PHÂN TÍCH DIỄN BIẾN LÒNG DẪN SÔNG HỒNG ĐOẠN TỪ SƠN TÂY ĐẾN TRẠM THỦY VĂN HÀ NỘI

Nguyễn Hữu Huế
Khoa Công trình - Trường Đại học Thủy lợi

Tóm tắt: *Những diễn biến bất thường gần đây về xói, bồi, dao động chủ lưu trong lòng dẫn sông Hồng chủ yếu là do sự thay đổi của chế độ dòng chảy từ thượng lưu, trong đó yếu tố quan trọng là sự điều tiết của hồ chứa nhà máy thủy điện Hoà Bình trên sông Đà, nhà máy thủy điện Thác Bà trên sông Chảy và gần đây là nhà máy thủy điện Tuyên Quang trên sông Lô. Sự điều tiết đó đã gây ra xói lan truyền lòng dẫn, từ đó tạo nên một quan hệ hình thái lòng dẫn mới. Xu thế biến đổi lòng dẫn sông Hồng hiện nay đang diễn ra theo hướng bất lợi cho ngành nông nghiệp, giao thông và các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội của đồng bằng sông Hồng nói chung và thủ đô Hà Nội nói riêng. Bài báo giới thiệu một số kết quả nghiên cứu quá trình biến đổi lòng dẫn sông Hồng đoạn từ Sơn Tây đến trạm Thủy văn Hà Nội thông qua số liệu đo đạc thực tế hàng năm.*
Từ khóa: sông Hồng, xói sâu, hạ thấp lòng dẫn, xói lở bờ sông.

Summary: *The recent unusual changes in erosion, sedimentation and the direction of main flow of the Red River are mainly due to the change of flow regime from upstream, in which the important factor is the regulation of the reservoirs, including Hoa Binh hydropower plant on Da river, Thac Ba hydropower plant on Chay river and recently Tuyen Quang hydropower plant on Lo river. That regulation has caused widespread erosion, thereby creating a new morphological relationship. The current trend of changing the Red River is taking place in the direction of disadvantage for the agricultural sector, transportation and socio-economic development activities of the Red River Delta in general and Hanoi capital in particular. The article introduces some research results of the process of transforming the bed of Red River from Son Tay to the Hanoi Hydrological station through actual annual measurement data.*
Key words: *Red river, deep erosion, lowering river bed, river bank erosion.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo quy luật của tự nhiên, lòng sông Hồng liên tục biến đổi và phát triển qua nhiều giai đoạn khác nhau. Đặc biệt là sau khi đập thủy điện Hòa Bình đi vào hoạt động từ những năm 90 của thế kỷ 20, dòng sông Hồng đoạn chảy qua Thành phố Hà Nội có những biến động khá phức tạp. Đó là hiện tượng xói lở bờ sông, bồi tụ đáy sông làm thay đổi dòng chảy có nguy cơ đe dọa đến sự ổn định của hệ thống đê điều của thành phố. Trong quá trình biến đổi và phát triển, có cả những tác động mang tính tự nhiên và do con người gây ra. Hiện nay, sông Hồng đang bị uốn khúc theo xu thế phát triển của lòng dẫn, sông ngày càng trở nên cong hơn. Hiện đã xuất hiện thêm đỉnh cong mới tại khu vực bãi Tráng Việt, huyện Mê Linh. Đỉnh cong tại bãi Tầm Xá vẫn chưa được khống chế, có xu thế phát triển mạnh gây xói lở tại khu vực đường bờ chưa được gia cố. Thế sông mới hiện nay không thuận lợi cho hoạt động giao thông thủy, lấy nước trong nông nghiệp, ổn định đường bờ và phát triển đô thị.

Một trong những biểu hiện rõ ràng nhất của

Ngày nhận bài: 28/3/2019
Ngày thông qua phản biện: 22/4/2019
Ngày duyệt đăng: 26/4/2019

sự biến động lòng dẫn sông Hồng là hiện tượng xói lở bờ sông tại nhiều vị trí thuộc bờ hữu sông Hồng. Theo thống kê của Sở Nông nghiệp và PTNT Hà Nội, trong năm 2017, trên địa bàn Thành Phố đã xảy ra 60 sự cố đê điều - thủy lợi, gây thiệt hại khoảng 95 tỷ đồng.

Hình 1: Sạt lở nghiêm trọng tại khu vực kè Xuân Phú, huyện Phúc Thọ (Báo đô thị, 02/2018)

Hình 2: Sợt lở nghiêm trọng tại khu vực kè Thọ An, huyện Đan Phượng (ảnh chụp 2017)

Bài báo này trình bày các kết quả bước đầu về phân tích biến động lòng dẫn sông Hồng qua các giai đoạn từ các số liệu đo đạc mặt cắt ngang lòng dẫn sông Hồng. Kết quả phân tích sẽ là bức tranh tổng thể về sự biến động lòng dẫn sông Hồng Hà Nội và là cơ sở để tìm ra các giải pháp ổn định lòng dẫn sông.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phân tích hiện trạng và đánh giá biến động lòng dẫn sông Hồng Hà Nội từ các số liệu đo thực tế là một công việc phức tạp bởi đòi hỏi khối lượng tài liệu chi tiết, liên tục và độ tin cậy cao. Ngoài ra, công tác biên tập, chỉnh lý số liệu cũng đòi hỏi yêu cầu về mặt kỹ thuật và thời gian. Vì vậy, trong nghiên cứu này, tác giả đã sử dụng tổng hợp các phương pháp sau:

Phương pháp tổng hợp, thống kê, kế thừa: Tổng hợp, thống kê tất cả các tài liệu về địa hình, địa chất, thủy văn khu vực nghiên cứu. Đối với tất cả các mặt cắt ngang sông Hồng được thu thập sẽ được chồng ghép với nhau nhằm đưa ra xu hướng chung trong vấn đề biến động lòng dẫn sông Hồng khu vực Hà Nội.

Phương pháp phân tích tài liệu: Tất cả các tài liệu sau khi được biên tập, chỉnh lý sẽ được sử dụng để phân tích nhằm đưa ra các luận điểm mang tính định lượng và có sức thuyết phục cao.

Phương pháp ảnh vệ tinh: Sử dụng ảnh vệ tinh để nghiên cứu và đánh giá biến động lòng dẫn, hình thái sông Hồng trên mặt bằng ở thời điểm hiện tại và qua các thời điểm lịch sử.

3. TỔNG QUAN VỀ TÀI LIỆU VÀ KHU VỰC NGHIÊN CỨU

3.1. Tài liệu nghiên cứu

Toàn bộ các tài liệu địa hình đo vẽ mặt cắt ngang sông Hồng được thu thập từ Vụ quản lý đê điều - Tổng Cục phòng chống thiên tai. Số liệu được cập nhật liên tục từ năm 2001 đến 11/2018.

Toàn bộ tài liệu mặt cắt ngang được biên tập và chồng ghép theo đúng tọa độ và các mốc khảo sát. Quá trình chập mặt cắt ngang cho thấy: các mốc đê ở hai phía bờ tả và bờ hữu là hoàn toàn khớp nhau về cao độ và hình dạng.

3.2. Khu vực nghiên cứu

Sông Hồng đoạn từ Sơn Tây đến trạm thủy văn Hà Nội có tổng chiều dài trên 50 km có nhiều bãi bồi, bị phân lạch và uốn khúc với nhiều đỉnh mới đang trong xu thế phát triển. Một số bãi giữa

nằm trên đoạn sông như bãi Võng La, bãi Thượng Cát, bãi giữa Phú Gia… Đoạn sông nghiên cứu được đánh giá là chưa ổn định và liên tục biến đổi trong những năm gần đây.

Phạm vi nghiên cứu từ Sơn Tây đến trạm thủy văn Hà Nội nằm trong phạm vi mặt cắt ngang đo vẽ từ mặt cắt số 44 (SHG 44) đến mặt cắt số 84 (SHG 84).

Tổng thể về khu vực nghiên cứu và vị trí các mặt cắt ngang sông Hồng đo đạc hàng năm được trình bày chi tiết như hình bên dưới:

Hình 3: Vị trí các mặt cắt ngang sông Hồng đo đạc hàng năm

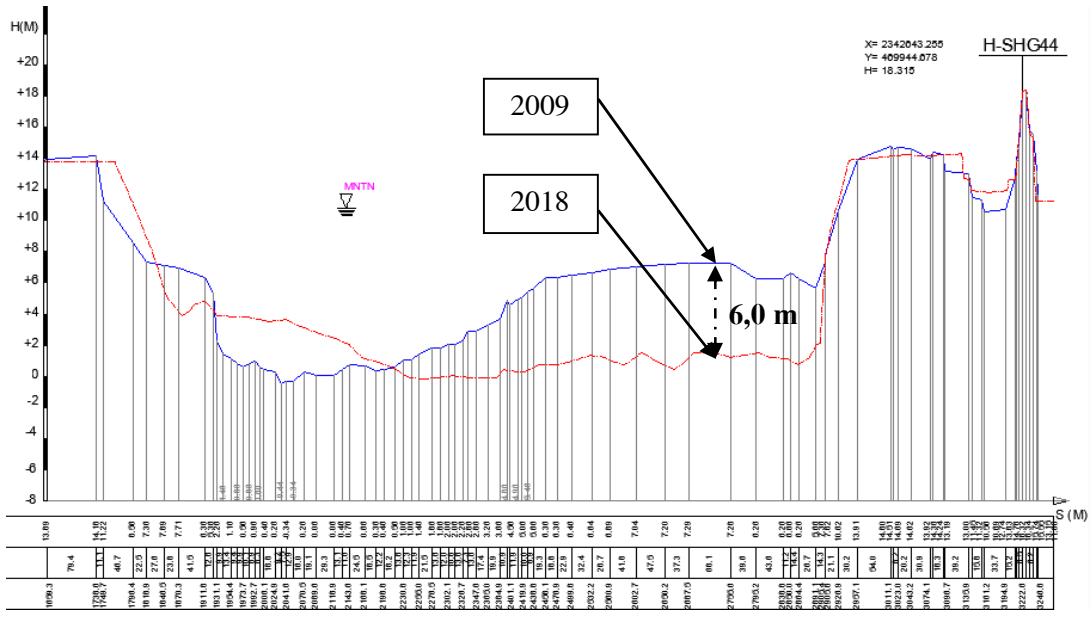
4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Lòng dẫn sông Hồng liên tục bị xói sâu với tốc độ đáng báo động

Nhìn một cách tổng thể, xu thế biến đổi lòng dẫn sông Hồng hiện nay đang diễn ra theo xu thế như sau:

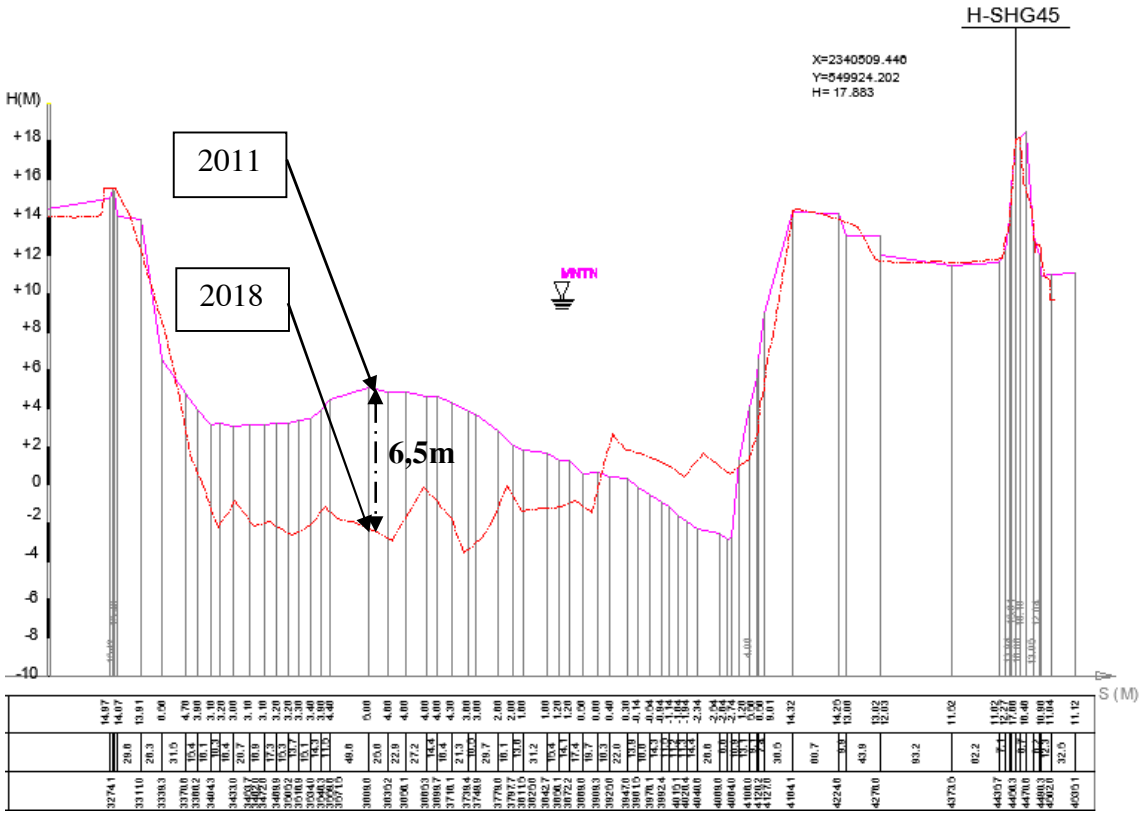
- Xói sâu vẫn là xu thế phát triển chung của lòng dẫn sông Hồng Hà Nội hiện nay và trong tương lai nếu không có các giải pháp kịp thời. Mức độ xói sâu hiện tại và trong tương lai vẫn sẽ từ 0,5 ÷ 1,0 m/năm, tùy thuộc vào điều kiện thủy lực, hình thái, địa chất và yếu tố công trình chỉnh trị tại khu vực đó.

- Khu vực lòng dẫn sông Hồng đoạn từ trạm thủy văn Sơn Tây đến qua cống Cẩm Đình, do dòng chảy tương đối thẳng, nằm ở giữa bờ tả và hữu nên lòng dẫn ít bị biến động hơn. Tốc độ hạ thấp ở mức độ nhẹ hơn, chỉ ở mức khoảng từ 0,25 ÷ 0,5 m/năm.



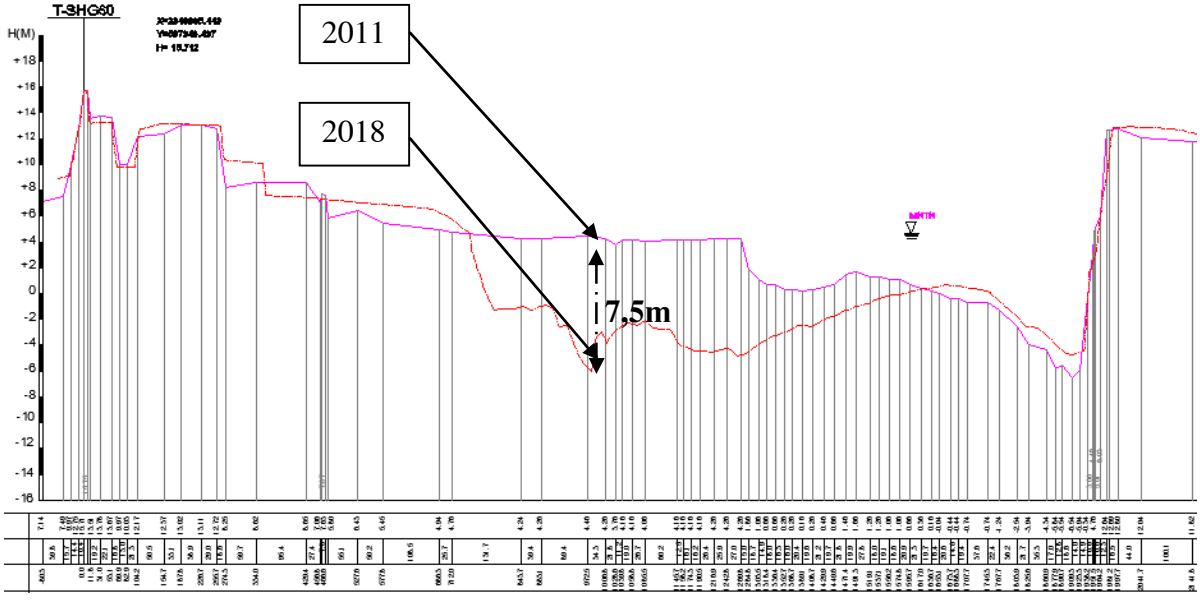
Hình 4: Xu thế hạ thấp lòng dẫn sông Hồng tại mặt cắt SHG44

Tại mặt cắt SHG44 lòng dẫn sông Hồng có xu hướng hạ thấp đáng kể. Nhìn chung, lòng dẫn bị hạ thấp khoảng 6,0 (m) trong giai đoạn từ năm 2009 đến 2018. Bên cạnh đó, tại mặt cắt này lòng dẫn còn có xu hướng chuyển dịch dòng chính sang phía bờ hữu. Bãi sông nhỏ, xu hướng biến đổi không đáng kể.



Hình 5: Xu thế biến đổi lòng dẫn trên sông Hồng tại mặt cắt SHG45

Tại mặt cắt số 45 (SHG 45), lòng sông Hồng tiếp tục có xu hướng hạ thấp khoảng 6,50 m trong khoảng thời gian từ năm 2011 đến năm 2018.



Hình 6: Xu thế biến đổi lòng dẫn trên sông Hồng tại mặt cắt SHG60 (hạ lưu TB. Thanh Điềm)

Xu thế biến đổi lòng dẫn tại mặt cắt SHG60 cho thấy lòng sông có xu hướng hạ thấp đáng kể khoảng 7,5 m trong khoảng thời gian từ năm 2011 đến năm 2018. Cao trình bãi bên bờ

tả có xu hướng bị xói sâu do tác động của dòng chủ lưu.

Qua một số ví dụ điển hình tại một số mặt cắt ngang sông Hồng Hà Nội cho thấy: tốc độ hạ thấp lòng dẫn sông hiện nay đang ở mức báo động cao. Cần thiết phải có các giải pháp phù hợp nhằm hạn chế diễn biến bất lợi này.

3.2. Hình thái sông (thế sông) biến đổi theo chiều hướng bất lợi

Thế sông trước năm 1990 là thế sông thuận lợi cho mọi ngành kinh tế, thoát lũ, bảo vệ đê điều, giao thông và phát triển đô thị. Về cảnh quan thế sông trước năm 1990 cũng là thế sông đẹp và cân đối đi giữa thủ đô Hà Nội.

Hình 7: Thế sông Hồng hiện nay

• ***Đặc điểm của thế sông hiện nay:***

- Dòng chủ lưu ở các khu vực đường bờ Phú Châu, Tiến Thịnh, Hồng Hà, Liên Mạc và bãi Tầm Xá có xu hướng ép sát bờ ảnh hưởng đến sự ổn định của đường bờ.

- Xuất hiện đỉnh cong mới (đỉnh cong 4) tại bãi Tráng Việt, huyện Mê Linh. Dòng chủ lưu ép sát đường bờ gây xói lở nghiêm trọng.

- Đỉnh cong tại bãi Tầm Xá vẫn chưa được khống chế, có xu thế phát triển mạnh gây xói lở tại khu vực đường bờ chưa được gia cố.

- Dòng chủ lưu có xu thế đi vào sông Đuống làm gia tăng lưu lượng nước đổ vào sông Đuống trong mùa lũ, gia tăng nguy cơ xói lở đường bờ khu vực cửa Đuống.

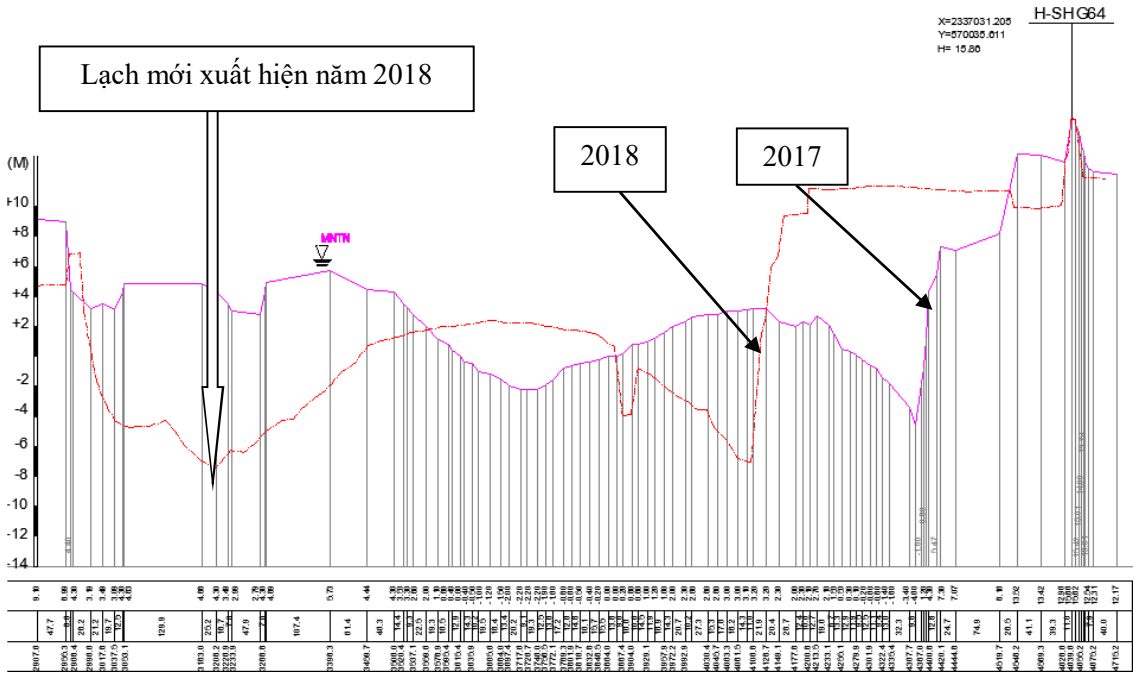
- Thế sông hiện nay khiến tầu thuyền đi lại gặp nhiều khó khăn tại các đoạn sông uốn khúc, khu vực cửa Đuống, cầu Thăng Long, Long Biên...

Có thể kết luận: Thế sông hiện nay không thuận lợi cho thuỷ lợi, hoạt động giao thông thủy và phát triển đô thị.

3.3. Luồng lạch chưa ổn định

Do tác động từ các cụm công trình chỉnh trị ổn định luồng lạch do ngành giao thông xây dựng, đặc biệt là các cụm kè chỉnh trị thuộc Dự án: Phát triển giao thông vùng đồng bằng Bắc Bộ, lòng dẫn sông Hồng hiện nay vẫn đang tiếp tục biến đổi và chưa thể ổn định trong khoảng một vài năm tới.

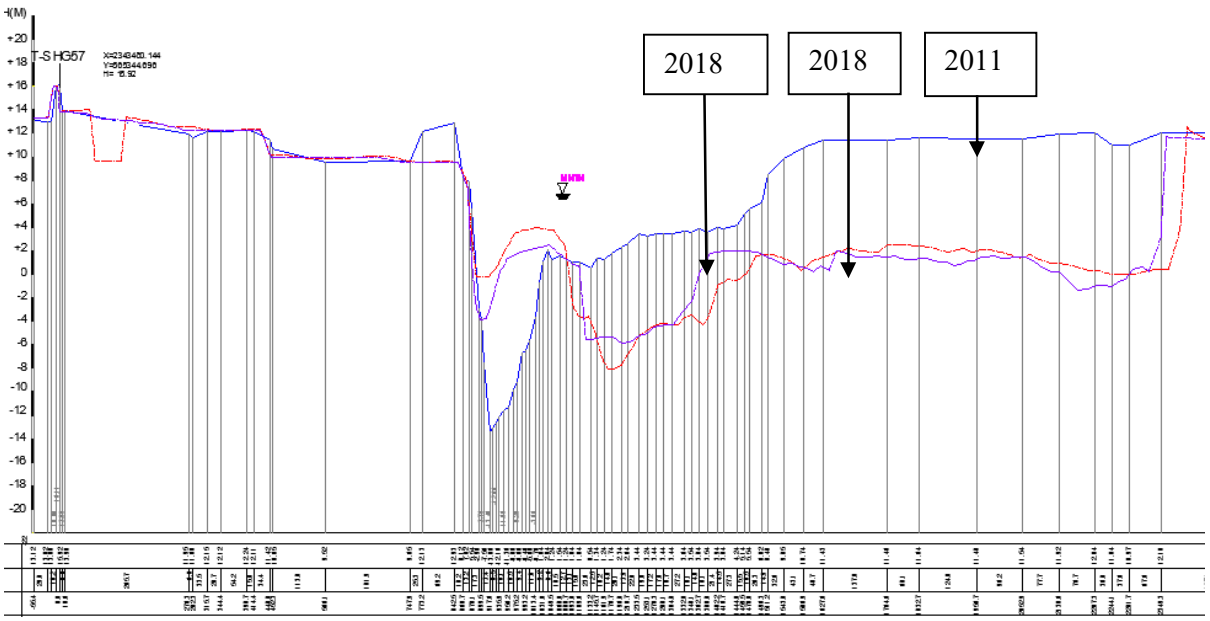
Một ví dụ điển hình là tại vị trí mặt cắt số 64 (*khu vực cụm kè Hồng Hà, huyện Đan Phượng*), chỉ trong khoảng một năm từ năm 2017 đến năm 2018, sau trận lũ tháng 10/2017, một lạch mới đã xuất hiện phía bờ Tả. Điều này khiến cho các hoạt động giao thông thủy cũng trở nên khó khăn do xu thế thay đổi luồng lạch quá nhanh.



Hình 8: Biến đổi luồng lạch tại mặt cắt ngang SHG 64

3.4. Đường bờ phía đối diện các công trình chỉnh trị bị xói lở đe dọa

Dưới tác động của các công trình chỉnh trị, dòng chủ lưu được đẩy ra xa khỏi khu vực bảo vệ. Tuy nhiên, dòng chủ lưu được lại có xu thế húc thẳng vào đường bờ phía bờ đối diện, gây xói lở trầm trọng.



Hình 9: Mặt cắt ngang lòng dẫn sông Hồng mặt cắt SHG 57 (khu vực cụm kè Tiến Thịnh)

Điển hình như cụm kè Tiến Thịnh thuộc dự án: Phát triển giao thông vùng đồng bằng Bắc Bộ, đã đẩy dòng chảy húc thẳng sang hữu gây xói sâu vào vùng bãi và đường bờ đối diện.

3.5. Các yếu tố chính ảnh hưởng đến quá trình biến động lòng dẫn sông Hồng Hà Nội

1) Ảnh hưởng của yếu tố thủy văn, thủy lực

Dưới tác động của Biến đổi khí hậu, cường độ mưa trên lưu vực sông Hồng ngày càng gia tăng trong khi thời gian mưa ngắn lại khiến cho lưu lượng lũ đổ về các hồ chứa tăng đột biến. Việc vận hành hồ chứa cũng trở nên khó khăn hơn, các hồ chứa phải liên tục xả lũ về hạ du nhằm đảm bảo an toàn hồ đập. Điển hình như trận lũ tháng 10/2017 đã khiến hồ Hòa Bình phải mở tới 8 cửa xả đáy. Khi đó, dòng chảy lũ lớn tập trung trong thời gian ngắn với cường suất lũ lên nhanh, lưu tốc dòng chảy lũ lớn đã làm sạt lở bờ và gây diễn biến xói lòng dẫn nghiêm trọng. Đây là một trong những nguyên nhân quan trọng nhất ảnh hưởng đến quá trình biến động lòng dẫn sông Hồng Hà Nội.

2) Ảnh hưởng của yếu tố bùn cát

Việc xây dựng các hồ chứa ở thượng nguồn đã giữ lại phần lớn lượng bùn cát trên thượng lưu hồ, làm cho lượng bùn cát của các sông thay đổi đáng kể. Trước hết là sự suy giảm hàm lượng bùn cát lơ lửng trung bình.

+ Tại trạm Hòa Bình trên sông Đà, độ đục trung bình đã giảm từ 571,4g/m^3 xuống còn 71,1g/m^3 giai đoạn 1989-2006 (giảm khoảng 87,6%) và 32,2g/m^3 giai đoạn 2007- 2014 tương đương 99,6% so với giai đoạn dòng chảy tự nhiên.

+ Sự suy giảm hàm lượng vật liệu phù sa của sông Đà đã kéo theo sự suy giảm hàm lượng bùn cát ở hạ du sông Hồng: tại trạm Sơn Tây, độ đục trung bình năm giảm từ 581,4g/m^3 thời kỳ 1960-1970 xuống 317,68g/m^3 thời kỳ 1989-2006 và 146,7g/m^3 thời kỳ 2007-2014. Tại trạm Hà Nội giảm từ 485g/m^3 xuống còn 424,3g/m^3 và 161,2g/m^3. Tại trạm Thượng Cát giảm từ 619,9g/m^3 xuống 471,5g/ m^3 và chỉ còn 231,9g/ m^3.

3) Ảnh hưởng của yếu tố địa chất

Đất cấu tạo bờ sông Hồng Hà Nội chủ yếu là các trầm tích bở rời Holocen gồm: sét pha, cát, cát hạt mịn, bùn sét hữu cơ, trên cùng là lớp đất phù sa. Với đặc trưng cơ lý đất vùng bờ, bãi và lòng sông như vậy thì vấn đề xói lở bờ sông sẽ diễn ra trên nhiều khu vực.

4) Ảnh hưởng từ các hoạt động khai thác cát lòng sông

Dọc tuyến sông Hồng, hoạt động khai thác cát trong những năm gần đây vẫn diễn ra mạnh mẽ. Tại khu vực thị xã Sơn Tây, lượng khai thác cát tập trung tại bến đò Phú Thịnh (6000 m^3 /ngày), cảng Sơn Tây (3000 m^3/ngày), xã Phú Hà (1000 m^3/ngày); tại khu vực quận Bắc Từ Liêm, lượng khai thác tập trung tại xã Thượng Cát (75000 m^3/ngày), xã Liêm Mạc (5000 m^3/ngày); tại huyện Thanh Trì, lượng khai thác tập trung tại cảng Khuyến Lương (9000 m^3/ngày), trường bắn Yên Sở (6000 m^3/ngày), phà Khuyến Lương (2500 m^3/ngày), xã Vạn Phúc (2500 m^3/ngày); tại khu vực cầu Thăng Long, khối lượng khai thác là 6000 m^3/ngày. Hình thức khai thác chủ yếu của những khu vực trên là hút từ lòng sông lên thuyền rồi từ thuyền hút lên bãi, dùng máy xúc băng tải và cần cẩu để đưa lên xe vận chuyển đến các nơi tiêu thụ (Lê Văn Hùng và nnk, 2014). Tình trạng khai thác cát tại những khu vực này làm biến đổi luồng lạch chạy tàu, gây xói lòng sông và bờ sông, các phương tiện khai thác cát nhiều trên sông ảnh hưởng đến việc giao thông thủy.

5. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra được thực trạng biến động lòng dẫn sông Hồng Hà Nội trong những năm gần đây. Kết quả chập các mặt cắt đo đạc trong khoảng thời gian từ năm 2009 đến năm 2018 trên sông Hồng Hà Nội, cho thấy: Xu thế biến đổi chung ở tất cả các mặt cắt là sự hạ thấp lòng dẫn ở mức đáng báo động. Trong khoảng thời gian từ năm 2009 đến năm 2018, lòng dẫn sông Hồng đã bị hạ thấp từ 5,0 ÷ 8,0 (m), tùy từng mặt cắt. Tại một số mặt cắt ngang qua các cụm công trình chỉnh trị có sự

biến đổi rõ rệt. Lạch chính có xu thế đi ra xa khỏi các khu vực đường bờ đang được bảo vệ, song lại gây ra xói lở ở khu vực đường bờ đối diện. Thế sông hiện nay không thuận lợi cho thuỷ lợi, hoạt động giao thông thủy và phát triển đô thị của thành phố Hà Nội.

Hệ lụy do sự bất ổn định lòng dẫn sông Hồng sẽ khiến cho các hệ thống thủy lợi khó khăn trong việc lấy nước; tăng tỷ lệ phân lưu từ sông Hồng sang sông Đuống, gia tăng nguy cơ xói lở; gia tăng nguy cơ sạt lở bờ sông và gây mất an toàn giao thông đường thủy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] PGS.TS Nguyễn Hữu Huế và nnk (2018), *Đề tài "Nghiên cứu tác động của các công trình trên sông đến sự ổn định lòng dẫn sông Hồng - Thành phố Hà Nội"*, Hà Nội.

[2] GS.TS Lương Phương Hậu (2010), *Báo cáo tổng kết đề tài "Nghiên cứu các giải pháp khoa học, công nghệ cho hệ thống công trình chỉnh trị sông trên các đoạn trọng điểm vùng đồng bằng Bắc Bộ và Nam Bộ"*, Hà Nội.

[3] GS.TS Lê Kim Truyền (2007), *Báo cáo tổng kết đề tài"Nghiên cứu cơ sở khoa học, thực tiễn điều hành cấp nước mùa cạn cho đồng bằng sông Hồng"*, Hà Nội.

[4] Lê Văn Hùng (2014), *Báo cáo tổng hợp đề tài "Nghiên cứu diễn biến lòng dẫn và đề xuất các giải pháp ứng phó cho công trình bảo vệ bờ hạ du sông Hồng có xét đến các hồ điều tiết thượng nguồn và khai thác dòng sông của con người hạ du"*, Hà Nội.

[5] Lê Văn Hùng và Phạm Tất Thắng (2011), "*Phân tích diễn biến lưu lượng và mực nước sông Hồng mùa kiệt*", Tạp chí KHKT Thủy lợi và môi trường - ISSN 1859-3941- số đặc biệt 11/2011, Hà Nội.

[6] Lê Văn Hùng (2013), Báo cáo tổng kết đề tài cấp Thành phố Hà Nội: "*Nghiên cứu diễn biến lưu lượng, mực nước các sông về mùa kiệt và đề xuất giải pháp khai thác, sử dụng hợp lý nguồn nước trên địa bàn thành phố Hà Nội*".

[7] Lê Văn Hùng, Phạm Tất Thắng (2015), "*Diễn biến lòng dẫn sông hồng từ Sơn Tây đến cửa Ba Lạt và ảnh hưởng của nó đến dòng chảy mùa kiệt*", Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thủy Lợi Và Môi Trường – Số 48.

[8] http://kinhtedothi.vn/ke-xuan-phu-sat-lo-nghiem-trong-khien-nguoi-dan-lo-lang-310825.html