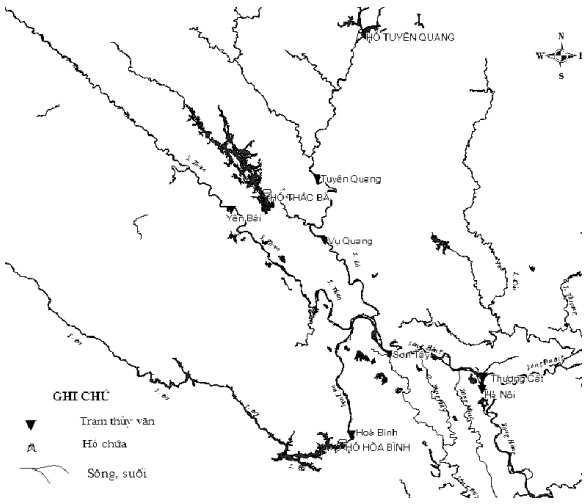
NGHIÊN CỨU PHÂN TÍCH XÁC ĐỊNH CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SUY GIẢM MỰC NƯỚC HẠ DU SÔNG HỒNG

Bùi Nam Sách[1]

Tóm tắt: *Trong những năm gần đây, mực nước sông Hồng tại trạm thủy văn Hà Nội trong mùa kiệt luôn xuống rất thấp, có lúc hạ thấp tới mức lịch sử (0,10m ngày 21/II/2010), 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, do tự nhiên hay do tác động của con người. Bài báo nghiên cứu hai tác động chính đến sự suy giảm mực nước trên sông Hồng là hoạt động, vận hành của các hồ chứa thượng lưu và thay đổi tỷ lệ phân lưu nước từ sông Hồng sang sông Đuống. Bài báo cũng đã nghiên cứu đến sự biến động của đường quan hệ mực nước và lưu lượng về mùa cạn.*

Từ khóa: Sông Hồng; Suy giảm mực nước; Hồ chứa; Tỷ lệ phân lưu.

1. TÁC ĐỘNG CỦA SỰ VẬN HÀNH TÍCH VÀ XẢ NƯỚC TỪ CÁC HỒ CHỨA



Hình 1. Lưu vực sông Hồng và các hồ chứa

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 1,57m (III/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 0,48m (I/2010); 0,10m (II/2010); 0,4m (III/2010). Mực nước sông Hồng thấp nhất xảy ra khi các hồ chứa Hòa Bình, Thác Bà, Tuyên Quang xả rất ít nước hoặc ngừng xả nước [1].

Nếu xét về giá trị mực nước trung bình tháng tại trạm thủy văn Hà Nội giữa 02 thời kỳ 1956-1987 và 1988-2013 cho thấy mực nước thời kỳ sau khi có hồ Hòa bình và Tuyên Quang thì nước trung bình tháng I giảm 0,49m; tháng II giảm 0,28m và giảm từ 0,92-2,15 m ở tháng IX tới tháng XII khi hồ tích nước.

Nếu so sánh mực nước trung bình tháng thời từ 2005-2013 là thời kỳ mực nước sông Hồng tại Hà Nội đạt rất thấp thì mực nước trung bình tháng trong thời kỳ này thấp hơn mực nước trung bình tháng trước khi có hồ chứa lớn Hòa Bình, Tuyên Quang là 1,04m vào tháng I; 0,86m vào tháng II; 0,76m vào tháng III và là 3,04m vào tháng IX khi hồ tích nước.

Bảng 1: Đặc trưng mực nước thấp thất qua các thời kỳ tại trạm thủy văn Hà Nội

Tháng	I	II	III	IV
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: Dao động của mực nước giờ trong ngày có liên quan

[1] *Viện Quy hoạch Thủy lợi.*

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 03 đợt, hai đợt thường tập trung vào thời kỳ từ 20/I tới 12/II và đợt III vào cuối tháng II hoặc đầu tháng III. Năm 2010 có xả thêm một đợt từ 26-28/III. 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 và cao nhất trong 01 đợt xả nước cũng tới trên dưới 1,0m [2]. Điều này đã gây trở ngại lớn cho việc điều hành lấy nước phục vụ sản xuất Đông Xuân của các năm. 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 cống không lấy được nước vào hệ thống.

Bảng 2: Đặc trưng MN hạ du sông Hồng qua 03 đợt xả nước mùa kiệt năm 2007

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

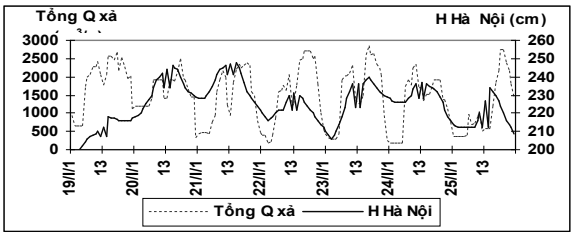
Bảng 3: Đặc trưng MN hạ du sông Hồng qua 03 đợt xả nước mùa kiệt năm 2008

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

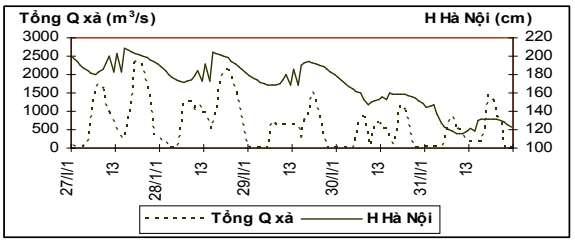
Bảng 4: Đặc trưng MN hạ du sông Hồng qua 03 đợt xả nước mùa kiệt năm 2009

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

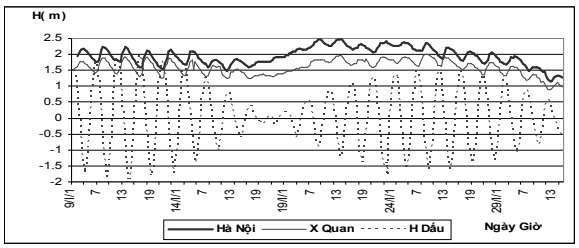
Khi hồ xả ít nước hoặc ngừng xả thì mực nước Hà Nội hạ thấp nhanh chóng, xem các hình vẽ quá trình mực nước Hà Nội và tổng lượng xả qua vụ Đông Xuân các năm 2009 và 2010 để thấy rõ hơn (từ hình 1 đến hình 9).



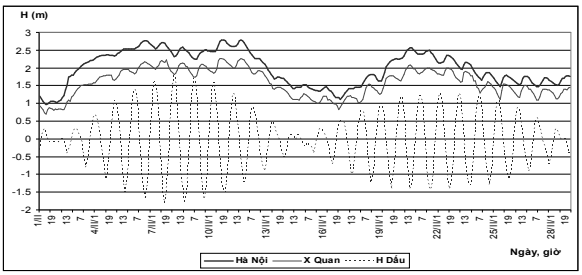
Hình 2: Quá trình mực nước tại Hà Nội và tổng lưu lượng xả của các hồ Thác Bà, Hòa Bình, Tuyên Quang đợt xả 1 từ 19-25/I/2009



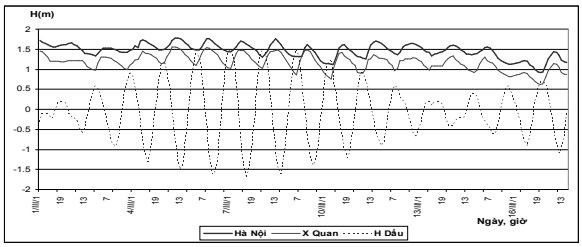
Hình 3: Quá trình mực nước tại Hà Nội và tổng lưu lượng xả của các hồ Thác Bà, Hòa Bình, Tuyên Quang khi xả ít hoặc ngừng xả từ 27-31/I/2009



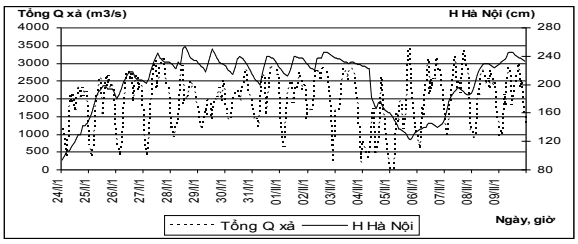
Hình 4: Quá trình mực nước giờ tại Hà Nội và Xuân Quan từ 9-29/I/2009



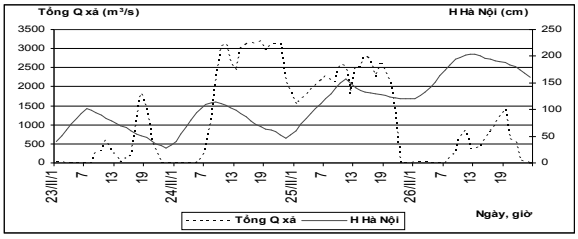
Hình 5: Quá trình mực nước tại các trạm từ 1÷28/II/2009



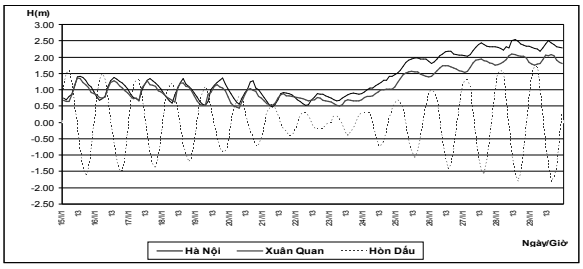
Hình 6: Quá trình mực nước tại các trạm từ 1÷17/III/2009



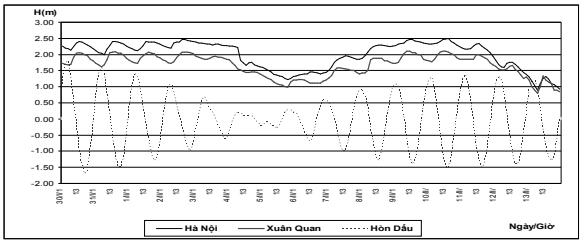
Hình 7: Quá tình tổng lưu lượng xả và mực nước tại Hà Nội (Từ 24/I tới 09/II/2010)



Hình 8: Quá tình tổng lưu lượng xả và mực nước tại Hà Nội (Từ 23-26/II/2010)



Hình 9: Mực nước thực đo tại các trạm Hà Nội, Xuân Quan, Hòn Dấu (Từ 15/I-29/I/2010)



Hình 10: Mực nước thực đo tại các trạm Hà Nội, Xuân Quan, Hòn Dấu (Từ 30/I-13/II/2010)

2. 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.

Tại Hà Nội

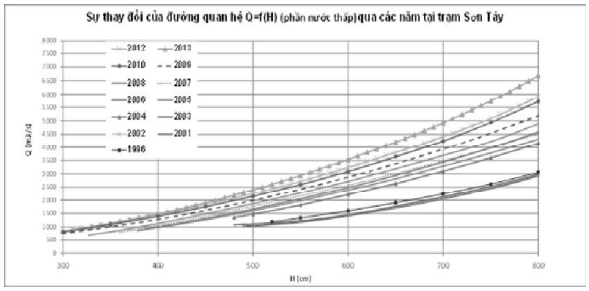
Cùng một cấp lưu lượng 1000 m^3/s, mực nước các năm 2012, 2013 hạ thấp 1,3 - 1,35m so với thời kỳ 2001, 2002.

Tại Sơn Tây

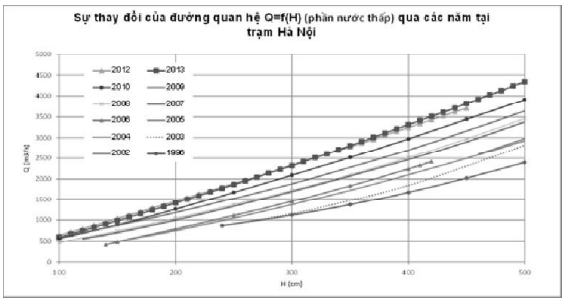
Cùng một cấp lưu lượng 1500 m^3/s, mực nước các năm 2012, 2013 hạ thấp 2,1m so với thời kỳ năm 2001, 2002.

Tại Thượng Cát

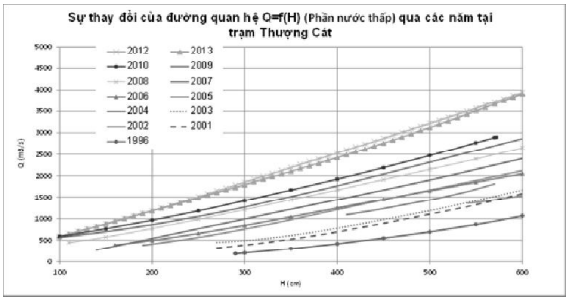
Cùng một cấp lưu lượng 600 m^3/s, mực nước các năm 2012, 2013 hạ thấp 2,6 ÷ 2,7 m so với thời kỳ 2001, 2002.



Hình 11: Quan hệ mực nước và lưu lượng phần nước thấp tại trạm Sơn Tây



Hình 12: Quan hệ mực nước và lưu lượng phần nước thấp tại trạm Hà Nội



Hình 13: Quan hệ mực nước và lưu lượng phần nước thấp tại trạm Thượng Cát

3. SỰ THAY ĐỔI VỀ TỶ LỆ PHÂN NƯỚC TỪ SÔNG HỒNG SANG SÔNG ĐUỐNG

Sự thay đổi về tỷ 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.

Trước khi có hồ Hòa Bình, về mùa kiệt tỷ lệ phân phối lượng nước sông Hồng qua sông Đuống là 20,9% nhưng sau khi có hồ Hòa Bình tỷ lệ này đạt 33,6%; vào tháng I, tỷ lệ này đạt 18,5% trước khi có hồ Hòa Bình 33,7% sau khi có hồ Hòa Bình. Tháng II tỷ 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 [1], [3].

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

Tháng	Thời kỳ (1956-1987)					Thời kỳ 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
3 tháng kiệt (II,III,IV)	1016	852	83,8	179	17,6	1344	988	73,5	448	33,4

Tỷ lệ dòng chảy giữa sông Đuống tại trạm Thượng Cát so với sông Hồng tại trạm Hà Nội cũng thay đổi giữa hai thời kỳ trước khi có hồ (1957-1987) và thời kỳ sau khi có hồ chứa Hoà Bình, Tuyên Quang. Tỷ lệ dòng chảy này đạt trung bình là 32,6% thời kỳ 1957-1987, và đạt 45,4% thời kỳ 1988-2013, tăng 12,8%.

Tỷ 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 tỷ lệ % dòng chảy giữa trạm Thượng Cát và Hà Nội trước và sau khi có hồ chứa

Tháng	1957-1987			1988-2013			
	Hà Nội (m^3/s)	Thượng Cát (m^3/s)	Tỷ lệ % (TC/HN)	Hà Nội (m^3/s)	Thượng Cát (m^3/s)	Tỷ lệ % (TC/HN)	Gia tăng % (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
	2699	**881**	32.6	2331	**1059**	45.4	12.8
TB năm	**4205**	**1457**	34.7	3553	**1606**	45.2	10.6
TB (mùa lũ)	**1193**	**305**	25.6	1108	**512**	46.2	20.7
TB(mùa kiệt)	2187	688	31.4	1642	756	46.0	14.6

Bảng 7: Tỷ 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 ở bảng 5 đến bảng 7 được tính toán từ số liệu thực đo lưu lượng của các trạm thủy văn cơ bản cấp I (Sơn Tây, Hà Nội, Thượng Cát) thuộc 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 ốp 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.

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 tỷ 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 các hồ chứa lớn bị suy giảm về mùa kiệt. 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 kỳ 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]. Viện Quy hoạch Thủy lợi (2011). Báo cáo chuyên đề "*Khí tượng –Thủy văn*" thuộc dự án: "*Quy hoạch thủy lợi vùng Đồng bằng sông Hồng trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng*".

[2]. 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*". Viện Quy hoạch Thủy lợi. 654 trang.

[3]. Viện Quy hoạch Thủy lợi (2011). Báo cáo dự án: "*Quy hoạch thủy lợi vùng Đồng bằng sông Hồng trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng*". Viện Quy hoạch Thủy lợi. 150 trang.

Abstract:

STUDY ON RED RIVER WATER LEVEL DECLINE UNDER IMPACTS OF WATER STORAGE AND RELEASE FROM LARGE-SCALE UPSTREAM RESERVOIRS

Recently, Red River water level at the Hanoi hydrological station has been lowered in dry season and particularly to a minimum record of 0.1m in February 2010, which has severely affected water supply to water users, especially water supply for agriculture in the downstream. There are many causes of that decline but it is important to know which one is important and of natural or human impacts. The article focused on two major impacts of the declining Red river water level, i.e. operation of the upstream reservoirs and variant water diversion ratios from Red River to Duong River.The article also studied the variations of water level and discharge correlation curve in dry season.

Key words: Red River, water level decline, large-scale reservoirs, water diversion ratio

BBT nhận bài: 22/5/2015

Phản biện xong: 03/6/2015