

NGHIÊN CỨU LƯU LƯỢNG TỐI THIỂU ĐỂ GIẢM THIỂU Ô NHIỄM NƯỚC TRONG CÁC HỆ THỐNG THỦY LỢI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

Vũ Thị Thanh Hương, Nguyễn Đức Phong,
Hà Hải Dương, Nguyễn Minh Tú
Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

Tóm tắt: Nội dung bài viết về kết quả nghiên cứu đề xuất lưu lượng tối thiểu (Q_{TT}) để tăng khả năng TLS nguồn nước trong các HTTL vùng nghiên cứu dựa trên số liệu về tải lượng chất ô nhiễm, nguồn cấp nước của năm hiện trạng 2020 và dự báo đến 2030 trong trường hợp có BĐKH và không có BĐKH. Kết quả nghiên cứu cho thấy, đối với các HTTL sông Cầu, Liễn Sơn và Bắc Nam Hà với Q_{TT} tăng 20-30% so với Q_{TK} . Với Q_{TT} đề xuất đã giải quyết cơ bản tình trạng ô nhiễm nước, chỉ còn một số vị trí bị ô nhiễm cục bộ. Đối với các HTTL Bắc Đuống, Bắc Hưng Hải, Q_{TT} tăng 40-80% so với Q_{TK} . Đối với HTTL sông Nhuệ, sông Tích Q_{TT} tăng 80-170% so với Q_{TK} . Trong 4 HTTL này, với Q_{TT} đề xuất giá trị thông số ô nhiễm có giảm xuống, chất lượng nước được cải thiện nhưng phần lớn các vị trí đều chưa đạt QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột B1. Điều đó chứng tỏ ở 4 HTTL này tải lượng chất thải xả vào HTTL quá lớn, nếu chỉ bằng việc tăng Q_{TT} sẽ không đạt được mục tiêu về chất lượng nước mà cần phải kết hợp với giải pháp xử lý nguồn thải mới có thể giải quyết được vấn đề ONN trong HTTL. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học để xuất các giải pháp tăng cường cấp nước để giảm thiểu ô nhiễm nước cho các HTTL vùng ĐBSH.

Từ khóa: Lưu lượng tối thiểu, khả năng tự làm sạch, hệ thống thủy lợi, Đồng bằng sông Hồng.

Summary The article focuses on presenting research findings that suggest environmental flows for enhancing the self-cleaning capacity of water sources in irrigation systems within the Red River Delta. These findings are based on an analysis of data pertaining to pollutant load and water supply sources. The study examines the current state of affairs in the year 2020 and provides projections for the year 2030, considering both scenarios with and without climate change. The research findings indicate that the Cau River, Lien Son, and Bac Nam Ha irrigation systems had a notable increase in environmental flows, ranging from 20% to 30% when compared to the originally designed flow. The implementation of the suggested environmental flows has effectively mitigated water pollution, resulting in a significant reduction in contaminated areas, with only a limited number of localised sites still exhibiting pollution. The Bac Duong and Bac Hung Hai irrigation systems had a notable increase in the environmental flows, ranging from 40% to 80% when compared to the originally planned design flow. The environmental flows of the Nhue and Tich river irrigation systems experienced an increase ranging from 80% to 170% in comparison to the originally intended design flow. In the context of the four irrigation systems under consideration, it is observed that the implementation of the recommended environmental flows has resulted in a reduction in the pollution parameter value. Consequently, there has been an improvement in water quality. However, it is important to note that most of the locations assessed have not achieved the desired outcomes. According to the QCVN 08-MT:2015/BTNMT, specifically column B1, this demonstrates that the quantity of garbage discharged into the irrigation systems is excessive across all four systems. Merely augmenting the environmental flows will not suffice to attain the desired water quality objective; rather, it necessitates the integration of additional solutions. Incorporation of novel wastewater treatment techniques has the potential to effectively address the issue of water pollution inside irrigation systems. The findings of this study serve as the scientific foundation for suggesting strategies aimed at enhancing water supply and mitigating water pollution in irrigation systems within the Red River Delta region.

Keywords: Environmental flows, self-cleaning capacity, irrigation system, Red River Delta.

1. MỞ ĐẦU

Nguồn cấp cho các HTTL ngày càng giảm đã ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng tự làm sạch (TLS) của các dòng kênh là nguyên nhân chính

làm cho tình trạng ô nhiễm nước trong các HTTL vùng Đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) ngày càng gia tăng. Kết quả dự báo chất lượng nước theo các kịch bản đã chỉ ra rằng, với tình trạng suy giảm mực nước như hiện nay, tỷ lệ

Ngày nhận bài: 02/10/2023

Ngày thông qua phản biện: 15/11/2023

Ngày duyệt đăng: 28/11/2023

nguồn thải cần được xử lý phải đạt trên 90% mới có thể cải thiện được chất lượng nước. Điều này rất khó thực hiện bởi điều kiện kinh tế, cơ sở hạ tầng của các địa phương trong vùng chưa thể đáp ứng và trong định hướng phát triển kinh tế xã hội đến năm 2030, mục tiêu về xử lý nước thải đạt mức 60%. Bởi vậy, để cải thiện chất lượng nước trong các HTTL cần phải tăng lưu lượng cấp nước. Hiện tại, nguồn nước cấp cho các HTTL phần lớn không đạt lưu lượng thiết kế (Q_{TK}), đối với các HTTL trung tâm vùng ĐBSH như Bắc Hưng Hải, Bắc Đuống, sông Nhuệ và sông Tích ngay cả khi đạt Q_{TK} chất lượng nước vẫn chưa đạt yêu cầu nước tưới, tiêu phục vụ SXNN. Do vậy, trong nghiên cứu này, dựa trên cơ sở định mức lưu lượng phục vụ tính toán dòng chảy tối thiểu và tải lượng chất ô nhiễm xả vào HTTL, nhóm nghiên cứu đã đề xuất lưu lượng tối thiểu (Q_{TT}) để tăng khả năng tự làm sạch (TLS) và giảm thiểu ô nhiễm nước (ONN) cho các HTTL vùng ĐBSH.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

7 HTTL vùng ĐBSH gồm: sông Cầu, Liễn Sơn, sông Tích, Bắc Đuống, Bắc Hưng Hải, sông Nhuệ, Bắc Nam Hà.

2.2. Phạm vi nghiên cứu

Xác định Q_{TT} tại các công trình đầu mối, cấp nước cho các HTTL theo các kịch bản: i) Nguồn cấp nước và nguồn thải năm 2020; ii) Nguồn cấp nước và nguồn thải năm 2030 (không biến đổi khí hậu- BĐKH); iii) Nguồn cấp nước và nguồn thải năm 2030 (có BĐKH);

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu cơ sở khoa học xác định Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước
- Xác định Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước trong các HTTL vùng ĐBSH

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp áp dụng theo các quy định hiện hành: Xác định các vị trí tính toán dòng chảy tối thiểu theo thông tư 64/2017/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về xác định và công bố dòng chảy tối thiểu trên các sông, kênh, vị trí xác định dòng chảy tối thiểu trên sông, kênh.

- Phương pháp kế thừa kết quả nghiên cứu liên quan: Tải lượng chất ô nhiễm xả vào HTTL năm 2020 và 2030 được kế thừa trong các báo cáo “Xây dựng kịch ô nhiễm nước trong các HTTL vùng ĐBSH tương ứng với khả năng cấp nước của hệ thống và các hoạt động phát triển KTXH năm 2020, 2030” là sản phẩm chính của đề tài;

- Phương pháp mô hình toán: Xác định Q_{TT} bằng mô hình toán Mike11- Ecolab và phương pháp thử dần để dự báo chất lượng nước ở các mức lưu lượng khác nhau cho đến mức lưu lượng đạt các tiêu chí đề ra. Các thông số chất lượng nước sử dụng trong tính toán gồm: DO, BOD₅, NH₄⁺.

- Phương pháp phân tích hệ thống: Phân tích hiệu quả cải thiện chất lượng nước ở các mức lưu lượng kết hợp đánh giá năng lực thực tế của công trình, khả năng cấp nước để chọn Q_{TT} phù hợp đối với từng HTTL.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Cơ sở khoa học xác định Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước

a) Cơ sở xác định các vị trí tính toán Q_{TT}

Theo thông tư 64/2017/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về xác định và công bố dòng chảy tối thiểu trên các sông, kênh, vị trí xác định dòng chảy tối thiểu trên sông, kênh là vị trí cửa sông, kênh trước khi nhập lưu. Đối với các HTTL vị trí xác định Q_{TT} tại thượng lưu các công trình cấp nước cho HTTL, chi tiết xem bảng 1:

Bảng 1: Tổng hợp vị trí xác định Q_{TT} trong các HTTL vùng ĐBSH

TT	Tên HTTL	Vị trí xác định Q_{TT}	Mô tả
1	Sông Cầu	Cống lấy nước Đá	Nguồn nước cấp: Sông Cầu; Diện tích tưới:

TT	Tên HTTL	Vị trí xác định Q_{TT}	Mô tả
		Gân	27.500 ha; $Q_{tk} = 25 \text{ m}^3/\text{s}$
2	Liễn Sơn	Đập dâng Liễn Sơn	Nguồn nước cấp: Sông Phó Đáy; Diện tích tưới: 17.000 ha; $Q_{tk} = 17 \text{ m}^3/\text{s}$
		TB. Bạch Hạc	Nguồn nước cấp: Sông Lô; Diện tích tưới: 10.000 ha; $Q_{tk} = 11,2 \text{ m}^3/\text{s}$
		TB. Đại Định	Nguồn nước cấp: Sông Hồng; Diện tích tưới: 9.000 ha; $Q_{tk} = 11,2 \text{ m}^3/\text{s}$
3	Sông Tích	TB. Phù Sa	Nguồn nước cấp: Sông Hồng; Diện tích tưới: 6.418 ha; $Q_{tk} = 11,2 \text{ m}^3/\text{s}$
4	Sông Nhuệ	Cống Liên Mạc	Nguồn nước cấp: Sông Hồng; Diện tích tưới: 9000 ha; $Q_{tk} = 8,8 \text{ m}^3/\text{s}$
		TB. Đan Hoài	Nguồn nước cấp: Sông Hồng; Diện tích tưới: 19.538 ha; $Q_{tk} = 11,1 \text{ m}^3/\text{s}$
		TB. Hồng Vân	Nguồn nước cấp: Sông Hồng; Diện tích tưới: 12.648 ha; $Q_{tk} = 11,1 \text{ m}^3/\text{s}$
5	Bắc Đuống	Cống Long Tửu	Nguồn nước cấp: Sông Đuống; Diện tích tưới: 41.000 ha; $Q_{tk} = 28 \text{ m}^3/\text{s}$
		TB. Kim Đôi 1	Nguồn nước cấp: Sông Cầu; Diện tích tưới: 3.000 ha; $Q_{tk} = 13,9 \text{ m}^3/\text{s}$
		TB. Tri Phương 2	Nguồn nước cấp: Sông Đuống; Diện tích tưới: 5.910 ha; $Q_{tk} = 11,8 \text{ m}^3/\text{s}$
6	Bắc Hưng Hải	Cống Xuân Quan	Nguồn nước cấp: Sông Hồng; Diện tích tưới: 150.000 ha; $Q_{tk} = 75 \text{ m}^3/\text{s}$
7	Bắc Nam Hà	TB. Như Trác	Nguồn nước cấp: Sông Hồng; Diện tích tưới: 18.824 ha; $Q_{tk} = 13,41 \text{ m}^3/\text{s}$
		TB. Cổ Đam	Nguồn nước cấp: Sông Đáy; Diện tích tưới: 9.651 ha; $Q_{tk} = 17,23 \text{ m}^3/\text{s}$
		TB. Cốc Thành	Nguồn nước cấp: Sông Đào; Diện tích tưới: 8.536 ha; $Q_{tk} = 15,24 \text{ m}^3/\text{s}$

b) Cơ sở xác định mức lưu lượng phục vụ tính toán Q_{TT}

Xác định mức lưu lượng phục vụ tính toán Q_{TT} dựa vào các tài liệu hiện có như: lưu lượng của năm hiện trạng 2020, lưu lượng thiết kế và dự

kiến các mức lưu lượng có thể tăng khả năng TLS nguồn nước ở mỗi HTTL. Chi tiết xem bảng 2:

Bảng 2: Bảng tổng hợp mức lưu lượng phục vụ tính toán Q_{TT} trong các HTTL vùng ĐBSH

HTTL	Vị trí xác định Q_{TT}	Q_{2020} (m ³ /s)	Q_{TK} (m ³ /s)	Dự kiến các mức QTT (% cao hơn Q_{TK})			
				30	35	40	50
1. Sông Cầu	Cố ng Đá Gân	20	25	30	35	40	50
2. Liễn Sơn	Đập Liễn Sơn	15	17,0	17,6	47,1	76,5	135,3
	TB Bạch Hạc	10	11,2	20	50	80	140
	TB Đại Định	10	11,2	20	50	80	140
3. Sông Tích	TB Phù Sa	10	11,2	30	80	120	170
4. Sông Nhuệ	C. Liên Mạc	0	8,8	100	200	300	560
	TB Đan Hoài	10	11,1	100	200	300	560
	TB Hồ ng Vân	10	11,1	100	200	300	560
5. Bắc Đuống	Long Tửu	20	22,2	20	50	70	140
	TB Kim Đồi 1	10	13,9	20	50	70	140
	TB Tri Phương 2	10	11,8	20	50	70	140
6. Bắc Hưng Hải	C. Xuân Quan	30	75	20	60	100	110
7. Bắc Nam Hà	TB Như Trác	10	13,41	20	50	80	120
	TB Cổ Đàm	15	17,23	20	50	80	120
	TB Cốc Thành	12	15,24	20	50	80	120

c) Tải lượng chất ô nhiễm xả vào HTTL

Theo Báo cáo “Xây dựng kịch ô nhiễm nước trong các HTTL vùng ĐBSH tương ứng với khả năng cấp nước của hệ thống và các hoạt

động phát triển KTXH năm 2020, 2030”, tải lượng chất ô nhiễm (tính theo DO, BOD₅, NH₄⁺) xả vào các HTTL năm 2020, tỷ lệ nước thải được xử lý 30% và đến năm 2030 tỷ lệ nước thải được xử lý là 60% (bảng 3):

Bảng 3: Tải lượng chất ô nhiễm xả vào HTTL vùng nghiên cứu

HTTL	Thông số ô nhiễm	Tải lượng chất ô nhiễm xả vào HTTL (kg/ngày)	
		Năm 2020	Dự báo đến 2030
1. Sông Cầu		4.497,14	5.319,72
	L_DO	278,55	329,50
	L_BOD ₅	4.152,92	4.912,54
	L_NH ₄ ⁺	65,67	77,68
2. Liễn Sơn		1.835,56	2.348,01
	L_DO	126,12	161,33
	L_BOD ₅	980,01	1.253,61
	L_NH ₄ ⁺	729,43	933,07
3. Sông Tích		4.863,15	5.827,55
	L_DO	288,91	346,20

	L_BOD ₅	3.344,77	4.008,07
	L_NH ₄ ⁺	1.229,46	1.473,27
4. Bắc Hưng Hải		15.105,90	17.809,81
	L_DO	941,19	1.109,66
	L_BOD ₅	10.503,79	12.383,94
	L_NH ₄ ⁺	3.660,92	4.316,21
5. Bắc Đuống		7.821,72	9.594,15
	L_DO	633,42	776,95
	L_BOD ₅	6.121,62	7.508,80
	L_NH ₄ ⁺	1.066,68	1.308,40
6. Sông Nhuệ		35.110,28	42.006,20
	L_DO	1.874,92	2.243,17
	L_BOD ₅	30.052,90	35.955,52
	L_NH ₄ ⁺	3.182,46	3.807,52
7. Bắc Nam Hà		5.132,00	6.232,90
	L_DO	787,18	956,05
	L_BOD ₅	4.082,42	4.958,17
	L_NH ₄ ⁺	262,39	318,68

3.2. Kết quả nghiên cứu xác định Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước

a) Tiêu chí xác định Q_{TT}

Xác định Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước trong các HTTL vùng nghiên cứu dựa trên các tiêu chí sau đây:

- Tác động của việc tăng lưu lượng đến việc cải thiện chất lượng nước trong HTTL: Khi tăng lưu lượng, chất lượng nước phải được cải thiện rõ rệt như tăng số vị trí đạt QCVN, hàm lượng các thông số ô nhiễm giảm xuống.

- Năng lực công trình đáp ứng yêu cầu về tăng lưu lượng tối thiểu

- Năng lực nguồn nước để đáp ứng yêu cầu về tăng lưu lượng tối thiểu

- Khả năng xử lý nguồn thải để giảm tổng tải lượng chất ô nhiễm xả vào HTTL.

b) Xác định Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước năm 2020

Căn cứ các tiêu chí về chọn Q_{TT} đảm bảo khả năng TLS nguồn nước năm 2020 trong các HTTL vùng nghiên cứu được tổng hợp trong bảng 4:

Bảng 4: Bảng tổng hợp Q_{TT} trong các HTTL vùng nghiên cứu năm 2020

HTTL	Vị trí xác định Q _{TT}	Q _{TK} (m ³ /s)	Q _{TT2020} (m ³ /s)	Số vị trí không đạt QCVN 08-MT:2015/BTNMT (B1)		
				DO	BOD ₅	NH ₄ ⁺
1. Sông Cầu	Cống Đá Gân	25	25 (0)	1/8	1/8	0/8
2. Liễn Sơn	Đập Liễn Sơn	17	20,4 (20)	3/8	3/8	5/8
	TB Bạch Hạc	11,2	13,4 (20)	3/8	3/8	5/8
	TB Đại Định	11,2	13,4 (20)	3/8	3/8	5/8
3. Sông Tích	TB. Phù Sa	11,2	20,1 (80)	7/8	3/8	7/8
4. Sông Nhuệ	C. Liên Mạc	8,8	17,6 (100)	4/8	6/8	6/8
	Đan Hoài	11,2	22,4 (100)	4/8	6/8	6/8

HTTL	Vị trí xác định Q_{TT}	Q_{TK} (m^3/s)	Q_{TT2020} (m^3/s)	Số vị trí không đạt QCVN 08-MT:2015/BTNMT (B1)		
				DO	BOD ₅	NH ₄ ⁺
	Hồ ng Vân	11,2	22,4 (100)	4/8	6/8	6/8
5. Bắc Đuống	Long Tửu	28	42,0 (50)	5/8	5/8	7/8
	Kim Đồi 1	13,9	20,8 (50)	5/8	5/8	7/8
	Tri Phương 2	11,8	17,7 (50)	5/8	5/8	7/8
6. Bắc Hưng Hải	C. Xuân Quan	75	105,0 (40)	4/8	5/8	7/8
7. Bắc Nam Hà	C. Như Trác	13,4	13,4 (0)	0/8	5/8	0/8
	Cố ng Cổ Đ am	17,2	13,4 (0)	0/8	5/8	0/8
	C. Cốc Thành	15,2	13,4 (0)	0/8	5/8	0/8

Ghi chú: Số trong ngoặc đơn là % tăng lên so với Q_{TT}

- Đối với HTTL sông Cầu và Bắc Nam Hà, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tương đương với Q_{TK} . Kết quả quan trắc trong nhiều năm cũng cho thấy chất lượng nước trong 2 HTTL này tương đối tốt do nguồn cấp nước cho hệ thống được đảm bảo hơn so với các HTTL khác. Ở mức Q_{TT} đề xuất hầu hết các vị trí đánh giá có thông số DO và NH₄⁺ đạt yêu cầu cột B1. Riêng ở HTTL Bắc Nam Hà, vẫn còn 5/8 vị trí có thông số BOD₅, chưa đạt cột B1, cần được kết hợp với biện pháp giảm tải lượng chất ô nhiễm tại các vị trí chưa đạt yêu cầu.

- Đối với HTTL Liễn Sơn, đề xuất Q_{TT} để nâng khả năng TLS nguồn nước tại Đập Liễn Sơn là 20,4 m^3/s ; tại TB. Bạch Hạc và TB. Đại Định là 13,4 m^3/s (tăng 20% Q_{TK}). Với mức Q_{TT} này vẫn còn 3-5/8 vị trí có thông số DO, BOD₅, NH₄⁺ không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây là mức lưu lượng đạt các tiêu chí đề ra.

- Đối với HTTL Bắc Đuống, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại cống Long Tửu là 42,0 m^3/s ; tại TB. Kim Đồi 1 là 20,8 m^3/s và TB. Tri Phương 2 là 17,7 m^3/s (tăng 50% so với Q_{TK}), mặc dù vẫn còn 5/8 vị trí có thông số DO, BOD₅ không đạt tiêu chuẩn cột B1, 7/8 vị trí có thông số NH₄⁺ không đạt tiêu chuẩn cột

B1 nhưng đây là mức lưu lượng đạt các tiêu chí đề ra.

- Đối với HTTL Bắc Hưng Hải, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại cống Xuân Quan là 120 m^3/s (tăng 60% so với Q_{TK}). Ở mức Q_{TT} này vẫn còn 4/8 vị trí có thông số DO không đạt tiêu chuẩn cột B1, 5/8 vị trí có thông số BOD₅ không đạt tiêu chuẩn cột B1 và 7/8 vị trí có thông số NH₄⁺ không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây là mức lưu lượng đạt các tiêu chí đề ra.

- Đối với HTTL Sông Tích, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại TB. Phù Sa là 20,1 m^3/s (tăng 80% so với Q_{TK}), mặc dù, vẫn còn 7/8 vị trí có thông số DO, NH₄⁺ không đạt tiêu chuẩn cột B1, 3/8 vị trí có thông số BOD₅ không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây là mức lưu lượng hợp lý nhất bởi vì nếu có tăng lưu lượng lên mức 120% mức giảm các thông số ô nhiễm là không đáng kể và không phù hợp điều kiện thực tế.

- Đối với HTTL Sông Nhuệ, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại cống Liên Mạc là 17,6 m^3/s ; tại TB. Đan Hoài và Hồng Vân là 22,4 m^3/s (tăng 100% so với Q_{TK}). Với mức Q_{TT} này, vẫn còn 4/8 vị trí có thông số DO, 6/8 vị trí có thông số BOD₅, NH₄⁺ không đạt

tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây vẫn là mức lưu lượng hợp lý nhất bởi vì nếu có tăng lưu lượng lên mức 200% đến 300% mức giảm các thông số ô nhiễm là không đáng kể và mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

Như vậy, trong 7 HTTL vùng nghiên cứu, Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước (mức tăng so với Q_{TK}) theo thứ tự từ thấp đến cao như sau: HTTL sông Cầu (0%), Bắc Nam Hà (0%), Liễn Sơn (20%), Bắc Đuống (50%), Bắc Hưng Hải (60%), sông Tích (80%) và sông Nhuệ (100%). Kết quả đề xuất Q_{TT} trong các HTTL vùng nghiên cứu phù hợp với thực tế và tỷ lệ thuận với mức độ ô nhiễm nước ở các HTTL.

Với Q_{TT} được đề xuất nêu trên, tất cả các HTTL

đều vẫn còn các vị trí có thông số chất lượng nước (DO, BOD₅, NH₄⁺) chưa đạt cột B1. Đối với các HTTL sông Cầu, Liễn Sơn, Bắc Nam Hà, chỉ là các vị trí ô nhiễm cục bộ. Riêng đối với 4 HTTL (sông Nhuệ, sông Tích, Bắc Hưng Hải, Bắc Đuống) mức đề xuất Q_{TT} đã rất cao (vượt 50-100% Q_{TK}) nhưng số vị trí có thông số DO đạt cột B1 chỉ chiếm từ 1 – 4/8 vị trí, BOD₅ từ 2 -5/8 vị trí và NH₄⁺ từ 1-3 vị trí.

c) Xác định Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước năm 2030 – không BDKH

Mức Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước đến 2030 (Không BDKH) trong các HTTL vùng nghiên cứu được tổng hợp trong bảng 6:

Bảng 5: Tổng hợp Q_{TT} năm 2030 (Không BDKH) trong các HTTL vùng nghiên cứu

HTTL	Vị trí xác định Q_{TT}	Q_{TK} (m ³ /s)	Q_{TT} (m ³ /s)		Số vị trí không đạt QCVN 08-MT:2015/BTNMT (B1)		
			2020	2030 (không BDKH)	DO	BOD ₅	NH ₄ ⁺
Sông Cầu	Cổng Đá Gân	25	30	30 (20)	1/8	1/8	0/8
Liễn Sơn	Đập Liễn Sơn	17	20,4	20,4 (20)	3/8	3/8	5/8
	TB Bạch Hạc	11,2	13,4	13,4 (20)	3/8	3/8	3/8
	TB Đại Định	11,2	13,4	13,4 (20)	3/8	3/8	3/8
Sông Tích	TB. Phù Sa	11,2	20,1	30,2 (170)	6/8	1/8	2/8
Sông Nhuệ	C. Liên Mạc	8,8	17,6	17,6 (100)	4/8	7/8	5/8
	Đan Hoài	11,2	22,4	22,4 (100)	4/8	7/8	5/8
	Hồ ng Vân	11,2	22,4	22,4 (100)	4/8	7/8	5/8
Bắc Đuống	Long Tửu	28	42,0	47,6 (70)	2/8	4/8	5/8
	Kim Đồi 1	13,9	20,8	23,6 (70)	2/8	4/8	5/8
	Tri Phương 2	11,8	17,7	20,1 (70)	2/8	4/8	5/8
Bắc Hưng Hải	C. Xuân Quan	75	120,0	120,0 (60)	4/8	5/8	7/8
Bắc Nam Hà	C. Như Trác	13,4	13,4	16,1 (20)	0/8	5/8	0/8
	C. Cổ Đam	17,2	17,2	20,7 (20)	0/8	5/8	0/8
	C. Cổc Thành	15,2	15,2	18,3 (20)	0/8	5/8	0/8

Ghi chú: Số trong ngoặc đơn là tỷ lệ tăng so với Q_{TK}

- Đối với HTTL sông Cầu, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại cống Đá Gân là $30 \text{ m}^3/\text{s}$, tăng 120% so với Q_{TK} bởi khi đạt mức lưu lượng này chỉ còn 1/8 vị trí có thông số DO, BOD_5 không đạt tiêu chuẩn cột B1 và không còn vị trí có thông số NH_4^+ không đạt cột B1.

- Đối với HTTL Liễn Sơn, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại Đập Liễn Sơn là $20,4 \text{ m}^3/\text{s}$; tại TB. Bạch Hạc và TB. Đại Định là $13,4 \text{ m}^3/\text{s}$ (tăng 120% Q_{TK}), mặc dù vẫn còn 3-5/8 vị trí có thông số DO, BOD_5 , NH_4^+ không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây vẫn là mức lưu lượng hợp lý nhất, đạt các tiêu chí đề ra.

- Đối với HTTL Bắc Nam Hà, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại Cống Như Trác là $20,1 \text{ m}^3/\text{s}$; tại Cống Cỏ Đam là $25,8 \text{ m}^3/\text{s}$ và Cống Cốc Thành là $22,9 \text{ m}^3/\text{s}$ (tăng hơn Q_{TK} 50%), mặc dù vẫn còn 2/8 vị trí có thông số BOD_5 không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây vẫn là mức lưu lượng đạt các tiêu chí đề ra. Ở mức tăng lưu lượng 80% so với thiết kế, tất cả các vị trí có thông số DO, BOD_5 và NH_4^+ đạt cột B1. Tuy nhiên, mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

- Đối với HTTL Bắc Hưng Hải, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại TB Xuân Quan là $120 \text{ m}^3/\text{s}$ (vượt 60% so với Q_{TK}), mặc dù vẫn còn 4/8 vị trí có thông số DO không đạt tiêu chuẩn cột B1, 5/8 vị trí có thông số BOD_5 không đạt tiêu chuẩn cột B1 và 7/8 vị trí có thông số NH_4^+ không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây vẫn là mức lưu lượng hợp lý bởi vì nếu có tăng lưu lượng lên mức 100% so với thiết kế, vẫn còn 1-4/8 vị trí có thông số DO, BOD_5 và NH_4^+ không đạt cột B1. Tuy nhiên, mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

- Đối với HTTL Bắc Đuống, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại Cống Long Tửu là $47,6 \text{ m}^3/\text{s}$; tại TB Kim Đồi 1 là $23,6 \text{ m}^3/\text{s}$ và Tri Phương 2 là $20,1 \text{ m}^3/\text{s}$ (tăng 70% so với Q_{TK}), mặc dù vẫn còn 2/8 vị trí có thông số DO không đạt tiêu chuẩn cột B1, 4/8 vị trí có thông số BOD_5 không đạt tiêu chuẩn cột B1, 5/8 vị trí có thông số NH_4^+ không đạt tiêu chuẩn cột B1

nhưng đây vẫn là mức lưu lượng hợp lý nhất bởi nếu có tăng lưu lượng lên mức 140% so với thiết kế, vẫn còn 1-2/8 vị trí có thông số DO, BOD_5 và NH_4^+ không đạt cột B1 và mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

- Đối với HTTL Sông Nhuệ, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại Cống Liên Mạc là $17,6 \text{ m}^3/\text{s}$; tại TB. Đan Hoài và Hồng Vân là $22,4 \text{ m}^3/\text{s}$ (vượt 100% so với Q_{TK}), mặc dù vẫn còn 4/8 vị trí có thông số DO không đạt tiêu chuẩn cột B1, 6/8 vị trí có thông số BOD_5 , NH_4^+ không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây vẫn là mức lưu lượng hợp lý nhất bởi nếu có tăng lưu lượng lên mức 200% đến 300% mức giảm các thông số ô nhiễm là không đáng kể và vẫn còn 4/8 vị trí không đạt cột B1 (DO), 7/8 vị trí không đạt cột B1 (BOD_5), 6/8 vị trí không đạt cột B1 (NH_4^+) và mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

- Đối với HTTL Sông Tích, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại TB. Phù Sa là $30,2 \text{ m}^3/\text{s}$ (vượt 170% Q_{TK}), mặc dù vẫn còn 6/8 vị trí có thông số DO, NH_4^+ không đạt tiêu chuẩn cột B1, 1/8 vị trí có thông số BOD_5 không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây vẫn là mức lưu lượng hợp lý nhất bởi vì nếu có tăng lưu lượng lên mức 260% so với thiết kế, vẫn còn 1-2/8 vị trí có thông số DO, BOD_5 , NH_4^+ không đạt cột B1 và mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

Như vậy, đến năm 2030 (không BDKH), Q_{TK} của cả 7 HTTL trong vùng nghiên cứu đều không đảm bảo Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước. Q_{TT} tăng hơn Q_{TK} theo thứ tự từ thấp đến cao gồm: HTTL sông Cầu và HTTL Liễn Sơn tăng 20%, Bắc Nam Hà 50%, Bắc Hưng Hải 60%, Bắc Đuống 70%, sông Nhuệ 100% và HTTL sông Tích 170%,

Với các Q_{TT} đề xuất nêu trên, tất cả các HTTL đều vẫn còn các vị trí có thông số chất lượng nước (DO, BOD_5 , NH_4^+) chưa đạt cột B1. Do vậy, để đáp ứng yêu cầu chất lượng nước cần phải kết hợp giữa tăng cường khả năng cấp nước và giảm thiểu tải lượng chất ô nhiễm xả vào HTTL.

d) Xác định ngưỡng Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước năm 2030 – Có BDKH

Kết quả tính toán Q_{TT} để tăng khả năng TLS

nguồn nước năm 2030 (có BDKH) trong các HTTL vùng nghiên cứu được tổng hợp trong bảng 7:

Bảng 6: Tổng hợp ngưỡng Q_{TT} năm 2030 (có BDKH) trong các HTTL vùng nghiên cứu

HTTL	Vị trí xác định Q_{TT}	Q_{TK} (m^3/s)	Q_{TT} (m^3/s) 2030 (có BĐ KH)	Số vị trí không đạt QCVN 08-MT:2015/BTNMT (B1)		
				DO	BOD ₅	NH ₄ ⁺
1. Sông Cầu	Cống Đá Gân	25	30 (20)	1/8	6/8	0
2. Liễn Sơn	Đập Liễn Sơn	17	20,4 (20)	3/8	3/8	5/8
	TB Bạch Hạc	11,2	13,4 (20)	3/8	3/8	5/8
	TB Đại Định	11,2	13,4 (20)	3/8	3/8	5/8
3. Sông Tích	TB. Phù Sa	11,2	30,2 (170)	6/8	2/8	6/8
4. Sông Nhuệ	Cống Liên Mạc	8,8	22,0 (150)	4/8	7/8	6/8
	Đan Hoài	11,2	28,0 (150)	4/8	7/8	6/8
	Hồ Ng Vân	11,2	28,0 (150)	4/8	7/8	6/8
5. Bắc Đuống	Long Tửu	28	47,6 (70)	2/8	5/8	7/8
	Kim Đồi 1	13,9	23,6 (70)	2/8	5/8	7/8
	Tri Phương 2	11,8	20,1 (70)	2/8	5/8	7/8
6. Bắc Hưng Hải	C. Xuân Quan	75	135,0 (80)	3/8	3/8	5/8
7. Bắc Nam Hà	Cống Như Trác	13,4	17,4 (30)	0	3/8	0
	Cống Cổ Đàm	17,2	22,4 (30)	0	3/8	0
	C. Cốc Thành	15,2	19,8 (30)	0	3/8	0

- Đối với HTTL sông Cầu, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại cống Đá Gân là $30 m^3/s$, tăng 20% so với Q_{TK} bởi khi đạt mức lưu lượng này chỉ còn 1/8 vị trí có thông số DO không đạt tiêu chuẩn cột B1 và không còn vị trí có thông số NH₄⁺ không đạt cột B1. Khi tăng Q_{TT} tăng 60% so với Q_{TK} mức giảm các thông số ô nhiễm là không đáng kể và vẫn còn 3/8 vị trí không đạt cột B1 theo BOD₅. Ở mức tăng Q_{TT} lên 120% so với Q_{TK} , tất cả các vị trí đều có thông số DO và NH₄⁺ đạt cột B1. Tuy nhiên, mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

- Đối với HTTL Liễn Sơn, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại Đập Liễn Sơn là

$20,4 m^3/s$; tại TB. Bạch Hạc và TB. Đại Định là $13,4 m^3/s$ (tăng 20% Q_{TK}), mặc dù vẫn còn 3-5/8 vị trí có thông số DO, BOD₅, NH₄⁺ không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây vẫn là mức lưu lượng hợp lý nhất bởi vì nếu có tăng Q_{TT} thêm 50% và 80% Q_{TK} mức giảm các thông số ô nhiễm là không đáng kể, vẫn còn 2-4/8 vị trí không đạt cột B1 và mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

- Đối với HTTL Sông Tích, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại TB. Phù Sa là $30,2 m^3/s$ (tăng 170% Q_{TK}), mặc dù vẫn còn 7/8 vị trí có thông số DO, NH₄⁺ không đạt tiêu chuẩn cột B1, 4/8 vị trí có thông số BOD₅ không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây vẫn là

mức lưu lượng tối đạt các tiêu chí đề ra vì nếu tăng Q_{TT} thêm 180% thì mức giảm các thông số ô nhiễm là không đáng kể, nếu tăng Q_{TT} lên mức 260% so với thiết kế, vẫn còn 1-4/8 vị trí có thông số DO, BOD₅ và NH₄⁺ không đạt cột B1 và mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

- Đối với HTTL Sông Nhuệ, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại cống Liên Mạc là 26,4 m³/s; tại TB. Đan Hoài và Hồng Vân là 33,6 m³/s (tăng 100% so với Q_{TK}), mặc dù vẫn còn 4/8 vị trí có thông số DO không đạt tiêu chuẩn cột B1, 7/8 vị trí có thông số BOD₅, 6/8 vị trí có thông số NH₄⁺ không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây vẫn là mức lưu lượng hợp lý nhất bởi vì nếu có tăng lưu lượng lên mức 300% số vị trí không đạt cột B1 không giảm và mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

- Đối với HTTL Bắc Đuống, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại cống Long Từ là 47,6 m³/s; tại TB. Kim Đồi 1 là 23,6 m³/s và TB. Tri Phương 2 là 20,1 m³/s (vượt 70% so với Q_{TK}), mặc dù vẫn còn 2/8 vị trí có thông số DO không đạt tiêu chuẩn cột B1, 5/8 vị trí có thông số BOD₅ không đạt tiêu chuẩn cột B1, 7/8 vị trí có thông số NH₄⁺ không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây vẫn là mức lưu lượng hợp lý nhất bởi vì nếu có tăng lưu lượng lên mức 140% so với Q_{TK} , vẫn còn 1-3/8 vị trí có thông số DO, BOD₅ và NH₄⁺ không đạt cột B1 và mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

- Đối với HTTL Bắc Hưng Hải, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng tự làm sạch nguồn nước tại TB. Xuân Quan là 120 m³/s (vượt 60% so với Q_{TK}), mặc dù vẫn còn 4/8 vị trí có thông số DO không đạt tiêu chuẩn cột B1, 5/8 vị trí có thông số

BOD₅ không đạt tiêu chuẩn cột B1 và 7/8 vị trí có thông số NH₄⁺ không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây vẫn là mức lưu lượng hợp lý bởi vì nếu có tăng lưu lượng lên mức 110% so với thiết kế, vẫn còn 1-5/8 vị trí có thông số DO, BOD₅ và NH₄⁺ không đạt cột B1 và mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

- Đối với HTTL Bắc Nam Hà, đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tại Cống Như Trác là 20,1 m³/s; tại Cống Cỏ Đam là 25,8 m³/s và Cống Cốc Thành là 22,9 m³/s (tăng 50% Q_{TK}), mặc dù còn 3/8 vị trí có thông số BOD₅ không đạt tiêu chuẩn cột B1 nhưng đây vẫn là mức lưu lượng hợp lý nhất. Ở mức tăng lưu lượng 80% so với Q_{TK} , tất cả các vị trí có thông số DO và NH₄⁺ đạt cột B1, số vị trí có BOD₅ không đạt tiêu chuẩn cột B1 là 1/8. Tuy nhiên, mức lưu lượng này không thể đáp ứng trong thực tế.

Như vậy, đến năm 2030 (có BDKH) trong 7 HTTL vùng nghiên cứu, không có hệ thống nào có Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước tương đương Q_{TK} . Các HTTL có Q_{TT} vượt Q_{TK} gồm: HTTL sông Nhuệ vượt 200%, sông Tích vượt 170%, Bắc Đuống vượt 70%, Bắc Hưng Hải vượt 60%, Bắc Nam Hà 50%; HTTL sông Cầu, HTTL Liễn Sơn tăng so với Q_{TK} là 20%.

e) So sánh ngưỡng Q_{TT} giữa các kịch bản

Khi tải lượng chất ô nhiễm và khả năng cấp nước cho các HTTL thay đổi, mức đề xuất Q_{TT} để tăng khả năng tự làm sạch nguồn nước trong các HTTL cũng có thay đổi. So sánh ngưỡng lưu lượng tối thiểu để đảm bảo khả năng tự làm sạch nguồn nước giữa các kịch bản được tổng hợp trong bảng 8:

Bảng 7: So sánh Q_{TT} giữa các kịch bản

HTTL	Vị trí xác định Q_{TT}	Q_{TK} (m ³ /s)	Q_{TT} (m ³ /s)		
			2020	2030 (không BDKH)	2030 (có BDKH)
1. Sông Cầu	Cống Đá Gân	25	25 (0)	30 (20)	30 (20)
2. Liễn Sơn	Đập Liễn Sơn	17	20,4 (20)	20,4 (20)	20,4 (20)

HTTL	Vị trí xác định Q_{TT}	Q_{TK} (m^3/s)	Q_{TT} (m^3/s)		
			2020	2030 (không BĐ KH)	2030 (có BĐ KH)
	TB Bạch Hạc	11,2	13,4 (20)	13,4 (20)	13,4 (20)
	TB Đại Định	11,2	13,4 (20)	13,4 (20)	13,4 (20)
3. Sông Tích	TB. Phù Sa	11,2	20,1 (80)	30,2 (170)	30,2 (170)
4. Sông Nhuệ	Cống Liên Mạc	8,8	17,6 (100)	17,6 (100)	22,0 (150)
	Đan Hoài	11,2	22,4 (100)	22,4 (100)	28,0 (150)
	Hồng Vân	11,2	22,4 (100)	22,4 (100)	28,0 (150)
5. Bắc Đuống	Long Tửu	28	42,0 (50)	47,6 (70)	47,6 (70)
	Kim Đài 1	13,9	20,8 (50)	23,6 (70)	23,6 (70)
	Tri Phương 2	11,8	17,7 (50)	20,1 (70)	20,1 (70)
6. Bắc Hưng Hải	C. Xuân Quan	75	105,0 (40)	120,0 (60)	135,0 (80)
7. Bắc Nam Hà	Cống Như Trác	13,4	13,4 (0)	16,1 (20)	17,4 (30)
	Cống Cổ Đàm	17,2	17,2 (0)	20,7 (20)	22,4 (30)
	Cống Cốc Thành	15,2	15,2 (0)	18,3 (20)	19,8 (30)

Ghi chú: Số trong ngoặc là % tăng so với lưu lượng thiết kế

- Kịch bản năm hiện trạng 2020: Q_{TT} ở mức tương đương Q_{TK} và cao hơn Q_{TK} kể từ 20-100%. Trong đó, 2 HTTL (sông Cầu và Bắc Nam Hà) có Q_{TT} được đề xuất tương đương Q_{TK} ; HTTL Liên Sơn tăng 20% so với thiết kế; HTTL Bắc Đuống tăng 50%; HTTL Bắc Hưng Hải tăng 60%; HTTL sông Tích tăng 80% và; HTTL sông Nhuệ tăng 100%.

- Kịch bản năm 2030 (không BĐKH): Q_{TT} ở mức cao hơn Q_{TK} từ 20-170%. Trong đó, 2 HTTL (Sông Cầu, Liên Sơn và Bắc Nam Hà) có Q_{TT} đề xuất tăng 20% so với thiết kế; HTTL Bắc Hưng Hải tăng 60%; HTTL Bắc Đuống tăng 70%; HTTL sông Nhuệ tăng 100% và; HTTL sông Tích tăng 170%.

- Kịch bản năm 2030 (có BĐKH): Q_{TT} ở mức cao hơn Q_{TK} từ 20-170%. Trong đó, 2 HTTL (sông Cầu và Liên Sơn) có ngưỡng Q_{TT} đề xuất tăng 20% so với thiết kế; HTTL Bắc Nam Hà tăng 30%; HTTL Bắc Đuống tăng 70%; HTTL Bắc Hưng Hải tăng 80%; HTTL sông

Nhuệ tăng 150% và HTTL sông Tích tăng 170%;

f) So sánh Q_{TT} giữa các HTTL

So sánh Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước giữa các HTTL cho thấy, HTTL sông Nhuệ có Q_{TT} cao nhất, tăng 100% so với Q_{TK} theo kịch bản năm 2020 và năm 2030 (không BĐKH) và tăng 150% theo kịch bản năm 2030 (có BĐKH).

Đứng thứ 2 là HTTL sông Tích, Q_{TT} năm 2020 tăng 80% so với Q_{TK} và tăng 170% ở kịch bản năm 2030 (không BĐKH) và năm 2030 (có BĐKH).

Đứng thứ 3 là HTTL Bắc Đuống, Q_{TT} năm 2020 tăng 50% so với Q_{TK} và tăng 70% ở kịch bản năm 2030 (không BĐKH) và năm 2030 (có BĐKH).

Đứng thứ 4 là HTTL Bắc Hưng Hải, Q_{TT} năm 2020 tăng 40% so với Q_{TK} ; tăng 60% ở kịch bản năm 2030 (không BĐKH) và tăng 80% ở kịch bản năm 2030 (có BĐKH).

Đứng thứ 5 là HTTL Bắc Nam Hà, Q_{TT} năm 2020 tương đương Q_{TK} nhưng ở các kịch bản năm 2030 (không BĐKH) và năm 2030 (có BĐKH) mức tăng tương ứng là 20% và 30% so với Q_{TK} .

Đứng thứ 6 là HTTL Liễn Sơn, ở cả 3 kịch bản Q_{TT} tăng 20% so với Q_{TK} .

Đứng thứ 7 là HTTL sông Cầu, Q_{TT} năm 2020 tương đương Q_{TK} và ở các kịch bản năm 2030 (không BĐKH) và năm 2030 (có BĐKH) mức tăng 20% so với Q_{TK}

4. KẾT LUẬN

1. Q_{TT} để tăng khả năng TLS nguồn nước trong các HTTL vùng nghiên cứu được đề xuất dựa trên số liệu về tải lượng chất thải, nguồn cấp nước của năm hiện trạng 2020 và dự báo đến 2030 trong trường hợp không BĐKH và có BĐKH. Kết quả cụ thể như sau:

- Đối với các HTTL sông Cầu, Liễn Sơn và Bắc Nam Hà với Q_{TT} tăng 20-30% so với Q_{TK} . Với Q_{TT} đề xuất đã giải quyết cơ bản tình trạng ô nhiễm nước, chỉ còn một số vị trí bị ô nhiễm cục

bộ.

- Đối với các HTTL Bắc Đuống, Bắc Hưng Hải, Q_{TT} tăng 40-80% so với Q_{TK} . Đối với HTTL sông Nhuệ, sông Tích Q_{TT} tăng 150-170% so với Q_{TK} . Trong 4 HTTL này, với Q_{TT} đề xuất giá trị thông số ô nhiễm có giảm xuống, chất lượng nước được cải thiện nhưng phần lớn các vị trí đều chưa đạt QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột B1. Điều đó chứng tỏ ở 4 HTTL này tải lượng chất thải xả vào HTTL quá lớn, nếu chỉ bằng việc tăng Q_{TT} sẽ không đạt được mục tiêu về chất lượng nước mà cần phải kết hợp với giải pháp xử lý nguồn thải để giảm tải lượng chất ô nhiễm xả vào HTTL mới có thể giải quyết được vấn đề ONN trong HTTL.

2. So sánh Q_{TT} giữa các kịch bản: Năm 2020, mức Q_{TT} đề xuất là thấp nhất, tương đương Q_{TK} và cao hơn Q_{TK} kể từ 20-100%. Kịch bản năm 2030 (không BĐKH), Q_{TT} cao hơn Q_{TK} từ 20-170%. Kịch bản năm 2030 (có BĐKH), ở các HTTL sông Nhuệ, Bắc Nam Hà và Bắc Hưng Hải Q_{TT} tăng hơn so với kịch bản năm 2030 (không BĐKH)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Thông tư số 64/2017/TT-BTNMT ngày 22 tháng 12 năm 2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy định về xác định dòng chảy tối thiểu trên sông, suối và hạ lưu các hồ chứa, đập dâng.
- [2] Thông tư số 65/2017/TT-BTNMT ngày 22 tháng 12 năm 2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy định quy định kỹ thuật xác định dòng chảy tối thiểu trên sông, suối và xây dựng quy trình vận hành liên hồ chứa.
- [3] Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam, Báo cáo “Xây dựng kịch ô nhiễm nước trong các HTTL vùng ĐBSH tương ứng với khả năng cấp nước của hệ thống và các hoạt động phát triển KTXH năm 2020;
- [4] Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam, Báo cáo “Xây dựng kịch ô nhiễm nước trong các HTTL vùng ĐBSH tương ứng với khả năng cấp nước của hệ thống và các hoạt động phát triển KTXH năm 2030 (không BĐKH);
- [5] Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam, Báo cáo “Xây dựng kịch ô nhiễm nước trong các HTTL vùng ĐBSH tương ứng với khả năng cấp nước của hệ thống và các hoạt động phát triển KTXH năm 2030 (có BĐKH);