

ĐÁNH GIÁ DÒNG CHẢY TỐI THIỂU Ở VIỆT NAM

Ngô Đình Tuấn¹

Tóm tắt: Ở Việt Nam dòng chảy tối thiểu đã được quy định trong các Nghị định và Luật Tài nguyên nước. Đây là dòng chảy bắt buộc các dự án thủy lợi, thủy điện phải cung cấp đủ. Tuy nhiên, cho đến nay khái niệm và phương pháp đánh giá dòng chảy tối thiểu vẫn đang được hiểu rất khác nhau. Nhằm góp phần vào sự thống nhất đánh giá dòng chảy tối thiểu ở Việt Nam, bài báo kiến nghị công thức tổng quát biểu thị dòng chảy tối thiểu theo định nghĩa của Luật Tài nguyên nước 2012, đề xuất các phương pháp đánh giá các thành phần, từ đó vận dụng tính toán cho 12 đoạn sông cụ thể ở Việt Nam.

Từ khóa: dòng chảy tối thiểu, dòng chảy môi trường, đánh giá, đoạn sông,

1. MỞ ĐẦU

Trên thế giới, dòng chảy môi trường đã được quy định trong các văn bản nhà nước cách đây khoảng 30 năm, được tổng kết trong cuốn Cẩm nang Dòng chảy môi trường và được IUCN và Cục Quản lý Tài nguyên nước Việt Nam dịch và xuất bản năm 2007 [1]. Ở Việt Nam, về pháp lý, mãi đến năm 2008 mới có Nghị định số 112/2008/NĐ-CP, Nghị định số 120/2008/NĐ-CP và sau này Luật Tài nguyên nước năm 2012 [2], Dòng chảy môi trường với tên gọi là Dòng chảy tối thiểu bắt buộc các dự án thủy lợi, thủy điện phải cung cấp đủ. Tuy nhiên, cho đến nay khái niệm và phương pháp đánh giá dòng chảy tối thiểu vẫn đang được hiểu rất khác nhau.

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu của tác giả, mong góp phần vào sự thống nhất đánh giá dòng chảy tối thiểu ở Việt Nam.

2. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ DÒNG CHẢY TỐI THIỂU

2.1. Công thức biểu đạt dòng chảy tối thiểu

Năm 1992, Ngô Đình Tuấn [3] đã biểu đạt dòng chảy môi trường dưới dạng tổng quát:

Dòng chảy môi trường \cong Tổng hoà (môi trường nền, nhu cầu nước cho kinh tế, xã hội.)

Trong đó, dòng chảy môi trường nền là giá trị tổng hoà đảm bảo hệ sinh thái thủy sinh phát triển, sức khoẻ dòng sông, cảnh quan môi trường (xanh, sạch, đẹp) và nhu cầu giao thông

thủy; là giá trị không bị lấy mất đi và tương đối ổn định trong lòng sông. Vì thế có thể viết: Dòng chảy môi trường nền là dòng chảy môi trường không tiêu hao (Q_{mktk}); và “nhu cầu nước cho kinh tế, xã hội” là dòng chảy môi trường tiêu hao (Q_{mth}). Viết gọn lại:

$$\text{Dòng chảy môi trường} = \text{Tổng hoà } \Sigma (Q_{mktk} + \Sigma Q_{mth}) \quad (1)$$

Năm 2008, Ngô Đình Tuấn [4] đã đưa ra khái niệm “Dòng chảy tối thiểu” dưới dạng tổng quát là:

$$Q_{tt} = \text{Tổng hoà min } \Sigma (Q_{mktk} + \Sigma Q_{mth}) \quad (1')$$

Việc đánh giá các thành phần dòng chảy môi trường không tiêu hao và dòng chảy môi trường tiêu hao sẽ được trình bày ở các mục 2.1 và 2.2 dưới đây.

2.2. Phương pháp đánh giá dòng chảy môi trường không tiêu hao (Q_{mktk}).

Dòng chảy môi trường không tiêu hao được đánh giá như trong công thức 2:

$$Q_{mktk} = \text{Tổng hoà } \Sigma (Q_{skds}, Q_{stts}, Q_{gt}, Q_{mtcq}) \quad (2)$$

$$\text{- Nếu } Q_{gt} > (Q_{skds}, Q_{stts}) \text{ thì } Q_{gt} = Q_{mktk} \quad (3)$$

$$\text{- Nếu } Q_{gt} < (Q_{skds}, Q_{stts})$$

$$\text{thì } (Q_{skds}, Q_{stts}) = Q_{mktk} \quad (4)$$

$$\text{- Nếu } Q_{gt} = 0 \text{ thì } Q_{mktk} =$$

$$= \text{Tổng hoà } (Q_{skds}, Q_{stts}) \quad (5)$$

Lúc đó:

$$\text{- Nếu } Q_{skds} > Q_{stts} \text{ thì lấy } Q_{skds} = Q_{mktk} \quad (6)$$

$$\text{- Nếu } Q_{skds} < Q_{stts} \text{ thì lấy } Q_{stts} = Q_{mktk} \quad (7)$$

$$\text{- Nếu } Q_{stts} = 0 \text{ (không có yêu cầu)}$$

$$\text{thì } Q_{mktk} = Q_{skds} \quad (8)$$

Q_{skds} là dòng chảy môi trường bắt buộc phải được cấp đủ để con sông được sông. Vì sông có

¹ Đại học Thủy lợi

nước chảy mới nói tới hệ sinh thái thủy sinh (Q_{stts}) và giao thông (Q_{gt}).

a. Dòng chảy môi trường cho sức khỏe dòng sông (Q_{skds})

Theo Ngô Đình Tuấn [3], [5], [6] thì

$$Q_{skds} = Q_{nddmin} = Q_{thgminmin}$$

$$\text{vì } Q_{0ndd} = Q_{tbthangmin} \quad (9)$$

$Q_{thgminmin}$: lưu lượng tháng nhỏ nhất trong chuỗi năm thống kê chính là lưu lượng nước tối thiểu cần xả nhằm đáp ứng yêu cầu cho con sông được sống, thông thoát dòng chảy thường xuyên, còn Q_{nddmin} là lưu lượng nước dưới đất nhỏ nhất cung cấp cho sông trong chuỗi năm thống kê.

- Vì $Q_{thgminmin}$ phụ thuộc rất nhiều vào số năm quan trắc nên thường lấy tần suất $p = 95\%$ hay 90% làm chuẩn để ước lượng giá trị nhỏ nhất chung cho các lưu vực.

+ Nếu lấy trạm thủy văn làm tuyến kiểm soát Q_{tt} thì:

$$Q_{skds} = Q_{thgmin95\%} \text{ hay } Q_{thgminmin} \quad (10)$$

+ Nếu tuyến kiểm soát đặt tại cửa sông hay ở hạ lưu đoạn sông xa trạm thủy văn nước ngọt thì: $Q_{skds} = Q_{thgmin90\%}$ (11)

+ Nếu trạm thủy văn trên sông có đập dâng lấy nước ở thượng lưu gây ra $Q_{thgmin} = 0$ thì nên lấy:

$$Q_{skds} = \bar{Q}_{3thgminmin95\%} \quad (12)$$

như trường hợp cửa sông Lũy với trạm thủy văn sông Luỹ...

b. Dòng chảy môi trường cho hệ sinh thái thủy sinh (Q_{stts}).

Đối với dòng chảy này có khá nhiều phương pháp tính có thể vận dụng, so sánh và lựa chọn. Một số phương pháp điển hình như sau:

1) Phương pháp Tennant [1] có thể sử dụng hai mức:

- Đối với các sông suối nhỏ vùng đồi núi: $Q_{stts} = 10\% Q_0$ (13)

- Đối với hạ lưu các sông lớn có nhiều nước và có nhiều loại cá khác nhau (không có cá thương mại giá trị kinh tế lớn):

$$Q_{stts} = 20\% Q_0 \text{ (} Q_0 \text{- chuẩn dòng chảy năm)} \quad (14)$$

2) Phương pháp chu vi ướt,

3) Phương pháp kinh nghiệm phù hợp.

c. Dòng chảy môi trường cho nhu cầu giao thông (Q_{gt}).

Đối với từng dòng sông, từng đoạn sông có nhu cầu giao thông thì có thể tra bảng yêu cầu mực nước tối thiểu tại các vị trí trên đường thủy nội địa (từ H_{tt} tra ra Q_{tt} bằng quan hệ $H \sim Q$) của Bộ Giao thông vận tải.

d. Dòng chảy môi trường cảnh quan (Q_{mtcq})

Đây là một thành phần của dòng chảy môi trường không tiêu hao được bổ sung thêm để cảnh quan nguyên trạng không bị phá vỡ quá mức gây phản cảm cho người sống hai bên bờ sông, hoặc dòng chảy bổ sung để tạo được môi trường “xanh, sạch, đẹp” theo yêu cầu của địa phương và theo khả năng nguồn nước có thể cung cấp thêm.

2.3. Phương pháp đánh giá dòng chảy môi trường tiêu hao (Q_{mtth}) [6]

Công thức (15) dưới đây biểu diễn các thành phần của dòng chảy môi trường tiêu hao:

$$\Sigma Q_{mtth} = \min \Sigma (Q_{tưới} + Q_{SH+DV+CN} + Q_{\text{thủy sản}} + Q_{\text{đẩy mặn}} \dots) \quad (15)$$

Trong đó:

- $Q_{tưới} = \Sigma (Q_{\text{công tưới}} + Q_{\text{trạm bơm tưới}})$ theo từng vùng cây trồng, hoặc thông qua tính toán bằng mô hình toán xác định mức tưới 85% cho từng vùng canh tác nông nghiệp.

- $Q_{SH+DV+CN}$, là dòng chảy cho sinh hoạt, dịch vụ, công nghiệp được xác định thông qua các bảng qui định có liên quan theo các cấp thành phố, thị xã, thị tứ, nông thôn (cập nhật cận nhất ngày đánh giá).

- $Q_{\text{thủy sản}}$: dòng chảy phục vụ nuôi trồng thủy sản được qui định theo vùng, vụ do Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn ban hành (Tổng cục Thủy sản).

- $Q_{\text{đẩy mặn}}$: dòng chảy để đẩy mặn. Trên thực tế dòng chảy này chỉ đáp ứng có điều kiện về độ mặn, về tính quan trọng của đoạn sông và khả năng của nguồn nước ngọt.

3. ĐÁNH GIÁ DÒNG CHẢY TỐI THIỂU Ở VIỆT NAM

3.1. Phân loại sông (Ngô Đình Tuấn) [6]

a. Sông liên tỉnh và nội tỉnh (có và không có công trình thủy điện, thủy lợi)

1) Các sông ven biển miền Trung từ Hà Tĩnh đến Bình Thuận.

2) Các sông ở Quảng Ninh; sông Thái Bình.

3) Hệ thống sông Đồng Nai (thượng nguồn sông Bé, sông Sài Gòn, sông Vàm Cỏ Đông bắt nguồn từ Campuchia với diện tích và lượng nước bé).

b. Nguồn nước liên quốc gia (có và không có công trình thủy điện, thủy lợi).

1) Nguồn nước thượng nguồn ở nước ngoài, hạ nguồn ở Việt Nam như sông Hồng, sông Mekong (nguồn Trung Quốc); sông Lam (Lào); riêng sông Mã nguồn ở Việt Nam chảy sang Lào rồi chảy trở lại Việt Nam ra Biển Đông.

2) Nguồn nước thượng nguồn ở Việt Nam, hạ nguồn ở nước ngoài như: sông Sesan, sông Srepok (sang Campuchia), sông Sekong và sông Nậm Rồn (sang Lào), sông Bằng Giang - Kỳ Cùng.

3.2. Phân loại sông theo mục đích, nội dung đánh giá Q_{tt}

1) Đoạn sông ở hạ lưu đập dâng thủy lợi (phần lớn lấy hết nước xả xuống hạ lưu như: Thạch Nham, Lại Giang, Trám, Đồng Cam, hệ thống bậc thang đập dâng Thủy lợi trên sông Lòng Sông, Sông Luỹ...), kí hiệu (2-a).

2) Đoạn sông ở hạ lưu đập hồ Thủy lợi (phần lớn nước được dẫn để tưới qua 2 kênh chính, hàng năm xuất hiện một số ngày đến vài tháng không có nước xả qua đập xuống dòng sông hạ lưu) như hồ Phú Ninh, Kê Gõ, Ayun Hạ, Krong Buk Hạ... kí hiệu (2-b).

3) Đoạn sông ở hạ lưu đập hồ thủy điện sát đập như Thác Bà, Tuyên Quang, Sơn La, Hoà Bình, sông Hinh, sông Ba Hạ, Bình Điền, Hương Điền, Krong H'Năng ... (trường hợp điều tiết ngày đêm), kí hiệu (2-c).

4) Đoạn sông từ đập đến nhà máy thủy điện kênh dẫn (đoạn sông thường bị khô hay còn gọi là đoạn sông chết) như thủy điện Buon Kuop, thủy điện Sông Tranh 2, Văn Chấn, Huội Quảng..., ký hiệu (2-d).

5) Đoạn sông có hệ thống thủy lợi chuyển nước sang lưu vực sông khác như hệ thống thủy lợi Ngàn Trươi- Cẩm Trang (chuyển nước Ngàn

Sâu sang sông Nghèn); hệ thống thủy lợi Rào Trô - Lạc Tiến (chuyển nước thượng nguồn sông Gianh sang sông Trí...) kí hiệu (2-e).

6) Đoạn sông có nhà máy thủy điện chuyển nước sang lưu vực sông khác: Hồ Đơn Dương chuyển nước sông Đa Nhim sang sông Cái Phan Rang; hồ Đại Ninh chuyển nước sông Đồng Nai sang sông Luỹ; hồ Thượng KonTum chuyển nước sông Dakbla sang sông Trà Khúc; hồ An Khê- KaNak chuyển nước sông Ba sang sông Kone; hồ DakMi 4 chuyển nước sông Vu Gia sang sông Thu Bồn... kí hiệu (2-g).

7) Đoạn sông có nhà máy thủy điện chuyển nước trong nội bộ lưu vực: thủy điện Srepok4 và Srepok4A, kí hiệu (2-h).

8) Đoạn cửa sông sát biển: cửa sông Hương, cửa sông Cái Phan Rang, cửa sông Lòng Sông, cửa sông Luỹ..., kí hiệu (2-i).

9) Đoạn sông nguồn nước liên quốc gia, hạ lưu là Lào, Campuchia như sông Sesan, sông Srepok, ... kí hiệu (2-k).

3.3. Phạm vi đánh giá dòng chảy tối thiểu [6]

1) Lưu vực đập hồ thủy điện kênh dẫn + lưu vực khu giữa bao trọn diện tích đoạn sông "khô".

2) Lưu vực đập hồ thủy điện chuyển nước sang lưu vực sông khác + diện tích đoạn sông hạ lưu có nguồn nước bổ sung đảm bảo cấp đủ dòng chảy tối thiểu tăng thêm + nhu cầu nước cần bổ sung do địa phương yêu cầu như cảnh quan môi trường, dịch vụ, lễ hội ... và một số yêu cầu phát sinh khác.

3) Đối với các công trình thủy lợi yêu cầu đáp ứng $Q_{tt} = Q_{skds}$ được đánh giá từ diện tích lưu vực hồ vì các yêu cầu dùng nước khác do hệ thống kênh đảm nhiệm.

3.4. Kết quả đánh giá dòng chảy tối thiểu

Trên cơ sở các phương pháp đánh giá dòng chảy tối thiểu được đề xuất trong mục 2 và phân loại sông ở trên, bài báo đưa ra kết quả đánh giá dòng chảy tối thiểu cho 12 đoạn sông cụ thể ở Việt Nam (bảng 1).

Bảng 1. Kết quả đánh giá dòng chảy tối thiểu (Q_{tt}) tại 12 vị trí kiểm soát

| TT | Vị trí kiểm soát | Đặc điểm đoạn sông | Phương pháp đánh giá | Dòng chảy tối thiểu đã được phê duyệt |
|----|---|---|--|--|
| 1 | Đập Tháo Long-sông Hương | Cách biển 4km. Đập ngăn mặn giữ ngọt (2-i) | Dòng chảy môi trường không tiêu hao: $Q_{m\text{tskds}} = Q_{thgmin90\%}$ | 31 m ³ /s [5] |
| 2 | Hạ lưu đập Cẩm Trang- HTTL Ngàn Trươi- Cẩm Trang | Chuyển nước Ngàn Sâu sang sông Nghèn. Yêu cầu xả nước qua đập Cẩm Trang về hạ lưu (2-e) | Dòng chảy môi trường không tiêu hao: $Q_{m\text{tskds}} = Q_{thgmin90\%}$ | 15 m ³ /s [10] |
| 3 | Hạ lưu đập hồ thủy lợi Krong Buk Hạ | Trước khi có hồ, ở thượng lưu có hệ thống đập dâng, một số năm quan trắc Q tại trạm thủy văn 42 cho $Q_{thgmin} = 0$ (2-b) | Dòng chảy môi trường không tiêu hao: $Q_{m\text{tskds}} = \bar{Q}_{3thgmin90\%}$ | 1,17 m ³ /s [10] |
| 4 | Hạ lưu trạm thủy văn sông Luỹ tại cửa Phan Rí | Ở thượng lưu có hệ thống đập dâng, một số năm quan trắc Q cho $Q_{thgmin} = 0$ (2-a) | Dòng chảy môi trường không tiêu hao: $Q_{m\text{tskds}} = \bar{Q}_{3thgmin90\%}$ | 1,0 m ³ /s [4], [6] |
| 5 | Hạ lưu đập dâng hồ Rào Trỏ- Lạc Tiến | Chuyển nước Rào Nậy (sông Gianh) sang lưu vực hồ Thượng sông Trí. Yêu cầu trả lại dòng chảy tối thiểu cho sông Gianh. (2-e) | Dòng chảy tối thiểu: $Q_{m\text{tskds}} + Q_{t\text{u\oai}} + Q_{CN} + Q_{SH}$ | 2,1 m ³ /s [10] |
| 6 | Hạ lưu đập An Khê (hệ thống thủy điện An Khê- Kanak- s. Ba) | Chuyển nước từ sông Ba sang sông Kone- Hà Thanh (2-g) | Dòng chảy tối thiểu: $Q_{m\text{tskds}} + Q_{t\text{u\oai}} + Q_{SH} + Q_{CN} + Q_{mtc\text{q}}$ Phạm vi: Lưu vực hồ KaNak- An Khê + khu giữa từ đập An Khê đến TĐ DakSrong | Vận hành theo [7] |
| 7 | Hạ lưu đập hồ Thượng Kontum- S. DakS Nghệ | Chuyển nước từ S. DakS Nghệ (DakBla- Sesan) sang sông Trà khúc. Yêu cầu xả trở lại hạ lưu sông DakS Nghệ (2-g) | Dòng chảy tối thiểu $Q_{m\text{tskds}} + Q_{t\text{u\oai}} + Q_{SH} + Q_{CN} + Q_{mtc\text{q}}$ | Vận hành theo [8] |
| 8 | Hạ lưu đập Phước Hòa | Chuyển nước sông Bé sang sông Sài Gòn- Vàm Cỏ Đông, yêu cầu xả trả lại hạ lưu sông Bé (2-g) | Dòng chảy tối thiểu $Q_{m\text{tskds}} + Q_{t\text{u\oai}}$ | |
| 9 | Hạ lưu đập Trị An | Yêu cầu xả nước đầy mặn hạ lưu sông Đồng Nai | Yêu cầu của UBND Đồng Nai $Q_{\text{đầy mặn}} = 240 \text{ m}^3/\text{s}$ | $Q_{tt} = Q_{\text{đầy mặn}} = 240 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| 10 | Sau đập Srepok4 (hoặc hợp lưu sông Srepok 4A) | Xả xuống hạ lưu sông Srepok phía Campuchia (2-k) | Thủ tục 1995 của Ủy hội Mekong [11] | Vận hành theo [9] |
| 11 | Tại tuyến trạm TV Bản Đôn | Sau đập Srepok 4 là nối tiếp với kênh lấy nước vào NMTĐ Srepok 4A với $Q_{\text{max}} = 500 \text{ m}^3/\text{s}$, đoạn sông qua VQG Yooc Đôn- khu du lịch sinh thái Bản Đôn, trạm TV Bản Đôn hết nước hoặc rất ít nước. (2-h) | Dòng chảy môi trường không tiêu hao ($Q_{m\text{tskds}} = Q_{thgmin90\%}$) | Vận hành theo [9] |
| 12 | Sau TĐ SeSan 4A | Xả xuống hạ lưu sông Sesan phía Campuchia. (2-k) | Theo văn bản thoả thuận giữa hai Chính phủ Việt Nam và Campuchia. | Q_{tt} không nhỏ hơn 195 m ³ /s [7] |

4. KẾT LUẬN

Trên cơ sở tính toán phân tích ở trên có thể rút ra một số kết luận như sau:

1) Đối với các hồ thủy lợi hoặc đoạn sông từ đập đến nhà máy thủy điện kênh dẫn ở miền núi không có nhu cầu về Q_{mth} thì $Q_{tt} = Q_{mktth}$.

2) Đối với cửa sông thông ra biển hết nhu cầu về Q_{mth} thì $Q_{tt} = Q_{mktth}$.

3) Đối với các hồ, đập dâng thủy lợi, hoặc

nhà máy thủy điện chuyển nước sang lưu vực sông khác thì $Q_{tt} = Q_{mktth} + \Sigma Q_{mth}$.

4) Bất kỳ trường hợp nào, Q_{tt} được chọn đều phải được sự chấp nhận đồng thuận của các bên có liên quan.

5) Dòng chảy tối thiểu không phải là giá trị ổn định mà có sự thay đổi theo nhu cầu thực tế từng thời kỳ, phụ thuộc vào từng giai đoạn phát triển kinh tế xã hội hoặc phát triển nguồn nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] IUCN, *Dòng chảy- Cẩm nang dòng chảy môi trường*, IUCNVN, Hà Nội, 2007.
- [2] Luật Tài nguyên nước 2012.
- [3] Ngô Đình Tuấn, *Dòng chảy môi trường, Quản lý tổng hợp Tài nguyên nước*, tập bài giảng cho các lớp cao học Thủy văn- Môi trường 1992- 2008.
- [4] Ngô Đình Tuấn, *Xác định nhu cầu sử dụng nước và dòng chảy môi trường cho hệ sinh thái hạ du*, Hà Nội, 2008.
- [5] Ngô Đình Tuấn, *Đánh giá tác động môi trường của Dự án hồ Thủy lợi Tả Trách*, 1998.
- [6] Ngô Đình Tuấn, *Đánh giá dòng chảy môi trường ở Việt Nam*, Bài giảng tại Viện Môi trường và Phát triển bền vững, Hà Nội, 2013.
- [7] Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 1077/QĐ-TTg, về việc ban hành Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Ba.
- [8] Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số số 1182/QĐ-TTg, về việc ban hành Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Sê San.
- [9] Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 1201/QĐ-TTg, về việc ban hành Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Srêpôk.
- [10] Bộ Công Thương- Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn: các dự án Thủy điện, Thủy lợi có liên quan vùng ven biển Miền Trung và Tây Nguyên (1995- 2014).
- [11] Ủy hội sông Mekong, Hiệp định Mekong, 1995 và các thủ tục liên quan.

Abstract

ASSESSMENT OF MINIMUM FLOW IN VIETNAM

In Vietnam, the minimum flow is defined in the Decrees and the Water Resources Law. This flow has to be maintained at downstream of irrigation and hydropower projects. However, the concepts and methods to identify the minimum flow have been understood differently. This paper gives general formulars for the minimum flow as defined by the 2012 Water Resources Law and proposes component assesment methods which are applied for 12 river sections in Vietnam.

Key words: Minimum flow, environmental flow, assesment, river section.

BBT nhận bài: 23/2/2015

Phản biện xong: 27/3/2015