

PHÂN LOẠI VÀ ĐẶC ĐIỂM CƠ BẢN CỦA HỆ THỐNG VŨNG VỊNH VEN BỜ BIỂN VIỆT NAM

TRẦN ĐỨC THẠNH, NGUYỄN HỮU CỬ, BUI VĂN VƯỢNG, NGUYỄN THỊ KIM ANH

Tóm tắt: Ven bờ biển Việt Nam có tới 48 vũng vịnh (loại hình thủy vực ven bờ bao gồm cả vịnh, vũng, tùng áng) đạt tới độ sâu 30m với tổng diện tích mặt nước gần 4 000 km² đã được kiểm kê. Các vũng vịnh này được hiểu là “một phần của biển lồm vào lục địa hoặc do đảo chắn tạo thành một vùng nước khép kín ở mức độ nhất định mà trong đó động lực thống trị”. Hệ thống vũng vịnh ở Việt Nam được phân biệt thành 2 cấp theo kích thước: (1) - vịnh, với diện tích 50 km² trở lên và (2) - vũng, với diện tích nhỏ hơn 50 km². Mặc dù chuyển tiếp về hình thái với các vùng cửa sông (châu thổ, hình phễu, liman) và đầm phá ven bờ, nhưng vũng vịnh khác về tương tác giữa các quá trình nội sinh và ngoại sinh, nguồn gốc hình thành và tiến hóa.

Hình thái vũng vịnh là kết quả phát triển của 2 nhóm địa hình: nhóm kế thừa và ít chịu ảnh hưởng của các quá trình biển và nhóm hình thành do các quá trình biển hiện tại. Cấu trúc hình thái của vũng vịnh phụ thuộc chủ yếu vào cấu trúc địa chất và địa động lực nội sinh, bao gồm bờ, mũi nhô, vực nước, cửa, đảo chắn và đảo trong vịnh. Môi trường trầm tích đa dạng nhưng nghèo nguồn cung cấp bồi tích với vật liệu thường thô và khác nhau về động lực thống trị của sóng với triều. Một vũng vịnh ven bờ không luôn tương ứng với một hệ sinh thái nhưng chứa đựng nhiều tiểu hệ. Phần lớn các vũng vịnh có nước mặn, trong và ít biến đổi nền đáy, vì thế, các hệ sinh thái ổn định hoặc diễn thế chậm và có đa dạng sinh học cao, đặc biệt là các hệ sinh thái rạn san hô, thảm cỏ biển và đáy cứng. Các vũng vịnh hình thành trong Holocene và có thể phân biệt thành 3 nhóm: nhóm vũng vịnh thu hẹp dần (phổ biến nhất), nhóm tương đối ổn định và nhóm mở rộng dần. Lúc đầu, kiểu vịnh bờ đá phổ biến và sau đó biến đổi thành các vịnh thu hẹp dần, nông và san bằng chậm chạp.

I. MỞ ĐẦU

Ở Việt Nam, vũng, vịnh ven bờ biển xuất hiện dọc bờ và các đảo lớn là đối tượng quen thuộc, được đề cập nhiều trong các tài liệu địa lý và các dự án phát triển kinh tế - xã hội. Tuy nhiên, việc điều tra và nghiên cứu lại hạn chế và thiếu hệ thống, thiếu các đánh giá quy chuẩn khoa học để từ đó có các mô hình quản lý, khai thác và sử dụng hợp lý. Phần nhiều, vũng, vịnh mới chỉ nhắc đến với tư cách là một đơn vị hình thái mà chưa có những minh chứng về bản chất tự nhiên. Trong nhiều trường hợp, do chỉ quan tâm đến hình thái, một số vũng, vịnh bị lẫn với các loại hình thủy vực ven bờ khác như cửa sông hoặc đầm phá. Vì thế, việc xác định đúng vị trí phân loại và các tiêu chí hình thái - động

lực của vũng, vịnh trong hệ thống thủy vực ven bờ biển Việt Nam không chỉ có ý nghĩa về mặt khoa học, mà còn là cơ sở xây dựng các mô hình quản lý và sử dụng hợp lý. Bài viết này tiến hành phân chia kiểu loại, phân tích và đánh giá những đặc điểm cơ bản của vũng, vịnh để phân biệt với các thủy vực khác ven bờ biển Việt Nam. Đây mới chỉ là những kết quả bước đầu, hy vọng sẽ được bổ sung và hoàn chỉnh.

II. PHÂN LOẠI HỆ THỐNG VŨNG, VỊNH VEN BỜ BIỂN VIỆT NAM

1. Tổng quan hệ thống thủy vực ven bờ biển Việt Nam

Vũng, vịnh là một trong ba loại thủy vực tiêu biểu (vùng cửa sông, đầm phá và vũng vịnh) ở ven bờ biển Việt Nam. Chúng là kết quả tương tác giữa các quá trình nội sinh và ngoại sinh, giữa các yếu tố động lực ngoại sinh sông, sóng và triều ở dải bờ biển. Mỗi loại có những đặc trưng riêng không chỉ về hình thái mà còn về quá trình tiến hóa bờ, động lực hình thành và tổ hợp các dạng địa hình đặc trưng. Dưới góc độ địa lý tự nhiên - địa mạo chúng là các địa hệ ven bờ; dưới góc độ địa chất đó là các thể địa chất hiện đại; dưới góc độ trầm tích học, chúng là các bồn tích tụ hiện đại với các nhóm tướng trầm tích theo nguồn gốc phát sinh; dưới góc độ sinh thái, chúng có thể là hệ sinh thái ở dải bờ biển, hoặc bao gồm một số tiểu hệ thành phần.

Bảng 1. Tính chất hình thái động lực đặc trưng của các thủy vực ven bờ biển Việt Nam

Tính chất	Vũng, vịnh	Các vùng cửa sông			Đầm phá
		Liman	Hình phễu	Châu thổ	
Mức độ đóng kín	hở	kín	nửa kín	nửa kín - hở	rất kín
Yếu tố thủy động lực thống trị	sóng hoặc triều	sông hoặc sóng	triều	sông, sóng hoặc triều	sóng
Phân tầng nước	rất yếu	khá mạnh	yếu	mạnh	rất mạnh
Bồi tụ - xâm thực	bồi tụ rất chậm, kiểu lấp đầy	bồi tụ khá mạnh, kiểu lấp đầy	xâm thực xói lở ưu thế	bồi tụ mạnh, kiểu lấn tiến	bồi tụ mạnh, kiểu lấp đầy
Kiểu bờ ưu thế	đá gốc, bờ cát	bờ cát	bờ bùn	bờ bùn và cát	bờ cát
Độ ổn định cửa	ổn định lâu dài	biến động mùa mạnh	khá ổn định	biến động mạnh	biến động mạnh
Phân bố ưu thế	Trung Bộ và Bắc Bộ	Trung Bộ	Bắc Bộ và Nam Bộ	Nam Bộ, Bắc Bộ và Trung Bộ	Trung Bộ

1.1. Các vùng cửa sông

1.1.1. Vùng cửa sông châu thổ (deltas)

Việt Nam có hai châu thổ lớn là sông Hồng, Mê Kông và các châu thổ nhỏ ở Trung Bộ. Đặc trưng của châu thổ là quá trình sông ưu thế đối với phát triển bờ, bồi tụ lấn ra phía biển và có hai phần: phần nổi (kể cả vùng triều rất rộng) và phần ngầm (delta front) trải rộng đến độ sâu 15 - 20m ở sông Hồng, 20 - 30m ở sông Cửu Long. Về nguồn gốc, châu thổ được tạo nên do sự bồi đắp từ phù sa của các dòng sông. Các châu thổ lớn như sông Hồng và Mê Kông đều hình thành trên nền sụt võng của các bồn trũng Kainozoi, có bồi tụ đều bù trầm tích. Bề dày trầm tích Đệ tam ở đây đạt đến hàng nghìn mét và trầm tích Đệ tứ đạt tới bề dày hàng trăm mét. Về động lực phát triển, chúng là nơi tương tác của ba quá trình động lực ngoại sinh chủ yếu là sông, sóng và triều. Sự thống trị hoặc kết hợp của mỗi quá trình này tạo nên hình dáng tương ứng của châu thổ. Điển hình cho châu thổ sông thống trị là Missisipi, triều thống trị là Hằng - Brastamapur và sóng thống trị là châu thổ Xê-nê-gan. Do bồi tụ không đồng đều, đôi khi hình thái lồi lõm của đường bờ có dạng các “vũng, vịnh” như trường hợp vụng Mũi Cà Mau và vịnh Rạch Giá - Cây Dương ở ven bờ đồng bằng châu thổ Mê Kông.

1.1.2. Vùng cửa sông hình phễu (estuary)

Theo Pritchard (1967), “vùng cửa sông hình phễu (VCSHP) là một thủy vực nửa kín ven bờ thông với biển khơi, trong đó có sự hoà trộn nhất định giữa nước biển và nước ngọt đưa đến từ lục địa” và gồm 4 kiểu. Kiểu 1 là các thung lũng ngập chìm do các yếu tố cấu trúc địa chất khống chế. Kiểu 2 là các fjord nguồn gốc sông băng ngập chìm. Kiểu 3 có đê cát (bar-built) chắn ngoài có hình thái đầm phá, ví dụ như Estuary Carolina ở Bắc Mỹ. Kiểu 4 hình thành do các quá trình kiến tạo tạo nên các vùng sụt hạ ven bờ, như vịnh San - Fransisco. Day, J. (1981) coi Estuary là “một thủy vực ven bờ đóng kín từng phần. Nước của nó thường xuyên hoặc có chu kỳ giao lưu với biển, trong đó có sự biến đổi rõ ràng về độ mặn do sự hoà trộn giữa nước biển và nước ngọt từ lục địa đưa tới”. Xaphianov (1987) chia VCSHP thành 3 nhóm: bình thường, siêu mặn và kín. Roy, P (1984) phân chia VCSHP ở Úc thành 3 kiểu: kiểu thung lũng sông ngập chìm, kiểu có đê cát chắn ngoài và kiểu các hồ nước mặn đóng kín ven bờ. Theo quan điểm tương và môi trường trầm tích, luôn có sự phân biệt rõ ràng VCSHP với vùng cửa sông châu thổ và đầm phá (Krasenhinnikov, 1971; Leeder, 1984; Eric Bird, 2000). Những VCSHP điển hình là Xen, Jironda (Pháp), Thame, Mersey (Anh), Rein, Maas (Hà Lan), Potomac (Mỹ), La - Plata (Nam Mỹ), Trường Giang (Trung Quốc) (Xamoilov, 1952).

Việt Nam có hai VCSHP điển hình là cửa sông Bạch Đằng (Trần Đức Thạnh, 1991) và cửa sông Đồng Nai (Xamoilov, 1952). Có một số VCSHP có hình thái vịnh và tên gọi dân gian có khi quen gọi là “vịnh” như Vịnh Tiên Yên - Hà Cối (Trần Đức Thạnh, 1991; Nguyễn Hữu Cử và nnk, 2003), Vịnh Cửa Lục (Nguyễn Hữu Cử và nnk, 1996), Vịnh cửa sông Bạch Đằng (Lê Bá Thảo, 1990) hay cả vịnh Ghềnh Rái ở VCSHP Đồng Nai. Thế

giới cũng có những trường hợp tương tự như vịnh San - Fransisco và Cheasepeare ở Mỹ và vịnh Componthom ở Campuchia (Lafond, 1967).

1.1.3. Cửa sông liman

Bản chất nguồn gốc hình thành liman tương tự vùng cửa estuary và những estuary ở vùng có thủy triều nhỏ (microtide) và thường có doi cát chắn cửa thì được gọi là cửa sông liman (Krasenhinnhikov, 1971). Cửa sông liman khá phổ biến ở ven bờ miền Trung (Vũ Văn Phái, 1988). Chúng hình thành do ngập chìm không đều bù bồi tích vùng cửa sông ven bờ trong điều kiện thủy triều biên độ nhỏ và động lực sóng đáng kể. Thường thì các doi cát chắn cửa sông do dòng bồi tích di chuyển dọc bờ tạo nên. Xét về hình thái, một số cửa sông kiểu liman ở miền Trung được một số người gọi là “châu thổ trung tính (neutral)” để phân biệt với châu thổ dương (positive) và âm (negative). Nó đôi khi cũng có hình thái vịnh theo nghĩa dân gian. Tuy nhiên, tính chất khép kín vực nước lại do các doi cát tạo ra, không phải từ các mũi nhô đá gốc.

1.2. Đầm phá (coastal lagoon)

Đầm phá là một loại hình thủy vực ven bờ nước lợ, mặn hoặc siêu mặn, được ngăn cách với biển bởi một đê cát và có cửa (inlet) ăn thông với biển phía ngoài (Phleger, 1981). Cửa có thể mở thường xuyên hoặc định kỳ về mùa mưa, thậm chí bị đóng kín nhưng vẫn trao đổi với biển phía ngoài nhờ thẩm thấu hay chảy thấm qua chính đê cát chắn. Loại hình thủy vực này có mặt phổ biến ở nhiều nơi, chiếm khoảng 13% chiều dài đường bờ đại dương Thế giới. Nichols, M. and Allen, G. (1981), đã phân biệt đầm phá ven bờ thành 4 kiểu - Lagun cửa sông (estuarine lagoon), lagun hở (open lagoon), lagun kín từng phần (partly closed lagoon) và lagun đóng kín (closed lagoon).

Việt Nam có 12 đầm phá tiêu biểu tập trung ở Trung Bộ, chiếm khoảng 21% chiều dài bờ. Chúng hình thành ở vùng sóng mạnh, giàu bồi tích cát, có các cồn cát phân cách đầm phá với biển, độ sâu trung bình chỉ 1 - 2m, thường có hình dạng kéo dài, thông với biển qua một cửa, riêng Tam Giang - Cầu Hai thông với biển qua hai cửa. Hiện tượng dịch chuyển, lấp cửa (Tam Giang - Cầu Hai, Trà Ô, Ô Loan) thường gây hậu quả nặng nề. Trong 12 đầm phá, Tam Giang - Cầu Hai lớn nhất và cũng thuộc loại lớn trên Thế giới. Chúng được phân biệt thành 3 kiểu: gần kín (Tam Giang - Cầu Hai, Trường Giang, Thị Nại, Trà Ô, Cù Mông, Thủy Triều và Nại); kín từng phần (Lăng Cô, Nước Mặn, Nước Ngọt và Ô Loan) và đóng kín (An Khê và Trà Ô). Theo tính chất độ mặn, có 3 nhóm: nhóm lợ và lợ - nhạt (Tam Giang - Cầu Hai, Trường Giang, Thị Nại, Cù Mông, Thủy Triều và Nại); nhóm lợ - mặn (Nước Mặn, Nước Ngọt) và nhóm mặn - siêu mặn (Lăng Cô, An Khê, và Ô Loan) (Nguyễn Hữu Cử 1995, 1999).

1.3. Vũng, vịnh (bay, embayment and bight)

Vũng, vịnh được hiểu là một phần của biển lõm vào lục địa hoặc do đảo chắn tạo thành một vùng nước khép kín ở mức độ nhất định, mà trong đó động lực biển thống trị.

Các vũng, vịnh ven bờ biển Việt Nam được tạo nên do có các mũi nhô, bán đảo, đảo chắn, động lực chủ yếu là sóng thống trị, trừ một số ít như vịnh Hạ Long dòng triều thống trị. Trao đổi nước trong vũng, vịnh thường rất tốt, thường có mặt bãi cát biển, thêm mài mòn và vách đá, rạn san hô, bờ vũng, vịnh nói chung khá ổn định. Hệ thống vũng, vịnh ven bờ biển là 48, tổng diện tích gần 4 000 km², phân bố kéo dài trên 10° vĩ Bắc. Mặc dù các vũng, vịnh có diện tích mặt nước chỉ bằng 1,4% diện tích đất liền và 0,44% diện tích vùng biển, nhưng là các vị trí quan trọng đối với phát triển kinh tế - xã hội và an ninh, quốc phòng của đất nước. Các vũng, vịnh được phân thành bốn vùng địa lý. Nhóm vũng, vịnh ở Bắc Bộ là 7, Bắc Trung Bộ là 5, Nam Trung Bộ có 31 và nhóm đảo phía Nam là 5.

2. Phân loại vũng, vịnh ven bờ biển Việt Nam

2. 1. Kiểu loại vũng, vịnh

Theo các từ điển trong và ngoài nước. Vịnh (cả trường hợp Bay và Gulf) thường chỉ được định nghĩa một cách đơn giản theo khái niệm hình dáng, đó là phần lõm vào phía lục địa của biển hoặc hồ. Ở phía hai đầu phần lõm, có thể xuất hiện một hoặc hai mũi nhô dạng bán đảo. Như vậy, quá trình thủy động lực trong vịnh là quá trình biển và sự khác biệt với biển hở bên ngoài chỉ là tính chất khép kín hơn và độ sâu có thể nhỏ hơn. Thực tế, nhiều vịnh không có hình dáng lõm mà là những khu vực biển có tính chất kín hơn nhờ hệ thống đảo che chắn như trường hợp Hạ Long và Bái Tử Long.

Vịnh trong tiếng nước ngoài bao gồm các từ chỉ cấp độ khác nhau: gulf, bay và bight. Gulf và bay trong tiếng Việt đều được gọi là Vịnh, còn bight gọi là vũng (có địa phương gọi là vụng). Trong các văn liệu nước ngoài chưa thấy có sự phân biệt nào về quy mô diện tích hay độ sâu để phân biệt giữa gulf và bay, nhưng về đặc trưng địa mạo và địa chất thì có thể phân biệt rõ. Gulf thường chiếm một không gian rộng lớn của thềm lục địa và thường chỉ phơi lộ trong điều kiện mực biển hạ thấp trong băng hà lần cuối (vịnh Bắc Bộ và vịnh Thái Lan). Hầu hết các vịnh nằm ở dải ven bờ biển, độ sâu không lớn (ở Việt Nam không quá 30m, trung bình 10 - 15m), độ sâu trung bình lớn nhất là các vịnh Phan Rang 28m; Phú Yên 25m, Bình Cang 22m và chỉ được hình thành, phát triển trong thời gian biển tiến Holocen.

Nhiều trường hợp, gulf bao gồm khá nhiều bay. Vì thế, có thể gọi gulf là vịnh biển còn bay là vịnh ven bờ. Thông thường, có thể gọi tất cả hai trường hợp đều là vịnh trong tiếng Việt. Trong tiếng nước ngoài còn có khái niệm embayment, gọi là Vịnh bờ đá. Đó là một vùng lõm của bờ đá gốc, vốn là các thung lũng sông ngập chìm, Embayment đại dương, Rias và Fjord, là trong số 7 kiểu thủy vực cơ bản (David, 2003). Ở Úc, vịnh bờ đá xuất hiện dọc bờ đá cứng, chưa bị trầm tích sông hoặc biển bồi lấp đáng kể. Hình thái của vịnh bờ đá có thể là các vịnh (bay) rộng và tròn, có thể là các vịnh lõm sâu và uốn lượn, có thể là hệ thống thung lũng sông ngập chìm hẹp và có dạng nón. Nói chung, vịnh bờ đá có bờ cấu tạo từ đá gốc, dốc, có cửa khá thoáng, rộng, trao đổi tự do với biển và tương đối sâu so với các thủy vực khác ở ven bờ, địa hình ngầm khá bằng phẳng và thoải dần ra phía

biển, lưu lượng sông đổ vào tương đối nhỏ so với tổng khối nước chứa trong vịnh và nước trao đổi với biển. Vịnh Xuân Đài ở Phú Yên là một ví dụ tiêu biểu kiểu vịnh bờ đá, hầu như toàn bộ là bờ đá gốc, diện tích khá lớn (61 km²), sâu trung bình 10m và sâu nhất 20m.

Các vũng, vịnh ven bờ Việt Nam bao gồm vịnh ven bờ (bay), vịnh bờ đá (embayment) gọi chung là vịnh, và các vũng (bight và shelter) đều nằm ở dải bờ biển. Vịnh ở cấp độ lớn hơn vũng và một vịnh có thể bao gồm một hoặc một vài vũng. Tuy nhiên, nhiều vũng có thể nằm độc lập với vịnh. Tiếng nước ngoài, gulf, bay, embayment, bight, shelter, được gọi chung là vũng, vịnh trong tiếng Việt. Vịnh biển (gulf) gồm cả phần thềm lục địa; vịnh ven bờ (bay), kể cả vịnh bờ đá, có kích thước lớn hơn và vũng (bight và shelter) có kích thước nhỏ hơn. Có thể dẫn ra ví dụ về tương quan này: vịnh Bắc Bộ - vịnh Hạ Long - vũng Cửa Lục.

Kết quả nghiên cứu và so sánh tổ hợp phân bố trị số diện tích với tên gọi địa phương và tên các vũng, vịnh ven bờ ghi trên bản đồ cho thấy đa số các “vũng” có diện tích nhỏ hơn 50 km² và đa số các “vịnh” có diện tích lớn trên giới hạn này. Vì vậy, đề nghị rằng ở Việt Nam, các vũng có diện tích dưới 50 km², các vịnh ven bờ có diện tích từ 50 km² trở lên. Cũng chính thức đề nghị rằng, ở Việt Nam, dùng tên gọi “vũng” là thuật ngữ khoa học chỉ các vịnh ven bờ có kích thước nhỏ hơn 50 km². Khi nói “vịnh”, có nghĩa là chỉ chung cho cả Bay và Embayment. Khi nói “vịnh ven bờ” là chỉ “Bay”, còn khi nói “vịnh bờ đá” là chỉ “Embayment”. Khi nói vũng, vịnh, thì có hàm ý chỉ chung một nhóm có cả vũng và vịnh.

Bảng 2. So sánh thuật ngữ tương đương các vũng, vịnh có mặt tại Việt Nam

Tiếng Anh	Tiếng Việt	Tính chất
Gulf	Vịnh biển	Nằm trên một vùng rộng lớn của thềm lục địa, hoặc vùng biển nước sâu. Trên đáy có thể có mặt trầm tích di tích hoặc các di tích các dạng địa hình cổ.
Bay	Vịnh ven bờ	Nằm trong dải bờ biển, độc lập hoặc là một phần của vịnh biển. độ sâu thường không vượt quá 30m, là nơi xảy ra quá trình bờ mạnh mẽ và tương tác lục địa và biển rất rõ. Thường không có mặt các trầm tích di tích.
Embayment	Vịnh bờ đá	Nằm trong dải bờ biển, độc lập, hoặc là một phần của vịnh biển. Bờ xâm thực mài mòn ưu thế. Bờ đá gốc là chủ yếu.
Bight, Shelter	Vũng	Nằm trong dải bờ biển, độc lập hoặc là một phần của vịnh ven bờ, kích thước dưới 50 km ² .

2.2. Tính chuyển tiếp về hình thái của vũng, vịnh với các loại hình thủy vực khác

Mối quan hệ giữa vùng cửa sông hình phễu và vũng, vịnh. Một số VCSHP có hình thái lõm vào giống vịnh và tên dân gian cũng gọi là vịnh, như trường hợp vịnh Ghềnh Rái hay vịnh Đồ Sơn. Thực chất, có sự khác biệt về tương tác giữa biển và sông giữa vịnh và VCSHP, thể hiện ở độ mặn và tính chất phân tầng nước (rõ hơn ở VCSHP) và tiến hóa địa chất. Trường hợp hình thái vịnh, nhưng bản chất động lực VCSHP là vũng Cửa Lục.

Mối quan hệ giữa châu thổ và vũng, vịnh. Do hình thái lõm nhẹ vào phía lục địa mà gọi vịnh là trường hợp vịnh Cây Dương ở phía Tây bán đảo Cà Mau. Thực chất, đây không phải là vịnh vì quá trình châu thổ (sông) thắng thế.

Mối quan hệ giữa đầm phá và vũng, vịnh. Một số đầm phá (Lăng Cô), hoặc một phần của đầm phá (đầm Cầu Hai) có hình thái khá giống các vụng và trên một số bản đồ có ghi là “vụng”, thực chất đó là các đầm phá ngăn cách với biển qua các cồn cát chắn. Sự khác biệt bản chất chính ở quá trình thủy động lực, rõ nhất là tính phân tầng cao ở đầm phá (Trần Đức Thạnh và nnk, 1996) và phân tầng rất yếu ở các vũng.

Ngược lại, có vịnh lấp đầy, nước nông do bồi tụ mạnh lại được gọi là đầm như trường hợp đầm Nha Phu ở Phú Yên. Tính chất này thể hiện xu thế tiến hoá của vịnh chuyển tiếp sang một hình thái khác, có thể là dạng cửa sông. Trong các vũng, vịnh lớn có khi tồn tại các đầm phá như đầm Thủy Triều trong vịnh Cam Ranh.

III. ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA VŨNG, VỊNH VEN BỜ BIỂN VIỆT NAM

1. Mối quan hệ giữa hình thái bờ với đặc điểm địa chất

Tính chất đóng kín vũng, vịnh chủ yếu do cấu tạo địa chất bờ và động lực nội sinh gây nên. Cấu trúc địa chất, đặc biệt là phương của các yếu tố kiến trúc chính, chuyển động tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại có vai trò quan trọng đối với đặc điểm phát triển, tiến hoá đới bờ nói chung và các mũi nhô nói riêng (Cục Địa chất và Khoáng sản, 1999, 2000). Chính các mũi nhô này là nền tảng cho sự hình thành và tạo dáng vũng, vịnh. Hoạt động kiến tạo ở nhiều đoạn bờ khá mạnh mẽ đã hình thành nên các bồn trũng lớn nhỏ bị ngập chìm nằm sát bờ, chính là các vũng, vịnh bị lấp đầy ở mức độ khác nhau trong biển tiến Holocen. Ở ven bờ Việt Nam, các cấu trúc tiền Cambri có mặt ở Trung Bộ, từ mũi Ba Làng An đến Tuy Hoà, nơi thềm lục địa hẹp nhất; Paleozoit có mặt từ Móng Cái đến Hải Phòng; Mesozoit phân bố từ Thanh Hoá đến Vinh và từ Tuy Hoà về phía Nam Trung Bộ. Có thể nhận thấy rõ mối quan hệ giữa kiến trúc địa chất và hình thái vịnh. Ở nơi kiến trúc chính song song với bờ, vịnh được tạo nên do hàng loạt đảo chắn như các vịnh Bái Tử Long và Hạ Long nằm ở bờ biển kiểu dalmatic và trục lòng vịnh thường trùng các bồn trũng sụt hạ trong tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại. Nơi cấu trúc chính xiên góc với bờ, vịnh được tạo nên nhờ một hoặc một số các mũi nhô và hình thái bờ và trục lòng vịnh

thường trùng với trục các thung lũng sông bị ngập chìm. Tính chất đóng kín của vũng, vịnh do cấu tạo địa chất bờ quyết định. Trong một số trường hợp, vai trò của yếu tố ngoại sinh cũng rất quan trọng khi tạo ra các dạng tích tụ kiểu cồn đụn, doi cát tự do hay doi cát nổi đảo làm vịnh kín thêm. Vịnh Văn Phong và cả vịnh Cam Ranh có doi cát nổi đảo phát triển thành cồn đụn đã làm vịnh kín thêm nhiều. Hình thái bờ vũng, vịnh được chia thành các nhóm:

Nhóm bờ vũng, vịnh chịu ảnh hưởng rõ của các yếu tố kiến tạo, ít chịu ảnh hưởng của các quá trình biến hiện tại, đặc trưng ở khu vực Bái Tử Long. Nhiều đoạn bờ đá gốc thẳng và khá đơn giản, phản ánh những nét chính của kiến trúc địa chất (đứt gãy, khối nâng, hạ).

Nhóm bờ vũng, vịnh đá gốc chủ yếu chịu tác động của các quá trình xâm thực và mài mòn do sóng, tạo nên hình thái dạng răng cưa, phổ biến ở Nam Trung Bộ với chiều dài bờ đá gốc lớn hơn bờ tích tụ bãi cát biển. Đây thường là nơi nguồn bồi tích từ lục địa đưa ra hạn chế.

Nhóm bờ vũng, vịnh đá gốc chịu tác động của quá trình xâm thực, ăn mòn hoá học gặp ở các khu vực vịnh Hạ Long và Lan Hạ, nơi phổ biến các đảo đá vôi lớn, hình thái bờ vô cùng phức tạp phản ánh địa hình karst trước biển tiến Holocen và quá trình ăn mòn hoá học của biển hiện đại.

2. Các yếu tố hình thái cơ bản của vũng, vịnh

Bờ vịnh: bờ đá gốc phổ biến nhất, bờ cát và có thể có những đoạn bờ bùn. Trong trường hợp bờ vũng, vịnh hầu như là đá gốc thì gọi là vịnh bờ đá. Bờ cát phổ biến ở một số vịnh, nơi tác động của sóng mạnh và nguồn bồi tích cát phong phú cung cấp từ phá huỷ các mũi nhô hoặc đưa ra từ các sông gần đây. Bờ bùn có thể xuất hiện ở vịnh thủy triều thống trị, hoặc khu vực lân cận cửa sông đổ vào vịnh.

Mũi nhô: thường cấu tạo từ đá gốc rắn chắc, có khi vươn xa ra phía biển tạo nên hình thái bán đảo. Các vũng, vịnh thường có ít nhất một, có khi hai mũi nhô chính che chắn. Một số vịnh lớn có thêm những mũi nhô nhỏ trong cung bờ vịnh.

Lòng vũng, vịnh là phần không gian chủ yếu, gồm nhiều dạng địa hình khác nhau như luồng lạch, các mỏm đá ngầm, các rạn san hô. Địa hình lòng thường thoải, sâu dần ra phía trục chính và ra phía cửa. Một số vịnh (Hạ Long và Bái Tử Long) có luồng lạch rất sâu.

Cửa vũng, vịnh là khoảng không gian nằm giữa hai mũi nhô xa nhất của vịnh và phía ngoài là chế độ biển hở. Phía trong cửa, hoàn lưu nước mang đặc điểm khác.

Đảo chắn hoặc đảo nằm trong vũng, vịnh có thể một hoặc nhiều, góp phần khép kín vực nước và làm phức tạp hoàn lưu nước. Bờ các đảo thường là nơi phát triển các rạn san hô. Các đảo phổ biến bờ đá gốc. Một số đảo lớn có các bãi cát biển rộng như Ngọc Vũng và Cô Tô.

Các dạng địa hình cơ bản của vũng, vịnh gồm hai nhóm chính theo nguồn gốc phát sinh (Trần Đức Thạnh và nnk, 1997). Nhóm địa hình kế thừa ít chịu ảnh hưởng của quá

trình biển là hệ thống bờ biển kiểu dalmatic, các đảo và hệ thống luồng lạch ở các vịnh ven bờ Đông Bắc và một số vũng, vịnh nhỏ bờ đá gốc ở Nam Trung Bộ. Nhóm hình thành do các nhân tố động lực biển trong biển tiến Holocen gồm các dạng hình thành do động lực sóng thống trị như bãi cát biển, đụn cát, doi cát, vách đá, thềm mài mòn, v.v... và các dạng thành tạo do ưu thế của thủy triều như doi cát triều, lạch triều, bãi triều lầy, v.v...

Bảng 3. So sánh tương quan phân bố các dạng địa hình cơ bản ở vũng, vịnh với các thủy vực khác ven bờ biển Việt Nam

Dạng địa hình	Vũng, vịnh	Đầm phá	Cửa sông hình phễu	Châu thổ
Nhóm tích tụ				
Bãi cát biển	xxx	xxx	x	x
Doi cát	x	xx	xx	x
Cồn đụn cát	x	xxx	x	x
Đê cát, giồng cát	0	0	xx	xxx
Bãi lầy sú vẹt	x	x	xxx	xx
Bãi triều	x	xx	xxx	xxx
Rạn san hô	xxx	0	0	0
Nhóm xâm thực				
Lạch triều nhỏ	x	x	xxx	xx
Lạch triều lớn	x	x	xxx	xx
Bờ đá gốc và thềm mài mòn	xxx	x	x	

3. Đặc trưng thủy động lực

Các vũng, vịnh chịu ảnh hưởng của dòng chảy sông, sóng và thủy triều, nhưng điều kiện động lực biển và độ mặn cao thống trị (Trần Đức Thạnh và nnk, 2004). ảnh hưởng của sông thường nhỏ và không đáng kể. Mặc dù chịu ảnh hưởng mạnh của cả sóng và thủy triều, nhưng mức độ tác động của mỗi yếu tố phụ thuộc vào các vùng phân bố và hình dạng, mức độ đóng kín và độ sâu của vũng, vịnh. Nếu vũng, vịnh có nhiều đảo chắn, hoặc có các mũi nhô vươn xa thì tác động của sóng giảm hẳn. Vũng, vịnh ven bờ Đông Bắc thường do triều thống trị (Nguyễn Ngọc Thụy, 1984) và các vũng, vịnh ven bờ Trung Bộ do sóng thống trị. Động lực sông có vai trò quan trọng hơn đối với các vịnh Bắc Trung Bộ, ví dụ vịnh Diễn Châu. Khối lượng nước ngọt đưa ra vũng, vịnh tùy thuộc diện tích lưu vực và điều kiện khí hậu (khô nóng hay mưa nhiều). Do khối nước ngọt rất nhỏ so với khối nước biển và sự hoà trộn nước biển nước ngọt xảy ra nhanh chóng, ít gây hiện tượng phân tầng nước. Do tác động của lực coriolis, dòng triều lên xuống thường gây nên hoàn

lưu xoáy trong vũng, vịnh. Cộng hưởng triều có thể xảy ra trong vũng, vịnh. Dòng chảy gió trong vũng, vịnh đôi khi có vai trò quan trọng. Bốc hơi nước không gây tác động lớn.

4. Môi trường trầm tích

Phần lớn vũng, vịnh có nguồn cung cấp bồi tích hạn chế từ các sông suối nhỏ đưa ra (trường hợp đáng kể có vịnh Đà Nẵng), di chuyển ngang từ đáy vào bờ và nguồn phá huỷ các mũi nhô. Tại nhiều vũng, vịnh, nguồn cung cấp trầm tích từ sinh vật vôi như thân mềm, san hô có vai trò khá quan trọng. Những vũng, vịnh có thủy triều thống trị, dòng triều cùng dòng chảy ven bờ mang đến và lắng đọng vật liệu mịn như bùn bột nhỏ hoặc bùn sét bột, như ở Hạ Long và Bái Tử Long. Môi trường trầm tích trong vũng, vịnh khá đa dạng, có thể phân biệt các dạng chính như bãi biển, bãi triều (có thể có hoặc phổ biến bãi lầy sù vẹt), cửa sông, lạch triều và lòng vịnh.

Trầm tích vũng, vịnh khác biệt qua hai nhóm động lực sóng và triều thống trị. Đối với động lực sóng thống trị như phổ biến ở miền Trung, trầm tích hạt thô cát và bột lớn là thành phần chủ yếu và phân bố có đặc điểm là mịn dần khi xa bờ. Trầm tích thô phân bố ở các bãi biển, thậm chí có mặt tảng, khối nằm phủ trên mặt thềm mài mòn ở các đoạn bờ đá gốc. Trầm tích mịn phân bố ở các cửa sông, bãi triều hoặc đáy luồng lạch. Đối với các vũng, vịnh triều thống trị, trầm tích có thành phần rất phức tạp, mặc dù hợp phần mịn chiếm ưu thế và đặc điểm phân bố thường không rõ do ảnh hưởng của các yếu tố kế thừa và của hoạt động hỗn hợp sóng và dòng triều. Tại đây, khá phổ biến các lạch triều kế thừa, vốn là các thung lũng sông cổ được duy trì bằng xâm thực sâu của dòng triều và trầm tích phủ có khi rất mịn (bùn sét bột).

5. Các hệ sinh thái tiêu biểu trong vịnh

Rất ít các văn liệu chính thức gọi “hệ sinh thái (HST) vũng, vịnh” (bay or embayment ecosystem) như cách gọi “HST cửa sông” (estuarine ecosystem) hay HST đầm phá (lagoonal ecosystem). Có lẽ xuất phát từ định nghĩa vũng, vịnh được coi là một phần lõm vào của biển, nên về cấu trúc và dòng vật chất không tạo nên một HST hoàn chỉnh, mặc dù trong vịnh có nhiều tiểu HST. Thực tế ở Việt Nam, nhiều vũng, vịnh có cấu trúc khá kín, tạo nên sự cách biệt rất lớn với bên ngoài, có những đặc trưng riêng và tính hoàn chỉnh về cấu trúc quần xã sinh vật, có dòng vật chất và quá trình sinh thái nội tại, thể hiện rõ sự trao đổi vật chất với bên ngoài. Trong trường hợp này, ví dụ các tùng, áng ở Cát Bà, hay vịnh kín như vịnh Cam Ranh, có thể coi vũng, vịnh tương ứng với một HST độc lập.

Dù không tạo thành một HST độc lập, các tiểu HST trong vũng, vịnh cũng khá đặc thù và khác biệt với các HST bên ngoài vũng, vịnh. Vì vậy, đề nghị dùng khái niệm “hệ sinh thái vũng, vịnh” với hàm ý có thể là một HST độc lập, có thể gồm một số tiểu HST, nhưng đặc thù cho vũng, vịnh. Những HST đặc trưng cho vũng, vịnh thường là: HST bãi cát biển; HST đáy mềm; HST đáy cứng; HST rạn san hô; HST thảm cỏ biển. Ở những vũng, vịnh thủy triều thống trị, HST rừng ngập mặn và HST bãi triều có thể chiếm vị trí quan trọng. Ở những vũng, vịnh có sông đổ vào, HST cửa sông có thể giữ vai trò quan

trọng. Ở các vịnh có các đảo đá vôi lớn, có một loại HST đặc thù là HST từng áng phát triển trên nền các hồ nước mặn hoặc các vũng hẹp có vốn là các phếu, giếng hoặc thung lũng karst bị ngập chìm. Phần lớn các vịnh nước trong, độ mặn cao, ít biến động địa hình đáy, nên các HST ổn định hoặc diễn thế rất chậm, đa dạng sinh học khá cao, đặc biệt là các HST rạn san hô, thảm cỏ biển và đáy cứng.

6. Nguồn gốc hình thành và tiến hoá vũng, vịnh

Hệ thống vũng, vịnh ven bờ biển Việt Nam đều được hình thành trong biển tiến Holocen. Tuy nhiên, tùy theo vị trí cấu trúc địa chất, chuyển động kiến tạo hiện đại và ảnh hưởng của các quá trình ngoại sinh tại khu vực bờ biển mà chúng có mặt (sóng, sóng và dòng chảy ven bờ) và sự phát triển, tiến hoá rất khác nhau. Chúng là những thung lũng xâm thực đá gốc trong giai đoạn trước biển tiến Holocen bị ngập chìm trong quá trình biển tiến. Có thể phân biệt thành ba nhóm: nhóm thu hẹp dần (phổ biến nhất), nhóm tương đối ổn định và nhóm mở rộng dần (ở ven bờ Đông Bắc, nơi quá trình dâng cao mực biển trong điều kiện thiếu hụt bồi tích và xói lở bờ trầm tích bờ dời đã dẫn đến mở rộng vịnh). Kể từ biển tiến mở rộng cực đại vào Holocen giữa, xu thế ban đầu vịnh bờ đá phổ biến, rồi sau đó chuyển thành vịnh. Cùng với sự phá huỷ dần mũi nhô đá gốc và bồi tụ bờ, nói chung vũng, vịnh có xu thế hẹp dần, nông dần và san bằng địa hình đáy.

IV. KẾT LUẬN

Vũng, vịnh ven bờ biển Việt Nam là “một phần của biển lõm vào lục địa hoặc do đảo chắn tạo thành một vùng nước khép kín ở mức độ nhất định mà trong đó động lực biển thống trị”. Đó là một nhóm thủy vực độc lập, khác với các vùng cửa sông và đầm phá. Chúng thường có độ mặn, độ trong cao và điều kiện thủy động lực biển thống trị, hoàn lưu nước tốt và mức độ trao đổi nước với vùng biển bên ngoài rất khác nhau. Về hình thái, tồn tại những dạng chuyển tiếp với vùng cửa sông và đầm phá. Dựa vào kích thước và cấu tạo bờ, có thể phân chia chúng thành: vịnh ven bờ (bay), vịnh bờ đá (embayment) và vũng (shelter - bight). Theo kích thước, vịnh có diện tích từ 50 km² trở lên và vũng có diện tích dưới giới hạn này.

Vũng, vịnh có hai nhóm địa hình chính: nhóm kế thừa, ít chịu ảnh hưởng của quá trình biển và nhóm hình thành do các quá trình biển hiện tại. Tính chất đóng kín vũng, vịnh chủ yếu do cấu tạo địa chất bờ và động lực nội sinh gây nên, động lực ngoại sinh đóng vai trò tham gia. Điều kiện động lực biển (sóng, dòng chảy, thủy triều và dao động mực nước biển) và độ mặn cao thống trị trong vũng, vịnh. Chúng thường có nguồn cung cấp bồi tích hạn chế, môi trường trầm tích khá đa dạng. Ở phần lớn các vịnh, động lực sóng ưu thế và trầm tích hạt thô cát, bột lớn chủ yếu. Có khi vũng, vịnh là các hệ sinh thái - động lực độc lập ven bờ, nhưng phần lớn, chúng là tổ hợp của một số tiểu hệ sinh thái, nhưng rất đặc trưng. Hệ thống vũng, vịnh ven bờ biển Việt Nam được hình thành trong biển tiến Holocen. Tuy nhiên, sự phát triển, tiến hoá của chúng rất khác nhau. Có thể phân

biệt thành ba nhóm: nhóm thu hẹp dần; nhóm mở rộng dần; nhóm tương đối ổn định. Cùng với sự phá huỷ dần mũi nhô đá gốc và bồi tụ bờ vịnh, nói chung, vũng, vịnh có xu thế hẹp dần, nông dần và san bằng địa hình đáy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, 1999 - 2000.** Bản đồ địa chất các tỉnh ven biển Việt Nam, tỷ lệ 1:200 000.
2. **Nguyễn Hữu Cừ, 1995.** Hệ thống đầm phá ven bờ miền Trung Việt Nam. Các công trình nghiên cứu Địa chất và Địa vật lý biển. NXB KH - KT. Hà Nội, tr 113 - 120.
3. **Nguyễn Hữu Cừ, Nguyễn Thị Phương Hoa và nnk., 2003.** Khảo sát bổ sung tổng hợp điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, tài nguyên và môi trường vịnh Tiên Yên - Hà Cối nhằm đề xuất hướng sử dụng hợp lý và phát triển bền vững.
4. **Nguyễn Hữu Cừ, 1999.** Tổng quan tình hình nghiên cứu tài nguyên và môi trường đầm phá ven bờ miền Trung Việt Nam. Tài nguyên và Môi trường biển T. VII. NXB. KH&KT. Hà Nội.
5. **David A. Ryan. et all. 2003.** Conceptual models of Australia's estuaries and coastal waterwaays. Applications for coastal resource management. Geoscience Australia Record 2003/09. 1 - 136.
6. **Eric Bird, 2000.** Coastal Geomorphology. An introduction. Jhon Wiley & Sons, LTD. Chichester - New York - Weiheim - Brisbane - Singapore - Toronto. Pp.1 - 322.
7. **Krasenhinnhikov, G. F., 1971.** Học thuyết về tướng. NXB "Vuxsaja Skola". Matxcova, tr. 1 -493. (tiếng Nga).
8. **Lafond, R., 1967.** Etudes littorales et estuariennes en zone intertropicale humide. Thèse de docteur des sciences naturalles. Univ. de Paris Tom I (416p), II (400p), III (42p).
9. **Leeder, M. P., 1984.** Trầm tích học. Quá trình và sản phẩm. NXB "Mir" Matxcova, tr. 1 - 439. (tiếng Nga).
10. **Nichols M. and Allen G., 1981.** Sedimentary processes in coastal lagoons. In: Coastal lagoon research, present and future. UNESCO Technical papers in marine science. No.33. p.27 - 80.
11. **Vũ Văn Phái, 1988.** Hình thái các cửa sông ven biển phía Bắc. Khoa học Địa lý Đại học Tổng hợp Hà Nội, N^o 1, tr. 31 - 34.
12. **Phleger F.B., 1981.** A rewiew of some features of coastal lagoons. In: Coastal lagoon research, present and future. UNESCO Technical papers in marine science. No. 33. p. 7-14

13. **Pritchard, D.W., 1967.** What is an Estuary? Estuaries Pub. N^o 83. AAAS. Washington D. C, p. 149 - 157.
14. **Roy, P. S., 1984.** New South Wales Estuaries: their origin and evolution. Coastal geomorphology in Australia. Acad. Press. p. 99 - 121.
15. **Trần Đức Thạnh, 1991.** Đặc điểm các bồn tích tụ hiện đại tiêu biểu ở dải ven bờ Tây vịnh Bắc Bộ. Tài nguyên và Môi trường biển. NXB. KH & KT Hà Nội, tr. 39 - 47.
16. **Trần Đức Thạnh và nnk, 1996.** Một số vấn đề cơ bản về hệ sinh thái đầm phá Tam Giang - Cầu Hai. Tuyển tập Tài nguyên và Môi trường biển. Tập III, NXB KH và KT Hà Nội.
17. **Trần Đức Thạnh, Nguyễn Chu Hồi và nnk, 1997.** Đặc điểm địa mạo bờ biển ven bờ Việt Nam. Tr. 7 - 28, Tập IV. Tài nguyên và Môi trường biển. NXB. KH & KT. Hà Nội.
18. **Trần Đức Thạnh, Nguyễn Hữu Cử, Đinh Văn Huy và nnk, 2004.** Tổng hợp tài liệu về đặc điểm điều kiện tự nhiên, sinh học, tai biến tự nhiên và ô nhiễm môi trường vùng bờ biển Việt Nam. Bộ Tài nguyên và Môi trường - Cục Bảo vệ môi trường - Văn phòng dự án VNICZM.
19. **Lê Bá Thảo, 1990.** Thiên nhiên Việt Nam. NXB. KH & KT Hà Nội, trang 1 - 348.
20. **Nguyễn Ngọc Thụy, 1984.** Thủy triều vùng biển Việt Nam. NXB. KH&KT Hà Nội, tr.1-263.
21. **Xamoilov, I. B., 1952.** Các vùng cửa sông. NXB. "Geographyz", Matxcova, trang 1 - 526 (tiếng Nga).
22. **Xaphianov, G. A., 1987.** Vùng cửa sông hình phễu. NXB. "Musli" Matxcova, trang 1 - 188. (tiếng Nga).

CLASSIFICATION AND GENERAL FEATURES OF COASTAL BAYS IN VIETNAM

TRAN DUC THANH, NGUYEN HUU CU, BUI VAN VUONG, NGUYEN THI KIM ANH

Summary: As much as 48 coastal bays (a kind of coastal bodies of water, including bay, embayment, bight and shelter) along the coast of Vietnam down to 30m deep with a total of about 4,000 sq.km in area have been inventoried. These have been known so far to us as "a part of the sea that indents landward or is enclosed at a certain level by islands, in which dynamics of the sea is predominant". The coastal bay system in Vietnam can be distinguished into the 2 degrees in size: (1) bay and embayment (local name: vịnh) with an area of 50 sq.km and more, and (2) bight and shelter (local name: vũng) with an area less than 50 sq.km. Though transitional in morphology to the river mouths (delta, estuary and liman) and coastal lagoons, these are different in the interaction between endogenous and exogenous processes, original formation and evolution.

Morphology of coastal bays is a result of the development of two relief groups: one is inheritable and little influenced by marine processes while the other is constituted by them. The morpho - structure of bays is largely dependent on geological structures and endogenous geodynamics of the coast, and composed of shore, cape, basin, entrance, frontal or inner islands. Sediment environments are diverse but poor in sediment supplies with inherently coarse materials and different in the predominant dynamics of waves from tides. A coastal bay is not always correspondent to an ecosystem but contains a series of ecosystems. Most of the coastal bays have salt and clean water and a little change in the bedform and therefore, their ecosystems are stable or slow at succession and have a high biodiversity, especially that of coral reef, mangrove, seagrass bed and hard bottom ecosystems. Formed in Holocene, coastal bays can be distinguished into 3 groups: the group of steadily narrowed bays (the most common), the group of relatively stable bays and the group of steadily enlarged bays. At first, embayments are common and then changing into steadily narrowed, shallowed and slowly planed bays.

Ngày nhận bài: 11 - 8 - 2005

Địa chỉ: Viện Tài nguyên và Môi trường biển

Người nhận xét: GS, TS. Trần Nghi