

MỘT SỐ KẾT QUẢ TÍNH TOÁN DÒNG CHẢY TỐI THIỂU CHO HỆ THỐNG SÔNG VU GIA - THU BỒN THEO CÁCH TIẾP CẬN TỔNG HỢP CÁC YẾU TỐ THỦY VĂN, THỦY LỰC VÀ SINH THÁI

Nguyễn Thị Kim Dung

Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường

Tóm tắt: Nước là nguồn tài nguyên thiết yếu cho sự sống, sức khỏe của con người và hệ sinh thái, là nhân tố quan trọng bậc nhất của mọi quốc gia trong phát triển kinh tế - xã hội. Việc xác định dòng chảy tối thiểu (DCTT) nhằm đảm bảo ở mức thấp nhất cần thiết để duy trì dòng sông/đoạn sông, bảo đảm sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh và bảo đảm cho hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước là hết sức cần thiết và cấp bách. Trong bài báo này, tác giả trình bày một số kết quả tính toán dòng chảy tối thiểu cho hệ thống sông Vu Gia – Thu Bồn theo cách tiếp cận tổng hợp các yếu tố thủy văn, thủy lực và sinh thái.

Từ khóa: Dòng chảy tối thiểu, Vu Gia – Thu Bồn.

Summary: Water is an essential resource for life, for human health and for ecosystem, which is also the most important factor of all nations in socio-economic development. The identification of minimum flow (DCTT) to ensure the minimum level that is necessary for maintaining the river/ river segment, to ensure the normal development of the aquatic ecosystem and to ensure the exploitation and utilization of the water resources is necessary and urgent. In this paper, the author presents some results of calculating the minimum flow for Vu Gia - Thu Bon river system based on the integrating of hydrological, hydraulic and ecological factors.

Key words: Minimum flow, Vu Gia - Thu Bon.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam có 108 lưu vực sông (LVS), trong đó 10 LVS có diện tích trên 10.000 km². Vu Gia – Thu Bồn (VG-TB) là hệ thống sông lớn ở vùng duyên hải miền Trung với tổng diện tích lưu vực 10.350 km². Trên lưu vực hiện có 761 công trình thủy lợi cung cấp nước tưới cho khoảng 40 ngàn ha đất canh tác, cùng nhiều công trình khai thác tài nguyên nước phục vụ phát triển công nghiệp, nuôi trồng thủy sản và cấp nước phục vụ dân sinh, đặc biệt những năm gần đây đã có nhiều công trình thủy điện lớn trên lưu vực được xây dựng mới và đưa vào sử dụng. Việc chuyển nước của thủy điện Đắc Mi 4 từ sông Vu Gia sang sông Thu Bồn

khiến dòng chảy kiệt trên sông Vu Gia suy giảm mạnh, mực nước hạ thấp, mặn xâm nhập cao ảnh hưởng lớn đến hoạt động của các nhà máy cấp nước sinh hoạt cho TP. Đà Nẵng, các trạm bơm lấy nước tưới dọc sông..

Vì thế, việc nghiên cứu xác định dòng chảy tối thiểu cho hệ thống sông VG - TB để duy trì dòng sông bảo đảm cho sự phát triển bình thường của các hệ sinh thái và bảo đảm mức tối thiểu cho các hoạt động khai thác phục vụ phát triển các ngành kinh tế là hết sức quan trọng.

Trong bài báo này, tác giả trình bày một số kết quả tính toán dòng chảy tối thiểu cho hệ thống sông VG – TB theo cách tiếp cận tổng hợp các yếu tố thủy văn, thủy lực và sinh thái.

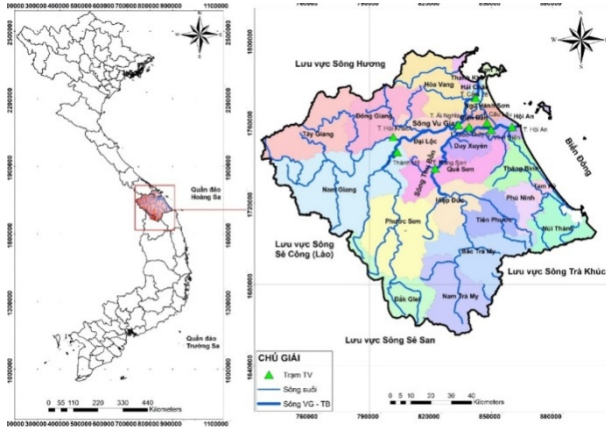
2. GIỚI THIỆU VỀ LƯU VỰC SÔNG VU GIA - THU BỒN

Ngày nhận bài: 11/01/2018

Ngày thông qua phản biện: 02/02/2018

Ngày duyệt đăng: 08/02/2018

Lưu vực VG – TB nằm ở sườn Đông của dãy Trường Sơn, có vị trí tọa độ từ 16°03' đến 14°55' vĩ độ Bắc, 107°15' đến 108°24' kinh độ Đông.



Hình 1: Bản đồ vị trí lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn

Hệ thống sông VG - TB gồm 2 sông chính là Vu Gia và Thu Bồn. Do lưu vực có lượng mưa dồi dào nên dòng chảy mặt trong sông khá lớn. Mô đun dòng chảy trung bình năm dao động từ $38,8 \div 75,9 \text{ l/s.km}^2$. Tổng lượng dòng chảy năm khoảng 20,4 tỷ m^3 . Dòng chảy trong năm được chia thành 2 mùa rõ rệt: Mùa lũ và mùa cạn. Mùa lũ từ tháng IX đến tháng XII, dòng chảy mùa lũ chiếm 65% tổng lượng dòng chảy năm. Mùa cạn bắt đầu từ tháng I đến tháng VIII hàng năm. Dòng chảy nhỏ nhất trên lưu vực phần lớn xuất hiện vào tháng IV, những năm ít hoặc không có mưa tiểu mãn vào tháng V, tháng VI thì dòng chảy nhỏ nhất xuất hiện vào tháng VII và tháng VIII. Độ mặn lớn nhất thường xuất hiện vào tháng III và thấp nhất vào tháng VIII.

Trên lưu vực hiện có 761 công trình khai thác nước mặt phục vụ sản xuất nông nghiệp với 86 hồ chứa, 491 đập dâng, 182 trạm bơm và 2 hệ thống kênh. Hệ thống sông VG – TB còn là nguồn cung cấp nước cho các khu công nghiệp và đặc biệt cung cấp nước sinh hoạt cho thành phố Đà Nẵng, Hội An. 11 công trình thủy điện lớn đã và đang xây dựng, hoạt động của các

công trình thủy điện đã tác động trực tiếp đến dòng chảy tự nhiên của dòng sông, ảnh hưởng tiêu cực đến hoạt động cấp nước phía hạ lưu.

3. CÁCH TIẾP CẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

a/ Cách tiếp cận:

Tác giả sử dụng phương pháp tiếp cận tổng thể, theo đó DCTT sẽ phải đảm bảo duy trì dòng sông, sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh và khai thác sử dụng nước cho các đối tượng dùng nước. Theo quan điểm tiếp cận này thì DCTT bao gồm ba thành phần chính:

- Thành phần (1): Dòng chảy duy trì sông, là dòng chảy cần thiết để dòng sông “được sống” phải được duy trì kể cả trong trường hợp thiếu nước hoặc hạn hán nghiêm trọng.
- Thành phần (2): Dòng chảy sinh thái, là dòng chảy cần thiết để duy trì điều kiện môi trường dòng sông hoặc đoạn sông nhằm bảo đảm sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh. Đây là “lượng nước cần cho sinh thái” bởi vì nước cho duy trì hệ sinh thái cũng góp phần duy trì điều kiện cảnh quan và sức khỏe của dòng sông.
- Thành phần (3): Dòng chảy khai thác sử dụng, là dòng chảy cần thiết cho hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước của các đối tượng sử dụng nước trên dòng sông hoặc đoạn sông dưới hạ lưu.

DCTT sẽ được xây dựng bao gồm cả lưu lượng, mực nước và thời gian duy trì. DCTT trên sông phải được xác định tại một tuyến mặt cắt cụ thể hay nói cách khác DCTT được quy định tại từng vị trí và được thực hiện trên cả dòng sông hay từng đoạn sông. Những vị trí này gọi chung là điểm kiểm soát (ĐKS) DCTT trên sông hay đoạn sông. Điểm kiểm soát DCTT trên dòng sông hay đoạn sông phải đại diện về chế độ dòng chảy, môi trường sống của hệ sinh thái thủy sinh, các hoạt động khai thác sử dụng nước trên dòng sông hay đoạn sông mà nó kiểm soát.

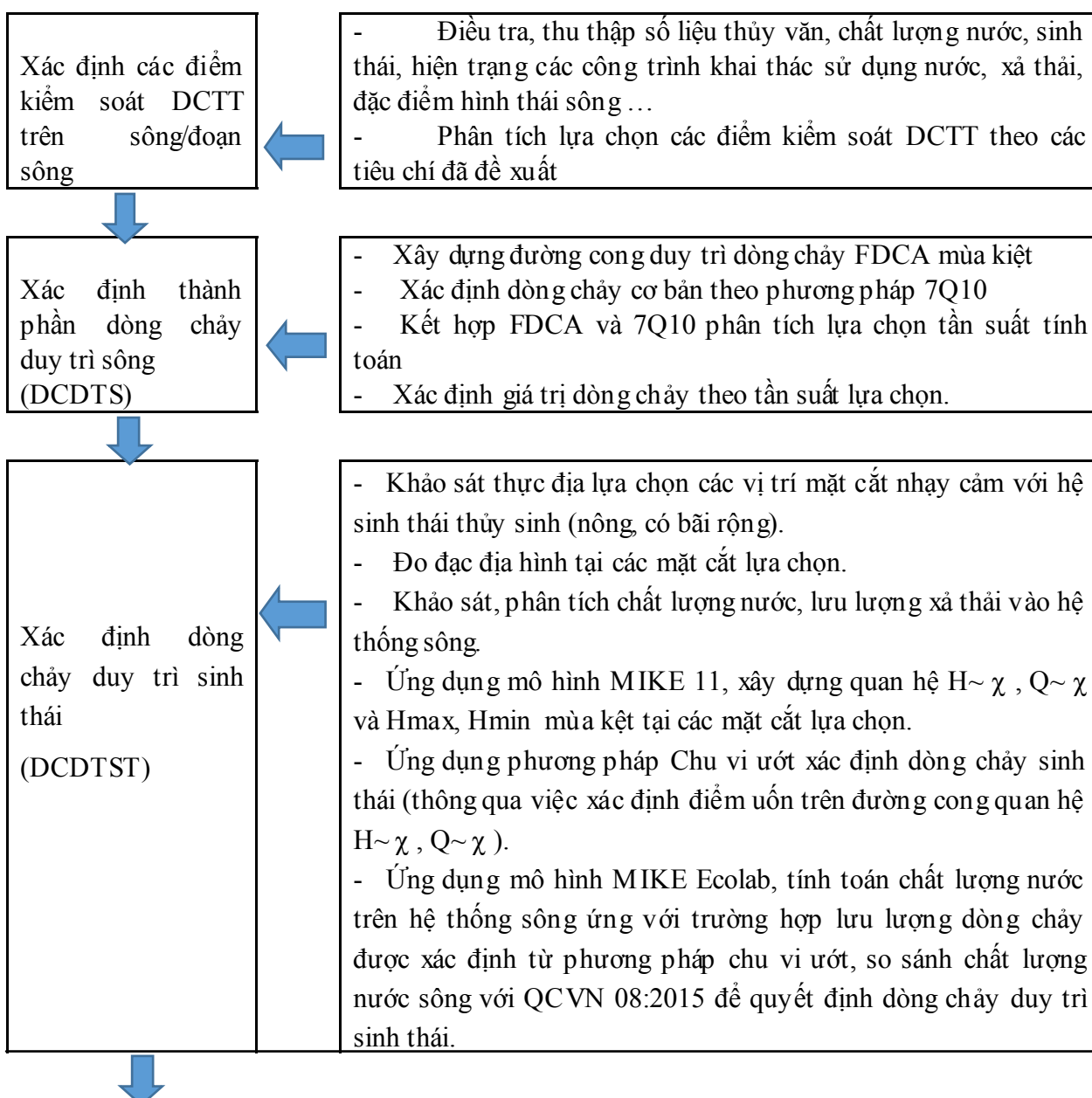
b/ Phương pháp nghiên cứu

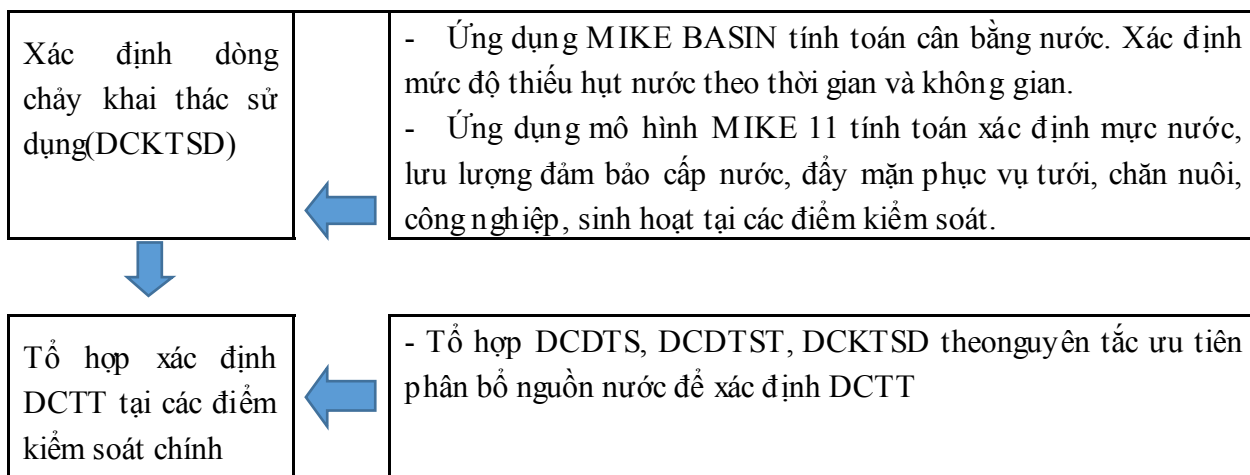
Các phương pháp nghiên cứu sử dụng:

- Phương pháp kế thừa: nghiên cứu, phân tích, tổng hợp các kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước và kế thừa có chọn lọc của các kết quả này thông qua các thư viện trong nước, mạng internet, các báo cáo khoa học, báo cáo đánh giá hiện trạng khai thác sử dụng nguồn nước và môi trường của các cơ quan chuyên môn, định hướng phát triển kinh tế của vùng.
- Phương pháp khảo sát thực địa: tiến hành

đi thực địa để thu thập các tài liệu, khảo sát bổ sung điều kiện tự nhiên, tìm hiểu sự biến động của các hệ sinh thái cũng như các ảnh hưởng trực tiếp đến các hoạt động khác về kinh tế, xã hội.

- Phương pháp mô hình toán: ứng dụng MIKE BASIN để tính toán cân bằng nước, MIKE 11 để tính toán thủy lực, xâm nhập mặn, MIKE 11 mô đun Ecolab để tính toán chất lượng nước phục vụ xác định các thành phần DCTT.
- Phương pháp phân tích thống kê.





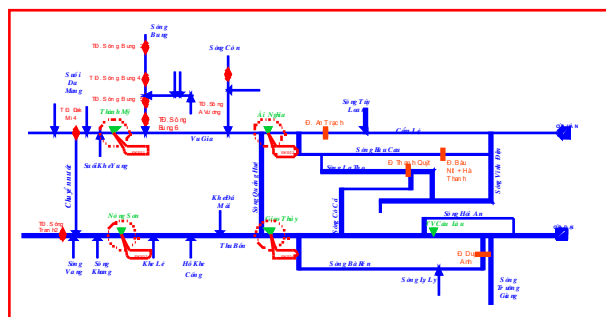
Hình 2: Sơ đồ tiếp cân xác định dòng chảy tối thiểu

4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN DÒNG CHẢY TỐI THIỂU CHO HỆ THỐNG SÔNG VU GIA – THU BỒN

4.1. Xác định kiểm kiểm soát dòng chảy tối thiểu:

Trên cơ sở phân khu, các tiêu chí đối với ĐKS, kết quả khảo sát thực địa tác giả đề xuất 4 ĐKS dòng chảy tối thiểu cho hệ thống sông VG-TB gồm:

- Điểm kiểm soát số 1 tại trạm thủy văn Thành Mỹ trên sông Vu Gia đại diện cho đoạn sông từ Thành Mỹ đến thượng lưu ngã ba Vu Gia – Quảng Huế;
- Điểm kiểm soát số 2 tại trạm thủy văn Ái Nghĩa đại diện cho đoạn sông từ Ái Nghĩa đến thượng lưu ngã ba Vĩnh Điện - Vu Gia;
- Điểm kiểm soát số 3 tại trạm thủy văn Nông Sơn đại diện cho đoạn sông từ Nông Sơn đến thượng lưu ngã ba Thu Bồn - Quảng Huế;
- Điểm kiểm soát số 4 tại trạm thủy văn Giao Thủy đại diện cho đoạn sông từ Giao Thủy đến thượng lưu ngã ba Vĩnh Điện – Thu Bồn.



Hình 3: Sơ đồ dòng chính lưu vực sông
Vu Gia – Thu Bồn

4.2. Tính toán các thành phần dòng chảy tối thiểu

(i). Các trường hợp tính toán

Mùa khô trên lưu vực diễn ra từ tháng 1 đến hết tháng 8 hàng năm. Do vậy, DCTT sẽ được xác định theo thời đoạn tháng, tính từ tháng 1 đến tháng 8.

Kết quả tính toán cân bằng nước cho thấy, tháng 5 là tháng có nhu cầu sử dụng nước căng thẳng nhất, tiếp đến là tháng 4. Do đó, chọn tháng 5 là tháng tính toán DCTT cho thời kỳ cấp nước gia tăng, tháng 4 là tháng đại diện tính toán DCTT cho thời kỳ cấp nước thông thường (7 tháng còn lại).

(ii). Đối với dòng chảy duy trì sông:

Đây là giá trị bắt buộc phải được cấp đủ để dòng sông được duy trì dòng chảy một cách

liên tục thường xuyên.

Hiện nay chưa có một phương pháp hay quy định bắt buộc nào về giá trị của dòng chảy duy trì sông. Giá trị dòng chảy duy trì sông thường được phân tích lựa chọn dựa vào liệt số liệu thủy văn của chính dòng sông đó. Thông thường, nó được lấy theo lưu lượng dòng chảy tháng/7 ngày nhỏ nhất về mùa kiệt ứng với các tần suất khác nhau tùy thuộc vào mức độ phong phú về nước của dòng sông đó. Với những dòng sông có lưu lượng dòng chảy nhỏ, đặc biệt về mùa cạn việc duy trì một lưu lượng cần thiết phải ở mức có tần suất cao hơn so với dòng sông có lưu lượng dòng chảy trung bình, lớn.

Đối với lưu vực sông VG – TB chọn chuỗi dòng chảy thực đo 1977 ÷ 2008 (khi chưa có các hồ thủy điện lớn) tại hai trạm thủy văn Nông Sơn và Thành Mỹ để đánh giá dòng chảy duy trì sông. Kết quả tính toán dòng chảy duy trì sông như sau:

a/Tính toán dòng chảy duy trì sông theo phương pháp phân tích đường cong duy trì lưu lượng FDCA

Lưu vực VG – TB có lượng mưa trung bình năm dao động từ 2000 ÷ 4000 mm, lượng nước bình quân đầu người đạt 10.390 m³/người/năm thuộc loại lưu vực phong phú về tài nguyên nước (theo Falkenmark, 1989). Mặt cắt sông vừa đến rộng. Tác giả chọn tần suất đảm bảo 90% để tính toán dòng chảy duy trì sông.

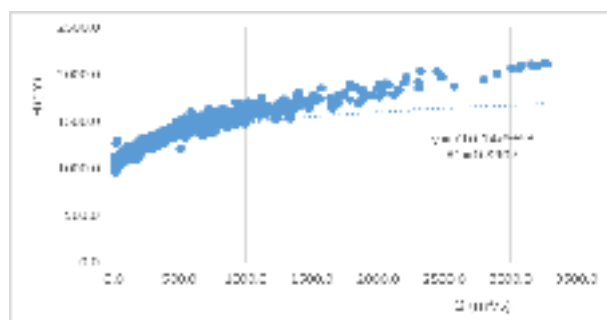
Lưu lượng dòng chảy duy trì sông được lấy bằng lưu lượng tháng min nhỏ nhất ứng với tần suất 90% của chuỗi dòng chảy quan trắc. Kết quả tính toán như sau:

$$Q_{90}^{\text{Nông Sơn}} = 33,1 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

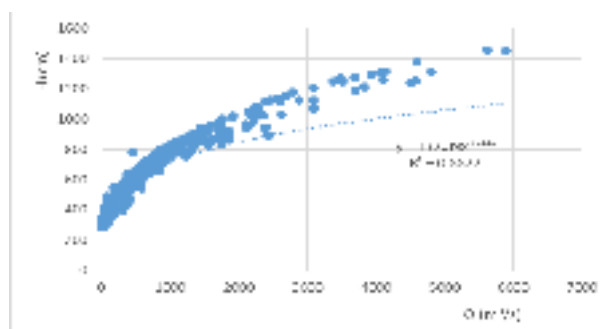
$$Q_{90}^{\text{Thành Mỹ}} = 23,4 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Xây dựng quan hệ Q~H trung bình ngày tại trạm thủy văn Nông Sơn và Thành Mỹ dựa trên chuỗi tài liệu thực đo 1977 ÷ 2008, cho mực nước tương ứng tại Nông Sơn là 3,11 m,

tại Thành Mỹ là 9,96 m.



Hình 4: Quan hệ Q~H tại trạm thủy văn Thành Mỹ (1977÷2008)



Hình 5: Quan hệ Q~H tại trạm thủy văn Nông Sơn (1977÷2008)

b/ Tính toán dòng chảy sông theo phương pháp 7Q10

Tính toán dòng chảy duy trì sông theo phương pháp 7Q10 cho kết quả như sau:

$$Q_{(7Q10)}^{\text{Nông Sơn}} = 22,9 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

$$Q_{(7Q10)}^{\text{Thành Mỹ}} = 19,0 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Như vậy, dòng chảy duy trì sông tính theo phương pháp 7Q10 cho giá trị lưu lượng tại Nông Sơn, Thành Mỹ thấp hơn giá trị tính toán theo phương pháp phân tích đường cong duy trì lưu lượng FDCA. Để đảm bảo an toàn, chọn kết quả tính toán theo phương pháp phân tích đường cong duy trì lưu lượng FDCA là dòng chảy duy trì sông.

(iii). Đối với dòng chảy duy trì hệ sinh thái thủy sinh:

DCTT tại các vị trí then chốt trên lưu vực phải đảm bảo môi trường sống cho các loài sinh vật thủy sinh.

Môi trường sống cho cá và các hệ sinh vật

thủy sinh liên quan mật thiết với diện tích nơi ở của chúng, việc duy trì các bãi ngập nước là điều kiện quan trọng để duy trì hệ sinh thái sông. Đường cong quan hệ giữa chu vi ướt $\sim H$ thể hiện rõ các điểm uốn tương ứng tại vị trí nơi có bãi sông. Trong một mặt cắt cụ thể có thể có nhiều bãi ngập nước (bãi ngập mùa cạn, bãi ngập mùa lũ thấp, bãi ngập mùa lũ cao...). Việc lựa chọn bãi ngập nào cần phải được duy trì trong mùa cạn dựa trên đặc điểm hình thái sông, đặc điểm hệ sinh thái, điều kiện nguồn nước, hiện trạng khai thác sử dụng nước trên con sông.

Thực hiện việc tính toán được giá trị đối với thành phần dòng chảy này, tác giả đã lựa chọn phương pháp chu vi mặt cắt ướt (xây dựng quan hệ $H \sim \chi$ tại các ĐKS) kết hợp với phương pháp đánh giá chất lượng nước. Ngoài yếu tố chu vi mặt cắt ướt, chất lượng nước trên sông cũng là một trong những yếu tố quan trọng để duy trì hệ sinh thái sông. Tính toán kiểm tra chất lượng nước tại các điểm kiểm soát để bảo vệ đời sống thủy sinh theo QCVN 08:2015/BTNMT.

Từ kết quả tính toán dòng chảy sinh thái theo phương pháp chu vi mặt cắt ướt và kết quả đánh giá chất lượng nước theo quy chuẩn chất lượng nước bảo vệ đời sống của các sinh vật thủy sinh QCVN 08: 2015, đề xuất dòng chảy duy trì sinh thái tại điểm kiểm soát như sau:

$$H_{MT,ST}^{Thánh Mỹ} = 9,60 \text{ m}, H_{MT,ST}^{Ái Nghĩa} = 2,48 \text{ m},$$

$$H_{MT,ST}^{Nông Sơn} = 4,01 \text{ m}, H_{MT,ST}^{Giao Thủy} = 1,26 \text{ m}$$

tương ứng $Q_{MT,ST}^{Thánh Mỹ} = 16,7 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{MT,ST}^{Ái Nghĩa} = 35,9 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{MT,ST}^{Nông Sơn} = 93,6 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{MT,ST}^{Giao Thủy} = 139,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

(iv). Đối với dòng chảy đáp ứng nhu cầu sử dụng nước cho vùng hạ du

Lượng nước cần thiết cho khai thác, sử dụng bao gồm toàn bộ nhu cầu nước tiêu hao hoặc không tiêu hao trên dòng sông hoặc đoạn sông nghiên cứu. Dựa trên thực trạng khai thác sử dụng nước vùng hạ du VG-TB, tác giả tập trung nghiên cứu nhu cầu nước cho các ngành

sau: nước cho tưới nông nghiệp; sinh hoạt, công nghiệp dịch vụ; chăn nuôi; thủy sản; thủy điện và đẩy mặn.

a/Kết quả tính toán cân bằng nước

Mùa kiệt trên lưu vực sông VG -TB trong khoảng thời gian từ tháng 1 đến tháng 8. Đối với nhu cầu dùng nước như hiện tại thì lượng nước đến các tháng mùa kiệt với tần suất 85% chỉ đáp ứng nhu cầu dùng nước trong 3 vùng gồm: Thượng lưu Vu Gia đến Thành Mỹ; thượng lưu Thu Bồn đến Giao Thủy; trung lưu Vu Gia đến Ái Nghĩa. Còn lại 2 vùng gồm: Hạ lưu Thu Bồn – Ly Ly; hạ lưu Vu Gia – Túy Loan bị thiếu nước một số tháng. Lượng nước thiếu tập trung vào các tháng 3, 4, 5, 8 trong đó thiếu nhiều nhất vào tháng 5. Tuy nhiên, nếu có biện pháp trữ nước trong các tháng mùa mưa để điều tiết cho các tháng mùa khô thì tổng lượng nước đáp ứng thừa nhu cầu dùng nước trong các tháng thiếu nước.

b/Nhu cầu nước đảm bảo về mực nước tại các điểm kiểm soát

Mực nước tại các điểm lấy nước chính vùng hạ du Vu Gia – Túy Loan phụ thuộc chủ yếu vào lưu lượng, mực nước tại điểm kiểm soát Ái Nghĩa.

Mực nước tại các điểm lấy nước chính vùng hạ du Thu Bồn – Ly Ly phụ thuộc chủ yếu vào lưu lượng, mực nước tại điểm kiểm soát Giao Thủy.

Tính toán dòng chảy tại các điểm kiểm soát Ái Nghĩa, Giao Thủy để đáp ứng yêu cầu về mực nước tại các điểm lấy nước chính vùng hạ du được thực hiện bằng phương pháp thử dần với các cấp lưu lượng khác nhau tại thượng lưu Vu Gia – Quảng Huế ($Q_{TL-VG-QH}$) và thượng lưu ngã ba Thu Bồn – Quảng Huế ($Q_{TL-TB-QH}$) cho kết quả như bảng 1.

c/Nhu cầu nước đảm bảo về độ mặn phục vụ cấp nước sinh hoạt, nước tưới

Vùng hạ du Vu Gia – Túy Loan, lưu lượng tại điểm kiểm soát Ái Nghĩa phải đảm bảo yêu cầu đẩy mặn tại nhà máy nước Cầu Đỏ. Vùng

hạ lưu sông Thu Bồn, xâm nhập mặn vào sâu dòng chính Thu Bồn, sông Vĩnh Điện, Bà Rén ảnh hưởng tới các trạm bơm cấp nước tưới và nhà máy nước Vĩnh Điện. Lựa chọn 2 trạm bơm có diện tích phụ trách tưới lớn, chịu tác

động của xâm nhập mặn nhiều nhất để tính toán yêu cầu dòng chảy đẩy mặn gồm: (1) Trạm bơm Xuyên Đông trên sông Bến Giá; (2) Trạm bơm Tứ Câu trên sông Vĩnh Điện.

Bảng 1: Kết quả tính toán dòng chảy khai thác sử dụng tại các điểm kiểm soát

TT	Nhu cầu	Thời kỳ cấp nước gia tăng		Thời kỳ cấp nước thông thường	
		$H_{\text{Ái Nghĩa}}(\text{m})$	$H_{\text{Giao Thủy}}(\text{m})$	$H_{\text{Ái Nghĩa}}(\text{m})$	$H_{\text{Giao Thủy}}(\text{m})$
1	Đảm bảo mực nước cấp nước tưới, cấp nước sinh hoạt	2,71	0,89	2,31	0,74
2	Đẩy mặn	2,84	1,29	2,34	1,18
	Dòng chảy khai thác, sử dụng	2,84	1,29	2,34	1,18

(v). *Tổ hợp xác định dòng chảy tối thiểu:*

Trên cơ sở các kết quả tính toán DCTT tại các điểm kiểm soát, tiến hành tổ hợp xác định dòng chảy tối thiểu trên sông/đoạn sông. Tổ hợp kết quả tính toán DCTT phải đảm bảo tính bền vững, hiệu quả trong khai thác sử dụng tài nguyên nước, cụ thể phải đảm bảo một số tiêu chí như sau:

- Đảm bảo khả năng đáp ứng nguồn nước;

- Đảm bảo phân bổ, khai thác sử dụng tài nguyên nước một cách hợp lý giữa các ngành và các địa phương;

- Ưu tiên đảm bảo cấp nước cho sinh hoạt các đô thị lớn, khu công nghiệp, kinh tế tập trung và các ngành sản xuất có giá trị kinh tế cao, đảm bảo tưới hợp lý cho cây trồng;

- Đảm bảo duy trì hệ sinh thái sông;

- Đảm bảo sự đồng thuận của các bên tham gia.

Bảng 2: Tổng hợp kết quả tính toán dòng chảy thành phần tại các điểm kiểm soát

Điểm kiểm soát	Dòng chảy duy trì sông		Dòng chảy sinh thái		Dòng chảy khai thác sử dụng (Gia tăng/Thông thường)	
	Q (m^3/s)	H (m)	Q (m^3/s)	H (m)	Q (m^3/s)	H (m)
Trạm thủy văn Thành Mỹ	23,4	9,96	16,7	9,60	-	-
Trạm thủy văn Ái Nghĩa	-	-	35,9	2,48	53,3/ 33,2	2,84/ 2,34
Trạm thủy văn Nông Sơn	33,1	3,11	93,6	4,01	-	-
Trạm thủy văn Giao Thủy	-	-	139,4	1,26	149,1/ 120,9	1,29/ 1,18

Ghi chú: ‘-’ không áp dụng

Đánh giá mức độ đảm bảo duy trì DCTT là một trong các bước quan trọng nhằm kiểm tra giá trị DCTT nghiên cứu đề xuất có phù hợp với điều kiện nguồn nước và khả năng điều tiết của các hồ chứa phía thượng nguồn hay không.

Đối với lưu vực VG-TB đề xuất tính toán kiểm tra mức độ đảm bảo như sau:

- Kiểm tra mức độ đảm bảo về lưu lượng tại Nông Sơn, Thành Mỹ, Ái Nghĩa và Giao Thủy trong trường hợp tất cả bậc thang 5 công trình thủy điện lớn hiện có trên lưu vực đi vào vận hành;

- Kiểm tra mức độ đảm bảo DCTT về mực nước tại Ái Nghĩa và Giao Thủy.

Kết quả tính toán cho thấy:

- Lưu lượng tại Nông Sơn, Thành Mỹ, Ái Nghĩa, Giao Thủy hoàn toàn đáp ứng được DCTT với công suất đảm bảo phát điện của

các nhà máy thủy điện trên 85%.

- So sánh mực nước tại các điểm kiểm soát với liệt tài liệu thực đo tại Ái Nghĩa và Giao Thủy giai đoạn 1976÷2008 khi chưa có các hồ thủy điện lớn đi vào hoạt động cho thấy, số năm đảm bảo ngưỡng dòng chảy tối thiểu đề xuất ở cả Ái Nghĩa và Giao Thủy ở một số tháng không cao. Tuy nhiên như đã phân tích ở trên, khi có các hồ thủy điện lớn, mực nước trên sông Vu Gia có xu hướng giảm, mực nước trên sông Thu Bồn có xu hướng tăng, do vậy mức đảm bảo tại Giao Thủy sẽ tăng, tại Ái Nghĩa giảm. Như vậy, áp lực thực thi DCTT tại Ái Nghĩa sẽ cao hơn tại Giao Thủy. Để giải quyết vấn đề này sẽ đòi hỏi phải đưa ra nhiều giải pháp đồng bộ trong quản lý tổng hợp tài nguyên nước lưu vực sông VG – TB như bổ sung các công trình trữ nước thượng lưu, thay đổi quy trình vận hành nhà máy thủy điện...

Bảng 3: Đề xuất dòng chảy tối thiểu tại các điểm kiểm soát

TT	Điểm kiểm soát	Thời kỳ cấp nước gia tăng (tháng 5)		Thời kỳ cấp nước thông thường (Tháng 1÷4, 6÷8)	
		Q (m ³ /s)	H (m)	Q (m ³ /s)	H (m)
1	Trạm thủy văn Thành Mỹ	23,4	9,96	23,4	9,96
2	Trạm thủy văn Ái Nghĩa	53,3	2,84	35,9	2,48
3	Trạm thủy văn Nông Sơn	93,6	4,01	93,6	4,01
4	Trạm thủy văn Giao Thủy	149,1	1,29	139,4	1,26

5. KẾT LUẬN

Tác giả đã kế thừa số liệu cơ bản của các nghiên cứu trước đây, thu thập, khảo sát bổ sung hoàn thiện bộ số liệu, hiện trạng mạng lưới trạm quan trắc thủy văn trên hệ thống sông VG - TB cơ bản đáp ứng được yêu cầu về số liệu tính toán thủy văn và các yếu tố liên quan đến DCTT tại các điểm kiểm soát. Các phương pháp nghiên cứu và công cụ tính toán được sử dụng trong nghiên cứu là các phương pháp, công cụ có độ tin cậy cao và đã được

kiểm chứng trong thực tế. Do vậy, kết quả tính toán DCTT cho lưu vực Vu Gia – Thu Bồn sẽ là tài liệu tham khảo có giá trị cho công tác quản lý tổng hợp tài nguyên nước trên lưu vực.

Từ kết quả tính toán DCTT cho hệ thống sông VG-TB rút ra một số nhận xét như sau:

- Thành phần dòng chảy duy trì sông thường khá nhỏ so với thành phần dòng chảy sinh thái và dòng chảy đảm bảo khai thác sử dụng nước. Dòng chảy duy trì sông có ý nghĩa quan trọng đối với các đoạn sông tính đa dạng sinh thái

thấp, ít các hoạt động khai thác sử dụng nước thường là các đoạn sông ngay sau các nhà máy thủy điện;

-Thành phần dòng chảy sinh thái có ý nghĩa quan trọng đối với vùng trung lưu các lưu vực sông;

-Thành phần dòng chảy khai thác sử dụng có vai trò quan trọng đối với vùng hạ du nơi tập

trung các hoạt động khai thác sử dụng nước. Đối với vùng ảnh hưởng triều, dòng chảy cần đáp ứng yêu cầu đầy mặn.

Như vậy, khi tính toán xác định DCTT cho một dòng sông/đoạn sông việc xác định mục tiêu chung của dòng sông và riêng cho từng đoạn sông là rất quan trọng để có thể giảm tải khối lượng tính toán.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Văn Tinh, Nguyễn Quang Trung, Đề tài cấp nhà nước *Nghiên cứu xác định khả năng chịu tải và dòng chảy tối thiểu của sông Vu Gia – Thu Bồn*, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam, 2013-2015.
- [2] Ngô Đình Tuấn, *Đánh giá dòng chảy tối thiểu ở Việt Nam*, Tạp chí Khoa học kỹ thuật thủy lợi và môi trường số 48, 2015.
- [3] Luật tài nguyên nước 2012.
- [4] Arthington.A.H, *Environmental flow: Saving River in the third Millennium*, 2012. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, California, U SA.
- [5] Christopher J.Gipple and Michael J.Stewardson, Use of wetted perimeter in defining minimum environmental flows, 1998. Regulated rivers: Research and management.
- [6] IUCN: The essentials of environmental flows, 2003.