

## GIẢI PHÁP BẢO VỆ NGUỒN NƯỚC HỆ THỐNG THỦY LỢI THÁC HUỐNG

Nguyễn Thanh Hiền

Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

Nguyễn Văn Tĩnh

Viện Quy hoạch Thủy lợi

**Tóm tắt:** Hoạt động phát triển kinh tế-xã hội tác động bất lợi đến nguồn nước lưu vực sông Cầu, sông Thương dẫn đến nguồn nước cấp cho hệ thống thủy lợi Thác Huống bị suy thoái, ô nhiễm nghiêm trọng. Hệ thống thủy lợi Thác Huống nhận nước thải không qua xử lý từ khu đô thị, dân cư (Thành phố Thái Nguyên, Bắc Giang, các huyện Hiệp Hòa, Việt Yên, v.v...) xả trực tiếp xuống hệ thống kênh tiêu gây ra ô nhiễm cục bộ, cùng với điều kiện nguồn nước cạn kiệt vào mùa khô đã làm ô nhiễm trầm trọng nguồn nước trong hệ thống thủy lợi Thác Huống, chất lượng nước không đạt tiêu chuẩn cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp và dân sinh. Nghiên cứu kết hợp kết quả giám sát chất lượng nước từ năm 2016 đến nay với tính toán các phương án cân bằng nước đã đề xuất giải pháp tổng thể cấp nước, cải thiện môi trường nước hệ thống thủy lợi Thác Huống, bao gồm giải pháp xử lý nguồn thải, giải pháp công trình thủy lợi và giải pháp quản lý để giảm thiểu ô nhiễm phục vụ phát triển kinh tế-xã hội trong vùng.

**Từ khóa:** Hệ thống thủy lợi Thác Huống, chất thải, ô nhiễm nguồn nước, môi trường nước, giám sát chất lượng nước, giải pháp giảm thiểu.

**Summary:** Socio-economic development has a negative impact water resources of the Cau River and Thuong River, leading to degraded and seriously polluted water sources in Thac Huong hydraulics structure system. Thac Huong hydraulics structure system receives wastewater from urban areas and residential areas such as Thai Nguyen, Bac Giang, Hiep Hoa and Viet Yen. Untreated waste water is discharged directly into the sewerage system, drainage system causing local pollution, combined with low level of discharge in the dry season, caused severe pollution of water resources in Thac Huong hydraulics structure system. The quality of water in Thac Huong hydraulics structure does not meet standard for agricultural production and ecosystem. The study incorporates results of water quality monitoring starting from 2016, with calculations of water allocation alternatives that have proposed a comprehensive solution for water supply, for water environment improvement in the Thac Huong hydraulics structure system, including waste treatment, monitoring of waste water effluents, development and operation of hydraulics structure system to reduce water pollution serving socio-economic development in the region.

**Keywords:** Thac Huong hydraulics structure system, wastes, pollution of water sources, water environment, water quality monitoring and mitigation measures.

### MỞ ĐẦU

Hệ thống thủy lợi Thác Huống thuộc địa bàn các huyện Tân Yên, Việt Yên, Hiệp Hòa, một số xã phía nam sông Thương của thành phố Bắc

Giang, tỉnh Bắc Giang và 9 xã ven kênh tưới chính của huyện Phú Bình, tỉnh Thái Nguyên. Hệ thống thủy lợi Thác Huống là một trong 6 khu tưới, đồng thời cũng là một trong 9 khu tiêu thuộc lưu vực sông Cầu, có nhiệm vụ tưới cho 52.520 ha đất canh tác và tiêu cho 71.060 ha.

Thời gian qua, ô nhiễm nước trong các hệ thống thủy lợi tại các vùng ven đô nói chung

---

Ngày nhận bài: 14/4/2015

Ngày thông qua phản biện: 08/5/2015

Ngày duyệt đăng: 15/5/2015

và hệ thống thủy lợi Thác Huống nói riêng đang ngày càng gia tăng và là thách thức lớn đối với sản xuất nông nghiệp, dân sinh. Ô nhiễm nguồn nước tưới ảnh hưởng đến chất lượng nước phục vụ sản xuất nông nghiệp và ảnh hưởng tới sức khỏe của người dân.

Trước yêu cầu cấp bách về giải pháp chống ô nhiễm, đặc biệt là chất lượng nguồn nước cấp cho sản xuất nông nghiệp và sinh hoạt, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã giao Viện Quy hoạch Thủy lợi nhiệm vụ giám sát, dự báo chất lượng nước trong hệ thống thủy lợi Thác Huống từ năm 2016 đến nay. Bài viết giới thiệu kết quả giám sát chất lượng nước hệ thống thủy lợi Thác Huống và đề xuất giải pháp giảm thiểu ô nhiễm phục vụ sản xuất nông nghiệp và dân sinh trong vùng.

## 1. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1.1 Lấy mẫu và các chỉ tiêu phân tích

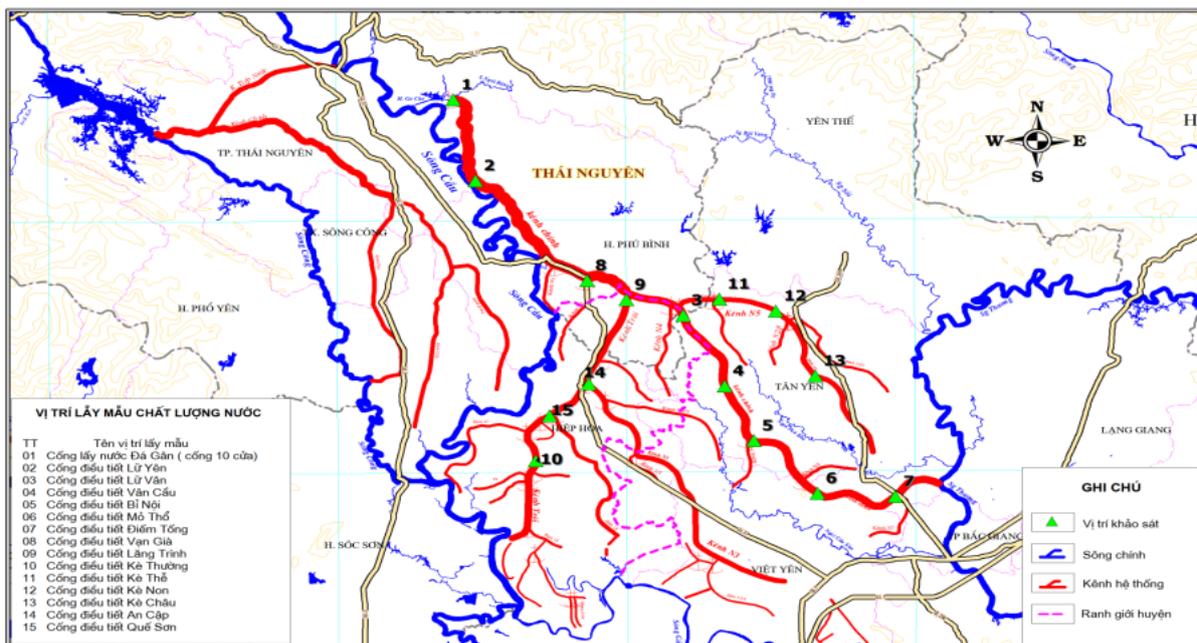
#### a) Thời gian và vị trí lấy mẫu

Giám sát chất lượng nước tại 15 vị trí, mỗi vị trí được lấy mẫu 2 lần/tháng, thời gian lấy mẫu từ tháng 1 đến tháng 3 nhằm đánh giá và dự báo chất lượng nước phục vụ cấp nước gieo cấy vụ Đông Xuân (thời gian có nhu cầu sử dụng nước lớn).

#### b) Các chỉ tiêu phân tích

- Chỉ tiêu lý hóa: Nhiệt độ, pH, DO, độ dẫn, độ đục, TDS, BOD<sub>5</sub>, COD, nhóm Amôni, Na; Ca, Mg;
- Chỉ tiêu vi sinh: Eecal.Coli;
- Chỉ tiêu kim loại nặng: Pb, Cu;

**Bản đồ vị trí khảo sát chất lượng nước hệ thống thủy lợi Thác Huống**



Hình 1: Bản đồ vị trí lấy mẫu nước hệ thống thủy lợi Thác Huống

### 1.2. Phương pháp phân tích

#### a) Chỉ tiêu phân tích ngoài hiện trường

Nhiệt độ, pH, độ dẫn, độ đục, mặn, DO được đo bằng máy đo đa chỉ tiêu hiện trường Model WQC-24 hãng TOA - DKK Nhật Bản.

#### b) Chỉ tiêu phân tích trong phòng thí nghiệm

Các chỉ tiêu được phân tích tại phòng Thí nghiệm chất lượng nước thuộc Viện Quy hoạch Thủy lợi, sử dụng các phương pháp tiêu chuẩn hiện đại, có độ chính xác cao từ  $10^{-2}$  -  $10^{-6}$  ppm. Các phương pháp sử dụng phân tích

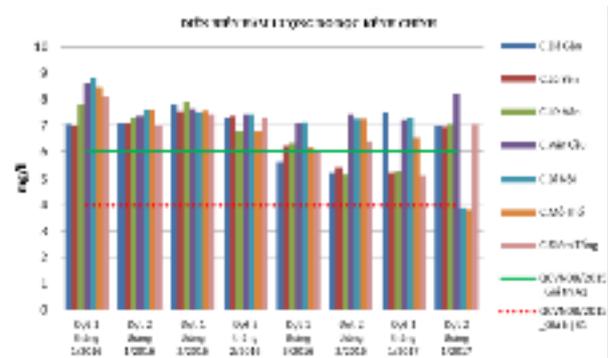
trong phòng thí nghiệm như sau:

- Xác định tổng chất rắn hòa tan bằng TCVN 4560-1998, sấy khô ở 105<sup>0</sup>C, sử dụng cân phân tích của Đức có độ chính xác 10<sup>-4</sup> g;
- Xác định Natri bằng TCVN 6196-1996, thiết bị sử dụng đo là quang kế ngọn lửa Jenway của Anh có độ chính xác 10-3 ppm;
- Xác định Ca<sup>2+</sup> bằng TCVN 6198-1996, chất chỉ thị là EDTA, độ chính xác 10-2 ppm;
- Xác định Mg<sup>2+</sup> bằng TCVN 6224-1996, chất chỉ thị là EDTA, độ chính xác 10-2 ppm;
- Xác định NH<sub>4</sub><sup>+</sup> bằng TCVN 4563-1988 phương pháp đo quang, sử dụng thiết bị đo là UV-Vis - Shimadzu của Nhật Bản, có độ chính xác 10-3 ppm;
- Xác định NO<sub>2</sub><sup>-</sup> bằng TCVN 6178-1996, phương pháp đo quang, sử dụng thiết bị đo là UV-Vis - Shimadzu của Nhật Bản, có độ chính xác 10-3 ppm;
- Xác định NO<sub>3</sub><sup>-</sup> bằng TCVN 6180 -1996, phương pháp đo quang, sử dụng thiết bị đo là UV-Vis - Shimadzu của Nhật Bản, có độ chính xác 10-3 ppm;
- Xác định COD bằng TCVN 6491-1999, phương pháp Bicromat, độ chính xác 10-2 ppm;
- Xác định BOD<sub>5</sub> bằng TCVN 6001-1995, phương pháp áp kế thủy ngân bằng thiết bị WTW BOD của Đức, độ chính xác 10<sup>-2</sup> ppm;
- Xác định Fecal. Coli bằng TCVN 6187/1-1996, phương pháp màng lọc, nuôi cấy ở 44<sup>0</sup>C trong tủ ấm Memmert của Đức, sai số 0,5<sup>0</sup>C.
- Xác định kim loại nặng Cu, Pb, bằng TCVN 6193-1996, phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử không ngọn lửa (AAS-GF), sử dụng thiết bị đo là Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử kết nối lò Graphit AAS 6600-Shimadzu của Nhật Bản, độ chính xác 10-6 ppm.

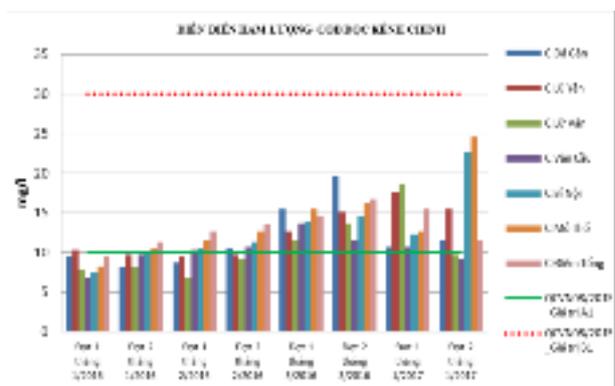
**2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

Kết quả giám sát chất lượng nước từ năm 2016 đến nay được trình bày trong các Hình 2, 3, 4

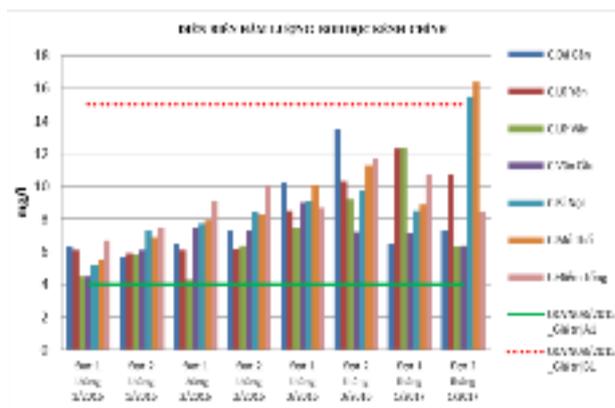
và 5. Các biểu đồ mô tả hàm lượng DO, COD, BOD<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> với trục hoành là vị trí lấy mẫu dọc kênh chính hệ thống thủy lợi Thác Hưởng theo thời gian, trục tung biểu thị hàm lượng các chỉ tiêu ô nhiễm.



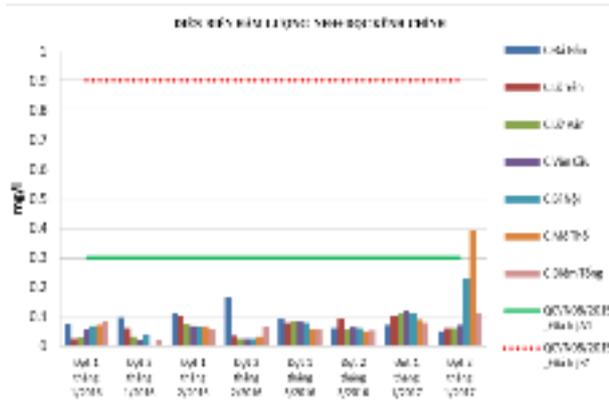
Hình 2: Diễn biến hàm lượng DO dọc kênh chính



Hình 3: Diễn biến hàm lượng COD dọc kênh chính



Hình 4: Diễn biến hàm lượng BOD<sub>5</sub> dọc kênh chính



Hình 5: Diễn biến hàm lượng  $NH_4^+$  dọc kênh chính

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng DO dao động trong khoảng từ 5 đến 9 mg/l, nằm trong giới hạn từ A1 đến B1 trong QCVN 08: 2015. Hàm lượng các chất ô nhiễm thể hiện qua BOD<sub>5</sub> và COD thay đổi qua các đợt khảo sát nhưng tương đối ổn định. Tại công Kè Non, giá trị BOD<sub>5</sub> cao nhất lên đến 16,2 mg/l, vượt giới hạn B1 trong QCVN 08: 2015; COD là 23,9mg/l, thấp hơn giới hạn B1 và vượt giới hạn A1 trong QCVN 08: 2015. Diễn biến hàm lượng  $NH_4^+$  trên kênh chính nằm dưới giới hạn A1 trong QCVN 08: 2015.

### 3. NGUỒN GÂY Ô NHIỄM

Sông Cầu là nguồn nước chính cấp cho hệ thống thủy lợi Thác Huống, theo báo cáo hiện trạng môi trường năm 2015 của 6 tỉnh trên lưu vực, tổng lượng nước thải từ sinh hoạt vào lưu vực sông Cầu, sông Thương vào khoảng 100.000 m<sup>3</sup>/ngày, trong đó nước thải khu vực đô thị chiếm 50%.

Tổng lượng nước thải từ các khu công nghiệp, cơ sở sản xuất xả vào lưu vực 968.000 m<sup>3</sup>/ngày; khoảng 200 làng nghề, mỗi ngày thải ra môi trường trên 6.600 m<sup>3</sup> nước chứa các hóa chất độc hại (xút, chất tẩy rửa, phèn kép, nhựa thông, Javen, lignin, phẩm màu, v.v...); nước thải từ 40 cơ sở y tế, bệnh viện mỗi ngày khoảng 480 m<sup>3</sup>. Các vùng sản xuất nông nghiệp trên lưu vực sử dụng phân hoá học lên đến 500.000 tấn/năm, lượng dư thừa khoảng 33% sẽ chuyển vào hệ thống.

Do lượng nước thải đổ vào lưu vực lớn dẫn đến chất lượng nước sông Cầu bị ô nhiễm, đặc biệt chất lượng nước tại các đoạn sông chảy qua khu đô thị, khu công nghiệp, khu làng nghề bị ô nhiễm nghiêm trọng. Hàm lượng các chất ô nhiễm cao, BOD<sub>5</sub> vượt quy chuẩn từ 2,67 đến 5,4 lần, COD vượt quy chuẩn từ 2,67 đến 5,4 lần, DO thấp hơn quy chuẩn từ 2,74 đến 5,3 lần, hàm lượng NO<sub>2</sub> vượt quy chuẩn từ 1,68 đến 8,03 lần.

## 4. GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU Ô NHIỄM NGUỒN NƯỚC

Trước tình hình ô nhiễm nguồn nước trong hệ thống thủy lợi Thác Huống diễn biến phức tạp, do gia tăng các nguồn thải vào hệ thống, cần phải có các giải pháp tổng thể để bảo vệ nguồn nước, giảm thiểu ô nhiễm, cải thiện môi trường nước trên lưu vực. Các giải pháp chính bao gồm:

### 4.1. Giải pháp xử lý nguồn thải

Tỉnh Thái Nguyên đang xây dựng 2 nhà máy xử lý nước thải tại thành phố Thái Nguyên, tiếp tục triển khai xây dựng và hoàn thiện hệ thống xử lý nước thải tại các khu công nghiệp tập trung. Thành phố Bắc Giang đang xây dựng giai đoạn 2 trạm xử lý nước thải tập trung nhằm xử lý toàn bộ nước thải ở các phường phía Bắc sông Thương.

Đối với khu công nghiệp Quyết Thắng, nhà máy giấy Hoàng Văn Thụ thuộc tỉnh Thái Nguyên, các khu công nghiệp Đình Trám, Việt Hàn, Quang Châu, Vân Trung thuộc tỉnh Bắc Giang, v.v... cần phải xử lý triệt để nước thải bảo đảm đạt tiêu chuẩn trước khi xả vào hệ thống kênh tiêu.

Quy hoạch hệ thống tiêu thoát nước từ các khu đô thị, quy hoạch làng nghề, tiểu thủ công nghiệp, như: dệt nhuộm, tơ tằm, mây tre đan xuất khẩu, tái chế nhựa tại huyện Hiệp Hòa, làng nghề nấu rượu Văn Hà, v.v..., di chuyển các hộ sản xuất, chăn nuôi tập trung tại các làng nghề gây ô nhiễm ra xa khu dân cư.

#### 4.2. Giải pháp công trình thủy lợi

Nạo vét lòng kênh, cải tạo, nâng cấp các công trình trên kênh, xây dựng cống đầu kênh chính để lấy nước tưới từ đập dâng Thác Huống trên sông Cầu với lưu lượng  $25 \text{ m}^3/\text{s}$ . Nghiên cứu xây dựng trạm bơm Hoàng Vân với lưu lượng  $8 \text{ m}^3/\text{s}$ , lấy nước từ sông Cầu để bổ sung nước cho kênh Trôi.

Xây dựng trạm bơm tiêu Yên Ninh để tiêu vơi cho 1.492 ha nằm ở hạ lưu của khu tiêu. Nâng cấp các trạm bơm Giá Sơn, Hữu Nghị, Nội Ninh, Ngõ Khổng 2, Núi Trúc, Việt Hòa, Cẩm Bào để đảm tiêu cho 9.336 ha của khu vực.

Sau khi các công trình đi vào hoạt động sẽ bổ sung nguồn nước, tránh nước tù đọng và duy trì dòng chảy thường xuyên, cải thiện đáng kể chất lượng nước trong hệ thống.

#### 4.3. Giải pháp về quản lý

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Viện Quy hoạch Thủy lợi, 2016. Báo cáo giám sát, dự báo chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi Thác Huống.
- [2] Viện Quy hoạch Thủy lợi, 2015. Rà soát quy hoạch thủy lợi phục vụ tái cấu trúc ngành nông nghiệp vùng đồng bằng sông Hồng.
- [3] Viện Quy hoạch Thủy lợi, 2016. Rà soát quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cầu - Sông Thương.
- [4] Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Thái Nguyên giai đoạn 2011÷2015.
- [5] Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2011÷2015.

Tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra các khu công nghiệp, cơ sở sản xuất, làng nghề thực hiện chương trình bảo vệ môi trường. Xử lý nghiêm các nhà máy, xí nghiệp, làng nghề xả nước thải ra hệ thống không đảm bảo yêu cầu. Không cho phép xả nước thải trực tiếp chưa qua xử lý từ các khu công nghiệp, làng nghề, các khu dân cư tập trung vào hệ thống.

### KẾT LUẬN

Số liệu giám sát chất lượng nước trên hệ thống thủy lợi Thác Huống cho thấy, ô nhiễm nguồn nước trên hệ thống thủy lợi có xu hướng gia tăng, ảnh hưởng lớn đến chất lượng nước phục vụ sản xuất nông nghiệp và dân sinh. Vì vậy, cần tiếp tục triển khai đồng bộ các giải pháp tổng thể để cải thiện chất lượng nước đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế-xã hội, bảo vệ môi trường trong vùng.