

NGHIÊN CỨU SỰ SUY GIẢM CỦA MỨC NƯỚC SÔNG HỒNG DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA VIỆC TÍCH NƯỚC VÀ XẢ NƯỚC TỪ CÁC HỒ CHỨA LỚN Ở THƯỢNG LƯU

TS. Bùi Nam Sách - Viện Quy hoạch Thủy lợi

Từ năm 2005 tới nay, mực nước sông Hồng tại trạm thủy văn Hà Nội trong mùa kiệt có lúc hạ thấp tới mức lịch sử, ảnh hưởng nghiêm trọng tới việc cấp nước cho các hộ dùng nước đặc biệt là cấp nước cho nông nghiệp ở vùng hạ du sông Hồng. Có nhiều nguyên nhân dẫn tới sự suy giảm mực nước nhưng nguyên nhân nào là chủ yếu. Bài báo nghiên cứu hai tác động chính đến sự suy giảm mực nước trên sông Hồng là vận hành của các hồ chứa thượng lưu và thay đổi tỉ lệ phân lưu nước từ sông Hồng sang sông Đuống; đồng thời nghiên cứu sự biến động đường quan hệ mực nước và lưu lượng mùa cạn.

1. Tác động của sự vận hành tích và xả nước từ các hồ tới mực nước ở hạ du

Khi chưa có các hồ chứa lớn Hòa Bình và Tuyên Quang mực nước sông Hồng tại Hà Nội trong các tháng mùa kiệt thấp nhất quan trắc được là 1,57 m (3/1956). Khi có các hồ tham gia vào điều tiết nước vào các tháng mùa kiệt ở hạ du sông Hồng thì mực nước sông Hồng tại Hà Nội lại hạ thấp đạt tới mức lịch sử, mực nước tại Hà Nội chỉ đạt 0,48 m (1/2010); 0,10 m (2/2010); 0,4 m (3/2010). Mực nước sông Hồng thấp nhất xảy ra khi các hồ chứa Hòa Bình, Thác Bà và Tuyên Quang xả rất ít nước hoặc ngừng xả nước.

Nếu xét về giá trị mực nước trung bình tháng tại trạm thủy văn Hà Nội giữa hai thời kì 1956-1987 và 1988-2013 ta thấy mực nước thời kì sau khi có hồ Hòa Bình và Tuyên Quang thì nước trung bình tháng 1 giảm 0,49 m; tháng 2 giảm 0,28 m và giảm từ 0,92-2,15 m từ tháng 9-12 khi hồ tích nước. Nếu so sánh mực nước trung bình tháng thời từ 2005-2013 là thời kì mực nước sông Hồng tại Hà Nội đạt rất thấp thì mực nước trung bình tháng trong thời kì này thấp hơn mực nước trung bình tháng trước khi có hồ chứa lớn Hòa Bình và Tuyên Quang là 1,04 m vào tháng 1; 0,86 m vào tháng 2; 0,76 m vào tháng 3 và 3,04 m vào tháng 9 khi hồ tích nước.

Bảng 1. Mực nước thấp nhất qua các thời kì tại trạm thủy văn Hà Nội

Tháng	1	2	3	4
H min (1956-1987) (m)	2,10	1,92	1,57	1,67
Năm	1963	1956	1956	1958
H min (1988-2013) (m)	0,48	0,10	0,40	0,42
Năm	2010	2010	2010	2010

Dao động của mực nước giờ trong ngày có liên quan tới chế độ xả và tích nước của các hồ chứa. Trong những năm gần đây, các hồ chứa chỉ xả nước tập trung vào ba đợt, hai đợt thường tập trung vào thời kì từ 20/1- 12/2 và đợt 3 vào cuối tháng 2 đầu tháng 3. Năm 2010 có xả thêm một đợt từ 26-28/3. Ngay trong từng đợt xả do chế độ xả trong ngày không đều nên dao động của mực nước cũng rất lớn. Dao động mực nước lớn nhất trong một đợt xả

nước cũng tới trên dưới 1,0m. Điều này đã gây trở ngại lớn cho việc điều hành lấy nước phục vụ sản xuất đồng xuân. Mực nước trung bình ngày tại Hà Nội qua các đợt xả nước tập trung chưa vượt trên 2,5m. Khi hồ ngừng xả thì mực nước hạ thấp đột ngột, hầu hết các trạm bơm dọc sông Hồng phải dùng bơm dã chiến và các cống lấy nước phải đóng, không lấy được nước vào hệ thống (hình 2).

Bảng 2. Mực nước tại hạ du sông Hồng qua ba đợt xả nước mùa kiệt năm 2007

Đợt xả	Trạm	H ngày (m)					H giờ (m)			
		TB	Max	Ngày	Min	Ngày	Max	Giờ/ngày	Min	Giờ/ngày
16-24/1	Hà Nội	2,46	2,68	18/1	2,27	21/1	2,76	15h/18/1	2,11	09h/21/1
	Xuân Quan	1,89	2,08	18/1	1,75	22/1	2,16	15h/18/1	1,60	05h/22/1
	Liên Mạc	3,42	3,68	18/1	3,21	21/1	3,75	16h/17/1	2,73	01h/16/1
25/1-7/2	Hà Nội	2,14	2,39	01/2	1,47	28/1	2,45	14h/01/2	1,30	01h/29/1
	Xuân Quan	1,65	1,82	31/1	1,15	28/1	1,93	13h/01/2	1,02	23h/28/1
	Liên Mạc	3,09	3,35	25/1	2,36	28/1	3,48	07h/2/2	2,32	19h/28/1
8-19/2	Hà Nội	1,94	2,23	14/2	1,46	10/2	2,28	08h/08/2	1,44	17h/11/2
	Xuân Quan	1,54	1,78	18/2	1,07	10/2	1,94	15h/17/2	1,01	19h/10/2
	Liên Mạc	2,93	3,14	13/2	2,63	09/2	3,64	07h/12/2	2,45	15h/10/2

Bảng 3. Mực nước tại hạ du sông Hồng qua ba đợt xả nước mùa kiệt năm 2008

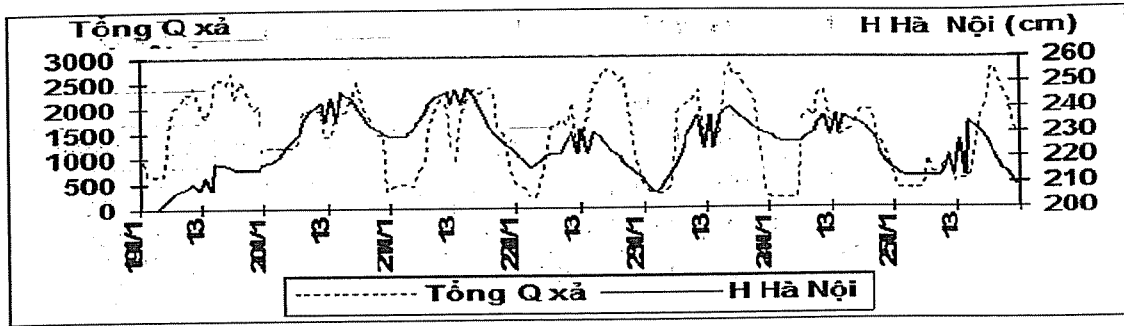
Vị trí	Đặc trưng	Đơn vị	Đợt 1 (16-28/1)	Thời gian	Đợt 2 (31/1-11/2)	Thời gian	Đợt 3 (25/2-4/3)	Thời gian
Hà Nội	TB	m	2,38		1,94		1,97	
	Max	m	2,82	11h/21/1	2,8	15h/6/2	2,72	11h/29/2
	Min	m	1,72	5h/18/1	1	11h/11/2	1,36	19h/25/2
Xuân Quan	TB	m	1,90		1,59		1,57	
	Max	m	2,32	13h/3/1	2,28	11h/5/2	2,12	11h/29/2
	Min	m	1,43	5h/18/1	0,86	7h/11/2	1,06	13h/26/2

Bảng 4. Mực nước tại hạ du sông Hồng qua 3 đợt xả nước mùa kiệt năm 2009

Trạm	Đặc trưng H khi hồ xả nước	Đợt xả 1 19-25/1	Đợt xả 2 3-10/2	Đợt xả 3 20-22/2
Hà Nội	H tb (m)	2,25	2,46	2,35
	H max (m)	2,48	2,78	2,56
	Ngày, giờ	13h/21/1	15h/10/2	13h/20/2
	H min(m)	1,98	1,96	2,13
	Ngày, giờ	01h/19/1	01h/03/2	23h/22/2
Xuân Quan	H tb (m)	1,77	1,91	1,90
	H max (m)	2,00	2,26	2,08
	Ngày, giờ	13h/25/1	13h/10/2	13h/20/2
	H min(m)	1,45	1,42	1,64
	Ngày, giờ	01h/19/1	01h/03/2	01h/20/2

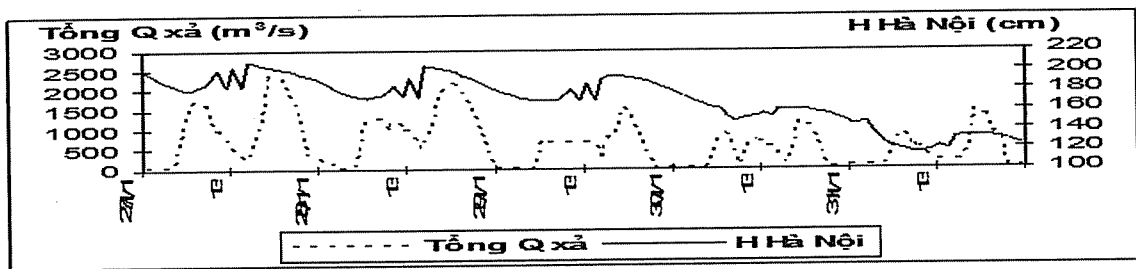
Từ kết quả thực đo từng giờ của tổng lưu lượng xả nước của 3 hồ Hòa Bình, Thác Bà và Tuyên Quang (Q xả) và mực nước giờ tại Hà Nội (H Hà Nội) tương

ứng đã thiết lập quá trình của tổng lượng xả và mực nước Q xả ~ H Hà Nội (hình 1,2,3 và 4).

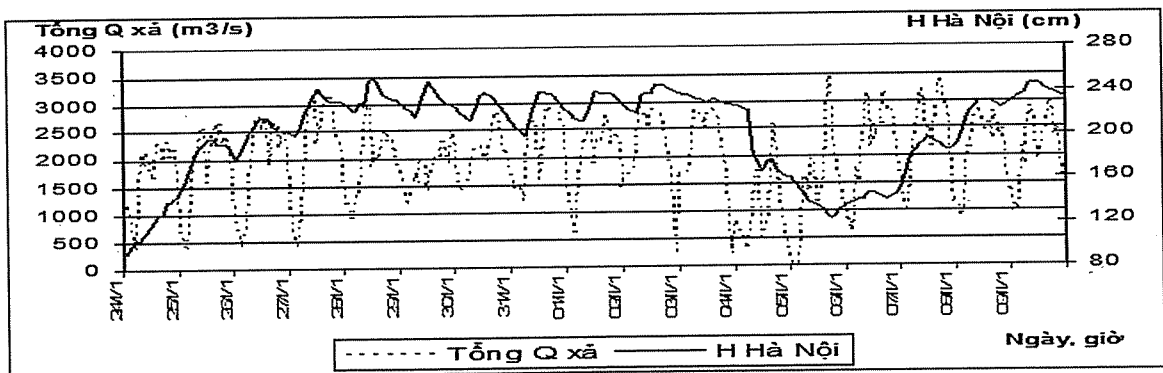


Hình 1. Quá trình mực nước tại Hà Nội và tổng lưu lượng xả của các hồ Thác Bà, Hòa Bình và Tuyên Quang đợt xả 1 (từ 19-25/1/2009)

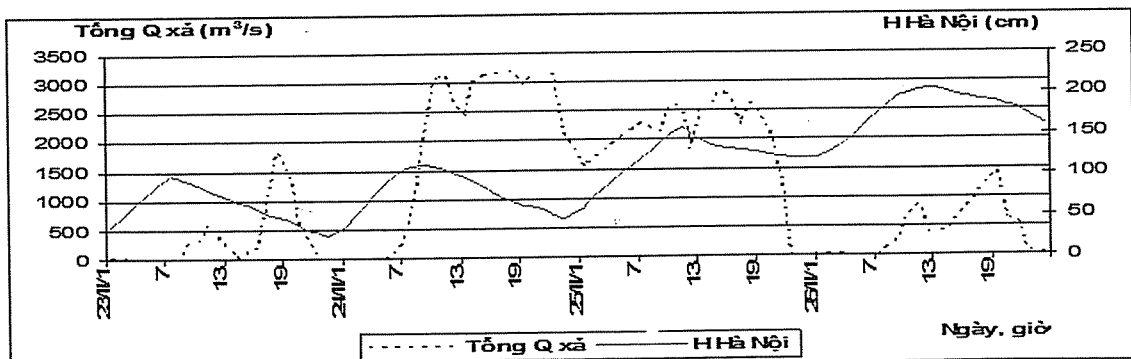
Khi hồ xả ít nước hoặc ngừng xả thì mực nước Hà Nội hạ thấp nhanh chóng.



Hình 2. Quá trình mực nước tại Hà Nội và tổng lưu lượng xả của các hồ Thác Bà, Hòa Bình và Tuyên Quang khi xả ít hoặc ngừng xả (từ 27-31/1/2009)

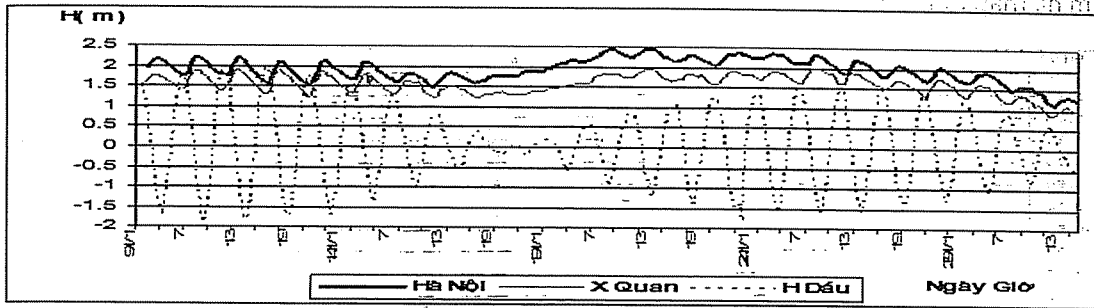


Hình 3. Quá trình tổng lưu lượng xả và mực nước tại Hà Nội (từ 24/1-9/2/2010)

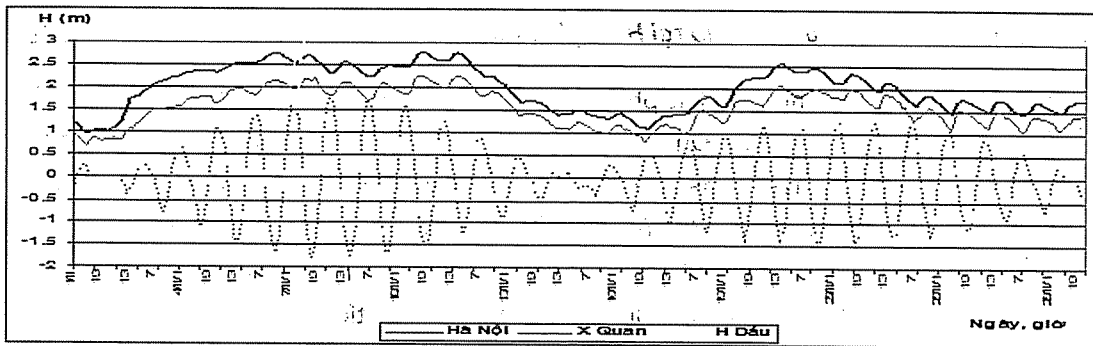


Hình 4. Quá trình tổng lưu lượng xả và mực nước tại Hà Nội (từ 23-26/2/2010)

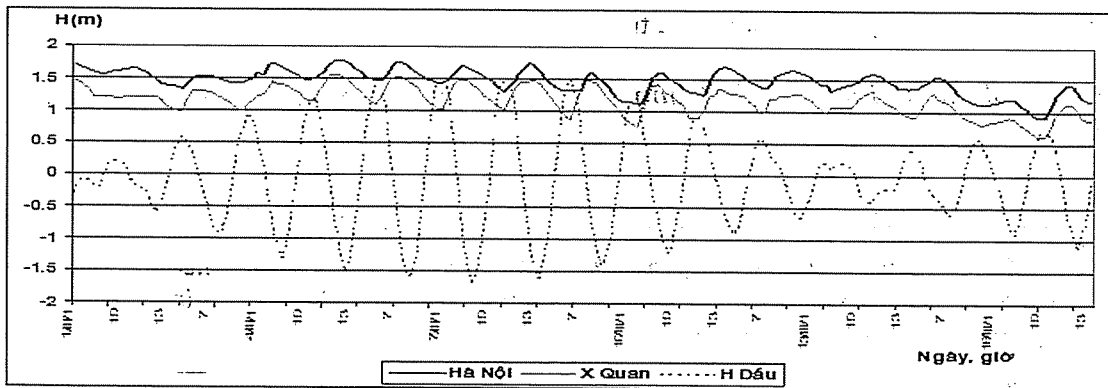
Từ quá trình mực nước giờ thực đo của các trạm Hà Nội, Xuân Quan và Hòn Dấu, xây dựng đường quá trình mực nước giờ thực đo tại các trạm theo các đợt xả nước của các hồ (hình 5, 6, 7, 8 và 9) và



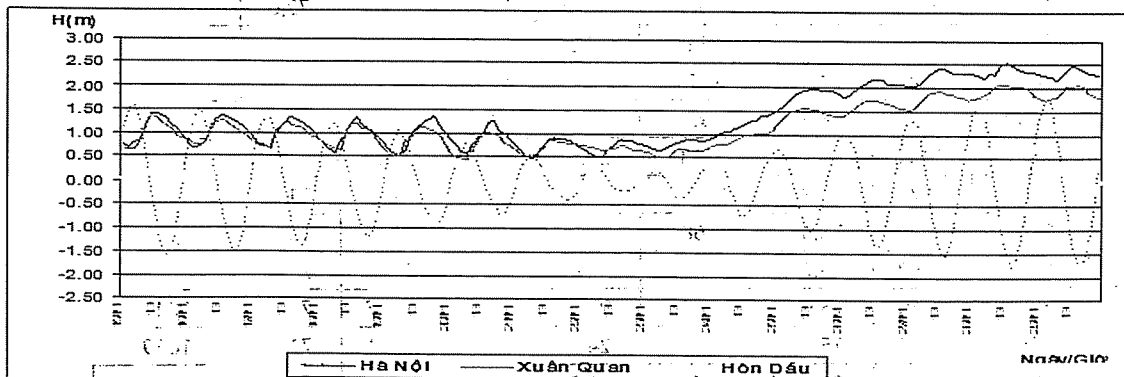
Hình 5. Quá trình mực nước giờ tại Hà Nội, Xuân Quan và Hòn Dấu từ 9-29/1/2009



Hình 6. Quá trình mực nước tại Hà Nội, Xuân Quan và Hòn Dấu từ 1-28/2/2009



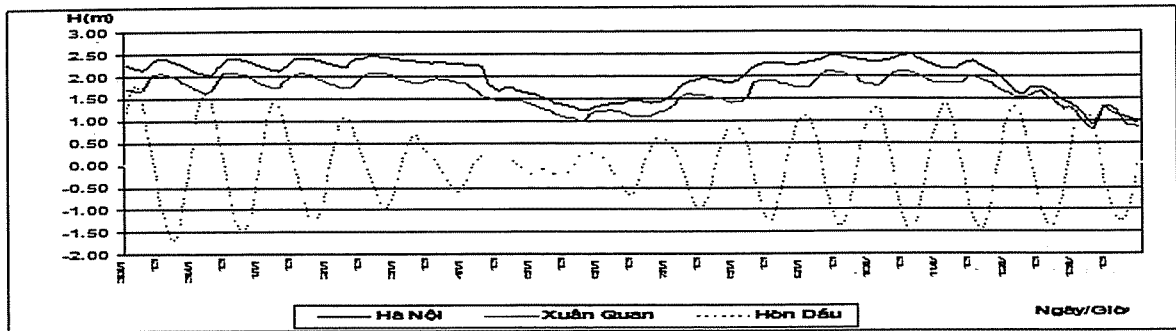
Hình 7. Quá trình mực nước tại Hà Nội, Xuân Quan và Hòn Dấu từ 1-17/3/2009



Hình 8. Quá trình mực nước thực đo tại Hà Nội, Xuân Quan và Hòn Dấu từ 15-29/1/2010

2. Sự thay đổi về tỉ lệ phân nước từ sông Hồng sang sông Đuống

Sự thay đổi về tỉ lệ phân nước giữa sông Hồng và sông Đuống cũng là một trong những nguyên nhân làm hạ thấp mực nước ở hạ du sông Hồng.



Hình 9. Quá trình mực nước thực đo tại Hà Nội, Xuân Quan và Hòn Dấu từ 30/1-13/2/2010

Trước khi có hồ Hòa Bình, về mùa kiệt tỉ lệ phân phối lượng nước sông Hồng qua sông Đuống là 20,9% nhưng khi có hồ Hòa Bình tỉ lệ này đạt 33,6%; vào tháng 1, đạt 18,5% trước khi có hồ Hòa Bình 33,7% sau khi có hồ. Tháng 2 tỉ lệ này đạt 17,3% trước khi có hồ và đạt 33,5% sau khi có hồ Hòa Bình. Sự thay đổi này có liên quan tới sự thay đổi về lòng dẫn tại ngã ba đoạn phân lưu giữa sông Hồng và sông Đuống và sự gia tăng của hệ thống cầu trên

sông Hồng tại địa bàn Hà Nội.

Sự gia tăng dòng chảy mùa cạn qua sông Đuống đã làm giảm tỉ Hồng về mùa cạn cũng là một trong những nguyên nhân gây hạ thấp mực nước tại Hà Nội ở hạ du sông Hồng. Tuy nhiên ảnh hưởng của việc tích nước và xả nước của các hồ chứa là nguyên nhân chủ yếu gây hạ thấp mực nước ở hạ du sông Hồng.

Bảng 5. Tỉ lệ phân phối dòng chảy trung bình tháng, mùa cạn mùa lũ giữa sông Hồng và sông Đuống

Tháng	Thời kì 1956-1987					Thời kì 1988-2013				
	Sơn Tây (m ³ /s)	Hà Nội (m ³ /s)	%Q Sơn Tây	Thượng Cát (m ³ /s)	%Q Sơn Tây	Sơn Tây (m ³ /s)	Hà Nội (m ³ /s)	%Q Sơn Tây	Thượng Cát (m ³ /s)	%Q Sơn Tây
11	2762	2187	79,2	688	24,9	2227	1642	73,7	756	34,0
12	1679	1371	81,6	368	21,9	1463	1075	73,5	513	35,1
1	1283	1043	81,3	237	18,5	1364	970	71,1	460	33,7
2	1072	887	82,7	186	17,3	1284	933	72,6	430	33,5
3	905	763	84,3	154	17,0	1272	937	73,6	424	33,3
4	1072	906	84,5	197	18,4	1476	1094	74,1	492	33,3
5	1899	1490	78,5	397	20,9	2442	1733	70,9	797	32,7
6	4619	3464	75,0	1138	24,6	4487	3107	69,2	1391	31,0
7	7658	5577	72,8	1978	25,8	8152	5788	71,0	2618	32,1
8	9004	6603	73,3	2368	26,3	7338	5165	70,4	2352	32,1
9	6604	4968	75,2	1786	27,0	4451	3180	71,4	1431	32,2
10	4125	3130	75,9	1077	26,1	3279	2347	71,6	1047	31,9
Năm	3557	2699	75,9	881	24,8	3270	2331	71,3	1059	32,4
Mùa cạn	1525	1235	81,0	318	20,9	1647	1198	72,7	553	33,6
Mùa lũ	6402	4748	74,2	1669	26,1	5541	3917	70,7	1768	31,9

Tỉ lệ dòng chảy giữa sông Đuống tại trạm Thượng Cát so với sông Hồng tại trạm Hà Nội cũng thay đổi giữa hai thời kì trước và thời kì sau khi có hồ chứa Hoà Bình và Tuyên Quang. Tỉ lệ dòng chảy này đạt trung bình là 32,6% thời kì 1957-1987, và đạt 45,4% thời kì 1988-2013, tăng 12,8%. Tỉ lệ dòng chảy giữa sông Đuống và sông Hồng tại Hà Nội về mùa lũ và mùa kiệt cũng gia tăng, nhiều nhất là về mùa kiệt.

Về mùa kiệt dòng chảy gia tăng bên sông Đuống sẽ thuận lợi cho việc lấy nước tưới ở hạ du sông Thái Bình nhưng bên sông Hồng về hạ du mực nước sẽ hạ thấp gây khó khăn cho việc lấy nước. Về mùa lũ dòng chảy lũ gia tăng bên sông Đuống sẽ gây khó khăn cho việc chống lũ, tiêu úng ở hạ du vì đê hạ du sông Thái Bình có độ vững chắc kém hơn đê hạ du sông Hồng.

Bảng 6. So sánh tỉ lệ % dòng chảy giữa trạm Thượng Cát và Hà Nội trước và sau khi có hồ chứa

Tháng	1957-1987			1988-2013			Gia tăng % (TC/HN)
	Hà Nội (m ³ /s)	Thượng Cát (m ³ /s)	Tỉ lệ % (TC/HN)	Hà Nội (m ³ /s)	Thượng Cát (m ³ /s)	Tỉ lệ % (TC/HN)	
11	2187	688	31,4	1642	756	46,0	14,6
12	1371	368	26,9	1075	513	47,7	20,9
1	1043	237	22,8	970	460	47,4	24,7
2	887	186	21,0	933	430	46,1	25,1
3	763	154	20,2	937	424	45,2	25,0
4	906	197	21,7	1094	492	45,0	23,2
5	1490	397	26,7	1733	797	46,0	19,4
6	3464	1138	32,9	3107	1391	44,8	11,9
7	5577	1978	35,5	5788	2618	45,2	9,8
8	6603	2368	35,9	5165	2352	45,5	9,7
9	4968	1786	35,9	3180	1431	45,0	9,1
10	3130	1077	34,4	2347	1047	44,6	10,2
Năm	4205	1457	34,7	3553	1606	45,2	10,6
Mùa lũ	1193	305	25,6	1108	512	46,2	20,7
Mùa kiệt	2187	688	31,4	1642	756	46,0	14,6

Bảng 7. Tỉ lệ % lượng lũ 07 ngày lớn nhất giữa các sông trước và sau khi có hồ chứa lớn ở thượng lưu

Thời kỳ tính	Tổng lượng lũ 7 ngày max (10 ⁶ m ³)				
	HN+TC	Hà Nội	% (HN+TC)	Thượng Cát	% (HN+TC)
56-87	8452	6148	72,7	2304	27,3
88-13	7788	5346	68,6	2442	31,4
1971	15250	10575	69,3	4674	30,7
1986	11593	8225	70,9	3368	29,1
1996	10778	7802	72,4	2976	27,6
2002	10792	7456	69,1	3336	30,9

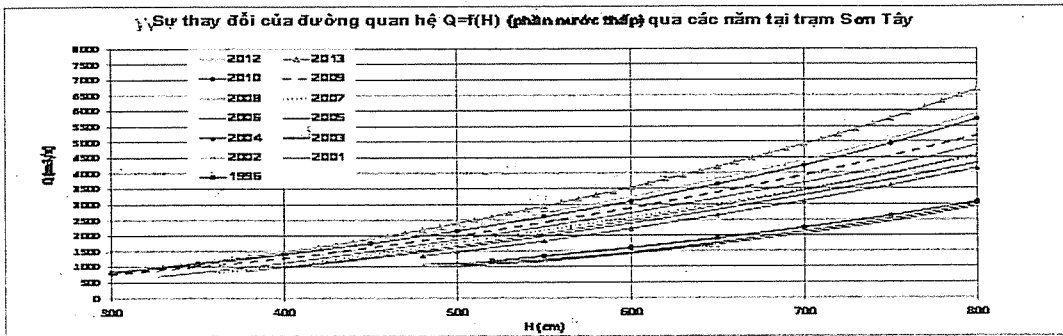
Kết quả tính toán phân phối trên từ số liệu thực đo lưu lượng của các trạm thủy văn cấp I của Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia thuộc Bộ Tài

nguyên và Môi trường. Sự không cân bằng về tổng lưu lượng giữa Sơn Tây với Hà Nội và Thượng Cát trong mùa kiệt đã xảy ra trong từng năm và trung

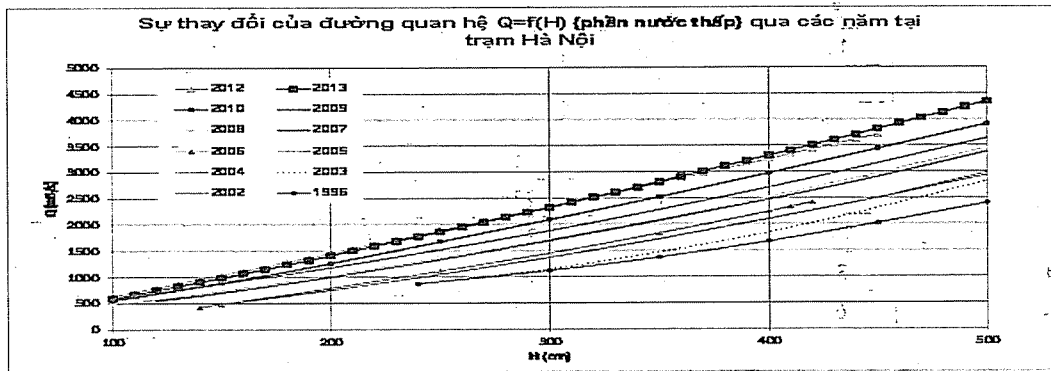
bình thời đoạn. Đây là một trong những tồn tại chưa khắc phục được. Vì hai trạm Thượng Cát và Hà Nội trong mùa kiệt mực nước bị ảnh hưởng của thủy triều với chế độ đo như hiện nay ngày chỉ đo 04 kì quan trắc mực nước vào các tháng kiệt và đo lưu lượng chỉ một số lần trong mùa kiệt thì việc tính toán lưu lượng mùa kiệt từ mực nước hàng ngày từ đường quan hệ mực nước lưu lượng sẽ không tránh khỏi sai số và sẽ dẫn đến sự không cân bằng về tổng lưu lượng giữa Sơn Tây với Hà Nội và Thượng Cát.

3. Sự biến động của đường quan hệ mực nước và lưu lượng ở phần nước thấp

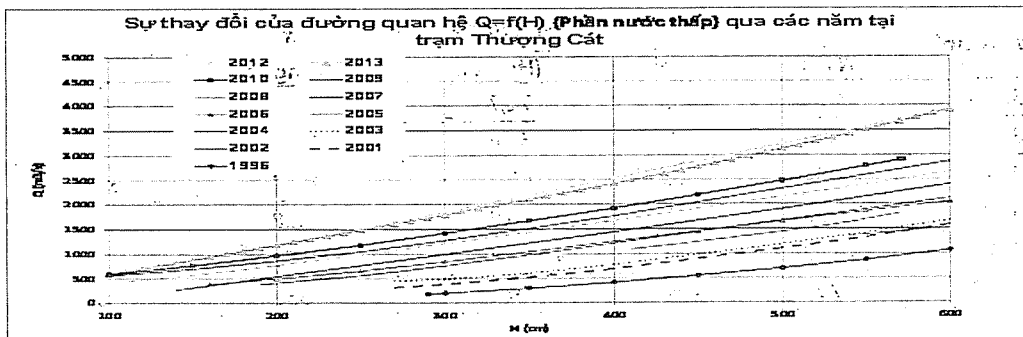
Sự biến đổi của đường quan hệ mực nước và lưu lượng ở phần nước thấp trong thời gian gần đây có liên quan tới sự thay đổi của mặt cắt do hiện tượng bồi xói đặc biệt là hiện tượng xói sâu lòng sông do mất cân bằng về hàm lượng bùn cát trong sông (hình 10, 11 và 12).



Hình 10. Quan hệ mực nước và lưu lượng phần nước thấp tại trạm Sơn Tây



Hình 11. Quan hệ mực nước và lưu lượng phần nước thấp tại trạm Hà Nội



Hình 12. Quan hệ mực nước và lưu lượng phần nước thấp tại trạm Thượng Cát

- Tại Hà Nội: Cùng một cấp lưu lượng 1000 m³/s, mực nước các năm 2012, 2013 hạ thấp 1,3-1,35 m so với thời kì 2001, 2002.

- Tại Sơn Tây: Cùng một cấp lưu lượng 1500 m³/s, mực nước các năm 2012, 2013 hạ thấp 2,1 m so với thời kì năm 2001, 2002.

- Tại Thượng Cát: Cùng một cấp lưu lượng 600 m³/s, mực nước các năm 2012, 2013 hạ thấp 2,6-2,7 m so với thời kì 2001, 2002.

4. Kết luận

Từ kết quả phân tích trên cho thấy nguyên nhân chính gây hạ thấp mực nước ở hạ du sông Hồng là do sự tích nước và xả nước không đều từ các hồ chứa lớn ở thượng lưu, sự thay đổi về tỉ lệ phân nước sông Hồng sang sông Đuống và sự biến động của đường quan hệ mực nước lưu lượng do sự bồi, xói mặt cắt và lòng dẫn.

Ngoài ra còn có một số nguyên nhân khác như sự suy giảm nguồn nước về mùa kiệt trên các sông nhánh lớn sông Đà, sông Lô, sông Thao do tác

động của sự biến đổi khí hậu và do sự khai thác nguồn nước ở thượng nguồn các con sông trên dẫn đến nguồn nước đến về mùa kiệt tới các hồ chứa lớn bị suy giảm. Những nguyên nhân này có tác động tới sự hạ thấp mực nước ở hạ du nhưng nếu có chế độ tích nước và xả nước phù hợp thì mực nước ở hạ du sông Hồng về mùa kiệt không thể hạ thấp tới mức cạn kiệt như trong thời kì qua.

Ảnh hưởng của việc xả nước từ các hồ chứa có liên quan chính tới việc hạ thấp mực nước ở hạ du sông Hồng. Do vậy cần tiến hành điều tra khảo sát thường xuyên lưu lượng, mực nước, độ mặn ở hạ du trong các đợt xả hoặc không xả nước, điều tra thực trạng tình hình lấy nước trực tiếp từ dòng chính và các phân lưu của hệ thống sông Hồng tại các cống, trạm bơm phục vụ cho vụ Đông Xuân để có khuyến cáo kịp thời cho tập đoàn Điện lực Việt Nam điều chỉnh việc tích và xả nước phù hợp để phục vụ cho các nhu cầu dùng nước ở hạ du đặc biệt cho sản xuất vụ đông xuân hàng năm./.

Tài liệu tham khảo

1. Bùi Nam Sách (2014), Báo cáo tổng hợp đề tài độc lập cấp Nhà nước: "Nghiên cứu xây dựng quy trình vận hành hệ thống liên hồ Sơn La, Hòa Bình, Thác Bà và Tuyên Quang trong mùa kiệt".
2. Trần Thực (2010), Báo cáo tổng kết dự án "Tác động của biến đổi khí hậu lên tài nguyên nước và các biện pháp thích ứng" do Chính phủ Đan Mạch tài trợ.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012), Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam năm 2012.