

DIỄN BIẾN CỬA LẠCH GIANG QUA PHÂN TÍCH TÀI LIỆU LỊCH SỬ, ẢNH VỆ TINH VÀ ĐỊNH HƯỚNG CHÍNH TRỊ NHẪM ỔN ĐỊNH BỜ BIỂN

PGS.TS. Nguyễn Khắc Nghĩa
KS. Mạc Văn Dân
ThS. Nguyễn Anh Tuấn
Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

Tóm tắt: Cửa Lạch Giang là cửa ra biển của sông Ninh Cơ, tại đây lòng dẫn diễn biến phức tạp có lạch sâu không ổn định với bar cát ngầm chướng ngại cho tàu thuyền ra vào cửa và cảng Hải Thịnh là cảng pha sông biển quan trọng của vùng ven biển Bắc Bộ. Sử dụng các tài liệu lịch sử, phương pháp phân tích chụp ảnh vệ tinh và công nghệ GIS, bài báo đã đưa ra một số nhận định về xu thế diễn biến và biến động luồng, bãi bồi cửa Lạch Giang trong suốt giai đoạn từ 1912 tới năm 2011. Dựa vào các kết quả nghiên cứu về chế độ thủy thạch động lực ven bờ và tính toán mô phỏng trên mô hình toán đã sơ bộ đề xuất phương án công trình chính trị nhằm ổn định luồng tàu vào cửa Lạch Giang và gây bồi chống sạt lở cho bờ, bãi biển Hải Hậu.

Summary: Lach Giang is river mouth of Ninh Co river, there are complicated river bed, unstable deep creek with underground sand bar causing difficulty into and out of vessel in the river mouth and Hai Thinh harbor. Using historical documents as well as satellite images analysis method by GIS technology, this paper gives some comments on river mouth evolution trend, fluctuation of deep creek and spatial characteristics of outer bar during the period from 1912 to 2011. Based on the research result of hydraulic and sediment transport by mathematical model method was preliminarily proposed correction structure plans to stabilize deep creek and aggrade of Hai Hau beach.

MỞ ĐẦU

Sông Ninh Cơ dài 61 km, phân 8% lưu lượng lũ sông Hồng tại Sơn Tây. Cửa Lạch Giang là cửa ra biển của sông Ninh Cơ, nằm giữa đoạn bờ biển Hải Hậu đang bị xâm thực mạnh và vùng cửa Đáy đang được bồi tích với cường độ cao. Cửa Lạch Giang không thuộc loại cửa delta, cũng không hoàn toàn thuộc loại cửa sông dạng estuary, mà có những đặc tính của dạng sông phẳng miền Trung, do các mũi tên cát kéo dài theo hướng đường bờ. Vì vậy, diễn biến cửa Lạch Giang có nguyên nhân từ sông và biển, trong đó nguyên nhân từ biển khá nổi bật.

I. TƯ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG ĐỂ PHÂN TÍCH VÀ DỰ BÁO DIỄN BIẾN

- Trong nghiên cứu đã sử dụng nhiều nguồn tài liệu: kết quả các chuyến khảo sát thực địa, số liệu đo đạc địa hình lòng dẫn, số liệu quan trắc thủy văn - hải văn, các ảnh vệ tinh phân giải cao chụp nhiều thời kỳ và các tư liệu khác.

- Số liệu quan trắc lũ, dòng chảy, dòng bùn cát trên hệ thống sông Hồng- sông Thái Bình.

- Số liệu đo địa hình các mặt cắt dọc và ngang lòng dẫn sông Ninh Cơ trong các năm 1992, 1997, 2000, 2010.

- Ảnh vệ tinh Spot, Landsat, Radarsat chụp trong các năm: 1989, 1994, 1995, 2001, 2005, 2007 và 2011.

- Các bản đồ địa hình xuất bản vào các năm 1912, 1935, 1965.

- Kết quả tính toán mô phỏng sóng và biến động đường bờ cho khu vực.
- Kết quả nghiên cứu của một số đề tài khoa học có liên quan.

II. ĐẶC ĐIỂM DIỄN BIẾN KHU VỰC CỬA LẠCH GIANG

2.1. Đặc điểm diễn biến bờ biển có liên quan đến cửa Lạch Giang

Bờ biển Hải Hậu từ cửa sông Sò (còn gọi là cửa Hà Lạn) đến cửa Lạch Giang dài 27,42 km, đi qua 7 xã: Hải Lộc, Hải Đông, Hải Lý, Hải Chính, Hải Triều, Hải Hòa và Hải Thịnh. Tại thời điểm tháng 3/2000, bờ biển huyện Hải Hậu có 10,4 km rất nguy hiểm, do đê, kè ở vị trí xung yếu, mật độ dân cư tập trung cao ở vùng sát bờ. Bờ biển Hải Hậu là đoạn bị sạt lở dài nhất, nghiêm trọng nhất trong dải bờ biển khu vực ĐBBB và Bắc Việt Nam. Số liệu thống kê gần đây cho thấy, theo thời gian, xói, sạt giai đoạn 1965 ÷ 1991 tăng 2 lần so với giai đoạn 1930 ÷ 1965, sang đến giai đoạn 1991 ÷ 2000 xói, sạt giảm đi do có hệ thống kè bảo vệ, tuy nhiên ở giai đoạn này, cường độ xói sạt tăng lên gấp 3 lần so với giai đoạn 1930 ÷ 1965 và gấp 1,5 lần so với giai đoạn 1965 ÷ 1991. Ở đoạn bờ từ Hải Chính đến Hải Hòa, tốc độ sạt lở trung bình từ 15 ÷ 20 m/năm. Trong thời gian 1991 ÷ 2010 điểm xói sạt đang dịch chuyển về phía Hải Thịnh.

2.2. Diễn biến vùng Mom Rô - cửa vào sông Ninh Cơ

Diễn biến cửa Ninh Cơ một phần phụ thuộc vào chế độ động lực biển vùng cửa Lạch Giang một phần khác phụ thuộc vào diễn biến của cửa phân lưu sông Hồng tại Mom Rô. Mom Rô là đoạn cạn ngay trước cửa vào sông Ninh Cơ. Sự hình thành và duy trì bãi cạn truyền thống này là do quá trình phát triển của đầu bãi giữa làm cho chiều rộng sông Ninh Cơ bị thu hẹp, hạn chế phân lưu vào sông. Hiện nay tỷ lệ phân lưu của sông Hồng vào sông Ninh Cơ ngày càng suy giảm. Số liệu của TEDI về tỷ lệ phân lưu vào sông Ninh Cơ (so với lưu lượng qua Hà Nội) theo các thời kỳ như sau Trước năm 1962: 27% mùa kiệt, 32% mùa lũ ; 1976: 12% mùa kiệt, 17% mùa lũ 1995: 8% mùa kiệt, 10% mùa lũ. Theo kết quả tính toán của nhóm chuyên gia đề tài (Cộng tác viên TS. Lã Thanh Hà-Viện Khí tượng Thủy văn và Môi trường): thời kỳ trước hồ Hòa Bình (1960-1979) với lưu lượng bùn cát: 164(kg/s) trong khi thời kỳ sau hồ Hòa Bình (1989-2008) chỉ còn 52 (kg/s).

2.3. Diễn biến khu vực cửa Lạch Giang

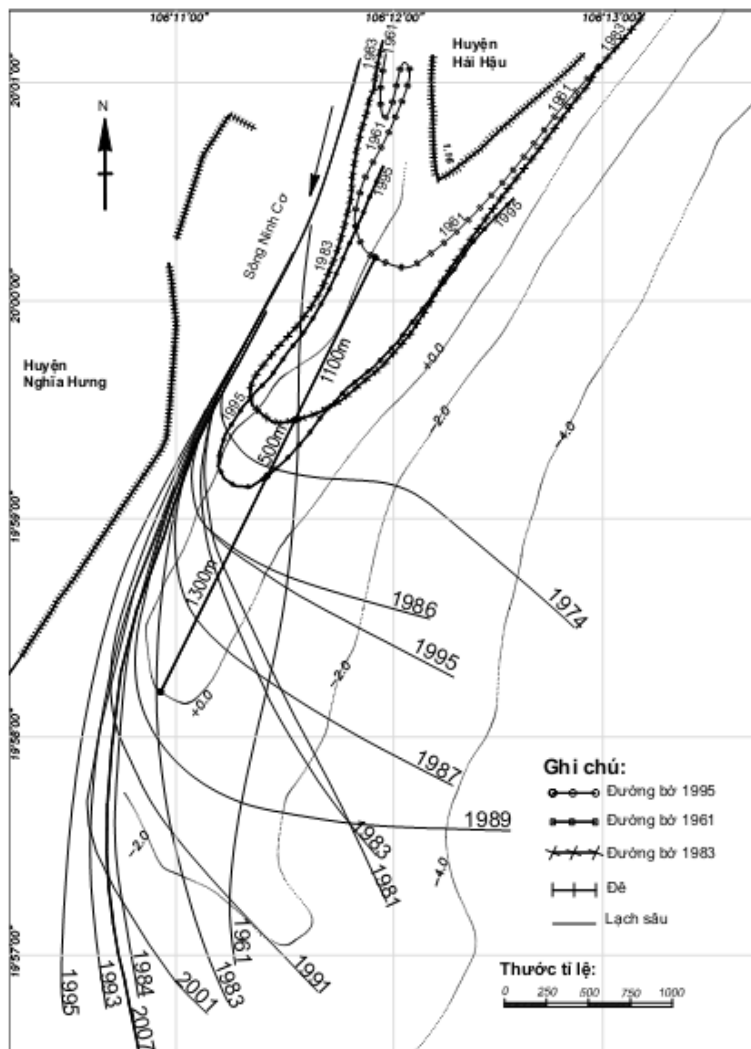
2.3.1. Diễn biến trên mặt bằng tuyến lạch sâu vùng cửa Lạch Giang

Lạch Giang là cửa có lòng dẫn diễn biến phức tạp, lạch sâu không ổn định dao động theo hình quạt cả trên mặt bằng và cả về vị trí và độ sâu, không có chu kỳ rõ rệt. Kết quả chụp bình đồ nhiều năm (1974 ÷ 1994) cho ta thấy sự thay đổi trên mặt bằng của các tuyến lạch sâu các năm (hình 1).

Sự phát triển về phía Nam của mũi Thịnh Long kéo theo sự chuyển dịch của cửa Lạch Giang theo hướng Đông Bắc - Tây Nam. Theo bình đồ chụp trên mặt bằng, trong vòng 40 năm từ 1961 đến 2001 (Hình 1), cửa Lạch Giang đã di chuyển một đoạn gần 2,5km với bề rộng của khi thì được mở rộng thêm (từ 1961 đến 1995), khi lại bị thu hẹp lại (từ 1995 đến 2001).

Tuyến luồng qua cửa Lạch Giang diễn biến phức tạp, không ổn định cả về vị trí và chiều sâu trên luồng

Từ bình đồ chụp tuyến luồng có thể nhận thấy, tuyến luồng thay đổi dần từ góc phương vị 90° (gần chính Đông) đến 200° (lệch theo hướng Nam), chiều dài đoạn cạn cũng tăng dần theo hướng từ 90° ÷ 200°. Khi hướng tuyến đi theo góc phương vị 185° ÷ 200°, chiều dài tuyến đạt trị số lớn nhất.



Hình 1: Diễn biến Lạch sâu của Lạch Giang

Sự dịch chuyển cửa Lạch Giang 40 năm gần đây có qui luật sau:

Năm 1974, dòng lũ phá mở cửa luồng ở phía Bắc. Đây là vị trí phá mở xa nhất về phía Bắc và luồng này dịch sát về phía Nam.

Đến năm 1983, lũ phá mở luồng tại một vị trí phía Bắc, nhưng luồng tại vị trí này nhanh chóng bị bồi lấp. Có thời gian ngắn tồn tại hai luồng Bắc và Nam.

Đến năm 1986, lũ phá mở luồng phía Bắc, nằm giữa vị trí luồng năm 1974 và 1983. Luồng này di chuyển dần về phía Nam và sát vào bờ Nghĩa Hưng vào năm 1995.

Đến năm 1995, lũ mở lại luồng ở gần vị trí luồng năm 1986. Có thời gian ngắn tồn tại hai luồng Bắc và Nam.

Từ năm 1995 đến 2001, luồng phía Bắc dịch dần về phía Nam rất gần sát bờ Nghĩa Hưng.

Giai đoạn (1974-2001) có 4 lần dòng lũ phá mở cửa luồng về phía Bắc. Nếu không tính lần 1983 mở rồi lại bị lấp ngay thì có 3 lần mở cửa luồng về phía Bắc trong khoảng 9-11 năm.

Tiếp theo, giai đoạn 2001 - 2005 cửa dịch lên theo hướng Bắc khoảng 300m và từ năm 2005 - 2011 tiếp tục dịch lên phía bắc khoảng 150m.

Từ năm 1987 trở về trước, tuyến luồng dao động trong khoảng từ hướng gần chính Đông đến hướng Đông Nam. Từ năm 1995 trở lại đây, tuyến luồng lại có xu hướng phát triển theo hướng gần chính Nam. Do ngưỡng cạn trước của ngày càng phát triển, chướng ngại dòng chảy từ sông ra, làm cho chủ lưu bị phân làm hai nhánh, dẫn đến một số năm có hai tuyến lạch cùng tồn tại, đó là các năm 1983, 1995. Riêng trong năm 1995, tại cửa Lạch Giang lại tồn tại song song hai tuyến luồng. Một tuyến bám sát theo bờ Nam cửa Lạch Giang theo hướng gần chính Nam, một tuyến cắt ngang đầu bãi Thịnh Long theo hướng Đông Nam. Từ năm 1991 trở lại đây tuyến lạch sâu tương đối ổn định hơn.

2.3.2. Diễn biến đường bờ khu vực cửa Lạch Giang

Diễn biến đường bờ, địa hình đáy cũng như tuyến luồng sâu qua cửa Lạch Giang được phân tích trên cơ sở chụp bình đồ nhiều năm khu vực cửa Lạch Giang (Hình 2 là kết quả phân tích trên ảnh viễn thám qua các thời kỳ), có một số đặc điểm đáng chú ý sau:

Phía Bắc cửa Lạch Giang: phía bờ biển Hải Hậu, đường đồng sâu có xu thế chuyển dịch vào gần bờ. Trong vòng 20 năm (từ 1961 đến 1981), đường đồng mức -5.0m dịch vào bờ trung bình khoảng 700m. Trong 20 năm tiếp theo (1981 đến 2001), khoảng cách dịch chuyển trung bình của đường -5.0m xấp xỉ 525m. Với đường đồng mức 0.0 m, kể từ năm 1961 đến 2001, đã lấn sâu vào bờ trung bình khoảng 250m.

Phía Nam cửa Lạch Giang: phía bờ biển Nghĩa Hưng, đường bờ có xu thế tiến ra biển nhưng với cường độ không lớn (từ năm 1961 đến 2001, đoạn lấn ra biển lớn nhất chỉ vào khoảng 130m). Sự biến động đường bờ ở đây phụ thuộc vào sự chuyển dịch của cửa Lạch Giang và không có một quy luật rõ nét trong từng thời kỳ diễn biến của cửa. Ví dụ, từ năm 1961 đến năm 1974, đường bờ bị lấn sâu vào đất liền tới gần 600m, từ năm 1981 đến 1987, khoảng cách lấn vào có nơi cũng đến 300. Thế nhưng từ 1974 đến 1981, từ 1987 đến 1995 và từ 1995 đến 2001, đoạn đường bờ này lại có xu thế lấn ra biển trung bình gần 200m cho mỗi thời kỳ.

Mũi Thịnh Long: tiến về phía Nam với tốc độ nhanh chóng. Xu thế chuyển dịch về phía Nam của mũi Thịnh Long rất rõ nét trong bình đồ chụp đường bờ và đáy địa hình. Từ năm 1961 đến 1995, tốc độ tiến về phía Nam của mũi Thịnh Long tương đối đều, mỗi năm khoảng (45÷50)m, trong vòng 34 năm khoảng cách lấn tổng cộng tới gần 1650m. Nhưng chỉ riêng trong vòng 6 năm, từ năm 1995 đến 2001, mũi Thịnh Long lấn xuống phía Nam với tốc độ khá lớn. Khoảng cách lấn tới 892m, trung bình mỗi năm lấn khoảng 148m.

- Thời kỳ từ năm 1995 - 2001 mũi Thịnh Long cũng có xu hướng tiến xuống theo hướng Tây Nam khoảng 200m tức khoảng 33m/năm.

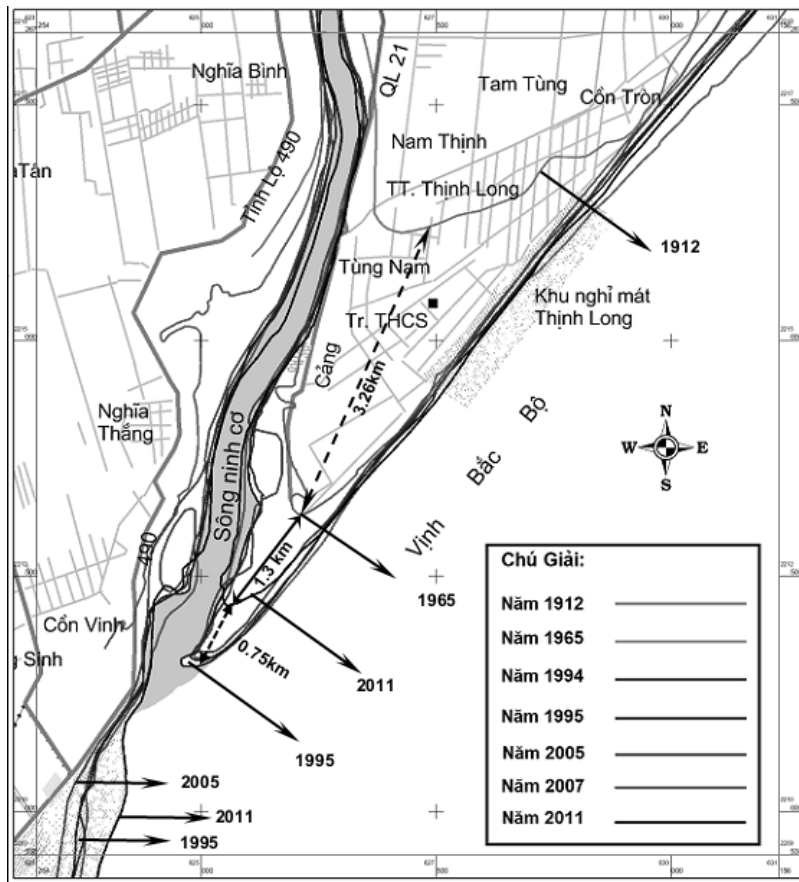
- Thời kỳ 2001 - 2005: Mũi Thịnh Long có xu hướng xói dần vào đất liền, lùi về phía Hải Thịnh, trong 4 năm lùi sâu vào khoảng 430m, trung bình 105 m/năm. Nguyên nhân có thể do cơn bão Damrey xảy ra vào năm 2005, cơn bão này có ảnh hưởng trực tiếp đến Nam Định và gây hậu quả rất nặng nề. Có thể đây là tác động chính, cục bộ phá vỡ thế cân bằng tại khu vực nghiên cứu

Tiếp theo, thời kỳ 2005-2011: Mũi Thịnh Long tiếp tục bị lấn vào theo hướng Đông Bắc khoảng 570m tức khoảng 9m/năm.

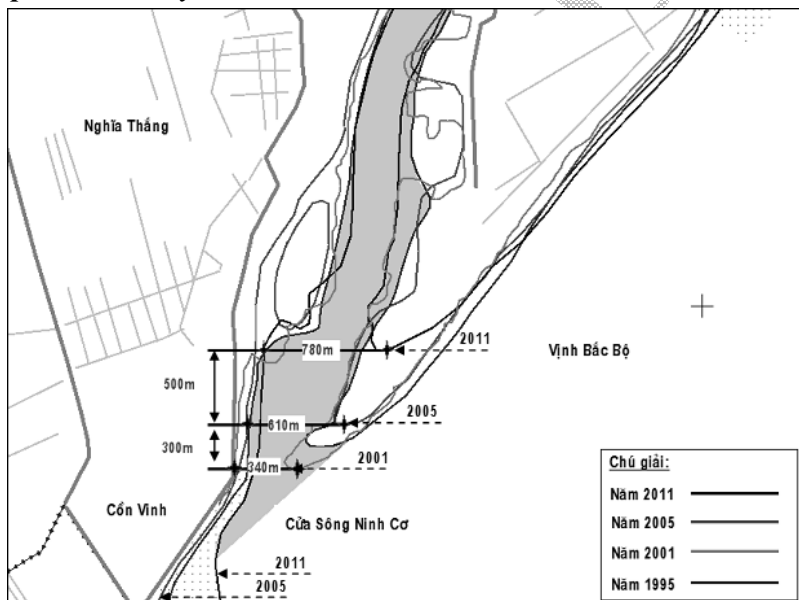
Có thể kết luận giai đoạn từ năm 2001 đến 2011 mũi Thịnh Long có xu thế chung là lùi lên phía Đông Bắc, đây là thời kỳ mũi lùi sâu vào phía Hải Thịnh khác với thời kỳ từ năm 1912-2001 là thời kì tiến ra biển theo phía sang Nghĩa Hưng.

2.4. Diễn biến các bãi bồi

Sự suy giảm dòng chảy mùa lũ từ sông tạo điều kiện cho dòng bồi tích cát dọc bờ do sóng làm cạn các cửa, nổi cao thành cồn cát chắn cửa. Do sự bồi cạn và dịch chuyển luồng cửa khá nhanh, luồng vào cảng Hải Thịnh trong cửa sông Ninh Cơ hoạt động rất khó khăn.



Hình 2: Biến động cửa Lạch Giang qua chụp ảnh viễn thám qua các thời kỳ



Hình 3: Mức độ dịch chuyển cửa Lạch Giang thời kỳ 2001-2005-2011

Tài liệu thu thập nhiều năm cho thấy, sự hình thành và biến đổi luồng lạch cửa Lạch Giang phụ thuộc rất lớn vào mũi tên cát Thịnh Long. Theo tài liệu bản đồ cũ và ảnh hàng không, từ năm 1987 đến năm 1995 mũi Thịnh Long tiến về phía Tây Nam khoảng 1.900 m. Trong tất cả các năm đó, xu thế chung là tiến theo hướng Tây Nam, riêng giai đoạn từ 1951 ÷ 1961 doi cát này bị phá hủy. Sự phát triển mũi tên cát Thịnh Long làm đổi hướng dòng chảy sông và thường diễn ra phía trong của đường kéo dài theo hướng đê phía Hải Hậu [4].

Diễn biến của các cồn cát, bãi bồi bãi bỏ cửa Lạch Giang gắn chặt với đặc điểm di chuyển của luồng trong giai đoạn 4-5 thập kỷ gần đây(từ năm 1974): bắt đầu một chu kỳ là việc phá mở cồn cát chắn ở phía Bắc để tạo trục luồng cửa mới. Sau đó, trục luồng di chuyển dần xuống phía Nam do bồi bờ Bắc, xói bờ Nam và sau khoảng 10 năm thì áp sát vào phía bờ Nghĩa Hưng ở phía Nam. Khi áp sát bờ Nam, cửa luồng bị bồi cạn nhanh chóng gây cản trở thoát lũ. Đến khi có lũ lớn, dòng lũ lại phá vỡ cồn cát để tạo trục luồng cửa mới ở phía Bắc [1].

III. PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP CHÍNH TRỊ

3.1. Ảnh hưởng của điều kiện địa hình, địa chất

Từ đặc điểm về địa chất trên khu vực tính toán cho thấy, tuyến luồng nằm trong vùng tràm tích châu thổ Bắc Bộ và phù sa của vùng hạ lưu sông Hồng, hầu hết là cát hạt nhỏ, mịn có pha lẫn bùn sét phù sa. Ở khu vực cửa Lạch Giang hai bên luồng ra vào cửa thành phần hạt địa chất mặt thô hơn ở giữa luồng, vùng nước nông hạt thô hơn vùng nước sâu. Với điều kiện này, bề mặt địa hình rất dễ bị tác động dẫn tới thay đổi, tạo nên những diễn biến phức tạp, không theo quy luật nhất định.

3.2. Ảnh hưởng của các yếu tố thủy động lực ven bờ

a. Sóng biển

Sóng khu vực cửa Lạch Giang phụ thuộc vào mùa gió, khi có gió hướng Đông và Đông Bắc, hướng sóng thịnh hành là Đông và Đông Bắc; còn mùa gió Đông Nam thì hướng sóng chủ yếu là Đông Nam và Nam, chiều cao sóng phổ biến ở cấp I, từ 0,2 ÷ 0,75m. Khi có bão, sóng lớn hơn nhiều, ở độ sâu 5,0 ÷ 6,0m sóng có thể đạt đến 3,5 ÷ 4,0m (tương ứng với tốc độ gió 40m/s). Dưới tác động của sóng cùng với đặc điểm đường bờ khu vực cửa Lạch Giang, địa hình vùng phía Bắc của có xu thế bồi vào mùa gió Đông - Bắc và xói trong mùa gió Đông Nam; còn địa hình phía Nam của có xu thế ngược lại.

b. Bùn cát từ sông

Hàng năm, sông Hồng vận chuyển một lượng phù sa khoảng 100 triệu tấn trong đó phân lưu sang sông Đuống khoảng 26 triệu tấn, phân lưu sang sông Luộc khoảng 10 triệu tấn. Lượng phù sa lắng đọng dọc sông ước tính vào khoảng 30%, còn 70% sẽ được mang ra biển. Tại đây, do ảnh hưởng của dòng triều, dòng sông và cả ảnh hưởng tác động hoá học môi trường nước biển mà gây ra lắng đọng, bồi lấp ở khu vực cửa sông, tạo thành các doi cát lớn gây cản trở cho giao thông qua cửa.

c. Dòng bùn cát dọc bờ

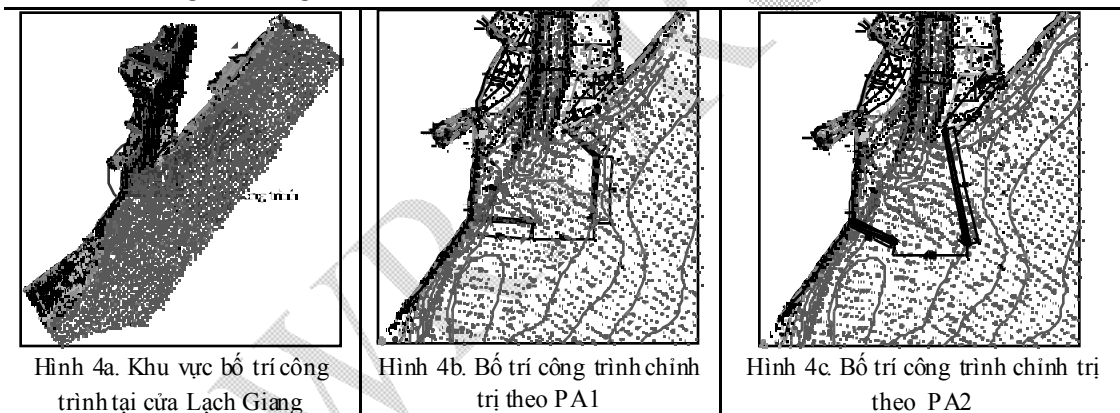
Tại khu vực ven biển Hải Hậu-Nam Định bao gồm cửa Lạch Giang trong điều kiện sóng lớn, dòng ven bờ do sóng quan trắc được đạt giá trị khá lớn, khoảng 0,8m/s ÷ 1,2m/s (số liệu 1985-2005 của Viện Khoa học Thủy lợi) tạo nên dòng vận chuyển bùn cát khá mạnh từ phía Hải Hậu sang Nghĩa Hưng trong mùa gió Đông Bắc, đây cũng là nguyên nhân chủ yếu của sự phát triển dần xuống phía Nam của mũi đất và doi cát Thịnh Long, làm cho đê biển Thịnh Long phát triển và ở cửa sông luôn luôn tồn tại ngưỡng cạn như đã nêu ở phần trên. Nhằm tính toán dòng bùn cát dọc bờ biển, nhóm nghiên cứu đã sử dụng công thức tính theo phương pháp năng lượng như: CERC, Queens và phương pháp ứng suất (Công thức Piter - Mayer cải tiến). Kết quả tính toán có thể đánh giá sơ bộ trạng thái cân bằng của vận chuyển bùn cát khu vực nghiên cứu, từ đó cho thấy:

- Phần lớn các kết quả tính toán vận chuyển bùn cát cho đoạn bờ từ cửa Hà Lạn đến Hải Thịnh lượng phù sa mang đi nhiều hơn mang đến khoảng từ 600.000 ÷ 800.000m³/năm. Do vậy, tại khu vực này xảy ra hiện tượng mất cân bằng bùn cát nghiêm trọng.

- Đoạn bờ Nam Lạch Giang đến Nga Sơn lượng phù sa được mang đến nhiều hơn mang đi khoảng 700.000m³/năm.

3.3. Định hướng giải pháp công trình chỉnh trị cửa Lạch Giang

Theo như phân tích ở trên, do bị mất cân bằng, lượng bùn cát vận chuyển theo năm vẫn có xu thế di chuyển về phía nam qua cửa Lạch Giang vừa tạo xu thế xói lở bãi biển Hải Hậu vừa tiếp tục gây bồi lấp cửa. Do vậy, trong những năm qua, cửa Lạch Giang có diễn biến khá phức tạp, ảnh hưởng nhiều đến giao thông thủy theo tuyến Lạch Giang - Hà Nội. Mặc dầu vậy, các biện pháp chỉnh trị cửa Lạch Giang chưa được áp dụng nhiều, chủ yếu là nạo vét tạo luồng cho tàu qua lại. Biện pháp nạo vét này chủ yếu vẫn dựa trên tuyến luồng tự nhiên, không tác động sâu vào kết cấu địa hình và dòng chảy. Do đó, ảnh hưởng của nó đến diễn biến cửa sông là không lớn. Nhằm vừa chỉnh trị ổn định luồng tàu dẫn vào cảng Hải Thịnh vừa chặn cát gây bồi cho bãi biển Hải Hậu, một số phương án (PA) công trình kè ngăn cát, tạo luồng tàu vào cảng đã được đề xuất. Dựa vào kết quả tính toán mô phỏng sóng và biến động đường bờ của nhóm tác giả (được thực hiện qua module Mike21 FM/SW và mô hình GENEIS). Trong các PA được đưa vào tính bước đầu đã chọn được PA công trình PA1 (Hình 4b) là PA đạt hiệu quả giảm sóng cho khu vực luồng tàu vào cửa và gây bồi cho khu ven biển xã Hải Thịnh khá tốt (bảng 1). Phương án công trình 1 (PA1) chỉnh trị khu vực cửa Ninh Cơ bao gồm hai đê phía Bắc và phía Nam gồm: đê phía Bắc là một đường gấp khúc có tổng chiều dài 1240m và đê phía Nam có chiều dài 700m, cao trình đỉnh đê là +3.5m, bề rộng của cảng 700m; Phương án công trình 2 (PA2) (hình 4.c) gồm: đê phía Bắc có chiều dài 1300m và đê phía Nam có chiều dài 530m, cao trình đỉnh đê là +3.5m, chiều rộng của cảng là 820m.



Bảng 1. Suy giảm chiều cao sóng khi truyền vào khu vực cửa Lạch Giang theo các hướng khác nhau (tính toán với công trình PA1, PA2, tần suất P=5%)

TT	Các hướng truyền sóng	Sự suy giảm chiều cao sóng ở phía trước và phía sau đê bắc (%)		Sự suy giảm chiều cao sóng ở phía trước và phía sau đê nam (%)		Sự suy giảm chiều cao sóng tại vị trí giữa cửa sông trước và sau khi có công trình (%)	
		PA1	PA2	PA1	PA2	PA1	PA2
1	NE	87	82	40	9	60	56
2	E	88	85	51	13	57	53
3	SE	84	79	59	14	42	39

Với kết quả tính mô hình Genesis biến động đường bờ cho khu vực trong khoảng thời gian đầu khi có công trình kè ngăn cát thể có thể thấy sự biến đổi mạnh nhất xảy ra tại khu vực gần công trình: Việc xây kè này khiến bùn cát được dòng ven bờ đưa xuống bị ngăn lại khiến khu vực chân công trình kè phía Bắc được bồi mạnh với lượng bồi tới 250m ra phía biển.

IV. KẾT LUẬN

Lạch Giang là cửa có lòng dẫn diễn biến phức tạp, lạch sâu không ổn định nhưng vẫn có qui luật với những chu kỳ nhất định. Diễn biến của Lạch Giang có nguyên nhân từ sông và từ biển, trong đó vai trò các yếu tố biển khá nổi trội, vùng cửa sông này bị ảnh hưởng rất mạnh bởi dòng bùn cát từ phía Hải Hậu xuống, đây cũng là nguyên nhân gây bồi lấp luồng tàu ra vào cửa. Nhằm ổn định luồng tàu vào cửa Lạch Giang và gây bồi chống sạt lở bờ bãi biển Hải Hậu cần nghiên cứu xây dựng công trình kè chỉnh trị với qui mô lớn tại đây.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1- Trịnh Việt An và NNK,(2000), “Đánh giá hiện trạng, xu thế diễn biến và khả năng thoát lũ của các cửa sông thuộc hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình. Định hướng các giải pháp chỉnh trị tổng thể” Dự án thuộc chương trình phòng chống lũ.
- 2- Địa chí Hải Hậu, 2009; Huyện ủy - Ủy ban nhân dân huyện Hải Hậu.
- 3- Đỗ Minh Đức, 2007. Biến động đường bờ biển đồng bằng sông Hồng: Hiện trạng nguyên nhân và một số giải pháp phục vụ khai thác hợp lý quỹ đất ven biển.
- 4- Lương Phương Hậu, Trịnh Việt An, Lương Phương Hợp (2002), Diễn biến của sông vùng đồng bằng Bắc Bộ. Nhà xuất bản Xây dựng, 2002.
- 5- Nguyễn Khắc Nghĩa, 2009 “Nghiên cứu giải pháp KHCN xây dựng đê biển chống được bão cấp 12, triều cường (Từ Quảng Ninh đến Ninh Bình)” Đề tài trọng điểm cấp Bộ.

Người phản biện: PGS.TS Trịnh Việt An