

## ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH XÁC ĐỊNH DÒNG CHẢY TỐI THIỂU VÀ HƯỚNG TIẾP CẬN DÒNG CHẢY SINH THÁI Ở VIỆT NAM

TS. Trần Hồng Thái

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

**N**ghiên cứu về dòng chảy môi trường đã được thực hiện ở Việt Nam từ khoảng 10 năm trở lại đây, tuy nhiên, việc nghiên cứu dòng chảy môi trường hiện nay vẫn bị giới hạn về mặt lý thuyết và vẫn chưa được đưa vào áp dụng trong thực tiễn quản lý. Nhiều viện nghiên cứu và các cơ quan liên quan đã nghiên cứu về dòng chảy môi trường nhưng những kết quả đó vẫn chưa được ứng dụng rộng rãi để quản lý việc sử dụng tài nguyên nước và điều tiết hồ chứa.

Gần đây, vấn đề này đã thu hút sự chú ý đặc biệt của cộng đồng cũng như chính phủ. Vào cuối năm 2008, Việt Nam đã thực hiện một bước đi quan trọng hướng tới mục tiêu phát triển bền vững tài nguyên nước bằng việc ban hành hai Nghị định liên quan đến dòng chảy môi trường. Sau khi Nghị định 112/2008/NĐ-CP và nghị định 120/2008/NĐ-CP được ban hành, một thuật ngữ mới là "dòng chảy tối thiểu" được sử dụng thay cho "dòng chảy môi trường" trước đây. Những nghị định đó đã đánh dấu một mốc quan trọng trong quản lý môi trường ở Việt Nam nhưng chúng cũng đặt ra một thách thức lớn cho những nhà quản lý tài nguyên nước trong thời gian tới. Do những văn bản pháp lý liên quan đến dòng chảy tối thiểu là rất mới nên cho đến nay, chưa có một quy định nào về việc xác định dòng chảy tối thiểu ở nước ta. Bài báo này đề xuất một quy trình xác định dòng chảy tối thiểu như một gợi ý cho công tác quản lý tài nguyên nước ở Việt Nam.

### 1. Giới thiệu

Nước là nguồn sống cho thế giới tự nhiên và đặc biệt là loài người. Tuy nhiên, việc phân bố không đều của tài nguyên nước theo cả không gian và thời gian. Với những nỗ lực nhằm khai thác hiệu quả tài nguyên nước để thỏa mãn nhu cầu sử dụng nước trong cả mùa mưa lẫn mùa khô, con người đã xây dựng một lượng lớn các hồ chứa và các công trình điều tiết. Hệ thống đập lớn của Việt Nam, với 460 đập lớn, đứng thứ nhất ở Đông Nam Á và xếp hạng thứ 16 trên thế giới (Hội Đập lớn và Phát triển nguồn nước Việt Nam, 2001). Việt Nam có 2.360 con sông, trong đó có 13 sông lớn, với 9 hệ thống sông lớn (diện tích lưu vực là trên 10.000km<sup>2</sup>). Tuy nhiên, theo Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn, năm 1995, có 750 hồ chứa loại lớn và vừa, 10.000 hồ chứa loại nhỏ và hơn 2.000 trạm bơm.

Do các hoạt động phát triển quá mức như vậy, sự biến đổi của dòng chảy hiện tại so với các dòng tự nhiên ngày càng trở nên đáng chú ý. Sự điều tiết

chặt chẽ đã khiến cho dòng chảy trở nên cân bằng hơn; lưu lượng nước trong các con sông hiện tại cao hơn so với trước đây trong mùa cạn và thấp hơn trong mùa mưa. Điều này chỉ có lợi cho việc sử dụng nước của con người; đối với môi trường, mực nước giữa hai mùa càng cân bằng, thì những thiệt hại gây ra cho hệ sinh thái càng lớn.

Nếu con người không tái điều chỉnh dòng chảy để đáp ứng các nhu cầu của môi trường, trong tương lai chi phí để khôi phục lại những dòng sông đó sẽ lớn hơn rất nhiều so với những lợi ích mà việc điều tiết dòng chảy mang lại cho chúng ta ngày nay.

### 2. Các định nghĩa về dòng chảy môi trường trên thế giới

Thuật ngữ dòng chảy môi trường được sử dụng rộng rãi trên thế giới từ những thập kỷ đầu của thế kỷ 20. Có rất nhiều định nghĩa về dòng chảy môi trường được sử dụng trên thế giới. Trong đó, các định nghĩa sau đây được nhắc tới nhiều ở Việt Nam:

Dyson (Dyson, M. và cs, 2003): Dòng chảy môi trường là chế độ nước cung cấp cho con sông, vùng đất ngập nước, vùng ven biển để duy trì hệ sinh thái và lợi ích ở những nơi có sự cạnh tranh về việc sử dụng nước và dòng chảy được điều tiết.

Tharme (Tharme và King, 1998): Dòng chảy môi trường có thể được định nghĩa một cách đơn giản là chế độ dòng chảy đảm bảo duy trì được các đặc điểm, giá trị của hệ sinh thái.

### 3. Dòng chảy tối thiểu ở Việt Nam

Thuật ngữ dòng chảy môi trường được sử dụng ở Việt Nam cho tới những năm gần đây khi mà nghị định 112/2008/NĐ-CP về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thủy điện, thủy lợi; cùng với nghị định 120/2008/NĐ-CP về quản lý lưu vực sông được ban hành và đưa vào thực hiện (vào ngày 20 tháng 10 năm 2008 và ngày 01 tháng 12 năm 2008). Trong các nghị định ở trên, một thuật ngữ mới "Dòng chảy tối thiểu" được dùng thay thế cho "Dòng chảy môi trường". Dòng chảy tối thiểu là dòng chảy ở mức thấp nhất cần thiết để duy trì dòng sông hoặc đoạn sông, bảo đảm sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh và bảo đảm mức tối thiểu cho hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước của các đối tượng sử dụng nước theo thứ tự ưu tiên đã được xác định trong quy hoạch lưu vực sông.

Theo đó, dòng chảy tối thiểu bao gồm 3 dòng chảy thành phần i) Dòng chảy duy trì sông (DCDT), ii) Dòng chảy sinh thái (DCST), và iii) Dòng chảy đảm bảo nhu cầu tối thiểu của các ngành khai thác sử dụng nước (DCSD). Trong bài báo này, chúng tôi đề xuất định nghĩa các thành phần dòng chảy này như sau:

- Dòng chảy duy trì sông là dòng chảy đảm bảo ở mức thấp nhất về lượng để duy trì sự liên tục của dòng chảy trong sông, mức dòng chảy phải đảm bảo không được thấp hơn mức dòng chảy nhỏ nhất đã xảy ra trong chuỗi số liệu quan trắc trong điều kiện dòng sông/đoạn sông chưa có công trình điều tiết trên sông.

- Dòng chảy sinh thái được xác định là dòng chảy

cần thiết để đảm bảo sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh trên lưu vực sông hay trên một hệ thống sông, bao gồm hệ thống dòng chảy, vùng đất ngập nước, vùng cửa sông và ven biển; đồng thời để đảm bảo nhu cầu sinh kế cho cộng đồng phụ thuộc vào những hệ sinh thái này.

- Dòng chảy cho nhu cầu nước của các ngành là chế độ dòng chảy đảm bảo ở mức thấp nhất về lượng và thời gian cho các hoạt động sử dụng nước của các ngành như tưới tiêu, thủy điện, hoạt động cung cấp nước, kiểm soát lũ lụt, v.v theo thứ tự ưu tiên đã được xác định trong quy hoạch lưu vực sông.

### 4. Các điều cần thiết để xác định dòng chảy tối thiểu và nghiên cứu

Việc xác định dòng chảy tối thiểu (hay dòng chảy môi trường) trên các lưu vực sông ở Việt Nam trở nên cần thiết không chỉ sau khi 2 nghị định được ban hành, công việc này đóng một vai trò quyết định trong việc sử dụng và phát triển bền vững tài nguyên nước. Khi dòng chảy tối thiểu được tính toán và áp dụng trong việc quản lý tài nguyên nước ở các lưu vực sông tại Việt Nam, chúng có thể giúp ích cho:

- Hỗ trợ cấp phép khai thác và sử dụng nước theo nghị định 149/2004/NĐ-CP;

- Hỗ trợ cho việc quản lý, bảo vệ và sử dụng các nguồn tài nguyên nước và môi trường trong thủy điện, tưới tiêu theo nghị định 112/2008/NĐ-CP;

- Hỗ trợ cho việc quản lý tổng hợp lưu vực sông theo nghị định 120/2008/NĐ-CP;

- Duy trì dòng chảy trong sông;

- Đảm bảo sự phát triển bình thường của hệ sinh thái và duy trì các giá trị môi trường của dòng sông;

- Đảm bảo đáp ứng nhu cầu tối thiểu cho khai thác và sử dụng tài nguyên nước của các hộ sử dụng khác nhau theo thứ tự ưu tiên đã được xác định trong quy hoạch lưu vực sông

Thêm vào đó, do dòng chảy tối thiểu mới được quy định từ cuối năm 2008, nên chưa có một văn bản pháp quy nào dùng để quản lý quá trình xác

định dòng chảy tối thiểu. Do đó, cần thiết phải xây dựng một quyển sổ tay để hỗ trợ các nhà quản lý tài nguyên nước cũng như những đơn vị thực hiện trong công tác đánh giá dòng chảy tối thiểu trên các lưu vực sông ở Việt Nam. Bài báo này sẽ đưa ra quy trình xác định dòng chảy tối thiểu và tập trung chủ yếu vào xác định dòng chảy sinh thái.

### 5. Các bước xác định dòng chảy tối thiểu

**Bước 1:** Thu thập các thông tin cho việc xác định các điểm kiểm soát.

Để xác định các điểm kiểm soát trên lưu vực sông, cần thu thập các thông tin chung như sau:

- Chế độ dòng chảy trên hệ thống sông nghiên cứu, bao gồm các đặc trưng của chế độ lưu lượng cũng như mực nước trên các sông và đoạn sông trên hệ thống;
- Bản đồ mạng lưới sông suối của hệ thống sông tính toán, trong đó bao gồm các thông tin sau:
  - Mạng lưới sông suối;
  - Mạng lưới quan trắc khí tượng, thủy văn;
  - Hệ thống các công trình điều tiết nước trên sông;
  - Vị trí các khu bảo tồn và khu đất ngập nước quan trọng.
- Các ghi chép về các đoạn sông đã từng xảy ra hiện tượng đứt dòng trong mùa kiệt. Vị trí của các đoạn sông nơi mực nước đã xuống thấp hơn lịch sử, và/hoặc nơi đã từng xảy ra hiện tượng đứt dòng;
- Đặc điểm địa hình, địa mạo của hệ thống sông tính toán;
- Thông tin về môi trường sống và khu vực sinh sản của các loài sinh vật thủy sinh trên hệ thống sông tính toán;
- Vị trí của các đoạn sông đóng vai trò quan trọng cho sinh kế của các cộng đồng hai bên sông.

Những thông tin này chỉ là thông tin cơ bản, cần thiết cho các bước xác định điểm kiểm soát. Các thông tin chi tiết hơn cần được thu thập thêm khi tiến hành các bước tính toán DCTT.

### **Bước 2:** Sơ bộ lựa chọn các điểm kiểm soát

Việc lựa chọn danh sách các điểm kiểm soát tuân theo các tiêu chí sau đây:

1. Hạ lưu của các công trình điều tiết dòng chảy để kiểm soát được sự thay đổi của dòng chảy do sự điều tiết của đập hoặc do dẫn nước vào trong các kênh dẫn;
2. Thượng lưu của đoạn sông mà ở đó dòng chảy có nguy cơ xuống dưới mức lịch sử.
3. Thượng lưu của các đoạn sông có ý nghĩa quan trọng với thời gian sinh sản, trồng trọt, nuôi trồng hay sự di trú của các loại sinh vật sống dưới nước.
4. Thượng lưu của khu vực đặc hữu với những đặc điểm địa chất, hình thái học, thủy văn, thảm thực vật, hay các đặc tính hóa học của nguồn nước.
5. Thượng lưu của các khu bảo tồn và khu đất ngập nước.
6. Vùng thượng lưu của đoạn sông có ý nghĩa quan trọng đối với nhu cầu sinh kế.

Không phải tất cả các điểm kiểm soát đều đáp ứng được tất cả các tiêu chí đề ra. Mỗi điểm kiểm soát có thể thỏa mãn nhiều hơn một tiêu chí, và mỗi tiêu chí cũng có thể có nhiều hơn một điểm kiểm soát thỏa mãn nó. Hệ thống các điểm kiểm soát được chọn phải là đại diện cho các tiêu chí đã đề ra và là giải pháp tối ưu nhất.

### **Bước 3:** Tổ chức Hội thảo tham vấn về vị trí các điểm kiểm soát

Sau khi có một danh sách các điểm kiểm soát, một hội thảo cần được tổ chức để thu nhận các ý kiến từ các đơn vị liên quan và các chuyên gia.

Sau khi kết thúc hội thảo, các ý kiến đóng góp phải được tổng hợp, phân tích và đánh giá. Danh sách các điểm kiểm soát phải được cân nhắc, điều chỉnh cho phù hợp với tình hình thực tế.

Kết quả của bước này phải là danh sách các điểm kiểm soát đã được hoàn thiện.

### **Bước 4:** Thu thập số liệu tại các điểm kiểm soát

Sau khi hoàn thành danh sách các điểm kiểm soát, việc cần thiết là phải thu thập các số liệu cụ thể tại chính các điểm kiểm soát đó cho các bước tiếp theo của việc tính toán DCTT. Các số liệu phải thu thập gồm:

- Số liệu khí tượng bao gồm lượng mưa, nhiệt độ thuộc phạm vi lưu vực sông nghiên cứu;

- Số liệu thủy văn bao gồm mực nước, lưu lượng tại các trạm thủy văn gần với các điểm kiểm soát. Tối thiểu cần thu thập số liệu trong 20 năm;

- Số liệu sinh thái: Cần thu thập thông tin sau về các loài cá và sinh vật thủy sinh trên hệ thống sông tính toán: Loài/loại, số lượng, nhu cầu nước của các loài, địa điểm cư trú của các loài, giá trị sinh thái và kinh tế của các loài;

- Tình hình kinh tế xã hội của khu vực trong những năm gần đây (thường là 5 năm)

• Số liệu, tài liệu, các bài báo cáo và bản đồ của khu vực sử dụng nước bao gồm sử dụng đất, ngành nông nghiệp, rừng, thủy sản, công nghiệp, năng lượng, hàng hải, du lịch, dịch vụ, sinh hoạt, nước ngọt và các hệ thống xử lý nước thải, v.v;

• Các tài liệu, bản đồ về các công trình thủy lợi, các công trình khai thác và sử dụng nước thuộc phạm vi lưu vực sông nghiên cứu;

• Kế hoạch phát triển kinh tế xã hội trong tương lai (trong thời gian 5, 10 hoặc 15 năm);

• Các dự án phát triển dân số, diện tích đất sử dụng, số liệu của ngành chăn nuôi, ngành nuôi trồng thủy sản, v.v;

• Các bản báo cáo, bản đồ của dự án phát triển kinh tế xã hội bao gồm: diện tích đất sử dụng, ngành nuôi trồng thủy sản, ngành công nghiệp, năng lượng, hàng hải, du lịch, dịch vụ, sinh hoạt, nước ngọt và các hệ thống xử lý nước thải, v.v.

- Các tài liệu về chính sách, giải pháp của các ngành kinh tế, các vùng địa phương: các tỉnh, các quận, các xã, v.v thuộc phạm vi lưu vực sông nghiên cứu;

- Các tài liệu, bản báo cáo nghiên cứu về việc

tính toán nhu cầu sử dụng nước thuộc phạm vi lưu vực sông nghiên cứu.

**Bước 5, 6, 7:** Xác định 3 dòng chảy thành phần của dòng chảy tối thiểu

**Bước 8:** Sơ bộ xác định dòng chảy tối thiểu

Sau khi xác định 3 thành phần dòng chảy của DCTT (dòng chảy duy trì sông, dòng chảy sinh thái, dòng chảy cho nhu cầu các ngành), DCTT sẽ được tính toán dựa trên tầm quan trọng của 3 dòng chảy thành phần tại từng điểm kiểm soát.

- Với đoạn sông mà tại đó 3 dòng chảy thành phần được xem là có tầm quan trọng như nhau, DCTT sẽ là giá trị nhỏ nhất đảm bảo cả 3 dòng chảy thành phần;

- Với đoạn sông mà một thành phần dòng chảy được xem là đặc biệt quan trọng, thì thành phần dòng chảy đó sẽ được ưu tiên đảm bảo trước.

Kết quả của bước này là phải đưa ra được các giá trị DCTT tại tất cả các điểm kiểm soát

**Bước 9:** Tổ chức hội thảo về dòng chảy tối thiểu

Sau khi có được danh sách các giá trị DCTT tại các điểm kiểm soát, một cuộc hội thảo cần được tổ chức để thu nhận các ý kiến từ các bên có liên quan, các nhà quản lý và các chuyên gia. Kết quả của bước này là phải hoàn thiện được giá trị DCTT.

**Bước 10:** Đề trình các giá trị của dòng chảy tối thiểu để phê duyệt

Sau khi hoàn thiện các giá trị DCTT, cần phải lập một bản báo cáo và gửi cho một đơn vị có thẩm quyền để phê duyệt.

- Lập một bản báo cáo về việc xác định DCTT cần phải bao gồm các nội dung như sau:

• Vị trí các điểm kiểm soát;

• Xác định 3 thành phần dòng chảy;

• Phương pháp đã sử dụng để tổng hợp 3 thành phần dòng chảy và tính toán DCTT;

• Các giá trị DCTT đã được hoàn thiện tại tất cả các điểm kiểm soát.

- Trình bày bản báo cáo cho các đơn vị có thẩm quyền phù hợp: Bản báo cáo này cần được gửi tới cho đơn vị có thẩm quyền trách nhiệm về việc phê duyệt các giá trị DCTT. Theo như trong mục 2 điều 6, nghị định 120/2008/NĐ-CP, các đơn vị có thẩm quyền phải là:

- Bộ Tài nguyên Môi trường nếu lưu vực sông hay đoạn sông thuộc danh mục sông lớn hay danh mục sông liên tỉnh; hoặc là

- Ủy ban nhân dân tỉnh hoặc Sở Tài nguyên Môi trường các tỉnh nếu lưu vực sông hay đoạn sông nằm trong danh mục sông nội tỉnh

**Bước 11:** Công bố công khai các giá trị dòng chảy tối thiểu trên lưu vực sông nghiên cứu

Sau khi DCTT đã được thông qua, các đơn vị chịu trách nhiệm về việc xác định DCTT cần công bố, công khai các giá trị DCTT tại tất cả các điểm kiểm soát để tạo điều kiện cho các bên liên quan và các đơn vị thực hiện việc đảm bảo các giá trị DCTT đó.

**Bước 12:** Quản lý quá trình thực hiện DCTT

## 6. Xác định dòng chảy sinh thái

Trong mục này, bài báo sẽ tập trung vào quá trình và phương pháp xác định dòng chảy sinh thái. Chúng tôi đã nghiên cứu, áp dụng các phương pháp do Hội Bảo tồn Thiên nhiên xây dựng, đó là phương pháp Xác định DCTT tại vị trí cụ thể và Giới hạn Sinh thái của Sự biến đổi Thủy văn trong điều kiện của Việt Nam. Các kết quả của quá trình nghiên cứu, điều chỉnh và áp dụng này là 2 phương pháp xác định DCTT cho lưu vực sông ở Việt Nam, đó là phương pháp khu vực cụ thể và phương pháp sử dụng Khung Quốc gia. Phương pháp tiếp cận khung Quốc gia là một phương pháp hữu hiệu để xác định dòng chảy sinh thái, đặc biệt là trong những vùng bị giới hạn về dữ liệu. Tuy nhiên, phương pháp khung Quốc gia đòi hỏi một lượng lớn cơ sở dữ liệu về thủy văn và sinh thái đã được lập sẵn; vì thế, cơ sở dữ liệu hiện tại không thể đáp ứng yêu cầu này. Do đó, phương pháp xác định DCST tại khu vực cụ thể sẽ được sử dụng cho đến khi các dữ liệu về thủy văn

và sinh thái được trang bị một cách đầy đủ.

### a. Phương pháp 1: Xác định DCST tại khu vực cụ thể.

Trong phương pháp tiếp cận này, DCST được xác định cho mỗi lưu vực sông hay cho mỗi đoạn sông cụ thể. Phương pháp này được chia thành hai trường hợp như sau:

- Trường hợp 1: Dữ liệu sinh thái có thể thu thập được trong lưu vực sông nghiên cứu;

- Trường hợp 2: Dữ liệu sinh thái không thu thập được trong lưu vực sông nghiên cứu.

1) Trường hợp 1: Dữ liệu sinh thái có thể thu thập được trong lưu vực sông nghiên cứu:

Trong trường hợp này, dữ liệu sinh thái, dữ liệu thủy văn và các chuyên gia sẽ được sử dụng để xác định DCST, và việc xác định này cần phải thực hiện theo các bước sau đây:

- Bước 1: Tổ chức một cuộc hội thảo khởi động để xác định các thông tin cần thiết cho việc xác định DCST, các dữ liệu đã có và các chuyên gia, phân công công việc cho bước 2.

- Bước 2: Biên soạn tài liệu một cách tổng quan và tóm tắt các kiến thức hiện có về các hệ sinh thái phụ thuộc vào dòng chảy, và các quá trình sinh thái trên lưu vực sông hay trên một đoạn sông. Tập hợp các dữ liệu và kiến thức đã có để xác định các yếu tố quan trọng của chế độ dòng chảy; chế độ dòng chảy này rất quan trọng trong việc duy trì sự ổn định của các hệ sinh thái dòng sông - vùng đồng bằng ngập nước - vùng cửa sông và các loài thủy sinh vật.

- Bước 3: Sắp xếp một cuộc hội thảo nhằm phát triển các mục tiêu sinh thái cho mỗi điểm kiểm soát, để xác định những đề xuất ban đầu cho DCST và để bổ sung các tài liệu quan trọng.

- Bước 4: Triển khai thực hiện các mục tiêu sinh thái và giám sát kết quả để đánh giá giá thiết đề ra

- Bước 5: Điều chỉnh các mục tiêu theo điều kiện thực tế dựa trên các kết quả giám sát công việc của bước 4.

Kết thúc bước 5 mà chưa đạt được mục tiêu đề ra thì quy trình thực hiện trở lại từ bước 3.

2) *Trường hợp 2:* Dữ liệu sinh thái không thu thập được trong lưu vực sông nghiên cứu:

Trong trường hợp này, các dữ liệu thủy văn sẽ được sử dụng để đảm bảo rằng dòng chảy trong sông sẽ gần với dòng chảy tự nhiên nhất có thể. Quá trình xác định DCST cần phải tuân theo những bước sau:

- Bước 1: Phân tích các dữ liệu thủy văn thu thập được trước khi xây dựng công trình thủy lợi để tính toán các thành phần dòng chảy liên quan đến sinh thái như danh sách dưới đây tại mỗi điểm kiểm soát:

- Số giữa của chuỗi dòng chảy 7 ngày nhỏ nhất qua các năm;
- Số giữa của chuỗi Dòng chảy nhỏ trung bình tháng;
- Số giữa của chuỗi Dòng chảy lớn trung bình qua các năm;
- Các trận lũ nhỏ: trận lũ với tần suất xuất hiện khoảng 2 năm 1 lần;
- Các trận lũ lớn: trận lũ với tần suất xuất hiện khoảng hơn 10 năm 1 lần.

Cường độ, tần số, khoảng thời gian, thời gian tính toán và tốc độ biến thiên của các dòng chảy thành phần sẽ được tính toán và xem xét đến trong quá trình xác định DCTT.

- Bước 2: Phân tích các dữ liệu thu thập được sau khi xây dựng công trình thủy lợi để tính toán 5 thông số đã được đề cập ở trên trong thời kỳ sau khi xây dựng;

- Bước 3: So sánh 5 thông số của hai thời đoạn để tính toán sự khác biệt giữa các thời kỳ trước và sau khi tác động;

- Bước 4: Các thông số trước khi tác động được sử dụng như là mục tiêu cho DCST. Các dòng sông cần được quản lý để trở về gần với dòng chảy tự nhiên nhất có thể. Do vậy, các thông số sau khi tác động phải bằng hoặc sai khác nhỏ hơn 10% so với

các thông số trước khi tác động.

**b. Phương pháp 2:** Xác định DCST bằng cách sử dụng phương pháp khung Quốc gia

DCST của mỗi lưu vực sông và mỗi đoạn sông có thể được xác định bằng việc sử dụng khung Quốc gia. Khung Quốc gia sắp xếp, tổ chức hợp lý hơn các quá trình xác định DCST cho mỗi lưu vực sông riêng biệt và mỗi đoạn sông. Khung Quốc gia đòi hỏi phải làm theo các bước sau:

- Bước 1: Xây dựng cơ sở thủy văn gồm các đường quá trình dòng chảy ngày trong cả 2 giai đoạn (trước và sau khi xây dựng công trình điều tiết dòng) tại các điểm kiểm soát, sử dụng chuỗi số liệu dài ít nhất 20 năm.

- Bước 2: Phân loại các đoạn sông dựa trên sự tương đồng về chế độ dòng chảy, sử dụng các thông số dòng chảy ảnh hưởng đến sinh thái và được tính toán dựa trên số liệu của giai đoạn trước khi xây dựng như trong bước 1.

Cường độ, tần số, khoảng thời gian, thời gian tính toán và tốc độ biến thiên của các dòng chảy thành phần sẽ được tính toán và xem xét đến trong quá trình xác định DCST

- Bước 3: Tính toán sự thay đổi thủy văn cho từng điểm kiểm soát, được thể hiện qua % sai khác của điều kiện dòng chảy sau khi đã có tác động so với điều kiện ban đầu, sử dụng các thành phần dòng chảy được nêu ở trên;

- Bước 4: Xây dựng mối quan hệ giữa thay đổi thủy văn và phản ứng của hệ sinh thái bằng cách liên kết các thay đổi thủy văn tính toán được với những thay đổi hệ quả của điều kiện sinh thái. Xây dựng mối quan hệ giữa thay đổi thủy văn và phản ứng của hệ sinh thái cho từng loại sông theo sự phân loại ở bước 2;

- Bước 5: Xây dựng ma trận chỉ rõ % thay đổi thủy văn liên hệ với từng loại sông theo từng loại Điều kiện tự nhiên không bị biến đổi, Điều kiện gần như tự nhiên, Điều kiện đã bị biến đổi, Điều kiện bị biến đổi lớn, Điều kiện bị biến đổi nghiêm trọng, Điều kiện bị biến đổi hoàn toàn.

**Bảng 1. Ma trận giữa các kiểu sông và các điều kiện của sông**

Lớp sông	Kiểu 1	Kiểu 2	Kiểu 3	Kiểu 4	....
A: điều kiện tự nhiên không bị biến đổi	Vd: 90-100%				
B: điều kiện gần như tự nhiên		Vd: 80-90%			
C: điều kiện đã bị biến đổi					
D: điều kiện bị biến đổi lớn		Biến đổi thủy văn (% giống điều kiện tự nhiên)			
E: điều kiện bị biến đổi nghiêm trọng					
F: điều kiện bị biến đổi hoàn toàn					

- Bước 6: Các bên liên quan xác định các điều kiện sinh thái có thể chấp nhận được (Điều kiện tự nhiên không bị biến đổi, Điều kiện gần như tự nhiên, Điều kiện đã bị biến đổi, Điều kiện bị biến đổi lớn, Điều kiện bị biến đổi nghiêm trọng, Điều kiện bị biến đổi hoàn toàn) tại thượng lưu và hạ lưu của các điểm kiểm soát;

- Bước 7: Xác định DCST cho từng điểm kiểm soát sử dụng ma trận và các điều kiện sinh thái mục tiêu.

### 7. Kết luận

Trên đây là những đề xuất về một quy trình có hệ thống để xác định dòng chảy tối thiểu, đặc biệt là

dòng chảy sinh thái. Do vấn đề về dòng chảy tối thiểu mới được đề cập đến từ cuối năm 2008 nên rất cần những nghiên cứu sâu hơn nữa để sửa đổi và điều chỉnh quy trình đánh giá dòng chảy tối thiểu cho phù hợp với điều kiện ở Việt Nam.

Dòng chảy tối thiểu là sự kết hợp của 3 thành phần dòng chảy không thể thiếu, đó là dòng chảy duy trì sông, dòng chảy sinh thái và dòng chảy cho nhu cầu sử dụng của các ngành. Các thành phần đó cần được nghiên cứu và đưa vào trong cùng một quy trình tính toán dòng chảy tối thiểu. Do vậy, chúng tôi vẫn đang trong tiến trình xây dựng phương pháp và sổ tay hướng dẫn việc xác định dòng chảy tối thiểu ở Việt Nam.

## Tài liệu tham khảo

1. Brian D.Ritcher, et al. 2006. *A Collaborative and Adaptive Process for Developing Environmental Flow Recommendations.*
2. Brian D.Richter, et al. 1996. *How Much Water Does a River Need?*
3. Brian D.Richter, Gregory A. Thomas. 2007. *Restoring Environmental Flows by Modifying Dam Operations.*
4. Đào Xuân Học. 2008. *63 năm phát triển ngành thủy lợi Việt Nam.*
5. The Nature Conservancy. 2007. *Indicators of Hydrologic Alteration Version 7. User's Manual.*
6. Trần Hồng Thái và nnk, 2008, *Nghiên cứu cơ sở khoa học trong việc đánh giá dòng chảy môi trường*