

XÁC ĐỊNH NGUYÊN NHÂN LÀM TĂNG TỶ LỆ PHÂN LƯU SANG SÔNG ĐUỐNG VÀ CƠ CHẾ GÂY XÓI LỞ ĐƯỜNG BỜ TẠI KHU VỰC NGÃ BA ĐUỐNG - HỒNG

Nguyễn Hữu Huế¹, Thân Văn Văn¹, Nguyễn Hữu Thành²

Tóm tắt: Vấn đề xói lở bờ sông đang là mối quan tâm rất lớn của các nhà quản lý và nhân dân sống ở các khu vực ven sông. Tại nhiều vị trí trên sông Hồng, tình hình xói lở diễn ra theo cả phương thẳng đứng và phương ngang trực tiếp phá hủy nhiều diện tích hoa màu và các cơ sở kinh tế, đặc biệt đe dọa đến sự ổn định của các tuyến đê sông Hồng. Trong thời gian gần đây, đã và đang xảy ra hiện tượng sạt lở cục bộ tại nhiều tuyến đường bờ mà điển hình là tại khu vực bãi Tầm Xá (tiếp giáp ngã ba Đuống – Hồng) với tốc độ trung bình từ 3÷5m sau mỗi mùa mưa lũ. Bên cạnh vấn đề xói lở, khu vực này cũng đang phải đối mặt với tình trạng tỷ lệ phân lưu từ sông Hồng sang sông Đuống tăng mạnh với mức độ tăng đột biến trong giai đoạn từ năm 2000 đến nay. Điều này đã kéo theo những hệ lụy đáng lo ngại như: mất an toàn hệ thống đê điều và luồng lạch giao thông thủy trên sông Đuống; sự suy giảm của dòng chảy sông Hồng khiến việc lấy nước phục vụ sản xuất nông nghiệp gặp nhiều khó khăn. Bài báo trình bày các nghiên cứu, phân tích nhằm xác định rõ nguyên nhân làm tăng tỷ lệ phân lưu sang sông Đuống và cơ chế gây xói lở đường bờ tại khu vực ngã ba Đuống – Hồng. Từ đó làm cơ sở đề xuất các giải pháp ứng phó.

Từ khóa: ngã ba Đuống - Hồng, tỷ lệ phân lưu, xói lở, bồi lắng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Do tính chất phức tạp của chế độ thủy văn, thủy lực của khu vực ngã ba sông Hồng - sông Đuống nên đoạn sông khu vực cửa vào sông Đuống luôn có những diễn biến hết sức phức tạp, nổi cộm nhất là 2 vấn đề:

- **Hiện tượng xói lở đường bờ:** Trong những năm gần đây, khu vực này liên tục xảy ra hiện tượng sạt lở bờ sông, công trình kè bờ hộ, mà mới đây là sạt lở đường bờ tại đầu bãi Tầm Xá (Đông Anh, Hà Nội) và kè Xuân Canh tại K1+00 đê tả Đuống (Nguyễn Quang Cường, ntk 2014);

- **Tỷ lệ phân lưu sang sông Đuống tăng mạnh:** Tỷ lệ phân lưu sang sông Đuống tăng lên sẽ kéo theo những hệ lụy đáng lo ngại như: mất an toàn hệ thống đê điều và luồng lạch giao thông thủy trên sông Đuống; sự suy giảm của dòng chảy sông Hồng khiến việc lấy nước phục vụ sản xuất nông nghiệp gặp nhiều khó khăn.

Trước tính chất vô cùng nghiêm trọng của vấn đề, việc nghiên cứu điển hình khu vực ngã

ba Đuống – Hồng sẽ giúp xác định rõ được nguyên nhân để từ đó đề xuất giải pháp chính trị tổng thể ổn định khu vực này là rất cấp thiết. Bài báo này sẽ bước đầu phân tích xác định nguyên nhân gây sạt lở đường bờ đoạn cửa vào sông Đuống trên cơ sở số liệu khảo sát, đo đạc và kết quả mô phỏng bằng mô hình toán.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu đã sử dụng tổng hợp các phương pháp sau:

Phương pháp phân tích, thống kê: Tổng hợp, phân tích các dữ liệu liên quan đến mực nước, lưu lượng... để thiết lập các biểu đồ miêu tả đặc trưng về chế độ thủy động lực làm cơ sở để đánh giá diễn biến và đề xuất các giải pháp ứng phó. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng sẽ thu thập và chồng ghép mặt cắt ngang sông Hồng đo đạc qua các năm tại các vị trí đặc trưng nhằm đưa ra xu hướng chung trong vấn đề xói lở đường bờ cũng như đi tìm nguyên nhân làm gia tăng sự phân lưu từ sông Hồng sang sông Đuống.

Phương pháp điều tra, khảo sát thực địa: Quá trình điều tra, khảo sát ngoài thực địa bước đầu đưa ra những phán đoán về các nguyên

¹ Khoa Công trình – Trường Đại học Thủy lợi.

² Viện Kỹ thuật Công trình.

nhân, cơ chế của các hiện tượng đang diễn ra trong khu vực nghiên cứu.

Phương pháp mô hình toán: Bằng việc kết hợp chặt chẽ giữa việc khảo sát đánh giá ngoài thực địa để bước đầu xác định các nguyên nhân và trên cơ sở phân tích chế độ thủy động lực thông qua mô hình toán MIKE 21C sẽ giúp đánh giá được chi tiết và đầy đủ hơn những nguyên nhân và cơ chế của các hiện tượng đang diễn ra.

3. HIỆN TRẠNG XÓI LỞ TẠI KHU VỰC NGÃ BA ĐUỐNG - HỒNG

3.1. Xói lở tuyến đường bờ tại khu vực bãi Tầm Xá

Bãi Tầm Xá có diện tích 243ha, thuộc địa phận Đông Anh, Hà Nội. Phạm vi của bãi xuất

phát từ K60+437 ÷ K61+800 đê Tả Hồng.

Trong quá trình chỉnh trị, hệ thống cụm công trình kè Tầm Xá được xây dựng với nhiệm vụ chống sạt lở, bảo vệ tuyến bờ bãi Tầm xá, ổn định lạch chính cho đoạn sông này. Công trình này ban đầu có phên che kín từ đỉnh mỏ hàn đến chân, có tác dụng cản dòng gây bồi. Công trình được bố trí mặt bằng theo đúng các chỉ dẫn về chiều dài và khoảng cách giữa các mỏ hàn, giai đoạn đầu đã phát huy được hiệu quả nhất định. Nhưng trải qua nhiều năm làm việc, phần lớn các hạng mục công trình (đá đổ hoặc cọc) bị gãy, sụt hoặc bị vùi lấp, hoặc hư hỏng hoàn toàn khiến mỏ hàn trở thành loại kết cấu có nước xuyên qua, tạo thành dòng chảy phức tạp khiến công trình không còn khả năng chỉnh trị như thiết kế.



A



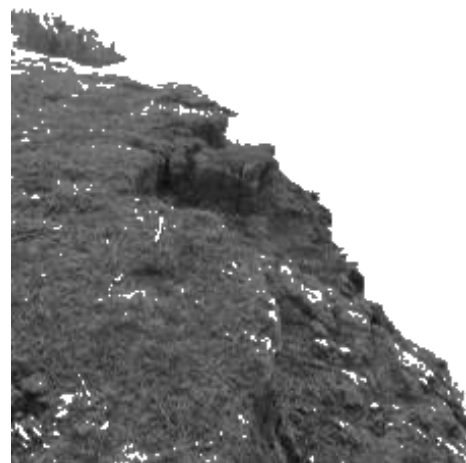
B

Hình 1. (A) Vị trí bãi Tầm Xá bên bờ Tả sông Hồng. (B) Hiện trạng hư hỏng tại mỏ hàn TX5 (Nguyễn Quang Cường, nnk 2014)

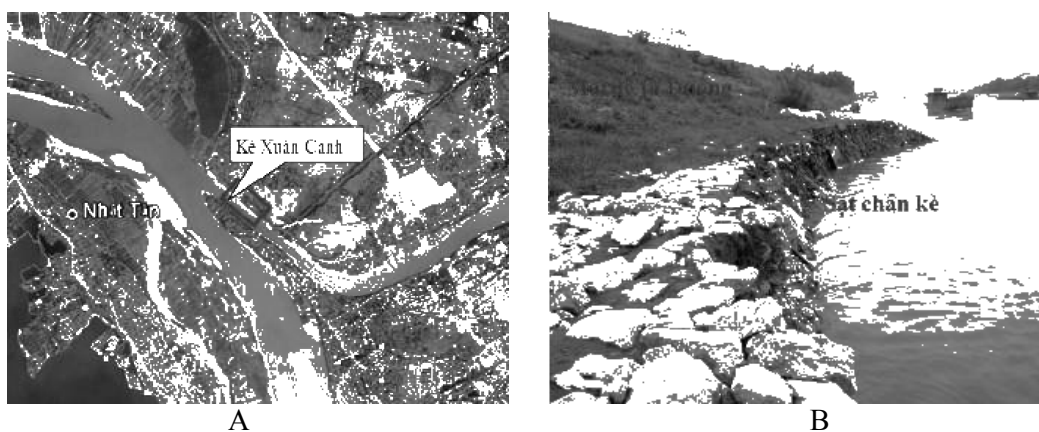
Liên quan đến sự xuống cấp, hư hỏng của hệ thống 15 mỏ hàn cọc (TX1 ÷ TX15) tại khu vực bãi bồi xã Vĩnh Ngọc và xã Tầm Xá, đã khiến dòng chủ lưu tại lạch trái trong khu vực đã áp sát vào đường bờ phía cuối bãi (Hình 1A, đường nét đậm) chưa được gia cố gây sạt lở thành vách thẳng đứng.

3.2. Xói lở bờ kè Xuân Canh - đê Tả Đuống

Trong những năm gần đây do tỷ lệ phân lưu vào sông Đuống ngày càng tăng, lòng sông đoạn cửa vào sông Đuống ngày càng bị xói sâu dẫn đến xuất hiện nhiều vị trí sạt lở mạnh. Một trong những vị trí trọng điểm hiện nay là khu vực kè Xuân Canh, đê Tả Đuống. Mùa kiệt năm 2012-2013 tại khu vực kè Xuân Canh, trên đoạn dài 40m kè mới được đầu tư xây dựng đã bị sạt hoàn toàn phần chân kè và mái kè, uy hiếp trực tiếp đến an toàn đê điều (Hình 3).



Hình 2. Sạt lở bờ tại khu vực đuôi bãi Tầm Xá (ảnh chụp 12/2014) (Nguyễn Quang Cường, nnk 2014)



Hình 3. Đoạn kè Xuân Canh bờ tả sông Đuống bị sạt lở tháng 12/2012
(Nguyễn Thanh Hùng 2013)

Khu vực kè Xuân Canh: nằm ngay gần cửa vào sông Đuống từ sông Hồng. Lạch sâu áp sát bờ tả. Vị trí lạch sâu và đường mép bờ biến đổi ít. Khoảng cách từ lạch sâu đến đê dao động trong khoảng từ 30 - 70m. Năm 2012 sạt lở trên 1 đoạn dài 30m chỉ trong vòng một ngày đêm. Năm 2012 lòng sông hạ thấp so với năm 2004 khoảng 3 - 5m. Đặc biệt là tại vị trí hố xói ở kè Xuân Canh đã xói sâu xuống tới cao trình -18m.

3.3. Tỷ lệ phân lưu sang sông Đuống tăng mạnh

Trên hệ thống sông Hồng, sông Đuống là phân lưu quan trọng nhất, góp phần chuyển tải một lượng lớn dòng chảy, bùn cát từ hệ thống sông Hồng sang hệ thống sông Thái Bình cũng như có tác động lớn đến chế độ thủy văn, thủy lực đối với các sông thuộc hệ thống sông Thái Bình.

Các nghiên cứu và phân tích gần đây của nhiều cơ quan, cá nhân đã đưa ra kết luận rằng đã có sự biến động đáng kể về tỷ lệ phân lưu giữa sông Hồng và sông Đuống, đặc biệt là biến động trong mùa kiệt. Theo kết quả nghiên cứu của Lê Văn Hùng và Phạm Tất Thắng (2011, 2015), Lê Văn Hùng (2013) đã cho thấy tỷ lệ phân lưu sang sông Đuống có xu hướng tăng mạnh:

- Giai đoạn 1980 đến 2000 lưu lượng dòng chảy tại trạm Hà Nội chiếm khoảng từ (70 – 80)% tổng lượng dòng chảy, tương ứng dòng chảy sông Đuống tại trạm Thượng Cát chiếm (30 – 20)%.

- Giai đoạn từ 2001 – 2010 tỷ lệ phân lưu sang sông Đuống tăng đột biến và liên tục. Đặc biệt là năm 2010, lưu lượng trung bình mùa kiệt sông Đuống chiếm khoảng 45% tổng lưu lượng dòng chảy sông Hồng.

4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

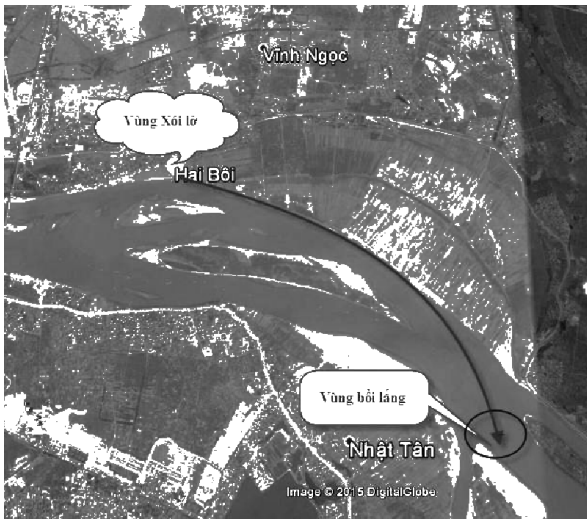
4.1. Nguyên nhân làm tăng tỷ lệ phân lưu sang sông Đuống

Giai đoạn từ 2001 – 2010 tỷ lệ phân lưu sang sông Đuống tăng đột biến và liên tục. Đặc biệt là năm 2010, lưu lượng trung bình mùa kiệt sông Đuống chiếm khoảng 45% tổng lưu lượng dòng chảy sông Hồng.

Qua kết quả khảo sát, đánh giá ngoài thực địa kết hợp phân tích nội nghiệp đã chỉ ra nguyên nhân làm tăng tỷ lệ phân lưu sang sông Đuống và cơ chế gây xói lở đường bờ tại khu vực ngã ba Đuống – Hồng như sau:

- **Giai đoạn 1 (2000-2010): Xói lở diễn ra trầm trọng tại khu vực phía Hải Bối - Tầm Xá.** Chiều dài sạt lở dọc theo bờ sông kéo dài trên 1km. Từ 2004 – 2010: tốc độ sạt lở bờ có phần giảm đi nhưng vẫn ở mức 2 - 3m/năm. Nguyên do là sau khi xây xong kè Phú Gia (1998 - 2000) dòng chủ lưu sông Hồng khi ra khỏi Chèm chuyển hướng sang bên tả phía Hải Bối.

Hiện tượng xói lở tại khu vực Tầm Xá đã mang một lượng lớn bùn cát theo dòng chảy rồi lắng đọng lại tại khu vực ngã ba Đuống – Hồng do khu vực này lòng sông Hồng mở rộng và vận tốc dòng chảy giảm xuống đột ngột.

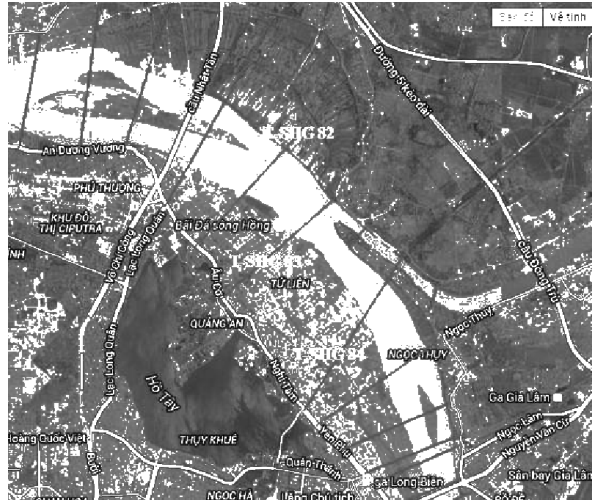


Hình 4. Bùn cát di chuyển từ khu vực xói lở Hai Bới rồi lắng đọng tại khu vực ngã ba Đuống – Hồng

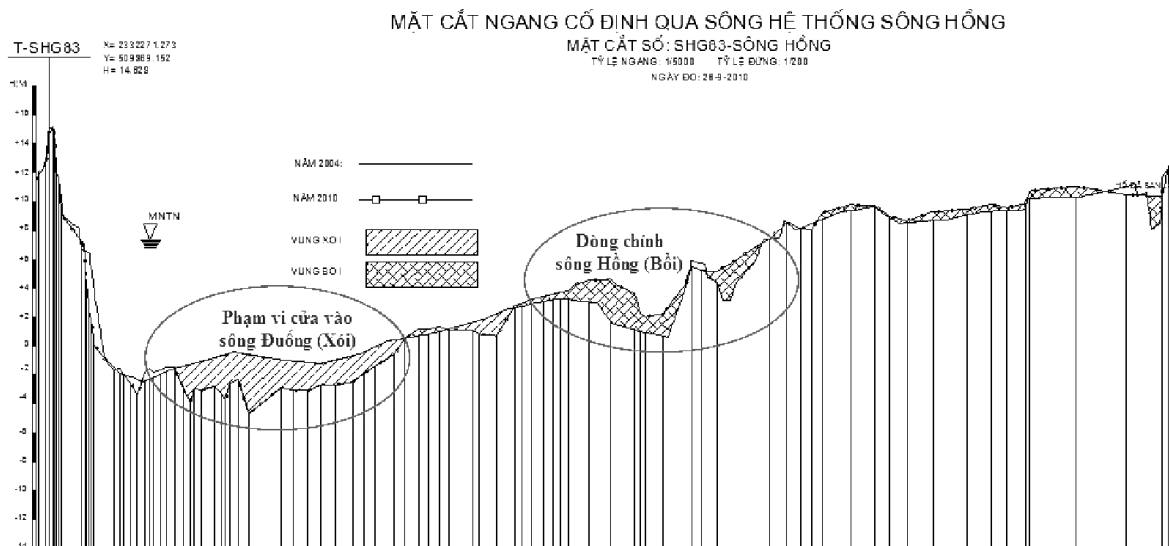
Theo thời gian, lượng bùn cát lắng đọng tại lòng chính sông Hồng khu vực ngã ba tăng lên đáng kể làm cho đáy sông Hồng tại khu vực này cũng nâng cao dẫn đến dòng chảy theo trục sông Hồng trở nên không thuận và bắt đầu hình thành nên sự gia tăng sự phân lưu vào sông Đuống.

Theo kết quả phân tích tài liệu khảo sát mặt cắt ngang sông Hồng khu vực ngay trước cửa

vào sông Đuống (mặt cắt T- SHG 83) cho thấy: Trong khoảng thời gian từ năm 2004-2010, mặt cắt có xu thế hạ thấp lòng dẫn (xói lòng) tại khu vực cửa vào sông Đuống và bồi lắng phạm vi rộng trên trục chính sông Hồng (Hình 6). Cũng theo kết quả khảo sát cho thấy, sự phán đoán về nguyên nhân gia tăng sự phân lưu vào sông Đuống do sự bồi lắng lòng chính sông Hồng là hoàn toàn chính xác và phù hợp với tài liệu thực tế.



Hình 5. Vị trí các mặt cắt ngang sông Hồng được đo đạc khảo sát hàng năm



Hình 6. Phạm vi bồi xói tại mặt cắt ngang sông Hồng (mặt cắt T- SHG 83) khu vực ngay trước cửa vào sông Đuống.

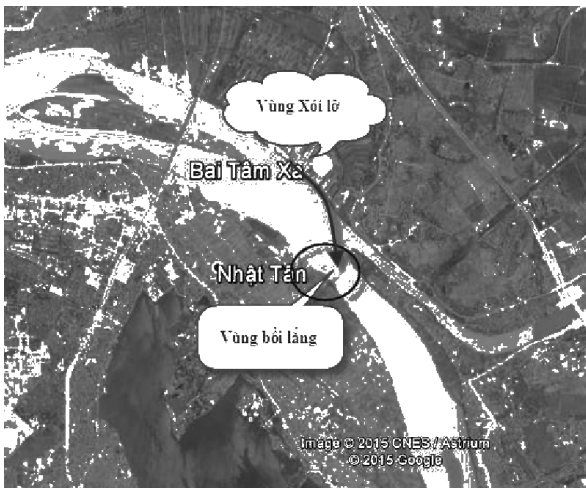
Trước tình hình xói lở trầm trọng tại khu vực đường bờ Hải Bối, Thành phố Hà Nội đã khẩn trương cho xây dựng một tuyến kè để ngăn chặn xói lở, giảm thiểu thiệt hại do xói lở gây ra. Đến nay, tuyến kè vẫn tiếp tục phát huy tác dụng chống xói lở cho tuyến đường bờ này.

- Giai đoạn 2 (2011-nay): Xói lở diễn ra trầm trọng tại khu vực phía đuôi bãi Tầm Xá

Không lâu sau khi hiện tượng xói lở tại khu vực đường bờ xã Hải Bối, Đông Anh, Hà Nội được đẩy lùi thì hiện tượng xói lở tại khu vực đuôi bãi Tầm Xá (ngay trước khu vực cửa vào sông Đuống) lại bắt đầu diễn ra và ngày càng trở nên trầm trọng.

Sạt lở bờ sông tại khu vực đuôi bãi Tầm Xá (Đông Anh, Hà Nội) diễn ra từ năm 2010 và xu hướng ngày càng trở nên gay gắt hơn với mức độ xói lở từ 2÷3m năm 2010 đã tăng lên 4÷5m năm 2014 (Hình 2).

Với tốc độ sạt lở lớn, trên phạm vi rộng và diễn ra liên tiếp đã đẩy một lượng lớn bùn cát ra khỏi khu vực đường bờ này và tiếp tục làm bồi lắng lòng chính sông Hồng. Cứ thế tiếp tục theo thời gian, lòng chính sông Hồng tại khu vực ngã ba Đuống – Hồng liên tục được nâng lên (bồi lắng) dẫn đến sự gia tăng sự phân lưu vào sông Đuống ngày càng trở nên trầm trọng.

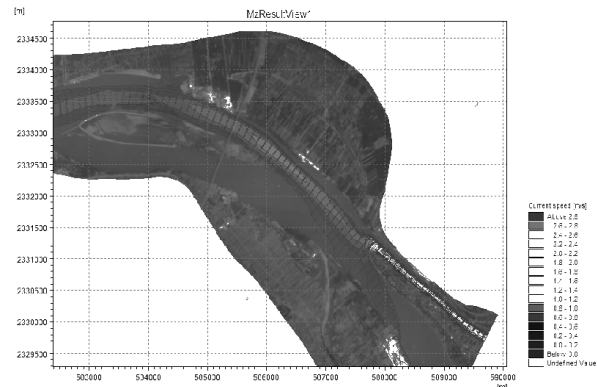


Hình 7. Bùn cát di chuyển từ khu vực xói lở Bãi Tầm Xá rồi lắng đọng tại khu vực ngã ba Đuống – Hồng

4.2. Cơ chế gây xói lở đường bờ tại khu vực ngã ba Đuống - Hồng

Do sự hư hỏng và xuống cấp trầm trọng của hệ thống kè mở hàn Vĩnh Ngọc - Tầm Xá, đã khiến cho hiệu quả chỉnh trị bảo vệ bờ của công trình không còn phát huy được tác dụng như mong muốn; phạm vi bảo vệ của mỗi kè mở hàn giảm xuống tới mức mở hàn chỉ còn khả năng lái dòng chảy ra xa khu vực đường bờ phía hạ lưu một phạm vi từ 200÷300m. Và do đó, phần đường bờ phía đuôi bãi Tầm Xá cách mở hàn TX 15 khoảng 500m đến khu vực cửa Đuống ngày càng bị xói lở xâm lấn.

Hình ảnh về kết quả tính toán mô phỏng bằng mô hình MIKE 21C (Nguyễn Quang Cường, nnk 2014) về trường vận tốc đoạn sông nghiên cứu được thể hiện ở Hình 8 bên dưới.



Hình 8. Trường phân bố vận tốc dòng chảy trong miền tính toán (trận lũ điển hình năm 2003 - $Q_{max} = 8000 \text{ m}^3/\text{s}$)

Theo kết quả mô phỏng ở trên cho thấy dòng chảy có xu thế tiến thẳng vào dòng chảy áp sát khu vực kè Xuân Canh.

• Nhận xét chung:

- Vận tốc trung bình của dòng chảy trong khu vực dòng chảy áp sát khu vực kè Xuân Canh tương đối lớn, vận tốc trung bình có giá trị từ 1,2÷1,5 m/s và có khi lên đến 2÷3,0 m/s (trận lũ điển hình năm 2003). Với vận tốc dòng chảy lớn như vậy thì khả năng đào xói lòng sông gây sạt lở, đặc biệt là ở phía bờ lôm (kè Xuân Canh) là điều không thể tránh khỏi.

- Dòng chủ lưu áp sát đường bờ có vận tốc lớn tiếp tục đào bồi lòng dẫn và vận chuyển bùn

cát đi nơi khác, càng làm cho tình trạng xói lở trở nên trầm trọng hơn. Trước thực trạng này, lòng chính sông Hồng tại khu vực ngã ba Đuống - Hồng có nguy cơ bị bồi gây khó khăn cho các hoạt động giao thông thủy trong mùa kiệt là hết sức rõ rệt.

4.3. Giải pháp ổn định khu vực ngã ba Đuống – Hồng

- Để giữ ổn định được khu vực ngã ba Đuống – Hồng thì giải pháp cấp thiết ngay lúc này là giải quyết vấn đề xói lở đường bờ đang xảy ra tại khu vực bãi Tâm Xá. Nếu giải quyết được vấn đề này thì sẽ hạn chế đáng kể lượng bùn cát lắng đọng tại lòng chính sông Hồng (*khu vực ngã ba Đuống – Hồng*) mà đây là nguyên nhân chính nâng cao đáy lòng dẫn làm gia tăng tỷ lệ phân lưu từ sông Hồng sang sông Đuống.

- Song song với giải pháp giữ ổn định đường bờ khu vực bãi Tâm Xá thì giải pháp nạo vét, khơi thông lòng dẫn sông Hồng tại khu vực này cũng hết sức cần thiết bởi giải pháp này sẽ ngay tức thời giúp điều chỉnh lại tỷ lệ phân lưu ổn định giữa sông Đuống – Hồng (tỷ lệ phân lưu ổn định Đuống/Hồng $\approx 30/70$).

- Cuối cùng, để đẩy lùi bồi lắng, duy trì ổn định lòng dẫn cũng như dòng chảy hợp lý giữa sông Đuống và sông Hồng, tác giả cũng đề xuất xây dựng mũi hướng dòng tại vị trí cửa vào sông Đuống (*tại xóm Bắc Cầu, Ngọc Thụy, Long Biên, Hà Nội*) tạo điều kiện cho dòng chảy đi theo hướng lòng chính sông Hồng được thuận lợi hơn.

5. KẾT LUẬN

Trên cơ sở điều tra khảo sát ngoài thực địa kết hợp chặt chẽ với việc phân tích nội nghiệp

đã giúp tìm hiểu và đánh giá cụ thể nguyên nhân chính làm tăng tỷ lệ phân lưu sang sông Đuống và cơ chế gây xói lở đường bờ tại khu vực ngã ba Đuống - Hồng.

- **Về nguyên nhân gây xói lở đường bờ:** Dòng chủ lưu có xu hướng áp sát đường bờ (khu vực bãi Tâm Xá – kè Xuân Canh) với vận tốc lớn từ 1÷2 m/s, liên tục đào bới lòng dẫn và vận chuyển bùn cát đi nơi khác, càng làm cho tình trạng xói lở trở nên trầm trọng hơn. Một nguyên nhân khác đó là: tỷ lệ phân lưu từ sông Hồng sang sông Đuống ngày càng tăng buộc lòng dẫn khu vực cửa Đuống phải tự mở rộng theo cả phương đứng và phương ngang để tự cân bằng;

- **Về nguyên nhân làm tăng tỷ lệ phân lưu sang sông Đuống:** Lòng chính sông Hồng khu vực ngã ba Đuống – Hồng ngày càng được nâng lên theo thời gian do bùn cát lắng đọng đã khiến dòng chảy theo trục sông Hồng trở nên không thuận và bắt đầu hình thành nên sự gia tăng phân lưu vào sông Đuống

Trước thực trạng này, lòng chính sông Hồng tại khu vực ngã ba Đuống - Hồng ngày càng bị bồi gây khó khăn cho các hoạt động giao thông thủy trong mùa kiệt là hết sức rõ rệt. Một số giải pháp đề xuất giúp ổn định khu vực ngã ba Đuống – Hồng gồm: 1) giải quyết triệt để vấn đề xói lở đường bờ đang diễn ra tại khu vực bãi Tâm Xá; 2) nạo vét, khơi thông lòng dẫn sông Hồng nhằm điều chỉnh lại tỷ lệ phân lưu ổn định giữa sông Đuống – Hồng; 3) xây dựng mũi hướng dòng tại vị trí cửa vào sông Đuống, tạo điều kiện cho dòng chảy đi theo hướng lòng chính sông Hồng được thuận lợi hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

PGS.TS Nguyễn Quang Cường và nnk (2014), *Đề tài “Nghiên cứu nâng cao hiệu quả công trình bảo vệ bờ sông Hồng trên địa bàn Hà Nội”*, Hà Nội.

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.

DHI: Guidebook (2007), *“Mike 21C User Manual and M21C Scientific Reference Manual”*.

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.

PGS.TS Hoàng Văn Huân (2009), *Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới (MIKE 21) vào đánh giá và dự báo phòng chống sạt lở bờ sông (miền Bắc, miền Trung, miền Nam)”*, Hồ Chí Minh.

ThS. Hồ Việt Cường, ThS. Nguyễn Thị Ngọc Nhân (Phòng Thí nghiệm trọng điểm QG về động lực học sông biển) (2013), “*Xác định nguyên nhân sạt lở và dự báo diễn biến lòng dẫn sông Cần Thơ khu vực cầu Trà Niên bằng mô hình MIKE21C*”, Tạp chí KH&CN Thủy lợi Viện KHTLVN.

Nguyễn Thanh Hùng (Phòng Thí nghiệm trọng điểm QG về động lực học sông biển) (6/2013), “*Phân tích xác định nguyên nhân gây sạt lở kè Xuân Canh, đê tả sông Đuống*”, Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thủy Lợi Và Môi Trường – Số 41.

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.

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”*.

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.

Abstract:

DETERMINATION OF CAUSES LEADING TO INCREASING WATER FLOW INTO DUONG RIVER AND MECHANISM CAUSING BANK EROSION IN THE AREA OF THE BIFURCATION BETWEEN THE RED AND DUONG RIVERS

River bank erosion problem is the great concern of managers and people living in the riparian area. In many locations on the Red River, erosion situation has occurred in both the vertical and horizontal direction, directly destroying large areas of crops and infrastructure, particularly threatening the stability of dikes of Red River. Typically, bank erosion situation has occurred at Tam Xa location (next to the bifurcation between Red and Duong Rives) with an average rate of 3÷5m after each rainy season. Besides the bank erosion problem, this area is also facing with the state of increasing rapidly flow separation from the Red River to the Duong River during the period from 2000 to present. This issue has led to serious consequences such as unsafe system of dykes and canals on the Duong River waterway and the difficulty of taking water for agricultural production along the Red River. This paper presents the research, analysis and evaluation to determine the causes for the increased flow separation into the Duong River and mechanism causing bank erosion in the area. Based on causes and mechanisms, proposing measures to respond.

Keywords: The bifurcation between the Red and Duong Rivers, flow separation, river bank erosion.

BBT nhận bài: 09/3/2016

Phản biện xong: 31/3/2016