

ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỘNG ĐỊA HÌNH VÙNG CỬA SÔNG BẠCH ĐẰNG

Nguyễn Đắc Vê, Nguyễn Đức Cự, Bùi Văn Vương

Viện Tài nguyên và Môi trường Biển

Số 246-Dù Nẵng-Hải Phòng

Email: vend@imer.ac.vn

Tóm tắt:

Kết qua phân tích dựa trên quan điểm hình thái-động lực, các tài liệu thực địa, số liệu lịch sử và ảnh viễn thám về các đặc trưng hình thái địa hình của khu vực nghiên cứu, cho thấy địa hình khu vực được phân thành 08 cấp: bãi triều cao (đê quốc gia hoặc mực triều cao nhất đến MBTB), bãi triều thấp (MBTB - 0mHD), 0mHD - 2m, 2m - 5m, 5-10m, 10-15m, 15-20m và dưới 20m. Kết quả sử dụng hệ thống tin địa lý với các phần mềm chuyên dụng (ArcGIS 9.2, Envi 4.5, Mapinfo 9.0, ...) để tính toán biến động địa hình vùng cửa sông Bạch Đằng (VCSBD) từ các số liệu địa hình từ thập kỷ 60 của thế kỷ trước đến năm 2004, số liệu khảo sát các năm 2007, 2008, 2009 cho thấy địa hình khu vực biến động rất mạnh, đặc biệt tại một số địa điểm như Cẩm Cáp, Gia Lộc. Kết quả của nghiên cứu này cung cấp thêm thông tin khoa học về sự biến động địa hình của khu vực, làm cơ sở cho công tác quy hoạch, sử dụng hợp lý các dụng địa hình để phát triển kinh tế-xã hội.

AN ASSESSMENT OF CHANGES IN MORPHOLOGY OF THE BACH DANG ESTUARY

Nguyen Dac Ve, Nguyen Duc Cu, Bui Van Vuong

Abstract:

Based on the analysis of morpho-dynamic data from field surveys, historical data and collection using remote-sensing images and GIS-based software (ArcGIS® version 9.2, Envi® version 4.5, and MapInfo® version 9.0), the bedform of the area can be classified into 8 levels as follows: high tidal zone (above mean sea level), low tidal zone (between mean sea level and the lowest low level), sub-zones in a range of 0-2, 2-5, 5-10, 10-15, 15-20m deep, and deeper outer part. The analysis also show the notable changes in the morphology of the Bach Dang estuary and some sites of Cam Cap and Gia Loc using the data from the 60s of the last century to 2004 as well as survey data of 2007, 2008, and 2009. In addition, the result of this research also provides further scientific information on the changes of regional topography, as the basis for planning, proper use of terrain types in order to develop economic and social.

Mở đầu

Vùng cửa sông hình chữ Bạch Đằng (VCSBD) gồm sông Bạch Đằng và các chi lưu như sông Cẩm, Lạch Tray và Lạch Huyện, chịu tác động mạnh từ thể bồi động lực biển. Vật liệu trầm tích chuyển ra VCSBD dưới tác động của động lực tái phân bố thành các dạng địa hình: bãi triều, lạch triều, đê cát, v.v. là nơi tập trung các hệ sinh thái biển và ven biển thuận lợi cho phát triển kinh tế, đặc biệt là: hải cảng, nuôi trồng thủy sản v.v. Nhưng, chúng biến động rất mạnh do tác động của tự nhiên và tác động của con người.

Từ kết quả khảo sát, các công trình nghiên cứu, các công bố khoa học v.v. trên cơ sở nghiên cứu, phân tích hình thái địa hình và ứng dụng Hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information Systems-GIS, cùng các phần mềm: ArcGIS 9.2, Envi 4.5, Mapinfo 9.0. . .) địa hình VCSBD được đánh giá biến động trong khoảng thời gian khoảng 40 năm qua (từ năm 1965 đến năm 2004). Kết quả nghiên cứu sẽ là cơ sở khoa học hữu ích đối với quy hoạch lãnh thổ, sử dụng hợp lý các dạng tài nguyên phát triển kinh tế - xã hội.

1. Tài liệu và phương pháp nghiên cứu

1.1. Tài liệu

Bài báo sử dụng hải đồ các năm 1965, 2004, 2006, 2007 tỷ lệ 1: 25.000 do Hải quân Nhân dân Việt Nam tái bản và xuất bản vào các năm 1985, 2004, 2006 và 2007 làm nguồn tài liệu chính. Ngoài ra, còn sử dụng ảnh vệ tinh ALOS AVNIR-2 thu ngày 1 tháng 3 năm 2008 để cập nhật các thông tin tức thời và các bản đồ tỷ lệ 1: 50.000 khu vực VCSBD do Nhà xuất bản Bản đồ biển vẽ năm 2002, hệ tọa độ và độ cao nhà nước VN2000 để lấy cơ sở toán học phục vụ nắn chỉnh ảnh vệ tinh.

Tham khảo các nguồn tài liệu từ các nghiên cứu [1,4], bài báo đã được công bố [3] và các kết quả khảo sát thực địa trọng điểm Gia Lộc, Cẩm Cạp năm 2009 thuộc đề tài cấp cơ sở "Nghiên cứu tốc độ tích tụ trầm tích trên bãi triều có rừng ngập mặn khu vực ven bờ Hải Phòng"[2].

1.2. Phương pháp nghiên cứu

- *Phương pháp bản đồ* biểu diễn các Bản đồ biến động hình thái địa hình VCSBD
- *Phương pháp phân tích hình thái - động lực* để phân đới, luận giải thay đổi các dạng địa hình: MBTB, 0mHD, đường dâng sáu, bãi triều, cồn cát ngầm, luồng lạch v.v.
- *Khảo sát*, đo đạc, phân tích chi tiết các đặc trưng về hình thái địa hình: kích thước, vị trí, độ cao, độ sâu, cấu trúc, thành phần vật chất, chế độ động lực v.v.
- *Phương pháp Viễn thám* phân tích cấu trúc ảnh, bước sóng v.v kết hợp với các tài liệu (thời gian, thủy triều, trầm tích, mặt bãi,...) để giải đoán các dạng địa hình: đường bờ, đê cát, lạch triều, cồn cát, bãi cát ngầm, đồng bồi tích v.v.
- *Phương pháp GIS* để xây dựng cơ sở dữ liệu, tính toán biến động địa hình trong môi trường GIS với các phần mềm chuyên dụng (ArcView 3.2, ArcGIS 9.2 v.v.)

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Cơ sở phân đới hình thái địa hình

Dựa theo các nghiên cứu địa mạo bờ biển của các tác giả trong nước và nước ngoài: O.K. Lcontyev, L.G. Nikitorov, G.A. Xafianov (1962); Đinh Văn Huy, 1996; Bird E, 2000... đã thực hiện ở khu vực nghiên cứu và các khu vực khác có liên quan.

Theo Đinh Văn Huy, 1996 cấu trúc ngang địa hình VCSBĐ chia làm 3 đới chính:

- Đới 1: chịu tác động của thủy triều, không chịu tác động của sóng, có ranh giới đến đường có độ muối trung bình 1‰.

- Đới 2: đới bãi hay đới sóng vỗ được xác định từ mực triều cao nhất đến mực triều thấp nhất đến 0m hải độ (0m HĐ), được chia thành 2 phụ đới:

➤ Phụ đới bãi bồi cao từ mực triều cao nhất đến mực biển trung bình (MBTB).

➤ Phụ đới bãi ngập triều thấp có giới hạn từ MBTB đến 0mHD, mặt bãi dốc thoải hơn, vật liệu trầm tích thô hơn, chủ yếu là cát bột ($Md = 0,1 - 0,01mm$).

- Đới 3: Đới sườn bờ ngầm là đới phát triển các val cát ngầm và bãi ngầm, dựa vào động lực sóng mà chia thành 2 phụ đới:

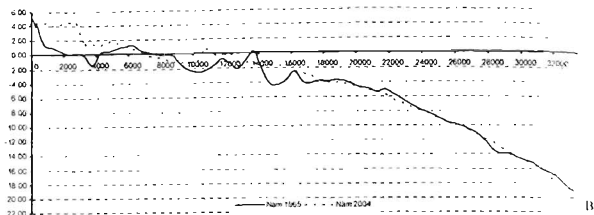
➤ Phụ đới sóng nhỏ hay sóng phá hủy, được giới hạn từ 0mHD tới độ sâu bằng 1.28 lần độ cao sóng ($h/H = 0,78$ trong đó h là độ cao của sóng, H là độ sâu của đáy).

➤ Phụ đới sóng biển biến dạng, giới hạn ngoài của đới đến độ sâu bằng 1/2 bước sóng hay bằng 7.14 lần độ cao sóng ($h/H = 0,14$).

Do đó địa hình VCSBĐ được chúng tôi phân thành các đới sau:

I. Các dạng địa hình trên 0mHD	
Đới bãi triều cao từ Đê Quốc gia hoặc mực triều cao nhất đến MBTB	Đới bãi triều thấp (MBTB - 0m)
II. Các dạng địa hình dưới 0mHD	
Đới địa hình có độ sâu: 0m - 2m	Đới địa hình có độ sâu: 2 - 5m
Đới địa hình có độ sâu: 5 - 10m	Đới địa hình có độ sâu: 10 - 15m
Đới địa hình có độ sâu từ 15 - 20m	Đới địa hình có độ sâu dưới 20m

Từ dữ liệu hải đồ, số liệu đo sâu, địa hình đặc trưng các đới được thể hiện trên mặt cắt theo 2 vĩ trí AB, với toạ độ: A($20^{\circ}48'07,71''$ & $106^{\circ}44'51,44''$); B($20^{\circ}39'36,06''$ & $107^{\circ}01'33,12''$)



Hình 1 Mặt cắt đặc trưng các dạng địa hình VCSBD

2.2. Chuẩn hóa dữ liệu và kết quả tính toán biến động

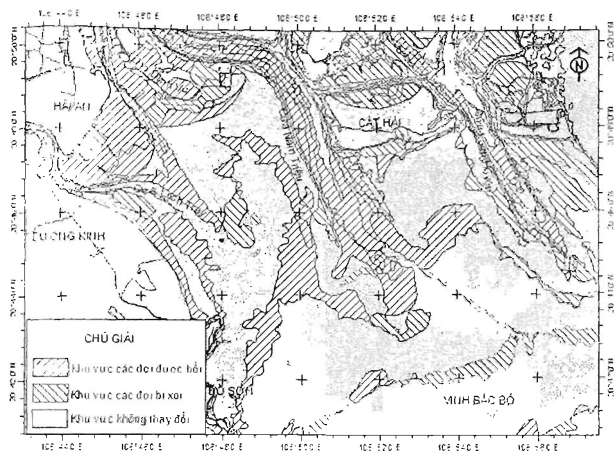
2.2.1 Chuẩn hóa dữ liệu bản đồ trong môi trường GIS

Hệ thống bản đồ nguồn ở các hệ lưới chiếu khác nhau, được quy về hệ tọa độ VN2000 [6], dựa vào 7 tham số tính chuyển theo Quyết định số 05/2007/QĐ-BTNMT đó là: *Projection, False_Easting, False_Northing, Central_Meridian, Scale_Factor, Latitude_Of_Origin, Linear_Unit*.

2.2.2 Thành lập, tính toán biến động địa hình khu vực từ năm 1965 đến năm 2004

Bản đồ biến động địa hình giữa 2 thời kỳ, năm 1965 và năm 2004 được xây dựng dựa trên bản đồ hiện trạng địa hình các năm 1965, 2004, 2006, 2007. Dữ liệu được số hóa, tính toán quan hệ không gian giữa các đối tượng, tính diện tích các đới địa hình và biến động diện tích bằng phần mềm ArcView Gis 3.2 và ArcGis 9.2. Một phần kết quả biến động địa hình được thể hiện trên hình 2.

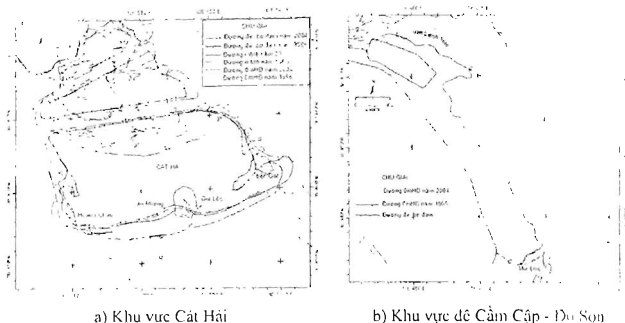
Kết quả tính toán biến động địa hình của các đối tượng giữa năm 1965 và năm 2004 cho thấy, đường bờ tiến ra biển rất nhanh rất phù hợp với các giai đoạn quai đê lấn biển, đắp đập, đắp đâm: diện hình như đắp đường 14, đập Đình Vũ, đâm nuôi tại Cát Hải. Trảng Cát và v. Bãi triều cao diện tích không thay đổi là 4464,40ha; 966,63ha chuyển sang bãi triều thấp; 388,33ha chuyển sang đới 0mHD - 2m; 7663,23ha chuyển sang đới dải liền, đảo nổi. Bãi triều thấp diện tích không thay đổi là 7596,18ha; diện tích chuyển sang bãi triều cao là 3860,95ha; diện tích chuyển sang sông, hồ là 226ha, diện tích chuyển sang đới 2 - 5m là 771,07ha; diện tích chuyển sang đới 5 - 10m là 47,49ha; không có diện tích nào chuyển sang đới có độ sâu dưới 10m. Quá trình thay đổi địa hình diễn ra rất mạnh ở đới đường bờ (khu vực Cát Hải) và đới 0m hải độ (khu vực đê Cẩm Cáp) điều này được thể hiện rõ trên bảng 1 và hình 3.



Hình 2. Biến động địa hình khu vực VCSBD từ 1965 đến 2004

Bảng 1. Cân cân bồi xói tại bờ và sườn bờ ngầm VCSBD giai đoạn 1965 - 2004

TT	Vị trí địa hình	Diện tích bồi (ha)	Diện tích xói (ha)	Cán cân bồi (+) - xói (-) (ha/năm)
1	Đường bờ	3237,94	1620,37	+40,44
2	Đường 0m hải đồ	7369,89	6305,46	+26,61
3	Đường đẳng sâu 2m	7984,51	9733,39	-43,72
4	Đường đẳng sâu 5m	7498,40	6224,45	+31,85
5	Đường đẳng sâu 10m	2743,45	4467,19	-43,09
6	Đường đẳng sâu 15m	857,67	1575,67	-17,95
7	Đường đẳng sâu 20m	315,69	745,93	-10,76



Hình 3: Khu vực biến động địa hình mạnh so sánh giữa năm 1965 và năm 2004

3. Kết luận

Địa hình khu vực được tính toán biến động theo 8 đơn vị hình thái địa hình. Kết quả phân tích đánh giá trong môi trường GIS cho thấy, địa hình trong vùng biến động rất mạnh qua 2 thời điểm. Biến động này là kết quả tác động của các yếu tố nội sinh và ngoại sinh (Tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại, tác động sông - sóng - thủy triều và tác động của con người). Biến động địa hình thể hiện tại tất cả các đới và vùng: vùng cửa sông Bạch Đằng biến đổi rất nhanh, tiêu biểu là 2 vùng Cầm Cặp, Gia Lộc. Các đới MBTB - 0mHD, 0mHD - 2m. Theo đánh giá của nhóm nghiên cứu, tác động của các yếu tố ngoại sinh mà tác động của con người đóng vai trò rất quan trọng: khai hoang lấn biển, đắp đập trên thượng nguồn, đắp đầm nuôi trồng thủy hải sản, v.v.

Lời cảm ơn

Bài báo là một phần kết quả nghiên cứu của đề tài "Nghiên cứu, đánh giá tác động của các công trình hồ chứa thượng nguồn đến diễn biến hình thái và tài nguyên- môi trường vùng cửa sông ven biển đồng bằng Bắc Bộ, mã số DTDL 2009T/05", tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn đề tài đã cho phép công bố.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đinh Văn Huy, 1996. *Dặc điểm hình thái-động lực khu bờ biển hiện đại Hải Phòng*. Luận án Phó tiến sĩ, khoa học Địa lý - Địa chất, 127 trang. Trường ĐHKHTN, Đại học Quốc gia Hà Nội.
2. Đặng Hoài Nhơn, 2010. Nghiên cứu tốc độ tích tụ trầm tích trên bãi triều có rừng ngập mặn khu vực ven bờ Hải Phòng, đề tài cơ sở năm 2009-2010.

3. Trần Đức Thạnh và nkk. 1991. Hệ lạch triều ở dải bờ biển Hải Phòng - Quảng Yên
Tuyển tập Tài nguyên và Môi trường biển (tóm tắt các công trình nghiên cứu 1986 -
1990)
4. Bird E. 2000. Coastal Geomorphology (second edition). An Introduction to John Wiley
and Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO198SQ,
England.
5. O.K. Leontyev, L.G. Nikitorov, G. A. Xafianov. 1962. Địa mạo bờ biển. Khoa Địa lý
trường ĐHKHTN Hà Nội biên dịch năm 2000.