

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC HOẠT ĐỘNG KINH TẾ XÃ HỘI TỈNH BẾN TRE ĐẾN BIẾN ĐỔI LÒNG DẪN SÔNG BALAI

PGS.TS Nguyễn Thế Biên
Viện Kỹ thuật Biển

Tóm tắt: Sau khi công đập Ba Lai vận hành năm 2002, quá trình biến đổi lòng dẫn sông Ba Lai diễn ra rất nhanh chóng do tác động của các hoạt động kinh tế xã hội. Vùng đầu nguồn đã bị bồi lấp hoàn toàn, vùng hồ nước ngọt và cửa sông cũng đang bị bồi lấp rất nhanh. Nếu tình trạng này vẫn tiếp diễn thì trong tương lai không xa, cửa sông Ba Lai sẽ bị bồi lấp hoàn toàn.

Từ khoá: Biến đổi lòng dẫn, sông Ba Lai, tỉnh Bến Tre

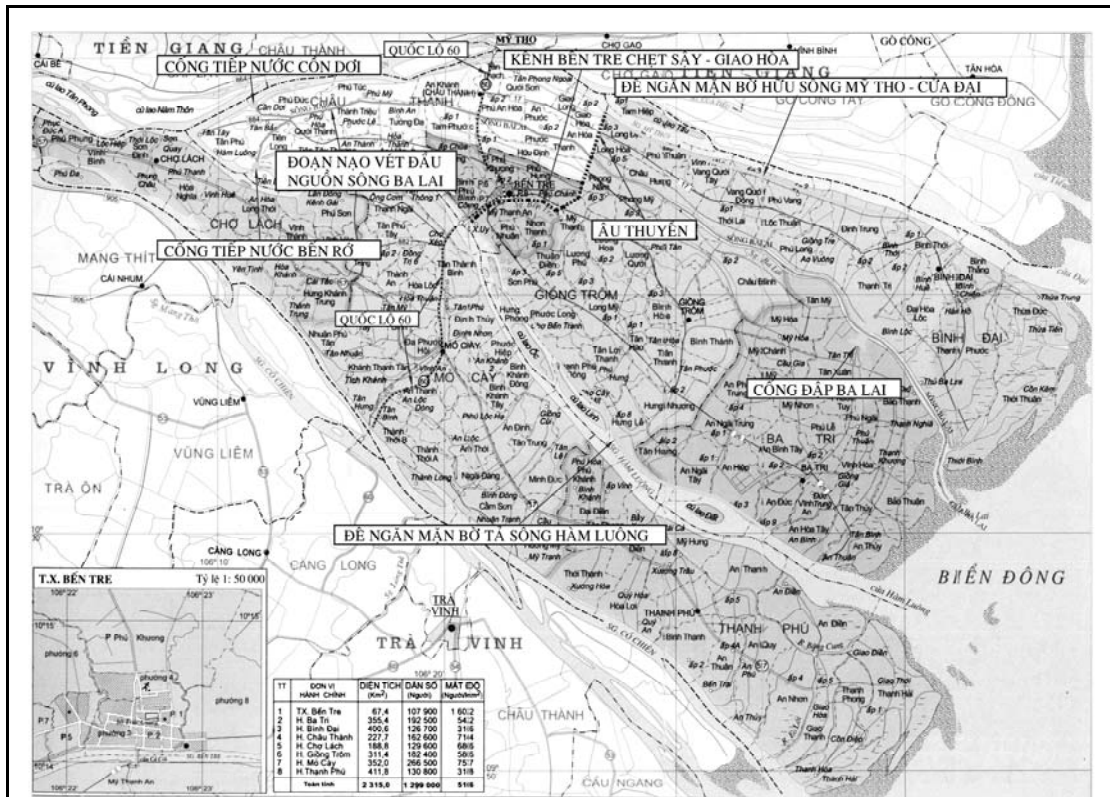
Summary: After Balai dam has operated in 2002, the process of Balai river change river bed (from riverhead to the river mouth) induced by the impact of socio-economic activities of BenTre province has quickly happened. The riverhead is filled by alluvial, the freshwater in river mouth is quickly depositing alluvial and if this situation continues, thus in the near future the Balai river mouth will be quick deposit alluvial.

Keyword: Change of river bed, Balai river, Bentre Province

1. ĐẶT VẤN ĐỀ:

Sông Ba Lai đóng vai trò rất quan trọng trong phát triển kinh tế xã hội của tỉnh Bến Tre. Theo tài liệu lịch sử, trước đây sông sâu và rộng, hàng năm chuyển một lượng nước và phù sa rất lớn từ thượng nguồn về tạo thành vùng đồng bằng lớn nhất của tỉnh Bến Tre, vùng sản xuất nông nghiệp chính của tỉnh. Tuy nhiên đến thập niên 80 thế kỷ XX, do dòng chảy sông Ba Lai yếu dần nên vùng đầu nguồn sông từ phía cồn Dơi (sông Tiền) và Bến Ró (sông Hàm Luông) bị bồi lấp rất nhanh làm cho 2 đoạn đầu nguồn sông tách hẳn ra khỏi sông Tiền và Hàm Luông chỉ trừ trong mùa lũ khi lượng nước trên sông Tiền rất lớn thì mới chảy vào sông Ba Lai.

Tuy nằm giữa một vùng đồng bằng màu mỡ của tỉnh Bến Tre, nhưng vào mùa khô sông Ba Lai là đường truyền mặn nhanh nhất vào các sông thuộc hệ thống sông Tiền do vùng cửa sông rất rộng (chiều rộng tại cửa sông là từ 1 ÷ 3km) cấu tạo như cái phễu hứng nước, dòng sông tương đối thẳng nên khi triều lên, một khối lượng nước rất lớn dồn vào phễu này và truyền rất nhanh lên phía thượng nguồn vào các cánh đồng rộng lớn thuộc các huyện Ba Tri, Giồng Trôm, Bình Đại, TP. Bến Tre và huyện Châu Thành, vì vậy, khi triều cường hầu hết những cánh đồng màu mỡ của các địa phương này đều bị ngập mặn, nên hàng năm chỉ sản xuất được một vụ lúa vào mùa mưa với năng suất cũng rất thấp so với các tỉnh khác của ĐBSCL. Trước hình hình đó, năm 2000 Dự án thủy lợi Bắc Bến Tre (DATLBBT), có quy mô lớn nhất ở ĐBSCL ra đời và hạng mục đầu tiên của dự án này là xây dựng công đập Ba Lai để ngăn nước mặn từ biển xâm nhập vào các cánh đồng rộng lớn của tỉnh. Tháng 9 năm 2002 công đập Ba Lai được đóng lại để trữ ngọt biến vùng thượng lưu công đập thành “hồ - sông” chứa 90 triệu m³ nước ngọt phục vụ sinh hoạt cho hàng chục vạn người dân và cho hàng trăm nghìn ha đất sản xuất nông nghiệp. Sau khoảng 6 năm công đập được đưa vào hoạt động lòng sông sông Ba Lai đã có những biến đổi nhanh chóng, vùng đầu nguồn đã gần như bị bồi lấp hoàn toàn, vùng “lòng hồ - sông” chứa nước ngọt, lợ đang bị bồi lắng nhanh do dòng chảy rất yếu, vùng cửa sông hoàn toàn là vùng mặn và cũng bị bồi lắng rất mạnh bởi bùn cát từ biển đưa vào vì không còn dòng chảy nguồn. Tuy chiều dài chỉ có 76km, nhưng sông Ba Lai bị biến đổi rất mạnh, ảnh hưởng lớn đến sản xuất và đời sống của nhân dân trong vùng, vì vậy, việc nghiên cứu biến đổi lòng dẫn sông Ba Lai do tác động của các hoạt động kinh tế xã hội ở tỉnh Bến Tre là rất cần thiết.



Hình 1: Các hạng mục của hệ thống thủy lợi Bắc Bến Tre

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:

- Phương pháp tổng hợp, phân tích thông tin số liệu, tài liệu: Tất cả các nguồn tài liệu, số liệu địa hình, địa chất, thổ nhưỡng, thủy, hải văn của mạng lưới sông ngòi, kênh rạch, vùng biển ven bờ tỉnh Bến Tre, trong đó có sông Ba Lai được phân tích để lựa chọn những tài liệu, số liệu cần thiết dùng cho nghiên cứu này;

- Phương pháp điều tra, khảo sát, thực địa, đo đạc: Tài liệu điều tra, khảo sát đo đạc chi tiết thực trạng địa hình, thủy hải văn, bùn cát sông Ba Lai sẽ được cập nhật và sử dụng để hiệu chỉnh mô hình tính toán;

- Phương pháp mô hình toán: Trong nghiên cứu này đã sử dụng mô hình MIKE 21 để tính toán sóng dòng chảy, dòng bùn cát vận chuyển ven bờ, biến đổi lòng dẫn và dự báo khối lượng bùn cát bồi lắng ở vùng ven biển, cửa sông Ba Lai;

- Phương pháp chuyên gia: Phối hợp với các chuyên gia, các nhà khoa học có trình độ chuyên môn cao về lãnh vực thủy, hải văn, địa chất thủy văn, địa chất công trình, khí tượng, môi trường tham khảo những ý kiến của họ để thực hiện nghiên cứu này.

3. SỐ LIỆU, TÀI LIỆU SỬ DỤNG:

Để nghiên cứu quá trình biến đổi lòng dẫn sông Ba Lai, đã sử dụng tài liệu từ nhiều nguồn khác nhau [1], [2], [3], [4];

- Tài liệu địa hình đoạn đầu nguồn sông Ba Lai, tỷ lệ 1/2.000, đường đồng mức 2m do Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam đo vẽ năm 2007.

- Tập bản vẽ bình đồ đoạn đầu nguồn sông Ba Lai tỷ lệ 1/2.000, đường đồng mức 2m do Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam đo vẽ năm 2007.

- Tài liệu địa hình sông Ba Lai đoạn từ sông An Hoá đến cửa sông Ba Lai, với tổng chiều dài là 45 km, diện tích đo vẽ khoảng 1.300 ha, tỷ lệ 1/5.000, đường đồng mức 5m do Viện Kỹ thuật Biển thực hiện năm 2010.

- Tài liệu đo thủy văn (mức nước, dòng chảy với lưu tốc, lưu lượng, hướng) trên sông Ba Lai.

- Tài liệu hải văn cửa sông Ba Lai (lưu tốc, lưu hướng dòng chảy ven bờ) gồm 2 mặt cắt được đo trong 2 mùa gió Đông Bắc và Tây Nam. Chiều rộng mỗi mặt cắt ước khảo sát dao động trong khoảng từ 2.400÷2.900m.

- Tài liệu đo hải văn (dòng chảy, sóng, dao động mực nước thủy triều), đo gió trong 2 mùa gió Đông Bắc và Tây Nam tại 2 trạm đo cách bờ khoảng 3km;

- Tài liệu bùn cát gồm số liệu phân tích 12 mẫu bùn cát đáy và 12 mẫu bùn cát lơ lửng được lấy dọc theo sông Ba Lai và ngoài cửa sông vào mùa gió Đông Bắc và 12 mẫu bùn cát đáy và 12 mẫu bùn cát lơ lửng của mùa gió Tây Nam;

- Số liệu mực nước, lưu lượng tại trạm cầu Mỹ Thuận và mực nước tại trạm Bình Đại trong vòng 20 năm;

- Số liệu sóng, gió tại Phú Quý và Côn Đảo

4. KẾT QUẢ:

Tập hợp và chọn lọc rất nhiều tài liệu, số liệu về địa hình, địa chất, khí tượng thủy, hải văn, bùn cát kết hợp với số liệu đo đạc khảo sát sông Ba Lai, đã phân tích, nghiên cứu và sử dụng bộ mô hình họ Mike để tính toán thủy lực, vận chuyển bùn cát qua mặt cắt. Kết quả tính toán đã được so sánh với hiện trạng sông cho thấy vấn đề biến đổi lòng dẫn sông Ba Lai đang diễn biến rất phức tạp nhất là từ sau khi công đập được đưa vào hoạt động từ năm 2002 đến nay.

Do vùng đầu nguồn bị bồi lấp hoàn toàn nên hiện nay các ngành chức năng đang tiến hành nạo vét, khơi thông dòng chảy tại khu vực Cồn Dơi và Bến Ró, nơi nhận nước từ sông Tiên và Hàm Luông chảy vào sông Ba Lai, đồng thời nạo vét đoạn tiếp theo đến cầu Ba Lai trên Quốc lộ 60. Vùng “lòng hồ - sông” bị bồi lấp nhiều, nhưng chưa có kế hoạch nạo vét, còn vùng cửa sông do không có dòng chảy nguồn nên vấn đề bồi lấp rất nhanh chóng và trong tương lai khả năng bồi lấp toàn bộ vùng cửa sông là hoàn toàn có thể xảy ra.

5. THẢO LUẬN:

5.1. Thực trạng biến đổi lòng dẫn sông Ba Lai:

Ba Lai là sông nhỏ nhất của hệ thống sông Cửu Long, nhưng hình thái sông lại bị biến đổi rất nhanh. Trong giai đoạn trước năm 2002, lòng dẫn sông thay đổi chậm, chưa tác động nhiều đến chế độ thủy lực của một dòng sông tự nhiên đã được hình thành từ hàng nghìn năm trước. Tuy nhiên từ khi công đập Ba Lai được đóng lại để ngăn mặn, trữ ngọt vào năm 2002 thì chế độ thủy lực, thủy văn của sông bị biến đổi rất nhanh theo chiều hướng bất lợi. Đây là mối quan tâm lớn của rất nhiều người dân trong vùng dự án (VDA) cũng như của nhiều nhà khoa học thuộc các lĩnh vực khác nhau.

5.1.1. Biến đổi lòng dẫn đoạn đầu nguồn sông:

Thực trạng:

Vào khoảng đầu thế kỷ 20 dòng chảy sông Ba Lai từ sông Tiên đến địa phận xã An Hóa, huyện Châu Thành bị phù sa bồi đắp nên ngày càng nông và hẹp dần nhưng vào mùa lũ lưu lượng nước sông Tiên rất lớn nên hai đoạn đầu nguồn vẫn là nơi cung cấp nước chủ yếu cho vùng hạ lưu sông Ba Lai. Từ khi kênh đào Bến Tre-Chẹt Sậy-Giao Hoà ngày càng được mở rộng, lưu lượng nước sông Tiên chảy vào vùng hạ lưu sông Ba Lai qua kênh đào này ngày càng nhiều thì vùng đầu nguồn bị bồi lấp ngày càng mạnh hơn. Tuy nhiên từ khi công đập được đóng lại vào năm 2002 thì tiến trình này diễn ra rất nhanh, chỉ trong thời gian ngắn khoảng 6 năm đoạn đầu nguồn sông hầu như bị bồi lấp hoàn toàn, cây cối mọc ra đến tận lòng sông, ghe thuyền không thể lưu thông được.

Nguyên nhân:

Sông Ba Lai nhận nước trực tiếp từ sông Tiên tại hai vị trí thuộc huyện Châu Thành, một tại Cồn Dơi, xã Phú Đức và hai là tại Bến Ró, xã Tân Phú. Theo một số tài liệu [5], [6], [10] tình trạng bồi lấp vùng đầu nguồn sông Ba Lai có liên quan đến sự mở rộng kênh đào Bến Tre-Chẹt Sậy-Giao Hoà nối từ sông Hàm Luông đến sông Mỹ Tho. Dòng kênh này hiện

nay được đổi tên là sông Bến Tre-An Hóa được đào vào khoảng thập niên 1870 do nhu cầu đi lại và vận chuyển bằng đường sông (do đặc thù vùng sông nước miền Tây Nam bộ nên giao thông thủy rất thuận lợi và việc xây dựng tuyến giao thông đường bộ nối Bến Tre với các tỉnh khác rất khó khăn do các sông đều rất rộng nên việc xây cầu có độ tĩnh không cao không thể thực hiện được vào khoảng thời gian ấy) nên người Pháp đã cho đào kênh Bến Tre - Chệt Sậy-Giao Hoà để rút ngắn khoảng cách tuyến đường giao thông thủy từ sông Hàm Luông qua sông Mỹ Tho và các vùng khác trong tỉnh. Khi mới đào kênh chỉ rộng khoảng 30m và ghe thuyền qua lại trên sông cũng chưa nhiều, tuy nhiên từ khoảng những năm đầu thế kỷ 20 khi số lượng ghe thuyền lưu thông qua kênh này ngày càng nhiều thì bờ kênh bắt đầu bị sạt lở và ngày càng mạnh dần, đến khoảng năm 1940 chiều rộng kênh vào khoảng từ 40 ÷ 50m, vì vậy lưu lượng nước qua kênh này ngày càng lớn. Trái ngược với kênh Bến Tre-Chệt Sậy-Giao Hoà, lưu lượng nước ở hai đoạn đầu nguồn tại Bến Ró và Cồn Dơi đổ vào sông Ba Lai ngày càng nhỏ, dòng chảy yếu dần và bùn cát bắt đầu bồi lắng tại hai đoạn đầu nguồn này, nhưng hai đoạn đầu nguồn vẫn là nguồn cung cấp nước chính cho các cánh đồng rộng lớn của nhiều địa phương dọc theo sông. Đến đầu những năm 1970 kênh Bến Tre-Chệt Sậy-Giao Hoà có chiều rộng khoảng từ 80÷100m và lưu lượng nước qua kênh này khá lớn, nhất là vào mùa lũ cũng như lúc triều cường Hiện tượng bồi lấp sông Ba Lai diễn biến theo kịch bản khi kênh Bến Tre-Chệt Sậy-Giao Hoà càng ngày càng mở rộng thì lòng sông đoạn đầu nguồn sông Ba Lai càng ngày càng bị hẹp dần và tình trạng này đã kéo dài trong nhiều thập kỷ. Khi chiều rộng kênh Bến Tre-Chệt Sậy-Giao Hoà nhỏ, lưu lượng nước qua kênh này không nhiều thì lưu lượng nước từ 2 đoạn đầu nguồn đổ vào sông Ba Lai lớn, vận tốc dòng chảy khá mạnh nên bùn cát không thể bồi lắng ở đoạn đầu nguồn. Tuy nhiên khi kênh Bến Tre-Chệt Sậy-Giao Hoà ngày càng được mở rộng do hai bờ sông bị xói lở rất mạnh, một phần do tác động của các phương tiện giao thông vận tải thủy, nước của kênh này trở thành nguồn cung cấp chính cho vùng hạ lưu sông Ba Lai thì lưu lượng nước tại 2 đoạn đầu nguồn sông Ba Lai ngày càng ít đi, vận tốc dòng chảy nhỏ, bùn cát bắt đầu bồi lắng và đỉnh đềm là sau khi cống đập Ba Lai được đóng lại vào năm 2002, đồng nghĩa với việc dòng chảy sông Ba Lai thoát ra biển bị chặn lại nên tại 2 đoạn đầu nguồn gần như không còn dòng chảy. Đây là nguyên nhân chính làm cho vùng đầu nguồn sông bị bồi lấp hoàn toàn.

Do không có bất cứ tài liệu nào đo đạc bình đồ đoạn đầu nguồn sông Ba Lai trước đây, nên để xác định được khối lượng bùn cát bồi lấp đoạn đầu nguồn, đã căn cứ vào khối lượng nạo vét đoạn sông này từ: “ **Dự án đầu tư xây dựng công trình nạo vét các đoạn đầu nguồn sông Ba Lai thuộc dự án thủy lợi Bắc Bến Tre**” do Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bến Tre làm chủ đầu tư và Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam là đơn vị tư vấn lập tháng 11/2007.

Dự án này được tính toán để khôi phục lại hình dạng 2 đoạn đầu nguồn của sông Ba Lai cũ tại các cống tiếp nước Cồn Dơi và Bến Ró nhằm bảo đảm cho lưu lượng nước chuyển từ sông Hàm Luông và sông Tiền vào sông Ba Lai đủ để đầy mặn khôi khu vực thành phố Bến Tre (Tp. BT) và vùng phụ cận (VPC). Khối lượng nạo vét được xem như tương đương với khối lượng bồi lấp đoạn đầu nguồn.

Theo tính toán của đơn vị tư vấn, để đoạn đầu nguồn sông Ba Lai trở lại như trước khi chưa bị bồi lấp thì tổng khối lượng cần phải nạo vét là 2.212.000m³. Khối lượng nạo vét này được xem như là khối lượng bùn cát đã bồi lấp hoàn toàn 2 đoạn đầu nguồn sông Ba Lai.

5.1.2. Biến đổi lòng dẫn đoạn “lòng hồ - sông”:

Thực trạng:

Đoạn sông từ cầu Ba Lai trên Quốc lộ 60 tới cống đập dài khoảng 35km, có chiều rộng trung bình khoảng 300m, lòng sông sâu, nên được xây dựng thành hồ chứa nước ngọt với dung tích khoảng 90 triệu m³ nhằm cung cấp nước sinh hoạt cho hàng trăm nghìn dân và nước cho sản xuất nông nghiệp của hàng chục vạn ha. Trong khoảng 3 năm đầu từ khi cống đập Ba Lai được đóng lại, “lòng hồ - sông” phát huy tốt tác dụng ngăn mặn, trữ ngọt làm tăng năng suất cây trồng và hình thành nên những vùng nuôi cá nước ngọt dọc theo hai bên bờ

sông. Tuy nhiên, từ năm 2006 trở lại đây, vùng “lòng hồ - sông” đã bắt đầu có những dấu hiệu thay đổi như nước bị nhiễm mặn, môi trường nước bị ô nhiễm ...

Trước đây không có một tài liệu nào đo đạc bình độ vùng “lòng hồ - sông” Ba Lai, chỉ có một vài tài liệu mô tả mặt bằng chung của sông vào những năm trước năm 2000. Theo tài liệu mô tả lòng sông Ba Lai của những người làm nghề đóng hàng đáy cá, mặt bằng chung lòng sông Ba Lai, đoạn từ cầu Ba Lai trên Quốc lộ 60 đến cống đập chiều sâu trung bình của sông là từ 5 ÷ 6m. Đến năm 2009 bình độ vùng “lòng hồ - sông” lần đầu tiên đã được đo vẽ theo tỷ lệ 1/10.000 và mặt bằng chung lòng sông đoạn này có chiều sâu khoảng từ 3 ÷ 4,5m (chỉ trừ một vài đoạn ngắn lòng sông có chiều sâu khoảng 6m và ngay tại đoạn thượng lưu sát cống đập độ sâu khoảng từ 8 ÷ 9m do nạo vét để xây cống đập). Như vậy, hiện nay trong vùng “lòng hồ - sông” cao trình đáy sông đã được nâng lên khoảng từ 1,5 ÷ 2m, lấy trung bình là 1,75m. Vì vậy, khối lượng bùn cát bồi lắng trong vùng “lòng hồ - sông” Ba Lai từ trước năm 2000 đến 2009 được tính toán sơ bộ như sau:

$$35.000\text{m} \times 300\text{m} \times 1,75\text{m} = 18.375.000\text{m}^3$$

Đây là những tính toán bước đầu do chưa có đầy đủ tài liệu, tuy nhiên trên thực tế thì vùng “lòng hồ - sông” đã được bồi lên nhanh chóng sau hơn 9 năm vận hành của cống đập Ba Lai.

Nguyên nhân:

Bồi lắng vùng “lòng hồ - sông” Ba Lai được xác định là do một số các nguyên nhân:

- Do cống đập Ba Lai bị đóng lại, dòng chảy rất yếu, bùn cát bị lắng đọng nhiều ở lòng sông;
- Dọc theo hai bên bờ sông có hàng trăm ao được đào để nuôi cá da trơn. Thể tích đất đào mỗi ao khoảng 30.000m³ và được đổ trực tiếp ra sông làm cho cao trình đáy sông được nâng lên khoảng từ 1,5 ÷ 2m.

5.1.3. Biến đổi lòng dẫn vùng cửa sông:

Thực trạng:

Cửa Ba Lai có trắc diện hình chữ U hơi lõm, độ sâu phổ biến từ 5 ÷ 7 m. Khu vực cửa sông đang trong quá trình bồi tụ, mạnh nhất là bờ bên phải, từ cửa ấp Thạnh Phước đến Bảo Thuận (3 km) và khu vực từ rạch Vũng Luông đến xóm Trên (1 km). Địa hình các dãy tích tụ này phân bố ở độ sâu trung bình 6m khi triều cường và phần lớn lộ ra khi triều kém, tạo thành những bãi cát ngầm rộng tới 500m. Sự xói lở bờ chỉ xuất hiện trên đoạn bờ trái dài khoảng 500 ÷ 800m, bắt đầu từ chỗ rạch Thị Diễm đến cửa rạch Vũng Luông. Tại đây, đáy sông có lạch sâu từ 12 ÷ 14m.

Hệ thống cống - đập Ba Lai được xây dựng nhằm mục tiêu ngăn mặn giữ ngọt phục vụ cho sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, trong các tháng mùa khô (từ tháng 1 đến tháng 5) chỉ xả mỗi tháng 1 lần (khoảng 5 giờ) hoặc như mùa khô các năm 2009 đến 2011 đã không xả cống một lần nào nên sông Ba Lai gần như không có dòng chảy, vì vậy không những trong vùng “lòng hồ - sông” bị bồi lắng mà tại vùng cửa sông do cũng không có dòng chảy nguồn nên cũng bị bồi lắng rất mạnh.



cống đập Ba Lai (Bến Tre)

Hình 2. Công trình cống đập Ba Lai

Nguyên nhân:

Tài liệu thu thập, khảo sát thực địa của nhiều công trình đã có trước đây cho thấy các nguyên nhân gây nên bồi lấp vùng cửa sông thuộc về 3 nhóm [1], [3], [9]:

1) Nội sinh:

- Hoạt động tân kiến tạo và động lực hiện tại;
- Cấu trúc địa chất, địa mạo.

2) Ngoại sinh:

- Sóng và dòng chảy sóng dòng sa bồi ven bờ;
- Dòng chảy sông, biển và cân cân bùn cát;
- Gió bão và các dạng thời tiết đặc biệt;
- Mực nước, Thủy triều;
- Tính chất hoá lý các thành tạo bờ;
- Biến đổi khí hậu toàn cầu.

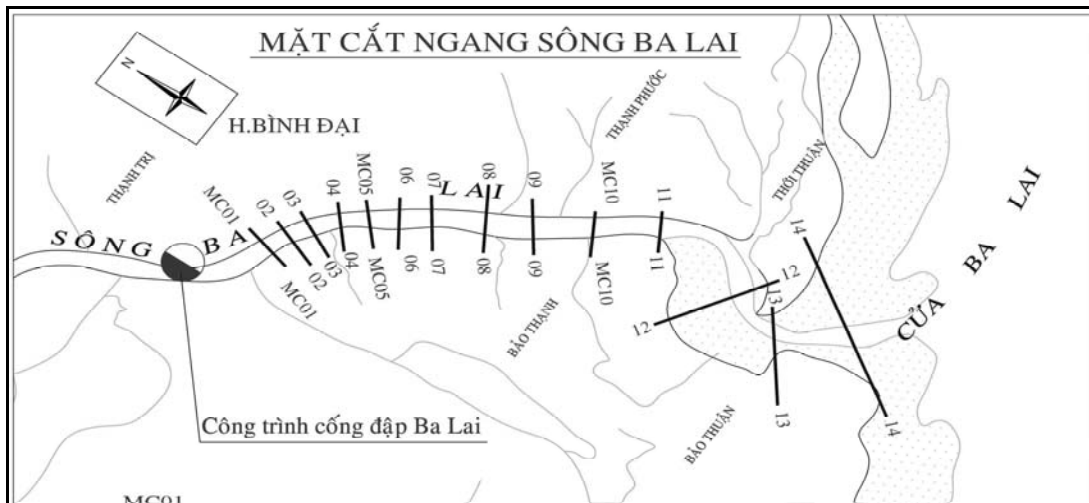
3) Hoạt động nhân sinh

- Các công trình thủy lợi và dân sinh kinh tế;
- Khai thác khoáng sản, rừng (đầu nguồn và ngập mặn).

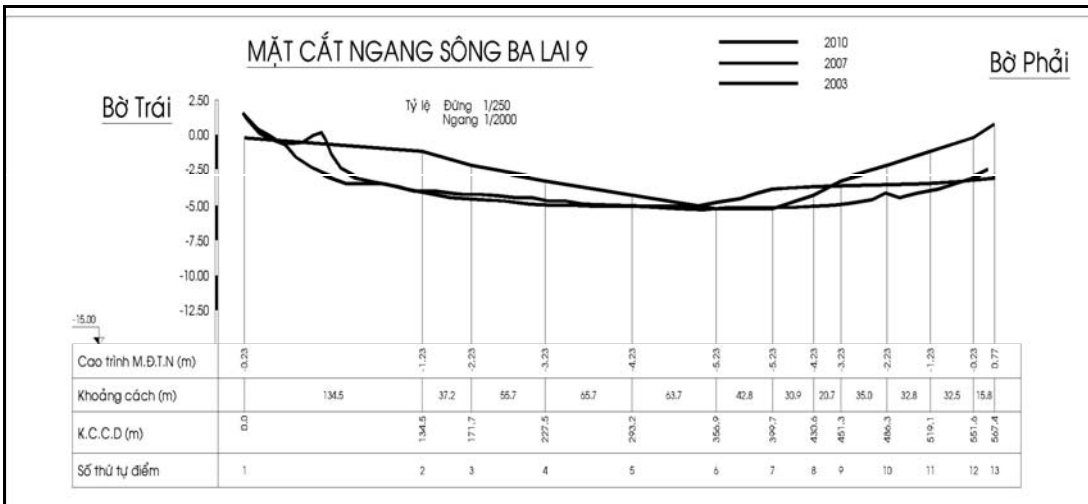
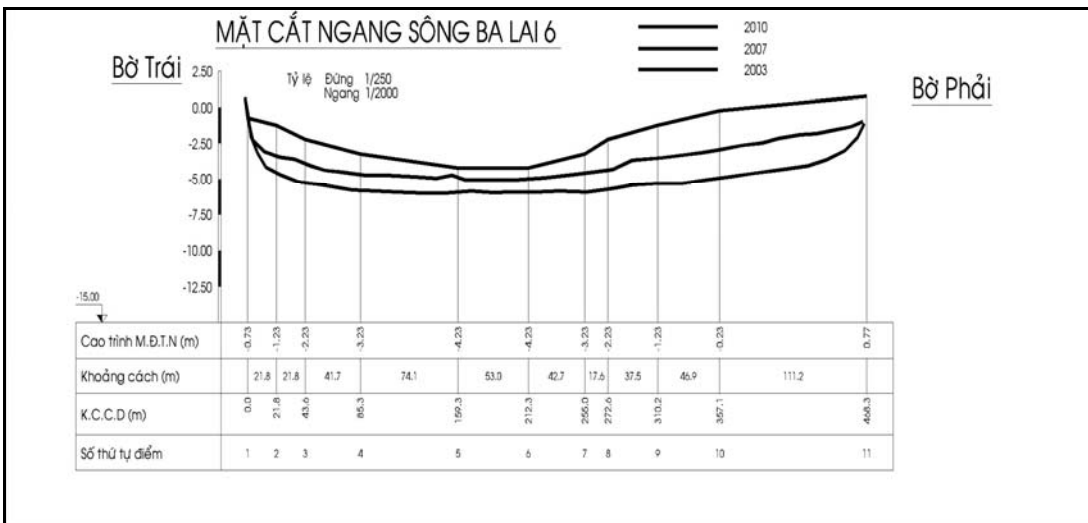
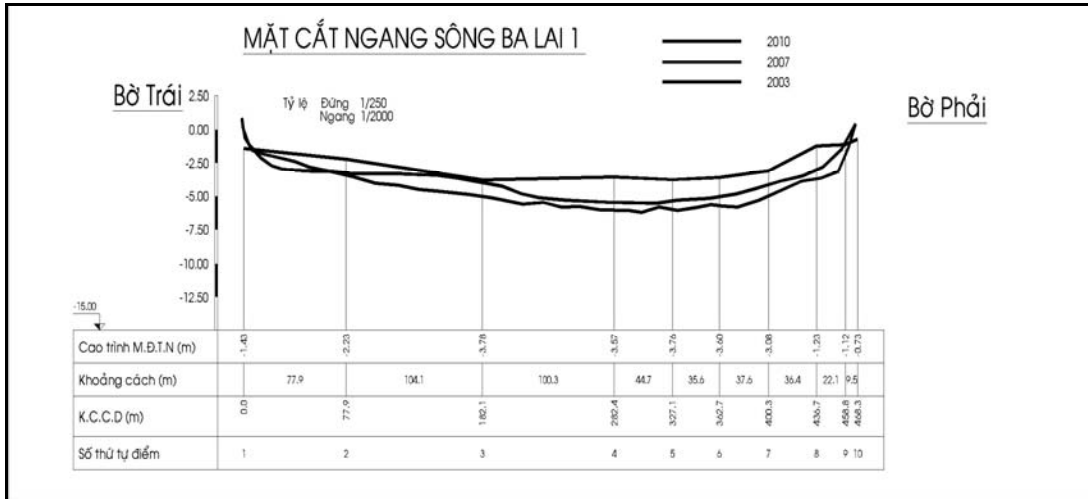
So sánh tài liệu một số mặt cắt ngang vùng cửa sông Ba Lai được đo vẽ qua các năm 2003, 2007 và 2010 cho thấy cao trình đáy vùng cửa sông được nâng cao lên rất nhanh (Hình 2 và 3). Như vậy chỉ trong vòng 7 năm từ khi công đập Ba Lai được đưa vào sử dụng thì lòng sông từ công đập ra đến biển đang bị bồi lấp rất nhanh và đang có nguy cơ bị bồi lấp hoàn toàn.

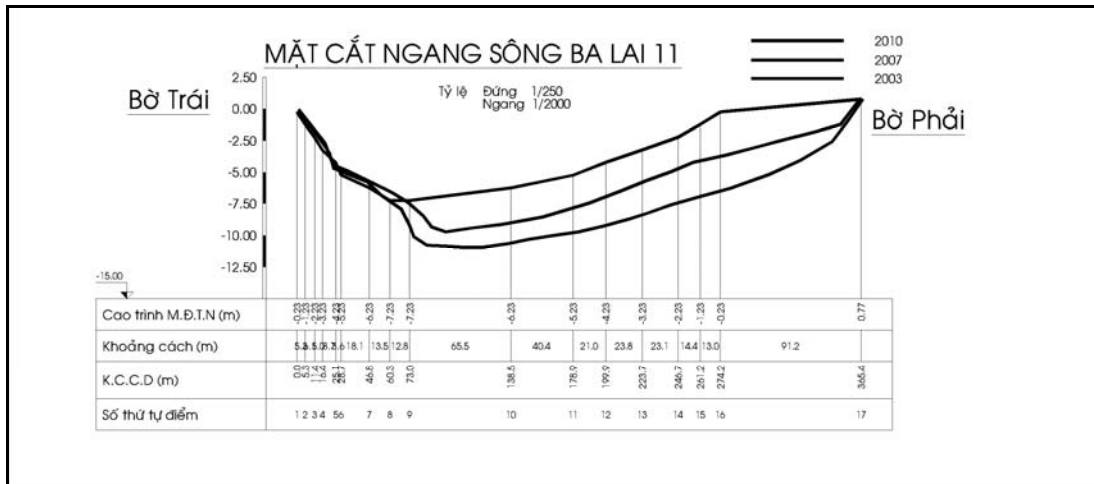
Đã sử dụng bộ mô hình MIKE 21 để tính toán mô phỏng định lượng bồi lấp vùng cửa sông Ba Lai.

Hình 3: Vị trí các mặt cắt ngang vùng cửa sông Ba Lai



Hình 4: Mặt cắt ngang vùng cửa sông Ba Lai được đo qua các năm 2003, 2007 và 2010

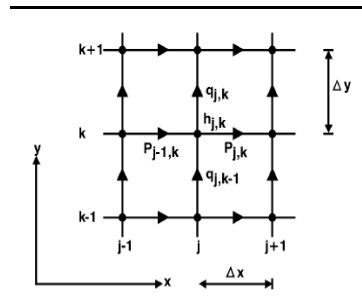




Kết quả tính toán:

1) Phương pháp tính toán

Kỹ thuật ADI (Alternating Direction Implicit) dùng để giải các phương trình bảo toàn khối lượng và động lượng trong miền không gian và thời gian là phương pháp giải hiệu quả của MIKE 21. Các phương trình trên được giải bằng sơ đồ sai phân hữu hạn QUICKEST do Lars Ekebjerg và Peter Justesen đề xướng 1997. Để giải hệ phương trình trên đã sai phân hoá theo lưới không gian - thời gian. Biểu diễn các thành phần theo các phương được thể hiện trên hình 4. (Tài liệu, số liệu đầu vào được liệt kê trong mục 3).



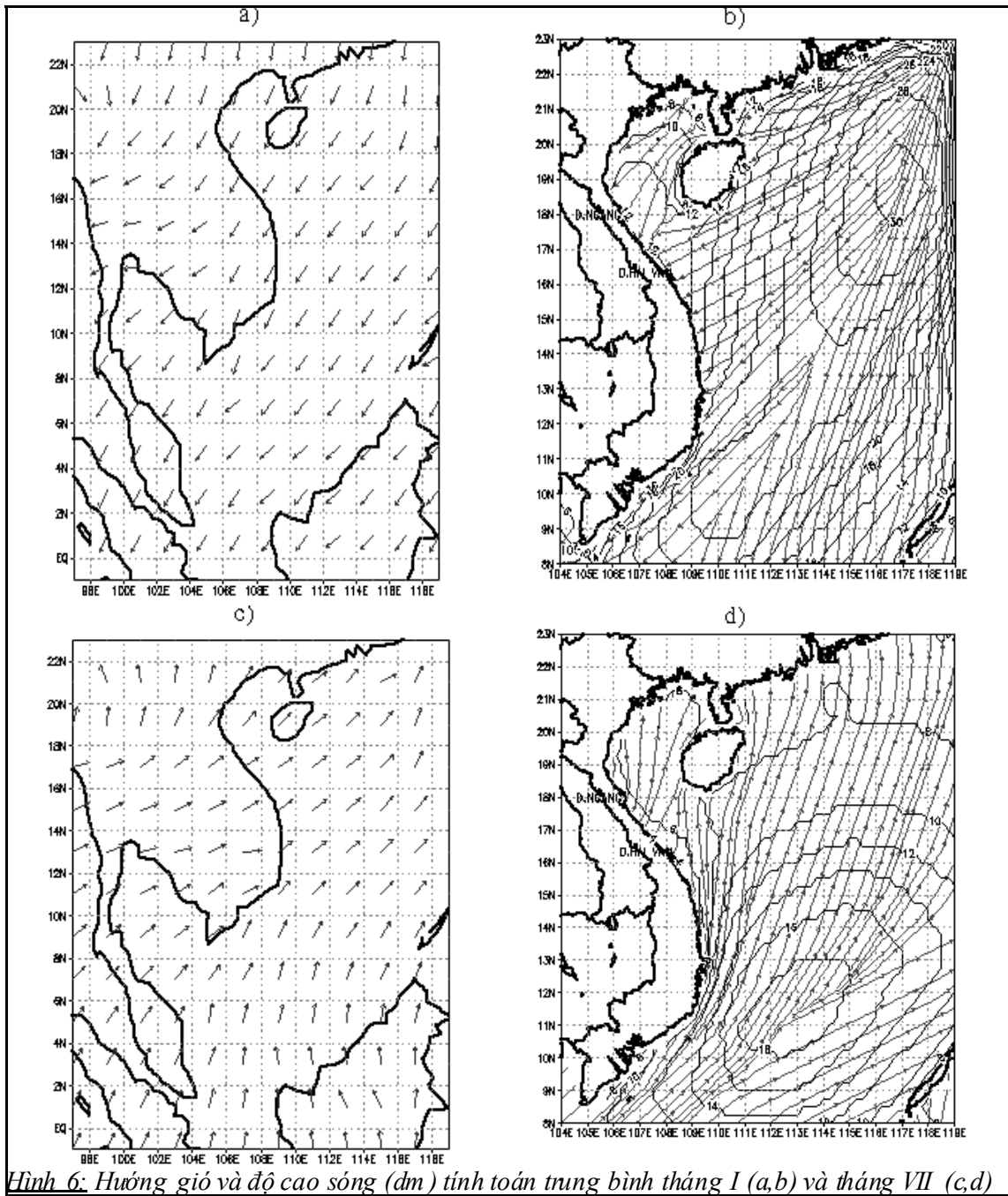
Hình 5: Các thành phần theo phương x và y

Để tính toán sự truyền sóng từ biển Đông vào khu vực của sông Ba Lai ngoài số liệu đo đạc địa hình thủy hải văn của các năm 2009, 2010 (Mục 3) đã bổ sung số liệu sóng và gió tại Phú Quý và Côn Đảo.

2) Kết quả:

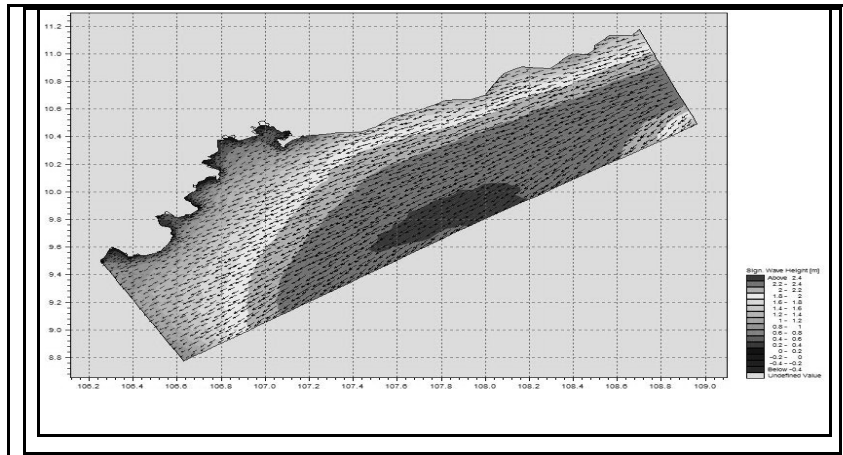
Các kết quả tính toán sóng, gió của tháng I (đại diện cho mùa gió Đông Bắc) và tháng VII (đại diện cho mùa gió Tây Nam) được trình bày trong hình 6.

Tháng I, tại vùng biển Vũng Tàu đến mũi Cà Mau độ cao sóng trung bình dao động từ 1÷2m, sóng có hướng thịnh hành là Đông Bắc. Tháng VII, sóng có hướng thịnh hành là Tây Nam, độ cao sóng trung bình dao động từ 0,8m÷1,4m và nhìn chung hướng sóng trùng với hướng gió trong cả hai mùa gió. Ngoài ra, khoảng từ giữa tháng I đến giữa tháng II tại vùng biển Nam bộ nói chung và tại Bến Tre nói riêng xuất hiện một loại hình biến tướng của gió mùa Đông Bắc với hướng chính là hướng Đông được gọi là gió Chướng. Gió Chướng gây nên sóng tác động trực tiếp vào bờ gây xói lở và bồi lắng rất mạnh, nhất là tại vùng cửa Ba Lai nơi không còn dòng chảy nguồn.

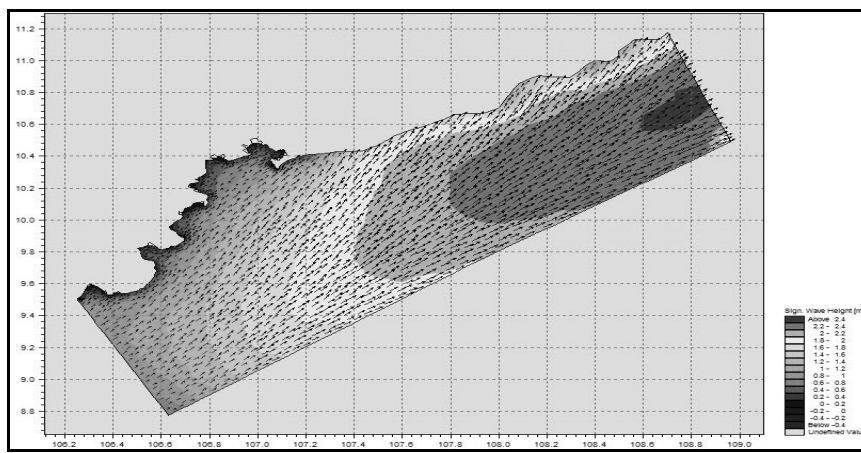


Hình 6: Hướng gió và độ cao sóng (dm) tính toán trung bình tháng I (a,b) và tháng VII (c,d)

Sau khi tính toán sóng dòng chảy vào các mùa gió Đông Bắc, Tây Nam và thời kỳ gió Chướng từ vùng nước sâu vào vùng nước nông, đã tính toán dòng bùn cát bồi lắng vào vùng cửa sông Ba Lai. Một số kết quả tính toán được minh họa như sau:



Hình 7. Trường sóng trong mùa gió Đông Bắc



Hình 8: Trường sóng trong mùa gió Tây Nam

Các kết quả tính toán cho thấy khối lượng bùn cát vào vùng cửa sông Ba Lai được xác định là do dòng chảy ven bờ từ sông Mỹ Tho-Cửa Đại chuyển xuống phía Nam vào mùa gió Đông Bắc và từ phía sông Hàm Luông chuyển lên phía Bắc vào mùa gió Tây Nam, sau đó dòng chảy vào mùa gió Chướng đã vận chuyển lượng bùn cát này gây bồi lấp vùng cửa sông.

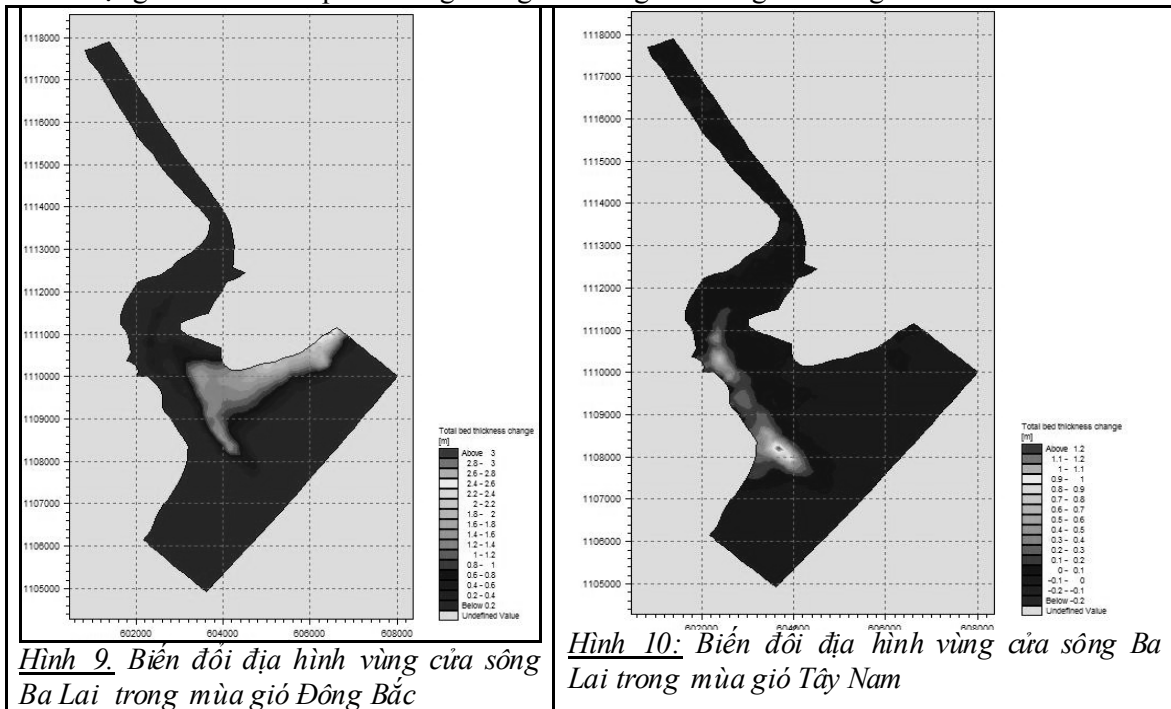
Căn cứ vào kết quả tính toán, có thể thấy rằng trong vòng 8 năm (Từ 2002 đến 2010), lượng bùn cát xâm nhập và bồi lấp vào vùng cửa sông Ba Lai (từ cống đập đến biển) là $2.565,873 \times 10^6 \text{ kg} = 2,565873 \times 10^6 \text{ tấn} = 2.565.873 \text{ tấn}$.

6. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Sông Ba Lai từ vùng đầu nguồn đến cửa sông đang bị bồi lấp với tốc độ rất nhanh là do việc xây dựng hệ thống thủy lợi Bắc Bến Tre chưa được đồng bộ. Trong 6 hạng mục của công trình thủy lợi này chỉ có cống đập Ba Lai là được xây dựng xong năm 2002, hạng mục nạo vét đoạn đầu nguồn được thi công vào năm 2009, nhưng đến nay vẫn chưa hoàn thành. Sông Ba Lai không còn dòng chảy nguồn và hiện nước trong vùng “lòng hồ - sông” được tích tụ là do nguồn nước từ các sông Hàm Luông và Mỹ Tho cung cấp qua kênh Bến Tre-Chẹt Sậy-Giao Hoà trước đây và hiện nay là sông Bến Tre-An Hoà. Do cống đập Ba Lai thường xuyên được đóng lại, vùng đầu nguồn không còn dòng chảy lưu thông nên đã bị bồi lấp hoàn toàn, vùng “lòng hồ - sông” bùn cát cũng bồi lấp rất nhanh. Ngoài ra hàng triệu tấn bùn cát đào ao nuôi cá da trơn cũng đã được đổ trực tiếp xuống sông nên đã làm tăng nhanh quá trình bồi lấp lòng sông. Do cống đập Ba Lai bị đóng lại, tại vùng cửa không có dòng chảy nguồn nên dòng chảy ven bờ mang bùn cát từ sông Mỹ Tho-Cửa Đại chuyển xuống phía Nam vào mùa gió Đông Bắc và từ phía sông Hàm Luông chuyển lên phía Bắc vào mùa gió Tây Nam,

sau đó dòng chảy vào mùa gió Chướng kết hợp với sóng đã vận chuyển lượng bùn cát này gây bồi lấp rất nhanh vùng cửa sông. Kết quả là cả dòng sông Ba Lai từ đầu nguồn đến cửa sông đang bị bồi lấp rất nhanh mà nguyên nhân chính là do tác động của con người trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội.

Hiện tại vùng đầu nguồn sông đang được nạo vét, tuy nhiên cần phải được nhanh chóng xây dựng và hoàn chỉnh hai âu thuyền trên sông An Hóa và sông Bến Tre để giảm khối lượng nước từ các sông Mỹ Tho và Hàm Luông vào sông Ba Lai, là một trong những nguyên nhân chính gây bồi lấp đoạn đầu nguồn sông. Ngoài ra cần phải đóng mở cống đập Ba Lai một cách hợp lý nhằm khơi thông dòng chảy sông Ba Lai thì mới có thể giảm thiểu được khối lượng bùn cát bồi lấp vào vùng “lòng hồ - sông” và vùng cửa sông



Hình 9: Biến đổi địa hình vùng cửa sông Ba Lai trong mùa gió Đông Bắc

Hình 10: Biến đổi địa hình vùng cửa sông Ba Lai trong mùa gió Tây Nam

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường “Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam”. Hà Nội, 2009.
2. Nguyễn Thế Biên và nnk. Đề tài khoa học cấp nhà nước (Nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thiết phát sinh ở địa phương): “Nghiên cứu những tác động của hệ thống thủy lợi Bắc Bến Tre đối với môi trường lưu vực và đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực diễn biến môi trường trong các vùng nhạy cảm của tỉnh Bến Tre”, Viện Kỹ thuật Biển, 2009,
3. Đề tài khoa học cấp nhà nước KT-03-14. *Hiện trạng và nguyên nhân bồi xói dài bờ biển Việt Nam. Đề xuất các biện pháp KHKT bảo vệ và khai thác vùng đất ven biển*, 1995.
4. Trung tâm KTTVB. “Sổ tay tra cứu các đặc trưng KTTV thêm lục địa Việt Nam”. Hà Nội, 2005.
5. Cổng thông tin điện tử www.bentre.gov.vn.
6. VI.Wikipedia.org/Wiki
7. R. Dean, R Dalrymple. “Coastal Processes with Engineering Applications”. Cambridge University Press, 2004.
8. DHI. “MIKE21. User’s Manual”. Denmark, 2007.
9. Soulsby. Động lực học biển-Hướng dẫn các ứng dụng thực hành. Thomas Telford, 1997.
10. www.vietgle.vn