

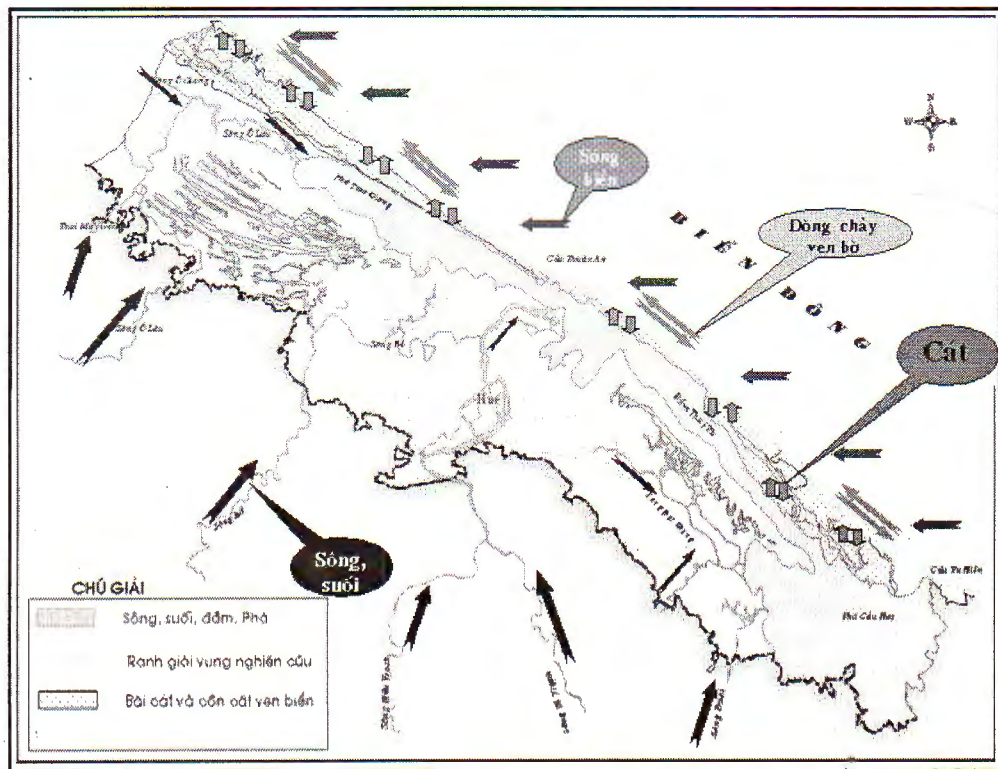
KẾT QUẢ MỚI TRONG NGHIÊN CỨU ĐỊA CHẤT VÙNG HẠ LƯU SÔNG HƯƠNG VÀ HỆ ĐÀM PHÁ TAM GIANG - CẦU HAI

NGUYỄN VĂN CANH

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (Thừa Thiên Huế), nằm ở cực namvịnh Bắc Bộ. Đây là một hệ đầm phá lớn nhất Đông Nam Á, dài gần 115 km từ Trung Giang (tây bắc) đến Bốn Nhứt (đông nam). Trục dài của đầm chạy song song với đường bờ biển. Đầm được hình thành chủ yếu do sự hình thành của hệ thống đê cát chắn ven bờ, do các thành tạo trầm tích hạ lưu sông và các thành tạo nền Paleozoi bao

quanh ở phía tây nam. Tốc độ lắng đọng trầm tích và chế độ hoạt động của hệ đầm phá chịu ảnh hưởng trực tiếp của dòng vật liệu từ các con sông và dòng vật liệu ven bờ của biển. Do vậy, sự *ra đời, tồn tại, phát triển và lui tàn* của hệ đầm phá phụ thuộc cơ bản vào sự hình thành của các đê cát biển, dòng cung cấp vật liệu ven bờ và khả năng vận chuyển - trầm tích của các con sông từ lục địa, đặc biệt quan trọng là sông Hương (*hình 1*).



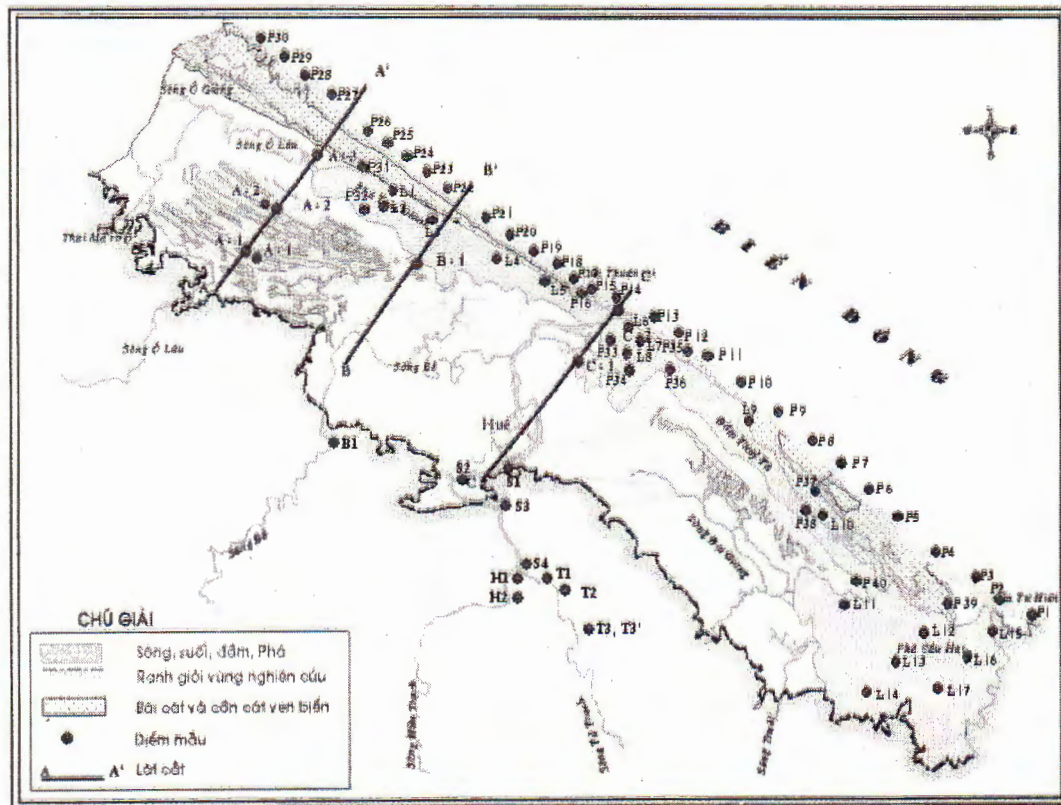
Hình 1. Sơ đồ vị trí đầm phá và các yếu tố cơ bản tác động đến chúng

Mặt khác sự *ra đời, tồn tại, phát triển và lui tàn* của hệ đầm phá lại có ý nghĩa hết sức quan trọng

đối với chiến lược bảo tồn hệ sinh thái tự nhiên và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt là

nuôi trồng thủy sản cho cộng đồng dân cư ven biển của tỉnh Thừa Thiên - Huế. Vì lẽ đó, mọi sự tìm hiểu về quá trình trầm tích vùng hạ lưu các con sông và cửa hệ đầm phá luôn là việc làm có ý nghĩa lớn, giúp cho việc nghiên cứu sâu hơn về lịch sử phát triển và khả năng lợi tận của toàn hệ. Vì mục đích đó, chúng tôi, trong khuôn khổ của đề tài hợp tác với Dự án hồ Trữ Trạch - SAPROF (Special Assistance For Project Formation) do Nhật Bản tài trợ đã tiến hành khảo sát vùng hạ lưu sông Hương và đầm phá Tam Giang - Cầu Hai. Để đạt được mục đích là tìm hiểu tiến trình bồi tích

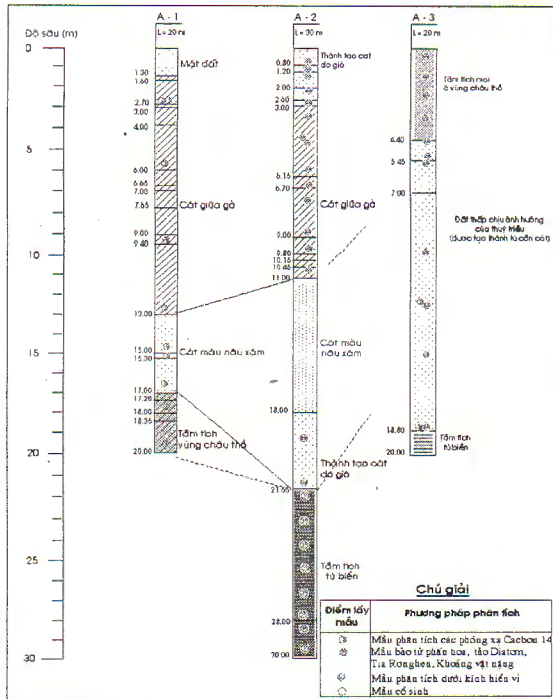
của sông Hương và hệ đầm phá, nhằm làm rõ hơn về địa mạo hiện đại và lịch sử phát triển địa mạo, quá trình và tốc độ bồi lắng đáy đầm phá, đồng thời đánh giá mức độ ảnh hưởng của dòng trầm tích sông Hương khi xây dựng hồ chứa nước ở thượng nguồn (hồ Trữ Trạch). Công tác khảo sát được tiến hành khá đồng bộ. Ngoài các lộ trình địa chất thực hiện hầu khắp khu vực hạ lưu sông và đầm phá, chúng tôi đã tiến hành khoan bổ sung 06 hố khoan trên cạn theo ba mặt cắt địa chất đã có : AA' với các hố khoan : A1-20 m, A2-30 m và A3-15 m) (hình 2).



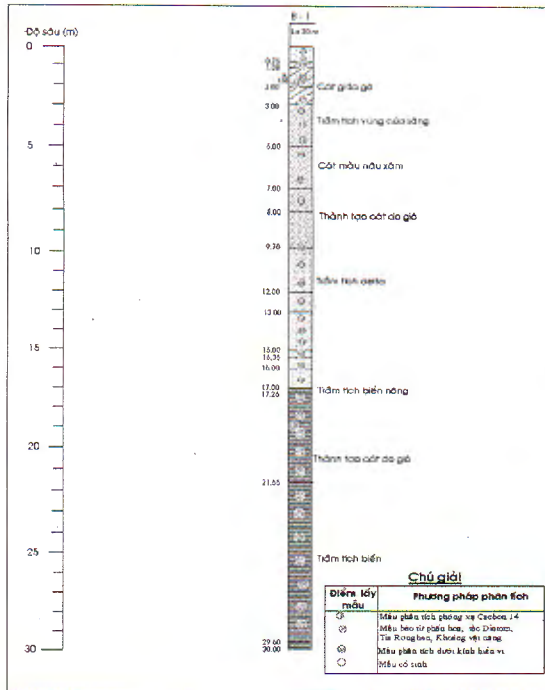
Hình 2. Sơ đồ bố trí các công trình khảo sát và điểm lấy mẫu

Cột địa tầng của các hố khoan này thể hiện trên hình 3. Mặt cắt BB' với các hố khoan B1-30 m, cột địa tầng của chúng thể hiện ở hình 4. Mặt cắt CC' với các hố khoan : C1-20 m, C2-45 m, cột địa tầng được thể hiện ở hình 5. Cùng 17 hố khoan dưới nước trong vùng đầm phá từ L1 đến L17. Cột địa tầng các hố khoan này được thể hiện ở những công trình sau. Các hố khoan được lấy mẫu toàn phần. Đồng thời đào 40 hố kích thước 1m×1m×1m từ P1 đến P40 ở các bãi cát ven biển và ven bờ đầm phá

để lấy mẫu theo điểm cho phân tích thành phần vật chất. Thêm vào đó là các mẫu lấy ở lòng sông : S₁, S₂, S₃, T₁, T₂, N₁, N₂... Tất cả các mẫu đã được tiến hành phân tích thành phần khoáng vật bằng kính hiển vi, kính hiển vi soi nổi, phân tích cơ lý, phân tích độ hạt, cổ sinh, C¹⁴. Phân tích bào tử phấn hoa và đồng vị phóng xạ C¹⁴ được tiến hành tại các phòng phân tích của Nhật Bản. Chi tiết về các kết quả phân tích đó được trình bày lần lượt trong từng phần dưới đây và các công trình sau.



Hình 3. Cột địa tầng hố khoan tuyến A-A



Hình 4. Cột địa tầng hố khoan tuyến B-B'

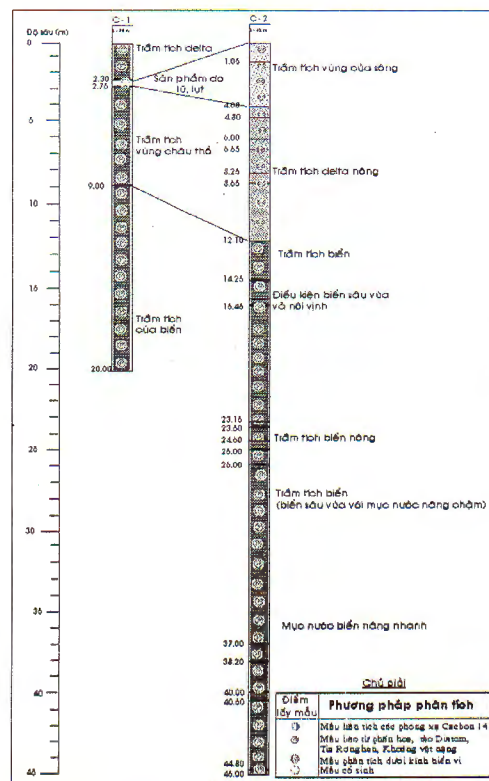
II. KẾT QUẢ KHẢO SÁT

Về địa mạo, kết quả khảo sát cho phép phân định các bậc địa hình khác nhau cấu tạo nên hệ đầm phá. Trước hết là các thành tạo đá gốc ở nền đáy và bao quanh đầm phá về phía tây và tây nam.

Chúng được cấu tạo bởi các đá trầm tích - trầm tích phun trào biến chất của hệ tầng Long Đại tuổi Ordovic - Silur gồm cát kết thạch anh, bột kết, dazit và ryotit. Hệ tầng Tân Lam tuổi Devon gồm cuội kết, đá lục (greentstone), bột kết và đá xám nhập phức hệ Hải Vân. Các thành tạo này không những cơ cấu nền nền đáy đầm phá mà còn tạo nên **vùng núi cao** (rộng 25 km và cao gần 250 m), **đồi đất thấp** (rộng 19 km), bao quanh đầm phá về phía tây và tây nam. Do cấu tạo của địa hình như vậy nên các con sông trong vùng gồm: Mỹ Chánh, Ô Lâu, Bồ, Hữu Trạch, Tả Trạch, Hương, Lợi Nông, Truồi và Cầu Hai với tổng chiều dài gần 500 km chảy từ tây sang đông và đều đổ vào đầm (hình 1).

Ngoài các thành tạo nền gốc, hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai được cấu tạo chủ yếu là các tích tụ dạng tam giác châu (trầm tích dòng lũ) khổng lồ bởi địa mạo của sông và đường bờ hiện tại. Bao gồm 6 bậc địa mạo đặc trưng:

- Bãi gờ phía Bắc,
- Bãi gờ phía Nam,



Hình 5. Cột địa tầng hố khoan tuyến C - C'

- Tam giác châu.

Ngoài ra còn các dạng địa hình khác như bãi đê chắn phía bắc, bãi đê chắn phía nam và các đâm.

Những đặc trưng của các thành tạo đó được minh họa ở hình 6, 7. Dưới đây mô tả ba dạng địa hình chính.

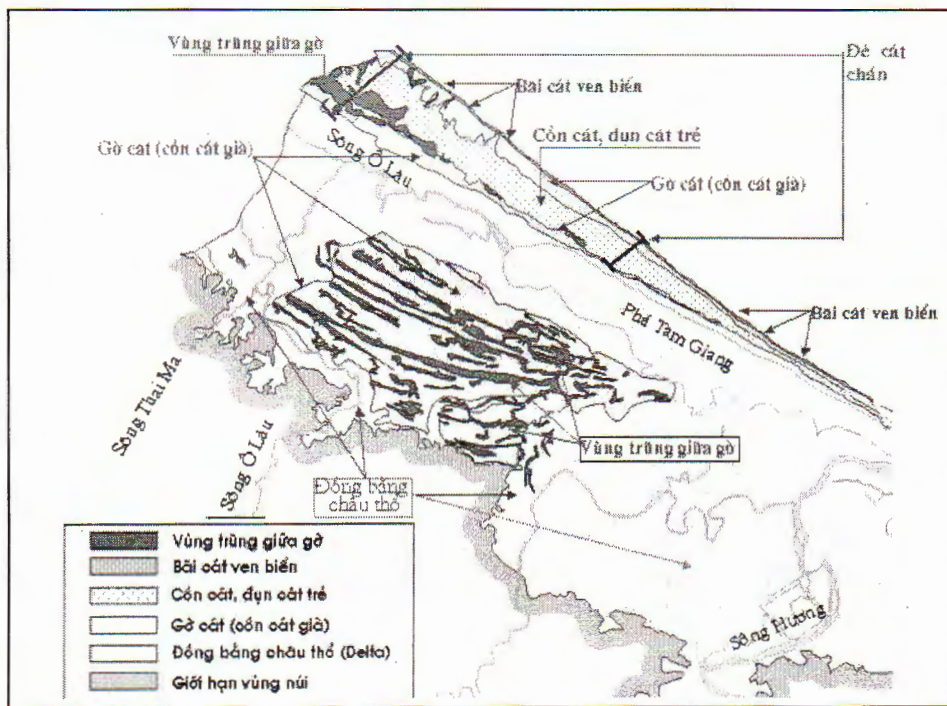
1. Bãi gờ phía bắc (dài 20 km, rộng 9 km)

Bãi gờ phía bắc cấu thành từ các đụn cát với những vùng đất thấp, uốn lượn nhẹ về phía tây nam; tồn tại như là một vùng đồi thấp với độ cao trung bình 8-10 m và rộng vài trăm mét. Bãi gờ cấu tạo từ đụn cát trắng do gió tạo thành, (xem hố khoan A1, A2). Độ cao của các vùng đất trũng giữa gờ thấp hơn 2 m, tạo nên các đụn cát chứa than bùn, rễ cây và gỗ mục. Những vùng đất trũng giữa các gờ hầu như ngập nước trong suốt thời gian từ tháng 4 đến tháng 11 hàng năm. Kết quả nghiên cứu tuổi C^{14} ở mảnh gỗ, rễ cây và than bùn có trong trầm tích của các vùng đất trũng giữa gờ thể hiện bảng 1. Từ các kết quả đó thì các mẫu rễ cây phân phía bắc (A1) của bãi gờ có tuổi thành tạo hơn 2.000 năm trước CN. Luận giải từ các kết

quả địa chất đó và xem xét các lõi khoan thì những mẫu gỗ (A1-104 cm) lẫn than bùn (A1-150 cm) đều là những vật liệu được tái trầm tích. Như vậy có thể cho rằng, tuổi hình thành các bãi gờ từ kết quả phân tích phóng xạ là hơn 2.000 năm trước CN. Điều đó cũng tương ứng với thời kỳ bắt đầu của biển thoái và được thể hiện thêm từ các vỏ sò hén (Mollusca). Qua những đặc trưng của các bãi gờ và đất trũng giữa gờ kết hợp với xem xét địa chất lõi khoan cùng với sự có mặt các hóa thạch thân mềm, có thể cho rằng dòng ven bờ trong thời kỳ đó bắt đầu chảy từ tây bắc xuống đông nam. Sau khi hình thành, bãi gờ bắt đầu được chôn vùi bởi các tích tụ tam giác châu từ các dòng lũ tích của sông Ô Lâu ở phía tây và sông Bồ ở phía nam. Do những quá trình tích tụ đó, bãi gờ phía bắc bắt đầu tách thành một khối lớn (large block) ở tây bắc.

2. Bãi gờ phía nam (dài 22 km, rộng 3 km)

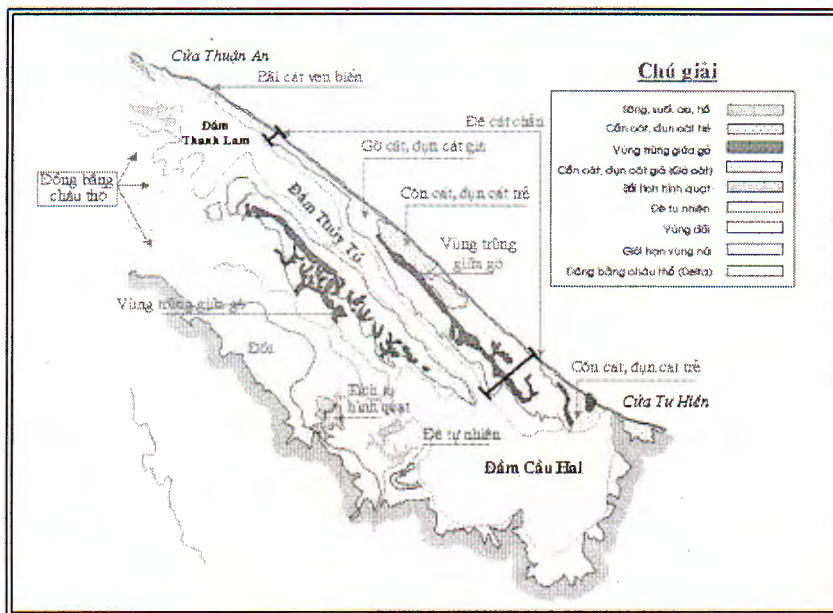
Phần gờ phía nam kéo dài như một dải đất hẹp (narrow strip) từ Phú Xuân đến Hà Trung, còn được gọi là bãi gờ chôn vùi bởi các vùng đất trũng trong gờ. Độ cao cơ bản của bãi gờ không lớn và rộng từ 5 đến 8 km (hình 7). Đất trũng trong gờ hoặc là chạy song song với gờ hoặc là có dạng



Hình 6. Các bậc địa hình phân bãi gờ phía Bắc

Bảng 1. Tuổi tuyệt đối (C^{14}) của trầm tích ở các độ sâu trong các hố khoan

Hố Khoan	Độ sâu (m)	Tuổi (Tr. CN)	Phương pháp	Ký hiệu Mẫu	Tên cổ sinh
A3	5,50	7920 ± 40	AMS	Becta - 182422	<i>Anomanloctrdia squamtsa</i>
	7,00	8060 ± 40	AMS	Becta - 182423	<i>Meretrix meretrix</i>
	8,70	7700 ± 40	AMS	Becta - 182424	<i>Anomanloctrdia squamtsa</i>
	9,90	7910 ± 50	AMS	Becta - 182425	<i>Kateltsia japonica</i>
	10,70	7510 ± 50	AMS	Becta - 182426	<i>Anomanloctrdia squamtsa</i>
	13,20	7600 ± 50	AMS	Becta - 182427	<i>Anomanloctrdia squamtsa</i>
	18,70	7350 ± 40	AMS	Becta - 182428	<i>Anomanloctrdia squamtsa</i>
C2	4,75	230 ± 40	AMS	Becta - 182429	<i>Cerithidie cingulata</i>
	12,40	7700 ± 40	AMS	Becta - 182430	<i>Anomanloctrdia squamtsa</i>
	13,20	6680 ± 50	AMS	Becta - 182431	<i>Anomanloctrdia squamtsa</i>
	14,30	6790 ± 40	AMS	Becta - 182432	<i>Anomanloctrdia squamtsa</i>
	17,90	7070 ± 40	AMS	Becta - 182433	<i>Veremolpa mica</i>
	33,90	8110 ± 50	AMS	Becta - 182434	<i>Veremolpa mica</i>
	35,70	9100 ± 40	AMS	Becta - 182435	<i>Molltsca sp.</i>



Hình 7. Các bậc địa mạo Bãi giờ Nam

hình nhánh cây, cao 2 m hoặc nhỏ hơn và hiện nay được sử dụng để trồng trọt (vegetable fields). Cả bãi giờ lẫn đất trũng trong gờ đều được tạo bởi các đụn cát hạt mịn-trung và được phủ hầu như toàn bộ bởi cát trắng do gió. Bãi giờ nam do hoạt động của đụn Thủy Tú mà được tách thành hai phần (segment) và được xem như là phần vươn ra ngoài của quá trình tích tụ tam giác châu thổ. Do thiếu kết quả xác định tuổi phóng xạ C^{14} nên khó có thể

tính tuổi chính xác của phần bãi giờ này. Tuy vậy, phần bãi giờ bắc có quan hệ đối xứng với nó nên sẽ không có gì là phi logic khi cho rằng chúng cùng một tuổi.

3. Tam giác châu bồi tích dòng lũ

Sự tập trung tích tụ tam giác châu là đặc trưng của lũ tích và được phân bố rộng rãi trong hệ đụn phá Tam Giang - Cầu Hai (hình 6, 7). Trầm tích này

cấu thành từ bùn, cát và sạn do Sông Hương cung cấp (ở trung tâm vùng nghiên cứu), sông Bồ và sông Ô Lâu ở phần phía bắc, sông Lợi Nông, sông Truồi ở phía nam. Tích tụ tam giác châu có hai tầng dưới và trên, được xác định bởi việc nghiên cứu địa tầng các hố khoan mặt cát CC. Phân dãy tích tụ tam giác châu bậc dưới là trầm tích biển tại độ sâu 6,25 m (C-1), 8,10 m (C-2), 7,30 m (B-1) và 4,4 m (A-3) (hình 3, 4, 5). Từ hố khoan C-1 cho thấy trầm tích tam giác châu bậc trên (dày 2,2 m) đã tích tụ trên các trầm tích biển có sự xen kẽ lớp mỏng (45 cm) các trầm tích đồng lũ. Ở hố khoan A-3, tích tụ tam giác châu cấu thành bởi cát hạt mịn-trung, sạn và bột được tích tụ trên cát hạt trung - hạt lớn của các thành tạo bãi triều phẳng.

Mặc dù bề dày của thành tạo tam giác châu thay đổi cục bộ (các tích tụ tam giác châu tầng dưới già hơn, có bề dày đạt 6,25 m, tầng trên có bề dày đạt tới 2,3 m C-1), các tích tụ tam giác châu tầng dưới cùng với các vỏ sò hến, có thể được bắt đầu tích tụ hoặc là : a) trong môi trường các bãi triều phẳng lặn bên trong vịnh, ở đó có dòng nước sạch cung cấp hoặc b) trong một môi trường biển nông (shallow sea) có sự chênh lệch mực nước biển (fall in sea level). Còn các trầm tích tam giác châu tầng trên có lẽ bắt đầu tích tụ ở các bãi triều phẳng lặn trong vịnh khi mực nước biển dâng cao đạt đến mực nước biển hiện tại.

4. Kết quả nghiên cứu trầm tích trong các lỗ khoan

Trong các hố khoan trên cạn cũng như dưới nước đều gặp trầm tích biển ; có đặc trưng khác với trầm tích tam giác châu và bãi thủy triều, có bề dày thay đổi : A-2 (> 8,45 m), A-3 (> 1,20 m), B-1 (> 12,75 m), C-1 (11,0 m) và C-2 (> 32,9 m). Thành phần chủ yếu của các trầm tích là bột, bột sét và sét bột, ít có hoặc không có cát. Các dẫn liệu từ các phân tích tuổi tuyệt đối của vỏ sò hến và những nét đặc trưng

trầm tích luận trong C-2 là những dẫn chứng quan trọng thể hiện giai đoạn biển tiến Flandrian ở khu vực này. Trong trường hợp ở C-2 (sâu 45 m) sâu hơn trầm tích biển của đầm Thanh Lam (45 - 25 m) tích tụ trong môi trường biển sâu có mực nước biển ổn định. Giữa độ sâu 25 - 23 m của hố khoan, môi trường trầm tích chuyển sang đáy biển nông, trong khi đó giữa độ sâu 23 m và 12 m môi trường tích tụ xuất hiện cả hai : sâu vừa và nội vịnh. Trầm tích tam giác châu (dày 8m) phủ trên lớp trầm tích biển, mà hầu hết lớp trên lại cấu tạo từ cát vùng cửa sông (estuary - dày 4,0 m) cho thấy, sự thay đổi môi trường trầm tích tương ứng với môi trường nội vịnh. Quan điểm này được khẳng định bởi sự có mặt của vỏ sò, hến như *Stenothyra basia*, *Cylichnathys angusta* và *Retusa insignis* ở độ sâu lớn hơn 34 m, dấu hiệu rút nhanh của mực nước biển. Ở độ sâu 14,30 m các loài áp đảo có mặt trong cát và bùn đáy ở những phần sâu hơn của đới thủy triều là thân mềm *Alveolus oregonus*, *Veremolpa micra*, *Fulvia hungreforli*, tổ hợp sinh vật thể hiện cho môi trường nước tương đối sâu có ở 14,30 m và 12,40 m của C-2. Trong mọi trường hợp, trầm tích thấp hơn 12,40 m ở C-2 rõ ràng thể hiện cho môi trường biển và có thể xem như trầm tích của biển tiến Flandrian (9.100 năm đến 6.600 năm) (bảng 2). Từ sự thay đổi độ sâu trầm tích, theo kết quả phân tích tuổi tuyệt đối C^{14} , tốc độ lắng đọng các thành tạo đó có thể tính toán được và tốc độ trầm tích của các tích tụ biển tính được nhờ kết quả phân tích phóng xạ của vỏ thân mềm ở các lỗ khoan (C1, C2). Các kết quả tính toán đó được thể hiện ở bảng 2.

KẾT LUẬN

Qua các kết quả bước đầu về khảo sát địa chất vùng hạ lưu sông Hương và hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai cho chúng ta hiểu sâu hơn về các cấu tạo hệ đầm phá, quá trình lắng đọng, cơ chế môi trường lắng đọng, tốc độ lắng đọng trầm tích trong hệ và

Bảng 2. Tốc độ lắng đọng trầm tích tại C-2 trong thời biển tiến Flandrian

Độ sâu (m)	Tuổi C^{14} (Tr. CN)	Tốc độ trầm tích (mm/năm)
0 - 4,75	Hiện tại đến 230 ±40	2,75
12,40 - 4,75	Từ 8190 ±?? đến 230 ±40	1,56 (?)
13,20 - 12,40	Từ 6680 ± 50 đến 8190 ±50	Không tính
14,30 - 13,20	Từ 6790 ±?? đến 6680 ±50	10,0
17,90 - 14,30	Từ 7070 ±?? đến 6790 ±40	12,8
33,90 - 17,90	Từ 8110 ±50 đến 7070 ±40	15,0
35,70 - 33,90	Từ 9100 ±40 đến 8110 ±50	1,82
45,00 - 35,70	Trước 9100 ±40 đến 9100 ±40	Không rõ

chắc chắn, cùng với những kết quả khảo sát về thành phần vật chất, địa chất thủy văn hệ đầm phá và địa động lực dòng chảy sông Hương... được trình bày trong những công trình tiếp theo sẽ giúp chúng ta tìm hiểu sâu hơn mức độ ảnh hưởng của dòng chảy sông Hương khi có các công trình xây dựng lớn trên nó và về lịch sử hình thành, quá trình phát triển cũng như khả năng suy tàn của hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (Thừa-Thiên-Huế) nói riêng và hệ đầm phá ven biển của Việt Nam nói chung.

Công trình được hoàn thành từ kết quả của Đề tài hợp tác nghiên cứu với Dự án hồ Tả Trạch giai đoạn II (SAPROF - II) cùng với sự hỗ trợ một phần kinh phí của đề tài NCCB mã số 710404. Tác giả xin chân thành cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] DEBORAH CHAPMAN, 1992 : Water Quality Assessments. Chapman & Hall. 1st Ed, WHO, UNESCO, UNEP.

[2] M.A. HOUSE and D.H. NEWSOME, 1989 : Water quality index for the management of surface water quality. Wat. Sci. Tech., Vol .21, 1137 -1148.

[3] NGUYỄN VĂN CANH, 2003 : Báo cáo tổng kết đề tài "Khoan khảo sát địa chất vùng hạ lưu sông Hương và đầm phá Tam Giang - Cầu Hai Thừa Thiên Huế". Dự án SAFROP II.

[4] NGUYỄN HỮU CỬ, 1996 : Đặc điểm địa chất hệ Đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (Thừa Thiên - Huế) trong Holocen và phức hệ Trùng lỗ chứa trong chúng. TT La Pts ĐLDC. Lưu trữ Thư viện Quốc gia Hà Nội.

[5] NGUYỄN CHU HỒI, ĐÀO MẠNH TIẾN và nnk, 1992 : Đánh giá trạng thái địa chất môi trường vùng biển nông ven bờ Đại lạch - Hải Vân. Báo cáo đề tài thuộc chương trình "Điều tra địa chất - khoáng sản vùng biển nông ven bờ Việt Nam"

[6] NGUYỄN VĂN HỢP và nnk, 1996 : Báo cáo "Đánh giá tác động môi trường sơ bộ dự án liên doanh khu du lịch Lăng Cô". Huế.

[7] LÊ XUÂN TÀI, 2001 : Một số đặc điểm địa hoá của nước ở hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, Thừa Thiên - Huế, Tc CKHVTD, 3. Hà Nội.

[8] ĐINH VĂN THUÂN, NGUYỄN ĐỊCH DỸ, ĐỖ VĂN TỰ & MAI THÀNH TÂN, 1996 : Vấn đề dao động mực nước đại dương với các đợt biển tiến - biển thoái trong kỷ Đệ Tứ ở Việt Nam. ĐC Tài Nguyên (công trình kỷ niệm 20 năm thành lập Viện Địa chất) Q. II, 269-273. Hà Nội

[9] NGUYỄN VĂN TRANG, TRẦN TUỆ, PHAN TRƯỜNG THỊ & nnk 1984 : Những đặc điểm cơ bản cấu trúc địa chất khoáng sản khu vực Huế - Quảng Ngãi. Địa chất Khoáng sản Việt Nam. Q.II, 107-137. Liên đoàn BĐĐC, Hà Nội.

[10] R.Ott WAYNE, 1978 : Environmental indices. Ann. Arbor Science.

SUMMARY

New results in geological research of downstream rivers area and Tam Giang - Cau Hai lagoon system

The geomorphological history of Tam Giang – Cau Hai lagoon system presented is based on the results of geological survey, analysis of aerial photo and analysis of samples procured by conventional core drilling on land and vibro – coring in the lagoon. The land and lagoon core samples taken in study area were analyzed by microscopic observation, particle size analysis, pollen and diatom analysis. X-ray diffraction, heavy mineral analysis, identification of molluscan fauna and C¹⁴ dating. The purpose of this study was to determine the major processes in the formation of Tam Giang – Cau Hai lagoon system. The results allowed to determine :

- Historical and rates sedimentation in the lagoon system.
- The composition and formation of the lagoon deposits.
- The composition and formation of deltaic deposits.

Ngày nhận bài : 6-9-2004

Trường Đại học Khoa học Huế