

TÌNH HÌNH HẠ THẤP MỨC NƯỚC TRÊN HỆ THỐNG SÔNG HỒNG VÀ CÁC GIẢI PHÁP ĐỀ THÍCH ỨNG

Lê Xuân Quang

Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường

Lê Viết Sơn

Viện quy hoạch Thủy lợi

Tóm tắt: Bài báo đã tổng hợp các kết quả nghiên cứu về tình hình hạ thấp đáy sông Hồng và các giải pháp đề thích ứng cho thấy việc xây dựng các hồ chứa thượng nguồn đã giữ lại lượng bùn cát đáng kể cộng với việc khai thác cát mất kiểm soát là các nguyên nhân gây nên việc hạ thấp đáy sông. Theo các số liệu nghiên cứu gần đây cho thấy trên sông Hồng tại mặt cắt Sơn Tây so sánh năm 2001 với 2009 đã hạ thấp 2,0 m, từ năm 2010 đến nay mỗi năm hạ thấp khoảng 14cm; từ năm 2000 đến 2013 các sông Đuống hạ thấp 3,27m, sông Thái Bình đoạn từ Phả Lại đến Vĩnh Lập hạ thấp 1,73m, sông Văn Úc hạ thấp 1,38m. Việc hạ thấp đáy sông đã có những tác động không nhỏ đến việc khai thác sử dụng nước trên hệ thống sông Hồng. Nghiên cứu cân bằng bùn cát và đề xuất các giải pháp ứng phó trong giai đoạn trước mắt nhằm khắc phục tình trạng hạ thấp đáy sông là rất cần thiết.

Từ khóa: Hạ thấp đáy sông, khai thác cát

Summary: The article summarizes the research results of the Red River riverbed lowering situation and adaptation measures, showing that the construction of upstream reservoirs has retained a significant amount of sediment, plus uncontrolled sand mining is the cause of the riverbed lowering. According to recent research data shows that, on the Red River at the Son Tay section, comparing 2001 with 2009 was lowered by 2.0 m, from 2010 to now, about 14cm lower; from 2000 to 2013, the Duong river lowered 3.27m; Thai Binh river, the section from Pha Lai to Vinh Lap, is lowered by 1.73m; Van Uc river is lowered by 1.38m. The lowering of the riverbed has had significant impacts on the exploitation and use of water on the Red River system. It is necessary to study the sediment balance and propose solutions to cope in the immediate period to overcome the situation of lowering the riverbed.

Keywords: Lowering riverbed, sand exploitation.

1. TÌNH HÌNH HẠ THẤP ĐÁY SÔNG Ở VÙNG HẠ DU

1.1 Trên thế giới

Việc xây dựng các công trình hồ chứa, các đập lớn trên dòng chính của các con sông lớn trên thế giới là hiện tượng phổ biến trong thế kỷ 20. Cụ thể là trên sông Mississippi (Mỹ) đã xây dựng 29 hồ, đập trên dòng chính với tổng dung tích của các hồ chứa lên đến 90 tỷ m³. Trên sông

Nile (Ai Cập) đã xây dựng 10 hồ, đập lớn, chỉ riêng hồ Aswan đã có dung tích 162 tỷ m³. Trên sông Dương Tử (Trung Quốc) riêng hồ chứa Tam Hiệp đã có dung tích lên đến 39 tỷ m³.

Việc xây dựng các hồ chứa trên dòng chính đã mang lại nhiều tác động tích cực như cấp nước tưới cho nông nghiệp, giảm lũ lụt thường xuyên ở vùng đồng bằng, sản xuất điện năng; tuy nhiên các hồ chứa cũng đã gây ra nhiều tác động

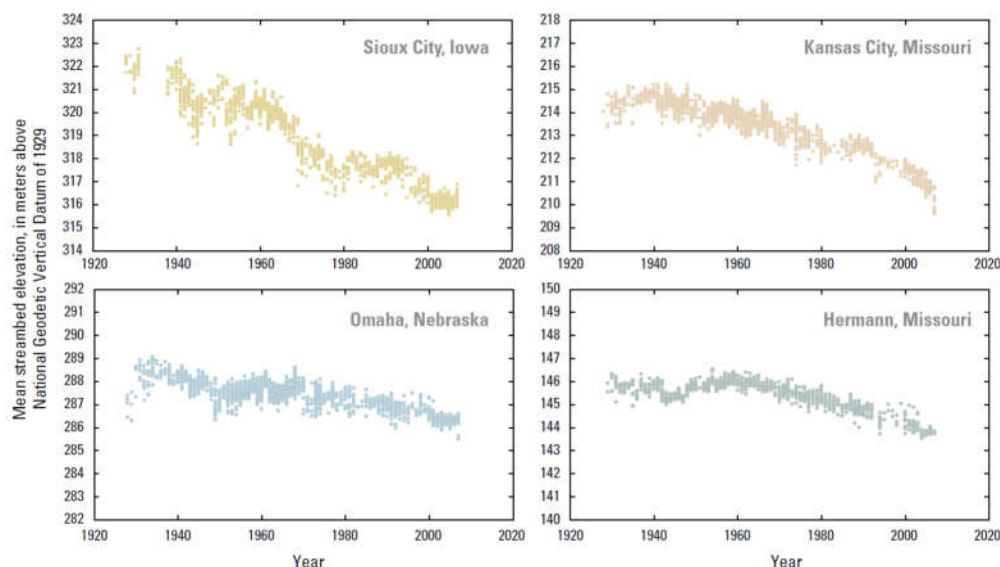
Ngày nhận bài: 16/3/2020

Ngày thông qua phản biện: 09/4/2020

Ngày duyệt đăng: 17/4/2020

tiêu cực như giảm phù sa ở vùng đồng bằng, giảm dinh dưỡng trong nước để cung cấp cho các hệ sinh thái nước ở hạ du, đặc biệt việc xây dựng các hồ chứa lớn trên dòng chính đã làm giảm lượng bùn cát ở hạ du, gây nên tình trạng xói lan truyền sau đập.

Đối với sông Mississippi (Mỹ), [1] kết quả quan trắc đáy sông tại 4 vị trí then chốt ở hạ lưu các đập từ năm 1920 (khi các đập chưa được xây dựng), đến giai đoạn xây dựng ở ạt các đập trên sông (1940-1960) và đến năm 2010 (khi các đập đã vận hành ổn định) cho kết quả như sau.



Hình 1: Mức độ hạ thấp đáy sông sau các đập trên sông Mississippi

Có thể thấy rằng sau khi các đập được xây dựng, cao trình đáy sông ở hạ lưu các đập có xu hướng hạ thấp dần, các trạm ở càng gần các đập thì mức độ hạ thấp càng cao, ngoài ra khi các đập mới xây dựng thì mức độ hạ thấp đáy sông xảy ra nhanh hơn, càng về sau thì mức độ hạ thấp đáy sông càng chậm.

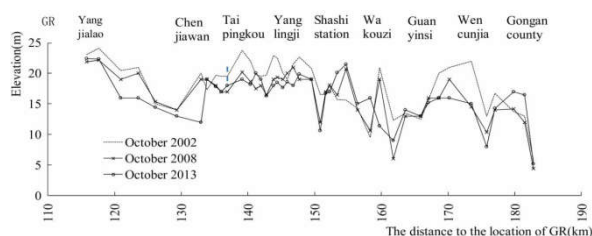
Tính từ năm 1955 đến năm 2010, mức độ hạ thấp của đáy sông tại các trạm như sau:

- Tại trạm Sioux City, trạm ở trên cùng, cao trình đáy sông hạ từ 320 m xuống 316m (hạ thấp 4m).
- Tại trạm Omaha, ở hạ lưu ngay sau trạm Sioux City, cao trình đáy sông hạ từ 288 m xuống 286m (hạ thấp 2m).
- Tại trạm Kansas City, trạm tiếp theo ở hạ lưu, cao trình đáy sông hạ từ 214 m xuống 211m (hạ thấp 3m).

- Tại trạm Hermann, trạm cuối cùng ở hạ lưu, cao trình đáy sông hạ từ 145 m xuống 143m (hạ thấp 2m).

Đối với sông Dương Tử, Trung Quốc sau khi đập Tam Hiệp được xây dựng [3], cao trình đáy sông khu vực hạ lưu đập liên tục suy giảm, được thể hiện trên hình vẽ sau:

Mức độ hạ thấp đáy sông sau đập từ năm 2002 (khi đập chưa hoàn thành) đến năm 2013 lớn nhất lên đến 6m, trung bình là 2m.



Hình 2: Mức độ hạ thấp đáy sông sau đập Tam Hiệp, sông Dương Tử

1.2 Trên hệ thống sông Hồng

Hệ thống các hồ chứa lớn trên lưu vực sông Hồng – sông Thái Bình đã được xây dựng hoàn chỉnh, bao gồm Hòa Bình, Sơn La, Thác Bà, Tuyên Quang, Lai Châu, Bản Chát, Huồi Quảng.

Từ các số liệu quan trắc về địa hình lòng dẫn các sông vùng hạ du sông Hồng – Sông Thái Bình cho thấy, rất nhiều các sông chính đã bị xói trong khoảng gần 20 năm trở lại đây [2]. Cụ thể như sau:

1) Sông Hồng: Đoạn từ Sơn Tây đến Hà Nội hiện tượng xói chiếm xu thế chủ đạo, mức độ xói khá lớn, có mặt cắt lên đến 20-25%; Tại mặt cắt Sơn Tây, từ năm 2001 đến năm 2009, đáy sông Hồng hạ thấp khoảng 2m. Đoạn từ Hà Nội đến đến hạ lưu mặt cắt thay đổi ít, mức độ bồi xói chỉ vài %. Đoạn từ ngã 3 sông Đuống đến Vạn Phúc dài 20km, lòng sông bị xói ở mức độ trung bình (xói 66cm). Đoạn từ Vạn Phúc đến cửa sông Luộc dài 57km, lòng sông bị xói mạnh, cao độ trung bình của lòng sông hạ thấp 125cm.

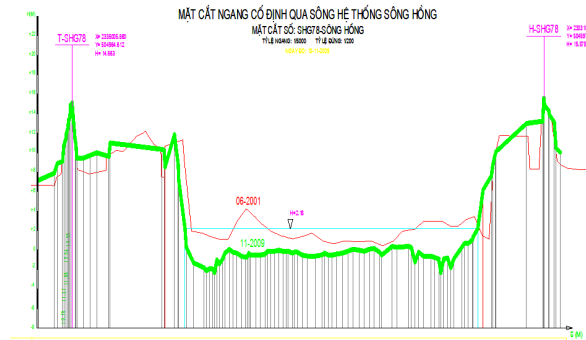
2) Sông Đuống từ ngã 3 Hồng - Đuống đến Phả Lại, với chiều dài 56km, có 31 mặt cắt, được đo đạc trong 3 năm là các năm 2000, 2006 và 2013. Kết quả đo đạc cho thấy, toàn bộ sông Đuống bị xói mạnh và liên tục, so với năm 2000 cao độ trung bình đáy sông vào năm 2013 bị hạ thấp 327cm.

3) Sông Luộc có 33 mặt cắt ngang sông được khảo sát trong 4 năm, là các năm 2000, 2006, 2007 và 2008. Toàn tuyến sông Luộc bị xói ở mức độ trung bình, cao độ trung bình đáy sông năm 2008 hạ thấp 35cm so với năm 2000.

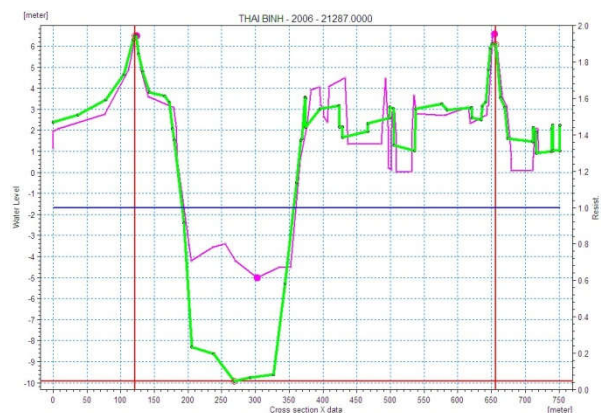
4) Sông Thái Bình có 33 mặt cắt, từ Phả Lại đến Vĩnh Lập (Thành Hà, Hải Dương) được khảo sát trong 4 năm là năm 2000, 2007, 2008, 2013. Kết quả khảo sát cho thấy, xu thế xói ở các mặt cắt chiếm chủ đạo (31/33 mặt cắt bị xói). Cao độ trung bình của đáy sông giai đoạn 2013 hạ thấp 173cm so với năm 2000.

5) Sông Văn Úc dài khoảng 40km, từ ngã 3

Lạch Tray đến cửa sông, có 20 mặt cắt được đo đạc trong 2 năm là năm 2000 và năm 2013. Kết quả khảo sát cho thấy, ở 30km đầu (thượng lưu) đáy sông có xu thế bị xói mạnh, cao độ trung bình đáy sông hạ thấp 138cm so với giai đoạn năm 2000; 10km ở hạ lưu cao độ đáy sông gần như không thay đổi.



Hình 3: Mức độ hạ thấp đáy sông Hồng tại Sơn Tây



Hình 4: Mức độ hạ thấp đáy sông Thái Bình (tại vị trí cách Phả Lại 21km)

1.3 Cân bằng bùn cát trên lưu vực sông Hồng dưới tác động của các hồ chứa

Đã có một số nghiên cứu về cân bằng bùn cát trên hệ thống sông Hồng trước và sau khi các hồ chứa được xây dựng, tuy nhiên nghiên cứu toàn diện và gần nhất đến nay là của tác giả Nguyễn Văn Thịnh [4], trong đó có đã xem xét đến tác động của hầu hết các hồ chứa lớn trên dòng chính đến cân bằng bùn cát như Thác Bà, Hòa Bình, Sơn La, Tuyên Quang. Một số kết quả chính của nghiên cứu có thể tóm tắt như sau:

- Tổng lượng bùn cát trung bình hàng năm trong điều kiện tự nhiên khi chưa có hồ chứa tại Sơn Tây là 120 triệu tấn, kết quả này tương tự kết quả nghiên cứu của GS Nguyễn Tất Uyên [5] (113,8 triệu tấn).

- Trong giai đoạn từ 1971÷1985, khi mới chỉ có hồ chứa Thác Bà được xây dựng trên sông Chảy, thì 94% lượng bùn cát trên nhánh sông này được hồ Thác Bà giữ lại (giảm từ 3,33 triệu tấn xuống còn 0,18 triệu tấn). Tuy nhiên, tổng lượng bùn cát tại Sơn Tây thay đổi không đáng kể.

- Khi hồ Hoà Bình đi vào vận hành, lượng bùn cát lắng đọng bình quân hàng năm trong hồ là 55 triệu tấn (chiếm tới 90% lượng bùn cát của nhánh sông Đà). Kết quả này làm cho lượng bùn cát tại Sơn Tây giảm từ 120 triệu tấn xuống còn 54 triệu tấn (giảm 55%). Đoạn sông Đà từ hạ lưu hồ Hoà Bình đến Việt Trì dài 55km bị xói mạnh, đoạn ngay sau đập xói 10m, trung bình từ 3÷5m.

- Khi hồ Tuyên Quang đi vào vận hành năm 2005, làm cho lượng bùn cát tại Chiêm Hóa giảm 73%, tại Vụ Quang giảm 67%. Dưới tác động của cả 3 hồ Thác Bà, Hoà Bình và Tuyên Quang làm cho lượng bùn cát tại Sơn Tây giảm 79%.

- Trên dòng chính sông Thao, mặc dù không có hồ chứa lớn được xây dựng trên địa phận của Việt Nam, tuy nhiên một số hồ chứa đã được xây dựng trên dòng chính sông Thao thuộc địa phận Trung Quốc, làm cho lượng bùn cát tại Yên Bái giảm từ 47 triệu tấn (giai đoạn 1961÷2008) xuống còn 8 triệu tấn (2009÷2014).

- Khi hồ chứa Sơn La đi vào vận hành từ năm 2013, làm cho lượng bùn cát tại trạm Hoà Bình giảm mạnh (xấp xỉ 98%), ảnh hưởng lớn đến lượng bùn cát tại Sơn Tây giảm từ 120 triệu tấn khi chưa có hồ chứa xuống còn 9,5 triệu tấn dưới tác động của tất cả các hồ chứa.

2. TÌNH HÌNH KHAI THÁC CÁT

Hoạt động khai thác cát trái phép trên sông Hồng - sông Thái Bình đã trở thành vấn nạn, nhiều địa phương và các cơ quan chức năng đã cố gắng rất nhiều nhưng vẫn chưa giải quyết dứt điểm được nạn “cát tặc”. Hậu quả của việc khai thác cát không có tổ chức trên sông Hồng đã tạo ra nhiều hố xói sâu, ghềnh cạn, thậm chí còn tạo ra những hàm ếch lớn sát chân đê, tạo ra những xoáy nước lớn, mạch động lưu tốc cao, gây mất ổn định lòng dẫn, mất ổn định đê mà hàng năm Nhà nước và các chính quyền địa phương phải tốn hàng trăm tỷ đồng để duy tu, bảo dưỡng. Những hình ảnh khai thác cát đào bới chân kè bờ trên sông Lô, khai thác cát ngay sát dưới chân cầu Thăng Long và khai thác cát ở mọi nơi là những ví dụ về tình trạng khai thác cát đang diễn ra ở hầu hết các con trên hệ thống sông Hồng - sông Thái Bình.

Bên cạnh việc hút cát từ dưới sông lên, một số bến còn là nơi tập kết cát, sỏi được vận chuyển từ các tỉnh thượng du như Vĩnh Phúc, Phú Thọ về hạ du. Hàng ngày, có hàng chục phương tiện nối đuôi nhau chờ vào bến bốc cát lên, còn dưới sông là các loại tàu hút dùng vòi rồng (ống hút) hút cát lên bãi.

Theo số liệu từ đề tài nghiên cứu khoa học cấp nhà nước của Viện Khoa học Thủy lợi, lượng cát khai thác trên hệ thống sông Hồng qua các giai đoạn như sau:

Giai đoạn (1997÷2000): là 31,7 triệu m³, bình quân 7,92 triệu m³/năm;

Giai đoạn (2001÷2005): là 83,4 triệu m³, bình quân 16,67 triệu m³/năm;

Giai đoạn (2006÷2010): là 148,0 triệu m³, bình quân 29,61 triệu m³/năm;

Giai đoạn (2011÷2015): là 173,9 triệu m³, bình quân 34,78 triệu m³/năm.

Các con số nêu trên chỉ là một phần khối lượng cát được khai thác có phép, ngoài ra còn có một khối lượng lớn cát được khai thác không phép mà không có số liệu thống kê. Nhưng chắc chắn

rằng khối lượng cát được khai thác thực tế lớn hơn nhiều số liệu được công bố.

Như vậy, dưới tác động của việc xây dựng các hồ chứa lớn ở thượng du, cả trên địa phận Việt Nam và Trung Quốc, kết hợp với việc khai thác cát quá mức trên hệ thống sông Hồng – sông Thái Bình đã gây nên tình trạng mất cân bằng bùn cát một cách nghiêm trọng. Trong điều kiện tự nhiên (được coi là cân bằng) lượng bùn cát đến từ thượng du là 120 triệu tấn (khoảng 60 triệu m^3), lượng cát có thể khai thác là 7,9 triệu m^3 , còn lại là chuyển ra biển. Hiện tại lượng bùn cát đến chỉ còn khoảng 5 triệu m^3 , trong khi đó chỉ lượng cát khai thác có phép đã là 35 triệu m^3 . Do đó, việc xói lòng sông, bờ sông là điều tất yếu phải xảy ra. Việc mất cân bằng bùn cát, xói lở đã làm thay đổi hoàn toàn chế độ thủy văn, thủy lực trên hệ thống sông Hồng - sông Thái Bình, ảnh hưởng đến việc cấp nước trên toàn vùng.

3. CÁC HỆ QUẢ CỦA VIỆC HẠ THẤP ĐÁY SÔNG HỒNG

3.1 Tác động đến chế độ thủy văn trên các sông vùng đồng bằng sông Hồng

Theo tài liệu đo đạc thực tế về mực nước và lưu lượng tại trạm Sơn Tây từ năm 2000 đến nay cho thấy:

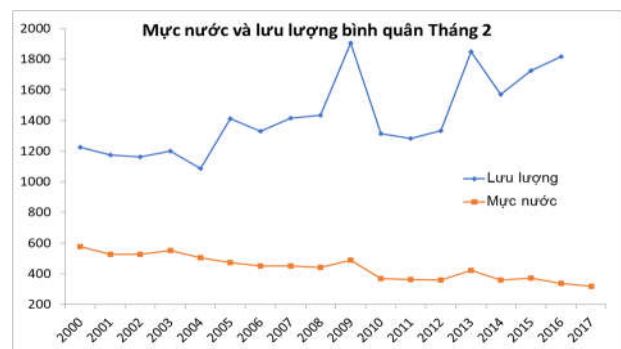
Nhờ sự điều tiết của các hồ chứa lớn ở thượng du (Hoà Bình, Sơn La, Thác Bà, Tuyên Quang, vv...) lưu lượng trong các tháng mùa kiệt liên tục tăng từ năm 2000 trở lại đây. Cụ thể, lưu lượng bình quân tháng 2 tại Sơn Tây tăng từ khoảng 1.200 m^3/s vào giai đoạn năm 2000s đến khoảng 1.800 m^3/s trong giai đoạn hiện nay (2016÷2019).

Mặc dù lưu lượng dòng chảy tại trạm Sơn Tây ngày càng tăng lên, tuy nhiên kết quả quan trắc mực nước lại cho thấy một kết quả ngược lại, cụ thể là vào những năm 2000s mực nước bình quân tháng 2 tại trạm Sơn Tây 5,5m, đã liên tục giảm trong những năm tiếp theo đến năm 2017 chỉ còn khoảng 3,17m.

Để duy trì mực nước 5,5m tại Sơn Tây thì trong những năm 2000s chỉ cần lưu lượng là 1.200 m^3/s , đến nay để mực nước Sơn Tây đạt 5,5m thì lưu lượng cần duy trì tại Sơn Tây là 5.500 m^3/s .

Đường quá trình mực nước và lưu lượng thực đo tháng 2 tại Sơn Tây từ năm 2000 đến nay được thể hiện trên hình vẽ sau:

Tóm lại, mặc dù dòng chảy mùa kiệt trên hệ thống sông Hồng được bổ sung nhờ có sự điều tiết của các hồ chứa lớn ở thượng du, nhưng mực nước trên hệ thống sông Hồng nói chung và tại Sơn Tây nói riêng liên tục giảm từ năm 2000 trở lại đây. Đến nay, mực nước tại Sơn Tây đã giảm đến mức nghiêm trọng, làm cho nhiều công trình thủy lợi trên các sông đoạn thượng du trạm thủy văn Hà Nội không thể hoạt động, kể cả trong trường hợp các hồ chứa ở thượng du đã xả nước hết công suất.



Hình 5: Diễn biến lưu lượng và mực nước tháng 2 tại trạm Sơn Tây

3.2 Khả năng lấy nước các hệ thống thủy lợi vùng đồng bằng sông Hồng

Hầu hết mực nước thiết kế của các công trình lấy nước như cống, trạm bơm vùng đồng bằng sông Hồng như Phù Sa, Cẩm Đình, Thanh Diêm, Áp Bắc, Liên Mạc, Xuân Quan, vv... thông thường tương ứng với mực nước tại Sơn Tây là 5,5m và Hà Nội là 2,5m. Tuy nhiên với điều kiện mực nước trên hệ thống sông Hồng bị hạ thấp như trên, nhiều công trình thủy lợi trên vùng trung du và đồng bằng Bắc Bộ không thể lấy được nước, ảnh hưởng đến việc sản xuất

nông nghiệp và môi trường trên vùng đồng bằng sông Hồng.

Đến nay, hầu hết các công trình lấy nước chính nằm ở phía thượng du trạm thủy văn Hà Nội

như Bạch Hạc, Đại Định, Phù Sa, Đan Hoài (cũ), Cẩm Đình, Liên Mạc, Thanh Diêm, Ấp Bắc không thể lấy được nước kể cả khi các hồ chứa thủy điện đã phát hết công suất phát điện.

Bảng 1: Danh mục các công trình không (hoặc rất khó khăn) trong việc lấy nước

TT	Tên công trình	Sông	Huyện	Số máy tưới	Công suất (m ³ /h)	Diện tích (ha)	Thiết kế (m)
I	Tỉnh Vĩnh Phúc						
1	TB.Đại Định	Sông Hồng		5	8000	8.000	5.57
2	TB.Bạch Hạc	Sông Hồng		6	8000	6.400	6.05
II	Thành phố Hà Nội						
3	TB. Phù Sa	Sông Hồng	Sơn Tây	4	10080	6.656	5.20
4	TB. Thanh Diêm	Sông Hồng	Mê Linh	10	3600	2.850	4.16
5	C. Cẩm Đình	Sông Hồng	Phúc Thọ			18.000	5,35
6	TB. Bá Giang	Sông Hồng	Đan Phượng	25	1000	5.681	
7	TB. Đan Hoài	Sông Hồng	Đan Phượng	5	8000		1.08
8	C. Liên Mạc	Sông Hồng	Từ Liêm			31.837	3,5
9	TB. Ấp Bắc	Sông Hồng	Đông Anh	6	8100	5.300	2.80
10	Cổng Thôn	Sông Đuống	Gia Lâm	10	1000	937	2
III	Tỉnh Bắc Ninh						
11	C. Long Tửu	Sông Đuống	Đông Anh		B=9	17.373	2,85
IV	Tỉnh Hưng Yên						
12	C. Xuân Quan	Sông Hồng	Văn Giang		B=19	90.373	1,85
	Tổng cộng					193.407	

4. CÁC GIẢI PHÁP ỨNG PHÓ

Việc hạ thấp đáy của các sông trên hệ thống sông Hồng - sông Thái Bình ngoài nguyên nhân mất cân bằng bùn cát do tác động của các hồ chứa, còn có nguyên nhân của việc khai thác cát quá mức trên các sông.

Từ kinh nghiệm của thế giới, cũng như ở Việt Nam cho thấy, việc hạ thấp đáy sông sau các hồ, đập lớn trên dòng chính các sông là hiện tượng phổ biến, không thể đảo ngược. Việc phục hồi hoàn toàn đáy sông về điều kiện ban đầu như trước khi xây dựng các đập là không thể. Bằng các giải pháp bù đắp phù sa cho các đoạn sông ở hạ lưu các đập chỉ có thể phục hồi 1 phần, tuy nhiên giải pháp này cần nhiều thời gian và nguồn lực. Do vậy, trong giai đoạn ngắn

hạn và trung hạn, cần có giải pháp để thích ứng với việc hạ thấp đáy sông trên hệ thống sông Hồng.

4.1 Một số giải pháp đã và đang thực hiện

4.1.1 Điều tiết hồ chứa thủy điện thượng du

Từ những năm cuối thập niên 2000s, dòng chảy hạ du hệ thống sông Hồng liên tục bị thiếu hụt, không bảo đảm cho các hệ thống công trình thủy lợi lấy nước, nguyên nhân xảy ra hạn hán, thiếu nước ở khu vực Trung du và Đồng bằng Bắc Bộ. Để giải quyết tình trạng trên, từ vụ Đông Xuân năm 2007-2008, các đợt điều tiết xả nước tập trung từ các hồ chứa thủy điện đã được thực hiện để bổ sung nước cho hạ du, các đợt xả nước đã bảo đảm nguồn nước phục vụ gieo cấy cho khoảng 480.000 ha lúa (trong tổng số

khoảng 650.000-700.000 ha) của 12 tỉnh, thành phố khu vực Trung du và Đồng bằng Bắc Bộ [6]. Tổng lượng nước xả từ các hồ chứa thủy điện đang ngày tăng lên trong một số năm gần đây, trước năm 2010 lượng nước cần xả vào khoảng 3 tỷ m³, những năm gần đây tăng dần và hiện tại vào khoảng trên 5 tỷ m³. Thực tế, một số khó khăn đang gặp phải trong các đợt xả nước:

- Tình trạng hạ thấp mực nước hạ du hệ thống sông: Từ thực tế vận hành xả nước cho thấy, việc duy trì mực nước sông Hồng đạt +2,2m tại Hà Nội ngày càng khó khăn, còn tại Sơn Tây thì hiện nay không thể đạt được mực nước 5,0m kể cả trong điều kiện các nhà máy thủy điện đã phát hết công suất. Ngoài ra, vẫn mực nước tại Hà Nội +2,2m, nhưng mực nước tại một số cửa lấy nước bị hạ thấp hơn so với thời gian trước, điển hình tại cống Long Từ (hệ thống Bắc Đuống), bị thấp hơn từ 0,3÷0,5m, dẫn đến hiệu suất lấy nước của các công trình này bị suy giảm đáng kể.

- Thời gian các đợt xả nước kéo dài: Tập quán làm đất khác nhau dẫn đến nhu cầu nước giữa các địa phương không thống nhất thời gian (vùng ven biển làm đất sớm, vùng trung du làm đất muộn), dẫn đến phải kéo dài thời gian lấy nước; thường thời gian lấy nước Đợt 1 phù hợp với các tỉnh ven biển nhưng các địa phương vùng trung du chưa có nhu cầu lấy nước cao, dẫn đến tiến độ lấy nước các địa phương không đồng đều, thời gian lấy nước Đợt 3 chỉ dành cho các địa phương vùng không ảnh hưởng triều (các địa phương vùng ảnh hưởng triều cơ bản đã lấy đủ nước). Tình trạng này dẫn đến phải kéo dài thời gian lấy nước để đáp ứng nhu cầu của tất cả các địa phương.

- Các hệ thống công trình thủy lợi lấy nước dọc sông xây dựng trước kia đều có cao trình mực nước tương đối thiết kế cao (tương ứng với Sơn Tây là 5,5m; Hà Nội 2,5m); do vậy, mực nước trong các đợt xả mực nước tại các công trình

không đạt mực nước thiết kế, dẫn đến nhiều công trình không lấy được nước, một số công trình lấy được nhưng rất kém.

- Lượng nước cần xả từ các hồ chứa để phục vụ gieo cấy vụ đông xuân hiện nay là rất lớn (khoảng 5 tỷ m³) chiếm xấp xỉ 30% dung tích hữu ích của các hồ chứa. Trong khi đó nhu cầu dùng nước của các ngành đang ngày càng tăng. Gây nên tình trạng căng thẳng về nước trên lưu vực. Đối với ngành điện việc xả nước trong các tháng I, II là thời kỳ nhu cầu dùng điện thấp, giá trị kinh tế của nước cũng thấp; đến các tháng mùa hè V, VI khi nhu cầu dùng điện cao, giá điện cao thì lại không còn nước để phát điện, gây nên tình trạng thiếu điện.

4.1.2 Giải pháp bơm động lực

Từ khoảng năm 2000 đến nay, dưới tác động của điều kiện tự nhiên cũng như các hoạt động của con người, mực nước ngoài sông Hồng liên tục hạ thấp gây khó khăn cho việc lấy nước của các công trình trên hệ thống sông Hồng – sông Thái Bình. Để khắc phục tình trạng đó, trong những năm vừa qua nhiều công trình lớn đã và đang được cải tạo, xây dựng mới để cung cấp nước cho lưu vực, cụ thể như sau:

- Thành phố Hà Nội: Trạm bơm Trung Hà đã được cải tạo lại, đảm bảo lấy được lưu lượng 10m³/s trong điều kiện về nguồn nước hiện nay; Hệ thống Lương Phú (cống, kênh dẫn, cải tạo sông Tích): Đang được xây dựng để tiếp nước cho sông Tích với lưu lượng 60m³/s. Trạm bơm Đan Hoài đã được xây dựng để thay thế trạm bơm cũ, cao trình đáy được hạ thấp đảm bảo có thể lấy được nước trong điều kiện hiện nay với lưu lượng 10m³/s. Trạm bơm Liên Mạc: Đã lập dự án, chuẩn bị xây dựng với lưu lượng 70 m³/s, để thay thế nhiệm vụ cống Liên Mạc hiện nay. Trạm bơm đã chiến Phù Sa, có thể chủ động vận hành (32 máy x 1.000 m³/h), đã chiến Thanh Diêm 16 máy x 1.000 m³/h; đã chiến Ấp Bắc 20 máy x 1000, đang chuẩn bị bổ sung thêm 5 máy x 1.000 m³/h.

- Tỉnh Vĩnh Phúc: Trạm bơm Đại Định ($7,5 \text{ m}^3/\text{s}$); Bạch Hạc ($5 \text{ m}^3/\text{s}$), Liễu Trì ($2,5 \text{ m}^3/\text{s}$) đã được xây dựng mới thay thế các trạm bơm hiện có đảm bảo có thể lấy được nước ở mực nước thấp, không phụ thuộc vào việc xả nước gia tăng từ các hồ chứa.

- Tỉnh Bắc Ninh: Trạm bơm dã chiến Tri Phương $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ lấy nước sông Đuống; trạm bơm Yên Hựu $7 \text{ m}^3/\text{s}$ lấy nước sông Cà Lồ để hỗ trợ cho trạm bơm Trinh Xá khi mực nước sông Đuống thấp, trạm bơm Trinh Xá không lấy đủ nước. Trạm bơm Phú Mỹ $12,5 \text{ m}^3/\text{s}$ thay thế cho 4037ha của trạm bơm Như Quỳnh; trạm bơm Tri Phương đang được xây dựng $11,8 \text{ m}^3/\text{s}$ để bổ sung nguồn nước cho kênh Nam của TB Trinh Xá.

- Tỉnh Hưng Yên: Các trạm bơm 16 trạm bơm cột nước thấp, để nâng mực nước cho các trạm bơm nội đồng đảm bảo có thể lấy được nước khi mực nước trên sông Bắc Hưng Hải tại cống Xuân Quan nhỏ hơn $1,85\text{m}$.

4.2 Các giải pháp tiếp theo

4.2.1 Điều tiết hồ chứa thủy điện thượng du

Tiếp tục thực hiện giải pháp xả nước bổ sung từ các hồ chứa ở thượng du để cho các công trình có thể lấy được nước. Ưu điểm của giải pháp này là không cần xây dựng bổ sung công trình, chi phí vận hành thấp. Nhược điểm của giải pháp này là chỉ duy trì mực nước cao ở hạ du trong thời gian ngắn (giai đoạn đồ ải và một vài thời điểm đặc biệt), còn lại các thời gian khác trong mùa kiệt việc lấy nước của các công trình vẫn gặp khó khăn. Ngoài ra, do lượng nước phải xả ngày càng tăng, ảnh hưởng đến việc phát điện và sẽ đến thời điểm các hồ chứa không còn nước để xả.

4.2.2 Cải tạo các trạm bơm

- Xây dựng các trạm bơm chìm, đảm bảo lấy được nước ở mực nước thấp, thay thế các trạm bơm hiện có để giảm sự phụ thuộc vào việc xả nước gia tăng từ các hồ chứa điện. Danh mục, nhiệm vụ, quy mô của các trạm bơm như sau:

Bảng 2: Danh mục nhiệm vụ, quy mô của trạm bơm

TT	Tên công trình	Sông	Tỉnh	Nhiệm vụ tưới (ha)	Quy mô (m^3/s)
1	Phù Sa	Sông Hồng	Hà Nội	6.656	10
2	Thanh Diêm	Sông Hồng	Hà Nội	2.850	10
3	Áp Bắc	Sông Hồng	Hà Nội	5.300	10



Hình 6: Các trạm bơm cần tiếp tục xây dựng

- Xây dựng các trạm bơm cột nước thấp, lưu lượng lớn để bổ sung/ thay thế các cống lấy nước hiện có. Nhiệm vụ của các trạm bơm là tiếp nguồn cho các sông lớn như sông Nhuệ, sông Ngũ Huyện Khê, sông Bắc Hưng

Hải. Để tăng lưu lượng của trạm, cần lựa chọn máy bơm có cột nước thấp (<3m). Danh mục các trạm bơm cột nước thấp cụ thể như sau:

Bảng 3: Danh mục các trạm bơm cột nước thấp

TT	Tên công trình	Sông	Tỉnh	Nhiệm vụ tưới (ha)	Quy mô (m ³ /s)
1	Liên Mạc	Sông Hồng	Hà Nội	31.837	70
2	Long Tửu	Sông Đuống	Bắc Ninh, Hà Nội	17.373	20
3	Xuân Quan	Sông Hồng	Hưng Yên	90.373	75
4	Cẩm Đình	Sông Hồng	Hà Nội	18.000	36

4.2.2.1 Công trình xây đập ngăn sông

Đề tài nghiên cứu khoa học “Nghiên cứu các giải pháp công trình điều tiết mực nước trên hệ thống sông Hồng mùa kiệt phục vụ chống hạn, phát triển kinh tế vùng đồng bằng Bắc Bộ” đã tiến hành nghiên cứu từ năm 2007÷ 2010 và đề tài “Nghiên cứu tổng thể giải pháp công trình đập dâng nhằm ứng phó tình trạng hạ thấp mực nước, đảm bảo an ninh nguồn nước cho vùng hạ du sông Hồng” đang thực hiện trong giai đoạn 2015÷2017, cả hai đề tài trên đều do GS.TS. Trần Đình Hòa - Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam làm chủ nhiệm với những nội dung chính là nghiên cứu sơ bộ các tuyến đập ngăn sông trên toàn tuyến sông Hồng với 10 vị trí:

- 1 đập ở vùng thượng du sau ngã 3 Thao Đà
- 2 đập ở vùng Trung du là Long Tửu và Xuân Quan
- 7 đập còn lại ở các cửa sông (Hình 7)



Hình 7: Vị trí các đập dâng nước trên các sông

Nghiên cứu, đề xuất các giải pháp công nghệ xây dựng đập điều tiết và âu thuyền với các giải pháp như:

- Đập phao di động tháo lắp hàng năm
- Đập đóng mở cố định đóng mở bằng hệ thống cửa van lớn
- Đập tháo lắp di động hàng năm bằng kết cấu thép liên hợp
- Đập cao su
- Đập cửa van trực ngang điều tiết trên nền phao cố định
- Đập van phao cố định dạng cánh cửa

Đề tài đã cho thấy hoàn toàn có thể xây dựng

công trình đập dâng trên sông Hồng tại những vị trí khác nhau để tăng cường khả năng lấy nước của các công trình lấy nước chính như cống Liên Mạc, Xuân Quan, vv..., tạo điều kiện giao thông thủy trong mùa kiệt, tuy nhiên các ảnh hưởng đến khả năng thoát lũ, vận tải thủy vùng đồng bằng và đặc biệt là môi trường sinh thái còn nhiều vấn đề cần xem xét, vv...

4.2.2.2 Quản lý khai thác cát

Có thể nói tình trạng khai thác cát trên lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình hiện nay vượt quá mức chịu đựng của hệ thống sông, gây nên tình trạng mất cân bằng nghiêm trọng về lượng bùn cát trên lưu vực, làm đảo lộn chế độ thủy văn, gây nên nhiều tác động tiêu cực đến các hoạt động lấy nước của các hệ thống thủy lợi vùng trung du và đồng bằng sông Hồng. Quản lý việc khai thác cát trên lưu vực sông Hồng là yêu cầu cấp bách hiện nay. Các vấn đề cần được giải quyết trong quản lý khai thác cát bao gồm:

- Giải quyết vấn đề khai thác cát lậu.
- Quy hoạch các mỏ cát có thể khai thác, xác định cụ thể quy mô, phương thức khai thác.
- Giám sát việc khai thác cát bằng các công nghệ tiên tiến.
- Sản xuất cát nhân tạo.
- Cơ chế chính sách trong việc quản lý khai thác cát.
- Quy hoạch các khu dân cư, đô thị.

4.2.2.3 Quản lý bền vững bùn cát trên các hồ chứa [7]

Vấn đề quản lý bền vững bùn cát đã được áp dụng phổ biến trên các nước tiên tiến như Mỹ, Nhật Bản, vv... thậm chí cả ở Trung Quốc, tuy nhiên đây là vấn đề hiện chưa được quan tâm đúng mức ở Việt Nam.

Như ở phần trên đã cho thấy, lượng bùn cát trên hệ thống sông Hồng – sông Thái Bình hiện tại

đã bị mất cân bằng nghiêm trọng, gây nên nhiều tác động tiêu cực đến chế độ thủy văn cũng như các hoạt động cấp nước ở hạ du. Một số giải pháp cả công trình và phi công trình đã được áp dụng, tuy nhiên xét trong dài hạn thì các giải pháp nêu ở phần trên không có tính bền vững. Để đảm bảo cân bằng bùn cát vấn đề khôi phục đáy các con sông là vấn đề cấp bách cần được nghiên cứu và thực hiện bằng giải pháp quản lý bền vững bùn cát trên các hồ chứa, cụ thể như sau:

- Xây dựng các kênh xả để chuyển bùn cát xuống hạ lưu: Trong trường hợp dòng chảy đến hồ chứa có hàm lượng bùn cát cao, không (hoặc hạn chế) chuyển nước vào hồ mà chuyển thẳng quan kênh xả xuống hạ lưu đập.
 - Xây dựng và vận hành các cống xả mặt để xả nhanh nước với hàm lượng bùn cát cao xuống hạ du, hạn chế bùn cát lắng đọng trên hồ chứa.
 - Xây dựng và vận hành các cống xả cát ở đáy các hồ chứa để xả lượng bùn cát đã lắng đọng trong hồ chứa ở các năm trước xuống hạ du.
 - Xây dựng các công trình thoát cho các dòng chảy phù sa trên các hồ chứa. Một số hồ chứa trong một số thời kỳ thường xuất hiện dòng chảy phù sa ở dưới, có sự tách biệt với dòng nước với hàm lượng phù sa thấp ở phía trên. Có thể xây dựng bổ sung công trình thoát cho dòng chảy phù sa này.
 - Nạo vét và vận chuyển bùn cát lắng đọng trên hồ chứa xuống hạ du. Các hồ chứa sau một số năm hoạt động bị bồi lắng, do đó cần thiết phải tiến hành nạo vét và vận chuyển bùn cát khỏi hồ chứa, đưa xuống hạ du theo chu kỳ nhất định.
- Giải pháp quản lý bền vững bùn cát trên các hồ chứa là nhiệm vụ tốn kém nhưng là cần thiết và mang lại nhiều lợi ích trong dài hạn, không những cho vùng hạ du mà còn kéo dài tuổi thọ

hoạt động của các hồ chứa.

5. KẾT LUẬN

Tình hình hạ thấp đáy sông mấy năm gần đây diễn ra với tốc độ nhanh hơn nhiều so với thập niên trước đây, cộng với mất cân bằng nghiêm trọng bùn cát hiện tại, gây nên nhiều tác động tiêu cực đến chế độ thủy văn cũng như các hoạt động cấp nước ở hạ du. Một số giải pháp

đã và đang được thực hiện ứng phó với việc hạ thấp mực nước, tuy nhiên xét trong dài hạn thì các giải pháp nêu trên không có tính bền vững. Để đảm bảo cân bằng bùn cát vấn đề khôi phục đáy các con sông là vấn đề cấp bách cần được nghiên cứu và thực hiện bằng giải pháp quản lý bền vững bùn cát trên các hồ chứa đến các giải pháp công trình đập ngăn sông, vv...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] A Brief History and Summary of the Effects of River Engineering and Dams on the Mississippi River System and Delta, US Army CE, 2012.
- [2] Impact of the Three Gorges Dam on sediment deposition and erosion in the middle Yangtze River: a case study of the Shashi Reach, Zhang et al. 2016, Hydrology Research.
- [3] Quy hoạch phòng chống lũ và quy hoạch đề điều hệ thống sông Hồng - sông Thái Bình, Viện Quy hoạch Thủy lợi, 2016.
- [4] Modeling soil erosion and sediment load for Red River basin (Vietnam): impact of land use change and reservoirs operation.
- [5] Cảnh báo về hậu quả khai thác cát sông Hồng vượt lượng cát về hàng năm, Nguyễn Tất Uyên, Tạp chí KH&CN Thủy lợi Viện KHTLVN, 2013.
- [6] Báo cáo điều hành xả nước phục vụ gieo cấy lúa Đông Xuân khu vực Trung du và Đồng bằng Bắc Bộ, Tổng cục Thủy lợi, 2018.
- [7] Sustainable sediment management in reservoirs and regulated rivers: Experiences from five continents, Mathias Kondolf et al., 2014.