

PHÂN LOẠI ĐỊA HÌNH VÙNG VEN BIỂN QUẢNG NGÃI - QUY NHƠN TRÊN QUAN ĐIỂM ĐỊA MẠO - KIẾN TẠO

NGUYỄN XUÂN NAM¹, TRẦN THANH HẢI², LÊ MINH HIẾU²
HOÀNG NGÔ TỰ DO³, NGUYỄN CHỈ TRUNG⁴, ĐỖ VĂN VINH⁵

¹Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Hà Nội; ²Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội;

³Trường Đại học Khoa học Huế, Thành phố Huế; ⁴Trường Đại học Đà Nẵng, Thành phố Đà Nẵng;

⁵Công ty TNHH Khoáng sản Mê Kông, Tây Hồ, Hà Nội

Tóm tắt: Địa hình vùng ven biển Quảng Ngãi - Quy Nhơn được phân loại dựa trên quan điểm địa mạo - kiến tạo. Nguồn gốc tạo nên địa hình được phân tích nhằm gián tiếp phát hiện hoạt động kiến tạo. Theo đó tập thể tác giả chia thành 6 nhóm nguồn gốc: Địa hình do hoạt động núi lửa, địa hình do hoạt động bóc mòn, địa hình do hoạt động của sông, địa hình do hoạt động của biển, địa hình do hoạt động hỗn hợp sông-biển, và địa hình do hoạt động nhân sinh. Trừ hoạt động núi lửa là hoạt động nội sinh trực tiếp, các hoạt động còn lại đều thuộc hoạt động ngoại sinh, tuy nhiên gián tiếp phản ánh tác động nội sinh lên địa hình, đó là bề mặt san bằng, bề mặt thềm sông, thềm biển, hay hỗn hợp trầm tích sông-biển, bị chia cắt, dịch chuyển và phân bố ở những độ cao khác nhau. Hình thái đường bờ biển gồm 3 kiểu là đường bờ mài mòn, đường bờ bồi tụ và đường bờ xói lở. Chúng không chỉ chịu tác động của hoạt động ngoại sinh mà còn chịu tác động nội sinh trong giai đoạn Tân kiến tạo và kiến tạo Hiện đại.

I. MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu toàn cầu, các vùng ven biển nước ta (có đường bờ biển dài 3.260 km) đang phải chịu những tác động không nhỏ, đặc biệt là hiện tượng nước biển dâng lấn sâu vào đất liền. Tuy nhiên tác động nước biển dâng không đồng đều giữa các vùng ven biển do bối cảnh cấu trúc địa chất và hoạt động kiến tạo ở mỗi vùng khác nhau.

Hoạt động kiến tạo với hiện tượng nâng cao, hạ thấp địa hình có tác động đáng kể đến mức độ ngập lụt, những vùng địa hình được nâng cao sẽ ít chịu tác động của nước biển dâng, ngược lại những vùng sụt lún, nước biển có thể xâm nhập sâu hơn vào đất liền.

Nghiên cứu địa mạo qua đó phản ánh hoạt động kiến tạo vùng ven biển Việt Nam đã được đề cập trong một số công trình [2, 4, 5]. Nhưng việc phân loại địa hình vùng ven biển trên quan điểm địa mạo - kiến tạo chưa được thực hiện. Trên cơ sở kết hợp nghiên cứu địa mạo truyền

thống và hiện đại chúng tôi đưa ra 6 nhóm nguồn gốc địa hình gián tiếp phản ánh hoạt động Tân kiến tạo cũng như kiến tạo Hiện đại.

Vùng nghiên cứu là vùng ven biển Quảng Ngãi - Quy Nhơn thuộc hai trong số tám vùng nghiên cứu chi tiết của đề tài “Nghiên cứu, đánh giá kiến tạo hiện đại khu vực ven biển miền Trung Việt Nam và vai trò của nó đối với các tai biến thiên nhiên phục vụ dự báo và phòng tránh thiên tai trong điều kiện biến đổi khí hậu” thuộc chương trình nghiên cứu Biến đổi khí hậu, mã số BĐKH.42

II. SƠ LƯỢC ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT VÙNG NGHIÊN CỨU

Vùng ven biển Quảng Ngãi - Quy Nhơn thuộc kiểu đồng bằng ven rìa, có chiều ngang hẹp, diện tích không lớn, chịu ảnh hưởng vận động nâng của đới Kon Tum ở phía Tây và hoạt động của đới đứt gãy phương á kinh tuyến 110° ở phía Đông. Đặc điểm kiến tạo nổi bật của đồng bằng Quảng Ngãi - Quy Nhơn là

hoạt động nâng cao ở địa hình núi và hoạt động sụt hạ ở địa hình đồng bằng.

Các thành tạo địa chất trong vùng nghiên cứu bao gồm:

- Các đá biến chất cao: gồm đá phiến kết tinh, đá phiến thạch anh, đá phiến amphibol, gneis-biotit-granat, đá hoa calciphyr thuộc các hệ tầng Xa Lam Cô, Đắk Lô, Sông Re, Tắc Pô, Khâm Đức.

- Các đá trầm tích bị biến chất yếu: gồm quarzit, đá phiến sericit, các đá cát kết, bột kết thuộc hệ tầng Phong Hanh. Các đá trầm tích núi lửa thuộc hệ tầng Đắk Long, Đại Nga, Túc Trưng.

- Các trầm tích Đệ tứ: chiếm 2/3 diện tích nghiên cứu, gồm cuội, sỏi, cát, bột, sét, cát trắng, cát vàng, laterit có thành phần và nguồn gốc khác nhau, thuộc các hệ tầng Đà Nẵng, Phong Niên, Hòa Bình, Mộ Đức, Sơn Thành.

- Các đá magma: khá phổ biến trong diện tích nghiên cứu, bao gồm các đá granitogneis, granit migmatit, gabro, plagiogneis, granit biotit granat, granit hai mica dạng gneis, pegmatit, aplit, granosyenit, gabropyroxenit, gabrodiorit, granit biotit, granit hai mica, cùng các pha đá mạch granit aplit, syenit porphy, gabrodiabas của các phức hệ Chu Lai, Đại Lộc, Bến Giằng - Quế Sơn, Bà Nà, Phú Mỹ, Vân Canh, Đèo Cả, Định Quán có tuổi từ Arkei đến Kainozoi.

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Trên thế giới, những năm gần đây xuất hiện nhiều công trình nghiên cứu địa mạo sử dụng phương pháp địa mạo kiến tạo (Tectonic Geo- morphology), phương pháp dựa trên việc phân tích hình dạng địa hình để phát hiện hoạt động kiến tạo.

Ở Việt Nam chưa có nhiều công trình nghiên cứu hoạt động kiến tạo theo hướng này, các nghiên cứu địa mạo chủ yếu phục vụ cho công tác lập bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản.

Chúng tôi sử dụng nguyên tắc “nguồn gốc” là nguyên tắc phổ biến trong nghiên cứu địa mạo ở Việt Nam, nhằm xác định nguồn gốc tạo địa hình, kết hợp phương pháp địa mạo - kiến tạo để phát hiện hoạt động kiến tạo trên các dạng địa hình. Cơ sở nghiên cứu xem địa hình là đối tượng có phát sinh, phát triển, là kết quả của tác động tương hỗ giữa quá trình nội sinh với quá trình ngoại sinh, khi quá trình nội sinh thắng thế tức là hoạt động kiến tạo mạnh dẫn tới địa hình bị phân dị. Trên cơ sở nguồn gốc thành tạo địa hình, sự phân dị, biến dạng của chúng để luận giải hoạt động kiến tạo.

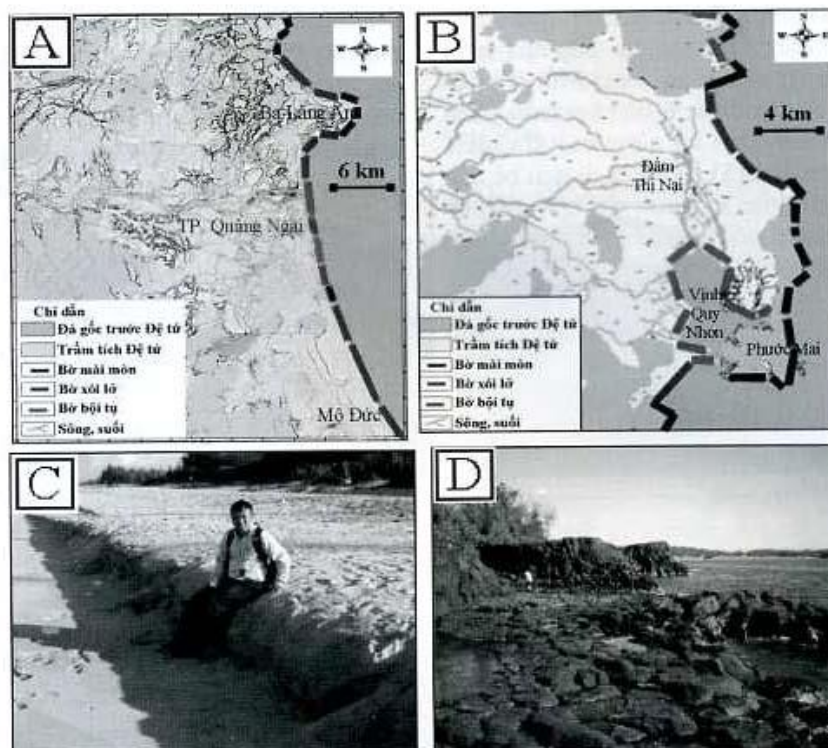
IV. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Vùng nghiên cứu là vùng ven biển, bao gồm đồng bằng chiếm 2/3 diện tích và phần sườn thấp của dải núi phía tây. Từ hướng biển vào, đường bờ biển rất bất biến với nhiều đoạn cong, lõm vào đất liền. Dựa vào hiện trạng tự nhiên của đường bờ chúng tôi xác định 03 dạng gồm: 1) Đường bờ mài mòn; 2) Đường bờ bồi tụ; 3) Đường bờ xói lở.

- Đường bờ mài mòn thường phát triển trên đá gốc gắn kết, gặp ở vịnh Dung Quất, mũi Ba Làng An (Quảng Ngãi), bán đảo Phước Mai (Quy Nhơn). Đường bờ có đặc trưng thường tạo vách dốc đứng, tạo mũi nhô ra biển. Quá trình động lực đang chịu tác động mài mòn do sóng biển.

- Đường bờ bồi tụ phát triển ở các vùng cửa sông ven biển như cửa sông Trà Bồng, Trà Khúc, sông Vệ (Quảng Ngãi), sông Hà Thanh, sông Côn (Quy Nhơn). Quá trình động lực đang chịu tác động của sông và biển, tạo ra hiện tượng bồi tụ ở vùng cửa sông tiếp giáp với biển.

- Đường bờ biển xói lở là kiểu phổ biến, gặp ở các vịnh Dung Quất, từ mũi Ba Làng An đến Đức Phổ (Quảng Ngãi), phía Bắc và phía Đông bán đảo Phước Mai (Quy Nhơn). Ở đây quá trình động lực ngoại sinh chủ yếu là tác động phá hủy do sóng biển.



Hình 1. A) Sơ đồ kiểu đường bờ vùng Quảng Ngãi; B) Sơ đồ phân bố kiểu đường bờ vùng Quy Nhơn; C) Đường bờ xói lở phía bắc cửa sông Vệ, Quảng Ngãi; D) Đường bờ mài mòn vùng Ba Lăng An, Quảng Ngãi (Nguồn: Nguyễn Xuân Nam và nhk, 2014 [9]).

Trong khu vực đồng bằng gặp nhiều dạng địa hình khác nhau. Dựa vào nguồn gốc thành tạo địa hình và khả năng phản ánh hoạt động kiến tạo, tập thể tác giả chia thành 6 nhóm:

1. Địa hình do hoạt động của núi lửa

Nguồn gốc dạng địa hình này phản ánh hoạt động của núi lửa trong Tân kiến tạo và kiến tạo Hiện đại, thông qua hoạt động phun trào basalt, các bề mặt basalt Pliocen-Đệ tứ tồn tại khá phong phú ở dải ven biển phía bắc thị xã Quảng Ngãi, (Hình 2A). tạo thành các đồi, dải đồi lượn sóng, nghiêng thoải, cao 20-120 m. Basalt có thành phần chủ yếu là pyroxen, olivin, phủ trực tiếp trên các đá có tuổi trước Neogen.

Ở ngoài khơi Quảng Ngãi (đảo Lý Sơn) vẫn còn dấu ấn của 5 miệng núi lửa tạo địa hình dạng lòng chảo, ngoài ra còn tồn tại dấu hiệu phun trào chỉ có trong Holocen với basalt xếp nhiều lớp chồng chưa bị phong hóa.

Ở ngoài khơi thành phố Quy Nhơn về phía Đông Nam vào năm 1923 còn xuất hiện hoạt động núi lửa với phun trào basalt tạo nên đảo Hòn Tro.

Như vậy vùng nghiên cứu có liên quan với hoạt động núi lửa. Trong giai đoạn hiện đại, hoạt động núi lửa tuy ít phổ biến nhưng không phải là không có khả năng xảy ra.

2. Địa hình do hoạt động bóc mòn

Quá trình nội sinh tạo địa hình và quá trình ngoại sinh phá hủy địa hình. Hoạt động bóc mòn là một trong những nguyên nhân phá hủy và san bằng địa hình mạnh mẽ. Một trong những bề mặt bóc mòn đặc trưng là bề mặt san bằng, bề mặt này phản ánh giai đoạn kiến tạo yên tĩnh tương đối trong chu kỳ kiến tạo [2]. Quá trình bóc mòn làm địa hình thoải dần, hạ thấp độ cao và hình thành bề mặt san bằng tương ứng với cơ sở bóc mòn địa phương, bề mặt san bằng sau đó được nâng cao và lại bị chia

cắt bởi hoạt động xâm thực, bóc mòn. Đến giai đoạn tĩnh kiến tạo lại tiếp tục hình thành bề mặt san bằng mới. Mỗi bề mặt san bằng do đó thường có các sườn phân cách phản ánh thời kỳ nâng cao địa hình. Tài liệu công bố [5] cho thấy di tích bề mặt Miocen sớm hiện vẫn còn tồn tại ở độ cao 2.200-2.500 m với bề mặt đỉnh thoải, lượn sóng thuộc khối nâng Kon Tum ở phía tây vùng nghiên cứu. Ngoài ra còn tồn tại 5 bề mặt san bằng thấp hơn, trẻ hơn ở các độ cao 1.700-1.800 m (tuổi Miocen giữa), 1.400-1.600 m (tuổi Miocen muộn), 1.000-1.200 m (tuổi Pliocen sớm), 700-800 m (tuổi Pliocen giữa) và 300-500 m (tuổi Pliocen muộn).

Trong vùng nghiên cứu bề mặt san bằng thường chuyển tiếp xuống các thềm xâm thực, còn tồn tại ở độ cao 120-60 m như ở khu vực xung quanh núi Thiên Ân (Quảng Ngãi), tuổi Pleistocen sớm [6].

Các sườn địa hình dốc $>40^\circ$, phát triển các khe rãnh xâm thực sâu thẳm, đôi khi còn có các vách dạng tam giác ở chân sườn núi (Hình 2B) gián tiếp phản ánh hoạt động nâng kiến tạo.

Như vậy hoạt động bóc mòn là hoạt động ngoại sinh nhưng chúng cũng gián tiếp phản ánh hoạt động nội sinh. Khi hoạt động bóc mòn tạo nên các bề mặt san bằng rộng lớn lúc đó cơ chế hoạt động kiến tạo là tĩnh, khi các bề mặt san bằng bị chia cắt tạo thành các gò đồi với sườn dốc thể hiện hoạt động kiến tạo mạnh.

3. Địa hình do hoạt động của sông

Hoạt động của sông thường tạo thành các bề mặt thuộc thung lũng sông, một trong những bề mặt phản ánh hoạt động kiến tạo thường là các bậc thềm sông với các giai đoạn nâng cao khác nhau.

Các thềm sông cổ thường gặp ở những sông lớn như sông Trà Khúc, sông Vệ (Quảng Ngãi), sông Côn, sông Hà Thanh (Bình Định), (Hình 2C). Nhiều đoạn sông có lòng thẳng, kéo dài thường do các đứt gãy hoạt động chi phối. Các khúc uốn của sông không theo quy luật dòng chảy

thường là nơi giao cắt giữa các hệ thống đứt gãy, Sông Vệ (Quảng Ngãi) là một ví dụ, chảy từ phía Nam vùng nghiên cứu lúc đầu theo hướng á kinh tuyến, sau đó chảy sang phía Đông theo hướng á vĩ tuyến, tiếp tục đổi dòng chảy lên phía Bắc sau đó lại sang phía Đông đến sát bờ biển lại chảy lên phía Bắc với lòng dẫn khá tuyến tính. Sự dịch lòng liên tục về phía Bắc như vậy không tuân theo quy luật của dòng chảy và có thể lý giải do bị khống chế bởi các hệ thống đứt gãy hoạt động, ở đoạn này đứt gãy phương á kinh tuyến trẻ hơn đứt gãy phương á vĩ tuyến [10].

Hoạt động của dòng chảy tạo ra các thung lũng xâm thực sâu cắt vào bề mặt địa hình, hình dạng các thung lũng xâm thực sâu gián tiếp phản ánh hoạt động kiến tạo, ví dụ như các thung lũng với trục diện ngang dạng chữ “V” phản ánh hoạt động nâng kiến tạo. Các khe rãnh kéo dài phát triển qua nhiều khối núi cho phép xác định hướng phát triển của khe nứt, đứt gãy theo phương của khe rãnh đó.

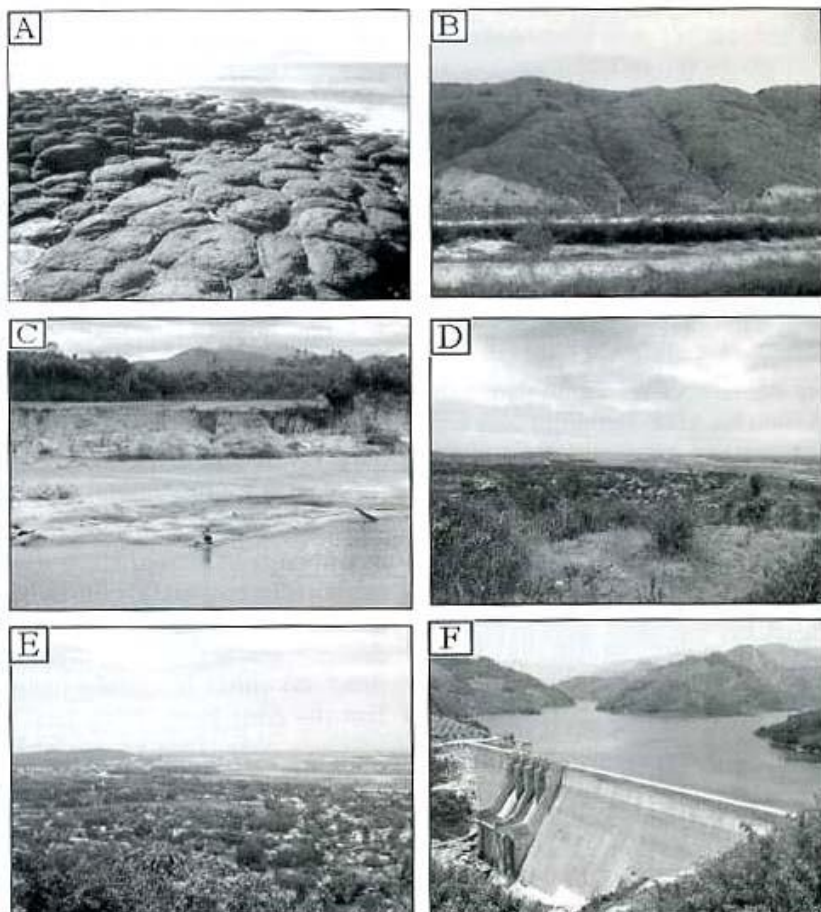
4. Địa hình do hoạt động của biển

Vùng nghiên cứu tiếp giáp với biển nên dễ bị chi phối bởi hoạt động của biển. Trên địa hình đồng bằng còn ghi dấu nhiều lần biển tiến, thoái tương ứng với các trầm tích biển.

Các trầm tích biển phát hiện nằm sâu trong đất liền cho biết giai đoạn biển tiến sâu vào trong lục địa, ở một vài nơi độ cao ngấn nước biển tiến còn ghi dấu rất điển hình ở chân những vách đá vôi, đặc biệt trong Holocen giữa tạo nên ngấn nước trên vách đá vôi có độ cao tuyệt đối + 2 m rộng khắp từ bắc vào nam, trầm tích biển tương ứng giai đoạn này do đó thường nằm ở vị trí thấp hơn, tuy nhiên trong khu vực nghiên cứu trầm tích biển Holocen giữa đôi khi tìm được ở những độ cao $> +4$ m, điều này có thể giải thích do hoạt động nâng cao địa hình. Hoạt động kiến tạo xuất hiện sau giai đoạn hình thành tầng trầm tích biển đó.

Hoạt động của biển tạo nên địa hình ven biển như bãi biển hiện đại. Ở những nơi bãi biển hiện đại chịu ảnh hưởng sụt lún, nơi đó biển tiến sâu vào đất liền tạo nên những đầm, phá... điển hình trong

vùng nghiên cứu là đầm Thị Nại (Bình Định). Những nơi chịu vận động nâng cao tạo thành thềm biển có dạng bề mặt khá bằng và còn lưu giữ vật liệu trầm tích biển (Hình 2D).



Hình 2. A) Địa hình do hoạt động núi lửa ở Ba Làng An, Quảng Ngãi; B) Địa hình do hoạt động bóc mòn ở Phước Mai, Bình Định; C) Địa hình do hoạt động của sông (thềm sông Hà Thanh, Bình Định); D) Địa hình do hoạt động của biển (thềm biển Quảng Ngãi); E) Địa hình do hoạt động hỗn hợp sông-biển (cửa sông Trà Khúc, Quảng Ngãi); F) Địa hình nhân sinh (Hồ chứa nước thủy điện Đắk Dring, Quảng Ngãi) (Nguồn: Nguyễn Xuân Nam, 2014-A,B,C,D,E [9]; Vn.express.net (F))

5. Địa hình do hoạt động hỗn hợp sông-biển

Hoạt động tương tác giữa sông và biển tạo nên trầm tích sông-biển (am), ở Quảng Ngãi trầm tích nguồn gốc sông-biển già nhất tuổi Pleistocen muộn gặp ở rìa chân núi phía tây, khá sâu trong lục địa khoảng 50 km, chứng tỏ đường bờ vào giai đoạn đó ở đây, giữa đồng bằng dưới

sâu cũng tồn tại các trầm tích (am) giai đoạn Pleistocen muộn tương ứng với hệ tầng Đà Nẵng, như vậy chứng tỏ có vận động nâng, hạ kiến tạo. Ở Quy Nhơn trầm tích sông-biển tuổi Pleistocen muộn chỉ gặp trong lỗ khoan sâu từ 35-50 m, từ đó có thể nhận định: quá trình tích tụ trầm tích sông-biển xảy ra trong bối cảnh nền đáy sụt lún thấp dần về phía biển.

Giai đoạn Holocen đường bờ đã tiến ra phía đông, tích tụ sông-biển Holocen sớm-giữa gặp ở gần các cửa sông Vệ, Trà Khúc, Hà Thanh, cao 4-6 m, chúng có bề mặt bằng phẳng, rộng, hơi nghiêng về phía biển. Cấu tạo gồm bột, cát xám đen lẫn vỏ sò hén, cát bột màu vàng nhạt.

Tích tụ sông-biển Holocen giữa-muộn có bề mặt tương đối bằng phẳng, cao 3-4 m. Ở Quảng Ngãi, Bình Định chúng tạo thành dải hẹp dọc Quốc lộ 1A, gồm bột sét, bột, sét pha cát có màu xám xanh, xám đen chuyển lên bột cát có màu hơi nâu, xám, xám vàng chứa vỏ sò, ốc, di tích thực vật.

Tích tụ sông-biển Holocen muộn, thường là các bãi triều lầy cao 0,5-1m, cấu tạo từ cát lẫn bột màu xám đen, xám vàng, độ chọn lọc kém. Dạng địa hình này thường là khoảng trũng giữ nước được hình thành do hoạt động kiến tạo sụt hạ là chủ yếu, có sự tương tác giữa sông-biển nên thông thường có nước lợ.

6. Địa hình nhân sinh

Dạng địa hình do con người tạo nên như các hồ chứa nước của đập thủy điện, các hệ thống đê điều, các khu vực khai thác khoáng sản...

Về mặt tích cực, các hồ chứa nước đóng vai trò điều hòa nguồn nước giữa mùa mưa và mùa khô, cấp nước cho sinh hoạt và sản xuất, điều hòa khí hậu, cải thiện môi trường, giảm nhẹ sức tàn phá của nước lũ. Tuy nhiên về mặt tiêu cực, các hồ chứa nước thường gây động đất kích thích, chúng cũng lưu giữ bùn cát, làm mất cân bằng bồi tích vùng cửa sông.

Diễn hình cho công trình gây động đất là thủy điện Đắc Rinh - Quảng Ngãi (Hình 2F), hay thủy điện Sông Tranh (Quảng Nam), liên tiếp các năm vừa qua mỗi năm có hàng chục trận động đất ở các khu vực này.

Các công trình đê, kè được xây dựng ở ven biển. Chúng đóng vai trò ngăn mặn, chống lũ, bảo vệ diện tích canh tác nông-nghề nghiệp, bảo vệ làng xóm, tụ điểm dân cư. Nhiều đoạn đê biển đã được kè và lát

mái bảo vệ chắc chắn nhưng vẫn bị hư hỏng, nứt vỡ. Nguyên nhân không chỉ do sóng to, bão lớn mà còn do tác động của hiện tượng sụt lún từ hoạt động kiến tạo chưa được tính đến.

Các diện tích san lấp để phát triển các khu công nghiệp, khu chế xuất, du lịch, dịch vụ, đô thị ngày càng xuất hiện nhiều. Ngoài hiệu quả kinh tế chúng cũng có những tác động tiêu cực như cán lũ gây ngập úng, làm xuất hiện trượt lở, tăng cường xói mòn đất, rửa trôi bề mặt, hoang mạc hoá. Các diện tích khai thác khoáng sản, vật liệu xây dựng, phá rừng đầu nguồn, rừng ngập mặn làm tăng cường sức phá hoại của hoạt động ngoại sinh, các hoạt động này cộng hưởng với hoạt động nội sinh làm cho tai biến địa chất càng trở nên trầm trọng.

V. LUẬN GIẢI KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nhìn chung địa mạo đồng bằng vùng ven biển Quảng Ngãi - Quy Nhơn là kiểu đồng bằng ven rìa với chiều rộng hẹp, vai trò bồi đắp của sông, suối bị hạn chế bởi địa hình thềm lục địa sâu và tồn tại đới đứt gãy phương á kinh tuyến đang hoạt động, đó chính là nguyên nhân tác động làm cho đồng bằng không phát triển được về chiều rộng. Dựa vào sự phân bố trầm tích nhận thấy chính vận động nâng của đới Kon Tum ở phía tây đã nâng rìa nền đá gốc lên, trong khi ở phía Đông toàn bộ đồng bằng có xu thế sụt hạ.

Đặc điểm đường bờ vùng ven biển Quảng Ngãi - Quy Nhơn gồm ba kiểu đường bờ là bờ mài mòn, bờ xói lở và bờ bồi tụ. Nguyên nhân hình thành các kiểu bờ do tác động cộng hưởng của hoạt động ngoại sinh và hoạt động nội sinh. Trong khuôn khổ bài báo này, tập thể tác giả nhấn mạnh vai trò của hoạt động nội sinh, cụ thể là hoạt động kiến tạo Hiện đại tạo nên hình dạng đường bờ biển, làm gia tăng các tai biến địa chất ở vùng ven biển. Có thể nhận thấy đường bờ biển xói lở mạnh thường liên quan đến hoạt động sụt hạ, trong khi đó hoạt động của đứt gãy, đặc biệt là nơi giao nhau giữa các đứt gãy tạo

nên những khu vực bị xói lở liên tục theo thời gian, mặc dù có những công trình đê, kè của con người tạo ra nhằm giảm thiểu sức tàn phá tự nhiên. Hoạt động của đứt gãy thường rất khó nhận biết ở nơi tồn tại trầm tích Đệ tứ dày, chúng tạo ra sự dập vỡ đá gốc ngầm phía dưới và thể hiện trên mặt là những đới trũng mà dòng chảy của sông, suối thường đặt lòng vào đó. Ví dụ sông Vệ (Quảng Ngãi) không đổ thẳng ra biển mà chảy ngược lên phía bắc nhập vào sông Trà Khúc, tại đây tồn tại đứt gãy phương á kinh tuyến [10] chính vì vậy lòng sông Vệ liên tục bị dịch chuyển lên phía Bắc, trong khi phương chảy chính của nó theo hướng TN-ĐB.

Các khối nâng, sụt cục bộ ven biển ảnh hưởng trực tiếp đến địa hình đới bờ, cụ thể nếu tốc độ nâng bằng tốc độ mực nước biển dâng thì đường bờ sẽ ổn định, ngược lại nếu những đoạn bờ biển bị sụt hạ sẽ gia tăng xói lở, nhiễm mặn và ngập lụt, ví dụ tốc độ sụt lún ở phía Nam cửa sông Trà Khúc (Quảng Ngãi) trong khoảng vài ngàn năm trở lại đây là 0,5 mm/năm [7] do vậy ở đây hiện tượng xói lở diễn ra mạnh.

Các dấu hiệu của hoạt động tân kiến tạo và kiến tạo Hiện đại thể hiện rõ trên các dạng địa hình vùng ven biển Quảng Ngãi - Quy Nhơn. Hoạt động núi lửa trong giai đoạn Neogen - Đệ tứ tạo nên dạng địa hình cấu tạo bởi đá phun trào basalt xuất hiện rộng khắp ở khu vực Ba Làng An (Quảng Ngãi), các yếu tố ngoại sinh được nhìn nhận trên địa hình nội sinh này như hoạt động bóc mòn, xâm thực chia cắt địa hình tạo thành dạng gò, đồi. Cũng như thế các yếu tố nội sinh có thể được thấy ở địa hình do hoạt động ngoại sinh. Địa hình do hoạt động bóc mòn tạo nên các bề mặt san bằng ở độ cao khác nhau phản ánh hoạt động kiến tạo tĩnh, giữa hai bề mặt san bằng liên tiếp thường thể hiện hoạt động nâng địa hình. Hoạt động nâng cao này cũng thể hiện trên dạng địa hình do hoạt động của sông đó là các bậc thềm sông phân bố ở những độ cao khác nhau. Địa hình nhân

sinh cũng gây ra hoạt động nội sinh, ví dụ như hồ chứa nước phục vụ nhà máy thủy điện gây ra động đất kích thích.

Như vậy các dạng địa hình đã được phân loại ở trên chính là kết quả của hoạt động tương hỗ giữa tác động nội sinh và tác động ngoại sinh.

Ngoài ra còn rất nhiều dấu vết được phát hiện trên các dạng địa hình như mặt trượt đứt gãy, khe nứt tuyến tính, thung lũng xâm thực dạng chữ "V", thung lũng treo, các thể hệ quạt tích tụ... chứng minh cho sự tồn tại của hoạt động kiến tạo Hiện đại trong vùng nghiên cứu.

VI. KẾT LUẬN

Nghiên cứu địa mạo - kiến tạo đã phân chia địa hình vùng ven biển Quảng Ngãi - Quy Nhơn thành 6 nhóm nguồn gốc, gián tiếp phản ánh hoạt động tân kiến tạo cũng như kiến tạo hiện đại. Đó là các dạng địa hình được thành tạo trong giai đoạn Neogen - Đệ tứ bởi: 1) Hoạt động núi lửa; 2) Hoạt động bóc mòn; 3) Hoạt động của sông; 4) Hoạt động của biển; 5) Hoạt động hỗn hợp sông-biển và 6) Hoạt động nhân sinh. Trừ hoạt động núi lửa là hoạt động nội sinh trực tiếp, các hoạt động còn lại đều thuộc hoạt động ngoại sinh, tuy nhiên gián tiếp phản ánh tác động nội sinh lên địa hình, đó là bề mặt san bằng, bề mặt thềm sông, thềm biển, hay hỗn hợp trầm tích sông-biển, bị chia cắt, dịch chuyển và phân bố ở những độ cao khác nhau.

Dễ tổn thương nhất ở vùng ven biển là đường bờ biển, vùng nghiên cứu có 3 kiểu bờ là: bờ mài mòn, bờ bồi tụ và bờ xói lở. Nguyên nhân hình thành các kiểu bờ này ngoài tác động ngoại sinh còn có tác động nội sinh. Vùng ven biển Quảng Ngãi có hoạt động kiến tạo hiện đại mạnh hơn vùng ven biển Quy Nhơn, chính do vậy nên tại biển địa chất xảy ra ở Quảng Ngãi có mức độ trầm trọng hơn, đặc biệt là hiện tượng xói lở bờ sông, bờ biển.

Bài báo là kết quả của đề tài cấp nhà nước, mã số: BĐKH.42. Thuộc Chương trình: "Khoa học và công nghệ phục vụ Chương trình mục tiêu Quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu".

VĂN LIỆU

1. Bird E.C., 2008. Coastal geomorphology an introduction. Publisher : Wiley; 2nd Edition, 436 p.
4. Đào Đình Bắc, 2008. Địa mạo đại cương. Nxb Đại học Quốc gia. Hà Nội.
2. Đào Đình Bắc, 2008. Địa mạo đại cương. Nxb Đại học Quốc gia. Hà Nội.
3. Đặng Thanh Hải, Cao Đình Triều, 2006. Đứt gãy hoạt động và động đất ở miền Nam Việt Nam. TC Địa chất, A/297:11-23. Hà Nội.
4. Đặng Văn Bát và nnk, 2000. Báo cáo tổng kết đặc điểm địa mạo tân kiến tạo Pliocen - Đệ tứ trên lục địa Việt Nam. KHCN - 06 - 11 - 3. Hà Nội.
5. Lê Đức An, Ưông Đình Khanh, 2012. Địa mạo Việt Nam, cấu trúc - tài nguyên - môi trường. Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ. Hà Nội
6. Nguyễn Đức Tâm và nnk, 1994. Báo cáo thuyết minh bản đồ trầm tích Đệ tứ Việt Nam tỷ lệ 1:500.000. Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản. Hà Nội.
7. Nguyễn Văn Đình, 1999. Báo cáo điều tra địa chất đô thị vùng đô thị Quảng Ngãi. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Ngãi.
8. Nguyễn Văn Tuấn, 2001. Tổng hợp các báo cáo nghiên cứu xói lở sông ngòi miền Trung. Trường ĐHKHTN - ĐHQGH. Hà Nội.
9. Nguyễn Xuân Nam và nnk, 2014. Báo cáo kết quả khảo sát thực địa khu vực Quảng Ngãi-Quy Nhơn. Đề tài BDKH.42, Trường Đại học Mỏ-Địa chất, Hà Nội.
10. Phạm Văn Hùng, 2012. Đứt gãy hoạt động và nguy cơ tai biến nứt sụt đất vùng núi tỉnh Quảng Ngãi. TC Các Khoa học về Trái đất số 34, tr. 233-242, tháng 9/2012.
11. Trần Tân Văn và nnk, 2002. Báo cáo đánh giá tại biển địa chất ở các tỉnh ven biển miền Trung từ Quảng Bình đến Phú Yên: hiện trạng, nguyên nhân, dự báo và đề xuất biện pháp phòng tránh, giảm thiểu hậu quả. Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản. Hà Nội.
12. Trần Thanh Tùng, 2006. Phân tích diễn biến và hình thái cửa sông Trà Khúc tỉnh Quảng Ngãi. TC Khoa học Kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường số 14 tháng 6/2006. Hà Nội.

SUMMARY

Classification of coastal topography in Quảng Ngãi - Quy Nhơn areas from tectonic-geomorphology point of view

Nguyễn Xuân Nam, Trần Thanh Hải, Lê Minh Hiếu,
Hoàng Ngô Tự Do, Nguyễn Chí Trung, Đỗ Văn Vinh

The topography of coastal areas in Quảng Ngãi - Quy Nhơn is classified from tectonic-geomorphology point of view. Genesis creating terrains was analyzed in order to indirectly detect tectonic activity. According to research data, they are divided into 06 groups of genesis as follows: Topography due to volcanic activity; The topography due to denudation activity; The topography due to the river activity; The topography due to the sea activity; Topography due to mixed sea-river activity; The terrain due to human activities. Apart from volcanic activity that is directly endogenous movement, other activities is of exogenous movement, however following indirect movements reflect endogenous impact on the terrain: leveled surfaces, surface of river shelf, seabed, or a mixture of river-sea sediments. And they are fragmentated, displacement and distributed at different heights. The morphology of coastline is consisted in 3 types: corroded coastline, accumulated coastline; and eroded coastline. They are not only influenced by exogenous activity but also by the endogenous activity in the Neotectonic period and Active tectonic.

Người biên tập: TS. Nguyễn Tiến Hải