

CÁC TRUNG TÂM TÍCH TỤ VÀ TÁC ĐỘNG CỦA TRƯỜNG TÍCH HOLOCENE TRÊN THỰC VẬT ÔNG NAM VIỆT NAM

Nguyễn Thị Hồng¹, K. Stattegger²

¹Viện địa chất và địa vật lý biển, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

²Trung tâm Kiel, CHLB Đức

Tóm tắt: Trên cơ sở tài liệu địa chất nông phân tích địa tầng, kết quả phân tích tuấn tuy tế vi, phân tích sinh học, kết hợp so sánh kết quả các nghiên cứu thực địa, có thể khái quát các tranh tích tụ trầm tích thềm Holocene – nay thềm lục địa Nam Trung Bộ như sau:

- Trũng tích tụ cát, bùn, sét Holocene sẫm màu tạo thành dải khá rộng kéo dài dọc theo đường bờ biển sâu trong khoảng 100 – 300m nội địa vĩ độ 6°N đến 11°N. Tốc độ lắng đọng vật liệu (Vtt) 0,05 – 0,1mm/năm.

- Trũng tích tụ cát hạt nhỏ Holocene sẫm màu phân bố khá rộng, kéo dài dọc theo đường bờ biển khoảng tọa độ 10°50'N/108°50'E xuống phía Nam (hẹp vùng biển Ninh Thuận) mở rộng vùng biển Vũng Tàu (10°40'N/108°50'E). Vtt: 0,1 – 0,5mm/năm (cao phía Bắc).

- Trũng tích tụ bùn cát Holocene sẫm màu phân bố khá rộng, kéo dài dọc theo đường bờ biển (khoảng 60-100m nội địa) tại biển Nha Trang đến biển Bắc Bình Thuận. Vtt: ~0,5mm/năm phía Nam đến ~3,0mm/năm phía Bắc.

- Trũng tích tụ cát Holocene sẫm màu phân bố tạo thành nhiều dải song song kéo dài song song với đường bờ biển (khoảng 15 - 30m nội địa) vùng biển Vũng Tàu – Bình Thuận tạo thành các cồn cát ngầm. Vtt: 0,3 – 0,4mm/năm.

- Trũng tích tụ cát bùn Holocene giữa – màu phân bố vùng biển Vũng Tàu – Bình Thuận dọc theo các lòng sông kéo dài theo phương Tây - Đông. Vtt: ~0,4 - 0,5mm/năm.

- Trũng tích tụ sạn cát và cát sạn Holocene giữa – màu phân bố dải nội địa hẹp dọc ven bờ tại Hòn Gấm đến Bắc bán đảo Cam Ranh. Vtt: ~0,8mm/năm.

- Trũng tích tụ cát Holocene giữa – màu phân bố khá rộng trong khoảng 5 - 20m nội địa vùng biển Bình Thuận – Vũng Tàu. Vtt: 0,3 – 0,5mm/năm.

- Trũng tích tụ trầm tích Holocene muộn – nay bao gồm trầm tích bùn cát biển - sông phân bố chủ yếu cửa sông sông Nai – Mekong và mũi đất như Phan Rí Cửa và Phan Rang. Vtt ~0,5mm/năm; trầm tích bùn sét biển - sông – mũi đất tạo thành những dải nội địa phân bố ven bờ và cửa sông; trầm tích cát biển phân bố chủ yếu trong khoảng 5-10m nội địa dọc theo đường bờ biển Ninh Thuận đến Vũng Tàu; và trầm tích cát bùn vùng ven biển phân bố chủ yếu trong các vùng ven biển Nha Trang, Cam Ranh.

Những khu vực không có trầm tích không đáng kể và trầm tích có diện tích khá lớn vùng biển Vũng Tàu – Bình Thuận kéo dài theo phía Bắc – Nam trong độ sâu 50–100m nước.

Từ khóa: Trung tâm tích tụ, Tốc độ lắng đọng, Trầm tích Holocene, Tuổi tuyền tích tụ, Thảm thực vật, Nam Trung Bộ.

HOLOCENE SEDIMENTATION CENTER AND ACCUMULATION RATES ON THE CONTINENTAL SHELF IN SOUTH - EAST VIETNAM

Nguyen Tien Hai¹, K. Stattegger²

¹Institute of Marine Geology and Geophysics, ²University of Kiel

*E-mail: nguyentienhai.2011@gmail.com

Abstract: On the basis of seismic data high-resolution, analytical results the absolute age, archaeological analysis, combining matching inherit the previous studies, the picture can be generalized accumulation of Holocene sediments period - now the continental shelf in South – East Vietnam as follows:

- Early - late Holocene: Sand and muddy clay forming rather wide strip along the shoreline was situated (at the deep) from 100m to 300m water depth (latitude: 11°N - 6°N). Accumulation rate of material (Rm) from 0.05mm to 0.1mm/year; Fine – grained sand forming rather wide strip along the shoreline from the coordinate space 10°50'N/108°50'E to Vungtau continental shelf (10°40'N/108°50'E). Rm: from 0.1mm to 0.5mm/year (higher in the North area); Sandy mud forming rather wide strip along the shoreline was situated (at the deep) from 60m to 100m water depth in Nhatrang - Binhthuan continental shelf. Rm: from 0.5mm/year in the South area to ~ 3.0mm/year in the North area.

- Early - Middle Holocene: sand accumulation made up of many small areas strip along the shoreline was situated (at the deep) from 15m to 30m water depth in Vungtau - Binhthuan continental shelf (sand bars). Rm: from 0.3mm to 0.4mm/year.

- Middle - Late Holocene: Muddy sand distributed in Vungtau - Binhthuan continental shelf along the ancient river extends in the West - East. Rm: from 0.4mm to 0.5mm/year; Sandy gravel and gravelly sand distributed along the shoreline was situated the narrow area from Hongom Peninsula to Northern Camranh area. Rm: about 0.8mm/year. Sand distributed along the shoreline was situated (at the deep) from 5m to 20m water depth in Vungtau - Binhthuan continental shelf. Rm: from 0.3mm to 0.5mm/year ..

- Late Holocene – Present: Sandy mud of mouth forming the narrow area in Dongnai – Mekong mouth and a small area at Phanrang and Phanri Cua. Rm: about 0.5mm/year; alluvial sandy mud and marshy mud forming small areas distributed in coastal and mouth areas; marine sand accumulation areas are distributed mainly in tropical countries 5-10m

along the coast from Ninhthuan to Vungtau; masyh mudly clay occurred mainly in the bays (Nha Trang, Cam Ranh). Areas not present or negligible sediment material is quite large area in the Vungtau - Binhthuan elongated along the North - South in the tropical depths of 50 - 100m of water depth.

Key words: *Center of accumulation, Accumulation rate, Holocene sedimentation, Absolute age, Continental shelf, South central Viet Nam.*

I. GIỚI THIỆU

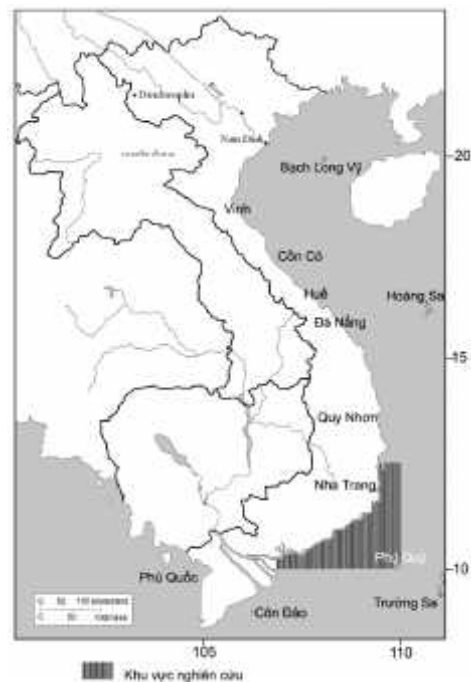
Nam Trung B (Hình 1) là vùng biển, biển thềm Việt Nam. Trong Holocene, do có sự dao động của mực nước biển (theo xu thế biển tiến), vì vậy, bề mặt tích tụ trầm tích của Nam Trung B cũng có sự thay đổi theo mực nước biển theo xu thế mở rộng về phía lục địa (tính từ mực nước ~100 – 120m, thời phần hiện nay, từ biển tiến Flandrian). Tuy nhiên, trong bề mặt tích tụ này, quá trình tích tụ - sa lắng vật liệu trầm tích trong biển khác nhau các khu vực khác nhau, thậm chí có nơi không có vật liệu tích tụ. Có sự khác nhau về tốc độ tích tụ trầm tích này là do địa hình và nguồn cung cấp vật liệu không đồng nhất. Những nơi có tốc độ tích tụ cao có thể xem như là các trung tâm tích tụ trầm tích.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Xác định các mẫu trầm tích và sự phân bố của trầm tích dựa trên các phân tích địa chất, thành phần vật chất và tuổi trầm tích. Ngoài ra còn dựa vào các tài liệu minh chứng địa chất - địa mạo, hình thái địa hình và địa vật lý.

Các tài liệu: tài liệu địa chất, địa vật lý bao gồm các mẫu địa chất nòng piston core và mẫu trầm tích, các mẫu trầm tích địa chất nông phân giải cao được thu thập thông qua các chuyên khảo sát các tàu Sonne (Đức) và Nghiên cứu biển (Việt Nam) từ năm 1999 đến 2005.

Hình 1. Khu vực nghiên cứu



III. KẾT QUẢ

1. Tốc độ lắng đọng trầm tích khu vực nghiên cứu

Trên cơ sở tính toán dựa vào các thông số: chiều dày trầm tích, tuổi tuyệt đối, ... có thể xác định được tốc độ lắng đọng vật liệu các mẫu trong khu vực (bảng 1). Nhìn chung, tốc độ lắng đọng trầm tích KVNC trong Holocene không cao, nếu tính chung trong toàn bộ thời gian Holocene, tốc độ trầm tích dao động từ 0,008 đến 0,5mm/năm (trung bình ~0,092mm/năm); trong thời gian đầu Holocene gần đây, Vtt dao động 0,035- 0,052mm/năm (trung bình 0,044mm/năm) và trong

Holocene mu n là $\sim 0,008 - 0,5\text{mm/n m}$ (trung bình là $0,12\text{mm/n m}$). Ở các bãi, khu vực này, độ sâu theo chiều sâu $50 - 100\text{m}$ nước có một diện tích khá rộng mà trên đó chủ yếu diễn ra quá trình xói mòn – tái lắng đọng vật li u. Tuy vậy, Vết trầm tích Holocene từ các nguồn vật li u môi trường không đáng kể ($\sim 0\text{mm/n m}$), trong khi tốc độ xói mòn – tái lắng đọng vật li u lại quá lớn.

So với vùng biển Nha Trang – Ninh Thuận, tốc độ lắng đọng trầm tích Holocene vùng biển Vũng Tàu – Bình Thuận thấp hơn khá nhiều (bảng 1).

Vùng biển Nha Trang – Ninh Thuận, tốc độ lắng đọng trầm tích trong Holocene là khá cao, dao động trong khoảng $0,027 - 3,3\text{mm/n m}$ (trung bình $\sim 0,739\text{mm/n m}$), trong Holocene gần đây dao động $0,083 - 0,375\text{mm/n m}$ (trung bình $0,215\text{mm/n m}$); trong Holocene mu n là $\sim 0,027 - 3,3\text{mm/n m}$ (trung bình $1,937\text{mm/n m}$).

Các kết quả nêu trên về tốc độ lắng đọng trầm tích khá phù hợp với tính toán của Szczucinski và Stattegger [9]. Theo các tác giả này, tốc độ lắng đọng trầm tích hiện tại (đưa vào Pb^{210}) vùng biển Nha Trang dao động $1 - 4\text{mm/n m}$. Nghiên cứu của Carpenter và nnk (1982, 1995) cũng cho các kết quả tương tự.

Theo không gian, tốc độ lắng đọng trầm tích tại những khu vực gần cửa sông thường cao hơn; chẳng hạn, mú C42 (SO-140-42, độ sâu 21m nước, tọa độ $108^{\circ}57,78'\text{E}/15^{\circ}5,83'\text{N}$) và C45 (SO-140-45, 38m nước, tọa độ $109^{\circ}00,03'\text{E}/15^{\circ}4,98'\text{N}$).

Mú C42, từ Holocene gần đây nay, tốc độ lắng đọng vật li u là $\sim 0,45\text{mm/n m}$; trong khi vị trí mú C43 (SO-140-43) tốc độ lắng đọng trầm tích $\sim 0,33\text{mm/n m}$, nhưng mú này, trong Holocene sớm, tốc độ lắng đọng $\sim 1,18\text{mm/n m}$.

Mú sớm, do quá trình xói mòn sau này, nên có sự hao hụt trầm tích; chẳng hạn, mú C44 (SO-140-44), tốc độ trầm tích là $\sim 0,543\text{mm/n m}$ trong Holocene, nhưng phần trên do bị xói mòn khá mạnh, nên tốc độ sau khi bồi tụ chỉ còn $\sim 0,29\text{mm/n m}$. Tương tự, mú C45, tốc độ trầm tích trong Holocene gần đây là khá cao ($\sim 0,102\text{mm/n m}$), nhưng tốc độ tính chung trong Holocene chỉ $\sim 0,022\text{mm/n m}$. Mú C47 (SO-140-47), tốc độ lắng đọng trầm tích trong Holocene sớm – gần đây: $\sim 0,64\text{mm/n m}$ và trong Holocene mu n (ở các bãi gần đây nay), tốc độ này là $0,46\text{mm/n m}$.

2. Các trầm tích trầm tích trong Holocene

2.1. Trầm tích trầm tích Holocene sớm – mu n

Trên các các kết quả phân tích kết quả phân tích địa hình – địa mạo, ngoài các bãi biển..., có thể khoanh vùng các trầm tích trầm tích khu vực thềm Nam Trung Bộ trong Holocene như sau (xem Hình 2):

+ Trầm tích trầm tích cát, bùn, sét:

Trầm tích trầm tích cát, bùn, sét Holocene sớm – mu n phân bố thành dải khá rộng kéo dài dọc theo chiều sâu trong khoảng $100 - 300\text{m}$ nước, vĩ độ $11^{\circ}\text{N} - 6^{\circ}\text{N}$. Tại khu vực trầm tích này, quá trình tích tụ vật li u trầm tích (chủ yếu là cát,

bùn và sét), trong đó thời gian chủ yếu là vật liệu cát, cát bùn sông - biển và phần trên là bùn, sét biển với các tích t (Vtt) giảm dần theo thời gian, dao động 0,05 – 0,1 mm/n m.

Bảng 1. Các thông số vật liệu trầm tích và các mẫu phân tích.

Khu vực	Mẫu	Tổng trầm tích (mm/n m)	Thời gian trầm tích (n m)	Ghi chú (địa tầng)
Nha Trang – Ninh Thuận (Miền Trung)	C.25 (SO-140- 25)	0,840	890	Holocene muộn - nay
	C.29 (SO-140- 29)	0,497	7315	Holocene sớm - nay
	C.32 (SO-140- 32)	0,027	2225	Holocene muộn - nay
	C.36 (SO-140- 36)	0,470	1605	Holocene muộn - nay
	C.37 (SO-140- 37)	0,375	5580	Holocene già - nay
		0,119	2845	Holocene muộn - nay
	C.42 (SO-140- 42)	0,083	5195	Holocene già - nay
		0,445	4715	Holocene già - nay
	C.43 (SO-140- 43)	0,301	4715	Holocene già - nay
	C.44 (SO-140- 44)	0,274	7796	Holocene sớm - nay
		0,106	9196	Holocene sớm - nay
	C.45 (SO-140- 45)	0,500	9820	Holocene sớm - nay
		0,621	7110	Holocene sớm - nay
C.47 (SO-140- 47)	1,020	3870	Holocene sớm - già	
V Thuận – Bình Thuận (Mekong)	C.50 (SO-140- 50)	0,101	5020	Holocene già - nay
	VG – 5 - 43	2,3 – 3,300	540	Holocene muộn - nay
	VG – 5 - 30	2,030	600	Holocene muộn - nay
V Thuận – Bình Thuận (Mekong)	BN.21 (SO-140- 21)	0,008	2445	Holocene muộn - nay
	BN.12 (SO-140- 12)	0,035	6030	Holocene già - nay
		0,052	5575	Holocene già - nay
	BN.19 (SO-140- 19)	0,054	1620	Holocene già - nay
		0,030	1375	Holocene muộn - nay
	BN.4 (SO-140- 4)	0,013	2085	Holocene muộn - nay
		0,046	8610	Holocene muộn - nay
VG – 5 - 17	0,500	4120	Holocene sớm - nay	

Thông số chi tiết của các trầm tích lắng đọng trên dao động trong khoảng 50-100cm. Phần trên là vật liệu cát bùn chủ yếu do hình thành sông Mekong chuyển tới ra trong thời gian muộn của biển thấp vào cuối Pleistocen muộn – đầu Holocene. Trong thời gian này, môi trường khu vực là môi trường sông – biển tiến châu thổ (vùng cửa sông). Phần trên tích tụ chủ yếu là vật liệu bùn, sét trong môi trường biển nông trong thời gian Holocene già – muộn.

+ Trầm tích cát hạt nhỏ Holocene sớm - muộn: khá rộng, kéo dài dọc theo đường bờ biển khoảng tọa độ ~10°50'N/108°50'E hướng phía Nam (hẹp vùng biển Ninh Thuận và các cửa biển vùng biển Vũng Tàu (10°40'N/108°50'E). Trong trầm tích này, diễn ra quá trình lắng đọng chủ yếu vật liệu cát hạt nhỏ với Vtt: 0,1 – 0,5mm/n m (cao phía Bắc) trong điều kiện môi trường biển ven bờ (biển nông) Holocene sớm - nay.

Chiều dày trầm tích Holocene silt - mùn dao động khác nhau, nơi dày nhất tới $\sim 4\text{m}$, trong khi nơi khác $\sim 0,08\text{m}$.

+ Trầm tích tầng bùn cát Holocene silt - mùn: phân bố khá rộng, kéo dài dọc theo sông (độ 60-100m nước) tại biển Nha Trang – Cam Ranh và mở rộng tới vùng biển biển Bắc Bình Thuận.

Trong trầm tích này, diễn ra quá trình tích tụ phía Bắc. chủ yếu vật liệu bùn, ít cát hơn trong môi trường thềm lục địa (tầng nguvic Holocene silt - Holocene giã) là hiện tượng chuyển dần sang biển nông (trong Holocene mùn - nay). Tốc độ lắng đọng vật liệu (Vtt) phía Bắc $\sim 3,3\text{mm/năm}$ cao hơn nhiều so với $\sim 0,48\text{mm/năm}$ phía Nam. Tốc độ lắng đọng vật liệu tốt nhất trong Holocene mùn.

2.2. Trầm tích tầng Holocene silt - giã

+ Trầm tích tầng cát Holocene silt - giã phân bố thành nhiều đới nhất thành chuỗi kéo dài song song với sông (độ 15 - 30m nước) vùng biển Vũng Tàu – Bình Thuận tạo thành các cồn cát ngầm. Vtt: dao động $\sim 0,3 - 0,33\text{mm/năm}$

2.3. Trầm tích tầng cát Holocene giã mùn

+ Trầm tích tầng cát bùn Holocene giã - mùn phân bố vùng biển Vũng Tàu – Bình Thuận dọc theo các lòng sông kéo dài theo phía Tây - Đông. Tốc độ lắng đọng vật liệu Vtt: dao động $\sim 0,42 - 0,5\text{mm/năm}$. Vật liệu lắng đọng trong khu vực này là tác động của sông (chủ yếu là dòng ngầm) và biển. Chúng phản ánh lên các trầm tích lòng sông thành thành tạo trẻ biển tân Flandrian.

+ Trầm tích tầng sét cát và cát sét Holocene giã - mùn phân bố ven biển Hòn Gấm ở Bắc bán đảo Cam Ranh. phía Nam (vùng biển Vũng Tàu – Bình Thuận, quá trình tích tụ vật liệu cát sét diễn ra không đáng kể. Vật liệu tích tụ trong trầm tích này chủ yếu là vật liệu hạt thô cát, sét. Tốc độ tích tụ (Vtt) khá cao, trung bình $\sim 0,84\text{mm/năm}$.

+ Trầm tích tầng cát Holocene giã - mùn phân bố khá rộng trong độ 5 - 20m nước thềm lục địa vùng biển Bình Thuận – Vũng Tàu. Trong trầm tích này, thềm lục địa lắng đọng chủ yếu vật liệu cát. Tốc độ lắng đọng (Vtt) dao động $\sim 0,34 - 0,49\text{mm/năm}$.

2.4. Trầm tích tầng trầm tích Holocen mùn - nay

Trầm tích tầng bùn cát biển - sông phân bố chủ yếu vùng cửa sông sông Nai – Mekong và mở rộng đến như Phan Rí Cửa và Phan Rang. Vtt $\sim 0,52\text{mm/năm}$.

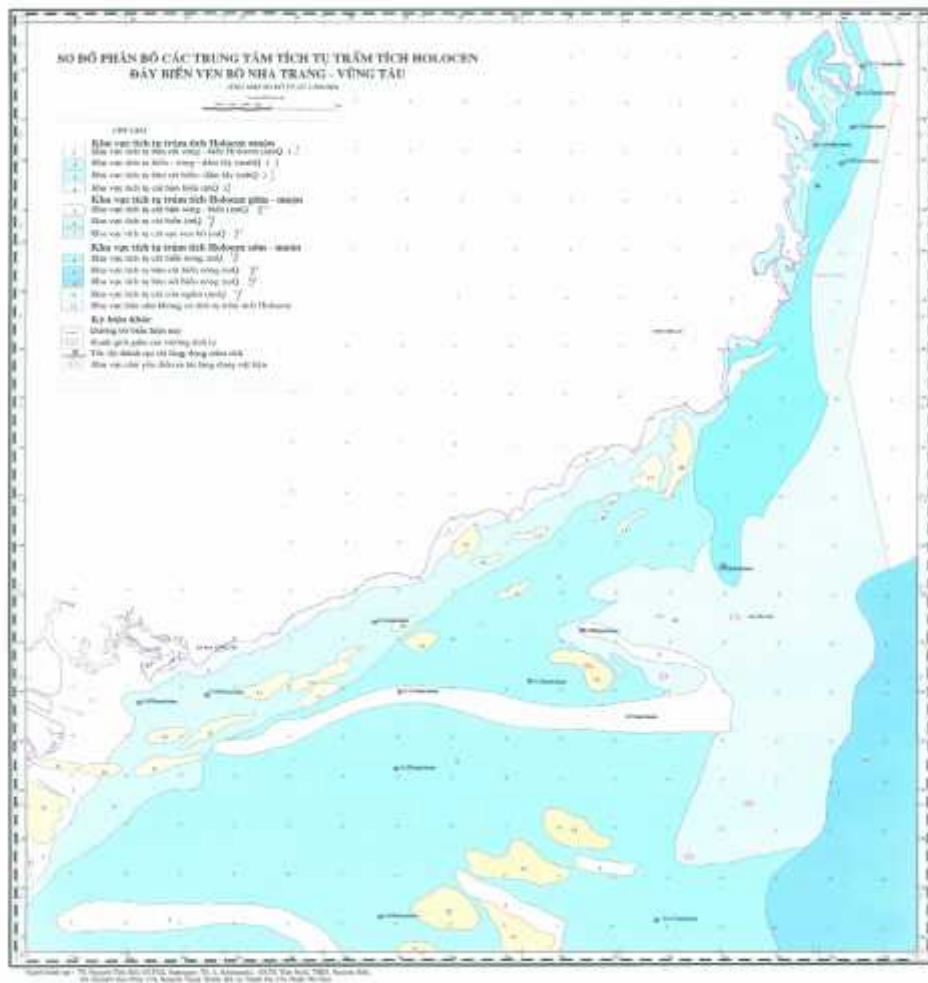
+ Trầm tích tầng bùn sét biển - sông - mở rộng tạo thành những đới phân bố ven biển và cửa các sông hiện nay.

Trầm tích tầng cát biển phân bố chủ yếu trong độ 5-10m nước dọc theo sông biển Bình Thuận và Vũng Tàu.

Trầm tích tầng cát bùn ven sông ven biển phân bố chủ yếu trong các ven sông ven biển Nha Trang, Cam Ranh....

Những khu vực không có trầm tích không đáng kể về thể tích có diện tích khá lớn vùng biển Vũng Tàu – Bình Thuận kéo dài theo hướng Bắc – Nam trong độ sâu 50 – 100m nước. Các trầm tích không đáng kể, trong khi quá trình tái lắng đọng về thể tích lại diễn ra khá mạnh về thể tích $V_{tt} \sim 0,4 - 0,9 \text{ mm/năm}$.

Trong khu vực thềm lục địa phía nam, có một diện tích khá rộng (thuộc biển Vũng Tàu – Bình Thuận) kéo dài theo hướng Bắc – Nam trong độ sâu 50 - 100 m mà tại đó quá trình lắng đọng, tích tụ về thể tích trầm tích trong Holocene diễn ra rất yếu ($V_{tt} \sim 0 \text{ mm/năm}$) do sự bù trừ giữa quá trình lắng đọng và xói mòn.



Hình 2. Sơ đồ phân bố các trung tâm tích tụ trầm tích Holocene thềm lục địa phía đông nam Việt Nam (thuộc thềm lục địa 1/500.000h Holocene)

IV. NHẬN XÉT VÀ THẢO LUẬN

Từ kết quả phân tích nêu trên, có thể đưa ra một số nhận xét về thể tích lắng đọng trầm tích khu vực nghiên cứu như sau:

- Theo không gian, V_{tt} trong Holocene không giống nhau trên toàn khu vực: vùng biển phía Nam (Vũng Tàu – Bình Thuận), V_{tt} thấp hơn khá nhiều so với

vùng biển phía Bắc (Nha Trang – Ninh Thuận). Các bãi, dune theo chiều sâu 50 – 100m nước, có mặt phần diện tích hầu như không có lắng đọng trầm tích trong Holocene (Vtt ~0mm/năm).

So với vùng biển ven biển Bắc Bộ và vùng biển cửa sông Mekong, Vtt trong Holocene vùng biển Nam Trung Bộ (Miền Trung nói chung) có giá trị cao hơn (Vtt trung bình Miền Trung là 0,5-1,0mm/năm, ven biển Bắc Bộ là ~ 0,1 – 0,40mm/năm và thềm Mekong là 0,05 – 0,10mm/năm).

- Theo thời gian, Vtt có cao nhất chủ yếu trong Holocene giữa và Holocene sớm. Trong Holocene, Vtt giảm dần có sự suy giảm theo thời gian, chủ yếu ở những vị trí các mũi C44 (SO-140-44), C45 (SO-140-45), C47 (SO-140-47),...

Sự khác biệt về Vtt trên toàn khu vực nghiên cứu và so với các vùng biển ven biển Bắc Bộ và cửa sông Mekong chủ yếu do nguồn cung cấp vật liệu và chế độ môi trường tích tụ không giống nhau. Vật liệu trầm tích cung cấp cho vùng biển Miền Trung là khá lớn và gần (nhất là vùng biển phía Bắc khu vực nghiên cứu), bao gồm vật liệu phù sa các sông Miền Trung, vật liệu do xói lở xâm thực bờ biển,...

Sự có mặt không đáng kể của vật liệu trầm tích (Vtt ~ 0mm/năm) dọc theo chiều sâu 50 – 100m nước chủ yếu là do chế độ bồi (dòng chảy yếu khá lớn không thuận lợi cho lắng đọng vật liệu (nhất là chế độ di chuyển thềm 2 quá trình: xói mòn và tái lắng đọng vật liệu).

Sự suy giảm của tốc độ lắng đọng vật liệu trầm tích theo thời gian từ Holocene sớm đến Holocene giữa và Holocene muộn trong khu vực mặt phần diện tích suy giảm nguồn vật liệu cung cấp, mặt khác là do sự gia tăng của hoạt động xói mòn vật liệu trong Holocene muộn - nay.

V. KẾT LUẬN

Trong Holocene, thềm lục địa Nam Trung Bộ có thể khoanh vùng các trung tâm tích tụ trầm tích Holocene sau:

- Các trung tâm tích tụ vật liệu Holocene sớm-muộn: Cát bùn sét Holocene sớm-muộn có Vtt 0,05– 0,1mm/năm; Cát hạt nhỏ Holocene sớm-muộn, Vtt: 0,1 – 0,5mm/năm; Bùn cát Holocene sớm-muộn, Vtt: t ~ 0,5mm/năm phía Nam ~3,0mm/năm phía Bắc.
- Trung tâm tích tụ vật liệu Holocene giữa: Cát, Vtt: 0,3 – 0,4mm/năm.
- Các trung tâm tích tụ vật liệu Holocene giữa-muộn: Cát bùn, Vtt: 0,4-0,5mm/năm; Sét cát và Cát sét, Vtt: ~0,8mm/năm; Cát, Vtt: 0,3-0,5mm/năm.
- Các trung tâm tích tụ vật liệu Holocene muộn – nay: Bùn cát biển-sông, Vtt ~0,5mm/năm; Bùn sét biển-sông- ven biển; cát biển ven biển (chiều sâu 5-10m nước); Cát bùn ven biển....
- Tốc độ lắng đọng vật liệu phía Bắc cao hơn so với phía Nam do phía Bắc có cung cấp vật liệu nhiều hơn. Trong khu vực có mặt phần diện tích kéo dài theo phần biển Bắc – Nam trong chiều sâu 50 – 100m nước vùng

biển Vũng Tàu – Bình Thuận hiện nay không cung cấp vật liệu trầm tích mới, nên đây chỉ là 2 quá trình diễn hành là xói mòn và bồi lắng vật liệu tích tụ.

L i c m n: Tác giả trân trọng cảm ơn Ban chấp hành Hội đồng tác giả – Hội đồng “Nghiên cứu tiền sử địa chất biển Nam Trung Bộ và đảo ngầm biển trong Holocene”, Viện địa chất và vật lý biển (Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam), Viện địa chất (trung tâm Kiel, CHLB Đức) và nhiều đồng nghiệp đã tạo điều kiện thuận lợi tác giả hoàn thành công trình này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Hữu, 2005. Địa chất Pliocen – vùng biển thềm lục địa Đông Nam Việt Nam (Thuyết minh bản đồ địa chất Pliocen – 1:250 000 thu thập tài liệu KC.09.09, Viện KH&CN VN).
2. Nguyễn Hữu (chính biên) và nnk, 2001. Địa chất biển nông ven bờ (0 - 30m nước) Việt Nam. Báo cáo kỹ thuật tài., Trung tâm địa chất và Khoáng sản biển, Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.
3. Nguyễn Hữu và nnk, 2003. Các thành tạo vùng thềm lục địa Đông Nam Việt Nam và ý nghĩa nghiên cứu địa chất công trình. *Tuyển tập Báo cáo HNKH Công trình và địa chất biển*, 23-26/7/2003, tr. 16-30, Hà Nội.
4. Nguyễn Thị Hồng (chính biên) và nnk, 2006. Tiền sử địa chất biển, đảo ngầm biển và quá trình tích tụ vật liệu nguyên (phù sa) trong Holocene thềm lục địa vùng biển gulf châu thổ Mekong và Nha Trang, Đông Nam Việt Nam. TT Thông tin tài liệu khoa học, Viện KH&CN.
5. Trần Nghi, 2005. Địa chất ngấn, địa lý vùng biển thềm lục địa Đông Nam Việt Nam (Thuyết minh Bản đồ địa chất – địa lý, 1: 250.000 thu thập tài liệu KC.09.09), Viện KH&CN Việt Nam.
6. Nguyễn Văn Tiến, 1995. Địa chất trầm tích thềm lục địa Đông Nam Việt Nam. Luận án PTS địa lý – địa chất, Trung tâm Địa chất, Hà Nội.
7. Schimanski A., 2002. Holocene sedimentation on the Vietnamese Shelf: from source to sink. Doctoral Thesis, Universität Kiel, pp.110, Germany.
8. Schimanski A., Stattegger K., 2005. Deglacial and Holocene evolution of the Vietnam shelf: stratigraphy, sediments and sea-level change. *Marine Geology* 214, p. 365-387.
9. Szczucinski W., Stattegger K., 2001. Style and rate shelf sedimentation offshore Nha Trang, Vietnam, South China Sea. *Meyniana* 53, Kiel, p.143-162, Germany.