chất hữu cơ (VCHC), tỷ lệ hạt mịn của trầm tích, địa hình và chế độ thủy động lực của vịnh [11]. Hàm lượng các nguyên tố thường tập trung cao trong trầm tích có tỷ lệ cấp hạt mịn cao và hàm lượng VCHC cao do các chịu ảnh hưởng của quá trình hấp phụ. Yếu tố địa hình mà cụ thể là các đảo chắn đã tạo môi trường vịnh tương đối yên tĩnh nên các nguyên tố, VCHC, trầm tích hạt mịn được sông vận chuyển từ trong lục địa ra chủ yếu lắng đọng ở phía trong vịnh. Một phần các vật chất này được phát tán ra vùng biển bên ngoài qua các cửa vịnh mà lớn nhất là Cửa Đại. Dòng chảy thường kỳ trong năm ở vùng biển bên ngoài có hướng từ đông bắc xuống tây nam đã dẫn đến sự tăng dần hàm lượng của các nguyên tố trong trầm tích từ đông bắc xuống tây nam. Theo hướng dẫn tạm thời đánh giá chất lượng trầm tích của Canada (ISQGs), trầm tích tầng mặt đã bị ô nhiễm bởi Cu, Cr, Pb, Zn, As và Hg, trong đó Hg đã ở mức gây ảnh hưởng [11]. Ngoài ra, trầm tích tầng mặt đã bị ô nhiễm bởi các hợp chất hữu cơ khó phân hủy [4, 6, 8].

Bảng 4. Thống kê hàm lượng (mg/kg) các nguyên tố trong trầm tích tầng mặt vịnh Tiên Yên

Tham số	Ni	Co	V	Cu	Cd	Mn	Mo	Cr	Pb	Zn	As	Hg	Sb
Giá trị trung bình	15,7	6,3	25,5	24,7	0,08	215,4	3,0	28,6	25,0	99,2	17,1	6,6	46,0
Giá trị trung vị	14,1	6,0	20,2	17,57	0,08	196,9	2,6	27,1	24,3	94,4	15,0	2,9	37,7
Độ lệch chuẩn	7,8	2,3	17,4	17,9	0,06	81,1	1,6	15,5	9,8	38,1	7,4	8,8	28,7
Giá trị nhỏ nhất	3,8	2,5	2,2	3,7	0,00	73,9	0,8	7,0	10,4	32,1	5,2	0,0	11,5
Giá trị lớn nhất	34,6	11,7	68,0	67,1	0,24	383,2	7,5	73,4	51,0	212,3	34,0	39,1	116,6
Hệ số Td	0,11	0,16	0,18	0,19	0,20	0,25	0,33	0,33	0,56	0,76	1,7	6,6	46,0

5. Đánh giá hiện trạng các quy hoạch phát triển liên quan đến khu vực vịnh Tiên Yên

Nhiều quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội đã được xây dựng liên quan đến khu vực vịnh Tiên Yên như: Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Quảng Ninh đến năm 2010 và định hướng đến năm 2020; Quy hoạch sử dụng đất tỉnh Quảng Ninh thời kỳ 2000 - 2010; Điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất đến năm 2010 và kế hoạch sử dụng đất giai đoạn 2007 - 2010 tỉnh Quảng Ninh; Quy hoạch phát triển kinh tế biển tỉnh Quảng Ninh đến năm 2020; Quy hoạch NTTS mặn lợ của các huyện Hải Hà, Tiên Yên và Vân Đồn; Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội huyện Hải Hà, Đầm Hà, Tiên Yên và thị xã Móng Cái đến năm 2020; Quy hoạch tổng thể phát triển du lịch Việt Nam giai đoạn 1995 - 2010; Quy hoạch phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam đến năm 2020. Gần đây nhất, quy hoạch khu vực vịnh Tiên Yên được đề cập đến trong dự án “Quy hoạch bảo vệ môi trường tổng thể và một số vùng trọng điểm tỉnh Quảng Ninh đến năm 2020”. Nhìn chung, các quy hoạch hiện có khá chi tiết, đề cập đến sự phát triển của nhiều ngành kinh tế nhưng lại chưa tính đến đầy đủ các giá trị chức năng của tài nguyên và môi trường vịnh. Chẳng hạn như đất ngập nước, tuy là một dạng tài nguyên điển hình và phong phú ở vịnh Tiên Yên lại chưa được nhìn nhận là một dạng tài nguyên độc lập, mà chỉ được gộp chung vào đất chưa sử dụng hoặc đất bãi ven biển. Quy hoạch NTTS mặn lợ ven vịnh lại chưa đánh giá được vai trò của hệ sinh thái RNM trong vịnh, thiếu giải pháp bảo vệ môi trường, phòng tránh thiên tai, chưa đánh giá được đúng giá trị của các nguồn lợi tự nhiên đối với cộng đồng địa phương nghèo ven vịnh.

6. Định hướng phân vùng chức năng sử dụng bền vững tài nguyên-môi trường vịnh Tiên Yên

6.1. Tiêu chí phân chia các vùng chức năng môi trường

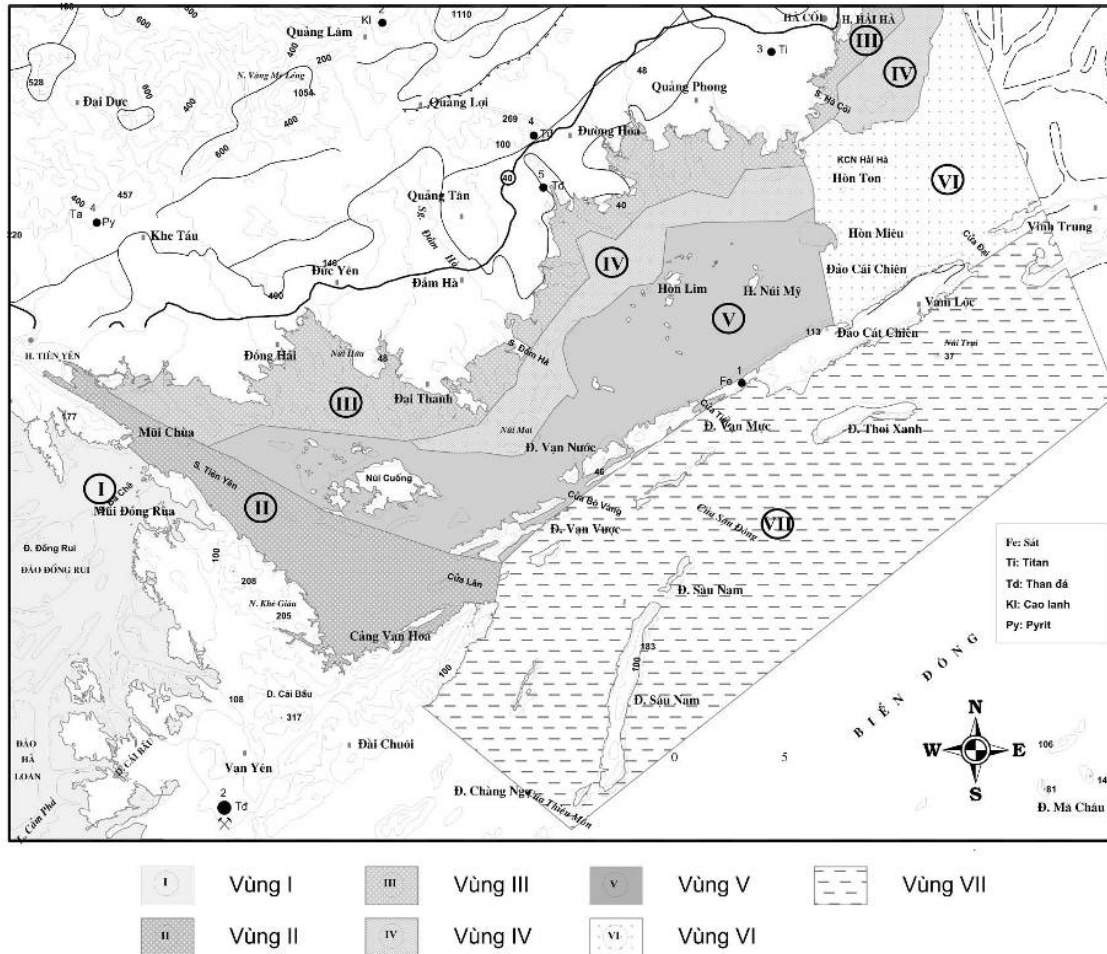
Để đảm bảo được việc sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường vịnh Tiên Yên, tránh chồng chéo giữa các kế hoạch phát triển, cần thực hiện phân vùng chức năng môi trường vịnh dựa vào các tiêu chí: (i) Đặc điểm các nguồn tài nguyên của vùng, đặc biệt là tài nguyên sinh vật và vai trò sinh thái của chúng; (ii) Khả năng khai thác các nguồn tài nguyên phục vụ cho nhu cầu phát triển, các hoạt động khai thác tài

nguyên phải đảm bảo tính bền vững, nghĩa là phải xây dựng được các mô hình sử dụng bền vững tài nguyên cho mỗi vùng chức năng; (iii) Đặc điểm địa hóa môi trường trong vùng, đặc biệt lưu ý đến việc hạn chế tập trung các nguyên tố có hại; (iv) Các hoạt động nhân sinh không sử dụng trực tiếp tài nguyên của vịnh nhưng ảnh hưởng đến môi trường vịnh như hoạt động công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, phát triển đô thị, nông nghiệp,... (v) Các hoạt động khai thác trực tiếp tài nguyên vịnh như công nghiệp, cảng biển, giao thông thủy, nuôi trồng và khai thác thủy sản, du lịch; (vi) Phân vùng chức năng môi trường vịnh phải đảm bảo được sự công bằng giữa các nhóm lợi ích để tránh xung đột môi trường, ưu tiên cho việc đảm bảo sinh kế cho cộng đồng nghèo ven vịnh sống dựa vào nguồn tài nguyên thủy sản; (vii) Dựa vào các quy hoạch phát triển đã có và đang thực hiện liên quan đến vịnh Tiên Yên, kế thừa các nội dung phù hợp với sự phát triển bền vững của các nguồn tài nguyên trong vịnh; (viii) Dựa vào các chính sách, kế hoạch của địa phương liên quan.

6.2. Phân vùng chức năng môi trường vịnh

Căn cứ vào các tiêu chí trên có thể chia khu vực vịnh Tiên Yên thành 07 vùng chức năng môi trường khác nhau với các hành động ưu tiên phù hợp (*hình 2, bảng 5*).

Vùng I - Vùng bảo tồn thiên nhiên - sinh cảnh đất ngập nước Đồng Rui - cửa sông Tiên Yên: bao gồm diện tích bãi triều của xã Đồng Rui (Tiên Yên) và Đài Xuyên (Vân Đồn) với đặc điểm là bãi triều rộng phân bố dọc theo hai nhánh Voi Lớn và Voi Bé của sông Ba Chẽ. Diện tích RNM lớn, đặc biệt còn sót lại RNM nguyên sinh ven sông với các cây ngập mặn lâu đời. Đây là vùng có đa dạng sinh học cao với nhiều loài thực vật ngập mặn, các loài thủy sản có giá trị kinh tế và đa dạng về sinh cảnh. Trong vùng này cần duy trì mô hình quản lý RNM dựa vào cộng đồng đã được triển khai ở Đồng Rui. Thúc đẩy nghiên cứu và hợp tác, xây dựng vùng thành khu bảo tồn thiên nhiên - sinh cảnh đất ngập nước. Không mở rộng thêm diện tích NTTS, đối với các đầm bô hoang cần triển khai trồng RNM như đã thực hiện tại địa phương. Xây dựng mô hình quản lý tài nguyên thiên nhiên dựa vào cộng đồng nhằm duy trì mật độ khai thác hợp lý, không khai thác vào mùa sinh sản, xây dựng các tuyến du lịch thiên nhiên kết hợp với giáo dục môi trường trong RNM.



Hình 2. Sơ đồ phân vùng chức năng tài nguyên - môi trường biển vịnh Tiên Yên

Vùng II - Vùng phát triển cảng biển Mũi Chùa - Cửa Lân: luồng lạch sâu do sự bào mòn địa hình đáy của dòng chảy từ cửa sông Tiên Yên ra đến Cửa Lân, thuận lợi cho tàu bè ra vào cảng. Trong khu vực hiện đã có cảng Mũi Chùa và sẽ được mở rộng theo quy hoạch với tổng diện tích là 6 ha. Ngoài phát triển cảng, cửa sông Tiên Yên cũng là bến đậu tàu thuyền của cư dân địa phương và một số nhà hàng nổi trên vịnh. Xây dựng quy trình thu gom, xử lý chất thải trong giai đoạn thi công và vận hành cảng để bảo vệ môi trường. Tiến hành quan trắc môi trường thường xuyên và định kỳ khi cảng đi vào hoạt động.

Vùng III - Vùng bảo tồn và phát triển RNM kết hợp khai thác thủy sản sinh thái Tiên Yên - Hải Hà: là bãi triều có phủ thực vật ngập mặn kéo dài từ Tiên Yên cho đến Hải Hà. Tuy nhiên, do các hành

động không phù hợp mà diện tích RNM này đã bị suy giảm, tính tự nhiên và tính đa dạng về thành phần loài đều giảm. Trong RNM cũng rất phổ biến các hoạt động khai thác thủy sản của cộng đồng địa phương, đặc biệt là khai thác ilmenit bãi triều nên cần xây dựng mô hình quản lý tài nguyên dựa vào cộng đồng. Kết hợp khai thác thủy sản sinh thái trong RNM với các chú ý về mật độ khai thác và mùa vụ khai thác. Đối với diện tích RNM đã phát triển tốt, đáp ứng được các chức năng phòng hộ thì có thể kết hợp NTTS sinh thái theo mô hình lâm - ngư kết hợp, tỷ lệ diện tích khoanh nuôi dưới 40% tổng diện tích rừng để đảm bảo tính tự nhiên và khả năng tự phục hồi của rừng. Đồng thời, đình chỉ hoạt động khai thác ilmenit bãi triều ở Đông Ngũ, Đông Hải (Tiên Yên), không cấp phép mở rộng khai thác trên diện tích còn lại vì các tụ khoáng ở đây đều có quy mô nhỏ và trữ lượng thấp. Cải tạo

RNM có chất lượng kém thành rừng phòng hộ, trồng bổ sung một số loài cây ngập mặn dưới tán rừng để tạo thành rừng có kết cấu nhiều tầng, tán. Trên diện tích đầm nuôi bị bỏ hoang và diện tích

đã khai thác ilmenit cần tiến hành trồng mới RNM. Bãi triều cao có thể trồng Đàng, Mắm biển và Sú; bãi triều giữa có thể trồng Trang, Vẹt dù, Sú; bãi triều thấp có thể trồng Giá, Cóc vàng, Còi.

Bảng 5. Đặc điểm các vùng chức năng môi trường vịnh Tiên Yên

	Vùng I	Vùng II	Vùng III	Vùng IV	Vùng V	Vùng VI	Vùng VII
Địa hình	Cửa sông và bãi triều	Cửa sông và cồn đảo cửa sông	Bãi triều cao	Bãi triều giữa và bãi triều thấp bị chia cắt mạnh bởi các lạch triều	Đáy vịnh được che chắn tương đối kín	Đáy vịnh được che chắn tương đối kín	Vùng biển hồ phía ngoài dãy đảo chắn
Địa mạo	Địa hình tuổi Holocen muộn và bề mặt tích tụ - xâm thực do dòng chảy đáy	Bề mặt tích tụ - xâm thực, bãi triều cao hiện đại tạo thành các cồn đảo cửa sông	Địa hình tích tụ biển tuổi Holocen muộn	Địa hình tuổi Holocen muộn và bãi triều cao hiện đại	Chủ yếu là bề mặt tích tụ đáy vịnh hiện đại	Bề mặt tích tụ đáy vịnh hiện đại, bề mặt xâm thực - tích tụ hiện đại dòng triều	Bề mặt xâm thực - tích tụ hiện đại đáy, dòng triều
Dòng chảy	Dòng chảy sống và dòng triều lên xuống	Dòng chảy sống và dòng triều lên xuống	Dòng triều lên xuống	Dòng triều lên xuống	Dòng triều lên xuống	Dòng triều lên xuống	Dòng thường kỳ hướng đông bắc - tây nam
Trầm tích tầng mặt	Cát bùn	Cát, cát bùn	Cát, cát sạn, cát bùn lẫn sạn	Cát, cát bùn	Cát bùn, bùn cát	Bùn cát	Bùn cát, cát, cát bùn
Đất ngập nước	Rừng ngập mặn, bãi cát bùn vùng gian triều	Vùng nước cửa sông, cồn bãi cửa sông	Rừng ngập mặn, bãi cuội sỏi vùng gian triều	Bãi cát bùn, bùn cát vùng gian triều	Vũng vịnh, bờ biển vách đá	Vũng vịnh, bờ biển vách đá, bãi cát vùng gian triều	Vùng biển có độ sâu không quá 6 m khi triều thấp
Ô nhiễm môi trường	Cu, Cr, As, Hg trong tập trầm tích bãi triều	Dầu trong nước	Cu, Pb, Zn, As, Hg trong tập trầm tích bãi triều	Cu, Cr, Pb, Hg, As, PCBs, OCPs trong tập trầm tích tầng mặt	Cu, Cr, Pb, Hg, As, Zn trong tập trầm tích từ Hòn Miếu đến đảo Vạn Mục, dầu trong nước biển	Cu, Pb, Hg, As, Zn trong tập trầm tích ở khu vực Hải Hà - Cửa Đại, dầu trong nước biển	Cu, Cr, Pb, Hg, As, Zn trong tập phía bắc đảo Sâu Nam, dầu trong nước biển
Hoạt động nhân sinh nổi bật	Khai thác thủy sản, nuôi tôm	Cảng biển, giao thông thủy, du lịch	Khai thác thủy sản, nuôi tôm, khai thác ilmenit	Khai thác thủy sản, nuôi ngao, nghêu	Khai thác thủy sản	Khai thác thủy sản, nuôi cá lồng bè	Khai thác thủy sản
Tài nguyên sinh vật	Rất đa dạng, bao gồm nhiều loài đặc sản có giá trị kinh tế cao	Khu hệ cá cửa sông, bãi cua ghẹ.	Đa dạng, trong vùng vẫn có một số loài sinh vật có giá trị kinh tế	Hệ sinh thái bãi cát bùn với sự phong phú của các loài hai mảnh vỏ và thân mềm	Phong phú các loài tôm, cá, có một số bãi đặc sản như cua, ghẹ	Khu hệ cá cửa sông	Các bãi tôm cá ở phía đông đảo Sâu Nam và đông đảo Thoi Xanh
Phân vùng chức năng	Bảo tồn thiên nhiên, sinh cảnh đất ngập nước	Phát triển cảng biển	Bảo tồn và phát triển RNM kết hợp khai thác thủy sản sinh thái	Bảo tồn sinh cảnh đất ngập nước kết hợp với NTTS bãi triều, khai thác thủy sản sinh thái	Bảo tồn thiên nhiên kết hợp với nuôi thủy sản lồng bè, khai thác thủy sản hạn chế	Phát triển công nghiệp - cảng biển	Phát triển kinh tế biển đảo kết hợp với an ninh - quốc phòng

Vùng IV - Vùng bảo tồn sinh cảnh đất ngập nước kết hợp NTTS bãi triều, khai thác thủy sản sinh thái Tiên Yên - Hải Hà: bao gồm hệ thống bãi triều không phủ thực vật từ Tiên Yên đến Đầm Hà với diện tích khoảng 13.500 ha. Thành phần trầm tích của bãi chủ yếu là cát bùn xen lẫn bùn cát, cát, cuội sỏi. Trên diện tích bãi có sự phân bố của các loài thủy sản có giá trị kinh tế cao như sá sùng, sêu đất, sò lông, sò huyết, ngao,... nên thu hút được rất đông người dân địa phương đến khai thác. Từ năm 2000 đến nay, các địa phương ven vịnh đã giao diện tích mặt bãi cho tư nhân để nuôi ngao, nghêu, sò, tôm. Tuy nhiên, cần giảm mật độ diện tích nuôi

ngao, nghêu, sò trên bề mặt bãi, tỷ lệ thích hợp là dưới 1/10 tổng diện tích bãi. Diện tích nuôi thích hợp là các bãi trung triều, ít chịu ảnh hưởng của nguồn nước ngọt từ đất liền ra, đặc biệt là trong mùa mưa bão. Thành phần chất đáy thích hợp là cát bùn với tỷ lệ cát từ 70 đến 90%, tương đối giàu mùn bã hữu cơ. Xây dựng kế hoạch và giải pháp quản lý hoạt động khai thác thủy sản trên bề mặt bãi nhằm đảm bảo sự bền vững của nguồn lợi. Ví dụ như đối với sá sùng, từ tháng 4 đến tháng 9 là thời gian sinh sản, nghiêm cấm hoạt động khai thác, không khai thác các cá thể chưa trưởng thành (dưới 5cm). Các diện tích bãi đã bị suy giảm nguồn lợi cần

phải khoanh vùng, không khai thác một thời gian để phục hồi nguồn lợi tự nhiên.

Vùng V - Vùng bảo tồn thiên nhiên kết hợp với nuôi thủy sản lồng bè, khai thác thủy sản hạn chế Núi Cuồng - Hòn Miêu: vùng này chính là diện tích ngập nước thường xuyên của vịnh kéo dài từ Núi Cuồng đến Hòn Miêu, giới hạn phía tây là các đảo chắn Cái Bàu - Cái Chiên. Các kết quả điều tra sinh vật cho thấy vùng này có sự đa dạng sinh học cao, trong đó có nhiều loài có giá trị kinh tế, loài quý hiếm và loài bị đe dọa [8]. Đối với vùng này, trong giai đoạn xây dựng cảng biển Mũi Chùa và khu công nghiệp - cảng biển Hải Hà cần có các biện pháp bảo vệ để tránh làm tăng độ đục của nước, tăng lượng bồi tích đáy vịnh, ảnh hưởng của chất thải rắn và lỏng. Khi hai khu vực trên đi vào hoạt động, lượng tàu thuyền ra vào cảng nhiều, để không làm xáo trộn trầm tích, phá hoại hệ sinh thái đáy cần nghiêm cấm việc neo đậu tàu thuyền trong khu vực này. Phần vịnh này tương đối kín, được coi là bãi đẻ và nơi nuôi dưỡng con giống cung cấp cho toàn vịnh và vùng biển bên ngoài, chính vì vậy cần hạn chế đánh bắt thủy sản, quy định rõ mùa vụ khai thác, loài khai thác và kích thước khai thác. Phần phía đông tiếp giáp với dãy đảo Cái Bàu - Cái Chiên có các vụng nhỏ, kín gió và sóng, nước sâu, trao đổi nước tốt có thể sử dụng để nuôi thủy sản lồng bè với các đối tượng nuôi là cá Núi, cá Song.

Vùng VI - Vùng phát triển công nghiệp - cảng biển Hải Hà: khu công nghiệp - cảng biển Hải Hà được quy hoạch tại khu vực Hòn Miêu với tổng diện tích là 5.000 ha, trong đó khu vực phát triển công nghiệp là 3.900 ha, khu vực phát triển cảng biển là 1.100 ha. Khu công nghiệp được bố trí thành 6 cụm bao gồm: khu vực nhà máy lọc dầu, hóa than và công nghiệp phụ trợ; khu vực luyện - cán thép; khu vực đóng tàu; khu vực nhà máy nhiệt điện; và hai cụm cuối cùng là khu vực công nghiệp phụ trợ. Khu cảng biển bao gồm hệ thống cảng container, cảng tổng hợp, cảng dầu, cảng quặng, cảng than và các cảng du lịch, dân sự. Tuy nhiên, các hạng mục này khó có thể hoàn thành trước năm 2020. Phần không gian phía bắc của vịnh từ Hòn Miêu đến Cửa Đại được dành cho hoạt động của khu công nghiệp - cảng biển, phục vụ mục đích neo đậu, lai dắt tàu thuyền ra vào cảng. Đối với vùng cần có các biện pháp bảo vệ môi trường, hạn chế tác động đến vịnh trong quá trình xây dựng. Xây dựng quy trình thu gom và xử lý rác thải đồng bộ, đặc biệt đối với rác thải nguy hại, cần thiết quan trắc môi trường thường xuyên. Xây dựng hệ thống, quy trình phòng ngừa và ứng phó sự cố môi

trường cho khu vực như sự cố tràn dầu, rò rỉ hóa chất. Xây dựng một trạm quan trắc môi trường biển tổng hợp, vị trí lựa chọn có thể là khu vực Hòn Miêu. Mục đích của trạm quan trắc là vừa đánh giá diễn biến môi trường vịnh, vừa đánh giá tác động của khu công nghiệp - cảng biển Hải Hà và khu cảng biển Mũi Chùa - Cái Lân đến môi trường vịnh.

Vùng VII - Vùng phát triển kinh tế biển đảo kết hợp với an ninh - quốc phòng Cái Bàu - Vĩnh Thực: là vùng biển phía ngoài các đảo Cái Chiên, Vạn Mạc, Vạn Vược, Thoi Xanh, Sậu Nam, Cái Bàu. Định hướng cho vùng là phát triển kinh tế biển đảo kết hợp với an ninh - quốc phòng. Xây dựng các khu vực phòng thủ bờ biển ở phía bắc đảo Cái Bàu (Vạn Hoa) và trên đảo Cái Chiên. Xây dựng trung tâm dịch vụ hậu cần nghề cá tại đảo Cái Chiên. Các bãi cát phía đông các đảo có thể phát triển du lịch sinh thái - tắm biển.

7. Kết luận

Sự kết hợp giữa các đặc điểm tự nhiên và sự gia tăng các hoạt động phát triển trên đới bờ đã và đang ảnh hưởng đến môi trường tự nhiên của vịnh Tiên Yên. Nước vịnh đã bị ô nhiễm dầu và nguy cơ ô nhiễm Pb. Trầm tích tầng mặt cũng như các tập trầm tích bãi triều đã bị ô nhiễm một số nguyên tố. Hệ sinh thái RNM đang bị phá hủy, làm giảm khả năng cung cấp VCHC cho các loài sinh sống, ảnh hưởng đến chức năng lưu giữ và phân hủy độc tố của RNM. Do vậy, cần tiến hành nghiên cứu đề xuất và thực hiện các giải pháp sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường, trên cơ sở đánh giá vai trò của RNM đối với hệ sinh thái của vịnh, đánh giá hiện trạng địa hóa môi trường.

Căn cứ hiện trạng khu vực vịnh Tiên Yên: nguồn tài nguyên, đặc điểm địa hóa môi trường, hoạt động kinh tế - xã hội,... đã phân chia vịnh Tiên Yên thành 7 vùng chức năng môi trường và đề xuất các hành động ưu tiên đối với từng vùng. Đây là cơ sở khoa học quan trọng giúp cho các nhà hoạch định chính sách có nhận thức đúng đắn và đưa ra những chiến lược phát triển dài hạn đối với vịnh Tiên Yên.

Lời cảm ơn: Bài báo này được hoàn thành dưới sự hỗ trợ về kinh phí của các đề tài mã số TN-11-31 và QGTD 10.31.

TÀI LIỆU DẪN

[1] Nguyễn Thị Thục Anh, Nguyễn Khắc Giảng, 2006: Hiện trạng ô nhiễm kim loại nặng của

trầm tích bãi triều cửa sông vùng vịnh Tiên Yên - Hà Cối, Quảng Ninh, Tc. Địa chất 293(1), 1-10.

[2] Nguyễn Hữu Cử, Nguyễn Thị Phương Hoa, Trần Đức Thanh, Lưu Văn Diệu và Nguyễn Huy Yết, 2003: Khảo sát bổ sung tổng hợp điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, tài nguyên và môi trường vịnh Tiên Yên - Hà Cối nhằm đề xuất hướng sử dụng hợp lý và phát triển bền vững, Viện Tài nguyên và Môi trường Biển.

[3] Mai Trọng Nhuận, Huỳnh Tiến Dũng, Nguyễn Thị Thu Hà, Nguyễn Thị Ngọc và Trần Đăng Quy, 2005: Xây dựng mô hình địa hóa sinh thái cho phát triển bền vững Sà sùng và Bông thùa ven biển tỉnh Quảng Ninh, Viện Quy hoạch nuôi trồng thủy sản.

[4] Mai Trọng Nhuận, Nguyễn Thị Thu Hà, Trần Đăng Quy, 2004: Đánh giá tác động môi trường phục vụ quy hoạch nuôi trồng thủy sản huyện Hải Hà, giai đoạn 2004 - 2010, Viện Quy hoạch Nuôi trồng Thủy sản.

[5] Mai Trọng Nhuận, Nguyễn Thị Thu Hà, Trần Đăng Quy, Nguyễn Tài Tuệ, Nguyễn Thị Minh Ngọc, Nguyễn Thị Ngọc và Nguyễn Thị Hồng Huế, 2007: Đất ngập nước ven biển Việt Nam, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

[6] Mai Trọng Nhuận, Hồ Hữu Hiếu, Lê Thành Chung, 2002: Đánh giá tác động môi trường phục vụ quy hoạch nuôi trồng thủy sản huyện Tiên Yên giai đoạn 2002-2010. Bộ Thủy sản.

[7] Mai Trọng Nhuận, Trần Đăng Quy, Nguyễn Thị Thu Hà, Nguyễn Thị Ngọc, Nguyễn Thị Hồng Huế, Phạm Bảo Ngọc và Đỗ Thùy Linh, 2007: Điều tra, đánh giá, thống kê, quy hoạch các

khu bảo tồn đất ngập nước có ý nghĩa quốc tế, quốc gia, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

[8] Mai Trọng Nhuận, Đào Mạnh Tiến, Nguyễn Thùy Dương, Trần Đăng Quy, Nguyễn Thị Hồng Huế và Nguyễn Thị Ngọc, 2009: Đề tài khoa học công nghệ mã số KC.09.05/06-10: Điều tra đánh giá tài nguyên môi trường các vùng vịnh trọng điểm ven bờ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường, Trung tâm Địa chất Khoáng sản Biển.

[9] Vũ Văn Phái, Nguyễn Hiệu, Dương Tuấn Ngọc, Vũ Lê Phương, 2009: Báo cáo thuyết minh lập bản đồ địa mạo vùng biển vịnh Tiên Yên - Hà Cối, tỷ lệ 1:50.000, Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển.

[10] Trần Đăng Quy, Nguyễn Tài Tuệ, 2011: Phân bố tổng carbon hữu cơ (TOC), tổng nitơ (TN), tỷ số TOC/TN và giá trị đồng vị bền ($\delta^{13}C$) trong trầm tích tầng mặt vịnh Tiên Yên, Tạp chí các Khoa học về Trái Đất, T.33, (4), 615-624.

[11] Trần Đăng Quy, Nguyễn Tài Tuệ và Mai Trọng Nhuận, 2012: Đặc điểm phân bố các nguyên tố vi lượng trong trầm tích tầng mặt vịnh Tiên Yên, Tạp chí các Khoa học về Trái Đất T.34, (1), 10-17.

[12] Đỗ Công Thung, Nguyễn Văn Tiến, Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Thị Minh Huyền, Đỗ Mạnh Hòa, Lê Thị Thúy, Trần Mạnh Hà, 2009: Lập bản đồ phân bố các hệ sinh thái vịnh Tiên Yên - Hà Cối, tỷ lệ 1:50.000, Trung tâm Địa chất và Khoáng sản Biển.

[13] Cục Thống kê tỉnh Quảng Ninh, Niên giám thống kê tỉnh Quảng Ninh 2009, Nhà xuất bản Thống kê (2010).

SUMMARY

Orientation of functional zoning for sustainable use of environment and natural resources in Tien Yen Bay

Tien Yen bay which is located in the coastal province of Quang Ninh plays an important role in socio-economic development of the region and national territorial sovereignty protection. In addition, Tien Yen bay is rich in natural resources, especially coastal wetlands and biological resources. However, the imbalance trend of the geochemical cycle threatening the sustainability of the bay has been observed as the results of exploitation activities and irrational use of coastal wetlands (e.g., destruction of mangrove ecosystems, overfishing, and high aquaculture density in intertidal wetlands). Although socio-economic development planning has been proposed and implemented, the functional values of natural resources and environment have not been taken into account. The results of recent status and characteristics of resources and environment of Tien Yen bay indicate that the study area can be divided into seven functional areas of environment for various development purposes which are suitable with current status of natural resources, geochemical and socio-economic characteristics: Area I - Dong Rui nature and wetland conservation; Area II - development of Mui Chua port; Area III - conservation and development of mangrove associated with eco-fishing in Tien Yen - Hai Ha; Area IV - wetland conservation associated with aquaculture in tidal flat and eco-fishing in the remaining area of Tien Yen - Hai Ha; Area V - nature conservation associated with aquaculture cages, fishing restrictions in Nui Cuong - Hon Mieu; Area VI - Hai Ha industrial and seaport development; and Area VII - sea and island economic development associated with national security and defence in Cai Bau - Vinh Thuc.