

ĐẶC ĐIỂM XÓI LỞ VÀ BỒI TỤ TẠI ĐỐI ĐỨT GỖ SÔNG HỒNG

(ĐOẠN VIỆT TRÌ - HÀ NỘI)

NGUYỄN QUANG MỸ, NGUYỄN THANH SƠN

Trước đây, nhà khoa học Pháp Phacơ (1868) đã quan tâm đến vấn đề chỉnh trị sông cong và đã tìm ra quy luật diễn biến của chúng. Năm 1895 nhà khoa học Nga V.M. Lottin cho rằng "cơ cấu dòng sông" là cơ sở của ngành động lực học sông ngòi, và từ đó vấn đề này được nghiên cứu rất nghiêm túc và phát triển ở Liên Bang Nga. Việc nghiên cứu lòng sông và sự hình thành các bãi sông đã được Giucopski, Samiop, Leiapski, Roxinski quan tâm và có công lớn trong xây dựng lý thuyết hình thành lòng sông.

Đào Trọng Năng (1960) và Viện Nghiên cứu Thủy lợi đặc biệt quan tâm đến diễn biến dòng sông trên hệ thống sông Hồng. Lương Phương Hậu đã nghiên cứu rất nhiều về động lực dòng sông và chỉnh trị sông. Trong những năm của thập kỷ 90, Nguyễn Văn Cư đã quan tâm nghiên cứu một cách cơ bản quá trình xói lở và bồi tụ ở vùng hạ lưu sông và đã có các công trình nghiên cứu như : "Quan điểm hệ thống và các quá trình động lực vùng ven bờ biển và cửa sông Việt Nam" [2], "Động lực vùng ven biển và cửa sông Việt Nam" (Nguyễn Văn Cư, 1990), "Nghiên cứu phân loại quá trình lòng dẫn sông Hồng" (Nguyễn Văn Cư, 1986) và "Nghiên cứu đề xuất khai thác tỷ trọng bãi sông Hồng ở khu vực Hà Nội trong mối quan hệ liên đới lòng dẫn" (Nguyễn Văn Cư, 1999). Nguyễn Hữu Đậu (1999) đã nghiên cứu sa bồi ở cửa biển. Trong nghiên cứu động lực dải ven bờ, Nguyễn Xuân Trúc quan tâm nhiều nhất đến vấn đề tính toán xói lở và bồi tụ. Vũ Tất Uyên đã đánh giá những biến đổi quan hệ hình thái dòng dẫn trước và sau khi có đập Hoà Bình. Nguyễn Văn Toán đã quan tâm nghiên cứu yếu tố thủy lực và dòng chảy, xả lũ và độ xói lở hạ lưu sông Hồng.

Nghiên cứu xói lở và bồi tụ ở đối đứt gãy sông Hồng đoạn từ Việt Trì đến Hà Nội là nghiên cứu

một phần của quá trình tai biến thiên nhiên xảy ra do sự tác động tương hỗ giữa dòng nước và lòng sông thông qua yếu tố trung gian là bùn cát.

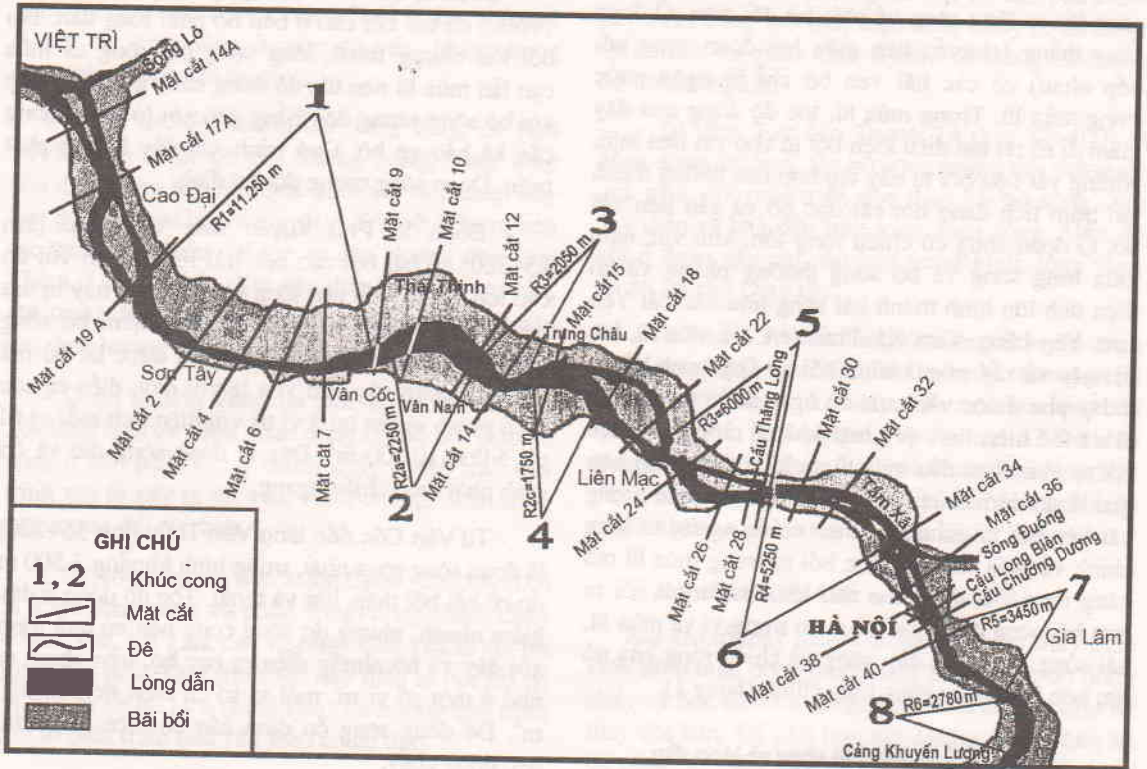
Đây là vấn đề hết sức phức tạp có liên quan đến nhiều lĩnh vực khoa học, trong đó địa lý tự nhiên, địa mạo và động lực sông ngòi đóng vai trò quan trọng trong nghiên cứu kết cấu động lực dòng sông, để tìm ra các quy luật diễn biến dòng sông gây xói lở bờ - một dạng tai biến thiên nhiên đang gặp ở nhiều đoạn trên bờ sông Hồng từ Việt Trì đến Hà Nội. Khoa học địa lý tự nhiên, địa mạo và địa lý thủy văn nghiên cứu sự phân bố địa lý và các quá trình phát triển dòng sông, mối quan hệ của các nhân tố tự nhiên ảnh hưởng đến quá trình xói lở, bồi tụ và diễn biến dòng sông ; còn động lực sông ngòi thì nghiên cứu cấu trúc động lực của sông, tìm ra các quan hệ hình thái lòng sông, dùng phương pháp phân tích thủy văn hình thái, phương pháp mô hình toán và phương pháp mô hình vật lý để phát hiện và dự báo các quy luật diễn biến lòng sông.

1. Hiện trạng hình thái lòng sông Hồng đoạn Việt Trì - Hà Nội

Đoạn sông Hồng từ ngã ba sông Việt Trì đến Hà Nội (cảng Khuyến Lương) dài 78,2 km có độ rộng lòng chính thay đổi lớn dọc theo chiều dòng chảy. Độ rộng lòng chính trung bình khoảng 1-2 km, nơi hẹp nhất (Sơn Tây) chỉ 0,8 km còn nơi rộng nhất (Vân Hà) tới 3.8 km. Độ dốc đáy sông trung bình nhỏ, chỉ xấp xỉ 0,06 ‰. Sự khống chế cố định của đê và sự phát triển của lòng sông đã chia đoạn sông nghiên cứu thành các khúc sông như sau : đoạn sông phân dòng Việt Trì - Sơn Tây là khu vực hợp lưu của ba sông Đà, Lô, Thao. Vào mùa kiệt, bãi bồi giữa sông phân dòng chảy thành hai nhánh. Độ sâu và chiều rộng của nhánh trái gần

gấp đôi nhánh phải. Vào mùa lũ, lòng dẫn mở rộng đôi khi ngập bãi thành sông một lòng. Tiếp nối là 8 khúc cong của lòng dẫn đánh số từ 1 đến 8 như trong hình 1. Nhìn chung các khúc cong này tuân theo quy luật có độ cong giảm dần về phía hạ lưu.

Riêng ba khúc cong 2, 3, 4 có độ cong lớn, không phù hợp với quy luật trên. Chúng thuộc vùng giáp ranh giữa trung du (vùng nâng) và đồng bằng sông Hồng (vùng hạ lún).



Hình 1. Sơ đồ vị trí các khúc sông và mặt cắt ngang sông Hồng đoạn Việt Trì - Hà Nội

cao trình đáy trung bình khoảng 8,5 m, quá trình xói lở rất hạn chế. Cách ngã ba sông 2-3 km về

2. Đặc điểm xói lở và bồi tụ

Theo đặc tính của quá trình bồi tụ, đoạn sông nghiên cứu có thể chia thành hai phần khác nhau rõ rệt. Phần thứ nhất từ Việt Trì đến Sơn Tây và phần thứ hai từ Sơn Tây đến Hà Nội. Phần thứ nhất mang tính chất chuyển tiếp giữa sông miền núi và sông đồng bằng, thành phần bồi tụ chủ yếu là cát thô, lòng sông có độ cong nhỏ hơn và hẹp hơn. Phần thứ hai mang tính chất của sông đồng bằng, chủ yếu bồi tụ cát hạt mịn, lòng sông rộng hơn, quanh co uốn khúc, những đoạn tương đối thẳng nằm xen kẽ giữa những đoạn cong và những đoạn sông phân dòng (hình 1). Ở khu vực ngã ba sông Việt Trì, nơi gặp nhau của ba dòng vật liệu (sông Đà, sông Lô, sông Thao) một loạt trầm tích vật liệu được bồi tụ tạo nên nhiều bãi bồi, lòng sông nông,

phía hạ lưu, do mặt cắt lòng sông thu hẹp, tốc độ dòng chảy tăng nên bên cạnh quá trình bồi tụ có cả quá trình xói lở.

Lòng sông ở phần thứ hai (Sơn Tây - Hà Nội) rộng hơn nên tốc độ dòng chảy có phần giảm đi và vật liệu bồi tụ chủ yếu là vật liệu mịn. Quá trình bồi tụ trong đoạn sông Việt Trì - Hà Nội bị chi phối bởi cường độ thủy động lực của dòng chảy và địa hình lòng sông. Các yếu tố này thay đổi theo thời gian nên bồi tụ cũng thay đổi theo thời gian. Vào mùa mưa lũ, do khối lượng vật liệu trầm tích thô được nước mang đến nhiều nên một số vật liệu sạn, cát thô bồi tụ trong lòng sông và trên bãi sông. Ngược lại, trong mùa cạn, vật liệu trầm tích ít hơn cả về số lượng và chủng loại, đặc biệt là vật liệu

bồi tụ vật liệu mịn diễn ra trên toàn diện tích mặt đáy sông. Quá trình bồi tụ diễn ra trong cả ba kiểu lòng sông : thẳng, cong và phân dòng. Ở đoạn sông cong, do ảnh hưởng của dòng chảy vòng gây bồi lực ly tâm mà bồi tụ xảy ra bên bờ lồi, tạo nên dạng gờ mũi. Gờ mũi này phát triển ngang, ngày càng lấn ra lòng sông về phía bờ đối diện. Ở đoạn sông thẳng (chuyển tiếp giữa hai đoạn cong nối tiếp nhau) có các bãi ven bờ chỉ bị ngập nước trong mùa lũ. Trong mùa lũ, tốc độ dòng qua đây giảm đi rõ rệt tạo điều kiện bồi tụ cho vật liệu mịn. Những vật liệu bồi tụ này tập hợp nên những thành tạo trầm tích dạng doi cát dọc bờ và gắn liền với bờ. Ở đoạn sông có chiều rộng lớn, khu vực nằm giữa lòng sông và bờ sông thường phẳng và có diện tích lớn hình thành bãi sông như các bãi Yên Lạc, Yên Lãng, Tâm Xá, Phú Yên. Về mùa lũ, bãi bị ngập và xảy ra quá trình bồi tụ. Quá trình bồi tụ ở đây phụ thuộc vào mức độ ngập nước trong mùa lũ và thể hiện tính quy luật khá rõ ràng : vật liệu bồi tụ giai đoạn đầu mùa lũ có kích thước lớn hơn giai đoạn cuối mùa lũ ; kích thước và khối lượng vật liệu bồi tụ giảm dần theo chiều ngang từ lòng chính về phía đê. Do được bồi tụ trong mùa lũ mà hàng năm, bãi được tôn cao lên. Quá trình bồi tụ trên bãi sông đóng vai trò quan trọng vì về mùa lũ, bãi sông trở thành đáy sông và chiều rộng của nó lớn hơn hẳn chiều rộng lòng chính (bảng 1).

Bảng 1. Tỷ lệ giữa bãi sông và lòng dẫn

Đoạn sông	Chiều rộng trung bình (m)		Tỷ số chiều rộng bãi và lòng dẫn (B/b)
	Lòng dẫn (b)	Bãi sông (B)	
Việt Trì - Văn Cốc	910	2820	3,02
Văn Cốc - Liên Mạc	1120	3640	3,25
Liên Mạc - Cửa Đuống	940	2140	2,28
Cửa Đuống - Khuyến Lương	712	1860	2,61

Quá trình xói lở bờ và đáy sông cũng phụ thuộc vào điều kiện thủy lực dòng chảy và hình thái lòng sông. Ở sông Hồng, sự phân bố bãi bồi có ý nghĩa nhất định trong việc làm thay đổi hướng dòng chảy và trực động lực của dòng sông. Quá trình xói lở thể hiện cụ thể ở từng đoạn sông như sau :

- Đoạn từ ngã ba sông Việt Trì (km 0) đến bến đò Cao Đại (km 4+300) là đoạn sông phân dòng,

có dòng chính là lạch bên trái. Do bờ sông tương đối thẳng nên xói lở xảy ra yếu và chủ yếu là xói bờ trái. Quá trình xói đáy chỉ diễn ra cục bộ trên phạm vi nhỏ. Nếu ổn định được bãi giữa thì diễn biến lòng dẫn đoạn này sẽ ít phức tạp.

- Đoạn từ bến đò Cao Đại đến Phú Xuyên (km 7+600) có bãi bồi cao ở bên bờ phải lòng dẫn. Bãi bồi lớn nhưng thoải, lòng sông mở rộng cả mùa cạn lẫn mùa lũ nên tốc độ dòng chảy giảm kết hợp với bờ sông tương đối thẳng nên xói lở yếu, không cần kè bảo vệ bờ. Quá trình xói đáy không phát triển. Đoạn sông tương đối ổn định.

- Đoạn từ Phú Xuyên đến Văn Cốc (km 25+300) có bãi bồi cao bên trái lòng chính với độ cao lớn và ổn định nên lòng sông ở đoạn này bị thu hẹp (700-800 m). Kết hợp với đặc điểm bờ sông tương đối thẳng và nhiều đoạn đã được kè bờ mà xói lở ở đoạn này chủ yếu là xói đáy, diễn ra cục bộ ở phạm vi lớn tại 3 vị trí với diện tích mỗi vị trí tới 5.000-10.000 m². Đây là đoạn sông dài và ổn định nhất theo chiều ngang.

- Từ Văn Cốc đến làng Văn Thủy (km 36+200) là đoạn sông rộng nhất, trung bình khoảng 3.500 m do có bãi bồi thấp, lớn và thoải. Tốc độ dòng ở đây giảm nhanh, nhưng do sông cong nên có quá trình xói đáy và bờ nhưng diễn ra cục bộ, trên phạm vi nhỏ ở một số vị trí, mỗi vị trí có diện tích cỡ 300 m². Để dòng sông ổn định cần có biện pháp thu hẹp dòng chảy.

- Từ làng Văn Thủy đến Chu Phan (km 38+100) là đoạn sông có hai bãi bồi cao ở hai bên bờ, hẹp (độ rộng khoảng 800 m) nhưng rất cong (bán kính cong 1.900 m). Bởi vậy tốc độ dòng lớn và xói lở bờ lồi diễn ra mạnh. Quá trình xói đáy diễn ra đồng thời với xói bờ và trên phạm vi dài. Đoạn này không ổn định.

- Từ Chu Phan đến làng Bá Nội (km 44+100) là đoạn sông rộng thứ hai với độ rộng trung bình khoảng 3100 m, có nhiều bãi bồi thấp, rộng lớn và thoải, sông cong. Tốc độ dòng chảy giảm nhanh nên xói lở yếu, chủ yếu xảy ra bên bờ lồi. Để đoạn sông ổn định cần có biện pháp thu hẹp dòng chảy.

- Từ làng Bá Nội đến làng Liên Trì (km 48+400) là đoạn sông phân dòng do có bãi bồi cao, rộng ở giữa. Dòng chính là lạch bên trái. Xói lở chủ yếu diễn ra ở bờ trái với mức độ trung bình do bờ sông tương đối thẳng và được gia cố bằng kè Liên Trì. Quá trình xói đáy diễn ra cục bộ trên phạm vi từ

km 46+900 đến 47+300 với diện tích khoảng 2.000 m² và chiều sâu xói không lớn. Nếu quá trình bồi cao bãi giữa ổn định thì quá trình xói lở sẽ phát triển theo chiều ngang.

- Từ làng Liên Trì đến đền Hoàng (km 51+900) là đoạn sông phân dòng có bãi bồi cao và rộng ở giữa. Dòng chính ở bên trái. Xói lở ở đây chủ yếu là xói bãi giữa sông ở mức độ yếu. Nhìn chung đoạn này tương đối ổn định.

- Đoạn từ đền Hoàng đến làng Vông La (km 54+300) là đoạn có cầu Thăng Long, lòng sông đến đây bị thu hẹp lại. Quá trình xói lở ở đoạn này bao gồm cả xói bờ và xói đáy. Xói bờ diễn ra liên tục trên một chiều dài lớn từ đền Hoàng đến làng Chèm ở các trụ cầu. Xói đáy diễn ra ở các trụ cầu, tập trung tại hai trụ giữa sông với chiều sâu xói lớn, ảnh hưởng đến an toàn chạy tàu.

- Đoạn từ làng Vông La đến làng Liên Hà (km 56+600) là đoạn sông phân dòng có bãi bồi thấp và rộng ở bên phải, dòng chính chảy ở bên trái, quá trình xói lở xảy ra rất yếu. Nhìn chung, đoạn sông này tương đối ổn định.

- Từ làng Liên Hà đến Xuân Canh (km 59+800) là đoạn sông cong và phân dòng, dòng chính chảy ở bên phải, bãi giữa cao và rộng. Chủ yếu là xói bờ lõm phía phải. Quá trình xói đáy diễn ra cục bộ tại vị trí đầu kè bịt lạch (Liên Hà). Xu hướng quá trình xói lở phát triển chủ yếu theo chiều dọc.

- Đoạn từ Xuân Canh đến làng Bồ Đề, (km 64+400) là đoạn sông phân dòng, bãi giữa được bồi cao và khá rộng. Dòng chính chảy ở bên phải, bên trái có lạch Quýt. Quá trình xói lở ở đoạn này tương đối phức tạp bao gồm cả xói bờ lẫn xói bãi. Xói lở phát triển chủ yếu theo chiều dọc. ở dòng chính, xói đáy diễn ra liên tục nhưng chiều sâu xói không lớn. Đặc biệt, xói lở phát triển ở đầu kè trước bãi giữa sông và bãi Tứ Liên, kết quả của việc xây dựng kè Trung Hà.

- Đoạn từ làng Bồ Đề đến Bạch Đằng (km 67+700, có cầu Long Biên và cầu Chương Dương) là đoạn sông phân dòng, có bãi rộng và cao, dòng chính chảy ở bên phải, bên trái có lạch Quýt. Quá trình xói lở lạch Quýt nhìn chung ổn định do được kè bờ. Ở dòng chính, xói đáy là chủ yếu. Phạm vi xói đáy chủ yếu ở chân trụ cầu Chương Dương phía Gia Lâm với diện tích xói cỡ 1.000 m² nhưng chiều sâu xói không lớn. Đây là vấn đề cần quan tâm vì xói sâu sẽ ảnh hưởng đến sự ổn định của trụ

cầu. Khác với xói lở ở trụ cầu Thăng Long, phân lớn các chân trụ cầu Chương Dương và Long Biên không gây ra xói lở cục bộ.

- Đoạn từ Bạch Đằng đến Vĩnh Tuy (km 70+400) là đoạn sông mở rộng, dòng chính của sông chảy về bên phải, phía trái có bãi bên. Bãi này ngày càng mở rộng nên dòng chảy bị thu hẹp. Quá trình xói phát triển ở mức độ trung bình dọc bờ lõm (bờ phải).

- Từ Vĩnh Tuy đến Thanh Trì (km 72+400) là đoạn sông thu hẹp. Do bờ sông tương đối thẳng nên quá trình xói phát triển dọc theo hai bờ sông. Xói đáy diễn ra khá đều trên toàn đoạn sông. Mức độ xói ở đoạn này chỉ vào loại trung bình, lòng sông thuận lợi cho chạy tàu.

- Từ Thanh Trì đến cảng Khuyến Lương là đoạn sông cong. Quá trình xói phát triển dọc theo bờ trái của sông (bờ lõm). Xói đáy diễn ra ở khu vực cửa Bắc Hưng Hải là đoạn cong và thu hẹp. Xói lở nhìn chung chỉ ở mức trung bình và thuận lợi cho chạy tàu. Chỉ riêng xói cục bộ ở cửa Bắc Hưng Hải là mạnh nhất và xu hướng chưa ổn định.

3. Đặc điểm diễn biến bồi tụ và xói lở

Sau khi tổ máy đầu tiên của nhà máy thủy điện Hoà Bình hoạt động (cuối năm 1988), chế độ dòng chảy và bùn cát của dòng sông ở hạ du hầu như đã thay đổi hẳn. Để phù hợp với chúng, lòng sông hạ du cũng biến đổi theo. Bởi vậy, quá trình diễn biến xói lở và bồi tụ đoạn sông nghiên cứu được xét theo hai giai đoạn : trước và sau năm 1989.

a. Giai đoạn trước năm 1989 :

Trước năm 1989, hồ Hoà Bình chưa hoạt động, quá trình biến đổi lòng sông Hồng đoạn hạ du có hai đặc điểm nổi bật :

- Xu thế biến đổi lòng dẫn hàng năm thay đổi theo độ lớn của các trận lũ. Những năm có lũ lớn, bùn cát có xu thế lắng đọng ; ngược lại, những năm có lũ nhỏ, lòng sông có xu thế bị xói. Lũ càng lớn, thời gian lũ càng kéo dài thì lượng lắng đọng càng nhiều. Theo một số nhà khoa học, ranh giới giữa lũ lớn và lũ nhỏ có thể lấy thống nhất là có mực nước lũ nằm trong khoảng từ 9,6 m đến 10,5 m ở Hà Nội. Nếu mực nước lũ tại Hà Nội lớn hơn 10 m thì xảy ra lắng đọng, mực nước càng cao thì lắng đọng càng nhiều. Nếu mực nước tại Hà Nội nhỏ hơn 10 m thì có thể xảy ra xói hoặc bồi nhưng khả năng xảy ra xói lớn hơn.

- Trong thời kỳ nhiều nước (1959-1970), lòng sông có xu thế được bồi cao thêm. Trong thời kỳ ít nước, lòng sông có xu thế hạ thấp do bị xói lở.

b. Giai đoạn sau năm 1989 :

Lòng sông bị biến hình là do sự không phù hợp hay không cân bằng giữa sức mang bùn cát của dòng (S) và lượng ngậm cát thực tế chứa trong nó (ρ). Nếu $S > \rho$ và lòng sông chưa bị hoá thô thì quá trình xói sẽ xảy ra ; ngược lại, nếu $S < \rho$ thì quá trình bồi sẽ xảy ra ; còn nếu $S = \rho$, lòng sông sẽ ở trong trạng thái ổn định tương đối, không bồi, không xói. Bởi vậy, xét về mặt lý thuyết, sau khi công trình thủy điện Hoà Bình hoạt động, điều kiện thủy lực và bùn cát ở hạ du bị thay đổi hẳn : nước chảy xuống hạ lưu hầu như là nước trong do bùn cát bị lắng đọng phần lớn ở thượng lưu đập, chiều rộng dòng chảy ở hạ du bị co hẹp nhiều nên lưu lượng đơn vị của dòng chảy tăng rất lớn, chênh lệch cột nước giữa thượng và hạ lưu đập rất lớn nên động năng của dòng nước chảy qua đập cũng rất lớn. Chính vì vậy, sức tải cát S của dòng nước lớn hơn nhiều so với lượng ngậm cát thực tế chứa trong dòng ρ và gây ra ở lòng sông hạ du hai loại hình xói khác nhau :

- Xói lở cục bộ xảy ra ngay sát phía sau công trình. Đoạn xói lở cục bộ này có thể dài từ hàng chục đến hàng trăm mét. Độ sâu hố xói lớn ảnh hưởng đến an toàn của chính bản thân công trình và của các công trình lân cận.

- Xói phổ biến xảy ra ở lòng sông hạ du, phía sau đoạn xói lở cục bộ. Đoạn xói lở phổ biến này có thể kéo dài từ hàng chục đến hàng trăm kilomet. Loại xói này có chiều sâu xói không lớn nhưng kéo dài và đi theo là sự hạ thấp mực nước, từ đó :

- + Gây xói lở chân công trình gia cố bờ, trụ cầu.
- + Làm cho các cửa lấy nước không hoạt động.
- + Làm thay đổi trực động lực và phân bố bồi tụ, xói lở trong lòng sông.

Thực tế tính toán cho thấy : từ khi nhà máy thủy điện Hoà Bình hoạt động, một lượng lớn (khoảng 88,4 %) lượng bùn cát bị bồi lắng lại trong lòng hồ, làm giảm đáng kể lượng bùn cát trong dòng chảy xuống hạ du. So với thời kỳ 1956-1969, tổng lượng bùn cát vận chuyển qua các trạm Hoà Bình, Sơn Tây, Hà Nội đều bị giảm rõ rệt với mức độ chênh lệch giữa hai thời kỳ càng về hạ lưu càng nhỏ dần (bảng 2).

Bảng 2. Tổng lượng bùn cát (W) và tỷ lệ bùn cát của hai thời kỳ trước và sau khi hồ chứa Hoà Bình hoạt động (1956-1989 và 1990-1996) [4]

Trạm	Thời kỳ 1956-1989		Thời kỳ 1990-1996		Tỷ lệ giữa hai thời kỳ W_2/W_1 (%)
	W_1 (10^6 tấn/năm)	Tỷ lệ (%) so với Sơn Tây	W_2 (10^6 tấn/năm)	Tỷ lệ (%) so với Sơn Tây	
Hoà Bình	56,1	51,0	6,5	10,4	11,6
Sơn Tây	109,0	100,0	62,7	100,0	57,5
Hà Nội	68,7	63,0	48,2	76,9	69,7
Thượng Cát	25,6	23,5	24,0	38,3	93,8

Kết quả tính cân bằng bùn cát đoạn Sơn Tây-Hà Nội giai đoạn 1990-1996 cho thấy : từ 1991 đến 1996, tổng lượng bùn cát qua trạm Sơn Tây đều nhỏ hơn lượng bùn cát tổng cộng qua hai trạm Hà Nội và Thượng Cát (bảng 3). Điều đó chứng tỏ đoạn lòng dẫn Sơn Tây - Hà Nội bị xói và vẫn đang tiếp tục bị xói. Riêng năm 1990, tổng lượng bùn cát qua trạm Sơn Tây lại lớn hơn lượng bùn cát tổng cộng qua hai trạm Hà Nội và Thượng Cát. Nguyên nhân là do trong năm đó, tổng lượng bùn cát do sông Thao (trạm Yên Bái) đưa về rất lớn, gấp 3 lần tổng lượng bùn cát trung bình năm giai

đoạn 1956-1989. Tuy nhiên, thực tế cho thấy, tại các khu vực riêng biệt trên lòng sông Hồng đoạn Sơn Tây - Hà Nội, các bãi bồi vẫn tồn tại và tiếp tục phát triển, tức là vẫn có hiện tượng bồi tụ cục bộ. Điều này có thể lý giải bởi sự ảnh hưởng của 3 cầu lớn trên đoạn sông và do ngoài dòng chảy thẳng, còn có sự tồn tại của dòng chảy vòng, nhất là trên những đoạn sông cong, đoạn sông phân dòng. Do các trụ cầu, mố cầu có tác dụng thu hẹp dòng chảy gây nên sự dâng nước ở phía thượng lưu làm tốc độ dòng chảy giảm nhỏ và gây bồi lắng ở khu vực thượng lưu cầu. Ở những đoạn sông cong, quá trình bồi tụ xảy ra ở bên bờ lồi...

Bảng 3. Cân bằng bùn cát (10^6 tấn/năm) đoạn Sơn Tây - Hà Nội từ 1990 đến 1996

Năm	W_{ST}	W_{HN}	W_{TC}	W_{HN+TC}	$W_{ST} - W_{HN+TC}$
1990	128,0	68,1	32,6	100,7	27,3
1991	68,4	50,9	27,0	77,9	- 9,5
1992	39,7	28,2	77,4	105,6	- 65,9
1993	41,9	33,6	17,9	51,5	- 9,6
1994	54,2	55,6	21,0	76,6	- 22,4
1995	50,4	47,6	25,8	83,4	- 33,0
1996	56,2	53,3	26,2	79,5	- 23,3

Nghiên cứu các tai biến xói lở và bồi tụ cần xét đến đặc điểm hình thái lòng sông. Mỗi đoạn sông đều có đặc tính và các quá trình ngoại sinh xảy ra liên tục và đan xen nhau gây ra quá trình bồi tụ và xói lở diễn biến trên phạm vi không gian và thời gian hết sức phức tạp. Bởi vậy, để tìm ra các quy luật diễn biến các bãi bồi, các đoạn sông xói lở và các quá trình biến đổi lòng dẫn nhằm xác định những chỉ tiêu đánh giá phù hợp, góp phần dự báo diễn biến dòng sông, phân loại lòng dẫn, nhằm có phương án phòng chống có hiệu quả để giảm thiểu thiệt hại do tai biến gây ra đòi hỏi phải có số liệu quan trắc đo đạc đồng bộ trong nhiều năm.

Đây mới là bước đầu nghiên cứu đánh giá quá trình tai biến xói lở và bồi tụ đoạn từ Việt Trì đến Hà Nội của đới đứt gãy Sông Hồng xác định những khu vực có nguy cơ xảy ra xói lở làm cơ sở khoa học cho công tác chỉnh trị sông nhằm giảm thiểu thiệt hại khi quá trình tai biến xói lở xảy ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] LÊ THẠCH CÁN, NGUYỄN QUANG MỸ, 1993 : Xói mòn lưu vực sông suối ở Việt Nam. Tạp chí các Khoa học về Trái Đất, 4, 103-117.

[2] NGUYỄN VĂN CƯ, 1984 : Quan điểm hệ thống và các quá trình động lực vùng ven bờ biển và cửa sông Việt Nam. Thông báo khoa học Viện Khoa học Việt Nam.

[3] NGUYỄN VĂN CƯ và nnk, 1997 : Hậu quả sau sông Đà đối với động lực biến đổi lòng dẫn và khai thác tổ hợp lòng sông Hồng đoạn thuộc địa phận Hà Nội. Hà Nội.

[4] NGUYỄN VĂN CƯ, 1997 : Động lực phát triển bờ biển Thái Bình trong tuyến tập các công trình nghiên cứu địa lý Nxb KHvKT.

[5] K.V. GRISARIN, 1969 : Uxtafchivoxt Ruxel Reki Kananov Gidrometeoixdat Leningrat.

[6] LƯƠNG PHƯƠNG HẬU, 1992 : Động lực học dòng sông ĐHXD Hà Nội.

[7] NGUYỄN QUANG MỸ, 1995 : Ảnh hưởng của yếu tố địa hình đối với xói mòn đất ở Việt Nam. Tạp chí Khoa học ĐHQG Hà Nội, 1.

SUMMARY

Erosive and sedimentary features of Red River Fault

The erosive and sedimentary study has the aim to explore the influence of the sedimentary load sand flow and the river bed's morphology at the service of natural hazard's reduction.

The methods of physical geography, geomorphology and river dynamic were carried out for studying the fabric (structure) of the river bank's erosion - a natural hazard type occurring on many places from Viettri to Hanoi.

The monitoring, measuring, calculated, assessed data on the entire work field show that the erosive and sedimentary process has the trend to grow up. It requires offering plans protecting dykes and preventing inundations, or finding out the river bed rules to minigate and minimise these process's damages.

Ngày nhận bài : 6-11-2000

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên