



Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Mỏ - Địa chất

Trang điện tử: <http://tapchi.humg.edu.vn/>



Quan trắc sự biến động đường bờ sử dụng dữ liệu vệ tinh LANDSAT đa thời gian ở khu vực Cửa Đại, Sông Thu Bồn, Quảng Nam

Nguyễn Văn Trung ^{1,*}, Nguyễn Văn Khánh ²

¹ Khoa Trắc địa - Bản đồ và Quản lý đất đai, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Việt Nam

² Khoa Trắc địa - Bản đồ, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường thành TP HCM, Việt Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO

TÓM TẮT

Quá trình:

Nhận bài 15/8/2016

Chấp nhận 01/10/2016

Đăng online 30/12/2016

Từ khóa:

Sông Thu Bồn

Sự thay đổi đường bờ

Ảnh Landsat

Tỷ số ảnh

Sự thay đổi đường bờ sông và biển là do ảnh hưởng của các hoạt động tự nhiên bao gồm địa kiến tạo như nâng, hạ, đứt gãy, xói mòn, bồi tụ và sự dịch chuyển các doi cát. Các nguyên nhân khác bao gồm hoạt động xây dựng các đập nước, nuôi trồng thủy sản và trồng rừng ngập mặn của con người. Mục tiêu của nghiên cứu này là sử dụng dữ liệu viễn thám để quan trắc sự biến động đường bờ do các hoạt động của tự nhiên và con người gây ra. Dữ liệu ảnh vệ tinh Landsat đa thời gian trong giai đoạn 1973 đến 2014 với 5 năm có một ảnh được sử dụng cho mục đích quan trắc này. Chúng tôi sử dụng các phương pháp ảnh tỷ số kết hợp với kỹ thuật phân ngưỡng để chiết tách các đường bờ ở các thời điểm mà ảnh vệ tinh có sẵn. Sự thay đổi đường bờ được tính toán từ các mặt cắt ngang vuông góc với đường bờ. Giá trị dương đại diện cho sự xói mòn đường bờ và giá trị âm tương ứng với sự bồi tụ đường bờ. Từ các kết quả thực nghiệm, chúng tôi tìm thấy rằng sự thay đổi đường bờ lớn nhất là 600 m giữa năm 1973 và năm 2014 ở bờ phía Nam của cửa Đại, sông Thu Bồn, Quảng Nam.

© 2016 Trường Đại học Mỏ - Địa chất. Tất cả các quyền được bảo đảm.

1. Đặt vấn đề

Sông Thu Bồn là một trong những sông lớn nhất ở khu vực miền Trung nước ta. Sông bắt nguồn từ hồ Sông Tranh ở độ cao 100m so với mực nước biển và tạo ra một đồng bằng châu thổ rộng lớn trước khi đổ ra biển Đông. Lưu vực sông

Thu Bồn kéo dài từ 14°54' đến 16°13' vĩ độ Bắc, từ 107°13' đến 108°44' kinh độ Đông là vùng bằng phẳng và phạm vi hẹp. Diện tích của lưu vực khoảng 10.035km² thuộc tỉnh Quảng Nam và một phần tỉnh Kon Tum.

Khu vực cửa sông thường chịu nhiều tác động do các hoạt động kiến tạo hiện đại (các cấu trúc nâng, hạ, các đứt gãy), mực nước biển dâng, sự thay đổi lượng mưa, sự tăng lượng trầm tích của sông và các hoạt động của con người như xây dựng các đập thủy điện, thủy lợi, nuôi thủy sản, trồng rừng ngập mặn (Mills and và nnk., 2005).

**Tác giả liên hệ.*

E-mail: nguyenvantrung@humg.edu.vn

2. Khu vực nghiên cứu và dữ liệu sử dụng

2.1. Khu vực nghiên cứu

Lưu vực sông Thu Bồn nằm trên các huyện Trà My, Tiên Phước, Phước Sơn, Hiệp Đức, Nam Giang, Quế Sơn, Duy Xuyên, Đại Lộc, Điện Bàn và quận Thanh Bình bao gồm đa dạng các loại địa hình như núi, đồi, đồng bằng, khu vực ven biển và các thềm sông. Khu vực nghiên cứu là khu vực cửa sông lớn của sông Thu Bồn được gọi là cửa Đại (Hình 1). Đường bờ sông và biển ở khu vực này biến động nhanh do các hoạt động của tự nhiên và con người

2.2. Dữ liệu sử dụng

Các bản đồ và dữ liệu ảnh vệ tinh cần được sử dụng trong nghiên cứu này bao gồm một bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 thành lập năm 2002 cung cấp bởi Trung tâm dữ liệu Trắc địa bản đồ. Dữ liệu thủy triều ở thời điểm chụp ảnh vệ tinh ở vị trí khu vực nghiên cứu tính từ trạm gốc ở Hòn Dấu được cung cấp bởi Viện địa chất biển và địa vật lý. Các ảnh vệ tinh sử dụng để chiết tách các đường bờ bao gồm các ảnh thu nhận từ các bộ cảm biến Landsat MSS, TM, ETM+ và OLI. Bảng 1 dưới đây mô tả chi tiết các thông số của các loại ảnh và mức thủy triều tại các thời điểm thu nhận ảnh.

3. Phương pháp xác định biến động đường bờ

Để chuẩn bị thực hiện xác định biến động đường bờ, các kỹ thuật viễn thám và các công cụ của GIS phải được sử dụng bao gồm: xử lý ảnh, phân tích ảnh, phân tích biến động trên dữ liệu

vector... Một quy trình mô tả toàn bộ phương pháp thực nghiệm được đưa ra trong Hình 2

3.1. Tiền xử lý ảnh

Tất cả các ảnh Landsat được hiệu chỉnh hình học về hệ tọa độ VN-2000, phép chiếu UTM với độ phân giải 30m. Sau đó, các ảnh sau hiệu chỉnh hình học được cắt theo phạm vi của khu vực nghiên cứu và được tăng cường chất lượng ảnh bằng việc làm nổi bật đường bờ bằng kỹ thuật lọc gờ.

3.2. Chiết tách đường bờ

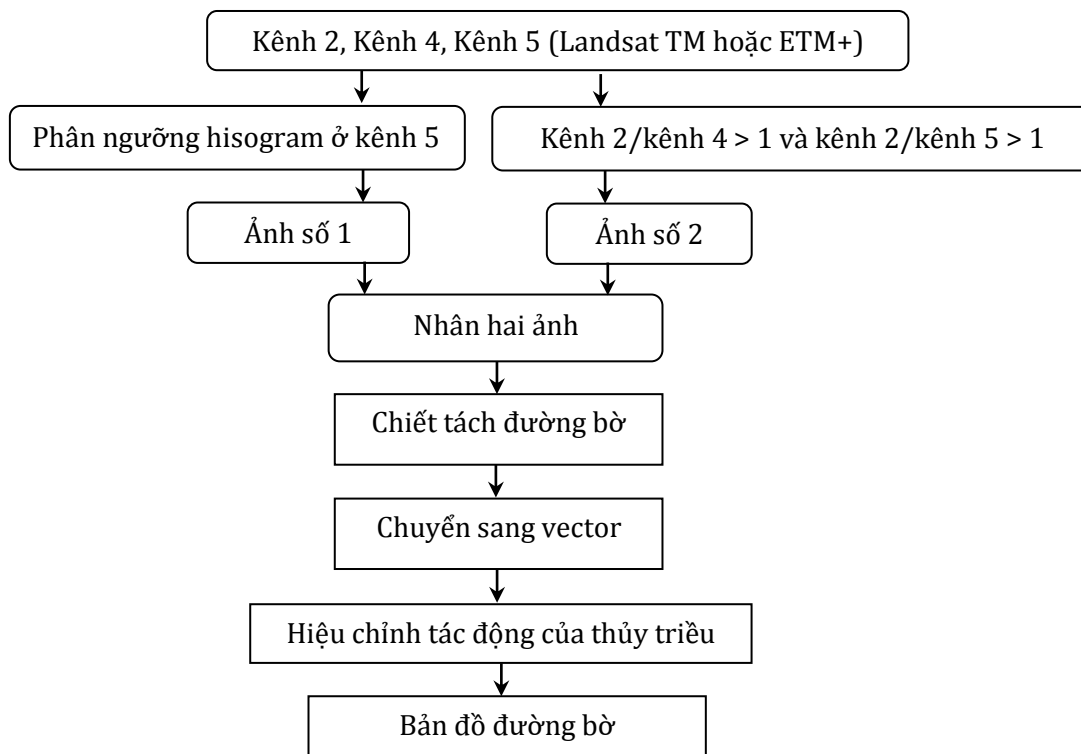
Đường bờ nước là đường phân tách giữa bề mặt sông hoặc biển và đất (Elizabeth và Ian, 2005). Khi mực nước thay đổi, đường bờ nước sẽ thay đổi theo, do vậy việc xác định đường bờ trở nên khó hơn (Annibale và nnk., 2006). Việc chiết tách đường bờ từ ảnh vệ tinh cần phải dựa vào cả đường bờ nước, mức thủy triều và các điều kiện khác để mà làm giảm ảnh hưởng của các sai số trong quá trình xác định đường bờ.

Vài phương pháp sử dụng để xác định đường bờ từ ảnh vệ tinh viễn thám. Đó là các phương pháp truyền thống giải đoán bằng mắt.

Ngoài ra, phương pháp phân loại ảnh số cũng được sử dụng với việc phân ngưỡng giá trị đối với kênh phổ đơn. Bên cạnh đó, các kỹ thuật lọc gờ, phân đoạn ảnh cũng có thể được áp dụng nhằm bổ sung thêm các phương pháp khác (Kevin và Hesham, 1999). Phản xạ phổ của nước gần như bằng 0 đối với kênh hồng ngoại, tuy nhiên phản xạ phổ của thực vật và đất là tương đối lớn đối với kênh hồng ngoại (Alesheikh và Nouri, 2007).

Bảng 1. Dữ liệu ảnh Landsat và mức thủy triều

Bộ cảm	Cột/hàng	Ngày/tháng/năm	Giờ địa phương	Độ phân giải (m)	Mức thủy triều (m)
MSS	133/049	21/02/1973	9h32'	80	0.14
MSS	133/049	06/01/1979	9h41'	80	0.18
TM	124/049	17/05/1989	9h39'	30	0.20
TM	124/049	19/06/1995	9h51'	30	0.27
TM	124/049	07/05/2000	10h06'	30	0.39
TM	124/049	20/08/2006	10h05'	30	0.53
TM	124/049	10/05/2009	10h07'	30	0.31
OLI	124/049	22/05/2014	10h38'	30	0.35



Hình 2. Quy trình xác định đường bờ (được thay đổi dựa vào (Alesheikh và Nouri, 2007))

Bởi vậy, đường bờ có thể dễ chiết tách từ chỉ một kênh hồng ngoại đơn. Ví dụ, kênh 5 đối với ảnh Landsat TM hoặc ETM+ có thể phân tách các vùng đặc trưng nước và đất bờ vì Histogram của kênh 5 cung cấp một đường cong có hai đỉnh trong đó đỉnh thấp tương ứng với nước có khả năng phản xạ phổ thấp và đỉnh cao tương ứng với đất có khả năng phản xạ phổ cao. Vùng chuyển tiếp giữa hai đỉnh này được sử dụng để xác định ngưỡng phân tách đất và nước. Tuy nhiên, vùng chuyển tiếp giữa đất và nước thông thường sẽ cho kết quả lẫn lộn giữa đất và nước. Nếu giá trị phản xạ phổ là các vùng rõ ràng tách biệt được mô tả vùng nước (giá trị phản xạ phổ rất thấp) và đất (giá trị phản xạ phổ cao hơn) (Alesheikh và Nouri, 2007). Tuy nhiên, giá trị ngưỡng là không thể áp dụng cho toàn cầu mà chỉ áp dụng cho từng khu vực cục bộ, bởi vậy khó nhận được kết quả chính xác khi sử dụng phương pháp này.

Trong nghiên cứu này, phương pháp tính tỷ số giữa các kênh phổ được áp dụng đối với kênh 2 và kênh 4 của ảnh Landsat TM và ETM+ (kênh 3 và kênh 5 của ảnh Landsat OLI) và kênh 2 và kênh 5 của ảnh Landsat TM và ETM+ (kênh 3 và kênh 6 của ảnh Landsat OLI). Trong phương

pháp này sự phân tách nước và đất là rất rõ ràng. Tỷ số giữa kênh 2 và kênh 5 là lớn hơn 1 đối với bề mặt nước và nhỏ hơn 1 đối với đất ở khu vực ven biển (Pritam và Prasenjit, 2010) thu được Ảnh số 2 trong Hình 2. Sự phân ngưỡng dựa vào Histogram được định nghĩa các bước nhảy 0.01 để có thể phân biệt rõ ràng giữa nước và đất cung cấp Ảnh số 1 trong Hình 2.

Kết quả ảnh nhân giữa Ảnh số 1 và Ảnh số 2 được sử dụng để chiết tách đường bờ và chuyển sang định dạng shape file bằng phần mềm ENVI 5.2. Công tác biên tập sẽ xóa các đối tượng nhỏ thực hiện trên phần mềm ArcGIS 10.2 cuối cùng thu được bản đồ đường bờ ở các thời điểm mà ảnh vệ tinh được cung cấp.

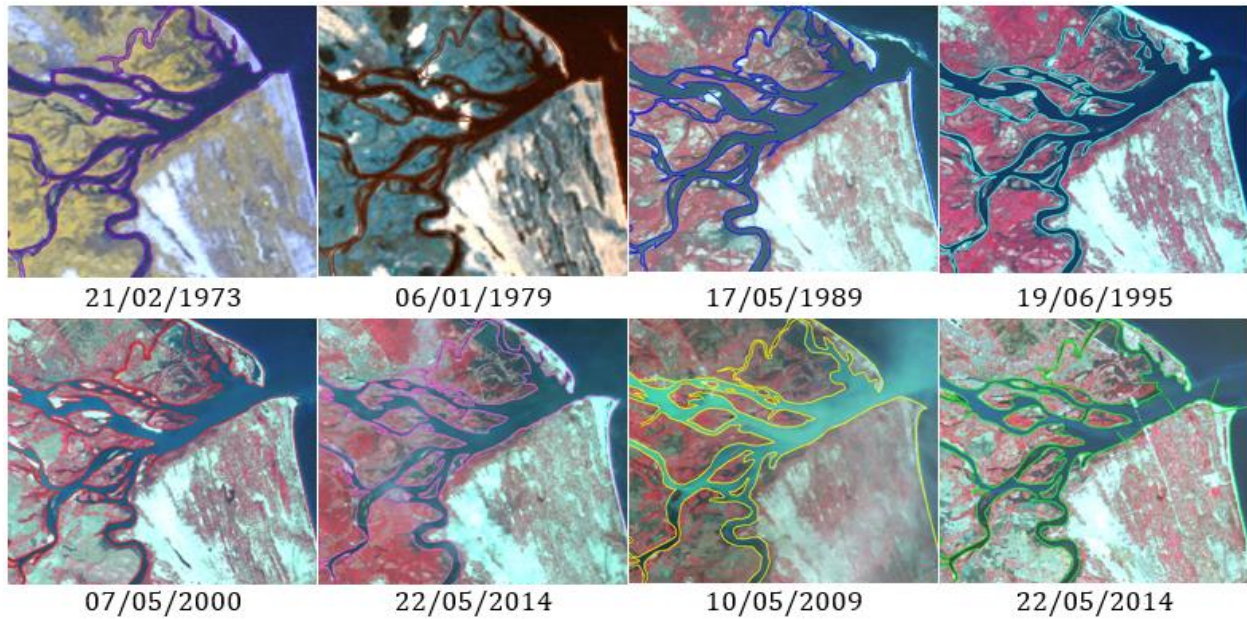
3.3 Hiệu chỉnh tác động do thủy triều khác nhau ở các thời điểm

Mức thủy triều ở các thời điểm thu nhận ảnh vệ tinh là khác nhau. Bởi vậy, đường bờ theo định nghĩa phải được qui chiếu về một mức thủy triều nào đó để kết quả biến động giữa các đường bờ không bị ảnh hưởng của thủy triều gây ra. Kết quả hiệu chỉnh sẽ phụ thuộc vào độ dốc bờ sông, biển, thời điểm thu nhận ảnh (giờ, ngày mặt

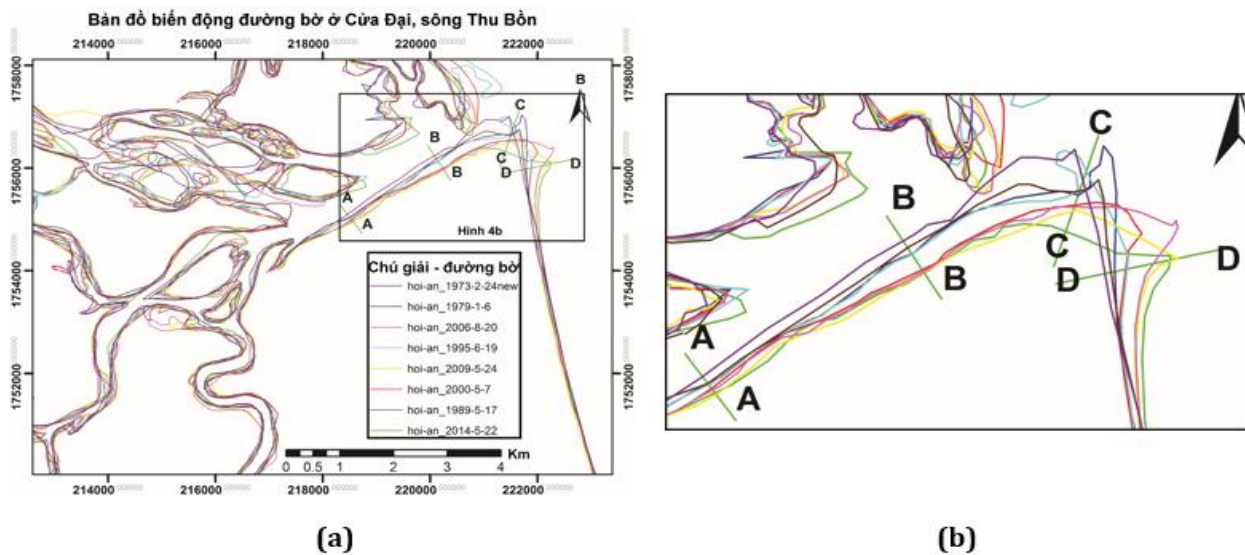
trắng, mùa) và các điều kiện thời tiết khác (Elizabeth và Ian, 2005). Trong vùng hạ lưu sông Thu Bồn, mực nước ở cửa sông và biển ở các thời điểm ảnh chụp là rất khác nhau từ -0.14 m đến 0.53 m. Điều này có nghĩa là thủy triều có ảnh hưởng đến các đường bờ nước chiết tách được từ các ảnh vệ tinh trong 8 thời điểm trong các năm 1973, 1979, 1989, 1995, 2000, 2006, 2009 và 2014 trong Hình 3. Chúng ta phải hiệu chỉnh đường bờ về một mức thủy triều chung nào đó. Nếu các đường bờ nước được coi như các đường bình độ thì từ 2 đường bình độ có thể nội suy ra đường bình độ ở một mức độ cao chuẩn nào đó.

Để thuận tiện, chúng tôi chọn mức thủy triều thấp nhất -0.14m năm 1973 làm mức chuẩn để quy chiếu các thời điểm khác theo. Điều này có nghĩa là các đường bờ nước ở các mức thủy triều ở các thời điểm khác sẽ được hiệu chỉnh về đường bờ nước ở mức thủy triều -0.14m để kết quả các đường bờ không chịu ảnh hưởng của yếu tố thủy triều. Kết quả sau khi quy chiếu tất cả các thời điểm về mức thủy triều năm 1973 thu được trong Hình 4a.

4. Kết quả và thảo luận



Hình 3. Chiết tách các đường bờ từ các ảnh vệ tinh Landsat ở tám thời điểm



Hình 4. a) Bản đồ biến động đường bờ; b) Hình phóng to của hình a ở Cửa Đại

Các đường bờ sau khi chiết tách được từ các ảnh vệ tinh Landsat (Hình 3) và hiệu chỉnh sự tác động do thủy triều ở tám thời điểm 1973, 1979, 1989, 1995, 2000, 2006, 2009 và 2014 (Hình 4a). Chúng ta có thể thấy rõ sự biến động rất phức tạp về hình dáng, biên độ và tốc độ. Bởi vậy, bốn mặt cắt ngang vuông góc với đường bờ được lựa chọn ở bốn vùng đặc trưng là AA, BB, CC và DD (Hình 4a). Mặt cắt AA và BB nằm ở bờ sông phía Nam của Cửa Đại là khu vực bị xói lở đường bờ. Mặt cắt CC được lựa chọn ở góc giữa bờ sông phía Nam và bờ biển là khu vực chịu ảnh hưởng của cả dòng chảy của sông và thủy triều ở biển. Các biến động đường bờ ở mặt cắt này bao gồm cả xói lở, bồi tụ và sự dịch chuyển các doi cát. Mặt cắt DD nằm ở bờ biển gần cửa Đại, sông Thu Bồn và sự bồi tụ đã xảy ra đối với mặt cắt này. Các biến động đối với cả bốn mặt cắt AA, BB, CC và DD được đo đạc và vẽ trong Hình 4b thể hiện các biến động giữa các thời điểm ở khu vực nghiên cứu này. Từ bốn mặt cắt AA, BB, CC và DD, chúng tôi đã tiến hành đo đạc các giá trị khoảng cách từ các điểm trên mặt cắt ở các thời điểm quan trắc tới điểm cắt được chọn làm gốc (năm 1973) và kết quả đo đạc ở bốn mặt cắt được trình bày trong Bảng 2. Để thực hiện phân tích biến động đường bờ trong 41 năm, bốn mặt cắt ở khu vực Cửa Đại được vẽ theo kết quả đo đạc được ở Bảng 2 trong Hình 5. Bốn mặt cắt được vẽ tương ứng với bốn màu đỏ, xanh lá cây, xanh nước biển và đen với sai số xác định ± 1 pixel đối với mỗi loại ảnh Landsat MSS, TM và OLI. Sự biến động đường bờ năm 1973 được coi như bằng không (không biến động). Điều này có nghĩa là đường bờ năm 1973 được đặt là đường bờ chuẩn. Các đường bờ khác được so sánh với đường bờ năm 1973 để xác định các giá trị biến động giữa hai đường bờ. Nếu giá trị biến động mang dấu

dương, điều này có nghĩa đường bờ có biến động do quá trình xói mòn. Ngược lại giá trị biến động mang dấu âm nghĩa là đường bờ có biến động do quá trình bồi tụ

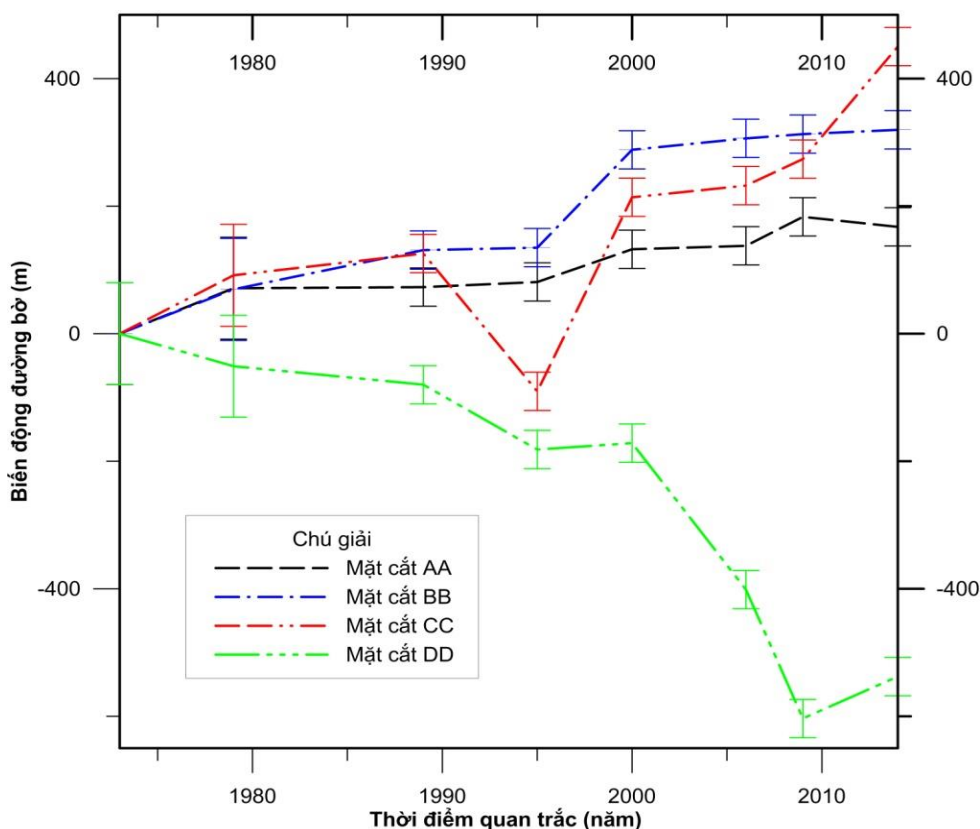
Sai số xác định đường bờ là ± 1 pixel (80m đối với ảnh Landsat MSS và 30 m đối với ảnh Landsat TM hoặc OLI) được thể hiện trên các điểm quan trắc trên mặt cắt (Error Bar) ở Hình 5

Bởi vậy các điểm quan trắc sử dụng ảnh Landsat MSS không thể đảm bảo độ chính xác để xác định được các biến động nhỏ hơn 80m. Đây là nhược điểm của các vệ tinh viễn thám thế hệ đầu tiên khi quan trắc bề mặt trái đất và được khắc phục bởi việc cải thiện độ phân giải không gian lên 30m ở các thế hệ vệ tinh kể từ năm 1989 trở lại đây. Tuy nhiên các ảnh Landsat MSS vẫn còn có ý nghĩa khi quan trắc các biến động lớn hơn 80m trong điều kiện công nghệ viễn thám mới có những bước khởi đầu ở thập niên 70.

Dựa vào kết quả trong Hình 5, biến động đường bờ trong mặt cắt AA tăng dần đều trong toàn bộ khoảng thời gian quan trắc. Biến động lớn nhất là khoảng 200m so với với đường bờ năm 1973. Tuy nhiên, sự biến động đường bờ ở mặt cắt BB có độ dốc cao hơn so với mặt cắt AA bởi vì mặt cắt BB nằm gần biển hơn nên có biến động đường bờ lớn hơn. Biến động lớn nhất ở mặt cắt BB là 319m so với đường bờ năm 1973. Giai đoạn có biến động lớn nhất là 154m giữa năm 1995 và 2000, do vậy trong giai đoạn này đã xảy ra một sự xói lở lớn. Trong mặt cắt CC, biến động đường bờ xảy ra phức tạp bởi sự dịch chuyển các dải cát nằm ở vị trí góc tạo bởi giữa bờ sông và bờ biển. Sự biến động nhìn chung tăng, ngoại trừ giai đoạn 1989-1995 có biến động giảm 216m. Giai đoạn 1995-2000 có sự biến động tăng lớn nhất 304m và biến động toàn bộ trong suốt khoảng thời gian quan trắc là 450m.

Bảng 2. Số liệu đo đạc từ các bốn mặt cắt AA, BB, CC và DD (Đơn vị: m)

Mặt cắt	Năm 1973	Năm 1979	Năm 1989	Năm 1995	Năm 2000	Năm 2006	Năm 2009	Năm 2014
AA	0	71.24	73.06	81.07	132.32	137.84	183.26	167.54
BB	0	69.45	131.12	134.91	288.32	306.31	312.96	319.64
CC	0	91.52	125.58	-90.52	213.9	232.21	273.81	450.18
DD	0	-51.06	-80.02	-181.74	-171.66	-401.47	-603.47	-537.75



Hình 5. Biến động đường bờ thể hiện trong bốn mặt cắt ở Cửa Đại

Ngược lại với quá trình biến động ở ba mặt cắt AA, BB và CC, biến động đường bờ ở mặt cắt DD mang giá trị âm do quá trình bồi tụ xảy ra. Giá trị biến động là -130m và -202m trong các giai đoạn 2000-2006 và 2006-2009 lần lượt. Nhưng, biến động đường bờ trong giai đoạn 2009-2014 lại là +62m. Biến động đường bờ trong toàn bộ khoảng thời gian quan trắc ở mặt cắt này là 603m so với đường bờ được chọn làm chuẩn năm 1973.

5. Kết luận

Trong nghiên cứu này, tám ảnh Landsat trong khoảng thời gian 1973-2014, mức thủy triều và mô hình số độ cao khu vực Cửa Đại, sông Thu Bồn được sử dụng để chiết tách đường bờ ở tám thời điểm mà các ảnh Landsat đã được cung cấp. Các đường bờ được chồng lên nhau trong bản đồ biến động đường bờ sử dụng các công cụ GIS để phục vụ phân tích các biến động đường bờ trong suốt 41 năm. Bốn mặt cắt được lựa chọn ở khu vực cửa Đại nhằm cung cấp các kết quả biến

động. Dựa vào kết quả của bốn mặt cắt, chúng tôi có thể kết luận rằng biến động đường bờ ở phía Nam cửa Đại là do các hoạt động xói lở. Đặc biệt trong giai đoạn 1995-2000, biến động đường bờ lớn nhất là 154m và 304m đối với mặt cắt BB và CC lần lượt. Biến động đường bờ trong toàn bộ khoảng thời gian quan trắc là 200m, 319m, và 450m đối với các mặt cắt AA, BB và CC lần lượt. Tuy nhiên, quá trình bồi tụ lại xảy ra ở mặt cắt DD khi giá trị biến động mang dấu âm. Kết quả biến động trong mặt cắt này là -130m và -02m trong giai đoạn 2000-2006 và 2006-2009 lần lượt. Như vậy, quá trình xói mòn hay bồi tụ còn phụ thuộc vào đường bờ nằm ở vị trí nào ở khu vực ven biển.

Lời cảm ơn

Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ của đề tài “Nghiên cứu phương pháp xác định sự thay đổi đường bờ vùng ven biển miền Trung sử dụng tư liệu viễn thám đa thời gian, Mã số: T16-27”.

Tài liệu tham khảo

- Alesheikh, A., Nouri, N., 2007. Coastline change detection using remote sensing. *International Journal of Environmental Science and Technology* 4, 61-66.
- Annibale, G., Angela, A.B., Rocco, L., Maria, S., Angelo, L.T., and Antonio, C., 2006. A multisource approach for coastline mapping and identification of shoreline changes. *Annals of geophysics* 49(1).
- Avinash, K., Narayana, A.C., Jayappa, K.S., 2010. Shoreline changes and morphology of spits along southern Karnataka, west coast of India: A remote sensing and statistics-based approach. *Geomorphology* 120, 133-152.
- Chen, L.C., and Rau, J.Y., 1998. Detection of shoreline changes for tideland areas using multitemporal images. *International Journal of Remote Sensing* 1(17), 3383-3397.
- Dinh, T.B.H., and Tong, T.H.A., 2010. Integration multitemporal remote sensing data and bathymetric data for studying shoreline change in Ba Lat estuary, Thai Binh province, Vietnam. *Processing of Asian Conference Remote Sensing*.
- Đặng Đình Đoàn, 2009. Đánh giá biến động bờ biển khu vực cửa sông Thu Bồn bằng công nghệ viễn thám - GIS. *Tạp chí Khoa học Thủy lợi và Môi trường* 25, 5-20.
- Elizabeth, H.B. and Ian L.T., 2005. Shoreline Definition and Detection: A Review. *Journal of Coastal Research* 21(4), 688-703.
- Kevin, W. and Hesham, M.E.A., 1999. Monitoring changing position of coastlines using Thematic Mapper imagery, an example from the Nile Delta. *Geomorphology* 29, 93-105.
- Lee, J.S. and Jurkevich, I., 1990. Coastline detection and tracing in SAR images. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 28(4), 662-668.
- Liu, H., and Jezek, K.C., 2004. Automated extraction of coastline from satellite imagery by integrating Canny edge detection and locally adaptive thresholding methods. *International Journal of Remote Sensing* 25(5), 937-958.
- Mills, J.P., S.J. Buckley., Mitchell, H.L., Clarke, P.J., and Edwards, S.J., 2005. A geomatics data integration technique for coastal change monitoring. *Earth Surface Processes and Landforms* 30, 651-664.
- NOAA., 1997. Shoreline mapping. URL: <http://anchor.ncd.noaa.gov/psn/shoreline.html>.
- Pritam, C. and Prasenjit, A., 2011. Shoreline change and sea level rise along coast of Bhitarkanika wildlife sanctuary, Orissa: An analytical approach of remote sensing and statistical techniques. *International journal of geomatics and geosciences* 1(3), 0976-4380.
- Puvadol, D., 2005. Coastal Landuse Change Detection Using Remote Sensing Technique: Case Study in Banten Bay, West Java Island, Indonesia. *Natural Sciences* 39, 159-164.
- Ryu, J.H., Kim, C.H., Lee, Y.K., Won, J.S., Chun, S. S., and Lee, S., 2008. Detecting the intertidal morphologic change using satellite data. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 78(4), 623-632.
- Ryu, J.H., Won, J.S., and Min, K.D. 2002. Waterline extraction from Landsat TM data in a tidal flat: a case study in Gomso Bay, Korea. *Remote Sensing of Environment* 83(3), 442-456.
- Vũ Minh Cát, 2003. Đánh giá tình hình biến động lòng dẫn hạ lưu sông Thu Bồn từ Giao Thủy tới Cửa Đại bằng công nghệ viễn thám - GIS. *Tạp chí Khoa học Thủy lợi và Môi trường* 3, 30-36.

ABSTRACT

Monitoring coastline changes using landsat multi-temporal data in the Cua Dai estuary, Thu Bon river, Quang Nam

Trung Van Nguyen ^{1,*}, Khanh Van Nguyen ²

¹ Faculty of Geomatics and Land Administration, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam

² Faculty of Geomatics, University of Natural Resources and Environment Ho Chi Minh City, Vietnam

The coastlines are influenced by modern tectonics activities such as uplift, lower, faults, erosion, deposition and sand bar movement. Other causes are by human activities for building dam, raising aquaculture, and planting mangrove. The aim of this study is to use remote sensing data for monitoring coastline changes due to above discussed reasons. Multi-temporal Landsat data are used for this purpose over the period of 1973 to 2014 with five-year interval. Band rationing methods and threshold technique were applied for the coastline extraction. The change of coastlines is estimated from special profiles established perpendicular to coastlines. Positive values represent the erosion of shoreline and negative values corresponds the deposition of shoreline. From the experimental results, it was found that maximum shoreline change was about 600 m between 1973 and 2014 in the southern of Dai estuary, Thu Bon river delta.

Keywords: Thu Bon river delta, coastline changes, Landsat, band ratio.