

Phần III

BÁO CÁO TỔNG KẾT CÁC ĐỀ TÀI THUỘC CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B (1986 - 1990) (BÁO CÁO TÓM TẮT)

ĐỀ TÀI 48B.01.02

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Các điều kiện khí tượng thủy văn vùng biển Việt Nam.

Mã số 48B.01.02

2. Thời gian thực hiện: 1987-1990

3. Cơ quan chủ trì: Trung tâm Khí tượng thủy văn biển

4. Ban Chủ nhiệm

- *Chủ nhiệm:* Nguyễn Ngọc Thụy
- *Phó Chủ nhiệm:* KS. Nguyễn Thế Tường
- *Thư ký:* KS. Bùi Xuân Thông

5. Cán bộ tham gia: 6 PTS, 15 kỹ sư làm cộng tác viên chính thức thuộc Trung tâm KTTV Biển, Cục dự báo KTTV, Labo hỗn hợp Việt Xô về khí tượng nhiệt đới và văn phòng thường trực BCH chống lụt bão TW.

Đề tài 48B.01.02 thuộc chương trình Nhà nước 48B, được Trung tâm KTTV Biển cộng tác với một số cơ quan khác thực hiện trong thời gian từ năm 1987 đến năm 1990. Nội dung nghiên cứu của đề tài gồm:

6. Mục tiêu nhiệm vụ

1. Điều kiện KTTV Biển Đông (các loại hình thể thời tiết cơ bản, trường gió cơ bản và một số vấn đề tương tác biển khí).
2. Các đặc trưng thủy văn biển thêm lục địa Việt Nam và vịnh Bắc Bộ với số liệu thực đo về dòng triều, sóng biển (chủ yếu khu vực phía tây).

3. Đánh giá ảnh hưởng của điều kiện khí tượng thủy văn biển tới các hoạt động trên biển.
4. Kết hợp đào tạo cán bộ và phát triển bộ môn KTTV biển.

Dự kiến sản phẩm là chuyên khảo kèm số liệu, bản đồ và các kiến nghị có ý nghĩa thực tiễn. Tuy nhiên tình hình diễn biến thực tế trong các năm qua đã thay đổi rất nhiều nên Ban chủ nhiệm Chương trình đã chủ trương duyệt kế hoạch đề tài và kinh phí cụ thể hàng năm căn cứ các điểm trên nhưng có điều chỉnh cho thích hợp.

Báo cáo tổng kết này dựa trên mục tiêu và nội dung toàn bộ của đề tài đã được Ban chủ nhiệm Chương trình duyệt cụ thể trong thực tiễn, trong đó khối lượng về khảo sát biển buộc phải giảm bớt, nhất là trong năm đầu, các phần liên quan đến phía Nam có thể tách riêng.

Trong quá trình thực hiện, một số nội dung của đề tài đã được báo cáo trong Hội nghị khoa học lần thứ nhất (1988) và hội nghị lần thứ 2 (1989) của Trung tâm KTTV Biển, các hội thảo của chương trình biển và một số hội nghị khoa học khác. Một số nội dung của đề tài đã được công bố.

Mặc dù đề tài không có điều kiện thực hiện được khối lượng điều tra khảo sát biển lớn như dự định ban đầu và do điều kiện kinh phí và đi lại khó khăn không bao gồm được cộng tác viên rộng rãi hơn, song tập thể cộng tác viên của đề tài đã cố gắng tập hợp được nhiều số liệu quý và hiếm kể cả từ nguồn hợp tác quốc tế và tiến hành điều tra khảo sát biển ở 2 vùng quan trọng là khu vực Trường Sa và khu vực vô triều vịnh Bắc Bộ.

Báo cáo tổng kết của đề tài gồm 4 phần chính và 2 phần mở đầu và kết luận, dày 460 trang và 486 trang phụ lục.

Trong mục lục ghi chi tiết và nội dung của báo cáo tổng kết với 4 phần chính:

- Khí tượng biển và tương tác biển khí quyển.
- Phân tích và tính toán một số yếu tố động lực biển.
- Điều tra và khảo sát khí tượng thủy văn biển ở một số khu vực.
- Bão và thiệt hại do bão ở ven biển Việt Nam.

Trong quá trình xây dựng, tiến hành và tổng kết đề tài, tập thể Ban Chủ nhiệm đề tài và các cộng tác viên đã được sự quan tâm và giúp đỡ thiết thực của Ban Chủ nhiệm và Ban Thư ký chương trình 48B về nhiều mặt, sự quan tâm và giúp đỡ của lãnh đạo Tổng cục KTTV, của UBKHKTNN và các cơ quan cấp trên, các ngành hữu quan. Chúng tôi xin bày tỏ lời cảm ơn chân thành.

Trong điều kiện còn một số hạn chế, tập thể cộng tác viên của đề tài đã rất cố gắng vượt qua nhiều khó khăn hoàn thành tốt mục tiêu và khối lượng đề ra, song do vấn đề rộng lớn và tương đối phức tạp, báo cáo tổng kết này mới đóng góp được một phần cho tiến bộ của Chương trình Biển cấp Nhà nước và hy

vọng sẽ được tiếp tục bổ sung, hoàn chỉnh thêm về điều tra nghiên cứu KTTV biển trong những năm tới.

Tham gia viết báo cáo tổng kết đề tài 48B.01.02 có các đồng chí sau đây:

Mở đầu và kết luận: BCN đề tài

Phần I: PTS Nguyễn Vũ Thi, KS Lê Văn Thảo, PTS Lê Đình Quang, PTS Nguyễn Mạnh Hùng.

Phần II: KS Nguyễn Thế Tường, PTS Nguyễn Mạnh Hùng, KS Bùi Xuân Thông.

Phần III: KS Nguyễn Thế Tường, PTS Nguyễn Mạnh Hùng, KS Nguyễn Văn Ái.

Phần IV: GS.TS Nguyễn Ngọc Thụy.

Tham gia các công tác tính toán, khảo sát KTTV biển, thu thập số liệu và vẽ có các đồng chí: PTS Vương Quốc Cường, KS Nguyễn Ngọc Đông, KS Nguyễn Văn Ái, PTS Lê Trọng Đào, KS Nguyễn Tài Hợi, KS Trần Hồng Lam, KS Dương Quang Lộc, KS Nguyễn Văn Nghiêm, KS Ngô Chí Nam, KS Trần Tiệp Năng, KS Nguyễn Tiến Quang, KS Nguyễn Xuân Sinh, KS Dương Hồng Sơn, KS Nguyễn Vũ Tường, Lê Chính, Trần Mậu Đông...

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHÍNH

1. Khí tượng biển và tương tác biển khí

Các chương trình biển từ năm 1976 -1985 đề muốn làm nhiều nhưng chưa thực hiện được. Dự này đề tài đã cố gắng thực hiện phần này ở mức đáng kể và tương đối có hệ thống.

1.1. Phân loại trường áp, trường gió

Trong phần này đã cố gắng sử dụng số liệu gốc từ các bản đồ thời tiết trong 5 năm 1981-1985 để tiến hành thu thập số liệu áp và gió tại 60 điểm (cách nhau 2° kinh, vĩ) quanh Biển Đông. Trên cơ sở đó, đã áp dụng phương pháp nhận dạng là phương pháp toán học tiên tiến, lần đầu tiên ở nước ta tiến hành phân loại trường áp cho toàn Biển Đông.

Toàn bộ số liệu được xử lý trên máy tính điện tử EC -1035 và đã lập được 45 loại hình thể khí áp của 12 tháng khi không có bão (loại A và 19 hình thể có bão (loại B).

Như vậy có thể nói thu được 5 hình thể khí áp chính ở Biển Đông: gió mùa đông bắc, gió mùa tây nam, gió tín phong đông nam, hình thể các đường bất liên tục và hình thể áp thấp nhiệt đới. Những kết quả phân loại được thực hiện

đầu tiên ở quy mô toàn Biển Đông, lại dùng phương pháp định lượng tiên tiến là phương pháp nhận dạng và xử lý tự động trên máy tính với khối lượng tính toán lớn. Do điều kiện hạn chế về kinh phí và thời gian nên mới thực hiện được cho 5 năm, sau này nếu có điều kiện có thể hoàn chỉnh thêm. Các kết quả thu được vừa có ý nghĩa KHKT vừa có ý nghĩa thực tiễn, đối với ngành khí tượng thủy văn và đối với các hoạt động biển.

1.2. Các trường gió trung bình

Các trường gió trung bình đã được lập ra trên cơ sở các hình thể khí áp điển hình được phân loại cho toàn Biển Đông. Kết quả đã được nội suy cho 77 điểm trong phạm vi Biển Đông với số liệu tốc độ gió (tính đến 0,1 m/s) và hướng gió tương ứng (tính sẵn hàng chục độ). 45 hình thể khí áp được phân loại. Tài liệu này có thể giúp ích không những cho dự báo thời tiết mà còn giúp cho những dự báo về trong các yếu tố hải dương (sóng biển, dòng chảy...).

1.3. Tương tác biển khí quyển khi có bão

Các Chương trình biển cấp Nhà nước trước đây đều có đề cập ít nhiều đến vấn đề này nhưng chưa trình bày tương đối có hệ thống về vấn đề trường nhiệt độ nước mặt và sự hình thành và sự phát triển của bão.

Lần này đề tài đã phân tích cụ thể 3 trường hợp bão mà tàu nghiên cứu khoa học của Liên Xô có trực tiếp tham gia với sự có mặt của công tác viên Việt Nam.

Kết quả đặc biệt bổ ích là 3 trường hợp này có trường hợp bão di chuyển phức tạp với vòng thắt và sự tồn tại dải nước lạnh dưới ngưỡng thông thường để hình thành bão, từ đó có sự chuyển hướng của bão.

Các kết quả thu được tuy chưa thật có hệ thống và đầy đủ song rất có ý nghĩa về khoa học và có ý nghĩa tác dụng phục vụ thiết thực cho dự báo bão ở Biển Đông trong những trường hợp phức tạp, bão thay đổi hướng di chuyển và cường độ.

2. Phân tích và tính toán một số yếu tố động lực biển

2.1. Phân tích nhiệt độ không khí và nhiệt độ bề mặt

Phần này có tác dụng chuẩn bị cho phần sau (1.2) trong bản thân nó cũng là nhu cầu chung với 12 tập bản đồ giá trị trung bình cho 12 tháng. Để tập bản đồ này đã sử dụng rất nhiều nguồn tài liệu trong nước và nước ngoài kể cả số liệu gần đây nhất của vệ tinh địa tĩnh, khảo sát khí tượng thủy văn thêm lục địa Việt Nam và số liệu tổng kết 10 năm (1971-1980) của đài khí tượng khu vực Hồng Kông.

Trên cơ sở đó đã lập ra các bản đồ nhiệt độ không khí và nhiệt độ nước mặt trong 12 tháng trong năm. Các số liệu được thống kê cho từng ô $1^\circ \times 1^\circ$ và ô ít

số liệu nhất là 15 số liệu, nhiều nhất là trên 1.000 số liệu. Trước đây chỉ có số liệu tương ứng cho từng mùa và trên bản đồ có tỷ lệ xích nhỏ hơn với nguồn số liệu ít hơn.

2.2. Tính các dòng thông lượng nhiệt mặt biển

Tính các thành phần cân bằng nhiệt của Biển Đông là một nhu cầu chung nhưng các kết quả tính toán cho đến nay còn ít và nhất là thiếu số liệu thực đo để kiểm tra đồng bộ ở ngoài khơi.

Đề tài đã căn cứ vào số liệu điều tra khảo sát trên các tàu nghiên cứu khoa học Shirsov và Okean của Liên Xô trong các năm 1987 và 1988 để tính toán đồng thời xây dựng các công thức thực nghiệm đối với Biển Đông.

Cuối cùng đã lập các bản đồ của thông lượng nhiệt với thông lượng ẩm rơi và thông lượng nhiệt tổng cộng trao đổi rơi và bay hơi cho toàn Biển Đông.

Qua kết quả tính toán thấy rõ nhiệt bốc hơi đóng vai trò chính trong hình thành khí hậu, dòng nhiệt trao đổi rơi rất nhỏ. Các quá trình phát triển của bão là rất quan trọng nên đã được nghiên cứu sâu thêm trong lĩnh vực trao đổi nhiệt biển khí quyển.

2.3. Trường sóng biển đặc trưng cho Biển Đông

Trên cơ sở 45 trường áp, trường gió điển hình phân loại của Biển Đông (trường hợp không có bão) đã tiến hành tính toán trên máy tính 45 hình thế trường sóng tương ứng.

Các công thức này được thực hiện lần đầu tiên bằng phương pháp số trị trên quy mô toàn Biển Đông có thể giúp ích cho công tác phục vụ dự báo sóng của Biển Đông, công tác nghiên cứu khoa học và kỹ thuật hàng hải cho tàu thuyền trên Biển Đông.

Sau này nên thêm các kiểm chứng với số liệu thực đo bổ sung (đối với bão trước tiên) và hoàn chỉnh nâng cao thêm, khi điều kiện kinh phí cho phép.

2.4. Thủy triều và dòng triều vịnh Bắc Bộ

Các nghiên cứu về thủy triều và dòng triều ở Biển Đông và vùng biển Việt Nam đã được nhiều tác giả tiến hành. Tuy nhiên các nghiên cứu chi tiết hơn trong lĩnh vực số trị thủy động và nhất là đối với dòng triều ở vịnh Bắc Bộ là việc nên làm. Đề tài này đã cố gắng theo hướng đó. Đã sử dụng lưới tính dày đặc hơn (trước là $1^\circ \times 1^\circ$ nay là $0,5^\circ \times 0,5^\circ$) và có tính đến ma sát theo mô hình Han-xen và áp dụng thuật phân rã và khôi phục. Kết quả đã lập ra 9 cặp bản đồ và hằng số điều hoà (biên độ hoặc tổ độ, góc pha hoặc Elip dòng triều cực đại) của 4 sóng chính M2, S2, O1, K1 và đặc tính thủy triều dòng triều. Kết quả thu được là khá phong phú chi tiết hơn, một mặt khẳng định nhiều kết quả nghiên cứu tin cậy trước đây, một mặt phát hiện nhiều điểm mới mà trước đây chưa rõ, đồng thời cũng đòi hỏi đi sâu hơn để giải đoán kết quả thu được.

Đề tài cũng tính toán các đặc trưng triều cho dải ven bờ miền Trung (gần Đà Nẵng) bằng phương pháp Rattray có tác dụng khẳng định chi tiết hơn các hằng số điều hoà dải ven bờ miền Trung.

3. Khảo sát một số khu vực Trường Sa và đông Thừa Thiên

Do điều kiện kinh phí hạn chế và khó khăn về đi lại, đề tài chỉ tiến hành điều tra khảo sát KTTV tại 2 khu vực quan trọng là Trường Sa và đông Thừa Thiên. Vượt qua rất nhiều khó khăn, nguy hiểm và khéo kết hợp nên đề tài đã tiết kiệm được khá nhiều tiền và thu được những số liệu quý trong 2 khu vực này.

3.1. Khảo sát vùng biển Trường Sa

Tại vùng biển Trường Sa đã thu được những số liệu khí tượng thuỷ văn trong mùa hè 1988 và đặc biệt là các số liệu quý hiếm của Trường Sa I, II, Đá Đông, Đá Tây mà dòng chảy đạt tới 93 cm/s. Qua tư liệu thu được thấy rõ tính phức tạp của dòng chảy trong khu vực này đồng thời cho phép giải thích sự tồn tại hoàn lưu trong vùng (cho đến nay chưa có số liệu trên 75cm/s).

Các tổng kết 10 năm về số liệu khí tượng thuỷ văn tại trạm đảo Trường Sa cũng đã được trình bày.

3.2. Khảo sát vùng biển đông Thừa Thiên

Tại vùng biển đông Thừa Thiên ở vùng có tiêu đặc sắc của biển Việt Nam và Biển Đông đã tiến hành (trong tháng 7 đến tháng 8 năm 1990) đo dòng chảy theo các tầng tại 5 trạm ven bờ và ngoài khơi đã thu được số liệu quý (cực đại 89cm/s) cho thấy rõ sự phức tạp của phân bố dòng chảy theo tầng, theo không gian và giá trị đáng kể của dòng triều cũng như dòng chảy không tuần hoàn trong khu vực này. Các sơ đồ dòng chảy lâu nay được công bố trên thế giới chưa thể hiện tính đa dạng và phức tạp của dòng chảy tại đây.

4. Bão và thiệt hại do bão ở ven biển Việt Nam

Đây là vấn đề có ý nghĩa thực tiễn quan trọng, tuy nhiên cho đến nay chưa có tài liệu phân tích và tổng kết có hệ thống.

Đề tài đã cố gắng thực hiện điều đó nhằm đóng góp có ích đối với chiến lược phòng chống thiên tai ở biển. Lẽ ra các dự kiến ban đầu cần được chú ý thêm các tàu thuyền và các công trình ở biển nhưng chưa có điều kiện thực.

Đề tài đã phân tích khá chi tiết phân bố bão và áp thấp nhiệt đới trong 36 năm (1954 -1989) theo thời gian (năm và tháng trong năm) theo không gian (từng vĩ độ và chi tiết cho 2 tỉnh Thanh Hoá và Quảng Nam - Đà Nẵng) đồng thời các thiệt hại tương ứng về người thiệt mạng, đồng ruộng bị ngập úng, thuyền đắm trong 10 năm (1977-1986). Đã thấy rõ tính đa dạng, phức tạp, ít lặp lại như cũ, đồng thời cũng thấy rõ khả năng xảy ra và thiệt hại cho từng nơi, từng

tháng trong năm, con số trung bình cho cả nước là 6,22 cơn bão/năm (cả áp thấp nhiệt đới).

Các nhận định và kiến nghị có thể giúp ích cho chiến lược đề phòng cho cả nước và từng địa phương, cho dự báo bão ngắn hạn, dài hạn, cho các nghiên cứu khoa học về khí tượng thủy văn và các điều kiện thiên nhiên, kinh tế xã hội ở vùng biển Việt Nam.

Kết luận và kiến nghị

Trong các phần và các mục tổng kết, đề tài đã nêu những kết luận và một phần kiến nghị.

Dưới đây xin nêu những kết luận và kiến nghị tổng quát:

1. Đối với mục tiêu và nội dung đã đề ra và được BCN Chương trình duyệt trên cơ sở kinh phí khả năng và tiến độ thực hiện đã rất cố gắng và vượt qua nhiều khó khăn hoàn thành khá đầy đủ về nội dung với chất lượng tương đối tốt, trong đó có một số phần thu được kết quả mới, quan trọng và có phần vượt mức. Về khí tượng biển thu được kết quả có hệ thống lần đầu tiên cho vùng biển Đông rộng lớn về phân loại hình thể trường áp và trường gió theo phương pháp nhận dạng là một phương pháp định lượng tiên tiến. Liên quan đến điều này là các đặc trưng gió trung bình và trường sóng đặc trưng cho toàn biển Đông. Phần tổng kết và đánh giá thiệt hại ở ven biển do bão cũng được tiến hành có hệ thống, phân bố theo thời gian (năm, tháng) và không gian (từng độ vĩ và chi tiết hơn) đáp ứng nhu cầu khách quan và thiết thực hiện nay. Các khảo sát biển quan trọng ở 2 vùng đặc sắc là Trường Sa và đông Thừa Thiên (vùng vô triều gần cửa Thuận An) đã được hoàn thành với nhiều số liệu quý, hiếm, đa dạng lần đầu tiên. Các phân tích và tính toán về các chế độ nhiệt mặt biển trên toàn biển Đông, thủy triều và nhất là dòng triều ở vịnh Bắc Bộ chi tiết hơn cũng đưa ra được một số kết quả mới đồng thời khẳng định được nhiều kết quả đúng đắn của các tác giả trước đây.
2. Một số kết quả thực hiện của đề tài có ý nghĩa thực tiễn đáng kể có thể đưa vào áp dụng trong dự báo thời tiết hạn ngắn và hạn dài và dự báo các trường yếu tố hải dương (sóng, dòng chảy...) ở ngành KTTV và các ngành khác đưa vào tham khảo trong việc xác định chiến lược, chiến thuật phòng chống thiên tai cho cả nước và từng địa phương, từng tỉnh đánh giá tính phức tạp và thiệt hại của bão ở ven biển Việt Nam, tính phức tạp và tính đa dạng của dòng chảy và các yếu tố KTTV biển khác ở vùng quần đảo Trường Sa, vùng vô triều và các vùng biển khác của Việt Nam, về chế độ nhiệt và bốc hơi của vùng biển Việt Nam, về những khả năng đổi hướng hoặc thay đổi cường độ của bão do tương tác biển khí.
3. Tổng kết đề tài cũng thấy được một số thành tựu khoa học của đề tài như áp dụng phương pháp nhận dạng lần đầu tiên trong ngành KTTV, tính toán thủy triều và dòng triều chi tiết hơn bằng phương pháp số trị thủy động với

một số kết quả đáng chú ý, xác định công thức thực nghiệm về thông lượng nhiệt mặt biển, khả năng lập ra các bản đồ trường gió, trường sóng đặc trưng cho biển Đông và vịnh Bắc Bộ, có thể giúp ích cho công nghệ dự báo biển, khảo sát và thu thập số liệu dài ngày và nhiều tầng và dòng chảy ở khu vực phức tạp với sự phân tích và đoán nhận thoả đáng các thành phần tuần hoàn, trong đó có nhiều số liệu thực đo thu được lần đầu tiên khá lớn và không đơn giản ở vùng này.

4. Quá trình tổng kết đề tài cũng làm nảy sinh 2 điểm quan trọng: Thứ nhất một số điểm của đề tài cần được tiếp tục đi sâu, phân tích và đoán nhận kết quả thêm nhằm khẳng định các kết quả mới thu được đồng thời vạch rõ những tồn tại. Vấn đề thứ hai là rõ ràng chương trình biến của nước ta vẫn tiếp tục dành thêm kinh phí cho công tác điều tra, khảo sát biển trong những năm tới bên cạnh việc đầu tư cho công tác tính toán mô hình hoá, đây là một nhu cầu tự nhiên và tất yếu đối với nước ta, cần nhận rõ để có hướng đầu tư thích hợp.
5. Mặc dù đề tài với quy mô khá rộng lớn và tương đối phức tạp còn mắc một số điểm chưa đi sâu, một số điểm cần hoàn chỉnh thêm, song do những cố gắng bền bỉ và to lớn kể cả tinh thần dũng cảm vượt khó khăn và tranh thủ sử dụng kinh phí tương đối ít của chương trình cho điều tra khảo sát, tận dụng khả năng hợp tác quốc tế nên đã hoàn thành có chất lượng, có ý nghĩa thực tiễn và khoa học nội dung đề tài trong thời gian và kinh phí hạn chế.

Vì vậy đề nghị Chương trình và cấp trên xem xét hình thức động viên khen thưởng đề tài và các cộng tác viên của đề tài.

ĐỀ TÀI 48B.02.01

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: "Nghiên cứu các quá trình thủy thạch động lực vùng bờ biển mở và cửa sông ven biển". Mã số: 48B.02.01
2. Thời gian thực hiện: 1986 - 1990
3. Cơ quan chủ trì: Viện Khoa học Việt Nam (Ban Chủ nhiệm Chương trình)
4. Chủ nhiệm đề tài: GS. TS. Nguyễn Văn Điệp
5. Cán bộ tham gia:

- Phần nghiên cứu bờ biển mở

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 1. PTS. Lưu Tỳ | (Trung tâm ĐLH Sông - Biển) |
| 2. PTS. Hoàng Xuân Nhuận | (Trung tâm ĐLH Sông - Biển), Chủ trì. |
| 3. KS. Nguyễn Xuân Dương | (Trung tâm ĐLH Sông - Biển) |
| 4. KS. Nguyễn Hồng Vân | (Trung tâm ĐLH Sông - Biển) |
| 5. KS. Lê Xuân Hồng | (Trung tâm ĐLH Sông - Biển) |
| 6. KS. Bùi Đình Khước | (Trung tâm KTTV Biển) |
| 7. KS. Nguyễn Vũ Tường | (Trung tâm KTTV Biển) |
| 8. KS. Nguyễn Tiến Quang | (Trung tâm KTTV Biển) |
| 9. KS. Nguyễn Văn Nghiêm | (Trung tâm KTTV Biển) |
| 10. TS. Nguyễn Biểu | (Viện Địa chất - Khoáng sản) |
| 11. KS. Nguyễn Chung Hoạt | (Viện Địa chất - Khoáng sản) |
| 12. PTS. Vũ Hồi | (Viện KSTK Thủy lợi) |
| 13. KS. Lê Viết Nhượng | (Viện KSTK Thủy lợi) |
| 14. PTS. Nguyễn Trọng Hiệu | (Viện NC Khí tượng - Thủy văn) |
| 15. PTS. Nguyễn Thế Thôn | (Trung tâm Địa lý tài nguyên) |
| 16. KS. Mai Mộng Hùng | (Trung tâm NCKHKT Bản đồ) |
| 17. KS. Vũ Văn Phái | (Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội) |
| 18. KS. Hứa Chiến Thắng | (Vụ Tài nguyên - Môi trường) |

- Phân nghiên cứu cửa sông

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1. PTS. Nguyễn Văn Cư | (Viện Địa chất), Chủ trì |
| 2. KS. Phạm Quang Sơn | (Viện Địa chất) |
| 3. KS. Hoa Mạnh Hùng | (Viện Địa chất) |
| 4. KS. Nguyễn Thảo Hương | (Viện Địa chất) |
| 5. KS. Nguyễn Quang Thành | (Viện Địa chất) |
| 6. KTV. Trần Thị Tuyết | (Viện Địa chất) |
| 7. KTV. Nguyễn Minh Châu | (Viện Địa chất) |
| 8. KS. Nguyễn Bá Quý | (Trường Đại học Thủy lợi Hà Nội) |

- Phân nghiên cứu vùng biển ven bờ miền Nam Việt Nam

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. TS. Lê Phước Trình | (Trung tâm HDH Nha Trang), Chủ trì cùng các cán bộ nghiên cứu khác thuộc trung tâm. |
|-----------------------|---|

- Phân nghiên cứu ghép nối mô hình một-hai chiều Sông - Biển

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| 1. PTS. Nguyễn Tất Đắc | (Trung tâm ĐLH Sông - Biển), Chủ trì |
| 2. PTS. Nguyễn Minh Sơn | (Trung tâm ĐLH Sông - Biển) |
| 3. KS. Trần Thị Ngọc Duyệt | (Trung tâm ĐLH Sông - Biển) |

Về nội dung báo cáo của đề tài, tương ứng với các phần nói trên được chia ra thành các tập như sau:

Tập 1: Báo cáo “Nghiên cứu các quá trình thủy thạch động lực vùng bờ biển mở” dày 170 trang, chia làm 4 chương, phần mở đầu và kết luận. Kèm theo 2 phụ lục: Phụ lục 1 gồm 10 bản đồ và 14 sơ đồ trắc diện các mặt cắt. Phụ lục 2 gồm các số liệu quan trắc dòng chảy và dòng triều.

Tập 2: Báo cáo “Phân nghiên cứu cửa sông”, dày 348 trang gồm 8 chương, phần mở đầu, kết luận và phụ lục các bản đồ, hình vẽ và biểu bảng.

Tập 3: Báo cáo “Khảo sát nghiên cứu một số yếu tố địa hình và động lực bờ ở vùng Vịnh Gành Rái”, dày 67 trang gồm 3 chương, phần mở đầu và kết luận.

Tập 4: Báo cáo “Mô hình ghép nối một - hai chiều mô tả dòng chảy và chế độ mặn vùng cửa sông”, dày 110 trang chia làm 3 chương, phần mở đầu, kết luận và phụ lục. Phụ lục bao gồm các kết quả tính toán thử nghiệm dòng chảy cửa sông Văn Úc và các bước trong chương trình tính toán.

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHÍNH

1. Nghiên cứu phương pháp luận

1.1. Phương pháp thực hiện khảo sát vùng bờ biển mở

Đã xác định được 12 hạng mục khảo sát có khả năng thực hiện thuộc các lĩnh vực địa hình, địa mạo, địa chất và khí tượng thủy văn.

Đã xây dựng phương án lập kế hoạch và thực hiện tác nghiệp khảo sát có tên CNĐT. Phương án này được xây dựng theo phương châm: kiên trì xây dựng cơ sở hậu cần trên bờ, hoạt động theo từng nhóm nhỏ, tranh thủ điều kiện thuận lợi để tiếp cận hiện trường.

Đã hoàn thành công tác thử nghiệm và kiểm tra an toàn các phương tiện thuyền 33 CVA phục vụ cho phương án CNĐT, đạt được hiệu quả khoa học và kinh tế trong việc thực hiện khảo sát chính quy.

Đã nghiên cứu thử nghiệm nhằm hoàn thiện và chế tạo các dụng cụ đo đạc các yếu tố thủy thạch động lực trong hoàn cảnh kinh tế và kỹ thuật nước ta. Đã chế tạo thành công máy đo sóng dựa trên nguyên tắc cảm ứng điện trở và đã đưa vào ứng dụng.

Lần đầu tiên triển khai có hiệu quả phương pháp chụp ảnh mặt đất trong việc mô tả diễn biến địa hình bờ biển.

1.2. Phương pháp thực hiện điều tra nghiên cứu cửa sông

Dựa trên các tài liệu khoa học đã dẫn ra những khái niệm cơ bản, định nghĩa và phân chia vùng cửa sông.

Các quá trình thủy thạch động lực vùng biển cửa sông được nghiên cứu theo quan điểm hệ thống. Theo quan điểm này, các yếu tố xác định cấu trúc động lực vùng cửa sông có liên quan hữu cơ với nhau, tương tác qua lại lẫn nhau trong một hệ thống thống nhất.

Đã xác định việc tổ chức nghiên cứu động lực vùng ven biển cửa sông, chỉ ra phương pháp nghiên cứu và khảo sát đo đạc thực địa. Nội dung nghiên cứu được đi sâu vào đánh giá các yếu tố tác động và tương tác giữa chúng, gồm 4 nhóm cơ bản: nhóm các yếu tố cửa sông, nhóm các yếu tố biển, nhóm các yếu tố cảnh quan và nhóm các yếu tố nhân sinh. Trong đó, hai nhóm yếu tố đầu có tác động trực tiếp mạnh mẽ nhất tới các quá trình động lực vùng biển cửa sông, là đối tượng chính trong nghiên cứu của đề tài.

Để đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố động lực sông biển trong quá trình hình thành và phát triển địa hình vùng ven biển cửa sông, đã sử dụng chỉ tiêu được xây dựng trên cơ sở có tính đến đặc điểm bồi tích và khả năng lắng đọng của chúng:

$$P = \frac{R_i \cdot d_{50\%}}{h^2 \cdot i_{cs} \cdot A} \quad (1)$$

Trong đó, R_i là lưu lượng dòng bùn cát đơn vị ở cửa sông, $d_{50\%}$ là đường kính trung bình của loại hạt có hàm lượng chiếm 50%, i_{cs} là độ dốc trung bình của thềm biển cửa sông, h là chiều cao sóng trung bình, A là biên độ triều trung bình.

Trị số chỉ tiêu P càng lớn phản ánh mức độ ảnh hưởng của các yếu tố sông, ngòi càng tăng. Và ngược lại, trị số P càng nhỏ chứng tỏ ảnh hưởng của yếu tố biển trội lên.

Việc nghiên cứu động lực vùng ven biển cửa sông được chia làm 3 giai đoạn. Giai đoạn 1: nghiên cứu cơ sở lý thuyết. Giai đoạn 2: xử lý phân tích, đánh giá các nguồn tài liệu đo đạc về các yếu tố động lực vùng ven biển cửa sông. Giai đoạn 3: kiểm nghiệm các nghiên cứu lý thuyết bằng tài liệu thực tế, sử dụng mô hình toán học đặt cơ sở cho các phương pháp dự báo.

1.3. Các phương pháp nghiên cứu vùng bờ biển mở

Việc nghiên cứu động thái bờ biển được tiến hành trên cơ sở phân tích tổng hợp mối quan hệ giữa tiến trình của hiện tượng và các tác nhân quyết định sự phát triển của bờ biển (TPB).

1.3.1. Nghiên cứu động thái

Đã bước đầu kết hợp được kỹ thuật trắc địa bản đồ và các khoa học khác trong việc xử lý không ảnh, tư liệu bản đồ, ảnh mặt đất để xác định tiến trình biến động bờ biển. Đã xây dựng và bước đầu áp dụng quy trình nghiên cứu động thái rút gọn (ĐTRG) và quy trình nghiên cứu động thái chi tiết (ĐTCT).

1.3.2. Xác định tác nhân thạch quyển

Để đánh giá trạng thái bồi xói của thềm triều đã xây dựng phương pháp thống kê nhóm và thành phần hạt của trầm tích nhằm nghiên cứu tần suất P_i , hàm lượng các C_i , bột B_i , sét S_i của 5 nhóm trầm tích tại 3 loại bờ khác nhau. Các đặc trưng này là những công cụ rất hữu hiệu để nghiên cứu cân bằng bùn cát và xây dựng các mô hình quan niệm về các quá trình bồi xói quy mô trung bình tại vùng bờ biển bùn thấp.

1.3.3. Xác định tác nhân thủy quyển

Đã đạt được 3 tiến bộ trong việc xây dựng và áp dụng, các phương pháp xác định một số yếu tố như sau:

a. Phương pháp bình phương tối thiểu để phân tích dòng triều

Trong trường hợp chuỗi quan trắc 24 giờ bị gián đoạn, việc xác định biên độ của dòng triều thành phần được quy về giải các phương trình chính tắc sau:

$$\begin{aligned} A. \vec{u} &= R. \vec{u} \\ A. \vec{v} &= R. \vec{v} \end{aligned} \quad (2)$$

Độ tin cậy của các kết quả phân tích được đánh giá trên cơ sở các đại lượng:

$$\begin{aligned} R &= \delta_u^{-1} \cdot (\sum_i u_i \cdot R_{ui})^{1/2} \\ E &= 0.67 \cdot \left(\frac{1 - R^2}{N} \right)^{1/2} \end{aligned} \quad (3)$$

Nếu $R \geq 0.75$ và $R/E \geq 10$ thì kết quả thu được xem là đáng tin cậy.

b. Phương pháp tính toán chi tiết hiện tượng khúc xạ sóng và dòng bồi tích dọc bờ:

Đã hoàn thành việc xây dựng và áp dụng bộ chương trình số trị cho phép tính toán sự lan truyền sóng do hiện tượng khúc xạ và ma sát trên cơ sở giải hệ phương trình Arthur-Munk-Isaacs:

$$\begin{aligned} \frac{d\alpha}{dt} &= \frac{\partial c}{\partial x} \sin \alpha - \frac{\partial c}{\partial y} \cos \alpha \\ \frac{d^2 \beta}{dt^2} - P \frac{d\beta}{dt} + q\beta &= 0 \\ \frac{CgZp}{\alpha} &= -\beta Dis \end{aligned} \quad (4)$$

Xác định vị trí của đới sóng vỡ theo tiêu chuẩn Mc Cowan

$$Hb/Db = 0,78 \quad (5)$$

Tính tốc độ dòng ven bằng công thức của Eagleson:

$$U_x = \frac{3}{8} \left[\frac{gHbnb}{Db} \right] \cdot \frac{\gamma \sin 2\alpha b \sin \alpha b}{2 \lg(Db / Zo + 1.74)^{1/2}} \quad (6)$$

Lượng vận chuyển bùn cát dọc bờ theo công thức Marohar:

$$Q_x = 0,786 E x^{0,91} \cdot d^{0,5} \quad (7)$$

c. Tính toán dòng bồi tích dọc bờ tại vùng bờ cát bằng phương pháp CE RC:

Để đáp ứng nhu cầu nghiên cứu đặc điểm mùa vụ của dòng bồi tích dọc bờ đã hoàn thành bộ chương trình thực hiện phương pháp CERC - 4:

$$Q = Ch_o^{5/2} f \cos(\alpha_o)^{1/4} \sin(2\alpha_o) \quad (8)$$

trong đó C là hệ số bán kính nghiệm phụ thuộc vào đơn vị thời gian tính toán.

Do quan trắc sóng được thực hiện theo từng cung (22,5 hoặc 45) và theo cấp sóng nên lượng vận chuyển do cấp sóng i trong cung j gây ra được tính như sau:

$$Q_{ij} = C \cdot Ch_0^{5/2} i f_j F_j$$

$$F_j = \frac{8}{9} \cdot \frac{[\cos^{9/4}(\alpha'_0) - \cos^{9/4}(\alpha'_0 + t)]}{[\alpha'_0 + t - \alpha'_0]} \quad (9)$$

Trong thực tế người ta quan tâm đến lượng vận chuyển sang phải Q_{rt} và sang trái Q_{lt} , lượng vận chuyển tổng cộng Q_g và lượng vận chuyển Q_n :

$$Q_{rt} = \sum_1^{10} \sum_1^3 Q_{ij}$$

$$Q_{lt} = \sum_1^{10} \sum_{-1}^{-3} Q_{ij} \quad (10)$$

$$Q_g = Q_{rt} - Q_{lt}$$

$$Q_n = Q_{rt} + Q_{lt}$$

1.3.4. Xác định cân cân bùn cát và xu thế diễn biến bờ tại vùng bờ cát

Phương trình cân bằng bùn cát tại các đoạn bờ cát thẳng được viết như sau

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0 \quad (11)$$

trong đó nếu Q_i cung cấp cát cho miền được xét sẽ có dấu dương, trường hợp ngược lại sẽ có dấu âm.

Nói chung trong (11) Q_3 và Q_4 được tính bằng phương pháp CERC, Q có thể xác định qua số liệu động thái. Có những số liệu này ta có thể tính toán lượng vận chuyển theo phương vuông góc với bờ Q_2 .

Nếu không có số liệu về động thái ta có thể đưa ra dự đoán về biến động bờ biển trong hai trường hợp:

- Nếu $Q_3 + Q_4 < 0$ và cấp hạt của cát quá nhỏ thì chắc chắn bờ biển sẽ bị xói.
- Nếu $Q_3 + Q_4 > 0$ và cát có cấp hạt thích hợp thì chắc chắn bờ biển sẽ bồi.

1.3.5. Xác định cân cân bùn cát và xu thế diễn biến bờ tại vùng bờ biển bùn thấp.

a. Phương trình cân bằng bùn cát của thềm triều

Trên cơ sở sơ đồ phân dị của trầm tích tại thềm triều và đặc trưng thống kê của các nhóm trầm tích, một số giả thiết về bảo toàn độ hạt và sự phát triển của thềm triều đã thu được hệ phương trình cân bằng bùn cát dưới dạng sau:

$$M\vec{X} = \vec{S}Q$$

$$X_{II} = a(X_{IV} - X_{III}) \quad (12)$$

Trong đó M được gọi là ma trận hạt của thềm triều

$$M = \begin{pmatrix} b_{III} - ab_{II} & b_{IV} + ab_{III} & b_V \\ c_{III} - ac_{II} & c_{IV} + ac_{III} & c_V \\ s_{III} - as_{II} & s_{IV} + as_{III} & s_V \end{pmatrix} \quad (13)$$

còn các véc tơ X và S có dạng sau:

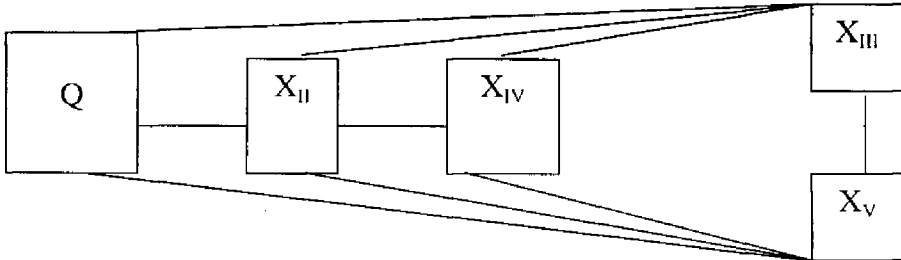
$$\vec{X} = \begin{pmatrix} X_{III} \\ X_{IV} \\ X_V \end{pmatrix}, \vec{S} = \begin{pmatrix} b_1 \\ c_1 \\ s_1 \end{pmatrix} \quad (14)$$

Nghiệm của (12) được biểu diễn dưới dạng sau:

$$\vec{X} = (M^{-1}S). Q \quad (15)$$

$$X_{II} = a(X_{IV} - X_{III})$$

Ma trận nghịch đảo M được gọi là ma trận phân dị lưu lượng rắn của sông.



Hình 1: Sơ đồ phân dị trầm tích tại thêm triều

Tùy theo trạng thái của ma trận hạt M và véc tơ lưu lượng rắn S ta sẽ thu được hai loại nghiệm, đó là:

- Chế độ bồi điển hình:

$$X_{III} \leq 0, X_{IV} \geq 0, X_{II} = a(X_{IV} - X_{III}) \geq 0$$

$$X_{II} + X_{III} + X_{IV} = (1 + a). X_{IV} + (1 - a). X_{II} \geq 0 \quad (16)$$

- Chế độ xói điển hình:

$$X_{III} \geq 0, X_{IV} \leq 0, X_{II} = a(X_{IV} - X_{III}) \leq 0$$

$$X_{II} + X_{III} + X_{IV} = (1 + a). X_{IV} + (1 - a). X_{IV} \leq 0 \quad (17)$$

b. Xây dựng các quan hệ hình thái kinh nghiệm:

Sau khi nghiên cứu kỹ tài liệu tham khảo về địa mạo và động lực cửa sông, đã sử dụng bốn chỉ tiêu hình thái cơ bản, đó là: d , l , L và R .

Trên cơ sở chỉ tiêu hình thái này, ta có thể xây dựng ba bất đẳng thức hình thái kinh nghiệm sau:

- Bất đẳng thức hình thái và điều kiện liên kết bền vững của thềm triều của hai cửa sông kề cận và khả năng phát triển của đồng bằng triều.

$$d_1 + d_2 \geq m_X \cdot (1 + L) \quad (18)$$

- Bất đẳng thức hình thái về điều kiện suy giảm liên kết các thềm triều của hai cửa sông kề cận và khả năng xói mòn đồng bằng triều.

$$d_1 + d_2 \leq m_X \cdot (1 + L) \quad (19)$$

- Bất đẳng thức hình thái về vùng tồn tại của thềm triều của một cửa sông đơn độc:

$$R \leq n_k \cdot d \quad (20)$$

Các bất đẳng thức hình thái nói chung có độ chính xác không cao, mặc dù vậy đó là những công cụ đơn giản để dự đoán động thái và khôi phục lại tình trạng trước đây của các thềm triều đã bị xói mòn.

1.4. Mô hình toán học ghép nối bài toán một - hai chiều dùng để mô phỏng dòng chảy và chế độ mặn ở cửa sông

Trong đề tài 48B.02.01 đã đặt ra mục tiêu xây dựng mô hình toán ghép nối mô hình một và hai chiều nhằm mô phỏng sự tương tác thủy động lực sông biển.

Phần một chiều của mô hình ghép sử dụng chủ yếu kết quả đạt được của đề tài 06.03.03.03 “Mô hình toán học mô phỏng quá trình truyền triều và xâm nhập mặn trên hệ thống kênh sông”. Sơ đồ ẩn bốn điểm Pressman được áp dụng đối với hệ phương trình Saint - Venan một chiều mô phỏng dòng chảy trong sông. Phương trình tải khuếch tán một chiều biểu diễn lan truyền mặn được giải bằng phương pháp phân rã toán tử. Trong trường hợp hệ sông, điều kiện hợp lưu thông thường được áp dụng cho các thông số thủy lực, đó là sự bằng nhau của các mực nước tại các đầu nhánh sát hợp lưu và sự bằng không của tổng lưu lượng qua hợp lưu. Đối với phương trình mặn, ta bỏ qua khuếch tán tại hợp lưu sông và sử dụng công thức hòa tan để tính nồng độ mặn của dòng ra khỏi hợp lưu.

Về phần mô hình hai chiều, để có thể mô phỏng tốt biên và địa hình của miền nghiên cứu. Kỹ thuật phần tử hữu hạn với lưới chia tam giác đã được chọn. Phương pháp Galerkin với hàm cơ sở tuyến tính được áp dụng cho cả hệ phương trình Saint Venan hai chiều và phương trình tải khuếch tán hai chiều. Đã nghiên cứu hai phương pháp giải hệ phương trình đại số thu nhận được cho tính toán các thông số thủy lực: phương pháp trực tiếp và phương pháp “lai”.

Trên biên ghép của miền một và hai chiều, ta sử dụng điều kiện sau

- Đối với dòng chảy: điều kiện bằng nhau của mực nước và lưu lượng qua biên (như trường hợp hợp lưu của các nhánh sông).

- Đối với sự lan truyền mặn: dòng vật chất tổng thể qua biên bằng nhau.

Đã bước đầu xây dựng hai bộ chương trình tính dòng chảy bằng ngôn ngữ FORTRAN ứng với kỹ thuật giải trực tiếp và áp dụng phương pháp lai trong tính toán các thông số thủy lực.

Đã tiến hành các tính toán kiểm tra một số tính chất định tính của mô hình trên các bài toán mẫu (tính đối xứng, tính bảo toàn khối lượng...). Kết quả cho thấy, mô hình phản ánh tốt những tính chất nêu trên. Tuy nhiên cần cải tiến kỹ thuật "lạ" khi áp dụng phương pháp lai vì sai số sinh ra lớn khi sự khác nhau của kích thước các phần tử lớn.

Đã tiến hành tính toán dòng chảy vùng cửa sông Văn Úc gồm đoạn sông Văn Úc từ trạm Quang Phục ra biển với chiều dài 18,3 km và miền hai chiều vòng từ cửa sông Thái Bình đến Hòn Dấu, Đồ Sơn. Tài liệu đo tháng 7/1988 bao gồm mực nước tại trạm Quang Phục và mực nước tại trạm Hòn Dấu (không có số liệu khác để hiệu chỉnh và kiểm tra).

Mặc dù việc chia lưới khá tùy tiện (kích thước phần tử thay đổi từ 200m - 4000m) và độ sâu cột nước biến đổi lớn, mô hình vẫn ổn định với bước thời gian 20 - 30 phút. Các kết quả phản ánh được xu thế của dòng chảy phụ thuộc vào dao động thủy triều.

Tóm lại mô hình ghép một, hai chiều và bộ chương trình tính toán dòng chảy nêu trên là công cụ ban đầu cho việc nghiên cứu sự tương tác phức tạp sông biển trong điều kiện khó khăn về đo đạc và quan trắc, đặc biệt đối với các bài toán dự báo.

2. Các kết quả điều tra khảo sát thu thập số liệu

Trong khuôn khổ đề tài, đã tiến hành được một số đợt điều tra khảo sát thu thập số liệu về các quá trình khí tượng thủy văn, địa chất, địa mạo trong dải ven bờ nước ta. Các khu vực điều tra nghiên cứu chính được nêu ra dưới đây. Cụ thể hoạt động của từng nhóm nghiên cứu theo từng đợt điều tra như sau:

2.1. Chuyến điều tra thăm dò vùng biển ven bờ Hà Nam Ninh - Thái Bình

Được tiến hành tháng 11/1987. Đã triển khai khảo sát thử nghiệm trong vùng ven bờ giới hạn bởi độ sâu 20m nước trở vào. Đã có những chuyến đi biển thử nghiệm trong điều kiện thời tiết phức tạp ra xa bờ tới 25km.

Tài liệu thu được gồm những số liệu đo dòng chảy, lấy mẫu nước để phân tích độ đục (khoảng 200 mẫu).

2.2. Đợt điều tra khảo sát chính quy vùng biển ven bờ Hà Nam Ninh - Thái Bình lần thứ nhất (1988)

Tiến hành trong khoảng thời gian 30 ngày từ tháng 12/1988 đến tháng 1/1989. Chuyến điều tra do Ban chủ nhiệm chương trình 48B trực tiếp chỉ đạo thực hiện. Đã triển khai khảo sát một cách chính quy và hoàn thành công tác đo đạc, lấy mẫu dự định tại tuyến khảo sát ngoài khơi do tàu Bình Minh đảm nhận và tại 14 mặt cắt cố định dọc theo bờ từ cửa Đáy tới cửa Thái Bình.

Trong đợt khảo sát này đã tiến hành các hạng mục đo đạc sau: đo sâu, lấy mẫu trầm tích đáy, đo dòng chảy tức thời và liên tục ngày đêm, đo dòng ven ở đới sóng vỡ, quan trắc các yếu tố khí tượng (nhiệt độ, độ ẩm không khí, gió, trạng thái mặt biển...)

Kết quả đã thu được một khối lượng số liệu và mẫu vật khá lớn bổ sung cho những tư liệu có giá trị về địa hình, trầm tích và các yếu tố thủy động lực vùng ven bờ Thái Bình - Hà Nam Ninh. Đồng thời đợt khảo sát này đã để lại những kinh nghiệm rất quý về phương pháp tổ chức và điều hành khảo sát biển trong điều kiện của nước ta hiện nay.

2.3. Đợt điều tra khảo sát chính quy vùng biển ven bờ Hà Nam Ninh - Thái Bình lần thứ hai (1989)

Thời gian tiến hành chia làm hai giai đoạn: giai đoạn một từ 25/8 đến 31/8/1989, giai đoạn hai từ 19/9 đến 28/9/1989. Đợt điều tra này do chính nhóm nghiên cứu bờ biển mở thực hiện. Khu vực và trạm vi đo đạc cũng bố trí như đợt trước.

Đã áp dụng một loạt phương tiện kỹ thuật mới trong lĩnh vực nghiên cứu bờ biển như phương pháp chụp ảnh lập thể, phương pháp điều vẽ không ảnh, các ống lấy mẫu tự tạo...

Các hạng mục quan trắc bao gồm: Đo sâu hồi âm, quan trắc các yếu tố khí tượng thủy văn (nhiệt độ, độ ẩm không khí, gió, trạng thái mặt biển, sóng, dòng chảy, dòng ven) tại 14 mặt cắt phân bố dọc bờ từ cửa Đáy đến cửa Thái Bình, ba trạm đo dòng chảy liên tục theo các tầng để nghiên cứu dòng triều và phân bố thẳng đứng của dòng chảy (tổng số tài liệu dòng chảy tầng mặt được đo 1677 lần và dòng chảy tầng đáy được đo 942 lần gồm cả tài liệu đo mặt rộng và đo liên tục bằng máy tự ghi), thu mẫu trầm tích và xử lý 236 mẫu trầm tích mặt tại thềm triều và đáy biển, khảo sát địa mạo bờ biển, đo trắc diện địa hình tại 14 mặt cắt ngang cố định với tổng số chiều dài hơn 40 km, đo vẽ địa hình bằng phương pháp chụp ảnh lập thể mặt đất trên một diện tích 35km.

2.4. Các đợt khảo sát khu vực cửa sông đồng bằng Bắc bộ

Do nhóm nghiên cứu cửa sông tiến hành. Thời gian tiến hành từ năm 1987 đến 1990, bao gồm 10 đợt. Thời gian kéo dài một đợt từ 10 ngày đến một tháng được bố trí định kỳ vào các mùa: hè, đông và chuyển tiếp.

Khu vực khảo sát là các vùng ven biển của các cửa sông: Lạch Huyện, Nam Triều, Văn Úc, Thái Bình, Trà Lý, Ba Lạt, Lạch Giang. Trong đó tập trung chủ yếu vào hai cửa sông chính là Văn Úc và Ba Lạt.

Các hạng mục quan trắc bao gồm: đo sâu theo các tuyến mặt cắt, đo dòng chảy theo tầng với các chuỗi liên tục và rời rạc kéo dài 24 giờ, 48 giờ và 72 giờ, quan trắc sóng bằng mắt thường, dao động mực nước lấy theo tài liệu đo của các trạm cố định ven bờ bố trí trong khu vực khảo sát, đo các đặc trưng bùn cát lơ lửng và trong lớp sát đáy theo từng lớp nước đáy 0,1 m. Lấy mẫu trầm tích đáy ở các tầng 0m, 0,5m, 1,0m và 1,5m. Đã thu được:

- Độ mặn ở 31 trạm từ năm 1961 đến năm 1976.
- Mực nước ở 25 trạm trong khoảng thời gian từ 15 đến 30 năm từ năm 1961 đến năm 1989.
- Sóng và gió ở một số trạm với chuỗi dài 12 - 30 năm.
- Số liệu dòng chảy của 60 chuỗi số liệu.

Tài liệu đo lập địa hình cửa sông qua các giai đoạn khác nhau từ năm 1961 đến 1990.

Ngoài ra còn thu thập được một số tài liệu khác về các đặc trưng lưu lượng bùn cát, mực nước trong sông và ảnh hưởng triều, về sự biến dạng bờ và bãi triều đo lập trước và sau các cơn lũ, về địa tầng lỗ khoan địa chất tầng nông (từ 0m đến 20m), về ảnh hưởng không vệ tinh (Landsat, Priroda Spot) và các bản đồ địa hình, hải đồ các tỷ lệ của Pháp, Mỹ, Trung Quốc và Cục bản đồ.

2.5. Khảo sát vùng cửa sông Định An

Do nhóm nghiên cứu bờ biển mở thực hiện từ ngày 12/4 đến ngày 21/4/1990 kết hợp với Xí nghiệp khảo sát thiết kế đường thủy số 1 để tiến hành điều tra và nghiên cứu các quá trình thủy thạch động lực phục vụ đề án tuyến luồng Định An.

Ở đây phương pháp điều tra CNĐT đã được triển khai đặc biệt có hiệu quả để phục vụ một đề án sản xuất cụ thể.

Các hạng mục quan trắc bao gồm: một trạm đo liên tục 7 ngày đêm để đo dòng chảy (phục vụ việc tính toán dòng triều) và các yếu tố khí tượng, 7 trạm quan trắc liên tục 24 giờ đo dòng chảy theo các tầng nước và thu mẫu nước liên tục của ba tầng cùng các quan trắc khí tượng khác, 10 trạm lấy mẫu trầm tích đáy.

2.6. Điều tra khảo sát vùng vịnh Gành Rái và cửa sông Soài Rạp

Đã tiến hành khảo sát trong các tháng 9 - 10 năm 1989 và 1 - 3 năm 1990.

Các hạng mục đã được quan trắc là: Đo dòng chảy liên tục ở khu vực Gành Rái gồm 3 trạm, ở khu vực cửa sông Soài Rạp gồm 4 trạm. Thời gian giữa hai lần đo từ 10 phút đến 30 phút. Chuỗi đo kéo dài từ 24 giờ đến 9 ngày đêm. Quan trắc sóng tại trạm Cồn Giờ. Đo mực nước tại trạm Cồn Giờ. Tiến hành đo đặc biến đổi

địa hình vùng biển ngoài khơi huyện Duyên Hải và đới bãi biển Cần Giờ. Thu mẫu trầm tích ở hơn 50 trạm trong khu vực Vịnh Gành Rái và cửa sông Soài Rạp. Đo sâu trên 7 mặt cắt kết hợp lấy mẫu trầm tích đáy để tìm hiểu đặc điểm luồng lạch từ mũi Nghinh Phong đến cửa sông Cái Mép.

3. Những kết quả chính rút ra về đặc điểm của các quá trình thủy thạch động lực vùng ven biển của sông Việt Nam

3.1. Đặc điểm chính của quá trình thủy thạch động lực bờ biển đồng bằng Bắc bộ

3.1.1. Đặc điểm địa hình và biến động bờ biển đồng bằng Bắc bộ

Kết quả xử lý khối lượng tài liệu nghiên cứu địa hình khá lớn đã chứng tỏ rằng:

- Trong vòng 20.000 năm thuộc Pleistoxen trên, bờ biển đồng bằng Bắc bộ biến động rất mạnh mẽ. Quá trình bồi diễn ra liên tục trên toàn phạm vi rìa biển đồng bằng Bắc bộ từ cách đây 3500 năm đến đầu thế kỷ XX. Từ đầu thế kỷ XX cho đến nay xuất hiện đoạn bờ xói Xuân Thủy-Hải Hậu dài khoảng 40 km.
- Trên phương diện quy mô trung bình, đoạn bờ bồi được đặc trưng bởi sự tồn tại của đồng bằng triều. Một cách hoàn toàn đối lập, các đoạn bờ xói được đặc trưng bởi sự phá hủy đồng bằng triều.
- Hiện tượng xói lở ở lân cận các nút hội tụ của dòng bồi tích dọc bờ chứng tỏ tầm quan trọng của chuyển động vuông góc với bờ trong trường hợp bờ được cấu tạo từ trầm tích sóng triều có cấp hạt nhỏ.

3.1.2. Các tác nhân thủy quyển

Đây là những tác nhân trực tiếp và quan trọng nhất

a. Mực nước

Căn cứ các quan niệm về hiện tượng biển lùi Zuss, dao động Maclaren và dao động thứ cấp, ở đây cần lưu ý đến ảnh hưởng rất quan trọng của dao động thứ cấp trong lịch sử và trong tương lai đối với sự phát triển của bờ biển đồng bằng Bắc bộ.

b. Sóng biển

Phù hợp với chế độ gió, chế độ sóng được phân thành hai mùa, mùa sóng đông bắc kéo dài từ tháng 10 và kết thúc vào tháng 3. Mùa sóng đông nam ngự trị từ tháng 5 đến tháng 8. Các tháng 4 và 9 là hai tháng chuyển tiếp.

Kết quả phân tích khúc xạ sóng cho thấy khả năng hình thành dòng ven phân kỳ gây xói tại đoạn bờ Hà Lạn - Hải Thịnh.

c. Dòng chảy và dòng triều

Đã phát hiện thấy hiện tượng chảy phân lớp trong phạm vi các túi nước nhạt cách bờ từ 5 - 7km.

Trong vùng sóng nhật triều đứng các ellip dòng nhật triều tầng mặt quay xuôi theo chiều kim đồng hồ. Trong khi đó, với vùng sóng bán nhật triều tiến các ellip dòng bán nhật triều tầng đáy lại quay ngược chiều kim đồng hồ. Những tính chất này ngược với những tính chất kinh điển về định hướng dòng triều ở bắc bán cầu.

Căn cứ đặc điểm phân bố mặt rộng và chiều quay của các ellip bán nhật triều đã suy đoán về khả năng tồn tại khu vực chuyển tiếp giữa sóng bán nhật triều tiến và sóng bán nhật triều đứng ở vùng lân cận cửa Ba Lạt.

d. Dòng bồi tích dọc bờ

Kết quả tính bằng phương pháp CERC đã cho phép phát hiện hai kiểu dòng bồi tích dọc bờ căn cứ theo đặc điểm mùa vụ, đó là:

- Dòng bồi tích với sự ngự trị luân phiên theo mùa của các dòng bồi tích dọc bờ theo hướng phải và trái (Qrt và Qlt) (bờ biển Hải Thịnh - Hà Nam Ninh).
- Dòng bồi tích dọc bờ với sự hình thành mùa cát đứng và mùa cát trôi (bờ biển Kiến Hành, Thái Bình).

3.1.3. Các tác nhân thạch quyển

a. Chuyển động tân kiến tạo:

Đã thống nhất nhận định cho rằng trong kỷ Haloxen các hoạt động tân kiến tạo tại rìa biển đồng bằng Bắc bộ đã suy giảm và có biểu hiện không rõ ràng.

b. Phân bố các kiểu độ hạt trầm tích tại vùng bờ biển đồng bằng Bắc bộ

Đã lập bản đồ phân bố mặt rộng chi tiết của các kiểu độ hạt trầm tích. Trên cơ sở bản đồ này đã phát hiện được ở độ sâu 3 - 5m, 8 - 10m và 18 - 20m các dải bột chứa các hạt sạn, cát hạt lớn và nhỏ. Đặc biệt đáng chú ý là tại khu vực có độ sâu từ 7 - 12m dọc bờ biển Hải Hậu đã phát hiện thấy các lớp sét cứng được lắng đọng lại từ thời gian trước. Đây là những bằng chứng quan trọng về hiện tượng bóc mòn trầm tích Haloxen do điều kiện động lực đủ mạnh.

c. Đặc điểm thống kê của các nhóm trầm tích tại các bãi triều đồng bằng Bắc bộ

Đã phát hiện thấy có sự khác biệt rõ rệt giữa tần suất xuất hiện các nhóm trầm tích tại ba kiểu bãi triều khác nhau

- Tại bãi triều với thềm triều đang được sông nuôi dưỡng đã phát hiện được đồng thời cả bốn nhóm trầm tích, trong đó trầm tích nhóm II đóng vai trò ngự trị. Đã xác định được các đặc trưng thống kê của các loại hạt ở đây, cho phép sử dụng trong việc tính toán định tính cân cân bùn cát.
- Tại các thềm triều bắt đầu bị xói mòn do thiếu hụt trầm tích sông thì tần suất của nhóm IV tăng lên một cách đáng kể và đóng vai trò ngự trị.

- Tại bãi triều với thêm triều đã bị phá hủy hoàn toàn chỉ phát hiện thấy một nhóm trầm tích duy nhất, đó là cát biển hạt nhỏ.

3.1.4. Phân tích tổng hợp

Kết quả tính toán cân cân bùn cát theo hệ phương trình đã nêu trong phần phương pháp luận cho thấy rằng thêm triều là một cấu trúc hở và lượng bùn cát thất thoát ra khơi do chuyển động theo hướng vuông góc với bờ là rất lớn (khoảng 70% nguồn bùn cát sông). Chính vì vậy, khi mất nguồn nuôi dưỡng của sông các thêm triều sẽ bị xói mòn nhanh chóng do các loại trầm tích có cấp hạt nhỏ như bột và sét bị phân tán ra khơi.

Tại các đoạn bờ cát, do sự hình thành các dòng ven về phía các bãi bồi nên hiện tượng xói có khả năng tiến triển một cách rất trầm trọng. Ngay cả ở vùng lân cận các nút hội tụ dòng ven do cấp hạt quá nhỏ nên cát của dòng ven không góp phần bồi bờ biển mà theo chuyển động vuông góc với bờ thoát ra khơi. Hiện tượng xói tại nút hội tụ Giao Lâm cho ta thấy được phần nào tính chất phức tạp của các quá trình thủy thạch động lực tại bờ biển bùn.

Đã xác định được các bất đẳng thức hình thái cơ bản của đồng bằng Bắc bộ

- Điều kiện cần thiết để thêm triều của hai cửa sông kề cận liên kết với nhau bền vững là

$$d_1 + d_2 \leq 0.5(1 + L)$$

- Điều kiện cần thiết để phá hủy sự liên kết giữa các thêm triều của hai cửa sông kề cận là

$$d_1 + d_2 \geq 0.3(1 + L)$$

- Điều kiện khu vực tồn tại ổn định thêm triều của một cửa sông đơn độc là:

$$R \leq d$$

Từ các bất đẳng thức hình thái trên cho thấy rằng vào cuối thế kỷ XIX tại đoạn bờ Xuân Thủy - Hải Hậu có các thêm triều rộng đến 3 - 5km. Kết luận này khá phù hợp với độ dày của tầng Thái Bình và vị trí các dải sét cứng đã được phát hiện. Như vậy do mạng lưới thủy văn thiên nhiên bị phá hoại, sự xâm thực ngang có thể lên đến trên 4 km, còn sự xâm thực đứng lên đến trên 6m.

Các bất đẳng thức thu được còn cho thấy rằng cửa Ba Lạt chỉ có khả năng làm hạn chế quá trình xói trong phạm vi hình tròn có bán kính khoảng 10 km. Không có khả năng tự điều chỉnh quá trình xói của thiên nhiên.

3.2. Đặc điểm chính các quá trình thủy thạch động lực vùng cửa sông

Ở đây chủ yếu đi sâu vào vùng ven biển cửa sông thuộc đồng bằng sông Hồng, có so sánh ít nhiều với vùng đồng bằng sông Cửu Long.

3.2.1. Điều kiện tự nhiên vùng cửa sông đồng bằng sông Hồng

Hệ thống sông Hồng - sông Thái Bình là hệ thống sông tương đối lớn có nhiều nét đặc biệt: diện tích lưu vực kể cả đồng bằng hạ du khoảng 155.000 km² (bằng 1/5 lưu vực sông Mê Kông); Lượng dòng rắn ở đây rất lớn ước tính trung bình 114 triệu tấn/năm (gấp 1,5 lần sông Mê Kông) và độ đục thuộc loại cao trên thế giới, đạt xấp xỉ 1000 g/lít (gấp 5 lần sông Mê Kông).

Vùng đồng bằng sông Hồng có tới 12 cửa sông chính, trung bình cách 10 - 15km đường bờ biển lại có một cửa sông lớn nhưng phân bố rất không đều, có chỗ khoảng cách giữa hai cửa sông lớn chỉ 5 - 6 km (khu vực Hải Phòng), ngược lại có nơi tới trên 50 km (bờ Hà Nam Ninh).

So với vùng đồng bằng sông Cửu Long, vùng ven biển cửa sông thuộc đồng bằng sông Hồng có ba đặc điểm khác biệt:

- Chịu ảnh hưởng sâu sắc của chế độ khí hậu gió mùa biển tính.
- Chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của các nhiễu động khí tượng khác như bão và áp thấp nhiệt đới.
- Chịu tác động mạnh mẽ của con người làm biến đổi sâu sắc bộ mặt vùng đồng bằng Delta nói chung và hệ thống sông ngòi nói riêng.

3.2.2. Đặc điểm thủy văn động lực các vùng cửa sông

Đặc điểm cơ bản chế độ thủy văn động lực vùng cửa sông thuộc đồng bằng sông Hồng là quá trình phân phối dòng chảy rất không đồng đều theo mùa: 75% lượng nước và trên 90% lượng bùn cát được vận chuyển trong hơn 5 tháng mùa lũ. Ngược lại trong hơn 6 tháng mùa cạn chỉ vận chuyển trên dưới 25% lượng nước và không đầy 10% lượng bùn cát. Lượng nước và bùn cát phân bố không đồng đều qua các chi lưu ra các cửa sông.

Khác với hệ thống sông Cửu Long, ở đây sự có mặt của hệ thống đê vững chắc dọc các sông đã làm tăng khả năng tập trung nước lũ và diễn biến mùa lũ khá khác nghiệt, ít điều hòa. Ngoài ra yếu tố khí hậu khí tượng không ôn hòa đã dẫn tới mùa mưa lũ thất thường, chế độ thủy văn diễn biến phức tạp.

3.2.3. Quy luật biến đổi các yếu tố động lực thủy văn vùng cửa sông

Đề tài đã phân tích quy luật biến đổi của những yếu tố động lực cơ bản vùng biển cửa sông thuộc đồng bằng sông Hồng. Đó là

a. Dao động mực nước

Dao động mực nước ở đây gồm hai nhóm là dao động tuần hoàn và không tuần hoàn.

Dao động tuần hoàn do thủy triều gây nên. Ở vùng này thủy triều mang tính chất nhật triều là chủ yếu. Thủy triều có ảnh hưởng rất sâu vào các cửa sông. Chẳng

hạn với sông Hồng ảnh hưởng vượt quá khu vực Hà Nội, với sông Thái Bình - qua Phủ Lạng Thương.

Các dao động không tuần hoàn phát sinh chủ yếu do nhiễu động trường gió, khí áp và mưa lũ. Dao động do lũ gây ra có thể đạt biên độ tối đa 10 - 12m trong sông và ở cửa sông là 0,5 - 1,2m theo từng đợt kéo dài 6 - 18 ngày. Dao động mực nước do gió mùa có thể đạt tới 0,1 - 0,3m. Dao động mực nước lớn nhất thuộc loại này là nước dâng do bão, gây ngập lụt lớn và tác hại nghiêm trọng, giá trị nước dâng có thể đạt tới 2,0 đến 2,5m.

Kết quả chỉnh lý tài liệu quan trắc mực nước biển nhiều năm tại Hòn Dấu và các vùng phụ cận cho thấy mực nước trung bình năm có thay đổi, tăng giảm từng thời kỳ. Tính chung trong khoảng 30 năm trở lại đây mực nước có xu thế tăng trung bình 5 - 10 mm/năm.

b. Phân bố chế độ sóng gió

Sóng gió ngoài khơi phát triển khá phù hợp chế độ gió. Vào vùng ven bờ hướng sóng cơ bản thay đổi theo địa hình, hình thái bờ do hiệu ứng sóng khúc xạ. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi từ 1,2 - 1,5m, trong vùng ven bờ cửa sông từ 0,6 đến 1,2 m.

c. Phân bố dòng chảy

Dòng triều ở cửa sông trong những ngày nước cường có thể đạt và vượt 1,5-1,7 m/s.

Dòng không tuần hoàn phụ thuộc chặt chẽ vào các yếu tố phát sinh và biến đổi theo mùa (dòng lũ, dòng trời, dòng do sóng vỡ...) dưới sự ảnh hưởng trực tiếp của chế độ khí hậu gió mùa và bão.

Một đặc điểm đáng lưu ý là cả ở thời kỳ mùa đông lẫn mùa hè, dòng chảy ở cửa sông đều xảy ra mạnh vào thời kỳ triều rút khi các hướng dòng chảy thành phần gần trùng nhau. Quy luật này có thể có ý nghĩa rất lớn, bước đầu giải thích được về mặt động lực ngoại sinh về hướng phát triển cơ bản của các cửa sông thuộc đồng bằng sông Hồng về phía nam và đông nam.

d. Sự vận động bùn cát

Ở đây sự vận động bùn cát theo các quỹ đạo rất phức tạp, phụ thuộc vào cường độ dòng chảy và các điều kiện thủy lực khác. Sự vận động có thể xảy ra ở ba trạng thái: lơ lửng trong dòng nước, di đáy ở lớp sát và bán di đáy. Trong đó có 80 - 90% lượng hạt chuyển động theo trạng thái lơ lửng, 10% di đáy ở sát đáy.

Ở các vùng cửa sông, quy luật chung là được bồi đắp vào mùa lũ và xói lở vào mùa kiệt do quá trình phân tuyến lại bùn cát đáy và di dời của bùn cát dọc bờ với tốc độ rất khác nhau ở mỗi khu vực, có thể bóc mòn (hay bồi đắp) từ một vài cm tới hàng chục cm trong một mùa. Quá trình bồi tụ mài mòn xảy ra rất mạnh mẽ

trong trường hợp có bão, gây xói lở bờ cũng như san lấp luồng lạch trong thời gian rất ngắn.

e. Quá trình xâm nhập mặn vào cửa sông

Sự xâm nhập mặn ở các cửa sông đồng bằng sông Hồng xảy ra mạnh mẽ trong mùa kiệt, từ tháng 12 đến tháng 5. Mặn xâm nhập vào sâu trong sông hàng chục kilômét. Trong đó hệ thống sông Thái Bình mặn truyền vào sâu hơn so với hệ thống sông Hồng.

3.2.4. Đặc điểm địa mạo và quy luật phân bố trầm tích hiện đại tầng mặt các vùng ven biển cửa sông đồng bằng sông Hồng

Trên cơ sở kết quả phân tích gần 1000 mẫu trầm tích thu thập được ở các vùng ven biển cửa sông, các tác giả đã tiến hành xây dựng. “Sơ đồ phân bố trầm tích hiện đại tầng mặt vùng ven biển cửa sông đồng bằng sông Hồng”, bao gồm 6 loại trầm tích hạt mịn, chủ yếu từ cát nhỏ tới bùn sét mịn.

Có thể chia hình thái các cửa sông vùng đồng bằng sông Hồng ra hai dạng chủ yếu:

- Dạng phát triển lõi phình nhờ có nguồn bùn cát rất dồi dào là đặc điểm điển hình của các cửa sông đồng bằng delta phát triển mạnh (như các cửa Văn Úc, Trà Lý, Ba Lạt, Lạch Giang, Cửa Đáy).
- Dạng phát triển Estuariy do nguồn bùn cát ít và chưa hình thành delta hoàn thiện (các cửa Lạch Huyện, Nam Triệu).

3.2.5. Phân loại các cửa sông

Đề tài đã tiến hành phân loại cửa sông theo hai hướng

- Theo dấu hiệu địa chất địa mạo, điều kiện hình thái - động lực thủy văn.
- Theo đánh giá tương đối mức độ tác động của các yếu tố động lực.

Theo cách thứ nhất phân ra mười loại cửa sông bao gồm ba nhóm chính: dạng lõm (kiểu Estuariy), dạng phẳng (kiểu lấp đầy) và dạng lõi phình (kiểu tích tụ delta).

Theo cách phân loại thứ hai, dựa vào bốn yếu tố chính là: yếu tố biển, yếu tố sông ngòi, yếu tố cảnh quan và tác động của con người. Qua phân tích đánh giá các cửa sông ở đồng bằng sông Hồng cho thấy: các cửa sông phía bắc (khu vực bờ biển Hải Phòng) có yếu tố tác động chủ yếu là từ phía biển; ngược lại ở các cửa sông khác phía nam thiên về ảnh hưởng của các yếu tố sông biển hỗn hợp hoặc yếu tố sông ngòi. Hầu hết các cửa sông đều chịu tác động mạnh mẽ các hoạt động của con người và điều kiện cảnh quan khác (như chuyển động hiện đại của vỏ trái đất, hình thái thuận lợi hay không thuận lợi cho quá trình bồi tụ phát triển cửa sông).

Việc phân loại cửa sông đã cho phép áp dụng các phương pháp nghiên cứu tương tự ở các loại cửa sông giống nhau và dự báo khả năng phát triển của chúng.

3.3. Kết quả nghiên cứu một số khu vực đoạn bờ và cửa sông cụ thể

3.3.1. Cửa Ba Lạt và Văn Úc

Đã tiến hành điều tra nghiên cứu chi tiết hai cửa sông lớn và quan trọng nhất thuộc đồng bằng sông Hồng là cửa Ba Lạt và Văn Úc. Hai cửa sông này vừa có những đặc điểm chung tiêu biểu cho kiểu cửa sông đồng bằng delta phát triển, vừa có những nét riêng biệt do sự chi phối của các yếu tố động lực với mức độ khác nhau.

Một số nét rút ra từ kết quả nghiên cứu ở đây như sau

- Ở hai cửa sông, quy luật biến đổi chế độ động lực thủy văn diễn biến theo mùa rất rõ rệt dưới sự chi phối của chế độ khí hậu nhiệt đới gió mùa với sự nhiễu động của bão và áp thấp nhiệt đới.
- Chế độ sóng ở hai khu vực cửa sông khác nhau phụ thuộc địa hình bờ biển và thay đổi theo mùa. Ở cửa Văn Úc chủ yếu chịu tác động của các hướng sóng E, SE vào mùa hè; trong khi đó ở cửa Ba Lạt chịu tác động hầu hết các hướng sóng thịnh hành quanh năm, đó là N, NE, E, SE và S do cửa sông phát triển lồi phình mạnh.
- Dòng chảy ở hai cửa sông diễn biến phức tạp theo mùa. Vào mùa hè dòng chảy sông chi phối mạnh mẽ vùng cửa sông. Tốc độ dòng chảy lũ rất cao lấn át dòng triều, đẩy khối nước mặn ra xa cửa sông. Ở thời gian triều dâng xuất hiện hiện tượng nước ứ đùn và nhiều vùng nước quẩn giữa hệ thống val bãi bồi tạo điều kiện bùn cát lắng đọng mạnh. Ngược lại khi triều rút, dòng chảy tăng lên rất mạnh gây xói lở và biến dạng đáy. Vào mùa đông ảnh hưởng của dòng chảy sông giảm xuống và thủy triều chi phối.
- Ở cả hai vùng cửa sông này có mặt hầu hết các loại trầm tích đáy hiện có ở ven biển đồng bằng sông Hồng. Đó là các loại trầm tích cỡ hạt nhỏ mịn từ cát nhỏ tới bùn bột và bùn sét. Sự phân bố có xu thế chung là càng ra xa bờ hạt trầm tích càng mịn dần, độ chọn lọc kém dần và màu sắc sẫm dần.
- Do điều kiện tự nhiên và động lực vùng cửa sông Ba Lạt phát triển điển hình theo phương thức hình thái đảo chắn có quá trình bồi tụ mạnh và phát triển đồng bằng ở miền khuất sóng sau đảo, lấp đầy và đổi hướng dòng chảy về hai phía bờ lòng dẫn chính. Ngược lại, cửa Văn Úc phát triển theo phương thức lấp đầy, hình thành bãi bồi ngầm dọc hai phía bờ lòng dẫn và ít bị phá hủy bởi sóng, gió và dòng chảy ven bờ.
- Cả hai vùng cửa sông đều chịu tác động mạnh mẽ của con người. Trong tương lai cả hai khu vực sẽ có những biến động lớn bởi quá trình thay đổi chế độ thủy văn thủy lực và dòng chảy cát bùn trên hệ thống sông Hồng do quá trình điều tiết tại hồ Sông Đà.

3.3.2. Nghiên cứu dòng bồi tích dọc bờ tại bờ biển khu vực Thuận An (Bình Trị Thiên)

Bờ biển Bình Trị Thiên trực tiếp đón sóng lớn từ Biển Đông tới, vì vậy dòng bồi tích dọc bờ có điều kiện để phát triển mạnh. Lượng vận chuyển tổng cộng nằm trong khoảng từ 3.10^6 - 4.10^6 m³/năm, tương đương với các bờ đại dương điển hình cho vùng nhiệt đới.

Sóng biển cấp 5 và 6 là hai loại sóng chủ yếu gây ra dòng bồi tích dọc bờ. Hai loại sóng này gây ra từ 80 - 90% lượng vận chuyển hàng năm.

Tại đoạn bờ phía bắc Thuận An, lượng vận chuyển dọc bờ sang phải Qrt được gây ra chủ yếu bởi sóng N và có trị số lớn hơn hẳn so với các hướng sóng khác. Trong khi đó lượng vận chuyển dọc bờ sang trái Qlt chủ yếu được gây ra bởi sóng E.

Về mùa vụ ở đây có thể phân biệt thành hai mùa: mùa cát đứng và mùa cát trôi. Mùa cát đứng kéo dài từ tháng 4 cho đến hết tháng 9. Trong mùa này dòng bồi tích dọc bờ không có điều kiện để phát triển và lượng vận chuyển hầu như không đáng kể so với mùa cát trôi. Mùa cát trôi bắt đầu từ tháng 10 và kết thúc vào cuối tháng 3. Trong mùa này dòng bồi tích dọc bờ phát triển mạnh và gây ra hầu hết lượng vận chuyển trong cả năm. Căn cứ đặc điểm của hoa sóng, trong mùa cát trôi không có điều kiện để các dòng bồi tích một phía tồn tại kéo dài. Trong một chu kỳ Synop từ 6 - 10 ngày xảy ra sự ngự trị luân phiên của các dòng bồi tích Qrt và Qlt.

Nói chung tại đoạn bờ bắc Thuận An sự vận chuyển cát từ vịnh Bắc Bộ ra đóng vai trò lấn át. Còn tại đảo cát chắn bờ nam Thuận An khả năng tích lũy cát đã bão hòa và xảy ra sự vận chuyển cân bằng giữa Qrt và Qlt.

3.3.3. Nghiên cứu thăm dò tại bờ biển Định An

Bờ biển Định An thuộc loại bờ biển bùn thấp với tất cả những biểu hiện phức tạp nhất của các quá trình thủy thạch động lực bờ biển.

Đã xác định được các đối tượng trọng điểm để nghiên cứu, đó là đặc điểm mùa vụ của các quá trình thủy thạch động lực, động thái của luồng và khả năng xảy ra hiện tượng phân nhánh sóng.

Những vấn đề nghiên cứu thăm dò này cũng đã được đưa vào ứng dụng trong thực tế sản xuất và được đánh giá cao.

3.3.4. Nghiên cứu vùng vịnh Gành Rái và cửa sông Soài Rạp

a. Về đặc điểm thủy động lực

- Về sóng biển
- Tổ chức quan trắc và chỉnh lý tài liệu quan trắc tại ba điểm đo sóng ven bờ. Tùy từng nơi, hướng sóng chính, độ cao, chu kỳ và bước sóng cũng khác nhau. Giá trị độ cao trung bình, chu kỳ trung bình và bước sóng trung bình dao động trong khoảng tương ứng là: 0,37-0,54m, 3,24-4,26s, và 6,10 -14 m.

- Với độ cao cực đại, chu kỳ cực đại và bước sóng cực đại nằm trong các khoảng tương ứng: 0,9 - 1,1m, 4,0 - 7,05 s và 12 - 14m.
- Dòng chảy không chu kỳ
- Có một số nhận xét như sau
- Dòng chảy không chu kỳ ở đây yếu về trị số tuyệt đối, chiếm khoảng 10% dòng tổng hợp. Số liệu đo cho thấy hoàn lưu không chu kỳ này tạo nên khả năng thoát ly nước ra khỏi khu vực nghiên cứu qua mặt cắt Vũng Tàu - Gò Công.
- Thủy triều, dòng triều và năng lượng triều
- Vùng nghiên cứu là một trung tâm của các biến động thủy triều. Biên độ triều ở đây cao nhất, có lúc tại Vũng Tàu đạt giá trị 438cm.

Sóng	Vũng Tàu		Cần Giờ	
	Hcm	g°	Hcm	g°
M2	81,5	40,8	83,4	48,1
S2	30,1	86,5	36,6	90,3
K1	65,4	315,8	61,7	319,0
O1	45,1	262,4	45,7	261,3
Chỉ số Vande-Stoc	0,99	-	0,90	-

Theo chỉ số Vande-Stoc chế độ thủy triều ở đây thuộc bán nhật triều không đều.

Dòng thủy triều trong khu vực nghiên cứu khá mạnh, trên luồng chính của sông Soài Rạp, tốc độ lớn nhất đạt 120 cm/s, trị số này thu được vào tháng 9 là lúc dòng triều ở vĩ độ Vũng Tàu có giá trị nhỏ trong năm. Hướng trục dài các ellip nằm dọc các đường đẳng sâu của mép luồng của sông. Dòng triều bị nén theo các luồng khá mạnh làm các ellip rất dẹt.

Điểm đo	Th/ph tốc độ	Sóng M ₂		Sóng K ₁	
		A(cm/s)	g°	A(cm/s)	g°
15	u	36,7	151,9	8,7	52,8
	v	42,9	322,5	9,2	240,6
56	u	26,7	169,8	9,6	54,1
	v	22,5	341,1	9,4	214,6

Dòng năng lượng bán nhật triều phải lớn hơn dòng năng lượng nhật triều mặc dù độ cao triều gần bằng nhau. Các trị số trung bình dòng năng lượng triều chỉ rõ điều đó

Đặc trưng trung bình dòng năng lượng triều (kw/m).

Điểm đo	Sóng M ₂	Sóng K ₁
12	11,20	7,07
15	2,57	0,57

Một trong những tính chất quan trọng của thủy triều khu vực nghiên cứu là xung năng lượng được thể hiện khá mạnh. Hiện tượng giao thoa sóng do sự phản xạ của sóng tới từ thềm lục địa vào cho đến khi gặp bậc thềm trước bãi và bờ biển huyện Duyên Hải cũng là một tính chất quan trọng.

b. Địa hình và trầm tích tầng mặt

Nghiên cứu sự biến đổi địa hình đáy biển và bãi triều

Đã nghiên cứu các nét chính của địa hình theo các tài liệu có được từ năm 1937 trở về trước. Sự bảo tồn hầu như nguyên vẹn của đường bờ cổ cho thấy trong một thời gian nhiều thế kỷ hầu như không có một biến đổi quan trọng nào của địa hình đáy biển.

Các tài liệu địa hình biến đổi trong thời gian 1937 cho đến 1968 cho thấy rằng các biến đổi trong vài chục năm này rõ ràng lớn hơn nhiều so với những biến đổi của cả một thời kỳ dài mấy trăm năm trước đó. Chắc chắn chúng có liên quan tới hiện tượng xói lở dọc bờ biển Duyên Hải, một biến cố mới bắt đầu trong khoảng thời gian từ những năm 40 đến nay.

Tiếp theo đã nghiên cứu sự biến đổi địa hình đáy từ 1968 đến nay. Các tài liệu đo sâu 1968 cho thấy có những biến đổi nhỏ như sự phát triển của hệ thống cồn khu vực Cồn Ngựa và thu hẹp bãi triều ở Mũi Cần Giờ.

Sự biến đổi lớn của khu vực này chứng tỏ một sự vận chuyển ưu thế của vật liệu trầm tích từ phía Cần Giờ về phía Đồng Hòa. Về mức độ thì sự biến đổi lúc đầu lớn hơn nhiều so với sự biến đổi vài chục năm gần đây.

Đã rút ra nhận xét là: ở đới trong, dòng vào bờ ưu thế khi triều lên và dòng ngang hướng ra khơi chiếm ưu thế khi triều xuống. Còn ở đới ngoài dòng hướng về Đồng Hòa vẫn ưu thế, mặc dù xen kẽ vào đó có tồn tại dòng hướng về Cần Giờ theo hướng dòng chảy dọc bờ.

Đặc điểm trầm tích tầng mặt

Qua tài liệu của hơn 50 trạm lấy mẫu đã phân tích và chỉ ra sự phân bố của các loại trầm tích khác nhau, cũng như phân bố hàm lượng carbonat. Các bản đồ phân bố cho thấy bùn - sét phân bố chủ yếu ở cửa sông và trung tâm vịnh Gành Rái. Hàm lượng cấp hạt cát rất thấp, hàm lượng carbonat thường nhỏ hơn 10‰.

c. Nghiên cứu đặc điểm luồng lạch từ mũi Nghinh Phong đến cửa sông Cái Mép

Đây là nơi có độ sâu lớn nhất trong khu vực nghiên cứu, phần lớn luồng này sâu từ 15 - 20m. Trong đó có hai đoạn ngắn ở ngang mũi Nghinh Phong và gần cửa sông Cái Mép có độ sâu nhỏ hơn 10m. Nếu nạo vét được hai đầu luồng này sẽ tạo khả năng đón nhận các tàu cỡ lớn ra vào.

4. Kết luận

Việc nghiên cứu các quá trình thủy thạch động lực vùng biển ven bờ và cửa sông là một trong những vấn đề hết sức phức tạp và đòi hỏi nhân lực và kinh phí lớn. Tuy nhiên trong thực tế đề tài được tiến hành có thể nói từ hai bàn tay trắng, không có trang bị chuyên dụng, không có sự giúp đỡ đáng kể của nước ngoài và kinh phí được cấp lại rất eo hẹp so với nhiệm vụ được trao. Trong hoàn cảnh ấy đề tài đã hết sức cố gắng tập hợp lực lượng, bổ sung thêm các nguồn kinh phí từ sản xuất để bám sát các mục tiêu đã đề ra và hoàn thành khối lượng công việc lớn. Những kết quả chính đã đạt được là:

1. Đã tiến hành được các đợt điều tra khảo sát với quy mô khác nhau tại các vùng biển ven bờ và cửa sông đặc trưng cho vùng biển ven bờ nước ta trong suốt dải kéo dài từ Bắc đến Nam. Khối lượng tài liệu đo đạc thu được rất lớn và đáng quý làm cơ sở cho nghiên cứu các quá trình thủy thạch động lực hiện tại và sau này ở vùng ven biển nước ta. Ngoài ra còn tiến hành thu thập hệ thống hóa một lượng lớn tài liệu đã có về khí tượng, thủy văn, địa mạo, địa chất của các vùng ven bờ. Như vậy bước đầu đề tài đã xây dựng được những bộ tư liệu quý dùng cho công tác nghiên cứu và ứng dụng.
2. Đã tiến hành phân tích, tính toán một khối lượng rất lớn tư liệu thu thập được, rút ra những kết luận về các đặc điểm cơ bản của quá trình thủy thạch động lực vùng ven bờ và cửa sông ở nước ta. Có thể sử dụng những kết luận này định hướng cho công tác nghiên cứu tiếp theo và phục vụ những nhu cầu của thực tế sản xuất đặt ra. Đã tiến hành nghiên cứu chi tiết các vùng cụ thể đặc trưng cho các vùng ven biển và cửa sông nước ta và rút ra những quy luật có giá trị khoa học và thực tiễn lớn, được thực tế sản xuất kiểm nghiệm và đánh giá cao.
3. Đã xây dựng phương pháp luận thích hợp để nghiên cứu trong tình hình thực tế ở nước ta. Đó là các phương pháp từ điều tra, khảo sát, xử lý số liệu quan trắc, tính toán đến mô hình toán học và các bộ chương trình tính toán trên máy vi tính.
4. Đã xây dựng tiềm lực với các khả năng trong hoàn cảnh nước ta để có thể tiến hành nghiên cứu lĩnh vực này sao cho nâng cao được hiệu quả.

Tuy nhiên ở đây cũng cần phải nhấn mạnh một hạn chế quan trọng của đề tài là cho đến thời điểm này chưa có khả năng tập hợp các kết quả đã thu nhận được để rút ra các nhận định chung một cách có cơ sở khoa học chắc chắn về các quá trình thủy thạch động lực vùng ven bờ nước ta.

5. Một số kiến nghị

- a. Bờ biển bùn thấp là dạng bờ biển đặc biệt quan trọng của nước ta. Đây là một đối tượng địa lý hết sức phức tạp mà các kết quả nghiên cứu khoa học đã thu được mới chỉ có giá trị rất hạn chế. Cần tổ chức nghiên cứu dạng bờ này một cách chính quy và có hệ thống.
- b. Song song với việc đầu tư cấp bách nhằm hạn chế xói lở bờ biển để cứu dân, cứu đất cần tiến hành xem xét và đánh giá một cách nghiêm túc cơ sở khoa học và hiệu quả của các giải pháp kỹ thuật. Cần tổ chức một cơ chế thích hợp để hoạch định và xã hội hóa một chiến lược khai thác và bảo vệ bờ biển.
- c. Trong việc quai đê lấn biển ở các khu vực cửa sông đang phát triển mạnh (như cửa Đáy, cửa Ba Lạt, cửa Thái Bình), cần tính toán đến sự ảnh hưởng tới các quá trình phát triển tự nhiên của sông ngòi như: vận động đổi lòng dẫn, đổi hướng dòng chảy, bồi lắng và xói lở cục bộ... để cho quy hoạch được toàn diện và lâu dài.
- d. Cần có kế hoạch phát triển rừng cây ưa mặn ở khu vực cửa sông ngoài đê biển và khai thác hợp lý để tránh lãng phí đất và tăng nhanh khả năng bồi tụ phát triển đồng bằng cũng như bảo vệ bờ.
- e. Để nắm được quy luật các quá trình thủy thạch động lực vùng biển nước ta cần phải tổ chức lực lượng, đầu tư trang thiết bị và kinh phí khá lớn để tiếp tục triển khai nghiên cứu có hiệu quả nhiều vấn đề mà đề tài mới chỉ sơ bộ động chạm đến.

ĐỀ TÀI 48B.02.02

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

- 1. Tên đề tài:** Nước dâng do bão và gió mùa. Mã số: 48B.02.02
- 2. Thời gian thực hiện:** 1986 -1990
- 3. Cơ quan chủ trì:** Trung tâm động lực học sông biển - Viện Khoa học Việt Nam.
- 4. Ban Chủ nhiệm đề tài**
 - *Chủ nhiệm:* TS. Phạm Văn Ninh
 - *Phó Chủ nhiệm:* PTS. Đỗ Ngọc Quỳnh
 - *Thư ký:* KS. Đinh Văn Mạnh
- 5. Cán bộ tham gia**
 - *Nội dung 1:* Chủ trì: PTS Đỗ Ngọc Quỳnh (TTĐLHSB), Tham gia: PTS Đặng Bình Dân (Phân Viện Viện KHTV thành phố Hồ Chí Minh), PTS Lê Đình Quang (Labo KTND), PTS Nguyễn Vũ Anh (Cục DB KTTV), KS. Bùi Đình Khước (TTKTTVB).
 - *Nội dung 2:* Chủ trì: PTS Đỗ Ngọc Quỳnh, Tham gia: TS. Phạm Văn Ninh, với các kĩ sư: Đinh Văn Mạnh, Nguyễn Xuân Dương, Bùi Minh Đức, Nguyễn Văn Mơi (TTĐLHSB), Bùi Đình Khước, Nguyễn Văn Ái, Lê Long (TTKTTVB), Nguyễn Văn Tư (Vụ đề điều và phòng chống lũ lụt)
 - *Nội dung 3:* Chủ trì: PTS Đỗ Ngọc Quỳnh, Tham gia: GS.Vũ Bội Kiếm (VKTTV), TS. Phạm Văn Ninh, và các kĩ sư: Đinh Văn Mạnh, Nguyễn Việt Liên, Nguyễn Xuân Dương, Nguyễn Văn Mơi (TTĐLHSB) và Nguyễn Đình Thanh (Đài KTTV Phú Khánh)
 - *Nội dung 4, 5, 6, 7:* Chủ trì: TS. Phạm Văn Ninh, Tham gia: PTS. Đỗ Ngọc Quỳnh, GS. Trần Gia Lịch (Viện Toán học), và các kĩ sư: Đinh Văn Mạnh, Nguyễn Việt Liên, Bùi Minh Đức (TTĐLHSB).

6. Mục tiêu và nhiệm vụ

Do tầm quan trọng và tính cấp thiết của việc nghiên cứu vấn đề nước dâng do bão, trong thời gian khoảng một năm rưỡi (1984 - 1985), đề tài thăm dò “nghiên cứu

hiện tượng nước dâng do bão" mã số 48.06.15 thuộc chương trình cấp Nhà nước 48.06 về biển đã được tiến hành. Hội đồng nghiệm thu đã đánh giá đề tài thuộc loại xuất sắc (100% số phiếu) và đã nhất trí đề nghị Nhà nước cho phép thực hiện tiếp tục việc nghiên cứu vấn đề này ở giai đoạn 1986 - 1990. Nhiều trận bão gây nước dâng lớn, với hậu quả nghiêm trọng đã xảy ra trong những năm 1986 - 1990 vừa qua (trong đó có lần nước dâng cao nhất trong chuỗi số liệu 30 năm qua là cơn bão Dan 1989) đã khẳng định thêm tính thiết thực của đề tài.

Mục tiêu đặt ra của đề tài trong giai đoạn 1986 - 1990 là

- 6.1. Xác định được các đặc trưng chế độ của hiện tượng nước dâng do bão và gió mùa ở dải ven biển Việt Nam với độ chính xác chấp nhận được trong công tác xây dựng và quy hoạch.
- 6.2. Chuẩn bị sẵn sàng để có thể thử nghiệm tính toán dự báo nước dâng do bão hoặc gió mùa với độ chính xác chủ yếu phụ thuộc vào độ chính xác dự báo khí tượng.

Kết quả trong giai đoạn nghiên cứu thăm dò, cùng với các kết quả thu nhận được trong khuôn khổ các luận án phó tiến sĩ thực hiện ở nước ngoài trước đây cũng như các kết quả mới thu nhận được trong đề tài lần này cho thấy nước dâng ở vùng ven biển phía Nam nước ta thuộc loại nhỏ, không nguy hiểm bằng ở vùng phía Bắc. Vì vậy vùng trọng tâm của đề tài là vịnh Bắc Bộ.

Cần lưu ý rằng, vấn đề nước dâng do gió mùa trong khuôn khổ đề tài này được đặt ra ở mức độ ít quan trọng hơn nhiều so với nước dâng do bão. Một mặt vì mực nước dâng do gió mùa nhỏ, không nguy hiểm như do bão, mặt khác trong nhiều trường hợp không tách được nước dâng do gió mùa ra khỏi mực nước tổng hợp. Hơn thế nữa, các đợt gió mùa đã xảy ra rất thường xuyên (thí dụ, riêng trong ba năm 1977 - 1979 ở vịnh Bắc Bộ đã có tới 60 đợt gió mùa đông bắc), nên cả về mặt nhân lực và kinh phí đề tài không thể thỏa mãn được một phần việc tính toán và xử lý khối lượng số liệu quá lớn đó. Vì vậy, phần liên quan đến gió mùa ở đây mang tính chất nghiên cứu khái quát.

Tương ứng với các mục tiêu trên, các nội dung chính của đề tài được tiến hành lần này là

1. Tiếp tục thu thập các số liệu về bão và mực nước, trong đó có số liệu về gió mùa.
2. Tiếp tục thực hiện khảo sát thực địa để đo mực nước tổng hợp cao nhất đã xảy ra trong bão.
3. Xử lý thống kê số liệu về bão, gió mùa và mực nước.
4. Hoàn thiện công cụ nghiên cứu số trị.
5. Nghiên cứu hiệu chỉnh.
6. Tính toán kiểm nghiệm.

7. Tính toán chế độ và nêu các kiến nghị cần thiết.

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

Báo cáo được biên soạn do TS. Phạm Văn Ninh chủ biên, tham gia có PTS Đỗ Ngọc Quỳnh và các kỹ sư: Đinh Văn Mạnh, Nguyễn Việt Liên và Nguyễn Văn Mơi. Báo cáo gồm 241 trang chia làm 8 chương kể cả phần mở đầu và kết luận kèm theo có 2 phụ lục.

Chương I: Mở đầu

Trình bày mục tiêu của đề tài, các nội dung và phân công thực hiện.

Chương II: Cơ sở tài liệu

Gồm 38 trang có 11 hình và 13 bảng biểu. Trong đó trình bày tất cả những tài liệu đã thu thập được để nghiên cứu. Có thể nói, trong chương này đã hệ thống hóa một cách khá hoàn chỉnh tất cả các tài liệu có liên quan đến nước dâng bão. Phần đầu chương trình bày những tài liệu về bão được tập hợp và thống kê từ nhiều nguồn số liệu khác nhau. Đã lập được bảng thống kê khá đầy đủ về bão hoạt động ở hai miền Bắc và Nam nước ta trong thời kỳ từ 1954 đến 1989 và chỉ rõ với từng cơn bão có những tư liệu gì. Bảng thống kê bão miền Bắc có 144 cơn, bão miền Nam có 110 cơn. Có lẽ đây là bảng tổng kết đầy đủ nhất từ trước tới nay mà đề tài có được. Tiếp theo trình bày phần tài liệu đo mực nước trong bão. Đã tiến hành thu thập tài liệu đo mực nước tại 30 trạm thủy văn ven bờ và đảo trong thời gian bão hoạt động, trong số này có 21 trạm có số đo liên tục từng giờ và 9 trạm có số đo theo ốp quan trắc (1, 7, 13, 19 giờ). Với mỗi cơn bão, chuỗi số liệu thu thập là 5 ngày (từ 1960 đến 1979) hoặc 7 ngày (từ 1980 đến 1989). Đã lập ra 2 bảng thống kê, một bảng thống kê theo trạm thủy văn cho biết mỗi trạm có tài liệu cho bao nhiêu cơn bão, bảng khác cho thống kê với mỗi cơn bão có tài liệu của trạm thủy văn nào.

Phần cuối chương trình bày những tư liệu rất quý về các chuyến khảo sát thực địa đo nước dâng trong các cơn bão xảy ra từ năm 1980 đến 1990 do đề tài thực hiện trong suốt dải bờ biển nước ta từ Quảng Ninh tới Quảng Bình. Quy trình khảo sát được thực hiện theo hướng dẫn của tổ chức khí tượng thế giới (WMO). 6 chuyến khảo sát đã được tiến hành trong thời gian thực hiện đề tài lần này. Cùng với 2 chuyến thực hiện trong giai đoạn đề tài thăm dò (1984 - 1985) đã trình bày kết quả của 8 chuyến khảo sát đo nước dâng bão dưới dạng bản đồ phân bố và bảng thống kê kết quả. Trong đó ngoài trị số nước dâng bão thuần túy đã đưa ra mực nước dâng tổng hợp gồm cả thủy triều và nước dâng bão so với '0'm hải đồ.

Chương III. Nghiên cứu thống kê số liệu mực nước và bão

Có 35 trang gồm 9 hình và 19 bảng

a. Phần đầu trình bày việc nghiên cứu mực nước qua tài liệu thực đo tại các trạm thủy, hải văn. Trước hết có thể thấy rằng mực nước đo được ở các trạm là mực nước tổng hợp gồm cả nước dâng bão và thủy triều. Để nghiên cứu nước dâng bão cần thiết phải tách thủy triều ra khỏi mực nước tổng hợp. Đã đề ra phương pháp “phục hồi” tương đối đơn giản và tiện dụng đáp ứng yêu cầu đó. Có thể nói rằng độ chính xác của phương pháp này có cùng bậc với phương pháp dùng bảng triều. Nó cho phép xử lý hàng loạt chuỗi số liệu đo đạc tại các trạm mà không tìm được giá trị dự báo trong bảng thủy triều hoặc có những giá trị nội suy không chính xác. Phương pháp đã được viết thành chương trình bằng ngôn ngữ FORTRAN trên máy vi tính. Sử dụng chương trình này đã lọc ra được một lượng lớn (hơn 1300) các biến trình nước dâng bão tại các trạm thủy, hải văn ven bờ, làm cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo. Dựa trên các biến trình này đã xây dựng gần 100 bản đồ phân bố nước dâng bão cực đại ven bờ cho gần 100 cơn bão trong thời kì 1960 đến 1989. Đã xây dựng các đường cong phân bố nước dâng dọc bờ miền Bắc với các tần suất khác nhau căn cứ trên số liệu tại 19 trạm thủy, hải văn ven bờ trong các cơn bão từ 1960 đến 1989. Kết quả cho thấy trên hầu hết dải ven bờ vịnh Bắc Bộ nước ta, mực nước dâng cực đại có thể đạt từ 150 cm trở lên, nhiều chỗ trên 180 cm. Rõ ràng nước dâng ở vịnh Bắc Bộ thuộc loại lớn.

Tiếp theo đã tiến hành nghiên cứu thống kê về thời điểm xảy ra nước dâng bão so với các pha thủy triều. Xét 65 cơn bão gây ra nước dâng tại trạm Hòn Dấu và 59 cơn tại trạm Cửa Hội trong thời kì 21 năm từ 1963 đến 1983. Kết quả cho thấy khả năng trùng hợp giữa thời điểm gây nước dâng cực đại với các pha triều phân bố tương đối đều, tức là nước dâng bão có thể xảy ra ở bất cứ pha triều nào. Vì vậy nếu nước dâng bão xảy ra vào thời kì triều cường và lại vào giờ nước lớn thì cực kì nguy hiểm.

b. Phần thứ 2 trình bày những kết quả nghiên cứu về các mô hình giải tích biểu diễn trường áp và trường gió phục vụ cho việc tính toán nước dâng. Trước hết, đã trình bày tổng quan về các mô hình giải tích thông dụng trên thế giới. Điều đáng lưu ý ở đây là từ trường áp để tính ra trường gió đã sử dụng phương trình cân bằng xoay thay cho địa chuyển, điều này phù hợp với bão xảy ra trong vùng nhiệt đới vĩ độ thấp của chúng ta. Tiếp theo, căn cứ trên các số liệu thực đo về áp và gió của 118 cơn bão từ 1952 đến 1990 ở vùng biển nước ta đã tiến hành đánh giá lựa chọn mô hình thích hợp. Đã tiến hành theo 2 phương pháp:

- *Phương pháp 1:* Sử dụng phương pháp bình phương tối thiểu dẫn tới giải lập phương trình phi tuyến bậc cao với tham số cần tìm là bán kính gió cực đại R và đánh giá mô hình nào cho độ lệch bình phương trung bình là bé nhất.

- *Phương pháp 2:* Với tham số R cho trước, đánh giá mô hình nào có độ lệch bình phương trung bình là bé nhất. Đã đánh giá và chọn được mô hình mô tả gần đúng trường áp và trường gió với các cơn bão hoạt động ở biển nước ta dùng để tính toán trong mô hình số trị nước dâng bão.

- c. Phần thứ 3 liên quan tới việc xây dựng mô hình bão bất đối xứng. Ngoài trường áp và gió đang đối xứng tròn đã mô tả ở trên, trường áp và gió thực tế trong bão còn chịu ảnh hưởng của các yếu tố khác: chuyển động tịnh tiến của tâm bão, góc lệch của vectơ gió so với tiếp tuyến đường đẳng áp, ảnh hưởng của lực địa ở vùng gần bờ... Đã đưa ra mô hình có kể đến tác động của các yếu tố này, đó là mô hình bất đối xứng sẽ được sử dụng để tính toán nước dâng bão. Có so sánh định tính với các trường gió thực của bão đã đo và chụp được bằng các máy móc hiện đại.
- d. Phần thứ 4 mô tả việc phân chia ra các nhóm bão theo vị trí đổ bộ ở từng đoạn bờ và dạng quỹ đạo. Việc phân chia này sẽ làm cơ sở cho việc nghiên cứu chế độ nước dâng bão. Bờ biển vịnh Bắc Bộ từ biên giới Việt - Trung đến vĩ tuyến 16°N được chia làm 6 khoảng, mỗi khoảng 1 độ. Ở đây có 143 cơn bão đổ bộ trong khoảng thời gian từ 1954 đến 1989. Đoạn bờ phía nam từ vĩ tuyến 16°N trở vào có 113 cơn bão đổ bộ trong khoảng thời gian từ 1952 đến 1989 được chia làm 3 đoạn, Trong mỗi đoạn đã chia ra các nhóm quỹ đạo chính với số lượng các cơn bão cụ thể và tỉ lệ phần trăm của chúng. Đồng thời còn đưa ra các thông số của mỗi nhóm đó là: cường độ lớn nhất, cường độ nhỏ nhất, cường độ trung bình (tính bằng độ giảm áp ở tâm ΔP) và tốc độ di chuyển tâm bão cùng với 3 giá trị: nhanh nhất, chậm nhất và trung bình.

Chương IV. Mô hình số trị thủy động và một số vấn đề chuẩn bị cho nghiệm cứu hiệu chỉnh

Gồm 52 trang trong đó có 32 hình vẽ và 3 bảng

- a. Phần một trình bày các nghiên cứu nhằm hoàn thiện các mô hình số trị tính nước dâng bão. Các mô hình số trị thủy động ở đây được xem như công cụ nghiên cứu chính cần phải hoàn thiện để nâng cao khả năng mô tả chi tiết các vùng có đường bờ phức tạp cũng như khả năng tự động hóa xử lý kết quả tính toán.

Mô hình sai phân lưới tam giác với một số ưu điểm rất cơ bản về khả năng thể hiện hình dạng đường bờ phức tạp và cho phép tính toán chi tiết ở những vùng cần thiết đã được hoàn thiện một bước đáng kể. Nếu như trong giai đoạn nghiên cứu thử nghiệm lần trước (1984 - 1985) bộ chương trình này chưa dùng để tính cho các cơn bão thực được, thì lần này đã được sử dụng để nghiên cứu nước dâng, bão tại vịnh Bắc Bộ. Vấn đề nhiều tính toán đã được khắc phục bằng cách xử lý thích hợp ở phần biên lỏng và nhất là tại các điểm nối biên lỏng và biên cứng.

Để tiệm cận tốt hơn với đường bờ và thay đổi bước lưới mau thưa tùy ý trong miền tính đã dùng mô hình với lưới cong phù hợp với đường bờ. Xây dựng bộ chương trình tính và chạy thử nghiệm bài toán truyền sóng triều trong biển Đông với điều kiện cho dao động điều hòa có chu kỳ thủy triều ở biên lỏng và

điều kiện không thấm ở biên cứng. Kết quả nhận được chỉ rõ cơ chế truyền sóng triều ở đây phù hợp với những bức tranh mô tả chế độ thủy triều đã có.

Đã nghiên cứu xây dựng thuật toán cho mô hình số trị giải hệ phương trình nước nông với điều kiện biên cứng cho dao động mực nước. Mô hình này đặt ra nhằm tận dụng khối lượng khá lớn tài liệu quan trắc mực nước ven bờ trong khi những quan trắc ở các biên lỏng ngoài khơi hầu như không có. Đây là bài toán rất quan trọng có thể sử dụng để nghiên cứu thủy triều, nước dâng bão và các hiện tượng sóng dài khác. Bộ chương trình đã được thử nghiệm cho trường hợp tuyến tính, kết quả chấp nhận được. Cần tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện hơn.

Với tư cách là mô hình có nhiều ưu điểm về độ ổn định, tốc độ tính nhanh, đã được sử dụng như mô hình chính để dùng nghiên cứu hiện tượng nước dâng nước dâng bão trong đề tài lần này, mô hình sai phân ẩn luân hướng xen kẽ đã được hoàn thiện thêm một bước: hoàn thiện cách xử lý biên cứng và hoàn thiện các công cụ biểu diễn và xử lý kết quả tính. Bộ chương trình đã được sử dụng như một công cụ mềm dẻo, tiện lợi và tin cậy để nghiên cứu nước dâng bão ở nước ta.

b. Phần 2 trình bày những kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của miền tính và các loại điều kiện biên lên kết quả tính toán nước dâng trong vịnh Bắc Bộ. Các dữ kiện sau được thay đổi để thực nghiệm số trị:

- Đóng và mở eo biển Quỳnh Châu.

- Thay đổi miền tính rộng hẹp khác nhau với 4 phương án:

Miền I (từ $105^{\circ}45E$ đến $110^{\circ}00E$ và từ $10^{\circ}00N$ đến $21^{\circ}45N$)

Miền II (từ $105^{\circ}45E$ đến $112^{\circ}00E$ và từ $16^{\circ}00N$ đến $21^{\circ}45N$)

Miền III (từ $105^{\circ}45E$ đến $112^{\circ}00E$ và từ $14^{\circ}00N$ đến $21^{\circ}45N$)

Miền IV (từ $105^{\circ}45E$ đến $114^{\circ}00E$ và từ $14^{\circ}00N$ đến $21^{\circ}45N$)

- Thay đổi điều kiện biên lỏng theo 2 điều kiện: không có dao động mực nước và điều kiện phóng xạ.

Kết quả thực nghiệm cho thấy cần thiết phải tính đến sự tồn tại của eo Quỳnh Châu, nếu đóng eo này có thể gây ảnh hưởng đáng kể đến kết quả tính toán, đặc biệt với những cơn bão hoạt động ở vĩ độ cao hơn $19^{\circ}N$. Về miền tính toán, kết quả chỉ ra rằng để tiết kiệm bộ nhớ máy tính cũng như thời gian tính toán mà vẫn đảm bảo độ chính xác tính nước dâng ven bờ nước ta, đối với các cơn bão cấp 12 hoạt động từ vĩ tuyến $17^{\circ}N$ trở lên tại vịnh Bắc Bộ chúng ta có thể lấy miền tính thứ III. Với các cơn bão hoạt động vĩ thấp miền tính cần mở rộng hơn. Kết quả tính cũng cho thấy ảnh hưởng của điều kiện biên lỏng thể hiện rất rõ ở những vùng lân cận biên lỏng, kể cả khu vực eo Quỳnh Châu.

c. Phần 3 cho sự đánh giá ảnh hưởng của sự thay đổi các tham số bão tới kết quả tính. Để có thể hiệu chỉnh được mô hình cần thiết phải đánh giá được độ nhạy của kết quả tính đối với những thay đổi trong phạm vi cho phép của các thông số cho trước. Chẳng hạn, trị số áp suất sai số 4 - 5mb, tốc độ gió cực đại sai số 2 - 4m/s, vị trí tâm bão sai số khoảng 1/2 độ (ở ngoài khơi có thể còn lớn hơn). Sự thay đổi các tham số được xét ở đây bao gồm: độ giảm áp ở tâm ΔP , tốc độ gió cực đại w_{max} , bán kính gió cực đại R , tốc độ di chuyển tâm bão V_c , vị trí tâm (quĩ đạo), thời điểm bắt đầu tính. Các vấn đề trên được nghiên cứu như các thí nghiệm toán học với 3 quỹ đạo giả định thuộc 3 nhóm bão điển hình có các tham số có thể gây nước dâng lớn. Với mỗi cơn bão giả định này, ta sẽ thay đổi lần lượt từng tham số trong khi các tham số khác giữ nguyên. Kết quả cho thấy sự thay đổi cường độ bão ảnh hưởng rất nhạy tới kết quả tính nước dâng. Thí dụ sai số gió cực đại từ 2 - 2,5m/s dẫn đến sai số tính toán mực nước là 20 cm. Sự tăng hay giảm bán kính gió cực đại R dẫn tới sự mở rộng hay co hẹp đáng kể phạm vi không gian ảnh hưởng của bão cũng như mực nước dâng cực đại, với sự thay đổi của R trong phạm vi 5 km thì sai lệch của mực nước cực đại nhỏ hơn 20 cm. Đánh giá về sai số quỹ đạo cho thấy: Để đảm bảo sai số tính nước dâng cực đại không vượt quá 20 cm, nếu sai lệch quỹ đạo ở ngoài khơi (điểm bắt đầu tính) lần lượt là 1/2, 1, 3/2 độ thì độ lệch quỹ đạo lúc đổ bộ vào bờ phải tương ứng không lớn hơn 1/8, 1/10 và 1/16 độ. Đánh giá về thời điểm bắt đầu tính cho thấy năng lượng gió bão gây nên nước dâng ven bờ chủ yếu tập trung trong giai đoạn từ thời điểm trước lúc bão đổ bộ 24 giờ về sau. Mặt khác, thực nghiệm cho thấy các nhiều tính toán bị dập tắt sau 24 giờ thực tế. Vì vậy, thời điểm bắt đầu tính thích hợp là trước 2 ngày so với thời điểm đổ bộ của bão vào bờ.

d. Phần cuối cùng nghiên cứu sự tương tác giữa nước dâng với thủy triều qua mô hình số trị. Phần nghiên cứu này nhằm mục đích:

- Đánh giá sai số do bỏ qua tương tác giữa nước dâng với thủy triều trong mô hình số trị.

- Đóng góp một phần nào đó vào việc chuẩn bị giải quyết vấn đề thủy triều và động triều ở nước ta một cách toàn diện hơn trong những năm tới.

Vì vậy ở đây đã tiến hành một số nghiên cứu thử nghiệm về mô hình Hanxen có ma sát trong vịnh Bắc Bộ. Mô hình tính theo bước lưới cong phù hợp với đường bờ cũng được sử dụng để tìm hiểu cơ chế truyền sóng triều trong Biển Đông. Đồng thời sử dụng bộ chương trình chính của đề tài để nghiên cứu sự tương tác. Kết quả tính toán cho thấy ở vùng nước nông cần thiết tính đến hệ số ma sát đáy trên cơ sở mô hình nước nông phi tuyến. Bức tranh về truyền sóng triều trong Biển Đông nhận được làm rõ hơn cơ chế của nó và khẳng định lại những hiểu biết đã có về hiện tượng này. Kết quả tính toán sơ bộ về tương tác cho thấy, hiệu số này sẽ gây sai số 10% khi bỏ qua nó.

Chương V: Nghiên cứu hiệu chỉnh và kiểm tra mô hình

Gồm 42 trang với 17 hình, 4 bảng

Phần đầu trình bày việc hiệu chỉnh mô hình. Mục đích cơ bản là phương pháp hiệu chỉnh các tham số của mô hình số trị sao cho có thể mô phỏng lại một số lượng đủ lớn các quá trình nước dâng bão đã xảy ra với độ chính xác chấp nhận được và xác lập một qui trình tính toán cố định cho phép nhận được kết quả với độ chính xác tương tự như khi tính kiểm tra cho một khối lượng số liệu độc lập. Bộ số liệu dùng để hiệu chỉnh mô hình gồm 27 cơn bão đủ mạnh (có tốc độ gió cực đại từ 28m/s trở lên), đồng thời lại có đồng bộ số liệu cả về khí tượng lẫn mực nước biển, được phân bố tương đối đồng đều ở các nhóm bão khác nhau.

Đối tượng để so sánh giữa tính toán và quan trắc là

- a. Đường bão nước dâng cực đại ven bờ do bão gây nên.
- b. Biến trình mực nước tại 7 trạm: Hòn Dấu, Ba Lạt, Như Tân, Hòn Ngự, Cửa Hội, Cửa Nhượng, Thanh Khê. Đó là các trạm hải văn ở biển hoặc các trạm thủy văn gần biển nhất. Việc so sánh với các trạm thủy, hải văn còn lại cũng được tiến hành nhưng thường chỉ có ý nghĩa tham khảo xu thế chung vì những trạm nằm sâu trong sông còn bị ảnh hưởng nhiều nhân tố khác đến dao động mực nước ở đó.
- c. Vùng lưu ý nhiều nhất là vùng xảy ra nước dâng cực đại và điểm được chú trọng hơn cả là trạm gần với nơi có nước dâng cực đại nhất.

Tiêu chuẩn để so sánh được định ra như sau

1. Định lượng

- Độ lệch trung bình tại 7 trạm

$$\Delta_7 = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 (\xi_i^+ - \xi_i)$$

Với ξ_i^+ và ξ_i là mực nước dâng cực đại tính toán và thực đo tại trạm i.

- Độ lệch trung bình tại 4 trạm

$$\Delta_4 = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 (\xi_i^+ - \xi_i)$$

ở đây 4 trạm được chọn xung quanh nơi xảy ra nước dâng cực đại với 1 trạm nằm bên trái và 3 trạm nằm bên phải điểm có nước dâng cực đại.

- Độ lệch trung bình cho cả 19 trạm:

$$\Delta_{19} = \frac{1}{19} \sum_{i=1}^{19} (\xi_i^+ - \xi_i)$$

2. Định tính: Đó là dáng điệu của biến trình nước dâng tại 7 trạm nói trên, dáng điệu đường bao nước dâng cực đại ven bờ và xu thế cũng như bậc đại lượng của dòng chảy trung bình theo độ sâu.

Qua tính toán hiệu chỉnh mô hình với 27 cơn bão cho thấy kết quả tính toán và đo đạc thực tế khá trùng nhau. Hầu hết các quá trình nước dâng bão đã xảy ra được mô phỏng lại khá tốt với độ chính xác chấp nhận được. Trừ hai cơn, có cơn lại đều nằm trong giới hạn cho phép trong hải dương học ngày nay. Với 25 cơn này, 100% số cơn có $\Delta_{19} \leq 15\text{cm}$, $\Delta_7 \leq 20\text{cm}$ và $\Delta_4 \leq 25\text{cm}$. Còn ở nơi có nước dâng cực đại ξ_{\max} có 100% số cơn có $\Delta\xi_{\max} \leq 30\text{cm}$, 96% số cơn có $\Delta\xi_{\max} \leq 25\text{cm}$. Nhiều cơn, quá trình mô phỏng đạt tới mức rất tốt, sai lệch giữa tính toán và đo đạc thực tế không đáng kể. Chẳng hạn như các cơn Carmen-63, Clara-64, Tilda-64, Georgia-64, Nadine-65, Dinah-74, Sarah-77, Ruth-80, Kelly-81, Cecil-85...

Phần hai mô tả các kết quả kiểm tra mô hình. Đã xây dựng qui trình tính toán kiểm tra mô hình gồm 7 bước chỉ rõ cách xác định các thông số vào của mô hình. Đã tính toán kiểm tra cho 10 cơn bão độc lập thuộc các nhóm bão khác nhau và số cường độ khác nhau. Kết quả tính kiểm tra cho thấy cả 10 trường hợp, sai số giữa tính toán và đo đạc đều chấp nhận được. Các sai số Δ_{19} , Δ_7 , Δ_4 , đều nhỏ hơn 20cm, và sai số tương đối vùng ξ_{\max} không tới 20%.

Chương VI. Kết quả nghiên cứu chế độ

Gồm 44 trang với 23 hình và 8 bảng

Để nghiên cứu chế độ đã sử dụng toàn bộ các biến trình nước dâng thực đo tại các trạm thủy, hải văn ven bờ, tất cả các kết quả tính toán qua mô hình số trị và các kết quả đo đạc khảo sát thực địa. Toàn bộ dải ven bờ miền Bắc được chia thành 6 đoạn, mỗi đoạn 1 vĩ độ. Dải ven bờ miền Nam từ vĩ tuyến 16°N trở vào được chia thành 3 đoạn, mỗi đoạn 2 hoặc 1 vĩ độ.

1. Về chế độ nước dâng bão trong dải bờ miền Bắc

Nước dâng bão ở ven bờ miền Bắc nước ta thuộc loại lớn, có những đặc điểm sau:

a. Nếu xét nước dâng theo vị trí bão đổ bộ, nghĩa là chỉ xét vị trí bão đổ bộ và giá trị nước dâng cực đại do bão gây nên ở một nơi nào đó thì có thể thấy:

- Bão đổ bộ nhiều nhất vào đoạn cực bắc và ít nhất vào đoạn cực nam.
- Trong vòng 30 năm (1960 -1990), cứ hai cơn bão có một cơn gây nước dâng đáng kể (lớn hơn 100cm), 30% số cơn gây từ mức nguy hiểm trở lên (lớn hơn 150cm), 11% số cơn bão có mức nước dâng lớn hơn 200cm.

Về mối liên hệ giữa khu vực bão đổ bộ và nơi xảy ra nước dâng cực đại, có thể thấy:

- Bão đổ bộ vào đoạn vĩ độ nào thì hầu hết gây nước dâng cực đại trong khu vực đó. Nhưng nếu bão đổ bộ vào vùng vĩ độ thấp hơn thì cũng có thể gây nước dâng cực đại ở cách 1, 2 vĩ độ bên trên.

b. Nếu xét phân bố nước dâng, ở từng khoảng vĩ độ theo thống kê nước dâng lớn nhất của các cơn bão đã từng gây ra ở khoảng đó có thể có một số nhận xét sau:

- Trong tất cả các đoạn bờ có ít nhất 75% số lần nước dâng bão nhỏ hơn 100cm. Ở những đoạn bờ phía bắc nhất và nam nhất, tỉ lệ này còn cao hơn nữa (tương ứng là 88% và 90%).
- Nước dâng loại nguy hiểm trở lên đã từng xảy ra ở tất cả các đoạn mặc dù với tần suất khác nhau. Từ đèo Ngang trở ra, số lần nguy hiểm cao hơn từ đèo Ngang trở vào.
- Nước dâng loại rất nguy hiểm (từ 250cm trở lên) đã từng ghi được ở các đoạn 19°N-20°N, 18°N -19°N và 16°N - 17°N.

c. Xét về biến trình nước dâng cho thấy:

Thời gian tồn tại nước dâng trung bình ở tất cả các trạm khoảng từ 12 đến 30 giờ, trong đó tuyệt đại đa số trường hợp ngắn hơn một ngày đêm (24 giờ). Thời gian dâng trung bình ở tất cả các trường hợp đều ngắn hơn thời gian rút khoảng 1,5 lần, giá trị trung bình cho các trạm là 7 giờ. Thời gian tồn tại đỉnh nước dâng mực nước đạt 90% giá trị cực đại trở lên) trung bình khoảng 2-3 giờ.

d) Đã tiến hành tính toán bằng mô hình số trị với các cơn bão giả định có thể có để tìm giá trị nước dâng có thể cho các đoạn bờ khác nhau.

2. Chế độ nước dâng đoạn bờ phía Nam

Bão đổ bộ phía Nam thường có cường độ yếu hoặc chỉ mạnh khi còn ở xa bờ. Vì thế, kết hợp với yếu tố địa hình và quỹ đạo, bão ở đây nhìn chung gây nước dâng không lớn. Tài liệu thực đo mực nước vùng này cũng thiếu thốn. Vì vậy, nghiên cứu chế độ ở đây mang tính khái quát. Có thể nêu vài đặc điểm về nước dâng bão ở đây như sau:

a. Với những cơn bão đã xảy ra:

- Qua tài liệu nước dâng đo đạc của 31 cơn bão ở trạm Vũng Tàu và 6 cơn ở trạm Bạch Hổ có thể thấy nước dâng ở đây thuộc loại nhỏ. Mực nước dâng cực đại chỉ đạt khoảng 100cm, có 48% số cơn bão không gây nước dâng lớn hơn sai số thủy triều (20cm).
- Kết quả tính mô hình số trị cho một số cơn bão điển hình cũng cho thấy nước dâng bão ở dải ven bờ phía Nam từ vĩ tuyến 15°N trở vào thuộc loại không lớn, cao nhất đạt cỡ 100-120cm, thông thường dưới 50cm.
- Vì nước dâng không mạnh nên biến trình mực nước thường khá phức tạp, có đặc trưng cũng giống như các biến trình mực nước thuộc loại nhỏ ở vịnh Bắc Bộ.

b. Nước dâng có thể có: Dùng mô hình số trị tính cho các cơn bão giả định có thể xảy ra để tìm nước dâng có thể có. Giá trị cực đại có thể tới 140cm.

3. Đã tính toán nước dâng bão và dòng chảy trung bình trong bão cho vùng Hoàng Sa và Trường Sa

Kết quả tính được trình bày riêng trong phụ lục về Hoàng Sa và Trường Sa. Mực nước dâng cực đại không vượt quá 100 cm, thông thường không quá 50cm. Dòng chảy vùng sâu không quá 5cm/s, vùng nông và ở eo biển có thể đạt tới 50-60cm/s.

Chương VII. Một số nét về nước dâng do gió mùa

Gồm 21 trang với 11 hình.

Phần đầu trình bày nguồn tư liệu để nghiên cứu. Tiếp theo mô tả những nghiên cứu tổng quan về gió mùa đông bắc trong vùng biển phía bắc. Đã phân loại ra các nhóm gió mùa với các đặc trưng về cường độ, hướng và phạm vi ảnh hưởng khác nhau. Sau đó tiến hành các tính toán theo mô hình số trị để đánh giá nước dâng do gió mùa trong hai mùa đông và hè. Đã tiến hành tính toán theo các phương án sau:

Vùng tính	Hướng gió	Tốc độ
Vịnh Bắc Bộ	NNE	19m/s
Vịnh Bắc Bộ	ENE	14m/s
Vịnh Bắc Bộ	NE	10m/s
Vịnh Bắc Bộ	SE	10m/s và 14m/s
Vịnh Bắc Bộ	E	14m/s
Thêm lục địa	SW	10m/s
Nam Việt Nam	SE	10m/s
Nam Việt Nam	NE	14m/s

Đã mô tả bức tranh phân bố nước dâng và dòng chảy trung bình cho từng trường hợp. Có thể thấy rằng:

1. Gió mùa về mùa đông và mùa hè có cường độ từ cấp 5 đến cấp 6 không gây nước dâng lớn ven bờ nước ta ở miền Bắc cũng như miền Nam. Giá trị nước dâng từ 10cm đến 40cm.
2. Trường gió đông về mùa hè gây nước dâng lớn hơn các trường khác ở các vùng biển đông bằng Bắc bộ và Nam Bộ. Giá trị cực đại tới 40cm.
3. Dòng chảy trung bình theo độ sâu do gió mùa hè gây nên thường có hướng song song với đường bờ, có giá trị lớn hơn ở các vùng độ sâu nhỏ và không đáng kể ở các vùng độ sâu lớn. Giá trị cực đại đạt tới 50cm/s. Tùy theo địa hình và hướng gió, hệ thống hoàn lưu ven bờ tồn tại những xoáy thuận và nghịch bền vững theo thời gian.

4. Kết quả tính toán về hoàn lưu mùa đông và mùa hè tại vịnh Bắc Bộ về cơ bản thống nhất với các kết quả điều tra khảo sát do Việt Nam - Trung Quốc hợp tác tiến hành từ 1960 đến 1962.
5. Thời gian thiết lập chế độ dừng trong dao động do gió mùa phụ thuộc vào tốc độ gió. Trong vùng biển nước ta, với gió từ cấp 5 đến cấp 8, thời gian dừng từ 30 đến 60 giờ.

Chương VIII. Kết luận

A. Các kết quả chính

Đề tài đã tận dụng được hầu hết các nguồn số liệu hiện có ở nước ta, thừa kế các kết quả đã có từ trước (của giai đoạn nghiên cứu thăm dò cũng như của những tác giả khác) và kết hợp chặt chẽ cả 3 phương pháp thông dụng hiện nay là khảo sát thực địa, nghiên cứu thống kê, mô phỏng toán học. Đã thực hiện tốt các mục tiêu đề ra. Có thể nêu lên những kết quả chính sau:

1. Đã tập hợp và hệ thống hóa được 1 khối lượng rất lớn các số liệu thực đo về bão, gió mùa và mực nước trong bão, cho phép tiến hành các nghiên cứu về dòng chảy và mực nước trong bão, trong gió mùa ở biển nước ta cũng như cho chính các nghiên cứu về bão và gió mùa sau này (tư liệu bão I, II).
2. Đã tự tổ chức khảo sát thực địa và có được 6 bộ số liệu rất quý về mực nước trong những cơn bão có nước dâng từ đáng kể trở lên bổ sung 1 cách đáng kể vào bộ số liệu gốc về bão và mực nước trong bão (Đ3 chương II).
3. Đã xây dựng được 1 bộ tư liệu, phần lớn nhờ xử lí, thống kê số liệu gốc, trong đó hơn 1300 biến trình nước dâng và hơn 100 đường bao mực nước dâng cực đại, trong đó có số liệu mực nước tổng hợp cũng rất đáng lưu ý (tư liệu mực nước I, II).
4. Quan trọng nhất là lần đầu tiên ở nước ta đã xác định được các đặc trưng chế độ nước dâng do bão và gió mùa, cả ven biển lẫn khu vực hai quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa, một cách có hệ thống và có độ tin cậy cao. Có thể là (xem chương IV):
 - a. Đã đưa ra được các biểu đồ phân bố các độ nước dâng đã từng xảy ra trong 30 năm qua cho từng đoạn bờ cách nhau một vĩ độ (từ 16°N đến 22°N) ở Vịnh Bắc Bộ và cho đoạn bờ phía nam cũng như một số nhận định cho vùng Hoàng Sa-Trường Sa. Đã xác định rõ mối liên hệ giữa mực nước dâng với vị trí bão đổ bộ, mức độ nguy hiểm của vị trí bão đổ bộ, đưa ra được trị số thống kê về đáng điệu quá trình nước dâng, thời gian dâng, rút, thời gian tồn tại đỉnh, thời điểm và vị trí xảy ra nước dâng cực đại v.v... xem các hình 6.1, 6.2, 6.3, 6.20, 6.6.
 - b. Kết luận chắc chắn rằng nước dâng bão ở Việt Nam tại các vĩ độ 16°N trở lên thuộc loại lớn, rất nguy hiểm, có thể xảy ra và bất cứ pha triều nào và thực tế đã xảy ra nhiều lần nước dâng lớn vào lúc mực triều cao, gây tràn ngập hệ

thống kê biển. Đã được mực nước dâng cực đại 360cm và mực nước tổng hợp là 380cm tại Cửa Hội trong cơn bão Dan-89.

Cứ 2 cơn bão có 1 cơn gây nước dâng > 100cm

Cứ 3,3 cơn bão có 1 cơn gây nước dâng > 150cm

Cứ 10 cơn bão có 1 cơn gây nước dâng > 200cm

Ở các vĩ độ thấp, nước dâng thuộc loại không lớn (chỉ cỡ 120cm trở lên) và ở vùng hai quần đảo Hoàng Sa - Trường Sa, nước dâng còn nhỏ hơn nữa (thường không quá 50 cm).

- c. Gió mùa không gây nước dâng đáng kể. Mạnh nhất là vào mùa hè, trường gió đông có thể gây nước dâng cỡ 40 cm ở khu vực ven biển đồng bằng Bắc bộ và Nam Bộ cũ. Các bức tranh dòng chảy gió mùa trung bình theo chiều sâu phù hợp với các kết quả điều tra trước đây. Dòng chảy trong khu vực Hoàng Sa - Trường Sa phức tạp, phụ thuộc nhiều vào độ sâu và địa hình.
5. Bộ chương trình tính được xây dựng, hoàn thiện, hiệu chỉnh và kiểm nghiệm rất công phu ở đây có thể sử dụng vào mục đích nghiên cứu dự báo thử nghiệm nước dâng do bão ở nước ta cho các cơn bão cụ thể.
6. Các kết quả phụ trợ quan trọng khác
 - a. Các kết quả nghiên cứu về thủy triều (vai trò của ma sát đáy, cơ chế phân bố chế độ triều ở ven biển), vai trò của eo Quỳnh Châu, mô hình giải tích mô tả trường áp, trường gió v.v... là những đóng góp lí luận đáng lưu ý trong lĩnh vực nghiên cứu thủy động lực học biển Việt Nam.
 - b. Các kết quả nghiên cứu hoàn thiện mô hình số trị thủy động 2 chiều (như thuật toán sử dụng điều kiện mực nước tại biên cứng, mô hình lưới cong phù hợp với đường bờ, sai phân lưới tam giác, cách biểu diễn kết quả tính và tính mềm dẻo của bộ chương trình) là những đóng góp mới, đáng kể vào việc giải quyết và làm chủ mô hình số trị thủy lực sông biển hai chiều ở nước ta.
7. Một số công dụng trong quá trình thực hiện đề tài

Trong quá trình thực hiện đề tài, một số kết quả đã được đưa vào ứng dụng. Đó là việc cung cấp một số thông số về bão và nước dâng cho Xí nghiệp Thiết kế công trình Dầu khí biển (1986), bão và nước dâng tại thềm lục địa Nam Việt Nam cho Liên doanh dầu khí Việt Xô (1987), luận chứng kinh tế kĩ thuật bảo vệ đê Văn Lý cho Viện nghiên cứu khoa học Thủy lợi (1988), luận chứng kinh tế kĩ thuật quai đê lấn biển khu vực Cồn Vành cho Hội cảng đường thủy và thềm lục địa (1989), tập tài liệu khoa học về quần đảo Hoàng Sa, Trường Sa cho Ban chủ nhiệm Chương trình Biển 48B (1988)...

Các kết quả khảo sát thực địa đã được thông báo và cung cấp cho các cơ sở, ty thủy lợi trong địa phận các tỉnh bị nước dâng nặng như Quảng Bình, Nghệ Tĩnh, Thanh Hóa, Hà Nam Ninh, Thái Bình, Quảng Ninh..., vụ đề điều phòng

chống bão lụt Bộ Thủy lợi. Một bản sao kết quả mỗi đợt khảo sát thực địa chuyển cho Trung tâm Khí tượng Thủy văn Biển theo hợp đồng ký kết giữa chủ đề tài và Trung tâm đó.

Nhiều kết quả đã được thảo luận trong các hội nghị khoa học như Hội nghị Cơ học toàn quốc lần thứ 4 năm 1988 (3 báo cáo), Hội nghị Cơ học Chất lỏng toàn quốc lần thứ 3 năm 1990 (2 báo cáo) và gửi đăng báo (1 bài), đã trình bày trong một số xemina trong và ngoài nước.

B. Các kiến nghị

1. Các kết quả nghiên cứu đặc trưng chế độ nước dâng do bão của đề tài cần và có thể sử dụng cho việc tính toán thiết kế công trình ven biển và qui hoạch phát triển kinh tế xã hội dải ven biển. Trong khi tính toán cao trình mực nước dút khoát cần tính đến mực nước dâng, và mực nước đang thực sự đã xảy ra trong 30 năm qua. Đó là nước dâng cỡ nguy hiểm trở lên ở vịnh Bắc Bộ.

Cần rất thận trọng khi có ý định tính tổ hợp mực nước chung (cả triều và nước dâng) và thời gian 30 năm của chuỗi số liệu hoàn toàn có thể chưa đủ để ngoại suy ra các không gian dài hơn (như 50 năm, 100 năm) theo yêu cầu tính toán thiết kế các công trình cụ thể.

2. Bộ chương trình nước dâng hai chiều của đề tài có thể sử dụng được để nghiên cứu thử nghiệm dự báo nước dâng do các cơn bão riêng biệt cũng như tính toán sự truyền nước dâng vào trong sông.

Cần tổ chức nghiên cứu tiếp vấn đề dự báo nước dâng do bão, trong đó có vấn đề nước dâng truyền vào trong sông là những vấn đề quan trọng chưa đề ra trong khuôn khổ đề tài này.

3. Các kết quả cũng như kinh nghiệm thu thập được trong công tác tổ chức, thực hiện (kể cả khảo sát thực địa), nghĩa là các kết quả về nghiên cứu triều và ý đồ sử dụng mực nước ven bờ vào việc giải quyết bài toán nước nông phi tuyến hai chiều nên sử dụng vào việc nghiên cứu triều ở Việt Nam. Ngoài ra, công cụ số trị thủy động hai chiều ở biển và một chiều ở sông hiện có, cho phép nghiên cứu giải quyết một vấn đề có ý nghĩa thực tiễn lớn đồng bằng sông Cửu Long là vấn đề nước dâng do gió chướng.

ĐỀ TÀI 48B.02.03

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Nghiên cứu các quá trình thủy thạch động lực làm cơ sở cho việc xây dựng, duy tu và cải tạo các cảng biển. Mã số 48B.02.03

2. Thời gian thực hiện: 1986 -1990

3. Cơ quan chủ trì

Viện Thiết kế Giao thông vận tải - Bộ GTVT.

4. Ban Chủ nhiệm đề tài

- *Chủ nhiệm:* PTS. Hoàng Xuân Nhuận - Viện Cơ học

- *Phó Chủ nhiệm:* PTS. Lê Trọng Đào

5. Cán bộ tham gia thực hiện đề tài

Viện thiết kế giao thông vận tải

- KS. Đặng Quang Liên

Xí nghiệp KSTK đường thủy, Viện TK GTVT.

- KS. Trần Quang Nghiệp

Viện Cơ học, Viện Khoa học Việt Nam

- PTS. Hoàng Xuân Nhuận

- KS. Nguyễn Xuân Dương

- KS. Đinh Văn Mạnh

- KS. Nguyễn Tiến Đạt

- KS. Bùi Minh Đức

- KS. Nguyễn Việt Liên

- KS. Nguyễn Hồng Vân

- KS. Nguyễn Trung Hà

Trung tâm Khí tượng-thủy văn biển, Tổng Cục KTTV

- PTS. Lê Trọng Đào (Phó chủ nhiệm đề tài)

- KS. Bùi Đình Khước
- KS. Nguyễn Tài Hội
- KS. Nguyễn Tiến Quang

Cục kỹ thuật do đạc bản đồ Nhà nước

- PTS. Nguyễn Đức Minh
- KS. Mai Mộng Hùng
- KS. Trần Lê Quang

Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội

- PTS. Đỗ Thiên
- KS. Lê Chí Vĩ
- KS. Phạm Văn Vi

Phòng thí nghiệm liên hợp Việt-Xô về khí tượng nhiệt đới

- PTS. Ngô Ánh Tuyết

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

Chương 1: Tổng quan tình hình nghiên cứu, các mục tiêu nhiệm vụ của đề tài tổ chức và kết quả thực hiện

Việc tổng hợp tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước cho phép đề ra ba mục tiêu trước mắt của đề tài:

1. Tăng cường và củng cố mối quan hệ giữa mạng lưới quan trắc quốc gia và mạng lưới khảo sát công trình cảng;
2. Bước đầu xây dựng nhóm cán bộ chuyên môn về xử lý số liệu, tính toán tham số khởi điểm và mô hình hóa số trị, dự năng lực phục vụ các đề án cảng biển và đường thủy tại vùng bờ cát mới
3. Áp dụng các kết quả thu được để phục vụ thực tiễn sản xuất và bước đầu xây dựng 5 quy trình tạm thời:

Các mục tiêu trước mắt đã được cụ thể hóa bởi 12 nhiệm vụ nghiên cứu gồm 32 hạng mục công việc.

Đã xây dựng một cơ cấu tổ chức thích hợp để thực hiện có hiệu quả các nhiệm vụ nghiên cứu.

Chương 2: Phương pháp không ảnh trong nghiên cứu chuyển động của bùn cát và quy luật diễn biến bờ biển

Chương 2 cung cấp các thông tin cần thiết về phương pháp địa hình và phi địa hình.

Để nâng cao độ chính xác trong việc lập các bản đồ động thái bờ biển đã xây dựng bộ khóa giải đoán đơn giản cho phép xác định ranh giới bờ khô với bãi triều. Đã sử dụng phương pháp khống chế theo tuyến cho phép chuyển đổi bản đồ, chụp bản đồ và không ảnh với độ chính xác cao để nghiên cứu diễn biến các đoạn bờ thẳng.

Bước đầu làm sáng tỏ khả năng sử dụng bộ khóa giải đoán các dòng bồi tích theo các dạng phân bố đề của các doi cát do Galvin đề xuất.

Bước đầu làm sáng tỏ khả năng áp dụng mô hình hình thái của cửa sông vùng triều trung bình trong việc giải đoán không ảnh nhằm phát hiện các dạng địa mạo đặc trưng, đặc điểm khu vực cửa dòng chảy và các dòng bồi tích.

Mặc dù chưa được nghiên cứu hoàn chỉnh, các phương pháp địa hình và phi địa hình đã cung cấp những thông tin bổ sung rất quý về các quá trình thủy thạch động lực, đặc biệt là hiện tượng phân luồng chảy và vẽ các dòng bồi tích tương ứng tại khu vực xây dựng cảng và luồng tàu chạy.

Chương 3: Áp dụng phương pháp chụp ảnh mặt đất để nghiên cứu chuyển động của bùn cát

Phương pháp chụp ảnh mặt đất là một phương pháp rất thích hợp để quản lý công trình cảng, đo đạc bản đồ địa hình các bãi bồi, đo đạc trường sóng và nghiên cứu đặc điểm chuyển động của bùn cát trên cơ sở phân tích hồ sơ lưu trữ các ảnh chụp địa hình tại các vùng đặc trưng có diện tích vài km ở lân cận công trình cảng.

Đã tập trung nghiên cứu các vấn đề đảm bảo toán học cho xử lý ảnh và tính toán thể tích cát. Đã hoàn thành xây dựng các bộ chương trình tính toán bình sai lưới khống chế mặt phẳng và độ cao, bộ chương trình tính toán tọa độ điểm ảnh và bộ chương trình tính toán thể tích cát. Kết quả tính toán kiểm tra theo số liệu của các maket chuẩn và số liệu thí nghiệm ngoại nghiệp chứng tỏ độ tin cậy cao của các bộ chương trình được lập.

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu khoa học và kinh nghiệm phục vụ thực tiễn đã đề ra những biện pháp cụ thể nhằm áp dụng phương pháp chụp ảnh mặt đất vào lĩnh vực cảng - đường thủy tại nước ta.

Chương 4: Các quy luật thống kê về đà sóng, trường gió, tương quan giữa chế độ sóng tính toán và chế độ sóng quan trắc tại vùng ven bờ tây vịnh Bắc Bộ

Các tham số chế độ sóng biển đóng vai trò quan trọng hàng đầu trong việc lựa chọn phương án xây đê chắn sóng và phòng chống sa bồi cảng biển.

Trên cơ sở phân tích quy luật hạn chế đà tương đương tối đa và 24 trường gió synov điển hình trên vịnh Bắc Bộ đã chứng minh khả năng áp dụng phương pháp CHuΠ - 02.06.04.82 để tính toán chế độ sóng trong phạm vi vùng ven bờ có độ sâu nhỏ hơn 20m và độ dốc đáy nhỏ hơn 0,002 qua số liệu chế độ gió được quan trắc tại trạm hải văn đại diện.

Việc so sánh kết quả tính toán và số liệu quan trắc nhiều năm tại 4 trạm hải văn chuẩn ven bờ Tây Vịnh Bắc Bộ cho thấy sự phù hợp khá tốt giữa chế độ sóng 5% tính toán và chế độ sóng quan trắc. Sai số này nằm trong khoảng cho phép để tính toán lượng vận chuyển tổng cộng của các dòng bồi tích dọc bờ.

Kết quả nghiên cứu đã được sử dụng để biên soạn quy trình tạm thời về sóng khởi điểm và để điều chỉnh các mô hình tính toán sóng khúc xạ.

Chương 5: Các quy luật biến đổi mực nước tại khu vực bờ Tây vịnh Bắc Bộ

Đã tiến hành phân tích các chuỗi quan trắc mực nước từng giờ nhiều năm tại 4 trạm hải văn và số liệu về nước dâng bão tại hàng loạt trạm hải văn ven bờ Tây vịnh Bắc Bộ. Đã thu được những kết quả đáng chú ý sau:

Vai trò của hiện tượng thủy triều trong việc hình thành mực nước cực đại giảm dần từ bắc đến nam, còn vai trò của hiện tượng nước dâng bão tăng dần từ bắc vào nam. Tại Hòn Dấu, trong việc hình thành mực nước cực trị với suất đảm bảo 1/100 năm hiện tượng nước dâng chỉ phát huy tác dụng của 21% cao độ của đỉnh nước dâng với suất đảm bảo 1/25 năm, còn tại Cồn Cỏ là 60%.

Đã xây dựng phương pháp bán kinh nghiệm để xác định ước tính trên của mực nước cực đại với tần suất hiện tại vùng rìa biển đông bằng Bắc bộ và Thanh Hóa - Nghệ Tĩnh với sai số không quá 16 cm đối với các chuỗi phụ thuộc đã được kiểm tra.

Những kết quả trên đã được sử dụng trong việc biên soạn quy trình xác định mực nước cực trị và góp phần làm sáng tỏ thêm về quy luật biến đổi mực nước tại vùng ven bờ Tây vịnh Bắc Bộ.

Chương 6: Mô hình hóa các quá trình lan truyền sóng và dao động trong cảng

Việc nghiên cứu các quá trình lan truyền sóng đã được thực hiện nhằm phục vụ xác định tham số thiết kế, tính toán sự vận chuyển bùn cát, chọn luồng và bố trí các công trình ngoại vi chắn sóng và chắn cát.

Đã tận dụng kết quả nghiên cứu của đề tài 48B-02-01 về quá trình lan truyền sóng trong điều kiện tự nhiên để xây dựng phần mềm ứng dụng tương đối hoàn chỉnh, phục vụ ngành cảng - đường thủy (bộ chương trình SEDIMENT).

Đã tiến hành nghiên cứu nhiễu xạ sóng theo phương pháp ảnh. Đã hoàn thành và chạy thử các chương trình con giải các bài toán hình học giải tích trong các bộ

chương trình DIFRA-2 và DIFRAB. Chưa có điều kiện để hoàn thành toàn bộ công tác lập trình.

Tần số dao động riêng của thủy vực cảng được tính toán trên cơ sở sử dụng phương trình tính Heimholtz. Đã áp dụng phần mềm SAF4-MICRO để xây dựng bộ chương trình có hiệu quả cao để tính toán tần số riêng của thủy vực cảng với hình dáng bất kỳ.

Việc tính toán dao động cưỡng bức trong cảng được thực hiện bằng phương pháp phần tử biên. Đã hoàn thành xây dựng bộ chương trình tính và thu được kết quả tốt trong tính toán đối chứng với kết quả của Lee.

Nói tóm lại, đã triển khai áp dụng một cách có hiệu quả các kết quả nghiên cứu lan truyền sóng trong điều kiện tự nhiên. Đã hoàn thành một bước chuẩn bị nghiêm túc để triển khai nghiên cứu nhiễu xạ, dao động riêng và dao động cưỡng bức trong cảng.

Chương 7: Mô hình hóa hiện tượng thủy triều và dòng chảy trong khu vực cảng

Mô hình hóa thủy triều và dòng chảy trong khu vực cảng là nhiệm vụ được các nhóm nghiên cứu kiên trì thực hiện. Mặc dù chưa xây dựng được những phần mềm ứng dụng hoàn chỉnh, nhưng đã thu được những kết quả quan trọng.

Đã đề xuất thuật toán xác định các hàm thử đa năng, hoàn thành xây dựng và thử nghiệm mô hình số trị trên cơ sở sơ đồ sai phân bảo toàn trên lưới tam giác biểu kiến không đều (MBT. KD). Đây là những công trình nghiên cứu dọc đảo của đề tài, có triển vọng trở thành công cụ hữu hiệu phục vụ khảo sát và thiết kế cảng biển. Về mặt phương pháp và thuật toán có thể nói rằng đây là những kết quả nghiên cứu tự lực hoàn toàn của cán bộ trong nước.

Đã xúc tiến lập trình và thử nghiệm các mô hình sai phân hữu hạn với miền ngập nước biến đổi (MSPH-BD) và các mô hình phân tử hữu hạn (MPTHH). Đã nhận được kết quả phù hợp với các hàm thử và mẫu thử chuẩn. Đã bước đầu áp dụng các mô hình này trong các bài toán chọn luồng tại cảng Cửa Lò và cảng Tân Mỹ.

Những kết quả trên chứng tỏ khả năng tự lập tiếp cận công nghệ hiện đại trong lĩnh vực mô phỏng dòng chảy có mặt thoáng để phục vụ khảo sát, thiết kế cảng biển của các nhóm cán bộ tham gia đề tài. Mặc dù còn nhiều khó khăn nhưng đã hoàn thành một bước quan trọng trong việc xây dựng phần mềm ứng dụng phù hợp với hoàn cảnh nước ta và trình độ tiên tiến trong lĩnh vực này.

Chương 8: Mô hình hóa sự vận chuyển bùn cát tại khu vực cảng

Trong phạm vi đề tài, chúng tôi chưa có điều kiện để triển khai toàn diện các nghiên cứu thuộc lĩnh vực này. Đã hoàn thành xây dựng các bộ chương trình tính toán ranh giới tác động của sóng lên bùn cát đáy, tốc độ dòng ven và lượng vận chuyển của dòng bồi tích dọc bờ. Đó là những bước chuẩn bị quan trọng để tiến

tới nghiên cứu hoàn chỉnh hiện tượng sa bồi cảng biển do sóng gây ra. Kết quả nghiên cứu đã được áp dụng vào nhiều công trình thực tế.

Việc nghiên cứu chuyển động của bùn sông chưa được triển khai thực hiện.

Chương 9: Các thí nghiệm tổng hợp tại hiện trường

Đo đạc hiện trường là một trong những biện pháp quan trọng nhằm cung cấp thông tin cần thiết để kiểm chứng các mô hình toán học và xác định các tham số thiết kế cảng biển. Với sự cố gắng rất lớn của các cán bộ tham gia đề tài, chúng tôi đã nhận được các kết quả sau:

Tại Cửa Lò lần đầu tiên đã thực hiện đo đạc đồng bộ dòng ven, giải đoán không ảnh và đo vẽ động thái bờ biển nhằm phát hiện các dòng bồi tích cục bộ và dòng bồi tích chủ. Số liệu nhận được đã xác nhận về mặt định tính kết quả nghiên cứu mô hình toán học, đã góp phần làm sáng tỏ thêm cơ chế sa bồi cảng Cửa Lò.

Thí nghiệm đo đạc tại cảng Hà Nội xác nhận khả năng sử dụng phương pháp chụp ảnh mặt đất và các bộ chương trình đã lập để nghiên cứu sự biến động lớn theo mùa và biến động do thiên tai gây ra tại các vùng bờ cát và bờ bùn.

Một kết quả đáng lưu ý nữa, đó là công tác thử nghiệm tại hiện trường đã góp phần đào tạo bổ sung một nhóm cán bộ mạnh về đo đạc thủy văn và trắc địa ảnh phục vụ các công trình cảng - đường thủy. Nhóm cán bộ này đã tham gia hỗ trợ tích cực cho đề tài 34A.06.01, đồ án cảng Cửa Lò và đề án luồng Định An.

Chương 10: Các công trình nghiên cứu phục vụ sản xuất

Đã sử dụng các phương pháp nghiên cứu của đề tài phục vụ 4 đồ án cảng - đường thủy, đó là cảng Cửa Lò, cảng đầu nổi Nghi Hương, cảng Tân Mỹ và luồng Định An.

Trong công tác phục vụ thực tiễn với phương châm đảm bảo chất lượng làm mục tiêu cao nhất các cán bộ tham gia đề tài 48B.02.03 đã bước đầu khẳng định được phong cách riêng của mình và nhận được sự tín nhiệm của các xí nghiệp KSTK trong việc giải quyết các nhiệm vụ xử lý và cung cấp số liệu, tính toán khúc xạ, dòng bồi tích và hỗ trợ khảo sát hải văn.

Tuy nhiên, kết quả phục vụ sản xuất và nâng cao phương pháp luận còn có nhiều hạn chế, bởi vì chúng tôi được mời tham gia phục vụ các đồ án sản xuất thường là quá muộn, thậm chí chỉ là để giải quyết những sự việc đã rồi. Chúng tôi cũng không nhận được thông tin phản hồi cần thiết để kiểm tra hiệu quả và rút kinh nghiệm nghiên cứu.

Do biện pháp tổ chức chưa thích hợp, nên trong thời gian tới năng lực phục vụ của nhóm nghiên cứu có khả năng bị suy thoái mạnh.

Chương 11: Biên soạn các quy trình tạm thời

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu và kinh nghiệm phục vụ sản xuất đã biên soạn 5 quy trình khảo sát và tính toán các quá trình thủy thạch động lực phục vụ đồ án cảng - đường thủy, đó là:

1. Quy trình khảo sát khí tượng - thủy văn biển phục vụ thiết kế các công trình cảng biển.
2. Quy trình khảo sát vận chuyển bùn cát bằng phương pháp chụp ảnh mặt đất.
3. Quy trình xác định mực nước cực trị
4. Quy trình xác định chế độ sóng khởi điểm để tính toán dòng ven và lượng vận chuyển bùn cát dọc bờ.
5. Quy trình tính toán trường sóng khúc xạ và lượng vận chuyển bùn cát dọc bờ do sóng gây ra.

Trong quá trình xây dựng các quy trình tạm thời, đã có nhiều cố gắng để xét đến các điều kiện tự nhiên đặc thù của nước ta và công việc tính toán đã được tự động hóa.

Tóm tắt các kết quả đã nhận được và kiến nghị

Tổng kết toàn bộ công tác nghiên cứu khoa học, thí nghiệm tại hiện trường và phục vụ sản xuất đã được tiến hành trong quá trình thực hiện đề tài 48B.02.03. có 12 kết quả đã đạt được, đó là:

1. Trên cơ sở phân tích tình hình trong nước và ngoài nước đã đề ra ba mục tiêu, 12 nhiệm vụ nghiên cứu với 32 hạng mục công việc. Đã hình thành cơ cấu nghiên cứu đủ năng lực để thực hiện các mục tiêu và nhiệm vụ đề ra.
2. Đã xác nhận khả năng áp dụng của mô hình hình thái bờ biển trong việc giải đoán không ảnh và phát hiện các dòng bùn cát để phục vụ các đồ án cảng - đường thủy.
3. Đã hoàn thành những nghiên cứu cơ bản để bước đầu áp dụng phương pháp chụp ảnh mặt đất nghiên cứu chuyển động của bùn cát.
4. Đã chứng minh khả năng sử dụng quy luật hạn chế đà do ma sát đáy trong việc tính toán chế độ sóng tại vùng nước nông có độ sâu nhỏ hơn 20m và đáy biển có độ dốc nhỏ hơn 0,002.
5. Đã xây dựng quy luật bán kinh nghiệm về tương tác giữa thủy triều và nước dâng cho phép sử dụng chuỗi quan trắc ngắn hạn để xác định ước tính trên của mực nước cực đại tần suất hiếm với độ chính xác $\pm 16\text{cm}$.
6. Bước đầu xây dựng các bộ chương trình để tính toán nhiễu xạ sóng, tần số dao động riêng và dao động cưỡng bức trong thủy vực cảng.

7. Lần đầu tiên nước ta đã áp dụng một cách có hệ thống và có hiệu quả các bộ chương trình tính toán khúc xạ sóng, dòng ven và lượng vận chuyển bùn cát dọc bờ trong lĩnh vực cảng - đường thủy.
8. Đã đề ra phương pháp xây dựng các bài toán thử đa năng và bộ chương trình mô phỏng thủy triều, dòng chảy trên cơ sở sơ đồ sai phân bảo toàn với lưới tam giác biểu kiến không đều. Đây là những kết quả nghiên cứu tự lập và độc đáo của các cán bộ tham gia đề tài trong lĩnh vực mô phỏng dòng chảy có mặt thoáng.
9. Đã xây dựng các bộ chương trình sai phân hữu hạn và phân tử hữu hạn để mô phỏng dòng chảy có mặt thoáng phục vụ công trình cảng - đường thủy.
10. Đã hoàn thành tốt các thí nghiệm đo đạc tại cảng Cửa Lò và cảng Hà Nội. Công tác thí nghiệm tại hiện trường đã góp phần bổ sung một nhóm cán bộ mạnh về đo đạc thủy văn và trắc địa ảnh phục vụ các công trình cảng - đường thủy.
11. Đã bước đầu khẳng định phong cách riêng và nhận được sự tín nhiệm trong việc giải quyết các nhiệm vụ hỗ trợ khảo sát hải văn, cung cấp số liệu, tính toán khúc xạ sóng, dòng ven và dòng bồi tích dọc bờ. Đã trực tiếp phục vụ 4 đề án cảng - đường thủy, đó là: cảng Cửa Lò, cảng dầu nổi Nghi Hương, cảng Tân Mỹ, luồng Định An.
12. Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu và kinh nghiệm phục vụ sản xuất đã biên soạn 5 quy trình khảo sát và tính toán các quá trình thủy thạch động lực phục vụ các đồ án cảng - đường thủy. Các quy trình này đã xét đến những điều kiện đặc thù của nước ta và công tác tính toán đã được tự động hóa.

Bản quyền của các kết quả thu được thuộc về những cá nhân và những nhóm cán bộ được phân công thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu và các hạng mục công việc trong quá trình 5 năm thực hiện đề tài.

Căn cứ các kết quả trên, đặc biệt là 1, 2, 3, 4, 5, 8 và 11 đã xác định được phương hướng nghiên cứu của nhóm cán bộ tham gia đề tài trong thời gian tới, đó là tăng cường và củng cố mối quan hệ giữa điều tra và nghiên cứu cơ bản với kỹ thuật cảng - đường thủy trên cơ sở không ngừng nâng cao trình độ nghiệp vụ về cung cấp số liệu, tính toán tham số khởi điểm và mô phỏng số trị.

Thực tiễn đã bước đầu chứng tỏ rằng đây là một phương hướng đúng và được sản xuất chấp nhận. Căn cứ những kết quả và kinh nghiệm đã có, chúng tôi xin đề ra ba kiến nghị sau:

1. Tiếp tục đầu tư và hoàn chỉnh các quy trình kỹ thuật và cung cấp số liệu, tính toán các tham số khởi điểm như gió, mực nước, sóng và dòng chảy để hoàn chỉnh công nghệ mô phỏng, dòng chảy có mặt thoáng. Tổng kinh phí cần thiết để trang bị phần cứng. Xây dựng phần mềm ứng dụng, hợp tác quốc tế và chuyển giao công nghệ cho các cơ quan sản xuất là 35.000US\$. Trong hợp tác quốc tế kiên trì lấy Ba Lan và Liên Xô làm đầu mối chủ yếu.

2. Xây dựng nhóm cán bộ nghiên cứu mô hình hình thái cửa sông vùng triều trung bình để có thể áp dụng có hiệu quả hơn nghiệp vụ cảng - đường thủy.
3. Tiếp tục đầu tư xây dựng phần mềm, đặc biệt là các bộ chương đảm bảo toán học cho xử lý ảnh trong trường hợp đáy đồng, nhằm áp dụng một cách có hiệu quả nhất phương pháp chụp ảnh mặt đất trong nghiên cứu diễn biến địa hình và chuyển động của bùn cát.

ĐỀ TÀI 48B.02.04

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Tương tác cơ học biển - công trình. Mã số 48B.02.04

2. Thời gian thực hiện: 1986 – 1990

3. Cơ quan chủ trì

Viện Cơ học - Viện Khoa học Việt Nam

4. Ban Chủ nhiệm đề tài

- *Chủ nhiệm:* GS TS Nguyễn Xuân Hùng

- *Phó Chủ nhiệm:* PGS TS Đỗ Sơn

5. Mục tiêu và nhiệm vụ

- Trên cơ sở những số liệu điều tra hoặc nghiên cứu về biển tổ chức đầu vào cho bài toán tính toán thiết kế kết cấu công trình, nghĩa là nghiên cứu phương pháp xác định các đặc trưng của biển Việt Nam để tìm tổ hợp tải trọng sóng, gió, dòng chảy bất lợi tác động lên công trình ngoài khơi và ven bờ.
- Nghiên cứu tác động của sóng, gió, dòng chảy đến đối xử cơ học của vật liệu rắn tuyệt đối nổi hoặc nửa nổi, đứng yên hay chuyển động.
- Nghiên cứu phương pháp tính toán dao động, ổn định của hệ vật rắn biến dạng nhằm tiến tới tự động hóa thiết kế các công trình ngoài khơi và ven bờ chịu tác động của sóng, gió, dòng chảy và địa hình đáy biển.
- Nghiên cứu thử nghiệm mô hình và kiểm định thực tế các công trình dưới tác động của các yếu tố thuộc môi trường biển.

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

Chương 1: Xác định các yếu tố đặc trưng biển tác động lên công trình

Phần đầu của chương 1 giới thiệu phương pháp tính toán xác định tốc độ gió biển phục vụ cho tính toán tải trọng gió khi biết các giá trị đo rời rạc V_1, V_2, \dots . Các công thức tính sự thay đổi của tốc độ gió theo chiều cao, tốc độ gió giật cũng được đưa vào ở chương này.

Kết quả chính đạt được trong phần này là đã xây dựng được các chương trình:

- Chương trình xử lý vận tốc gió cho dưới dạng tập ngẫu nhiên.
- Chương trình VICOSAP MODEL mô tả các quá trình ngẫu nhiên khi biết phổ của nó.

Sơ lược về tình hình gió bão ở Việt Nam cũng được giới thiệu ở phần này.

Phần thứ hai được giới thiệu trong chương 1 đó là sóng biển, ở đây giới thiệu một cách tổng quát các lý thuyết sóng. Sóng điều hòa tuyến tính Airy, sóng phi tuyến Stokes, Knoidan và sóng thần và phương pháp lựa chọn các lý thuyết sóng trong tính toán.

Trong tính toán các công trình biển để đơn giản người ta dùng các tham số sóng ứng với sóng cực đại trong khoảng thời gian khảo sát, phương pháp này không đủ độ chính xác để phản ánh các trạng thái nguy hiểm của kết cấu phụ thuộc vào điều kiện của môi trường biển (sóng có chiều cao nhỏ có thể nhỏ hơn chiều cao cực đại nhưng có chu kỳ lớn hơn có thể gây ra trạng thái nguy hiểm đối với công trình). Như vậy để xác định chính xác tải trọng của sóng biển tác động lên công trình phải coi quá trình thực của biển là quá trình ngẫu nhiên, sóng trên mặt biển là sóng ngẫu nhiên. Cơ sở của lý thuyết sóng ngẫu nhiên đã được giới thiệu trong phần này kể cả luật phân phối các tham số sóng và những dạng phổ của sóng biển.

Kết quả chính của phần này là đã đưa ra được phương pháp đo gián tiếp xác định phổ sóng tại một số nơi ở vùng biển phía Nam: Phao nổi được đặt trên sóng, trên phao có gắn đầu đo gia tốc chuyển động thẳng, ngưng hay lắc ngang của phao. Tín hiệu qua bộ khuếch đại và biến đổi tần số được ghi vào băng từ đặt trên phao. Ở phòng thí nghiệm qua bộ chuyển đổi A-D tín hiệu được số hóa và sau đó được đưa vào máy vi tính chương trình xác định phổ giúp xác định phổ của gia tốc và phổ của chiều cao sóng.

Về mặt lý thuyết: đã xây dựng phương pháp luận cho việc lấy số liệu nghĩa là khi nào cần lấy số liệu bằng đề tài liên tục hoặc ghi số liệu bằng các giá trị rời rạc, chọn khoảng cách giữa các số liệu thế nào cho phù hợp. Đã xây dựng được chương trình tính phổ thể hiện qua các số liệu đưa vào dựa trên cơ sở của phương pháp tích phân Fourier nhanh.

Tình hình về sóng biển ở Việt Nam được đưa vào ở phụ lục số 1.

Cách tính ảnh hưởng của dòng chảy đến lực tác động, các khái niệm về mực nước biển, nồng độ muối, nhiệt độ của nước biển- các yếu tố ảnh hưởng đến tuổi thọ của công trình được giới thiệu ở phần cuối của chương 1.

Chương 2: Tải trọng của sóng, gió, dòng chảy tác động lên các kết cấu của công trình

Trong chương này giới thiệu hai loại tải trọng:

Tải trọng gió và tải trọng sóng.

a. Phân kết cấu của công trình nằm phía trên mặt nước chịu tác động của lực gió, lực gió được chia thành hai phần: Lực tĩnh và lực động. Trong trường hợp tổng quát có:

$$q_0 = q_{\text{tĩnh}} + q_{\text{động}}$$

$$q_{\text{tĩnh}} = \frac{1}{2} \rho C_D (\bar{V}_z^2) \quad , \quad q_{\text{động}} = C_D \rho \bar{V}_z (\tilde{V}_z)(t)$$

\bar{V}_z - vận tốc gió trung bình ở độ cao z, \tilde{V}_z - phần động

$$\bar{V}_z = V_{Z_G} (z/Z_G)^\alpha$$

α - chỉ số mũ phụ thuộc vào vùng biển cần xét: $Z_G = 250\text{m}$.

b. Tải trọng sóng: Trong khi tính thiết kế các công trình, trước tiên phải kiểm tra tiêu chuẩn d/λ (d - kích thước đặc trưng theo chiều ngang, λ - độ dài bước sóng) để xem xét kết cấu đó khi có sóng đến có gây ra sóng nhiễu xạ hay không, các tiêu chuẩn cụ thể được cho ở phần này. Bước tiếp theo: tính tải trọng sóng. Đối với trường hợp các phần tử của kết cấu có dạng mảnh để tính tải trọng sóng dùng công thức Morison, nhưng trước đó phải xem chế độ sóng đó là sóng nào, dùng lý thuyết sóng tương ứng để xác định sự thay đổi của bề mặt nước biển và động học của dòng chảy, xác định vận tốc, gia tốc của phần tử nước do sóng gây ra.

Trường hợp các phần tử của kết cấu dạng mảnh và ở trạng thái thẳng đứng, áp lực thủy động tác động lên phần tử sẽ là

$$P(z,t) = C_1 \dot{V}(z,t) + C_D V(z,t) |V(z,t)|$$

\dot{V} , V - gia tốc và vận tốc của phần tử nước hướng theo phương nằm ngang (phương vuông góc với trục của phần tử)

$$C_1 = C_i \rho \pi d^2 / 4 \quad , \quad C_D = C_d \rho d / 2$$

C_i , C_d - Các hệ số khối lượng nổi và hệ số lực cản, được xác định từ thực nghiệm tùy theo hình dạng của kết cấu, chế độ dòng chảy, độ nhám bề mặt kết cấu...

Nếu coi bề mặt của nước biển tuân theo quy luật ngẫu nhiên dừng với phân bố Gauss và giá trị trung bình là 0, có thể tuyến tính hóa:

$$|(z,t)|V(z,t) = V(z,t) \sqrt{\frac{8}{\pi}} \delta_v(z)$$

δ_v^2 - phương sai của gia tốc phần tử nước V , khi đó:

$$P(z,t) = C_1 V(z,t) + C_2 \sqrt{\frac{8}{\pi}} \delta_v(z) V(z,t)$$

Các biểu thức tính lực thủy động cho các trường hợp các kết cấu ở trạng thái nằm nghiêng hay dịch chuyển cũng được giới thiệu trong phần này.

Đối với các phần tử của kết cấu có kích thước lớn, trước tiên phải giải bài toán nhiễu xạ sóng, thế vận tốc của sóng sẽ là tổng của thế vận tốc sóng đến và thế vận tốc sóng nhiễu xạ. Lực thủy động được tính theo công thức Berlluly. Trong phần cuối của chương 2 giới thiệu bài toán tính tải trọng sóng tác động lên các kết cấu có kích thước lớn. Việc giải bài toán tìm thế vận tốc sóng nhiễu xạ rất phức tạp, phải kết hợp giải bài toán chuyển động của vật rắn tuyệt đối trong nước biển và bài toán sóng nhiễu xạ. Sau khi tìm được dịch chuyển của vật rắn phụ thuộc vào các tham số của sóng, thế vận tốc của sóng nhiễu xạ trong trường hợp này được đưa về nghiên cứu của hệ phương trình tích phân dạng:

$$f_j(x, y, z) + \frac{1}{2\pi} \iint_S f_j(\xi, \eta, s) \frac{\partial G}{\partial n} dS = 2g_j$$

f_j - là các hàm cần tìm

G - hàm Grin

g_j - các hàm đã biết

S - bề mặt ngập nước của vật thể

Thí dụ của việc giải bài toán này là tính tải trọng của sóng phi tuyến bậc hai tác động lên trụ tròn thẳng đứng cố định trong nước có kích thước lớn. Lời giải được tìm ở dạng nửa giải tích.

Chương 3: Tính toán tĩnh, động lực học và ổn định của kết cấu công trình biển

Phân đầu của chương ba là phân loại bài toán về tính toán kết cấu công trình:

- Bài toán thiết kế
- Bài toán kiểm tra
- Bài toán chẩn đoán kỹ thuật và dự báo

Nhiệm vụ của bài toán kiểm tra là cho trước kết cấu và tải trọng, xác định các phản ứng của công trình về độ bền, độ cứng, dao động và ổn định, so sánh với các giới hạn cho phép tương ứng. Đối với các công trình biển, các sự cố xảy ra trong quá trình vận chuyển, hạ thủy lắp đặt và ngay trong quá trình khai thác rất phức tạp, việc tính toán để đánh giá chứng thực chất thuộc lớp bài toán kiểm tra. Nội dung nghiên cứu của đề tài chủ yếu tập trung vào loại bài toán này.

Phần tiếp theo giới thiệu việc thiết lập bài toán phân tích tĩnh học và động lực học của kết cấu công trình. Các kết quả chính được giới thiệu trong phần này là:

- Tính toán dao động và ổn định tổng thể của công trình biển.

Với mục đích nghiên cứu ổn định chống lật của công trình có dạng là tháp cụt, đáy là hình chữ nhật có các cạnh là a và b. Ở đây đã thiết lập được hệ phương trình xác định các dịch chuyển của cốt thể ở dạng tổng quát (dịch chuyển tịnh tiến theo ba hướng và chuyển động quay quanh ba trục) khi chịu tác động của sóng, gió, dòng chảy. Thực tế ở đây đã xét ổn định theo phương nguy hiểm nhất tùy thuộc vào lực tác dụng và hình dạng của kết cấu. Đã xét hai trường hợp:

- 1) Khảo sát hệ phương trình tuyến tính
- 2) Khảo sát hệ phương trình phi tuyến

Trong cả hai trường hợp, có thể chịu tác động của ngoại lực ở dạng tuần hoàn và ngẫu nhiên. Quá trình tính toán trên đã được áp dụng vào việc nghiên cứu ổn định của công trình biển, trong đó đã xét bài toán ổn định tĩnh và động. Khi khảo sát ổn định động lực học, hai trường hợp đã được xét tới: trường hợp tải trọng tuân theo quy luật tuần hoàn và trường hợp tải trọng tuân theo quy luật ngẫu nhiên. Điều kiện ổn định trong các trường hợp này còn được xét khi có kể tới ảnh hưởng của độ cao trọng tâm.

Kết quả nghiên cứu trên đã được áp dụng để tính ổn định của tháp canh ngoài biển có trọng lượng 552.843T, lực sóng là 165T, chiều cao trọng tâm 11,51m, cạnh của đáy tháp là 16m.

Trong phần tiếp theo của báo cáo giới thiệu việc tính toán dao động của hệ thanh, đã thiết lập hệ chương trình VICOSAP CONSTRUCTION VIBRATION để tính dao động riêng của hệ thanh, dao động cưỡng bức của hệ dưới tác động của sóng, gió, dòng chảy phân bố theo quy luật tiền định và ngẫu nhiên. Chương trình tính cho phép xác định được tần số, dạng dao động riêng, các hàm dịch chuyển, hàm nội lực động và các ứng suất động ở các nút cho dưới dạng số ứng với các thời điểm khác nhau.

Hệ chương trình VICOSAP BUCKLINC giúp xác định tải trọng làm cho hệ mất ổn định của kết cấu.

Tính toán độ bền mỏi của kết cấu cũng được đề cập tới trong chương trình này, trên cơ sở lý thuyết đã xây dựng được chương trình VICOSAP FATIGUE ANALYSES để tính hệ số

$$\beta = \frac{\delta_{\max}}{\alpha R_v \gamma_v}$$

R_v phụ thuộc vào vật liệu và loại kết cấu

γ_v phụ thuộc vào biến thiên ứng suất theo thời gian

α phụ thuộc vào chu kỳ sóng, thời gian sử dụng công trình và tần suất xuất hiện sóng thiết kế.

Hệ số cho phép đánh giá độ bền mỗi của kết cấu ở từng thời điểm trên kết cấu.

Nếu như 1 chứng tỏ ở vị trí đang xét kết cấu đảm bảo độ bền.

1. Ở vị trí đang xét kết cấu không đảm bảo độ bền mỗi.

Tính toán các kết cấu của công trình có kích thước lớn dao động của các phương nổi trên sóng được coi là những thí dụ minh họa cho những phần lý thuyết đã giới thiệu ở phần trên. Kết cấu có kích thước lớn ở đây là vỏ trụ tròn. Chương trình VICOSAP SHELL cho phép tính biến dạng, nội lực, tần số dao động riêng và dao động cưỡng bức của vỏ khi nó chịu tác động của sóng bề mặt; còn phương tiện nổi là hệ cần cầu nổi, cáp và tàu được vớt, trong đó coi chuyển động của hệ là sóng phẳng, mục đích là tính lực căng của dây cáp khi hệ chịu tác động của sóng. Đã giải bài toán trên, tìm được hệ số động lực của dây cáp ứng với các tần số sóng (đối với sóng điều hòa), xác suất xuất hiện sóng (đối với sóng ngẫu nhiên) khác nhau.

Trong phần cuối của chương ba giới thiệu một số kết quả nghiên cứu về tính năng cơ học của san hô phục vụ cho việc thiết kế và thi công móng cọc trên nền san hô. Các mẫu san hô được lấy từ Nha Trang và một số mẫu lấy từ khu vực Nam Trường Sa, nơi đang thi công các công trình DK. Thí nghiệm cho phép xác định:

- ❖ Cường độ kháng nén của san hô
- ❖ Cường độ kháng kéo
- ❖ Cường độ kháng trượt
- ❖ Tính đàn hồi của san hô và các đặc trưng khác của nó.

Chương 4: Nghiên cứu thử nghiệm, mô hình

Để nghiên cứu thực nghiệm sự tương tác của biển đến công trình cần chế tạo được mô hình, các bể thử tạo sóng, dòng chảy với các thiết bị đo cơ bản, nhưng do điều kiện kinh phí có hạn, vấn đề hợp tác quốc tế để thực hiện nhiệm vụ này trong thời gian qua chưa được giải quyết, nên phần thực nghiệm để tìm ra quy luật của sự tương tác của biển với công trình trong điều kiện Việt Nam chưa thực hiện được theo kế hoạch. Việc nghiên cứu thực nghiệm sự phản ứng của công trình bao gồm việc đo đạc các nội lực, dao động được tiến hành bằng cách:

- Chế tạo mô hình của công trình, tạo ra các lực tác động lên mô hình trong phòng thí nghiệm (lực tĩnh, động) tương đương với lực do sóng tạo ra, sau đó đo ứng suất, biến dạng hoặc rung động của công trình (mô hình). So sánh kết quả đo đạc với tính toán lý thuyết.
- Đo các đại lượng ứng suất, nội lực và dao động của công trình đã xây dựng, so sánh với kết quả tính toán bằng lý thuyết.

- Đã chế tạo được mô hình dàn khoan ở độ sâu 110m nước, tỉ lệ 1/100, mô đun đàn hồi của kết cấu công trình mô hình $E = 10^6 \text{ kg/cm}^2$.
- Đã tiến hành đo đạc các tham số của mô hình lúc chịu tải trọng tĩnh, kết quả so với tính toán lý thuyết không sai quá 20%.
- Đã tiến hành đo rung động của dàn khoan biển thuộc liên doanh dầu khí Việt Xô.
- Chế tạo các thiết bị phục vụ cho đề tài nghiên cứu tương tác cơ học biển - công trình như: máy đo phổ sóng gián tiếp ở một số vùng biển phía Nam.

Kết luận

Trong thời gian 1986 - 1990, với nhiều khó khăn về kinh phí, thiếu thốn về cơ sở vật chất, thiếu kinh nghiệm về lĩnh vực công trình biển, nhưng với lực lượng cán bộ hiện có, chủ yếu tập trung ở Viện Cơ học Hà Nội và Viện Cơ học thành phố Hồ Chí Minh, đề tài 48B.02.04 đã đạt được các kết quả sau đây:

1. Đã thu thập được một số số liệu về đặc trưng sóng, gió, dòng chảy ở một số vùng biển phía Nam, xây dựng được phương pháp đo đạc và tính toán một số đặc trưng của sóng.
2. Đã nghiên cứu cơ sở lý thuyết, thu thập tài liệu về việc tính toán tác động cơ học của biển lên công trình, kết quả cụ thể là đã xây dựng được các bộ chương trình tính toán tác động của sóng, gió, dòng chảy và sự phản ứng của công trình:
 - a. VICOSAP WAVE LOADS 1, 2, 3
 - b. Chương trình xử lý vận tốc gió
 - c. VICOSAP MODEL
 - d. VICOSAP STATIC STRESS
 - e. VICOSAP CONSTRUCTION VIBRATION
 - f. VICOSAP BUCKLING
 - g. VICOSAP FATIGUE ANALYSES

Các bộ chương trình trên có thể áp dụng để tính toán, thiết kế các dàn khoan, cầu cảng và các công trình biển khác trong thời gian tới.

3. Đã xây dựng được một cơ sở thực nghiệm nhằm đo đạc các đại lượng cơ học của công trình.
4. Đào tạo được đội ngũ cán bộ nghiên cứu về công trình biển.

ĐỀ TÀI 48B.03.01

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Địa chất trầm lục địa Việt Nam và các vùng kế cận.

Mã số: 48B.03.01

2. Thời gian thực hiện: 1986 -1990

3. Cơ quan chủ trì: Viện Dầu khí

4. Ban Chủ nhiệm đề tài

- *Chủ nhiệm:* KS Hồ Đắc Hoài

- *Phó chủ nhiệm:* TS Lê Duy Bách

5. Mục tiêu nhiệm vụ

1. Phát hiện các qui luật phân bố và lịch sử phát triển của các phức hệ địa chất và tổng hợp chung dưới dạng các bản đồ tỉ lệ từ 1/1.000.000 đến 1/2.000.000.
2. Làm sáng tỏ đặc điểm phân bố các khoáng sản chính của lòng đất trầm lục địa (trọng tâm là dầu khí).

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là lãnh thổ trầm lục địa Việt Nam và các vùng rìa lục địa và Biển Đông kế cận với trầm lục địa. Đây là một khu vực hết sức quan trọng của miền biển Việt Nam, đang cần được nhanh chóng nghiên cứu điều tra một cách có hệ thống để nắm được các đặc trưng cơ bản về điều kiện địa chất tự nhiên và tiềm năng tài nguyên khoáng của lòng đất phục vụ làm cơ sở khoa học cho việc hoạch định các chiến lược phát triển kinh tế - xã hội nói chung và vùng biển nói riêng của nước ta.

Để đạt được các mục tiêu trên, đề tài đã giải quyết các nhiệm vụ nghiên cứu chủ yếu là

1. Nghiên cứu các đặc điểm cấu trúc và lịch sử phát triển địa chất của trầm lục địa trong mối tương quan chặt chẽ với vùng rìa lục địa và Biển Đông kế cận.
2. Nghiên cứu các hoạt động kiến tạo và các thể hệ kiến trúc do chúng tạo ra, làm tiền đề cho việc phân tích tiềm năng khoáng sản và đặc điểm của môi trường địa chất.
3. Phát hiện các qui luật phân bố các kiến trúc tiềm năng sinh khoáng (đặc biệt là dầu khí) của trầm lục địa Việt Nam.

Để thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu của đề tài, tập thể tác giả đã lựa chọn và sử dụng các tổ hợp phương pháp riêng thích hợp cho từng đối tượng.

Để giải quyết nhiệm vụ phân chia địa tầng đã sử dụng các phương pháp sinh địa tầng (bào tử phấn, Foraminifera, nanoplankton và diatomea), thạch địa tầng, địa chấn địa tầng, địa vật lý giếng khoan và đối sánh khu vực.

Nhiệm vụ nghiên cứu giải thích địa chất các trường địa vật lý được khởi đầu bằng hệ phương pháp xử lý và tổng hợp các tài liệu địa chấn thăm dò, trọng lực và từ, và kết thúc bằng phương pháp đối sánh.

Trong nghiên cứu kiến tạo đã sử dụng tổ hợp các phương pháp phân tích truyền thống, kết hợp chặt chẽ với phương pháp phân tích nguồn gốc - lịch sử, xây dựng mô hình và bước đầu sử dụng các phương pháp thiết lập trường từ các thông tin địa chất rời rạc. Phương pháp luận “tiếp cận hệ thống” đã được sử dụng rộng rãi trong việc phân định các tổ hợp kiến trúc từ bậc thấp đến bậc cao của trầm lục địa Việt Nam và các miền kế cận.

Việc thực hiện định kỳ các hội thảo chuyên đề cho toàn đề tài là một phương pháp có hiệu quả để tăng nhanh chất lượng thông tin và tính lôgic của tất cả các chuyên mục được đặt ra cho đề tài.

Đề tài đã sử dụng nguồn tài liệu thực tế rất phong phú của Tổng Cục Dầu khí, Tổng Cục Địa chất, và của các cơ quan tham gia thực hiện đề tài. Ngoài ra còn sử dụng khối lượng lớn các tài liệu đã công bố ở Việt Nam và trên thế giới.

Báo cáo khoa học của đề tài và các phụ bản kèm theo được thành lập bởi tập thể các nhà khoa học của Viện Dầu khí, Trung tâm Nghiên cứu Địa chất biển và Trung tâm Hải Dương học Nha Trang dưới sự chủ biên của TS. Lê Duy Bách và KS. Hồ Đắc Hoài. Danh sách các tác giả được trình bày chi tiết trong phần “mục lục” của báo cáo khoa học này.

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

Chương 1: Lịch sử nghiên cứu Địa chất - Địa vật lý trầm lục địa Việt Nam

Lịch sử hơn 30 công trình nghiên cứu địa chất-địa vật lý trầm lục địa Việt Nam được phân thành 3 giai đoạn: 1 - Trước năm 1975, 2 - 1975 - 1980 và 3 - 1981 đến nay.

Trong giai đoạn trước năm 1975, các công trình nghiên cứu và điều tra diễn ra trong bối cảnh đất nước còn bị chia làm 2 miền. Ở miền Bắc ngay từ năm 1959 đã song song tiến hành việc khảo sát phát hiện dầu khí ở miền vũng Hà Nội và điều tra địa chất tầng mặt đáy vịnh Bắc Bộ trong công trình hợp tác Việt - Trung. Còn ở trầm lục địa phía nam và miền biển kế cận đã tiến hành công tác điều tra địa chất - địa vật lý với các qui mô khác nhau và trên cơ sở các kết quả thu được bắt đầu thực hiện một số giếng khoan tìm kiếm. Các kết quả nghiên cứu của giai đoạn

này đã tạo cơ sở khoa học và thực tiễn quan trọng cho việc triển khai công cuộc nghiên cứu điều tra về địa chất địa vật lý trong các giai đoạn tiếp theo.

Giai đoạn thứ hai thực sự bắt đầu từ nửa cuối năm 1975 khi đất nước hoàn toàn được giải phóng. Giai đoạn này được đặc trưng bởi các công trình nghiên cứu điều tra cơ bản về dầu khí địa phận thềm lục địa phía nam; bởi việc đầu tư thâm dò dầu khí với một số công ty của nước ngoài và bởi qui mô lớn của công tác tìm kiếm thăm dò dầu khí ở miền vông Hà Nội. Các kết quả chủ yếu thu được là: Bước đầu nhận thức được đặc điểm cấu trúc địa chất của thềm lục địa phía nam và của các đồng bằng lớn là Hà Nội và sông Cửu Long và khả năng về tài nguyên dầu khí của chúng. Giai đoạn này là bước chuẩn bị cơ bản cho việc mở rộng qui mô nghiên cứu địa chất - địa vật lý trên toàn thềm lục địa Việt Nam và miền biển kế cận. Đồng thời tạo cơ sở dữ liệu cho hàng loạt công trình khoa học tổng quan lần lượt công bố ở trong và ngoài nước.

Giai đoạn thứ ba (1981 đến nay) là giai đoạn phát triển mạnh mẽ nhất trong lịch sử nghiên cứu điều tra địa chất-địa vật lý thềm lục địa Việt Nam. Giai đoạn này có những đặc điểm lớn như sau: thứ nhất, việc nghiên cứu địa chất - địa vật lý biển được tiến hành một cách có hệ thống trên toàn thềm lục địa trong khuôn khổ các chương trình khoa học-kỹ thuật của Nhà nước; thứ hai, công tác tìm kiếm - thăm dò dầu khí được triển khai trên qui mô lớn với sự hợp tác liên doanh quốc tế rộng rãi trong thăm dò và khai thác dầu khí; thứ ba, việc nghiên cứu tổng hợp về cấu trúc địa chất biển phát triển đến qui mô lớn và tương đối toàn diện, kể cả việc vươn đến các vùng biển và quần đảo xa bờ.

Các thành tựu nổi bật của giai đoạn này là: 1 - Định hình được những đường nét cơ bản của cấu trúc địa chất toàn thềm lục địa; 2 - Phát hiện và đánh giá những kiến trúc tiềm năng dầu khí và bước đầu khai thác dầu thương phẩm; 3 - Đưa ra các công trình tổng kết mới trên nhiều mặt về địa chất Kainozoi thềm lục địa Việt Nam.

Những kết quả mới nhất của giai đoạn này đang được tổng kết trong khuôn khổ các đề tài thuộc các chương trình tiến bộ khoa học kỹ thuật của Nhà nước giai đoạn 1986 -1990.

Chương 2: Các thành tạo địa chất

Những thành tựu mới nhất về địa chất Việt Nam bao gồm toàn bộ phần rìa lục địa, thềm lục địa và miền biển kế cận đã được phản ánh đầy đủ trong công trình này và được thể hiện trên bản đồ địa chất thềm lục địa Việt Nam và các miền kế cận tỉ lệ 1/1.000.000, lần đầu tiên được tập thể các nhà nghiên cứu của Trung tâm Nghiên cứu Địa chất biển, Viện dầu khí và Trung tâm Hải Dương học Nha Trang thành lập.

Căn cứ vào tuổi thành tạo và phân bố của các phức hệ địa chất có thể phân chia các loại chính như sau:

1. Các thành tạo địa chất trước Kainozoi

Các thành tạo này có tuổi từ Arkei cho đến Creta và phân bố chủ yếu trên rìa lục địa ven biển và ở các đảo và quần đảo thuộc phạm vi thêm lục địa.

1.1. *Các thành tạo Tiền Cambri*: Tập trung chủ yếu ở khối phổ Kontum và ven biển Thanh Hóa. Phân định được 3 mức tuổi chính là Arkei, đặc trưng bởi các đá biến chất sâu thuộc tướng Granulit, có bao chứa trong mình các thành tạo xâm nhập thành phần từ bazơ (gabbrorit) đến axit (enderit, granitoid); Proterozoi hạ, bao gồm các loại đá phiến kết tinh, gneiss biến chất thuộc tướng amphiolit, cùng tổ hợp có các thành tạo magma xâm nhập có thành phần từ bazơ đến axit, các thành tạo vừa nêu tạo thành móng uốn nếp của các địa khối Tiền Cambri, cuối cùng là các thành tạo kiểu vỏ phủ nền có tuổi Rifei thượng-Vend.

1.1. *Các thành tạo Paleozoi*: phân bố khá phổ biến trên phạm vi rìa lục địa và ở một số đảo và quần đảo. Các thành tạo này bắt đầu bằng các hệ tầng lục nguyên-phun trào tuổi Cambri hạ-trung (hệ tầng sông Mã), tiếp đến là các hệ tầng lục nguyên -cac onat tuổi Cambri-Ordovic hạ (hệ tầng A Vương,...). Sau gián đoạn lớn vào Ordovic trung, các thành tạo Paleozoi tiếp tục bằng các hệ tầng chủ yếu là lục nguyên dạng flis, đôi nơi có xen phun trào có tuổi Ordovic thượng-Silua. Mặt cắt địa chất Paleozoi hạ kết thúc bằng các thành tạo Silua thượng phân bố khá rộng ở rìa lục địa miền Trung (hệ tầng Đại Giang). Trên vùng duyên hải Hà Tiên và quần đảo Nam Du ghi nhận một tập hợp địa tầng tuổi Paleozoi hạ -trung không phân chia (hệ tầng Nam Du).

1.3. *Các thành tạo Mesozoi*: phân khác nhau (mafic ở vùng sông Đà - Thanh Hóa) axit vùng Trường Sơn và nam khối nhô Kontum. Sự phát triển tiếp theo mang tính phân dị lớn. Trên phạm vi đới sông Đà và duyên hải Thanh Hóa các thành tạo Mesozoi phát triển liên tục trong suốt Trias với các thành tạo lục nguyên-phun trào và các onat là chủ yếu và kết thúc bằng các thành tạo chứa than tuổi Nori-Ret phủ khắp chỉnh hợp (điệp Suối Bàng). Trong các khu vực khác (vùng duyên hải Quảng Ninh, Nghệ Tĩnh, Quảng Nam - Đà Nẵng...) các trầm tích Mesozoi chủ yếu khuếch tán trong các bồn trũng và phát triển liên tục với những gián đoạn khu vực từ Trias lên Jura và Creta. Riêng thuộc phạm vi đới Đà Lạt các thành tạo Mesozoi mang đặc tính riêng: 1 - Phát triển rất rộng rãi thoát đầu là các trầm tích biển tuổi Jura hạ - trung và sau đó là các thành tạo địa cộng sinh chặt chẽ với phun trào tuổi Jura thượng - Creta; 2- Hình thành đới núi lửa - pluton rìa lục địa điển hình dọc đông nam đới Đà Lạt chạy song song với biển. Cần lưu ý rằng liên quan đến các trầm tích Mesozoi sớm là các vùng tập trung lớn về than của nước ta (ở than Quảng Ninh, Nông Sơn...). Các thành tạo magma xâm nhập hợp thành trong hai thời kỳ chủ yếu là Paleozoi muộn - Mesozoi sớm và Mesozoi muộn - Paleogen với các tổ hợp sặc sỡ về thành phần (từ siêu mafic đến kiềm).

2. Các thành tạo Kainozoi thêm lục địa Việt Nam

Trên cơ sở nghiên cứu phân chia chi tiết các phân vị địa tầng của các bồn trũng lớn như miền vông Hà Nội (thuộc bể sông Hồng) bể Cửu Long và Bể Nam Côn Sơn có thể thấy rõ mặt cắt địa chất Kainozoi thêm lục địa Việt Nam gồm các thành tạo trầm tích đa nguồn có tuổi từ Eoxen đến Đệ Tứ. Việc liên kết và đối sánh địa tầng giữa các bể trầm tích Kainozoi của thêm lục địa (dựa trên các đặc điểm về các kiểu mặt cắt-môi trường, các bất chỉnh hợp khu vực, các tập hợp hóa thạch đặc trưng và của các phức hệ trầm tích) cho phép đưa ra trang đối sánh như sau:

1. Đệ phũ Tiên (bể sông Hồng) - Đệ phũ Cà Cối (bể Cửu Long): Cho các trầm tích thô màu đỏ thành tạo trong môi trường lục địa có tuổi Eoxen.
2. Đệ phũ Đình Cao (bể Sông Hồng) - Đệ phũ Trà Tiên (bể Cửu Long) - Đệ phũ Cau (bể Nam Côn Sơn): cho các trầm tích sông và đầm hồ, có tuổi Oligoxen.
3. Đệ phũ Phong Châu (bể sông Hồng) - Đệ phũ Bạch Hổ (bể Cửu Long) - Đệ phũ Dừa (bể Nam Côn Sơn): cho các trầm tích biển châu thổ, có tuổi Mioxen sớm.
4. Đệ phũ Phú Cũ (bể sông Hồng) - Đệ phũ Côn Sơn (bể Cửu Long) - Đệ phũ Thông và Mãng Cầu (bể Nam Côn Sơn): cho các trầm tích châu thổ - biển, có tuổi Mioxen giữa.
5. Đệ phũ Tiên Hưng (bể sông Hồng) - Đệ phũ Đông Nai (bể Cửu Long) - Đệ phũ Nam Côn Sơn (bể Nam Côn Sơn): cho các trầm tích châu thổ - biển, có tuổi Mioxen muộn.
6. Đệ phũ Vĩnh Bảo-Hải Dương-Kiến Xương (bể sông Hồng) - Đệ phũ Biển Đông (bể Cửu Long-Nam Côn Sơn): cho các trầm tích biển, có tuổi Plioxen - Đệ Tứ.

Cần đặc biệt lưu ý rằng các thành tạo Đệ tứ phát triển rất rộng rãi trên phạm vi thêm lục địa rìa lục địa kế cận. Trong báo cáo đã phân tích chi tiết hơn thành một mục riêng.

3. Các thành tạo Đệ Tứ thêm lục địa Việt Nam và rìa lục địa

Để nghiên cứu phân định các thành tạo Đệ Tứ vùng nghiên cứu trước tiên điếm qua những mặt cắt đặc trưng của Đệ Tứ phân bố trong các đồng bằng lớn ven biển, là nơi các trầm tích Đệ Tứ đã được nghiên cứu khá chi tiết trong nhiều năm qua.

3.1. Đặc điểm trầm tích Đệ Tứ dải ven biển Việt Nam. Kết quả của nhiều công trình nghiên cứu cho thấy các kiểu mặt cắt chủ yếu sâu đây

1. Đối với đồng bằng Bắc bộ và Bắc Trung Bộ phân định được
 - ❖ Các trầm tích Pleixtozen dưới- giữa: hệ tầng Hà Nội
 - ❖ Các trầm tích Pleixtozen trên: hệ tầng Vĩnh Phúc
 - ❖ Các trầm tích Holoxen dưới - giữa: hệ tầng Hải Hưng

❖ Các trầm tích Holoxen trên: hệ tầng Thái Bình

2. Đối với các đồng bằng Trung Trung Bộ và Nam Trung Bộ cũng phân chia được các thành tạo tương ứng với 4 mức tuổi kể trên.
3. Đối với đồng bằng Nam Bộ đã phân chia được các phân vị địa tầng cụ thể là:
 - Hệ tầng Long Toàn: Pleistoxen dưới - giữa
 - Hệ tầng Mộc Hóa: Pleistoxen trên
 - Hệ tầng sông Hậu: Pleistoxen dưới - giữa
 - Hệ tầng Duyên Hải: Pleistoxen trên

3.2. Địa tầng trầm tích Đệ Tứ các bồn trũng trầm lục địa

Như đã nêu ở trên (mục 2) các thành tạo Đệ Tứ ở trầm lục địa thường gắn chặt với các thành tạo Plioxen. Với mức độ tài liệu chưa thật phong phú hiện nay có thể đưa ra mô hình phân chia địa tầng Đệ Tứ như sau:

- Các trầm tích Pleistoxen dưới - giữa
- Các trầm tích Pleistoxen trên
- Các trầm tích Pleistoxen

Việc phân chia chi tiết hơn đòi hỏi phải có những nghiên cứu tỉ mỉ về địa tầng lỗ khoan mà đề tài không đủ điều kiện để triển khai trong thời gian qua.

3.3. Các thành tạo phun trào Neogen - Đệ Tứ

Các thành tạo phun trào bazan Kainozoi muộn chiếm một vị trí quan trọng trong cấu trúc địa chất của khu vực nghiên cứu. Chúng tạo thành những lớp phủ - cao nguyên khổng lồ trên vùng rìa lục địa kế cận (vùng Tây Nguyên) và cả ở đáy biển của trầm lục địa (vùng Cù Lao Thu, Cù Lao Ré...) và ngay trong mặt cắt của các thành tạo Đệ Tam.

Thành phần của các thành tạo bazan rất đa dạng, tuy nhiên có thể qui về hai nhóm lớn là bazan olivin kiềm và bazan toleil. Theo khái niệm phổ biến hiện nay thì mỗi nhóm trên được tập trung thành tạo vào hai thời kỳ cơ bản là Neogen - Pleisoxen sớm và Pleistoxen trung - Holoxen. Liên quan đến các thành tạo bazan này có hai vấn đề cần lưu ý; một là, các thành tạo bazan xuất hiện cùng lúc với các nhịp động, trong lịch sử phát triển của kiến trúc Biển Đông, có nghĩa đây là những vật chứng cho các quá trình địa động lực sâu đã từng và có thể đang xảy ra; hai là, các vỏ laterit qui mô lớn của các thành tạo bazan này trở thành đối tượng quan trọng về quặng hóa boxit.

4. Các kiểu trầm tích tầng mặt trầm lục địa Việt Nam và vùng biển kế cận

Sau 30 năm nghiên cứu đến nay đã có những cơ sở số liệu quan trọng cho phép tổng kết những đặc điểm mang tính qui luật, dù chỉ là bước đầu, về phân bố không gian các kiểu trầm tích tầng mặt trên phạm vi rộng lớn của trầm lục địa

nước ta và vùng biển kế cận. Trên sơ đồ tỉ lệ 1/1.000.000 mới được Trung tâm Hải Dương Học Nha Trang thành lập theo nguyên tắc phân loại của Polk R.L. đã trình bày sự phân bố của các kiểu trầm tích cơ học tầng mặt là: tầng, cuội - sỏi, cát, cát chứa bùn, bùn chứa cát, bùn - cát, cát chứa bùn sét, bùn sét và sét bùn, sét, cát vỏ sò ốc, các trầm tích Đệ Tam và kiểu không xác định.

Các kết quả phân tích đối sánh cho phép đưa ra một số nhận xét mang tính chất chung như sau:

- Tất cả các kiểu trầm tích từ tầng, cuội, sỏi đến bùn sét và sét đều có mặt trong phạm vi tầng mặt đáy biển Việt Nam. Chúng có qui luật phân bố chung (nhìn một cách tổng thể) là kích thước hạt giảm đi theo chiều ra xa bờ. Ở các khu vực khác nhau (Bắc Bộ, Trung Bộ, Nam Bộ và vịnh Thái Lan) qui luật này vẫn được tuân thủ. Ngoài ra địa hình đáy biển và nguồn cung cấp vật liệu cũng ảnh hưởng tới sự phân bố và thành phần của chúng.
- Trong phần thêm lục địa phía Bắc và nam vịnh Thái Lan trầm tích chủ yếu là bùn sét, sét bùn, trong khi đó ở thêm lục địa phía nam cát chiếm ưu thế, sét chỉ có mặt ở phần ngoài khơi. Như vậy, đối với từng vùng biển khác nhau thì kiểu trầm tích ưu thế cũng khác nhau.
- Trầm tích đáy vịnh Bắc Bộ có kích thước hạt lớn hơn trầm tích đáy vịnh Thái Lan (chất đáy vịnh Bắc Bộ thô hơn chất đáy vịnh Thái Lan).
- Về mặt nguồn gốc thì trầm tích tầng mặt đáy biển thêm lục địa Việt Nam chủ yếu là vật liệu nguyên, lượng carbonat chiếm khoảng 10 - 20%, các vật liệu tự sinh và nguồn núi lửa hầu như không đáng kể (dưới 3%).

Chương 3: Đặc điểm kiến tạo

Trong chương này lần lượt trình bày các kết quả nghiên cứu về những đặc điểm cơ bản của kiến tạo thêm lục địa Việt Nam và các vùng kế cận là: phân vùng kiến tạo, kiến tạo khu vực rìa lục địa, kiến trúc các bể trầm tích Kainozoi thêm lục địa, kiến trúc hình thái thêm lục địa và vùng biển kế cận, đặc điểm biến dạng tân kiến tạo, đặc điểm cấu trúc sâu và lịch sử phát triển kiến tạo.

1. Phân vùng kiến tạo thêm lục địa Việt Nam và các miền kế cận

Mô hình phân vùng kiến tạo thêm lục địa Việt Nam và các vùng kế cận được xây dựng trên cơ sở phối hợp những nguyên tắc phân vùng truyền thống theo tuổi uốn nếp kết thúc với quan niệm động mới về sự tiến hóa của thạch quyển Trái đất - học thuyết hiện đại về địa mảng. Trong mô hình phân vùng mới này, các phân vị kiến tạo được phân thành 3 nhóm theo kiểu vỏ trái đất: lục địa, chuyển tiếp và đại dương. Các yếu tố hợp thành các nhóm này được phân chia theo thời gian thành tạo các kiến trúc của chúng, nghĩa là về một phương diện thì tiến hành phân chia các đại địa mảng uốn nếp tương ứng với thời gian xuất hiện uốn nếp kết thúc, biến chất khu vực, thâm nhập magma và ổn định hóa các đới động, còn về phương diện

khác là phân chia các giai đoạn tăng trưởng các kiến trúc đại dương trong Mezozoi và Kainozoi phù hợp với lý thuyết dãn đáy đại dương.

Trên bình đồ kiến trúc hiện đại của Đông Nam Á miền thêm lục địa Việt Nam nằm ở vị trí đặc biệt - đới chuyển tiếp giữa các kiến trúc kiểu địa máng uốn nếp có tuổi tạo lập khác nhau của bán đảo Đông Dương với các miền địa máng hiện đại (hay là các miền chuyển tiếp giữa đại lục và đại dương) phân bố từ đông sang tây là Philippin, Indonesia và Indosinia (Lê Duy Bách, 1984). Xét về bản chất kiến tạo thì miền thêm lục địa Việt Nam cơ bản có đặc trưng của các đới uốn nếp kiểu lục địa, nhưng khác ở chỗ chúng đều trong quá trình bị hủy hoại, thoái hóa và lôi cuốn vào các hoạt động của các miền địa máng hiện đại. Minh chứng cho điều đó là sự tồn tại một loạt kiến trúc được hình thành trong Kainozoi và che phủ hầu như toàn bộ móng uốn nếp đa sinh của thêm lục địa.

Theo nguyên tắc phân vùng kể trên bình đồ kiến trúc hiện đại thêm lục địa Việt Nam và các vùng kế cận bao gồm các yếu tố kiến trúc cơ bản là: 1 - Xecment Việt Nam của hệ uốn nếp Caledoni Việt Trung, 2 - Đới khâu kiến tạo sông Hồng, 3 - Hệ địa máng uốn nếp Việt-Lào, 4 - Địa khối Indosinia, 5 - Hệ địa máng uốn nếp Đà Lạt - Campuchia, 6 - Khối tiền Cambi Cardamon (Pursat), 7 - Biển rìa đông Việt Nam. Trong số các kiến trúc kể trên, các kiến trúc thứ 1, 2, 3, 4, 5 và 6 đều có phần tiếp tục kéo dài trong phạm vi thêm lục địa Việt Nam.

Trải qua lịch sử tiến hóa lâu dài từ tiền Cambri sớm đến nay, bình đồ kiến trúc của thạch quyển thêm lục địa Việt Nam và các miền kế cận đã ngày càng phức tạp hóa bởi các thế hệ kiến trúc chủng loại khác nhau, được nảy sinh trong các kiến sinh kế tiếp nhau: Carêli, Baicali, Caladoni, Hecxini, Kimmeri và Alpi. Căn cứ vào các đặc điểm cấu trúc và tiến hóa của các thế hệ kiến trúc kể trên có thể phân chia chúng thành 2 loại (dãy) cơ bản: loạt kiến trúc tiền Cambri và loạt kiến trúc Phanerozoi.

Từ các tài liệu vừa nêu ở trên thấy rõ rằng thêm lục địa Việt nam có móng uốn nếp đa sinh, hợp thành từ các kiến trúc uốn nếp có tuổi sinh thành khác nhau từ Proterozoi đến cuối Trias. Cấu trúc của móng uốn nếp này có đặc tính phối khảm rõ rệt, được phản ánh ngay trong bình đồ cấu trúc của loạt kiến trúc Kainozoi nằm chồng phía trên. Quá trình thành tạo các kiến trúc sau địa máng thuộc các chủng loại khác nhau ở mỗi đới kiến trúc uốn nếp cụ thể đã bắt đầu vào các thời điểm khác nhau. Với các tài liệu hiện có, có thể ghi nhận những pha kịch phát vào đầu Mezozoi, vào đầu Jura và vào cuối Creta-Paleogen.

Bức tranh toàn cảnh của cấu trúc Kainozoi thêm lục địa Việt Nam, được phản ánh trong hình hài các đường đồng bề dày trầm tích Kainozoi, có thể hình dung là một chuỗi các bồn trũng có qui mô khác nhau và định hướng khác nhau trải trên móng uốn nếp đa sinh và khuôn lấy bờ biển hình chữ "S" của đất nước. Chuỗi bồn trũng này bị cắt đôi thành 2 phần bởi đới khâu kiến tạo kế thừa sông Hồng, được thể hiện trực tiếp trong phạm vi thêm lục địa là oằn võng sâu vịnh Bắc Bộ phương Tây Bắc- Đông Nam. Đến lượt mình các bồn trũng Kainozoi lại được ngăn cách bởi

những kiến trúc nâng (hay sụt tương đối) có qui mô bé hơn nhiều, và thường chỉ là các kiến trúc rìa nhưng lại có cấu trúc nội tại rất phức tạp. Theo kết quả nghiên cứu hiện nay, và cũng là quan niệm phổ biến của các nhà địa chất dầu khí, thì các bồn trũng kể trên tuy lệ thuộc các kiểu nguồn gốc khác nhau nhưng cùng có chung một cơ chế sinh thành là căng dẫn và sụt lún và dường như đều trải qua 3 thời kỳ phát triển: Paleogen, Mioxen và Plioxen - Đệ Tứ. Sự phát triển của chúng nằm trong mối tương quan chặt chẽ với quá trình phát triển của kiến trúc Biển Đông kế cận.

Về phía đông thêm lục địa Việt nam tiếp giáp với biển rìa Đông Việt Nam thông qua một đới khâu kiến tạo khổng lồ phương kinh tuyến Hải Nam - eo biển Zond (Sunda). Mô hình phân vùng kiến tạo lưu vực đáy Biển Đông bao gồm các yếu tố kiến trúc chủ yếu sau:

1. Lòng chảo nước sâu với vỏ đại dương mà trên đó đã bắt đầu hình thành vỏ phủ trầm tích từ Kainozoi với bề dày tăng cao.
2. Các khối bị lún chìm có vỏ lục địa tuổi Pleozoi Trường Sa (Spratly-Reed) và Hoàng Sa Parasen-Makfield) đang bị hủy hoại và tách dẫn cùng với việc thành tạo các hệ tầng Kainozoi có bề dày phân dị lớn.
3. Hệ thống bờ của biển rìa bao gồm các vũng rìa sâu và vách kiến tạo trong phạm vi sườn lục địa.

Các kiểu kiến trúc kể trên hợp thành một loạt kiến trúc thống nhất kiểu hủy hoại - gây dựng (destruction-contruction) rất đặc trưng cho các miền động kiểu địa máng rìa lục địa.

2. Kiến tạo khu vực rìa lục địa

Nội dung chính của mục này là tổng kết những đặc trưng cơ bản của hai loạt kiến trúc của miền lục địa. Chính các loạt kiến trúc này đã tạo thành móng uốn nếp đa sinh của thêm lục địa.

2.1. Loạt kiến trúc tiền Cambri: Loạt kiến trúc Tiền Cambri đặc trưng bởi móng uốn nếp được thành tạo trong suốt lịch sử phát triển lâu dài trong điều kiện địa động lực của các đại động cổ. Ở những nơi có mặt cắt đầy đủ nhất (khối nhô Kontum) có thể phân định được 3 tầng kiến trúc: Arkei, Proterozoi sớm, Proterozoi muộn (Rifei). Các phức hệ kiểu vỏ phủ được bắt đầu hình thành vào cuối Proterozoi (Rifei muộn-Vend). Loạt kiến trúc này thường xuyên bị lôi cuốn vào các hoạt động của các kiến sinh trong Phanerozoi và bị tái tạo mạnh mẽ.

2.2. Loạt kiến trúc Phanerozoi: Loạt kiến trúc này bao gồm các kiến trúc kiểu địa máng uốn nếp tuổi Caledoni, Hecxini Kimmeri sớm (Indosini) và các kiến trúc chống nội lục chủng loại khác nhau được nảy sinh trên cơ sở các kiến trúc kiểu lục địa có tuổi cổ kết khác nhau, phổ biến nhất trong số chúng là các kiến trúc có tuổi Mezozoi và Kainozoi.

Các kiến trúc địa mảng uốn nếp Caledoni phân bố rộng rãi ở lãnh thổ đông Bắc bộ, tạo nên khung kiến trúc cơ bản của miền địa mảng uốn nếp Việt - Trung, và chiếm một diện tích đáng kể của hệ địa mảng uốn nếp Việt - Lào kể cả trên phạm vi thêm lục địa kế cận. Theo các đặc trưng thành hệ và kiến trúc trong số chúng chia được hai loại: các đới Eu-địa mảng uốn nếp và các đới Mio-địa mảng uốn nếp. Thuộc loại đầu là các kiến trúc Hà Giang - Tuyên Quang, Phú Ngũ, Duyên Hải, Sông Mã, A Vương và Xêcôn. Còn thuộc loại sau là các kiến trúc Chang Pùng-Bắc Sơn, Hạ Lang và Thuận Châu. Ngoài ra còn phân định được một kiến trúc đặc biệt kiểu vông rìa Lô-Gâm.

Các kiến trúc kiểu địa mảng uốn nếp tuổi Hecxini chiếm phần rộng lớn ở trung tâm của hệ địa mảng uốn nếp Việt-Lào. Phức hệ địa mảng của các kiến trúc này được bắt đầu hình thành vào đầu Paleozoi, trong các kiến trúc có chế độ kiến tạo phân dị phức tạp với đới trung tâm là Eu-địa mảng Xiêng Khoảng - Long Đại. Đới này tổ hợp với các Mio-địa mảng sông Cả ở rìa đông bắc và Khăm muôn ở rìa tây nam trong tọa độ hiện tại.

Các kiến trúc kiểu địa mảng uốn nếp Kimmeri sớm (Indoxini) phát triển rộng rãi trong phạm vi xecment sông Đà (thuộc hệ địa mảng uốn nếp Việt-Lào), và các hệ địa mảng uốn nếp Vân Nam - Malaixia và Đà Lạt - Campuchia. Đặc trưng nổi bật của các kiến trúc này là sự phát triển đa kỳ với chế độ địa động lực kiểu địa mảng, điều được thể hiện trong cấu trúc móng uốn nếp nhiều tầng của chúng.

Nhìn chung, trên diện tích không lớn của Xecment sông Đà đã phân định được nhiều kiểu kiến trúc khác nhau, được hợp nhất lại thành một kiến trúc kiểu lục địa trong biến họa Kimmeri sớm (Indoxini). Lịch sử tiến hóa của nó rất phức tạp và hoàn toàn tương sánh được với các kiến trúc động kiểu địa mảng điển hình.

Những hoạt động kiến tạo mạnh mẽ trong Mezozoi và Kainozoi đã làm biến cải khá nhiều bình đồ kiến trúc Paleozoi của lãnh thổ Đông Dương. Ngoài các kiến trúc kiểu địa mảng uốn nếp vừa được nêu ở trên, các kiến sinh Kimmeri và Alpi đã làm nảy sinh một thể hệ kiến trúc mới kiểu nội lục, nằm chồng lên các kiến trúc lục địa có tuổi cổ kết khác nhau.

Các kiến trúc chồng kiểu nội lục tuổi Mezozoi bao gồm: Sông Hiêm, An Châu và Hòn Gai (thuộc Caledonit Việt-Trung); Tú lệ, Sầm Nưa - Hoàn Sơn và Nông Sơn (thuộc hệ địa mảng uốn nếp Việt-Lào), đới núi lửa-pluton rìa Đà Lạt và trũng chồng Cardamon trên địa khối Tiền Cambri cùng tên.

Các kiến trúc chồng tuổi Kainozoi được phân định là Hà Nội, Sông Ba và Mécông (Cửu Long).

3. Kiến trúc các bề trầm tích Kainozoi thêm lục địa Việt Nam

Trong vỏ phủ trầm tích Kainozoi thêm lục địa Việt Nam phân định được hệ thống kiến trúc bậc cao bao gồm các bồn trũng qui mô khác nhau và được ngăn cách bởi các đới nâng.

Thuộc về các kiến trúc sụt lún gồm có các bồn trũng: Lôi Châu - Bạch Long Vĩ, Sông Hồng, Nam Hải Nam, Phú Khánh, Cửu Long, Nam Côn Sơn và vịnh Thái Lan.

Thuộc phạm vi các kiến trúc nâng là: Quảng Châu, Hải Nam, Tây Hoàng Sa, Korat-Natuna, Côn Sơn, Phan Rang và rìa thềm lục địa.

Báo cáo đi sâu vào phân tích đặc điểm kiến trúc nội tại của các bồn trũng chủ yếu là Sông Hồng, Phú Khánh, Cửu Long, Nam Côn Sơn và phân đông bắc bồn trũng vịnh Thái Lan.

Tổng hợp các đặc trưng về kiến trúc bậc cao, phá hủy đứt gãy và quan hệ với móng trước Kainozoi của các bồn trũng có thể nêu lên các nhận xét chính như sau:

+ Trầm tích Kainozoi phủ chồng gối trên móng có địa hình phân dị phức tạp bởi hệ đứt gãy đa hướng TB-ĐN, ĐB-TN, B-N, Đ-T trong đó hai hệ đứt gãy đầu tiên có vai trò quan trọng hơn, liên quan chặt chẽ với quá trình hình thành và phát triển của các bể trầm tích.

+ Kiến trúc phổ biến của các bồn trũng Kainozoi thường có dạng địa hào (bồn trũng sông Hồng, Cửu Long, Nam Côn Sơn, vịnh Thái Lan) và ít phổ biến hơn là kiến trúc lún sườn (bồn trũng Phú Khánh).

+ Phổ biến trong các bồn trũng là 2 tầng kiến trúc: móng uốn nếp trước Kainozoi và tầng kiến trúc vỏ phủ Kainozoi, trong đó tầng kiến trúc trên bao gồm 3 phụ tầng (dưới, giữa và trên) tương ứng với 3 phụ giai đoạn Paleogen, Mioxen và Plioxen - Đệ Tứ của lịch sử hình thành và phát triển rất phức tạp của các bồn trũng Kainozoi khu vực thềm lục địa Việt Nam.

4. Kiến trúc hình thái thềm lục địa Việt Nam và vùng biển kế cận

Trên sơ đồ kiến trúc hình thái thềm lục địa Việt Nam và vùng biển kế cận, phân định được các loại kiến trúc đặc trưng của thềm lục địa, sườn lục địa, trũng nước sâu và các khối quần đảo. Thuộc loại kiến trúc hình thái thềm lục địa bao gồm các kiến trúc bậc cao hơn là các đới nâng và các đới sụt võng. Nhóm kiến trúc hình thái các đới nâng bao gồm các kiến trúc bậc cao là:

1. Đồng bằng mài mòn-tích tụ của dải nâng ven bờ,
2. Đồng bằng gợn sóng tích tụ-mài mòn trên máng nâng của đới nâng Côn Sơn,
3. Bề mặt sườn sụt lở kiến tạo
4. Khối và dãy núi khối tangkarat ngầm,
5. Đồi và núi lửa ngầm,
6. Đồi và dãy núi địa lũy.

Nhóm kiến trúc hình thái các sụt võng được đặc trưng bởi các kiểu kiến trúc-hình thái bậc cao là:

1. Đồng bằng lòng chảo tích tụ trên móng nâng của sụt võng ven bờ
2. Đồng bằng lòng chảo tích tụ trên móng sâu (8 -10 km) của các bồn trũng sụt lún
3. Đồng bằng lòng chảo tích tụ trong đới rift có móng sâu (10 -14km)
4. Đồng bằng gợn sóng tích tụ trên cánh của sụt võng
5. Đồng bằng tích tụ-mài mòn của thềm biển bị nhận chìm

Thuộc phạm vi sườn lục địa phân định được các kiến trúc hình thái bậc cao thuộc nhóm địa hình đới chuyển tiếp, cụ thể là:

1. Địa hình sườn mài mòn trên kiến trúc phức tạp rìa thềm,
2. Các sơn nguyên trên các kiến trúc móng khác nhau,
3. Các cao nguyên ngầm,
4. Đồng bằng đồi trên các kiến trúc khác nhau,
5. Đồng bằng tích tụ-mài mòn của thềm lục địa bị nhận chìm,
6. Bề mặt mài mòn trượt lở chuyển tiếp giữa sườn lục địa và trũng nước sâu biển rìa.

Các kiến trúc-hình thái chủ yếu của trũng nước sâu Biển Đông là các đồng bằng tích tụ bằng phẳng chiếm các diện tích khá lớn của phần trung tâm và các khối núi sót nhô cao ngấm dưới mặt biển. Thông qua các vách kiến tạo các kiến trúc hình thái của trũng nước sâu tiếp giáp với các nhóm cao nguyên san hô ngấm và các trũng tích tụ của vùng các quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa.

5. Đặc điểm biến dạng tân kiến tạo thềm lục địa Việt Nam và các miền kế cận

Kết quả của những công trình nghiên cứu lập bản đồ tân kiến tạo đã chứng tỏ rằng ở khắp nơi trên lãnh thổ Việt Nam (kể cả lưu vực Biển Đông) đều có biểu hiện của các chuyển động kiến tạo trẻ. Các chuyển động này đã làm nảy sinh các kiến trúc biến dạng, được phản ánh trong địa hình hiện đại của bề mặt Trái đất.

Mô hình kiến trúc biến dạng tân kiến tạo tổng quát của thềm lục địa Việt Nam và các miền kế cận bao gồm các thể hệ kiến trúc mới thuộc hai địa kiến trúc cơ bản. Hai địa kiến trúc này khác nhau trước tiên ở kiểu vỏ trái đất-lục địa và chuyển tiếp và các đặc điểm của các chuyển động tân kiến tạo cũng như đường hướng chung của sự phát triển. Biên độ biến dạng tổng quát theo chiều thẳng đứng ở lãnh thổ đang xem xét đạt đến 15-17km (kể cả nâng và sụt), với biên độ nâng cực đại gần 3km ở các công trình núi và biên độ sụt lún cực đại hơn 14km ở các bồn trũng thềm lục địa. Còn biên độ dịch chuyển ngang thì dao động trong phạm vi rộng từ vài km dọc theo các đứt gãy nghịch chòm, đến hàng chục và hàng trăm km trong các đới rift và các đứt gãy bằng lớn, thậm chí đến hàng nghìn km trong phạm vi trũng nước sâu Biển Đông. Dạng cơ bản của biến dạng tân kiến tạo khu vực này là sự dịch chuyển phân dị các khối tầng của móng đa sinh, được phản ánh tương phản trong mô hình sụt lún của mặt đáy vỏ trái đất (ranh giới Moho). Nhìn

chung những chuyển động tân kiến tạo có khuynh hướng kế thừa bình đồ kiến trúc cổ hơn, đồng thời chúng phản ánh cấu trúc phân lớp-khối của vỏ địa cầu. Còn những hình thái kiến trúc lớn (bậc thấp) lại phản ánh đường hướng của các quá trình diễn ra trong lòng trái đất, nơi đã sản sinh ra các cơ chế của các chuyển động kiến tạo.

Ở cấp cơ bản có thể chia được 3 miền động học tân kiến tạo cho lãnh thổ Việt nam:

1. Miền chủ yếu là nén ép, với chuyển động thẳng đứng phân dị mạnh và các dịch chuyển ngang khá rõ, tương ứng với các khối kiến trúc có vỏ kiểu lục địa có tuổi tạo lập khác nhau,
2. Miền chủ yếu là căng dãn và sụt võng với sự dịch chuyển ngang lớn, tương ứng với miền biển rìa ngoài thềm lục địa,
3. Miền chủ yếu là sụt lún bù trừ với sự căng dãn phân dị trong vỏ, tương ứng với miền thềm lục địa bị lún chìm cộng ứng với quá trình hình thành các lưu vực có kiến trúc kiểu đại dương mới.

6. Đặc điểm cấu trúc sâu

Trên cơ sở tổng hợp các tài liệu địa vật lý (chủ yếu là trọng lực) trong báo cáo tiến hành xem xét các đặc trưng của các mặt ranh giới sâu chính là Moho, Conrad và móng kết tinh, tính chất phân khối và trạng thái đẳng tĩnh của vỏ trái đất.

Trên vùng thềm lục địa Việt Nam địa hình của bề mặt Moho (ranh giới dưới của vỏ Trái đất) có sự biến đổi theo từng khu vực trong khoảng độ sâu từ 30km đến 23-25km. Ở khu vực vịnh Bắc Bộ độ sâu của mặt Moho nâng lên mức 27km tạo thành dải có hướng tây bắc-đông nam. Sự nâng lên quan sát rõ ở vùng thềm lục địa miền Trung ở mức sâu 23-25km phía ngoài kinh tuyến 109°Đ. Trong khi đó, trên khu vực thềm lục địa phía nam mặt Moho hơi võng xuống dưới dải nâng Côn Sơn và nâng lên bên dưới các bồn trũng Cửu Long và Nam Côn Sơn với biên độ nâng đạt đến 4km (từ độ sâu 30km đến 26km). Ở khu vực vịnh Thái Lan độ sâu bề mặt Moho thay đổi từ 30km phía gần bờ đến 28-27km dọc dải trung tâm.

Về đại thể địa hình bề mặt Conrad tương tự như bề mặt Moho với những phân dị rõ nét hơn. Ở khu vực vịnh Bắc Bộ mặt Conrad võng xuống ở trung tâm bồn trũng sông Hồng đạt độ sâu đến 20 km. còn ở phía đông bắc tuy cũng võng xuống nhưng chỉ đạt đến độ sâu 16 - 18km. Trên khu vực thềm lục địa đông nam mặt Conrad tạo thành một dải võng hẹp (độ sâu 15-16km) nằm giữa 2 dải nâng trải song song theo phương kinh tuyến với độ sâu trung bình 12-14km còn trong phạm vi các trũng Cửu Long và Nam Côn Sơn độ sâu của bề mặt đang mô tả là 16-18km. Hình ảnh tương tự cũng gặp ở khu vực vịnh Thái Lan.

Những kết quả tính toán cho thấy địa hình mặt móng kết tinh có sự phân dị khá phức tạp. Ở khu vực vịnh Bắc Bộ bề mặt này nằm ở độ sâu 15-16km và nâng nhanh về duyên hải, có nơi chỉ còn sâu 2-3km. Ở khu vực miền Trung xác định

được độ sâu của mặt này là 10-11km. Còn ở bồn trũng Cửu Long là 10-12km và Nam Côn Sơn là 12-13km. Trong phạm vi vịnh Thái Lan độ sâu cực đại của mặt móng kết tinh tính được là 13-14km.

Nhìn chung vỏ trái đất trầm lục địa Việt Nam và vùng biển kế cận có tính chất phân phối và chuyển dịch phức tạp. Điều này được phản ánh trong bức tranh phân dị và bất cân bằng của trường dị thường đẳng tính.

7. Lịch sử phát triển kiến tạo

Sự tồn tại các phức hệ vật chất-kiến trúc được hình thành từ Tiền Cambri đến Đệ Tứ trong bình độ kiến trúc hiện đại của trầm lục địa Việt Nam và các vùng kế cận là minh chứng hùng hồn cho những chặng đường phát triển lâu dài và phức tạp của thạch quyển vùng nghiên cứu. Để thuận lợi cho việc nhận thức các qui luật động lực tiến hóa theo thời gian của trọng điểm là trầm lục địa trong báo cáo khoa học đã trình bày lịch sử phát triển kiến tạo thành hai phần là trước Kainozoi và Kainozoi.

1. Lịch sử phát triển kiến tạo trước Kainozoi được đặc trưng bởi chế độ kiến tạo động nổi tiếp nhau xen kẽ các đợt bình ổn ngắn từ Arkei đến Creta. Phân định được các giai đoạn phát triển chủ yếu là: Tiền Cambri, Caledoni, Hecxini và Kimmeri.

Kiến sinh Tiền Cambri kéo dài từ nửa cuối Arkei đến khoảng ranh giới Rifei-Vend. Vai trò chủ yếu của kiến sinh này là tạo lập ra các kiến trúc có vỏ lục địa đầu tiên của lãnh thổ nghiên cứu và tiền định hình hài các kiến trúc động Phanerozoi. Sau thời kỳ bình ổn tương đối ngắn ngủi vào cuối Rifei và đầu Vend thạch quyển Việt Nam lại bị lôi cuốn vào quá trình sôi động của các đại động Phanerozoi.

Căn cứ vào các biểu hiện của các phức hệ Ophiolit có thể xác định khởi đầu của giai đoạn Caledoni trùng vào cuối Vend hoặc sớm hơn một ít, còn thời điểm kết thúc của giai đoạn này được xác định vào ranh giới của Silua và Devon. Kiến sinh Caledoni đã tạo ra những phức hệ vật chất - kiến trúc lớn của miền Việt - Trung, tăng cường các khối vỏ lục địa của miền Việt - Lào và thúc đẩy quá trình hủy hoại vỏ lục địa cổ ở rìa phía nam của địa khối Indosinia.

Giai đoạn Hecxini về căn bản tiếp tục kế thừa chế độ hoạt động của giai đoạn trước trên phạm vi các đới động, còn trên các khu vực đã cố kết thì thành tạo các phức hệ vật chất-kiến trúc sau địa máng. Vai trò nổi bật của giai đoạn này là tạo lập các kiến trúc uốn nếp cơ bản của hệ địa máng Việt - Lào (kể cả móng uốn nếp của các quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa).

Giai đoạn Kimmeri được phân thành 2 thời kỳ là sớm (Indosini) và muộn. Trong thời kỳ sớm đã diễn ra các hoạt động căng thẳng ở các đới Sông Đà và Đà Lạt-Campuchia và kết thúc bằng sinh núi sau địa máng vào cuối Trias. Đồng thời cũng kết thúc luôn lịch sử hoạt động kiểu địa máng trên phạm vi lục địa của nước ta. Cũng trong thời kỳ Kimmeri sớm trên phạm vi các miền cố kết sớm (Việt-

Trung, Việt-Lào, Indosinia) đã nảy sinh các kiến trúc nội lục chủng loại khác nhau (Sông Hiếu, An Châu, Hòn Gai, Sầm Nưa-Hoành Sơn, Nông Sơn). Thời kỳ Kimmeri muộn (Jura-Creta) đặc trưng bằng sự hoạt động tiếp tục của một số bồn trũng nội lục trên phong nâng lên phân dị của các kiến trúc lục địa. Vào cuối Mezozoi (Jura muộn-Creta) xuất hiện những hoạt động nội sinh mạnh mẽ với việc thành tạo các phức hệ xâm nhập-phun trào qui mô lớn mà điển hình nhất là đới núi lửa-pluton rìa Đà Lạt.

2. Lịch sử phát triển kiến tạo Kainozoi đặc trưng bởi các chế độ địa động lực khác nhau trên phạm vi các kiến trúc lục địa và Biển Đông mà khâu chuyển tiếp (trung gian) là thêm lục địa Việt Nam. Căn cứ vào các sự kiện địa động lực quan trọng và các phức hệ vật chất kiến trúc được hình thành trong Kainozoi có thể phân chia giai đoạn này thành 3 thời kỳ: Eoxen Oligoxen. Mioxen và Plioxen-Đệ Tứ.

Thời kỳ đầu (Eoxen-Oligoxen) được đặc trưng bởi sự hình thành các kiến trúc tách dần kiểu nội lục và rìa lục địa, khởi đầu cho việc thành tạo các bồn trũng Kainozoi thêm lục địa Việt Nam và các đồng bằng ven biển trên phong nâng lên chung của các kiến trúc lục địa đã bắt đầu từ cuối Mezozoi. Sự biến đổi cơ bản trong bình đồ kiến trúc vùng nghiên cứu xảy ra vào khoảng cuối Oligoxen-đầu Mioxen, tức là vào lúc kết thúc thời kỳ đang mô tả.

Thời kỳ Mioxen diễn ra trong bối cảnh chuyển động phân dị ngày càng mạnh của các khối tảng vỏ lục địa, tiếp tục quá trình thành tạo các trũng cận đứt gãy, tăng cường sụt hạ ở các bồn trũng Cửu Long, Nam Côn Sơn và vịnh Thái Lan, mở rộng rift Sông Hồng. Vào đầu Mioxen muộn, toàn bộ khu vực bắt đầu thời kỳ biển tiến. Các pha biển tiến xen kẽ với các pha biển lùi ngắn kéo dài đến cuối Mioxen. Kết thúc thời kỳ Mioxen được đánh dấu bằng các chuyển động nâng khối tảng và sự san bằng chung, thể hiện trong việc hình thành một bề mặt bào mòn đặc trưng trên đó các phức hệ Plioxen-Đệ Tứ phủ bất chỉnh hợp góc rõ rệt. Đồng thời trên lục địa kế cận ghi nhận được một pha phun trào bazan khá mạnh.

Thời kỳ Plioxen-Đệ Tứ đặc trưng bởi sự phát triển kiểu thêm lục địa trên khu vực rộng lớn với sự hình thành các hệ tầng trầm tích biển tương đối đồng nhất và sự chuyển động phân dị khối tảng với việc mở rộng hoặc mới tạo các trũng giữa núi hoặc trước núi xen kẽ với các pha phun trào bazan lục địa qui mô khác nhau. Còn trên phạm vi Biển Đông ghi nhận được khuynh hướng sụt võng chung trong suốt thời kỳ này và hiện nay đang tiếp diễn.

Chương 4: Tài nguyên khoáng và môi trường địa chất

Trong báo cáo phần tài nguyên khoáng được tập trung xem xét là dầu khí, các khoáng sản rắn và than.

1. Tài nguyên dầu khí: Trong báo cáo trình bày các cơ sở để đánh giá triển vọng dầu khí và phân định các đối tượng nghiên cứu thành 5 mức là:

1. Triển vọng cao,
2. Triển vọng (trung bình),

3. Triển vọng thấp,
4. Chưa rõ triển vọng,
5. Không triển vọng.

Thuộc mức triển vọng cao là các đới nâng Rông, Bạch Hổ, Cửu Long, Trà Tân và phần bao quanh của chúng (bồn trũng Cửu Long) và các đới nâng Dừa, Măng Cầu thuộc bồn trũng Nam Côn Sơn. Thuộc mức triển vọng có thể kể đến miền vông Hà Nội, đơn nghiêng phân dị Huế (bồn trũng sông Hồng), phần đông bắc lô 16, 17 với các cấu tạo nổi tiếng là Tam Đảo, Bà Đen (bồn trũng Cửu Long) và các trũng phía bắc của cấu tạo Dừa và Măng Cầu (bồn trũng nam Côn Sơn) và đới Hoàng Ba. Xếp vào mức triển vọng thấp là phần phía tây của các lô 16, 17, 31 của bồn trũng Cửu Long, đơn nghiêng phân dị phía tây (bồn trũng nam Côn Sơn).

Các cấu tạo như đơn nghiêng Thanh Nghệ, lõm sut Quảng Ngãi và trũng trung tâm (thuộc bồn trũng sông Hồng), các đới nâng Bạch Long Vĩ, Tây bắc Hoàng Sa, Phan Rang và Phú Quốc được xếp vào mức chưa rõ triển vọng.

Xếp vào mức cuối cùng là các diện tích còn lại của thêm lục địa.

Cần nhận xét rằng do mức độ nghiên cứu chưa đồng đều và nhiều vấn đề còn chưa được nhận thức đầy đủ nên việc phân chia nêu trên mới chỉ là bước đầu.

2. Khoáng sản rắn và than: Trên cơ sở kết quả điều tra tìm kiếm thăm dò nhiều năm đến nay đã biết được các biểu hiện quan trọng và đa dạng của các khoáng sản than, kim loại và phi kim loại của dải ven biển của thêm lục địa.

Những trữ lượng than lớn tập trung ở bể than Quảng Ninh, các đồng bằng sông Hồng và Nam Bộ. Đây là cơ sở nguyên liệu nhiên liệu quan trọng bậc nhất ở nước ta.

Các khoáng sản kim loại đã phát hiện được bao gồm sắt, crômít, titan (đặc biệt tập trung trong sa khoáng ven biển), bô xít với qui mô khác nhau và đều có giá trị quan trọng cho cơ sở nguyên liệu khoáng. Ngoài ra phải kể đến hàng loạt các biểu hiện đáng kể của vàng, thiếc, vonfram, đa kim, mômipđen, đất hiếm và đá quý, tập trung trong các khu vực khác nhau của dải ven biển Việt Nam (và có thể tích lũy với qui mô khác nhau ở những kiến trúc thuận lợi của thêm lục địa). Các loại khoáng sản này đang cần được nghiên cứu phát hiện và đánh giá thêm. Cuối cùng phải kể đến trữ lượng khổng lồ của các khoáng sản phi kim loại như nguyên liệu xây dựng, nguyên liệu gốm và thủy tinh, nguyên liệu chịu lửa v.v...

Cùng với dầu khí, than, các loại khoáng sản kim loại và phi kim loại nêu trên tạo thành cơ sở nguyên liệu khoáng tổng hợp hết sức quan trọng cho công cuộc xây dựng và phát triển kinh tế-xã hội vùng biển nói riêng và cả nước nói chung.

3. Một số đặc điểm của môi trường địa chất thêm lục địa Việt Nam

Để bước đầu nhận thức đúng đắn được những đặc điểm và khuynh hướng phát triển của môi trường xung quanh, trong đó môi trường địa chất là một tổ phần quan trọng, trong báo cáo khoa học đã đề cập đến các vấn đề chủ yếu như: bối

cảnh địa động lực và xu thế phát triển môi trường địa chất thêm lục địa, các quá trình ngoại sinh và hoạt động của con người trong diễn biến của môi trường địa chất đới bờ biển Việt Nam.

Bối cảnh địa động lực của thêm lục địa Việt Nam được đặc trưng bởi: Một là, các chuyển động phân dị cả theo chiều thẳng đứng lẫn theo chiều nằm ngang với qui mô đáng kể, tạo nên một phổ kiến trúc mang đặc tính chia lớp-khối rõ rệt đang trong thời kỳ vận động phức tạp; Hai là, sự phổ biến các kiến trúc phá hủy kiến tạo kiểu đứt gãy, tạo ra các đới mềm yếu của vỏ Trái đất rất nhạy cảm với các quá trình địa động lực hiện đại; Ba là, sự thể hiện khá mạnh mẽ của hoạt động núi lửa cả trên đất liền lẫn ngầm dưới biển; Bốn là, các hoạt động đất đã và đang diễn ra trên nhiều khu vực khác nhau của thêm lục địa. Các bối cảnh địa động lực kể trên là nhân tố tiên định xu thế phát triển của môi trường địa chất thêm lục địa.

Dễ dàng nhận thấy rằng, trong bối cảnh các điều kiện địa chất tự nhiên diễn biến phức tạp như vậy lại thêm sự tác động mạnh mẽ của các quá trình ngoại sinh (thủy thạch động lực, xói lở bờ biển, biến dạng địa hình...) ở đới chuyển tiếp lục địa-biển (đới bờ) thì sự biến động của môi trường địa chất lại càng phức tạp và mối tương quan cân bằng tự nhiên ở đây được qui định bởi nhiều nhân tố theo những qui luật phát triển nghiêm ngặt.

Kết luận

Trên cơ sở khối lượng tài liệu mới hết sức phong phú và sự tập trung chuyên gia có trình độ cao, thông thạo về lý thuyết và các phương pháp nghiên cứu hiện đại, kế thừa triệt để các thành tựu nghiên cứu có trước và kết quả của các đề tài có liên quan, tập thể tác giả của đề tài 48B.03.01 đã thực hiện được những nội dung nghiên cứu rất cơ bản về địa chất thêm lục địa Việt Nam. Những kết quả chính có thể tóm tắt như sau:

Về các thành tạo địa chất

1. Đã hoàn chỉnh một bước việc nghiên cứu về địa tầng các trầm tích Kainozoi, xây dựng được bảng đối sánh địa tầng có cấu trúc chặt chẽ và có sức thuyết phục, bao gồm việc phân chia chi tiết các thành tạo Paleogen, Neogen và Đệ Tứ của thêm lục địa và miền biển kế cận.
2. Lần đầu tiên thành lập sơ đồ trầm tích tầng mặt cho toàn thêm lục địa tỉ lệ 1/1.000.000, trên đó thể hiện qui luật phân bố các kiểu trầm tích hiện đại theo thành phần thạch học chi tiết. Nêu ra được nguồn gốc các trầm tích đáy thêm lục địa, phát hiện sự tồn tại tương đồng của các vật chất lục nguyên, sinh vật và sản phẩm macma.
3. Lần đầu tiên thành lập bản đồ địa chất thêm lục địa Việt Nam và các miền kế cận tỉ lệ 1/1.000.000, phản ánh những hiểu biết mới nhất về qui luật phân bố các thành tạo địa chất của thêm lục địa, dải lục địa giáp biển và vùng biển kế cận.

Về đặc điểm kiến tạo

1. Xác lập mô hình phân vùng kiến tạo trầm lục địa và các miền kế cận trên cơ sở những nguyên tắc kiến tạo hiện đại, thể hiện những kết quả nghiên cứu mới nhất về các phức hệ vật chất - kiến trúc được hình thành từ Tiền Cambri sớm đến hiện đại.
2. Xây dựng một bình đồ kiến trúc của trầm lục địa mới nhất phản ánh các thể hệ kiến trúc của móng và vỏ phủ Kainozoi, phát hiện và khẳng định các kiến trúc khớp nối và tính phân dị dạng bậc theo phương của các kiến trúc Kainozoi ở trầm lục địa Việt Nam.
3. Nghiên cứu chi tiết về đặc điểm của mạng lưới đứt gãy trầm lục địa Việt Nam và thành lập sơ đồ các đứt gãy chính tỉ lệ 1/1.000.000 trên cơ sở tài liệu mới về địa chất và địa vật lý.
4. Tổng hợp các mô hình mặt cắt địa chất- địa vật lý thể hiện kiến trúc nội tại ở các cấp khác nhau trong các bể trầm tích chứa dầu khí Kainozoi của trầm lục địa Việt Nam.
5. Xây dựng sơ đồ kiến trúc hình thái (địa mạo) tỉ lệ 1/1.000.000, phản ánh qui luật phân bố các kiến trúc địa hình hiện đại của đáy biển trầm lục địa Việt Nam và miền biển kế cận.
6. Xác lập lịch sử hình thành và tiến hóa các kiến trúc trầm lục địa Việt Nam trong mối quan hệ nguồn gốc với Biển Đông và miền lục địa kế cận.
7. Bước đầu tổng kết về hoạt tính kiến tạo trẻ và hiện đại làm cơ sở cho nghiên cứu môi trường địa chất trầm lục địa Việt Nam.

Về tiềm năng khoáng sản

1. Đưa ra nhận thức mới về triển vọng tài nguyên dầu khí trên cơ sở những hiểu biết mới về các tiền đề cấu trúc địa chất và lịch sử phát triển của trầm lục địa.
2. Bước đầu xác định được mối quan hệ giữa các kiến trúc tích tụ sa khoáng (catxiterit, vonframit, inmenit, ziacon, monazit...) với các thành tạo trầm tích tầng mặt và cấu trúc địa hình đáy biển vùng Khánh Hòa, Phú Yên và Phan Rang.

Trên cơ sở các kết quả đạt được của đề tài, dưới đây trình bày các kiến nghị chủ yếu:

1. Những sản phẩm của đề tài cần được công bố để sử dụng rộng rãi trong nghiên cứu điều tra biển nói chung và địa chất và tài nguyên khoáng sản biển nói riêng.
2. Các kết quả của đề tài là cơ sở khoa học quan trọng để xây dựng bộ Atlas địa chất - địa vật lý biển Việt Nam.
3. Cần tiếp tục đầu tư cho việc triển khai nghiên cứu địa chất và khoáng sản biển, trọng điểm là đới ven bờ trầm lục địa miền Trung, vịnh Thái Lan và các quần đảo, đặc biệt là các thành tạo Đệ Tứ và móng trước Kainozoi của trầm lục địa.

4. Tăng cường cơ sở vật chất - kỹ thuật cho nghiên cứu địa chất biển trên cơ sở xây dựng các đề án nghiên cứu mũi nhọn (cấu trúc, địa động lực, môi trường) với sự tập hợp lực lượng rộng rãi của các cơ sở nghiên cứu ở nước ta.
5. Mở rộng hợp tác quốc tế dưới nhiều hình thức để giải quyết nhanh việc đầu tư phương tiện, thiết bị, kỹ thuật nhằm thực hiện các nhiệm vụ điều tra cơ bản về địa chất- địa vật lý biển Việt Nam trong giai đoạn 1991-1995 và các giai đoạn tiếp theo.

Danh mục các phụ lục

(Kèm theo báo cáo khoa học)

- Phụ lục số 1. Sơ đồ tài liệu thực tế (Giai đoạn 1986-1990) tỉ lệ 1/1.000.000.
- Phụ lục số 2. Bản đồ địa chất thêm lục địa Việt nam và các miền kế cận. Tỉ lệ 1/1.000.000
- Phụ lục số 3. Sơ đồ liên kết địa tầng các bể trầm tích Kainozoi thêm lục địa Việt Nam.
- Phụ lục số 4. Cột địa tầng tổng hợp trầm tích Đệ Tam miền vông Hà Nội. tỉ lệ 1/5.000
- Phụ lục số 5. Cột địa tầng tổng hợp trầm tích Đệ Tam bể Cửu Long, tỉ lệ 1/5.000
- Phụ lục số 6. Cột địa tầng tổng hợp trầm tích Đệ Tam bể Nam Côn Sơn, tỉ lệ 1/5.000
- Phụ lục số 7. Sơ đồ trầm tích tầng mặt đáy biển Việt Nam tỉ lệ 1/1.000.000
- Phụ lục số 8. Bản đồ kiến tạo thêm lục địa Việt nam và các miền kế cận, tỉ lệ 1/1.000.000
- Phụ lục số 9. Sơ đồ mạng lưới đứt gãy chính thêm lục địa Việt Nam tỉ lệ 1/1.000.000
- Phụ lục số 10. Bản đồ đẳng dày trầm tích Kainozoi thêm lục địa Việt Nam tỉ lệ 1/1.000.000
- Phụ lục số 11. Bản đồ đẳng dày trầm tích Oligocen thêm lục địa Việt Nam, tỉ lệ 1/1.000.000
- Phụ lục số 12. Bản đồ đẳng dày trầm tích Mioxen thêm lục địa Việt Nam, tỉ lệ 1/1.000.000
- Phụ lục số 13. Bản đồ đẳng dày trầm tích Pliocen-Đệ Tứ thêm lục địa Việt Nam, tỉ lệ 1/1.000.000
- Phụ lục số 14. Sơ đồ cấu tạo bồn trũng Cửu Long, tỉ lệ 1/200.000
- Phụ lục số 15. Sơ đồ cấu tạo bồn trũng Nam Côn Sơn, tỉ lệ 1/500.000
- Phụ lục số 16. Mặt cắt địa chất tuyến I-I miền vông Hà Nội.

- Phụ lục số 17. Mặt cắt địa chất tuyến II-II ven biển miền vông Hà Nội.
- Phụ lục số 18. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến III-III bồn trũng Sông Hồng.
- Phụ lục số 19. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến IV-IV bồn trũng sông Hồng.
- Phụ lục số 20. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến V-V bồn trũng Sông Hồng.
- Phụ lục số 21. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến VI-VI bồn trũng Sông Hồng.
- Phụ lục số 22. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến VII-VII bồn trũng Sông Hồng.
- Phụ lục số 23. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến VIII-VIII bồn trũng Cửu Long.
- Phụ lục số 24. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến IX-IX bồn trũng Cửu Long.
- Phụ lục số 25. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến X-X bồn trũng Cửu Long.
- Phụ lục số 26. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến XI-XI bồn trũng Cửu Long.
- Phụ lục số 27. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến XII-XII bồn trũng Nam Côn Sơn.
- Phụ lục số 28. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến XIII-XIII bồn trũng Nam Côn Sơn.
- Phụ lục số 29. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến XIV-XIV bồn trũng Nam Côn Sơn.
- Phụ lục số 30. Mặt cắt địa chất-địa vật lý tuyến XV-XV bồn trũng Nam Côn Sơn.
- Phụ lục số 31. Sơ đồ kiến trúc hình thái thêm lục địa Việt Nam và vùng biển kế cận, tỉ lệ 1/1.000.000
- Phụ lục số 32. Sơ đồ biến dạng tân kiến tạo thêm lục địa Việt Nam và các miền kế cận, tỉ lệ 1/2.000.000

ĐỀ TÀI 48B.03.02

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Đặc điểm các trường địa vật lý thêm lục địa Việt Nam và các vùng biển kế cận. Mã số 48B.03.02

2. Thời gian thực hiện: 1986 -1990

3. Cơ quan chủ trì: Trung tâm Vật lý Địa cầu ứng dụng

4. Ban Chủ nhiệm đề tài

Đồng Chủ nhiệm: Bùi Công Quế, Nguyễn Hiệp

5. Cán bộ tham gia

Nguyễn Kim Lạp, Hoàng Minh Thái, Đỗ Chiến Thắng, Đặng Văn Hưng.

Nguyễn Văn Lương, Đào Quang An, Hà Văn Chiến, Nguyễn Duy Nuôi, Hoàng Văn Vượng, Lê Trâm, Nguyễn Thu Hương, Nguyễn Mạnh Huyền, Giang Công Thịnh, Phan Quang Quyết, Nguyễn Hồng Phương, Dương Quốc Hưng, Hy Thị Ngọc, Lý Minh Đăng, Phan Long, Phạm Việt Dũng.

6. Mục tiêu và nhiệm vụ

1. Phân tích làm sáng tỏ đặc điểm cấu trúc của các trường trọng lực, địa từ và địa chấn.

2. Bước đầu tìm hiểu đặc điểm biến thiên của trường địa từ trên vùng biển và ven biển phía nam.

3. Đánh giá mối quan hệ và bản chất địa chất của các trường dị thường địa vật lý.

Để đạt được các mục tiêu đề ra đề tài đã căn cứ vào trạng thái các tư liệu thăm dò, điều tra hiện có, khả năng phân tích và khai thác, tổng hợp các số liệu cũng như bổ sung những khảo sát mới đề ra những nhiệm vụ cụ thể như sau:

1. Thu thập các nguồn tài liệu hiện có, chỉnh lý, liên kết và thành lập các bản đồ dị thường trọng lực và từ thống nhất trên thêm lục địa Việt Nam và vùng biển kế cận.

2. Phân tích xử lý làm sáng tỏ các đặc điểm cấu trúc của trường trọng lực và từ trên thêm lục địa Việt Nam và Biển Đông.

3. Khảo sát và phân tích những số liệu mới để bước đầu đánh giá các đặc trưng biến thiên theo thời gian của trường địa từ vùng cận xích đạo trên vùng biển phía nam.
4. Thu thập xử lý các nguồn số liệu quan trắc về động đất và núi lửa, xây dựng các bản đồ về tính địa chấn trên vùng biển Việt Nam và Biển Đông.
5. Minh giải tổng hợp các số liệu thu được làm sáng tỏ các đặc trưng chính về cấu trúc sâu vỏ trái đất và đặc điểm địa động lực thêm lục địa Việt Nam và Biển Đông.

Các nhiệm vụ đặt ra trên đây đã được thực hiện trên cơ sở ứng dụng những phương pháp xử lý mới và hiện đại, xây dựng và sử dụng các chương trình phân tích xử lý và vẽ các bản đồ trên MTĐT hệ AT-286 tại Trung tâm Vật lý Địa cầu ứng dụng. Các kết quả nhận được đã thường xuyên trình bày và thảo luận trong những tập thể tác giả và các chuyên gia địa chất-địa vật lý trong và ngoài nước.

Đề tài được thực hiện từ năm 1986 và hoàn thành tháng 9 năm 1990 tại Trung tâm vật lý địa cầu ứng dụng trong sự hợp tác chặt chẽ với các chuyên gia của Tổng Công ty Dầu khí Việt Nam.

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

Báo cáo gồm 7 chương, 27 kết luận và 15 kiến nghị, minh họa bằng 85 hình vẽ, 16 bảng và một danh mục động đất.

Phân công viết báo cáo như sau:

Bùi Công Quế: Chương I, Chương III, mục 1 Chương II, mục 4,5 Chương VI, mục 3 Chương VII.

Nguyễn Kim Lạp: Chương V, mục 5 Chương II, mục 1, 2 Chương VII, mục 6 Chương VII cùng viết với Bùi Công Quế.

Hoàng Minh Thái: mục 3, 4 Chương II, mục 1, 2 Chương VI cùng viết với Bùi Công Quế.

Đặng Văn Hưng: Chương IV, mục 2 Chương II, mục 3 Chương VI

Đỗ Chiến Thắng: mục 4, 5 Chương VII.

Chủ biên: Bùi Công Quế.

Các chuyên gia thuộc Tổng Công ty Dầu khí Việt Nam đã có đóng góp lớn vào việc liên kết xây dựng các bản đồ cơ sở về trọng lực, từ và các mặt cắt địa chấn thăm dò làm cơ sở để tiếp tục xử lý và minh giải địa chất trên thêm lục địa Việt Nam.

Chương I: Tình hình nghiên cứu và khảo sát địa vật lý trên thềm lục địa Việt Nam và các vùng biển kế cận

Trong chương này đã đi qua về lịch sử tiến hành các khảo sát về địa vật lý trên các vùng thềm lục địa Việt Nam từ những năm giữa các thập kỷ 60 đến nay. Với mục đích tìm kiếm thăm dò dầu khí trên các lô thềm lục địa đã tiến hành các khảo sát chi tiết và khu vực theo các phương pháp trọng lực, từ và địa chấn phản xạ. Từ sau ngày miền Nam giải phóng, công việc tìm kiếm thăm dò dầu khí được tăng cường cả trên thềm lục địa phía nam và ở các vùng thuộc vịnh Bắc Bộ và vùng biển miền Trung.

Các kết quả địa chất của các khảo sát địa vật lý trên các vùng nói trên đã được khẳng định bằng việc phát hiện và thăm dò ra các cấu tạo triển vọng và đã khoan trên nhiều cấu tạo, đến nay đã tìm ra các mỏ dầu Bạch Hổ, Đại Hùng trên thềm lục địa phía nam. Trong một số công trình tổng hợp trên quy mô khu vực của các tác giả trong và ngoài nước như Hayes, 1970, Frye, 1971, Pake et al, 1975 Hồ Đắc Hoài, 1975, Lê Văn Cự và n.n.k, 1982... đã liên kết xây dựng được các bản đồ cấu tạo của các ranh giới địa chấn trong tầng trầm tích Đệ Tam, đánh giá triển vọng dầu khí trên hầu hết các vùng thềm lục địa Việt Nam. Tuy nhiên, tồn tại lớn nhất trong tất cả các công trình trên đây là các tài liệu trọng lực và từ thu được trên các lô và các vùng khác nhau trong những giai đoạn trước đó chưa hề được liên kết và tổng hợp trong một tỷ lệ thống nhất và khai thác sử dụng cho những mục tiêu nghiên cứu sâu và khu vực. Chưa có những nghiên cứu tổng hợp về tính địa chấn trên vùng thềm lục địa nước ta và các vùng kế cận.

Chương II: Hệ phương pháp đúc kết và xử lý tổng hợp tài liệu địa vật lý

1. Phương pháp liên kết xây dựng một bản đồ trọng lực thống nhất trên toàn thềm lục địa Việt Nam. Để tiến hành liên kết, trước hết đã xác minh độ chân thực và chính xác của các mảnh bản đồ cụ thể, sau đó đối chiếu liên kết đưa về cùng một hệ thống tựa quốc gia và tính theo công thức trường bình thường của Helmert (1901 - 1909) để có thể nối ghép với bản đồ trọng lực Bughe trên đất liền. Cuối cùng là liên kết các bản đồ trên các lô với bản đồ tỷ lệ 1/500.000 của công ty Mandrel trên toàn bộ thềm lục địa phía nam. Tiếp đó trên phần thềm lục địa vịnh Bắc Bộ và miền Trung các bản đồ trọng lực Bughe tỷ lệ 1/500.000 cũng được kiểm tra, tính lại với giá trị mật độ chung là $\delta = 2,679/\text{cm}^3$ và công thức trường bình thường của Helmert để thống nhất với các bản đồ trên phần thềm lục địa phía nam. Kết quả cuối cùng là đã xây dựng được 4 tờ bản đồ dị thường trọng lực Bughe tỷ lệ 1/500.000 thống nhất cho các vùng sau: TLĐ vịnh Bắc Bộ, TLĐ miền Trung, TLĐ Đông Nam và TLĐ vịnh Thái Lan với tiết diện chung của các đường đẳng trị là 5mgl.
2. Phương pháp xây dựng các bản đồ dị thường từ: trên thềm lục địa phía nam chỉ có bản đồ trường từ toàn phần T tỷ lệ 1/500.000. Để tính và xây dựng bản đồ dị thường ΔT đã tiến hành tính và xây dựng bản đồ từ trường bình thường cho vùng này bằng phương pháp xấp xỉ bằng đa thức bậc 2. Trên cơ sở sử dụng bản

đồ T và bản đồ trường bình thường dựng được đã tính và xây dựng bản đồ dị thường ΔT cho phần thêm lục địa phía nam tỷ lệ 1/500.000. Trên phần thêm lục địa vịnh Bắc Bộ và miền Trung trong những năm 1983-1985 công ty liên doanh Việt Xô petro đã xây dựng bản đồ dị thường từ ΔT tỷ lệ 1/500.000. Để tính các dị thường từ ΔT đã sử dụng trường từ bình thường tính theo mô hình của Gauss trên cơ sở các hệ số tính theo số liệu thu được của vệ tinh nhân tạo quả đất Cosmos 321. Như vậy là trên thêm lục địa Việt Nam đã tính và xây dựng được 4 bản đồ dị thường từ ΔT tỷ lệ 1/500.000 cho các vùng tương tự như cho các bản đồ dị thường trọng lực Bughe.

3. Cơ sở của các phương pháp tính biến đổi các bản đồ dị thường trọng lực và từ. Đó là các phương pháp nâng trường, trung bình liên tục với bán kính palet cố định và phương pháp tính gradien ngang toàn phần của trường trọng lực. Để thực hiện có kết quả các biến đổi nêu trên đã xây dựng các chương trình tính trên máy tính điện tử. Toàn bộ các khâu tính toán với nhiều thông số và độ cao biến đổi khác nhau cho đến khâu thể hiện và vẽ kết quả thành các bản đồ đều thực hiện trên máy vi tính AT-286 tại trung tâm vật lý địa cầu ứng dụng. Kết quả là có hàng loạt bản đồ dị thường khu vực và địa phương ứng với các độ cao nâng trường và các thước trung bình khác nhau cùng với bản đồ dị thường gradien ngang toàn phần trọng lực để lựa chọn, sử dụng trong nghiên cứu các đặc điểm cấu trúc của các trường dị thường trọng lực và từ.
4. Hệ phương pháp xử lý tổng hợp các dị thường trọng lực và từ. Hệ phương pháp được lựa chọn xây dựng trên cơ sở sử dụng những phương pháp xử lý mới, hiện đại và phù hợp với số liệu thực tế trên thêm lục địa Việt Nam, bao gồm các phương pháp sau: Phương pháp giải bài toán thuận tính hiệu ứng trọng lực của lát cắt, phương pháp tiếp tục giải tích gradien chuẩn hóa toàn phần, phương pháp phân tích tương quan các số liệu trọng lực và địa chấn và các phương pháp định lượng xác định các đặc trưng cấu trúc của các hệ đứt gãy trong vỏ trái đất theo các dị thường trọng lực.
5. Các phương pháp tính toán và xác định các đặc trưng của tính địa chấn: phương pháp thành lập danh mục động đất, tính đại lượng về độ hoạt động động đất A_{10} , phương pháp tính và xây dựng bản đồ về năng lượng động đất cực đại. Đặc biệt là việc phát triển và ứng dụng các phương pháp xác định cơ cấu chấn tiêu động đất và xác định các đặc trưng về phân bố ứng suất trên cơ sở các tài liệu địa chấn và cấu trúc sâu.

Chương III: Đặc điểm của các trường dị thường trọng lực và từ

Trong chương này trình bày những đặc điểm cấu trúc nổi bật của trường dị thường trọng lực và từ trên các vùng thêm lục địa Việt Nam và trên toàn Biển Đông trên cơ sở phân tích các loạt bản đồ dị thường và các bản đồ biến đổi ở các mức khác nhau và lần lượt cho các tờ: vịnh Bắc Bộ, TLĐ miền Trung, TLĐ Đông Nam và TLĐ vịnh Thái Lan.

1. Trường dị thường trọng lực Bughe trên vịnh Bắc Bộ có cấu trúc phức tạp, nổi lên 2 dải dị thường âm lớn nhất, biên độ cực đại -35 mgl chạy theo hướng kinh tuyến và bắc-tây bắc xen giữa chúng là 3 dải dị thường dương nhỏ hơn và phân dị. Phần phía bắc và đông bắc các dị thường có hướng đông, đông bắc với đặc điểm cấu trúc phân dị.

Trên thêm lục địa miền Trung dị thường Bughe có trị số dương tăng mạnh từ ven bờ ra phía biển, đạt đến +130 mgl, tạo thành một dải dị thường bậc thang có hướng kéo dài theo kinh tuyến. Ở phần đông nam dị thường Bughe chia làm 4 đới khác nhau rõ rệt ứng với bốn trũng Cửu Long, dải nâng Côn Sơn, bốn trũng Nam Côn Sơn và phần giới hạn phía Đông, đông bắc ứng với đới đứt gãy sâu kinh tuyến 109⁰E từ thêm lục địa miền Trung kéo xuống. Trường dị thường Bughe vịnh Thái Lan thể hiện khá rõ tính phân dị thành các khối và tạo nên 2 dải chính, một dải ứng với đới sụt trung tâm của trũng và dải còn lại ứng với đới nâng Natuna, cả 2 đều có hướng tây bắc. Các dị thường khu vực trên các vùng đều thể hiện rõ mức độ phân dị nhất định, hình thành các dị thường riêng biệt ứng với các đới cấu tạo khác nhau và có độ sâu khá lớn. Các dị thường địa phương có cấu trúc phân dị, kích thước nhỏ, song phân bố định hướng cụ thể thành những dải và những nhóm liên quan chủ yếu với các phân dị cấu trúc trong tầng trầm tích phía trên mặt cắt. Các dị thường gradien ngang thể hiện rõ với mức độ tuyến tính mạnh nhất trên tất cả các vùng của thêm lục địa Việt Nam. Hướng của các dải cực đại gradien khá rõ và trên mỗi vùng các gradien có quy luật phân bố theo những hướng khác nhau.

Trường trọng lực Bughe trên toàn Biển Đông cũng được xem xét cụ thể. Dọc vùng trung tâm hướng đông bắc trường có giá trị dương cao, đạt +300, + 320 mgl, cấu trúc bình ổn, ít phân dị. Các vùng thêm lục địa và ven rìa giá trị trường từ - 20 đến +50mgl, phân dị và biến đổi mạnh. Đặc biệt là ở các vùng sườn lục địa với các giá trị trường từ +60 đến +250 mgl, cấu trúc của trường dị thường Bughe phức tạp, phân dị và có nhiều dải dị thường bậc thang lớn, tuyến tính và định hướng khác nhau, chủ yếu là kinh tuyến và hướng đông bắc.

2. Trường dị thường từ ΔT trên thêm lục địa cũng rất phân dị. Ở vịnh Bắc Bộ và thêm lục địa miền Trung trường dị thường ΔT có cấu trúc bình ổn, phân dị nhẹ và các dị thường có biên độ nhỏ, tạo thành các dải âm dương nối với nhau theo hướng bắc và tây bắc. Ở phần phía bắc vịnh Bắc Bộ trường có phương đông bắc là chủ yếu. Trên thêm lục địa đông nam và vịnh Thái Lan trường dị thường ΔT có cấu trúc phức tạp, phân dị mạnh với các dị thường âm dương xen kẽ, dạng ổ và khối, biên độ đạt 200 và 300 MT, phân bố thành những đới có hướng đông, đông bắc và tây bắc rõ rệt. Trên trường dị thường khu vực các dị thường ΔT có cấu trúc bình ổn hơn, đặc biệt là ở vịnh Bắc Bộ và thêm lục địa miền Trung thì chỉ có một số dị thường lớn nhưng biên độ yếu. Trên vùng thêm đông nam và vịnh Thái Lan vẫn hình thành những đới dị thường không lớn nhưng biên độ khá cao, đạt hàng trăm nt và còn phân dị mạnh, chứng tỏ móng

từ ở vùng này rất phức tạp và nằm không sâu. Trường dị thường địa phương của ΔT có đặc điểm phân bố phức tạp liên quan chủ yếu với những phân dị địa phương của phần trên cùng của lát cắt, có quy luật phân bố gần phù hợp với đặc điểm phân bố của các gradien ngang trọng lực, tức là liên quan chủ yếu với các hệ đứt gãy và phá hủy kiến tạo.

- Trường từ trên Biển Đông thể hiện những quy luật cấu trúc rất lý thú. Dọc theo đối trung tâm trường từ phân dị mạnh mẽ, cấu trúc dị thường phức tạp tạo nên các dải tuyến tính phân bố đối xứng qua các đường trục hướng tây bắc và hướng đông bắc. Ở các vùng sườn lục địa trường từ bình ổn hơn và trên các vùng thêm lục địa thì trường từ yếu đi và có cấu trúc nhìn chung là khá bình ổn.

Chương IV: Đặc điểm trường địa từ biến đổi trên vùng biển và ven biển ở phía nam

Trên vùng biển phía nam nước ta có đường xích đạo địa từ đi qua và tạo nên những đặc điểm biến thiên rất đặc biệt của trường địa từ.

Các quan trắc biến thiên từ được thực hiện trên các trạm cố định và lưu động trong thời gian qua, tại Đà Lạt, Bạc Liêu, Nha Trang, Đà Nẵng, Trường Sa và một số địa điểm khác với thời gian ngắn hơn.

Phân tích số liệu thu được tại các trạm này và đối sánh với các trạm Sa Pa, Hà Nội trên phần phía Bắc để thấy được sự khác biệt của những yếu tố được xem xét. Đó là những đặc trưng chính như sau:

1. Biến đổi ngày của trường địa từ được phân tích theo ngày yên tĩnh biên độ S_q và biến đổi ngày nhiễu loạn biên độ S_d . Sự biến thiên được xét theo 2 thành phần H và Z. Các đường cong đặc phía tây nam vịnh Bắc Bộ, đối ven biển và TLD vùng Côn Sơn-Cà Mau và đới động đất ven biển đông bắc Việt Nam. Tại các đới này đã xảy ra các động đất có chấn động cấp 7 cấp 8 trên bề mặt. Trên vùng quần đảo Hoàng Sa cũng như phần đông bắc của Trường Sa đều có những chấn tâm động đất khá mạnh. Trên vùng Biển Đông đáng chú ý là đới động đất và núi lửa trên vùng biển phía tây Philippin hướng kinh tuyến, các động đất khá mạnh ở vùng đông bắc Biển Đông phân bố theo các hướng đông bắc và vĩ tuyến. Đới động đất và núi lửa khá rõ ở vùng biển phía tây bắc bờ biển Palaoan và Kalimantan. Dọc đới trục trung tâm Biển Đông cũng có một vài nhóm chấn tâm động đất tương đối lớn. Trong mục này, ngoài các núi lửa quan sát thấy ở dọc ven biển và TLD miền Trung và đông nam Việt Nam còn đánh giá về khả năng có thể có sóng thần trên các vùng biển này.
2. Đối với một số động đất có đủ số liệu đã tính và xác định được cơ chế của chấn tiêu như các đặc trưng về mặt đứt đoạn, về trục ứng suất, về phương và tốc độ dịch chuyển theo đứt gãy. Đây cũng là những thông số định lượng rất quan trọng để tìm hiểu về cơ chế địa động lực của vùng nghiên cứu.

3. Trên cơ sở những số liệu thực tế về các trận động đất đã tính và xây dựng các bản đồ về độ hoạt động động đất (A_{10}) và năng lượng cực đại của động đất (K_{max}). Các bản đồ phân bố các đại lượng nêu trên ở tỷ lệ 1/2.000.000 trên toàn Biển Đông đã minh họa khá cụ thể về đặc tính hoạt động động đất và cấp năng lượng của các động đất trên mỗi đơn vị diện tích và trong một khoảng thời gian giống nhau. Theo những bản đồ này có thể thấy rõ vùng thềm lục địa miền Trung và TLĐ vịnh Bắc Bộ là những vùng có độ hoạt động động đất và năng lượng động đất có thể sánh với các vùng động đất mạnh khác trên Biển Đông. Đặc biệt là các vùng hoạt động động đất này bao trùm cả các vùng quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa và một phần của thềm lục địa phía Đông Nam.
4. Đặc điểm trường chấn động của Biển Đông đã được phân tích và xem xét trong mối quan hệ chặt chẽ với đặc điểm địa chấn vùng Đông Nam Á. Đặc điểm phân bố chấn tâm và năng lượng động đất vùng Đông Nam Á đã chứng tỏ Biển Đông Việt Nam là một khâu trong toàn bộ cơ chế động lực của vùng Đông Nam Á - Một cơ chế hình thành do sự gặp nhau của 2 vành đai động cỡ hành tinh: Vành đai Thái Bình Dương và vành đai Địa Trung Hải. Đặc điểm phân bố chấn tâm và cơ chế chấn tiêu của các động đất trên Biển Đông hoàn toàn ghi dấu ấn của những cơ chế địa động lực theo quy luật chung cho cả vùng Đông Nam Á.

Chương V: Đặc điểm cấu trúc vỏ trái đất theo các tài liệu địa vật lý

1. Trong chương này trước hết trình bày kết quả khảo sát mối quan hệ tương quan giữa các dị thường trọng lực và các ranh giới địa chấn trong tầng Kainozoi trên thềm lục địa Việt Nam, kết quả đánh giá hiệu ứng trọng lực tổng thể của các ranh giới địa chấn trong tầng trầm tích Kainozoi. Kết quả khảo sát và đánh giá chi tiết các đặc trưng nói trên theo hàng loạt tuyến địa chấn trên các vùng khác nhau của thềm lục địa cho thấy rõ mối quan hệ giữa các dị thường trọng lực với các mặt ranh giới trong Kainozoi không ổn định và chủ yếu là với ranh giới móng trước Kainozoi (móng âm học) mối quan hệ này thay đổi mạnh và ở một số vùng rất yếu ớt. Nguyên nhân chủ yếu là bình đồ cấu trúc của các ranh giới dưới sâu có lẽ khá phức tạp và không tương ứng về hình thái với các ranh giới địa chấn ở phía trên.
2. Các dị thường từ ΔT trên phần phía nam được lựa chọn để khảo sát đánh giá về mức độ từ hóa nghiêng và tiếp theo là minh giải địa chất. Kết quả cho thấy các dị thường từ trên thềm lục địa phía nam có góc từ hóa rất khác nhau. Đa số dị thường có góc từ hóa 30° (gần nằm ngang) và 60° (gần thẳng đứng). Kết quả minh giải địa chất các dị thường bằng các phương pháp có hiệu chỉnh từ hóa nghiêng đã cho các đặc điểm phân bố các giá trị độ sâu của vật thể gây từ tính trong phạm vi lớn từ 2 km ở các vùng ven bờ và trên dải nâng Côn Sơn đến 7 - 8 km ở những khu vực bề dày trầm tích khá lớn. Hình dạng của vật thể từ tính có thể phân làm 2 loại, loại gần đồng dạng với quả cầu hoặc trụ tròn thẳng đứng và loại gần với dạng vỉa cắm sâu vô tận. Rõ ràng, vật thể gây dị thường ở

vùng biển phía nam thông thường là những khối xâm nhập hoặc tích tụ các thành tạo phun trào dọc các đường khe nứt nẻ và đứt gãy.

3. Về các ranh giới cơ bản trong vỏ trái đất đã tính và xây dựng các sơ đồ địa hình của các mặt Moho và Conrad trên thêm lục địa Việt Nam và Biển Đông tỷ lệ 1/2.000.000. Trên sơ đồ thấy rõ địa hình mặt Moho trên thêm lục địa Việt Nam biến đổi trong phạm vi độ sâu từ 30km sát ven bờ và giảm đến độ sâu 24 - 25km ra phía biển. Trong vùng vịnh Bắc Bộ và vùng trũng Cửu Long, vịnh Thái Lan mặt Moho nâng lên nhẹ dọc đới trung tâm với độ sâu 27 km. Ở trũng Nam Côn Sơn mặt moho nâng lên đến 25 - 26km. trong khi đó phía dưới dải nâng Côn Sơn và Natuna võng xuống đến 28km. Dọc theo đới TLĐ miền Trung mặt Moho nâng lên thành một vách nghiêng tuyến tính hướng kinh tuyến, đạt độ sâu 24 - 25km ngay bên ngoài đứt gãy kinh tuyến 109. Ở các vùng quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa mặt Moho hơi chìm xuống có độ sâu 20 - 22km trong khi đó dọc theo đới trung tâm Biển Đông hướng đông bắc-tây nam mặt Moho nâng lên cao nhất và biến đổi trong các giá trị độ sâu 10 -12 km. Dọc theo các vùng thêm lục địa Trung Quốc, Philippin và Kailimantan độ sâu mặt Moho thay đổi trong giới hạn 23 - 25km và có cấu trúc tuyến tính khá rõ. Mặt ranh giới Conrad trên thêm lục địa Việt nam có địa hình khá phân dị và chia cắt mạnh, hướng cấu trúc là tây bắc ở các vùng vịnh Bắc Bộ và vịnh Thái Lan, hướng đông bắc ở thêm lục địa đông nam, hướng kinh tuyến ở thêm lục địa miền Trung và đông nam. Độ sâu thế nằm của mặt Conrad thay đổi từ 16 - 18km ở các đới lún chìm dọc các bồn trũng đến 14 - 12km nâng lên dọc các vùng rìa và ven bờ. Ra phía trung tâm Biển Đông mặt Conrad nâng dần lên đến độ sâu 8 -9km. Ở các vùng quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa độ sâu Conrad khoảng 14 - 12km. Về độ sâu và hình thái cấu trúc mặt kết tinh được xác định trên các mặt cắt thẳng đứng gradien chuẩn hóa toàn phần. Độ sâu cực đại của mặt móng kết tinh ở dọc các đường trục của các bồn trũng. Ở vùng vịnh Bắc Bộ đạt 15 - 16km. Ở bồn trũng Cửu Long là 10 - 11km, ở vùng Nam Côn Sơn 13 - 14 km và vịnh Thái Lan 11 - 13 km, TLĐ Quảng Nam - Đà Nẵng là 10-11km.
4. Về các hệ đứt gãy theo các tài liệu địa vật lý đã xây dựng trên thêm lục địa bản đồ các hệ đứt gãy tỷ lệ 1/500.000 với kết quả xác định cả những đặc trưng cấu trúc của đứt gãy. Trên thêm lục địa vịnh Bắc Bộ là 2 hệ thống đứt gãy chính, hệ sông Hồng - sông Chảy chạy theo hướng bắc - tây bắc, hệ hướng đông bắc cắt qua các đứt gãy nói trên và kéo dài về hướng TLĐ Trung Quốc. Trên TLĐ miền Trung là hệ đứt gãy sâu hướng kinh tuyến gồm 3 đứt gãy chính chạy gần song song từ phía nam Đảo Hải Nam kéo dài xuống gần phía bắc đảo Kalimantan. Trên thêm lục địa đông nam có các hệ thống đứt gãy hướng đông bắc và hướng kinh tuyến cắt chéo nhau. Trên TLĐ vịnh Thái Lan là các hệ đứt gãy hướng tây bắc và kinh tuyến. Trên các vùng quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa có các hệ đứt gãy sâu hướng đông bắc và kinh tuyến không chế ở các phía

tây bắc và phía đông. Dọc theo đới trung tâm Biển Đông là các hệ đứt gãy sâu hướng đông bắc, dọc theo bờ Biển Đông là các hệ đứt gãy sâu hướng đông bắc, dọc theo bờ biển Philippin là hệ đứt gãy hướng kinh tuyến có độ sâu lớn. Trên vùng thềm lục địa Trung Quốc và vùng đông bắc Biển Đông là các hệ đứt gãy hướng đông bắc và hướng vĩ tuyến. Trên Biển Đông còn thiết lập được một số đường đứt gãy hướng tây bắc - đông nam cắt qua vùng trung tâm và cắt vuông góc với các hệ đứt gãy sâu hướng đông bắc.

Chương VI: Một số đặc điểm địa chấn địa động lực Biển Đông và các miền kế cận

1. Đặc điểm phân bố ứng suất trên vùng Biển Đông được tính và xác định trên cơ sở các phương pháp mới và những số liệu địa chấn được xử lý trong mối liên kết với các đặc điểm cấu trúc đứt gãy. Sơ đồ phân bố các trục ứng suất nén, ứng suất giãn và trục ứng suất trung gian cho thấy những quy luật chủ yếu về vận động và dịch chuyển theo các hệ đứt gãy với đặc điểm khá phân dị và có cường độ mạnh mẽ.
2. Kết quả xác định các cơ cấu chấn tiêu của một số trận động đất mạnh trên Biển Đông cũng là những kết quả mới và độc đáo, lần đầu tiên cung cấp những thông tin độc lập về hướng dịch chuyển, tốc độ dịch chuyển và hướng của mặt đứt đoạn trong chấn tiêu động đất, trên cơ sở này có thể thiết lập mô hình về cơ chế động lực trong vỏ trái đất ở các đới động đất mạnh.
3. Đặc điểm về trạng thái cân bằng đẳng tĩnh của vỏ trái đất trên Biển Đông được đánh giá bán định lượng trên các bản đồ dị thường đẳng tĩnh, sơ đồ phân bố bề dày lớp bù trừ và bản đồ dị thường trọng lực. Tổng hợp cả 3 loại tài liệu đều thống nhất cho thấy tính chất phân dị về mức độ cân bằng trên Biển Đông. Vùng trung tâm đạt trạng thái gần cân bằng các vùng rìa và sườn lục địa có mức độ cân bằng khác nhau, có vùng đạt giá trị bất cân bằng lớn với giá trị dị thường gần 100 mgl và bề dày bù trừ đến 2km.
4. Mối quan hệ giữa các trường dị thường trọng lực từ và tính địa chấn trên Biển Đông được khảo sát theo các phương pháp mới và định lượng. Kết quả cho thấy trên thềm lục địa vịnh Bắc Bộ và miền Trung của Việt Nam có mối quan hệ chặt chẽ giữa các đại lượng trên. Ở vùng trung tâm Biển Đông dọc theo các hệ đứt gãy hướng đông bắc cũng quan sát được mối quan hệ này khá chặt chẽ, đặc biệt là giữa độ hoạt động động đất với các dị thường từ. Đã thử nghiệm dự báo độ hoạt động động đất, năng lượng động đất cực đại và độ rung động động đất theo các dị thường từ và cho thấy kết quả khá phù hợp với số liệu quan sát thực tế.
5. Đặc điểm phân bố năng lượng địa nhiệt trên TLĐ Việt Nam và Biển Đông ở sơ đồ 1/2.000.000 đã cho thấy trên thềm lục địa miền Trung và đông nam có

những dị thường địa nhiệt lớn, hướng kinh tuyến và đông bắc, phù hợp với hướng phân bố động đất và núi lửa. Trên TLĐ vịnh Bắc Bộ cũng có các giá trị địa nhiệt lớn. Trong phạm vi vùng trung tâm Biển Đông các dị thường địa nhiệt có giá trị cực đại tới 10 đơn vị phân bố phù hợp với các vùng đứt gãy và các đường trục tách giãn của đáy biển. Các số liệu địa nhiệt mới ở vùng trung Biển Đông còn cho thấy mối liên quan với các dị thường từ và được sử dụng để xác định tuổi của vỏ quả đất ở đây vào khoảng từ 15 đến 22 triệu năm.

6. Các vùng phát sinh động đất trên Biển Đông được xác định trên cơ sở tổng hợp toàn bộ kết quả nghiên cứu về tính địa chấn, cấu trúc sâu và động lực vỏ trái đất. Trên sơ đồ tỷ lệ 1/2.000.000 thể hiện các vùng phát sinh động đất phân bố dọc theo các hệ đứt gãy sâu. Vùng phát sinh động đất mạnh nhất là hệ đứt gãy sâu hướng kinh tuyến trên thêm lục địa Philippin với magnitude cực đại đạt 7 - 8, tức là vùng có cường độ chấn động tới cấp 9 và lớn hơn. Trên thêm lục địa Việt Nam có vùng phát sinh động đất lớn nhất chạy dọc theo hệ đứt gãy sâu 109^0 E với magnitude cực đại từ 6 đến 7, vùng đứt gãy sông Hồng - sông Chảy chạy dọc sườn tây nam của trũng vịnh Bắc Bộ cũng có magnitude cực đại 6 - 7, các vùng này đều tương ứng các vùng có cường độ chấn động cấp 8 và có thể lớn hơn. Ngoài ra, các vùng ven biển Quảng Ninh và ven biển phía nam cũng là các vùng phát sinh các động đất cực đại với magnitude từ 5 đến 6. Trên cơ sở các kết quả này có thể thấy thêm lục địa Việt Nam có độ nguy hiểm động đất khá lớn và tập trung dọc các hệ đứt gãy sâu.

Kết luận

Đây là công trình nghiên cứu lần đầu tiên tập hợp, chỉnh lý, liên kết toàn bộ tài liệu hiện có trên các vùng thêm lục địa Việt Nam về các đặc trưng vật lý gồm trọng lực địa từ địa chấn bằng một hệ phương pháp thống nhất trên một cơ sở chung. Tiếp theo đó đã áp dụng các phương pháp phân tích và tổng hợp định lượng các nguồn số liệu để làm sáng tỏ các đặc trưng cấu trúc của các trường địa vật lý và thông qua việc đánh giá mối quan hệ giữa các đặc điểm này để xác định một số đặc trưng cấu trúc vỏ trái đất và đặc điểm cơ chế địa động lực. Đây là những cơ sở và tiền đề quan trọng trong việc xây dựng hoàn chỉnh các qui trình phân vùng dự báo tiềm năng khoáng sản cũng như những nguy cơ về tai biến địa chất.

Toàn bộ kết quả nhận được có thể hệ thống lại trong những kết luận sau đây

1. Đã chỉnh lý và liên kết thành công nhiều nguồn tài liệu trọng lực khác nhau thành lập một bản đồ dị thường trọng lực Bughe thống nhất cùng một mức chuẩn với phân đất liền và có độ chi tiết 1/500000. Đây là bản đồ lần đầu tiên cho thấy bức tranh cấu trúc phức tạp, phân dị của trường trọng lực trên các vùng khác nhau của thêm lục địa Việt Nam.

2. Áp dụng các phương pháp biến đổi đã làm sáng tỏ các đặc trưng cấu trúc khu vực của trường trọng lực. Trên thêm lục địa trường khu vực vẫn mang tính phân dị cấu trúc và thay đổi hướng trên các vùng khác nhau.
3. Các dị thường địa phương của trường, trọng lực phân dị mạnh mẽ với kích thước và biên độ nhỏ phân bố trên mỗi phân bố trên mỗi vùng theo những quy luật riêng, tạo nên những dải và nhóm dị thường âm dương xen kẽ theo nhiều phương phát triển khác nhau.
4. Nét cấu trúc đặc trưng và nổi bật của trường trọng lực trên thêm lục địa là những dải gradien ngang toàn phần phân bố rộng rãi và áp đảo trên tất cả các vùng. Các dị thường loại máy phản ánh đặc điểm cấu trúc tuyến tính của trường với biểu hiện đa dạng về phương phát triển, biên độ và kích thước trên mọi khu vực của thêm lục địa.
5. Lần đầu tiên đã xây dựng hoàn chỉnh bản đồ trường trọng lực Bughe trên Biển Đông tỷ lệ 1/2.000.000. Đây là bức tranh tổng thể với đặc điểm cấu trúc phức tạp, phân dị, có giá trị dương khá lớn với những quy luật biến đổi riêng cho mỗi khu vực. Nổi bật là 3 vùng dị thường có đặc trưng khác biệt rõ rệt. Vùng trung tâm có cấu trúc bình ổn, giá trị dương cao nhất các vùng chuyển tiếp có cấu trúc trường phân dị và giá trị dương lớn. Các vùng thêm lục địa và ven bờ có cấu trúc trường tương đối bình ổn với giá trị Bughe từ -20 đến +50 mgl.
6. Đã sử dụng phương pháp xấp xỉ bằng đa thức bậc 2 để tính và xây dựng bản đồ từ trường bình thường niên đại 1980 cho các vùng thêm lục địa phía nam. Mô hình trường dựng được khá phù hợp với mô hình toàn cầu mới và với đặc điểm riêng của vùng.
7. Sử dụng các kết quả liên kết chỉnh lý các số liệu về từ trên vùng biển phía nam và bản đồ từ trường bình thường đã tính và xây dựng được các bản đồ dị thường từ ΔT tỷ lệ 1/500.000 trên các vùng thêm lục địa đông nam và vịnh Thái Lan. Các bản đồ này cho thấy bức tranh biến đổi phức tạp của trường dị thường từ trên các vùng thêm phía nam.
8. Đặc điểm cấu trúc khu vực của trường dị thường từ ΔT là một phong biến đổi tương đối đơn giản với biên độ dị thường không lớn. Trên vùng biển phía nam các dị thường khu vực ΔT có cấu trúc phân dị mạnh, biên độ lớn và dạng khối với bình thường tương đối nhỏ.
9. Các dị thường địa phương của trường từ các kích thước nhỏ, hình dạng thay đổi và phân bố phức tạp trên các vùng khác nhau. Mỗi vùng thêm lục địa đặc trưng riêng bằng một dạng phân bố các dị thường địa phương ΔT .

10. Đã thu thập và phân tích nhiều nguồn số liệu hiện có về từ trường trên Biển Đông làm sáng tỏ các đặc điểm cấu trúc trên các vùng khác nhau. Đặc điểm nổi bật là vùng trung tâm của trũng lòng chảo Biển Đông có trường dị thường từ phức tạp và mạnh mẽ, định hướng tuyến tính rõ ràng, phân bố đối xứng qua trục tách giãn. Ở các vùng sườn và thêm lục địa từ trường tương đối bình ổn và phân dị nhẹ nhàng.
11. Trên cơ sở bổ sung nhiều tư liệu quan trắc mới và phân tích toàn bộ số liệu hiện có về biến thiên trường địa từ trên vùng biển phía nam đã bước đầu làm sáng tỏ những đặc trưng cơ bản của trường từ biến đổi. Trên vùng này biên độ của tất cả các thành phần biến đổi như biến thiên ngày yên tĩnh, nhiễu loạn, bão từ, bão hình vịnh của từ trường đều có gradien tăng mạnh về phía xích đạo từ, biên độ biến thiên ngày yên tĩnh thành phần H và Z đều tăng lên đến 4 lần so với các vùng ở phía bắc. Đã so sánh và cho thấy tính chất khác thường của các biến thiên trường từ trên vùng biển phía nam so với các vùng khác trên thế giới có cùng vĩ độ.
12. Lần đầu tiên, trên cơ sở một hệ phương pháp thống nhất, toàn bộ các nguồn số liệu của các nước trên thế giới và ở Đông Nam Á được thu thập xử lý thành lập danh mục động đất Biển Đông và xây dựng bản đồ phân bố chấn tâm động đất và núi lửa. Theo những kết quả này đã thấy được trên Biển Đông và thêm lục địa Việt Nam có nhiều vùng chấn tâm động đất và núi lửa đáng chú ý với những đặc trưng về chấn động khá lớn.
13. Căn cứ vào những đặc trưng về độ hoạt động động đất và năng lượng động đất trên Biển Đông đã xác định được thêm lục địa Việt Nam hoàn toàn không phải là vùng yên tĩnh, mà ngược lại thuộc loại vùng có tính địa chấn mạnh như nhiều đới phát sinh động đất mạnh khác trên vùng Biển Đông.
14. Trên cơ sở tập liên kết và phân tích một khối lượng lớn tài liệu địa chấn thăm dò đã xây dựng được bản đồ phân vùng tốc độ truyền sóng địa chấn hiệu dụng trên toàn thêm lục địa Việt Nam. Bản đồ này cùng với các kết quả phân tích đặc điểm bức tranh sóng đã cho thấy những đặc điểm phức tạp và đa dạng của bức tranh sóng địa chấn trên các vùng khác nhau của thêm lục địa Việt Nam.
15. Đã phân tích và đối sánh làm nổi bật mối quan hệ giữa các đặc trưng trường chấn động trên Biển Đông với đặc điểm tính địa chấn của vùng Đông Nam Á, đặc biệt là cơ chế kiến tạo khu vực Đông Nam Á là một nền trên đó hình thành những đặc trưng động đất của Biển Đông.
16. Đã phân tích mối quan hệ định tính và định lượng giữa các dị thường trọng lực trên thêm lục địa Việt Nam với các cấu trúc địa chất trong tầng trầm tích Kainozoi. Kết quả cho thấy mối quan hệ này không mạnh và không đồng nhất, biến động liên tục giữa các vùng khác nhau. Các dị thường trọng lực Bughe và

các dị thường khu vực phản ánh những đặc điểm cấu trúc của các tầng sâu hơn trong vỏ trái đất, còn các dị thường trọng lực địa phương thì liên quan chủ yếu với các biến đổi cục bộ trong tầng trầm tích Kainozoi.

17. Các dị thường gradien ngang toàn phần của trường trọng lực, các dải dị thường cực đại và cực tiểu ΔT phản ánh sự tồn tại của các đứt gãy sâu và khu vực. Sự phân bố chấn tâm động đất và núi lửa cũng liên quan chặt chẽ với các đứt gãy sâu.
18. Đã tiến hành khảo sát đặc điểm từ hóa nghiêng và minh giải địa chất các dị thường từ ΔT trên thêm lục địa phía nam. Kết quả cho thấy trên vùng này các dị thường từ chịu ảnh hưởng từ hóa nghiêng rất phức tạp trong một số trường hợp có góc từ hóa gần thẳng đứng hoặc gần nằm ngang, các trường hợp góc từ hóa trong khoảng từ 30^0 đến 60^0 là khó khăn làm giảm hiệu quả địa chất của các phép minh giải.
19. Kết quả minh giải sơ bộ cho thấy các vật thể gây dị thường ở đây là những khối xâm nhập macma và tích tụ đất đá phun xuất dưới dạng ổ hoặc là những đai mạnh lấp đầy các khe nứt vỏ trái đất. Những nguồn gây dị thường này nằm ở những độ sâu khác nhau từ 1 - 2 km đến 7 - 8 km tương ứng với phần dưới tầng trầm tích và những vùng nâng lên của móng kết tinh.
20. Trên cơ sở những số liệu mới và tin cậy đã tính và xây dựng sơ đồ cấu trúc các bề mặt ranh giới Moho và Conrad trên thêm lục địa Việt nam và Biển Đông. Đặc điểm nổi bật là tính chất phức tạp, phân dị và không kế tục giữa cấu trúc của 2 mặt ranh giới này.
21. Bằng việc tính và xây dựng các mặt cắt thẳng đứng gradien chuẩn hóa toàn phần theo số liệu trọng lực và liên kết với các tuyến địa chấn đã xác định được một mặt ranh giới mật độ khá mạnh nằm dưới sâu hơn mặt móng âm học và có thể liên kết nó với mặt móng kết tinh. Cho đến nay đây là thông tin duy nhất và độc lập về mặt móng kết tinh ở các vùng thêm lục địa-Việt Nam.
22. Trên cơ sở ứng dụng hệ phương pháp tổng hợp các nguồn số liệu khác nhau đã xác định và hệ thống hóa toàn bộ các đứt gãy sâu và khu vực trên thêm lục địa Việt Nam và Biển Đông trên các sơ đồ tỷ lệ 1/500.000 và 1/2.000.000. Kết quả cho thấy trên thêm lục địa Việt Nam và Biển Đông tồn tại nhiều hệ đứt gãy có hướng phát triển khác nhau và đặc điểm cấu trúc phức tạp tạo nên bức tranh cấu trúc khối tảng và phân lớp rất rõ nét của vỏ trái đất.
23. Trên cơ sở xử lý các số liệu địa chấn mới theo những phương pháp hiện đại đã bước đầu xác định được những đặc điểm phân bố ứng suất của vỏ trái đất trên các vùng của Biển Đông. Bức tranh phân bố các trục ứng suất nén, giãn và trung gian cùng với cơ cấu chấn tiêu của động đất, cho thấy một trường ứng suất

kiến tạo rất phức tạp và đa dạng, khá phù hợp với cơ chế của các chuyển động do tách giãn và nén ép, va chạm giữa các mảng khác nhau tạo nên.

24. Đã xây dựng và thử nghiệm phương pháp xác định định tính các thông số cấu tạo của vùng chấn tiêu động đất trên Biển Đông. Kết quả bước đầu đã cho phép xác định vị trí của một loạt chấn tiêu động đất, phương ứng suất và dạng dịch chuyển theo một số đứt gãy sâu chính.
25. Trên cơ sở tính và xây dựng các bản đồ dị thường đẳng tĩnh trọng lực, bản đồ dị thường Fai và sơ đồ phân bố bề dày lớp bù trừ của Biển Đông đã đánh giá được trạng thái cân bằng đẳng tĩnh phân dị và phức tạp của vỏ trái đất trên thêm lục địa Việt Nam.
26. Tổng hợp và đối sánh các trường dị thường địa vật lý trên thêm lục địa Việt Nam và Biển Đông đã chứng minh mối quan hệ khá chặt chẽ giữa các đặc trưng này. Đã thử nghiệm dự báo các đặc trưng của trường chấn động theo các dị thường từ và trọng lực trên thêm lục địa Việt Nam và Biển Đông. Đã phân tích và làm sáng tỏ bước đầu mối quan hệ giữa phân bố dòng nhiệt với trường dị thường từ và các đặc trưng địa chấn trên toàn Biển Đông.
27. Tổng hợp các kết quả nghiên cứu về các đặc trưng cấu trúc sâu và trường chấn động đã xác định được các vùng phát sinh động đất trên thêm lục địa Việt Nam và Biển Đông. Lần đầu tiên đã xác định các vùng phát sinh động đất có magnituda cực đại từ 5 đến 7 trên các vùng thêm lục địa Việt Nam. Đặc biệt là các vùng phát sinh động đất mạnh với $M_{\max} = 6 - 7$ dọc theo các hệ đứt gãy sâu 109°E trên thêm lục địa miền Trung và sông Hồng - sông Chảy trên thêm lục địa vịnh Bắc Bộ.

Kiến nghị

Những kết quả đã nhận được trong công trình này cho phép nhìn nhận những quy luật biến đổi và đặc điểm chủ yếu của các trường địa vật lý trên vùng thêm lục địa Việt Nam và Biển Đông. Qua đó cũng làm sáng tỏ những tồn tại do hạn chế của khối lượng và chất lượng tài liệu thực tế hiện có. Trên cơ sở đó có thể nêu lên những kiến nghị cụ thể sau đây để tiếp tục bổ sung, hoàn thiện và nâng cao hơn những thành tựu nghiên cứu địa chất và địa vật lý.

1. Tiếp tục triển khai thêm các khảo sát trọng lực và từ trong tổ hợp cùng với địa chấn thăm dò trên vùng thêm lục địa miền Trung để nâng cao độ chi tiết và mở rộng phạm vi khảo sát đối với đới đứt gãy sâu có đặc điểm cấu trúc và địa động lực rất đặc biệt ở đây.
2. Tiến hành 1 - 2 tuyến địa chấn dò sâu (DSS) theo các phương pháp phản xạ hoặc khúc xạ trên các vùng thêm lục địa ở vịnh Bắc Bộ, biển miền Trung, phần đông nam và vịnh Thái Lan để xây dựng những mặt cắt cấu trúc sâu chính xác

(đến ranh giới Moho) làm cơ sở nâng cao hiệu quả tổng hợp các tài liệu địa vật lý hiện có.

3. Tiến hành những khảo sát bổ sung bằng tổ hợp các phương pháp trọng lực, từ, địa chấn và điện ở dải nước nông ven biển để có đủ cơ sở cho việc nghiên cứu và liên kết các đặc trưng địa vật lý, cấu trúc và động lực vỏ trái đất giữa phần đất liền với thềm lục địa và vùng biển kế cận.
4. Tiến hành một số tuyến địa vật lý liên kết khu vực trên các vùng của thềm lục địa gồm các phương pháp trọng lực, từ, địa chấn, điện và địa nhiệt với độ chính xác cao làm cơ sở xác minh kiểm tra và nâng cao hơn nữa độ chính xác trong việc liên kết các mảng số liệu đã có và sẽ tiếp tục bổ sung trên các vùng khác nhau.
5. Triển khai một số tuyến dò sâu từ tellua hoặc địa chấn sâu bằng phương pháp ghi sóng động đất dọc theo dải ven biển làm cơ sở xử lý liên kết về cấu trúc sâu đối với các tài liệu trọng lực và từ giữa các vùng của thềm lục địa với phần lãnh thổ trên đất liền, đặc biệt là cấu trúc của các hệ đứt gãy sâu dọc ven biển.
6. Tăng cường các khảo sát về địa nhiệt dưới các hình thức đo độc lập trên các trạm lưu động, đo trên các giếng khoan và đo theo các chuyến khảo sát tổng hợp... để bổ sung thêm số liệu thực tế và cho phép nghiên cứu đặc điểm trường địa nhiệt với độ chi tiết cao hơn.
7. Tiến hành các khảo sát địa vật lý có độ chi tiết cao hơn ở vùng quần đảo Trường Sa để xây dựng những bản đồ tỷ lệ 1/500.000 và để xác định cụ thể hơn triển vọng dầu khí và các khoáng sản khác.
8. Xây dựng thêm một số trạm địa từ lưu động trên vùng biển phía nam tại các vị trí Cà Mau, Vũng Tàu, Nha Trang, Đà Nẵng và trên các đảo như Trường Sa, Côn Sơn, Phú Quốc để bổ sung thêm số liệu quan trắc thực tế và chi tiết hóa các đặc trưng biến thiên từ cũng như tìm hiểu cụ thể những quy luật của trường địa từ vùng xích đạo ở biển Việt Nam.
9. Tiếp tục hoàn thiện phương pháp minh giải tổng hợp các số liệu địa vật lý, bổ sung các thông tin mới làm cơ sở như khoan sâu, địa chấn sâu để nâng cao độ chính xác và tăng chiều sâu nghiên cứu, đặc biệt là tính và xây dựng sơ đồ cấu trúc của mặt móng kết tinh trên các vùng của thềm lục địa Việt Nam.
10. Tiếp tục khảo sát tỷ mỉ và toàn diện mối liên kết giữa các yếu tố địa chấn và địa vật lý trên cơ sở các hàm tương quan nhiều yếu tố và tiếp theo là việc phân vùng chi tiết các mối quan hệ tương quan để có thể dự báo độ sâu các ranh giới địa chất một cách chính xác theo tổng hợp các số liệu địa vật lý.

11. Tổ chức những quan trắc lưu động về động đất trên dải ven biển miền Trung từ Nghệ Tĩnh đến Phan Rang để xác định thêm những đặc trưng của động đất từ đới đứt gãy sâu sông Hồng - sông Chảy và đới đứt gãy sâu lớn theo kinh tuyến 109⁰.E.
12. Tiếp tục tập hợp và bổ sung các tài liệu thực tế trên cơ sở những kết quả nghiên cứu về địa chấn - địa động lực đã có để xây dựng một sơ đồ phân vùng động đất cho thêm lục địa và ven biển Việt Nam cũng như các quần đảo Trường Sa, Hoàng Sa làm tài liệu cơ sở chính thức cho việc thiết kế xây dựng các công trình kinh tế và quốc phòng.
13. Triển khai nghiên cứu khả năng xuất hiện sóng thần trên dải bờ biển Việt Nam, trước hết cần xây dựng 1 - 2 trạm quan trắc sóng thần trên dải ven biển miền Trung đồng thời với việc nghiên cứu các phương án bảo vệ an toàn các công trình kinh tế và các vùng dân cư ven biển Việt Nam.
14. Tiến hành nghiên cứu đánh giá độ ổn định và xây dựng phương án bảo vệ an toàn các hệ thống hầm lò ở vùng than Quảng Ninh vì dọc theo đới ven biển Quảng Ninh là đới động đất mạnh có thể tới cấp 7 và 8, gần đây nhất đã xảy ra động đất cấp 6.
15. Tiếp tục tổng hợp và bổ sung các tài liệu địa chất, địa vật lý cùng với việc tổ chức một số trạm động đất lưu động ở ven biển cực nam và trên đảo Côn Sơn để đánh giá chi tiết độ nguy hiểm động đất và tiến hành phân vùng nhỏ động đất cho những khu vực thăm dò khai thác dầu khí ở các bồn trũng Cửu Long và Nam Côn Sơn là những vùng nằm trong đới phát sinh động đất tới cấp 7 và 8 như đã xác định được.

ĐỀ TÀI 48B.04.01

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. **Tên đề tài:** Hoàn thiện đánh giá trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi cá biển Việt Nam, dự báo biến động nguồn lợi. Mã số: 48B.04.01

2. **Thời gian thực hiện:** 1986 - 1990

3. **Cơ quan chủ trì:** Viện Nghiên cứu Hải sản - Bộ Hải Sản

4. **Ban Chủ nhiệm**

- *Chủ nhiệm:* PGS.TS. Bùi Đình Chung

5. **Cán bộ tham gia**

KS. Chu Tiến Vĩnh

KS. Nguyễn Hữu Đức

KS. Đào Như Ý

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHÍNH

Nghiên cứu đánh giá trữ lượng và khả năng khai thác cá biển Việt Nam

Việt Nam có trên 3200 km bờ biển, vùng biển đặc quyền kinh tế rộng gấp 4 lần diện tích đất liền. Nhưng các nghiên cứu về biển chỉ mới được tiến hành một cách có hệ thống khi Viện Hải Dương học Đông Dương Nha Trang được thành lập vào năm 1923.

Từ đó đến nay, đã có nhiều đợt điều tra nghiên cứu ở biển Việt Nam do Việt Nam, nước ngoài, hoặc hợp tác giữa trong và ngoài nước cùng tiến hành. Dựa trên nguồn tài liệu thu thập được, nhiều tác giả trong và ngoài nước đã đánh giá trữ lượng cá biển Việt Nam.

Do nhiều nguyên nhân khác nhau, các kết quả đưa ra còn nhiều hạn chế và chênh lệch nhau nhiều. Báo cáo này nhằm khắc phục các vấn đề đã gặp phải.

Đối với cá nổi, do không có điều kiện bổ sung tài liệu và hoàn thiện phương pháp nghiên cứu nên vẫn sử dụng kết quả trước đây của tàu nghiên cứu Biển Đông. Tính trữ lượng cá nổi bằng phương pháp thủy âm theo công thức của FORBES và NAKKEN (1972):

$$P = C.M.S$$

Trong đó: P - Trữ lượng

S - Diện tích khu vực cần tính.

M - Giá trị tích phân phản hồi.

C - Hệ số phản hồi âm.

Đối với cá đáy, trữ lượng được tính theo phương pháp diện tích:

S. a

$$P = \text{-----}$$

K. h

Trong đó: P - Trữ lượng

S - Diện tích khu vực cần tính.

a - Năng suất trung bình.

K - Hệ số đánh bắt của lưới.

Qua tính toán đã xác định hệ số K cho các vùng biển như sau:

Vịnh Bắc Bộ : K = 0,423

Biển Miền Trung : K = 0,351

Đông Nam Bộ : K = 0,283

Tây Nam Bộ : K = 0,423

Khả năng khai thác tối đa:

$$Y(\max) = 0,5. M. B$$

Trong đó: B Trữ lượng.

M Hệ số chết tự nhiên.

Báo cáo đã đưa ra một số kết luận:

1. Với 5 chương trình điều tra lớn là: Việt Xô (1960 - 1961), Việt Trung (1959 - 1961) ở Vịnh Bắc Bộ, UNDP/FAO (1969 -1971) ở Miền Nam, Chương trình của Việt Nam sử dụng tàu Biển Đông (1977-1980) ở vịnh Bắc Bộ và vùng biển Nghĩa Bình - Minh Hải, và Việt Xô (1979 - 1988) trên toàn vùng biển cùng một số các công trình nhỏ khác, có thể nói: Vùng thềm lục địa nước ta là một trong các vùng biển được nghiên cứu khá kỹ về nguồn lợi. Có thể cho rằng giai đoạn nghiên cứu chiến lược (nghiên cứu cơ bản) tương đối đủ, cần chuyển sang hướng nghiên cứu chiến thuật.
2. Trữ lượng cá biển Việt Nam được đánh giá là: 2.769.061 tấn, trong đó cá nổi là 1.740.000 tấn (62,8%) và cá đáy là 1.029.041 tấn (37,2%). Khả năng khai thác hàng năm là 1.105.717 tấn, trong đó cá nổi là 694.000 tấn (62,8%) và cá đáy 411.617 (37,2%).

3. Nguồn lợi cá không tập trung thành những khu khai thác lớn, sự biến động trong năm do ảnh hưởng của gió mùa. Nhiều loài cá kinh tế có hiện tượng di cư thẳng đứng ngày đêm. Xác định tính chất nghề cá là - kiêm nghề khai thác trên một đơn vị tàu thuyền, thay đổi ngư trường và phương pháp đánh bắt. Cần sử dụng các biện pháp nhân tạo để tập trung cá. Cần phải có chương trình để tăng cường sử dụng máy dò cá Thủy âm trong nghề cá cho thời gian tới.
4. Hiện tượng đánh bắt quá mức ở vùng gần bờ, tàn phá hệ sinh thái do phát triển nghề lưới kéo, đánh cá bằng chất nổ, ô nhiễm biển do khai thác Dầu khí và chất thải đã được quan sát thấy ở nước ta. Vì vậy vấn đề bảo vệ nguồn lợi và môi trường đã trở thành cấp thiết.

ĐỀ TÀI 48B.04.02

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Nghiên cứu các hệ sinh thái tiêu biểu trên dải ven biển Việt Nam; đề xuất phương hướng sử dụng hợp lý và bảo vệ nguồn lợi và môi trường. Mã số: 48B.04.02

2. Thời gian thực hiện: 1986 -1990

3. Cơ quan chủ trì: Trung tâm Sinh thái và Tài Nguyên Sinh vật

Cơ quan phối hợp:

1. Viện Sinh học biển Nha Trang
2. Trung tâm nghiên cứu biển Hải Phòng.
3. Trung tâm Sinh thái học Thành phố Hồ Chí Minh
4. Trung tâm Địa lý tài nguyên.
5. Các cơ quan của tỉnh Quảng Nam - Đà Nẵng.
(Ban Khoa học kỹ thuật Sở thủy lợi, Đài Khí tượng - Thủy văn).

4. Ban Chủ nhiệm

- *Chủ nhiệm:* GS.TS. Đặng Ngọc Thanh

5. Cán bộ tham gia

Đề mục 48B.04.02.01 Hệ sinh thái vùng triều

Nghiên cứu vùng triều phía Bắc

KS. Nguyễn Xuân Dục, KS. Hồ Thanh Hải, PTS. Nguyễn Khắc Khôi, PTS. Nguyễn Kiên Sơn, KS. Phan Văn Mạch, KS. Trần Anh Tuấn (Viện Sinh Thái và Tài nguyên Sinh vật).

KS. Phạm Đình Trọng, KS. Chu Văn Thuộc (Trung tâm Nghiên cứu Biển Hải Phòng).

Nghiên cứu vùng triều phía Nam

KS. Phạm Văn Miên, PTS. Bùi Lai, KS. Đỗ Minh Lộc, KS. Phạm Bách Việt (Trung tâm Sinh thái học Thành phố Hồ Chí Minh). KS. Phạm Gia Hiến (Phân Viện Khảo sát qui hoạch Thủy lợi Nam Bộ).

Đề mục 48B.04.02.02: Hệ sinh thái vùng cát

PTS. Trần Ngọc Ninh, KS. Phạm Trọng Hùng, KS. Lê Thị Ngọc Lan, KS. Vũ Hữu Nghị (Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật).

PTS. Lại Huy Anh, PTS. Trần Tý, PTS. Nguyễn Thế Thôn (Trung tâm Địa lý - Tài nguyên).

KS. Lê Thị Hồng Minh (Ban Khoa học kỹ thuật tỉnh Quảng Nam- Đà Nẵng).

PTS. Hoàng Xuân Tý (Viện Khoa học Lâm nghiệp)

PTS. Vũ Đình Hải, KS. Nguyễn Minh Tân, KS. Huỳnh Tấn Liên (Đài Khí tượng thủy văn Quảng Nam -Đà Nẵng).

KS. Lê Quang Toàn (Sở Thủy lợi Quảng Nam - Đà Nẵng)

Đề mục 48B.04.02.03: Hệ Sinh thái san hô*Nghiên cứu hệ sinh thái san hô phía Nam*

KS. Võ Sĩ Tuấn, PTS. Nguyễn Hữu Phụng, KS. Bùi Thế Phiệt, KS. Tạ Minh Đường, KS. Nguyễn Thị Dự, KS. Nguyễn Thị Huệ, Trần Đình Nam, KS. Đào Tấn Hồ (Viện Sinh học biển Nha Trang).

Nghiên cứu hệ sinh thái san hô phía Bắc

KS. Nguyễn Huy Yết, KS. Lãng Văn Kển, (Trung tâm nghiên cứu biển Hải Phòng).

6. Mục tiêu và nhiệm vụ

Đề tài 48B.04.02 trong chương trình biển 48B (1986 -1990) tiếp tục các đề tài trước, đặc biệt là đề tài 48.06.14 của chương trình biển 48.06 (1981-1986) nhằm các mục tiêu sau đây:

1. Hiểu biết đầy đủ hơn về cấu trúc, chức năng, qui luật biến động, diễn thế của các hệ sinh thái tiêu biểu trên dải ven biển Việt Nam.
2. Đánh giá đầy đủ hơn tiềm năng nguồn lợi, hiện trạng sử dụng các hệ sinh thái đó, chú trọng nguồn lợi nuôi trồng hải sản trên vùng triều cửa sông.
3. Trên cơ sở đó đề xuất phương hướng, biện pháp kỹ thuật sử dụng hợp lý, đạt hiệu quả kinh tế cao các nguồn lợi thiên nhiên, bảo vệ môi trường sinh thái.

Do điều kiện kinh phí, lực lượng cán bộ và thời gian có hạn, đề tài chỉ tập trung vào 3 hệ sinh thái:

1. Vùng triều cửa sông ven biển (đề mục 48B.04.02.01).
2. Vùng cát ven biển (đề mục 48B.04.02.02).
6. Các rạn san hô ven bờ (đề mục 48B.04.02.03).

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

ĐỀ MỤC 1: HỆ SINH THÁI VÙNG TRIỀU CỬA SÔNG

I

HỆ SINH THÁI VÙNG TRIỀU CỬA SÔNG PHÍA BẮC VIỆT NAM

I. ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Trong các năm 1987-1989 đã tiến hành 6 đợt khảo sát ở khu vực Quảng Ninh - Hải Phòng (Vùng cửa sông Thái Bình), 6 đợt khảo sát ở khu vực từ Thái Bình đến Thanh Hóa (Vùng cửa sông Hồng, sông Mã) vào các thời gian khác nhau trong năm. Kết hợp với yêu cầu của địa phương, đã hợp đồng điều tra qui hoạch sử dụng hợp lý vùng triều cửa sông cho 2 huyện Kim Sơn và Nghĩa Hưng (Hà Nam Ninh). Trong các đợt khảo sát đã tiến hành nghiên cứu các hệ sinh thái bãi triều cửa sông và các đầm nuôi hải sản nước lợ trong khu vực nghiên cứu.

Thu thập tư liệu trên thực địa đã sử dụng các phương pháp định tính, định lượng thường dùng trong nghiên cứu sinh thái thủy vực. Mô hình đầm nuôi hải sản với các chỉ tiêu sinh thái môi trường đảm bảo mức độ quảng canh và bán thâm canh được xây dựng bằng phương pháp thống kê và phương pháp mô hình toán. Số liệu được xử lý trên máy vi tính AT, dùng phương pháp hồi qui tuyến tính nhiều chiều và qui hoạch chính tắc Bellman (1977).

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

A. ĐẶC TRUNG CƠ BẢN CỦA HỆ SINH THÁI VÙNG TRIỀU CỬA SÔNG PHÍA BẮC VIỆT NAM

Trên vùng triều cửa sông có thể thấy hai kiểu hệ sinh thái

1. Bãi triều ngoài đê mang tính chất một hệ sinh thái tự nhiên hở, thường xuyên có liên hệ với môi trường biển bên ngoài và lục địa bên trong. Trên các bãi triều thường có thực vật ngập mặn phát triển ở dạng cây bụi hoặc rừng cây cỡ trung bình.
2. Đầm nuôi hải sản mang tính chất một hệ sinh thái bán tự nhiên, nửa hở, liên hệ với môi trường bên ngoài trong thời gian hoạt động thủy triều qua các cửa cống. Căn cứ vào đặc điểm hình thái động lực, cũng như sự sai khác của một số yếu tố cơ bản về điều kiện tự nhiên, như: độ mặn (nước và đất tầng mặt), địa hóa trầm tích... Trên dải vùng triều cửa sông ven biển phía Bắc Việt Nam có thể phân biệt 2 phân vùng cảnh quan: Cửa sông hình phễu (từ Móng Cái - Đồ Sơn) và tam giác châu (từ Đồ Sơn - Lạch Trường). Các hệ sinh thái vùng triều

cửa sông (bãi triều và đầm nuôi hải sản) ở trong từng phân vùng cảnh quan có những đặc trưng về điều kiện tự nhiên khác nhau: Trong phân vùng 1 (Móng Cái - Đồ Sơn) độ mặn nước trong năm cao hơn, tầng sâu của nền đáy có pH thấp hơn (4,5 - 4,8); hàm lượng S cao hơn hẳn (2,21 - 1,301); tỷ lệ Fe_2O_3/FeO rất thấp (0,64 - 0,24); ảnh hưởng của tầng khử dưới sâu mạnh, thành phần muối dinh dưỡng cũng phong phú hơn. Trong phân vùng 2 (Đồ Sơn - Lạch Trường) các yếu tố trên có tính chất ngược lại: độ mặn nước trong năm thấp hơn, tầng sâu nền đáy có pH cao hơn, ảnh hưởng tầng khử ít hơn, thành phần muối dinh dưỡng nghèo hơn. Sự sai khác trên liên quan tới giá trị sử dụng của vùng nước, bãi triều ở 2 phân vùng cảnh quan nói trên vào nuôi trồng hải sản.

Các kết quả nghiên cứu mới về thảm thực vật và nguồn lợi thực vật vùng triều trong đề tài cho thấy một hình ảnh đầy đủ hơn, không phải chỉ có thực vật ngập mặn như kết quả nghiên cứu của các tác giả trước đây, mà đa dạng hơn nhiều, bao gồm cả cây tự nhiên (95%) và cây trồng (5%), thực vật nước mặn, thực vật nước ngọt (khi độ mặn giảm) và thực vật nguồn gốc lục địa. Thảm thực vật vùng triều có thể chia thành 9 quần xã, đặc trưng cho từng đới triều với điều kiện tự nhiên, trước hết là chế độ ngập triều và độ mặn nước.

Trên vùng bãi triều cửa sông ven biển phía Bắc Việt Nam (từ Quảng Ninh đến Thanh Hóa) đã thống kê được khoảng 300 loài động vật đáy, bao gồm các nhóm: Thân mềm, giáp xác, giun nhiều tơ, và các nhóm khác. Về mặt phân bố, có thể thấy 2 tập hợp loài ít nhiều sai khác, phân bố ở 2 phân vùng cảnh quan: Quảng Ninh - Hải Phòng (phía Bắc Đồ Sơn) và Thái Bình - Thanh Hóa (phía nam Đồ Sơn); liên quan tới sự sai khác về chế độ mặn của nước và nền đáy ở mỗi vùng. Trong từng vùng, lại có sự sai khác về thành phần loài ở bãi triều và ở trong các đầm nước lợ. Ở các bãi triều nằm sâu trong cửa sông, với độ mặn thấp, thành phần loài nghèo hơn, đặc điểm là về thân mềm hai mảnh vỏ (*Bivalvia*) so với các bãi triều nằm phía ngoài cửa sông. Trong đầm nước lợ, thành phần loài thường nghèo hơn so với ngoài bãi triều, do sự biến đổi điều kiện sống trong đầm.

Về mặt số lượng, số liệu điều tra trong nhiều năm (1982 - 1989) cho thấy số lượng sinh vật đáy chung vùng cửa sông Thái Bình - Thanh Hóa cao hơn nhiều so với vùng Quảng Ninh - Hải Phòng, cả ở trong đầm và ngoài bãi triều. Số lượng động vật đáy có liên quan với sự phát triển của rừng ngập mặn: Số lượng thường thấy ở giữa đới sú vẹt cao hơn ở khu vực lân cận, do sự tích tụ và phát triển xác thực vật làm thay đổi môi trường sống ở nền đáy.

Để có cơ sở đánh giá tiềm năng nguồn lợi môi trường nuôi, đã tính toán số lượng thức ăn tự nhiên bao gồm sinh vật đáy là thức ăn của vật nuôi (giun, trai ốc, ấu trùng, côn trùng,... có kích thước nhỏ) và mùn bã hữu cơ trên vùng triều. Nhìn chung, số lượng sinh vật đáy là cơ sở thức ăn vùng Thái Bình - Thanh Hóa cao hơn vùng Quảng Ninh-Hải Phòng, số lượng cao nhất thấy ở khu vực bãi triều cửa sông Ninh Cơ-tới 100 g/m^2 . Ở các đầm nuôi - có thể tới 30 g/m^2 . Số lượng mùn bã hữu cơ, liên quan với hệ thực vật ngập mặn phát triển, thường có số lượng lớn trên toàn vùng triều-tới vài trăm g/m^2 . Đây là dự trữ thức ăn thiên nhiên phong phú cho

vật nuôi. Theo kết quả khảo sát, cơ sở thức ăn thiên nhiên trong đầm nuôi, có xu hướng giảm đi cùng với quá trình suy thoái đầm nuôi.

Số lượng thức ăn sinh vật nổi - thức ăn cho các giai đoạn chưa trưởng thành của vật nuôi - ở vùng triều Quảng Ninh - Hải Phòng cao hơn vùng Thái Bình - Thanh Hóa - có độ mặn nước nhạt hơn. Thành phần thức ăn sinh vật chủ yếu là tảo silic và giáp xác chân chèo (Copepoda). Ngoài ra còn một lượng chất lơ lửng trong nước có giá trị thức ăn chưa định lượng được. Vụ Đông xuân (tháng 11 - 1 năm sau) có độ mặn nước tương đối ổn định, số lượng sinh vật nổi cao hơn vụ hè thu (vụ mưa).

Nguồn giống tôm cá tự nhiên ở vùng cửa sông ven biển phía Bắc Việt Nam cũng đã được khảo sát. Đã xác định được tôm giống từ giai đoạn mysis đến Juvenile của 6 họ tôm, trong đó có tôm he (Penaeidae), tôm càng (Palaemonidae) là các đối tượng nuôi. Trong họ tôm he đã xác định được tôm giống của 5 loài tôm he, trong đó có tôm rảo (*Metapenaeus ensis*) chiếm tỷ lệ cao nhất (90%) về số lượng, sau đó là tôm lột (*P.merguensis*). Về trứng cá-cá con, họ cá bống trắng có số lượng nhiều nhất và xuất hiện quanh năm.

Các kết quả khảo sát về mật độ tôm cá giống tự nhiên vào các đầm nuôi theo con nước, ở 14 đầm nuôi từ Quảng Ninh đến Hà Nam Ninh cho thấy

1. Mùa mưa mật độ cao hơn mùa khô. Đã xác định được thời gian có mật độ cao nhất (tháng 2 - 4, tháng 7 - 10) và thấp nhất (tháng 5, 6).
2. Mùa mưa tôm giống họ tôm he tập trung ở vùng nước xa cửa sông, có độ muối cao. Mùa khô, chúng vào sâu trong cửa sông, khi độ mặn ở đây tăng lên.
3. Tôm giống có xu hướng tập trung ở khu cao triều và trung triều, có thực vật ngập mặn phát triển, nơi cư trú thuận lợi của chúng.

Bằng các kết quả quan sát, tính toán trên bản đồ 1/100.000 có thể ước tính được số lượng tôm giống nhóm 2 thường xuyên có mặt trên vùng triều cửa sông ven biển ở từng khu vực. Các nghiên cứu về ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái môi trường tới sự phân bố tôm giống còn cho thấy, mật độ tôm giống di chuyển, tập trung còn phụ thuộc vào thảm thực vật ngập mặn, độ mặn, dòng triều, chu kỳ con nước. Trên cơ sở này đã đề xuất các biện pháp sử dụng có hiệu quả cao nguồn lợi tôm cá giống ở vùng triều cửa sông phía Bắc nước ta trong nuôi trồng hải sản, như: lấy tôm giống vào các tháng 1 - 4 và 7 - 10 trong năm, tập trung ở vùng trung triều vào giữa và cuối chu kỳ triều, tăng cường vớt tôm giống ở các khu vực có thực vật ngập mặn là nơi cư trú của tôm giống.

B. DIỄN THỂ CÁC HỆ SINH THÁI VÙNG TRIỀU CỬA SÔNG PHÍA BẮC VIỆT NAM

nam, có thể thấy 2 quá trình diễn thể sinh thái, theo chiều ngang và theo chiều sâu, diễn ra theo thời gian, trong hệ sinh thái bãi triều cũng như trong đầm nuôi.

Diễn thế sinh thái theo chiều ngang điển hình được nhận thấy dễ dàng ở các bãi bồi cửa sông Hồng trong vùng tam giác châu Đô Sơn - Lạch Trường, được thể hiện ở sự thay thế sinh cảnh theo hướng lục địa biển, trong đó rõ rệt nhất là sự thay đổi thảm thực vật. Qui luật diễn thế sinh thái dẫn tới qui luật thay đổi phương thức và đối tượng sản xuất ở vùng này theo thời gian và không gian.

Lúa → Cói → Tôm, Cá → Sứ vẹt → Cỏ ngạn

Lục địa ←-----

-----→ Biển.

Các hoạt động kinh tế sản xuất (quai đê lấn biển) nếu không phù hợp với qui luật diễn thế sinh thái thường gây tổn thất hoặc tác động xấu tới môi trường sinh thái.

Diễn thế theo chiều sâu điển hình được nhận thấy dễ dàng ở các đầm nuôi hải sản xây dựng không phù hợp với điều kiện môi trường sinh thái ở vùng Quảng Ninh dẫn tới quá trình suy thoái môi trường trong đầm nuôi theo thời gian, làm giảm sút nhanh chóng năng suất tôm, cá nuôi.

Trong các hệ sinh thái vùng cửa sông ven biển phía Bắc Việt Nam hiện nay có thể thấy phổ biến là xu thế diễn thế âm hoặc trung dẫn tới suy thoái môi trường hoặc giữ nguyên tình trạng môi trường, chưa thấy xu thế diễn thế dương - dẫn tới cải tiến điều kiện môi trường, tăng năng suất sinh học sản lượng đầm nuôi. Điều này phản ánh tính chất chưa hợp lý của việc sử dụng các hệ sinh thái vùng triều cửa sông ven biển vào hoạt động kinh tế.

C. ĐÁNH GIÁ NGUỒN LỢI VÀ KHẢ NĂNG SỬ DỤNG HỆ SINH THÁI VÙNG TRIỀU CỬA SÔNG PHÍA BẮC VIỆT NAM

1. Nguồn lợi sinh vật tự nhiên

Bao gồm nguồn lợi thực vật ven biển và đặc sản vùng triều cửa sông (không kể cá và rong biển). Nguồn lợi thực vật phong phú, ngoài thực vật sứ vẹt, còn phải kể các thực vật nhỏ thuộc hòa thảo (lúa chàm, cói) đặc biệt là cỏ ngạn - loại thực vật tiên phong phát triển đầu tiên ở bãi bồi vùng cửa sông Hồng, có giá trị thức ăn tốt cho gia cầm; các thực vật khác làm thức ăn cho gia súc, làm thuốc (80 loài), làm phân xanh, cây cho gỗ nhỏ (40 loài) (phi lao, bạch đàn), cho hoa nuôi ong,... Nguồn lợi thực vật này hiện nay nhìn chung còn chưa được khai thác sử dụng hợp lý, hiệu quả sử dụng còn thấp.

Nguồn lợi động vật đặc sản vùng triều cửa sông phía Bắc Việt nam (ngoài tôm cá) gồm nhiều loại thuộc, các nhóm thân mềm (hàu, sò, phi, tu hài, ngao, vẹm, don...) giáp xác (còng, cáy, cua rêm) giun (sá sùng) là những đặc sản có giá trị thực phẩm được nhân dân sử dụng hàng ngày. Trong số này có những loại có giá trị cao, có triển vọng trở thành đối tượng xuất khẩu, như: sò, ngao, vẹm, tu hài, cua rêm, sá sùng. Các loại đặc sản này thường phân bố thành các bãi đặc sản dọc ven biển từ Quảng Ninh đến Nghệ Tĩnh tổng diện tích ước tới 780 km². Theo số liệu

điều tra từ trước, riêng ở Quảng Ninh có tới 37 bãi đặc sản, có những bãi sá sùng có diện tích hàng nghìn ha, trữ lượng ước tính hàng nghìn tấn, bãi cua ở Thái Bình tới 2000 ha. Ở Hà Nam Ninh, ven biển Xuân Thủy, có bãi ngao tới 1000 ha, trữ lượng theo tính toán ước tới 11.200 tấn. Bãi vọp ở Kim Sơn có diện tích tới 1.200 ha, trữ lượng ước tính tới 720 tấn.

Cho tới nay, việc khai thác các đặc sản vùng triều ở phía Bắc nước ta còn ở qui mô nhỏ, và phương thức thủ công, chủ yếu để đáp ứng nhu cầu thực phẩm hàng ngày. Mức độ khai thác hàng năm riêng ngao, vọp ở Hà Nam Ninh ước từ vài chục nghìn kg tới vài trăm tấn. Tuy nhiên, do chưa giải quyết được các khâu chế biến, lưu thông tiêu thụ sản phẩm xuất khẩu, nên việc khai thác còn chưa phát triển, giá trị sản phẩm còn thấp. Vấn đề nuôi trồng các đối tượng này còn chưa có.

Mặt khác, do khai thác vô tổ chức nên nguồn lợi biến động mạnh mẽ. Các bãi đặc sản hình thành rồi mất đi hàng năm, không kiểm soát nổi, do khai thác quá mức hoặc có thể do các nhân tố tự nhiên (thời tiết, thủy văn). Tình hình trên đây, cho thấy vấn đề khai thác nguồn lợi sinh vật thiên nhiên vùng triều cửa sông cần được đặt ra và giải quyết trên cơ sở khoa học và kinh tế đầy đủ mới có thể đạt hiệu quả cao.

2. Nguồn lợi môi trường nuôi trồng hải sản

Là tiềm năng nguồn lợi to lớn, cho tới nay chưa phải đã được đánh giá rõ ràng đầy đủ, để từ đó có đủ cơ sở khoa học cho việc xác định khả năng và phương thức phát triển nghề nuôi trồng hải sản và kinh tế ven biển nói chung ở vùng phía Bắc Việt Nam với những điều kiện thiên nhiên phức tạp ở đây, sao cho đạt hiệu quả cao. Sử dụng các số liệu khảo sát đã thu được về điều kiện sinh thái môi trường ở các bãi triều và đầm nuôi trên vùng cửa sông ven biển từ Quảng Ninh tới Thanh Hóa, đối chiếu với đặc tính sinh lý sinh thái thích ứng với điều kiện về môi trường sống của các đối tượng hải sản nuôi phổ biến hiện nay ở nước ta (tôm rảo, tôm sú, tôm lột, rong câu,...) đã phân tích mức độ thuận lợi và không thuận lợi của các yếu tố sinh thái chủ yếu: nhiệt độ, độ mặn, pH, trao đổi nước (hàm lượng oxy), nền đáy thức ăn tự nhiên, nguồn giống, kiểu diễn thế sinh thái... Trên cơ sở đó đánh giá khả năng sử dụng vào nuôi trồng hải sản ở các vùng sinh thái khác nhau. Dùng phương pháp đánh giá thang điểm tổng hợp, đã đánh giá mức độ thuận lợi về điều kiện sinh thái môi trường nuôi của 3 vùng sinh thái khác nhau trên vùng triều cửa sông ven biển phía Bắc Việt Nam và đi đến nhận định là khu vực Móng Cái - Đồ Sơn có điều kiện thuận lợi hơn so với 2 khu vực Đồ Sơn - Lạch Trường và Lạch Trường - Ròn. Cũng bằng phương pháp trên, đã đánh giá mức độ thuận lợi cho việc nuôi trồng đối tượng hải sản nuôi phổ biến trong từng khu vực.

Tổng hợp các kết quả phân tích đánh giá trên đây đối với từng khu vực, từng yếu tố, từng đối tượng, có thể đưa ra qui thời gian thuận lợi cho nuôi trồng một số đối tượng ở các vùng sinh thái khác nhau. Những kết quả nghiên cứu này khẳng định tiềm năng nguồn lợi môi trường nuôi trồng hải sản của vùng triều cửa sông ven biển phía Bắc Việt Nam, đồng thời cũng khẳng định nguyên nhân nghề nuôi trồng

hải sản ở ven biển phía Bắc Việt Nam chưa phát triển không phải do tiềm năng nguồn lợi nuôi trồng thiên nhiên không có, mà chủ yếu do phương thức sử dụng nguồn lợi đó chưa phù hợp với điều kiện thiên nhiên, chưa có đầu tư kỹ thuật cần thiết cũng như chưa giải quyết những vấn đề lưu thông tiêu thụ sản phẩm.

D. XÂY DỰNG CÁC CHỈ TIÊU CHO ĐÀM NUÔI HẢI SẢN QUẢNG CANH VÀ BÁN THÂM CANH TRÊN VÙNG TRIỀU CỬA SÔNG PHÍA BẮC VIỆT NAM

Việc xác định các chỉ tiêu kỹ thuật cho việc xây dựng các đầm nuôi hải sản đảm bảo thuận lợi về điều kiện môi trường sinh thái, cho sự phát triển của vật nuôi, đạt sản lượng cao, cho tới nay chủ yếu dựa trên kinh nghiệm nuôi ở một số nơi, hoặc trên tư liệu nước ngoài. Đề tài đã xử lý các số liệu thu được qua khảo sát gần 20 đầm nuôi đại diện cho các vùng sinh thái ven biển khác nhau ở phía Bắc Việt Nam, bằng phương pháp thống kê và phương pháp mô hình toán. Dựa trên mối quan hệ tương quan giữa các yếu tố sinh thái môi trường đầm nuôi với năng suất tôm nuôi thu được hằng năm, đã xác định giá trị tối ưu của từng yếu tố sao cho năng suất tôm đạt giá trị cao nhất. Trên cơ sở này, đã lựa chọn 7 chỉ tiêu có ý nghĩa quan trọng nhất về sinh thái môi trường đối với năng suất sản lượng tôm nuôi và xác định giá trị của từng chỉ tiêu đó cần phải đảm bảo trong qui trình nuôi để đạt mức quảng canh và bán thâm canh. Khái niệm quảng canh và bán thâm canh cũng được bàn luận để đưa ra tiêu chuẩn và mức độ đầu tư kỹ thuật cũng như năng suất thu hoạch thích hợp với điều kiện thiên nhiên và sản xuất ở nước ta. Cũng bằng phương pháp tính toán này, đánh giá mức độ thuận lợi về sinh thái môi trường của từng nhóm đầm nuôi có các đặc trưng điều kiện tự nhiên khác nhau và có năng suất tôm nuôi khác nhau.

Giá trị trung bình của yếu tố môi trường và hệ số tương quan của chúng với năng suất tôm

(Số liệu thống kê từ 19 đầm nuôi ven biển phía Bắc Việt Nam)

Các biến số (yếu tố môi trường)		Giá trị trung bình.	Hệ số tương quan với năng suất tôm
Diện tích	(x_1)	113,143	R = - 0,68
Thực vật phù du	(x_2)	4790,710	R = 0,72
Độ mặn	(x_3)	19,639	R = 0,76
Mùn bã hữu cơ	(x_4)	342,829	R = 0,58
Động vật đáy làm thức ăn	(x_5)	14,968	R = 0,69
Nguồn giống	(x_6)	3,124	R = 0,65
Trao đổi nước	(x_7)	12,761	R = 0,78

Giá trị tối ưu các yếu tố môi trường

Diện tích (ha)	Thực vật phù du (tb/m ³)	Độ mặn (‰)	Mùn bã hữu cơ (g/m ²)	Động vật đáy là thức ăn (g/m ²)	Tôm giống (con/m ³)	Trao đổi nước (%)
X ₁ = 5,3	X ₂ = 4488	X ₃ = 18,9	X ₄ = 388,3	X ₅ = 73	X ₆ = 7,2	X ₇ = 18,2
X ₁ = 17,5	X ₂ = 7428	X ₃ = 23,6	X ₄ = 972	X ₅ = 38,8	X ₆ = 9,3	X ₇ = 32

Năng suất nuôi tôm
Y = 284,6 kg/ha/năm

Kết hợp các số liệu tính toán theo phương pháp mô hình toán và phương pháp thống kê, có thể đề nghị các chỉ tiêu cơ bản sinh thái môi trường tối ưu cần đảm bảo cho một đầm nuôi quảng canh và bán thâm canh trong điều kiện thiên nhiên và tình hình sản xuất ở vùng triều cửa sông ven biển phía Bắc Việt Nam như sau:

Những tính toán trên đây chỉ giới hạn ở các yếu tố sinh thái môi trường, chưa kể đến các nhân tố kỹ thuật, cũng như giả định là yếu tố cá dữ đã được loại trừ.

Các yếu tố	Quảng canh 300 kg/ha/năm	Bán thâm canh	
		(mỗi năm 1 vụ)	500kg/ha/vụ
1. Diện tích đầm (ha)	5 - 20 ha	1 - 5	1 - 5
2. Vị trí đầm nuôi	trung triều	trung triều hoặc cao triều	trung triều hoặc cao triều
3. Bò đầm	đất sét	đất sét, xi măng	đất sét, xi măng
4. Độ sâu tầng nước trong đầm	1 - 1,5m	1,5m	1,5m
5. Mật độ giống tôm sú	7,0 - 9,0 con/m ³	3-4 vạn con/ha	6-8 vạn con/ha
tôm he		5-7,5 vạn/ha	10 vạn con/ha
tôm rảo		7 - 8 vạn con/ha	15-20 vạn/ha
6. Nguồn giống	Tự nhiên	Tự nhiên và có bổ sung	Tự nhiên và có bổ sung.
7. Thay nước (%)/ngày.	18 - 32	18 - 32	18 - 32
8. Sức khí (O ₂) l/ngày	-	-	11256-42043 lít
9. Thức ăn	tự nhiên	tự nhiên và bổ sung	tự nhiên và bổ sung
Thực vật phù du (tb/m ³)	4500 - 7500	4500 - 7500	4500-7500
Mùn bã hữu cơ (g/m ²)	400 - 1000	400 - 1000	400 - 1000
Động vật đáy là thức ăn (g/m ²)	40 - 70	40 - 70	40 - 70
Thức ăn công nghiệp (kg/ha/vụ)		1050 - 1350	2550 - 2850
10. Độ mặn (o/oo)	19 - 24	19 - 24	19 - 24
11. Tỷ lệ sống	-	50 - 80%	50 - 80%
12. Số vụ thu hoạch/năm	1 - 2 vụ	2 vụ	2 vụ
13. Thời gian nuôi	4 - 6 tháng	4 tháng	4 tháng

II

HỆ SINH THÁI VÙNG TRIỀU CỬA SÔNG PHÍA NAM VIỆT NAM

I. ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Công trình nghiên cứu đã được tiến hành ở vùng cửa sông Sài Gòn - Đồng Nai trong phạm vi huyện Duyên Hải - Thành phố Hồ Chí Minh, như một điểm đại diện cho hệ sinh thái vùng triều cửa sông phía Nam Việt Nam. Trong các năm 1989 - 1990 đã thực hiện các đợt khảo sát trong mùa mưa và mùa khô. Ngoài ra, còn sử dụng các tư liệu đã có từ các Chương trình điều tra khảo sát sinh thái môi trường Thành phố Hồ Chí Minh. Thu mẫu trên thực địa và phân tích xử lý số liệu, vật mẫu bằng những phương pháp kỹ thuật thường dùng trong nghiên cứu thủy sinh học.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

Hệ sinh thái vùng triều cửa sông Sài Gòn - Đồng Nai có những đặc trưng về địa hình địa mạo, chế độ thủy văn khí hậu và sinh vật sai khác nhiều so với vùng phía Bắc Việt Nam. Địa hình ven biển rất thấp, địa mạo bãi bồi và đầm lầy ven biển hiện đại, với mạng lưới kênh rạch dày đặc, đổ vào hai sông Nhà Bè và sông Lòng Tàu, đổ ra Vịnh Ghênh Rái và cửa Soài Rạp. Chế độ thủy triều ở đây là bán nhật triều không đều, biên độ tới 4 - 4,2 m, chế độ khí hậu 2 mùa rõ rệt mùa mưa (tháng 4 - 9) và mùa khô. Do địa hình thấp và ảnh hưởng triều mạnh mẽ nên nước mặn vào sâu trong nội địa, các đường đẳng muối có xu hướng di động theo mùa trong năm.

Vùng đất chiếm diện tích lớn ở trung tâm là đất mặn, chứa nhiều muối NaCl, lớp đất sâu chưa ổn định, chứa một lượng đáng kể S ở dạng khử. Thảm thực vật chủ yếu là rừng ngập mặn: đước, sú vẹt, mắm. Bên ngoài vùng đất này, nằm sát biển, là dải cát thô, với các kiểu địa mạo giống cát, chân giồng, bãi cát biển hiện đại. Bên trong, về phía lục địa, là vùng đất phèn ít mặn có thể canh tác 2 vụ.

Trong điều kiện nhiệt độ nước thuận lợi, ít biến đổi trong năm, yếu tố quan trọng đối với sự biến động môi trường là độ mặn nước. Độ mặn nước kênh rạch cao nhất trong mùa khô (tháng 3 - 5) thấp nhất trong mùa mưa (tháng 8 - 10) Đường đẳng mặn 18‰ ngay cả đầu mùa mưa (tháng 6) cũng thường ở sâu trong nội địa khoảng 20 km cách bờ biển. Dao động độ mặn nước theo mùa trong năm rất lớn, ở các điểm cách xa biển 15 - 20 km có thể trong khoảng 5 - 25‰. Độ pH của nước thường trung bình (6,98 - 8,2).

Đã thống kê được 125 loài thực vật phiêu sinh, 54 loài động vật phiêu sinh, 55 loài động vật đáy, 19 loài tôm, trong đó ngoài các loài phổ biến ở vùng biển phía

Bắc, như *P.monodon* (tôm sú), *P. merguiensis* (tôm thẻ), *M.ensis* (tôm đất), còn có các loài phổ biến ở vùng biển phía Nam, như: tôm thẻ đỏ đuôi, tép bạc, tôm càng xanh. Đặc trưng thành phần loài thủy sinh vật ở đây là mang tính chất khu hệ thủy sinh vật mặn - lợ, với các nhóm ưu thế là: tảo silic biển, giáp xác chân chèo nước mặn, giun nhiều tơ. Biến động phân bố thủy sinh vật theo mùa rõ rệt, tuy thành phần loài chung không có biến đổi lớn trong năm. Về mùa khô, các loài thủy sinh vật biển phân bố đồng đều trong toàn vùng. Mùa mưa, các thủy sinh vật nước ngọt di chuyển xuống phía Tây Nam, các loài ưa mặn di chuyển ra phía biển. Tôm giống kích thước 2 - 4 cm xuất hiện vào tháng 1 - 2 và 7 - 8 trong năm, số lượng nhiều vào đầu mùa mưa.

Số lượng thực vật và động vật phiêu sinh ở mức trung bình và nhiều - có thể tới 1 triệu tế bào/m³ và 1000 con/m³. Động vật đáy cũng có số lượng trung bình hoặc nhiều - từ 100 - 500 con/m², có khi tới 1000 con/m². ở các điểm giáp nước (nơi giao nhau giữa 2 luồng thủy triều trên sông) thường có số lượng thủy sinh vật lớn hơn hẳn so với các điểm lân cận.

Về tác động của hoạt động con người tới hệ sinh thái vùng cửa sông này, có thể nêu các tác nhân quan trọng.

1. Việc xây dựng hồ chứa nước Trị An: chỉ mới thấy ảnh hưởng tới phần trên của hệ. Nhìn chung, yếu tố thời tiết vẫn có tác động chủ yếu tới biến động cấu trúc và phân bố thủy sinh vật.
2. Nước thải Thành phố có ảnh hưởng tới tính chất thủy lý hóa học của nước, thể hiện rõ ở phía Bắc và Tây Nam hệ sinh thái vùng cửa sông Sài Gòn - Đồng Nai. Vùng phía đông chịu ảnh hưởng ít hơn. Trong điều kiện nồng độ muối cao, số lượng sinh vật phiêu sinh trong khu vực nhiễm mặn không phát triển mạnh về số lượng, mà chỉ có động vật đáy (giun nhiều tơ, giáp xác chân khớp, thân mềm hai mảnh vỏ) phát triển mạnh về số lượng trong môi trường nước lợ nhạt và nhiễm mặn nước thải, có tham gia vào quá trình tự lọc sạch nước.
3. Việc xây dựng các đầm nuôi tôm, theo cách chặt phá rừng đước, đắp đê be bờ đã làm thay đổi điều kiện môi trường trong đầm nuôi, nhất là trong các đầm nuôi tôm bán công nghiệp. Do trao đổi nước trong ngoài đầm bị hạn chế, hàm lượng oxy hòa tan giảm thấp, dưới 4mg/l, bùn đáy tích tụ nhiều, phân hủy, nên động vật đáy giảm hẳn số lượng không quá 50 con/m², có khi hoàn toàn không còn. Mặt khác, do độ mặn nước trong đầm giảm thấp, tới 10 ‰ trong mùa mưa nên tôm con kích thước 4 - 5 cm, chủ yếu là tôm thẻ, di cư tới cửa sông và chết hàng loạt ở đó.

Trên cơ sở các dẫn liệu về điều kiện tự nhiên phân bố số lượng thủy sinh vật, có thể phân chia vùng cửa sông Sài Gòn - Đồng Nai thành 3 vùng sinh thái khác nhau:

Vùng I: Có độ mặn tương đối thấp (8 -13 ‰) nằm ở phía Tây Bắc, chịu ảnh hưởng nhiều của hồ Trị An, Dầu Tiếng và nước thải Thành phố, thảm thực vật kém phát triển gồm các loài ưa nhạt (dừa nước, chà là, bình bát,...). Thủy sinh vật nghèo về số lượng gồm các loài rộng muối. Riêng khu vực phía Tây, bị ảnh hưởng nước thải, động vật đáy phát triển về số lượng.

Vùng II: Có độ mặn tương đối cao (13 - 24 ‰) nằm ở khu vực giữa, chiếm diện tích lớn của vùng này. Ít chịu tác động ô nhiễm nước thải. Thảm thực vật rừng được rất phát triển. Thành phần loài và số lượng thủy sinh vật phong phú, nguồn lợi tôm tập trung cao.

Vùng III: Có độ mặn cao (trên 24 ‰) nằm ở khu vực phía Nam và phía Đông của vùng. Thảm thực vật nghèo, rừng thưa, cây bụi, rừng được kém phát triển. Thủy sinh vật nghèo về số lượng.

Nghề nuôi tôm ở Duyên Hải mới phát triển. Sản lượng tôm nuôi mới chỉ chiếm 2,8% tổng sản lượng thủy sản hàng năm, năm 1989 là 505 tấn (trong 17,983 tấn). Tổng diện tích mặt nước đã được sử dụng vào nuôi hải sản là 5118 ha, trong tổng diện tích 22.288 ha mặt nước. Trong diện tích nuôi tôm, có 5097 ha là nuôi quảng canh, chỉ có 21 ha là nuôi bán thâm canh.

Phương thức nuôi chủ yếu là tự nhiên, lấy nước, con giống, thức ăn nhờ thủy triều. Đầm nuôi có 2 loại: đầm ven sông và đầm trong rừng, diện tích chỉ dưới 50ha. Sản lượng tôm nuôi có thể đạt khoảng 50 - 100 kg/ha. Phương thức nuôi bán thâm canh với ít nhiều đầu tư kỹ thuật bổ sung giống (1 con/m²), cấp nước (5 - 10%), thức ăn bổ sung, được thực hiện ở loại đầm bán treo, diện tích chỉ dưới 50ha, sản lượng tôm có thể đạt 100 - 500 kg/ha. So với các địa phương khác ở phía Tây Nam Bộ tôm nuôi ở Duyên Hải có năng suất thấp nhất. Trong xây dựng đầm nuôi cần phải chú trọng đến cao trình, liên quan tới thời gian được cấp nước nhờ thủy triều, có biên độ giao động 2,8 - 4,0m. Cần chú ý tới tầng sâu nền đáy, dưới sâu quá 40 cm đã là tầng sinh phèn, vì vậy việc đào đắp cần được tính toán. Đối tượng nuôi có thể là tôm sú, tôm thẻ, tôm đất.

ĐỀ MỤC 2: HỆ SINH THÁI VÙNG CÁT VEN BIỂN

I. ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Quảng Nam - Đà Nẵng là một trong những tỉnh có vùng cát ven biển lớn ở miền Trung nước ta, chạy dài hơn 150 km từ đèo Hải Vân tới Chu Lai huyện Núi Thành, diện tích trên 50 vạn ha. Kết hợp việc thực hiện đề tài với phục vụ yêu cầu của địa phương, từ 1987 tới 1990, đã phối hợp với các cơ sở khoa học kỹ thuật và sản xuất địa phương tiến hành điều tra khảo sát về sinh thái môi trường và hiện trạng sử dụng vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng như một điểm đại diện cho vùng cát ven biển miền Trung nước ta. Trên cơ sở đó, thử nghiệm khả năng phát triển một số cây trồng trong điều kiện sinh thái vùng cát làm cơ sở cho việc xác định mô hình cơ cấu cây trồng hợp lý cho vùng cát ven biển. Để đạt được các mục tiêu trên, đã tổ chức thực hiện nhiều đợt khảo sát thực địa, thu thập số liệu, vật mẫu về các yếu tố điều kiện tự nhiên và nguồn lợi sinh vật vùng cát đồng thời, sử dụng tổng hợp các tài liệu đã có trong nhiều năm của các cơ sở khoa học kỹ thuật tỉnh Quảng Nam - Đà Nẵng và cơ quan trung ương, trong đó, có sử dụng cả các tư liệu ảnh máy bay và vệ tinh hiện có. Số liệu, vật mẫu được phân tích ở các phòng thí nghiệm của Viện Khoa học Việt Nam, Viện Khoa học Lâm nghiệp, Viện Thổ nhưỡng Nông hóa và các cơ quan khác. Kết quả khảo sát được thể hiện trên các bản đồ tỷ lệ 1/50.000. Để nghiên cứu thử nghiệm xác định mô hình cơ cấu cây trồng hợp lý, đã tổ chức trồng thử nghiệm trên 6 điểm các tiểu vùng sinh thái vùng cát khác nhau trong tỉnh.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

1. Đặc trưng địa hình và thổ nhưỡng vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng

Vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng có 3 nhóm, 20 dạng địa hình khác nhau như dạng địa hình đồng bằng, bãi cát, dải trũng, đụn đồi cát và nhóm đá dạng địa hình núi. Bãi bồi bãi cát ven biển 250 ha (chiếm 0,5% diện tích vùng cát), dải cát 1.025 ha (2,5%), cồn cát hoang 5.731 ha (11,5%) rừng còn sót ở vùng cát 185,5 ha (0,3%), trồng cây bụi 3.793 ha (7%), phi lao bạch đàn 743,5 ha (1,5%). Đất cát có 2 nhóm, 3 nhóm phụ và 9 loại đất cát chính (Phan Đầu và CTV., 1986). Đất cát ven biển rất nghèo, thành phần cơ giới nhẹ, sét vật lý 10-15%, mùn và đạm quá ít, đạm tổng số 0,021 - 0,506%, mùn 0,22 - 2,90%, Lân (P_2O_5) 0,86 - 6,2, độ chua thay đổi tùy từng nơi, nếu úng có hiện tượng phèn mặn.

**Thành phần nông hóa đất cát
một số nơi ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng**

Loại đất	Địa điểm	Hiện trạng sử dụng	N tổng số %	Mùn %	P ₂ O ₅ Mg/100g	K ₂ O Mg/100g	pH	Độ chua trao đổi
Đất cát biển ngập nước thường xuyên	Bình Dương	Lúa 2 - 3 vụ	0,107	2,3	10,5	7,5	5,00	0,450
	Điện Dương	- -	0.506	2,9	12,5	10,5	5,07	0,444
Đất cát biển ngập nước nước ngắn (3 tháng)	Bình Minh	1 lúa, 1 màu	0,036	0,78	5,15	5,0	6,20	0,404
	Bình Dương	Đậu phụng mè.	0,035	0,22	0,86	2,5	5,80	0,424
	Duy Nghĩa		0,036	0,74	5,15	5,0	5,20	0,600
Đất cát biển điển hình khô	Duy nghĩa	Phi lao	0,078	0,44	5,15	5,0	5,60	0,454
Đất hoang hóa	Điện Dương	Khai hoang trồng dẫu	0.021	0,45	3,75	3,86	4,80	0,454

Sự biến động ở vùng cát chủ yếu do gió bão, dòng chảy và thủy triều; như ở Cửa Đại có doi cát (1968) diện tích 18,4 ha hiện này biến mất. Dòng chảy sông Trường đã tách Tam Hải và Bình An 2 bằng cửa Lở rộng hàng 100m. Cát bay, cát lán thường xuyên vào nội đồng hàng 100m do gió bão ở Bình Đào và Tam Tiến.

2. Đặc trưng khí hậu, thủy văn vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng

Quảng Nam - Đà Nẵng thuộc vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa. Vùng cát chịu ảnh hưởng của khí hậu biển, chia làm 3 tiểu vùng khí hậu khác nhau: Tiểu vùng Hòa Vang đến Thăng Bình, lượng mưa 2.000 - 2.5000 mm/năm; tiểu vùng Tiên Phước đến Tam Kỳ, lượng mưa 2.500 - 3.000 mm/năm; tiểu vùng An Hòa, lượng mưa 2.000 - 3.500 mm/năm vào tháng 9 - 11. Mùa khô vùng cát rất thiếu nước. Mực nước ngầm mùa khô ở vùng Điện Bàn 150 - 180 cm, miền Đông sông Trường 150 - 220 cm, phía Tây sông Trường 150 -190 cm, vùng Chu Lai 130 - 200 cm. Nước triều, nước mặn, nước lợ ven biển và sông Trường ảnh hưởng rất lớn đến canh tác vùng cát. Độ mặn nước sông ở cầu Nguyễn Văn Trỗi (sông Hàn) 25 - 27‰, ở Diên Điện (Tam Kỳ) 26‰, ở Cẩm Nam (Thu Bồn) 22 - 25‰. Vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng chia ra 5 vùng thủy lợi sông nhiều hệ thống cống mương tiêu hiện nay đã bị hư hỏng. Điều đó ảnh hưởng lớn đến cây trồng vật nuôi vùng cát.

Mức nước ngầm ở một số khu vực vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng

Khu vực	Mùa mưa	Mùa khô
Hòa Vang, Điện Bàn	80 - 100 cm	150 - 180 cm
Đông sông Trường	90 - 130 cm	150 - 220 cm
Tây sông Trường	90 - 110 cm	150 - 190 cm
Chu Lai	40 - 70 cm	130 - 200 cm

Khả năng nguồn nước ngầm ở một số khu vực

Khu vực	Khả năng lượng nước ngầm bình quân nhiều năm (m^3/ha)	Độ sâu bình quân (cm)	Lượng dao động trong năm bình quân nhiều năm. (m^3/ha)
Điện Bàn	7.300	109	2.600
Đông sông Trường	18.300	142	2.200
Tây sông Trường	15.000	132	2.400
Chu Lai	14.700	86	3.100

Qua bảng trên cho thấy trữ lượng nước ngầm thay đổi từ 7.300 - 18.300 m^3/ha tại độ sâu bình quân từ 86 - 142 cm và mức độ dao động trong năm từ 2.200 - 3.100 m^3/ha . Điều đó ảnh hưởng lớn đến sinh cảnh ở vùng cát nhất là cây trồng, vật nuôi, và sinh hoạt của nhân dân ven biển.

Theo số liệu đo được của các Trạm quan trắc thuộc đài khí tượng Quảng Nam - Đà Nẵng, nhiệt độ mặt cát thường cao hơn nhiệt độ không khí 5 - 10°C. Trong mùa hè, nhiệt độ mặt cát hoang hóa buổi trưa có thể tới 50- 60°C. Đồng thời có sự thay đổi nhiệt độ theo độ sâu lớp cát.

Nhiệt độ các lớp cát theo độ sâu ở một số khu vực

(độ C, đo ngày 11- 20/7/1988)

Độ sâu	Từ 01-07 giờ		Chênh lệch giữa Bình Dương và Đà Nẵng	Từ 13 - 19 giờ		Chênh lệch giữa Bình Dương và Đà Nẵng
	Bình Dương	Đà Nẵng		Bình Dương	Đà Nẵng	
5 cm	30,9	32,3	1,4	43,9	39,2	- 4,7
10 cm	33,8	33,4	- 0,4	39,0	37,7	- 1,3
15 cm	34,9	34,4	- 0,5	35,5	36,2	0,7

Nhận xét

- Cát không pha (như ở Bình Dương) có nhiệt độ cao hơn cát pha (như ở Đà Nẵng).
- Nhiệt độ mặt cát ban ngày (từ 13 - 19) giờ nóng hơn so với ban đêm (từ 01 - 07 giờ).

3. Hiện trạng thực vật và cây trồng vùng cát

Đã lập bản đồ thảm thực vật tỷ lệ 1/50.000. Vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng có 12 kiểu và 23 dạng thảm thực vật với 105 họ thực vật, 246 chi, 353 loài, trong đó có 29 loài cây ăn quả, 48 loài cây làm thuốc, 11 loài cây làm cảnh, 22 loài rau ăn, 17 loài làm phân xanh, 11 loài lấy tinh dầu. Họ nhiều chi và loài như Hòa thảo (Poaceae) 17 chi, 24 loài; Cúc (Asteraceae) 17 chi, 21 loài; Đậu (Fabaceae) 14 chi, 20 loài; Thầu dầu (Euphorbiaceae) 13 chi, 21 loài; Cà phê (Rubiaceae) 9 chi, 13 loài... Mô hình nông lâm kết hợp trồng xen ở vùng cát ven biển như:

- ❖ Phi lao - Lạc - Khoai lang hoặc rau mầu.
- ❖ Phi lao - Lúa - Rau mầu.
- ❖ Điều - Cây ăn quả - cây công nghiệp.

Phi lao, đào lộn hột (điều), dừa trồng quanh nhà nơi cồn cát, bờ vùng thì phát triển tốt, trồng nơi đất bằng có úng lụt tạm thời, cây kém phát triển. Phi lao trồng 10 năm chỉ cao 30 - 40cm xòe ra như cây bụi. Cát nhiều nơi sâu 30 cm gặp đá kết vón hoặc sâu hơn có lớp đất sét, mùa mưa nước ứ đọng, mùa khô rễ cây không đâm qua được lớp đá kết vón để hút nước, rễ có khi mọc ngược lên. Cây vùng cát chịu hạn, chịu được gió biển hoặc phèn mặn. Những cây phổ biến vùng cát như Phi lao (*Casuarina equisetifolia*), xương rồng bẹ (lưỡi long) (*Opuntia elatior*), xương rồng (*Euphorbia antiquorum*), dứa dại (*Panoanus tectoniu*), dứa sợi (*Agave americana*), rau muống biển (*Ipomoea percaprae*), đào lộn hột (*Anacardium occidentale*), hành dành (*Dodonaea viscosa*), cỏ lông chông (*Spinifex littoreus*). Vùng cửa sông, ven biển có nhiều dừa nước (*Nipa fruticans*), sú (*Aegiceras corniculatum*), vẹt (*Bruguiera cylindrica*), đước (*Rhizophora mucronata*). Nơi đất nghèo chua ở Duy Nghĩa, Tam Anh, Bình Minh,... có gọng vó (*Drosera indica*), tỳ gà (*Drosera burmanii*), mua (*Melastoma candidum*), chổi xuể (*Baeckea frutescens*), trầm (*Melaleuca leucadendron*). Cây vùng cát không phong phú như các vùng sinh thái khác.

4. Động vật và cảnh quan sinh thái vùng cát

Động vật vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng không nhiều, thống kê trên 50 loài hoang dại và trên 10 loài vật nuôi (chưa kể tôm cá). Trong đó bò sát có 8 loài, chim 15 loài, lưỡng cư 5 loài, sấu hại hơn 18 loài. Cá thể có nhiều như Nhông cát (*Calotes vericolor*), bọ xít xanh (*Nezara viridual*), sấu xanh (*Heliothis arnigera*), sấu tổ kiến, đục thân,... Gia súc gia cầm chủ yếu như lợn, bò, gà, vịt. Dịch bệnh

phát triển ở vùng cát về mùa mưa, có tụ huyết trùng ở lợn, bò hoặc lợn con ỉa cứt trắng. Thức ăn cho gia súc thiếu cả chất lượng và số lượng. Nhiều đầm hồ có thể nuôi tôm cá như ở Hội An và Núi Thành. Vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng chia thành 48 cảnh quan sinh thái, với những điều kiện môi trường khác nhau. Dân vùng cát có mật độ 450 - 500 người/km², có sự biến động lớn sau 20 năm chiến tranh, tỷ lệ phát triển dân số vùng cát 1,25 - 1,35⁰/₁₀₀. Dân ven biển có 3 nghề chính là nghề cá, nghề nông và một số nghề thủ công. Vị trí vùng cát ven biển rất đặc biệt là nơi giao lưu buôn bán, đi lại, du lịch,... trung độ từ Bắc vào Nam, giữa Việt Nam với Lào và các nước khác qua cảng và sân bay Đà Nẵng, qua Hội An, Tam kỳ và Chu Lai. Có nhiều khoáng sản, than bùn, san hô, đá quý... ở vùng cát ven biển này. Có thành phố cổ Hội An, khu du lịch Non Nước, Tháp Chàm Mỹ Sơn, đảo Cù Lao Tràm, bán đảo Sơn Trà là nơi thăm quan du lịch được nhiều khách trong và ngoài nước ưa thích.

ĐỀ MỤC 3. HỆ SINH THÁI SAN HỒ VEN BIỂN

I. ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Ở vùng biển ven bờ phía Bắc Việt Nam (Tây vịnh Bắc Bộ) 1986 - 1990 đã tiến hành 5 đợt điều tra ở các địa điểm:

Tháng 11/1986: Đảo Cát Bà

Tháng 3/1987: Vịnh Hạ Long (Các đảo Ba Mùn, Sậu Nam và lân cận).

Tháng 10/1987: Đảo Cô Tô.

Tháng 6/1989: Đảo Cát Bà (đợt 2) và Đầu Bè.

Tháng 9/1989: Đảo Thang Lâm (Cô Tô).

Qua các đợt điều tra đã thu được khoảng 350 tập đoàn san hô cứng, hơn 100 tập đoàn san hô sừng và mềm và các mẫu sinh vật khác. Đã thu 24 mẫu định lượng.

Ở vùng biển phía Nam từ 1984 - 1990 đã tiến hành các chuyến khảo sát ở các đảo ven bờ miền Trung, trong Vịnh Nha Trang, Côn Đảo. Kết hợp với chương trình hợp tác Việt Xô đã khảo sát các rạn san hô ven các đảo ở Vịnh Thái Lan. Ngoài ra còn sử dụng các tư liệu đã có trong các chuyến khảo sát ở Vịnh Nha Trang, đảo Phú Quốc trong thời gian từ 1980 - 1984.

Đã sử dụng các phương pháp dây mặt cắt và ô định lượng của Loya và Slobodkin (1971) trong khảo sát.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

Phần I: Các rạn san hô vùng ven bờ phía Bắc Việt Nam

1. Thành phần loài san hô

Đã thống kê được 95 loài, thuộc 35 giống, 13 họ san hô. Trong số này chỉ có một số giống, như *Favia*, *Airopora*, *Turbinaria*, *Porice*, *Favites* là có loài nhiều và có vai trò quan trọng trong tạo rạn. Do điều kiện ít thuận lợi của Vịnh Bắc Bộ đối với sự phát triển của san hô, nên vùng biển phía Bắc Việt Nam các rạn san hô có đặc trưng riêng: Thành phần loài nghèo hơn hẳn, dạng san hô cánh không nhiều, đa số là các loài rộng muối, rộng nhiệt, dạng khối, dạng phủ.

2. Kiểu cấu trúc các rạn san hô

Các rạn san hô ở vùng phía Bắc thường có kiểu cấu trúc riềm bờ, với những thành phần cấu tạo kinh điển, tuy nhiên, thường bị biến đổi về hình thái cấu trúc. Có thể chia kiểu riềm bờ thành các kiểu phụ:

Kiểu phụ 1: Các rạn trong vụng kín.

Kiểu phụ 2: Các rạn trong eo biển hay lạch triều.

Kiểu phụ 3: Các rạn ở mũi nhô hay quanh đảo tách biệt.

So với vùng biển phía Nam, các rạn san hô ở vùng biển phía Bắc thuộc loại nghèo và trung bình, rạn thường mỏng và không có cấu trúc tầng.

3. Quần xã sinh vật sống trên rạn san hô

Tương đối phong phú với các nhóm rong biển (rong mơ) trai ốc, giun nhiều tơ, giáp xác lớn, trong đó có các loài có giá trị kinh tế cao, như: tôm hùm, trai ốc mỹ nghệ, hải sâm, cá san hô,... Trong các nhóm, da gai có số loài nhiều hơn cả, nhưng không thấy có loài sao biển ăn thịt san hô rất phổ biến ở phía Nam.

4. Các yếu tố sinh thái ảnh hưởng tới san hô

Ở vùng biển phía Bắc Việt Nam, có thể nêu: Nhiệt độ nước biển thấp mùa đông (< 16 - 17°C), nhiệt độ hơi cao mùa hè (29 - 30°C ở ven bờ), độ muối giảm thấp về mùa mưa. Bão cũng là nhân tố tác động mạnh, tàn phá các rạn san hô, gây sục bùn ở vùng rạn làm ô nhiễm môi trường.

Những nhân tố quan trọng tác hại lớn đến các rạn san hô là các hoạt động con người: khai thác quá mức làm mỹ phẩm, đánh cá bằng thuốc nổ.

Để bảo vệ hệ sinh thái san hô, ở vùng biển ven bờ phía Bắc, kiến nghị xây dựng khu vực Đông nam đảo Cát Bà thành khu bảo tồn thiên nhiên đối với san hô. Cần tổ chức khảo sát để có đủ tư liệu xây dựng luận chứng khoa học kỹ thuật cho khu bảo vệ này.

Phần II: Các rạn san hô vùng ven bờ phía Nam Việt Nam

Ở vùng biển phía Nam điều kiện tự nhiên của vùng biển miền Trung và Đông Nam Bộ khác biệt khá lớn với vùng biển Tây Nam Bộ. Chế độ gió mùa với ảnh hưởng sâu sắc của gió mùa Đông bắc tác động mạnh lên các rạn san hô ở biển Đông Nam Bộ. Sự khác nhau về điều kiện tự nhiên giữa 2 vùng đã tạo nên sự không giống nhau về kiểu cấu trúc cơ bản và thành phần loài của san hô tạo rạn.

Cấu trúc cơ bản các rạn san hô ở ven biển miền Trung và Đông Nam Bộ tương đối đa dạng. Hầu hết các rạn được nghiên cứu đều thuộc kiểu rạn riềm (fringing reef), chúng thường nằm sát bờ biển hoặc ven đảo. Kiểu rạn nền (platform reef) chỉ mới được nghiên cứu ở một số vùng, tuy số lượng rạn thuộc diện này không phải là ít gặp. Ngoài ra vùng biển này còn có một ít rạn thuộc kiểu rạn chắn (Bassier reef). Trong khi đó ở vùng biển Tây Nam Bộ chỉ có duy nhất một kiểu cấu trúc cơ bản - rạn riềm.

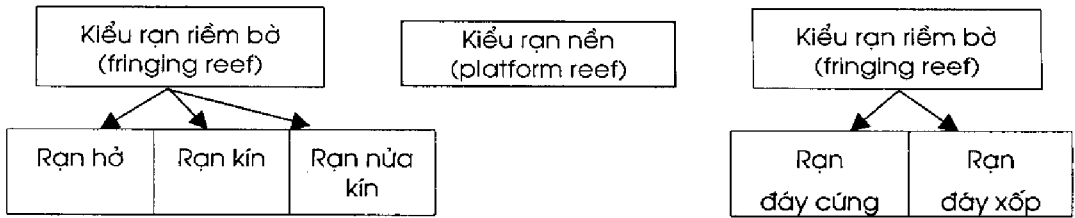
Tùy theo điều kiện môi trường nơi rạn san hô tồn tại, hình thái cấu trúc cũng có những đặc trưng riêng. Những yếu tố chính tác động tới hình thái cấu trúc là: động lực nước, nền đáy, độ trong và sự lắng đọng trầm tích. Đối với các rạn ở

biển miền Trung và Đông Nam Bộ, các yếu tố động lực biển có ý nghĩa quan trọng nhất. Trong khi đó, nền đáy lại có ý nghĩa quan trọng hơn ở vùng biển Tây Nam Bộ. Dưới tác động hỗn hợp của các yếu tố môi trường sự phản ứng của sinh vật tạo rạn đã tạo nên các đặc trưng khác nhau về tính đa dạng (thành phần loài, dạng tập đoàn, độ phong phú (độ phủ), loài chiếm ưu thế). Sự phân chia các kiểu cấu trúc rạn theo các vùng biển được tóm tắt như sau:

Rạn san hô ở ven biển phía nam Việt Nam

Rạn san hô ven biển miền Trung và Đông Nam Bộ.

Rạn san hô ven biển Tây Nam Bộ



Những đặc trưng chủ yếu của các rạn san hô dạng riềm ven bờ được tóm tắt ở bảng sau

Vùng phân bố	Yếu tố môi trường tác động chính	Dạng cấu trúc	Chiều rộng rạn (m)	Độ sâu (m)	Nhóm loài ưu thế	Tính đa dạng	Độ phong phú
Biển ven bờ miền Trung và Đông Nam Bộ	Thủy động lực	Hồ	60 - 80	10-15	Acropora cành, San hô mềm.	++	++
		Kín	100-200	6 - 8	Không biểu hiện rõ.	+	+
		Nửa hở	70-100	8 - 10	Acropora cành.	++++	+++
Biển Tây Nam Bộ	Nền đáy	Đáy cứng	100-200	10-20	Acropora Porites Turbinaria San hô mềm.	++	+++
		Đáy xốp	200-600	8 - 10	Acropora cành mảnh	+++	+++

Các rạn thuộc kiểu rạn nền chỉ mới được nghiên cứu rất ít. Đây là những rạn san hô phát triển ở một số bãi cạn nhô lên trong vùng nước sâu 40 - 50m. Rạn phát

triển dạng tỏa tròn hoặc đối xứng. Cấu trúc rạn thuộc kiểu này phụ thuộc chặt chẽ vào các biến động địa chất và cấu trúc nền đáy.

Cấu trúc rạn san hô trên toàn vùng biển rất phức tạp và không thể có 2 rạn hoàn toàn giống nhau. Tuy nhiên, các thành phần cấu trúc trên mỗi rạn thường tuân theo một xu thế chung, gồm có:

- ❖ lagun riềm (fringing lagoion) thường có độ phủ thấp (1 - 15%).
- ❖ Mặt bằng rạn (reef flat) với độ phủ cao, có thể đạt 100%.
- ❖ Sườn dốc (slope) có độ phủ không ổn định, thường biến thiên từ 4 - 30%₁₀₀.
- ❖ Nền chân rạn (platform reef) rất nghèo san hô độ phủ chỉ từ 3 - 10%₁₀₀.

Tuy nhiên, nếu so với các kiểu cấu trúc rạn tiêu biểu đã được nghiên cứu trên thế giới có thể thấy rằng cấu trúc rạn san hô ở ven biển Nam Việt Nam có những sai khác rõ rệt. Cấu trúc lagun riềm trên nhiều rạn không thể hiện rõ rệt do không hình thành các rãnh, hoặc đáy biển hạ xuống thấp hơn vùng mặt phẳng rạn. Mặt khác, phần mặt phẳng rạn cũng không phẳng như ở các kiểu cấu trúc kinh điển và vì vậy không nhận thấy rõ cấu trúc thành phần mào rạn (crest) giữa mặt phẳng rạn và sườn dốc.

Sự thay đổi về dạng cấu trúc tập đoàn san hô cũng theo xu thế chung. Vùng sát bờ phân bố các rạn san hô dạng khối và tập đoàn dạng cành nhỏ rải rác. Trên vùng mặt bằng rạn, và các rãnh, gờ của sườn dốc, dạng cành phát triển mạnh và chiếm ưu thế. Theo độ sâu của sườn dốc, san hô dạng cành giảm, dạng phủ tăng lên, dạng khối xuất hiện nhiều. Ở nền chân rạn, san hô dạng khối và cành rất nghèo, trong khi các san hô dạng phủ và san hô đơn độc dạng đĩa phong phú.

5. Thành phần loài của san hô tạo rạn

Vai trò quyết định nhất cho việc hình thành các rạn san hô thuộc về các sinh vật tạo rạn, trong đó san hô cứng (Scleractinia), một số san hô mềm (Heliopora, Tubipora) và thủy tức san hô (Hydrocorallia) là thành phần chủ yếu. Cho đến nay, danh mục san hô cứng đầy đủ nhất gồm gần 70 giống với trên 250 loài. Như vậy, thành phần giống loài san hô cứng ở biển Việt Nam gần tương đương với những vùng biển giàu san hô nhất thế giới.

Độ phong phú thành phần loài ở các vùng cũng khác nhau. Vùng biển miền Trung và Đông Nam Bộ có số giống loài đa dạng nhất. Vùng biển Tây Nam Bộ nghèo về thành phần hơn, gồm trên 40 giống và khoảng 150 loài.

Thành phần loài san hô còn thay đổi theo những điều kiện sống cụ thể. Trên những rạn được nghiên cứu chi tiết ở biển phía Đông của Nam Việt Nam, các rạn thuộc dạng rạn nửa kín có số loài lớn nhất (chiếm 96,5% tổng số loài chung) các rạn thuộc dạng rạn hở và kín có số loài chiếm tỷ lệ lần lượt là 74,6% và 73,7%. Nói chung, có thể ghi nhận 2 xu thế ngược nhau: Các rạn chịu sóng gió nhất, địa hình dốc đứng có thành phần loài nghèo nhất. Sự đa dạng loài tăng dần theo sự giảm xuống của sóng gió và độ dốc nền đáy. Đối với các rạn kín, vực nước càng

được lưu thông số loài càng tăng lên. Sự hội tụ của hai chiều biến thiên này hình thành tính đa dạng cao của các rạn thuộc dạng nửa kín.

Trên các rạn ở vùng biển Tây Nam Bộ, nhóm rạn đáy xốp có thành phần loài khá phong phú các rạn còn lại tính đa dạng thấp hơn và thấp nhất là các rạn với san hô mềm ưu thế.

Các nghiên cứu chi tiết nhiều rạn còn cho thấy tính đa dạng loài trên mỗi rạn cũng thay đổi theo các đới. Tính đa dạng cao thuộc vào phần trên của sườn dốc.

6. Quần xã sinh vật rạn san hô

Việc nghiên cứu các quần xã sinh vật rạn ở vùng biển Nam Việt Nam chưa được tiến hành đầy đủ.

Báo cáo chỉ nêu lên một ví dụ để có thể hình dung tính đa dạng, độ phong phú và một số tính chất cơ bản của sinh vật rạn san hô. Kết quả được thảo luận bao gồm những kết quả chủ yếu về sinh vật đáy rạn ở khu vực bãi triều, Hòn Rùa (Bắc vịnh Nha Trang).

Vùng triều của khu vực nghiên cứu đã hình thành 5 quần xã với tính chất khác nhau, phụ thuộc chủ yếu vào chất đáy và động học nước.

Vùng dưới triều được phân chia làm 3 khu vực:

- ❖ Khu vực san hô ít phát triển.
- ❖ Khu vực mềm ưu thế.
- ❖ Khu vực san hô cứng ưu thế.

Tính đa dạng và phong phú của sinh vật đáy vùng dưới triều phụ thuộc vào độ phong phú của san hô, nhất là san hô cứng.

Thành phần loài sinh vật đáy vùng triều và dưới vùng triều bao gồm 346 loài (292 loài động vật KXS, 54 loài rong biển) trong một khu vực nhỏ, chứng tỏ vùng bãi triều, Hòn Rùa có khu hệ sinh vật đáy rạn rất đa dạng. Sinh vật lượng vùng nghiên cứu cũng cao hơn nhiều lần vùng đáy mềm lân cận.

7. Nguồn lợi sinh vật rạn san hô

Theo số liệu thống kê đã xác định gồm 80 loài sinh vật rạn có giá trị sử dụng làm thực phẩm và sản phẩm mỹ nghệ. Trong các loài được thống kê có 2 loài tôm Hùm, 6 loài hải sâm, 20 loài thân mềm, 3 loài bò sát đang bị khai thác mạnh mẽ, một số đang bị đe dọa tiêu diệt.

Một số nguồn lợi chưa được sử dụng đã được thông kê gồm 2 loài da gai, có trứng là thực phẩm cao cấp và 6 họ cá cảnh đã từng được nhiều nước trên thế giới khai thác và xuất khẩu. Ngoài ra, sinh vật rạn san hô là nguồn nguyên liệu đa dạng và phong phú cho công nghệ chiết xuất các chất có hoạt tính sinh học có giá trị cao.

Việc khai thác nguồn lợi san hô hiện nay đang diễn ra không có tổ chức vì vậy đang gặp nhiều tác động xấu đối với rạn san hô.

8. Bước đầu đánh giá tình trạng suy thoái rạn san hô

Ở vùng biển Việt Nam các tác động xấu đối với rạn san hô ở biển Nam Việt bao gồm:

- Tình trạng phá rừng làm tăng cường lũ lụt gây ngớt hóa và đục hóa dải ven biển.
- Ảnh hưởng của sự nhiễm bẩn các chất thải công nghiệp và thuốc trừ sâu Nông nghiệp tuy chưa xác định được. Nhưng đây là yếu tố cần hết sức lưu ý với rạn san hô nếu bị suy thoái do nhiễm bẩn sẽ không thể phục hồi được.
- Những hoạt động của con người trên rạn san hô
 - ❖ Việc khai thác quá mức sinh vật đáy và cá cảnh trên rạn.
 - ❖ Sử dụng chất nổ để đánh cá.
 - ❖ Lấy đá san hô để xây dựng.
 - ❖ Khai thác san hô sống làm hàng mỹ nghệ.
- Kẻ thù sinh học của san hô mà Sao biển gai (*Acanthaster planci*) là nguy hiểm nhất.

Dưới ảnh hưởng của các tác động trên, nhiều rạn san hô đang bị suy thoái nghiêm trọng. Những biểu hiện của quá trình này bắt đầu từ san hô cứng- thành phần chủ yếu của rạn san hô nhóm sinh vật này giảm xuống đáng kể về tính đa dạng (Thành phần loài và dạng tập đoàn). Độ phủ (có nơi giảm xuống dưới 1%). Tuy nhiên, cấu trúc hình thái và dạng san hô ưu thế có mọi liên quan với mức độ suy thoái dưới những tác động khác nhau. Vì vậy, sự suy thoái cũng không giống nhau trên tất cả các rạn.

Sinh vật đáy có cuộc sống liên quan chặt chẽ với san hô tạo rạn. Khi san hô bị tiêu diệt, quần xã sinh vật đáy cũng thay đổi rõ rệt. Môi trường rạn san hô sau khi thoái hóa không thuận lợi cho sự phát triển đa dạng của sinh vật đáy, nhưng một số loài lại phát triển với số lượng lớn, đặc biệt là thân mềm và da gai, so sánh với các kết quả nghiên cứu sinh vật đáy trên đáy mềm trong cùng vùng biển cho thấy khối lượng sinh vật đáy có xu thế giảm từ môi trường san hô sống - san hô chết đến đáy mềm, còn số lượng lại biến thiên theo chiều ngược lại.

Một điểm cần phải lưu ý nữa là khi rạn san hô bị suy thoái, giá trị về mặt thức ăn trong chuỗi dinh dưỡng của hệ sinh thái sẽ bị giảm xuống do sự giảm sút các sinh vật tuy có giá trị thức ăn như giáp xác và tầng động vật thân mềm và da gai ít có giá trị thức ăn.

9. Vấn đề xây dựng các khu bảo vệ san hô trong vùng biển phía Nam Việt Nam

Sự suy thoái rạn san hô ở biển Nam Việt Nam hiện nay là nghiêm trọng và chưa một sắc luật nào của nhà nước ban hành có hiệu lực ngăn chặn được tình trạng này trong tình hình thực tế hiện nay việc áp dụng các biện pháp hành chính để bảo vệ san hô hầu như còn chưa có hiệu quả. Trong vùng biển ven bờ, tác động của con người gây lên tình trạng suy thoái, giảm sút nguồn lợi chắc chắn sẽ còn tiếp

tục vì vậy cần nhanh chóng thiết lập những khu bảo tồn thiên nhiên dưới biển với chế độ bảo vệ tương đối chặt chẽ giữ lại một phần hệ sinh thái san hô bảo tồn nguồn gen bảo vệ các loài quý hiếm hoặc đang trở nên quý hiếm.

Ngoài ra, việc kết hợp giữa bảo vệ thiên nhiên với du lịch ở biển và nuôi trồng hải sản là những kinh nghiệm đã có ở nhiều nước trên thế giới.

Xuất phát từ quan điểm trên sau khi xem xét những điều kiện tự nhiên sinh vật và xã hội chúng tôi đã đề xuất lấy khu vực Hòn Bãi Canh (Côn Đảo) làm một địa điểm để xây dựng khu bảo tồn thiên nhiên nói chung và san hô nói riêng ở biển Nam Việt Nam. Các đối tượng cần được bảo vệ ở khu vực đấy gồm: rạn san hô, dải thực vật ngập mặn, tổ chim yến, các loài rùa. Đây cũng là khu vực có thể phát triển kinh tế du lịch và nuôi các loài rùa, chim yến.

III. KẾT LUẬN VÀ Ý KIẾN ĐỀ XUẤT

1. Cảnh quan thiên nhiên vùng triều, cửa sông ven biển phía Bắc Việt Nam mang tính chất nhiệt đới về cơ bản, đồng thời có những đặc trưng riêng khác với tính chất nhiệt đới điển hình của vùng ven biển phía Nam. Những yếu tố quyết định sự sai khác này là: Chế độ khí hậu lạnh mùa đông, mùa lũ lớn hàng năm, tác động của bão, chế độ thủy triều và đặc trưng địa mạo ven biển. Cũng chính những yếu tố này đã phân hóa cảnh quan thành các vùng sinh thái khác nhau, khu vực ven biển Quảng Ninh - Hải Phòng và khu vực Thái Bình - Hà Nam Ninh, có thể kéo dài tới Thanh Hóa, có sai khác về điều kiện tự nhiên môi trường sinh thái. Chính sự biến động những yếu tố khí hậu thủy văn, địa mạo đặc trưng ấy đã tạo nên một trạng thái kém ổn định về điều kiện môi trường sinh thái trong năm, đặc biệt là biến động của t° , độ mặn nước, và biến động tai họa do bão. Điều này cần được chú ý trong phương hướng sử dụng nguồn lợi sinh vật, nhất là sử dụng môi trường nuôi.
2. Diễn thế sinh thái ở dải ven biển phía Bắc Việt Nam dưới tác động của các nhân tố tự nhiên và nhân tác (quai đê lấn biển, xây dựng đầm nuôi hải sản, sử dụng đất ven biển, khai thác rừng ngập mặn,...) diễn ra tương đối nhanh, cả theo chiều ngang và theo chiều sâu, cả đối với hệ sinh thái bãi triều (hệ hở) và hệ sinh thái đầm nuôi (hệ nửa hở). Quá trình biến đổi cảnh quan, các sinh cảnh cũng như quá trình suy thoái các đầm nuôi thấy rõ có khi chỉ trong vài năm. Đặc điểm này cần được chú ý khi xác định phương thức khai thác nguồn lợi sinh vật, sử dụng môi trường nuôi sao cho phù hợp với đặc điểm qui luật diễn thế sinh thái môi trường ven biển phía Bắc Việt Nam.
3. So với vùng ven biển phía Nam, tiềm năng nguồn lợi sinh vật đặc sản vùng triều (thực vật và động vật) nghèo hơn cả về số lượng và chất lượng. Đặc điểm này có liên quan đến tình hình rừng ngập mặn kém phát triển, diện tích vùng bãi triều hẹp hơn, tính chất địa hóa không thuận lợi của nền đáy, cũng như tính chất khí hậu nhiệt đới không điển hình ở vùng ven biển phía Bắc. Qua kết quả

điều tra khảo sát của đề tài 48.06.14 và đề tài này, có thể thấy tình hình biến động rất lớn về trữ lượng, phân bố của các đối tượng đặc sản khai thác trên vùng triều qua thời gian. Phương thức khai thác hiện nay còn thô sơ, giá trị kinh tế của sản phẩm còn chưa đáng kể. Vì vậy chúng tôi cho rằng: cần có chương trình điều tra khảo sát đầy đủ hơn để có thể đánh giá chính xác tiềm năng nguồn lợi, trên cơ sở này, xác định rõ ràng hơn triển vọng phát triển nguồn lợi sinh vật đặc sản vùng triều. Để khả năng này thành hiện thực ngành khai thác đặc sản vùng triều thực sự trở thành một ngành kinh tế có hiệu quả cao, cần giải quyết các vấn đề cơ sở kỹ thuật cũng như cơ sở kinh tế phù hợp với điều kiện thiên nhiên vùng biển phía Bắc Việt Nam, thay đổi hẳn phương thức khai thác tự nhiên cổ truyền nâng cao năng suất sản lượng cũng như giá trị kinh tế của sản phẩm.

4. Những kết quả điều tra đánh giá tiềm năng nguồn lợi môi trường nuôi trồng hải sản ở vùng triều cửa sông ven biển phía Bắc Việt Nam, cho thấy vốn môi trường nuôi (nhiệt độ, độ mặn, cơ sở thức ăn tự nhiên, nguồn giống thuận lợi cho phát triển đối tượng nuôi) trước hết cho tôm biển là có song cho tới nay hiệu quả sử dụng còn chưa cao. Nguyên nhân chủ yếu của tình hình này, theo ý chúng tôi, là do phương thức sử dụng vốn môi trường nuôi cho tới nay còn chưa phù hợp với đặc trưng qui luật biến động điều kiện sinh thái môi trường nuôi thực tế của vùng triều cửa sông phía Bắc Việt Nam. Nuôi trồng hải sản ở đây hiện nay còn mang nhiều tính chất kinh nghiệm, theo phương thức tự nhiên, chưa tạo ra được những mô hình nuôi thích hợp, tận dụng được các mặt thuận lợi, tránh được các mặt không thuận lợi, để có thể đạt hiệu quả cao trong sản xuất, cả về sản lượng và chất lượng sản phẩm nuôi. Bên cạnh đó, các vấn đề về chế biến bảo quản, tiêu thụ, giá cả, cũng chưa giải quyết được đầy đủ. Những nguyên nhân trên đây cùng với các vấn đề kinh tế xã hội khác đã làm cho ngành nuôi trồng hải sản và cả khai thác đặc sản vùng triều ở ven biển phía Bắc Việt Nam cho tới nay còn chậm phát triển, chưa có được nhịp độ phát triển, hiệu quả kinh tế như ở vùng phía Nam.
5. Để có thể đưa ngành nuôi trồng hải sản ở ven biển phía Bắc lên nhịp độ phát triển mới, cần tạo ra phương thức nuôi trồng mới phù hợp với đặc trưng điều kiện thiên nhiên ven biển phía Bắc, nhằm sử dụng có hiệu quả cao vốn môi trường nuôi, nâng cao sản lượng cũng như chất lượng sản phẩm để đạt hiệu quả kinh tế cao, cần có những đổi mới cơ bản về phương thức sử dụng cũng như biện pháp kỹ thuật trong nuôi trồng hải sản. Căn cứ vào các kết quả nghiên cứu của đề tài, có thể nêu lên những ý tưởng chính về vấn đề trên.
 - a. Do tính chất thiếu ổn định của điều kiện tự nhiên ở vùng triều cửa sông ven biển phía Bắc (bão, lạnh, nước lữ, tầng sinh phèn ở nền đáy), cần tạo ra những qui trình nuôi nhanh, thu hoạch nhanh, với những sản phẩm có giá trị hàng hóa cao, sản lượng cao, để có thể nhanh chóng bù lại vốn đầu tư ban đầu, tránh khỏi thua lỗ do thiên tai, bão, lũ, lụt và các nguyên nhân đột xuất khác.

b. Để đạt yêu cầu trên, vấn đề trước hết phải giải quyết là con giống. Cần nghiên cứu để đưa vào nuôi trồng ở ven biển phía Bắc giống tôm mới có giá trị sản phẩm cao hơn, sức chịu đựng tốt hơn với nhiệt độ thấp, độ mặn thấp thay thế cho nguồn giống tôm tự nhiên hiện nay, chủ yếu là tôm rảo, tôm bạc giá trị thấp. Mở rộng sản xuất giống nhân tạo với qui mô và phương thức thích hợp, từ dân dã đến hiện đại, để đảm bảo mật độ tôm nuôi cần thiết nhằm tăng nhanh sản lượng tôm nuôi.

Những loài tôm có khả năng đáp ứng yêu cầu trên đây, như *Penaeus japonicus*, *P. Orientalis*...có ở vùng biển nước ta, là đối tượng nuôi hiện nay ở vùng cận nhiệt đới phía Bắc (Trung Quốc, Nhật,...) cần được nghiên cứu trong việc thay thế con giống trong nuôi tôm ở vùng ven biển phía Bắc nước ta.

c. Cùng với việc giải quyết vấn đề giống, trong khi phát triển nuôi quảng canh có cải tiến để tận dụng môi trường nuôi cần đưa nhanh qui trình nuôi tôm bán công nghiệp hoặc công nghiệp ở mức độ bán thâm canh hoặc thâm canh vào nuôi trồng hải sản ở ven biển phía Bắc, với những biện pháp bổ sung thức ăn chế biến, tăng cường lưu thông nước, chống dịch bệnh... theo phương thức thích hợp với điều kiện môi trường sinh thái và kinh tế xã hội ở từng khu vực, với thời vụ nuôi trồng phù hợp với qui luật biến động điều kiện tự nhiên ở đây, trước hết là nhiệt độ và độ mặn nước.

Chúng tôi cho rằng: trong điều kiện môi trường sinh thái thiếu ổn định, diễn biến nhanh, như ở vùng phía Bắc, phương thức nuôi tự nhiên, năng suất rất thấp, sản phẩm nuôi kém giá trị, thu hoạch chậm, như đã tồn tại hàng vài chục năm nay ở vùng này, là không thích hợp, khó đảm bảo an toàn cho sản xuất, hiệu quả kinh tế không cao và không chắc chắn, không những ảnh hưởng xấu đối với phát triển sản xuất mà cả đối với tâm lý của người ven biển.

Có thể nói rằng: nuôi trồng hải sản ven biển phía Bắc chỉ có thể phát triển mạnh thành một ngành kinh tế quan trọng như ở vùng phía Nam hiện nay, nếu thay đổi được phương thức nuôi tự nhiên, kém hiệu quả hiện nay bằng phương thức bán công nghiệp hoặc công nghiệp ở mức độ bán thâm canh hoặc thâm canh.

6. Với kết quả điều tra khảo sát môi trường sinh thái và năng suất sản lượng nuôi trồng (chủ yếu là tôm nuôi) ở gần 20 đầm nuôi ở các khu vực khác nhau từ Quảng Ninh tới Thanh Hóa, sử dụng phương pháp thống kê và phương pháp mô hình toán, tham khảo các tư liệu liên quan ở một số nước trong khu vực, có thể xác định các chỉ tiêu về điều kiện môi trường sinh thái cần bảo đảm cho một đầm nuôi ở mức độ quảng canh đạt hiệu quả cao và bán thâm canh, trong điều kiện tự nhiên ven biển phía Bắc Việt Nam. So với các chỉ tiêu của các tác giả khác đưa ra trước đây, chủ yếu dựa trên kinh nghiệm thực tế sản xuất, có thể khẳng định rằng các chỉ tiêu này của đề tài đưa ra là có cơ sở hơn. Tuy nhiên giá trị của các chỉ tiêu này cũng còn cần phải được kiểm nghiệm trong

thực tiễn sản xuất, mặt khác, các chỉ tiêu này mới chỉ chú ý tới đối tượng nuôi là tôm, chưa chú ý được đầy đủ tới các đối tượng khác. Đây là phần hạn chế của phần kết quả này.

7. Một vấn đề quan trọng trong phương hướng phát triển nuôi trồng hải sản ở vùng ven biển phía Bắc (và cả phía Nam) là cần tạo ra các mô hình nuôi trồng đa canh, với đối tượng nuôi đa dạng hơn, trên toàn cục cũng như cho từng khu vực, từng đầm nuôi cụ thể. Phương thức nuôi trồng đa dạng về đối tượng thay cho phương thức gần như độc canh hiện nay, chủ yếu chỉ là con tôm và rong câu, phù hợp hơn với điều kiện tự nhiên đa dạng, thiếu ổn định để vừa đảm bảo tăng tổng sản lượng, vừa đảm bảo an toàn về mặt kinh doanh, cạnh tranh thị trường thế giới trong tình hình hiện nay, tận dụng vốn môi trường nuôi và nhân lực.
8. So với hệ sinh thái vùng triều cửa sông phía Bắc Việt Nam, cấu trúc và biến động hệ sinh thái cửa sông Sài Gòn - Đồng Nai - như một điển đại diện của vùng phía Nam, có nhiều sai khác cơ bản. Địa hình và địa mạo thấp với mạng kênh, rạch dày đặc, chế độ bán nhật triều là điều kiện để tác động của biển mạnh mẽ hơn đối với hệ sinh thái. Chế độ khí hậu nhiệt đới điển hình, với điều kiện thời tiết ôn hòa nhiệt độ tương đối ít biến đổi trong năm, đã loại trừ bớt một số mặt không thuận lợi đối với nuôi trồng hải sản đã gặp ở vùng phía Bắc, như mùa đông lạnh, bão thường xuyên. Độ mặn của nước và đất, ở đây trở thành nhân tố chủ đạo trong biến động phân bố và phát triển của thủy sinh vật. Các nhân tố có thể gây tác động tiêu cực đối với hệ sinh thái cần được chú ý là: nền đất chưa ổn định có tầng sinh phèn dưới sâu, hồ chứa nước Trị An, nước thải Thành phố và việc chặt phá rừng ngập mặn để đắp đầm nuôi tôm.
9. Tiềm năng nguồn lợi của hệ sinh thái cần được đánh giá đầy đủ hơn, cả về nguồn lợi sinh vật khai thác tự nhiên và nguồn lợi môi trường nuôi trồng hải sản. Sơ bộ có thể thấy các mặt thuận lợi cho việc mở rộng nuôi quảng canh, đồng thời có cơ sở để đầu tư kỹ thuật phát triển nuôi bán thâm canh.

Để đạt các mục tiêu trên cần nghiên cứu làm rõ hơn những vấn đề cơ bản về các quá trình sinh thái, đánh giá tiềm năng nguồn lợi thiên nhiên, cũng như một số vấn đề biện pháp kỹ thuật cho phát triển nuôi trồng hải sản đạt hiệu quả cao trong hệ sinh thái tiêu biểu này.

10. Lần đầu tiên đã xây dựng bức tranh tổng thể về yếu tố sinh thái môi trường vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng bao gồm các yếu tố: Thổ nhưỡng, địa chất địa mạo, thảm thực vật, khí hậu thủy văn, thủy lợi và cảnh quan sinh thái vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng. Hàm lượng đạm, lân kali, mùn trong đất cát rất nghèo tình hình sản xuất và sử dụng đất không đồng nhất nên cần có qui hoạch khai thác tiềm năng vùng cát.

11. Mùa khô vùng cát khô hạn, mùa mưa úng lũ. Dòng chảy tác động mạnh đến vùng cát, việc xây dựng cơ bản, đường sá, cầu cống, cảng và các công trình công cộng cần chú ý đến địa chất, địa mạo và động lực học từng chỗ từng nơi.
12. Động vật vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng không phong phú (trên 60 loài) thực vật có 353 loài. Cây trồng vật nuôi hiện nay bố trí chưa thích hợp. Nên bố trí cơ cấu cây trồng theo mô hình Nông - Lâm kết hợp để cải tạo môi trường vùng cát với 48 sinh cảnh khác nhau.
13. Dân cư vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng tương đối đông đúc (mật độ dân vùng cát 480 - 500 người/km²). Kinh tế nhiều thành phần. Nhiều thành phố, thị xã lớn ở vùng cát có khu du lịch, bãi tắm, di tích lịch sử Hội An, Non Nước,... khu công nghiệp, sân bay Đà Nẵng,... nên cần có chính sách phù hợp để khuyến khích khai thác vùng cát này.
14. Cần tiếp tục nghiên cứu xác định mô hình cho từng tiểu vùng sinh thái và lập luận chứng khoa học kỹ thuật cho việc sử dụng hợp lý vùng cảnh quan, chống tình trạng hoang hóa hiện còn nhiều ở vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng.
15. Vùng biển Việt Nam với những điều kiện thiên nhiên nhiệt đới, có hệ sinh thái san hô phát triển, cả ở ven bờ, ven các đảo ven bờ và vùng khơi. Về mặt thành phần loài, khu hệ san hô biển Việt Nam có thể coi là giàu, tương đương với các khu vực giàu san hô khác của vùng Tây Thái Bình Dương. Về cấu trúc rạn tuy không có các kiểu bờ chắn đồ sộ, nhưng cũng có các kiểu cấu trúc đa dạng điển hình: Kiểu rạn riềm bờ, kín và nửa kín (ven biển miền Trung), đáy cứng, đáy xốp (vịnh Thái Lan) kiểu rạn nền và cả kiểu đảo san hô vòng ở vùng khơi. Tuy nhiên, do tác động của các yếu tố tự nhiên, nhất là thủy động lực và nền đáy cấu trúc rạn thường biến đổi, có khi không có đủ các thành phần như ở các rạn san hô điển hình.
16. San hô ở vùng biển phía Bắc Việt Nam (vịnh Bắc Bộ) kém phát triển so với vùng biển phía Nam (biển miền Trung và vịnh Thái Lan), nghèo hẳn về thành phần loài, kém đa dạng về các kiểu cấu trúc rạn cũng như kém về độ lớn và độ phủ của các rạn điều này có liên quan tới điều kiện nhiệt độ thấp về mùa đông, độ mặn thấp về mùa mưa và độ trong kém trong điều kiện vịnh nửa kín của vịnh Bắc Bộ.
17. Quần xã sinh vật rạn san hô rất phong phú, bao gồm các nhóm động vật giáp xác, thân mềm, da gai, cá san hô, rong biển,... có giá trị kinh tế cao, ngoài bản thân san hô. Nguồn lợi này hiện nay, một mặt có những nhóm đang bị khai thác quá mức vô tổ chức, mặt khác, có những nhóm khác lại chưa được khai thác như cá cảnh san hô, sử dụng rạn san hô vào thăm quan du lịch dưới nước.

18. Các nhân tố sinh thái tự nhiên và nhân tác chủ yếu tác động xấu và làm suy thoái các hệ sinh thái san hô trong vùng biển nước ta hiện nay là:

- a. Các nhân tố tự nhiên: Ngoài nhiệt độ, độ mặn thấp (ở vùng biển phía Bắc) còn có bão, lụt, trong mùa mưa các dòng biển đất từ bờ biển tràn xuống do rừng ven biển bị chặt phá.
- b. Các nhân tố nhân tác: Khai thác bờ bãi san hô, tôm, cua,... sống trên rạn để làm đặc sản và làm mỹ phẩm phục vụ du lịch. Khai thác đá vôi san hô làm xi măng, vật liệu xây dựng ở các tỉnh ven biển miền Trung. Dùng chất nổ đánh cá trên rạn san hô, tàn phá rạn.

19. Nhìn chung hệ sinh thái san hô ven bờ trong vùng biển nước ta hiện nay có thể nói là đang ở tình trạng báo động, đặc biệt là ở các vùng du lịch lớn như Quảng Ninh, Nha Trang, Côn Đảo,... do tác động tổng hợp các nhân tố sinh thái tiêu cực nói trên. Các qui định bảo vệ san hô hiện nay của nhà nước và địa phương ban hành còn chưa đầy đủ hoặc chưa được chú ý vì vậy còn chưa có hiệu lực.

20. Để tránh những tổn thất lớn khó cứu vãn được đối với nguồn lợi san hô vùng biển nước ta, góp phần bảo vệ hệ sinh thái san hô trên toàn đại dương nói chung có thể nêu các kiến nghị sau:

- a. Cần quan tâm hơn nữa đến việc bảo vệ các hệ sinh thái san hô vốn có một vai trò quan trọng trong môi trường sống biển và đối với nguồn lợi sinh vật biển nói chung. Cần sớm có các biện pháp hữu hiệu hơn nữa, trước hết ngăn chặn các tác động nhân tác đang hủy hoại các rạn san hô trong vùng biển nước ta như hiện nay.
- b. Cần cấp bách xây dựng một số khu bảo tồn ở biển bao gồm cả san hô, để bảo vệ nguồn gen, bảo vệ tình trạng nguyên vẹn của rạn san hô ở các khu vực này phục vụ mục đích khoa học, kinh tế lâu dài, kết hợp công tác nghiên cứu với du lịch. Đối với các rạn san hô ở biển ven bờ. Căn cứ trên các tư liệu khảo sát hiện có trước mắt xin đề xuất 2 khu bảo tồn rạn san hô nên xây dựng:

Khu 1: Khu vực đảo phía đông nam đảo Cát Bà (Thuộc vườn quốc gia Cát Bà) Hải Phòng, đại diện cho vùng biển phía Bắc.

Khu 2: Khu vực hòn Bảy Cạnh, thuộc Côn Đảo tiêu biểu cho vùng biển phía Nam.

21. Để có thể hiểu biết được đầy đủ hơn, toàn diện hơn về hệ sinh thái san hô, cần có sự quan tâm đầu tư về đào tạo bồi dưỡng cán bộ chuyên môn về san hô, đòi hỏi phải có những điều kiện đặc biệt về thể chất và chuyên môn, hiện nay ở nước ta còn rất ít, cũng như đầu tư về trang bị kỹ thuật, đòi hỏi phải có những điều kiện kỹ thuật nghiêm ngặt, như trang bị lặn sâu, chụp ảnh dưới sâu,... chỉ

với điều kiện như vậy mới có thể chủ động tổ chức nghiên cứu san hô có hiệu quả cao, đặc biệt là các quá trình sinh trưởng, phát triển khả năng phục hồi, quan hệ với môi trường sinh thái của san hô, sử dụng hợp lý và bảo vệ nguồn lợi hệ sinh thái san hô trong vùng biển nước ta.

IV. CÁC SẢN PHẨM CỦA ĐỀ TÀI

DANH SÁCH CÁC BÁO CÁO KHOA HỌC BỘ PHẬN CỦA ĐỀ TÀI 48B.04.02

A. Đề mục hệ sinh thái vùng triều

1. Đặng Ngọc Thanh, Nguyễn Xuân Dục, Hồ Thanh Hải, Nguyễn Khắc Khôi, Nguyễn Kiêm Sơn, Phan Văn Mạch, Phạm Đình Trọng, Chu Văn Thuộc 1990.
Đặc trưng cơ bản về điều kiện tự nhiên, và nguồn lợi sinh vật hệ sinh thái vùng triều cửa sông phía Bắc Việt Nam và phương hướng sử dụng hợp lý nguồn lợi.
2. Nguyễn Xuân Dục 1990.
Nguồn lợi đặc sản động vật vùng triều phía Bắc Việt Nam.
3. Nguyễn Xuân Dục, Phan Văn Mạch 1990.
Cơ sở thức ăn trong hệ sinh thái vùng triều phía Bắc Việt Nam.
4. Hồ Thanh Hải, Phạm Đình Trọng 1990.
Nguồn lợi tôm, cá giống trong hệ sinh thái vùng triều phía Bắc Việt Nam và khả năng sử dụng.
5. Nguyễn Khắc Khôi 1990.
Thực vật vùng ven biển phía Bắc Việt Nam.
6. Nguyễn Kiêm Sơn, Trần Anh Tuấn 1990.
Xây dựng mô hình đầm nuôi hải sản đạt hiệu quả cao.
7. Đoàn Cảnh, Phạm Văn Miên, Bùi Lai, Đỗ Bích Lộc, Phạm Bách Việt, Nguyễn Thị Lan, Phạm Gia Hiền 1990.
Đặc điểm hệ sinh thái vùng cửa sông Sài Gòn Đồng Nai và nghề nuôi tôm tại huyện Duyên Hải.

B. Đề mục hệ sinh thái vùng cát

1. Trần Ngọc Ninh và cộng tác viên 1989.

Nghiên cứu một số điều kiện sinh thái và hiện trạng sử dụng vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng.

2. Trần Ngọc Ninh và cộng tác viên 1990.

Báo cáo kết quả nghiên cứu sử dụng hệ sinh thái vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng.

3. Lại Huy Anh 1989.

Địa chất địa mạo vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng.

4. Vũ Đình Hải, Nguyễn Minh Tâm 1989.

Đặc Điểm khí hậu vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng.

5. Bùi Ngọc Lẫy 1989.

Động vật trên cạn và vật nuôi ở vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng.

6. Huỳnh Tấn Liên 1989.

Đặc điểm phân bố mức nước và khả năng nguồn nước ngầm vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng.

7. KS. Lê Quang Toàn và cộng tác viên 1989.

Hiện trạng thủy lợi vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng.

8. Trần Tý 1989.

Thảm thực vật vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng.

9. Trần Tý, Trần Ngọc Ninh 1989.

Cảnh quan sinh thái vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng.

c. Đề mục hệ sinh thái san hô

1. Võ Sĩ Tuấn, Nguyễn Huy Yết 1990.

Nghiên cứu sinh thái rạn san hô vùng biển ven bờ Việt Nam, đề xuất biện pháp sử dụng hợp lý và bảo vệ nguồn lợi.

2. Võ Sĩ Tuấn 1990.

Rạn san hô ven biển Nam Việt Nam - Những nghiên cứu cơ bản.

3. Nguyễn Huy Yết, Lăng Văn Kèn 1989.

Kết quả nghiên cứu sinh thái rạn san hô vùng biển ven bờ phía Bắc.

ĐỀ TÀI 48B.05.01

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Nghiên cứu đánh giá điều kiện tự nhiên dải ven biển và hải đảo ven bờ. Mã số: 48B.05.01

2. Thời gian thực hiện: 1988 - 1990

3. Cơ quan chủ trì: Viện Khoa học Việt Nam - Trung tâm Địa lý - Tài nguyên

4. Ban Chủ nhiệm đề tài

- *Chủ nhiệm:* TS. Lê Đức An

- *Phó Chủ nhiệm:* PTS. Nguyễn Thế Thôn

5. Cán bộ tham gia

KS. Nguyễn Bá Nhuận, PTS. Trần Quang Ngãi, KS. Nguyễn Hồng Sơn.

6. Mục tiêu và nhiệm vụ

Mục tiêu của đề tài 48B.05.01 là cung cấp tài liệu tổng hợp về điều kiện tự nhiên dải ven biển và hải đảo ven bờ làm cơ sở cho công tác quy hoạch và đề xuất luận cứ khoa học cho việc xác định phương hướng phát triển kinh tế các địa phương ven biển.

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là lãnh thổ có ranh giới bao gồm toàn bộ các huyện ven biển, kể cả huyện đảo (đề tài, như tên gọi, không có nhiệm vụ nghiên cứu phân biển nông ven bờ). Lãnh thổ đó có 115 huyện thị với diện tích khoảng 5,7 triệu ha và 18 triệu dân.⁽¹⁾

Trên phạm vi của lãnh thổ này, trong suốt quá trình thực hiện đề tài, chưa có một chương trình điều tra tổng hợp nào đã hoàn thành. Tuy nhiên tại đây đã có những công trình điều tra cơ bản về địa chất, địa mạo, thổ nhưỡng, cũng như những nghiên cứu chuyên đề về các yếu tố tự nhiên khác như khí hậu, thủy văn, thảm thực vật v.v... Với kinh phí quá ít ỏi, đề tài không thể tổ chức điều tra khảo sát thu thập số liệu mới. Để thực hiện mục tiêu đề ra, chúng tôi đã tiến hành:

⁽¹⁾ Số huyện, xã ven biển có thể sai khác trong các báo cáo thuộc các đề tài khác nhau trong Chương trình, do quan niệm khác nhau của các tác giả về giới hạn vùng lãnh thổ ven biển.

1. Tổng hợp tài liệu đã có về điều kiện tự nhiên ở mức độ khái quát cho toàn dải ven biển có kết hợp bổ sung bằng tư liệu viễn thám và một số hành trình kiểm tra.
2. Thông qua hợp đồng với các địa phương, tiến hành khảo sát chi tiết một số huyện trọng điểm đại diện cho các vùng lãnh thổ khác nhau.
3. Xây dựng các bản đồ tổng hợp và đánh giá mức độ thuận lợi của điều kiện tự nhiên cho phát triển nông, lâm, ngư nghiệp, đề xuất về cơ cấu kinh tế các huyện ven biển.

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

Đề tài đã hoàn thành các báo cáo chuyên đề trên các bản đồ tỷ lệ 1/250.000 và nhỏ hơn về: 1. Địa chất và khoáng sản; 2. Các yếu tố cấu trúc tân kiến tạo; 3. Địa chất công trình; 4. Địa chất thủy văn; 5. Địa mạo; 6. Đất; 7. Phân bố độ mặn; 8. Chế độ nước vùng cửa sông ven biển; 9. Khí hậu; 10. Thảm thực vật; 11. Cảnh quan; 12. Cảnh quan du lịch. Cũng đã hoàn thành 6 tập báo cáo về các huyện Cẩm Phả, Tiên Hải, Nghĩa Hưng, Quỳnh Lưu, Sông Cầu và các đảo ven bờ. Và cuối cùng là một tập báo cáo tổng hợp, đánh giá điều kiện tự nhiên và đề xuất về phương hướng phát triển kinh tế các huyện ven biển. Toàn bộ tài liệu có 1790 trang đánh máy và 75 bản đồ, sơ đồ các tỉ lệ từ 1/10.000 đến 1/1.000.000.

Một sản phẩm rất quan trọng của đề tài là kết quả nghiên cứu đã và đang được triển khai trong sản xuất ở một số huyện như Quỳnh Lưu, Sông Cầu, v.v... Đó là điều mà chúng tôi luôn phấn đấu trong suốt quá trình thực hiện đề tài này.

Phần 1: Đặc điểm điều kiện tự nhiên dải ven biển và hải đảo ven bờ

1.1. Đặc điểm các yếu tố điều kiện tự nhiên

1. Ở dải ven biển có mặt hầu như toàn bộ các thành tạo địa chất của Việt Nam, có tuổi từ cổ nhất đến trẻ nhất với thành phần thạch học đa dạng; chúng phân bố khác nhau đáng kể theo lãnh thổ, hình thành 6 vùng: Đông Bắc bộ, đồng bằng Bắc bộ và Thanh Hóa, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Nam Bộ. Dải ven biển cắt qua nhiều hệ thống đứt gãy qui mô khác nhau, hình thành các khối có cự ly dịch chuyển tân kiến tạo khác nhau, phân dị mạnh, phát triển rộng rãi phun trào núi lửa bazan trẻ (N-Q) có mức độ nguy hiểm động đất cao và khá cao (cấp 7, cấp 8).

Điều kiện địa chất công trình nhìn chung là phức tạp với các nhóm đất rời, đất dính và đất có trạng thái và tính chất đặc biệt (như bùn, than bùn).

Có 11 tầng chứa nước, trong đó các tầng chứa nước lỗ hổng - khe nứt được sử dụng khai thác nhiều.

2. Địa hình dải ven biển đa dạng, hơn bất kỳ lãnh thổ nào có diện tích tương tự, với 41 kiểu địa hình núi, đồng bằng và đáy biển nông và 8 bậc địa hình chính. Có 8 kiểu bờ biển khác nhau. Từ Hải Ninh đến Hà Tiên có thể chia ra 10 đoạn bờ khác nhau theo đặc điểm nguồn gốc hình thái. Cũng theo đặc điểm nguồn gốc hình thái và lịch sử phát triển, có thể chia ra 11 loại hình thủy vực khác nhau thuộc 3 nhóm cửa sông, đầm phá và vũng vịnh.

Đặc điểm chung nhất của địa hình dải ven biển là: Phân đới theo chiều biển lục địa và bắc nam; biến động mạnh và mang đậm nét của địa hình miền nhiệt đới. Dải ven biển có thể chia thành 36 vùng và 6 miền địa mạo.

3. Khí hậu dải ven biển thuộc nhiệt đới gió mùa, bị phân hóa sâu sắc và biến động mạnh. Các yếu tố đặc trưng của khí hậu thay đổi mạnh mẽ theo phương bắc-nam và phân hóa theo chiều biển - lục địa, theo dải cao và hướng núi. Kết quả của sự phân hóa đó là đã hình thành 12 kiểu và 27 loại sinh khí hậu khác nhau.

Chế độ triều ở ven bờ biển Việt Nam rất đa dạng và có nhiều nét đặc sắc với đủ 4 loại thủy triều khác nhau. Có thể chia đới bờ thành 8 đoạn có chế độ triều khác nhau, trong đó chủ yếu là nhật triều và nhật triều không đều.

Chế độ nước vùng cửa sông ven bờ cũng phân hóa phức tạp, phụ thuộc vào chế độ triều, biên độ triều, chế độ lũ và hình thái cửa sông. Nhìn chung sự phân bố dòng chảy mặt trên dải ven biển phù hợp với sự phân bố lượng mưa, thay đổi trong giới hạn khá rộng (từ 5 đến 70 l/s km²). Xâm nhập mặn vào các cửa sông phụ thuộc vào đặc điểm độ mặn của các thủy vực, vào độ dốc và đặc trưng thủy lực của các sông. Mặn xâm nhập khá sâu ở đồng bằng Nam Bộ (mùa cạn trên sông Sài Gòn độ mặn 4‰, vào sâu 60km).

4. Ở dải ven biển phân bố gần đầy đủ các loại hình đất phát sinh đã gặp trên toàn quốc với 15 nhóm và 37 loại đất, trong đó có các loại quan trọng: đất cát, đất mặn, đất phèn, đất phù sa, đất xám bạc màu và đất đỏ vàng. Sự phân hóa và đa dạng của các nền đá mẹ, địa hình và khí hậu ở đây có ảnh hưởng quyết định tới sự hình thành lớp phủ thổ nhưỡng với phong phú loại hình.

Lớp phủ thực vật dải ven biển gồm 28 kiểu thảm khác nhau, bị biến động mạnh do khai thác quá mức, do đốt chặt làm nương rẫy, đầm nuôi thủy sản và do chiến tranh. Sự phân bố và biến đổi của lớp phủ thực vật và thổ nhưỡng ở dải ven biển tuân theo các qui luật rõ ràng: theo chiều biển-lục địa, theo chiều bắc nam, theo đai cao và hướng xa dẫn dòng chảy.

5. Do kết quả tác động lẫn nhau của các yếu tố tự nhiên nêu trên và sự phân hóa của chúng theo chiều nằm ngang, lãnh thổ dải ven biển được chia thành 3 lớp cảnh quan, 8 phụ lớp, 34 kiểu cảnh quan chính và 146 dạng cảnh quan.

6. Các đảo ven bờ có diện tích và độ cao rất khác nhau, được cấu tạo bởi các đá trầm tích (vịnh Hạ Long, vịnh Thái Lan) và đá macma các loại (miền Trung).

Chúng thường có đỉnh khá bằng phẳng với các sườn dốc do mài mòn, đổ lở. Trên các đảo ven bờ có nắng nhiều, lượng mưa phong phú (trừ đảo Phú Quý), độ ẩm cao, gió đều và mạnh. Trên các đảo, đất phát triển yếu do bóc mòn mạnh mẽ, gồm 19 loại đất khác nhau. Đất thường chua, nghèo chất dinh dưỡng, tầng mỏng. Đã mô tả 24 tổ hợp quần xã và quần xã thực vật khác nhau trên các đảo. Trong 1990 số hiệu tiêu bản đã thu thập có 997 loài, 578 chi, 146 họ thuộc 5 ngành thực vật là hạt kín, hạt trần, thông đất, khuyết lá thông và dương xỉ. Trên các đảo vắng hoặc hiếm các họ có các loài cây gốc như Dẻ, Long Nảo, v.v... Thực vật còn tương đối tốt ở đảo Bày Cạnh và Thổ Chu. Quần cư thú trên các dải ven bờ có số lượng loài hạn chế, cấu trúc nhóm loài ít đa dạng. Bù lại, mật độ của một số nhóm thú có phần cao hơn so với đất liền.

Đối với các đảo ven bờ phục hồi và bảo vệ rừng là nhiệm vụ cấp thiết hiện nay, có thể trồng cây công nghiệp, cây ăn quả lâu năm ở một số nơi.

1.2. Những đặc điểm chung của môi trường địa lý dải ven biển

Qua tài liệu trình bày ở trên có thể rút ra 2 đặc điểm cơ bản nhất của dải ven biển, đó là tính chất biến động mạnh mẽ và tính chất phong phú, đa dạng của điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên.

1. *Tính chất biến động mạnh mẽ*, của dải ven biển do vị trí địa lý của nó quyết định, nằm ở nơi tiếp xúc của các quyển đá, nước, khí, sinh, cộng với sự tác động ngày càng mạnh mẽ của con người. Tính chất biến động đó được thể hiện ở đới bờ không ổn định, thường xuyên chịu tác động của sóng, gió, bão, nước dâng, lụt; hình thái địa hình biến đổi nhanh do các quá trình ngoại sinh mạnh mẽ; lớp phủ thổ nhưỡng và thảm thực vật, như trên đã trình bày, cũng bị biến động mạnh theo không gian và thời gian, làm suy giảm nhanh chóng chất lượng môi trường. Những yếu tố khí tượng, thủy văn là tác nhân gây biến động, cũng thay đổi không ngừng theo thời gian.

Nghiên cứu và phân tích các tài liệu về các vùng bồi tụ và xói lở bờ biển có thể nhận thấy.

- ❖ Tốc độ tích tụ tại các vùng bờ bồi tụ có xu thế chậm lại dần.
- ❖ Có nhiều đoạn bờ tích tụ chuyển sang bị mài mòn, trong khi rất ít đoạn bờ xói lở được chuyển thành bồi tụ.
- ❖ Chiều dài bờ và diện tích vùng bị xói lở có xu thế tăng lên.
- ❖ Bờ xói lở phát triển mạnh ở ven đồng bằng Bắc bộ và Nam Bộ, nơi vốn tích tụ mạnh. Đồng thời cũng thấy phát triển mạnh ở Trung Bộ, nơi có đường bờ vốn ổn định.

Từ các nhận xét nêu trên có thể đi đến kết luận là quá trình xói lở bờ biển Việt Nam có xu thế gia tăng trong thời gian gần đây. Có thể có nhiều nguyên nhân cục bộ khác nhau (kiến tạo, nhân sinh...), nhưng có thể giả thiết rằng xu thế đó xảy ra trong một nền chung - mực nước đại dương đang được dâng lên. Vấn đề

này cần được tổ chức nghiên cứu đồng bộ và có hệ thống. Về mặt địa hình, những biến động thường xuyên xảy ra ở dải ven biển có thể kể đến đá đổ, dòng bùn đá, cát bay - cát chảy. Dòng bùn đá do lũ đã được khảo sát ở Sông Cầu, gây ra nhiều tác hại lớn, phá hủy nhà cửa, ruộng vườn và đường giao thông. Ở đây mạng sông dạng nan quạt, điển hình cho các lưu vực nhỏ khép kín, ngăn, đốc ở Trung Trung Bộ, đã tạo điều kiện thuận lợi cho lũ bùn đá phát sinh. Hiện tượng cát bay - cát chảy xảy ra trên suốt dải ven biển miền Trung, mạnh mẽ hơn cả thuộc ven biển các tỉnh Bình - Trị - Thiên và Thuận Hải, vùi lấp ruộng vườn và đường giao thông.

Những biến động có tính chất thiên tai như bão, dông, lũ lụt nước dâng ở dải ven biển gây tác hại vô cùng lớn và nghiêm trọng, gây ra nhiều thiệt hại về người và của. Những biến động nêu trên là những mặt tiêu cực, hạn chế của điều kiện tự nhiên, là những khó khăn lớn cho công cuộc phát triển - kinh tế - xã hội địa phương ven biển. Cũng cần nhấn mạnh là trong nhiều trường hợp con người cũng đã tác động làm cho những mặt tiêu cực đó trở nên trầm trọng thêm, làm môi trường sống ngày thêm suy thoái.

2. Tính chất phong phú và đa dạng của điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên

Ở dải ven biển có nguồn tài nguyên phong phú và nhiều loại. Tài nguyên khoáng sản ở đây đầy đủ về chủng loại và phong phú về số lượng, với hơn 500 mỏ và điểm quặng của 64 loại khoáng sản thuộc các nhóm nhiên liệu, kim loại, không kim loại, vật liệu xây dựng, đá quý, nước nóng và nước khoáng. Đặc biệt dải ven biển có ưu thế về một số loại khoáng sản so với toàn quốc, như về nhiên liệu, sắt, vật liệu xây dựng, sa khoáng. Nhìn chung các mỏ và điểm quặng phân bố tương đối đều trên chiều dài của dải ven biển (trừ 2 đồng bằng lớn) giúp các địa phương có điều kiện mở rộng công nghiệp khai khoáng ở qui mô thích hợp. Tài nguyên đất dải ven biển đa dạng, phức tạp, cũng có nhiều mặt hạn chế.

Tài nguyên sinh vật ở dải ven biển phong phú về chủng loại, trong đó có ý nghĩa kinh tế lớn hơn cả là tài nguyên các hệ sinh thái rừng ngập mặn, bãi triều cửa sông và đầm phá. Tuy nhiên tài nguyên này chưa được bảo vệ và khai thác tốt.

Dải ven biển cũng có ưu thế về tài nguyên du lịch, hơn hẳn các khu vực khác của đất nước với những bãi biển đẹp, nhiều hang động, thắng cảnh, các rừng cấm, vườn quốc gia và nhiều nguồn nước khoáng v.v... cũng như nhiều di tích văn hóa, lịch sử (cố đô Huế, Tháp Chàm, Côn Đảo, v.v...).

Vị trí địa lý và điều kiện tự nhiên dải ven biển cũng thuận lợi cho ngành giao thông vận tải với những hải cảng lớn và đường giao thông thủy, bộ quan trọng.

1.3. Phân vùng địa lý tự nhiên

Do kết quả của sự phân hóa sâu sắc điều kiện tự nhiên, lãnh thổ dải ven biển được chia thành 2 miền, 8 khu và 66 vùng tự nhiên. Dãy Bạch Mã, Hải Vân là ranh giới của 2 miền. Các khu tự nhiên bao gồm: khu Đông Bắc, đồng bằng sông Hồng, Thanh - Nghệ, Bình - Trị - Thiên, Đà Nẵng - Khánh Hòa, Phan Rang - Vũng Tàu, Duyên Hải - Hà Tiên và khu Phú Quốc. Miền tự nhiên miền Bắc có 32 vùng và Miền Nam có 34 vùng. Đó là những đơn vị lãnh thổ sẽ được sử dụng để đánh giá mức độ thuận lợi đối với các ngành kinh tế nông, lâm, ngư nghiệp.

Phần 2: Đặc điểm điều kiện tự nhiên và phương hướng sử dụng lãnh thổ phát triển kinh tế của một số huyện trọng điểm

Toàn bộ các huyện ven biển được chia thành 4 nhóm theo đặc điểm tự nhiên: 1. Nhóm đồng bằng (có 43 huyện, thị); 2. Nhóm đồng bằng xen đồi núi sót (có 55 huyện, thị); 3. Nhóm đồi núi xen đồng bằng hẹp (có 13 huyện, thị); 4. Nhóm huyện đảo (có 4). Trong mỗi nhóm huyện kể trên đã chọn 1-2 huyện trọng điểm để nghiên cứu, thông qua hợp đồng với địa phương. Sau đây là những kết luận chủ yếu.

1. Huyện Tiên Hải: Đại diện cho nhóm huyện đồng bằng (báo cáo có 104 trang và 10 bản đồ, sơ đồ ở tỉ lệ 1/25.000 - 1/50.000). Tiên Hải là vùng mới được bồi, đất có nguồn gốc biển và sông - biển, với địa hình đồng bằng delta và bãi triều. Khí hậu nhiệt đới nóng ẩm chia 2 mùa rõ rệt: mùa nóng - mưa và lạnh - ít mưa. Có nguồn nước mặt dồi dào. Đất Tiên Hải có 9 loại thuộc 4 nhóm, nhìn chung là đất tốt, thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp. Thảm thực vật ở Tiên Hải chủ yếu là thảm cây trồng, đơn điệu. Lãnh thổ Tiên Hải được chia thành 16 dạng cảnh quan và 3 tiểu vùng tự nhiên. Qua việc xây dựng bản đồ hiện trạng kinh tế - xã hội thấy rằng ở Tiên Hải đã hình thành 3 tiểu vùng kinh tế - xã hội. Qua đánh giá, thấy rằng điều kiện tự nhiên của Tiên Hải thích hợp với sản xuất nông nghiệp, cần kết hợp chặt chẽ giữa trồng trọt và chăn nuôi. Cần đưa cây ngô đông vào thay thế khoai lang, đưa cây dâu vào vùng đất bãi; có một số đầm bãi triều thuận lợi cho nuôi tôm. Phương hướng phát triển kinh tế trong thời gian tới của Tiên Hải theo cơ cấu Nông - Công - Ngư nghiệp.

2. Huyện Nghĩa Hưng (thuộc nhóm huyện đồng bằng) được nghiên cứu với mục tiêu phục vụ phát triển một số ngành kinh tế và qui hoạch trên 4000 ha ven biển (báo cáo có 89 trang, 5 bản đồ tỉ lệ 1/10.000). Qua nghiên cứu chi tiết các yếu tố tự nhiên ở đây (địa hình, đất, khí tượng thủy văn, thảm thực vật, hệ sinh thái...) đã chia lãnh thổ thành 15 đơn vị tự nhiên trong đê và 19 đơn vị ngoài đê. Qua đánh giá chúng có thể kết luận, nuôi tôm có triển vọng tương đối lớn ở vùng triều; có nhiều đơn vị tự nhiên thuận lợi cho trồng rong câu. Vùng cửa Đáy thuận lợi nhất cho cây cói và vùng bãi sông Ninh cơ khá thuận lợi; vùng ruộng trũng nội đồng nếu được đầu tư, cho sản phẩm cói chất lượng cao. ngoài

ra cây lúa và cây đậu có thể trồng được trên một số đơn vị tự nhiên trong đê và trên cồn cát.

3. **Huyện Quỳnh Lưu** (thuộc nhóm huyện đồng bằng, xen đồi núi) được nghiên cứu khá toàn diện (báo cáo có 312 trang và 15 bản đồ tỉ lệ 1/50.000 và 1/25.000). Trên cơ sở tập hợp số liệu và điều tra bổ sung về địa chất - khoáng sản, địa mạo, khí hậu, nước, đất, lớp phủ thực vật và nghiên cứu đặc điểm phân hóa lãnh thổ, đã phân chia Quỳnh Lưu thành 44 cảnh quan, dạng và diện cảnh quan, với 5 tiểu vùng tự nhiên. Qua đánh giá điều kiện tự nhiên, đã xác định được các cảnh quan cụ thể thuận lợi cho cây ngô vụ đông, cây đậu, hồ tiêu, cà phê và thích hợp cho trồng rong câu và nuôi tôm. Các tiểu vùng tự nhiên cũng được đánh giá mức độ thích hợp với các ngành kinh tế công, nông, lâm, ngư nghiệp. Tiềm năng tự nhiên đa dạng của Quỳnh Lưu là điều kiện để phát triển một số nền kinh tế nông nghiệp toàn diện và những cơ sở kinh tế công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp.

Thông qua nghiên cứu những vấn đề về kinh tế - xã hội và trên cơ sở phân tích các tiềm năng điều kiện tự nhiên, đã đề xuất phương hướng phát triển kinh tế của Quỳnh Lưu trong thời gian tới là: phát triển nông nghiệp toàn diện với sự gắn bó chặt chẽ của nông, lâm, ngư nghiệp; đồng thời phát triển công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp, đặc biệt là chế biến nông, lâm, thủy sản và khai thác khoáng vật liệu. Cơ cấu kinh tế của huyện sẽ là Nông - Công - Ngư - Lâm nghiệp.

4. **Huyện Sông Cầu** thuộc nhóm huyện đồi núi xen đồng bằng hẹp (báo cáo có 182 trang với 10 bản đồ tỉ lệ 1;50.000 và 1.25.000). Trên cơ sở nghiên cứu, khảo sát khá chi tiết các thành phần của điều kiện tự nhiên cũng như hiện trạng sử dụng đất, đã xác định được phương hướng sản xuất tương đối cụ thể cho huyện. Lãnh thổ Sông Cầu được chia thành 37 diện và nhóm diện cảnh quan thuộc núi thấp, đồi, đồng bằng và vũng vịnh. Qua đánh giá điều kiện tự nhiên của chúng cho thấy ở Sông Cầu chỉ có một số ít diện cảnh quan thuận lợi cho nông nghiệp, đa số dành cho mục đích lâm nghiệp, nhưng điều kiện ít thuận lợi. Sông Cầu có tiềm năng về điều kiện tự nhiên cho ngành du lịch đa dạng. Đã xác định được các diện tích cụ thể cho trồng dứa, đào lợn hột, lúa và hoa màu, phi lao, cũng như các vùng thích hợp cho nuôi tôm.

Cũng cần ghi nhận là sau khi hoàn thành báo cáo này, địa phương đã đề nghị đề tài tiến hành tiếp bước hai - qui hoạch tổng thể kinh tế - xã hội huyện Sông Cầu thời kỳ 1990 - 2000. Qui hoạch đã được huyện đưa vào ứng dụng từng phần trong thực tiễn sản xuất.

5. **Huyện Cẩm Phả** thuộc nhóm huyện đảo (báo cáo có 101 trang với 8 bản đồ tỉ lệ 1/50.000). Cũng như đối với các huyện kể trên, đã tiến hành nghiên cứu đặc điểm các thành phần của điều kiện tự nhiên Cẩm Phả về địa chất, địa mạo, khí hậu, thủy văn, sinh vật, đất, hiện trạng sử dụng đất và cảnh quan. Do kết quả phân hóa lãnh thổ, ở Cẩm Phả hình thành 40 cảnh quan khác nhau. Cũng đã xác

định được những cảnh quan cụ thể thuận lợi cho trồng lúa, hoa mầu, mía, chè, cam, cây ăn quả, dâu, cói và nuôi tôm, và những cảnh quan dành cho mục đích lâm nghiệp. Trong nông nghiệp chú trọng thâm canh, tăng vụ, làm thủy lợi, kết hợp với kinh tế vườn và chăn nuôi gia đình. Trong lâm nghiệp tập trung phục hồi thảm rừng, ưu tiên trồng rừng phòng hộ và bảo vệ rừng cấm quốc gia. Trong công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp cần chú trọng các dịch vụ sửa chữa, đóng tàu thuyền, mở rộng ngành chiếu cói, sản xuất đồ gỗ, khai thác than, đá vôi, đá ốp lát. Ngư nghiệp phát triển đánh bắt tôm, mực và tôm nuôi. Trong giai đoạn tới, hướng phát triển kinh tế của Cẩm Phả cần toàn diện và chú trọng đồng đều cho các ngành với cơ cấu Công - Nông - Ngư - Lâm nghiệp.

Những kết quả nghiên cứu chi tiết 5 huyện trọng điểm nêu trên là cơ sở quan trọng cho việc nghiên cứu đề xuất hướng phát triển kinh tế cho toàn bộ các huyện của dải ven biển Việt Nam.

Phần 3: Đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên dải ven biển và phương hướng phát triển kinh tế các huyện

3.1. Đánh giá điều kiện tự nhiên cho mục đích phát triển sản xuất nông, lâm, ngư nghiệp

Đã tiến hành đánh giá theo bản đồ cảnh quan dải ven biển tỉ lệ 1/250.000 với hai phương án có tính thử nghiệm: bản đồ cảnh quan - sinh thái và bản đồ cảnh quan ứng dụng. So sánh các kết quả cho thấy chúng không khác nhau đáng kể, đều có thể sử dụng được. Đồng thời cũng đánh giá theo các vùng tự nhiên, nhằm xác định các ngành kinh tế.

1. *Đánh giá điều kiện tự nhiên theo cảnh quan.* Việc đánh giá này được thực hiện theo 2 bước: thoát tiên xác định mức độ thuận lợi của điều kiện tự nhiên cho từng cây trồng vật nuôi, sau đó đánh giá chung toàn bộ chúng trên tất cả các cảnh quan, với mục đích xác định cơ cấu cây trồng hợp lý theo lãnh thổ. Đã sử dụng 5 cấp thuận lợi để đánh giá. Có 14 đối tượng được chọn để đánh giá, cụ thể là: lúa, ngô, lạc, dâu, hồ tiêu, cói, thuốc lá, đào lộn hột, dứa, chè, cà phê, cao su, mía và tôm nước lợ. Kết quả được thể hiện trên bản đồ đánh giá tỉ lệ 1/250.000. Bản đồ này cho thấy rõ mỗi cây trồng phát triển thuận lợi nhất và thuận lợi thứ hai, thứ ba ở những cảnh quan cụ thể nào, đồng thời cũng nhận thấy mỗi khu vực có một tập đoàn cây thích hợp khác nhau. Ở khu Đông Bắc có cây Chè. Ở đồng bằng sông Hồng có cây lúa, ngô, thuốc lá, dâu, lạc, cói, Ở Thanh - Nghệ có các cây lúa, ngô, thuốc lá, ngoài ra còn dâu, lạc, mía, hồ tiêu, cao su. Ở Bình - Trị - Thiên có tập đoàn cây gồm hồ tiêu, lạc, dâu, cói, cao su, ngô. Ở Nam Trung Bộ có các cây dứa, đào lộn hột, lúa, ngô, hồ tiêu, thuốc lá, cao su, cà phê, mía và cây dâu. Ở đồng bằng sông Cửu Long, thuận lợi cho các cây lúa, cói, dứa đào lộn hột. Kết quả thống kê cho thấy trên dải ven biển cây lúa phát triển thuận lợi trên khoảng 22% diện tích, sau đó là các cây hoa màu

và công nghiệp ngắn ngày (20%). Cây dừa, cây mía, mỗi cây chỉ chiếm khoảng 2,5%, tiếp đến là dâu tằm (1,5%), đào lộn hột (1%) và hồ tiêu (0,5%).

Các đối tượng lâm nghiệp được xác định trên khoảng 35% diện tích lãnh thổ với rừng đầu nguồn và phòng hộ chiếm trên 8%, rừng trồng và rừng để phục hồi tự nhiên đạt 20%; rừng tu bổ để khai thác kinh doanh có khoảng 4% diện tích toàn dải.

Về ngư nghiệp, tài liệu còn rất sơ lược, cần tiến hành đánh giá ở mức độ chi tiết hơn. Sơ bộ cho thấy vùng biển ven bờ đồng bằng Cửu Long có mức độ thuận lợi nhất cả về nuôi thả và đánh bắt. Ở ven đồng bằng sông Hồng khá thuận lợi về nuôi thả, nhưng đánh bắt thuận lợi trung bình. Ở Bắc Trung Bộ, nuôi thả và đánh bắt thuận lợi trung bình. Từ Đà Nẵng đến Khánh Hòa, nuôi thả khá thuận lợi. Cực Nam Trung bộ từ Phan Rang đến Vũng Tàu, đánh bắt thuận lợi nhất.

2. *Đánh giá điều kiện tự nhiên theo các vùng tự nhiên.* Việc đánh giá này nhằm xác định thế mạnh của mỗi vùng về phát triển các ngành kinh tế nông, lâm ngư nghiệp và công nghiệp khai khoáng. Kết quả đánh giá được thể hiện trên bản đồ tỉ lệ 1/1.000.000 và có thể tóm tắt theo từng khu vực như sau: Khu Đông Bắc có điều kiện tự nhiên thuận lợi cho công nghiệp khai khoáng, sau đó là lâm nghiệp và ngư nghiệp. Khu ven biển đồng bằng sông Hồng thuận lợi cho nông nghiệp, sau đó là ngư nghiệp và công nghiệp. Khu Thanh - Nghệ thuận lợi cho nông nghiệp, công nghiệp và ngư nghiệp. Khu Bình - Trị - Thiên có thuận lợi hơn cả cho phát triển lâm nghiệp, ở Quảng Bình có tiềm năng về công nghiệp khai khoáng. Khu Đà Nẵng - Khánh Hòa có điều kiện phát triển toàn diện các ngành nông, công, lâm, ngư nghiệp. Khu Phan Rang - Vũng Tàu có mức độ thuận lợi trung bình cho các ngành kinh tế, riêng đánh bắt hải sản là một thế mạnh. Ven biển đồng bằng Cửu Long có thuận lợi cho ngư nghiệp, nông nghiệp và sau đó là công nghiệp.

Như vậy, đánh giá điều kiện tự nhiên các cảnh quan đã chỉ ra được các diện tích thuận lợi cho phát triển các cây cụ thể và đánh giá các vùng tự nhiên đã xác định được mức độ thuận lợi của các ngành kinh tế. Các kết quả đánh giá này được chuyển vào ranh giới các huyện và là cơ sở quan trọng cho việc đề xuất hướng phát triển kinh tế của từng huyện trên dải ven biển.

3.2. Về phương hướng phát triển kinh tế dải ven biển

Kết quả đánh giá điều kiện tự nhiên dải ven biển là một cơ sở khoa học quan trọng cho việc qui hoạch phát triển kinh tế - xã hội các huyện ven biển. Để góp phần vào công việc qui hoạch đó, chúng tôi đề xuất ở đây một số phương hướng chính, như những gợi ý, đặt vấn đề ban đầu.

1. *Nhận định và phương hướng chung.* Theo thống kê hiện trạng kinh tế (năm 1989), trên dải ven biển có 84 huyện thị có ngành nông nghiệp đứng hàng đầu về giá trị sản lượng trong nền kinh tế huyện, có 26 huyện thị với công nghiệp là ngành

chính và chỉ có 1 huyện có ngư nghiệp là ngành kinh tế chính. Như vậy dải ven biển vẫn là vùng nông nghiệp, còn ngư nghiệp phát triển kém.

1. Trong nhóm huyện đồng bằng, ở phía Bắc có nhiều loại cây trồng và sản xuất 2 - 3 vụ, trong khi ở Nam Bộ mới chủ yếu có 1 vụ. Bình quân lương thực đầu người ở phía Bắc khoảng 300 - 500 kg, trong khi đó ở phía nam đến 700 - 800 kg. Nông nghiệp ở nhóm huyện này là ngành sản xuất chính, chiếm 70 - 80% tổng giá trị sản phẩm toàn huyện. Công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp phát triển không đều, ở phía nam cao hơn. Có nhiều thuận lợi về ngư nghiệp, nhưng chỉ đứng ở vị trí thứ 3 sau nông nghiệp và công nghiệp. Phương hướng chung cho nhóm huyện này là: đẩy lúa 2 vụ ở đồng bằng Cửu Long bằng biện pháp thủy lợi. Ở đồng bằng sông Hồng, đưa cây ngô vụ đông vào cơ cấu cây lương thực; trồng cây công nghiệp như dâu, cói, lạc; phát triển chăn nuôi, nhất là đàn lợn. Phát triển nuôi trồng - và đánh bắt hải sản; mở rộng công nghiệp chế biến, gia công.
2. Nhóm huyện đồng bằng xen đồi núi có điều kiện tự nhiên phân hóa mạnh, hình thành nhiều tiểu vùng tự nhiên khác nhau. Kinh tế nông nghiệp vẫn là chính, nhưng bình quân lương thực đầu người thấp (230 kg ở Quỳnh Lưu). Chăn nuôi đại gia súc khá. Công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp đa dạng, đứng sau nông nghiệp. Rừng đã bị cạn kiệt. Ngư nghiệp phát triển không đều và thấp. Phương hướng chung của nhóm huyện này là: phát triển nông nghiệp toàn diện, gắn bó chặt chẽ nông - lâm - ngư nghiệp, trồng cây công nghiệp, chú trọng chế biến nông, lâm, thủy sản và khai thác khoáng vật liệu.
3. Nhóm huyện đồi núi xen đồng bằng hẹp có công nghiệp và nông nghiệp phát triển tương đương, có thể mạnh về cây công nghiệp dài ngày. Cần hướng vào phát triển gia công, chế biến nông, lâm, thủy sản và khai thác khoáng sản, dịch vụ, du lịch.
4. Nhóm huyện đảo có vị trí địa lý và điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội khác nhau. Ở đây cần phát huy thế mạnh về ngư nghiệp, dịch vụ, du lịch và công nghiệp gia công, chế biến.

2. Một số đề xuất về cơ cấu kinh tế các huyện ven biển trong những năm tới

Việc xác định phương hướng này dựa trên quan điểm khai thác tối đa đặc điểm địa lý của lãnh thổ và bảo vệ môi trường.

Cơ sở khoa học của việc đề xuất cơ cấu kinh tế các huyện thị ven biển dựa vào:

- ❖ Kết quả đánh giá điều kiện tự nhiên
- ❖ Hiện trạng kinh tế của các huyện
- ❖ Xu thế diễn biến tự nhiên do tác động của con người
- ❖ Kinh nghiệm nghiên cứu chi tiết các huyện trọng điểm. Kết quả là đã đề xuất cho hơn 100 huyện ven biển có cơ cấu kinh tế thuộc 5 nhóm cơ bản sau đây.

A. Nông nghiệp là chủ yếu.

Có 2 nhóm cơ cấu kinh tế:

I. Nông - Công - Ngư - Lâm nghiệp.

II. Nông - Ngư - Công - Lâm nghiệp

B. Công nghiệp là chủ yếu

Có 2 nhóm:

III. Công - Nông - Ngư - Lâm nghiệp

IV. Công - Ngư - Nông - Lâm nghiệp

C. Nông nghiệp và công nghiệp phát triển đồng đều

Có 1 nhóm

V. (Nông - Công) - Ngư - Lâm nghiệp

Các huyện, thị dải ven biển trong nông nghiệp cần chú trọng thâm canh, tăng vụ (ở Nam bộ), mở rộng chăn nuôi và trồng cây công nghiệp. Mở mang công nghiệp gia công, chế biến nông, lâm, ngư sản, dịch vụ, du lịch, kết hợp khai thác khoáng sản qui mô nhỏ. Đầu tư mở rộng đánh bắt hải sản, kết hợp với nuôi thả. Lâm nghiệp đặt trọng tâm vào bảo vệ và phục hồi thảm rừng, trồng rừng phòng hộ.

Kết luận

Sau hơn 4 năm điều tra, nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, đề tài 48B.05.01 mặc dù gặp nhiều khó khăn, đã hoàn thành đầy đủ mọi nhiệm vụ và mục tiêu đề ra, trong đó nhiều nhiệm vụ đã hoàn thành vượt mức cả về khối lượng và nội dung.

Dưới đây chúng tôi tóm tắt những kết quả chính và đề xuất một số ý kiến về những công việc tiếp theo.

Những kết quả chủ yếu

1. Đề tài đã nghiên cứu khá toàn diện ở mức độ khái quát đặc điểm điều kiện tự nhiên dải ven biển và hải đảo ven bờ, về các yếu tố: địa chất, địa mạo, khí hậu, thủy văn, đất, thảm thực vật, cảnh quan. Kết quả tổng hợp cho thấy ở dải ven biển điều kiện tự nhiên phân hóa vô cùng phức tạp, đa dạng và biến động mạnh, có nhiều thuận lợi, nhưng cũng không ít khó khăn cho công cuộc xây dựng, phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường.
2. Đã tiến hành điều tra khảo sát 5 huyện trọng điểm của dải ven biển (Cẩm Phả, Tiên Hải, Nghĩa Hưng, Quỳnh Lưu, Sông Cầu) về các điều kiện tự nhiên và một số vấn đề kinh tế - xã hội, xây dựng cơ sở khoa học cho việc lập quy hoạch phát triển kinh tế của địa phương (riêng ở huyện Sông Cầu đã hoàn thành cả bước làm quy hoạch). Đã xác định khá rõ và cụ thể tiềm năng của điều kiện tự nhiên, đề xuất cơ cấu kinh tế và nội dung các ngành sản xuất chính. Nhiều kết quả nghiên cứu đã được triển khai trong sản xuất như ở Sông

Cầu, Quỳnh Lưu, hoặc trở thành căn cứ khoa học cho các đề án cải tạo khai thác lãnh thổ, như ở Nghĩa Hưng.

3. Đã tiến hành khảo sát và tổng hợp tài liệu tương đối có hệ thống các đảo quan trọng ở ven bờ Việt Nam (Ba Mùn, Phượng Hoàng, Cù Lao Chàm, Hòn Tre, Côn Sơn, Bầy Cạnh, Thổ Chu, Hòn Thơm, Phú Quốc) về các yếu tố: địa chất, địa mạo, thổ nhưỡng, sinh vật và cảnh quan.
4. Đã tiến hành đánh giá điều kiện tự nhiên dải ven biển cho mục đích phát triển nông, lâm, ngư nghiệp (trọng tâm cho nông nghiệp). Đã xác định những địa bàn thích hợp cho việc trồng 13 cây lương thực và cây công nghiệp. Cũng đã xác định thế mạnh của các vùng tự nhiên đối với việc phát triển các ngành kinh tế. Cho mỗi huyện và nhóm huyện, đã đề xuất được những đối tượng sản xuất chính, phù hợp.
5. Trên cơ sở tổng hợp các tài liệu đánh giá điều kiện tự nhiên, căn cứ vào kết quả điều tra các huyện và các vùng trọng điểm, vào hiện trạng kinh tế lãnh thổ, đã đề xuất những định hướng chính về cơ cấu kinh tế cho các huyện trên toàn dải ven biển.

Những kiến nghị chính:

1. Triển khai công tác điều tra và qui hoạch các huyện ven biển. Phát triển kết quả của đề tài này cần đầu tư nghiên cứu tổng hợp các vấn đề về điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội, xây dựng quy hoạch cho phần lớn các huyện ven biển bằng nguồn kinh phí và lực lượng cán bộ của các địa phương, với sự hỗ trợ của các cơ quan chuyên môn ở Trung ương.
2. Kinh tế dải ven biển cần đa dạng và toàn diện, do xuất phát từ tiềm năng về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên tương đối đa dạng để phát triển nhiều ngành kinh tế nông, công, ngư, lâm nghiệp, giao thông vận tải, dịch vụ, du lịch, v.v...
3. Phục hồi và bảo vệ môi trường là nhiệm vụ cấp bách của dải ven biển. Hiện nay môi trường đã và đang bị hủy hoại xuống cấp nghiêm trọng. Cần phục hồi thảm rừng, chống xói mòn đất, chống lở đất vùng ven sông ven biển, chống sa mạc hóa, chống nhiễm mặn v.v...
4. Cần phát huy thế mạnh về kinh tế biển của toàn dải. Bước đầu cần ưu tiên xây dựng các đề án khai thác tổng hợp các hệ sinh thái bãi triều cửa sông, đầm phá, rừng ngập mặn, kết hợp với phát huy thế mạnh về đánh bắt hải sản, giao thông vận tải, khai khoáng, dịch vụ, du lịch.
5. Mở rộng nghiên cứu toàn diện các hải đảo ven bờ; phục vụ phát triển kinh tế biển có hiệu quả và bảo vệ an ninh Tổ quốc.
6. Cần có đầu tư hỗ trợ đặc biệt cho các huyện có nhiều khó khăn về điều kiện tự nhiên:

Nhóm huyện ở Bắc Trung Bộ, do có nhiều mặt bất lợi của điều kiện tự nhiên, có mức độ phát triển kinh tế thấp, cần có hỗ trợ đặc biệt của Nhà nước.

ĐỀ TÀI 48B.05.02

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: "Nghiên cứu sử dụng và cải tạo vùng bãi triều cửa sông và đầm phá dài ven biển và các đảo Việt nam". (Mã số: 48B.05.02)

2. Thời gian thực hiện: 1986 -1990

3. Cơ quan chủ trì: Trung tâm Nghiên cứu Biển Hải Phòng.

Các cơ quan phối hợp

- Trung tâm địa lý – Tài nguyên (Viện KHAVN)
- Khoa Địa Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội
- Đài Khí tượng thủy văn Phú Liên (Tổng cục KTTV)

4. Ban Chủ nhiệm

- *Chủ nhiệm:* PTS. Nguyễn Chu Hồi

- *Phó Chủ nhiệm:* KS. Trần Đức Thạnh, KS. Nguyễn Đức Cự.

5. Mục tiêu, nhiệm vụ chương trình

1. Nghiên cứu làm sáng tỏ bản chất tự nhiên bãi triều lầy cửa sông (BTL)
2. Đánh giá hiện trạng tự nhiên và sử dụng BTL vào mục đích nuôi trồng thủy sản và khai hoang lấn biển, cũng như mức độ biến đổi môi trường BTL do tác động hoạt động kinh tế của con người.
3. Đề xuất các chỉ tiêu cho phép chuyển một vùng BTL vào sử dụng hợp lý, đề xuất quan điểm và các biện pháp quy hoạch sử dụng hợp lý BTL vào mục đích nuôi trồng hải sản và khai hoang lấn biển.
4. Xây dựng cơ sở khoa học cho việc cải tạo các vùng BTL đã thoái hóa nhằm đem lại hiệu quả kinh tế kết hợp bảo vệ môi trường BTL.

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

1. Hiện trạng BTL ven biển phía Bắc

1.1. Dải ven biển từ Móng Cái đến Thanh Hóa có tổng diện tích đất triều 157890 ha, trong đó có: 64520ha BTL và trên chúng có 68% RNM và 18% diện tích BTL đã được quai đắp để nuôi trồng hải sản.

1.2. Phân bố tự nhiên BTL trong dải ven biển

1.2.1 Vùng Móng Cái - Đồ Sơn (vùng I)

Diện tích BTL 4387ha, gần như toàn bộ diện tích BTL phát triển rừng ngập mặn. BTL có vật liệu từ hạt thô đến mịn. Nằm cao so với 0m hải đồ, hệ lạch triều dày đặc, độ mặn đất và nước cao, môi trường đầm lầy hóa cao. Thực vật ngập mặn dày đặc. Một số BTL ven đảo vật liệu tạo bãi thô, TVNM cần cỗi. Chủ yếu bãi triều lầy bị xói lở xâm thực diện tích do biển lấn.

1.2.2. Vùng Đồ Sơn - Lạch Trường (vùng II)

Diện tích BTL - 18700ha rừng ngập mặn do người trồng là chủ yếu, chiếm 9800ha. BTL tập trung ở các cửa sông lớn và có vật liệu hạt mịn và đặc trưng là mở rộng nhanh diện tích và nhiều nơi bồi tụ nổi cao. Hệ lạch triều thưa và chóng bị bồi lấp. Độ mặn đất và nước thấp, môi trường địa hóa khử yếu.

1.2.3. Khu vực Lạch Trường - Sầm Sơn (vùng III)

Diện tích bãi triều lầy - 1950ha, 69% diện tích được quai đắp đầm nuôi nước lợ. Bãi triều lầy thường phân bố sau đê cát cửa sông Mã và ven hai nhánh sông Cung. Vật liệu bãi triều lầy hơi thô (cát bột). Không mở rộng diện tích, chỉ bồi tụ nổi cao, môi trường địa hóa khử yếu. Thực vật ngập mặn do người trồng không tạo thành rừng.

1.3. Hiện trạng sử dụng

1.3.1. Vùng I: Nuôi trồng thủy sản mặn lợ và khai thác tự nhiên BTL có hiệu quả hơn khai hoang nông nghiệp. Các đầm nuôi tập trung ở khu vực Đồ Sơn - Yên Lập (91% toàn vùng) chủ yếu nuôi tôm cá và rong câu. Diện tích đầm nuôi lớn, thường 100-300ha. Năng suất nuôi 80-120kg/ha, rong câu 1 - 1,5 tấn khô/ha/năm. Các khu khai hoang hiệu quả thấp.

1.3.2. Vùng II: Có thể mạnh khai hoang trồng lúa, cói. Các đầm nuôi nước lợ thường diện tích 10-30ha, năng suất trên 100kg/ha. Có loại đầm nuôi kết hợp xen lúa, cói (lợ nhạt) hoặc trong đồng muối (lợ mặn). Các khu khai hoang nông nghiệp thường sau 10 năm mới cải tạo thành ruộng cấy 2 vụ. Nhiều khu kém hiệu quả do thiếu nước ngọt. Ngoài ra, vùng này còn 2580 ha đồng muối cải tạo từ bãi cát ven BTL nơi nước độ mặn cao.

1.3.3. *Vùng III*: Các đầm nuôi có diện tích 20-50ha, năng suất khá cao (khoảng 300-500kg/ha/năm). Các đầm thường bị vỡ vào mùa mưa do lụt bão, có khả năng nuôi theo vụ.

2. Các nhân tố hình thành và phát triển BTL

Là các kết quả tác động của những yếu tố trực tiếp và gián tiếp, liên quan tới phát triển đới bờ nói chung.

1. *Các nhân tố khí hậu*: Tính chất nhiệt đới ẩm tạo điều kiện thuận lợi cho hình thành và phát triển BTL phía Bắc. Mưa lũ tăng cường nước ngọt, pha loãng nước phù BTL và rửa trôi muối trong đất làm giảm mặn. Tổng lượng bức xạ hàng năm cao (110 - 135 kcal/cm²) thuận lợi phát triển thực vật ngập mặn (TVNM). Gió mùa đông nam từ tháng 4 - 10 ảnh hưởng đến xói lở BTL hoặc tạo đê cát chắn ngoài.
2. *Nguồn vật liệu bồi tụ*: Do các sông đưa ra được dòng triều phân bố lại. Quá trình trầm tích còn phụ thuộc vào thảm TVNM. Lượng phù sa sông mang ra và thành phần của chúng góp phần tạo ra BTL có đặc trưng khác nhau theo từng khu vực ven bờ. Khu Móng Cái - Yên Lập vật liệu thô, bồi tích sông ít, bãi kém phát triển. Vùng Đồ Sơn - Văn Úc phù sa được đưa xa bờ khoảng 20 km. Từ cửa Thái Bình - Cửa Đáy thường tập trung sát bờ, phân tán xa bờ khoảng 10km.
3. *Các yếu tố thủy văn ven bờ*: Quan trọng nhất là thủy triều (các thông số biên độ triều, độ cao MTTB, các mực triều cao thấp, số ngày nhật triều và bán nhật triều trong tháng, thời gian và tốc độ dòng triều lên xuống). Các thông số này có sự phân dị từ bắc xuống nam ảnh hưởng đến bồi tụ và thành tạo địa hình BTL. Sóng trực tiếp gây xói lở BTL (như cửa Văn Úc). Đôi khi đóng vai trò gián tiếp tạo BTL kiểu lấp đầy lagun. Ngoài ra dòng chảy dọc bờ có vai trò gián tiếp tạo BTL thông qua vận chuyển bùn cát tới các khu bờ Kim Sơn, Nga Sơn...

Độ muối có ảnh hưởng lớn đến thế giới thực vật BTL trong đó có TVNM. Độ muối thay đổi theo mùa và biến động theo khu vực phía Bắc Đồ Sơn: 10 - 30‰, phía nam Đồ Sơn: 5 - 25‰. Theo chiều ngang cũng thay đổi từ mặn - mặn lợ - lợ nhạt là một trong những yếu tố cơ bản của BTL.

4. *Địa hình*: Hình thái bờ, lát cát sườn bờ ngầm và điều kiện chắn của địa hình ảnh hưởng đến hoạt động thủy lực và gián tiếp ảnh hưởng đến sự hình thành và phát triển BTL.
5. *Địa chất*: Có vai trò quyết định hình hành các vùng BTL ven biển phía bắc. Ở nơi nền tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại sụt hạ có đên bù bồi tích BTL phát triển rộng rãi. Yếu tố địa chất thể hiện tính phân dị rõ rệt dọc bờ. Vùng I xu thế

sụt hạ không đến bù bồi tích. Vùng II hình thành trên nền ngập chìm có đến bù bồi tích. Vùng III biểu hiện sụt hạ yếu. Ngoài ra, dao động mực nước trong Holocen và hiện nay có vai trò lớn đối với phát triển BTL.

6. *Sinh vật*: Trước hết là TVNM cung cấp mùn bã hữu cơ, phân bón phần diện đất BTL và hạn chế BTL khỏi xâm thực - xói lở, tăng cường quá trình bồi tụ nổi cao và lấy hóa. Các vi sinh vật yếm khí ưa lưu huỳnh chuyển hóa SO_4^{2-} BTL từ nước biển thành sulfua tồn tại trong đất BTL.
7. *Vai trò của con người*: Để khai thác con người đã chặt phá RNM lấn biển quá nhanh, quá sớm đã thu hẹp diện tích BTL thay đổi cân bằng động lực BTL. Xây dựng đồng muối, kênh đào, cảng biển, đập đập, ngăn sông... là thay đổi nguồn bồi tích nuôi dưỡng BTL và thay đổi chế độ thủy học địa phương liên quan tới BTL. Tình trạng gây ô nhiễm môi trường BTL làm suy giảm nguồn lợi tự nhiên BTL đang ngày càng tăng.

3. Bản chất tự nhiên BTL

3.1. Hình thái và cấu trúc BTL

Bãi triều lấy có hình thái bề mặt đơn giản, vừa bị lạch triều chia cắt. Độ cao tuyệt đối 0 - 2m so với 0^mHD tùy thuộc biên độ triều và tăng dần về phía bắc. Độ dốc mặt bãi phổ biến 0,001 - 0,002. Diện tích BTL rất khác nhau, có nơi hẹp vài ha, có nơi hàng ngàn ha. Do ảnh hưởng thủy triều bề mặt BTL phân hóa thành 3 bậc địa hình rõ rệt: Bậc giữa phổ biến rộng rãi, mức độ lấy hóa cao, nằm trong khoảng 2,4 - 2,9m/0^mHD, bậc thấp (1,85m/0^mHD) và bậc cao (2,9 - 3,8m/0^mHD) thường hẹp. Số ngày ngập triều trong tháng: đối với bậc cao 13 - 17, giữa 22 - 24, thấp 29 - 30. Số giờ ngập triều trong ngày: cao 1 - 7, giữa 7 - 10, thấp 11 - 16. Thảm TVNM bậc giữa dày, 2 bậc còn lại thưa.

BTL phía bắc ứng với phần trên đới giữa triều (inter tidal flat) và đới bãi lầy (marsh). Cấu trúc của chúng thể hiện qua đặc điểm 5 dạng mặt cắt trầm tích - địa hình đặc trưng cho các vùng và khu vực khác nhau. Dạng 1 - mặt cắt BTL trên vùng triều rộng thoải nghiêng dần ra biển. Đặc trưng châu thổ sông bồi lấn nhanh.

Dạng 2: BTL ven sông lạch.

Dạng 3: Mặt cắt BTL sau các công cát chắn bờ.

Dạng 4: Mặt cắt BTL dạng "đảo sù vệt" ở cửa Bạch Đằng, Tiên Yên, Hà Cối.

Dạng 5: Mặt cắt BTL ven đảo và lục địa.

Trầm tích hạt mịn dần từ bậc thấp đến cao.

Hệ lạch triều là yếu tố địa hình xâm thực có ảnh hưởng lớn đến tiến hóa BTL và có ý nghĩa lớn đối với quy hoạch sử dụng BTL. Hình thái và đặc điểm phát triển hệ lạch triều quan hệ chặt chẽ với chế độ động lực triều khu vực. Độ sâu đáy và

nút phân nhánh lạch triều thường trùng với các mức: mực triều trung bình, mực triều xích vĩ và hồi quy và Om HĐ. Đã phân ra 2 nhóm và 6 cấp lạch dựa trên đặc điểm: hình thái trắc diện ngang, mực xâm thực tương ứng, nguồn gốc, xâm thực ngang và sâu và xu hướng tiến hóa. Xác nhận các lạch triều từ cấp I và III có ý nghĩa trong quy hoạch khu nuôi trồng hải sản.

3.2. Tính chất các hợp phần BTL

3.2.1. Trầm tích BTL: phức tạp và biến đổi khác nhau theo vùng BTL và kiểu BTL.

Trầm tích lớp bề mặt (0 - 20cm) phản ánh nguồn vật liệu trầm tích, động lực tích tụ và mức độ lầy hóa. Đại diện chủ yếu là bùn bột. Trong lớp bề mặt vùng Yên Lập - Lạch Trường, tiếp đến là sông Mã và ở khu vực Móng Cái - Yên Lập tỉ lệ cát tăng lên 25 - 75%. Khu vực Yên Lập - Lạch Trường có ưu thế nhóm bùn bột thì hàm lượng mùn bã hữu cơ cũng cao rõ rệt (3 - 8%, cục bộ 20 - 30%), mức độ lầy hóa tăng, độ chọn lọc kém và ngược lại. Có các khoáng vật (4 - 50%), luôn có sulfat (2 - 5%), Illit, caolinit sulfat sắt thấp hơn, trong lớp sâu chủ yếu troilit và pirit, keo sắt hoặc thấp hoặc không có.

Trầm tích lớp dưới bề mặt. Phía Bắc Yên Lập trầm tích BTL dày 1,5m nằm trên nền cuội sỏi hoặc đá gốc phong hóa. Thành phần bột hoặc cát nhỏ màu xám xanh chọn lọc tốt, chứa nhiều mùn bã hữu cơ. Ở khu Yên Lập - Đồ Sơn trong phạm vi độ sâu 1,5 m gặp 3 lớp và thường có một lớp sét, sét bột màu xám xanh đặc trưng môi trường khử, dẻo quánh và rất giàu mùn bã hữu cơ chọn lọc kém (ở độ sâu 60 - 100cm). Ở khu vực châu thổ sông Hồng không biểu lộ rõ lớp trầm tích khử. Khác với lớp bề mặt, trong trầm tích dưới sâu BTL khu vực Yên Lập - Đồ Sơn vắng mặt Fenspat và xeo oxyt Fe, Caolinit có hàm lượng thấp hơn, tích tụ lưu huỳnh sulfua cao với các dạng tồn tại H_2S , FeS, FeS_2 , S_{nc} . Hàm lượng sulfua tăng cao xuống lớp sâu và rất thấp ở lớp bề mặt BTL, châu thổ. Ở phía bắc Đồ Sơn, nơi TVNM phát triển rậm rạp, giàu mùn bã hữu cơ sulfua tổng số cao cả lớp bề mặt và rất cao ở lớp trầm tích xám xanh, nhiều nơi lớp trầm tích khử gần bề mặt BTL.

Độ mặn nước bùn trong trầm tích luôn biến động phù hợp với độ mặn nước ven bờ. Trái lại, độ pH trong trầm tích thường thấp hơn trong nước.

Chỉ số Fe_2O_3/FeO thể hiện thế năng oxy hóa - khử của môi trường trầm tích BTL. Kết quả xác nhận ở phía bắc Đồ Sơn điều kiện địa hóa khử mạnh mẽ (tỉ số này nhỏ hơn 1) và mức độ "đầm lầy hóa" mạnh mẽ nhất, các khu vực còn lại yếu.

Nitơ trong trầm tích BTL liên quan tới lượng MBHC của TVNM và cao nhất ở khu vực Yên Lập - Đồ Sơn. Trái với Nitơ, photpho phụ thuộc vào tính oxy hóa - khử của môi trường và sự tích tụ sulfua. Bãi càn khử mạnh photpho càng thấp, càng xuống sâu photpho càng giảm. Đất BTL rất nghèo lân. Phía bắc Đồ Sơn lượng photpho rất thấp, phía nam - cao.

3.2.2. Lớp nước phủ BTL. Biến động theo không gian, thời gian về các tính chất: bề dày, độ trong, nhiệt độ, độ muối, pH và các đặc điểm khác.

Bề dày lớp nước phủ thay đổi hàng ngày trong tháng theo chế độ thủy triều. Bậc giữa BTL vùng Yên Lập - Đồ Sơn trong một tháng ngập nước 22 - 24 ngày, mỗi ngày ngập 7 - 10 giờ và độ ngập trung bình 0,5 - 1m cực đại 1,5 - 2,5m càng đi dần về phía nam tính nhật triều thuận nhất kém đi. Số ngày ngập triều của bậc giữa đến 24 - 26 ngày và thời gian ngập triều trong ngày cũng tăng 11 - 16 giờ. Bề dày lớp nước phủ lại giảm xuống cực đại cũng chỉ 1,5m.

Phía bắc Đồ Sơn. Độ muối lớp nước phủ bãi cao (5 - 20‰, mùa mưa và 20-30‰, về mùa khô). Độ đục mùa mưa lữ 20 - 100g/m³ và gần như xanh về mùa mưa, 1,5 - 2,5‰, về mùa khô). Độ đục cao, hàm lượng phù sa 100 - 500 g/m³.

Nhiệt độ nước BTL cũng thay đổi theo mùa. So với nhiệt độ không khí thì nó cao hơn về mùa đông, thấp hơn về mùa hè là 0,5 - 2°C.

3.2.3. Sinh vật BTL rất phong phú, đa dạng, thay đổi theo không gian và mùa vụ, theo kì con nước triều

Thực vật ngập mặn và rong câu là những loại ổn định và có sinh khối lớn trên BTL. Ở BTL ven bờ phía bắc có gần 30 loài phía bắc Đồ Sơn gồm chủ yếu các loài ưa mặn như vẹt dù, dước vôi, mắm tới 50 - 70 cây/ngành m². Phía nam Đồ Sơn ưu thế là các loài ưa lợ nhạt như bần, trang, cối, TVNM phát triển trên phần lớn diện tích BTL, ảnh hưởng đến cấu trúc quần xã sinh vật BTL. Có thể chia 02 nhóm: nhóm sống trên nền đáy, thường xuyên có mặt trên BTL và nhóm sinh vật sống trong tầng nước di cư đến và đi khỏi BTL theo kì con nước triều.

Trong số khoảng 600 loài động vật đáy sống trong vùng triều phía bắc Việt Nam trên BTL có 360 loài. Phía bắc Đồ Sơn có 260 loài, phía nam có 130 loài. Thành phần ĐVĐ gồm chủ yếu thân mềm, giun nhiều tơ và giáp xác như cua, cáy, cá bóng, cá lác, cá bớp, cá chình, cá rế cau, hàu hà, hà sun, hà đục gỗ, tảo silic.

Nhóm di nhập vào BTL có cua bơi, tôm he, tôm gai, tôm bọ ngựa, họ cá trích cá trổng, cá ngán, cá đối, cá vược... Ngoài ra còn có hàng trăm loài động và thực vật phù du, lượng lớn tôm bột, trứng cá, cá con là nguồn giống và thức ăn tự nhiên quan trọng. Cũng phải kể đến nhiều loài cò, lele, vịt trời, rái cá và giá trị lấy gỗ và chế phẩm công nghiệp từ cây ngập mặn.

3.3. Nguồn dinh dưỡng bãi triều lầy

3.3.1 Nguồn dinh dưỡng vô cơ trong đất và trong nước phủ BTL

Trong đất BTL quan trọng là các muối Nitơ và photphat. Phía bắc Đồ Sơn hàm lượng Nitơ tổng số cao, photpho tổng số thấp, phía nam Đồ Sơn - ngược lại. Muối Nitơ ở dạng NH₄ (2,5 - 5 mg/100g đất khô), muối photpho ở dạng FePO₄ dễ tiêu rất cần cho sinh vật (1,5 - 4,5 mg/100g đất khô).

Trong nước phù BTL các muối vô cơ tan có ý nghĩa dinh dưỡng là PO_4 , NO_3 , NH_4 và SiO_2 . Các loại muối này đều có xu hướng cao nhất ở ven bờ châu thổ sông Hồng, thấp nhất ở phía bắc Đồ Sơn.

Ngoài ra, có thể coi phù sa trong nước phủ bãi là một nguồn dinh dưỡng đáng kể. Tuy nhiên, lượng phù sa cao quá sẽ hạn chế quang hợp thực vật nổi và rong câu và gây bồi lấp đáy đầm muối, ngọt hóa môi trường...

3.3.2. Nguồn dinh dưỡng hữu cơ

Mùn bã hữu cơ gốc thực vật là nguồn thức ăn trực tiếp cho nhiều loài sinh vật. Trong điều kiện tù hãm nó gây ra môi trường khử, kèm theo tích tụ sunfua gây độc hại cho sinh vật.

Thực vật ngập mặn cung cấp một lượng dinh dưỡng thức ăn lớn cho sinh vật BTL. Là hiệu quả một số TVNM có hàm lượng đạm cao.

Sinh vật phù du, động vật đáy, giun nhiều tơ... là nguồn dinh dưỡng thức ăn lớn cho động vật BTL.

3.4. Các mối tương tác và hệ quả, cũng là những mối quan hệ quyết định bản chất tự nhiên BTL.

3.4.1. Tương tác nội - ngoại sinh - biểu hiện tương quan giữa chuyển động kiến tạo hiện đại với xâm thực bồi tụ BTL. Tương tác có quy mô lớn, phạm vi ảnh hưởng rộng và lâu dài quyết định xu hướng tiến hóa của các khu bờ tương ứng.

3.4.2. Tương tác sông - biển là tương tác rộng nhất trong mối quan hệ ngoại sinh. Hệ quả là biển lấn lục địa hay lục địa lấn biển và có ảnh hưởng quyết định đến tiến hóa BTL cả về mặt môi trường tự nhiên và sinh thái.

3.4.3. Tương tác sinh - địa: là mối tương tác giữa sinh vật và môi trường tự nhiên BTL. Đó là mối quan hệ giữa TVNM và quá trình trầm tích. Hệ quả của tương tác là tăng cường bồi tụ và cung cấp dinh dưỡng cho BTL và quyết định diễn thế sinh thái RNM của BTL.

3.4.4. Tương tác sinh - thủy - địa hóa là tương tác hẹp liên quan tới chu trình vật chất của BTL mà đặc trưng nhất là chu trình lưu huỳnh. Hệ quả là thành tạo các khoáng vật sulfua trong môi trường khử pirit, troilit và những sản phẩm biến đổi kèm theo như muối dinh dưỡng Nitơ, photpho trong trầm tích BTL và H_2SO_4 ...

3.4.5. Quan hệ nhân tác và môi trường BTL. Hoạt động kinh tế của con người ảnh hưởng đến môi trường BTL ở mức độ khác nhau. Hoạt động này biểu hiện dưới nhiều hình thức, tàn phá, thăm TVNM quai đắp đầm nuôi, đồng muối và

khai hoang lấn biển làm thay đổi chức năng vốn có của BTL và RNM trên đó. Việc đắp ngăn sông ở hạ nguồn và thượng nguồn đã gây biến động tài nguyên BTL.

3.5. Nguồn gốc và tiến hóa BTL

3.5.1. Các BTL hình thành và phát triển theo phương thức lấp đầy trong các lagun, nằm sau các đê cồn cát ven bờ. BTL có ưu thế bồi tụ nổi cao, tương đối ổn định về diện tích. Thí dụ, sau khu đảo cát Trà Cổ, cửa sông Mã, cửa Trà Lý, Ba Lạt...

3.5.2. Các BTL mới bồi tụ, nổi cao, mở rộng nhanh, liên tục lấn ra biển, phổ biến ở ven bờ châu thổ sông Hồng, điển hình là Kim Sơn.

3.5.3. Các BTL đã tồn tại, phát triển qua nhiều giai đoạn lấy hóa mạnh, TVNM đây đặc bồi tụ nổi cao chậm, bị xâm thực ngang thu hẹp diện tích, hệ thống lạch triều phát triển như ở vùng cửa sông hình phễu Bạch Đằng.

4. Phân chia kiểu loại và phân vùng BTL

4.1. Trong phạm vi nghiên cứu có thể phân ra 3 nhóm BTL: Châu thổ, cửa sông hình phễu và ven đảo, ven vịnh.

Trong nhóm 1 có các kiểu BTL cửa sông (thành phần bùn sét, nước lợ) BTL ven sông, BTL sau cồn cát ven bờ, BTL sau đê chắn cửa sông. Chúng đặc trưng cho vùng châu thổ lấn tiến sông Hồng và châu thổ lấp đầy sông Mã.

Trong nhóm 2 có các kiểu: BTL dạng đảo su vệt với hai phụ kiểu nước lợ (cửa Bạch Đằng), nước mặn (Tiền Yên - Hà Cối); BTL ven lạch nhóm sông và ven lục địa với độ mặn và trầm tích khác nhau.

Trong nhóm 3 có các kiểu: BTL hỗn tạp ven đảo nước mặn và BTL hỗn hợp ven vịnh, điển hình ở đảo Hoàng Tân và ven vịnh phía đông bắc.

4.2. Các vùng BTL phù hợp với phân vùng tự nhiên dải ven bờ phía bắc dựa trên hàng loạt chỉ tiêu - đặc điểm đặc thù và mức độ phổ biến của một hay vài loại hình BTL nào đó.

4.2.1. *Vùng BTL Móng Cái - Đồ Sơn chia ra các khu vực*

+ Móng Cái - Cửa Ông

+ Cửa Lục - Đồ Sơn

+ Khu vực ven các đảo.

4.2.2. *Vùng BTL Đồ Sơn - Lạch Trường: chia ra 4 khu vực*

5. Những vấn đề cơ bản về sử dụng hợp lý tài nguyên BTL

5.1. Đánh giá tình hình khai thác, sử dụng BTL. Nhằm xác định tính “bất hợp lý” của các hoạt động đó. Nhìn chung tình trạng khai thác sử dụng còn tự phát, thiếu căn cứ khoa học, nên hiệu quả kinh tế thu được còn rất thấp và giảm nhanh, tài nguyên BTL không được bảo vệ và môi trường tự nhiên BTL bị suy thoái.

- Nhiều khu kinh tế mới khai hoang nông nghiệp bỏ hoang 1/3 diện tích do đất biến đổi tính chất do những nguyên nhân sử dụng bất hợp lý, tài nguyên BTL đang bị lãng phí nghiêm trọng. Có nơi quai đắp sớm ở nơi BTL còn thấp tạo ô trũng.
- Quai đắp nuôi trồng hải sản quá tham so với diện tích hữu hiệu được phép, tình trạng khai thác quá sớm phần diện tích chưa đủ tiêu chuẩn còn phổ biến. Đầm nuôi đắp quá rộng trên khu bãi cao quá, ít cống nải dẫn đến hiện tượng cống treo và đầm treo, kỹ thuật xử lý môi trường nuôi không phù hợp với bản chất vốn có của BTL. Năng suất nuôi thấp. Ở nơi không có tiền đề nuôi thuận lợi nhưng diện tích đầm nuôi nhỏ cho năng suất cao hơn.
- Khai thác tự nhiên các vùng BTL tiến hành dưới mọi hình thức, chủ yếu xuất phát từ quyền lợi cá nhân khiến cho nhiều bãi đặc sản và TVNM bị phá hoại.
- Nhà nước và các cấp quản lý lãnh thổ chưa có chính sách quản lý tài nguyên và môi trường ven bờ và BTL nói riêng.

5.2. Những quan điểm cơ bản sử dụng hợp lý BTL. Dựa trên cơ sở thực tế và khoa học đề nghị một số quan điểm chỉ đạo sử dụng hợp lý BTL như sau:

- a. Tài nguyên BTL không phải vô tận.
- b. BTL là một dạng tài nguyên tổng hợp mang tính biến động
- c. Khai thác, sử dụng BTL sẽ làm thay đổi môi trường tự nhiên và sinh thái ven bờ.
- d. Sử dụng BTL phải phù hợp với khả năng đầu tư vốn, KHKT và quản lý.
- e. Khai thác, sử dụng BTL phải phù hợp với bản chất tự nhiên của chúng.

5.3. Các chỉ tiêu quy hoạch sử dụng hợp lý BTL.

- Đã xây dựng 19 chỉ tiêu cần thiết để cho phép đưa một vùng BTL tự nhiên vào sử dụng hợp lý.
- Đối với khai hoang nông nghiệp, trong 19 chỉ tiêu chung phải chú ý đầu tiên chỉ tiêu về đặc điểm bồi tụ và cốt độ cao tuyệt đối cho phép từ 0,3 - 0,5m
- Đối với nuôi trồng thủy sản phải chú ý đến 10/19 chỉ tiêu bắt buộc.

- Đối với khai thác tự nhiên hợp lý phải chú ý đến kết hợp khai thác và bảo vệ nguồn lợi và môi trường.

5.4. Quy hoạch sử dụng BTL ven biển phía bắc

5.4.1. Quy hoạch sử dụng hợp lý các vùng BTL

Vùng Móng Cái - Đồ Sơn thể mạnh là phát triển nuôi trồng hải sản và khai thác tự nhiên, xây dựng những khu bảo tồn tài nguyên BTL và mô hình đầm nuôi phù hợp với các khu vực sinh thái khác nhau trong vùng.

Vùng châu thổ sông Hồng (Đồ Sơn - Lạch Trường) hiện tại thể mạnh khai hoang lấn biển, khu Giao Phòng - Lạch Giang xây dựng một số đầm nuôi. Nuôi trồng thủy sản chỉ là tận dụng giai đoạn đầu sau này sẽ tự nó chuyển về vùng nông nghiệp do bồi tụ và ngọt hóa hoặc nuôi nước ngọt ở nơi không bị bồi lấp.

Vùng châu thổ sông Mã: các chỉ tiêu không cho phép KHNN và nuôi trồng thủy sản quanh năm mà nuôi hải sản một vụ vào mùa khô.

5.4.2. Quy hoạch sử dụng hợp lý các kiểu BTL

Dựa trên cơ sở phân tích mức độ tương tác sông biển và những khác biệt về thành phần vật chất cấu tạo BTL trong từng vùng hoặc khu vực cụ thể nào đó. Đã đề nghị:

- BTL kiểu 1: Dựa vào khai hoang lấn biển tốt nhất.
- BTL 2: Bảo tồn tự nhiên, hộ đê, nuôi tận dụng.
- BTL 3: Nuôi thủy sản tạm thời, chiến lược là chuyển sang KHNN.
- BTL 4: Nuôi thủy sản mặn lợ.
- BTL 5: NTHS mặn lợ tốt nhất.
- BTL 6: Bảo tồn tự nhiên, nuôi quy mô nhỏ.
- BTL 7: NTHS mặn lợ hoặc bảo tồn tự nhiên.
- BTL 8 - 10: Bảo tồn tự nhiên.
- BTL 11-12: Bảo tồn tự nhiên, nuôi thủy sản hạn chế.

5.4.3. Yêu cầu thiết kế xây dựng BTL theo mục đích sử dụng

Đòi hỏi phải có những yêu cầu chỉ tiêu và kỹ thuật cụ thể.

a. Khai hoang nông nghiệp

- Thành lập sơ đồ địa hình và hiện trạng BTL với việc xác định chính xác 0^mHĐ, 0^m lục địa và các mực triều. Dựa trên các chỉ tiêu tính toán diện tích BTL hữu hiệu được phép sử dụng theo mục đích KHNN.

- Không để khô các BTL để tránh mặn hóa và phèn hóa (nếu có phèn tiềm tàng trong đất). Không được san ủi bóc lớp phù sa màu mỡ.
- Thiết kế hệ thống mương máng nội đồng rút mặn, rút phèn tưới tiêu liên hoàn. Xây hệ thống mương tiêu song song và men theo đê quốc gia để ngăn ngấm mặn từ nước biển vào đồng, cũng là kênh tiêu lũ và lấy phù sa bồi thêm nơi trũng.
- Bước đệm KHNN là trồng cói và NTHS để tận dụng và khai thác tự nhiên.
- Nơi có TVNM tốt nhất bảo tồn, không khai hoang.

b. Nuôi trồng hải sản

- Diện tích bảo tồn tự nhiên tối thiểu ngang bằng diện tích quy hoạch đầm nuôi kiểu da báo. Không đắp đầm tận rìa BTL.
- Diện tích hữu ích được phép chuyển sang quy hoạch NTHS nằm trong phạm vi MBTB và MTCTB, tránh hiện tượng “đầm treo”. Mực ngập nước trong đầm phải bảo đảm 0,5 - 1,0m. Diện tích tối ưu ít ra cũng đạt 75%.
- Diện tích đầm nuôi nên đắp dưới 50ha nơi có thuận lợi về lạch triều tối đa không quá 80ha.
- Mỗi đầm tối thiểu có 2 cống đặt gần với hướng lạch triều, phải có tối thiểu một lạch cấp IV, không nên đắp qua đầm lạch V. Khảo sát, thiết kế xây cống cụ thể từng khu đầm để đưa đáy cống xuống tới mực 0^mHD tránh hiện tượng “cống treo”, “cống lấp”.
- Chỉ giữ lại trong đầm cây ưa ngập nước như đước, vẹt, bần... còn chặt tỉa và duy trì 10 - 30% thảm TVNM so với diện tích đầm nuôi. Giữ cho lưu thông nước tránh ô nhiễm H₂S.
- Khi xây dựng và tận thu cuối vụ không được phơi đầm, làm khô đáy đầm để xảy ra quá trình oxy hóa trầm tích chứa sulfua giải phóng H₂SO₄ và Fe₂O₃ gây chua mặn và cứng hóa nền đáy giảm độ lún đáy đầm.
- Có thể khi tận thu, chờ vụ, tận thác đầm cho lưu thông tự nhiên, phục hồi môi trường nuôi một phần và thau chua rửa chất ô nhiễm.

c. Vùng làm muối

- Nên xây dựng ở ven châu thổ sông Hồng dựa trên các chỉ tiêu đã đề xuất.
- Tận dụng nơi BTL có tầng cát lớt dưới hoặc gần các cồn cát.
- Đặt trong đê quốc gia, có mương tiêu bao quanh để ngăn thấm mặn ra ngoài các khu KHNM.
- Thiết kế trong đầm muối, đầm, hồ, lạch nước,... thích hợp để kết hợp NTHS, tận dụng nước “ót” làm Artemia.
- + Khai thác tự nhiên.

- Ở các BTL hẹp, đang ở giai đoạn đầu của lầy hóa phải được bảo tồn.
- Những phần diện tích RNM và BTL chưa hữu hiệu cũng phải được bảo tồn. Nơi ít RNM phải tổ chức trồng mới.
- Nghiêm cấm các hành vi phá hoại các khu bảo tồn bằng chính sách quản lí thống nhất.

Kết luận

1. Lần đầu tiên áp dụng có hiệu quả phương pháp luận đánh giá tổng hợp và tiếp cận sinh thái học để nghiên cứu BTL ven biển phía bắc với tư cách là một địa hệ bậc thấp trong đới ven bờ. Đã tiến hành đánh giá hiện trạng tự nhiên và sử dụng BTL trên đới ven biển phía Bắc Việt Nam.
2. Lần đầu tiên nghiên cứu có hệ thống các hợp phần tự nhiên BTL bao gồm: đặc điểm cơ học trầm tích, khoáng vật, địa hóa, đặc điểm tích tụ thể hiện mức độ lầy hóa nền đáy BTL, mức độ hóa đá sớm trong điều kiện lớp phủ trầm tích mỏng, đặc tính lớp nước phủ bãi (độ muối, pH, độ đục, độ ngập phủ và chế độ phơi bãi...) và tính chất quần xã sinh vật BTL theo mô hình cấu trúc địa hệ, làm sáng tỏ bản chất tự nhiên BTL.
3. Lần đầu tiên nghiên cứu các quá trình địa hóa liên quan tới nguồn chất dinh dưỡng trong BTL. Phát hiện mối quan hệ phân bố dinh dưỡng nitơ, photpho với mức độ lầy hóa, chế độ oxy hóa - khử của môi trường trầm tích, với động thái và các dạng tồn tại của lưu huỳnh. Đi sâu nghiên cứu quá trình tích tụ lưu huỳnh dạng khử, quá trình phèn hóa và hệ quả của nó.
4. Phân loại và phân vùng BTL trong đới ven biển phía Bắc Việt Nam làm sáng tỏ nguồn gốc và tiến hóa BTL ở các khu vực và vùng tự nhiên khác nhau. Các bãi triều lầy có thể được phân thành 3 nhóm, 12 kiểu và 4 phụ kiểu dựa vào hình thái cấu trúc, nguồn gốc, tiến hóa và đặc điểm thành phần trầm tích, lớp nước chỉ thị TVNM, mức độ lầy hóa và tính chất oxy hóa khử của môi trường. Dựa theo tổng thể 14 chỉ tiêu và đặc điểm BTL đã tiến hành phân 3 vùng tự nhiên BTL và 8 khu vực cho 2 vùng Móng Cái - Đồ Sơn và Đồ Sơn - Lạch Trường.
5. Trên cơ sở lý luận và thực tiễn sử dụng BTL đã đúc kết thành 5 cơ sở khoa học và thực tiễn để sử dụng hợp lý BTL, xây dựng một bộ 19 chỉ tiêu bảo đảm cho việc sử dụng hợp lý BTL vào các mục đích khai hoang lấn biển và nuôi trồng thủy sản mặn lợ và đề xuất các biện pháp yêu cầu thiết kế xây dựng trong việc quy hoạch và sử dụng hợp lý BTL.

Ứng dụng các kết quả này đã đề xuất định hướng quy hoạch tổng thể nhằm sử dụng hợp lý BTL ven biển phía bắc Việt Nam (kèm theo sơ đồ tỉ lệ 1/200.000) và quy hoạch sử dụng BTL ven biển Hải Phòng (kèm theo sơ đồ tỉ lệ 1/50.000).

6. Đã có một số kiến nghị về mặt quản lý và kỹ thuật nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng BTL ven biển, bảo vệ tài nguyên môi trường, phát triển bền vững nguồn tài nguyên này.

Những ký hiệu và chữ viết tắt

- BTL : Bãi triều lầy
- RNM : Rừng ngập mặn
- KHNN : Khai hoang nông nghiệp
- NTHS : Nuôi trồng hải sản
- 0^mHĐ : Mực 0^m hải đồ
- MBTB : Mực biển trung bình
- MBHC : Mùn bã hữu cơ
- TVNM : Thực vật ngập mặn
- MTTB : Mực triều trung bình.
- SVPD : Sinh vật phù du
- ĐVĐ : Động vật đáy
- HST : Hệ sinh thái

ĐỀ TÀI 48B.06.01

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Một số đặc điểm về dân số vùng ven biển Việt Nam.

Mã số: 48B.06.01

2. Thời gian thực hiện: 1986 - 1990

3. Cơ quan chủ trì: Trung tâm nghiên cứu Dân số và Nguồn lao động. Bộ Lao động Thương binh và Xã hội.

4. Ban Chủ nhiệm

- *Chủ nhiệm:* PTS. KT Trần Đình Nguyên

- *Phó Chủ nhiệm:* KS. Phan Thị Thanh

5. Cán bộ tham gia: Trần Văn Luận, Kiều Văn Thìn, Phạm Đình Thành, Trịnh Khắc Thân, Phạm Đỗ Nhật Tân, Doãn Mậu Diệp, Nguyễn Hữu Tính, Trần Văn Sinh, Hoàng Xuân Quyến.

6. Mục tiêu và nhiệm vụ

Đánh giá hiện trạng nghiên cứu dân cư và lao động vùng ven biển Việt Nam.

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

CHUYÊN ĐỀ 1: MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM VỀ DÂN SỐ VÙNG VEN BIỂN VIỆT NAM

Phần I: Hiện trạng dân số

1. Phân bố dân cư

Theo cấp hành chính có 20 tỉnh, thành phố, đặc khu trong đó có 105 huyện, thị xã và gần 400 xã có biển.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Số huyện, xã ven biển có thể sai khác trong các báo cáo thuộc các đề tài khác nhau trong chương trình, do quan niệm khác nhau của các tác giả về giới hạn vùng lãnh thổ ven biển.

Nếu lấy phạm vi vùng là huyện, thị xã, thành phố ven biển thì dân số vùng ven biển nước ta năm 1987 là 14,707 triệu người chiếm 23,55% dân số cả nước.

Dân số của 14 thị xã, thành phố ven biển có trên 2 triệu người, chiếm trên 15% dân số vùng biển, dân số của 91 huyện có trên 12 triệu người (chiếm 85%).

Biểu 1: - Cơ cấu dân số ven biển chia theo thành thị, nông thôn

Năm	Dân số thành phố, thị xã ven biển		Dân số các huyện		Tỷ lệ dân số thành thị của cả nước
	Số lượng(người)	Tỷ lệ (%)	Số lượng(người)	Tỷ lệ (%)	
1984	2.095.258	15,19	11.691.994	84,8	19,1
1985	2.143.836	15,22	11.936.776	84,77	19,2
1986	2.196.034	15,25	12.201.191	84,74	19,3
1987	2.248.635	15,28	12.459.231	84,71	19,6

Mức độ phân bố dân cư không đều trong vùng lớn. Sự chênh lệch giữa huyện đông nhất với huyện thưa nhất gấp tới 50 lần. Trong toàn vùng ven biển của ta, vùng ven biển đồng bằng sông Hồng có mật độ bình quân cao nhất: 796 người/km². Vùng ven biển Đông Bắc có mật độ bình quân thấp nhất: 136 người/km².

Vùng ven biển Đông Bắc có nhiều thành phần dân tộc hơn so với các vùng ven biển khác. Ở đây gồm có các dân tộc Tây, Hoa, Sán Chỉ, Sán Dìu chiếm khoảng 5% số dân của các huyện Hoàn Bồ, Tiên Yên, Quảng Hà và Hải Ninh. Vùng ven biển Duyên Hải miền Trung có khoảng 3% là người Hoa và Khơ-me, họ chủ yếu làm nghề đánh bắt. Ven biển đồng bằng sông Cửu Long có khoảng 5% số dân là người Khơ-me và người Hoa. Ven biển đồng bằng sông Hồng và Đông Nam Bộ hầu như chỉ có người Kinh sinh sống. Vùng ven biển khu 4 cũ có 3% số dân là dân tộc thiểu số, chủ yếu làm nông nghiệp và lâm nghiệp.

2. Cơ cấu dân số vùng biển

Biểu 2: Cơ cấu dân số ven biển chia theo vùng

Vùng ven biển	Số dân (người)	Cơ cấu %
Toàn vùng biển	14.707.866	100,00
- Đông Bắc	529.968	3,6
- Đồng bằng sông Hồng	2.213.058	15,04
- Khu 4 cũ	4.006.931	27,24
- Duyên Hải miền Trung	4.583.528	31,16
- Đông Nam Bộ	324.071	2,2
- Đồng bằng sông Cửu Long	3.050.310	20,73

Các huyện ven biển đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long có tỷ lệ dân số nông nghiệp cao nhất, ven biển Đông Bắc và Duyên Hải miền Trung có tỷ lệ dân nông nghiệp thấp nhất.

Phần lớn các thị xã, thành phố có tỷ lệ dân nông nghiệp từ 6 - 15%, có một số ít thị xã có tỷ lệ dân nông nghiệp tới 30% như Sầm Sơn, Đông Hới, Phan Rang. Tỷ lệ nữ trong dân số cả nước cao hơn nam khoảng 1%. Tỷ lệ này ở vùng biển trên 2%. Trong từng tỉnh các huyện ven biển thường có tỷ lệ nữ cao hơn các huyện khác. Ví dụ tỷ lệ nữ các huyện ven biển Thái Bình là 53,3%, còn toàn tỉnh là 51,4%. Năm 1986 tỷ lệ nữ của Nghĩa Bình là 50,8% riêng các huyện ven biển trên 53%. Về độ tuổi: Tỷ lệ dưới tuổi lao động toàn vùng ven biển khá cao. Còn tỷ lệ trong độ tuổi lao động thì thấp hơn tỷ lệ chung của cả nước.

3. Phát triển dân số

Nhìn chung vùng biển nước ta có tốc độ phát triển dân số khá cao, đặc biệt ở phía Nam. Các huyện ven biển khu 4 cũ có tốc độ phát triển dân số thấp nhất, có phần do yếu tố giảm cơ học. Ngược lại vùng Đông Nam Bộ tăng nhanh nhất có phần do tăng cơ học

Biểu 3. Phát triển dân số vùng biển qua các năm

Vùng ven biển	1984	1985	1986	1987	% so với năm 1984		
					1985	1986	1987
Toàn dải ven biển	13787,2	14030,6	14397,2	14707,8	102,12	104,42	106,67
100,0	100	100	100	100			
- Đông Bắc	495,41	506,74	518,26	529,96	102,28	104,6	106,97
%	3,59	3,59	3,6	3,6			
- ĐB sông Hồng	2.088,9	2.129,0	2.170,5	2.213,0	101,91	103,9	105,94
%	15,15	15,12	15,07	15,04			
- Khu 4 cũ	3.782,2	3.859,3	3.936,4	4.006,9	102,03	104,0	105,93
%	27,43	27,40	27,34	27,24			
- DH miền Trung	4.278,8	4.386,6	4.482,4	4.583,5	102,52	104,76	107,12
%	31,03	31,15	31,13	31,16			
- Đông Nam Bộ	288,05	298,39	310,68	324,07	103,59	107,85	112,50
%	2,08	2,11	2,15	2,20			
- ĐB S. Cửu Long	2.839,3	2.908,1	2.978,6	3.050,3	102,4	104,9	107,43
%	20,59	20,65	20,68	20,73			

4. Mức sinh và chết

Trong quan niệm về sinh, mong muốn sinh con trai của người dân vùng biển còn khá nặng nề. Kết quả là tỷ lệ tăng dân số khá cao từ 2,5% đến 3% ở hầu hết các huyện thị (xem biểu 4). So với tỷ lệ chết chung của cả nước thì tỷ lệ chết chung của các huyện, thị xã ven biển thấp hơn. Yếu tố môi trường sống thuận lợi hơn của vùng biển có ảnh hưởng lớn đến chỉ tiêu này.

Biểu 4: Phân nhóm số huyện thị có mức sinh trong các khoảng khác nhau

Tỷ lệ sinh	Số huyện, thị xã	
	1984	1987
Trên 3%	34	20
2,5 - 3%	75	89
Dưới 2,5%	6	6
Tổng số	105	105

Phần II: Phương án dự báo và quan điểm phát triển dân số và nguồn lao động vùng ven biển

Kết quả dự báo dân số vùng ven biển năm 1990 là 15,747 triệu, năm 2000 là 18,671 triệu và năm 2010 sẽ là 21,769 triệu người, trong đó

- Nhóm 0 - 14 tuổi năm 2000 là 5,950.2 triệu chiếm 31,86 %

Năm 2010 là 6,326,3 triệu chiếm 29,05%

- Nhóm trong độ tuổi lao động:

Năm 2000 là 11,175. 3 triệu chiếm 59,85%

Năm 2010 là 13,557. 4 triệu chiếm 62,27%

- Nhóm trên độ tuổi lao động (60 trở lên)

Năm 2000 là 1,545. 5 triệu chiếm 8,27%

Năm 2010 là 1,886. 2 triệu chiếm 8,66%

Vùng ven biển chiếm 23,55% dân số của toàn quốc, lại là vùng có tỷ lệ sinh cao, do vậy cần có chính sách phát triển dân số cho vùng một cách phù hợp. Trên cơ sở đó nhanh chóng hạ thấp tỷ lệ sinh - là hướng rất quan trọng góp phần thực hiện tốt kế hoạch phát triển dân số của cả nước. Công tác kế hoạch hóa gia đình cần chỉ đạo nghiêm ngặt hơn nữa đối với vùng biển. Một mặt vừa tăng cường công tác kiểm tra, chỉ đạo chặt chẽ, mặt khác phải chú trọng đầu tư cho công tác. Tuyên truyền, giáo dục, thuyết phục cho người dân hiểu cái lợi, cái hại của việc sinh đẻ

nhiều con trong từng gia đình và xã hội. Thông qua tranh ảnh, sách báo, hội họp để trang bị kiến thức cho người dân nắm vững các biện pháp thực hiện sinh đẻ có kế hoạch. Tăng cường mạng lưới y tế cho các phường xã đủ sức thực hiện tốt công tác kế hoạch hóa gia đình.

Có thể đưa ra các mô hình gia đình 2 - 3 con cho các huyện ven biển vào phong trào thi đua và các địa phương cần có khuyến khích lợi ích tinh thần và vật chất thích đáng đối với những người thực hiện tốt. Cần có biện pháp xóa bỏ mù chữ đối với vùng còn nạn mù chữ, chú trọng đầu tư mở mang thêm trường lớp, khuyến khích người đi học nâng dần trình độ văn hóa cho dân. Tăng cường các phục vụ về văn hóa, văn nghệ, phim ảnh cho những nơi xa xôi hẻo lánh, các hải đảo góp phần nâng cao trình độ nhận thức, hiểu biết. Nghiên cứu đề xuất chính sách khuyến khích mọi thành phần kinh tế tăng cường đầu tư, mở rộng sản xuất để tạo ra ngày càng nhiều chỗ làm việc thu hút nhiều lao động nữ vào sản xuất xã hội. Mặt khác trên cơ sở tổ chức lại sản xuất, phân công và sử dụng hợp lý sức lao động để làm thay đổi quan niệm phải sinh con trai của họ góp phần giảm mức sinh và tùy điều kiện khó khăn ở từng vùng mà Nhà nước có sự hỗ trợ và đầu tư, mặt khác các ban ngành liên quan như y tế, giáo dục cần hướng dẫn và giúp đỡ các địa phương có lập các dự án kiến nghị các tổ chức Liên hiệp quốc giúp đỡ phát triển y tế, văn hóa và cải thiện điều kiện dân sinh. Đồng thời lập phương án điều hòa dân cư giữa các vùng một cách hợp lý, trong đó cần chú ý sự đầu tư phát triển kinh tế hải đảo.

CHUYÊN ĐỀ 2: PHÂN BỐ VÀ SỬ DỤNG NGUỒN LAO ĐỘNG VÙNG VEN BIỂN VIỆT NAM

Phần I: Đặc điểm điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội vùng ven biển

Những năm qua đã từng bước khai thác được một số sản phẩm của biển song nhìn trên giác độ toàn diện việc khai thác biển còn rời rạc, tản mạn, thiếu sự chỉ đạo thống nhất, thiếu sự phối hợp giữa các ngành, các cấp, các cơ sở với nhau... Thậm chí, một số chính sách có tác dụng tiêu cực kìm hãm việc khai thác tiềm năng lớn lao của biển. Do vậy, sản phẩm khai thác từ biển còn quá nhỏ bé so với khả năng cho phép (xem biểu 1).

Biểu 1 - Một số chỉ tiêu phát triển kinh tế của vùng ven biển (1984 - 1987).

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Năm 1984	Năm 1987	1987/ 1984
1. Diện tích đất tự nhiên	km ²	556.672,89		
Bình quân diện tích đất "	m ² /người	4.110	3.870	0,94
2. Sản lượng LT quy thóc	1.000 tấn	4.262,585	4.257,758	0,99
3. Bình quân lương thực	kg/người	308,8	290,8	0,94
4. Sản lượng cá đánh bắt	1.000 tấn	562,108	650,47	1,15
Bình quân sản lượng cá đánh bắt	kg/người	40,8	44,4	108,8
5. Giá trị sản lượng TTCN	1000 ² đồng	10.720,3	14.172,6	1,32
Bình quân giá trị sản lượng TTCN	đồng/người	780	970	1,240
6. Sản lượng muối	1.000 tấn	595,0	847,7	1,42
7. Sản lượng nước mắm	triệu lít	134	155	1,15
8. Giá trị xuất khẩu hải sản (giá hiện hành)	triệu rúp- đôla	80,5	132,0	1,63

Dân số dải ven biển tính đến năm 1987 gồm hơn 14,7 triệu phân bố trên 105 huyện và thị xã ven biển. Mật độ trung bình 257 người/km². Nữ chiếm 52,75%, dân số trong độ tuổi lao động 47,14% trong đó học sinh trong độ tuổi 6%. Nguồn lao động do trung ương và tỉnh quản lý khoảng 3% dân số. Số còn lại do cấp huyện, thị quản lý.

Trình độ học vấn của dân cư nói chung thấp, tới 20% dân số từ 6 tuổi trở lên mù chữ trong đó 10% mù chữ trở lại. Lao động kỹ thuật qua đào tạo, có bằng cấp chỉ chiếm 5% dân số và 10% nguồn lao động. Lao động kỹ thuật ít lại chỉ tập trung ở các khu công nghiệp và đô thị trong khu vực quốc doanh quản lý.

Lao động dải ven biển thường giỏi một nghề biết nhiều nghề. Việc gắn bó giữa các nghề đã hình thành một cách tự nhiên qua nhiều đời, hoàn thiện dần từ gia đình đến làng xã... sau đó mới hình thành các tổ chức chuyên nghiệp trong địa bàn.

Tóm lại, vùng ven biển nước ta còn nhiều tiềm năng chưa khai thác. Trong điều kiện đổi mới kể từ sau Đại hội Đảng lần thứ VI, chủ trương phát triển nền kinh tế nhiều thành phần phát triển kinh tế đối ngoại... sẽ mở ra một giai đoạn phát triển kinh tế - xã hội mạnh mẽ của vùng biển.

Phần II: Hiện trạng phân bố và sử dụng nguồn lao động

Nguồn lao động năm 1987 có 7.420.811 người chiếm 50,68 % dân số. Trong đó học sinh trong độ tuổi là 878.520 chiếm 11,8%, lao động quốc doanh trung ương khoảng 440.000 chiếm 6% còn lại là lao động trực tiếp do huyện, thị xã, thành phố ven biển quản lý.

Bình quân mỗi năm nguồn lao động tăng 2,8% phân bố nguồn lao động theo ngành được nêu trong biểu 2.

Biểu 2: Phân bố nguồn lao động theo ngành nghề

Năm	Tổng nguồn lao động	Chia ra									
		Nông-lâm Ngh nghiệp		Đánh bắt hải sản		TTCN và ngành khác		Phi sản xuất vật chất		Chưa có việc làm	
		Người	%	Người	%	Người	%	Người	%	Người	%
1984	5.630.461	4.058.246	72,1	218.161	3,9	650.153	11,5	405.507	7,2	298.394	5,3
1987	6.103.046	4.346.699	71,2	242.666	4,0	815.143	13,3	401.190	6,6	297.348	4,9
So với 1984:											
%	108,38	107,11		111,23		125,38		98,94		99,65	

- Về nông - lâm nghiệp: Mặc dù là vùng ven biển nhưng lao động nông nghiệp vẫn chiếm tới 70% nguồn lao động, bình quân 1 năm tăng 2,37% thấp hơn mức tăng chung của cả vùng là 0,36%. Với trên 4 triệu lao động nông nghiệp hàng năm đã sản xuất ra trên 4 triệu tấn lương thực gần bằng 1/4 sản lượng lương thực cả nước. Mấy năm gần đây ở các xã ven biển đã phát triển mạnh nghề nuôi trồng thủy sản. Các xã khác đã biết kết hợp kinh tế vườn với chăn nuôi nên thu nhập của người nông dân đã tăng lên đáng kể. Nuôi tôm công nghiệp đang được nghiên cứu và áp dụng có khả năng đạt 5 tấn/ha-vụ. Thành công trên hấp dẫn nhiều Công ty và tư nhân nước ngoài và trong nước đầu tư. Nghề nuôi trồng thủy sản đã phát triển mạnh, diện tích nuôi tăng nhanh, năm 1986 so với 1981 tăng 79%. Ước tính đến năm 1989 diện tích nuôi trồng thủy sản lên tới 400.000 ha tăng 26% so với 1985 và 126% so với 1981. Lao động lâm nghiệp mới chiếm khoảng 2% nguồn lao động trước đây chủ yếu là khai thác bóc lột tài nguyên rừng, nay với chính sách giao đất, giao rừng nhiều nơi đã trồng thêm cây vừa tác dụng chắn sóng, chắn cát lại tạo thêm nguồn nguyên liệu cho các ngành nghề khác. Nghề đánh bắt cá, hải sản mới có 30 vạn lao động chiếm 4% nguồn lao động, với 56.257 phương tiện tàu thuyền tổng công suất 306.870 CV, hàng năm mới đánh bắt được xấp xỉ 60 vạn tấn cá.

Trong nghề cá đầu tư cho vỏ thuyền, tàu và máy thường chiếm tỷ lệ lớn do vậy để tăng năng suất lao động nhiều vùng, nhiều nơi cơ sở đã đầu tư thêm ngư lưới cụ trang bị thêm nghề trên một đơn vị tàu thuyền. Kiềm nghề cho phép đánh bắt quanh năm, đánh bắt ở các tầng nước khác nhau... tận dụng được thời gian trên biển, hạn chế ảnh hưởng của thời vụ... Nghề cá là nghề có từ lâu đời, trực tiếp khai thác tiềm năng của biển nhưng qua bao nhiêu năm mà lực lượng đánh bắt của ta còn quá nhỏ bé, chủ yếu là nghề cá nhân dân, đánh bắt ven bờ từ 30m nước trở vào. Ta chưa có các đội tàu mạnh có trang bị kỹ thuật hiện đại, chưa có khả năng ra khơi xa, đánh bắt các đàn cá lớn. Do vậy, hướng phát triển nghề cá là phải đồng thời phát triển nghề cá nhân dân với việc đầu tư tăng cường các đội tàu có trang thiết bị hiện đại để đánh bắt các đàn cá lớn. Đánh bắt đi đôi với nuôi trồng bảo vệ phát triển tiềm năng.

Về tiểu thủ công nghiệp và các ngành sản xuất vật chất khác

Lao động TTCN và các ngành sản xuất vật chất khác còn lại là 815.143 người chiếm 13,3% nguồn lao động. Bình quân một năm tăng 8,46%. Đây là lĩnh vực có tốc độ tăng lao động cao nhất. Lao động TTCN vùng biển nước ta đã sản xuất ra những sản phẩm truyền thống gắn liền với tiềm năng của biển. Hàng năm lao động TTCN đã tạo ra lượng giá trị bằng 1/4 giá trị TTCN toàn quốc. Năm 1987 có 14.172 triệu đồng giá trị sản lượng, sản xuất được 155 triệu lít nước mắm, 847.000 tấn muối... Hai nghề chủ yếu của cư dân ven biển là nghề làm muối và chế biến hải sản chiếm 60% lao động toàn ngành. Trong đó nghề chế biến chiếm 393.157 lao động, nghề muối; 78.627 lao động. Ngoài hai nghề chính trên còn các nghề khác như nghề chiếu cói, mỹ nghệ, vật liệu xây dựng... Song TTCN ở một số nơi, đang bị mai một do chính sách còn chưa hợp lý, chưa phù hợp với quyền lợi của người lao động. Để khôi phục các nghề truyền thống, khuyến khích các nghề TTCN mới phát triển. Nhà nước cần có hệ thống các chính sách kinh tế bình đẳng giữa những người sản xuất, giữa các thành phần kinh tế.

Về công nghiệp và giao thông vận tải

Lao động công nghiệp và giao thông vận tải do huyện quản lý còn quá ít ỏi, phương tiện và công cụ chủ yếu là thủ công. Từ năm 1985 chúng ta đã bắt đầu khai thác dầu khí ở Vũng Tàu, nhiều điểm khác cũng đã đang đi vào thăm dò... Ngành dịch vụ- du lịch biển có triển vọng phát triển mạnh. Về giao thông vận tải biển, mới có 8 cảng lớn, một đội tàu biển của Trung ương gồm 55 chiếc với tổng trọng tải 416.000 tấn và 6 xà lan tổng trọng tải 10.000 tấn. Ở khối địa phương có gần 100 tàu có sức chở hơn 160.000 tấn và hơn 10 Bộ, ngành có 105 tàu với sức chở 150.000 tấn.

Sự phát triển của công nghiệp và giao thông vận tải biển đã thu hút một lực lượng đáng kể lao động kỹ thuật ở các vùng khác đến. Thực hiện phân công lại lao động kỹ thuật giữa các vùng.

Về lao động quản lý và các ngành phi sản xuất vật chất

Lao động phi sản xuất vật chất năm 1987 là 1.101.190 chiếm 6,6% nguồn lao động, thấp hơn so với tỷ lệ chung của cả nước. Lao động có trình độ đại học chỉ chiếm khoảng 10% lao động kỹ thuật. Cán bộ quản lý huyện, xã trình độ văn hóa và quản lý đều thấp, do vậy việc hướng dẫn các chính sách và nghị quyết của Đảng và Nhà nước đến người lao động còn chưa thu được kết quả. Để phát triển kinh tế và văn hóa vùng biển cần tăng cường đội ngũ cán bộ quản lý, nghiệp vụ có trình độ lãnh đạo, quản lý tốt hơn.

Nhìn chung vùng ven biển nước ta đang dần dần thực hiện phân công lại lao động theo ngành, theo hướng tiến bộ phù hợp với qui luật đồng thời lại phù hợp với đặc điểm của toàn vùng.

Về thành phần kinh tế

Trong các năm qua lao động trong từng thành phần kinh tế ở nước ta có những bước thăng trầm đáng kể. Vùng ven biển không nằm ngoài ảnh hưởng của các biến đổi đó. (Xem biểu 3).

Biểu 3: - Lao động đang làm việc trong các thành phần kinh tế.

Chia ra							
Năm	Tổng số người	Quốc doanh		Tập thể		Cá thể và các thành phần khác	
		Người	%	Người	%	Người	%
1984	5.332.040	502.295	9,4	3.886.678	72,9	942.767	17,7
1987	5.805.698	559.255	9,6	4.197.167	72,3	1.049.276	18,1
So với năm 1984							
(%)	108,88	111,27		107,99		111,30	

Lao động quốc doanh ở đây vẫn tăng chủ yếu ở ngành đánh bắt và chế biến thủy sản, do tiềm năng của biển còn lớn, yêu cầu vốn lớn nhà nước vẫn cần phải đầu tư khai thác. Trước năm 1986 các xí nghiệp quốc doanh làm ăn thua lỗ, hoặc “lãi giả, lỗ thật” từ sau 1936 do tổ chức lại sản xuất các xí nghiệp đã dần dần làm ăn có hiệu quả. Lao động tập thể chiếm 72,3%, bình quân một năm tăng xấp xỉ 2,7%. Trong suốt 30 năm qua khu vực này đã có những bước thay đổi đáng kể. Ở miền Bắc từ những năm 60, 100% lao động cá thể đã vào tập thể (HTX và tổ sản xuất) song sở hữu tập thể về tư liệu sản xuất và ruộng đất đã dẫn đến kết quả “cha chung không ai khóc” sản xuất kém phát triển, năng suất lao động thấp. Ở miền Nam sau giải phòng, thực hiện công cuộc cải tạo quan hệ sản xuất nhiều hợp tác

xã, tổ sản xuất và tập đoàn đã được hình thành song quản lý và điều hành kém đã bị tan vỡ, nhiều nghề truyền thống bị mai một... Gần đây, nhiều cơ sở tập thể đã cho đầu thầu tư liệu sản xuất và ruộng đất... nhiều cơ sở đã chuyển sang hình thức "tập đoàn" tư liệu sản xuất và sản phẩm là của riêng, tập thể chỉ giúp đỡ người lao động trong lúc gặp khó khăn về sản xuất. Hình thức này phổ biến trong nghề đánh bắt.

Lao động cá thể và tư nhân phát triển mạnh hơn, đã khôi phục được một số ngành nghề truyền thống và phát triển một số nghề mới. Lao động này phổ biến trong nghề đánh bắt, TTCN, và trong nuôi trồng thủy sản.

Tóm lại, chỉ bằng cách phát huy sức mạnh tổng hợp của nhiều thành phần kinh tế vùng biển nước ta mới được khai thác có hiệu quả. Hiện trạng phân bố sử dụng nguồn lao động ven biển đã khẳng định sự tồn tại cần thiết của nền kinh tế nhiều thành phần trong thời kỳ quá độ xây dựng chủ nghĩa xã hội.

Phần III: Di dân nông nghiệp vùng ven biển

Di dân nông nghiệp ven biển: là luồng di dân chủ yếu đối với di dân vùng ven biển trong những năm qua.

Trong giai đoạn 1960 - 1975 các huyện ven biển đồng bằng sông Hồng có cường độ di dân lớn nhất. Trong đó nổi bật là các huyện ven biển của Thái Bình và Hà Nam Ninh. Trong giai đoạn 1976 đến nay, vùng ven biển khu 4 cũ có cường độ di dân lớn hơn, trong đó chủ yếu là các huyện, thị xã ven biển của Bình Trị Thiên. Vùng ven biển Tây Nam Bộ đã đón nhận dân cư và lao động đến xây dựng kinh tế mới với số lượng nhiều nhất so với toàn vùng ven biển. Di dân đến các khu công nghiệp và đô thị: Trong những năm 60 hàng vạn lao động trẻ khỏe từ các vùng ven biển Thái Bình, Hà Nam Ninh, Hải Phòng, Thanh Hóa, Nghệ Tĩnh được điều động đến làm việc trong các khu công nghiệp lớn như Liên hợp gang thép Thái Nguyên, khu mỏ Hồng Quảng (Quảng Ninh). Từ 1977 đến nay đã có hơn 12 nghìn dân cư và lao động từ các tỉnh phía Bắc di chuyển vào Vũng Tàu làm ăn sinh sống, đáp ứng nhu cầu lao động cho công nghiệp dầu khí và dịch vụ du lịch. Đây cũng là nguyên nhân làm cho Vũng Tàu - Côn Đảo có tốc độ phát triển dân số cao nhất toàn quốc trong mấy năm qua.

Di dân phát triển kinh tế đảo: Các đảo giữ vị trí quan trọng trong việc bảo vệ an ninh Tổ quốc và phát triển kinh tế biển. Di dân ra các đảo ở Cát Hải, Cẩm Phả được đẩy mạnh từ những năm trước đây. Thời gian qua hàng vạn người Hoa ở các huyện đảo này đã ra đi, đã gây ảnh hưởng không tốt đến sản xuất và xã hội. Việc di dân từ đất liền ra đảo đang từng bước thực hiện, song còn gặp nhiều khó khăn. Di dân ra các đảo thuộc các tỉnh phía Nam diễn ra chậm chạp, và có những nguyên nhân rất khác nhau. Di dân ra Côn Đảo gặp khó khăn về việc cung cấp lương thực, thực phẩm và tâm lý người dân không muốn sinh cơ lập nghiệp lâu dài ở đó. Đối với Phú Quốc, thì địa phương lại muốn hạn chế luồng di dân đến đó nên tốc độ tăng cơ học của huyện đảo này không đáng kể.

Di dân lấn biển: Là hình thức di dân truyền thống của nhiều huyện ven biển của các tỉnh phía Bắc. Mấy chục năm qua liên tục khai mở mang thêm đất đai đưa vào sản xuất nông nghiệp, diêm nghiệp và ngư nghiệp, đồng thời đưa hàng vạn nhân khẩu và lao động ra sinh sống trên những vùng đất mới. Ở phía Nam dọc các huyện ven biển đồng bằng sông Cửu Long có hàng vạn ha đã và đang được cải tạo để đưa vào sản xuất trên cơ sở lợi dụng tính chất tự nhiên của đất đai. Nếu tăng cường đầu tư, áp dụng các biện pháp phù hợp thì sẽ thu hút được số lượng rất lớn dân cư đến sinh sống và phát triển kinh tế.

Di dân lao động theo mùa vụ: Có quan hệ với đặc điểm khí hậu, cấu tạo địa chất của thềm lục địa, sự vận động của các dòng hải lưu và sự biến động nguồn thức ăn của mỗi vùng biển khác nhau dẫn đến mùa vụ đánh bắt và nguồn lợi hải sản mỗi vùng khác nhau. Thường từ tháng 9 đến tháng 4 năm sau có hàng nghìn ngư dân từ Bắc Trung Bộ di chuyển vào Nam Trung Bộ để đánh bắt hải sản. Đồng thời một số lượng rất lớn ngư dân và tàu thuyền từ Duyên hải miền Trung lại di chuyển đến ngư trường biển Tây Nam Bộ để đánh bắt tôm cá và các nguồn lợi hải sản khác.

Định cư vùng dâm phá: Đây là một hình thức di dân nổi bật ở vùng ven biển Bình Trị Thiên. hàng vạn con người với phong tục từ lâu chuyên làm ăn và sinh sống trên thuyền. Bắt đầu từ 1987 đã chuyển được trên 1,6 vạn người lên bờ, xây cất nhà cửa và sinh sống, người dân bắt đầu gắn với cuộc sống mới, trẻ em được cấp sách đến trường.

Di dân quốc tế - di tản bằng đường biển: Từ 1979 do âm mưu thâm độc của đế quốc Mỹ và bọn phản động quốc tế cùng những kẻ xấu trong nước đã gây ra luồng di dân di tản với quy mô lớn. Cho đến nay đã có trên 50 vạn người ra đi trong đó số lượng đáng kể nhất là chiến dịch Người Hoa ra đi ở Quảng Ninh, Hải Phòng trong năm 1979. Dọc bờ biển nước ta đã mất hàng nghìn tàu thuyền do nạn vượt biển của những người di tản gây ra, đã ảnh hưởng không nhỏ đến cơ sở vật chất kỹ thuật cũng như sản lượng đánh bắt của toàn quốc.

Bên cạnh luồng dân cư của ta di tản ra nước ngoài đã có tới 2 vạn cư dân Cam-pu-chia di tản vào nước ta. Một số sống tại các trại tị nạn ở các tỉnh và thành phố phía Nam, một số khác là những ngư dân họ di chuyển tới các huyện Phú Quốc, Hà Tiên, Kiên Hải (Kiên Giang) và một số huyện của Minh Hải, họ tiếp tục với nghề đánh bắt hải sản.

Phần IV: Việc làm và sử dụng thời gian lao động

“Việc làm là hoạt động có ích của con người không bị xã hội ngăn cấm và có thu nhập” Khái niệm trên nhiều chuyên gia nghiên cứu kinh tế - xã hội của ta đều thống nhất nhưng khái niệm về người “chưa có việc làm” lại chưa rõ ràng và còn nhiều ý kiến khác nhau... Trong đề tài này chúng tôi nêu khái niệm “người chưa có việc làm” làm cơ sở đánh giá vấn đề việc làm vùng ven biển.

“Người chưa có việc làm là người chưa tham gia vào các hoạt động có ích của xã hội và chưa có thu nhập gì đáng kể cho bản thân và gia đình”. “Thu nhập đáng kể” tương đương với thu nhập của người có mức lương tối thiểu.

Người làm kinh tế gia đình có thu nhập trên mức lương tối thiểu là người có việc làm.

Người nội trợ không có thu nhập, hoặc thu nhập dưới mức “thu nhập đáng kể” là người chưa có việc làm, ở vùng ven biển số người chưa có việc làm chiếm khoảng 5% nguồn lao động (xem biểu số 4).

Biểu 4: - Số người chưa có việc làm ở vùng biển qua các năm.

Năm	Nguồn lao động người	Số chưa có việc làm	
		Người	% so với NLD
- 1984	5.630.461	298.421	5,3
- 1985	5.778.942	292.572	5,1
So 1984 %	102,64	98,04	
- 1986	5.934.897	292.153	4,9
So 1985 %	102,70	99,86	
- 1987	6.103.046	297.348	4,9
So 1986 %	102,83	101,78	
- 1988	6.285.745	295.471	4,7
So 1987%	102,99	99,37	

Trong số chưa có việc làm trên chỉ có 60% cần sắp xếp việc làm và chủ yếu là thanh niên trong đó 70% là nữ thành niên: Số này trong khi chờ việc đều làm nội trợ và một số công việc có thu nhập nhưng thấp: Như vậy, vấn đề việc làm ở vùng ven biển không phải là hiện trạng “đang báo động” hơn các vùng khác nhưng trong từng ngành từng vùng, có lúc, có thời gian còn thiếu việc làm. Để nâng cao mức sống cho người lao động cần có chính sách hướng dẫn, khuyến khích tạo thêm việc làm cho họ.

Để giải quyết việc làm ở một số địa phương và cơ sở đã chủ động phát triển nghề đánh bắt hải sản, TTCN và nuôi trồng thủy sản. Trong đánh bắt thủy sản đã phát triển mạnh hình thức kiếm nghề vừa tăng năng suất lao động, tạo ra nhiều sản phẩm làm cơ sở giải quyết việc làm cho lao động trên bờ. Thông thường một lao động ra khơi đánh bắt hải sản tạo việc làm cho từ 2 đến 3 lao động trên bờ từ các khâu chế biến, dịch vụ, sửa chữa ngư lưới cụ đến đóng sửa tàu thuyền. Việc phát triển nghề chế biến hải sản và các nghề TTCN khác đã giải quyết được việc làm

cho lao động nữ trên bờ. Nghề nuôi trồng thủy sản phát triển đã giải quyết việc làm cho nhiều người đồng thời thu nhập của người lao động được tăng lên đáng kể. Nhiều người giàu lên nhanh do nuôi tôm xuất khẩu.

Ở các xã ven biển hệ số sử dụng giờ công cao. Điều tra 196 lao động cho thấy bình quân một lao động làm việc 11,7 giờ trong một ngày và 206 ngày trong một năm. Nếu tính giờ công-năm khoảng 2.400 giờ tương đương với giờ công chế độ của cán bộ CNVC. Thời gian “mùa vụ” là thời gian cần thiết để ngư dân bồi dưỡng sức khỏe cùng cố phương tiện đi biển, và một số công việc gia đình khác... Trong giải quyết việc làm kinh tế gia đình giữ vai trò quan trọng. Hình thức này đã giải quyết việc làm cho trên 60% lao động vùng biển bằng cách phát triển chế biến, chăn nuôi, và TTCN. Tổ chức sản xuất vùng ven biển thực chất là tổ chức sản xuất trong gia đình. Với cách tổ chức linh hoạt phù hợp kinh tế gia đình có thể làm nhiều nghề có công nghệ hoàn toàn khác nhau, có nhiều hộ kết hợp cả 4 nghề nông - lâm - ngư - TTCN. Kinh tế gia đình thường chiếm từ 30% đến 50% tổng thu nhập. Có hộ thu nhập từ kinh tế gia đình chiếm 70%. Phát triển kinh tế gia đình tạo điều kiện sử dụng hợp lý mọi nguồn vốn trong nhân dân, thúc đẩy sản xuất hàng hóa và giải quyết việc làm có hiệu quả nhất.

Dải ven biển nước ta còn khả năng phát triển nhiều ngành lớn như công nghiệp dầu khí, khai khoáng, giao thông vận tải biển, du lịch. Giải quyết việc làm cho hàng vạn lao động, tạo nên các khu công nghiệp mới, các bến cảng sầm uất, các khu chế xuất hải sản... Trong tương lai vùng ven biển sẽ có tỷ lệ đô thị hóa cao nhất so với các vùng khác. Vấn đề việc làm đang là một vấn đề quan trọng cần được nhiều cơ quan và địa phương nghiên cứu giải quyết, đề tài này chưa có điều kiện đi sâu. Trong tương lai cần đẩy mạnh phân công lao động tại chỗ, từng bước thực hiện phân bố lại lao động hợp lý trong từng ngành bằng cách phát triển kinh tế tổng hợp dựa vào nguồn nguyên liệu tiềm tàng của mỗi địa phương.

Điều kiện tự nhiên của vùng biển cho phép phát triển tổng hợp các ngành nghề mà khó có vùng nào trong nước có được. Ta cần huy động nguồn vốn tự có của dân phát triển nghề cá kết hợp với chế biến hải sản, trồng cây lương thực kết hợp với chăn nuôi gia súc, gia cầm và nuôi trồng hải sản... phát triển các nghề TTCN làm dịch vụ cho nghề cá và phục vụ nhân dân trong vùng, phát triển du lịch, dịch vụ biển. Kết hợp phân công lao động tại chỗ với phân bố lại lao động theo vùng và giữa các vùng. Trong từng huyện cần phân bố lại lao động “hướng ra biển” phát triển nghề đánh bắt và nuôi trồng thủy sản, trồng cói... Tổ chức phân bố lại lao động theo mô hình “Nhà nước và nhân dân cùng làm” Nhà nước giúp đỡ phương hướng sản xuất cho vay vốn xây dựng cơ bản.

Nhà nước cần tập trung một số nguồn vốn lớn để phát triển một số ngành công nghiệp hiện đại mà biển nước ta còn nhiều tiềm năng như công nghiệp dầu khí, giao thông vận tải biển, du lịch và các đội tàu lớn để ra khơi xa, đánh bắt các đàn cá lớn và làm dịch vụ tổng hợp cho nghề cá nhân dân... Khi đó một đội ngũ cán bộ có trình độ khoa học kỹ thuật sẽ được bổ sung cho vùng biển nâng cao chất lượng lao động toàn vùng. Khuyến khích các thành phần kinh tế cùng phát triển

để khai thác các tiềm năng của biển. Các chính sách của Nhà nước cân bằng đẳng giữa các thành phần kinh tế trên cơ sở lấy “hiệu quả kinh tế” làm thước đo. Các thành phần kinh tế đan xen nhau hỗ trợ nhau cùng phát triển. Phát triển mạnh kinh tế đối ngoại dưới nhiều hình thức, như sản xuất các sản phẩm xuất khẩu, nhận đầu tư của nước ngoài và phát triển du lịch và dịch vụ biển.

ĐỀ TÀI 48B.06.02

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Đánh giá kinh tế tổng hợp tài nguyên biển Việt Nam phục vụ cho việc qui hoạch phát triển kinh tế đến năm 2005. Mã số: 48B.06.02

2. Thời gian thực hiện: 1986 - 1990

3. Cơ quan chủ trì: Viện kế hoạch dài hạn và phân bố lực lượng sản xuất

4. Ban Chủ nhiệm

- *Chủ nhiệm:* PTS. Chu Văn Thịnh

- *Phó Chủ nhiệm:* PTS. Nguyễn Trọng Uyên

- *Thư ký:* KS. Trương Văn Tuyên

5. Cán bộ tham gia: Trần Thanh Bình, Nguyễn Tiến Chur, Nguyễn Văn Cường, Lê Kim Dung, Nguyễn Ngọc Hà, Nguyễn Thế Hiến, Nguyễn Đức Minh, Võ Kim Sơn, Nguyễn Ngọc Thụy.

6. Mục tiêu và nhiệm vụ

Đánh giá tổng hợp tiềm năng tài nguyên thiên nhiên vùng biển Việt Nam đề xuất phương hướng khai thác sử dụng hợp lý.

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHÍNH

Phần thứ 1: Đánh giá tiềm năng kinh tế vùng biển Việt Nam

Vùng biển Việt Nam có nhiều nguồn tài nguyên với tiềm năng lớn và giá trị kinh tế cao. Tuy nhiên cho đến nay các tài liệu điều tra nghiên cứu biển còn rất ít và thiếu đồng bộ nên việc đánh giá tài nguyên một cách toàn diện và có hệ thống gặp nhiều khó khăn. Qua những kết quả điều tra hiện có chúng ta có thể đánh giá sơ bộ về tiềm năng kinh tế của vùng biển Việt Nam như sau:

1. Tài nguyên sinh vật biển

Tài nguyên sinh vật biển Việt Nam rất phong phú và đa dạng, trong đó đáng chú ý nhất là nguồn lợi cá biển. Cho đến nay theo số liệu chưa đầy đủ chúng ta đã phát hiện trên 2000 loài cá biển, trong đó hơn 100 loài có giá trị kinh tế. Đặc điểm nổi

bật của nguồn lợi cá biển Việt Nam là rất phong phú về giống loài nhưng số lượng cá thể lại không lớn, thể hiện ở thành phần loài rất đa dạng. Trong mỗi mẻ lưới, tỷ lệ loài cá chiếm ưu thế tối đa cũng chỉ đạt khoảng 10 -15%. Kích thước cá nói chung nhỏ chất lượng không cao, cá tạp nhiều.

Sự phân bố của các loài cá cũng khá phân tán và biến động mạnh theo mùa và theo độ sâu. Tập tính hợp đàn của các loài thấp do có sự đồng nhất khá cao về chế độ nhiệt và muối. Qua kết quả điều tra cho thấy tới 84,3% tổng số các đàn cá có kích thước nhỏ dưới 5 x 20 m. Các đàn lớn có kích thước 20 x 500 m trở lên chỉ chiếm 0,7 % tổng số đàn trong toàn vùng biển. Tuy nhiên các bãi cá có ý nghĩa khai thác đều tập trung ở khu vực gần bờ nơi có độ sâu dưới 50 m thuận tiện cho việc khai thác.

Về tình hình nguồn lợi cá biển Việt Nam từ những năm 70 tới nay đã có nhiều tác giả trong và ngoài nước nghiên cứu và đưa ra những kết quả đánh giá khác nhau. Nhưng nhìn chung các kết quả đánh giá đều cho thấy trữ lượng cá biển Việt Nam giao động trong khoảng 3 triệu tấn, trong đó khoảng 1,7 triệu tấn cá Đáy - chiếm 58% và 1,3 triệu tấn cá nổi - chiếm 42%. Với tiềm năng nguồn lợi đó hàng năm chúng ta có thể khai thác tối đa khoảng 1,2 - 1,5 triệu tấn, trong đó 50% cá đáy và 50% cá nổi (biểu 1).

Biểu 1: Nguồn lợi cá biển Việt Nam (theo tổng sơ đồ thủy sản 1985)

Trữ lượng			Khả năng khai thác	
Vùng biển	Đối tượng	chung (tấn)	tấn/năm	%
Vịnh Bắc Bộ	- Cá đáy	420.000	17.000	66,9
	- Cá nổi	200.000	100.000	36,1
	Tổng số	620.000	277.000	100,0
Vùng biển	- Cá đáy	173.000	104.000	22,9
Trung bộ	- Cá nổi	500-600.000	350.000	77,1
	Tổng số	673.000-773.000	454.000	100,0
Vùng biển	- Cá đáy	1.061.000-1.074.000	393.000	64,1
Nam Bộ	- Cá nổi	475.000	220.000	35,9
	Tổng số	1.536.000-1.549.000	613.000	100,0
Toàn quốc	- Cá đáy	1.654.000-1.698.000	674.000	50,1
	- Cá nổi	1.245.000-1.345.000	670.000	49,9
	Tổng số	2.900.000-3.043.000	1.344.000	100,0

Từ những kết quả đánh giá trên chúng ta có thể khẳng định là tiềm năng cá biển Việt Nam khá lớn với trữ lượng tổng cộng khoảng 3 triệu tấn cho phép khai thác hàng năm từ 1,0-1,5 triệu tấn, trong đó 50 - 60% nguồn lợi phân bố ở vùng biển Nam Bộ. Vùng biển Trung Bộ có tiềm năng lớn, chủ yếu là cá nổi (chiếm từ 75 - 80%).

Những năm gần đây sản lượng khai thác cá biển toàn quốc đạt trên dưới 600.000 t/năm. Khả năng có thể gia tăng và chủ yếu là ở các vùng biển phía Nam.

Sau cá biển phải kể đến nguồn lợi tôm - là đối tượng xuất khẩu chủ yếu của nước ta cũng như một số nước khác trên thế giới hiện nay. Vùng biển Việt Nam có nguồn lợi tôm rất phong phú, nhất là ở vùng biển phía Nam các loại tôm chính được khai thác là: tôm he, tôm Gai, tôm Nương, tôm Hùm, tôm Vỡ, và Mòi biển. Trong đó tôm He là loại chiếm vị trí lớn nhất cả về số lượng cũng như giá trị xuất khẩu. Còn Mòi biển tuy không có giá trị xuất khẩu nhưng do có sản lượng rất lớn nên chúng có giá trị thực phẩm cao.

Những tư liệu điều tra khảo sát trong những năm qua ở vùng nước ven bờ từ 30 m nước trở vào chưa cho phép ta đánh giá đúng được trữ lượng tôm biển. Tuy nhiên trên cơ sở năng suất điều tra thăm dò, năng suất và tình hình khai thác thực tế trong những năm qua và hiện nay bước đầu dự tính khả năng khai thác tôm của toàn vùng biển nước ta (từ 30 m nước trở vào) giao động trong khoảng từ 50.000 - 60.000 tấn/năm. Trong đó riêng vùng biển Tây Nam Bộ chiếm 52%, vùng biển Đông Nam Bộ: 34% còn vùng vịnh Bắc Bộ và Trung Bộ chỉ khoảng 14%. Ngoài ra hàng năm chúng ta còn có thể khai thác 30.000 - 40.000 t. Mòi biển. Hiện nay hàng năm sản lượng khai thác tôm trung bình đạt trên dưới 35.000 tấn, năm cao nhất đạt 40.000 t (1984). Khả năng khai thác có thể tăng thêm hàng năm khoảng 10.000 - 20.000 tấn, chủ yếu là ở vùng biển phía Nam-chiếm 84% khả năng gia tăng của toàn quốc.

Cá Mực cũng là đối tượng khai thác có giá trị kinh tế cao và sản lượng khai thác lớn. Theo kết quả nghiên cứu đến nay đã phát hiện được trên 30 loài mực ở vùng biển nước ta, trong đó mực ống và mực nang là 2 loại có sản lượng và giá trị kinh tế nhất. Mực phân bố ở hầu khắp các vùng biển nhưng tập trung hơn là các khu vực Quảng Ninh- Hải Phòng, Phú Quốc và nhất là ở vùng biển Phú Khánh - Thuận Hải trong phạm vi độ sâu từ 10-20m đến 80 - 90m. Ở đây có tình năm cao nhất đã khai thác trên 10.000 t mực các loại. Tuy chưa có tài liệu điều tra cụ thể nhưng theo phương pháp nội suy trên cơ sở sản lượng khai thác hàng năm của các địa phương có thể nhận định khả năng khai thác Mực toàn quốc giao động trong khoảng 30.000 - 40.000 t/năm.

Các loại nhuyễn thể như: Vẹm, Ngao, Điệp, Bào Ngư, Trai Ngọc Sò huyết... và các loại đặc sản khác như: Đồi Mồi, san hô, rong biển, chim Yến... cũng rất phong phú trong vùng biển nước ta, tuy nhiên cho đến nay chưa được điều tra nghiên cứu một cách toàn diện cả về mặt nguồn lợi cũng như mặt sinh học nên chưa có cơ sở để đánh giá một cách chính thức.

2. Tài nguyên khoáng sản biển và ven biển

Trong phạm vi vùng biển và bờ biển Việt Nam phân bố nhiều loại khoáng sản. Tuy nhiên cho đến nay nguồn tài nguyên này mới được điều tra khảo sát rất ít và chưa toàn diện. Dựa trên cơ sở các tài liệu hiện có, bước đầu chúng ta có thể nhận định khái quát về tiềm năng tài nguyên khoáng sản biển và ven biển Việt Nam như sau:

Dầu mỏ và khí đốt: Đây là khoáng sản có tiềm năng đáng chú ý nhất trong vùng biển ven bờ và thềm lục địa nước ta. Trên cơ sở tài liệu địa chất đã có chúng ta biết được 6 vùng có triển vọng dầu mỏ và khí đốt tương ứng với các bể trầm tích: vịnh Bắc Bộ, Trung Bộ, Cửu Long, Vịnh Thái Lan, Nam Côn Sơn và Trường Sa. Trong đó các bể trầm tích Cửu Long, Nam Côn Sơn và Vịnh Thái Lan là có triển vọng nhất với trữ lượng khoáng từ 2,0 - 3,5 tỷ tấn dầu mỏ và 2700 tỷ m³ khí đốt phân bố như sau:

- Bể trầm tích Cửu Long: 1.178 tr.T. dầu mỏ
294 tỷ m³ khí đốt
- Bể trầm tích Nam Côn Sơn: 1.440 tr.T. dầu mỏ
1.440 tỷ m³ khí đốt
- Bể trầm tích Vịnh Thái Lan: 1.008 tr.T. dầu mỏ
1.008 tỷ m³ khí đốt

Với tiềm năng trên hàng năm có thể khai thác khoáng 10-15 tr.T. dầu mỏ.

Các bể trầm tích Vịnh Bắc Bộ, Trung Bộ và Trường Sa cũng có rất nhiều triển vọng về dầu mỏ và khí đốt nhưng cho đến nay chưa có tài liệu điều tra cụ thể.

Phần ven biển đồng bằng Bắc bộ có triển vọng khí đốt khá lớn. Riêng mỏ khí Tiền Hải có trữ lượng dự đoán 4 tỷ m³, trữ lượng cấp C₁, C₂ là 1,5 tỷ m³ trong đó 1 tỷ m³ cấp C₁. Hiện nay tại đây đang khai thác cung cấp cho nhà máy điện khí Tiền Hải.

Than đá: Hiện nay đã phát hiện nhiều mỏ than Antraxít phân bố ven biển quanh thị xã Hòn Gai và Cẩm Phả. Đây là một phần của bể than Đông Bắc lớn nhất nước ta. Dải than này còn kéo dài ra đảo Kế Bào và dự đoán có thể có một phần chìm dưới đáy vịnh Bắc Bộ.

Mỏ than Antraxít Kế Bào nằm trên đảo cùng tên cách bến Cửa Ông 19km về phía Đông Bắc. Tại đây đã phát hiện 14 vỉa than chính, trong đó có 11 vỉa có ý nghĩa công nghiệp với chiều dày vỉa là 15 m và trữ lượng tổng cộng khoảng 120 tr.T.

Phần ven biển đồng bằng sông Hồng có trữ lượng than nâu khá lớn. Tại vùng cửa sông Ba Lạt nhiều lỗ khoan đã phát hiện than nâu ở độ sâu 300 m với các vỉa dày từ 12 - 26m. Trữ lượng dự đoán hàng chục tỷ tấn. Tuy nhiên đây hoàn toàn còn là tiềm năng chưa thể trở thành hiện thực kinh tế trong vài thập kỷ tới.

Than bùn: cũng là một nguồn tài nguyên quý phân bố dọc ven biển của các tỉnh Thanh Hóa, Bình Trị Thiên, Quảng Nam - Đà Nẵng... và nhất là Minh Hải. Tại vùng U Minh đã phát hiện nhiều mỏ than bùn lớn với trữ lượng tổng cộng tới 400 tr. tấn. Song rất tiếc than bùn ở đây đã bị khai thác bừa bãi và bị thiêu hủy do cháy rừng nên giảm sút nghiêm trọng. Các mỏ than bùn khác trữ lượng nhỏ chỉ có ý nghĩa địa phương.

Sắt: Dọc ven biển và các đảo vùng Bắc bộ và Trung Bộ đã phát hiện nhiều điểm quặng sắt có giá trị công nghiệp. Trong đó đáng chú ý nhất là mỏ sắt Thạch Khê (Nghệ Tĩnh) nằm cách biển chỉ 0,5 - 2km dưới độ sâu 47 - 700m. Đây là mỏ sắt lớn nhất nước ta và có chất lượng tốt với trữ lượng 578 tr. tấn (chiếm 65% trữ lượng sắt toàn quốc) hàm lượng sắt trung bình đạt 50-55%. Với trữ lượng trên có thể đảm bảo nguyên liệu quặng cho cơ sở luyện kim 1,5 - 3 tr.tấn thép/năm. Tuy nhiên điều kiện khai thác ở đây rất khó khăn đòi hỏi vốn đầu tư rất lớn.

Titan: Titan tồn tại ở dạng sa khoáng inmenit rất phổ biến ở ven biển nước ta từ Móng Cái đến Hà Tiên. Trong đó đáng chú ý là các mỏ có giá trị công nghiệp như: Bình Ngọc (Quảng Ninh), Sầm Sơn (Thanh Hóa), Kỳ Anh (Nghệ Tĩnh) Thuận An (Bình Trị Thiên), Cát Khánh (Nghĩa Bình) và Hàm Tân (Thuận Hải) với trữ lượng tổng cộng khoảng 5 tr. tấn Titan. Các mỏ này đều nằm gần các đường giao thông chính, các thân quặng nằm lộ ngay trên bờ hoặc ngay trên phân biển sát bờ rất thuận tiện cho việc khai thác. Ngoài Inmenit tại các mỏ trên còn có thể khai thác kết hợp cả Zircôn và Monazit là những chất có giá trị công nghiệp rất cao. Nhất là đối với mỏ Hàm Tân hàm lượng Zircôn tới 8kg/m³.

Cát thủy tinh: tồn tại dưới dạng cát trắng phân bố rất rộng rãi khắp dải bờ biển và ven biển nước ta. Các mỏ cát thủy tinh có trữ lượng lớn và có giá trị kinh tế cao đã được phát hiện là: Vân Hải (Quảng Ninh): 10 tr.tấn, Thủy Triều (Phú Khánh): 8,5 tr.tấn và Nam O (Quảng Nam - Đà Nẵng) 1,5 tr.tấn. Thành phần SiO₂ ở đây khá cao và đồng nhất có thể sử dụng trong kỹ nghệ thủy tinh và thủy tinh cao cấp. Ngoài ra còn có mỏ Hòn Gốm (Phú Khánh) trữ lượng hàng tỷ tấn nhưng chưa được đánh giá cụ thể. Dọc ven bờ các tỉnh từ Thanh Hóa đến Vũng Tàu - Côn Đảo còn phát hiện nhiều mỏ cát thủy tinh khác nhưng trữ lượng nhỏ chỉ có ý nghĩa địa phương.

Sét Cao Lanh: Là nguyên liệu chủ yếu cho ngành sản xuất gốm sứ và giữ vai trò quan trọng đối với ngành sản xuất giấy. Tại vùng ven biển Việt Nam có rất nhiều mỏ cao lanh có giá trị như: Móng Cái, Đồng Hới, Vĩnh Thực... với trữ lượng từ hàng trăm ngàn đến hàng chục triệu tấn. Riêng mỏ Cao Lanh Đồng Hới có trữ lượng cấp A + B + C1 tới trên 31 tr.tấn. Ngoài ra còn nhiều mỏ Cao Lanh khác phân bố ven biển, song trữ lượng nhỏ chỉ có ý nghĩa địa phương.

3. Tài nguyên đất ven biển

Bờ biển Việt Nam chạy dài trên 3200 km từ Bắc xuống Nam qua 87 huyện thuộc 23 tỉnh thành và đặc khu. Nếu tạm coi vùng ven biển bao gồm phần lãnh thổ của các huyện có biển thì tài nguyên đất ven biển Việt Nam có diện tích khoảng 5.684.580 ha - chiếm 17,2% diện tích tự nhiên của cả nước.

Tài nguyên đất ven biển Việt Nam phần lớn được hình thành do phù sa bồi chịu ảnh hưởng trực tiếp của biển với mức độ khác nhau nên có những đặc điểm và tính chất khác nhau. Các loại đất ven biển nhìn chung được chia làm hai nhóm chính là nhóm đất chịu ảnh hưởng của mặn và nhóm đất không chịu ảnh hưởng của mặn. Ngoài 2 nhóm chính trên ở một số huyện còn có đất đồi núi giáp biển song diện tích không nhiều.

Trong nhóm đất chịu ảnh hưởng của mặn có nhiều loại trong đó nhiều nhất là cồn cát và đất cát biển, đất mặn. Cồn cát các loại phân bố rất tập trung trên những phạm vi rộng ở ven biển vùng Trung Bộ từ Quảng Bình đến Thuận Hải, nhiều nơi do ảnh hưởng của gió bão các cồn cát di động sâu vào đất liền gây ảnh hưởng lớn đến sản xuất và đời sống nhân dân. Do loại đất này chất lượng rất xấu nên phần lớn đang bị bỏ hoang. Loại đất cát biển cũng phân bố chủ yếu ở vùng ven biển Trung Bộ nhưng có địa hình bằng phẳng hơn nên phần lớn đã được khai thác sử dụng để trồng rau màu và các cây công nghiệp. Các loại đất mặn thường bị ảnh hưởng trực tiếp và thường xuyên của thủy triều nên chủ yếu chỉ để trồng rừng và nuôi trồng hải sản. Riêng đối với đất mặn ít và trung bình phân bố xa biển hơn thì phần lớn đã được sử dụng trong nông nghiệp để trồng lúa. Các loại đất phèn và phèn mặn tập trung hầu hết ở vùng Nam Bộ. Chúng phân bố không chỉ ở các huyện ven biển mà còn vào rất sâu trong nội địa, thường chịu ảnh hưởng của nước mặn hay lợ hiện tại hoặc quá khứ. Tùy mức độ phèn và phèn mặn mà chúng đã dần dần được khai thác sử dụng vào sản xuất nông nghiệp. Riêng các loại bị phèn và phèn mặn nhiều thì phần lớn còn bị bỏ hoang.

Nhóm đất không bị ảnh hưởng của mặn gồm các loại đất phù sa của các hệ thống sông suối nói chung đất tốt màu mỡ và đại bộ phận đã được khai thác sử dụng trong sản xuất nông nghiệp.

Nhìn chung tài nguyên đất ven biển khá đa dạng. Tuy về thành phần chất lượng đất không được tốt lắm thường hay bị phèn, mặn và khô hạn, nhưng chúng lại phù hợp với một số loại cây mà các vùng khác ít có khả năng phát triển như cây dừa, cói và một số loại hình canh tác khác như làm nuôi, nuôi trồng hải sản xuất khẩu... Theo kết quả điều tra cho thấy hiện nay đất ven biển đã được khai thác sử dụng vào các mục đích sau (theo số liệu điều tra 1985).

- ❖ Tổng diện tích tự nhiên: 5.684.580 ha - 100%
- ❖ Đất nông nghiệp: 1.531.970 ha - 26,8%
- ❖ Đất lâm nghiệp: 1.379.260ha - 24,3%
- ❖ Đất chuyên dùng: 406.160 ha - 7,1%

❖ Đất còn lại: 2.377.190 ha - 41,8%

Trong đó: có khả năng nông nghiệp: 1.821.800 ha - 32%

Trong số đất đang sản xuất nông nghiệp hiện nay chủ yếu là trồng lúa với diện tích khoảng 1,2 tr. ha bao gồm phần lớn là đất phù sa sông và đất thịt nhẹ pha cát. Đất lúa vùng ven biển Bắc bộ và Trung Bộ chủ yếu được trồng 2 vụ. Riêng vùng Nam Bộ do thiếu nước nên chủ yếu chỉ trồng được 1 vụ. Năng suất lúa và hoa màu ở đây bình quân thấp hơn nhiều so với các vùng khác. Các cây công nghiệp và hoa màu ở đây đáng chú ý có dừa, đào lộn hột và cói - là những loại cây trồng phù hợp với đặc điểm và tính chất của các loại đất cát và đất mặn ven biển. Ngoài ra còn có một số loại cây ăn quả khác thích hợp với đất phèn vùng Nam Bộ. Hiện nay diện tích các cây công nghiệp nói trên mới có trên 150.000 ha trong đó chủ yếu là dừa chiếm 127.000 ha, tiềm năng có thể tăng lên còn rất lớn.

Đất lâm nghiệp của vùng khá lớn song đáng chú ý nhất chỉ có các loại rừng tràm, được với diện tích 176.000 ha tập trung chủ yếu ở vùng ven biển Nam Bộ. Đây là loại hình rừng ngập mặn ven biển rất độc đáo với nhiều giá trị kinh tế khác nhau.

Đất chuyên dùng đã sử dụng 406.000 ha trong đó quan trọng nhất là đất làm muối. Diện tích đồng muối vùng ven biển hiện có khoảng gần 20.000 ha tập trung lớn nhất ở vùng ven biển Nam Bộ (trên 50%), nhưng các đồng muối có năng suất cao (đạt trên dưới 100 T/ha) lại tập trung ở vùng ven biển Trung Bộ, nơi có điều kiện tự nhiên hết sức thuận lợi cho sản xuất muối biển. Tuy nhiên tiềm năng đất muối có thể tăng thêm còn không nhiều.

Diện tích mặt nước nuôi trồng thủy sản của vùng ven biển khá lớn - khoảng 375.000 ha, trong đó 290.000 ha bãi triều, 30.000 ha đầm phá và 56.000 ha eo vịnh kín. Bãi triều phân bố chủ yếu ở vùng ven biển Nam Bộ với diện tích tập trung hàng chục vạn ha. Đây là khu vực điển hình cho nuôi trồng thủy sản nước lợ, nhất là nuôi tôm xuất khẩu. Đầm phá và eo vịnh phân bố rất tập trung ở vùng ven biển Trung Bộ cho phép phát triển nuôi trồng hải sản quy mô lớn với nhiều hình thức và đối tượng khác nhau như tôm, cá, rau câu, vẹm, hàu, và các loại nhuyễn thể khác...

4. Tài nguyên rừng ven biển

Như đã trình bày ở trên, tài nguyên rừng vùng ven biển hiện có trên 1,3 triệu ha, ngoài ra còn khoảng trên 1 triệu ha đất có khả năng lâm nghiệp nhưng còn bỏ hoang hóa chưa được khai thác sử dụng. Tuy nhiên đây là diện tích thống kê của toàn bộ các huyện có biển. Nhưng nếu xét một cách cụ thể theo đúng ý nghĩa và bản chất của nó là phần rừng và đất rừng nằm giữa sinh cảnh biển và sinh cảnh lục địa chịu tác động trực tiếp của các yếu tố biển thì tài nguyên rừng ven biển có thể chỉ bao gồm phần rừng và đất rừng ngập mặn mà thôi.

Trên quan điểm đó thì tài nguyên rừng ven biển Việt Nam có khoảng 500.000 ha, trong đó diện tích có rừng chiếm khoảng 176.000 ha tập trung chủ yếu ở Minh Hải với diện tích 128.000 ha - chiếm 73% diện tích rừng ngập mặn toàn vùng. Tiềm

năng về đất rừng ngập mặn còn khá lớn với diện tích gần 320.000 ha phân bố chủ yếu ở Kiên Giang và Minh Hải (tới 75,3%).

Rừng ngập mặn ven biển Việt Nam là một loại hình sinh thái hết sức điển hình và độc đáo không chỉ riêng đối với nước ta mà còn đối với cả thế giới. Tính điển hình độc đáo ở đây thể hiện ở mức độ phong phú và đa dạng không những về tổ thành loài động thực vật mà cả về đặc điểm sinh học của nó. Trong rừng ngập mặn ven biển chứa đựng một nguồn tài nguyên hết sức phong phú và đa dạng cho phép khai thác được nhiều loại sản phẩm có giá trị kinh tế cao như: gỗ, củi, than được, tinh dầu trầm, mật ong, tôm cá, chim và nhiều loại đặc sản khác... Ngoài ra rừng ven biển còn giữ vai trò hết sức quan trọng đối với vấn đề phòng hộ bảo vệ đất lấn biển, bảo vệ môi trường và nuôi hải sản, nhất là nuôi tôm xuất khẩu. Có thể nói giá trị kinh tế của rừng ngập mặn ven biển không phải chỉ là gỗ, củi như đối với các loại rừng khác trên đồi núi mà nó là giá trị tổng hợp của toàn bộ quần thể động thực vật rừng. Do vậy nếu biết khai thác sử dụng hợp lý hệ sinh thái rừng ven biển ta sẽ thu được một giá trị rất lớn.

Ngoài phần diện tích rừng và đất rừng ngập mặn nói trên cần phải tính đến phần rừng khá quan trọng nối tiếp theo vùng đất ngập mặn là hệ rừng tràm. Loại rừng này phát triển trên phần đất không bị ngập hoặc trước đây có bị ngập nhưng nay không còn ngập nữa đất đã được rửa bớt mặn đi. Theo tài liệu điều tra thì loại rừng này có khoảng 175.000 ha tập trung hầu hết ở vùng Đồng Tháp Mười và vùng U Minh. Đây cũng là nguồn tài nguyên vô cùng quan trọng. Không những nó cung cấp củi, gỗ dân dụng cho các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long - nơi có nhu cầu rất lớn, mà còn cung cấp nhiều loại đặc sản rừng có giá trị khác.

5. Tiềm năng vận tải biển và dịch vụ hàng hải

Vùng biển Việt Nam có ý nghĩa hết sức quan trọng đối với vấn đề phát triển ngành vận tải biển và các dịch vụ hàng hải. Đối với một đất nước hẹp về chiều ngang lại trải dài trên 15 vĩ độ, nền kinh tế chủ yếu mới phát triển ở hai đầu tổ quốc thì trục Bắc - Nam là trục vận tải chính của cả nước, trong đó vận tải biển là quan trọng hơn cả. Nước ta được thiên nhiên ưu đãi cho một bờ biển dài trên 3200 km với nhiều cửa biển và các vịnh vịnh lớn kín gió phân bố khá đồng đều khắp từ Bắc xuống Nam thuận lợi cho việc xây dựng các hải cảng lớn đã tạo nên một hệ thống giao thông đường biển vô cùng quan trọng. Có 20 trong tổng số 40 tỉnh thành và đặc khu tiếp giáp với biển rất có điều kiện để phát triển các lĩnh vực vận tải ven biển vận tải pha sông biển phục vụ đặc lực cho phát triển các vùng kinh tế, cho nội thương, ngoại thương và các giao dịch quốc tế khác.

Mặt khác vùng biển Việt Nam lại nằm án ngữ giữa tuyến giao lưu quốc tế xuyên đại dương lớn. Các đường hàng hải quốc tế chính thông thường giữa Ấn Độ Dương đều đi qua vùng biển đặc quyền kinh tế và rất gần với bờ biển nước ta, nhất là bờ biển Trung Bộ đã tạo những điều kiện hết sức thuận lợi cho việc phát triển mạnh mẽ ngành vận tải biển ở nước ta trong tương lai một cách toàn diện

bao gồm: hệ thống cảng biển, đội tàu chở thuê, các cơ sở đóng tàu và các cơ sở sửa chữa và dịch vụ hàng hải quốc tế v.v...

Ngày nay, khi mà sự hợp tác phân công lao động quốc tế đã và đang được thực hiện với qui mô ngày càng mở rộng lớn thì vận tải biển đã trở thành một ngành kinh tế mũi nhọn của các quốc gia có biển. Đối với nước ta tiềm năng về phát triển vận tải biển và dịch vụ hàng hải là rất lớn cần phải được triệt để khai thác sử dụng để phát huy thế mạnh của biển, và nhất là nếu như sau này phương án kênh đào ở Thái Lan được thực hiện thì vị trí của Việt Nam trong vấn đề dịch vụ hàng hải quốc tế càng trở nên cực kỳ quan trọng, và nó cần phải được xem xét một cách nghiêm chỉnh.

6. Tài nguyên du lịch biển

Biển Việt Nam có chiều dài bờ biển trên 3200 km chạy dọc theo đất nước, với vùng biển và thềm lục địa rộng hàng triệu km² trong đó có những vịnh, vịnh, hang, đảo, quần đảo và những cảnh quan tự nhiên biển và ven biển... rất đẹp và đa dạng là cả một kho tàng to lớn về tài nguyên du lịch biển.

Trước hết có thể nói nước biển Việt Nam sạch, độ mặn cao nhiệt độ nước biển mùa hè thì mát và mùa đông lại ấm hơn so với nhiệt độ không khí nên có thể tắm biển quanh năm. Dọc bờ biển có tới 125 bãi biển kích thước lớn bé khác nhau từ 1 - 2km đến 15 - 18 km, cá biệt có bãi dài 25 - 30km với các bãi cát mịn, mặt trời và biển xanh có sức hấp dẫn du khách rất cao, đóng vai trò rất quan trọng - có thể nói là hàng đầu trong việc hình thành các vùng và trung tâm du lịch ở nước ta. Trong số 125 bãi biển trên có tới gần 20 bãi biển đạt qui mô và tiêu chuẩn quốc tế với công suất trên 1 triệu người tắm cùng một lúc. Những bãi biển này có ưu điểm là đa dạng, đẹp sóng biển vừa phải, ít ao xoáy không có cá dữ, một số bãi lại nằm kề bên chân núi tạo nên những cảnh quan tự nhiên "sơn thủy hữu tình" rất thuận tiện cho việc tổ chức nghỉ ngơi tắm biển và du ngoạn thỏa mãn nhu cầu của du khách.

Các cảnh quan vùng ven biển cũng rất độc đáo và hấp dẫn mỗi nơi một vẻ, trong đó có nơi đã trở thành kỳ quan như vịnh Hạ Long. Nhiều đảo và quần đảo nằm gần các bãi tắm. Có những đảo vừa đẹp về phong cảnh vừa có giá trị nghiên cứu khoa học và di tích lịch sử như đảo Cát Bà, Hòn Mê, Cù Lao Chàm, bán đảo Sơn Trà, Ngũ Hành Sơn, đảo Tre, Côn Đảo, Phú Quốc, Hà Tiên... đều là những tài nguyên du lịch có giá trị. Bên cạnh đó nguồn hải sản phong phú và đa dạng gồm cá biển, tôm biển, cua, mực, sò huyết, sam, san hô, đồi mồi v.v... vừa là những món ăn dân tộc hấp dẫn vừa là những hàng lưu niệm hoặc trang trí trong nhà có giá trị mà du khách nước ngoài rất ưa chuộng.

Với những tiềm năng trên, ngành du lịch biển Việt Nam có thể phát triển qui mô lớn với nhiều loại hình du lịch hấp dẫn như: Tắm biển, lặn biển, thể thao trên biển, câu cá, săn bắt hải sản, thăm quan, tắm nước nóng, chữa bệnh... thu hút nhiều khách nước ngoài, nhất là các nước Châu Á có mùa đông lạnh.

Phần thứ 2: Phương hướng khai thác sử dụng tài nguyên biển Việt Nam đến năm 2005

1. Khai thác sử dụng tài nguyên sinh vật biển

Sinh vật biển, trong đó chủ yếu là tôm cá biển là nguồn tài nguyên biển được tập trung khai thác mạnh nhất ở nước ta. Những năm gần đây, ngành thủy sản đóng góp cho đất nước một khối lượng sản phẩm đáng kể phục vụ cho nhu cầu thực phẩm trong nước và cho xuất khẩu. Tuy nhiên, những kết quả đã đạt được vẫn chưa tương xứng với tiềm năng to lớn của biển. Trung bình từ năm 1980 tới nay hàng năm chúng ta mới khai thác khoảng 550.000 tấn cá biển - chỉ bằng trên dưới 50% khả năng khai thác tối đa (năm 1989 sản lượng hải sản toàn quốc đạt 660.000 tấn, và giá trị xuất khẩu hải sản đạt 165 triệu đôla). Như vậy tiềm năng hải sản vùng biển nước ta còn rất lớn. Để khai thác hợp lý và có hiệu quả tiềm năng này, phương hướng cơ bản từ nay đến năm 2005 là:

1.1. Phát triển mạnh mẽ nghề khai thác và nuôi trồng hải sản xuất khẩu, lấy xuất khẩu làm mục tiêu chiến lược hàng đầu trong vấn đề khai thác biển

Có thể nói xuất khẩu là một trong những thế mạnh lớn nhất của tài nguyên biển Việt Nam. Trong giai đoạn hiện nay cũng như tương lai 10 - 15 năm tới, hải sản vẫn được coi là một mặt hàng xuất khẩu mũi nhọn của đất nước. Hiện nay giá trị hải sản xuất khẩu đạt trung bình 150 - 160 triệu đôla/năm, trong đó riêng tôm đông lạnh chiếm tới 75-80%. Tiềm năng xuất khẩu hải sản là rất lớn. Tại vùng biển Việt Nam hàng Năm cho phép khai thác từ 50.000 - 60.000 tấn tôm, 35.000 - 40.000 tấn mực và hàng trăm ngàn tấn hải đặc sản có giá trị khác. Dọc ven biển còn có trên 350.000 ha mặt nước thuận lợi cho việc phát triển nuôi trồng hải sản qui mô lớn, nhất là nuôi tôm xuất khẩu. Với tiềm năng to lớn đó khả năng xuất khẩu hải sản hàng năm đạt từ 1,0 đến 1,5 tỉ đôla vào những năm 2000 - 2005 là hoàn toàn có cơ sở khoa học.

Nhưng để đạt được khả năng đó, trước hết cần duy trì và phát triển các ngành nghề khai thác tôm, mực và các đặc sản xuất khẩu. Riêng đối với tôm biển sản lượng khai thác hiện nay đạt 35.000 - 40.000 T/năm, khả năng tăng thêm hàng năm còn khoảng 15.000 - 20.000 tấn trong đó chủ yếu là ở vùng biển Nam Bộ (tới 85%). Do vậy trong tương lai bên cạnh việc duy trì các ngành nghề hiện có cần phát triển mạnh số lượng các nghề kéo tôm và rê tôm với cỡ tàu thuyền 16 - 33 CV đối với vùng biển Bắc bộ và 23 - 45 CV đối với vùng biển Trung Bộ và Nam Bộ để khai thác ở khu vực ngoài 30 m và xa hơn. Giảm bớt số lượng te, đáy... để bảo vệ nguồn lợi tôm nhỏ ven bờ. Đầu tư phát triển mạnh mẽ nghề kéo tôm cỡ 23 - 45 CV tại vùng biển Nam Bộ là nghề chủ lực nhằm khai thác tối đa tiềm năng của vùng biển này, đưa sản lượng tôm toàn quốc lên 50.000 - 60.000 tấn vào năm 2005.

Cùng với việc khai thác tối đa nguồn lợi biển cần phát triển mạnh mẽ phong trào nuôi hải sản ven biển xuất khẩu. Cần phải nhận thức rằng, việc phát triển nuôi

trồng hải sản xuất khẩu, trong đó chủ yếu là nuôi tôm, là nhiệm vụ quan trọng hàng đầu của mục tiêu xuất khẩu. Hiện nay diện tích nuôi tôm toàn quốc khoảng 170.000 ha cho sản lượng hàng năm 30.000 - 34.000 tấn. Trong giai đoạn từ nay đến 2005 cần phát triển mạnh mẽ phong trào nuôi tôm với mọi hình thức kể cả nuôi quảng canh, thâm canh và bán thâm canh, trong đó nuôi quảng canh vẫn là hình thức nuôi chủ yếu, tuy nhiên cần có các biện pháp cải tiến kỹ thuật bổ sung thêm giống cho đầm nuôi đưa năng suất bình quân lên 300 - 400 kg/ha. Cùng với việc từng bước cải tạo các đầm nuôi hiện có nhanh chóng phát triển thêm diện tích mới, trong đó chú trọng đầu tư cho phát triển mạnh đối với vùng ven biển Nam Bộ - nơi có tiềm năng lớn và đầu tư rẻ, phấn đấu đưa diện tích nuôi tôm cả nước năm 2005 lên 260.000 ha (kể cả nuôi tôm càng xanh) đảm bảo sản lượng nuôi 100.000 - 120.000 tấn/năm-đáp ứng khoảng 60 - 70 % tôm nguyên liệu cho chế biến xuất khẩu. Đối với vùng ven biển Trung Bộ và Nam Bộ có điều kiện nuôi thuận lợi cần nhanh chóng áp dụng và phát triển các hình thức nuôi tiên tiến như thâm canh và bán thâm canh với năng suất bình quân từ 1 - 1,5 T/ha đến 2,5 - 3,5 T/ha. Tăng cường hợp tác và đầu tư liên doanh với nước ngoài nhằm thu hút vốn và kỹ thuật nuôi tiên tiến có năng suất cao, từng bước tạo tiền đề vững chắc cho việc phát triển ngành nuôi tôm công nghiệp qui mô lớn ở nước ta trong những giai đoạn sau.

Như vậy tính cả khai thác và nuôi trồng, đến năm 2005 sản lượng tôm toàn quốc có thể đạt 150.000 - 180.000 T/năm. Với tỷ lệ tôm xuất khẩu là 80 - 85 % thì giá trị kim ngạch xuất của riêng tôm biển có thể đạt từ 0,8 đến 1,0 tỷ đôla/năm. Cùng với việc tăng cường khai thác tối đa nguồn lợi mục với sản lượng cho phép 35.000 - 40.000 T/năm phục vụ xuất khẩu, đồng thời kết hợp xuất khẩu thêm một số loại cá và đặc sản khác với tỷ lệ 10 - 15% thì tổng giá trị xuất khẩu hải sản năm 2005 có khả năng đạt 1,0 - 1,3 tỷ đôla (biểu 2)

Biểu 2: Phương án xuất khẩu hải sản năm 2005

Đối tượng	Sản lượng (Tấn)	Giá trị xuất khẩu (1000\$)
1. Tôm biển	150.000 - 180.000	800.000 - 1.000.000
Trong đó: khai thác	50.000 - 60.000	
- Nuôi	100.000 - 120.000	
2. Mục	35.000 - 40.000	80.000 - 100.000
3. Rong câu	20.000 - 25.000	30.000 - 40.000
4. Cá	80.000 - 100.000	70.000 - 100.000
5. Đặc sản khác	-	50.000 - 60.000
Tổng cộng		1.030.000 - 1.300.000

Việc đẩy mạnh áp dụng các biện pháp kỹ thuật hiện đại trong nuôi trồng, thu gom, bảo quản chế biến cũng như trong các khâu bao bì và quảng cáo nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm sẽ cho phép tăng giá trị xuất khẩu hải sản lên 1,2 - 1,5 lần.

1.2. Duy trì và phát triển nghề khai thác cá biển, phấn đấu đạt sản lượng 1 triệu tấn vào năm 2000 nhằm đáp ứng tối đa nhu cầu thực phẩm của xã hội

Hiện tại cũng như trong tương lai 10 - 15 năm tới, hải sản vẫn giữ một vai trò rất quan trọng trong việc giải quyết vấn đề thực phẩm của nước ta. Theo đánh giá của nhiều chuyên gia tại vùng biển Việt Nam cho phép khai thác hàng năm 1,0 - 1,5 tr. tấn cá biển không ảnh hưởng đến nguồn lợi. Song do đặc điểm nguồn lợi phân tán, đa loài chất lượng không cao (cá loại 1 - 3 chỉ chiếm khoảng 10%) cùng với năng lực sản xuất và trình độ kỹ thuật còn nhiều hạn chế nên trong giai đoạn từ nay đến năm 2005 sản lượng khai thác có hiệu quả kinh tế đối với nước ta dự đoán không vượt quá 1 triệu tấn/năm (kể cả liên doanh với nước ngoài). Trong đó phân bố cụ thể trên từng vùng biển là:

Bảng 3: Phân bố sản lượng khai thác năm 2005 theo vùng biển

Đơn vị: Tấn

Vùng biển	Khả năng khai thác	Mức khai thác hiện tại (trung bình 12 năm 1976 - 1987)	Dự kiến sản lượng năm 2005
Vịnh Bắc Bộ	277.000	75.000 - 85.000	150.000
Vùng biển Trung Bộ	454.000	180.000 - 190.000	150.000
Vùng biển Nam Bộ	613.000	245.000 - 275.000	500.000

Dự kiến phân bố sản lượng năm 2005 theo cấp độ sâu.

Đơn vị: Tấn/năm

	Khả năng khai thác	Mức khai thác hiện tại	Dự kiến sản lượng năm 2005
Dưới 20m	194.000	195.000 - 206.000	200.000
21 - 50m	552.000	320.000 - 350.000	550.000
51 - 100m	251.000	6.000 - 8.000	150.000
Trên 100m	343.000	0	100.000 (*)
	1.340.000	521.000 - 564.000	1.000.000

* Sản lượng dự kiến hợp tác liên doanh với nước ngoài khai thác tại vùng biển trên 100m.

Như vậy phương hướng chủ yếu đến năm 2005 là khai thác tối đa khả năng nguồn lợi của khu vực ven bờ, nơi có độ sâu từ 50 m nước trở vào và một phần ở khu vực độ sâu từ 51 - 100 m, đưa sản lượng cá biển toàn quốc lên 1 triệu tấn năm 2005 trong đó có khoảng 100.000 t do hợp tác liên doanh với nước ngoài. Cụ thể là:

- **Củng cố và duy trì các ngành nghề truyền thống** với các loại tàu thuyền nhỏ 23 - 45CV nhằm khai thác ổn định sản lượng khoảng 200.000T/năm của tuyến ven bờ từ 20 m nước trở vào. Khôi phục và phát triển nghề lưới kéo thủ công có hiệu quả cao, nhất là ở các vùng biển Bắc bộ và Nam Bộ. Từng bước giảm bớt tỷ lệ nghề vó ánh sáng vùng ven biển Bắc bộ để bảo vệ nguồn lợi.
- **Phát triển mạnh mẽ các nghề lưới kéo và vây, rê khơi** với các tàu thuyền cỡ 135 - 400 CV và một tỷ lệ thích hợp loại 400 - 600 CV nhằm khai thác tối đa tiềm năng to lớn của tuyến lộng từ 21 - 50 m và một phần của tuyến khơi từ 51 - 100m. Chú trọng tập trung đầu tư cho phát triển mạnh nghề cá của vùng biển Nam Bộ, nơi tập trung tới 50% tiềm năng của cá mực đồng thời lại có điều kiện khai thác thuận lợi quanh năm và năng suất đánh bắt cao. Nhanh chóng xúc tiến việc qui hoạch hệ thống các hải đảo quan trọng như: Bạch Long Vĩ, Cù Lao Thu, Cồn Sơn, Phú Quốc, Trường Sa, Hoàng Sa v.v... để từng bước hình thành một mạng lưới thống nhất các cơ sở hậu cần dịch vụ thúc đẩy nghề khai thác cá biển phát triển.
- **Đẩy mạnh và phát triển các hình thức liên doanh và hợp tác đầu tư** với nước ngoài nhằm khai thác tốt nguồn lợi của vùng biển khơi ngoài 100 m là vùng có tiềm năng lớn nhưng điều kiện khai thác khó khăn đòi hỏi đầu tư lớn mà trong điều kiện kinh tế và kỹ thuật của nước ta đến năm 2005 chưa có khả năng.

1.3. Củng cố, khôi phục và phát triển các ngành nghề khai thác và nuôi trồng đặc hải sản ven biển nhằm khai thác tốt nguồn lợi của vùng nước ven bờ

Cho đến nay, thông qua các kết quả điều tra nghiên cứu biển có thể nhận xét rằng tiềm năng cá biển Việt Nam là lớn nhưng việc gia tăng sản lượng khai thác đối với nước ta là có giới hạn, không thể vượt quá 1 triệu tấn vào năm 2005, các đối tượng khai thác chính lại ít có giá trị và hiệu quả khai thác không cao. Trong khi đó các loại có giá trị kinh tế cao như: tôm, cua, mực, hàu, sò, ngọc trai v.v... lại tập trung chủ yếu ở vùng nước ven bờ, vùng bờ và phân bố rộng khắp từ Bắc xuống Nam. Cần xác định đây là đối tượng quan trọng để phát triển kinh tế ven biển một cách tổng hợp trong giai đoạn từ nay đến năm 2005. Trên cơ sở củng cố và khôi phục lại các ngành nghề khai thác đặc sản kết hợp với phát triển nuôi trồng hải sản ven biển như tôm, rong câu, ngọc trai, hàu vẹm... vừa tăng sản phẩm xã hội đóng góp phần quan trọng cho chế biến xuất khẩu vừa giải quyết một khối lượng lớn lao động vùng ven biển trong tương lai.

2. Khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản biển

Tài nguyên khoáng sản biển Việt Nam khá đa dạng với hàng trăm mỏ và điểm quặng thuộc hơn một chục loại khoáng sản khác nhau như: dầu mỏ khí đốt, than, sắt, titan, cát thủy tinh, Cao lanh, đá vôi và nước khoáng v.v... Phân bố suốt dọc bờ biển, trên các hải đảo và trong lòng thềm lục địa. Nhưng trong điều kiện hiện nay thì các khoáng sản biển đáng quan tâm hơn cả gồm có titan và cát thủy tinh. Các khoáng sản như than Quảng Ninh, sắt Thạch Khê tuy có trữ lượng rất lớn nhưng chúng mang tính chất của khoáng sản lục địa nhiều hơn là tính chất biển. Riêng dầu mỏ và khí đốt là khoáng sản biển có tiềm năng lớn song do ý nghĩa quan trọng của vấn đề nên nó được nghiên cứu đánh giá đầy đủ trong một đề tài riêng.

Về titan đến nay đã phát hiện 10 vùng sa khoáng phân bố dọc ven biển với tổng trữ lượng trên 6 triệu tấn Inmenít - tương đương với 2,8 triệu tấn TiO_2 , trong đó có 2 mỏ có trữ lượng lớn là Cát Khánh - 2,5 tr. tấn và Kỳ Anh - khoảng 1,5 tr tấn. Các mỏ khác thuộc loại trung bình và nhỏ với trữ lượng từ vài ngàn đến vài chục ngàn tấn.

Nhìn chung titan của ta thuộc loại trung bình kém so với thế giới cả về trữ lượng và chất lượng. Trữ lượng quặng titan của thế giới rất phong phú (khoảng 700tr. T kim loại) và chất lượng cao, nhu cầu về Inmenít lại không nhiều, giá hạ. Nhu cầu trong nước hàng năm cũng chỉ 3.000 - 5.000 tấn chủ yếu cho sản xuất bột màu và que hàn. Do vậy từ nay đến năm 2005 việc hình thành các cơ sở khai thác qui mô lớn phục vụ nhu cầu trong nước và xuất khẩu là không có khả năng hiện thực. Phương hướng chủ yếu là phát triển khai thác qui mô nhỏ ở các địa phương với hình thức thủ công và bán cơ giới đảm bảo đáp ứng nhu cầu trong nước. Từng bước cải tiến công nghệ tuyển nhằm nâng cao hàm lượng quặng tinh và khai thác các khoáng vật khác có giá trị kinh tế cao như: Rutin, Zircon, Mônôzit... để tận dụng tối đa khả năng xuất khẩu trong phạm vi địa phương.

Cát thủy tinh là một trong những khoáng sản biển có triển vọng nhất với tổng trữ lượng hàng tỷ tấn và chất lượng cao có thể làm thủy tinh bao bì thực phẩm, y tế và dân dụng. Một số mỏ có thể sản xuất thủy tinh cao cấp (pha lê) và thủy tinh quang học như các mỏ: Vân Hải, Cam Ranh v.v... Điều kiện khai thác của hầu hết các mỏ nói chung là rất dễ dàng bằng phương pháp lộ thiên sơ, điều kiện giao thông vận tải thuận lợi.

Hiện nay ngành công nghiệp thủy tinh của nước ta còn rất nhỏ bé với sản lượng năm cao nhất chỉ khoảng 40 ngàn tấn sản phẩm - tương đương với khối lượng cát nguyên liệu khoáng 30.000 tấn. Để khai thác sử dụng tốt nguồn tài nguyên này, trong giai đoạn từ nay đến năm 2005 cần nghiên cứu hình thành một số cơ sở sản xuất thủy tinh bao bì và kính xây dựng ở vùng ven biển Nam Bộ hoặc cực Nam Trung Bộ. Hiện nay toàn quốc chỉ có 2 cơ sở sản xuất thủy tinh phân bố ở vùng Bắc bộ là Hải Phòng và Đáp Cầu (Hà Bắc). Trong khi đó nhu cầu về các dụng cụ thủy tinh bao bì và kính các loại của vùng Nam Bộ là rất lớn. Nguồn nguyên liệu cát thủy tinh dọc ven biển Trung Bộ rất dồi dào. Việc phát triển các cơ sở khai

thác lớn phục vụ cho việc sản xuất thủy tinh các loại ở khu vực này nhằm đáp ứng nhu cầu của vùng, tránh việc vận chuyển khối lượng lớn các sản phẩm công kênh dễ vỡ từ miền Bắc vào hoặc nhập ngoại là yêu cầu hết sức cần thiết. Việc phát triển công nghiệp thủy tinh ở nước ta còn cho phép giải quyết một số lượng lao động lớn cho vùng ven biển trong tương lai.

Đối với một số mỏ có chất lượng cao đảm bảo tiêu chuẩn để sản xuất các loại thủy tinh cao cấp như mỏ Cát Văn, Cam Ranh cần có hướng nghiên cứu về kỹ thuật công nghệ cũng như khả năng kinh tế kỹ thuật sản xuất các mặt hàng thủy tinh cao cấp phục vụ xuất khẩu trên cơ sở hợp tác liên doanh với nước ngoài.

Ngoài 2 loại chính trên, các khoáng sản ven biển khác như than bùn, đá xây dựng, đá ốp lát các loại, caolin và nước khoáng v.v... tuy không có qui mô công nghiệp toàn quốc nhưng chúng đều phân bố rộng khắp vùng ven biển từ Bắc xuống Nam và có ý nghĩa rất lớn đối với việc phát triển kinh tế của các địa phương vùng ven biển. Do vậy trong giai đoạn đến 2005 cần đẩy mạnh việc khai thác qui mô nhỏ các khoáng sản ven biển này phục vụ cho nhu cầu phát triển công nghiệp địa phương (đá vôi, đá xây dựng, caolin, sét gạch ngói...) cho cải tạo đất xấu ven biển (than bùn) và cho xuất khẩu (đá ốp).

3. Khai thác tiềm năng ngành giao thông vận tải biển và các dịch vụ hàng hải là một thế mạnh của các quốc gia có biển

Nước ta được thiên nhiên ưu đãi cho một bờ biển dài trên vùng biển rộng với nhiều cửa biển và các vịnh vịnh lớn kín gió rất thuận lợi cho việc xây dựng các hải cảng lớn nhỏ từ vài chục vạn đến 4 - 5 triệu tấn/năm. Trên chiều dài hơn 3200 km bờ biển đã xác định gần 100 địa điểm phân bố đều khắp từ Bắc xuống Nam xét về mặt tự nhiên có thể xây dựng cảng biển thuận lợi như: Quảng Ninh, Hải Phòng, Cửa Lò, Cửa Việt, Đà Nẵng, Qui Nhơn, Cam Ranh, Vũng Tàu, Cần Thơ v.v... đã tạo thành một hệ thống giao thông đường thủy vô cùng quan trọng không chỉ đối với trong nước mà cả đối với quốc tế.

Hiện nay chúng ta mới khai thác sử dụng 34 cảng biển lớn nhỏ với tổng công suất thông qua cảng tối đa khoảng 10 tr.tấn/năm. So với các nước trong khu vực thì còn rất thấp kể cả về số lượng, mật độ cảng cũng như về qui mô. Để khai thác tốt thế mạnh về tiềm năng giao thông vận tải biển này, phương hướng cơ bản đến năm 2005 là:

- Xét về mặt cơ cấu lãnh thổ cũng như về đặc điểm kinh tế xã hội của đất nước trong giai đoạn từ nay đến năm 2005 thì việc phân bố của mạng lưới cảng biển nước ta hiện nay theo đánh giá của nhiều chuyên gia là khá hợp lý. Song về phương tiện trang thiết bị phục vụ và toàn bộ cơ sở hạ tầng đã bị xuống cấp nghiêm trọng đòi hỏi phải đầu tư cải tạo và mở rộng một số cảng chính như: Hải Phòng, Sài Gòn, Đà Nẵng... đảm bảo năng lực thông qua của các cảng biển Việt Nam khoảng 30 - 35 triệu tấn vào năm 2005 (trong đó 22 - 25 triệu tấn hàng ngoại thương). Nâng qui mô của các cảng biển Việt Nam lên mức trung bình tiên tiến của khu vực, tức là khoảng 1000 - 1500 tấn/tàu ngày ở các

cảng chính và 300 - 500 tấn/tàu ngày đối với các cảng địa phương. Ưu tiên tập trung nghiên cứu về điều kiện khí tượng thủy văn biển khu vực cảng Đà Nẵng nhằm mở rộng đưa năng lực thông qua cảng đạt 2,5 - 3 triệu tấn/năm đảm bảo yêu cầu hàng quá cảnh, cho Lào. Phát triển mạnh mẽ các cảng nhỏ đáp ứng yêu cầu vận tải ven biển của các địa phương.

- Từng bước hiện đại hóa và phát triển mạnh mẽ đội tàu biển, đưa năng lực vận tải của cả trung ương và địa phương lên khoảng 2.2 - 2.4 triệu DWT nhằm đảm bảo vận chuyển khoảng 10-12 triệu tấn hàng ngoại thương và 3 - 4 triệu tấn hàng nội địa.
- Theo tính toán hiện nay, giá trị của vận tải biển thường chiếm trung bình khoảng 15% tổng giá trị hàng xuất nhập khẩu. Do vậy đại đa số các nước trên thế giới đã cố gắng dùng đội tàu và cảng của mình làm công cụ để cạnh tranh việc mua bán hàng hóa trên thị trường. Nhiều nước đã và đang phấn đấu đạt tỷ lệ 40 - 50% hàng hóa ngoại thương. Trong khi đó đội tàu của ta mới chỉ đạt khoảng 15 - 17%. Việc phát triển và hiện đại hóa đội tàu biển trong tương lai, phấn đấu đảm bảo vận chuyển khoảng 10 - 12 triệu tấn hàng ngoại thương vào năm 2005 (tức khoảng 40 - 50% theo mức tỷ lệ được ưu tiên) sẽ cho phép tiết kiệm và thu về một khoản ngoại tệ rất lớn từ 400 -500 triệu tấn 1 tỷ Rúp và đôla/năm.
- Do có vị trí địa lý rất thuận lợi là nằm án ngữ giữa tuyến đường hàng hải lớn xuyên đại dương của thế giới, bờ biển Việt Nam nhất là vùng Trung Bộ rất gần các đường hàng hải quốc tế nên việc thành lập các đội tàu biển chở thuê quốc tế và từng bước hình thành các cơ sở dịch vụ lớn có cấu trúc hạ tầng và trang bị kỹ thuật hiện đại bao gồm cả cung cấp dầu, nước, thực phẩm, sửa chữa tàu biển, trục vớt tàu biển và các hình thức dịch vụ hàng hải khác v.v... là một khả năng rất lớn của việc phát triển kinh tế vùng ven biển. Đây là vấn đề rất phức tạp. Một mặt nó đòi hỏi vốn đầu tư rất lớn với trang bị kỹ thuật hiện đại, trình độ tổ chức quản lý khoa học và tiên tiến, mặt khác nó còn phụ thuộc lớn vào tình hình kinh tế xã hội chính trị của đất nước. Do vậy đối với nước ta trong giai đoạn đến năm 2005 khó có khả năng thực hiện. Tuy nhiên nó cũng mở ra một hướng chiến lược lớn trong tương lai dài mà đòi hỏi chúng ta phải xem xét một cách nghiêm chỉnh và sớm có kế hoạch chuẩn bị.
- Phát triển mạnh mẽ các hình thức vận tải nhỏ ven biển và pha sông biển, nhất là đối với các tỉnh ven biển vùng Nam Bộ đáp ứng nhu cầu vận tải lớn của các địa phương trong tương lai.

4. Khai thác sử dụng tài nguyên du lịch biển

Du lịch biển một dạng tài nguyên độc đáo, một hình thức xuất khẩu vô hình đang là vấn đề nổi lên ở các nước trong khu vực những năm gần đây. Vùng biển và bờ biển nước ta với một kho tàng tài nguyên du lịch to lớn đóng vai trò quan trọng (có thể nói là hàng đầu) trong việc hình thành và phát triển các điểm cũng như các trung tâm du lịch lớn ở Việt Nam. Tuy nhiên nguồn tài nguyên to lớn đó cho đến

nay chủ yếu vẫn còn là tiềm năng mà ít được quan tâm khai thác. Trong tổng số 125 địa điểm thuận lợi cho tổ chức phát triển du lịch biển, trong đó nhiều nơi đạt tiêu chuẩn quốc tế thì hiện nay chúng ta mới khai thác đưa vào sử dụng khoảng 16 bãi biển với qui mô khai thác nhỏ bé. Theo thống kê của Tổng Cục Du lịch thì đến cuối năm 1989 chúng ta mới có khoảng 50 cơ sở khách sạn du lịch ven biển với tổng số gần 5000 giường khách, trong đó khoảng 3000 giường khách quốc tế và tập trung chủ yếu (trên 60%) ở vùng biển phía Nam trong đó riêng Vũng Tàu chiếm tới trên 40%. Về trang thiết bị và cơ sở hạ tầng của các trung tâm du lịch biển, trừ Vũng Tàu, hầu hết là nhỏ bé và lạc hậu, chất lượng thấp, hình thức du lịch đơn điệu chủ yếu chỉ là tắm biển nên ít có tính hấp dẫn đối với khách, nhất là khách quốc tế. Năm 1987 ngành du lịch biển chỉ tiếp nhận trên 1 triệu ngày khách, trong đó có 550.000 khách quốc tế.

Gần đây, tình hình trong nước và quốc tế có nhiều thay đổi. Các quan hệ chính trị và ngoại giao giữa nước ta và các nước trên thế giới đang được khôi phục và ngày càng phát triển, cùng với chính sách kinh tế mở cửa hiện nay sẽ là tiền đề tốt để thu hút khách du lịch nước ngoài và Việt kiều về thăm Tổ quốc với số lượng lớn trong tương lai. Để đáp ứng nhu cầu to lớn đó, từ nay đến năm 2005 đòi hỏi chúng ta phải khai thác tối đa tiềm năng du lịch biển, đưa ngành du lịch Việt Nam nói chung và du lịch biển nói riêng phát triển mạnh mẽ với tốc độ nhanh. Phương hướng cụ thể là:

- Trên cơ sở tăng cường hợp tác đầu tư và liên doanh với nước ngoài nhằm tranh thủ vốn và vật tư thiết bị cần tích cực đầu tư xây dựng thêm các cơ sở vật chất kỹ thuật, hình thành các trung tâm du lịch biển lớn, hiện đại và đồng bộ với nhiều loại hình du lịch giải trí đa dạng có tính hấp dẫn cao. Đặc biệt chú trọng đầu tư phát triển toàn diện khu vực Bãi Cháy - Vịnh Hạ Long là khu vực được các chuyên gia quốc tế đánh giá rất cao về tính độc đáo của cảnh quan tự nhiên và tiềm năng du lịch. Đẩy mạnh việc xây dựng mở rộng và hoàn thiện đồng bộ các trung tâm Đồ Sơn - Cát Bà - Huế - Đà Nẵng, Nha Trang, Vũng Tàu - Côn Đảo... (riêng Vũng Tàu có mật độ xây dựng đã khá lớn nên chủ yếu tập trung hoàn thiện và nâng cấp các khách sạn) xây dựng các khu vực này thành các trung tâm du lịch quốc tế đảm bảo năng lực tiếp nhận khoảng 1,5 - 2 triệu lượt ngày khách/năm.
- Cùng với việc cải tạo và mở rộng các bãi biển hiện có như: Đồ Sơn, Sầm Sơn, Cửa Lò, Qui Nhơn, Vĩnh Thủy... phát triển mạnh mẽ việc xây dựng các điểm và trung tâm du lịch biển ở các địa phương nhằm khai thác tối đa tiềm năng du lịch biển của các tỉnh đáp ứng nhu cầu to lớn của khách du lịch nội địa trong tương lai (theo tính toán sơ bộ năm 2005 nhu cầu khách nội địa khoảng 4 - 5 triệu lượt ngày).
- Phát triển mạnh mẽ các cơ sở du lịch nhỏ trên quan điểm nhà nước và nhân dân cùng làm như các khách sạn mini nhằm thu hút mọi nguồn vốn của mọi thành phần kinh tế hình thành một mạng lưới du lịch rộng khắp đồng thời

cũng phù hợp với sở thích của nhiều khách du lịch trong nước cũng như khách quốc tế.

- Du lịch biển được hiểu là ngành dịch vụ tổng hợp không chỉ có khách sạn và tắm biển mà nó còn đòi hỏi phải có các cơ sở hạ tầng đồng bộ và thuận tiện cùng với hàng loạt các loại hình du lịch giải trí khác. Hiện nay các cơ sở hạ tầng của các trung tâm du lịch biển của ta quá nhỏ bé và yếu kém, hình thức du lịch lại rất đơn điệu, chủ yếu chỉ là tắm biển nên sức hấp dẫn đối với khách rất ít. Với trên 50% cơ sở khách sạn buồng giường của toàn ngành nhưng du lịch biển chỉ đóng góp khoảng 12% doanh thu về tiền Việt và 20% tiền ngoại tệ. Do vậy nhiệm vụ quan trọng đặt ra trong thời gian tới là cần tập trung đầu tư theo chiều sâu nhằm phát triển đồng bộ các ngành có liên quan trực tiếp như giao thông, bưu điện, tài chính, văn hóa, thông tin, thể thao, và các dịch vụ khác... tạo điều kiện thuận lợi cho khách. Phát triển mạnh mẽ các loại hình giải trí khác trên biển như thể thao bơi thuyền, lướt ván, bóng nước, câu cá, leo núi... mở các tuyến du lịch thăm quan và nghiên cứu khoa học ở các đảo và các di tích lịch sử văn hóa... tổ chức các sinh hoạt văn hóa giải trí, hội trợ, hội hè... tạo sự hấp dẫn cho khách và tăng nguồn thu trực tiếp tại các nơi khách đến. Phát triển mạnh mẽ các ngành nghề thủ công mỹ nghệ sản xuất các mặt hàng lưu niệm đặc thù vùng biển Việt Nam phục vụ cho khách.

5. Khai thác sử dụng tài nguyên đất và rừng ven biển

Vùng ven biển Việt Nam có diện tích tự nhiên khá lớn, gần 6 triệu ha - chiếm 17% diện tích tự nhiên toàn quốc. Nhưng do đặc điểm và tính chất của vùng đất này bị ảnh hưởng sâu sắc của yếu tố biển nên nhìn chung chất lượng kém tỷ lệ đưa vào khai thác sử dụng không cao. Trong tổng số 5,68 triệu ha đất tự nhiên hiện nay mới khai thác sử dụng khoảng 3,3 triệu ha, trong đó cho sản xuất nông nghiệp là 1,52 tr. ha và lâm nghiệp là 1,38 tr. ha. Đất còn lại chưa được sử dụng chiếm tỷ lệ lớn còn 2,38 tr. ha chiếm 42% tiềm năng toàn vùng, trong đó tới 60% tập trung ở vùng ven biển Trung Bộ.

Kết quả đánh giá phân hạng đất vùng ven biển theo các mục đích nông lâm nghiệp cho thấy do đặc điểm tính chất của đất ven biển nên trong tổng số diện tích đất còn lại chỉ phù hợp với sản xuất lâm nghiệp - khoảng 1,14 triệu ha. Số đất có khả năng sản xuất nông nghiệp chỉ chiếm 670.000 ha, trong đó 58.000 ha mặt nước có khả năng nuôi trồng thủy sản. Ngoài ra còn 560.000 ha về mặt kỹ thuật chưa cho phép sử dụng vào nông lâm nghiệp. Như vậy để khai thác sử dụng hợp lý tiềm năng này của vùng ven biển, phương hướng chung đến năm 2005 là:

- Do đặc điểm kinh tế xã hội của vùng ven biển nước ta là dân cư đông đúc, mật độ dân số cao hơn các vùng khác, lao động dư thừa lớn (trừ một số huyện ven biển vùng Nam Bộ). Vì vậy vấn đề khai thác tối đa tiềm năng đất đai của vùng, phát triển các ngành nghề thu hút nhiều lao động như nông nghiệp, ngư nghiệp, tiểu thủ công nghiệp v.v... để giải quyết công ăn việc làm cho người lao động là nhiệm vụ cấp bách hiện nay và trong tương lai.

- Đất còn có thể sử dụng được trong sản xuất nông nghiệp của vùng ven biển nói chung chất lượng xấu, hay bị nhiễm mặn, phèn và khô hạn do vậy việc khai thác để phát triển cây lương thực và các cây ngắn ngày khác gặp nhiều khó khăn và suất đầu tư cao. Trừ một số diện tích ở vùng biển Bắc bộ và Nam Bộ, nhất là Kiên Giang - Minh Hải có thể khai hoang trồng lúa trên cơ sở giải quyết được nước tưới còn chủ yếu tập trung phát triển các cây công nghiệp phù hợp với đặc tính của đất ven biển như: cói ở ven biển Bắc bộ, Điều ở ven biển Trung Bộ, Dừa ở ven biển Nam Bộ và Trung Bộ và một số loại cây ăn quả khác v.v... Việc đưa diện tích cói toàn vùng lên 40.000 - 45.000 ha, điều lên 100.000 ha và Dừa lên 350.000 ha vào năm 2005 nhằm khai thác tối đa tiềm năng của đất và tạo nguồn nguyên liệu lớn, ổn định thúc đẩy các ngành công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp địa phương phát triển là hướng đi đúng đắn của vùng ven biển.
- Khả năng đất lâm nghiệp của vùng ven biển còn khá lớn với diện tích gần 1,2 tr.ha nhưng chủ yếu là các loại đất cát và cồn cát ven biển vùng Trung Bộ. Phương hướng trước mắt cũng như lâu dài là phát triển mạnh mẽ phong trào trồng rừng ven biển trong nhân dân. Việc phát triển trồng rừng ở đây ngoài nhiệm vụ cung cấp gỗ củi còn đóng vai trò chính trong vấn đề phòng hộ, bảo vệ môi sinh, chống gió bão, cát di động bảo vệ sản xuất và đời sống của nhân dân. Đối với các huyện ven biển Trung Bộ việc trồng rừng phải được đi trước một bước để bảo vệ sản xuất nông nghiệp.
- Việc khai thác sử dụng tài nguyên đất ven biển cần xem xét trong sự kết hợp chặt chẽ giữa nông với lâm nghiệp, giữa nông với ngư nghiệp. Trên cơ sở đó lựa chọn những cây trồng vật nuôi theo một cơ cấu hợp lý vừa phù hợp với tính chất của đất đai vừa phù hợp với đặc điểm sản xuất của vùng ven biển nhằm giảm bớt tính thời vụ trong sử dụng lao động giữa các ngành, nhất là giữa sản xuất nông nghiệp và ngư nghiệp.
- Tài nguyên rừng ven biển Việt Nam không lớn, trong đó đáng chú ý nhất chỉ có 176.000 ha rừng ngập mặn tập trung chủ yếu ở Minh Hải (73%) và khoảng 175.000 ha rừng tràm vùng U Minh và Đồng Tháp Mười. Đây là những hệ sinh thái rừng ngập mặn ven biển rất độc đáo với nguồn tài nguyên hết sức phong phú và đa dạng. Giá trị kinh tế của rừng ngập mặn ven biển Việt Nam vì thế không phải chỉ là gỗ mà là tổng hợp của toàn bộ quần thể động thực vật của rừng. Do vậy việc khai thác sử dụng tài nguyên rừng ngập mặn trong tương lai cần phải có một chương trình nghiên cứu tổng hợp để vừa khai thác tối đa nguồn lợi của chúng vừa tránh sự phá vỡ và hủy diệt hệ sinh thái độc đáo có một không hai này.

Tóm lại, tài nguyên biển Việt Nam rất phong phú và đa dạng cả về thành phần cũng như về qui mô trữ lượng. Việc tổ chức khai thác hợp lý nguồn tài nguyên này không những sẽ đóng góp tích cực vào các chương trình kinh tế lớn của đất nước, nhất là chương trình xuất khẩu và lương thực thực phẩm mà còn có khả năng thu hút hàng chục triệu lao động vùng biển, đưa nền kinh tế biển nước ta phát triển một cách toàn diện và mạnh mẽ trong tương lai.

ĐỀ TÀI 48B.07.01

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Xây dựng luận chứng khoa học cho ngân hàng dữ liệu biển Việt Nam và vùng phụ cận. Mã số: 48B.07.01

2. Thời gian thực hiện: 1986 - 1988

3. Cơ quan chủ trì: Ban chủ nhiệm chương trình.

4. Ban Chủ nhiệm đề tài

- *Chủ nhiệm:* KS. Bùi Văn Long

5. Mục tiêu nhiệm vụ

5.1 Soạn thảo luận chứng khoa học để từng bước xây dựng Trung tâm tư liệu và Ngân hàng dữ liệu biển Việt Nam phù hợp với điều kiện Việt Nam và trình độ thế giới.

5.2 Bước đầu xây dựng cơ sở về tư liệu biển Việt Nam và vùng phụ cận. Thử nghiệm, ứng dụng kỹ thuật hiện đại trong công tác quản lý, phục vụ, trao đổi quốc tế về tư liệu biển. Thu thập, lưu trữ theo yêu cầu Chương trình 48B và của các đề tài.

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU VÀ SẢN PHẨM GIAO NỘP

1. Mẫu phiếu thu tin (đã in 1.000 phiếu) phục vụ cho việc tóm tắt công trình nghiên cứu đã công bố.

Mẫu Catalogue (theo mẫu của Trung tâm Quốc tế B, in bằng tiếng Anh) để ghi thông tin phục vụ việc trao đổi với các Trung tâm tư liệu biển ở ngoài nước. Đã ghi thông tin trên 100 phiếu (các chuyến khảo sát biển) và đã gửi một số phiếu (catalogue) sang Trung tâm quốc tế B để trao đổi.

2. Bộ thư mục các công trình nghiên cứu về biển Việt Nam và vùng phụ cận (1182 phiếu) của các tác giả trong ngoài nước, hiện lưu trữ ở các đơn vị nghiên cứu thuộc Viện Khoa học Việt Nam, Bộ Thủy sản, Tổng Cục dầu khí, Tổng Cục Khí tượng Thủy Văn...

3. Thư mục một số loại bản đồ biển Việt Nam đã in từ những năm dưới chế độ phong kiến, thực dân cũ, chế độ bù nhìn và chế độ Việt Nam Dân chủ Cộng

hòa... hiện đang lưu trữ ở các cơ quan trong nước (không sao chụp vì quá tốn kém).

4. Danh mục các đảo (gồm tên các đảo) thuộc vùng ven biển và vùng biển Việt Nam (tập tài liệu)
5. Danh mục và số liệu khảo sát nghiên cứu của các đề tài nghiên cứu thuộc Chương trình nghiên cứu 48-B trong năm 1986 và 1987 giao nộp cho Ban Chủ nhiệm Chương trình.
6. Báo cáo tổng quan về tên gọi Biển Đông, lịch sử nghiên cứu Biển Đông.
7. Báo cáo tổng quan về địa lý tự nhiên Biển Đông
8. Tư liệu gốc các chuyến khảo sát của nước ngoài và kết quả khảo sát (số liệu đã thu thập) ghi trên Microfilm (khoảng 100 mét) do Trung tâm tư liệu quốc tế về biển (Trung tâm B) cung cấp.
9. Đĩa từ mềm (loại 360 kilobyte: 4 đĩa, loại 1,2 Megabyte: 5) ghi số liệu của nước ngoài (Liên Xô, Nhật, Thái Lan) làm ví dụ trong việc sử dụng máy vi tính để lưu trữ tư liệu hải dương học.
10. Tập tài liệu tra cứu và hướng dẫn sử dụng Format GF-3 của IOC và sách, tạp chí mang từ nước ngoài về là tài liệu tham khảo cho việc xây dựng ngân hàng dữ liệu biển.
11. Dự thảo quy định nộp tài liệu vào lưu trữ và thành lập quỹ tư liệu biển.
12. 3 tập tài liệu sao chụp (210 trang) số liệu t° , $S^{\text{‰}}$ của vịnh Bắc Bộ trong hợp tác nghiên cứu Việt-Trung.
13. Luận chứng khoa học xây dựng ngân hàng dữ liệu biển Việt Nam.
14. Danh mục tài liệu IOC gửi đến ủy ban IOC Việt Nam hiện lưu trữ tại Ban thư ký Chương trình, cần được khai thác, sử dụng.

ĐỀ TÀI 48B.07.02

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: "Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật viễn thám Trong điều tra nghiên cứu biển Việt Nam". Mã số: 48B.07.02

2. Thời gian thực hiện: 1986 -1990

3. Cơ quan chủ trì: Ban Chủ nhiệm Chương trình 48B

4. Ban Chủ nhiệm

- *Chủ nhiệm:* TS. Bùi Doãn Trọng

- *Thư ký:* KS. Phạm Trung Lương

5. Mục tiêu nhiệm vụ

- Nghiên cứu thử nghiệm việc ứng dụng kỹ thuật viễn thám vào việc điều tra nghiên cứu một số vấn đề về điều kiện ở vùng đất ven biển và dải nước ven bờ trong những điều kiện cụ thể ở nước ta.

* Đề ra quy trình kỹ thuật

* Đánh giá khả năng ứng dụng KTVT trong nghiên cứu biển ở nước ta hiện nay, các điều kiện cần thiết nhằm ứng dụng có hiệu quả kỹ thuật này.

- Cung cấp những tư liệu cần thiết phục vụ yêu cầu của một số đề tài thuộc vấn đề Địa lý - Môi trường dải ven biển và nguồn lợi sinh vật và các hệ sinh thái biển cũng như của Chương trình.

Để thực hiện các mục tiêu đề ra trên đây, đề tài đã triển khai thực hiện những nội dung nghiên cứu sau:

Tập 1: Nghiên cứu xây dựng bản đồ biến động bờ biển Việt Nam tỷ lệ 1/250.000 và bản đồ biến động vùng cửa sông tỷ lệ 1/50.000.

1. Nguyên tắc và phương pháp thành lập bản đồ biến động bờ biển trên cơ sở sử dụng tư liệu viễn thám.

2. Xây dựng bản đồ biến động bờ biển Việt Nam 1/250.000 và bản đồ biến động vùng cửa sông Thái Bình, Cửa Đáy, cửa Ba Lạt và cửa Soài Rạp tỷ lệ 1/50.000.

Tập 2: Ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong điều tra nghiên cứu hiện trạng sử dụng đất dải ven biển Việt Nam.

1. Xây dựng quy trình ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong điều tra nghiên cứu HTSD đất dải ven biển.
2. Xây dựng bộ mẫu các dấu hiệu giải đoán ảnh vệ tinh phục vụ việc thành lập bản đồ HTSD đất dải ven biển tỷ lệ 1/500.000.
3. Xây dựng bản đồ HTSD đất dải ven biển Việt Nam tỷ lệ 1/500.000 trên cơ sở tư liệu viễn thám (tính đến 1989).

Tập 3: Nghiên cứu thử nghiệm ứng dụng tư liệu viễn thám vào việc thành lập bản đồ cát di động.

1. Phân loại các dạng cát di động và dấu hiệu đoán đọc trên các loại tư liệu ảnh.
2. Xây dựng khóa ảnh giải đoán hiện trạng vùng cát.
3. Thành lập bản đồ khả năng cát di động.

Trên cơ sở tư liệu viễn thám.

Tập 4: Nghiên cứu ứng dụng các kỹ thuật viễn thám trong nghiên cứu phân bố độ đục và hướng di chuyển vật chất trong nước.

Thử nghiệm các phương pháp xử lý phân tích tư liệu viễn thám.

Tập 5: Ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong nghiên cứu và thành lập bản đồ phân bố độ đục tương đối vùng cửa sông ven biển Việt Nam.

1. Xây dựng quy trình ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong nghiên cứu và thành lập bản đồ phân bố độ đục tương đối vùng cửa sông ven biển Việt Nam.
2. Xây dựng bản đồ phân bố độ đục tương đối vùng cửa sông ven biển Việt Nam tỷ lệ 1/250.000.
3. Thử nghiệm việc đánh giá tốc độ lan truyền phù sa và xác định hướng dòng chảy chủ đạo trên cơ sở tư liệu viễn thám.

Biên soạn báo cáo tổng kết:

- Chủ biên: Báo cáo tổng kết chung đề tài: KS. Phạm Trung Lương (Viện KHVN)
- Chủ biên tập 1: PTS. Tô Quang Thịnh (Cục Đo đạc - Bản đồ NN)
- Chủ biên tập 2: KS. Phạm Trung Lương (Viện KHVN)
- Chủ biên tập 3: PTS. Nguyễn Đình Dương (Viện KHVN)
- Chủ biên tập 4: PTS. Bùi Doãn Trọng (Viện KHVN)
- Chủ biên tập 5: KS. Phạm Trung Lương (Viện KHVN)

Trong quá trình thực hiện, đề tài đã nhận được sự giúp đỡ rất có hiệu quả của Ban Chủ nhiệm Chương trình, của Vụ Tài nguyên - Môi trường UBKHNN và sự cộng tác hữu hiệu của Tổng Cục Quản lý ruộng đất, Viện nghiên cứu biển Nha Trang, Viện Khí tượng Thủy Văn và nhiều cán bộ khoa học kỹ thuật liên quan. Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn.

Báo cáo này giới thiệu các kết quả chính mà đề tài đã đạt được theo các nội dung trên và có thể xem như báo cáo tóm tắt của toàn bộ đề tài.

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

1. Mục tiêu 1

Việc xây dựng quy trình công nghệ ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong nghiên cứu các nội dung chuyên đề khác nhau có những đặc thù riêng nhất là trong việc chọn các tư liệu nghiên cứu và phương pháp xử lý. Tuy nhiên, các quy trình này đều bao gồm 3 công đoạn chính với những nội dung được trình bày trên sơ đồ 1, 2.

Nhìn chung các quy trình công nghệ trên là tương đối đơn giản và có tính thực thi trong các điều kiện về kỹ thuật và trình độ xử lý tư liệu hiện nay ở nước ta. Trong quá trình ứng dụng các quy trình trên, cần lưu ý một số điểm sau:

- a. Hai quy trình ứng dụng cơ bản trên ứng với hai phương pháp xử lý 2 dạng thông tin viễn thám chủ yếu hiện nay. Mỗi phương pháp xử lý thông tin đều có những ưu nhược điểm riêng. Chính vì lý do đó, việc kết hợp sử dụng 2 phương pháp cho phép nâng cao hiệu quả ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong nghiên cứu các điều kiện tự nhiên ở dải ven biển cũng như ở dải nước ven bờ.

Thí dụ trong nghiên cứu phân bố độ đục tương đối vùng cửa sông ven biển; việc sử dụng phương pháp xử lý số cho phép xác định rõ ranh giới ở những nơi chuyển tiếp giữa 2 vùng nước có độ đục khác nhau mà bằng phương pháp giải đoán bằng mắt khó có thể xác định được. Ngược lại việc sử dụng phương pháp giải đoán bằng mắt sẽ thuận lợi hơn trong việc tính đến ảnh hưởng của địa hình đáy, của mực triều cũng như việc phân lớp độ đục sát với giá trị độ đục thực tế ở mỗi vùng cửa sông trong một hệ thống phân loại độ đục thống nhất cho toàn dải ven biển.

Sơ đồ quá trình thành lập bản đồ Hiện trạng Sử dụng đất bằng phương pháp viễn thám (phương pháp dùng mắt thường).

Việc sử dụng máy quét "Scanner" có độ phân giải cao cho phép phối hợp linh hoạt hơn 2 phương pháp xử lý thông tin viễn thám nói trên.

- b. Trong quá trình thu thập tư liệu cần lưu ý đến khả năng sử dụng các kênh ảnh khác nhau đối với từng nội dung chuyên đề. Thí dụ:

Kênh 4 MSS (500 - 600nm) có khả năng đâm xuyên lớn nhất vì thế có lợi đến với những nội dung nghiên cứu trầm tích ven bờ. Tuy nhiên việc dùng kênh này sẽ khó phân biệt vị trí các chất lơ lửng trong khối nước đối với nội dung nghiên cứu độ đục.

Kênh 5 MSS (600 - 700nm) là kênh hấp thụ mạnh của thực vật vì vậy thường được sử dụng trong nghiên cứu lớp phủ thực vật. Ngoài ra kênh 5 MSS còn cho độ

tương phản tốt nhất để phân định mật độ các chất lơ lửng và sự vận chuyển của chúng trong lớp nước 1 m dưới bề mặt.

Kênh 7 MSS (800 - 1100nm) rất hữu hiệu trong việc phân định ranh giới giữa đất liền và vùng ngập nước vì nước hấp thụ hầu như toàn bộ bức xạ hồng ngoại. Trong trường hợp khi kênh 7 MSS có độ chói lớn thì có khả năng tồn tại một lớp vật chất lơ lửng với mật độ cao trên lớp nước bề mặt.

Việc sử dụng kết hợp các kênh ảnh khác nhau cho phép nâng cao khả năng giải đoán và nghiên cứu các nội dung chuyên đề.

c. Trong điều kiện cụ thể ở Việt Nam hiện nay, việc nghiên cứu các nội dung chuyên đề nói chung, cho dải ven biển và vùng nước ven bờ nói riêng, khó khăn cơ bản là sự đồng bộ thấp của tư liệu về mặt thời gian. Điều này ảnh hưởng đến độ chính xác của kết quả. Để khắc phục khó khăn này cần phải áp dụng một số biện pháp sau:

+ Tăng cường công tác thực địa tại những khu vực mà tư liệu ảnh đã lạc hậu về mặt thời gian.

+ Tăng cường sử dụng các tư liệu mặt đất đã có.

d. Việc xây dựng nội dung một bản chú giải hợp lý là khâu hết sức quan trọng của quy trình ứng dụng kỹ thuật viễn thám. Bản chú giải của các bản đồ chuyên đề trong nghiên cứu các điều kiện tự nhiên nói chung cũng như cho dải ven biển nói riêng, được thành lập từ các thông tin viễn thám cần thiết phải đáp ứng được một số yêu cầu cơ bản sau:

- Khả năng giải đoán thấp nhất dựa theo nội dung của “Bản chú giải” phải đạt mức 90%.
- Độ chính xác của kết quả giải đoán các đối tượng được phân loại cũng phải đạt ở mức tương đương.
- Kết quả giải đoán phải được thống nhất ở nhiều người trong nhiều thời điểm khác nhau.
- Hệ thống phân loại phải phù hợp với một địa bàn mở rộng.
- Các đối tượng trong hệ thống phân loại phải là các đối tượng đặc trưng phổ biến nhất trong lãnh thổ địa lý được nghiên cứu.
- Các đối tượng trong hệ thống phân loại phải mang tính độc lập theo các chỉ tiêu nhận dạng rõ ràng và cụ thể.
- Hệ thống phân loại phải thích hợp và tiện sử dụng đối với các tư liệu viễn thám nhận được vào nhiều thời điểm khác nhau.
- Hệ thống phân loại phải có khả năng phát triển tiếp ở mức độ chi tiết hơn khi có điều kiện sử dụng các thông tin viễn thám có độ phân giải cao hơn hoặc đã được tăng cường chất lượng và bổ sung các thông tin mặt đất.

Theo quy trình xử lý số chung thì công tác thực địa nhằm kiểm tra chỉnh lý kết quả sẽ được tiến hành sau khi đã hoàn thành tốt việc phân loại cho toàn cảnh (Scene) với vùng mẫu và thuật toán được chọn. Công tác này sẽ tương đối tốn kém vì phải kiểm tra trên một diện tích rộng (185 km x 185 km đối với ảnh Land sát, 60 km x 60 km đối với ảnh Spot) và vì thế ít phù hợp trong điều kiện nước ta hiện nay..toàn cảnh mà chỉ tiến hành đối với vùng mẫu có diện tích nhỏ hơn nhiều. Nếu kết quả phân loại tốt và được kiểm chứng bằng công tác thực địa, việc phân loại sẽ được triển khai cho toàn cảnh với thuật toán và đặc trưng đã chọn. Trong trường hợp ngược lại, cần thiết phải chọn lại vùng mẫu hoặc thuật toán phân loại khác phù hợp hơn..phân loại thu được qua nghiên cứu của các nội dung chuyên đề thuộc đề tài cho thấy việc sử dụng phương pháp phân loại theo nguyên lý cực đại Bayes là tốt hơn cả. Theo nguyên lý này, mỗi điểm ảnh (Pixel) được đặc trưng bởi vector "X" sẽ được phân về lớp C_i với xác suất:

$$C_i(X) = \log_e P(C_i) - 1/2 \log_e W_i - 1/2 (X - V_i)^T W_i^{-1} (X - V_i)$$

Trong đó: $P(C_i)$: xác suất tiên nghiệm của lớp C_i

V_i, W_i : véc tơ giá trị trung bình và ma trận hiệp phương sai được tính từ vùng mẫu của lớp C_i .

2. Mục tiêu 2

2.1. Nghiên cứu xây dựng bản đồ biến động bờ biển Việt Nam tỷ lệ 1/250.000 và bản đồ biến động vùng cửa sông tỷ lệ 1/50.000

Bộ bản đồ nhằm phản ánh sự biến động bờ biển Việt Nam trong quá trình phát triển tự nhiên cũng như dưới tác động quai đê, lấn biển của con người, phục vụ cho mục đích nghiên cứu khoa học và thực tiễn.

Với mục đích trên bộ bản đồ biến động bờ biển Việt Nam cũng như bản đồ biến động các vùng cửa sông phản ánh diễn biến đường bờ biển trong khoảng thời gian 60 năm (1930 - 1990).

Việc thành lập các bộ bản đồ trên được tiến hành theo phương pháp dựa vào các tài liệu bản đồ cũ và ảnh hàng không vũ trụ (phương pháp viễn thám bản đồ).

Kết quả xây dựng các bộ bản đồ trên đã cho phép có được những nhận xét ban đầu về sự biến động bờ biển Việt Nam. Bờ biển Việt Nam bao gồm nhiều kiểu đường bờ được hình thành trong những điều kiện địa chất - địa mạo khác nhau và chịu sự tác động không đồng đều của các yếu tố động lực như quá trình sóng, dòng chảy ven, thủy triều... Kết quả đã tạo ra bức tranh đa dạng về sự biến động đường bờ biển Việt Nam.

Kết quả khảo sát sự biến động bờ biển trong khoảng thời gian 60 năm qua bằng tư liệu viễn thám và bản đồ được thể hiện trên 2 bộ bản đồ: biến động bờ biển Việt Nam tỷ lệ 1/250.000 và bộ bản đồ biến động các cửa Thái Bình, Ba Lạt, Đáy và Soài Rạp tỷ lệ 1/50.000.

Các bộ bản đồ trên cho thấy biến động bờ biển là hiện tượng điển hình của nước ta và từ Bắc vào Nam đều có thể gặp ở nhiều nơi. Theo tính chất biến động, bờ biển nước ta có thể phân thành kiểu bồi tụ, kiểu xói lở, bào mòn và kiểu hỗn hợp bồi tụ - xói lở.

Tiêu biểu hơn cả về mặt biến động đường bờ là vùng đồng bằng Bắc bộ và đồng bằng Nam Bộ. Tại hai vùng này có những đoạn đường bờ kiểu bồi tụ rất mạnh, hàng năm đất liền lấn ra biển với tốc độ 80 - 100m/năm (vùng cửa Đáy, vùng mũi Cà Mau phía Vịnh Thái Lan) và có thời kỳ tốc độ lấn ra biển đã đạt tới 120m/năm. Nơi đây còn gặp nhiều đoạn bờ biển bồi tụ với tốc độ lấn ra biển trung bình 10 -30 m/năm và 30 -50m/năm. Hiện tượng này hoàn toàn phù hợp với đặc điểm của vùng đồng bằng châu thổ với các dòng sông lớn như sông Cửu Long, sông Hồng, sông Thái Bình, hàng năm tải ra biển một khối lượng phù sa khổng lồ. Song với quá trình bồi tụ là trội ở cả hai vùng đồng bằng này lại gặp những đoạn bờ kiểu bào mòn (xói lở) với tốc độ 10 -30 m/năm, mà tiêu biểu nhất là vùng cửa Bồ Đề, vùng bờ Gò Công Đông gần cửa Soài Rạp và vùng Hải Hậu. Bên cạnh đó còn gặp các trường hợp trong vùng bồi tụ lại xen một số đoạn bờ bị xói lở như ở vùng Đồng Châu (Thái Bình), cửa Tranh Đề (Hậu Giang)...

Điều khác biệt giữa hai vùng này là tại đồng bằng Bắc bộ cùng với quá trình bồi tụ, xói lở tự nhiên, con người đã tác động mạnh mẽ vào sự biến động bờ biển thông qua việc quai đê lấn biển và đắp kè chống xói lở. Điều này được phản ánh rõ nét trên bộ bản đồ các vùng cửa sông tiêu biểu tỷ lệ 1/50.000.

Vùng bờ biển phía Bắc Thanh Hóa từ cửa Hới trở lên Nga Sơn cũng mang đặc điểm biến động của hai đồng bằng lớn -bên cạnh vùng bờ bồi tụ mạnh (Nga Sơn) lại có vùng bị xói lở (Hậu Lộc).

Nét đặc trưng của bờ biển trên phần lãnh thổ còn lại là sự biến động yếu (dưới 10m/năm) và diễn ra trên phạm vi hẹp hoặc tập trung tại các cửa sông. Phần lớn đường bờ trong vùng này thuộc kiểu ổn định hoặc biến động không đáng kể.

Dọc bờ biển từ Hoàng Hóa (Thanh Hóa) đến Vũng Tàu, những “điểm” biến động tiêu biểu là cửa Lạch Chào, Cửa Lạch Ghép, vùng bờ Xuân Hội (cửa Hội), cửa Nhật Lệ, cửa Việt, cửa Thuận An, cửa Đại (sông Thu Bồn) cũng như dải bờ vùng Bến Gỏi và vùng Hòn Khói...

Đường bờ ổn định tiêu biểu là vùng bờ Quảng Ninh từ Móng Cái đến Hòn Gai và tiếp đó là phần lớn dải bờ ven biển miền Trung kéo dài đến Thuận Hải. Những đoạn bờ này thường là đoạn bờ nơi có đồi núi đổ ra đến biển hoặc có những đụn cát chắn dọc bờ và là nơi không có những cửa sông tải phù sa ra biển.

Đường bờ ổn định cũng gặp cả ở vùng đồng bằng ven biển, tuy có hiếm hơn.

Như vậy, trên lãnh thổ nước ta dưới góc độ động thái có thể phân đường bờ biển thành 2 nhóm - ổn định (hoặc biến động không đáng kể) và biến động. Đường bờ biến động gồm các kiểu bờ bồi tụ và kiểu bào mòn (xói lở), với các cường độ biến động khác nhau, mà tiêu biểu là hai đồng bằng châu thổ. Ngoài ra tại nhiều vùng,

nhất là vùng cửa sông và cửa các đầm lớn còn gặp kiểu đường bờ hỗn hợp - xen kẽ bồi tụ và xói lở.

Bộ bản đồ biến động cửa sông đã phản ánh chi tiết hơn đặc điểm biến động bờ biển đồng bằng châu thổ. Cửa Thái Bình, cửa Ba Lạt và cửa Đáy là các vùng cửa sông tiêu biểu của đồng bằng Bắc bộ, nơi quá trình bồi tụ tự nhiên được đẩy nhanh do hoạt động quai đê lấn biển của con người. Trước năm 1930 tại vùng cửa Thái Bình trên địa phận Tiên Lãng đã hình thành vùng đất bãi rộng lớn. Nhưng đến năm 1965 hiện tượng lấn biển mới diễn ra trên phạm vi hẹp và phải tới những năm 70, 80 cùng với việc quai đê, diện tích đất lấn biển mới bao gồm một vùng rộng lớn. Điều đáng lưu ý ở đây là bên cạnh quá trình bồi tụ lấn biển về phía cửa Thái Bình, hiện tượng bào mòn đã để lại dấu ấn rõ rệt từ điểm cửa sông mở ra biển (Đông Hưng) đến cửa Văn Úc. Nơi đây trước năm 1970 còn có những cồn cát ngoài đê với các dải phi lao và các bãi sù vẹt cách bờ khá xa thì nay các đụn cát đã bị bào mòn và cuốn đi, bãi sù vẹt đã bị thu hẹp đáng kể và biển bắt đầu đe dọa chân đê. Ở nhiều khu vực vùng này đang phải đắp kè đá và gia cố chân đê.

Cửa Ba Lạt cũng như nhiều cửa sông khác ở đồng bằng Bắc bộ là nơi quá trình bồi tụ tự nhiên và hoạt động quai đê lấn biển của con người - đã làm biến đổi nhanh chóng vùng cửa sông đặc biệt là sau 1960 đến nay. Nếu trên ảnh hàng không chụp năm 1954 vùng Cồn Vành mới chỉ là dải cát nhỏ thì nay đã hình thành hai vùng đất bãi rộng lớn lấn ra biển khoảng 4 km với Cồn Vành có phi lao che phủ. Tuy nhiên quá trình hình thành đất bãi là quá trình động với sự biến đổi liên tục về hình dáng.

Cửa Đáy là vùng tiêu biểu về sự bồi tụ tuân tự với tốc độ lấn biển lớn (trên 100m/năm) và diễn ra liên tục trong nhiều năm. Ở đây, cũng như cửa Ba Lạt, hoạt động quai đê lấn biển của con người rất mạnh, tạo ra sự biến đổi nhanh chóng của bờ biển. Hiện nay ở khu vực này xu thế bồi tụ vẫn trội và khả năng lấn biển còn tiềm tàng. Tuy nhiên tác động lấn biển của con người cần được tiến hành sao cho phù hợp với quá trình bồi tụ tự nhiên và quy luật động lực bờ.

Cửa Soài Rạp là cửa sông rộng, trong đó tính chất biến động của hai bên bờ có nhiều điểm khác nhau. Nếu bên Tả ngạn sông Soài Rạp gồm vùng đất có rừng ngập mặn che phủ, đường bờ diễn biến phức tạp - bồi tụ, xen kẽ với bồi tụ - xói lở ở một số đoạn thì bờ bên phía Gò Công Đông lại luôn bị bào mòn với tốc độ 10 - 30 m/năm.

Kết quả thành lập bộ bản đồ biến động bờ biển Việt Nam tỷ lệ 1/250.000 và bộ bản đồ biến động vùng cửa sông tỷ lệ 1/50.000 bằng phương pháp viễn thám - bản đồ đã khẳng định tính biến động là một đặc điểm của đường bờ biển nước ta và là một khía cạnh không thể bỏ qua khi nghiên cứu bờ biển và dải ven biển phục vụ các mục đích khoa học cũng như thực tiễn.

2.2. Ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong điều tra nghiên cứu hiện trạng sử dụng đất dải ven biển Việt Nam

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất (HTSDĐ) dải ven biển Việt Nam tỷ lệ 1/500.000 được xây dựng bằng phương pháp viễn thám cho ta các số liệu cần thiết về hiện trạng lớp phủ tự nhiên và canh tác sử dụng đất hiện nay (tính đến năm 1989) ở khu vực này. Số liệu thống kê về HTSDĐ được đo đạc và tính toán trên bản đồ được xây dựng có tham khảo và chỉnh lý theo số liệu thống kê HTSDĐ do Tổng Cục quản lý ruộng đất cung cấp (Bảng 1).

Đất nông nghiệp chiếm 32,67% tổng diện tích của dải ven biển (bao gồm toàn bộ các huyện ven biển) và phân bố trên toàn dải. Đất sử dụng trồng lúa tập trung chủ yếu ở 2 vùng đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long. Ở khu vực miền Trung do điều kiện về địa hình và đất đai không thuận lợi nên lúa chỉ được trồng rải rác chủ yếu ven theo các dòng suối.

Bảng 1: Hiện trạng sử dụng đất dải ven biển (1989)

Loại sử dụng đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
I. Đất nông nghiệp	1.772.200	32,67
1. Lúa	1.145.600	21,18
2. Lúa và hoa mầu	345.500	6,39
3. Mầu và cây CN ngăn ngày	251.900	4,66**
4. Cói	10.200	0,18
5. Cây lâu năm	19.000	0,35
II. Đất lâm nghiệp	1.305.200	24,06
6. Rừng ngập mặn	152.400	2,81
7. Thông	21.900	0,40
8. Rừng lá rộng	1.083.400	20,03
9. Rừng tre nứa	47.500	0,90
III. Đất thổ cư	154.800	2,85
IV. Đất chuyên dùng	69.700	1,28
11. Đất làm muối	13.100	0,24
12. Đất nuôi trồng hải sản	48.300	0,89
13. Khu quân sự	8.300	0,16
V. Đất khác	2.121.600	39,14
14. Bãi bồi, cồn cát	182.900	3,28
15. Bãi bồi, cồn cát	174.800	3,13
16. Đầm lầy	126.500	2,23
17. Đất trồng cây bụi	538.400	9,95
18. Trảng cỏ cây bụi	570.500	10,55
19. Đất trống trảng cỏ	215.500	3,98
20. Mặt nước các loại	313.000	5,82
Tổng diện tích	5.423.500	100,00

Đất trồng lúa là loại đất chủ yếu trong nhóm đất nông nghiệp (64,64%).

Mầu và cây công nghiệp ngăn ngày chiếm diện tích khoảng 251.900 ha (14,21% diện tích đất nông nghiệp) tập trung chủ yếu ở khu vực miền Trung nhất là ở Thanh Hóa và Nghệ An.

Cói là sản phẩm nông nghiệp đặc trưng của dải ven biển được trồng phổ biến ở một số khu vực từ Thái Bình đến Thanh Hóa và chiếm diện tích khoảng 10.000 ha.

Cây lâu năm bao gồm các loại cây công nghiệp như cao su, sầu, các vườn cây ăn quả lớn tập trung như dứa, xoài... Các loại cây công nghiệp chủ yếu tập trung từ Nam Trung Bộ trở vào với một diện tích không lớn.

Thảm rừng dải ven biển trừ một số ít đảo rải rác và các huyện miền Trung có ranh giới lên tận Trường Sơn, đã bị triệt phá nghiêm trọng. Rừng ngập mặn là loại rừng đặc trưng của dải ven biển nhiệt đới trong những năm gần đây bị chặt phá nhiều để làm đầm nuôi tôm (khu vực Năm Căn, Cà Mau) hoặc để làm than củi (đước U Minh, mắm Duyên Hải...).

Theo số liệu thống kê trên bản đồ AISD thành lập từ tư liệu viễn thám thì hiện nay (tới năm 1989) diện tích rừng ngập mặn dải ven biển nước ta còn khoảng 152.000 ha. Tuy nhiên phần lớn diện tích đã bị phá chỉ còn rừng tái sinh hoặc mới được trồng lại.

Rừng thông (kể cả rừng trồng) chỉ chiếm một diện tích nhỏ (khoảng 22.000 ha) và tập trung chủ yếu ở vùng đồi núi ven biển Quảng Ninh, Hải Phòng. Rừng lá rộng mặc dù chiếm diện tích lớn nhất trong nhóm đất lâm nghiệp (khoảng 1.086.400 ha) nhưng chủ yếu là rừng nghèo kiệt đơ bị triệt phá nghiêm trọng.

Rừng tre nứa tập trung chủ yếu ở phía Tây dải ven biển giáp ranh với vùng đồi núi miền Trung với tổng diện tích khoảng 47.500 ha. Loại rừng này phần lớn cũng là rừng nghèo kiệt và tre gai ít có giá trị.

Đất thổ cư dải ven biển tập trung chủ yếu ở 2 khu vực đồng bằng Bắc bộ và đồng bằng Nam Bộ. Ở khu vực miền Trung dân cư thường tập trung tại một số biên thành phố và thị xã lớn. Tổng diện tích đất thổ cư dải ven biển chiếm khoảng 154.800 ha (bằng 2,85% diện tích toàn dải).

Đất chuyên dùng bao gồm đất dùng làm muối, đất nuôi trồng hải sản và đất dùng cho mục đích quân sự (bán đảo Cam Ranh) có tổng diện tích khoảng 69.700 ha chiếm 1,28% diện tích toàn dải - đất làm muối hiện đang sử dụng khoảng 13.000 ha, giảm 4.500 ha so với năm 1986. Đất nuôi trồng hải sản trong những năm gần đây tăng đáng kể do phong trào xuất khẩu tôm và rong câu. Nó không có quy hoạch và hướng dẫn, việc tăng trưởng một cách nhanh chóng diện tích loại đất này đã làm giảm đáng kể diện tích cũng như chất lượng các loại sử dụng đất khác mà trước hết phải kể đến là rừng ngập mặn. Điều này cũng làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường dải ven biển.

Nhóm các loại đất khác bao gồm bãi cát, cồn cát, bãi bồi đầm lầy, trảng cỏ cây bụi... là nhóm đất chiếm diện tích lớn nhất ở dải ven biển (hơn 2 triệu ha, chiếm gần 40% tổng diện tích ĐVB). Trong nhóm đất này bãi cát và cồn cát ven biển có diện tích đáng kể (khoảng 182.900 ha) và phân bố tập trung từ Quảng Bình đến Thuận Hải. Đất bãi bồi thường phân bố ở vùng các cửa sông lớn thuộc hệ thống

sông Hồng, Sông Thái Bình và sông Cửu Long. Đây là loại đất có khả năng sử dụng để nuôi trồng hải sản, trồng rừng ngập mặn... nhưng hiện tại vẫn ít được sử dụng. Tổng diện tích loại đất này khoảng 174.000 ha.

Đất đầm lầy phân bố ở những vùng thấp thường bị nhiễm mặn hoặc phèn. Nhiều vùng đất này đã được đầu tư thủy lợi và phân bón để sử dụng trồng lúa. Tính đến năm 1989, tổng diện tích loại đất này chiếm khoảng 126.500 ha.

Đất trồng, trồng cỏ cây bụi là loại đất chiếm diện tích lớn nhất trong nhóm đất này (khoảng 1.800.00 ha) và tập trung chủ yếu ở khu vực ven biển miền Trung. Nếu không có những biện pháp cải tạo và bảo vệ hữu hiệu thì diện tích loại đất này còn có thể tiếp tục tăng, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất phát triển kinh tế cũng như môi trường tự nhiên của dải ven biển.

2.3. Nghiên cứu thử nghiệm ứng dụng tư liệu viễn thám vào việc thành lập bản đồ cát di động

Nghiên cứu được tiến hành trên khu vực cát từ Đông Hới đến Vĩnh Linh thuộc tỉnh Quảng Bình. Toàn bộ báo cáo được chia thành bốn phần chính sau.

a. Một số đặc điểm cảnh quan vùng cát ven biển.

Trọng tâm của phần này được dành để tổng kết một số nét khái quát chính từ cảnh quan vùng cát ven biển, quá trình thành tạo và một số cơ chế di động của cát.

b. Một số đặc trưng của tạo hình vùng cát trên tư liệu viễn thám.

Trên cơ sở phân tích đặc trưng phản xạ phổ của cát khô, cát ẩm, để đưa ra những kết luận về khả năng sử dụng các tư liệu viễn thám như ảnh máy bay đen trắng, ảnh đa phổ ASS cho việc giải đoán các thành tạo phong thành cát.

c. Cát di động và những thể hiện trên tư liệu viễn thám.

Sau khi phân tích các dạng cát di động như cát bay, cát chảy... đã đánh giá được khả năng sử dụng tư liệu viễn thám trong việc phát hiện và theo dõi cát di động ở dải ven biển.

d. Thành lập bản đồ tiềm năng cát di động.

Trên cơ sở kết luận những phân trước, đã xây dựng một bản chủ giải hợp lý và tiến hành giải đoán xây dựng bản đồ cát di động theo quy trình công nghệ chung như đã trình bày ở mục 1.

2.4. Ứng dụng các kỹ thuật viễn thám trong nghiên cứu phân bố độ đục và hướng di chuyển vật chất trong nước

Nghiên cứu đề cập chủ yếu đến việc phân tích cơ sở lý thuyết: Sự tương tác giữa ánh sáng và nước, đặc trưng phản xạ phổ của nước và thử nghiệm việc sử dụng các phương pháp xử lý ảnh số:

- ❖ Tăng cường độ tương phản.

- ❖ Phân đoạn màu độ xám.
- ❖ Phương pháp lấy tỷ số giữa các band
- ❖ Phân tích thành phần chính
- ❖ Phân loại ảnh (theo nguyên lý cực đại bayes).

Kết quả nghiên cứu cho thấy số liệu Landsat MSS kết hợp với những phương pháp xử lý thích hợp cung cấp những thông tin hữu ích về sự phân bố độ đục. Kết quả ở đây mang tính chất định tính (mặc dù đã sử dụng phương pháp phân tích định lượng) nhưng đó không phải do hạn chế của kỹ thuật viễn thám mà do thiếu số liệu đo đạc định lượng ở mặt đất. Vì vậy có thể thấy rằng viễn thám cũng là kỹ thuật đầy triển vọng trong phân tích định lượng.

Trong các phương pháp đã thử nghiệm, mỗi phương pháp đều có điểm mạnh và điểm yếu vì mỗi phương pháp thường làm nổi bật một vài yếu tố trên ảnh mà ta quan tâm, để xây dựng kết quả cuối cùng cần thiết phải phối hợp các phương pháp đã nêu với những thông tin bổ sung khác.

Các dòng chảy chính trên bề mặt có thể quan sát được trên ảnh dựa vào sự phân bố độ đục (hình dạng, hướng lan truyền của độ đục).

Tín hiệu viễn thám thu được từ nước đục có do các vật chất không hòa tan trong nước, phản xạ của đáy, Phytoplankton, phù sa lơ lửng... Muốn nghiên cứu từng đối tượng riêng biệt cần có những số liệu và kỹ thuật xử lý thích hợp.

Việc phân tích ảnh bằng các phương pháp xử lý ảnh số cho những kết quả rất chi tiết. Tuy nhiên để xây dựng bản đồ các yếu tố chi tiết đó sẽ được xem xét và tổng hợp theo nội dung bản chú giải cần thiết phù hợp với thực tế sử dụng.

2.5. Ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong nghiên cứu và thành lập bản đồ phân bố độ đục tương đối vùng cửa sông ven biển Việt Nam

Bản đồ phân bố độ đục tương đối vùng cửa sông ven biển Việt Nam tỷ lệ 1/250.000 được xây dựng trên cơ sở tư liệu ảnh vệ tinh Landsat, SPot và SOYUZ và các tư liệu mặt đất như số liệu quan trắc độ đục tại các trạm thủy văn trên toàn bộ các cửa sông ven biển trong khuôn khổ mạng lưới thủy văn hiện có ở Việt Nam, số liệu khảo sát độ đục vùng cửa sông Văn Úc 7/1988 và tháng 1/1990, bản đồ địa hình đáy khu vực ven biển đông bằng Bắc bộ và đông bằng Nam Bộ 1/100.000, số liệu mực nước Triều tại các thời điểm ảnh chụp và bản đồ nền địa hình tỷ lệ 1/250.000 toàn bộ vùng ven biển Việt Nam.

Các kết quả phân tích dựa trên các số liệu quan trắc thủy văn nhiều năm tại hầu hết các cửa sông chính Việt Nam tương đối phù hợp với bức tranh chung về sự phân bố độ đục vùng cửa sông ven biển Việt Nam được thể hiện trên bản đồ 1/250.000 trong khuôn khổ của đề tài.

Trên phạm vi chung toàn dải ven biển, sự ảnh hưởng của độ đục nước sông thể hiện một cách rõ ràng nhất là ở khu vực đông bằng sông Hồng và khu vực đông

bằng sông Cửu Long vào cả hai mùa lũ và kiệt. Dọc suốt dải ven biển miền Trung từ Nghệ An đến Thuận Hải ảnh hưởng của độ đục vùng cửa sông là không đáng kể.

a. Sự phân bố độ đục tương đối vùng cửa sông ven biển vào mùa lũ

Sự thay đổi về độ đục ở các vùng cửa sông ven biển được thể hiện tương đối rõ ràng trên các tư liệu viễn thám. Kết quả phân tích các tư liệu viễn thám được sử dụng trong nghiên cứu cho thấy trên phạm vi toàn dải ven biển chỉ có 2 khu vực chịu ảnh hưởng lớn nhất về độ đục là vùng ven biển đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long.

Độ đục ở vùng ven biển đồng bằng sông Hồng chủ yếu được gây nên bởi phù sa do hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình, sông Đáy và sông Mã tải ra. Phạm vi ảnh hưởng độ đục ở khu vực này bắt đầu từ nam Cát Hải đến bắc Thanh Hóa. Vùng ven biển Quảng Ninh đến Bắc Cát Bà hầu như không chịu ảnh hưởng của độ đục do phù sa của sông Hồng tải ra. Hướng lan truyền chủ đạo của dòng phù sa sau khi ra khỏi sông Hồng và sông Thái Bình là hướng đông nam. Khu vực ven biển từ Bắc Thanh Hóa đến cửa sông Mã ít bị ảnh hưởng của phù sa hệ thống các sông trên hơn. Độ đục ở đây vào tháng 7 và tháng 8 đạt tới giá trị trung bình cực đại và ứng với cấp 7 trong hệ thống phân loại độ đục tương đối cho toàn dải ven biển.

Độ đục khu vực ven biển từ cửa sông Mã đến Nghệ An chủ yếu là do ảnh hưởng của phù sa do sông Mã tải ra. Phạm vi phân bố độ đục ở khu vực này có quy mô nhỏ hơn nhiều so với khu vực ven biển đồng bằng sông Hồng. Tuy nhiên hướng lan truyền chủ đạo quan sát thấy trên ảnh vẫn là hướng đông nam. Ảnh hưởng này kéo dài tới bắc Quảng Bình thì hầu như chấm dứt.

Các sông miền Trung vào thời kỳ này mặc dù có giá trị độ đục trung bình cực đại xấp xỉ giá trị độ đục vùng cửa sông đồng bằng sông Cửu Long ($\sim 200 \text{ g/m}^3$) song phạm vi gây đục lại rất nhỏ và tập trung ngay sát cửa sông, không tạo thành dòng rõ rệt. Tuy nhiên dọc sát bờ khu vực này vẫn tồn tại một dải đục hết sức hẹp được tạo nên không do ảnh hưởng trực tiếp của vật chất lơ lửng mà các sông ở khu vực này tải ra.

Vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long được quy ước trong nghiên cứu này bắt đầu từ cửa Soài Rạp (Duyên Hải - TP. Hồ Chí Minh) tới mũi Cà Mau. Đây là khu vực có độ đục chịu ảnh hưởng rõ rệt của các chất lơ lửng do hệ thống sông Đồng Nai và Cửu Long tải ra. Trong mùa lũ phạm vi ảnh hưởng của độ đục tương đối rộng, có nơi xa bờ tới gần 40 km. Phù sa sau khi ra khỏi sông có xu thế lan tỏa tiến thẳng góc ra biển, sau đó được tạo thành dải có hướng lan truyền chủ đạo Đông - Nam dọc theo bờ biển Minh Hải tới mũi Cà Mau. Tại khu vực này, dòng vật chất lơ lửng có xu thế bị xoáy lại theo hướng Tây vào Vịnh Thái Lan và gây nên độ đục ở khu vực Vịnh.

Một điểm cần chú ý là độ đục ở vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long chỉ được xếp vào cấp 4 - 5 trong hệ thống phân loại độ đục chung cho toàn dải mặc

dù cấp độ xám trên tư liệu ảnh (kênh 4 hoặc 5 Landsat) đạt giá trị xấp xỉ, thậm chí còn nhỏ hơn giá trị mà độ đục vùng ven biển đồng bằng sông Hồng thể hiện. Nguyên tắc phân cấp độ đục ở đây được dựa vào giá trị độ đục trung bình thực tại của các cửa sông.

Hiện tượng độ đục có giá trị rất khác nhau nhưng vẫn thể hiện một cấp độ xám gần như nhau trên các tư liệu ảnh có thể được giải thích bằng sự khác nhau về đặc tính quang học của các vật chất lơ lửng trong nước mà chủ yếu ở đây là phù sa. Như vậy nếu như việc phân cấp độ đục chỉ hoàn toàn dựa trên thông tin viễn thám thì kết quả sẽ rất dễ sai so với thực tế. Điều này hoàn toàn có thể xảy ra khi sử dụng phương pháp xử lý số trong phân cấp và xây dựng bản đồ phân bố độ đục.

Việc phân cấp độ đục trên tư liệu viễn thám có tham khảo và sử dụng tư liệu mặt đất để xây dựng bản đồ theo nguyên tắc trên đây cho phép nâng cao giá trị sử dụng của bản đồ trong thực tiễn.

b. Phân bố độ đục tương đối vùng ven biển trong mùa kiệt

Vào mùa kiệt, lượng vật chất lơ lửng do các sông tải ra biển thấp hơn rất nhiều so với mùa lũ và thường chỉ đạt 5-10% giá trị tương ứng trong mùa lũ (sông Hồng - 70 g/m³ vào tháng 1, sông Mã ~ 15 g/m³ vào tháng 2) vì thế phạm vi ảnh hưởng của độ đục ở các vùng cửa sông ven biển cũng hẹp đi một cách đáng kể.

Tuy nhiên “bức tranh” chung về sự phân bố độ đục vùng ven biển trên phạm vi toàn quốc trong mùa kiệt cũng giống như trong mùa lũ, chỉ có một số điểm đáng lưu ý sau:

- Độ đục tối đa vào mùa kiệt trên toàn dải có thể đạt được chỉ tương đương cấp 4 trong hệ thống phân loại chung đối với mùa lũ.
- Phạm vi ảnh hưởng của độ đục ở hai vùng ven biển đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long hẹp hơn và không tạo thành dải rõ rệt như trong mùa lũ.
- Đối với vùng ven biển miền Trung (từ Quảng Bình đến Thuận Hải) độ đục hầu như không đáng kể.

Ngoài các kết quả trên, lần đầu tiên đã đề cập đến việc thử nghiệm đánh giá tốc độ lan truyền phù sa và định hướng dòng chảy chủ đạo trên cơ sở tư liệu viễn thám.

Vận tốc lan truyền trung bình của phù sa sau khi ra khỏi cửa sông từ thời điểm

T_{n-1} đến thời điểm T_n sẽ là:

$$V_{T_n - T_{n-1}}^{\alpha} = \frac{S_n^{\alpha} - S_{n-1}^{\alpha}}{T_n - T_{n-1}}$$

Các thông số về thời gian $T_1, T_2... T_{n-1}, T_n$ và các khoảng cách tương ứng theo hướng $S_1^{\alpha}, S_2^{\alpha} ... S_{n-1}^{\alpha}, S_n^{\alpha}$ có thể dễ dàng xác định trên ảnh ở những thời điểm trên.

Việc phân tích các loạt (xê ry) ảnh liên tục cho phép theo dõi sự dịch chuyển của phù sa và xác định một cách tương đối vận tốc lan truyền của phù sa sau khi ra khỏi cửa sông tới thời điểm T_n (V_n^α) hoặc tốc độ lan truyền của phù sa từ thời điểm T_{n-1} đến T_n ($V_{T_{n-1}}^\alpha - T_n$) theo hướng lan truyền bất kỳ.

Bước đầu đã xác định được mối quan hệ giữa mực nước ghi được tại trạm thủy văn và khoảng cách lớn nhất mà phù sa có thể lan được ra biển theo phương thẳng góc với cửa sông đối với cửa sông Bassass. Trên cơ sở phân tích các tư liệu viễn thám và số liệu quan trắc thủy văn. Đây là một vấn đề lý thú cần được tiếp tục nghiên cứu trong giai đoạn tiếp theo.

3. Kết luận và kiến nghị

Mặc dù còn một số hạn chế cần được bổ sung và hoàn thiện, nhìn chung đề tài đã hoàn thành tốt các mục tiêu đề ra. Các kết quả mà đề tài thu được trên đây không chỉ có ý nghĩa về mặt khoa học mà còn có giá trị sử dụng trong thực tiễn (vấn đề 1, 2, 3 và 5). Các kết quả này còn khẳng định khả năng ứng dụng một kỹ thuật hiện đại trong nghiên cứu biển ở nước ta, góp phần tăng cường tiềm lực đội ngũ các cán bộ nghiên cứu cũng như phương pháp nghiên cứu đối với công tác nghiên cứu biển ở Việt Nam.

Để có thể ứng dụng một cách có hiệu quả và rộng rãi kỹ thuật hiện đại này trong nghiên cứu biển, cần thiết phải chú ý đầu tư hơn nữa đối với đội ngũ cán bộ, các trang thiết bị và tư liệu viễn thám biển. Đồng thời nhất thiết phải duy trì nội dung nghiên cứu này trong các chương trình tiếp theo.

ĐỀ TÀI ĐẶC BIỆT

I. THÔNG TIN VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Điều tra nghiên cứu tổng hợp điều kiện tự nhiên và tài nguyên quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa

2. Thời gian thực hiện: 1988 -1990

3. Cơ quan chủ trì: Ban chủ nhiệm chương trình 48B.

4. Ban Chủ nhiệm đề tài

- *Chủ nhiệm:* GS.TS. Đặng Ngọc Thanh

5. Cán bộ tham gia

Phân tập hợp tư liệu hiện có về Trường Sa và Hoàng Sa

- *Chủ trì:* TS. Phạm Văn Ninh

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1. TS. Phan Văn Hoạch | 26. PTS. Đinh Văn Ưu |
| 2. KS. Nguyễn Thế Hào | 27. PTS. Hoàng Xuân Nhuận |
| 3. PTS. Đặng Công Minh | 28. TS. Phạm Văn Ninh |
| 4. PTS. Nguyễn Hữu Nhân | 29. KS. Nguyễn Xuân Dương |
| 5. PTS. Võ Văn Lành | 30. KS. Đinh Văn Mạnh |
| 6. PTS. Phan Phùng | 31. KS. Nguyễn Thị Việt Liên |
| 7. PTS. Nguyễn Văn Tố | 32. KS. Trần Đình Nam |
| 8. KS. Trần Văn Sâm | 33. KS. Võ Sĩ Tuấn |
| 9. KS. Đặng Văn Hoan | 34. KS. Nguyễn Huy Yết |
| 10. PTS. Nguyễn Đình Hồng | 35. PTS. Nguyễn Văn Chung |
| 11. KS. Trần Đức Thạnh | 36. KS. Tạ Minh Đường |
| 12. KS. Trịnh Đức Tâm | 37. KS. Đào Tấn Hồ |
| 13. PTS. Trịnh Thế Hiếu | 38. KS. Nguyễn Cho |
| 14. KS. Nguyễn Văn Tạc | 39. PTS. Nguyễn Văn Khôi |
| 15. TS. Lê Duy Bách | 40. KS. Nguyễn Thị Bình |
| 16. KS. Ngô Gia Thắng | 41. PTS. Nguyễn Hữu Phụng |

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 17. PTS. Bùi Công Quế | 42. KS. Bùi Thế Phiệt |
| 18. PTS. Nguyễn Kim Lạp | 43. KS. Trần Hoài Lan |
| 19. PTS. Lê Minh Huy | 44. KS. Nguyễn Thị Mai Anh |
| 20. PTS. Nguyễn Ngọc | 45. KS. Nguyễn Quang Phách |
| 21. PTS. Trần Nghi | 46. Ts. Nguyễn Tác An |
| 22. KS. Lương Xuân Thiều | 47. KS. Lê Lan Hương |
| 23. KS. Nguyễn Huy Tường | 48. KS. Nguyễn Thúy Linh |
| 24. TS. Nguyễn Ngọc Thụy | 49. KS. Nguyễn Thị Bình |
| 25. PTS. Nguyễn Doãn Toàn | 50. KS. Lê Võ Định Tường |

Tham gia biên tập tài liệu tổng hợp

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. TS. Phạm Văn Ninh | Chủ biên và biên tập phần khí tượng thủy văn. |
| 2. TS. Nguyễn Ngọc Thụy | Phần Khí tượng thủy văn |
| 3. PTS. Hoàng Xuân Nhuận | Phần Khí tượng thủy văn |
| 4. TS. Lê Duy Bách | Phần Địa chất - Địa Vật lý |
| 5. KS. Trịnh Đức Tân | Phần Địa lý tự nhiên và lịch sử nghiên cứu |
| 6. KS. Nguyễn Huy Yết | Phần Sinh Học |

Phân điều tra khảo sát Trường Sa

Chủ trì tổ chức các chuyến khảo sát

1. GS.TS. Đặng Ngọc Thanh
2. PGS.TS. Bùi Đình Chung

Tham gia thực hiện các chuyến khảo sát

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. PTS. Lã Văn Bài | Trung tâm Hải Dương học (Nha Trang) |
| 2. KS. Đỗ Minh Tiệp | Trung tâm Hải Dương học (Nha Trang) |
| 3. PTS. Trịnh Thế Hiếu | Trung tâm Hải Dương học (Nha Trang) |
| 4. KS. Nguyễn Kim Vinh | Trung tâm Hải Dương học (Nha Trang) |
| 5. PTS. Nguyễn Hữu Phụng | Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang
Trưởng đoàn khảo sát II |
| 6. KS. Đào Tấn Hồ | Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang |
| 7. KS. Nguyễn Quang Phách | Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang |
| 8. KS. Võ Sĩ Tuấn | Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang |
| 9. KS. Nguyễn Cho | Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang |

10. KS. Trần Đức Thanh	Trung tâm Nghiên cứu Biển Hải Phòng
11. KS. Nguyễn Huy Yết	Trung tâm Nghiên cứu Biển Hải Phòng
12. PTS. Trần Văn Hoàng	Trung tâm Nghiên cứu Địa chất Biển
13. PTS. Đặng Văn Hưng	Trung tâm Vật lý Địa cầu ứng dụng
14. PTS. Hoàng Xuân Nhuận	Trung tâm Động lực học Sông Biển Trưởng đoàn khảo sát I
15. KS. Vũ Ngọc Quang	Trung tâm Địa lý tài nguyên
16. KS. Nguyễn Vũ Tường	Trung tâm Khí tượng Thủy văn Biển
17. KS. Nguyễn Việt Nhạc	Viện Thiết kế Giao Thông đường Thủy

Tham gia biên tập báo cáo tổng hợp kết quả khảo sát

1. GS.TS. Đặng Ngọc Thanh	Chủ biên
2. PTS. Nguyễn Hữu Phụng	Phân Sinh Học
3. KS. Vũ Ngọc Quang	Phân Thổ nhưỡng môi trường sống
4. KS. Trần Đức Thanh	Phân Địa mạo - Địa chất - Động lực bờ

6. Mục tiêu nhiệm vụ

1. Tập hợp các tư liệu hiện có về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên vùng quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa.
2. Điều tra nghiên cứu bổ sung về điều kiện tự nhiên và tài nguyên vùng quần đảo Trường Sa là cơ sở khoa học cho đấu tranh ngoại giao, phát triển kinh tế và quốc phòng.
3. Xây dựng luận chứng kinh tế khoa học kỹ thuật cho việc xây dựng một số công trình đảm bảo đời sống lâu dài cho con người sống trên đảo, phục vụ yêu cầu quốc phòng và phát triển kinh tế.

Do điều kiện kinh phí, thời gian cũng như khó khăn về phương tiện kỹ thuật, trong quá trình thực hiện, Ban Chủ nhiệm Chương trình đã có sự điều chỉnh, giới hạn lại mục tiêu đề tài ở phần mục tiêu 1 và 2, phần mục tiêu 3 không có khả năng thực hiện trong Chương trình lần này.

Để đạt mục tiêu nói trên của đề tài, đã tiến hành 2 kế hoạch thực hiện song song trong thời gian 1988 - 1990:

1. Tổ chức việc thu thập, tập hợp lại các công trình điều tra khảo sát, các tư liệu đã có từ trước về các mặt của hai vùng quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa, xử lý và tổng hợp lại để sử dụng vào các công trình nghiên cứu tiếp theo.
2. Tổ chức điều tra khảo sát vùng quần đảo Trường Sa trong khả năng điều kiện kinh phí, phương tiện có được để thu thập các tư liệu mới về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên.

Phân tập hợp tư liệu đã có từ trước đã được tổ chức thực hiện với sự tham gia của 50 cán bộ khoa học thuộc các chuyên môn liên quan, đã tiến hành thu thập, xử lý và tổng hợp lại trên 40 công trình khoa học, nghiên cứu các vấn đề khác nhau về Hoàng Sa và Trường Sa. Kết quả của phần này được trình bày trong tập I của báo cáo tổng kết đề tài.

Phần điều tra khảo sát mới của đề tài được tổ chức thực hiện trong các năm 1988 và 1989 với 2 chuyến khảo sát:

1. *Chuyến khảo sát Trường Sa*: đã được tiến hành từ 6/11/1988 tới 6/1/1989, kết hợp với đoàn khảo sát Trường Sa do Bộ Tư lệnh Hải quân và Bộ Thủy Sản tổ chức theo quyết định của Hội đồng Bộ Trưởng để phục vụ yêu cầu cấp bách của Nhà nước thời gian đó, sử dụng tàu Biển Đông cho việc khảo sát. Kế hoạch khảo sát của đề tài trong chuyến này do PTS. Hoàng Xuân Nhuận (Trưởng đoàn) và KS. Nguyễn Huy Yết (Phó Đoàn) phụ trách, với sự tham gia của cán bộ khoa học thuộc các cơ quan: Trung tâm Địa chất Biển - Trung tâm Địa lý Tài nguyên, Trung tâm Vật lý Địa Cầu ứng dụng - Trung tâm Nghiên cứu Biển Hải Phòng, - Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang - Trung tâm Khí Tượng Thủy Văn Biển-Viện Thiết kế Giao thông. Do sự cố xảy ra của tàu Biển Đông nên nội dung khảo sát chủ yếu chỉ tiến hành được trên đảo Trường Sa.
2. *Chuyến khảo sát Trường Sa II*: Do Chương trình Biển 48-B tổ chức, với sự phối hợp của Bộ Tư lệnh Hải quân vùng 4, được thực hiện từ 13/4/1989 tới 29/4/1989, do PTS. Nguyễn Hữu Phụng là Trưởng đoàn, với sự tham gia của 10 cán bộ thuộc các cơ quan: Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang - Trung tâm Địa lý Tài nguyên - Trung tâm Nghiên cứu Biển Hải Phòng - Trung tâm Hải Dương Học - Trung tâm Khí tượng Thủy văn Biển. Do điều kiện thuận lợi Đoàn đã tiến hành khảo sát được ở các đảo Đá Nam, Song Tử Tây, trong nhóm đảo phía bắc và Trường Sa, Phan Vinh, Tốc Tan, trong nhóm đảo phía nam - theo kế hoạch đã định.

Mặc dù gặp nhiều khó khăn trở ngại về thời tiết, phương tiện kĩ thuật, khiến cho kế hoạch khảo sát không thực hiện được trọn vẹn (trong chuyến khảo sát Trường Sa I), song trong cả 2 chuyến khảo sát, với tinh thần nỗ lực, khắc phục khó khăn gian khổ, quên mình vì nhiệm vụ của mỗi cán bộ tham gia đã thu được khối lượng lớn tư liệu mới có giá trị về các mặt điều kiện tự nhiên và tài nguyên của vùng quần đảo này.

Các kết quả khoa học của cả 2 chuyến khảo sát I và II đã được phân tích, xử lý và trình bày trong 10 báo cáo bộ phận về từng vấn đề khảo sát và 1 báo cáo tổng hợp kết quả điều tra khảo sát Trường Sa - trên cơ sở các báo cáo bộ phận (Tập II của Báo cáo tổng kết đề tài).

II. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỦ YẾU

1. Soạn thảo tập tài liệu khoa học về điều kiện tự nhiên tài nguyên thiên nhiên vùng quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa

1.1. Xuất xứ

Đầu năm 1988, nhằm tập hợp và đánh giá tình hình hiểu biết hiện nay của ta về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên các vùng quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa của nước ta, Ban Chủ nhiệm Chương trình 48-B có kế hoạch tổ chức một cuộc hội thảo khoa học về Hoàng Sa và Trường Sa, đã được sự hưởng ứng nhiệt tình của các cơ quan cũng như các cán bộ khoa học về biển trong cả nước. Ban Trù bị Hội nghị đã nhận được 41 đăng kí báo cáo khoa học cho Hội thảo. Rất tiếc là sau đó kế hoạch tổ chức Hội thảo này không thực hiện được như dự kiến.

Tuy nhiên, trước sự cần thiết về tư liệu về các quần đảo này, phục vụ yêu cầu của các nhiệm vụ đấu tranh chính trị ngoại giao và phát triển kinh tế, quốc phòng, cũng như sử dụng vào các nghiên cứu tiếp theo, Ban Chủ nhiệm Chương trình vẫn chủ trương thu thập các báo cáo khoa học đã đăng ký cho Hội thảo, tập hợp tư liệu và tổ chức soạn thảo thành một tài liệu khoa học bao gồm các tư liệu đã có về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên các quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa.

Công việc này, sau đó được đưa vào thực hiện trong khuôn khổ đề tài Trường Sa - được bổ sung vào Chương trình Biển 48 - B từ năm 1988 - như một trong những mục tiêu của đề tài song song với việc tổ chức điều tra khảo sát mới vùng quần đảo Trường Sa trong năm 1988 - 1989.

Tập tài liệu này được soạn thảo dựa trên cơ sở của 41 báo cáo khoa học về Hoàng Sa và Trường Sa và được biên soạn theo những nguyên tắc sau:

1. Trình bày một cách có hệ thống những hiểu biết về 2 vùng quần đảo theo nội dung các báo cáo trên.
2. Các tác giả báo cáo chịu trách nhiệm về nội dung khoa học của các báo cáo được sử dụng vào tài liệu soạn thảo.
3. Số lượng trang của tài liệu được giới hạn cho từng vấn đề.

GS.TS. Đặng Ngọc Thanh, Chủ nhiệm Chương trình đồng thời là Chủ nhiệm đề tài "Trường Sa" đã thành lập một tổ biên tập bao gồm:

Ts. Phạm Văn Ninh (Chủ biên và chịu trách nhiệm phần vật lý khí tượng thủy văn) - TS. Lê Duy Bách (chịu trách nhiệm phần Địa chất - Địa vật lý) - KS. Trịnh Đức Tân (chịu trách nhiệm phần Địa lý tự nhiên cùng lịch sử điều tra nghiên cứu) - KS. Nguyễn Huy Yết (chịu trách nhiệm phần Sinh học), PGS.TS. Nguyễn Ngọc Thụy và PTS. Hoàng Xuân Nhuận (tham gia phần Vật lý Khí tượng Thủy văn).

Theo những nguyên tắc trên, nhiệm vụ của Tổ Biên tập được giới hạn ở việc lựa chọn (khi có từ hai báo cáo trở lên cùng về một vấn đề), rất gọn (khi các báo cáo

dài quá mức cho phép), sắp xếp tư liệu và trình bày. Việc lựa chọn được thực hiện dựa vào các thông tin khả dĩ giúp cho việc đánh giá mức độ tin cậy của báo cáo như báo cáo thuộc đề tài nghiên cứu cấp Nhà nước hoặc các luận án đã bảo vệ, đã được xuất bản, việc trích dẫn các tài liệu tham khảo, rõ ràng, tính đại diện của các đoạn với nhau hoặc một số đoạn tóm tắt của Tổ Biên tập, tuyệt đại bộ phận nội dung của tập tài liệu là được lấy từ các báo cáo tác giả. Kí hiệu “A”, “i”, “j”, dùng để chỉ rằng nội dung A được trích từ báo cáo i và j, và có thể tham khảo trong báo cáo j... Kí hiệu [] để chỉ tài liệu tham khảo của các báo cáo.

Do vậy có thể thấy rằng, tác giả của tập tài liệu này chính là các tác giả của các báo cáo, từ đó đã được tập hợp và biên soạn lại.

Tên báo cáo và tác giả của báo cáo được nêu rõ ràng trong phần đầu mỗi chương.

1.2. Nội dung tập tài liệu

Căn cứ vào nội dung của báo cáo, tổ biên tập đã phân chia tập tài liệu thành 5 chương sau:

Chương I: Mở đầu

Chương II: Những đặc điểm địa lí tự nhiên vùng quần đảo Hoàng Sa, quần đảo Trường Sa và lịch sử điều tra nghiên cứu (6 báo cáo).

Chương III: Các kết quả điều tra nghiên cứu vật lý khí tượng thủy văn (11 báo cáo).

Chương IV: Các kết quả điều tra nghiên cứu địa chất và địa vật lý (5 báo cáo).**

Chương V: Các kết quả điều tra nghiên cứu sinh học (11 báo cáo).

Điều đáng lưu ý là nội dung các báo cáo tác giả hết sức phong phú, khác hẳn với suy nghĩ ban đầu. Có thể nói rằng, tập tài liệu này đã tập hợp được hầu hết tư liệu khoa học và sự hiểu biết hiện nay ở nước ta về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên của vùng quần đảo quan trọng này của đất nước (cho đến khi triển khai đề tài “Trường Sa”). Chất lượng cũng như số lượng các báo cáo phản ánh đúng thực trạng hiểu biết của chúng ta về 2 vùng quần đảo này hiện nay.

Sau đây là nội dung chính của các Chương

Chương II: Trình bày sơ lược lịch sử điều tra nghiên cứu, chủ yếu từ năm thành lập Hải Học Viện Nha Trang (1923) đến nay, giới thiệu vị trí địa lý 2 quần đảo, phân bố cùng tên gọi và một số đặc điểm của các cụm đảo, phân bố các đảo, các bãi đá chĩa (có các tên gọi bằng tiếng Pháp và tiếng Trung Quốc), nhưng đặc trưng cấu tạo, địa hình, địa mạo, các kiểu rạn san hô, quần đảo Trường Sa nói chung và địa hình ám tiêu Đá lát nói riêng.

Chương III: Tổng kết những đặc điểm về khí tượng (như áp, gió, giông bão, nhiệt, ẩm, mây, mù, mưa, nắng v.v...), về thủy văn (như nhiệt độ, độ muối, mật độ, độ

trong suốt, thủy triều, sóng biển) và cả về động lực (như nhiệt động lực, nước dâng và hoàn lưu biển).

Chương IV: Giới thiệu các kết quả về địa chất, cấu trúc địa chất, đặc điểm kiến tạo và tiềm năng khoáng sản, các đặc điểm địa chất đáy biển và địa vật lý của địa tuyến 16 (trong Chương trình quốc tế SSATATR), còn các đặc trưng địa vật lý và cấu trúc về trái đất vùng quần đảo.

Chương V: Với khối lượng báo cáo đa dạng và phong phú (nhất là về quần đảo Trường Sa) đã đề cập đến rất nhiều mặt khác nhau của khu hệ động, thực vật vùng biển san hô, trong đó có các nghiên cứu sâu về rạn san hô, và sản hô tạo rạn, về quần xã sinh vật sống trên rạn san hô, các đặc điểm sinh lí, sinh thái và năng suất sinh học sơ cấp. Hàng loạt danh mục sinh vật quần đảo Hoàng Sa, quần đảo Trường Sa, động vật nguy hiểm đã được tổng kết.

Khoảng 1/4 báo cáo là nội dung các đề tài cấp Nhà nước hoặc luận án tiến sĩ, phó tiến sĩ. Khác với dự kiến, số lượng báo cáo tổng quan không nhiều (chỉ chiếm 1/10), hầu hết số còn lại là báo cáo kết quả điều tra nghiên cứu, trong đó có nêu rõ những phần của các tác giả trước đó, và những đóng góp mới của tác giả báo cáo. Tư liệu trong nhiều báo cáo là rất có giá trị và có độ tin cậy cao. Tuy còn chưa thật đầy đủ, song khối lượng thông tin và tập tài liệu này cung cấp có thể coi là lớn và rất đáng lưu ý.

Có thể nói rằng, tập tài liệu này cho ta có được những hiểu biết khái quát và có hệ thống về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên - vùng quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa, làm cơ sở cho việc hoạch định và triển khai những vấn đề điều tra nghiên cứu trong giai đoạn tới.

2. Kết quả điều tra khảo sát vùng quần đảo Trường Sa

Trong năm 1988 -1989 đã tổ chức 2 chuyến điều tra khảo sát tổng hợp ở các khu vực chính (Trường Sa, Song Tử Tây, Phan Vinh, Tốc Tan, Đá Nam), tiến hành khảo sát về các mặt khí tượng thủy văn, động lực biển, địa mạo, địa chất từ, thổ nhưỡng, nước ngầm, thực vật, động vật trên rạn san hô, nguồn lợi sinh vật quanh đảo. Đặc biệt ở khu vực đảo Trường Sa, đã có được các số liệu về khí tượng thủy văn liên tục 4 ngày đêm các số liệu về địa từ, địa mạo động lực, đo mực nước ngầm trong thời gian trên 40 ngày đêm ở trên đảo. Tuy là những tư liệu bước đầu, song có thể nói đây là những tư liệu thực đo dài ngày tương đối đồng bộ đầu tiên về những vấn đề cơ bản về điều kiện tự nhiên của vùng quần đảo này.

Về mặt khí tượng thủy văn, các kết quả thu được đã cho thấy một số nét đặc thù của vùng quần đảo này. Tại khu vực đảo Trường Sa, nhiệt độ không khí bình quân 27,7°C (từ 21,1 - 33°C), độ ẩm trung bình 82 % (min 49%), tốc độ gió trung bình 5,9 m/s (max 34 m/s), số cơn bão trung bình 0,5 cơn/năm, chủ yếu từ tháng 10-12 hàng năm. Lượng mưa trung bình tháng 209,2 mm (trung bình năm. 2510,4 m/năm). Lượng bốc hơi trung bình 150mm/tháng (max 182mm - min 63**mm),

độ cao sóng tính toán trong 25 năm có thể vượt quá 8m. (h13% 8,2m). Sương mù rất ít, số ngày có dông trung bình trong tháng là 18 ngày.

Kết quả khảo sát về dòng chảy đo mùa hè 1988 ở 4 điểm khu vực lân cận đảo Trường Sa với chuỗi số liệu đo liên tục mỗi ngày đêm tới 4 ngày đêm đã thu được nhiều số liệu có giá trị đặc biệt là tốc độ dòng chảy lớn nhất tới 93 cm/s, hướng đông nam, trong khi các tài liệu trước đây là chưa vượt quá 75 cm/s. Qua số liệu thực đo nhiều tầng và dài ngày tại khu vực này, sau khi đã xử lý số liệu, tách thành phần tuần hoàn (dòng triều) và phân tích các hoa dòng chảy, thành phần tuần hoàn và không tuần hoàn đã nhận thấy quanh khu vực lân cận đảo Trường Sa dòng triều đóng vai trò đáng kể, có độ lớn có thể vượt quá 23 cm/s mỗi sóng triều chính và đặc tính cơ bản là toàn nhật triều không đều. Dòng triều kết hợp với dòng chảy không hoàn toàn đã tạo thành một sự phân bố dòng chảy khá phức tạp trong vòng và đường như kinh nghiệm quần chúng lâu nay về hướng trôi dạt của các vật rơi xuống biển trong vòng. Các bảng số liệu thống kê, các hoa gió trong năm, hoa gió, hoa dòng chảy và các tư liệu về bão, ellip triều, tính toán sóng và dòng chảy đã được công bố lần đầu tiên.

Các số liệu về biến đổi ngày đêm, các yếu tố thủy văn biển khu vực Trường Sa thu được trong các năm 1988 -1989 cũng cho thấy: nhiệt độ nước biển giao động ngày đêm khá mạnh trên từng mặt trong tháng IV/1987, nhưng lại tương đối ổn định vào tháng VI/1989. Độ muối khá cao và tương đối ổn định (33,49 - 33,8%), chênh lệch giữa tầng mặt và tầng sâu 10-15m không đáng kể. Độ trong suốt khá ổn định trong khoảng 25 -35m. Tổng hợp các số liệu thu được cho thấy chế độ khí tượng thủy văn của các khu vực này mang tính chất biển khơi rõ rệt, phù hợp với qui luật khí hậu gió mùa cận xích đạo.

Kết quả thu được về địa mạo, địa tầng và trầm tích Đệ Tứ về động lực bờ bãi trên đảo Trường Sa trong năm 1989 cho thấy trầm tích trên đảo có tuổi từ Pleistoxen muộn đến nay, được nâng cao trên mặt biển từ cuối Pleistoxen muộn và bị caxto hóa sâu sắc từ đó. Đảo thuộc loại ám tiêu hình kim và có thể phân biệt 2 loại: ám tiêu thứ sinh và nguyên sinh. Trầm tích Đệ Tứ trên đảo có thể phân biệt thành 3 loại: đá vôi san hô tái kết tinh, các đá vụn thô gắn kết, các trầm tích bờ rời. Các khảo sát ở các đảo Song Tử Tây, Phan Vinh cũng thấy nét tương tự. Riêng ở đảo Phan Vinh, còn thấy hiện diện của đá gốc, nguồn gốc chưa rõ. Một thành phần khoáng dạng đặc trưng ở đây là phốt phát phân chim (Guano), phân bố rộng khắp trên đảo, trữ lượng ước tính 240.000 tấn. Theo hình thái và nguồn gốc, địa hình ám tiêu có thể phân thành 4 đới: đới mặt đảo, đới bờ đảo, đới thềm san hô, đới sườn ám tiêu san hô. Nghiên cứu về động lực bờ bãi, có thể thấy được mối quan hệ giữa các quá trình hội tụ, xói lở bờ, bãi với các nhân tố động lực: gió, triều, sóng... Có thể thấy 4 xu thế phát triển của các quá trình này: 4 biến đổi theo gió thủy triều, theo kỳ con nước triều, theo mùa gió và xu thế biến đổi lâu dài. Trên cơ sở các tư liệu khảo sát và nhận định, đã đề xuất những ý kiến bước đầu về biện pháp bảo vệ chống xói lở bờ bãi, về những điều cần lưu ý khi xây dựng các công trình cầu cảng trên đảo.

Những kết quả nghiên cứu về địa chất công trình trên các đảo Trường Sa và Phan Vinh cho thấy những nét đặc trưng về điều kiện địa chất công trình ở các đảo này, cần được lưu ý trong quá trình thiết kế thi công.

- a. Nền đất đá trên đảo được chia thành 2 lớp: Ở đảo Trường Sa lớp trên dày tới 3,5 - 4m, thuộc nhóm vật liệu bở rời bao quanh rìa đảo và thuộc nhóm đá nửa cứng có độ bền trung bình và yếu ở khu trung tâm đảo. Phụ nhóm đá nửa cứng có độ bền lớn nằm sâu dưới 3,5 - 4 m. Do đặc tính trên, việc thiết kế các công trình có tải trọng lớn ở độ sâu dưới 3,5m đòi hỏi phải có nghiên cứu đầy đủ về địa chất công trình.
- b. Các loại đất đá có thành phần hóa học chủ yếu là vôi sinh vật (CaCO_3), có độ lỗ hổng cao nên có khả năng hòa tan hóa học lớn. Quá trình phong hóa hóa học phá vỡ liên kết xi măng gây bở rời hóa các đá vụn thô gắn kết, làm phát triển mạnh hiện tượng caxtơ. Vì vậy, ngoài các tính chất cơ lý, cần phải quan tâm đến độ bền hóa học, mức độ caxtơ v.v...
- c. Có sự khác biệt về điều kiện địa chất công trình giữa thềm ám tiêu san hô (chịu ảnh hưởng triều, sóng), đới bãi viền quanh đảo (do biến động theo mùa) và bề mặt đảo (do hiện tượng phong hóa vỡ vụn và caxtơ).
- d. Điều kiện khí tượng thủy văn khắc nghiệt có ảnh hưởng lớn đến điều kiện địa chất công trình trên đảo.

Về địa chất thủy văn, việc khảo sát mới chỉ tiến hành sơ bộ ở các đảo Phan Vinh, Song Tử Tây. Riêng ở đảo Trường Sa làm được tương đối kỹ hơn với 88 lần quan trắc mực nước các đảo Trường Sa và Song Tử Tây, có lấy mẫu nước để phân tích thủy hóa. Các kết quả khảo sát cho thấy dao động mực nước ngầm ở đảo có quan hệ chặt chẽ với dao động thủy triều trong ngày. Nước mưa có bổ sung nguồn nước nhạt, nhưng không quyết định xu thế dâng hạ mực nước ngầm. Có thể chia mặt cắt địa chất thủy văn ở đảo thành 3 tầng đối xứng đứng: Đới thông khí (từ mặt tới độ sâu 1,7m), có độ thấm lớn, đới dao động mực nước ngầm (ở độ sâu 1,7 - 2,5 m dưới mặt đảo) và đới chứa thể nước nhạt thường xuyên nằm trong tầng đá vôi san hô dày khoảng 30m. Dưới đới này là tầng đá vôi san hô chứa nước mặn.

Các kết quả phân tích thành phần hóa học nước ở các đảo Trường Sa và Song Tử Tây cho thấy: độ khoáng hóa nước ngầm khu vực trung tâm Trường Sa là 0,32 - 0,33 g/l, tăng dần tới 0,60 - 0,70 g/l ở ven đảo. Độ pH tăng từ 7,4 - 8. Ở Song Tử Tây có thành phần thủy hóa tương tự, song có độ khoáng hóa cao hơn, đặc biệt là các ion Na^+ và Cl^- chủ yếu do nhiễm nước mặn từ nước biển. Cũng qua số liệu phân tích bước đầu, thấy có hiện tượng các nguyên tố vi lượng F, Bo, Sr trong nước cao hơn nước bình thường, cần được tiếp tục nghiên cứu. Bằng phương pháp tính toán thông dụng, đã thử xác định trữ lượng nước ngầm trên đảo Trường Sa.

Các kết quả đo đạc khảo sát về địa từ trường trên đảo Trường Sa đã cho những hiểu biết đầu tiên về qui luật từ trường ở vùng quần đảo này: đảo Trường Sa nằm trên một dị thường từ dương, cường độ 300 - 800 nT, biên độ biến đổi ngày đêm của cường độ từ trường lớn hơn trên đất liền, biên độ biến đổi trong ngày lớn gấp

3 lần ở Sapa và Hà Nội và giữa Trường Sa và Sapa Hà Nội có sự lệch pha trong biến đổi từ trường. Những tư liệu trên đây có giá trị khoa học và thực tiễn có thể ứng dụng vào công tác hàng hải và thông tin trên đảo.

Nền thổ nhưỡng được hình thành và phát triển trên các đảo nổi có thành phần vật chất cấu thành chủ yếu là các tầng trầm tích san hô có độ chọn lọc kém, bờ dồi hoặc gắn kết bằng xi măng vôi. Thành phần chủ yếu của loại trầm tích này là CaCO_3 . Tuổi hình thành đất ở Trường Sa còn rất trẻ, thường chỉ trong khoảng Holocen muộn trở lại đây. Điều này phù hợp với tính chất trẻ của thảm thực vật trên đảo. Nguồn chất hữu cơ cơ bản tham gia vào quá trình thành tạo đất trên một số đảo nổi là phân chim tạo thành những tầng đất giàu phân chim từ vài chục centimet tới hàng mét. Quá trình phong hóa đất ở đây cũng khá, hầu như trái ngược với quá trình phong hóa feralit diễn ra trên đất liền, hàm lượng kiềm của đất thường xuyên được bổ sung từ biển, vì vậy, không bị trung hòa hết trong quá trình phong hóa, tạo nên tính chất kiềm luôn tồn tại trong đất trên đảo.

Thành phần hóa học đất có đặc điểm: các hợp chất kiềm, kiềm thổ đóng vai trò chủ yếu cấu thành đất, các hợp chất SiO_2 , Al_2O_3 , P_2O_5 ... chỉ có hàm lượng nhỏ. Trong đất giàu phân chim (ở Trường Sa và Song Tử Tây) hàm lượng P_2O_5 rất cao (18 - 21%). Căn cứ vào hàm lượng photphat kiềm, có thể phân biệt 2 loại phụ đất cát san hô: giàu và nghèo photphat kiềm. Mỗi loại phụ đất này cũng có đặc tính lý học (tỉ lệ cấp hạt cát, hạt sét) và khoáng vật khác nhau.

Trên cơ sở các đặc điểm thổ nhưỡng học và quá trình hình thành đất, có thể coi đất trên đảo nổi san hô ở Trường Sa là loại đất mới trong hệ thống phân loại đất ở Việt Nam, với tên gọi: đất cát đảo nổi san hô. Đối chiếu với hệ thống phân loại đất thế giới của FAO - UNESCO (1988) loại đất này có thể thuộc nhóm đất cát và tương ứng với đơn vị đất: Calcaric Arenosols.

Thảm thực vật trên các đảo mang nhiều tính chất đặc thù, kết quả khảo sát ở đảo Trường Sa và Song Tử Tây cho thấy thực vật lớn gồm 19 loài thuộc 17 chi, 11 họ, đặc trưng cho các đảo khối vùng nhiệt đới Đông Nam Á. Trên từng đảo, có thể thấy các loại quần xã thực vật sau:

1. Quần xã thực vật rìa cát ven đảo, chủ yếu là rau muống biển thuần loại (ở Trường Sa), hoặc rau muống biển nếp (ở Song Tử Tây). Đây là quần xã tiên phong phát triển ngay trên rìa đảo.
2. Quần xã thực vật đụn cát, chủ yếu gồm cây phong ba hộp phát triển ở Song Tử Tây.
3. Quần xã thực vật đất phân chim ở trung tâm đảo, chủ yếu là rau muống biển, cỏ (sấm nam bò, cỏ bông, cỏ mần trầu, cỏ chân vịt, ké hoa vàng, chó đẻ...). Xen kẽ còn có thể thấy các đám hộp, cây bàng vuông. Nhìn chung, có thể thấy thảm thực vật trẻ về lịch sử hình thành, nghèo về thành phần loài và mang tính chất chọn lọc cao, thích ứng với điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng của đảo khơi.

Các rạn san hô là thành phần sinh vật biển cơ bản và có vai trò quan trọng trong sự hình thành và đời sống của đảo. Kết quả khảo sát đã cho biết được ở Trường Sa có 171 loài san hô, song chưa phản ánh đầy đủ sự phong phú thành phần loài ở đây. San hô ở Trường Sa có kiểu cấu trúc rạn riềm bờ và rạn vòng (atoll) (Đá Nam, Sinh Tồn). Độ phủ san hô tăng dần từ bờ ra khơi, phát triển nhất ở độ sâu 5 - 20m. So với vùng ven bờ, các rạn san hô ở đây có bề mặt rộng, độ phủ cao và phân bố sâu hơn. Quần xã sinh vật trên rạn phong phú, đã biết được 117 loài (Trường Sa và Phan Vinh). Thành phần loài mang tính chất khu hệ động vật biển Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương. Nhiều loài thân mềm, da gai, giáp xác, rùa biển... có giá trị kinh tế cao. Sinh vật lượng động vật đáy ở 2 đảo Trường Sa và Phan Vinh bình quân 140 cá thể/m². ở đảo Sinh Tồn 92 cá thể/m² và 218,4 g/m² thấp hơn nhiều so với các đảo san hô ven biển miền Trung.

Khu vực cá biển sống trên các rạn san hô và khu vực quanh đảo đã được khảo sát tương đối kỹ, đã xác định được 147 loài thuộc 57 họ, trong đó có các họ cá hổ, cá thia, cá bướm, cá bàng chài, cá đuối gai có số lượng loài đông nhất, 40 loài mới được phát hiện ở vùng biển Trường Sa. Theo đặc tính sinh thái, có thể phân ra 6 nhóm sinh thái, trong đó nhóm cá sống trong rạn san hô sống (cá cảnh san hô) gồm nhiều loài cá đẹp và nhóm cá biển khác, gồm nhiều loài cá mập, cá kình, cá chuồn, cá khế, cá thu ngừ... là có giá trị kinh tế cao.

Tình hình nguồn lợi cá ở các khu vực đảo đã khảo sát cho thấy ở các đảo, các bãi ngoài còn ít khai thác phổ biến bằng chất nổ, tương đối dồi dào, nhưng ở những đảo có đông người, khai thác nhiều và vô tổ chức bằng các biện pháp gây tác hại lớn (như dùng chất nổ), tình hình nguồn lợi thể hiện ở sản lượng khai thác giảm sút rõ rệt. Đối tượng khai thác quan trọng ở đây là cá mập. Biện pháp kỹ thuật thích hợp nhất là câu, vào mùa biển tương đối lặng, từ tháng 3 đến tháng 6.

Các sản phẩm chính

1. Tập tài liệu tổng hợp về Trường Sa đã có từ trước tới nay của các tác giả trong nước và ngoài nước.
2. Báo cáo bộ phận về cùng vấn đề điều tra khảo sát ở Trường Sa trong Chương trình (xem phần mở đầu và báo cáo tổng hợp kết quả).
3. Các số liệu, các sơ đồ về khí tượng thủy văn, địa mạo, địa hình, địa chất công trình, nước ngầm, địa từ ở các đảo Trường Sa, Song Tử Tây và các đảo khác thu được trong thời gian 1988 - 1989.
4. Các tư liệu về thành phần loài, phân bố, số lượng, hiện trạng của sinh vật dưới biển và trên đảo thu được trong thời gian 1988 - 1989.

3. Nhận xét và kiến nghị bước đầu

3.1. Kiến nghị về bảo vệ đảo trong xây dựng công trình và sử dụng nguồn nước trên đảo

1. Trong giai đoạn hiện nay, dấu hiệu mực nước biển dâng cao lên rõ rệt. Sự dâng cao này sắp tới có thể gia tăng do ảnh hưởng của hiệu ứng nhà kính. Do vậy, đặc điểm tiến hóa chung của các đảo ám tiêu san hô ngoài quần đảo là có xu hướng bị xói lở. Quá trình xói lở được hạn chế một phần nhờ tích tụ các vật liệu san hô đưa từ thềm và sườn ám tiêu lên. Vì vậy, việc bảo vệ hệ sinh thái san hô còn có ý nghĩa là bảo vệ đảo khỏi bị xói lở.
2. Để góp phần bảo vệ đảo khỏi bị xói lở, tuyệt đối không được lấy đá vôi san hô trên các thềm ám tiêu làm vật liệu xây dựng. Kè xây dựng chống xói lở bờ đảo không nên đặt ở vị trí chân bãi, vị trí này thay đổi thường xuyên theo mùa. Cần xây dựng kè dọc bờ ở vị trí “đường ổn định” tương đối của mặt đảo kết hợp với hệ thống kè ngang vuông góc với bờ. Chiều rộng kè ngang cần nằm trong phạm vi bồi xói của đới bãi hiện đại.
3. Không nên xây dựng các công trình kiên cố ở phạm vi đới bãi biến động, tạo nên sự thay đổi hình dạng đảo. Nếu xây phải có biện pháp kỹ thuật đặc biệt. Các công trình kiên cố nên xây lùi phía trong “đường ổn định tương đối” của mặt đảo. Việc xây dựng công trình, ngoài đặc tính cơ lý của đất đá, cần quan tâm đến thành phần hóa, hiện tượng phong hóa, caxtơ mực nước ngầm, điều kiện khí tượng thủy văn. Nên phát huy các vật liệu bê tông, gỗ thay cho vật liệu kim loại, để tránh ăn mòn kim loại trong môi trường nước, không khí.
4. Việc xây dựng cầu cảng ở đảo Trường Sa hết sức khó khăn, cần phải chú ý đến hai mặt: khả năng bồi lấp cầu cảng do hoàn lưu bồi tích ra biển khi dòng bồi tích vượt vòng quanh cầu cảng sẽ gây mất cân bằng động lực và xói lở bờ đảo. Ở đảo Trường Sa, độ cao sóng ở phía đông và tây nam không chênh nhau lắm. Việc xây dựng cầu cảng phía đông, ở vị trí như hiện nay sẽ đỡ tốn kém nhưng dễ bị bồi lấp và xói lở ở hai bên cầu luân phiên theo mùa. Do thềm san hô phía này hẹp, dốc, khi bị bồi lấp góc, bồi tích dọc bờ sẽ vòng quanh và mất hút ra biển, khả năng xói lở đảo có thể tăng lên mạnh. Việc xây cầu cảng ở phía tây nam sẽ tốn kém hơn nhiều. Những cầu cảng vươn dài, thoáng trên nền san hô rộng sẽ không chặn dòng bồi tích, không bị bồi lấp và không làm mất bồi tích. Vì thế sẽ đảm bảo được cân bằng động lực, không làm gia tăng xói lở bờ đảo.
5. Trữ lượng nước nhạt (nước ngầm) đảo Trường Sa khá dồi dào, khoảng 846.000m³. Nguồn nước này có nguồn gốc từ nước mưa, nhưng có quá trình tích tụ lâu dài. Nước mưa hiện tại chỉ đóng vai trò bổ sung. Một số đảo khác rộng bằng hoặc lớn hơn đảo Trường Sa, nhưng không đủ điều kiện tồn tại nước nhạt dù có lượng mưa lớn. Vì thế, nước ngầm đảo Trường Sa có thể dùng cho sinh hoạt, nhưng cần tiết kiệm và đặc biệt không được bơm hút xây dựng gây nhiễm mặn nguồn nước. Cần chú ý bảo vệ nguồn nước, chống nhiễm bẩn. Đối với những đảo không có nước nhạt như Phan Vinh ngoài xây bể dự trữ nước, nên xây bể chứa nước thải để tái sử dụng nhờ lắng, lọc và khử trùng. Qua số

liệu phân tích sơ bộ nước nhạt (nước ngầm) ở đảo thường có hàm lượng P, Ba, Sr, cao cần tiếp tục nghiên cứu để khẳng định hiện tượng này, và tìm biện pháp làm giảm hàm lượng các chất này. Đồng thời có hình thức bổ sung các vi lượng Cu, Br, I... (trong thức ăn) để đền bù sự thiếu hụt của chúng trong nước uống. Cần tiếp tục nghiên cứu để có thể đánh giá chi tiết hơn khả năng cung cấp nước ở các đảo nổi.

3.2. Kiến nghị về sử dụng địa từ trường

1. Góc lệch la bàn khỏi phương bắc địa lý (góc D) ở khu vực Trường Sa là nhỏ (40°), giá trị này biến đổi chỉ 40 giây trong ngày. Với khoảng cách Trường Sa kể từ bờ đất liền, nếu không sử dụng la bàn có thể đi lệch khoảng 5 - 7 km. Tuy nhiên, như đã trình bày ở trên, đảo Trường Sa nằm trên một dị từ dương, nên giá trị góc D đo ở Trường Sa có thể khác không nhiều so với các vùng lân cận. Để có giá trị góc D chính xác cần thiết phải tiến hành đo bổ sung D ở các đảo lân cận.
2. Trong báo cáo này, đã xác định được qui luật biến đổi ngày của các thành phần cường độ từ trường đảo Trường Sa. Các qui luật này có thể sử dụng để hiệu chỉnh các giá trị đo từ ở các thời điểm khác nhau trong ngày (hoặc tháng, năm) để đưa chúng về cùng một thời điểm nhằm mục đích so sánh giá trị cường độ trường từ ở các điểm đo khác nhau. Tuy nhiên, kết quả đo, ghi từ ở báo cáo này dựa trên số liệu tháng 11 - 11/1988. Để có qui luật chính xác cần có số liệu vào các mùa khác nhau trong năm.
3. Thời gian trường từ ổn định nhất trong ngày từ 18 LT- 6LT, vậy đây là thời gian tốt nhất để thông tin vô tuyến ít bị nhiễu nhất.
4. Để xác định cấu trúc đáy biển vùng đảo Trường Sa, nhằm xác định lớp phủ, bề dày san hô, các cấu trúc chứa dầu khí v.v... cần thiết phải đo địa vật lý trên biển và đảo ở khu vực này, trong khi đó có sự tham gia của phương pháp đo từ trường trái đất. Hiện nay, đã có khá nhiều tài liệu địa vật lý gần khu vực đảo Trường Sa, cần thiết phải liên kết các số liệu này và phân tích rút ra kết luận ban đầu về cấu trúc địa chất - địa vật lý vùng đảo.

3.3. Kiến nghị về sử dụng và bảo vệ môi trường đất

1. Về mặt khoa học, đất quần đảo Trường Sa có nhiều nét đặc thù riêng biệt, nên cần thiết được nghiên cứu toàn diện sâu sắc hơn để có những kết luận xác đáng về cơ sở khoa học trong phân sinh học, phân loại và ý nghĩa sử dụng trong thực tiễn sản xuất và bảo vệ chủ quyền quần đảo.
2. Về mặt sử dụng: chiến lược bảo vệ lâu dài, bền vững chủ quyền quần đảo Trường Sa phải bao gồm cả chiến lược bảo vệ môi trường đất nói riêng. Hiện tại, nhiều công trình nhà ở và quân sự đang phủ lấp và phá hủy các tầng đất

vốn đã rất mỏng manh và có thể được coi là tài sản quý hiếm trên các đảo nổi. Cần thiết gom vét các lớp đất có khả năng canh tác trước khi xây dựng các công trình quân sự, nhà ở. Nên tập trung số đất mẫu để cây dựng vành đai cây xanh bao quanh đảo nổi, các vườn cây ăn quả và trồng rau. Ở một số đảo có tầng đất giàu phốt phát rất mỏng như ở đảo Trường Sa thì có thể dùng cát san hồ trộn thêm với đất để tăng bề dày tầng đất, đủ cho rễ cây gốc phát triển. Vành đai cây xanh bao quanh đảo sẽ có tác dụng bảo vệ đảo nổi và các công trình xây dựng, bảo vệ bí mật cho các công trình quân sự, đồng thời có tác dụng bảo vệ môi trường sinh thái và môi trường sống. Cây trồng làm vành đai có thể chọn cây phong ba (thân gỗ), cây bàng vuông là 2 cây hiện đang phát triển tốt ở nhiều đảo.

Những cây ăn quả lâu năm có thể sinh trưởng, phát triển trong môi trường hiện tại, nên chọn những cây có khả năng chịu hạn, chịu mặn, và kiếm trong 5 tháng mùa khô. Có lẽ cây dừa là cây tương đối dễ thích nghi.

Các cây rau ưa nóng và ánh sáng có thể trồng trong mùa mưa như: rau muống, khoai lang, rong riềng, đậu tương, lạc thuốc lá, mía... chú ý tưới phun rửa mặn cho cây sau những đợt gió to.

4. Kiến nghị về sử dụng và bảo vệ, nguồn lợi sinh vật biển

1. Các rạn san hô ở vùng quần đảo Trường Sa rất phát triển, mang tính chất san hô vùng khơi điển hình, với thành phần loài phong phú, với các kiểu cấu trúc đặc trưng: rạn viền bờ (fringing reef), rạn vòng (atoll). San hô (dạng sống và không sống là thành phần cấu tạo quan trọng của tầng địa chất - thổ nhưỡng trên ở các đảo, vì vậy, cần được đặc biệt chú ý trong việc bảo vệ sự bền vững của các đảo và các công trình ven biển.
2. Các tác nhân phá hoại nền san hô ven đảo hiện nay bao gồm cả nền tự nhiên (sóng gió lớn, đặc biệt trong mùa gió đông bắc, sao biển ăn thịt san hô, và hoạt động con người: dùng chất nổ đánh cá trên các rạn san hô, đào bới mặt bãi cạn san hô để kiếm hải sâm, khai thác đá san hô để xây dựng công trình trên đảo. Các hoạt động này phá hoại rạn san hô đặc biệt nghiêm trọng ở các đảo đông người ở. Do đó, để bảo vệ nền san hô các đảo, cần có những biện pháp chấm dứt hoặc giảm bớt cường độ phá hoại của các hoạt động con người nói trên.
3. Khu hệ sinh vật sống trên rạn san hô đặc biệt phong phú bao gồm nhiều loài có giá trị kinh tế cao: hải sâm, tôm cua, trai, ốc có hình dạng màu sắc đẹp, rùa biển, chim biển... hiện nay đang bị khai thác vô tổ chức, ảnh hưởng đến trữ lượng cần được quan tâm, tổ chức lại, có biện pháp bảo vệ nguồn lợi.
4. Khu hệ cá vùng quần đảo Trường Sa mang tính chất cá rạn san hô nhiệt đới đặc trưng, đa dạng, có nhiều loài mới được phát hiện, trong số này, các nhóm cá sống hang, cá sống trong rạn san hô sống, cá khơi là có giá trị kinh tế quan

trọng. Qua khảo sát thực tế ở vùng nước ven đảo, nhận thấy nguồn lợi cá ở các đảo có đông người ở (Trường Sa, Song Tử Tây, Nam Yết, Sơn Ca, Phan Vinh...) đã có hiện tượng giảm sút sản lượng đánh bắt. Chỉ các đảo hoặc bãi ngầm còn ít người đến ở, sản lượng đánh bắt mới còn tương đối dồi dào, sản phẩm cá quan trọng nhất hiện nay là cá mập, khai thác bằng cách câu. Nguyên nhân của hiện tượng giảm sút sản lượng theo ý chúng tôi chủ yếu do cách khai thác bằng chất nổ rất phổ biến ở đây, gây tác hại lớn cho nguồn lợi cá.

Chủ trương phát triển nghề khai thác cá biển ở đây cần được dựa trên khảo sát, đánh giá đầy đủ hơn nữa về khả năng nguồn lợi cá cũng như hải sản khác, đồng thời, có tính toán đầy đủ tới các mặt không thuận lợi do điều kiện tự nhiên như: sóng gió lớn trong thời gian dài hàng năm, nước sâu và đáy biển phức tạp không thuận lợi cho lưới kéo đáy, xa bờ và không có ngư cảng hậu cần.