

# KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU QUAN TRẮC BỒI TỤ VÀ BỐC MÒN HIỆN ĐẠI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG TRONG GIAI ĐOẠN 2013-2014

ĐỖ VĂN LĨNH<sup>1</sup>, NGUYỄN ĐAN VŨ<sup>1</sup>, TRẦN VĂN TOÀN<sup>1</sup>

TRẦN VĂN NAM<sup>1</sup>, TRỊNH MINH PHƯƠNG<sup>1</sup>, MA CÔNG CỌ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam, 200 Lý Chính Thắng, Q.3, Tp. Hồ Chí Minh

<sup>2</sup>Hội Địa chất Tp. Hồ Chí Minh

**Tóm tắt:** Đồng bằng Sông Cửu Long được đặc trưng bởi bồi tụ và bóc mòn khác nhau ở 20 phụ khối cấu trúc - địa động lực hiện đại. Giá trị trung bình bồi tụ năm 2013 là 0,22 mm/năm, năm 2014 là 0,19 mm/năm. Biên độ bồi tụ trung bình năm giai đoạn 2013-2014 toàn vùng nghiên cứu là 0,20 mm/năm, bóc mòn trung bình là -2,71 mm/năm. Lượng trầm tích bồi đắp lên đồng bằng năm 2013 là 8,25 triệu m<sup>3</sup> năm 2014 là 7,13 triệu m<sup>3</sup>, trung bình năm là 7,5 triệu m<sup>3</sup>. Xu thế nâng cao cote nên do bồi tụ ở Đồng bằng Sông Cửu Long tương ứng đến 2050 là 7 mm và đến năm 2100 là 14 mm. Tốc độ bồi tụ trung bình năm nâng cao cote nền Đồng bằng Sông Cửu Long nhỏ hơn 8 đến 9 lần so với tốc độ trung bình nước biển dâng toàn cầu hiện nay là 1,6-1,8 mm/năm (ICCP). Kết quả rất có ý nghĩa cho việc hiệu chỉnh mô hình độ cao số để hoàn thiện kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng và đề xuất giải pháp thích ứng ở Đồng bằng Sông Cửu Long.

## I. MỞ ĐẦU

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) của Việt Nam với trên 17 triệu dân [6] nằm ở cuối nguồn lưu vực sông Mê Kông với tổng diện tích tự nhiên vào khoảng 39.712 km<sup>2</sup> [15, 16].

Các công trình nghiên cứu về trầm tích ở vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) [3, 4, 6, 9, 10, 12, 15, 16], chủ yếu đề cập đến sự hình thành và phát triển các trầm tích Holocen, hoặc tốc độ bồi - xói bờ hiện đại vùng ven biển ĐBSCL. Đáng chú ý là công trình của Syvitski et al, 2009 [12] trên cơ sở phân tích ảnh MODIS và SRTM, bồi tụ đứng hiện đại bề mặt ĐBSCL do lũ mang phù sa bồi đắp nâng cao bề mặt đồng bằng là 0,5 mm/năm trong Thế kỷ 20 và 0,4 mm/năm trong Thế kỷ 21. Tốc độ bồi tụ đứng ở biển Tây Nam Cà Mau là 1,4 mm/năm, Đông Nam bán đảo Cà Mau là 4,1 mm/năm và có thể giảm do ngăn đập thủy điện ở thượng nguồn [10], Lượng vật liệu trầm tích sông vận tải hàng năm khoảng 160 triệu tấn/năm [15] hoặc 100 triệu tấn/năm [16]. Năm 2000, đập thủy điện Mawan vận hành chặn dòng chính sông Mê Kông khiến lượng vật liệu lơ lửng đưa về qua ĐBSCL suy giảm còn khoảng 40% so với hiện nay [9], Hàng năm gần một nửa diện tích ĐBSCL bị ngập lũ từ 3-4 tháng/năm. Các công trình vừa đề cập đã đạt được thành tựu quan trọng việc mô hình, kịch bản hóa tải trọng trầm tích mang đến ĐBSCL.

Nhiều nghiên cứu đã đề cập đến phương pháp và công cụ quan trắc giá trị bồi tụ trong chu kỳ ngắn (ngày, tuần, tháng), dài (quý, năm, vài năm) đã được triển khai khoảng hơn chục năm trở lại đây [2, 11, 13], về bóc mòn đã tiên hành từ lâu, đầu thập niên 80, Thế kỷ 20 đến nay [7, 8]. Tuy nhiên chưa có công trình nào đo đạc, quan trắc trực tiếp lượng vật chất (phù sa) bồi đắp, bóc mòn cao trình bề mặt đồng bằng hiện đại ĐBSCL. Bài báo này nhằm giới thiệu kết quả bước đầu quan trắc biên độ bồi tụ (bồi đắp) và bóc mòn năm 2013, năm 2014 và trung bình của hai năm ở ĐBSCL bằng hệ thống mạng cụm quan trắc (bẫy bồi tụ, bẫy bóc mòn, ngói neo). Kết quả góp phần quan

trọng trong việc hiệu chỉnh mô hình độ cao số để hoàn thiện kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng.

## I. KHÁI QUÁT ĐẶC ĐIỂM VÙNG NGHIÊN CỨU

### 1. Đặc điểm địa hình - địa mạo, kiến tạo

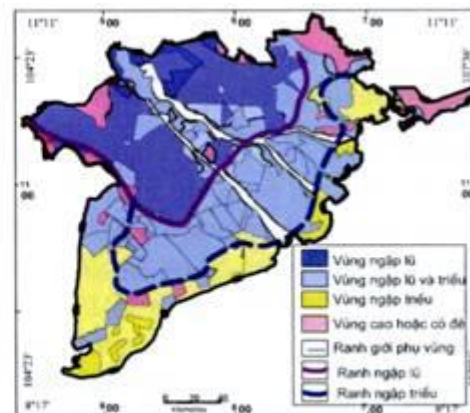
Khu vực nghiên cứu với diện tích phần lớn thuộc ĐBSCL được cấu thành chủ yếu bởi trầm tích Holocen với bề dày từ 0-76 m. Phần lớn đồng bằng có độ cao tuyệt đối từ 0-2 m, phần rìa bao quanh từ tây nam đến đông bắc lộ móng chủ yếu các thành tạo tuổi Devon-Pleistocen muộn có cao độ phổ biến 2-4 m và 10-40 m. Là đồng bằng châu thổ thường bị ngập lụt hàng năm, phát triển đầm lầy trong đê, lòng sông cổ, cù lao sông, đê sông tự nhiên; giồng cát, đầm lầy mặn, đầm lầy nhiễm mặn ven biển... ĐBSCL bị chia cắt bởi 13 hệ thống đứt gãy có biểu hiện hoạt động khác nhau và các sông chính là sông Hậu, sông Tiền, Vàm cỏ Tây, Vàm cỏ Đông, Sài Gòn, Đồng Nai, Thị Vải kèm các chi lưu của chúng, hệ thống kênh, rạch, đê bao điều tiết lũ chằng chịt.

### 2. Chế độ ngập lũ, ngập triều

Kết quả khảo sát cho thấy, chế độ ngập lũ trong 2 năm 2013, 2014 chủ yếu từ tháng 7 đến tháng 10. Lũ tràn về đồng bằng mang theo lượng trầm tích lơ lửng (tạm gọi là phù sa) từ thượng nguồn bồi đắp lên các diện tích ngập lũ, ngập triều chiếm khoảng 90% diện tích đồng bằng (Hình 1b) với độ sâu lớn nhất tới 1,8 m vùng Đồng Tháp Mười. Các vùng chịu ảnh hưởng của ngập triều là vùng Cà Mau, dải ven biển Vũng Tàu - Bạc Liêu. Vùng nghiên cứu chịu ảnh hưởng của chế độ bán nhật triều không đều (biển Đông) và nhật triều không đều (biển Tây) với biên độ giữa chân triều và đỉnh triều vào mùa cạn (tháng 3, 4) khoảng 2,5-3 m ở biển Đông, ở biển Tây biên độ là 0,8-1 m.



Hình 1a. Hiện trạng ngập tại cụm mố BT6N.



Hình 1b. Bản đồ hiện trạng ngập 2013.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Cách tiếp cận

Để khắc phục ảnh hưởng hoạt động nhân sinh đến giá trị bồi tụ, việc khảo sát chọn vị trí đặt các mố quan trắc là quan trọng bậc nhất và cần đảm bảo tính đại diện, khách quan, tự nhiên, số liệu đo đạc cần thỏa mãn năm tiêu chí sau: Cụm mố phải đặt ở nơi đặc trưng bề mặt địa hình ít phân dị khá bằng phẳng (diện tích ít nhất từ 3 km<sup>2</sup> trở lên) để phản ánh tính đại diện vùng quan trắc.

- 1) Đặt xa bờ cao, nền địa hình cao, sườn cục bộ tránh bồi tụ cục bộ
- 2) Không đặt vào vùng trũng, sườn bờ không có tính đại diện chung.
- 3) Đặt cụm mốc phải xa nguồn dân, ngập nước với khoảng cách tùy vào từng loại địa hình và điều kiện thực tế.
- 4) Đặt cụm mốc ở vị trí khuất tĩnh, trên nền tự nhiên, ổn định, ít tác động của sinh vật.

Khi lũ, triều rút, phần lớn vật liệu sét bột để lại trên bãi chưa được nén chặt tự nhiên. Vì các vật liệu bồi tụ hiện đại theo năm tháng sẽ chôn vùi, chất tải bởi các lớp kế tiếp. Trong bài báo này “hệ số nén chặt tự nhiên” (autocompaction) [1,5] (ký hiệu: Knc) là sự thay đổi độ cao theo phương thẳng đứng của bề mặt địa tầng trên cùng so với phần đáy của cột nén chặt (được cho là không thay đổi) [5], Như vậy khái niệm này khác biệt so với khái niệm “khô ngót” thông thường là lớp trầm tích hiện đại bị tách ra khỏi bề mặt, phơi lộ, bay hơi, mất nước, khô ngót. Knc là cần thiết để tính biên độ bồi đắp.

Khoảng 3-5% cụm mốc không đo được trong năm 2013, bị hỏng do nhân sinh và vật nuôi, được điều chỉnh lại và đã ghi được số liệu trong năm 2014. Trường hợp này, khắc phục số liệu năm 2013 bằng cách lấy số liệu tại cụm mốc năm 2014 nhân với “hệ số ngập lụt” xem như biên độ bồi tụ giữa các năm sẽ tỷ lệ thuận với thời gian ngập xét trên cùng một vị trí.

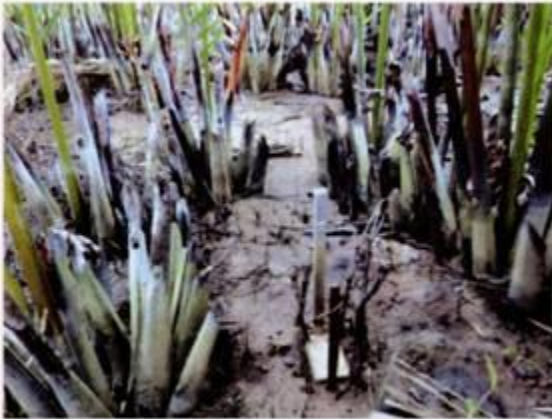
Nếu nhiều giá trị bồi tụ trong một đợt quan trắc thứ *i*, tại một cụm bãi cùng cao trình đặt bãi, giá trị bồi tụ là trung bình cộng (GTBT) của các bãi. Nếu khác cao trình đặt bãi cho phép xác định “hệ số chênh cao bồi tụ” (ký hiệu: Kcc) tại cụm mốc đó và (GTBT) đại diện cho cụm mốc.

Do lũy kế giá trị bồi tụ nguyên trạng tại từng bãi/đợt, xác định GTBT đại diện nguyên trạng cho cụm mốc/đợt, sau đó tùy điều kiện từng cụm mốc (chênh cao, âm ướt, ngập lụt) sẽ hiệu chỉnh với các hệ số nén chặt, hệ số bồi tụ chênh cao, “hệ số ngập lụt” (ký hiệu: Kn) dưới đây, ta được GTBT hiệu chỉnh.

## 2. Phương pháp nghiên cứu, công cụ tiến hành

Bố trí 155 cụm mốc quan trắc (140 mốc bồi tụ, 15 mốc bóc mòn) theo chiều cắt ngang, dọc sông lớn, nội đồng với khoảng cách cách nhau 8-20 km (Hình 4) và trên các vùng lộ móng trầm tích trước Holocen. Một cụm mốc quan trắc bồi tụ gồm bãi chính bằng khay nhôm với kích thước 10x15 cm x 1,5 cm có đục lỗ xung quanh rìa, gắn vào giữa thước gỗ dài 1 m và cắm chắc thẳng đứng vào nền đất (Hình 2a, b, d), xung quanh bán kính khoảng 200 m bố trí từ 2-3 bãi phụ bằng ngói, kích thước 15 cm x 15 cm x 1,5 cm (Hình 2d). Tương tự, các bãi chính bóc mòn thay khay nhôm đục lỗ bằng tấm nhôm cùng kích thước, dày 1,5 mm; các bãi phụ bằng ngói như đối với quan trắc bồi tụ hoặc đóng cọc sắt, gỗ, tre có đánh dấu. Việc đặt 2-4 bãi phụ nhằm kiểm tra lẫn nhau, tránh rủi ro phá bãi, mất bãi do hoạt động nhân sinh, vật nuôi, để xác định GTBT tốt nhất và hệ số bồi tụ chênh cao từ các bãi trong cụm mốc. Đo lường bồi tụ, bóc mòn bằng thước đo chuyên dụng (thước điện tử insize) với sai số 0,03 mm. Trên mỗi bãi sẽ tiến hành đo 10-11 vị trí và lấy giá trị trung bình của chúng (Hình 2c, 2d). Định kỳ quan trắc 4 đợt/năm: vào đầu mùa khô, giữa mùa khô, giữa mùa lũ, cuối mùa lũ.





Hình 2a. Mốc chính BT116 đặt trên bề mặt địa hình tự nhiên.



Hình 2b. Mốc phụ BT93G đặt trên bề mặt nền ruộng.



Hình 2c. Đo bề dày bồi tụ tại bẫy chính.



Hình 2d. Đo bề dày bồi tụ tại bẫy phụ.

Căn cứ vào diện lộ móng trước Holocen, đặc điểm hoạt động và vai trò cấu trúc của đứt gãy, bề dày, hình thái móng trầm tích Holocen, xu thế chuyển động nâng, hạ tương đối có thể chia vùng thành các đơn vị cấu trúc địa động lực hiện đại chi phối đến quá trình bóc mòn và bồi tụ hiện đại khác nhau như thế nào. Quy ước giá trị bồi tụ là dương, giá trị bóc mòn là âm, ký hiệu (-). Sử dụng 5 tiêu chí nêu trên để xác định GTBT tốt nhất

**a) Các hệ số hiệu chỉnh:** Xác định hệ số ngập lụt ( $K_n$ ): Kết quả quan trắc trong 2 năm 2013-2014, cho thấy thời gian ngập lũ trung bình của năm 2013 là 2,76 tháng và năm 2014 là 2,38 tháng suy ra:  $K_n = 2,73 \text{ tháng}/2,33 \text{ tháng} \approx 1,2$ .

Xác định hệ số bồi tụ chênh cao ( $K_{cc}$ ): Kết quả xác định từ 12 cụm mốc cho các kiểu ngập lũ khác nhau cho thấy hệ số bồi tụ chênh cao là:  $K_{cc} = 0,03 \text{ mm}/10 \text{ cm}$ .

Xác định hệ số nén chặt tự nhiên (autocompaction): Meckel et al, 2007 [5] thừa nhận rằng việc xác định hệ số  $K_{nc}$  là rất khó, nỗ lực giám sát rất tốn kém, mất nhiều thời gian và đã xác định hệ số  $K_{nc}$  đối với cột trầm tích hiện đại Holocen ở châu thổ Mississippi ở Mỹ, tốc độ thay đổi từ 0,69-2,2 mm/năm với mức phổ biến là 90% xét trên cột mẫu có độ dày nén chặt 100-110 m bồi tụ trong 10-11 ngàn năm ( $K_a$ ) và các tướng trầm tích là than bùn, cát ở doi bồi tích, gờ ven sông trong tự nhiên, bùn ở doi bồi tích và bùn tiền delta. Như vậy biên độ nén chặt cực đại sẽ là:  $11 K_a \times 2,2$

mm/năm = 24,2 m. Tỷ lệ nén chặt sẽ là  $K_{nc} = 24,2/110 = 22,8\%$ , hoặc hệ số nén chặt còn là  $100\% - 22,8 = 77,2\%$  (a).

Birt et al, 2004 [1] xác định  $K_{nc}$  thay đổi từ 17-55% với cột trầm tích trẻ gian triều tuổi hình thành từ 8,5 Ka trở lại ở Singapore. Kết quả đối với sét bột chứa than là 18%, than bùn là 31%, bùn rừng ngập mặn là 17%, sét cát xen lẫn ở đê tự nhiên là 55%. Suy ra  $K_{nc}$  trung bình = 30,25% hoặc  $100\% - 30,25\% \sim 70\%$  (b).

Hệ số nén chặt thực nghiệm [1] là 56 cm trên cột trầm tích 2 m có móng tuổi 8,5 Ka (BP), tỷ lệ nén chặt trong trường hợp này là  $K_{nc} = 56 \text{ cm}/200 \text{ cm} (2\text{m}) = 28\%$  hoặc hệ số nén chặt  $100\% - 28\% = 72\%$  (c). Birt et al, 2004 [1] cũng khẳng định rằng kết quả này hầu như áp dụng cho các trầm tích Holocen ở bất cứ đâu.

Nghiên cứu tham số đầu vào phương pháp của họ [1, 5] chúng tôi còn thiếu rất nhiều thông tin để xác định hệ số nén chặt riêng cho ĐBSCL. Ngoài ra, kinh phí và thời gian có hạn nên không đủ điều kiện để xác định hệ số nén chặt đảm bảo cho riêng ĐBSCL. Tuy nhiên, xét mức nén chặt ở (a), (b), (c) thấy dao động trong khoảng hẹp từ 70-77%. Đồng bằng Mississippi và ĐBSCL đều là đồng bằng châu thổ, có các đới gian triều như đồng bằng ven biển Singapore, đều có các tướng trầm tích gần gũi nhau và hình thành trong Holocen như ĐBSCL. Chính vì vậy, việc lấy trung bình cộng kết quả nêu trên có thể tạm chấp nhận. Kết quả trung bình cộng (a)+(b)+(c) nêu trên ta có:  $K_{nc} = (77,2 + 69,75 + 72\%)/3 = 73\%$ , làm tròn  $K_{nc} = 75\%$  (lấy bằng 75% cho tiện tính toán). Tóm lại, hệ số nén chặt là  $K_{nc} \sim 75\%$ , có nghĩa là nếu ta có một bề dày trầm tích là  $T$  hiện đại, sau khi nén chặt trung bình sẽ còn là:  $The = TX K_{nc}$ .

**b) Xử lý:** Chi xét giá trị bồi tụ cho một năm trên chuỗi số liệu quan trắc từ các đợt thuộc năm đó, do quan hệ chế độ lũ mỗi năm một khác. Nếu bão ngập trong một hoặc vài đợt thì giá trị đợt thứ  $i$  sẽ là tương quan tuyến tính khoảng giá trị bồi tụ chặn sát trước và sát sau của đợt quan trắc hoặc vài đợt tiếp theo trong năm đó.

**c) Công thức tính:** Tính giá trị bồi tụ cho một năm tại một cụm mốc (cụm bãi) theo công thức sau

$$T_n = \sum_{i=1}^n \Delta T_i \times (K_n; 1\%_C; K_{nc}), \text{ với } \Delta T_i > 0 \text{ và theo điều kiện từng cụm mốc (1)}$$

Trong đó  $\Delta T_i$  là bề dày tin cậy đại diện cho cụm mốc của đợt  $i$ ;  $T_{lki}$  là bề dày bồi tụ tin cậy đo được lũy kế cho đến đợt thứ  $i$ , đại diện cho cụm mốc; ( $i$  là số đợt đo). Giá trị bồi tụ tại đợt thứ  $i$  bằng:  $\Delta T_i = T_{lki} - T_{lki-1}$ .  $K_n$  là hệ số ngập lụt;  $K_{cc}$  là hệ số bồi tụ chênh cao;  $K_{nc}$  là hệ số nén chặt.

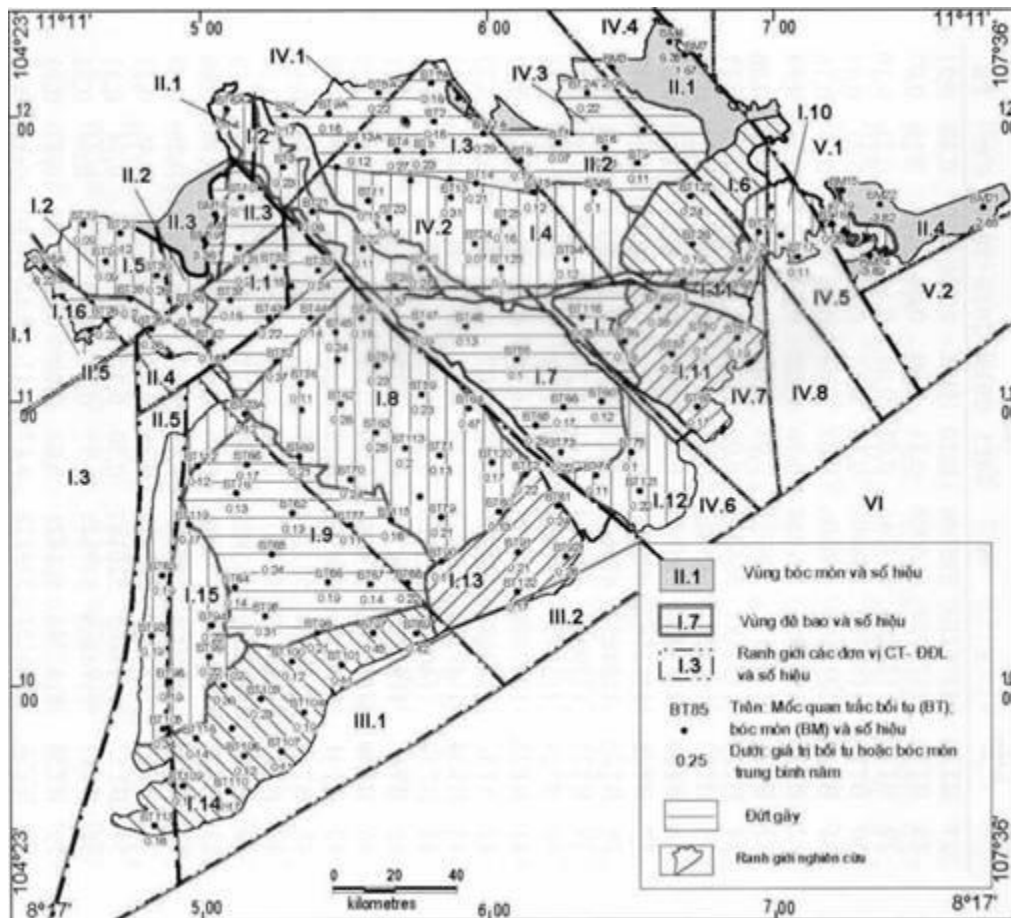
Tính biên độ bồi tụ cộng dồn cho các năm cho một cụm mốc theo công thức sau:  $T = \sum_{n=1}^m T_n$ . Trong đó  $n = 1$  cho đến năm thứ  $m$ , trung bình bồi tụ năm trong chuỗi các năm quan trắc sẽ là:  $T/m$  ( $m$  là số năm quan trắc). Tính giá trị trung bình bồi tụ năm/cụm mốc bằng cách cộng dồn GTBT của từng năm tại cụm mốc đó chia cho số năm quan trắc. Giá trị trung bình bồi tụ/năm cho từng đơn vị cấu trúc - địa động lực hiện đại (CT-ĐDLHĐ) bằng trung bình cộng các GTBT /năm/các cụm mốc ở đơn vị cấu trúc đang xét.

Tính giá trị bóc mòn trên một cụm mốc trong một năm theo công thức (1) nêu trên, nhưng chỉ xét  $\Delta T_i < 0$ . Giá trị trung bình bóc mòn năm/cụm mốc, vùng, đơn vị (CT-ĐDL) bằng tổng giá trị bóc mòn quan trắc được ở vào năm cuối cùng/số năm quan trắc.

### III. KẾT QUẢ

#### 1. Phân chia các đơn vị cấu trúc - địa động lực hiện đại

Vùng ĐBSCL có đặc trưng bồi tụ và bóc mòn khác nhau 20 phụ khối CT- ĐDLHĐ (ranh giới là các đứt gãy hoạt động) thuộc 5 khối CT-ĐDL ở vào 2 miền CT-ĐDLHĐ xu thế nâng hạ tương đối khác nhau (Hình 3, Hình 4, Bảng 2).



Hình 3. Phân vùng các đơn vị cấu trúc - địa động lực hiện đại (chi dẫn xem Bảng 2).

## 2. Đặc điểm bồi tụ và bóc mòn toàn vùng

Kết quả quan trắc và hiệu chỉnh 155 cụm mốc (Bảng 1) vùng nghiên cứu cho thấy giá trị bồi tụ trung bình năm nhỏ nhất là 0,06 mm/năm, lớn nhất đạt 0,66 mm/năm, *trung bình toàn vùng là 0,2 mm/năm*, phổ biến mức 0,17 mm/năm.

Tốc độ bóc mòn trung bình năm mạnh nhất đạt -9,59 mm/năm là vùng Hà Tiên - Hòn Đất, nhỏ nhất chỉ -0,46 mm/năm ở vùng Mộc Hóa - Vĩnh Hưng, trung bình toàn vùng là -2,91 mm/năm.

Giá trị bồi tụ trung bình đo được năm 2013 lớn hơn năm 2014 gần 1,2 lần, giá trị hiệu chỉnh tương ứng lớn gấp 1,15 lần. Xu thế từng cụm mốc sau khi hiệu chỉnh có tăng, giảm hoặc bằng nhau theo điều kiện từng cụm mốc, nhưng xu thế mức GTBT phổ biến có tăng không đáng kể đạt 0,01 mm sau khi hiệu chỉnh. Nhìn chung, các vùng bồi tụ mạnh nhất thường rơi vào vùng ngập triều là các vùng Long Sơn - Cần Giò, Hà Tiên - Hòn Đất; nhỏ nhất là vùng Trà Vinh, đây là vùng nhiều giồng cát và địa hình nổi cao hơn (Hình 3, Bảng 1, Bảng 2). Biên độ trung bình bóc mòn/năm trong (2013-2014) trên các PK ở ĐBSCL, lớn nhất là PK nâng Hà Tiên (-9,59 mm/năm), nhỏ nhất là PK hạ phân Sài Gòn (-0,39 mm), trung bình -2,76 mm/năm (Bảng 2, Hình 4). Nhìn chung, BĐBTBN lớn nhất thường rơi vào các PK có xu



thể hạ phân dị tương đối (Bảng 2, Hình 4). Các PK hạ có xu thế BDBTTBN ổn định hơn. Điều này phản ánh phần nào sự bóc mòn vật liệu trầm tích các vùng nâng gần đó đưa tới, không chỉ đơn thuần là phù sa mang lại.

Bảng 1. Số liệu và số liệu từng cụm mốc vùng ĐBSCL (ghi chú: CD-cộng dồn, TB-trung bình, KC-không có)

TT	Số hiệu	Tọa độ		Số liệu đo (mm)		Số liệu hiệu chỉnh (mm)				
		X	Y	2013	2014	2013	2014	CD	TB	
<b>I</b>	<b>Các cụm mốc quan trắc bóc mòn</b>									
1	BM10	1198056	571351	-10,9	-9,98	-10,9	-9,98	-9,98	-4,99	
2	BM3	1216799	643670	-6,93	-4,12	-6,93	-4,12	-4,12	-2,06	
3	BM4	1225816	663783	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4	BM6	1206247	589907	-8,89	-0,91	-8,89	-0,91	-0,91	-0,46	
5	BM7	1221277	669153	-3,32	3,34	-3,32	-3,34	-3,34	-1,67	
6	BM7A	1145952	681978	0,00	-7,29	0,00	-7,29	-7,29	-3,65	
7	BM14	1179621	508865	-0,08	-8,27	-0,08	-8,27	-8,27	-4,13	
8	BM15	1173637	723946	-0,06	-0,31	-0,06	-0,31	-0,31	-0,16	
9	BM16	1165622	504806	-4,67	-4,12	-4,67	-4,12	-4,12	-2,06	
10	BM19	1156805	500965	-4,75	-1,96	-4,75	-1,96	-1,96	-0,98	
11	BM21	1167686	773082	-0,08	-5,62	-0,08	-5,62	-5,62	-2,81	
12	BM22	1168732	737134	-3,43	-4,2	-3,43	-4,20	-4,20	-2,10	
13	BM24	1150639	733482	-0,08	-7,7	-0,08	-7,70	-7,70	-3,85	
14	BM27	1125121	461383	-7,96	-19,2	-7,96	-19,2	-19,2	-9,59	
15	BM29	1115787	488648	-14,2	-10,2	-14,2	-10,2	-10,2	-5,12	
				<b>Giá trị bóc mòn mạnh nhất</b>	<b>-14,2</b>	<b>-19,2</b>	<b>-14,2</b>	<b>-19,2</b>	<b>-19,2</b>	<b>-9,59</b>
				<b>Giá trị bóc mòn nhỏ nhất</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				<b>Giá trị bóc mòn trung bình</b>	<b>-4,36</b>	<b>-5,82</b>	<b>-4,36</b>	<b>-5,82</b>	<b>-5,82</b>	<b>-2,91</b>
				<b>Giá trị bóc mòn phổ biến</b>	<b>-0,08</b>	<b>KC</b>	<b>-0,08</b>	<b>KC</b>	<b>KC</b>	<b>KC</b>
<b>II</b>	<b>Các cụm mốc quan trắc bồi tụ</b>									
16	BT1	1200303	529294	0,14	0,12	0,18	0,16	0,33	0,17	
17	BT11	1170229	558123	0,16	0,13	0,16	0,14	0,30	0,15	
18	BT117	1194867	654459	0,26	0,22	0,20	0,17	0,36	0,18	
19	BT11A	1193773	598574	0,32	0,27	0,31	0,27	0,58	0,29	
20	BT12	1177359	572975	0,16	0,30	0,12	0,23	0,35	0,17	
21	BT125	1146631	604495	0,07	0,06	0,10	0,09	0,19	0,10	
22	BT126	1167913	699057	0,28	0,23	0,22	0,18	0,40	0,20	
23	BT127	1171611	670856	0,27	0,35	0,21	0,27	0,48	0,24	
24	BT12A	1182075	547366	0,40	0,33	0,34	0,29	0,63	0,32	
25	BT13	1171426	587084	0,44	0,37	0,33	0,28	0,61	0,31	
26	BT13A	1189497	554700	0,18	0,15	0,13	0,11	0,24	0,12	
27	BT14	1176319	595958	0,20	0,17	0,22	0,20	0,42	0,21	
28	BT15	1173029	616098	0,11	0,09	0,08	0,07	0,15	0,07	
29	BT16	1173025	637246	0,05	0,04	0,11	0,10	0,21	0,10	
30	BT17	1150310	708496	0,16	0,13	0,12	0,10	0,21	0,11	
31	BT1A	1211509	580306	0,07	0,06	0,16	0,15	0,31	0,16	
32	BT2	1197956	581258	0,26	0,22	0,20	0,17	0,36	0,18	
33	BT21	1166517	538787	0,08	0,07	0,06	0,05	0,12	0,06	
34	BT22	1153581	556333	0,09	0,08	0,12	0,11	0,23	0,11	
35	BT23	1164232	565540	0,16	0,13	0,12	0,10	0,21	0,11	
36	BT24	1155206	595503	0,06	0,02	0,09	0,05	0,14	0,07	
37	BT25	1162562	605722	0,13	0,11	0,19	0,17	0,36	0,18	
38	BT26	1154852	671644	0,13	0,11	0,10	0,08	0,18	0,09	
39	BT27	1159033	694764	0,43	0,36	0,32	0,27	0,59	0,30	
40	BT28	1158013	702468	0,95	0,79	0,72	0,60	1,33	0,66	
41	BT2A	1207898	634925	0,32	0,27	0,24	0,20	0,45	0,22	
42	BT3	1182132	528805	0,08	0,07	0,23	0,22	0,45	0,23	
43	BT34	1149713	627437	0,18	0,15	0,13	0,11	0,24	0,12	
44	BT39	1140264	567580	0,51	0,37	0,43	0,32	0,75	0,37	
45	BT4	1187870	568295	0,29	0,24	0,29	0,25	0,54	0,27	
46	BT40	1146516	576332	0,29	0,24	0,28	0,25	0,53	0,27	
47	BT41	1141823	668208	0,15	0,03	0,16	0,05	0,21	0,10	
48	BT44	1129264	537934	0,21	0,17	0,16	0,13	0,29	0,14	
49	BT45	1124147	546801	0,19	0,16	0,26	0,23	0,49	0,24	
50	BT46	1129052	555820	0,20	0,17	0,20	0,17	0,37	0,18	
51	BT47	1126584	576674	0,10	0,08	0,10	0,08	0,18	0,09	
52	BT48	1126091	592216	0,19	0,16	0,14	0,12	0,26	0,13	
53	BT5	1187270	577417	0,26	0,22	0,24	0,21	0,45	0,23	
54	BT52	1113865	526187	0,50	0,42	0,40	0,34	0,74	0,37	
55	BT53	1114469	547444	0,37	0,31	0,34	0,30	0,64	0,32	
56	BT54	1112344	561421	0,24	0,20	0,25	0,22	0,47	0,23	
57	BT58	1106151	534558	0,13	0,11	0,12	0,10	0,22	0,11	
58	BT5A	1208041	561837	0,23	0,19	0,24	0,21	0,45	0,22	

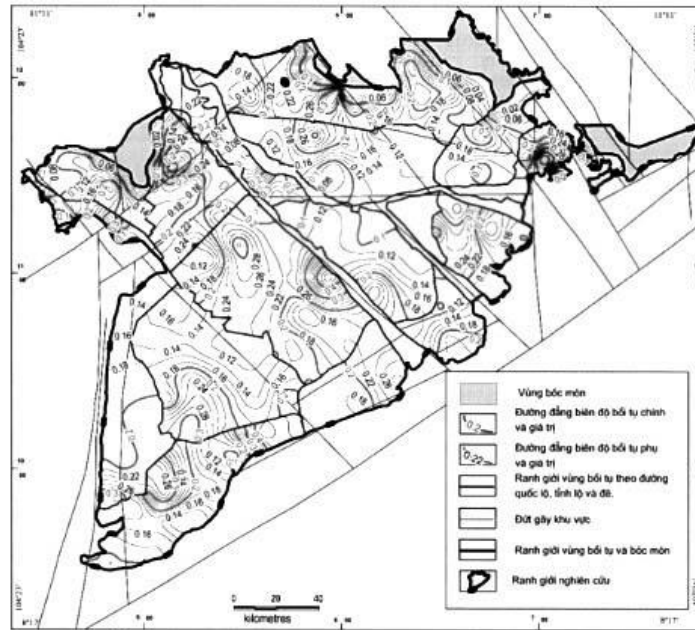
TT	Số hiệu	Tọa độ		Số liệu đo (mm)		Số liệu hiệu chỉnh (mm)			
		X	Y	2013	2014	2013	2014	CD	TB
59	BT6	1184262	611596	0,22	0,18	0,21	0,18	0,39	0,19
60	BT7	1190471	624771	0,11	0,09	0,08	0,07	0,15	0,07
61	BT8	1188578	641044	0,27	0,35	0,20	0,26	0,46	0,23
62	BT8A	1202421	509109	0,14	0,12	0,15	0,14	0,29	0,14
63	BT9	1183287	652449	0,12	0,10	0,12	0,10	0,22	0,11
64	BT9A	1200972	544720	0,19	0,16	0,19	0,17	0,35	0,18
65	BT10	1171575	514039	0,14	0,12	0,17	0,15	0,32	0,16
66	BT100	1008521	531359	0,18	0,15	0,14	0,11	0,25	0,12
67	BT101	1007317	548584	0,16	0,13	0,12	0,10	0,22	0,11
68	BT102	1000183	507495	0,46	0,39	0,39	0,33	0,73	0,36
69	BT103	995416	520439	0,16	0,13	0,25	0,22	0,47	0,23
70	BT104	990688	535517	0,14	0,12	0,20	0,18	0,38	0,19
71	BT105	984962	486432	0,46	0,39	0,37	0,31	0,68	0,34
72	BT106	985105	510282	0,34	0,28	0,38	0,33	0,71	0,35
73	BT107	977014	527531	0,12	0,10	0,12	0,10	0,22	0,11
74	BT108	975420	514563	0,13	0,11	0,13	0,11	0,24	0,12
75	BT109	965084	493115	0,18	0,15	0,18	0,16	0,34	0,17
76	BT110	963053	508992	0,16	0,13	0,19	0,16	0,35	0,17
77	BT111	951128	483262	0,23	0,20	0,20	0,17	0,37	0,18
78	BT112	1077312	498700	0,14	0,11	0,13	0,11	0,23	0,12
79	BT113	1083487	571019	0,16	0,13	0,22	0,19	0,41	0,20
80	BT115	1058008	565990	0,19	0,16	0,19	0,16	0,35	0,18
81	BT116	981615	497847	0,16	0,13	0,16	0,13	0,29	0,14
82	BT118	1129150	632942	0,19	0,16	0,27	0,24	0,50	0,25
83	BT119	1056625	495656	0,15	0,13	0,18	0,16	0,35	0,17
84	BT120	1078377	601418	0,18	0,15	0,18	0,16	0,34	0,17

TT	Số hiệu	Tọa độ		Số liệu đo (mm)		Số liệu hiệu chỉnh (mm)			
		X	Y	2013	2014	2013	2014	CD	TB
85	BT121	1068221	652850	0,16	0,13	0,23	0,21	0,44	0,22
86	BT122	1032856	609931	0,16	0,13	0,19	0,16	0,35	0,17
87	BT124	1153825	513302	0,15	0,12	0,45	0,42	0,87	0,44
88	BT17A	1156396	732260	0,11	0,09	0,11	0,09	0,20	0,10
89	BT18	1161835	720496	0,29	0,24	0,29	0,24	0,53	0,26
90	BT18A	1146988	445497	0,32	0,27	0,24	0,20	0,44	0,22
91	BT19	1162258	459232	0,07	0,06	0,10	0,09	0,19	0,09
92	BT20	1159088	471958	0,07	0,06	0,12	0,11	0,23	0,12
93	BT20A	1158735	725105	0,48	0,40	0,48	0,40	0,88	0,44
94	BT23A	1095564	515070	0,14	0,12	0,13	0,11	0,24	0,12
95	BT25A	1136966	451765	0,32	0,27	0,24	0,20	0,44	0,22
96	BT26A	1128715	466877	0,34	0,28	0,26	0,21	0,47	0,23
97	BT28A	1125297	482687	0,36	0,30	0,38	0,34	0,72	0,36
98	BT29	1149327	466886	0,10	0,08	0,09	0,08	0,18	0,09
99	BT30	1144220	484693	0,11	0,10	0,26	0,25	0,51	0,26
100	BT31	1146675	515662	0,20	0,16	0,23	0,19	0,42	0,21
101	BT32	1147129	525330	0,12	0,10	0,16	0,14	0,30	0,15
102	BT33	1145945	540780	0,16	0,14	0,25	0,23	0,48	0,24
103	BT35	1136119	475490	0,23	0,19	0,22	0,19	0,40	0,20
104	BT36	1133094	495900	0,15	0,12	0,16	0,14	0,29	0,15
105	BT37	1135446	510228	0,14	0,12	0,17	0,15	0,32	0,16
106	BT38	1140375	531455	0,16	0,13	0,25	0,22	0,47	0,23
107	BT42	1120417	502768	0,13	0,11	0,19	0,17	0,36	0,18
108	BT43	1129193	523653	0,15	0,13	0,23	0,20	0,43	0,22
109	BT49	1132736	659526	0,41	0,34	0,37	0,32	0,69	0,35
110	BT50	1122615	674794	0,08	0,07	0,11	0,10	0,21	0,10



TT	Số hiệu	Tọa độ		Số liệu đo (mm)		Số liệu hiệu chỉnh (mm)			
		X	Y	2013	2014	2013	2014	CD	TB
111	BT51	1121823	687170	0,22	0,18	0,21	0,18	0,39	0,19
112	BT55	1114456	610055	0,08	0,12	0,08	0,12	0,20	0,10
113	BT56	1120769	647765	0,12	0,10	0,17	0,15	0,31	0,16
114	BT57	1116246	664186	0,21	0,18	0,27	0,24	0,51	0,26
115	BT59	1102140	576742	0,17	0,14	0,24	0,22	0,46	0,23
116	BT60	1099652	639592	0,11	0,09	0,13	0,11	0,24	0,12
117	BT61	1096903	534974	0,17	0,14	0,20	0,17	0,37	0,18
118	BT62	1098904	548495	0,24	0,20	0,30	0,26	0,57	0,28
119	BT63	1088915	560930	0,20	0,17	0,26	0,23	0,49	0,25
120	BT64	1097256	593229	0,62	0,52	0,51	0,44	0,95	0,47
121	BT65	1091290	616579	0,43	0,36	0,32	0,27	0,59	0,29
122	BT66	1097710	626281	0,14	0,12	0,18	0,16	0,33	0,17
123	BT67	1097733	673135	0,18	0,15	0,18	0,16	0,34	0,17
124	BT68	1077837	515893	0,18	0,15	0,18	0,16	0,34	0,17
125	BT69	1080602	534083	0,15	0,12	0,22	0,20	0,42	0,21
126	BT70	1072454	551837	0,26	0,22	0,26	0,22	0,48	0,24
127	BT71	1080860	583035	0,07	0,06	0,13	0,12	0,25	0,13
128	BT72	1073912	612858	0,23	0,19	0,24	0,21	0,45	0,22
129	BT73	1081920	625419	0,23	0,19	0,24	0,21	0,45	0,22
130	BT74	1073785	637749	0,12	0,10	0,11	0,10	0,21	0,11
131	BT75	1081962	650047	0,11	0,09	0,11	0,09	0,20	0,10
132	BT76	1067666	511995	0,12	0,10	0,14	0,12	0,26	0,13
133	BT77	1056370	551745	0,07	0,06	0,12	0,11	0,22	0,11
134	BT78	1066327	576049	0,32	0,26	0,24	0,20	0,44	0,22
135	BT79	1059049	583479	0,18	0,15	0,23	0,20	0,43	0,21
136	BT80	1060969	603552	0,13	0,11	0,14	0,13	0,27	0,13

TT	Số hiệu	Tọa độ		Số liệu đo (mm)		Số liệu hiệu chỉnh (mm)				
		X	Y	2013	2014	2013	2014	CD	TB	
137	BT81	1062988	624150	0,21	0,18	0,25	0,22	0,47	0,24	
138	BT82	1060628	531660	0,12	0,10	0,14	0,12	0,26	0,13	
139	BT83	1038809	486235	0,14	0,12	0,20	0,18	0,38	0,19	
140	BT84	1034665	511528	0,14	0,12	0,15	0,14	0,29	0,14	
141	BT85	1046067	524489	0,25	0,21	0,26	0,23	0,48	0,24	
142	BT86	1036366	543957	0,14	0,12	0,20	0,18	0,38	0,19	
143	BT87	1035664	558730	0,16	0,13	0,16	0,13	0,29	0,14	
144	BT88	1036067	571712	0,25	0,21	0,23	0,20	0,44	0,22	
145	BT89	1018375	574632	0,61	0,51	0,46	0,38	0,84	0,42	
146	BT90	1043607	583605	0,14	0,12	0,20	0,18	0,38	0,19	
147	BT91	1046813	610269	0,23	0,19	0,23	0,19	0,42	0,21	
148	BT92	1045206	627022	0,28	0,23	0,31	0,26	0,57	0,28	
149	BT93	1017605	482385	0,21	0,17	0,21	0,17	0,38	0,19	
150	BT94	1021296	503450	0,17	0,14	0,23	0,20	0,44	0,22	
151	BT95	1024493	522009	0,35	0,29	0,33	0,29	0,62	0,31	
152	BT96	1018650	540122	0,19	0,16	0,21	0,19	0,40	0,20	
153	BT97	1018512	559671	0,59	0,49	0,49	0,41	0,90	0,45	
154	BT98	1001522	488815	0,14	0,12	0,20	0,18	0,38	0,19	
155	BT99	1010299	502536	0,15	0,13	0,23	0,20	0,43	0,22	
				Giá trị bồi tụ nhỏ nhất	<b>0,05</b>	<b>0,03</b>	<b>0,06</b>	<b>0,05</b>	<b>0,12</b>	<b>0,06</b>
				Giá trị bồi tụ lớn nhất	<b>0,95</b>	<b>0,79</b>	<b>0,72</b>	<b>0,60</b>	<b>1,33</b>	<b>0,66</b>
				Giá trị bồi tụ trung bình	<b>0,21</b>	<b>0,18</b>	<b>0,22</b>	<b>0,19</b>	<b>0,40</b>	<b>0,20</b>
				Giá trị bồi tụ phổ biến	<b>0,14</b>	<b>0,12</b>	<b>0,13</b>	<b>0,16</b>	<b>0,34</b>	<b>0,17</b>



Hình 4. Sơ đồ đẳng biên độ BT, BM trung bình năm vùng ĐBSCL trong 2013 -2014.

Bảng 2. Tổng hợp biên độ bồi tụ, bóc mòn trung bình (TB) năm theo các đơn vị CT-ĐDL

STT	Xu thế	Khối	Ký hiệu ĐDL	Phụ khối ĐDL	Số mốc QT			Số liệu đo TB/2năm (mm)		Số liệu HC TB/2năm (mm)	
					BT	BM	TC	BT	BM	BT	BM
1	Các đơn vị CT-ĐDL có xu thế nâng tương đối trong hiện đại	Hà Tiên- -Hòn Tre	I.1	Nâng Hà Tiên	2	1	3	0,29	-9,59	0,22	-9,59
2			I.2	Hạ phân dị Tầm Ngàn	6	0	6	0,14	(-)	0,16	(-)
3			I.3	Hạ Kiên Hải	0	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
4		Đất Mũi- -Châu Đốc	II.1	Hạ phân dị An Phú	1	0	1	0,13	(-)	0,14	(-)
5			II.2	Nâng Tri Tôn	0	3	3	(-)	-2,39	(-)	-2,39
6			II.3	Hạ Châu Phú	2	0	2	0,13	(-)	0,30	(-)
7			II.4	Hạ phân dị Ốc Eo	7	1	8	0,16	-5,12	0,20	-5,12
8			II.5	Hạ Đất mũi - Xẻo Quai	4	0	4	0,24	(-)	0,23	(-)
9		Đông Nai - Vùng Tàu	V.1	Nâng phân dị Đông Nai	3	4	7	0,27	-2,23	0,27	-2,23
10			V.2	Hạ đồng nam Vùng Tàu				(-)	(-)	(-)	(-)
11	Các đơn vị CT-ĐDL có xu thế hạ tương đối trong hiện đại	Cà Mau- -P.Hiệp	III.1	Hạ Cà Mau	27	0	27	0,20	(-)	0,20	(-)
12			III.2	Hạ phân dị Phụng Hiệp	32	0	32	0,20	(-)	0,22	(-)
13		Vĩnh Long - Tân An	IV.1	Hạ phân dị Hồng Ngự	4	0	4	0,15	(-)	0,20	(-)
14			IV.2	Hạ phân dị Tràm Chim	21	2	23	0,20	-2,72	0,18	-2,72
15			IV.3	Hạ phân dị Bến Lức	10	1	11	0,18	-3,65	0,16	-3,65
16			IV.4	Hạ phân dị Sài Gòn	1	3	4	0,40	-0,39	0,30	-0,39
17			IV.5	Hạ phân dị Cần Giỏi	3	0	3	0,42	(-)	0,32	(-)
18			IV.6	Hạ phân dị Vĩnh Long	10	0	10	0,15	(-)	0,15	(-)
19	IV.7	Hạ phân dị yếu Bến Tre	7	0	7	0,18		0,21			
20	IV.8	Hạ ĐN Bình Đại	0	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)		
<b>Bồi tụ trung bình trọng số toàn vùng</b>					<b>140</b>	<b>15</b>	<b>155</b>	<b>0,20</b>		<b>0,20</b>	<b>-2,76</b>

Ghi chú: dấu (-) là chưa rõ, QT- quan trắc, BT- bồi tụ, BM- bóc mòn; HC- hiệu chỉnh, TC- tổng cộng

#### 4. Biên độ khối lượng bồi đắp đứng lên bề mặt đồng bằng và suy giảm trầm tích

Kết quả xét diện tích ngập các loại (lũ, triều, triều-lũ) trung bình của ĐBSCL là 37.500 km<sup>2</sup>, lượng vật liệu trung bình bồi đắp nâng cao đồng bằng là:  $V = S \times m = 37.500 \times 10^6 \text{ m}^2 \times 0,2 \times 10^{-3} \text{ m} = 7,5 \text{ triệu m}^3 / \text{năm}$ . Năm 2013 là 8,25 triệu m<sup>3</sup> vật liệu trầm tích bồi tụ nâng cao đồng bằng, năm 2014 là xấp xỉ đạt 7,13 triệu m<sup>3</sup> vật liệu trầm tích bồi tụ nâng cao cote nền bề mặt ĐBSCL.

Dự tính lượng vật liệu bồi đắp trung bình nâng cao đồng bằng với biên độ bồi tụ trung bình 0,2 mm/năm như hiện nay, đến năm 2050 sẽ xấp xỉ 270 triệu/m<sup>3</sup>, năm 2100 sẽ là 640 triệu/m<sup>3</sup>. Dự tính sơ bộ biên độ nâng cao cote nền đồng bằng tương ứng đến 2050 là 7 mm, năm 2100 là 17 mm (1,7 cm). Nếu lượng phù sa bị suy giảm khoảng 40% [9] tính từ trạm Tân Châu - Châu Đốc khi tràn qua qua bồi đắp lên ĐBSCL do 8 đập thủy điện đi vào vận hành ngăn nước dòng chính sông Mê Kông, cho phép dự báo tổng lượng vật liệu trầm tích lơ lửng bồi đắp lên đồng bằng giảm xuống còn 162 triệu/m<sup>3</sup> đến năm 2050 và 384 triệu/m<sup>3</sup> đến năm 2100 với biên độ nâng cao cote nền đồng bằng tương ứng đến 2050 là 4,2 mm và năm 2100 là 10,2 mm (1,02 cm). Tốc độ bồi tụ trung bình năm nâng cao cote nền ĐBSCL nhỏ hơn 8 đến 9 lần so với tốc độ trung bình nước biển dâng toàn cầu hiện nay là 1,6-1,8 mm/năm (ICCP).

#### 5. Một số giải pháp tổng thể thích ứng với suy giảm trầm tích

Tiếp tục điều tra, phân tích, đánh giá đầy đủ về vận chuyển trầm tích của sông Mê Kông và vai trò của trầm tích đối với ĐBSCL. Đưa việc quản lý và sử dụng hiệu quả trầm tích lơ lửng như tài nguyên quý giá vào hệ thống chính sách phát triển và điều tiết lũ ở ĐBSCL. Xây dựng chiến lược quản lý trầm tích bền vững trong khuôn khổ hợp tác Ủy hội sông Mê Kông. Cùng quốc tế gây áp lực, buộc các nước thượng nguồn cần tham vấn nghiêm túc các nước hạ nguồn trước khi thiết kế và quyết định xây đập thủy điện có cửa xả đáy. Vận động họ phải cam kết và tuân thủ quy trình quản lý liên hồ quốc tế, nhằm giảm thiểu tác động xấu tới hạ nguồn. Chủ động thường xuyên duy tu và tôn tạo với cao trình tương ứng các tuyến đê biển.

### IV. KẾT LUẬN

Vùng ĐBSCL được đặc trưng bởi bồi tụ và bóc mòn khác nhau ở 20 phụ khối cấu trúc-địa động lực hiện đại (PK) thuộc 5 khối ở vào 02 miền CT-ĐDL.

Giá trị trung bình bồi tụ năm 2013 là 0,22 mm/năm, năm 2014 là 0,19 mm/năm. Biên độ bồi tụ trung bình năm trong 2013- 2014 là 0,20 mm/năm và lượng vật liệu bồi đắp lên ĐBSCL năm 2013 là 8,25 triệu m<sup>3</sup>, năm 2014 là 7,13 triệu m<sup>3</sup>, trung bình năm là 7,5 triệu m<sup>3</sup> ĐBBTTBN lớn nhất là PK hạ phân dị Cần Giò đạt giá trị 0,32 mm/năm, nhỏ nhất là PK hạ An Phú đạt giá trị 0,14 mm/năm. Biên độ trung bình bóc mòn/năm trong (2013-2014) trên các PK ở ĐBSCL, lớn nhất là PK nâng Hà Tiên (-9,59 mm/năm), nhỏ nhất là PK hạ phân Sài Gòn (-0,39 mm), trung bình toàn vùng nghiên cứu đạt -2,76 mm/năm.

Dự tính xu thế biên độ nâng cao cote nền đồng bằng tương ứng đến 2050 là 7 mm và đến năm 2100 là 17 mm. Suy giảm trầm tích 40% [9], thì xu thế nâng cao cote nền đồng bằng tương ứng đến 2050 là 4,2 mm và đến năm 2100 là 10,2 mm. Tốc độ bồi tụ trung bình năm nâng cao cote nền ĐBSCL nhỏ hơn 8 đến 9 lần so với tốc độ trung bình nước biển dâng toàn cầu hiện nay là 1,6-1,8 mm/năm (ICCP).

Đưa việc quản lý và sử dụng hiệu quả trầm tích lơ lửng như tài nguyên quý giá vào hệ thống chính sách phát triển và điều tiết lũ ở ĐBSCL. Tiếp tục điều tra, phân tích, đánh giá đầy đủ về “hệ số nén chặt”, vận chuyên trầm tích của sông Mê Kông và vai trò của chúng đối với ĐBSCL.

*Lời cảm ơn:* Bài báo này là một phần kết quả của dự án: “Điều tra, đánh giá địa động lực hiện đại để hoàn thiện kịch bản biến đổi khí hậu và đề xuất giải pháp thích ứng ở đồng bằng Sông Cửu Long” thuộc Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu (MTQBĐKH) được phê duyệt và triển khai từ 2012-2015. Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn.

## VĂN LIỆU

**1. Bird M.I., Fifield L.K., Chua s., Goh B., 2004.** Calculating sediment compaction for radiocarbon dating of intertidal sediments. *Proceedings of the 18th International Radiocarbon Conference, Vol 46, Nr 1: 421-435.*

**2. Cahoon D.R., Lynch J.C., Perez B.C., Segura B., Holland R.D., Stelly c., Stephenson G., Hensel p., 2002b.** High-precision measurements of wetland sediment elevation: II. The rod surface elevation table. *J. Sediment. Res. 72 (5), 734-739.*

**3. Lê Bá Thảo, 1986.** Địa lý đồng bằng Sông Cửu Long. *Nxb Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.*

**4. Lê Đức An, 2004.** Về địa tầng và kiểu tích đọng trầm tích Holocen ở đồng bằng Sông Cửu Long. *TT Địa tầng hệ Đệ tứ các châu thổ ở Việt Nam, tr. 124-133. Hội thảo KH, Hà Nội.*

**5. Meckel T. A., Ten Brink U. S. And Williams S. J., 2007.** Sediment compaction rates and subsidence in deltaic plains: numerical constraints and stratigraphic influences. *Basin Research 19, P19-31. Blackwell Publishing Ltd, USA.*

**6. Nguyễn Huy Dũng và nnk, 2003.** Phân chia địa tầng trầm tích N-Q và nghiên cứu cấu trúc địa chất đồng bằng Nam Bộ. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

**7. Nguyễn Quang Mỹ, 2005.** Xói mòn đất hiện đại. *Nxb ĐHQG HN.*

**8. Nguyễn Quang Mỹ, Hoàng Xuân Cơ, 1985.** Bước đầu xác định tương quan giữa mưa và xói mòn đất. *TC khoa học ĐHTH Hà Nội số 4, tr. 26-33.*

**9. Nguyen Van Manh, Nguyen Viet Du, Nguyen Nghĩa Hung, Matti Kumm, Bruno Merz, HeikoApel, 2015.** Future sediment dynamics in the Mekong Delta floodplains: Impacts of hydropower development, climate change and sea level rise. *Global and Planetary Change 127; p.22-33.*

**10. Nguyễn Trung Thành, Phùng Văn Phách, Lê Ngọc Anh, Nguyễn Trung Minh, Bùi Việt Dũng, Nguyễn Quang Long, 2013.** Một số kết quả nghiên cứu về tốc độ tích tụ trầm tích phân chân châu thổ Mê Kông và thềm kế cận. *TC Các Khoa Học về Trái Đất, 35(1), 10-18. Hà Nội.*

**11. Pasternack et al, 2001.** Net Sedimentation Tile (NST) Protocol For Monitoring Short time Sediment Fluxes In Depositional Environments. [WWW.pasternack.ucd-avis.edu](http://WWW.pasternack.ucd-avis.edu).

**12. Syvitski J.P.M., Kettner A.J., Overeem L, Hutton E.W.H., Hannon M.T., Brakenridge G.R., Day J., Vörösmarty C., Saito Y., Giosan L., and Nicholls R.J., 2009.** Sinking deltas due to human activities: *Nature Geoscience, V. 2/10, p. 681-686.*

**13. Thomas S, Peter V. Ridd, 2004.** Review of methods to measure short time scale sediment accumulation. *Marine Geology 207; p95-114. Elsevier B.v. All rights reserved.*



**14. Walling D.E., 2008.** The Changing Sediment Load of the Mekong River. *Ambio*, Vol. 37, No. 3, *Mekong at the Crossroads: 150-157.*

**15. Xue Z., Paul Liu J., Dave DeMaster, Lap Van Nguyen, Thi Kim Oanh Ta, 2010.** Late Holocene Evolution of the Mekong Subaqueous Delta, Southern Vietnam. *Marine Geology* 269: 46-60. *Publishing by Elsevier B. V.*

**16. Xue Z., Paul Liu J., and Qian Ge, 2011.** Changes in hydrology and sediment delivery of the Mekong River in the last 50 years: connection to damming, monsoon, and ENSO. *Earth Surf. Process. Landforms* 36, 296-308.