

## BIỂN TIẾN PLEISTOCEN MUỘN – HOLOCEN SỚM - GIỮA TRÊN LÃNH HẢI VÀ LÃNH THỔ VIỆT NAM

TRẦN NGHI, ĐINH XUÂN THÀNH, NGUYỄN THANH LAN

*Tóm tắt: Biển tiến Pleistocen muộn - Holocen bắt đầu từ 18.000 năm (ở độ sâu 100 - 120 m nước, đến 6.000 - 4.000 năm (ở độ cao +4,5 -> +6m). Quá trình biển tiến đã để lại 3 đới bờ quan trọng:*

- Đới bờ -50 -> -60 m nước: có tuổi Pleistocen muộn (16.000 năm)
- Đới bờ -25 -> -30 m nước: có tuổi Holocen sớm - giữa (12.000 - 10.000 năm).
- Đới bờ +4,5 -> -6 m nước: có tuổi Holocen muộn (6.000 - 4.000 năm).

*Đới bờ được xác định bởi các yếu tố cơ bản sau:*

- Địa hình mài mòn - tích tụ khuôn theo đường đẳng sâu.
- Có mặt các tướng đặc trưng: đê cát ven bờ, sét đầm phá, than bùn và đầm lầy tạo than ven biển, cuội sạn lục nguyên laterit và sét vôi tái trầm tích mài tròn tốt, tướng cát - bột - sét châu thổ.
- Ngấn biển trên các vách đá vôi và thềm biển nguồn gốc tích tụ có tính phổ biến.

### I. MỞ ĐẦU

Trầm tích Đệ tứ ở đồng bằng sông Hồng trên đất liền Việt Nam lần đầu tiên được Trần Nghi và Ngô Quang Toàn phân chia thành 5 chu kỳ, tương ứng với 5 pha biển lùi và biển tiến xen kẽ nhau [3], đồng thời cũng tương ứng với 5 hệ tầng:

- Chu kỳ 1 - Hệ tầng Lệ Chi tuổi Pleistocen sớm ( $Q_1^1 lc$ )
- Chu kỳ 2 - Hệ tầng Hà Nội tuổi Pleistocen giữa - muộn phần sớm ( $Q_1^{2-3a} hn$ )
- Chu kỳ 3 - Hệ tầng Vĩnh Phúc tuổi Pleistocen muộn phần muộn ( $Q_1^{3b} vp$ )
- Chu kỳ 4 - Hệ tầng Hải Hưng tuổi Holocen sớm - giữa ( $Q_2^{1-2} hh$ )
- Chu kỳ 5 - Hệ tầng Thái Bình tuổi Holocen muộn ( $Q_2^3 tb$ ).

Trong lúc đó, theo kết quả nghiên cứu của đề tài KHCN 06-12 (2005) và KC.09 (2005) trầm tích Đệ tứ trên thềm lục địa Việt Nam thuộc 6 chu kỳ là:  $Q_1^1$ ,  $Q_1^{2a}$ ,  $Q_1^{2b}$ ,  $Q_1^{3a}$ ,

$Q_1^{3b}$  -  $Q_2^{1-2}$  và  $Q_2^3$  [7]. Bên cạnh đó, trong các công trình nghiên cứu trước đây [3] chu kỳ thứ 3 bao gồm toàn bộ trầm tích có tuổi  $Q_1^{3b}$  được bắt đầu bằng trầm tích hạt thô nguồn gốc sông và kết thúc bằng trầm tích sét biển hay bột cát châu thổ. Trên thực tế, trong các công trình nghiên cứu trước đây [3], các tác giả xếp toàn bộ trầm tích của chu kỳ thứ 3 bao gồm bắt đầu bằng trầm tích cuội, sạn nguồn gốc sông lót đáy và kết thúc bằng trầm tích cát, cát bột châu thổ và sét biển có màu phong hóa loang lổ. Do đó, câu hỏi đặt ra với chu kỳ thứ tư đó là sự thiếu hụt của trầm tích lót đáy là trầm tích hạt thô mà bắt đầu ngay bằng trầm tích sét màu đen giàu vật chất hữu cơ và tiếp đến là sét xám xanh đến xám xi măng hình thành trong giai đoạn biển tiến Flandrian (7000Ka). Chính vì vậy, dựa vào các công trình nghiên cứu về trầm tích đệ tứ cả trên lục địa và đất liền gần đây, tập thể tác giả xếp chu kỳ trầm tích thứ 4 bao gồm trầm tích cát sông, cát bột châu thổ và cả giai đoạn tạo màu phong hóa loang lổ của chu kỳ thứ 3 trước đây vào chu kỳ thứ 4, nên tuổi của chu kỳ trầm tích thứ 4 sẽ được kéo dài từ Pleistocen muộn phần cuối muộn đến Holocen sớm giữa, điều này được thể hiện khá rõ trong hai lỗ khoan gần đây nhất ở khu vực xã Vạn Phúc, huyện Thanh Trì, Hà Nội (ảnh 1 và 2).



**Ảnh 1.** Sự chuyển tiếp giữa trầm tích cát hạt nhỏ lòng sông tuổi  $Q_1^{3b}$  sang trầm tích bột sét màu xám xanh của giai đoạn biển tiến cực đại Flandrian trong lỗ khoan VP1 ở độ sâu 19.5 – 20.7m; xã Vạn Phúc, huyện Thanh Trì, Hà Nội (Trần Nghi, 2006)



**Ảnh 2.** Trầm tích cát trung đến mịn màu xám đến xám xi măng của sông bị phong hóa nhẹ thuộc phần đầu của chu kỳ thứ tư ( $Q_1^{3b}$ - $Q_2^{1-2}$ ) ở độ sâu 20 – 22m trong lỗ khoan VP2, xã Vạn Phúc, huyện Thanh Trì, Hà Nội (Trần Nghi, 2006)



Tiếp theo câu hỏi đặt ra là tại sao lại có sự khác nhau giữa số lượng các chu kỳ trên đất liền và dưới thềm lục địa? Trong phạm vi bài báo này, các tác giả chỉ dừng lại ở mức độ giải thích nguyên tắc và trình bày kết quả nghiên cứu mà chưa chứng minh. Đây là vấn đề mới và khá phức tạp, chúng tôi sẽ trình bày ở một bài báo khác với nội dung về kết quả phân chia và đối sánh chu kỳ trầm tích Đệ tứ trên đất liền và dưới thềm lục địa Việt Nam.

Ở đây, cần lưu ý là thứ tự của các chu kỳ trầm tích Đệ tứ trên đất liền không tương ứng với thứ tự các chu kỳ dưới thềm lục địa. Có thể đối sánh giữa chúng với nhau như sau:

**Bảng 1.** Đối sánh các chu kỳ trầm tích dưới thềm lục địa và trên lục địa ở Việt Nam

Lục địa		Biển (thềm lục địa)	
Chu kỳ	Tuổi	Chu kỳ	Tuổi
5	$Q_2^3$	6	$Q_2^3$
4	$Q_1^{3b} - Q_2^{1-2}$	5	$Q_1^{3b} - Q_2^{1-2}$
3	$Q_1^{3a}$	4	$Q_1^{3a}$
2	$Q_1^{2-3a}$	3	$Q_1^{2b}$
		2	$Q_1^{2a}$
1	$Q_1^1$	1	$Q_1^1$

Trầm tích Pleistocen muộn - Holocen sớm giữa thuộc chu kỳ thứ tư trên lãnh thổ và chu kỳ thứ năm trên lãnh hải Việt Nam và được đặc trưng bởi hai phức hệ tương cộng sinh theo thời gian và không gian như sau:

- Phức hệ thứ nhất bao gồm cát, cát - bột tương aluvi và châu thổ thành tạo trong giai đoạn biển thoái, do ảnh hưởng của băng hà Wurm 2 ( $W_2$ ) tuổi Pleistocen muộn phần sớm ( $Q_1^{3a}$ ).

- Phức hệ thứ hai phủ trực tiếp trên mặt bào mòn của phức hệ thứ nhất bao gồm sét xám đen giàu vật chất hữu cơ thuộc tương đầm lầy ven biển và sét xám xanh tương vũng vịnh nông, có tuổi từ Pleistocen muộn phần muộn đến Holocen sớm - giữa ( $Q_1^{3b} - Q_2^{1-2}$ ). Tuy nhiên, vì quan điểm phân chia chu kỳ của chúng tôi là bắt đầu bằng trầm tích hạt thô

tướng lục địa thống trị ứng với giai đoạn biển thoái và kết thúc bằng trầm tích hạt mịn tướng biển thống trị, ứng với giai đoạn biển tiến nên tuổi của mỗi chu kỳ sẽ không khớp nhau giữa lục địa và biển. Vì vậy, toàn bộ trầm tích Đệ tứ trên lục địa và dưới biển chỉ trùng nhau ở ba chu kỳ là Pleistocen sớm ( $Q_1^1$ ), Pleistocen muộn phân muộn – Holocen sớm - giữa ( $Q_1^{3b}$  -  $Q_1^{1-2}$ ) và Holocen muộn ( $Q_2^3$ ). Còn lại chu kỳ thứ hai và chu kỳ thứ 3 trên lục địa lại tương ứng với chu kỳ thứ 2, 3, 4 ở dưới biển (bảng 1).

Phân tích cộng sinh tướng là phân tích quan hệ nhân quả giữa đặc điểm trầm tích và môi trường trầm tích với sự dao động của mực nước biển. Bắt đầu từ độ sâu 100-120 m nước, ứng với đường bờ cổ của giai đoạn băng hà cuối cùng (băng hà Wurm 2) trong quá trình biển tiến Flandrian, bờ biển dừng lại 2 lần tạo ra hai đới đường bờ cổ: ở độ sâu 50-60 m và 25-30 m. Dấu hiệu nhận biết đới đường bờ cổ là: ở đó có mặt các tướng trầm tích đặc trưng cho môi trường thủy động lực có sóng hoạt động mạnh: tướng cuội sạn mài tròn tốt bãi triều, tướng đê cát ven bờ chọn lọc và mài tròn tốt, tướng than bùn đầm lầy ven biển.

Giai đoạn biển tiến cực đại trong Holocen giữa đã để lại dấu ấn đậm nét của một đới đường bờ cổ ven rìa các đồng bằng hiện đại với những dấu hiệu tiêu biểu:

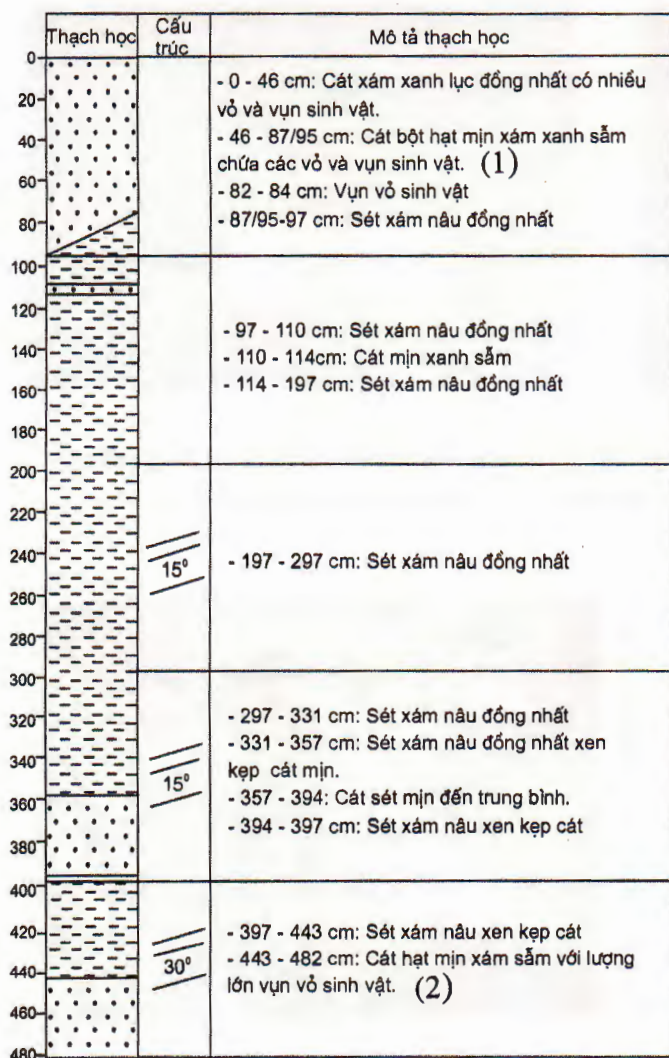
- Ngấn biển cao 4,5-5,0 m (hình 4).
- Than bùn ven rìa đồng bằng thuộc tướng đầm lầy ven biển (hình 5).
- Cát trắng với hàm lượng thạch anh trên 95% có độ chọn lọc và mài tròn tốt, phân bố ven rìa các đầm phá và đồng bằng giáp núi ở miền Trung (hình 6a và 6b).

## II. CÁC ĐƯỜNG BỜ CỔ

### 1. Đường bờ cổ Pleistocen muộn - Holocen sớm ( $Q_1^{3b}$ - $Q_2^1$ )

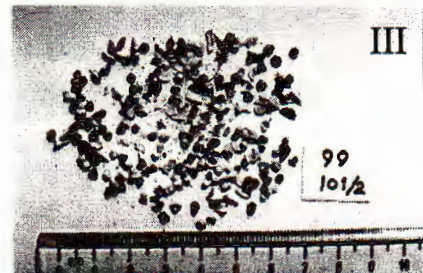
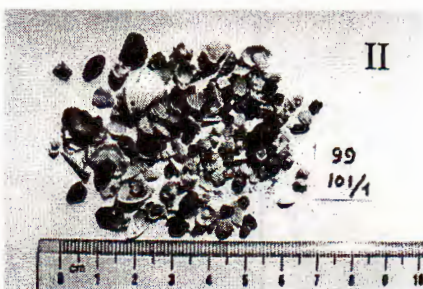
Khuôn theo độ sâu 50-60 m trên đáy biển thềm lục địa Việt Nam có thể tìm thấy những dấu hiệu trầm tích tầng mặt chứng minh cho đới bờ cổ khá rõ nét:





**Hình 1a.** Cột địa tầng ống phóng SO-140.04 ở độ sâu 87 m nước và giá trị tuổi tuyệt đối C<sup>14</sup>

- (1) Vị trí cho tuổi tuyệt đối 8610 năm.  
 (2) Vị trí cho tuổi tuyệt đối 27.140 năm

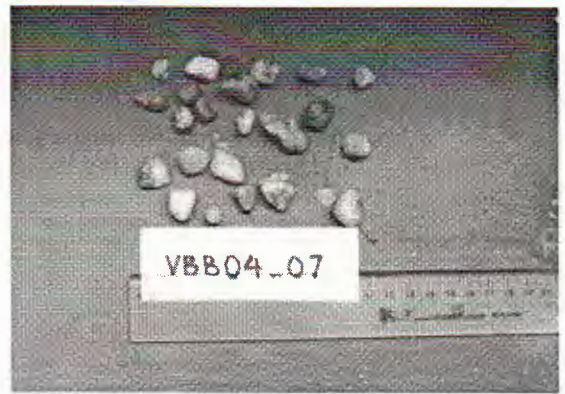


**Hình 1b.** Mẫu trầm tích ống phóng T98-344 và T99-101 vùng biển Đông Nam thêm lục địa Việt Nam (Theo tài liệu Liên đoàn Địa chất biển, 1998, 1999).

- I: Mẫu sét loang lổ ở lỗ khoan T98-334  
 II, III: Sạn laterit, sạn lục nguyên và vụn vỏ sinh vật trong lỗ khoan T99-101



I

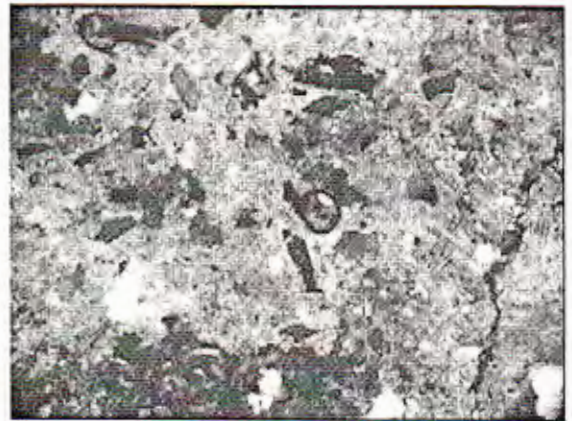


II

**Hình 2a.** Cuội sạn sét vôi ở độ sâu ứng với đới đường bờ cổ 50-60 m nước vùng biển vịnh Bắc Bộ. I. Tại trạm khảo sát VBB04-07. II. Tại trạm khảo sát VBB04-34



I



II

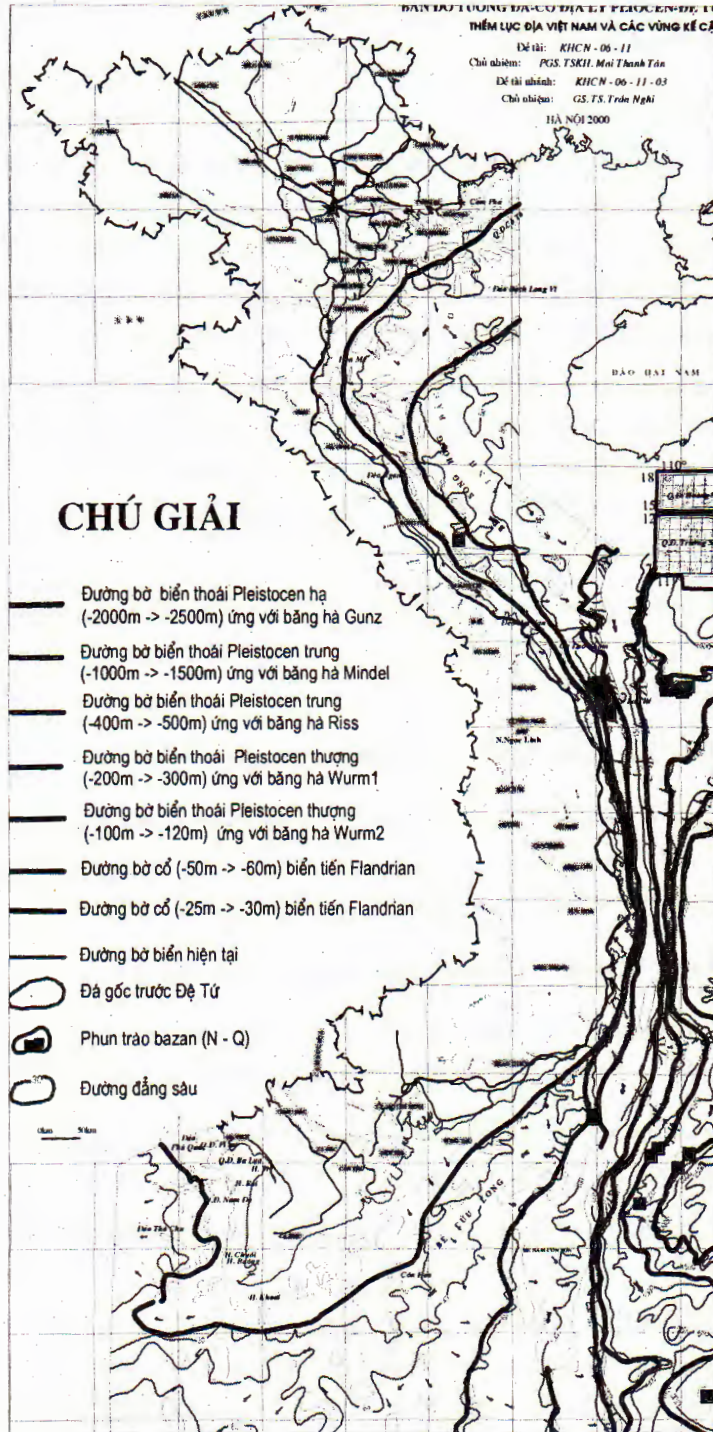
**Hình 2b.** Mảnh vụn vôi trong trầm tích tại điểm khảo sát VBB-84, vịnh Bắc bộ. I. Mảnh vụn nhìn dưới mắt thường. II. Nền sét vôi có cấu tạo đồng nhất chứa mảnh vụn khoáng vật và đá lục nguyên,  $N^+ \times 40$ .

- Cuội sạn lục nguyên và laterit mài tròn tốt, tương bãi triều cổ gặp ở độ sâu 50-55 m ở vùng thềm lục địa Đông Nam (hình1).

Các hạt sạn laterit đóng vai trò là các hạt vụn tha sinh có kích thước thay đổi từ 1,5 mm đến 15 mm, chủ yếu là 2 – 8 mm. Hầu hết có dạng elip, mài tròn từ trung bình đến tốt, bằng chứng cho tác động của sóng ven bờ. Cấu tạo bên trong dạng đất và vỏ đậu, nhiều hạt chứa cả vụn vỏ sò, là bằng chứng của tầng sét biển. Đây là sản phẩm tái trầm tích của tầng sét Pleistocen muộn phần sớm được thành tạo trong pha biển tiến kết thúc chu kỳ thứ 4 ( $Q_1^{3a}$ ). Tầng sét này bị laterit hóa mạnh mẽ thành tầng sét loang lổ vàng đỏ theo phương thức thấm đọng trong pha biển lùi ứng với băng hà Wurm 2 ( $W_2$ ). Sau đó động lực sóng vỗ



bờ của biển tiến Flandrian đã bào mòn nền đáy tạo thành các vật liệu tha sinh cuội sạn sét với mài tròn từ trung bình đến tốt trầm tích cùng với bùn sét biển tiến pha sau.



**Hình 3.** Sơ đồ các đới đường bờ cổ thêm lục địa Việt Nam (Trần Nghi, 2004)

Ở độ sâu 55-60 m trên đáy biển vịnh Bắc bộ không chỉ gặp cuội - sạn sét vôi mà còn cả cuội - sạn lục nguyên tha sinh đặc trưng tướng bãi triều.

Thành phần các hạt cuội, sạn bao gồm: thạch anh, mảnh đá phun trào và mảnh đá cát bột kết mài tròn tốt đến trung bình.

+ Cuội - sạn sét vôi có 2 dạng:

a) Dạng tha sinh do phá hủy từ tầng sét vôi vũng vịnh tuổi Pleistocen muộn, phần sớm ( $Q_1^{3a}$ ) đã được gắn kết yếu do quá trình phong hóa thấm đọng của giai đoạn biển lùi  $W_2$ . Loại này có dạng elip, mài tròn trung bình, cấu tạo bên trong dạng khối đồng nhất bao gồm: phần nền chiếm 85% là sét vôi ẩn tinh đóng vai trò xi măng gắn kết yếu các mảnh vụn khoáng vật, đá lục nguyên sắc cạnh và các mảnh sò ốc vụn.

b) Dạng hỗn hợp: vừa có thành phần tha sinh vừa tại sinh và tái sinh. Thành phần tha sinh là sét vôi phân bố ở nhân, calcit ẩn tinh phát triển thành vành đồng tâm đồng thời với quá trình lặn ở đới đáy biển ven bờ (hình 2a, 2b). Thành phần tại sinh là bùn sét và vỏ sò bảo tồn tốt có tuổi cùng với tuổi của đường bờ ở độ sâu 50 - 60 m. Tuổi vỏ sò bị bao trong nền sét có tuổi 16.000 năm.

- Đê cát ven bờ và bãi triều cổ, chọn lọc và mài tròn tốt phân bố ở độ sâu 60 m trên đáy biển miền Trung (hình 3). Các đê cát chạy khuôn theo đường đẳng sâu cộng sinh với các đầm phá bên trong bị đầm lầy hóa.

## 2. Đường bờ cổ Holocen sớm - giữa ( $Q_2^{1-2}$ ) ở thềm lục địa

Gặp ở độ sâu 25-30 m, không đặc trưng bởi sự phát triển phong phú các tướng trầm tích tiêu biểu: sạn - cát laterit bãi triều, đê cát ven bờ khuôn theo đường đẳng sâu (hình 3) tạo thành một đới hết sức độc đáo từ vịnh Bắc Bộ đến vịnh Thái Lan.

## 3. Đường bờ cổ Holocen sớm - giữa ở đồng bằng Sông Hồng

Đường bờ cổ Holocen sớm - giữa ở đồng bằng Sông Hồng chạy từ cửa biển Bạch Đằng qua phía bắc thị xã Hải Dương về Hà Nội sau đó, chạy qua thị xã Ninh Bình rồi về cửa Đáy.

Những bằng chứng để lại của một giai đoạn biển tiến cực đại Flandrian nói trên được xác nhận qua hàng loạt các yếu tố sau đây:

a, Tìm thấy các giá trị phân tích tuyệt đối dao động từ 4000 đến 7000 năm cách ngày nay (xem bảng 2).

Các giá trị này được phân tích bằng phương pháp  $C^{14}$  của các mảnh vụn thực vật trong than bùn và trong các tướng đầm lầy ven biển hiện bị chôn vùi ở các độ sâu khác nhau. Vì vậy, đường bờ cổ không phải chạy qua các vị trí này mà nằm sâu hơn về phía lục địa. Hiện tại ở vùng đá vôi Ninh Bình có ngấn biển cao 4,5-5,0 m chính là bằng chứng của mực biển cực đại trong Holocen giữa (hình 4)



**Bảng 2.** Kết quả phân tích tuổi tuyệt đối  $C^{14}$  trong trầm tích Holocen chứa thực vật ở đồng bằng Sông Hồng

TT	Độ sâu (m)	Địa hình	Thời gian (năm)	Người phân tích
1	2	Phố Nối, Hưng Yên	5730 ± 60	Đoàn 204
2	3,5	Cống Chanh, Hưng Yên	6360 ± 75	Vũ Đình Chính
3	3,5	Phố Nối, Hưng Yên	6800 ± 40	Đặng Văn Bát
4	2,0	Gia Lộc, Hải Dương	4145 ± 50	Đoàn 204
5	5,0	Nt	6000 ± 50	Viện Khảo cổ
6	9,0	Nt	7190 ± 90	Đoàn 204
7	2,5	Từ Sơn, Bắc Ninh	6290 ± 60	Đặng Văn Bát
8	2,0	Mê Trì, Hà Nội	7100 ± 50	Trần Nghi
9	3,0	Quỳnh Lưu, Nghệ An	4500 ± 50	Viện Khảo cổ
10	4,0	Bàu Tró, Quảng Bình	5500 ± 50	Viện Khảo cổ
11	4,0	Cao Lãnh, Đồng Tháp	4500	Nguyễn Siêu Nhân, 1997
12	3,0	Kiên Giang	3400	Nguyễn Siêu Nhân, 1997

b, Thành phần trầm tích biển được biểu thị bởi một tầng sét màu xám xanh giàu chlorit, hydromica và một phần monmorilonit, có độ pH trên 8,0, hệ số cation trao đổi luôn luôn lớn hơn 1. Tầng sét xám xanh rất phổ biến ở đồng bằng Sông Hồng. Bề dày thay đổi từ 0,5 đến 1,5 m, phân bố dạng đặng thước dày nhất ở trung tâm của đồng bằng, mỏng dần về ven rìa và vắng mặt hoàn toàn kể từ ranh giới tương bột sét châu thổ trở vào trầm tích bột sét loang lổ lộ ra ven rìa đồng bằng tuổi Pleistocen muộn.



**Hình 4.** Ngấn nước biển trên vách đá vôi ở Ninh Bình (Hoàng Anh Khiển, 2003)

a, Ngấn biển cao 2.5m ứng với biển lùi sau biển tiến cực đại.

b, Ngấn biển cao 4.5m ứng với thời kỳ biển tiến cực đại.

c, Các vỉa than bùn dạng đẳng thước thuộc tương đầm lầy ven biển, dạng thấu kính thuộc tương lạch triều cổ hiện tại phân bố ở độ cao 5-7 m ven rìa đồng bằng, là nhân chứng của thể hệ than bùn được thành tạo kế tiếp sau pha biển tiến cực đại, mở đầu của pha biển lùi Holocen muộn (hình 5)

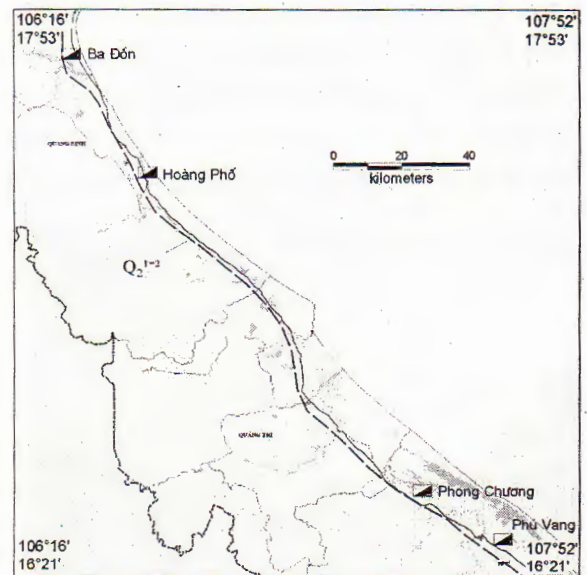
Hiện nay, tương sét xám xanh vũng vịnh tuổi Holocen giữa bị phủ kiểu “da báo” bởi trầm tích aluvi và châu thổ trong giai đoạn biển lùi. Những nơi đó dần dần trở thành những vùng trũng rất thấp thường xuyên bị ngập úng (như vùng Nam Định và Ninh Bình).

#### 4. Đường bờ cổ Holocen sớm – giữa ở đồng bằng Cửu Long

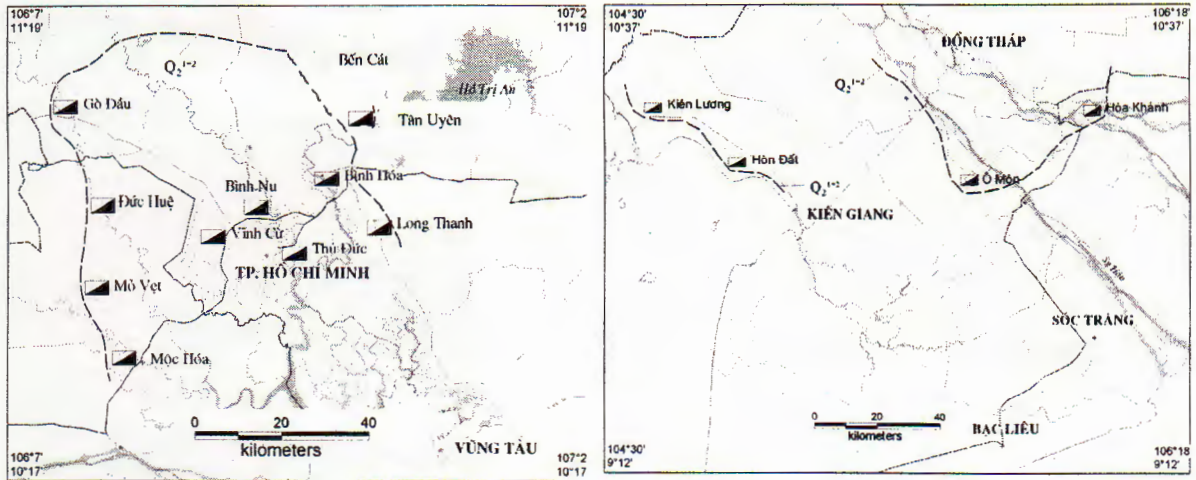
Đồng bằng Cửu Long và đồng bằng Sông Hồng có những nét tương đồng về đặc điểm và quy luật phân bố các thành tạo trầm tích Holocen:



a, Trầm tích sét xám xanh, dày 1-2 m phân bố trên hầu hết diện tích đồng bằng ở độ cao từ 2m trở xuống. Tổ hợp khoáng vật sét bao gồm: hydromica- kaolinit- chorit và monmorilonit đặc trưng cho tương vũng vịnh [4].

b, Trầm tích sét xám xanh có bề dày mỏng dần về độ cao địa hình nói trên và phủ trực tiếp trên phức hệ trầm tích bùn sét pha cát giàu mùn bã hữu cơ trong đầm lầy ven biển trước biển tiến cực đại. Ranh giới của trầm tích sét bột châu thổ với trầm tích sét loang lổ aluvi ven rìa đồng bằng có tuổi Pleistocen muộn thấy rõ ở Mộc Hoá, Đức Hoà (Long An), An Giang và Đồng Tháp chính là đường bờ cổ của biển tiến Holocen giữa [2].







**Chú thích:**  Mỏ than bùn  
 Đường bờ cổ

Hình 5. Sơ đồ phân bố các mỏ than bùn trong tràm tích đầm lầy ven biển cổ và đường bờ biển tiến cực đại Holocen sớm giữa

c, Tại đường bờ cổ phân bố thành một vành đai than bùn thuộc tướng đầm lầy ven biển và tướng lạch triều kiểu mạng nhện. Kết quả phân tích tuổi tuyệt đối  $C^{14}$  cho các giá trị sau đây:

- 4500 năm tại Cao Lãnh - Đồng Tháp [2]
- 3400 năm tại Kiên Giang [2]

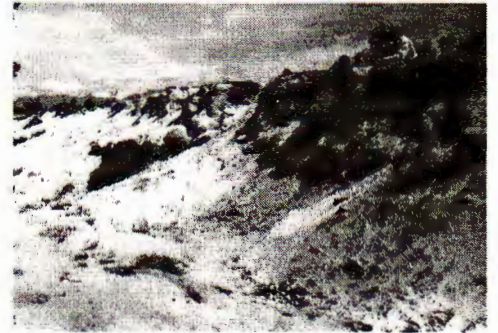
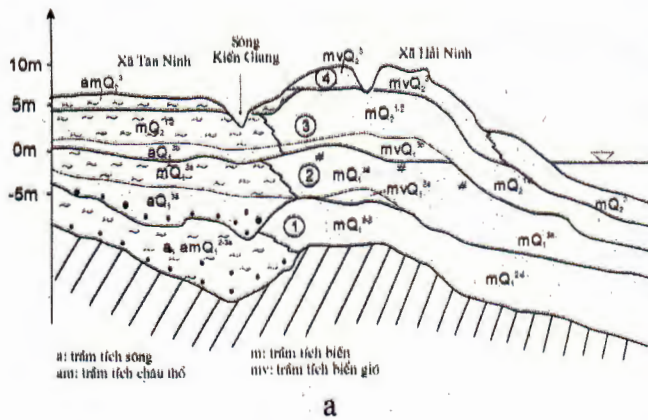
d, Các núi đá vôi tuổi Carbon-Permi và Trias giữa ở tỉnh Hà Tiên và Ninh Bình có 2 ngăn biển rất điển hình: 4,5 - 5,0 m; 2 - 2,5 m. Như vậy, mức 4,5 - 5,0m là ngăn biển của biển tiến cực đại Holocen giữa, còn mức 2,5m là điểm dừng tương đối sau biển tiến cực đại (hình 4).

### 5. Đường bờ cổ Holocen sớm - giữa ở ven biển miền Trung Việt Nam

Tràm tích tuổi Holocen sớm - giữa ở ven biển miền Trung Việt Nam phát triển kế thừa và phủ trên mặt bào mòn phong hoá loang lổ của các tràm tích Pleistocen thượng. Có thể phân biệt 4 thành tạo tràm tích Holocen hạ - trung từ bờ biển vào đến chân dãy núi Trường Sơn như sau:

- Cát trắng, trắng xám phớt vàng thuộc tướng đê cát ven bờ (sandy bars) (hình 6a, 6b).
- Bùn sét giàu vật chất hữu cơ thuộc tướng đầm phá hẹp, nước sâu.
- Bọt sét pha cát thuộc tướng đầm phá rộng nước nông.

Cát bãi triều ven bờ cổ



**Hình 6: a. Đê cát trắng ven bờ ở Đông Hới, Quảng Bình.**

①, ②, ③, ④ : Các chu kỳ trầm tích

**b. Hình ảnh đê cát trắng Holocen Quảng Bình**

b

### **Thành tạo cát trắng, trắng xám phớt vàng thuộc tương đê cát ven bờ**

Ở ven biển miền Trung Việt Nam từ Nghệ An vào đến Phan Thiết trong giai đoạn Holocen sớm-giữa đã hình thành một loạt các cảnh quan trầm tích rất đặc trưng, đó là tổ hợp cộng sinh giữa các đê cát ven bờ và các đầm phá ở bên trong đê cát (hình 6a). Các đê cát được phát triển kế thừa các đê cát của giai đoạn biển tiến trước (đê cát Pleistocen muộn). Chúng phủ kín tôn cao thêm hoặc chỉ phủ bên sườn trong hoặc sườn phía ngoài của đê cát cổ màu vàng nghệ. Do mài mòn của sóng biển và môi trường các đầm phá có chế độ khử thổng trị, trong điều kiện khí hậu nóng ẩm mưa nhiều kéo dài, cát thạch anh của các đê cát và thêm cát Holocen giữa có màu trắng đặc trưng. Đỉnh cao của các đê cát thay đổi từ 4 đến 6m thậm chí ở Phan Thiết cát trắng nằm ở vị trí cao hơn do nâng kiến tạo mạnh.

Nhìn chung khối lượng cát trắng khổng lồ được thành tạo trong pha biển tiến Holocen giữa ở ven biển miền Trung Việt Nam, như một hiện tượng địa chất đánh dấu một chế độ khí hậu độc đáo nhiệt đới ẩm mưa nhiều, môi trường khử thổng trị. Cát có độ chọn lọc và mài tròn rất tốt ( $S_o < 1.2$ ,  $R_o > 0.7$ ). Hàm lượng thạch anh chiếm 97-100%. Nhiều nơi cát trắng đang được khai thác làm thủy tinh với chất lượng tốt (Vân Hải, Ba Đồn, Cam Ranh).

Ở Nghệ An, tại xã Quỳnh Văn, huyện Quỳnh Lưu, bên cạnh các đê cát thạch anh lại có thêm các đê sò điệp (vỏ thân mềm) có độ cao từ 4-6 m so với mực nước biển. Theo số



liệu phân tích bằng phương pháp  $C^{14}$  của Viện Khảo cổ, các vỏ thân mềm này có tuổi 4500 năm (bảng 2), nghĩa là được thành tạo trong giai đoạn biển tiến cực đại, dưới tác dụng của sóng vỗ ven bờ.

Ở thị xã Đồng Hới, phía sau đê cát ven bờ là Bàu Tró, tàn dư của một đầm phá Holocen giữa. Tại đây có di chỉ “Bàu Tró” tuổi 5000 năm (theo Viện Khảo cổ) chứng minh cho đường bờ cổ Holocen giữa đã tồn tại xung quanh Bàu Tró (hình 6b)

### **Thành tạo bùn sét giàu vật chất hữu cơ thuộc tướng đầm phá hẹp nước sâu**

Đây là trầm tích đặc trưng cho các đầm phá liền kề với đê cát, chạy dọc bờ và song song với đê cát. Tiêu biểu là ven biển Thừa Thiên Huế, Quảng Bình, và Quảng Nam... Các đầm phá này kế thừa các thế hệ đầm phá trước Holocen bị thoái hoá theo các thời gian khác nhau. Nhìn chung, đầm phá đã bị thoái hóa trong pha biển lùi Holocen muộn cùng với việc hình thành các đồng bằng phía trong lục địa. Lúc đó các đầm phá chỉ còn lại một lạch thoát triều hoặc phần hạ lưu của một con sông còn hoạt động cho đến ngày nay. ví dụ sông Lũy (Phan Thiết), sông Nhật Lệ (Quảng Bình), Cửa Khẩu (Hà Tĩnh)...

Biển tiến Holocen giữa được thể hiện trong các trầm tích đầm phá là lớp vỏ sò dày 0,3-1,0 m nằm sâu 0,5 m cách mặt đáy, rất phổ biến ở hầu hết các đầm phá ở Trung bộ và Nam Trung bộ có tuổi 6.000 - 5.000 năm.

### **Thành tạo sét xám xanh thuộc tướng đầm phá cạn**

Hiện tại, đây là các đồng bằng ven biển được hoàn thiện trong giai đoạn Holocen muộn. Trong giai đoạn biển tiến cực đại Holocen giữa, chúng là các vịnh nông ven bờ có một lớp sét xám xanh đặc trưng như một tầng đánh dấu, hay còn gọi là “sét Đóng Đa”. Chúng có độ pH 7,5-8,0, monmorilonit chiếm 1-5%, phủ trên lớp than bùn Holocen sớm có tuổi 7.000 năm cách ngày nay (bảng 2).

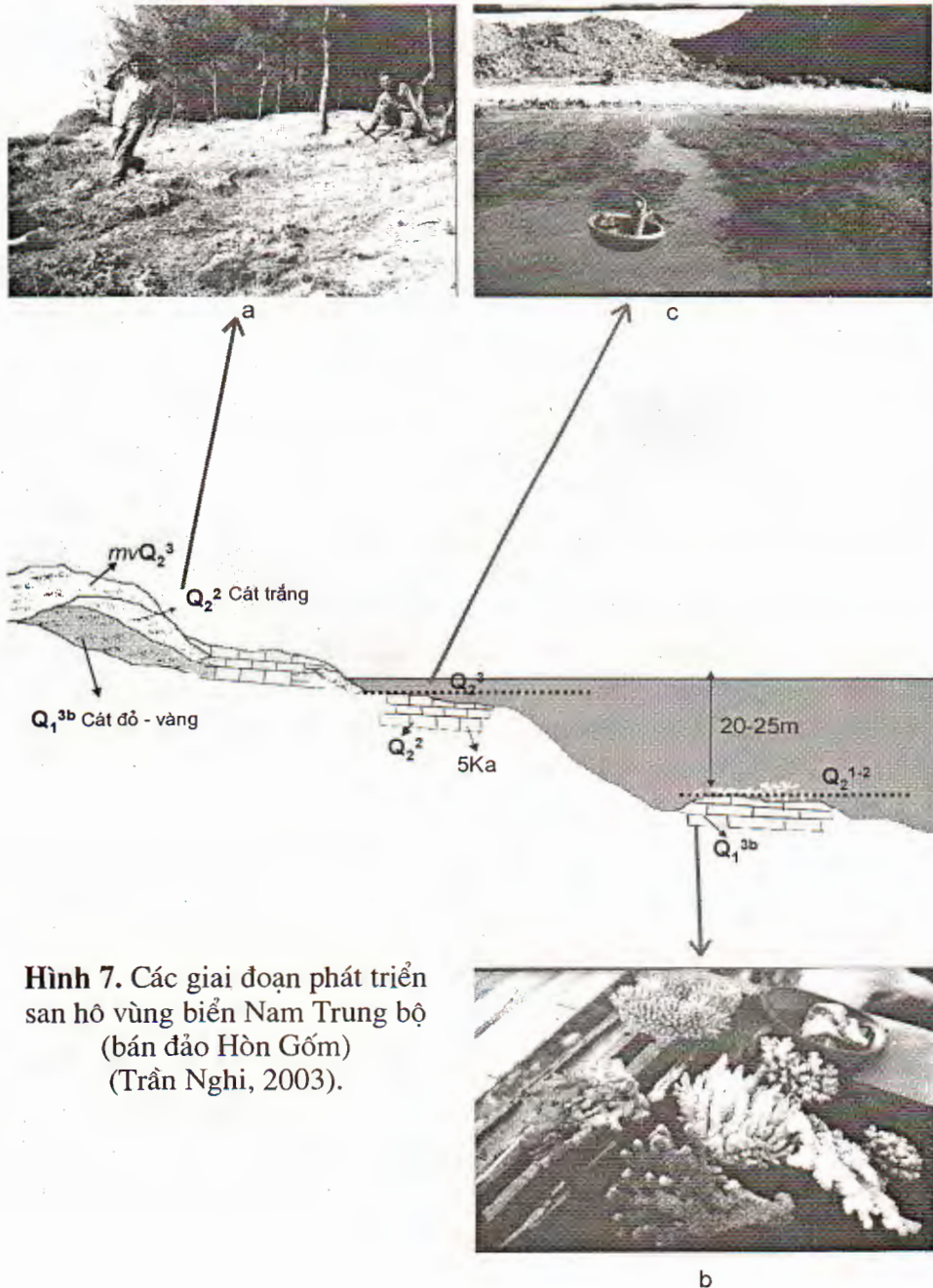
Các vỉa than bùn ở ven rìa đồng bằng như ở Vĩnh Thành (Nghệ An), Đức Sơn (Hà Tĩnh), Ba Đồn (Quảng Bình), Phú Vang (Huế), Ngọc Sơn (Quảng Nam), Nghĩa Thắng (Quảng Ngãi), Sông Cầu (Phú Yên) v.v. phân bố khôn theo đường bình độ 4 – 8 m thuộc tướng đầm lầy ven biển của pha biển tiến Holocen giữa (hình 5).

### **Thành tạo cát trắng bãi triều ven bờ cổ**

Phân bố thành từng dải ven chân phía Đông dãy Trường Sơn ở độ cao 5-8 m có nơi trên 20 m, với các tướng bột sét pha cát của đầm phá. Do hoạt động của sóng vỗ ven bờ cổ nên cát thạch anh hạt có độ chọn lọc tốt và mài tròn từ tốt đến trung bình. Độ cao phân bố của cát trắng ven rìa các đồng bằng ven biển miền Trung ở trên các điểm có độ cao trên 10 m đều liên quan đến hoạt động của gió và nâng kiến tạo.

### III. CÁC RẠN SAN HỒ PLEISTOCEN MUỘN - HOLOCEN SỚM - GIỮA

Các rạn san hô Pleistocen muộn, phần muộn (15.000 - 11.000 năm cách ngày nay) phân bố ở độ sâu 15 – 20 m nước. Các rạn san hô và san hô bám trên các đảo ven bờ có tuổi tuyệt đối (C14) từ 13.000 đến 4.000 năm (bảng 3) là bằng chứng sinh động nhất của một pha biển tiến Pleistocen muộn - Holocen sớm - giữa.





**Bảng 3. Kết quả phân tích tuổi của san hô bằng  $C^{14}$**   
(theo Korotky A. M và nnk 1984 - 1993)

Đảo	Vị trí địa mạo	Độ cao (m)	Vật liệu để phân tích	Tuổi (năm)
Cô Tô nhỏ	Lớp phủ sườn	3	Có chứa than	925 ± 85 915 ± 101
Cam Ranh	Thêm biển	3 - 3.5	San hô	1200 ± 87 1148 ± 102
	Thêm mài mòn	1	San hô	2665 ± 95 2833 ± 145
	Tombolo	2.5	Vỏ sò	3625 ± 112 3952 ± 135
	Thêm biển	3 - 4	San hô	1120 ± 83 1077 ± 97
Côn Đảo	Thêm biển	5	San hô	5400 ± 120
		5	Vỏ sò	6800 ± 100
	Thêm đầm phá	4	Vỏ sò	5060 ± 70
	Đụn cát	16	Vỏ sò	4195 ± 195
Bãi Cạn	Thêm biển	5	San hô	4830 ± 60
		5	San hô	6700 ± 90
		5	Vỏ sò	6550 ± 80
		3 - 4	San hô	3900 ± 70
		2	Vỏ sò	2060 ± 90
Thỏ Chu	Thêm biển	1	Vỏ sò	970 ± 50
		2	Vỏ sò	2170 ± 90
		3 - 4	Vỏ sò	4090 ± 60

Điều kiện phát triển san hô liên quan đến 2 lần biển dâng: lần thứ nhất mực nước biển cực đại ứng với thêm biển và ngấn biển 4,5 – 6 m và lần thứ hai ứng với thêm biển và ngấn biển 2,5 m.

## IV. KẾT LUẬN

1. Giai đoạn biển tiến Pleistocen muộn - Holocen giữa thể hiện trên đáy biển thêm lục địa Việt Nam từ độ sâu 100 - 120m đến 0 m nước. Ứng với giai đoạn này có 2 đới bờ cổ: 50-60 m và 25-30 m nước.

2. Giai đoạn biển tiến Holocen, trên lãnh thổ Việt Nam, được đánh dấu bởi 2 phức hệ trầm tích và các ngấn biển sóng vỗ:

- Phức hệ trước biển tiến cực đại bao gồm trầm tích bùn sét giàu mùn bã hữu cơ tương đầm lầy ven biển.

- Phức hệ trầm tích sét màu xám xanh biển tiến cực đại ở các đồng bằng, các lớp vỏ sò điệp trong các đầm phá, các đê cát ven bờ và các cồn sò điệp ven biển.

- Các ngấn biển do sóng vỗ khi mực nước biển cực đại dừng lâu nhất được ghi lại ở các vách đá vôi ở vịnh Hạ Long, Ninh Bình và Hà Tiên có độ cao thay đổi từ 4,5 đến 5m.

3. Các thành tạo cát trắng của đê cát ven biển có độ cao 4 – 6 m và cát trắng phân bố trên các thềm cao từ 15 m ở ven biển phía Bắc Trung bộ và Nam Trung bộ. Điều đó chứng tỏ chuyển động nâng kiến tạo đã xảy ra rất mãnh liệt từ Holocen đến nay với biên độ nâng rất khác nhau.

4. Bên cạnh các khối nâng mạnh, các bồn trũng Holocen giữa dạng địa hào khối tảng có biên độ thay đổi, từ vài đến 50 m (phá Tam Giang thuộc tỉnh Thừa Thiên - Huế).

5. Biển tiến Holocen giữa đã tràn ngập trên toàn bộ các đồng bằng ở Việt Nam, Trong đó hai đồng bằng phía Bắc và phía Nam đã biến thành vịnh nông ven bờ nửa kín thành tạo sét xám xanh. Các đồng bằng ven biển miền Trung biến thành các vũng vịnh nông hình bán nguyệt ngăn cách với biển bằng các hệ đê cát ven bờ, ban đầu là một tuyến đê thẳng tắp song song với bờ tựa như một dây cung nối hai đầu mỏm núi nhô ra biển và ngăn cách với nhau cũng chính bởi các mỏm núi này. Trong giai đoạn Holocen muộn các đê cát bị xói lở mạnh tạo nên các cung lõm đối xứng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Siêu Nhân, 1997.** Đặc điểm trầm tích và điều kiện thành tạo than bùn Holocen đồng bằng sông Cửu Long. Luận án Tiến sĩ Địa chất, Thư viện Quốc gia, Hà Nội.
2. **Trần Nghi, Phạm Văn Cự, 1991.** Đặc điểm trầm tích và lịch sử phát triển địa chất kỷ Đệ tứ vùng rìa phía Bắc đồng bằng sông Cửu Long. TC Các Khoa học về Trái Đất, 13:2. 40-45, Hà Nội.
3. **Trần Nghi, Ngô Quang Toàn, 1991.** Đặc điểm các chu kỳ trầm tích và lịch sử tiến hóa địa chất Đệ tứ của đồng bằng Sông Hồng. TC địa chất, 206-207: 65-77, Hà Nội.



4. **Trần Nghi, 1995.** Các chu kỳ biển tiến, biển thoái với lịch sử hình thành các đồng bằng ven biển miền Trung trong Đệ tứ. Những phát hiện mới về khảo cổ, tr. 15-17. Hà Nội.
5. **Trần Nghi, Mai Thanh Tân và nnk., 2001.** Đặc điểm tướng đá - cổ địa lí trầm tích Pliocen - Đệ tứ trên thềm lục địa Việt Nam. TC các khoa học về Trái đất 2/23, Hà Nội.
6. **Trần Nghi, Bùi Công Quế và nnk., 2005.** Thành lập bản đồ các thành tạo Đệ tứ thềm lục địa Việt Nam và kế cận. Báo cáo Đề tài KHCN - 06 -12. Lưu trữ Bộ Khoa học và Công nghệ, Hà Nội.
7. **Nguyễn Đức Tâm, Đỗ Tuyết, 2000.** Báo cáo thuyết minh Bản đồ địa chất Đệ tứ Việt Nam 1/500.000. Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.

## LATE PLEISTOCENE - EARLY - MIDDLE HOLOCENE TRANSGRESSION IN MAINLAND AND CONTINENTAL SHELF OF VIET NAM

TRAN NGHI, ĐINH XUAN THANH, NGUYEN THANH LAN

*Summary: Late Pleistocene - Holocene transgression started from 18 Ka (depth of 100 - 120m water) to 6 - 4 Ka (height of 4.5 - 6 m) according to maximum sea level.*

*The transgressive process has been clearly recognized by 3 important shorelines as follows:*

*- Shoreline situated in the depth of 50 - 60 m with the age of late Pleistocene (approximating 16 Ka).*

*- Shoreline situated in the depth of 25 - 30 m with the age of Early - Middle Holocene (from 12 Ka to 10 Ka).*

*- Shoreline situated in the elevation 4.5-6 m on marine terraces and notches in limestone mounts.*

*The shorelines are characterized by following factors:*

*- Abrasion - accumulation relief distributed in accordance with isobaths.*

*- Existence of typical lithofacies: sandy bar, lagoonal clay, peat and coastal swamp, well rounded terrigenous and lateric marly pebble and gravel and rock fragments.*

*- Marine terraces and notches of the same height on the mainland.*

**Ngày nhận bài:** 22 - 6 - 2007

**Người nhận xét:** TS. Nguyễn Thế Tiệp

**Địa chỉ:** Trường Đại học Khoa học Tự nhiên,  
Đại học Quốc gia Hà Nội