

MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ TAI BIẾN ĐỊA CHẤT VÙNG VEN BIỂN VÀ BIỂN NINH THUẬN (ĐỘ SÂU 0-100 m NƯỚC)

VŨ TRƯỜNG SƠN, ĐỖ TỬ CHUNG, TRỊNH NGUYỄN TÍNH

Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển, 125 Trung Kính, Cầu Giấy, Hà Nội. Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam

Tóm tắt: Vùng ven biển và biển tỉnh Ninh Thuận đã được điều tra cơ bản về địa chất ở các tỷ lệ khác nhau: 1/50.000 (ven biển), 1/100.000 (0-30 m nước) và 1/500.000 (30-100 m nước). Các số liệu điều tra về địa chất tại biển của vùng biển này còn rất hạn chế do chưa được đầu tư đúng mức. Tuy nhiên, các tài liệu điều tra cho thấy một số dạng tai biến tiềm ẩn sau:

- Ảnh hưởng của các đứt gãy kiến tạo: hệ thống đứt gãy Sườn Dốc Đông Việt Nam (Kinh tuyến 109-110°); hệ thống đứt gãy Minh Hải - Thuận Hải có biểu hiện hoạt động đến Pleistocen; các đứt gãy hiện đại phương á kinh tuyến chạy dọc sát bờ biển. Các đứt gãy có thể gây ra động đất với cường độ cực đại 7,5 độ Richter;

- Sóng thần xuất hiện do hoạt động của đứt gãy, phun trào núi lửa và trượt lở ngầm đáy biển.

- Các mương xói và lũ ống đối với vùng ven biển; xói mòn bờ biển do hoạt động của sóng, trượt lở ngầm đáy biển.

Cần nghiên cứu, điều tra làm rõ mức độ ảnh hưởng của các tai biến địa chất này đối với Dự án Nhà máy điện hạt nhân Ninh Thuận, nhằm có những thiết kế tối ưu, đảm bảo an toàn tuyệt đối, đồng thời giảm giá thành xây dựng.

I. MỞ ĐẦU

Công tác nghiên cứu về địa chất, khoáng sản biển Việt Nam đã được thực hiện từ những năm 20 của thế kỷ XX và chủ yếu do các nhà địa chất nước ngoài thực hiện, trong đó phần lớn mục tiêu hướng đến tìm kiếm dầu khí. Chương trình nghiên cứu biển cấp Nhà nước đã triển khai hàng loạt các đề tài nghiên cứu. Tuy nhiên, tài liệu thực tế khảo sát rất hạn chế và không theo mạng lưới. Công tác điều tra tìm kiếm dầu khí lại không quan tâm đến lớp phủ Đệ tứ.

Điều tra cơ bản về địa chất, khoáng sản biển được tiến hành từ năm 1991 đến nay theo mạng lưới với hệ phương pháp nghiên cứu và nội dung nghiên cứu ngày càng được hoàn thiện với các tỷ lệ 1:500 000, 1:100 000 và 1:50 000 [2, 5, 10]. Ngoài ra còn nhiều dự án đang triển khai thực hiện (Hình 1). Tuy nhiên, việc nghiên cứu địa chất tại biển còn rất hạn chế [4].

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ KHẢO SÁT

1. Mật độ mạng lưới điều tra địa vật lý

- Vùng biển 0-30 m nước, điều tra tỷ lệ 1:100.000 (2002): mạng lưới khảo sát tuyến địa vật lý 1,6-2 km x 3,2-4 km;

- Vùng biển 30-100 m nước, điều tra tỷ lệ 1:500.000 (2009): mạng lưới khảo sát tuyến địa vật lý 5 km x 15 km.

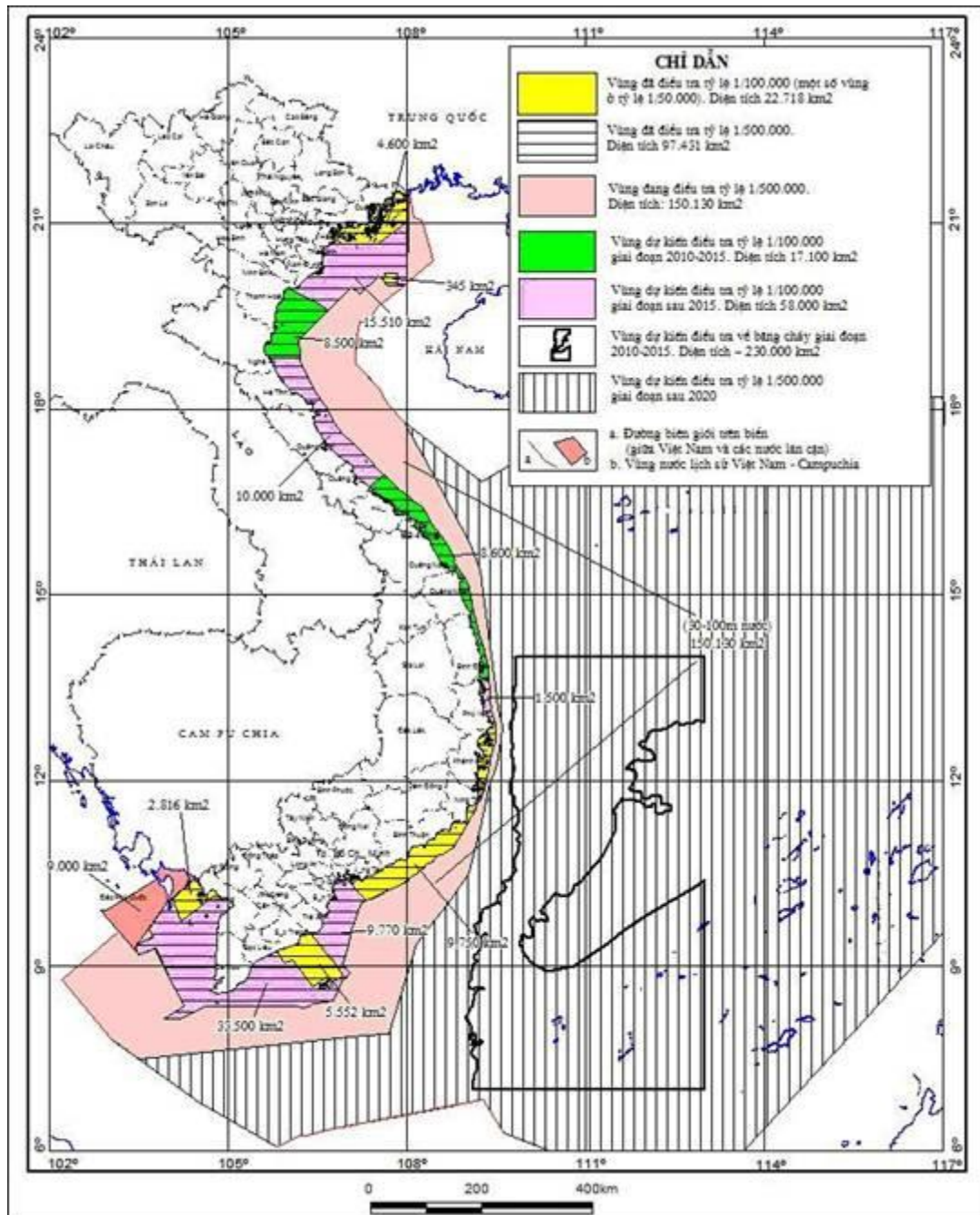
Tiến hành điều tra đồng bộ các phương pháp: địa chấn nông độ phân giải cao; từ biển. Ngoài ra một số tuyến vùng biển 30-100 m nước đo trọng lực biển, đo sonar quét sườn.

2. Trên các tuyến địa vật lý lấy mẫu địa chất cũng theo mạng lưới quy định để lập bản đồ địa chất các tỷ lệ khác nhau.

QB. Trường Sa

Biển Đông

QB. Hoàng Sa



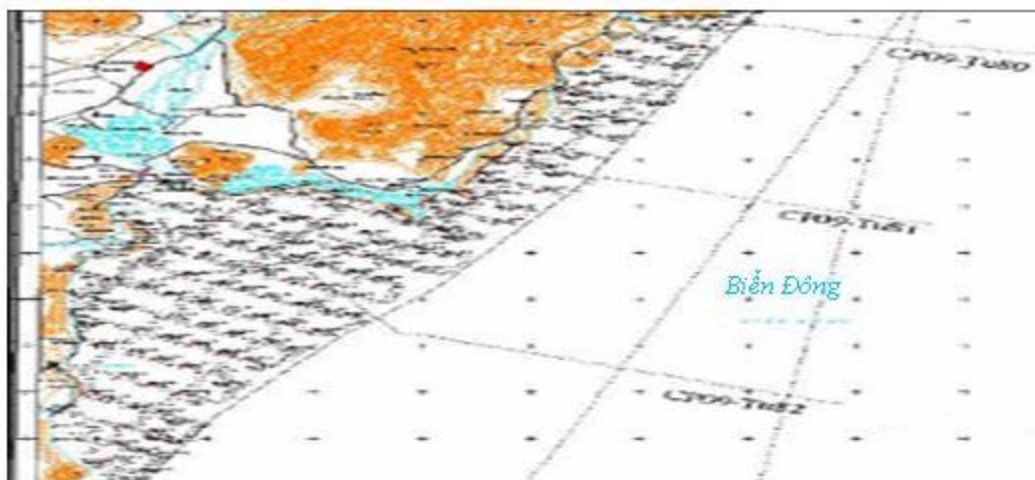
Hình 1. Phạm vi các vùng biển Việt Nam đã được tiến hành điều tra cơ bản về địa chất-khoáng sản biển.

III. MỘT SỐ KẾT QUẢ ĐIỀU TRA ĐỊA CHẤT VÙNG BIỂN NINH THUẬN Ở MỨC 0-100 m NƯỚC

- Đã thành lập được 13 bộ bản đồ vùng biển Ninh Thuận (độ sâu đáy biển, địa mạo, địa chất khoáng sản, trọng sa, trầm tích tầng mặt, thủy thạch động lực, địa hoá, phân bố và chẩn đoán khoáng sản, hiện trạng địa chất môi trường, hiện trạng địa chất tai biến và dự báo tai biến địa chất, phổ gamma, cấu trúc địa chất theo tài liệu địa vật lý, trường từ tổng T và dị thường từ ΔT_a) [2].

- Đã làm rõ một số cấu trúc địa chất vùng biển Ninh Thuận: thềm Phan Rang, và bể Cửu Long với ranh giới là đứt gãy Thuận Hải - Minh Hải; dải đất liền ven biển phân bố các thành tạo magma Mesozoi (phức hệ Đèo Cả), các xâm nhập nông tuổi Paleogen phức hệ Phan Rang; các trầm tích lục nguyên tuổi Pleistocen-Holocen.

- Bước đầu xác định một số dạng tai biến địa chất cần quan tâm làm cơ sở cho việc đề xuất quy hoạch sử dụng vùng ven biển và không gian biển.



Hình 2. Mạng lưới tuyến khảo sát địa vật lý đã thực hiện vùng biển Ninh Thuận.

IV. MỘT SỐ DẠNG TAI BIẾN ĐỊA CHẤT CẦN QUAN TÂM

1. Tai biến động lực

a/ Ảnh hưởng của các đứt gãy: Các đứt gãy phân chia các khối cấu trúc được xác định bằng tài liệu trọng lực, địa chấn nông phân giải cao (Hình 4).

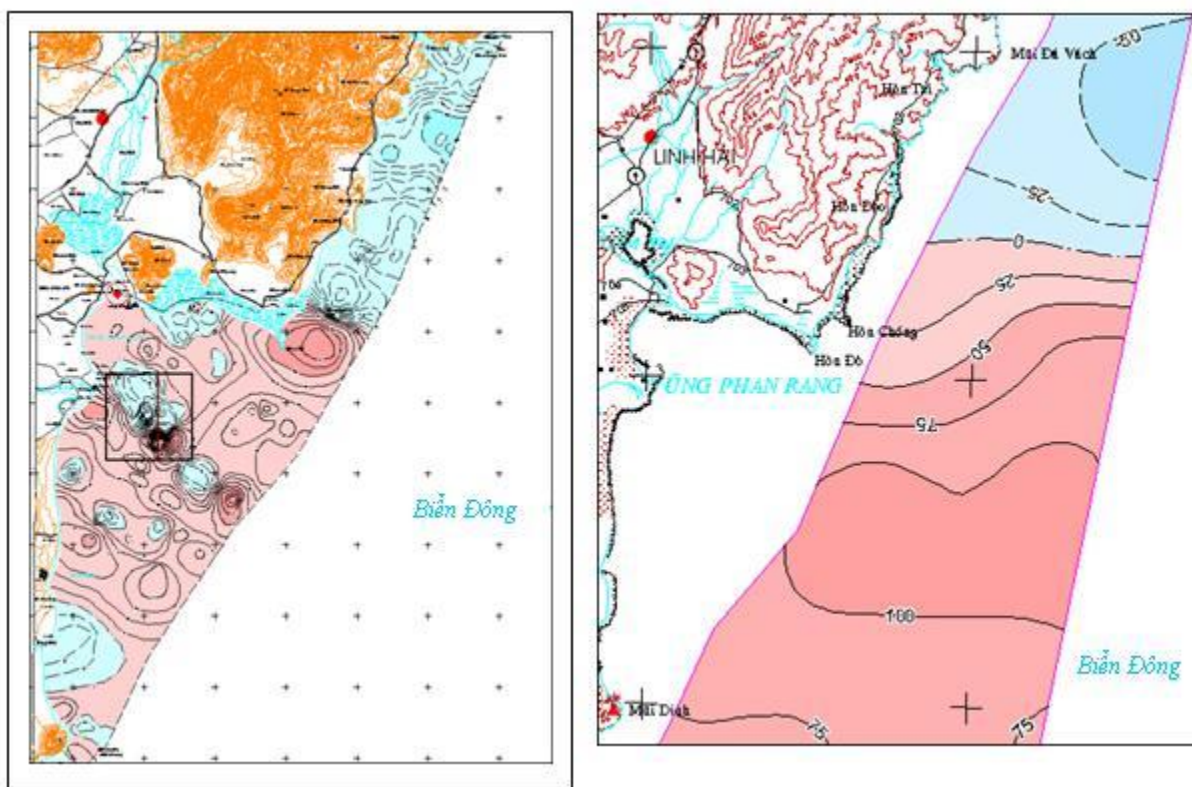
Có đứt gãy hoạt động liên tục từ khi sinh rift đến ngày nay (như đứt gãy Thuận Hải - Minh Hải). Động đất có chấn cấp cực đại (M_{max}) có thể xảy ra trong đới đứt gãy này là 7,0-7,5 độ Richter. Các đứt gãy phương ĐB-TN chỉ là đứt gãy nhỏ, đóng vai trò phức tạp hóa cấu trúc địa chất [2]. Trong vùng có 2 tâm chấn động đất lịch sử với chấn cấp 3-3,5 độ Richter [1, 8].

Hệ đứt gãy á kinh tuyến gồm các đứt gãy thuộc khối nâng Phú Quý và một vài đứt gãy ở phía nam vùng nghiên cứu. Các đứt gãy này được xác định bằng tài liệu dị thường trọng lực Bouguer, bản đồ đẳng dày các tầng trầm tích và mặt cắt địa chấn sâu.

- *Đứt gãy Đông Phú Quý*: Trên mặt cắt địa chấn là đứt gãy thuận, hình thành vào cuối giai đoạn đồng tạo rift và hoạt động cho đến cuối Oligocen. Ngoài ra còn phát triển một số đứt gãy trong tầng gây ra bởi pha xiết ép vào cuối Oligocen. Đứt gãy Đông Phú Quý thuộc đứt gãy phân chia khối kiến trúc. Hệ thống đứt gãy này có biểu hiện hoạt động trong Pliocen - Đệ tứ và đi kèm các hoạt động phun trào bazan [1].

- *Đứt gãy Núi Quýt - Hòn Đỏ* phương TB-ĐN: được phát hiện theo tài liệu từ và tài liệu địa chấn, là đứt gãy thuận, có biểu hiện hoạt động đến Pleistocen muộn. Chưa rõ vai trò và mức độ ảnh hưởng của đứt gãy này trong bình đồ cấu trúc địa chất.

Thềm Phan Rang có lớp phủ Đệ tứ mỏng, bị chia cắt tạo các trũng địa hào, đáy thềm cấu tạo bởi các thành tạo Mesozoic (hệ tầng La Ngà, hệ tầng Nha Trang và phức hệ Đèo Cả) [2].



Hình 3. Sơ đồ dị thường từ ΔT_a vùng biển ven bờ 0-30 m nước (hình bên trái) và 30-100 m nước Ninh Thuận (hình bên phải) [2].

b/ Sóng thần: Với các đặc điểm động lực, các đứt gãy trong vùng này ít có khả năng hoạt động gây ra sóng thần, chỉ trừ đứt gãy Sườn Dốc Đông Việt Nam. Ngoài ra cũng cần quan tâm

đến khả năng xuất hiện sóng thần nguồn xa. Trong khu vực Biển Đông và các vùng lân cận, tồn tại các đới hút chìm như: Manila, Sulu, Selebes, Makasart, biển Banda Bắc và biển Banda Nam.

Các đới này đều có hoạt động động đất mạnh gây sóng thần, song chỉ có duy nhất đới hút chìm Manila là đối diện trực tiếp với bờ biển Việt Nam mà không bị che chắn bởi đảo và quần đảo nào, nên các nhà địa chấn cho rằng đây là đới động đất gây sóng thần ảnh hưởng trực tiếp đến hải đảo và bờ biển Việt Nam [3, 7, 9]. Có nhiều giá trị đánh giá động đất cực đại của đới Manila, song phổ biến là có $M_{max} = 8,5$ độ Richter. Đây cũng là đới hút chìm duy nhất ở khu vực Đông Nam Á có nguy cơ phát sinh động đất gây sóng thần tác động đến bờ biển và hải đảo Việt Nam. Kết quả tính toán cho thấy độ cao của sóng thần theo kịch bản này ảnh hưởng lớn nhất tới vùng biển Ninh Thuận là 3,5 m [9].

Sóng thần còn có thể xuất hiện do trượt lở ngầm đáy biển hoặc hoạt động phun trào của núi lửa dưới biển. Ở phía nam vùng Ninh Thuận có thể xuất hiện các phun trào núi lửa kiểu Hòn Tro, tuy nhiên, ít có khả năng hình thành sóng thần với độ cao lớn.

c/ Xói lở bờ biển: Do có nền đá gốc nhô cao dọc ven biển nên phần lớn vùng ven biển Ninh Thuận chịu ảnh hưởng của hoạt động xói mòn do sóng. Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng tới các công trình ven biển không lớn.

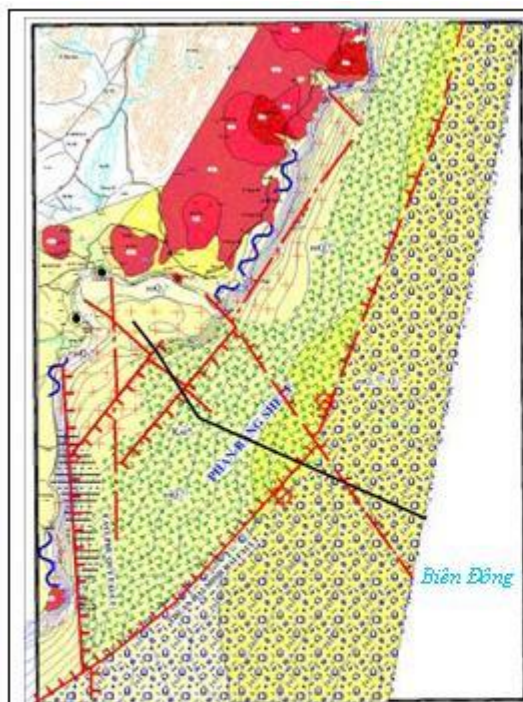
d/ Trượt lở ngầm đáy biển: Trong phạm vi vùng biển Ninh Thuận nguy cơ gây trượt lở ngầm đất đá đáy biển ở mức thấp, tuy nhiên, vùng lân cận về phía tây nam có nguy cơ trượt lở ngầm đáy biển ở mức trung bình.

2. Tai biến khác

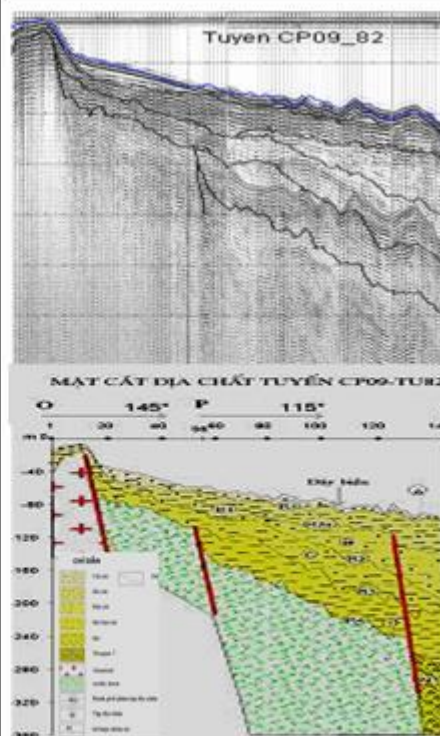
a/ Sự hình thành các mương xói, lũ ống: Trên các thành tạo cát đỏ cần chú ý đến sự hình thành các mương xói xâm thực do hoạt động của nước ngầm. Do tiếp giáp với các núi đá ven biển có địa hình dốc, nên có khả năng chịu ảnh hưởng của lũ ống. Vùng dự kiến lựa chọn xây dựng Nhà máy điện hạt nhân Ninh Thuận ít chịu ảnh hưởng của sự hình thành các mương xói và lũ ống, do đặc thù khí hậu khô hạn của vùng.

b/ Sóng bão lớn: Vùng bờ biển Ninh Thuận chịu tác động lớn của sóng bão. Độ cao của sóng bão có thể đạt tới 8 m, nhưng phổ biến là 5-6 m. Tùy theo địa hình vùng bờ, nước có thể tràn sâu tới 1-3 km, độ sâu 4-5 m [2].

c/ Dâng cao mực nước biển: Vùng ven biển Ninh Thuận không chịu ảnh hưởng của sự dâng cao mực nước biển [2] do có nền móng nâng kiến tạo.



Hình 4. Sơ đồ địa chất tầng nông vùng biển 0-100 m nước Ninh Thuận.



Hình 5. Mặt cắt địa chấn (ở trên) và địa chất (dưới) vùng biển Ninh Thuận.

KẾT LUẬN

Các kết quả điều tra về địa chất tại biển vùng biển Ninh Thuận được tiến hành dưới dạng phối hợp trong điều tra cơ bản về địa chất và khoáng sản biển, do vậy còn nhiều hạn chế. Mật độ các tuyến khảo sát địa vật lý còn khá thưa (đối với vùng biển 30-100 m nước).

Cho đến nay, với các tài liệu hiện có ở vùng ven biển ta thấy không có dạng tai biến địa chất nào có khả năng gây nguy hiểm đối với một dự án cấp quốc gia như dự án Nhà máy điện hạt nhân Ninh Thuận. Tuy nhiên, cần quan tâm đầu tư điều tra chi tiết hơn để đánh giá đúng mức ảnh hưởng của các dạng tai biến này để có đề xuất hợp lý đối với phương án thiết kế phòng chống tai biến địa chất cho Nhà máy điện hạt nhân Ninh Thuận.

VĂN LIỆU

1. Cao Đình Triều, 1999. Về một số quy luật hoạt động và khả năng dự báo khu vực phát sinh động đất mạnh ở Việt Nam. *TC Địa chất*, 251 : 14-21. Hà Nội.
2. Đào Mạnh Tiến (Chủ biên), 2006. Báo cáo Điều tra địa chất, khoáng sản, địa chất môi trường và tai biến địa chất vùng biển Nam Trung Bộ từ 0 đến 30 m nước tỷ lệ 1/100.000 và một số vùng trọng điểm ở tỷ lệ 1/50.000. *Lưu trữ Địa chất*. Hà Nội.
3. Ngô Thị Lư, Rogozhin E.A., Cao Đình Triều, 2006. Một số biểu hiện địa chất có khả năng là dấu tích sóng thần cô dọc bờ biển Nam Trung Bộ Việt Nam. *TC Địa chất*, A/297 : 24-29. Hà Nội.

4. **Nguyễn Biểu, 1998.** Tai biến địa chất biển và ven biển Việt Nam. *TC Kinh tế địa chất 1-2* : 37-48. Hà Nội.
5. **Nguyễn Biểu (Chủ biên), 2001.** Báo cáo Điều tra địa chất và tìm kiếm khoáng sản rắn vùng biển ven bờ (0-30 m nước) Việt Nam tỷ lệ 1/500.000. *Lưu trữ Địa chất*. Hà Nội.
6. **Nguyễn Đình Xuyên, Lê Tử Sơn, 2004.** Hoạt động động đất miền Nam Trung Bộ, Nam Bộ và lân cận. *Lưu trữ Viện Vật lý Địa cầu, Viện KHCN VN, Hà Nội*.
7. **Phạm Văn Thục, 1995.** Bước đầu đánh giá ảnh hưởng của sóng thần ở Biển Đông đến bờ biển Việt Nam. *Các công trình nghiên cứu ĐC&ĐVL biển, 1* : 145-155. Nxb KH&KT. Hà Nội.
8. **Phạm Văn Thục, 2002.** Chế độ động đất khu vực biển Đông Việt Nam. *TC Khoa học và Công nghệ biển. 1/ 4* : 40-56. Hà Nội.
9. **Vũ Thanh Ca (Chủ biên), 2008.** Báo cáo Xây dựng bản đồ cảnh báo nguy cơ sóng thần cho các vùng bờ biển Việt Nam. *Lưu trữ Viện KH Khí tượng Thủy văn và Môi trường, Hà Nội*.
10. **Vũ Trường Sơn (Chủ biên), 2009.** Báo cáo Khảo sát, đánh giá tiềm năng tài nguyên khoáng sản vùng biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng tỷ lệ 1/100.000. *Lưu trữ Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển, Hà Nội*.