

R 8

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam  
TRUNG TÂM NC SINH THÁI VÀ MÔI TRƯỜNG RỪNG



**BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ**  
**ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN**  
**KẾT HỢP VỚI RỪNG NGẬP MẶN TẠI CÁC TỈNH**  
**VEN BIỂN VIỆT NAM, ĐỀ XUẤT CÁC MÔ HÌNH LÂM**  
**NGƯ KẾT HỢP BỀN VỮNG VÀ CÓ HIỆU QUẢ**

**Chủ trì đề mục:**

**TS. NGUYỄN VĂN DUYÊN**

Phó giám đốc Sở thủy sản - Giám đốc Trung tâm khuyến ngư tỉnh Cà Mau

**VŨ DŨNG**

Viện NC Thủy sản I

**Thuộc đề tài độc lập cấp Nhà nước:**

**"NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP KINH TẾ, KỸ THUẬT TỔNG HỢP**  
**NHẪM KHÔI PHỤC VÀ PHÁT TRIỂN RỪNG NGẬP MẶN**  
**VÀ RỪNG TRÀM TẠI MỘT SỐ VÙNG PHÂN BỐ Ở VIỆT NAM"**  
**2000 - 2002**

**Chủ nhiệm đề tài:**

**TS. NGÔ ĐÌNH QUẾ**

HÀ NỘI: 12/2001

4818 - 5/21  
1015704

# HIỆN TRẠNG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN VÀ MỘT SỐ GIẢI PHÁP NHẪM KHÔI PHỤC RỪNG NGẬP MẶN Ở CÁC TỈNH VEN BIỂN MIỀN BẮC

TS. Vũ Dũng

VIỆN NC NUÔI TRỒNG THỦY SẢN I

## I. MỞ ĐẦU

Vùng triều là vùng chuyển tiếp giữa lục địa và biển có bản chất khác nhau với đới biển cũng như lục địa lân cận. Tại đây luôn xảy ra tác động tương hỗ giữa quá trình biển và lục địa cũng như xu thế tiến hoá địa động của từng khu vực. Vùng triều nước ta nói chung và các tỉnh ven biển phía Bắc nói riêng có nhiều hệ sinh thái độc đáo, chứa đựng nguồn tài nguyên phong phú và đa dạng. Một trong những nguồn tài nguyên có giá trị là nguồn lợi sinh vật với bãi triều rộng lớn là nơi sinh sản và sinh trưởng của các Hải sản như: Tôm, cua, cá, ngọc trai, hàu, sò huyết, ngao... có trữ lượng lớn. Vùng triều có thể được xem như là vùng tái sản xuất sinh học, luôn duy trì sự phong phú và tính ổn định nguồn lợi cho nghề cá biển xa bờ [25].

Trong những năm gần đây tốc độ sử dụng và khai thác vùng triều các tỉnh ven biển phía Bắc tăng nhanh làm cho rừng ngập mặn ngày càng bị thu hẹp, trong đó có nghề nuôi trồng Thủy sản. Theo thống kê năm 1996, các tỉnh ven biển miền Bắc đã đưa vào sử dụng 38.230 ha vùng triều (chiếm 26 % so với tiềm năng) cho nuôi trồng Thủy sản [11]. Rừng ngập mặn được xem như một vành đai xanh bảo vệ bờ biển, hạn chế sự phá hoại của sóng, gió. Rừng ngập mặn có tác dụng quan trọng trong việc điều hoà khí hậu, giảm thiểu ô nhiễm môi trường vùng ven biển và là nơi sinh sống, bảo vệ và tái tạo nguồn lợi hải sản... Một số nơi do hiểu biết hạn chế về sinh thái vùng triều, phát triển nuôi trồng và khai thác Thủy sản không có quy hoạch, nặng về chặt phá rừng ngập mặn mở rộng diện tích, thiếu cơ sở khoa học về nuôi trồng Hải sản dẫn đến đầm nuôi bị suy thoái, dịch bệnh tràn lan gây thiệt hại lớn.

Sử dụng tiềm năng diện tích vùng triều hiệu quả, hợp lý trong giai đoạn hiện nay phải được xác định là cần thiết và cấp bách. Phát triển nuôi trồng thủy sản phải đi đôi với bảo vệ và tái tạo rừng ngập mặn. Cần phải có định hướng chiến lược, giải pháp cụ thể về quy hoạch vùng nuôi trồng thủy sản, đầu tư trên cơ sở đánh giá chính xác hiện trạng vùng triều một cách khoa học. Phát triển kinh tế ven biển theo mô hình Lâm-Ngư kết hợp, bền vững và cân đối với các ngành kinh tế khác tạo thế phát triển ổn định, toàn diện cho vùng triều.

Để có cơ sở khoa học góp phần định hướng sử dụng hợp lý hệ sinh thái vùng triều, xây dựng mô hình phát triển nuôi trồng thủy sản theo hướng Lâm - Ngư kết hợp, trong báo cáo này chúng tôi đề cập đến "Hiện trạng tình hình nuôi trồng thủy sản và một số giải pháp nhằm khôi phục rừng ngập mặn ở các tỉnh ven biển miền bắc".

## II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:

### 1. Nội dung nghiên cứu

1.1. **Phạm vi nghiên cứu.** Vùng triều các tỉnh ven biển từ Quảng Ninh đến Quảng Bình (từ vĩ độ 21°12' N đến 17°01' N).

### 1.2. Nội dung nghiên cứu.

1.2.1. Một số đặc điểm tự nhiên vùng triều các tỉnh ven biển phía Bắc.

- \* Đặc điểm môi trường vùng triều.
- \* Tình hình nguồn lợi sinh vật vùng triều.

1.2.2. Đặc điểm rừng ngập mặn.

- 1.2.3. Hiện trạng về phát triển nuôi trồng thủy sản.
- 1.2.4. Tình hình kinh tế - xã hội vùng triều.
- 1.2.5. Một số định hướng phát triển nuôi trồng thủy sản theo hướng Lâm-Ngư kết hợp.

## **2. Tài liệu và phương pháp nghiên cứu**

### **2.1. Tài liệu sử dụng:**

Trong báo cáo này chúng tôi sử dụng kết quả các công trình nghiên cứu có liên quan đến vùng triều các tỉnh ven biển phía Bắc ở trong, ngoài nước và các tài liệu nghiên cứu, kết quả thí nghiệm của các đề tài thuộc Viện nghiên cứu Hải sản, các trung tâm khuyến ngư...

### **2.2 Phương pháp nghiên cứu.**

2.2.1. Thu thập các tài liệu nghiên cứu: Nguồn tài liệu được thu thập từ thư viện quốc gia, các Viện nghiên cứu và các tài liệu từ các sở Thủy sản, sở Khoa học Công nghệ và Môi trường các tỉnh từ Quảng Ninh đến Quảng Bình.

2.2.2. Điều tra khảo sát bổ sung về môi trường và nguồn lợi vùng triều.

- Lập biểu điều tra và tiến hành điều tra thu thập thêm các số liệu về vùng triều các tỉnh từ Quảng Ninh đến Quảng Bình.

- Điều tra khảo sát bổ sung về hệ sinh thái vùng triều ở một số vùng trọng điểm. Thu mẫu thủy lý, thủy hoá, đất và thủy sinh vật ở một số trọng điểm nuôi của các tỉnh.

- Phân tích hoá nước chủ yếu theo hướng dẫn của tài liệu "Standard methods for the analysis of the water and wast water" APHA, 1989 và tài liệu "Hướng dẫn phân tích mẫu cho ao nuôi thủy sản của Claude E. Boyd & Craig Stueker" với máy Máy quang phổ UV/vis - Hitachi , Model: U-2010

2.2.3. Phương pháp phân tích, xử lý và đánh giá kết quả.

- Diện tích: Tập hợp số liệu diện tích qua các biểu thống kê hàng năm của các huyện và đối chiếu với số liệu rút ra từ bản đồ vệ tinh viễn thám có tỷ lệ 1/100.000.

- Tình hình kinh tế xã hội: Tập hợp các số liệu thống kê từ tình hình kinh tế xã hội của các địa phương (theo báo cáo hàng năm của UBND các huyện, sở thủy sản và Sở Nông nghiệp và phát triển Nông thôn các tỉnh).

- Môi trường đất, nước và thủy sinh : Tập hợp các số liệu trong các tài liệu điều tra đã có, đối chiếu so sánh với các kết quả phân tích mẫu bổ sung để lập các biểu đánh giá theo mẫu.

- Đánh giá đất: Theo bảng phân loại đất Việt nam- Ban biên tập bản đồ Việt Nam 1976.

- Số liệu thu được phân tích và xử lý bằng các phương pháp thống kê Sinh học.

- Đánh giá kết quả dựa theo các thang tiêu chuẩn đối với mỗi nội dung nghiên cứu.

## **III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.**

### **3.1. Một vài nét về điều kiện tự nhiên vùng triều các tỉnh ven biển phía Bắc.**

#### **3.1.1. Đặc điểm sự hình thành, phát triển và địa hình của các vùng triều phía Bắc.**

Sự hình thành vùng triều là một quá trình phát triển lâu dài, phụ thuộc vào địa hình vỏ trái đất, các động lực tương tác, nguồn vật chất tạo thành, sông ngòi và dòng chảy. Dựa trên những đặc điểm tạo thành, vùng triều các tỉnh phía Bắc có thể chia thành ba vùng như sau [10]:

- Từ Móng Cái đến Đồ Sơn (Vùng triều cửa sông hình phễu): Vùng này có quá trình hình thành khá lâu vào thời kỳ biến tiến hành tinh, Flandrian đã nhấn chìm toàn bộ những đồi điệp xa thạch tuổi trung sinh và những cánh đồng Cac-xơ vùng Đông bắc tạo nên một vùng bờ biển, eo vịnh còn các dãy đường phân thủy, chỏm núi tạo thành các đảo lô nhô [9]. Thời kỳ cuối Holixen giữa - đầu Holixen muộn biển lại rút đi và giữa Holixen muộn biển lại tràn vào với mức nước cao hơn hiện nay 2 m. Sau một thời kỳ ổn định, vào nửa sau Holixen muộn biển lại lùi để lại những đường bờ cổ, xen giữa là những vụng, đầm lầy, cửa sông và chế độ tam giác châu. Giai đoạn hiện tại, biển lấn trở lại với biên độ là 2 m trên một vùng sụt lún nhẹ và đã tạo nên hệ thống các cửa sông Hải Phòng, Quảng Ninh hiện nay [14]. Địa hình hình chia cắt rất phức tạp tạo thế xen kẽ giữa núi, eo vụng ven bờ. Có hàng nghìn hòn đảo lớn nhỏ tạo thành những quần đảo lớn (Cô Tô, Cái Bấu, Vĩnh thực, Cát Bà) che chắn cho hai vịnh lớn (Hạ Long và Bái Tử Long) tạo thế ổn định, an toàn cho ven bờ. Hệ thống sông ngắn, dốc, có dòng chảy mạnh, các cửa đổ ra biển có dạng phễu (Estuaries). Ngoài ra còn có một hệ thống suối, luồng lạch đan xen chia cắt các bãi triều. Vùng ven biển có độ sâu nhỏ (3-6 m) rất thuận lợi cho lắng đọng trầm tích và nuôi trồng Thủy sản ven bờ. Do đặc điểm của hệ thống sông hình phễu là quá trình sụt chìm nội lực có tốc độ lớn hơn tốc độ bồi lắng trầm tích nên vùng này có nơi đang bị sồi lở thu hẹp diện tích vùng triều. Cân bằng sồi lở, bồi tụ (Sb-Sx) toàn vùng là: Đới triều cao: 192 ha và đới triều thấp : 1.050 ha trong giai đoạn từ 1936-1998 [11].

- Từ Đồ Sơn đến Nga Sơn (vùng triều cửa sông châu thổ): Vùng này được hình thành bởi hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình. Quá trình hình thành vùng triều châu thổ có liên quan với sự hình thành châu thổ Bắc Bộ. Trước Trung sinh (Mezozoi) có những chuyển động sụt lún châu thổ và sau một số thời kỳ của hoạt động kiến tạo, biến tiến biển thoái sông tiếp tục mang vật liệu để bồi đắp châu hiện đại với tầng trầm tích Haloxen muộn và đã hình thành nên các đường bờ sông cổ. Hiện nay châu thổ vẫn tiến ra biển với tốc độ nhanh vì thế bờ biển và các cửa sông ria châu thổ là bộ phận rất trẻ, chưa ổn định. Theo thống kê mỗi năm sông Hồng đổ ra biển 114 km<sup>3</sup> nước và 120 triệu tấn phù sa, bùn cát [2] là trầm tích chủ yếu hình thành bãi triều. Phía ngoài cửa sông Hồng có dòng chảy dọc bờ, tốc độ 15 - 30 cm/giây, cùng với hướng sóng vuông góc với bờ đã đưa toàn bộ bùn, cát tạo các cồn, bãi ngầm và bãi triều thấp. Địa hình vùng triều tương đối bằng phẳng là phần cửa sông sụt chìm được đê bù, bồi tích và xu thế lục địa lấn ra biển. Trên bãi triều hầu hết có thực vật ngập mặn phân bố. Đới triều thấp phẳng và thoải dần rất thuận lợi cho tích tụ trầm tích, mở rộng vùng triều. Cân bằng sồi lở - bồi tụ tính từ 1936 đến 1992 là 19.514 ha (Đới cao triều) và 10.803 ha (đới thấp triều) [11].

- Từ Nga Sơn đến cửa Tùng (vùng triều Bắc Trung Bộ) Vùng triều ngắn với trầm tích chủ yếu là cát, tốc độ phát triển hàng năm rất chậm do hệ thống sông ngắn, dốc, thêm ven bờ có chổ dốc tới 10<sup>0</sup> nên không giữ được lượng phù sa ít ỏi. Dải bãi triều hầu như chạy song song với dãy Trường sơn. Do hệ thống sông ngắn và dốc mạnh nên ở đây không thấy hình thành các bãi lầy ven biển (trừ phía Bắc Thanh Hoá), dọc bờ có các cồn cát cao chắn. Rừng ngập mặn rất nghèo nàn cả về diện tích và thành phần giống loài.

### 3.1.2. Biến động tự nhiên vùng triều:

Vùng triều ven bờ phía Bắc Việt nam bị biến động tự nhiên rất khác biệt nhau theo đặc trưng của các vùng cửa sông. Các khu vực phía nam cửa sông Bạch Đằng chủ yếu là các cửa sông châu thổ có sự bồi tụ thẳng thế liên tục nổi cao và lấp đầy lấn rộng ra biển. Các khu vực phía bắc Đồ Sơn là các cửa sông hình phễu xồi lở thẳng thế, bồi tụ thiếu hụt trầm tích dẫn đến sồi lở thu hẹp diện tích vùng triều.

- Vùng ven bờ Đông Bắc.

Từ Đổ Sơn đến Móng Cái xu thế chung của toàn vùng bị xói lở thu hẹp diện tích cả đới triều thấp và đới triều cao trên 50 năm qua (bảng 1).

Bảng 1. Tổng diện tích (ha) đới triều của các khu vực ven bờ đông bắc được bồi tụ (Sb), xói lở (Sx) và cân bằng bồi tụ - xói lở từ 1936 - 1996.

TT	Khu vực	Đới triều cao			Đới triều thấp		
		Sb	Sx	Sb-Sx	Sb	Sx	Sb-Sx
1	Phía nam Bạch Đằng	3.034	165	+2.869	2.032	1.430	+602
2	Phía bắc Bạch Đằng	-	2.426	-2.426	267	1.648	-1.381
3	ven bờ vịnh Hạ Long	-	185	-185	130	130	-130
4	Vịnh Cửa Lục	-	450	-450	83	1.76	-93
5	Cửa sông Yên Tiên-Ba Chẽ	165	110	+55	165	1.78	-13
6	Cửa sông Đầm Hà- Hà Cối	150	280	-130	450	510	-60
7	Cửa sông Ka Long	90	15	+75	25		+25
8	Toàn vùng	3.439	3.631	-192	3.022	4.072	-1.050

- Đới triều cao được bồi tụ từ 1936 đến 1996 là 3.439 ha, chủ yếu phía nam cửa sông Bạch Đằng thuộc các khu vực Đình Vũ, Trảng Cát và dọc đường 14 của Hải Phòng, các khu vực khác được bồi tụ không đáng kể 90 - 165 ha. Sự bồi tụ của các khu vực Tiên Yên- Ba Chẽ, Đầm Hà - Hà Cối và cửa sông Ka Long chỉ là cục bộ. Toàn bộ khu vực ven bờ Đông Bắc đới triều cao đang bị xói lở mạnh, tổng diện tích bị xói lở 3.631 ha. Sau khi tính cân bằng diện tích bồi tụ xói lở (Sb-Sx) chúng ta nhận thấy chỉ có khu vực phía nam cửa sông Bạch Đằng và cửa sông Ka Long bồi tụ thẳng thế có giá trị dương (+), các khu vực còn lại đều bị xói lở thẳng thế có giá trị (-) làm thu hẹp diện tích. Tổng diện tích thu hẹp toàn vùng Đông Bắc 192 ha trong 60 năm qua, trung bình mỗi năm bị thu hẹp 3,2 ha/năm. Tuy nhiên, có khu vực như phía Bắc cửa sông Bạch Đằng từ Cát Hải đến Yên Lập bị xói lở rất mạnh, trung bình 40 ha/năm.

- Đới triều thấp cũng bị biến động diện tích tự nhiên tương tự đới triều cao, tổng diện tích bồi 3.022 ha và bồi tụ lớn nhất là khu vực phía nam cửa sông Bạch Đằng. Các khu vực khác bồi tụ chỉ là cục bộ đan xen với quá trình xói lở. Tổng diện tích được bồi 4.072 ha và xói lở xảy ra hầu khắp các khu vực ven bờ Đông Bắc. Sau khi tính cân bằng bồi tụ xói lở đới triều thấp. Chỉ có khu vực phía nam cửa sông Bạch Đằng và cửa sông Ka Long bồi tụ thẳng thế (+) các khu vực còn lại xói lở thẳng thế (-). Tổng diện tích bị xói lở toàn đới triều thấp của vùng ven bờ Đông bắc là 1.050 ha, trung bình hàng năm bị xói lở khoảng 18 ha/năm.

Như vậy, cả đới triều cao và thấp của vùng triều ven bờ Đông bắc Việt nam trong hơn nửa thế kỷ qua đang bị xói lở thu hẹp dần diện tích. Quá trình này sẽ ngày càng tăng cao khi hiệu ứng nhà kính trên toàn thế giới dâng cao dẫn mức nước biển đại dương. Điều này cảnh báo cho chúng ta thấy nguy cơ đe dọa làm mất vùng triều là mất nơi cư trú và phát triển (habitat) nguồn giống Hải sản cho vùng biển ven bờ Bắc Bộ của chúng ta.

• Vùng cửa sông châu thổ sông Hồng: Đây là vùng cửa sông châu thổ bồi tụ thẳng thế, vùng triều liên tục được mở rộng ra phía biển (bảng 2).

**Bảng 2. Tổng diện tích (ha) đới triều vùng cửa sông châu thổ sông Hồng được bồi tụ (Sb), xói lở (Sx) và cân bằng bồi tụ - xói lở từ 1936 - 1996.**

TT	Khu vực	Đới triều cao			Đới triều thấp		
		Sb	Sx	Sb-Sx	Sb	Sx	Sb-Sx
1	Cửa sông Văn Úc	3.028	214	+2.814	4.990	220	+4.770
2	Cửa Thái Bình-Cửa Lân	5.747	-	+5.747	4.363	-	+4.363
3	Cửa Ba Lạt	9.540	837	+8.703	3.543	2.499	+1.044
4	Ven bờ Văn Lý	-	300	-300	-	350	-350
5	Cửa sông Đáy	2.550		+2.550	1.147	171	+976
6	Toàn vùng	20.865	1.351	19.514	14.043	3.240	+10.803

Đới triều cao, toàn bộ các khu vực đều được bồi tụ rất lớn trừ ven bờ Văn Lý, tổng diện tích được bồi là 20.865 ha. Diện tích bị xói lở nhỏ và chỉ là cục bộ, riêng ven bờ Văn Lý xói lở mạnh và không có bồi tụ, tổng diện tích bị xói lở 1.351 ha. Cân bằng diện tích bồi tụ - xói lở, đới triều cao bồi tụ mở rộng 19.514 ha, đạt tốc độ bồi tụ mở rộng 348 ha/năm của toàn cửa sông châu thổ sông Hồng. Đới thấp triều có xu hướng biến động tương tự như đới triều cao là bồi tụ thẳng thừng, trừ ven bờ Văn Lý, xói lở thẳng thừng tuyệt đối, không có bồi tụ. Tổng diện tích được bồi 14.043 ha và tổng diện tích bị xói lở mất 3.240 ha. Sau khi tính toán cân bằng bồi tụ xói lở (Sb-Sx) thì đới triều thấp được bồi mở rộng 10.803 ha đạt tốc độ 193 ha/năm mở rộng lấn ra biển. Như vậy, sự biến động tự nhiên của vùng cửa sông châu thổ sông Hồng là bồi tụ mở rộng diện tích lấn ra biển thẳng thừng tuyệt đối. Do đó, vùng triều ngày càng rộng lớn phát triển ra phía biển, tạo ra nơi cư trú phát triển nguồn giống Hải sản rất có giá trị kinh tế của vùng biển phía bắc Việt nam. Các cửa sông châu thổ chỉ còn lại như sông Mã sông Cả... Từ Thanh Hoá đến Quảng Bình, cửa sông cũng được bồi tụ lấp đầy các lagun sau cồn cát trước cửa sông. Nhưng sự bồi tụ lấp đầy tại các cửa sông ven bờ từ Thanh Hoá đến Quảng Bình xảy ra rất chậm và có ít khả năng mở rộng ra phía biển vì mực nước ven biển có độ sâu lớn trên 200 m áp sát bờ.

### 3.1.3. Đặc điểm thủy văn và khí hậu vùng triều ven biển phía Bắc.

- Đặc điểm thủy văn:

- Dòng chảy ven bờ phía tây vịnh Bắc bộ có hai hướng theo hai mùa trong năm. Từ tháng 9 đến tháng 5 chủ đạo hướng Tây Nam dọc theo đường bờ, tốc độ trung bình 25 - 40 cm/giây. Từ tháng 6 đến tháng 8 dòng chảy có hướng Đông Bắc với tốc độ chảy trung bình 15-30 cm/giây. Hướng của dòng chảy có tác dụng tích cực đến quá trình vận chuyển bồi tích và hình thành bãi triều. Tuy thời gian dòng chảy hướng Đông Bắc trong năm ngắn nhưng lại trùng với mùa mưa lũ do vậy lượng phù sa từ các cửa sông được phân bố tương đối đều về hai phía cửa sông.

- Vùng triều ven biển từ Quảng Ninh đến Quảng Bình có hai chế độ thủy triều chính là nhật triều và nhật triều không đều. Tuy nhiên giữa các tỉnh khác nhau, chế độ và độ lớn thủy triều cũng có chênh lệch. Mức độ thuận nhất của thủy triều giảm dần từ Quảng Ninh đến Quảng Bình. Độ lớn thủy triều cường trung bình từ 2,6-3,6 m, kỳ nước kém thường thấp hơn 0,5 m. Thủy triều vùng biển từ Quảng Ninh đến Ninh bình thuộc chế độ nhật triều. Thủy triều vùng biển Thanh Hoá thuộc nhật triều kém thuận nhất. Hàng tháng có từ 18 - 22 ngày nhật triều và độ lớn trung bình từ 2,6-3 m. Thủy triều vùng biển từ Nghệ An đến Quảng Bình thuộc chế độ nhật triều không đều và độ lớn thủy triều thấp.

- Chế độ sóng của biển phụ thuộc vào chế độ gió. Khu vực ven bờ vịnh Bắc bộ trong năm có hai mùa sóng và hướng sóng khác nhau. Từ tháng 10 đến tháng 4 thịnh hành sóng hướng Đông Bắc và hướng Đông. Độ cao sóng trung bình khoảng 0,7-0,9 m, cao nhất 2,3-2,8 m và có thể 3 m vào những đợt gió mạnh. Từ tháng 5 đến tháng 9, hướng sóng thịnh hành chủ yếu là Đông nam và Nam, độ cao

sóng trung bình 0,7-0,9 m, cao nhất khoảng 3,5-4,5 m. Thời kỳ này trùng với mùa bão trong khu vực ven biển phía Bắc nên sóng có thể lên rất cao và có ảnh hưởng đáng kể đến vùng ven bờ.

- Đặc điểm khí hậu:

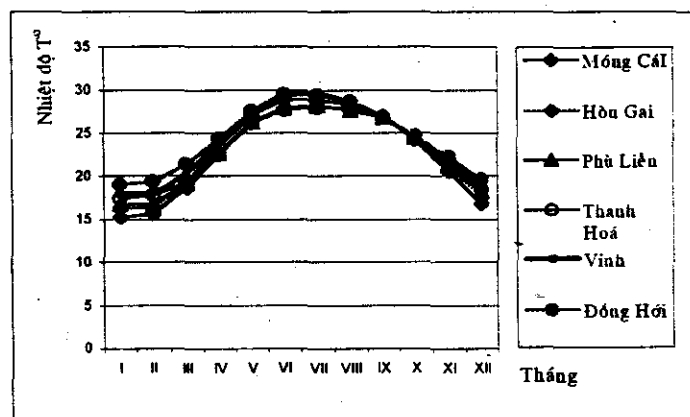
Vùng triều các tỉnh ven biển phía Bắc là một bộ phận của lục địa miền Bắc Việt nam, vì thế nó có đầy đủ tính chất của vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa. Giữa các tiểu vùng tuy có sai khác nhỏ nhưng nhìn chung toàn vùng khí hậu có những đặc điểm chính sau:

- Chế độ gió ở vùng triều có ảnh hưởng lớn đến hướng sóng và dòng chảy nước ven bờ, hướng di chuyển bồi tích và tham gia hình thành vùng triều. Chế độ gió ở các tỉnh ven biển phía Bắc có hai mùa rõ rệt. Từ tháng 9 đến tháng 3 gió thịnh hành là Bắc, Đông Bắc và Đông trong đó hướng Bắc chủ yếu. Tốc độ gió trung bình 3-5 m/giây [15]. Từ tháng 4 đến tháng 8, hướng thịnh hành là Đông Nam, Nam, tốc độ trung bình 3,5-5 m/giây [10].

- Nhiệt độ không khí phụ thuộc chặt chẽ vào gió mùa. Từ tháng 5 đến tháng 9, ở phía Bắc gió mùa Tây Nam, thời tiết nóng, ẩm mưa nhiều, nhiệt độ không khí trung bình 26-29 °C. Từ tháng 10 đến tháng 4, gió Đông Bắc, thời tiết khô, lạnh, nhiệt độ trung bình 15 - 18 °C. Biên độ nhiệt có sự khác nhau giữa các vùng địa lý, có xu hướng tăng dần từ Bắc vào Nam, giữa Quảng Ninh và Quảng Bình có thể chênh 2-3°C. Từ Thanh Hoá đến Quảng Bình do ảnh hưởng của gió tây khô, nóng nên có một số ngày nhiệt độ lên tới 40 - 41°C. Theo thống kê nhiều năm, các tỉnh ven biển phía Bắc có tổng nhiệt lượng cao trên 8.000 °C và số giờ nắng trung bình 1.600 là rất thuận lợi tạo nguồn năng lượng đáng kể và năng cao năng suất sinh học cho vùng triều.

- Chế độ mưa có ý nghĩa rất quan trọng đối với vùng triều, có ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường cũng như thành phần, số lượng của một số loài sinh vật trong các thủy vực ven bờ. Lượng mưa lớn, tập trung còn có thể gây lũ lụt, phá huỷ công trình của ao đầm, chuyển tải những độc tố trên thượng nguồn gây ô nhiễm môi trường ven bờ.

Hình 2 cho thấy sự biến đổi lượng mưa giữa các vùng thay đổi khá lớn từ 1.535 mm - 2.838 mm, cao là Móng Cái và Kỳ Anh. Hầu hết tất cả các tháng trong năm đều có mưa, số tháng mưa nhiều trên 200 mm thường từ 4 - 5 tháng và tập trung từ tháng 6 đến tháng 11. Tháng mưa nhiều nhất tại Kỳ Anh đạt đến 706 mm là quá cao để có thể gây lụt nếu không có biện pháp Thủy lợi tốt. Sự chênh lệch về lượng mưa giữa tháng mưa nhiều nhất và tháng ít nhất khá lớn từ 15 - 20 lần.



Hình 1. Biến động nhiệt độ các tháng trong năm ở một số khu vực ven biển phía Bắc [34].

- Bão và gió mùa Đông Bắc có ảnh hưởng rất lớn đối với vùng ven biển. Bão có thể kết hợp với sóng, thủy triều cường gây những cột dâng nước gây thiệt hại đáng kể về người, tài sản, những công trình ven biển, làm xáo trộn nguồn nước ảnh hưởng xấu đến nguồn lợi sinh vật. Theo thống kê nhiều năm, vùng ven biển phía Bắc trung bình có từ 4 - 6 cơn bão cấp gió từ 8 - 12. Mùa bão thường tập trung từ tháng 6 đến tháng 10.

Hình 2: Biến đổi lượng mưa trung bình giữa các vùng trong năm.

#### 3.1.4. Đặc điểm môi trường.

- Đặc điểm môi trường nước:

- Nhiệt độ: Nhiệt độ nước thay đổi theo mùa. Giữa các tầng nước nhiệt độ chênh lệch từ 1-2°C (mùa Đông) và từ 2-3 °C (mùa hè) [3]. Trong mùa Đông nhiệt độ trung bình của nước ở tầng mặt giao động từ 15-17°C và tăng dần từ vùng nước nông đến vùng nước sâu. Ngược lại mùa hè nhiệt độ nước trung bình từ 29-30°C song lại giảm từ bờ ra khơi và từ vùng nước nông đến vùng nước sâu.

- Độ mặn của nước (S‰) là chỉ số có ý nghĩa quan trọng quyết định sự phân bố của các nhóm, loài sinh vật có đặc tính sinh thái khác nhau trong vùng. Vùng triều là vùng chuyển tiếp giữa biển và lục địa do đó nó bị chi phối bởi quá trình sông, biển nên thành phần sinh vật gặp cả hai nguồn biển và cửa sông nước ngọt. Độ mặn của nước vùng triều từ Quảng Ninh đến Quảng Bình có những thay đổi đáng kể giữa các tiểu vùng, nó phụ thuộc chặt chẽ vào mùa, lượng mưa và đặc điểm hệ thống sông ngòi. Độ mặn trung bình giữa các tháng trong năm ở các địa điểm khác nhau được ghi lại ở bảng (1).

Bảng 3 cho thấy sự biến động độ mặn trong năm (giữa giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất) ở các vùng khác nhau là tương đối giống nhau. Tuy nhiên có thể chia vùng nghiên cứu thành hai vùng nhỏ có đặc trưng và diễn biến độ mặn khác nhau là: Vùng Đông-Bắc Quảng Ninh, Văn Lý, Nghệ An và Quảng Bình (Độ mặn giữa các tháng trong năm biến động ít và thường duy trì ổn định hơn, từ 20 – 30‰) và vùng châu thổ sông Hồng và sông Thái Bình (Độ mặn tuy ít thay đổi đột ngột nhưng lại giảm rất thấp vào mùa mưa, trung bình từ 5 – 10‰).



**Bảng 3. Độ mặn trung bình giữa các tháng trong năm ở các địa điểm khác nhau [15]**

Trạm	Cửa ông	Hòn dẫu	Thụy anh	Văn lý	Lạch trường	Hòn ngư	Ròn
Tháng 1	30,3	30,3	20,8	30,1	20,5	30,2	30,2
Tháng 2	30,4	30,3	20,7	30,0	20,4	30,3	30,1
Tháng 3	30,4	30,3	20,6	30,0	20,4	30,3	30,1
Tháng 4	30,4	30,1	20,4	30,1	30,1	30,3	30,3
Tháng 5	20,2	20,8	20,4	20,9	20,9	30,4	30,0
Tháng 6	20,9	20,1	10,9	20,5	20,1	30,4	30,2
Tháng 7	20,7	10,3	10,9	20,5	10,8	20,4	30,3
Tháng 8	20,3	10,3	10,2	20,0	10,3	20,9	30,3
Tháng 9	20,6	20,1	20,2	19,9	10,7	20,5	20,4
Tháng 10	20,6	20,2	10,7	20,3	20,3	20,2	10,3
Tháng 11	30,1	20,7	20,1	10,7	10,7	20,8	10,8
Tháng 12	30,1	20,9	20,3	20,1	20,0	30,1	20,3

- Độ đục ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) của nước được đánh giá thông qua lượng vật chất vô cơ và hữu cơ ở trạng thái lơ lửng trong nước. Khu vực ven bờ, cửa sông thường có độ đục rất khác nhau tùy thuộc vào hệ thống sông ngòi, mùa mưa, lượng mưa và thành phần các trầm tích rửa trôi... Vùng ven biển từ Quảng Ninh đến Quảng Bình có thể chia thành 2 khu vực có độ đục như sau:

+ Vùng có độ đục thấp gồm khu vực Đồ Sơn - Móng Cái và châu thổ sông Mã. Độ đục cao nhất ở đây trong mùa mưa đạt 350 - 500  $\text{mg}/\text{m}^3$  nước.

+ Vùng có độ đục cao là khu vực châu thổ sông Hồng, trong mùa mưa lũ đạt cao nhất tới 2.500  $\text{mg}/\text{m}^3$  nước.

**Bảng 4. Hàm lượng phù sa trung bình trong nước của một số đầm nuôi và bãi triều dải ven biển phía Bắc ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) [18].**

Vị trí	Địa phương		M.Cái đến Yên Lập	Y. Lập đến Móng Cái	Châu thổ sông Hồng	Châu thổ sông Mã
	Mùa					
Trong đầm	Mùa mưa		9,7	150	2.200	450
	Mùa khô		1,5	22	198	123
Bãi triều	Mùa mưa		189	350	2.500	500
	Mùa khô		3,5	40	250	179

Độ đục thay đổi theo mùa, các loại đầm và vùng bãi triều. Vùng có độ đục cao (châu thổ sông Hồng) thì giữa trong đầm và bãi triều độ đục chênh không đáng kể. Ngược lại vùng có độ đục thấp (Từ Móng Cái - Yên Lập) sự chênh lệch giữa trong đầm và bãi triều lại rất lớn (giữa 9,7 và 189  $\text{mg}/\text{m}^3$  trong mùa mưa). Điều đó chứng tỏ khả năng lắng tụ nhanh của các bồi tích lơ lửng ở vùng này, thuận lợi cho nuôi trồng Hải sản.

- Hàm lượng muối dinh dưỡng: Muối dinh dưỡng trong nước có ý nghĩa quan trọng, là cơ sở để đánh giá độ phong phú và năng suất thủy vực. Trị số pH biểu thị chiều hướng của các nguyên tố hoá học (dạng hoà tan hay kết tủa) và xu thế của các phản ứng hoá học trong môi trường nước.

Bảng 5. Một số yếu tố thủy hoá trong các kiểu đầm nuôi và vùng ven bờ phía Bắc [9].

Yếu tố	Móng Cái - Yên Lập	Yên Lập - Đồ Sơn	Châu thổ sông Hồng	Châu thổ sông Mã
pH	7,5 - 8,0	7,5 - 8,0	8,0 - 8,3	7,9 - 8,2
	7,7 - 8,1	7,8 - 8,2	8,2 - 8,5	8,0 - 8,2
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	1,2 - 0,3	1,5 - 0,5	5,5 - 4,2	5,5 - 3,1
	2,1 - 0,8	3,7 - 1,2	6,6 - 4,7	5,3 - 4,2
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	-	5,6 - 8,7	90 - 78	87 - 71
	-	250 - 93	370 - 127	293 - 112
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	-	5,1 - 1,2	9,2 - 3,7	-
	-	79,4 - 2,5	12,7 - 4,2	-
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	-	256 - 27	311 - 87	-
	-	309 - 64	427 - 93	-
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	642 - 214	1.849 - 428	4.622 - 1.327	3.638 - 936
	1.849 - 642	2.910 - 856	4.922 - 1.605	4.194 - 1.131

Chỉ số trên: Giá trị trong đầm mùa mưa, mùa khô.

Chỉ số hàng dưới: Giá trị ngoài bãi triều mùa mưa, mùa khô

Giá trị pH của nước khá ổn định, ít thay đổi giữa các vùng. Hàm lượng các muối dinh dưỡng (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, SiO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) biến động khác nhau giữa các vùng và vị trí trong đầm hay ngoài bãi triều. Theo đánh giá chung, hàm lượng các chất dinh dưỡng trong nước khu vực nghiên cứu thuộc loại nghèo đến trung bình (trừ châu thổ sông Hồng từ trung bình đến giàu). Một số kết quả thăm định môi trường nước ở một số đầm nuôi Hải sản từ Đồ Sơn đến Móng Cái cho biết: Hầu hết các đầm nuôi hiện nay rất nghèo dinh dưỡng (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>: 0,002 - 0,03 mg/l, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>: 0,037 mg/l, SiO<sub>3</sub><sup>2-</sup>: 0,065 mg/l, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>: 0,018 - 0,06 mg/l) (bảng 3). Vài năm gần đây, ở một số đầm nuôi đặc biệt nuôi bán thâm canh, hàm lượng các chất dinh dưỡng (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, chất hữu cơ) quá cao được tích tụ trong môi trường nước, đất ở mức độ gây ô nhiễm, chỉ số BOD<sub>5</sub> và COD thường lớn hơn 20 mg/l. Bảng 6 nêu lên những kết quả điều tra bổ sung về biến động của pH và một số yếu tố thủy lý ở vùng triều Hoàng hoá-Thanh Hoá tháng 07/1998 [31].

Bảng 6. Đặc điểm thủy lý một số thủy vực vùng triều cửa sông ven biển Hoàng hóa - Thanh Hoá trong tháng 7/1998 [31].

TT	Vị trí	Nhiệt độ (°C)	pH	Ô xy hòa tan (mg/l)	Độ đục (mg/l)	Độ dẫn điện (S/m)	Độ mặn (‰)	Ghi chú
sông mã								Triều rồng
1	SM.1 Cửa sông	32,8	7,88	8,1	18	2,09	12	
2	SM.2	33,1	7,79	6,8	8	1,41	7,7	
3	SM.3	33,2	7,28	6,8	8	1,0	5,4	
4	SM.4	33,3	7,27	6,7	21	0,58	3,1	
5	SM.5	32,4	7,54	5,8	18	0,48	2,6	
6	Lạch triều Hoàng Phụ	32,1	7,79	8,0	73	1,76	9,9	
7	ĐN.1(Đầm nuôi Hoàng Phụ)	31,1	7,57	4,3	31	4,30	26,6	Ngoài đê
8	ĐN.1(Đầm nuôi Hoàng Phụ)	33,6	7,60	7,0	37	4,78	29,8	Trong đê
9	ĐN.1(Đầm nuôi Hoàng Phụ)	34,5	7,60	6,3	45	4,58	28,5	Trong đê
10	ĐN.1(Đầm nuôi Hoàng Yên)	32,7	7,37	3,6	83	2,01	11,5	Ngoài đê