Dòng chảy

Cẩm nang Dòng chảy Môi trường

IUCN
The World Conservation Union

Dòng chảy

Water & Nature Initiative

Cẩm nang Dòng chảy Môi trường

Biên tập:
Megan Dyson, Ger Bergkamp và John Scanlon

IUCN
The World Conservation Union

Việc quy định về các thực thể địa lý và trình bày các tư liệu trong ấn phẩm này không phản ánh bất cứ quan điểm nào của IUCN về tư cách pháp lý của bất cứ quốc gia, lãnh thổ hay khu vực nào cũng như các cơ quan có thẩm quyền của họ, cũng như không phản ánh bất cứ quan điểm nào của IUCN về phân định ranh giới của các quốc gia, lãnh thổ hay khu vực đó.

Các quan điểm trình bày trong ấn phẩm này không nhất thiết phản ánh quan điểm của IUCN. IUCN không chịu trách nhiệm về bất cứ sai sót nào trong bản dịch này cũng như nếu có sự sai lệch về ngữ nghĩa so với bản gốc. Trong trường hợp có sự khác biệt giữa bản dịch và bản gốc, bản gốc sẽ được dùng để tham chiếu.

Ấn phẩm này được thực hiện với tài trợ của Chương trình Sáng kiến Nước và Thiên nhiên (WANI)

Cơ quan xuất bản: IUCN Việt Nam, Hà Nội, Việt Nam

Bản quyền: ©2007 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Các tổ chức hoặc cá nhân có thể tái bản ấn phẩm này vì mục đích giáo dục hoặc phi lợi nhuận mà không cần sự đồng ý trước bằng văn bản của IUCN nhưng phải ghi rõ nguồn.

Các tổ chức hoặc cá nhân không được phép tái bản ấn phẩm này để kinh doanh hoặc vì bất kỳ mục đích thương mại nào mà không được sự đồng ý trước bằng văn bản của IUCN.

Trích dẫn: Dyson, M., Bergkamp, G., Scanlon, J. (eds). Flow. The Essentials of Environmental Flows. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xiv +132 pp

ISBN: 978-2-8317-0972-7

Thiết kế: Melanie Kandelaars

Giấy phép xuất bản số: 36-2007/CXB/34-02/LĐXH
In xong nộp lưu chiểu quý 2 năm 2007

Dàn trang tiếng Việt và in ấn tại:
Luck House Graphics Ltd.
Tel: +844 7722346
E-mail: admin@luckhouse-graphics.com

Ấn phẩm có tại: Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế, IUCN Việt Nam
Villa 44/4 Vạn Bảo
Hà Nội, Việt Nam
Tel: +844 7261575/6 - Fax: +844 7261561
E-mail: office@iucn.org.vn
http://www.iucn.org.vn

http://www.waterandnature.org

Cục Quản lý Tài nguyên Nước
68 Bùi Thị Xuân
Hà Nội, Việt Nam
Tel: +844 9437080 - Fax: +844 9437417
E-mail: cucqltainguyennuoc@hn.vnn.vn
http://www.dwrm.gov.vn

Mục lục

Những thông điệp và nội dung chính **5**

Lời nói đầu **10**

Lời tựa **11**

Biên tập và Tác giả **12**

Chịu trách nhiệm bản dịch tiếng Việt **13**

Lời cảm ơn **14**

Chương 1. Khởi đầu **17**

1.1. Giới thiệu 17

1.2 Định nghĩa 19

1.3 Các lợi ích 20

1.4 Thực tiễn 21

1.5 Các thỏa hiệp 23

Chương 2. Xác định nhu cầu nước **27**

2.1 Giới thiệu chung 27

2.2 Xác định mục tiêu hoặc kịch bản thương lượng 28

2.3 Các phương pháp xác định nhu cầu dòng chảy 30

2.4 Phương pháp tiếp cận tổng thể và sử dụng chuyên gia 37

2.5 Các khung đánh giá dòng chảy 39

2.6 Lựa chọn phương pháp phù hợp 43

2.7 Áp dụng phương pháp và giám sát tác động 45

Chương 3. Sửa đổi cơ sở hạ tầng tài nguyên nước **49**

3.1 Tác động của các cơ sở hạ tầng và phương án giải quyết 49

3.2 Cải thiện dòng chảy môi trường với các cơ sở hạ tầng nước mới 54

3.3 Thực hiện dòng chảy môi trường sử dụng cơ sở hạ tầng nước hiện có 58

3.4 Chấm dứt vận hành công trình để phục hồi dòng chảy môi trường 63

Chương 4. Trang trải chi phí 69

4.1 Đánh giá nhu cầu tài chính 69

4.2 Tác động tới các nhóm bên liên quan 72

4.3 Các nguồn tài chính 74

4.4 Cơ sở kinh tế 81

4.5 Tìm kiếm những động cơ đúng đắn 87

4.6 Các phương pháp tiếp cận tự nguyện 90

4.7 Các vấn đề chính cần giải quyết 91

Chương 5. Xây dựng khung chính sách và pháp lý 93

5.1 Xác định bối cảnh 93

5.2 Luật quốc tế và các công cụ khác 94

5.3 Chính sách và pháp luật quốc gia 100

5.4 Các bước thực hiện và những thách thức 103

Chương 6. Tạo đà chính trị 109

6.1 Các bước chuẩn bị 109

6.2 Thuyết phục cộng đồng 111

6.3 Truyền đạt thông điệp, kiến nghị đúng 116

6.4 Thu hút sự tham gia của các nhóm lợi ích 119

6.5 Tìm kiếm sự hỗ trợ 120

Chương 7. Xây dựng năng lực thiết kế và thực hiện 123

7.1 Không có nhận thức, sẽ không có hành động 123

7.2 Xác định và giải quyết những bất cập về năng lực 124

7.3 Chiến lược Xây dựng Năng lực 136

Tài liệu tham khảo 139

Nguồn ảnh 144

Những thông điệp và nội dung chính

1. Khởi đầu

Dòng chảy môi trường đem lại lợi ích cho con người và thiên nhiên
Dòng chảy môi trường là chế độ nước được cung cấp trong một dòng sông, vùng đất ngập nước hoặc vùng ven bờ để duy trì các hệ sinh thái và những lợi ích của chúng ở những nơi dòng chảy bị điều tiết và có sự cạnh tranh trong sử dụng nước. Dòng chảy môi trường góp phần vô cùng quan trọng đối với sức khỏe của dòng sông, sự phát triển kinh tế và giảm đói nghèo. Chúng đảm bảo tính sẵn có liên tục của nhiều lợi ích mà dòng sông khỏe mạnh và các hệ thống nước dưới đất mang lại cho xã hội.

Không nên đánh giá thấp cái giá phải trả do việc không thiết lập dòng chảy môi trường
Có một thực tế ngày càng trở nên rõ ràng rằng, trong giai đoạn trung hạn và dài hạn, việc không đáp ứng các yêu cầu về dòng chảy môi trường sẽ gây ra những hậu quả nghiêm trọng đối với nhiều đối tượng sử dụng dòng sông. Giải quyết nhu cầu nước cho các hệ sinh thái thủy sinh thường đồng nghĩa với hạn chế sử dụng nước của một hoặc nhiều ngành. Đó là sự lựa chọn khó khăn nhưng buộc phải tiến hành để bảo đảm cho sức sống lâu dài của lưu vực và các hoạt động có liên quan.

Sông và hệ thống trao đổi nước cần phải được xem xét trong bối cảnh tổng thể
Khi bắt đầu nghiên cứu thực hiện dòng chảy môi trường, trước tiên cần xem xét tất cả các khía cạnh của sông và hệ thống trao đổi nước trong bối cảnh tổng thể của chúng. Có nghĩa là phải xem xét lưu vực từ thượng nguồn đến cửa sông và vùng bờ, bao gồm các vùng đất ngập nước, đồng bằng ngập lũ và các hệ thống nước dưới đất có liên quan. Điều này còn có nghĩa là xem xét các giá trị môi trường, kinh tế, xã hội và văn hóa trong mối liên hệ với toàn bộ hệ thống. Khi thiết lập dòng chảy môi trường cần xem xét một loạt các kết quả và tác động, từ bảo vệ môi trường đến phục vụ các nhu cầu của sản xuất và con người.

Cần xác định rõ các mục tiêu và kịch bản khai thác tài nguyên nước
Để thiết lập dòng chảy môi trường, cần xác định rõ các mục tiêu cũng như kịch bản khai thác và sử dụng tài nguyên nước. Các mục tiêu cần có những chỉ số có thể đo lường được để làm cơ sở cho việc phân bổ tài nguyên nước. Các mục tiêu và kịch bản phù hợp nhất cần được xây dựng bởi đội ngũ chuyên gia liên ngành cùng đại diện của các bên liên quan.

2. Xác định nhu cầu nước

Tạo lập sự lựa chọn của xã hội đối với phân bổ nước
Không có một giá trị đơn thuần về nhu cầu dòng chảy môi trường của các sông, đất ngập nước và vùng bờ. Điều này phụ thuộc rất nhiều vào quyết định của các bên liên quan về đặc tính và tình trạng sức khỏe của các hệ sinh thái này trong tương lai. Các nhà khoa học và các chuyên gia có thể giúp đưa ra những quyết định đó bằng cách cung cấp thông tin và kiến

thức về diễn biến của hệ sinh thái của một con sông, vùng đất ngập nước hoặc vùng bờ trong các điều kiện dòng chảy khác nhau.

Tiến hành đánh giá dòng chảy môi trường như một phần của quy hoạch lưu vực sông
Việc thiết lập dòng chảy môi trường có thể được tiến hành tốt nhất trong bối cảnh của các khung đánh giá rộng hơn khi thực hiện quy hoạch lưu vực sông. Những khung này là bộ phận của quản lý tổng hợp tài nguyên nước và đánh giá một cách bao quát hơn cả về tình trạng và các mục tiêu sức khỏe của dòng sông. Chúng được xây dựng dựa trên sự tham gia của các bên liên quan để giải quyết những vấn đề đang tồn tại và bao gồm cả các đánh giá dựa trên kịch bản về các chế độ dòng chảy khác nhau.

Không có một phương pháp, cách tiếp cận hay khung xác định dòng chảy môi trường đơn lẻ nào được coi là tốt nhất
Hiện có một số phương pháp xác định dòng chảy môi trường. Các phương pháp bảng tra cứu và phân tích nội nghiệp để đánh giá dòng chảy môi trường được sử dụng trong các nghiên cứu phạm vi, kiểm kê quốc gia hoặc quy hoạch lưu vực sông. Phân tích chức năng và mô hình hóa sinh cảnh là các phương pháp ứng dụng phổ biến nhất trong đánh giá tác động hoặc quy hoạch phục hồi một hay nhiều đoạn sông. Những phương pháp đánh giá này có thể góp phần vào việc thiết lập các quy tắc quản lý và giám sát tác động của chúng tới sức khỏe của con sông.

Thực hiện dòng chảy môi trường thông qua quản lý chủ động hoặc hạn định dòng chảy
Thực hiện dòng chảy môi trường đòi hỏi phải quản lý cơ sở hạ tầng (như các đập) một cách chủ động hoặc quản lý hạn định dòng chảy như giảm lấy nước tưới. Khi áp dụng biện pháp quản lý chủ động có thể tạo ra toàn bộ chế độ dòng chảy, bao gồm cả dòng chảy kiệt và dòng chảy lũ. Việc quản lý hạn định dòng chảy bao gồm các chính sách phân bổ nước nhằm bảo đảm có đủ lượng nước còn lại trong sông, đặc biệt trong các thời kỳ khô hạn, bằng cách kiểm soát việc lấy nước và dẫn nước. Cả hai dạng can thiệp này phụ thuộc vào sự thay đổi hành vi của con người, phải được dựa trên quyết định công khai, với sự ủng hộ rộng rãi của xã hội.

3. Sửa đổi cơ sở hạ tầng tài nguyên nước

Dòng chảy môi trường có thể được thực hiện với các cơ sở hạ tầng hiện có cũng như mới xây dựng
Các đập chắn nước thường là yếu tố làm thay đổi trực tiếp và đáng kể nhất đến dòng chảy tự nhiên của sông. Vì vậy, chúng là xuất phát điểm quan trọng để thực hiện dòng chảy môi trường. Lượng nước xả qua đập xuống dưới hạ lưu được xác định bởi kiểu thiết kế hoặc cho chảy qua thân, chảy tràn phía trên hoặc thóat bên cạnh đập. Các chính sách và quy trình vận hành đập quyết định lưu lượng và thời gian xả nước cho dòng chảy môi trường. Việc thiết kế và vận hành các công trình khác như kênh dẫn, cống phân phối nước cũng có thể góp phần thiết lập dòng chảy môi trường.

Các đập chắn nước mới tạo cơ hội để thực hiện dòng chảy môi trường
Trong giai đoạn lập quy hoạch, điều quan trọng là phải bảo đảm các chiến lược vận hành đập và hồ chứa phù hợp với các yêu cầu về dòng chảy môi trường. Việc xây dựng linh hoạt nhằm đáp ứng không chỉ các tiêu chuẩn hiện tại mà còn thích ứng với những biến đổi về điều tiết, sử dụng và khí hậu trong tương lai là đặc biệt quan trọng. Trong những năm xây dựng và tích nước vào hồ chứa, cần phải có dự phòng đầy đủ cho dòng chảy môi trường.

Việc xả thử nghiệm trong những năm đầu vận hành là cần thiết để kiểm tra chế độ dòng chảy và giảm thiểu những bất định vốn có trong dự báo đáp ứng của sông đối với dòng chảy môi trường.

Điều chỉnh cơ sở hạ tầng hiện có có thể nhanh chóng đem lại những hiệu quả tích cực
Nhiều quốc gia hiện có rất nhiều đập. Các phương án thay đổi lượng xả từ các đập này phụ thuộc vào dạng đập, lượng trữ dùng cho xả nước và tình trạng của các cửa xả và công trình kiểm soát nước chủ yếu. Việc định kỳ cấp phép lại cho các đập hiện có sẽ tạo cơ hội để thiết lập dòng chảy môi trường hoặc thay đổi chế độ dòng chảy đã có. Việc chú trọng nhiều hơn vào hiện đại hóa và hiệu suất của công trình sẽ giúp tối ưu hóa công tác quản lý đập hiện có và thực hiện dòng chảy môi trường.

Chấm dứt hoạt động của cơ sở hạ tầng có thể là một phương án để khôi phục dòng chảy môi trường
Xem xét thay mới hay dỡ bỏ cơ sở hạ tầng không còn lợi ích kinh tế là việc làm bình thường và các đập cũng không phải là trường hợp ngoại lệ. Việc chấm dứt hoạt động của đập để khôi phục dòng chảy môi trường có thể là mở thường xuyên, cố định các cửa đập hoặc thậm chí dỡ bỏ một phần hoặc toàn bộ đập. Tuy nhiên, trong khi những phương án này được coi là thích hợp đối với một số trường hợp, thì chúng lại không thích hợp đối với tất cả các đập còn lại, và không thể thực hiện mà không tiến hành đánh giá tác động môi trường một cách đầy đủ.

4. Trang trải chi phí

Đánh giá các nhu cầu về tài chính và nguồn lực
Phân tích chi phí và lợi ích – bao gồm cả các chủ thể hưởng lợi và chủ thể chịu thiệt hại – là một điều kiện tiên quyết quan trọng đối với bất kỳ quyết định nào về dòng chảy môi trường. Phân tích này giúp xác định các bên liên quan thích hợp và dẫn tới sự hiểu biết về động cơ tham gia của các bên, cũng như xác định được cách thức để người nghèo có thể hưởng lợi từ sự thay đổi. Phân tích chi phí và lợi ích cũng giúp cho việc thiết lập phương thức chuyển tiền theo qui định, các nguồn tài trợ tiềm năng và các cơ chế tài chính cần thiết.

Cung cấp tài chính cho dòng chảy môi trường phụ thuộc vào sự chấp nhận những biến đổi so với nguyên trạng
Đầu tư vào dòng chảy môi trường cần phải được minh chứng bằng những cải thiện về các điều kiện kinh tế, xã hội và môi trường trong phạm vi xã hội mở rộng hơn là đơn thuần dựa vào những tác động được cảm nhận bởi các chủ thể nhất định. Nếu như không có các lợi ích xã hội sẽ có ít cơ sở hợp lý về tài chính và kinh tế cho việc đầu tư và thực hiện dòng chảy môi trường. Cần ưu tiên cao cho những trường hợp ở đó có những lợi ích trực tiếp rõ ràng, đặc biệt là đối với người nghèo và trong trường hợp các phương pháp áp dụng mang tính phổ biến và có hiệu quả về mặt chi phí.

Cần sửa đổi các biện pháp khuyến khích hiện có để thúc đẩy sự thay đổi của các bên tham gia
Nhiều biện pháp khuyến khích hiện có thiên về ưu tiên các hoạt động kinh tế và phần lớn dựa vào đó để xác định hệ thống phân bổ nước. Hiểu được điều này là bước vô cùng quan trọng trong việc thiết lập dòng chảy môi trường. Gây ảnh hưởng dần dần đến cơ cấu kinh tế và tạo ra sự chấp thuận cần thiết của xã hội đối với dòng chảy môi trường có thể sẽ thích hợp hơn so với việc thay đổi ngay cơ chế phân bổ nước hiện có.

5. Xây dựng khung chính sách và pháp lý

Hệ thống lập pháp và hành pháp quốc gia đóng vai trò vô cùng quan trọng
Chỉ có một số ít các quốc gia nhận thức được tầm quan trọng của vấn đề sử dụng nước không tiêu hao và đã xây dựng luật pháp quốc gia cho vấn đề này. Cần có định hướng về mặt pháp lý và hành chính rõ ràng để bảo vệ dòng chảy sông trước khi các bên liên quan sẵn sàng cam kết và các cơ quan hữu quan chuẩn bị tài trợ cho các dự án về dòng chảy môi trường. Mọi nỗ lực quản lý dòng chảy môi trường sẽ không thực hiện được nếu không có những quyết sách rõ ràng ở các cấp thích hợp của chính phủ.

Các điều ước quốc tế tạo cơ sở cho hệ thống luật pháp và chính sách quốc gia
Dòng chảy môi trường là một phần của phương pháp tiếp cận hệ sinh thái đối với quản lý tổng hợp tài nguyên nước. Các công cụ quốc tế có liên quan bao gồm các công cụ trực tiếp giải quyết vấn đề tài nguyên nước và những công cụ tập trung vào việc bảo vệ thiên nhiên và môi trường. Các điều ước và nghĩa vụ quốc tế là cơ sở quan trọng từ đó có thể xây dựng các luật và chính sách quốc gia về dòng chảy môi trường.

Không tồn tại "giải pháp phù hợp tức thời": luật pháp trong nước cần được xây dựng phù hợp với thực tiễn
Các nguyên tắc hoặc hướng dẫn cơ bản có thể giúp cho việc xây dựng các khung chính sách, thể chế và pháp lý cần thiết. Tuy nhiên, thu hút sự tham gia của cộng đồng địa phương và tận dụng kiến thức, kinh nghiệm của các công chức dân cử ở địa phương là điều hết sức cần thiết trong việc điều chỉnh cơ cấu luật pháp và thể chế phù hợp với thực tiễn của địa phương. Bất kỳ khi nào có thể, cách tiếp cận tốt nhất là thực hiện dòng chảy môi trường trước khi tài nguyên nước đã bị phân bổ quá mức.

Cần thiết lập một hệ thống mạnh và rõ ràng để hỗ trợ một cách hiệu quả việc thực thi, tuân thủ và cưỡng chế thi hành
Để xây dựng hệ thống văn bản qui phạm pháp luật của nhà nước và dòng chảy môi trường, điều quan trọng là xác định được quy mô mà dòng chảy môi trường sẽ được thiết lập. Giải quyết vấn đề này ở các cấp thích hợp thấp nhất là điều cần thiết để thực hiện thành công chế độ dòng chảy trong sông. Các quyền tiếp cận và sử dụng nước sẽ cần được bổ sung hoặc điều chỉnh. Điều này có thể sẽ dẫn đến những vấn đề không thể tránh khỏi như có đền bù hay không, đền bù như thế nào, ai phải đền bù khi các quyền về nước bị thay đổi, và sẽ đòi hỏi phải có quyết định về việc ai có thể "giữ" nước dành cho môi trường "một cách tin cậy". Cần có cách quản lý thích ứng và các vấn đề về trách nhiệm pháp lý cần được giải quyết trước.

6. Tạo đà chính trị

Thu hút sự tham gia của nhiều bên liên quan là điều hiển nhiên và cần thiết
Việc tạo động lực cần thiết để thiết lập chế độ dòng chảy môi trường sẽ cần có sự tham gia của rất nhiều chủ thể khác nhau, từ các cấp chính phủ cao nhất tới các cộng đồng địa phương và các doanh nghiệp. Trong điều kiện như vậy, một chiến lược thành công đòi hỏi phải huy động được sự tham gia của một số lượng phong phú và đông đảo nhất của các chủ thể và nhóm có lợi ích liên quan, có tính linh hoạt và khả năng thích ứng theo lộ trình.

Không có một cách tiếp cận "đơn giản và duy nhất" nào thích hợp được với tất cả các chủ thể và bên liên quan

Cần phải có các phương pháp tiếp cận khác nhau khi làm việc với các chủ thể và bên liên quan khác nhau. Các nghị sĩ, cán bộ, công chức nhà nước trong các bộ ngành liên quan và các nhà cố vấn chính sách thường quan tâm tới các lý lẽ khác với những người nông dân, những nhà môi trường và những người điều hành du lịch. Cần thu hút sự tham gia của những bộ ngành không trực tiếp chịu trách nhiệm về môi trường nhưng chịu trách nhiệm về phát triển kinh tế và các chương trình xã hội. Điều đặc biệt quan trọng là hiểu được các nhóm có lợi ích liên quan nào có ảnh hưởng tới nhiều chủ thể thuộc chính phủ và khối tư nhân khác nhau.

Truyền thông và thông tin đại chúng là những yếu tố hết sức cần thiết để đạt được tiến bộ
Truyền thông tốt được bắt đầu bằng việc nhận biết được vấn đề và hiểu được bối cảnh, lợi ích và các mối quan tâm của những đối tượng chủ yếu. Một điều rất quan trọng nữa là có ý tưởng rõ ràng về những gì đang được yêu cầu từ các chủ thể ở các cấp khác nhau và hiểu được về chủ thể hưởng lợi và chủ thể chịu thiệt hại. Truyền đạt lại đúng thông điệp sẽ vô cùng quan trọng vì có thể chỉ có một cơ hội duy nhất để chuyển thông điệp tới một đối tượng nhất định. Tuy vậy, sẽ cần một thời gian để các bên tham gia hiểu được rằng sự cần thiết của dòng chảy môi trường đối với con người và thiên nhiên là như nhau.

Liên minh vì dòng chảy môi trường nhằm hợp tác và cân bằng các lợi ích
Thúc đẩy sự hợp tác và cân bằng các lợi ích cạnh tranh là điều đặc biệt quan trọng. Điều đó đặt ra thách thức lớn và đòi hỏi một quá trình phù hợp để tập hợp các chủ thể vào trong một hoặc nhiều liên minh. Đảm bảo được sự ủng hộ của các chủ thể ở địa phương là điều tối cần thiết. Điều này có thể dựa trên cơ sở quan niệm rằng việc thiết lập được chế độ dòng chảy môi trường tốt sẽ giúp đảm bảo an ninh tài nguyên dài hạn cho tất cả các đối tượng sử dụng nước. Cách tốt nhất để thuyết phục các bên liên quan về quan niệm này là giữ cho quá trình phù hợp và bảo đảm việc thực hiện là tối ưu và có tính thực tế.

7. Xây dựng năng lực thiết kế và thực hiện

Nhận thức là bước đầu tiên để tăng cường năng lực
Dòng chảy môi trường là vấn đề tương đối mới mẻ đối với ngành nước. Nhìn chung, trong toàn ngành và trong công chúng nói chung còn thiếu hiểu biết về khái niệm dòng chảy môi trường và ứng dụng của nó. Thành công của việc ứng dụng dòng chảy môi trường phụ thuộc nhiều vào quyết tâm ban đầu. Vì vậy, nâng cao nhận thức về các điều kiện sông ngòi và các lợi ích tốt nhất mà chúng mang lại cho cộng đồng là vấn đề hết sức quan trọng.

Cần xác định và giải quyết những thiếu hụt về năng lực ngay từ giai đoạn đầu tiên
Cần tăng cường năng lực cho các chủ thể và bên liên quan trong việc thiết kế và thực hiện dòng chảy môi trường. Do đó, cần tổ chức tập huấn cho các luật sư, đội ngũ cán bộ kỹ thuật, các thành viên tổ chức phi chính phủ và những nhà hoạch định chính sách. Một điều quan trọng nữa là trao quyền và đào tạo các chính trị gia để họ hiểu rõ hơn về chi phí xã hội phải trả cho việc không thiết lập dòng chảy môi trường. Điều này có nghĩa là việc không đầu tư cho tăng cường năng lực sẽ dẫn đến những sai lầm tiếp diễn trong quản lý tài nguyên nước.

Cần có chiến lược xây dựng năng lực để thúc đẩy hành động
Một chiến lược tăng cường năng lực hiệu quả cần kết hợp được một số yếu tố, bao gồm: các khóa tập huấn, khung đánh giá, thử nghiệm các phương pháp, thăm quan địa bàn các nghiên cứu điển hình, và các hội thảo kỹ thuật. Một khi đã đạt được mức độ nhận thức và hiểu biết tối thiểu, sẽ cần phải có sự hỗ trợ tiếp theo dưới hình thức hỗ trợ kỹ thuật, nghiên cứu, cơ sở dữ liệu quốc gia, thiết lập mạng lưới và truyền thông.

Lời nói đầu

"Dòng chảy môi trường" là một khái niệm dễ hiểu. Đó là có đủ nước trong các dòng sông của chúng ta và chế độ nước này được quản lý nhằm bảo đảm các lợi ích về kinh tế, xã hội và môi trường. Tuy vậy, những nỗ lực tiên phong trong lĩnh vực này ở Nam Phi, Ôxtrâylia và Mỹ đã cho thấy rằng quá trình thiết lập dòng chảy môi trường đặt ra những thách thức to lớn, đặc biệt khi quá trình này là một phần của phương pháp tiếp cận quản lý tổng hợp tài nguyên nước.

Dòng chảy môi trường đòi hỏi sự kết hợp của nhiều ngành khác nhau bao gồm kỹ thuật, luật, sinh thái, kinh tế, thủy văn, khoa học chính trị và truyền thông. Dòng chảy môi trường cũng cần có sự đàm phán giữa các bên liên quan để kết nối những lợi ích khác nhau về sử dụng nước, đặc biệt ở những lưu vực mà cạnh tranh về sử dụng nước vốn đã rất gay gắt

Lợi ích của việc thiết lập dòng chảy môi trường là cơ chế quản lý được cải thiện, đảm bảo sự tồn tại lâu dài của hệ sinh thái và đạt được sự cân bằng tối ưu giữa các nhu cầu sử dụng nước khác nhau. Trong bối cảnh việc sử dụng tài nguyên nước quá mức trên khắp thế giới cùng sự suy thóai của các hệ sinh thái và các dịch vụ của chúng, dòng chảy môi trường không phải là một sự xa xỉ mà là một phần thiết yếu của mô hình quản lý tài nguyên nước hiện đại. Đó là một hướng tiếp cận xứng đáng được thực hiện rộng rãi.

Tài liệu hướng dẫn này là cuốn sách thứ hai trong loạt sách của Chương trình Sáng kiến Nước và Thiên nhiên, dựa trên rất nhiều kinh nghiệm ở các nước nhằm tư vấn thực hành đối với vấn đề cấp thiết này trong chương trình nghị sự về tài nguyên nước. Đi xa hơn những tài liệu hiện có, cuốn sách này đưa ra những hướng dẫn thực hành các vấn đề kỹ thuật như các phương pháp đánh giá dòng chảy môi trường và thích nghi cơ sở hạ tầng, công cụ kinh tế, chính trị và pháp lý của việc thiết lập dòng chảy môi trường.

Việc xuất bản cuốn sách này không phải là một hoạt động độc lập mà là một phần của cả một quá trình lâu dài trong đó bao gồm hỗ trợ các sáng kiến của địa phương và quốc gia trong việc thiết lập dòng chảy môi trường, chẳng hạn như ở Tanzania, Costa Rica, Việt Nam và Thái Lan. Tại các nước này, những hướng dẫn trong cuốn sách sẽ được thử nghiệm với sự cộng tác của các bên liên quan ở cấp quốc gia, các chuyên gia, các nhà hoạch định chính sách và các cán bộ, công chức.

Các hướng dẫn trong cuốn sách này cùng với những kinh nghiệm thực tế sẽ giúp cho các cơ quan, tổ chức và bên liên quan khác, rộng lớn hơn xây dựng những phương thức thích hợp nhất để thực hiện dòng chảy môi trường. Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế luôn sẵn sàng chia sẻ những kinh nghiệm của mình và giúp tác động tới quá trình ra quyết định ở cấp quốc gia hoặc quốc tế nhằm phân bổ đủ nước cho các hệ sinh thái và con người.

Trên thực tế việc thực hiện dòng chảy môi trường có thể không dễ dàng. Nhưng đó là một thành phần quan trọng của bất kỳ nỗ lực nào nhằm giải quyết những vấn đề liên quan đến sự suy thóai các dòng sông của chúng ta, làm mất đi tính đa dạng sinh học và các lợi ích xã hội của chúng. Tôi hy vọng cuốn sách này sẽ là một tài liệu hữu ích với các nhà hoạch định chính sách và các nhà thực hành trong quá trình lâu dài – và đôi khi khó khăn – nhằm thực hiện dòng chảy môi trường.

Achim Steiner
Tổng Giám đốc
Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN)

Lời tựa

Việt Nam là quốc gia có tài nguyên nước thuộc loại trung bình trên thế giới song phân bố rất không đều giữa các mùa trong năm và giữa các vùng, các lưu vực sông trong cả nước, gây ra lũ lụt vào mùa mưa và hạn hán, thiếu nước về mùa khô. Để tăng cường điều hòa dòng chảy, nhiều công trình cơ sở hạ tầng tài nguyên nước đã được xây dựng nhằm phục vụ đời sống và sản xuất cũng như phòng, chống, giảm nhẹ thiên tai. Các công trình này đã góp phần quan trọng trong việc đạt được những thành tựu về phát triển kinh tế - xã hội của Việt Nam trong thời gian qua. Tuy nhiên, việc xây dựng và vận hành các công trình này cũng đã tạo nên kiểu chế độ dòng chảy mới, khác hẳn với chế độ dòng chảy trong tự nhiên ở nhiều lưu vực sông tại nhiều giai đoạn khác nhau trong năm, làm ảnh hưởng bất lợi tới tài nguyên nước, các giá trị và chức năng của môi trường nói chung và các hệ sinh thái thủy sinh nói riêng, ảnh hưởng tới khả năng cung cấp các loại hàng hóa và dịch vụ phục vụ nhu cầu của con người, đặc biệt là các cộng đồng dân cư nghèo.

Để khắc phục tồn tại đó, việc duy trì một chế độ dòng chảy trên sông vừa đảm bảo được tính bền vững về mặt môi trường, sinh thái, vừa đáp ứng được các nhu cầu sử dụng nước khác nhau để mang lại lợi ích tổng hợp cao nhất về kinh tế - xã hội - môi trường là một trong những vấn đề hết sức cấp bách hiện nay.

Những năm qua, Cục Quản lý Tài nguyên Nước cùng với các đối tác trong và ngoài nước đã nỗ lực nâng cao nhận thức về dòng chảy môi trường của các bên liên quan cũng như lồng ghép các khái niệm và nhu cầu nước của môi trường vào trong các chính sách và văn bản quy phạm pháp luật có liên quan, phù hợp với điều kiện cụ thể và định hướng phát triển bền vững của Việt Nam.

Tiếp tục nỗ lực đó, Cục Quản lý Tài nguyên Nước và Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN) tại Việt Nam đã phối hợp xuất bản phiên bản tiếng Việt của tài liệu "DÒNG CHẢY - Cẩm nang Dòng chảy Môi trường" bằng tiếng Anh do IUCN xuất bản. Tập thể dịch giả và hội đồng biên tập đã làm việc nghiêm túc và có nhiều cố gắng để chuyển ngữ tài liệu này sang tiếng Việt. Tài liệu đã đề cập đến vấn đề dòng chảy môi trường một cách khá toàn diện, từ những khái niệm cơ bản về dòng chảy môi trường, các phương pháp đánh giá dòng chảy môi trường đến những đề xuất nhằm xây dựng và điều chỉnh chính sách và thể chế để thực hiện dòng chảy môi trường cho các lưu vực sông cùng các ví dụ thực tiễn ở nhiều nước trên thế giới. Dòng chảy môi trường là một khái niệm còn mới ở Việt Nam, nhiều thuật ngữ, khái niệm còn chưa được thống nhất giữa các nhà chuyên môn, vì vậy rất mong nhận được ý kiến đóng góp của độc giả.

Hy vọng đây sẽ là một tài liệu tham khảo có giá trị cho các nhà quản lý, các nhà khoa học, sinh viên các trường đại học và những độc giả quan tâm đến lĩnh vực tài nguyên nước - môi trường, giúp nâng cao hơn nữa công tác quản lý tổng hợp tài nguyên nước ở Việt Nam, góp phần giảm đói nghèo, bảo đảm sự lành mạnh, bền vững của các dòng sông và chia sẻ, phân bổ nguồn nước một cách công bằng, hợp lý.

Trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc.

TS. Nguyễn Thái Lai
Cục trưởng
Cục Quản lý Tài nguyên Nước

TS. Vũ Văn Triệu
Trưởng đại diện
Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN) tại Việt Nam

Biên tập và Tác giả

Biên tập: Megan Dyson, Ger Bergkamp và John Scanlon

Chương 1	Megan Dyson, Chuyên gia tư vấn Luật và Chính sách Môi trường, Ôxtrâylia, với sự trợ giúp của TS. Ger Bergkamp, IUCN, và John Scanlon, IUCN
Chương 2	TS. Mike Acreman, Trung tâm Sinh thái và Thủy văn, Crowmarsh Gifford, Vương quốc Anh, cùng với TS. Jackie King
Chương 3	Lawrence Haas, Chuyên gia tư vấn Tài nguyên nước, Vương quốc Anh
Chương 4	TS. Bruce Aylward, Deschutes: Trao đổi nước và Bảo tồn tài nguyên, Hoa Kỳ, cùng với Lucy Emerton, IUCN
Chương 5	TS. Alejandro Iza, IUCN, và John Scanlon, IUCN, với sự trợ giúp của Angela Cassar, Thực tập sinh, Đại học Melbourne, Ôxtrâylia, tại Ủy ban Hệ sinh thái và sinh kế, IUCN
Chương 6	John Scanlon, IUCN, với sự trợ giúp của Elroy Bos, IUCN, và Angela Cassar
Chương 7	TS. Jackie King, Nghiên cứu và tư vấn sinh thái nước, Đại học Cape Town, Nam Phi, cùng với TS. Mike Acreman

Chịu trách nhiệm bản dịch tiếng Việt

Bản dịch tiếng Việt được Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN) tại Việt Nam và Cục Quản lý Tài nguyên Nước (Bộ Tài nguyên và Môi trường) phối hợp thực hiện với hỗ trợ kinh phí của Chương trình Sáng kiến Nước và Thiên nhiên.

Tập thể dịch giả:

PGS.TS.	Lê Đình Thành,	Trường Đại học Thủy lợi
PGS.TS.	Nguyễn Văn Thắng,	Trường Đại học Thủy lợi
TS.	Hoàng My Lan,	Tổ chức VECO tại Việt Nam
ThS.	Đặng Thị Lan Hương,	Cục Quản lý Tài nguyên Nước, Bộ TN&MT
ThS.	Phạm Hồng Nga,	Trường Đại học Thủy lợi
KS.	Nguyễn Thanh Tân,	Chuyên gia dịch thuật độc lập

Hội đồng biên tập và hiệu đính:

GS.TS.	Ngô Đình Tuấn,	Trường Đại học Thủy lợi
TS.	Nguyễn Thái Lai,	Cục Quản lý Tài nguyên Nước, Bộ TN&MT
TS.	Trần Hồng Hà,	Cục Bảo vệ Môi trường, Bộ TN&MT
TS.	Nguyễn Lê Tuấn,	Cục Quản lý Tài nguyên Nước, Bộ TN&MT
Bà	Đỗ Hồng Phấn,	Mạng lưới Cộng tác vì Nước của Việt Nam
Ông	Nguyễn Hồng Toàn,	Ủy ban Mê-kông Việt Nam
ThS.	Nguyễn Văn Sơn,	Văn phòng Quỹ Nhi đồng Liên hiệp quốc (UNICEF) tại Hà Nội
ThS.	Lý Minh Đăng,	Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN) tại Việt Nam

Hỗ trợ xuất bản và truyền thông:

ThS.	Đinh Thị Minh Thu,	Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN) tại Việt Nam

Lời cảm ơn

Sáng kiến nhằm thúc đẩy việc thực hiện dòng chảy môi trường này là nỗ lực chung của **Chương trình Sáng kiến Nước và Thiên nhiên** của IUCN và Chương trình Luật Môi trường của IUCN, thông qua Trung tâm Luật Môi trường tại Bonn và Ủy ban Luật Môi Trường của IUCN, Nhóm Chuyên gia về Tài nguyên nước và Đất ngập nước, với sự tham gia của Ủy ban Quản lý Hệ sinh thái của IUCN.

Rất nhiều người đã cung cấp cho các tác giả và ban biên tập những ý tưởng và nhận xét trong quá trình biên soạn và tổng hợp kiến thức từ rất nhiều chuyên ngành. Với lòng biết ơn, chúng tôi xin ghi nhận sự đóng góp quí báu về thời gian và công sức này.

IUCN đã tổ chức một hội thảo về Dòng chảy môi trường trong thời gian Hội nghị Thượng đỉnh Thế giới về Phát triển bền vững (Johannesburg, 9/2002) tại Trung tâm Môi trường của IUCN. Kết quả từ phiên họp sôi động đó đã góp phần vào việc xây dựng cuốn sách này. Trong thời gian Diễn đàn Nước Thế giới lần thứ 3 (Kyoto, 3/2003), chúng tôi đã có cơ hội trình bày những điểm cơ bản của cuốn sách trước rất nhiều nhà chuyên môn thuộc lĩnh vực tài nguyên nước. Chúng tôi xin cảm ơn tất cả các đại biểu tham dự hai hội thảo trên đã có những nhận xét và đề xuất quý báu giúp chúng tôi hoàn thiện và nâng cao tính hữu ích của cuốn sách hướng dẫn này.

Đặc biệt, chúng tôi xin chân thành cảm ơn Giáo sư Angela Arthington (Đại học Griffith, Ôxtrâylia), Washington Mutayoba (Bộ Nước và Phát triển chăn nuôi, Tanzania), Leith Boully (Chủ tịch Ủy ban Tư vấn Cộng đồng của Hội đồng Lưu vực sông Murray Darling, Ôxtrâylia) và Tira Foran (Khoa Khoa học, Chính sách và Quản lý Môi trường của Đại học California, Berkeley) đã hiệu đính toàn bộ hoặc một phần của tài liệu hướng dẫn này.

Cuối cùng, chúng tôi rất biết ơn ghi nhận những đóng góp tài chính của Chính phủ Hà Lan và của Cục Phát triển Quốc tế (Vương quốc Anh) cho hoạt động này thông qua Chương trình Sáng kiến Nước và Thiên nhiên.

Chương 1

Khởi đầu

1.1. Giới thiệu

Một cánh đồng bông tươi tốt phát triển mạnh nhờ được tưới nước lấy từ con sông gần đó. Chủ của cánh đồng thắc mắc vì sao anh ta lại không thể duy trì việc sản suất đầy lợi nhuận này. Suy cho cùng, con sông này chảy qua đất của anh ta và câu châm ngôn của cả gia đình anh luôn là "mỗi giọt nước chảy ra biển là một giọt nước bị lãng phí".

Nhưng, ở hạ lưu, sự thiếu quan tâm đến nhu cầu nước của dòng sông đã làm cho điều kiện của sông bị suy thóai nghiêm trọng. Các loài cá bản địa đã từng là nguồn cung cấp thực phẩm và phục vụ đánh bắt thương mại nay đang đứng trên bờ vực của sự tuyệt chủng. Những loài cá ngoại lai không thể dùng làm thực phẩm được đưa vào đã khuấy động lòng sông và làm cho chất lượng nước tiếp tục suy giảm. Những cánh đồng hoa màu từng phát triển mạnh nhờ được tưới nước sạch giờ đây phải đối mặt với việc thiếu nước. Nước tưới thường bị nhiễm mặn nặng gây suy giảm năng suất cây trồng. Thường xuyên xảy ra sự bùng phát của các loài tảo với những hậu quả nghiêm trọng và cây cối hoa màu đã từng một thời phát triển khỏe mạnh giờ đây đang chết dần trên vùng đồng bằng khô cạn, nơi đã từng là vùng đất ngập nước theo mùa.

Ở hạ lưu sông, những ngư dân, nông dân, những nhà hoạt động môi trường và những người sử dụng dòng sông cho mục đích giải trí đã tập hợp lại và kiến nghị lên chính phủ. Họ cho rằng các nhà chức trách có trách nhiệm phân bổ nguồn nước sông và yêu cầu phải thiết lập chế độ dòng chảy môi trường theo đó lượng nước cần thiết sẽ được cung cấp để giúp phục hồi dòng sông mà cuộc sống của họ đang phụ thuộc vào.

Kịch bản này minh hoạ một thực tế đang ngày càng trở thành vấn đề cần được quan tâm. Các hệ thống sông ngòi và nước dưới đất cần nước để duy trì bản thân chúng cùng với các chức năng, giá trị sử dụng và lợi ích đối với con người. Lượng nước cần thiết cho những nhu cầu này được gọi là "Dòng chảy môi trường". Những hậu quả của việc bỏ qua các nhu cầu này ngày càng trở nên nhãn tiền và tốn kém về kinh tế. Ở hạ lưu, các hệ sinh thái cùng với các ngành sản xuất và cộng đồng dân cư lệ thuộc đang phải trả giá.

Mặc dù vậy, việc đánh giá đúng mức nhu cầu nước của các hệ thống sông và nước dưới đất cùng các chi phí phải trả do việc bỏ qua các nhu cầu này lại chưa phải là một thực tế phổ biến. Trong khi ngày càng có nhiều người nhận thức được lợi ích của dòng chảy môi trường thì vấn đề này chỉ mới được giới thiệu trong các khóa đào tạo chính quy của các nhà khoa học và các kỹ sư. Trong nhiều trường hợp, việc cung cấp nước cho các hệ sinh thái và các loại hình sử dụng nước ở hạ lưu vẫn còn chưa nằm trong chương trình nghị sự của các chính trị gia và các nhà hoạch định chính sách. Đây là vấn đề vô cùng cần thiết đối với sự phát triển bền vững và sự phồn thịnh lâu dài của cộng đồng. Dòng chảy môi trường không phải là một sự xa xỉ để duy trì tự nhiên, hay cũng không đơn thuần chỉ là một chủ đề thú vị để nghiên cứu mà hơn thế - đó là trung tâm của cuộc tranh luận về quản lý bền vững tài nguyên nước.

"CÁC HỆ THỐNG SÔNG NGÒI VÀ NƯỚC DƯỚI ĐẤT CẦN NƯỚC ĐỂ DUY TRÌ HỆ THỐNG VÀ CÁC CHỨC NĂNG CỦA CHÚNG."

Trong lịch sử, nước đã được quản lý trên cơ sở đáp ứng nhu cầu cung cấp với ưu tiên là tối đa hóa tăng trưởng kinh tế ngắn hạn từ việc sử dụng nước. Ít mối quan tâm được dành cho sức khỏe của bản thân nguồn tài nguyên và ít có sự hiểu biết về hậu quả của việc sử dụng quá mức và sự giảm sút sức khỏe của dòng sông. Các nhà quản lý nước giờ đây đang cố gắng nhất thể hóa việc cần có một quan điểm chính thống và toàn diện về hệ thống sông thông qua mô hình quản lý tổng hợp tài nguyên nước (QLTHTNN). Họ ngày càng hiểu rằng cần phải quan tâm đến các hệ sinh thái nước và nguồn tài nguyên mà chúng cung cấp cho sự tồn tại và phát triển lâu dài của nền kinh tế.

Dòng chảy môi trường cần được nhìn nhận trong bối cảnh thực hiện QLTHTNN trên các lưu vực sông. Dòng chảy môi trường sẽ chỉ bảo đảm được sức khỏe của dòng sông nếu như chúng là một phần trong một tập hợp các biện pháp tổng thể như bảo vệ đất, phòng ngừa ô nhiễm, bảo vệ và phục hồi các sinh cảnh.

Việc tiến hành các bước quản lý dòng chảy Môi trường tập trung vào các vấn đề quyền tiếp cận, sở hữu nước và các quyền về nước. Trong các hệ thống mà nước đã được phân bổ quá mức, thách thức về dòng chảy môi trường có thể bao gồm cả việc tái phân bổ hoặc giữ lại nước từ các đối tượng sử dụng nước thuộc lĩnh vực tư nhân và trả lại cho sông. Do vậy, trước khi bắt đầu công việc về dòng chảy môi trường cần nhận thức được rằng sẽ phải thu hút được sự tham gia rộng rãi của các bên liên quan.

Cuốn sách "DÒNG CHẢY - Cẩm nang Dòng chảy Môi trường" được viết cho đối tượng là những người tham gia tiến hành các hoạt động nhằm thực hiện dòng chảy môi trường. Đó là các nhà chính trị, hoạch định chính sách, quy hoạch, kinh tế và môi trường, các nhóm vận động sử dụng nước có tiêu hao và các tổ chức phi chính phủ khác, các cộng đồng lưu vực sông, các kỹ sư, nhà thủy văn và luật sư.

Cuốn sách này đưa ra các hướng dẫn về những điều cần làm để xác định và thiết lập dòng chảy môi trường. Hướng tiếp cận "thực hành" được sử dụng để giải thích bản chất dòng chảy môi trường "là gì"; và "khi nào", "ở đâu" và "làm thế nào" để thực hiện dòng chảy môi trường. Cuốn sách trình bày rõ các khía cạnh lý thuyết và thực hành khi giải quyết những vấn đề về dòng chảy môi trường. Những ví dụ từ các nước đã có các chương trình về dòng chảy môi trường như Ôxtrâylia, Nam Phi và Mỹ được sử dụng để minh họa cho các luận điểm được đưa ra. Sách cũng giải đáp các vấn đề thực tế như: làm thế nào để tìm được nguồn tài chính, đào tạo nhân lực về các lĩnh vực cần thiết như thế nào và làm sao để nâng cao hiểu biết và đạt được sự cam kết từ phía cộng đồng và các nhà lãnh đạo chính trị? Danh sách tài liệu tham khảo với các thông tin chi tiết giúp độc giả tìm hiểu sâu hơn vấn đề.

Cuốn sách gồm 7 chương, mỗi chương đề cập đến những khía cạnh khác nhau của dòng chảy môi trường, từ định nghĩa, tầm quan trọng đến những chỉ dẫn kỹ thuật, chính sách và thực hành rõ ràng về vấn đề làm thế nào để đánh giá và thực hiện dòng chảy môi trường trên thực tế.

Sau khi giới thiệu khái niệm về dòng chảy môi trường và khái quát về khuôn khổ để đạt được chế độ dòng chảy cần thiết trong Chương 1, cuốn sách thảo luận về các khía cạnh khoa học và kỹ thuật của những đánh giá cần thiết đối với dòng chảy môi trường trong Chương 2. Sau đó Chương 3 nêu chi tiết yêu cầu kỹ thuật và các phương án xây dựng cơ sở hạ tầng mới và sửa đổi cơ sở hạ tầng hiện có nhằm đảm bảo dòng chảy môi trường. Chương 4 thảo luận sâu hơn về chi phí và lợi ích kinh tế của dòng chảy môi trường và các phương pháp hiện có để đầu tư tài chính để cải thiện dòng chảy.

Chương 5 tiếp tục đề cập đến các khung luật pháp, chính sách và thể chế cần thiết để thiết lập dòng chảy môi trường. Chương 6 cung cấp thêm các thông tin về cách thức tạo lập động lực chính trị và cho cộng đồng đối với sự thay đổi và cam kết và cách thức xây dựng liên minh cần thiết giữa các đối tác. Cuối cùng, Chương 7 đề cập đến các yêu cầu về tăng cường năng lực.

1.2 Định nghĩa

Ở lưu vực sông Murray-Darling, Ôxtrâylia, việc xả lũ từ một hồ chứa lớn đã khiến trận lũ với tần suất xuất hiện 5 năm một lần ở Barmah-Millewa Forest được tăng cường. Sau khi có đợt xả lũ tăng cường này, loài bạch diệp lớn đã sinh sản lần đầu tiên kể từ năm 1979, chín loài ếch đã sinh sản và các loài cá bản địa cũng vậy.

Cống dẫn nước Mowamba thuộc hệ thống thủy điện Snowy Mountains, Ôxtrâylia khi chấm dứt vận hành sau hàng hàng trăm năm, đã làm tăng gấp đôi dòng chảy trong sông từ 3% dòng chảy tự nhiên lên 6% và đánh dấu sự bắt đầu của một quá trình cam kết lâu lâu dài nhằm tăng dòng chảy của sông Snowy River lên mức 28% dòng chảy tự nhiên.

Ở Nam Phi, quyền về nước của những người dùng nước tưới có thể phải hạn chế để cung cấp nước "dự trữ" - lượng nước được giữ và quản lý vì lợi ích công để duy trì các nhu cầu cơ bản của con người và hệ sinh thái.

Tại các vùng núi của Lesotho, đập Mohale được thiết kế - cùng với các mục đích khác - để xả nước với các mức khác nhau về lượng và chất nhằm bảo đảm có lũ từng thời kỳ ở hạ lưu.

Tất cả những hành động này được tiến hành nhằm bảo đảm dòng chảy môi trường. Cuốn sách hướng dẫn này định nghĩa dòng chảy môi trường là chế độ nước được cung cấp trong một dòng sông, vùng đất ngập nước hoặc vùng ven bờ để duy trì các hệ sinh thái và những lợi ích của chúng ở những nơi dòng chảy bị điều tiết và có sự cạnh tranh trong sử dụng nước.

Sau quá trình đánh giá môi trường, xã hội và kinh tế có thể xác định được lượng nước cần để duy trì hệ sinh thái ở trạng thái gần như nguyên sơ với lượng nước cuối cùng có thể phân bổ được cho hệ sinh thái. Lượng nước có thể phân bổ được cho hệ sinh thái như vậy được coi là "dòng chảy môi trường", và đó sẽ là dòng chảy để duy trì hệ sinh thái ở một trạng thái dưới mức nguyên sơ. Một cách trực giác, có thể thấy rằng toàn bộ dòng chảy tự nhiên, trong hình thái tự nhiên của nó gồm cả dòng chảy lũ và dòng chảy kiệt, đều cần thiết để duy trì một hệ sinh thái ở trạng thái gần với nguyên sơ. Tuy nhiên, nhiều nhà sinh thái cho rằng có thể bớt đi một phần nhỏ của dòng chảy mà không làm suy giảm đáng kể hệ sinh thái. Có thể giảm đi bao nhiêu là điều rất khó đánh giá, theo ước tính thì cần duy trì khoảng từ 65% đến 95% dòng chảy tự nhiên mới đảm bảo được hình thái phân bố tự nhiên của dòng chảy. Một khi sự điều tiết dòng chảy vượt ra khỏi giới hạn này, các nhà sinh thái sông ngòi có thể tư vấn về hình thái và lưu lượng dòng chảy sẽ gây nên một loạt các điều kiện khác nhau của sông. Những thông tin này sau đó có thể được sử dụng để lựa chọn chế độ nước theo đó có được sự cân bằng ở mức chấp nhận được giữa điều kiện mong muốn của hệ sinh thái và các nhu cầu nước cho xã hội và kinh tế khác. Dòng chảy được phân bổ để đạt được điều kiện đã lựa chọn chính là dòng chảy môi trường.

Tài nguyên nước cần phải được quản lý để bảo đảm được dòng chảy môi trường. Dòng chảy có thể được điều tiết bởi các cơ sở hạ tầng như đập hoặc các biện pháp dẫn nước, ví dụ như bơm nước đi khỏi hệ thống. Do đó, có nhiều cách khác nhau để có thể cung cấp dòng chảy môi trường như sửa đổi cơ sở hạ tầng hoặc thay đổi chính sách phân bổ nước và các quyền về nước.

Người dân mang những chiếc bình rỗng đi trên một lòng sông khô cạn để tìm kiếm nước gần Hyderabad, cách Karachi khoảng 160 km.

1.3 Các lợi ích

Các hệ sinh thái thủy sinh như sông ngòi, vùng đất ngập nước, cửa sông và các hệ sinh thái ven biển cung cấp nhiều lợi ích khác nhau cho con người. Những lợi ích này bao gồm "hàng hóa" như nước uống sạch, cá và bông sợi và các "dịch vụ" như làm sạch nước, giảm nhẹ lũ lụt và các dịch vụ giải trí. Những dòng sông khỏe mạnh và các hệ sinh thái đi kèm còn mang những giá trị nội tại đối với con người, đó là những giá trị có ý nghĩa văn hóa, đặc biệt đối với các nền văn hóa bản địa. Giá trị nội tại này thường bị bỏ qua vì khó nhận biết và định lượng.

"THIẾU DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG SẼ ĐẶT SỰ TỒN TẠI CỦA CÁC HỆ SINH THÁI, CON NGƯỜI VÀ NỀN KINH TẾ TRƯỚC RỦI RO."

Các dòng sông và hệ sinh thái thủy sinh cần nước và các nguồn cung cấp khác như đất đá và bùn cát để tồn tại khỏe mạnh và mang lại lợi ích cho con người. Dòng chảy môi trường là thành phần đóng góp vô cùng quan trọng cho sức khỏe của những hệ sinh thái này. Việc lấy đi dòng chảy này của sông hoặc hệ thống nước dưới đất không chỉ làm tổn hại toàn bộ hệ sinh thái thủy sinh mà còn đe doạ tới con người cùng những cộng đồng dân cư đang sống phụ thuộc vào hệ sinh thái này. Thiếu dòng chảy môi trường lâu dài sẽ đặt sự sống còn của các hệ sinh thái phụ thuộc cùng với cuộc sống, sinh kế và sự an toàn của cộng đồng và các

ngành sản suất ở hạ lưu trước rủi ro. Do đó, vấn đề không phải là liệu có thể thiết lập được dòng chảy môi trường hay không mà là liệu xã hội còn có thể tiếp tục chấp nhận việc không bảo đảm dòng chảy môi trường trong thời gian bao lâu nữa.

Các tác động của việc điều tiết lâu dài đến hệ sinh thủy sinh ngày càng trở nên rõ ràng. [1] Mối lo ngại về những tác động này đang tăng lên cùng với sự nâng cao nhận thức chính trị và hành động. Trong tài liệu hướng dẫn này có nhiều ví dụ của các nước và khu vực đã đạt được những tiến bộ trong việc bảo đảm dòng chảy môi trường. Cộng đồng thường là một động lực quan trọng. Ví dụ, trong trường hợp quản lý hồ Mono (California, Mỹ), một loạt hành động từ các nhóm vận động nghề cá và quyết định của Toà án đã buộc chính phủ phải cho xả dòng chảy môi trường. Thái độ và hành động của cộng đồng đóng vai trò chủ chốt để tạo nên những thay đổi này.

Kêu gọi hành động không chỉ là tâm điểm ở cấp địa phương. Các văn kiện và tuyên bố quốc tế về tài nguyên nước, với mức độ ngày càng nhiều, đã nhận thấy rằng việc quản lý nước cần bảo đảm nhu cầu của môi trường. Ví dụ, Báo cáo của Ủy ban Thế giới về Đập [2] đã xác định việc duy trì các dòng sông cùng với các sinh kế và việc công nhận các quyền và chia sẻ lợi ích là những vấn đề cần được ưu tiên. Điều đó đòi hỏi các đập phải bảo đảm lượng xả cho dòng chảy môi trường và phải được thiết kế, sửa đổi và vận hành một cách phù hợp. Tương tự như vậy, Tầm nhìn về Nước và Thiên nhiên [3] (IUCN) đã kêu gọi "để lại nước trong hệ thống để bảo đảm cung cấp các dịch vụ môi trường như giảm nhẹ lũ lụt và làm sạch nước". Đó là một phần trong khung hành động gồm 6 phần nhằm bảo vệ và quản lý tài nguyên nước, bao gồm "quan tâm đến quản lý tài nguyên nước ngọt ở trong sông hay các lưu vực sông".

Dòng chảy môi trường có thể được xem xét tại mọi giai đoạn trong lịch sử phát triển của một dòng sông hay lưu vực sông, dù là trong giai đoạn phân bổ nước ban đầu cho các loại hình sử dụng nước có tiêu hao, hay trong quá trình tiến hành các Đánh giá Tác động Môi trường để cấp phép lại cho các công trình trữ nước. Bắt đầu đề cập đến dòng chảy môi trường vẫn còn là kịp thời khi các kế hoạch phân bổ nước hoặc các chương trình phục hồi sông còn đang trong quá trình xây dựng. Tốt nhất nên đề cập đến dòng chảy môi trường ngay từ giai đoạn sớm nhất có thể, mặc dù thiếu sự quan tâm về chính trị và thiếu thông tin liên quan có thể sẽ là những trở ngại. Tuy nhiên, nếu trì hoãn việc xem xét dòng chảy môi trường lâu hơn nữa thì các vấn đề thường sẽ trở nên nghiêm trọng hơn và việc giải quyết sẽ tốn kém hơn về mặt chi phí kinh tế và xã hội.

1.4 Thực tiễn

Mục đích của dòng chảy môi trường là cung cấp một chế độ dòng chảy thích hợp cả về số lượng, chất lượng và thời gian để duy trì sức khỏe của các dòng sông và các hệ sinh thái thủy sinh khác. Tuy nhiên, mức độ "sức khỏe" của dòng sông sẽ được duy trì sẽ tùy thuộc vào sự đánh giá của xã hội, và sự đánh giá này sẽ khác nhau giữa các quốc gia và vùng miền. Vì vậy, thế nào là dòng chảy môi trường thích hợp cho một dòng sông cụ thể sẽ phụ thuộc vào những giá trị mà việc quản lý hệ thống sông nhằm đạt được. Những giá trị đó sẽ là cơ sở để đưa ra các quyết định nhằm hài hòa các mục tiêu kinh tế, xã hội và môi trường và việc sử dụng nguồn nước của dòng sông.

Điều này có nghĩa là các kết quả đạt được về mặt sinh thái không nhất thiết phải là kết quả duy nhất hoặc thậm chí không phải là kết quả chính của một chương trình dòng chảy môi trường. Một chương trình như vậy sẽ cần tập trung giải quyết sự cân bằng giữa phân bổ nước để thoả mãn nhu cầu nước sinh thái với các nhu cầu sử dụng nước khác như thủy điện, tưới, sinh hoạt hoặc giải trí. Vì vậy, xây dựng chương trình dòng chảy môi trường có nghĩa là kết hợp các giá trị cơ bản trên cơ sở đó sẽ đưa ra các quyết định, xác định những kết quả cần

đạt tới và những thoả hiệp cần tiến hành. Khi bắt đầu công việc về dòng chảy môi trường cần xem xét cân nhắc nhiều vấn đề.

"XEM XÉT DÒNG SÔNG VÀ HỆ THỐNG TRAO ĐỔI NƯỚC TRONG BỐI CẢNH TỔNG THỂ CỦA CHÚNG."

Trước hết, dòng sông và hệ thống trao đổi nước cần được xem xét trong bối cảnh tổng thể của chúng. Về ý nghĩa vật lý điều đó có nghĩa là xem xét hệ thống từ thượng nguồn đến cửa sông và các môi trường ven bờ, bao gồm vùng đất ngập nước, đồng bằng ngập lũ và các hệ thống nước dưới đất đi kèm. Về mặt giá trị, điều đó có nghĩa là xem xét các giá trị môi trường, kinh tế, xã hội và văn hóa đối với toàn bộ hệ thống. Cần xem xét các kết quả trong một phạm vi rộng, từ việc bảo vệ đến việc phục vụ các nhu cầu của sản xuất và con người, để đưa vào chương trình dòng chảy môi trường.

Trong một hệ thống sông khi nước đã bị phân bổ quá mức cho việc sử dụng nước có tiêu hao, dòng chảy môi trường có thể chỉ được cung cấp sao cho các hệ sinh thái hoạt động đủ để bảo đảm một cơ sở bền vững cho việc sử dụng nước tiêu hao và sử dụng nước trong sông trong hiện tại và tương lai. Tại những nơi hệ thống bị khai thác một cách nghiêm trọng và các giá trị không cho phép phân bổ lại tài nguyên ở mức cần thiết để khôi phục lại "toàn bộ hệ thống", thì một số đoạn sông hoặc khu vực đất ngập nước có thể sẽ là mục tiêu bảo vệ và phân bổ lại nguồn nước trong những trường hợp cụ thể. Ví dụ, đối với những sông có giá trị đa dạng sinh học cao, dòng chảy môi trường có thể được cấp để bảo tồn trạng thái tự nhiên của hệ thống sông đó. Trong trường hợp này, việc sử dụng nước tiêu hao có thể bị giới hạn ở mức tối thiểu, nghĩa là chỉ có thể lấy nước trong thời gian có dòng chảy lớn và việc trữ nước trong hồ chứa là không được phép.

"CẦN XÁC ĐỊNH RÕ CÁC MỤC TIÊU CỦA DÒNG SÔNG VÀ CÁC KỊCH BẢN KHAI THÁC."

Để thiết lập dòng chảy môi trường, cần xác định rõ các mục tiêu của dòng sông và các kịch bản khai thác và sử dụng nước. Các mục tiêu cần có các chỉ số có thể đo lường được để có thể tạo cơ sở cho việc phân bổ nước. Ví dụ, các mục tiêu thích hợp có thể là "duy trì loài cá hồi nâu ở mức năm 1995", "bảo tồn được ít nhất 75% rừng ngập mặn ở hạ lưu" hoặc "duy trì hàm lượng nitrat ở mức thấp hơn một tiêu chuẩn cụ thể."

"Các dòng sông hoạt động lành mạnh"

Mục tiêu tổng quát về dòng chảy môi trường đặt ra đối với sông Murray của Ôxtrâylia là "một dòng sông hoạt động, lành mạnh – dòng sông bảo đảm cho chúng ta sự phồn thịnh lâu bền, nguồn nước sạch và môi trường phát triển". Thuật ngữ "hoạt động" được sử dụng để thừa nhận một thực tế là sông Murray sẽ không thể được khôi phục về trạng thái nguyên sơ như trước khi có sự du nhập của người Châu Âu và trước khi nó bị điều tiết. Để biết thêm thông tin hãy xem "Sông Murray sống động", Hội đồng Bộ trưởng Lưu vực sông Murray-Darling, 7/2002, tại địa chỉ www.mdbc.gov.au/naturalresources/e-flows/thelivingmurray.html.

Các mục tiêu xã hội và chính trị thoạt nhìn có vẻ kém hiệu quả hơn so với các mục tiêu dòng chảy môi trường. Tuy nhiên, "đảm bảo ít nhất 85% số nông dân có sự hài lòng" hoặc "đảm bảo để những người vận động bảo tồn thiên nhiên chủ chốt giữ thái độ yên lặng" có thể lại là những mục tiêu vô cùng thực tế và hiệu quả. Thiết lập dòng chảy môi trường là vấn đề về các giá trị, vì vậy việc thiết lập các mục tiêu của dòng sông chủ yếu là một quá trình chính trị - xã hội. Do vậy, một quá trình thành công cần có sự tham gia của đại diện của các nhóm lợi ích khác nhau cũng như các nhà khoa học và các chuyên gia. Tất cả những người tham gia cần có những hiểu biết cơ bản về yêu cầu đối với việc thiết lập và quản lý dòng chảy môi trường.

"ĐIỀU QUAN TRỌNG LÀ NHẬN BIẾT ĐƯỢC CÁC CHI PHÍ SẼ PHẢI CHI TRẢ, BAO GỒM CẢ CÁC CHI PHÍ DO KHÔNG CUNG CẤP DÒNG CHẢY ."

Khi có các loại hình sử dụng tài nguyên sông mang tính cạnh tranh thì các hệ sinh thái thủy sinh và các loại hình sử dụng nước khác ở hạ lưu là những đối tượng phải trả giá. Do đó, việc hài hoà nhu cầu nước của các hệ sinh thái thủy sinh và các loại hình sử dụng nước khác thường có nghĩa là quyết định xem những đối tượng sử dụng nào sẽ cần phải nhường nước cho nhu cầu của các hệ sinh thái này. Các chi phí đi kèm theo những lựa chọn này nhằm phục vụ cả các hệ sinh thái thủy sinh ở hạ lưu và các đối tượng sử dụng nước. Môi trường có thể không nhận được tất cả các "nhu cầu nước sinh thái" của mình và các đối tượng sử dụng nước có thể phải thực hiện những thay đổi đắt giá đối với thực tiễn hoạt động, chẳng hạn như để cải thiện hiệu quả sử dụng nước.

Mặc dù vậy, không thể đánh giá thấp cái giá phải trả cho việc không cung cấp dòng chảy môi trường. Trong bối cảnh trung hạn và lâu dài thì ngày càng trở nên rõ ràng rằng việc không đáp ứng các yêu cầu về dòng chảy môi trường có thể gây ra những hậu quả nghiêm trọng cho rất nhiều đối tượng sử dụng dòng sông.

Ngoài các khía cạnh về chi phí, điều quan trọng là cần nhận thức được những bất định chủ yếu liên quan đến dòng chảy môi trường. Sẽ có những bất định về mặt khoa học, ví dụ cần bao nhiêu nước, khi nào cần và bằng cách nào. Nhưng phạm vi bất định sâu sắc nhất sẽ là các tác động xã hội và kinh tế. Các chi phí và lợi ích thường là chủ đề được xem xét một cách kỹ lưỡng nhất. Bất định liên quan đến các tác động là một hiểm họa đối với nhiều thành viên của cộng đồng, và thường được sử dụng làm lý do biện minh cho việc không hành động. Vì vậy, điều hết sức quan trọng là công khai hóa những bất định tiềm ẩn trong việc đạt được dòng chảy môi trường và bảo đảm rằng các bên liên quan bước đầu chấp nhận những bất định này.

1.5 Các thỏa hiệp

Việc cung cấp dòng chảy môi trường không nhằm mục đích để có lại được một dòng sông nguyên sơ. Một hệ thống được điều tiết, theo đúng nghĩa của nó, không thể tái tạo được tất cả những đặc điểm của dòng chảy tự nhiên trong khi vẫn bảo đảm các nhu cầu sử dụng nước cạnh tranh. Ví dụ, một dòng sông với đặc điểm tự nhiên hay chịu khô hạn không thể luôn cung cấp đủ nước cho hoạt động giao thông đường thủy.

Một phần của thách thức trong việc cung cấp dòng chảy môi trường sẽ là việc xác định xem những thành phần nào của chế độ dòng chảy tự nhiên là quan trọng nhất để đạt được mục tiêu dòng chảy đã định. Ví dụ, có thể thấy rằng các đồng bằng ngập lũ cần được ngập nước trong một thời gian tối thiểu nhất định đủ để kích thích sự sinh trưởng của cá. Có thể

vận dụng kiến thức này để bảo đảm lượng nước sẵn có được sử dụng để kéo dài con lũ tự nhiên qua giai đoạn tới hạn đó hơn là để tăng đỉnh lũ.

"DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG THƯỜNG KHÁC VỚI DÒNG CHẢY TỰ NHIÊN VÀ HIẾM KHI LÀ 'DÒNG CHẢY TỐI THIỂU' HOẶC 'DÒNG CHẢY TRUNG BÌNH."

Tuỳ thuộc vào điều kiện khí hậu của khu vực hệ thống sông, lưu lượng dòng chảy trung bình của sông có thể là một trong những thành phần thứ yếu nhất của dòng chảy tự nhiên. Sự biến động về lưu lượng, chất lượng, thời điểm và thời gian duy trì dòng chảy thường mang tính quyết định đối với việc duy trì các hệ sinh thái của sông. Dòng chảy tạo lũ nhằm duy trì các khu vực cá đẻ trứng, dòng chảy cần thiết cho sự di cư của cá hoặc đẩy trôi các mảnh vụn, bùn cát hoặc đẩy mặn là những ví dụ cho nhu cầu về tính biến động. Điều này đặc biệt đúng đối với trường hợp của các nước có khí hậu khô đặc trưng bởi các trận lũ theo mùa, tiếp theo là các thời kỳ khô hạn. Việc phân bổ dòng chảy tối thiểu hoặc trung bình trong những trường hợp đó sẽ không có nhiều tác dụng.

Xác định và tiến hành các thỏa hiệp là vấn đề trọng tâm của việc thiết lập và thực hiện dòng chảy môi trường. Khi dòng chảy điều tiết được điều chỉnh để cung cấp dòng chảy môi trường, sẽ không tránh khỏi việc các đối tượng hoặc loại hình sử dụng nước khác phải trả giá. Sẽ xuất hiện lợi ích cạnh tranh giữa các đối tượng sử dụng nước có tiêu hao và giữa lợi ích của các đối tượng sử dụng và môi trường thượng lưu và hạ lưu. Sự cạnh tranh cũng sẽ phát sinh giữa các thành phần khác nhau của môi trường sông với những yêu cầu về chế độ dòng chảy tự nhiên khác nhau. Ví dụ, trong khi có thể không cần làm ngập thường xuyên các vùng đồng bằng ngập lũ thì vùng cửa sông lại cần có dòng chảy thường xuyên ở mức cao để duy trì nguồn cung cấp nước ngọt.

Vậy liệu việc cung cấp dòng chảy môi trường có dẫn đến kết quả là sẽ có người được hưởng lợi và người chịu thiệt hại? Nhiều lợi ích cạnh tranh và phức tạp cần phải được xác định và đánh giá khi quyết định loại hình dòng chảy môi trường phù hợp và cách thức thực hiện. Nhưng có một điều chắc chắn là - tất cả mọi người đều chịu thiệt hại nếu chúng ta không tìm cách thực hiện dòng chảy môi trường.

Dòng chảy môi trường thích hợp không phải là đặc trưng duy nhất của một hệ thống sông khỏe mạnh. Còn có những yêu cầu khác đối với sức khỏe của dòng sông như giảm ô nhiễm và kiểm soát các hoạt động trên sông như đánh bắt thủy sản và giải trí. Nếu chỉ tập trung vào dòng chảy môi trường mà không chú ý tới bối cảnh của nó sẽ khó có thể đạt được két quả tốt và thậm chí có thể làm cho các cộng đồng xa lánh. Dòng chảy môi trường vì vậy cần được xem xét như một bộ phận cấu thành tổng thể của quản lý lưu vực sông hiện đại.

"DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG LÀ MỘT BỘ PHẬN CẤU THÀNH TỔNG THỂ CỦA QUẢN LÝ LƯU VỰC SÔNG HIỆN ĐẠI."

Việc cung cấp dòng chảy môi trường cần được sự hỗ trợ thực hiện của một gói tổng thể các biện pháp thực hành và quy định quản lý toàn diện của lưu vực, ví dụ liên quan đến sử dụng đất, các quyền về nước và các loại hình sử dụng trên sông. Với một con sông đã bị suy thoái nghiêm trọng, nếu chỉ quan tâm đến cung cấp dòng chảy môi trường có thể sẽ không có tác dụng hoặc thậm chí còn gây thiệt hại. Ví dụ, bờ sông vốn đã bị mất ổn định do lớp phủ thực vật bị phá hủy có thể sẽ bị xói lở nghiêm trọng nếu cung cấp các dòng chảy biến đổi. Tương tự như vậy, việc làm ngập các vùng đất ngập nước và đồng bằng ngập lũ đã bị

Con voi đơn độc đang tìm kiếm một nguồn nước uống khác trong Vườn Quốc gia Kruger trong đợt hạn hán năm 1992, khi lần đầu tiên trong lịch sử quan trắc thấy sông Sabie ngừng chảy.

suy thóai và ô nhiễm nghiêm trọng có thể tạo thuận lợi cho các loài cỏ dại phát triển tràn lan và làm cho các chất ô nhiễm lan rộng khắp lưu vực. Do vậy, tiến hành dòng chảy môi trường một cách hoàn toàn độc lập và tách rời khỏi các biện pháp quản lý khác không phải là một phương án được ưu tiên.

Khi những thông tin mới được cập nhật thường xuyên và các điều kiện của sông biến đổi, các nhà khoa học và các nhà quản lý nước sẽ phải định kỳ điều chỉnh các thực tiễn dòng chảy môi trường sao cho phù hợp. Vì vậy, cần thường xuyên đánh giá tính phù hợp của dòng chảy môi trường trên cơ sở các thông tin tốt nhất có được. Khi những đáp ứng của hệ động thực vật, các nguồn tài nguyên và con người đối với dòng chảy được quan trắc và đánh giá, dòng chảy môi trường có thể cần phải điều chỉnh. Quá trình này được gọi là quản lý thích nghi và là một phần thiết yếu khi tiến hành các thỏa hiệp trong thiết lập và quản lý dòng chảy môi trường.

Chương 2

Xác định nhu cầu nước

2.1 Giới thiệu chung

Không có một con số hoặc giá trị giản đơn có thể được quy định cho các nhu cầu dòng chảy môi trường của sông và các vùng đất ngập nước liên quan. Trên thực tế, nhu cầu nước này phụ thuộc rất nhiều vào tình trạng mong muốn trong tương lai của hệ sinh thái sông. Tất cả các yếu tố của chế độ dòng chảy đều sẽ ảnh hưởng tới điều kiện sinh thái của dòng sông ở các mức độ khác nhau, và do đó muốn có một hệ sinh thái hoàn toàn tự nhiên thì cần phải duy trì một chế độ dòng chảy tự nhiên. Tuy nhiên, phần lớn các hệ sinh thái sông ngòi đều đang bị can thiệp ở các mức độ khác nhau và việc khai thác nước sông cho các nhu cầu sử dụng của con người, như sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp và công nghiệp được chấp nhận vì điều này rất cần thiết cho sự tồn tại và phát triển của con người. Do vậy, dòng chảy môi trường được quy định cho một con sông trước hết phải là sự lựa chọn của xã hội, với sự hỗ trợ của khoa học kỹ thuật nhằm giúp nhìn trước được những diễn biến của hệ sinh thái sông với các điều kiện dòng chảy khác nhau trong tương lai. Như vậy, tình trạng mong muốn của con sông có thể được quy định bằng luật pháp hoặc các thỏa thuận thông qua thương lượng giữa các đối tượng sử dụng nước.

Trong một số trường hợp, nước sau khi qua sử dụng được đưa trở lại sông, như trường hợp của nhà máy thủy điện[4] hoặc nước của hệ thống làm mát tại các nhà máy sản xuất công nghiệp. Tuy nhiên, thời điểm của dòng chảy ở hạ lưu tại vị trí xả nước thường bị thay đổi. Ở đoạn sông chịu sự chuyển nước (đoạn sông giữa vị trí lấy nước và xả nước) như vậy, dòng chảy thực tế sẽ thấp hơn dòng chảy tự nhiên. Trong các trường hợp khác như khai thác nước tưới chẳng hạn, do lượng nước hoàn trả lại sông rất ít hoặc được xả tại một vị trí quá xa so với vị trí khai thác nên nước thường được coi là đã được sử dụng và tiêu hao hết. Cũng cần nhận thức rằng dòng chảy không phải là yếu tố duy nhất ảnh hưởng tới sức khỏe dòng sông. Chất lượng nước, đánh bắt thủy sản quá mức và các công trình trên sông cản trở sự di cư của các loài sinh vật cũng là những yếu tố gây ảnh hưởng lớn tới các hệ sinh thái thủy sinh.

"KHÔNG CÓ MỘT PHƯƠNG PHÁP, CÁCH TIẾP CẬN HOẶC KHUÔN KHỔ ĐƠN LẺ NÀO ĐƯỢC COI LÀ TỐT NHẤT ĐỂ XÁC ĐỊNH DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG."

Trong vòng 20 năm qua, hàng loạt các phương pháp, cách tiếp cận và khuôn khổ đã được xây dựng nhằm giúp thiết lập dòng chảy môi trường. Các "phương pháp" chủ yếu được dùng cho các đánh giá cụ thể về nhu cầu sinh thái. Các "cách tiếp cận" là cách thức để thực hiện đánh giá, ví dụ như thông qua các nhóm chuyên gia. Các "khuôn khổ" (hay "khung" hoặc "khung giải pháp") quản lý dòng chảy cung cấp chiến lược bao quát hơn cho công tác đánh giá dòng chảy môi trường và thường sử dụng một hoặc nhiều phương pháp cụ thể và áp dụng một cách tiếp cận nào đó. Tất cả các phương pháp, cách tiếp cận cũng như các khuôn khổ này đều có các ưu và nhược điểm riêng.

Không có một cách thức đơn lẻ nào được coi là tốt nhất để đánh giá dòng chảy môi trường. Vì vậy, mỗi phương pháp, cách tiếp cận hay khuôn khổ chỉ thích hợp cho một nhóm hoàn cảnh cụ thể. Các tiêu chí để lựa chọn một phương pháp, cách tiếp cận hay khuôn khổ cụ thể bao gồm kiểu vấn đề đang được xem xét (ví dụ: công trình khai thác nước, đập, hệ thống dòng chảy sông), trình độ chuyên môn, quỹ thời gian và kinh phí hiện có cũng như khuôn khổ pháp lý theo đó các chế độ dòng chảy phải tuân thủ. Trong những năm gần đây, sự phân biệt giữa các phương pháp (tập trung vào nhu cầu sinh thái) và các khung giải pháp (tập trung vào dòng chảy môi trường) đã trở nên phổ biến. Phần lớn chúng ngày càng chuyển sang hướng tổng hợp và toàn diện, sử dụng đa nhóm lợi ích và các nhóm chuyên gia đa ngành để xác định lượng nước cần duy trì trong sông. Để cho rõ ràng, cuốn sách sẽ trình bày hai vấn đề này như hai phạm trù riêng biệt.

2.2 Xác định mục tiêu hoặc kịch bản thương lượng

Đối với một số hệ thống sông, các mục tiêu cụ thể được xác định dựa trên các lý do sinh thái, kinh tế hay xã hội. Trong các trường hợp như vậy, dòng chảy môi trường cần được xác định để thỏa mãn những mục tiêu này. Mục tiêu đối với thung lũng trung tâm của lưu vực sông Senegal là duy trì một vùng rộng 50.000ha cho canh tác nông nghiệp sau lũ. Vì khoảng một nửa vùng lũ là để trồng trọt, tương đương với một vùng ngập lũ rộng khoảng 100.000ha, điều này đòi hỏi phải có khoảng 7.500 triệu m^3 nước được xả từ đập Manantali ở vùng thượng nguồn.

Nghị định khung về nước của Cộng đồng Châu Âu yêu cầu các nước thành viên phải đạt được "tình trạng tốt" (GS - Good Status) đối với tất cả các nguồn nước ngầm và nước mặt[5]. "Tình trạng tốt" ở đây là sự kết hợp giữa tình trạng tốt về mặt hóa học (GCS - Good Chemical Status) và tình trạng tốt về mặt sinh thái (GES - Good Ecological Status). Tình trạng tốt về mặt sinh thái được định nghĩa một cách định tính, bao gồm các quần thể và khu hệ cá, động vật không xương sống kích thước lớn, thực vật vĩ mô, thực vật đáy và thực vật phù du. Tình trạng tốt về mặt sinh thái cũng bao gồm các nhân tố phụ trợ có ảnh hưởng tới các yếu tố sinh học, như hình thái lòng sông, độ sâu nước và dòng chảy. Thiết lập dòng chảy môi trường là một bước quan trọng để đạt được "trạng thái tốt". Ở Nam Phi cũng sử dụng một cách phân loại tương tự, tuy nhiên, thay vì hướng tới trạng thái tốt cho tất cả các trường hợp, Cục Tài nguyên Nước và Lâm nghiệp lại xây dựng các mục tiêu theo các tiêu chí quản lý sinh thái khác nhau. Có 4 cấp phân loại từ A đến D (xem bảng). Hai cấp phụ là E và F có thể dùng để mô tả hiện trạng sinh thái chứ không phải là tiêu chí. Các nguồn nước hiện đang thuộc cấp E hoặc F cần được cải thiện để đạt được tiêu chí ở cấp D hoặc cao hơn nữa.

Phân cấp theo tiêu chí quản lý sinh thái[6]

Cấp	Mô tả
A	Thay đổi không đáng kể so với điều kiện tự nhiên. Hầu như không có rủi ro cho các loài nhạy cảm.
B	Thay đổi nhỏ so với điều kiện tự nhiên. Mức độ rủi ro thấp đối với khu hệ sinh vật có khả năng chịu đựng kém.
C	Thay đổi trung bình so với điều kiện tự nhiên. Khu hệ sinh vật có khả năng chịu đựng kém có thể bị suy giảm đáng kể cả về số lượng phạm vi phân bố.
D	Thay đổi ở mức cao so với điều kiện tự nhiên. Khu hệ sinh thực vật có khả năng chịu đựng kém rất khó tồn tại.

Việc áp dụng cách tiếp cận dựa trên mục tiêu đòi hỏi trước hết phải định ra tình trạng mong muốn của con sông. Sau đó, cần xác định ngưỡng dòng chảy - khi dòng chảy thực tế ở mức lớn hơn hay nhỏ hơn ngưỡng này thì trạng thái của sông sẽ có những thay đổi rõ ràng. Ở Ôxtrâylia, đã có đề xuất rằng[7] xác suất để có một dòng sông khỏe mạnh sẽ giảm từ mức cao xuống mức trung bình khi chế độ thủy văn ở mức thấp hơn 2/3 điều kiện tự nhiên. Mặc dù đề xuất này có vẻ hợp lý nhưng lại chưa được chứng minh rõ ràng về mặt khoa học. Thực vậy, trên quan điểm lý thuyết, rất khó xác định được chế độ dòng chảy nào đảm bảo duy trì các điều kiện tốt cho sông ngòi.[8] Trên quan điểm thực tế, đánh giá dòng chảy môi trường vẫn là công cụ quản lý sông ngòi đang được sử dụng. Tuy nhiên, cũng cần chú ý rằng, chừng nào kiến thức về môi trường thủy sinh còn hạn chế thì rõ ràng là việc thiết lập ngưỡng dòng chảy môi trường sẽ vẫn là một phán quyết mang tính chuyên môn hoặc chính trị.

Ví dụ về mục tiêu

	Mục tiêu quản lý chung	**Mục tiêu dòng chảy/ mực nước**	**Phương pháp tiếp cận**
Sông Babingley	Duy trì quần thể cá hồi nâu tự nhiên	Đồ thị duy trì dòng chảy (hay đường cong thời khoảng) có thể chấp nhận được về mặt sinh thái	Mô hình hóa sinh cảnh (PHABSIM) và đường duy trì dòng chảy có hiệu chỉnh từ mô hình mưa-dòng chảy
Sông Kennet	Duy trì quần thể cá hồi nâu tự nhiên	Dòng chảy không được giảm xuống dưới mức mà kết quả sẽ làm giảm hơn 10% sinh cảnh của cá hồi nâu	Mô hình hóa sinh cảnh (PHABSIM)
Sông Avon	Bảo vệ việc di cư của cá hồi	Dòng chảy tối thiểu tại các thời điểm quan trọng trong năm	Theo dõi cá hồi bằng sóng radio
Vùng đất ngập nước Pevensey Levels	Phục hồi và duy trì hệ sinh thái ở mức như của thập kỷ 70	Duy trì mực nước trong các kênh mương không thấp hơn quá 300mm so với mặt đất trong thời gian từ tháng 3 đến tháng 9 và 600mm trong thời gian từ tháng 10 đến tháng 2	Ý kiến chuyên gia về nhu cầu nước sinh thái của các loài sống ở đất ngập nước
Vùng đồng hoang Somerset	Phục hồi sự sinh sản của các loài chim nước như mức năm 1970	Nâng cao mực nước vào mùa đông để tạo lũ tiểu mãn và duy trì mực nước trong mùa xuân trong khoảng 200mm so với mặt đất	Ý kiến chuyên gia về sinh thái của các loài chim nước
Vùng đầm lầy hippenham, Wicken và Fulbourn	Duy trù quần xã thực vật ở mức như của năm 1970	Xác định được mục tiêu dòng chảy cho sông Granta và Lodes	Mô hình nước ngầm Lodes-Granta, bơm kiểm tra và các nghiên cứu thủy văn

"VỚI PHẦN LỚN HỆ THỐNG SÔNG TRÊN THẾ GIỚI, CHƯA CÓ CÁC MỤC TIÊU SINH THÁI CỤ THỂ NÀO ĐƯỢC XÁC ĐỊNH."

Với phần lớn hệ thống sông trên thế giới, chưa có các mục tiêu sinh thái cụ thể nào được xác định. Hơn nữa, nhiều cơ quan quản lý và lập pháp phải cân bằng giữa nhu cầu của các đối tượng sử dụng nước và các nhu cầu nước của môi trường. Trong những trường như vậy, một lựa chọn cho phương pháp tiếp cận dựa trên mục tiêu là kiểm tra các phương án hoặc kịch bản phân bổ nước khác nhau. Ví dụ, trên lưu vực sông Wylye ở Vương quốc Anh có 4 nguồn nước ngầm chính có thể được bơm khai thác. Cục Môi trường của Anh và xứ Wales đã quy định mức khai thác bằng cách xem xét một loạt các kịch bản khai thác khác nhau, từ mức không khai thác tới mức khai thác tối đa cả 4 nguồn với các tổ hợp lưu lượng bơm khác nhau.[9] Đối với mỗi kịch bản, đã xác định được tác động tới sinh cảnh của các loài cá quan trọng cũng như những ảnh hưởng tới việc cấp nước phục vụ sinh hoạt và các hoạt động sản xuất. Mối liên hệ giữa sinh cảnh và chế độ dòng chảy được nghiên cứu và ảnh hưởng của sự thay đổi dòng chảy tới các đoạn sông khác nhau được đối sánh, trong đó có tính đến sự thay đổi hình thái và kích thước lòng sông. Những kịch bản này tạo cơ sở cho các cuộc thảo luận với các bên liên quan - như ngư dân và đại diện các công ty cấp nước - về các chiến lược khai thác nước hợp lý có thể chấp nhận được.

Tương tự như vậy, trong Dự án nước vùng cao nguyên Lesotho, các kịch bản khác nhau về dòng chảy môi trường xả từ các đập đã được xem xét. Đối với mỗi kịch bản, các tác động tới hệ sinh thái hạ lưu và sinh kế của các cộng đồng phụ thuộc đều được xác định, cũng như các khía cạnh kinh tế về tính sẵn có của nguồn nước bán sang Nam Phi. Những kịch bản này giúp Chính phủ Lesotho đánh giá được các thỏa hiệp đối với các phương án dòng chảy môi trường khác nhau.

2.3 Các phương pháp xác định nhu cầu dòng chảy

Để xác định nhu cầu dòng chảy sinh thái, có thể sử dụng nhiều phương pháp đã được phát triển ở các quốc gia khác nhau.[10] Nhìn chung, những phương pháp này có thể được phân thành 4 nhóm:

1. Bảng tra cứu
2. Phân tích nội nghiệp
3. Phân tích chức năng
4. Mô hình hóa sinh cảnh

Mỗi phương pháp này - ở các mức độ khác nhau - đều cần đến thông tin đầu vào từ các chuyên gia và có thể được dùng cho một phần hoặc cả hệ thống sông. Vì vậy, việc tham khảo ý kiến chuyên gia và mức độ toàn diện mà các phương pháp bao quát được tất cả các phần của hệ thống sông được coi là đặc điểm của từng phương pháp. Ngoài ra, còn có các cách phân loại phương pháp khác[11] trong đó bao gồm nhiều nhóm nhỏ. Mục đích của tài liệu này là đề xuất một cách phân loại đơn giản, dễ hiểu, dễ sử dụng cho những đối tượng khác nhau chứ không chỉ các nhà chuyên môn.

2.3.1 Bảng tra cứu

Trên thế giới, phương pháp được ứng dụng phổ biến nhất để xác định dòng chảy sông là phương pháp sơ bộ dựa trên kinh nghiệm, sử dụng các chỉ số đơn giản được cung cấp trong các bảng tra cứu. Những chỉ số được dùng nhiều nhất là các chỉ số thuần túy thủy văn, nhưng từ những năm 70, một số phương pháp có sử dụng số liệu sinh thái cũng đã được phát triển.

Các nhà quản lý nước sử dụng các chỉ số thủy văn để xác định các quy tắc quản lý nước và thiết lập dòng chảy bù cho vùng hạ lưu của hồ chứa và đập dâng. Có thể liệt kê một số ví dụ về các chỉ số thủy văn như: tỉ lệ phần trăm của dòng chảy trung bình hoặc các phân vị nhất định trên đường cong duy trì dòng chảy.[12] Phương pháp này được dùng trong thiết lập dòng chảy môi trường để xác định các quy tắc vận hành đơn giản cho đập hoặc các công trình khai thác nước nơi có rất ít hoặc hoàn toàn không có số liệu sinh thái. Những chỉ số này có thể được xây dựng bằng cách sử dụng các kỹ thuật hoặc giả thiết khác nhau. Các kỹ thuật hoặc giả thiết này có thể là thuần túy thủy văn, từ những quan sát đã được khái quát hóa về các mối quan hệ thủy văn - sinh thái, hoặc qua quá trình phân tích các dữ liệu thủy văn và sinh thái.

Bản chất của các chỉ số này là chúng dựa trên các đặc tính xác suất thống kê của chế độ dòng chảy tự nhiên. Ví dụ, chỉ số thủy văn được dùng ở Pháp. Luật Đánh bắt thủy sản nước ngọt của Pháp năm 1984 quy định dòng chảy còn lại trong sông ở những đoạn sông chịu sự chuyển nước ít nhất phải bằng 1/40 dòng chảy trung bình đối với hệ thống hiện tại và bằng 1/10 dòng chảy trung bình đối với hệ thống mới.[13] Đối với các đập dùng cho cấp nước sinh hoạt, nước có thể quay trở lại sông sau khi đã qua sử dụng, chẳng hạn như sau khi đã được xử lý tại các nhà máy xử lý nước thải. Tuy nhiên, nước đã qua sử dụng có thể được đưa trở lại sông ở những khoảng cách khá xa so với điểm lấy nước và thậm chí là ở một lưu vực khác. Đối với các đập thủy điện, do nước được xả để phát điện nên lượng dòng chảy năm ở hạ lưu đập có thể không thấp hơn nhiều so với dòng chảy tự nhiên, nhưng thời điểm của dòng chảy thì lại phụ thuộc vào nhu cầu điện, mà thường là vào những giờ cao điểm.

Ở Anh, chỉ số dòng chảy kiệt tự nhiên đã được sử dụng để xác định dòng chảy môi trường trong quá trình điều tiết khai thác nước. Chỉ số thường được dùng nhất là Q_{95}, là dòng chảy có thời gian duy trì bằng hoặc lớn hơn 95%. Trong các trường hợp khác, chỉ số về những đợt hạn hán ít xảy ra cũng được sử dụng như dòng chảy kiệt trung bình năm. Chỉ số Q_{95} được lựa chọn hoàn toàn dựa trên cơ sở thủy văn. Tuy nhiên, khi áp dụng phương pháp này thường yêu cầu phải sử dụng các thông tin sinh thái.

Một phương pháp chỉ số khác cũng được sử dụng là phương pháp Tenant[15]. Phương pháp này được xây dựng sử dụng các số liệu cân chỉnh thu thập từ hàng trăm con sông ở các bang vùng trung-Tây nước Mỹ để quy định dòng chảy tối thiểu cần thiết để bảo vệ môi trường mạnh khỏe cho sông ngòi. Phần trăm của dòng chảy trung bình năm được xác định cho các mức khác nhau về chất lượng sinh cảnh của loài cá, ví dụ nếu trong sông chỉ còn 10% lượng dòng chảy trung bình năm thì chất lượng sinh cảnh thuộc loại thấp (chỉ đủ cho cá tồn tại), 30% tương ứng với sinh cảnh có chất lượng trung bình (thoả mãn các nhu cầu của cá) và 60% sẽ đảm bảo sinh cảnh tốt nhất. Phương pháp này có thể áp dụng được cho các vùng khác nhưng cần tính toán lại các chỉ số cụ thể cho phù hợp với từng vùng. Ở các bang vùng trung-Tây nước Mỹ, các chỉ số được sử dụng rất phổ biến trong lập quy hoạch ở quy mô lưu vực sông. Tuy nhiên, không nên sử dụng những chỉ số này cho các nghiên cứu cụ thể và khi cần phải đàm phán.

"BẢNG TRA CỨU RẤT PHÙ HỢP CHO NHỮNG TRƯỜNG HỢP ÍT TRANH CÃI."

Một số tác giả đã kết luận rằng phương pháp dựa trên tỉ lệ dòng chảy trung bình không phù hợp cho chế độ dòng chảy của các sông ở Texas vì chúng thường cho kết quả với dòng chảy lớn một cách phi thực tế.[16] Thay vào đó các chuyên gia đề xuất phương pháp sử dụng các phần trăm biến đổi của dòng chảy trung bình tháng. Các phần trăm của dòng chảy trung bình tháng được xác định dựa trên các điều tra thống kê về cá, các yêu cầu về môi trường sống tự nhiên trong suốt vòng đời của chúng, phân bố tần suất dòng chảy và nhu cầu nước cho các giai đoạn đặc biệt như thời kỳ đẻ trứng hoặc di cư.

Ưu điểm của các phương pháp bảng tra cứu là một khi quy trình chung đã được xây dựng thì việc ứng dụng không đòi hỏi nhiều nguồn lực. Tuy nhiên, không có bằng chứng cho thấy có thể chuyển các chỉ số thủy văn đơn giản giữa các vùng và như vậy chỉ có thể áp dụng những chỉ số để "tra cứu nhanh" khi chúng được hiệu chỉnh lại cho một vùng mới. Ngay cả như vậy, các chỉ số này cũng không mang tính đặc thù cho những điều kiện của từng vị trí cụ thể. Các chỉ số chỉ dựa trên các số liệu thủy văn có thể dễ dàng được hiệu chỉnh lại cho bất kỳ vùng nào nhưng không chúng có giá trị về mặt sinh thái và vì thế, để có được các kết quả tốt thì tính bất định là rất cao. Những chỉ số được xây dựng dựa trên các số liệu sinh thái thì rõ ràng có giá trị về mặt sinh thái hơn, nhưng việc thu thập các số liệu sinh thái thường tốn kém và mất thời gian. Do vậy, nhìn chung, các bảng tra cứu đặc biệt phù hợp cho các trường hợp không phức tạp và có ít sự tranh cãi. Hơn nữa, chúng có khuynh hướng phòng ngừa.

2.3.2 Phân tích nội nghiệp

Các phương pháp thuộc nhóm này tập trung vào phân tích số liệu. Phương pháp phân tích nội nghiệp sử dụng các số liệu hiện có, như dòng chảy sông ngòi tại các trạm đo và/hoặc số liệu về cá thu thập được từ các khảo sát định kỳ. Nếu cần thiết, có thể thu thập một số dữ liệu tại một hoặc một vài vị trí cụ thể trên sông để bổ sung thêm cho thông tin hiện có. Các phương pháp phân tích nội nghiệp có thể được chia thành các nhóm nhỏ hơn - hoặc thuần túy sử dụng số liệu thủy văn, hoặc sử dụng thông tin thủy lực (hình thái lòng dẫn) hoặc sử dụng số liệu sinh thái.

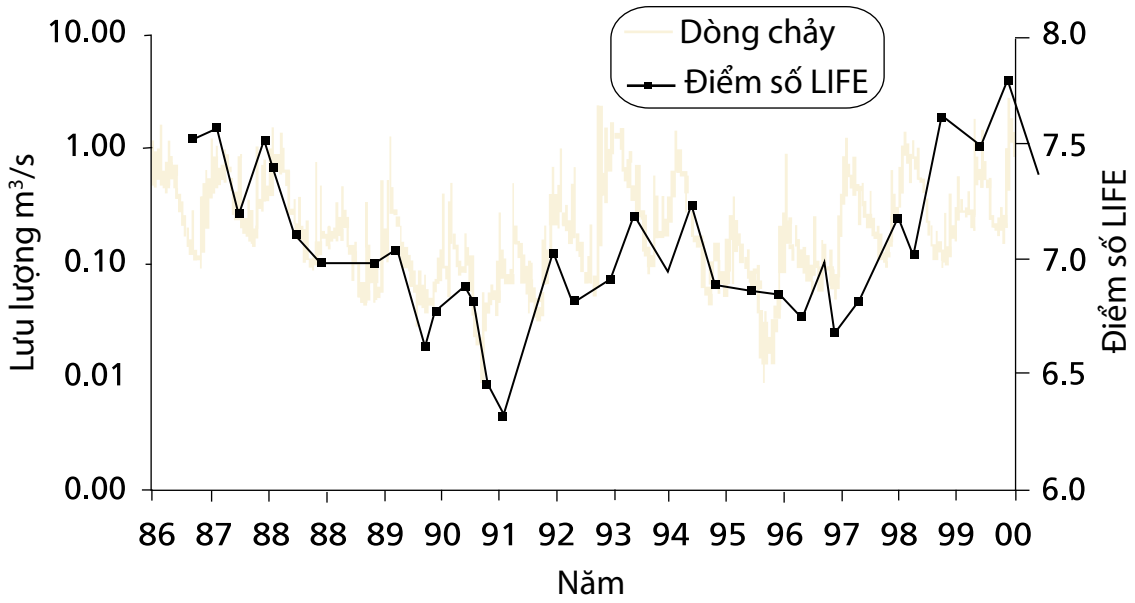
Các phương pháp phân tích nội nghiệp thủy văn xem xét toàn bộ chế độ dòng chảy sông ngòi chứ không chỉ các số liệu thống kê đã nhận được từ trước. Một nguyên tắc cơ bản là duy trì tính toàn vẹn, đặc trưng mùa và sự biến đổi tự nhiên của dòng chảy, bao gồm cả dòng chảy lũ và dòng chảy kiệt. Ví dụ, cần chú ý vào việc xác định các điều kiện thủy văn cho trạng thái cạn khô khi các con sông già thóai hóa hoặc xả bùn cát. Với trạng thái khô cạn như vậy thì các trận lũ có vai trò quan trọng trong việc duy trì cấu trúc vật lý của lòng sông.[17]

Một trong những phương pháp phân tích nội nghiệp thủy văn là phương pháp Richter.[18] Phương pháp này xác định các mức chuẩn của dòng chảy với mục tiêu chủ yếu là bảo vệ hệ sinh thái tự nhiên. Phương pháp này xác định các bộ phận của chế độ dòng chảy tự nhiên, gắn cho chúng các chỉ số về biên độ (cả dòng chảy lũ và dòng chảy kiệt), thời điểm (theo số liệu thống kê hàng tháng), tần suất (số lượng các sự kiện) và thời khoảng (giữa các giá trị nhỏ nhất trung bình và lớn nhất trung bình). Phương pháp này sử dụng dòng chảy ngày đo tại trạm hoặc từ các mô hình và bộ 32 chỉ số. Mỗi chỉ số được tính toán trên cơ sở hàng năm cho từng năm trong chuỗi số liệu thủy văn, vì vậy tập trung vào sự dao động trong năm của các chỉ số này. Khi đó, các chỉ số có biên độ dao động cho phép với sai số chuẩn là +1 hoặc -1 so với giá trị trung bình hoặc giữa phân vị 25 và 75. Phương pháp này thường có khuynh hướng được dùng để xác định các tiêu chuẩn tạm thời, có thể giám sát và điều chỉnh được. Tuy nhiên, cho đến nay chưa có đủ các nghiên cứu về mối liên hệ giữa các đặc trưng thống kê của dòng chảy và các thành phần cụ thể của hệ sinh thái.

"KINH NGHIỆM CHO THẤY CÁC SÔNG RỘNG VÀ NÔNG THƯỜNG CÓ TÍNH NHẠY CẢM CAO."

Các phương pháp đặc trưng thủy lực[19] hình thành một nhóm kỹ thuật phân tích nội nghiệp quan trọng khác. Những phương pháp này sử dụng sự thay đổi của các thông số thủy lực, như "chu vi ướt" – là diện tích đáy sông bị ngập nước – để xác định dòng chảy môi trường. Các phương pháp này cung cấp các chỉ số đơn giản của sinh cảnh sẵn có trong sông ứng với một lưu lượng nhất định.[20] Theo kinh nghiệm, đối với các sông rộng và nông thì chu vi ướt thường nhạy cảm hơn với những thay đổi về dòng chảy, so với các sông sâu và hẹp. Trong một số trường hợp có thể tiến hành khảo sát hạn chế ngoài thực địa, trong một số trường hợp khác có thể sử dụng đường lưu lượng-mực nước có sẵn của các trạm thủy văn. Đây là phương pháp được dùng tương đối phổ biến ở Mỹ[21] và Ôxtrâylia[22] và một số nhà nghiên cứu[23] đã chỉ rõ một số vấn đề nảy sinh khi xác định lưu lượng tới hạn mà dưới mức đó, chu vi ướt giảm nhanh chóng. Với hạn chế trên, phương pháp này dùng để hỗ trợ việc ra quyết định dựa vào các kịch bản và thương thảo về phân bổ nước phù hợp hơn là để xác định ngưỡng sinh thái.

Ví dụ về chuỗi số liệu Lưu lượng dòng chảy sông (tỷ lệ lôgarít) và Điểm số LIFE theo thời gian



Các phương pháp phân tích nội nghiệp có sử dụng số liệu sinh thái thường dựa vào các kỹ thuật thống kê để xây dựng mối quan hệ của biến số độc lập như dòng chảy với các biến số sinh học phụ thuộc, như số lượng quần thể hoặc các chỉ số về cấu trúc quần xã sinh vật tính được từ danh sách các loài. Ưu điểm của loại phương pháp này là đã trực tiếp đề cập tới hai khía cạnh được quan tâm (dòng chảy và sinh thái) và trực tiếp tính tới điều kiện tự nhiên của dòng sông đang xem xét. Tuy nhiên, các phương pháp này cũng có một số nhược điểm như sau:

(a) Rất khó hoặc thậm chí không thể có được các chỉ số sinh học chỉ nhạy cảm với dòng chảy mà không nhạy cảm với các yếu tố khác như cấu trúc sinh cảnh và chất lượng nước. Chí ít thì các chỉ số sinh học được thiết kế để giám sát chất lượng nước cần phải được sử dụng một cách vô cùng thận trọng.[24]

(b) Việc thiếu cả số liệu thủy văn và sinh thái thường là một yếu tố hạn chế. Đôi khi có các số liệu được thu thập định kỳ nhưng lại cho các mục đích khác do vậy cũng không phù hợp.

(c) Chuỗi số liệu dòng chảy theo thời gian và các chỉ số sinh thái có thể không hoàn toàn độc lập. Điều này có thể vi phạm tới các giả thiết của các phương pháp thống kê cổ điển nên cần hết sức thận trọng.

Một phương pháp thuộc nhóm này mới được xây dựng ở Vương quốc Anh có tên là "Chỉ số động vật không xương sống trong nước chảy dùng cho đánh giá dòng chảy", gọi tắt là LIFE (Lotic Invertebrate Index for Flow Evaluation)[25]. Phương pháp này được thiết kế dựa trên các số liệu giám sát định kỳ động vật không xương sống kích thước lớn. Một chỉ số về tính nhạy cảm nhận thấy được đối với vận tốc dòng chảy đã được xây dựng bằng cách gán cho tất cả các nhóm số liệu đã được thu thập ở Anh một điểm số từ 1 đến 6. Đối với một mẫu nào đó, điểm số cho mỗi nhóm quan trắc được điều chỉnh dựa trên mức độ phong phú của nhóm, rồi tính được một điểm số chung. Hệ thống này dùng số liệu loài hoặc họ. Đối với các vị trí quan trắc gần các trạm thủy văn, có thể phân tích được mối quan hệ giữa điểm số tính theo phương pháp LIFE và dòng chảy vốn có trong sông. Sự thay đổi giá trị trung bình của dòng chảy vốn có có mối tương quan chặt chẽ với điểm số LIFE ở các vị trí (xem hình vẽ). Quy trình sử dụng thông tin này trong quản lý dòng chảy sông ngòi vẫn đang trong quá trình xây dựng. Tuy nhiên, nguyên tắc này được coi là khá hoàn chỉnh và phương pháp LIFE có một ưu điểm rất lớn trong việc sử dụng các số liệu thu thập được từ các chương trình quan trắc sinh học hiện có.

2.3.3 Phân tích chức năng

Nhóm phương pháp thứ 3 bao gồm các phương pháp để xây dựng sự hiểu biết về các mối liên kết chức năng giữa tất cả các yếu tố thủy văn và sinh thái của hệ thống sông. Các phương pháp này đều có một quan điểm khá toàn diện và bao quát nhiều yếu tố của hệ sinh thái sông, sử dụng các phân tích thủy văn, thông tin đánh giá thủy lực và số liệu sinh học. Các phương pháp này cũng sử dụng nhiều kiến thức chuyên gia. Phương pháp được biết đến nhiều nhất trong nhóm này là Phương pháp luận khối dựng (Building Block Methodology, gọi tắt là BBM) được phát triển ở Nam Phi.[26] Tiền đề cơ sở của BBM là các loài sinh vật sống trong sông phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố cơ bản (các khối dựng) của chế độ dòng chảy, bao gồm dòng chảy kiệt và lũ, là những yếu tố ảnh hưởng tới việc duy trì động lực học bùn cát và cấu trúc địa mạo của sông. Vì vậy, có thể thiết lập một chế độ dòng chảy thuận lợi cho việc duy trì hệ sinh thái bằng cách kết hợp các khối dựng này.

Phương pháp BBM coi nhóm chuyên gia là nòng cốt, thường bao gồm các nhà khoa học tự nhiên như thủy văn, địa chất thủy văn và địa mạo cũng như các nhà sinh vật học như côn trùng học thủy sinh, thực vật học và sinh học cá… Họ tiến hành một loạt các bước nghiên cứu, đánh giá các số liệu đã có, sử dụng kết quả mô hình và kết hợp với kinh nghiệm chuyên môn để đạt được sự nhất trí về các khối dựng của chế độ dòng chảy. Phương pháp BBM có tài liệu hướng dẫn thực hiện chi tiết.[27] Tài liệu này hiện đang được sử dụng ở Nam Mỹ như một phần của Luật Nước được ban hành năm 1998. Phương pháp này cũng được áp dụng ở Ôxtrâylia[28] và đang được thử nghiệm ở Mỹ.

Tại Ôxtrâylia, một số phương pháp phân tích chức năng đã được xây dựng,[29] bao gồm Phương pháp đánh giá qua kênh chuyên gia,[30] Phương pháp tiếp cận qua kênh khoa học[31] và Phương pháp luận điểm chuẩn[32]. Cũng như với phương pháp BBM, tất cả các yếu tố của chế độ thủy văn và hệ thống sinh thái được nghiên cứu bởi một nhóm chuyên gia trong lĩnh vực khoa học tự nhiên và sinh thái. Họ sử dụng các số liệu sẵn có và số liệu mới thu thập để đưa ra ý kiến đánh giá về các hậu quả sinh thái do sự biến đổi về lưu lượng và thời điểm của dòng

Giới thiệu Phương pháp Tăng cường dòng chảy trong sông áp dụng ở Nam Phi do TS. Bob Milhous (thứ 2 bên phải dãy đằng sau) trình bày tại Phòng họp Ban quản lý Công viên Quốc gia Kruger, năm 1992.

Quan trắc mực nước là một hoạt động thiết yếu của công tác quản lý dòng chảy môi trường.

chảy gây ra. Ở lưu vực sông Murray-Darling[33], là sông có dòng chảy bị kiểm soát bởi các đập, nhóm chuyên gia đã xem xét con sông một cách trực tiếp ở các dòng chảy khác nhau tương ứng với những lượng xả khác nhau. Trong các trường hợp khác, các chuyến công tác thực địa được đi kèm với phân tích số liệu thủy văn. Phương pháp tổng hợp này cũng bao gồm các cuộc họp, gặp gỡ công khai với các bên liên quan chính trên lưu vực sông.

2.3.4 Mô hình hóa sinh cảnh

Như đã phân tích ở trên, rất khó để xác định mối liên hệ trực tiếp giữa những biến đổi về chế độ dòng chảy với đáp ứng của các loài và quần xã sinh vật. Vì vậy, các phương pháp đã được xây dựng trong đó sử dụng số liệu về sinh cảnh của các loài sinh vật cần quan tâm để xác định các nhu cầu dòng chảy sinh thái. Trong điều kiện môi trường cần cho một loài sinh vật nước ngọt cụ thể nào đó, thì các yếu tố tự nhiên sẽ bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi sự thay đổi của chế độ dòng chảy. Mối quan hệ giữa dòng chảy, sinh cảnh và các loài có thể được mô tả bằng cách liên kết các đặc tính vật lý của đoạn sông, như độ sâu, vận tốc dòng chảy đo đạc hoặc mô hình hóa ở các chế độ dòng chảy khác với các điều kiện tự nhiên mà các loài động thực vật chính yêu cầu. Khi các mối quan hệ chức năng giữa sinh cảnh tự nhiên và dòng chảy đã được xác định, thì chúng có thể được liên kết với các kịch bản dòng chảy sông khác nhau.

"MÔ HÌNH HÓA SINH CẢNH TỰ NHIÊN ĐÃ ĐƯỢC ĐIỀU CHỈNH ĐỂ SỬ DỤNG Ở NHIỀU QUỐC GIA".

Bước đầu tiên trong quá trình hình thành phương pháp này cho các sông đã được công bố vào năm 1976.[34] Trên cơ sở đó, một mô hình tính toán có tên PHASIM (Physical Habitat Simulation – Mô phỏng sinh cảnh tự nhiên) đã được xây dựng bởi Cục cá và động vật hoang dã của Mỹ.[35] Sau nhiều năm, một số mô hình khác đã được xây dựng dựa trên cơ sở của mô hình này.[36] Như đã được thực hiện trong một số chương trình phần mềm, phương pháp PHASIM truyền thống sử dụng mô hình thủy lực một chiều đã được hiệu chỉnh để có thể xử lý được các điều kiện của dòng chảy kiệt và mô phỏng vận tốc mặt cắt ngang. Những yếu tố này được kết hợp với các yếu tố về tính phù hợp của sinh cảnh để xác định xem sinh cảnh sẽ thay đổi như thế nào khi có sự thay đổi về dòng chảy. Mức độ thay đổi sẽ mang tính đặc thù đối với các loài sinh vật cần quan tâm và thường là khác nhau đối với các giai đoạn phát triển khác nhau của từng loài riêng biệt.

Phương pháp mô hình hóa sinh cảnh tự nhiên hiện nay đã được điều chỉnh để sử dụng ở nhiều nước, như Pháp,[37] Nauy[38] và New Zealand[39], trong khi nhiều nước khác tiếp tục xây dựng các phương pháp tương tự.[40]

Mô hình hóa sinh cảnh tự nhiên đã được dùng để đánh giá các tác động của những biến đổi dòng chảy trước đây hoặc trong tương lai do việc khai thác nước hoặc xây dựng đập tới sinh cảnh tự nhiên. Phương pháp này đã tiến hóa từ chỗ phân tích dòng chảy ở trạng thái ổn định đối với các mức độ sinh cảnh nhất định đến việc phân tích các chuỗi số liệu thời gian cho toàn bộ chế độ dòng chảy trong sông. Tương ứng, các kỹ thuật phân tích cũng tiến triển từ việc xem xét các đường cong thời khoảng đơn giản của dòng chảy và sinh cảnh tới việc phân tích sâu hơn sự suy giảm sinh cảnh ứng với các kịch bản khác nhau. Khi đó, các kịch bản được xem xét đối chiếu với điều kiện nền, thường là chế độ dòng chảy tự nhiên. Điều này cho phép so sánh các kịch bản một cách định lượng.

Vào thập kỷ 80, những phương pháp này - cả thủy lực và mô hình hóa sinh cảnh - đã bị phê phán do tính chất đơn giản của chúng. Nhất là đặc trưng sinh thái chỉ tập trung vào các

mô tả thực nghiệm cho các sinh cảnh thuận lợi chứ không mô phỏng được tính phức tạp của các quá trình diễn ra trong một hệ sinh thái sông.[41] Từ đó, rất nhiều ứng dụng mô hình hóa cụ thể đã được nghiên cứu và được cải thiện ở những mức độ nhất định. Quá trình thủy lực được thể hiện ở mức cao hơn trong các mô hình tính toán động lực học chất lỏng 2 và 3 chiều[42] và các phương pháp mới để định lượng hóa sinh cảnh thủy lực đã được công bố.[43] Tương tự, các mô hình sinh cảnh mới đã đưa vào thêm các biến phụ và được mở rộng tới mức quần xã sinh vật.[44] Có một số phương pháp khác đã cải tiến từ chỗ chỉ ở mức mô hình thực nghiệm lên một mức cao hơn là có sự thể hiện các quá trình.[45] Tuy nhiên, tất cả các nỗ lực này đều chưa tạo ra một bước tiến vượt bậc để có được một phần mềm hoàn chỉnh duy nhất thay thế PHASIM. Tất cả những cải tiến mô hình như hiện nay lại phải trả giá bằng sự gia tăng tính phức tạp. Tuy nhiên, có thể hy vọng rằng những mô hình mới sẽ giúp tạo ra các nguyên tắc chung cho phương pháp bảng tra cứu cải tiến và có thể sẽ giúp xác định các tác động của sự điều tiết dòng chảy sông ngòi tới các quần thể sinh vật hơn là tới các sinh cảnh.[46]

Một ưu điểm của phương pháp mô hình hóa sinh cảnh là có các tài liệu hướng dẫn rõ ràng về quy trình thực hiện một cách cụ thể, theo từng bước. Điều này cho phép các nhà nghiên cứu khác nhau có thể nhân rộng kết quả mô hình. Nhược điểm của phương pháp này là khó ứng dụng nếu người thực hiện có ít kinh nghiệm. Như vậy, phương pháp sẽ cho kết quả tốt nhất nếu như nhóm chuyên gia bao gồm các kỹ sư thủy lực, thủy văn, sinh thái cùng hợp tác và sử dụng mô hình hóa sinh cảnh làm nền tảng cho các nghiên cứu cụ thể về sông ngòi.

2.4 Phương pháp tiếp cận tổng thể và sử dụng chuyên gia

Rất nhiều các ứng dụng trước đây về thiết lập dòng chảy môi trường chỉ tập trung vào các loài đơn lẻ hoặc từng vấn đề riêng rẽ. Ví dụ, phần lớn nhu cầu về dòng chảy môi trường ở vùng Bắc Mỹ và Bắc Âu là để cho câu cá giải trí nên chỉ quan tâm tới nguy cơ suy giảm số lượng cá hồi do hoạt động khai thác nước và vận hành đập. Kết quả là, dòng chảy môi trường được thiết lập là để duy trì các cấp độ sinh cảnh tới hạn cho các loài này, bao gồm các yếu tố như lưu lượng bùn cát, vận tốc dòng chảy và độ sâu của sông. Điều này được giải thích một phần là do các loài này rất nhạy cảm với dòng chảy, và nếu dòng chảy thích hợp cho chúng và cho sinh cảnh của chúng thì cũng sẽ phù hợp cho các thành phần khác của hệ sinh thái. Với một số mức độ nào đó, thậm chí các phương pháp thuần tuý thủy văn cũng có thể được coi là phương pháp tổng thể. Khái niệm cho rằng tất cả các thành phần của hệ sinh thái sẽ được hỗ trợ khi chế độ dòng chảy là hoàn toàn tự nhiên là một khái niệm tổng thể ẩn chứ không tường minh.

Hiện nay, ngày càng nhiều các phương pháp sử dụng cách tiếp cận tổng thể, bao gồm đánh giá toàn bộ hệ sinh thái như các vùng đất ngập nước liên quan, nước ngầm và vùng cửa sông. Những phương pháp này cũng tính đến tất cả các loài nhạy cảm với chế độ dòng chảy, như động vật không xương sống, thực vật và động vật và xem xét tất cả các khía cạnh của chế độ thủy văn, như lũ, hạn hán và chất lượng nước. Một nguyên tắc cơ bản là phải duy trì những biến đổi tự nhiên của dòng chảy. Các phương pháp phân tích chức năng trình bày ở trên là những ví dụ điển hình về một cách tiếp cận tổng thể hơn. Tuy nhiên, các nghiên cứu về mô hình hóa sinh cảnh cũng có thể bao gồm đánh giá một loạt các loài sinh vật, động lực dòng chảy và sự tham gia của các bên liên quan.[47] Tóm lại, một cách tiếp cận tổng thể hơn ngày càng được sử dụng nhiều trong tất cả các phương pháp dòng chảy môi trường.

"NGÀY CÀNG NHIỀU CÁC PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG CÁCH TIẾP CẬN TỔNG THỂ."

Nhìn chung, các cách tiếp cận tổng thể giúp đạt được hiệu quả cao nhất từ các nhóm chuyên gia và tăng cường sự tham gia của các bên liên quan, và vì vậy, quy trình cũng mang tính tổng thể cả về phương diện các bên quan tâm cũng như các vấn đề khoa học. Khi các phương pháp mang tính tổng thể thì chúng sẽ có ưu điểm rõ ràng là bao quát được toàn bộ hệ thống thủy văn - sinh thái - bên liên quan. Nhược điểm là việc thu thập các số liệu phù hợp cho phương pháp này khá tốn kém.

Đánh giá dòng chảy môi trường là một vấn đề chuyên môn và vì vậy cần có sự tham gia của nhiều chuyên gia. Rất ít khi số liệu có sẵn một cách đầy đủ để một người không phải là chuyên gia có thể hoàn toàn áp dụng phương pháp tổng hợp và khách quan trong bất kỳ trường hợp cụ thể nào. Trước đây và trong quá trình xây dựng các bảng tra cứu, thường chỉ sử dụng ý kiến đóng góp của các chuyên gia riêng biệt, đặc biệt là khi thiếu số liệu. Ví dụ, một chuyên gia có thể phân loại một con sông nào đó vào một nhóm cụ thể trong bảng tra cứu để thiết lập dòng chảy môi trường. Cách sử dụng ý kiến chuyên gia như vậy vẫn thường bị chỉ trích ở một số nước như Vương quốc Anh, vì bị coi là mang tính chủ quan, không thống nhất, thiếu minh bạch và không chính xác.

Một cách lựa chọn khác là thành lập một nhóm chuyên gia đa ngành, những người có thể đưa ra một quan điểm thống nhất. Cách tiếp cận này được cho là có sức thuyết phục hơn và dễ được các bên liên quan chấp thuận. Cách tiếp cận theo nhóm cũng phù hợp hơn với sự nhận biết rằng đánh giá dòng chảy môi trường là một vấn đề đa ngành nên yêu cầu phải có sự tham gia đóng góp của nhiều chuyên gia từ các lĩnh vực khác nhau.

Phương pháp phân tích chức năng của Ôxtrâylia[48] và Phương pháp luận khối dựng của Nam Phi đều tìm cách sử dụng hiệu quả nhất các nhóm chuyên gia. Mỗi nhóm thường bao gồm chuyên gia thủy văn, địa chất thủy văn, côn trùng và thực vật thủy sinh, địa mạo và sinh học cá. Nhóm chuyên gia đưa ra đánh giá về các hậu quả sinh thái do những biến đổi về lưu lượng và thời điểm dòng chảy trong sông gây ra. Tại những nơi con sông bị khống chế bởi các công trình chặn dòng ở thượng lưu, các chuyên gia có thể xem xét dòng sông một cách trực tiếp ở các mức lưu lượng khác nhau tương ứng với các chế độ xả nước. Trong các trường hợp khác, các khảo sát thực địa sẽ được tiến hành cùng với các phân tích số liệu thủy văn. Rất nhiều nghiên cứu về mô hình hóa sinh cảnh đã sử dụng ý kiến chuyên gia, ví dụ để mô tả các chỉ số biểu thị mức độ thích hợp của sinh cảnh cho cá trong trường hợp không có số liệu thực địa cụ thể. Tuy nhiên, việc sử dụng kết quả của các cuộc thảo luận bàn tròn thường không hiệu quả và các phương pháp khác[49] cũng đã được xây dựng.

Ưu điểm của "phương pháp tiếp cận theo nhóm chuyên gia" là tính linh hoạt và xây dựng sự đồng thuận giữa các chuyên gia, là những người đưa ra giải pháp tốt nhất dựa trên số liệu và kết quả mô hình. Nhược điểm của phương pháp là nó thường bị lặp lại một cách không cần thiết và các nhóm chuyên gia khác nhau có thể đi đến những kết luận khác nhau. Thêm vào đó, các chuyên gia sinh học không những cần hiểu biết tốt về lĩnh vực của mình và hoạt động chức năng của con sông đang được nghiên cứu mà còn cần phải nắm được các kiến thức cơ bản về thủy văn. Hơn nữa, tất cả các chuyên gia đều phải được tập huấn về quy trình thực hiện phương pháp.

Trong những năm gần đây, đã xuất hiện xu hướng tăng cường sự tham gia của các bên liên quan trong phân tích đánh giá. Các bên liên quan có thể là các chuyên gia về hoạt động chức năng của sông ngòi như các tổ chức bảo tồn hoặc các công ty khai thác nước, cũng như những người không phải chuyên gia đại diện cho các ngành sản xuất hoặc cộng đồng. Nếu các bên liên quan được mời để tham gia xác định dòng chảy môi trường, thì việc lựa chọn các phương pháp được họ chấp thuận là vô cùng quan trọng. Mặc dù một số bên liên quan có những hạn chế về kiến thức chuyên môn để có thể thực sự hiểu các phương pháp dòng chảy môi trường, nhưng kiến thức của họ về sông có thể sẽ rất quý giá. Một số bên liên quan có thể đã được đào tạo trong các lĩnh vực thích hợp như cấp nước, quy trình sản xuất nông nghiệp và công nghiệp và sẽ có ảnh hưởng lớn khi tiến hành thảo luận.

2.5 Các khung đánh giá dòng chảy

Các phương pháp và các cách tiếp cận như miêu tả ở trên thường được kết hợp trong một khung đánh giá bao quát hơn giúp xác định vấn đề, sử dụng phương pháp kỹ thuật tốt nhất và trình bày kết quả thu được cho các nhà ra quyết định. Phần dưới đây sẽ trình bày về 3 khung đánh giá hiện đang được sử dụng rộng rãi nhất.

2.5.1 Phương pháp gia tăng dòng chảy trong sông (In-stream Flow Incremental Methodology, IFIM)

Phương pháp gia tăng dòng chảy trong sông (IFIM) là một khung giúp xem xét các tác động của sự thay đổi chế độ dòng chảy tới hệ sinh thái sông. Cục Cá và Động vật hoang dã của Mỹ đã xây dựng khung IFIM và khung này đã trở thành yêu cầu pháp lý ở một số bang của Mỹ, đặc biệt là để đánh giá tác động của các đập và hoạt động khai thác nước. Khung này có 5 giai đoạn để thiết lập đầu vào cho các cuộc thương lượng dòng chảy môi trường (xem Hộp).

5 giai đoạn của Phương pháp gia tăng dòng chảy trong sông (IFIM) bao gồm:

Giai đoạn 1: Xác định vấn đề
Xác định vấn đề và gắn các nội dung và mục tiêu chính với việc xác định các quyền hợp pháp.
Giai đoạn 2: Lập kế hoạch dự án và đặc tính hóa lưu vực
Lập kế hoạch cho hợp phần kỹ thuật của dự án, bao gồm các vấn đề như đặc tính hóa các quá trình chủ yếu diễn ra trên phạm vi lưu vực, các loài sinh vật hiện có và các đặc điểm về bản năng sống của chúng; xác định các yếu tố hạn chế có thể, thu thập các số liệu nền về thủy văn, điều kiện tự nhiên và sinh học.
Giai đoạn 3: Xây dựng mô hình
Các mô hình sông ngòi được xây dựng và kiểm định. Phương pháp IFIM phân biệt các sinh cảnh vi mô (thường được mô phỏng sử dụng cách tiếp cận như PHASIM), sinh cảnh vĩ mô (bao gồm các yếu tố thủy hóa/chất lượng nước), và các yếu tố hóa lý khác như nhiệt độ nước. Một cấu trúc để xác định các yếu tố duy trì dòng chảy như lòng dẫn và đồng bằng ngập lũ được đề xuất, nhưng vẫn còn thiếu hướng dẫn cho các phương pháp cụ thể. Những mô hình thủy văn cho các kịch bản, bao gồm điều kiện nền tự nhiên hoặc trong quá khứ, chi phối các mô hình sinh cảnh. Các mô hình được tích hợp lại và cùng sử dụng sinh cảnh như là yếu tố chung.
Giai đoạn 4: Xây dựng và thử nghiệm các kịch bản
Các kịch bản xả nước từ đập hoặc hạn chế khai thác nước được xây dựng và thử nghiệm bằng cách sử dụng các mô hình để xác định tác động của các mức độ thay đổi dòng chảy đối với từng loài sinh vật, quần xã hoặc toàn bộ hệ sinh thái.
Giai đoạn 5: Cung cấp thông tin đầu vào cho các cuộc thương lượng
Các kết quả tính toán kỹ thuật được sử dụng trong các cuộc thương lượng, đàm phán giữa các bên liên quan để giải quyết các vấn đề đã xác định trong giai đoạn 1.

IFIM có nhiều ưu điểm là vì đây là một khung toàn diện để xem xét các vấn đề về chính sách cũng như kỹ thuật, được cấu trúc để giải quyết các vấn đề cụ thể. Bản chất hàm chứa tính định lượng, có sự lồng ghép sinh cảnh vi mô và vĩ mô cũng được coi là một ưu điểm. Hơn nữa, cách tiếp cận dựa trên kịch bản rất phù hợp cho các cuộc thương lượng giữa các đối tượng sử dụng nước nhưng có thể sẽ kém phù hợp cho việc thiết lập chế độ dòng chảy đáp ứng các mục tiêu sinh thái.

Nhược điểm của IFIM một phần nảy sinh từ chính bản chất toàn diện của nó. Một nghiên cứu đầy đủ cần phải mất khá nhiều thời gian và bởi vì có hàng loạt vấn đề được xem xét nên đã tạo nhiều lối cho các nhà phê bình. Hơn nữa, điều quan trọng là phải hiểu được những hạn chế của các mô hình được sử dụng – chúng tính đến, bỏ qua hay đơn giản hóa những vấn đề gì và những vấn gì sẽ phát sinh khi liên kết các mô hình. Định lượng hóa sự bất định cũng là một yếu tố thường bị bỏ qua. Nhiều nghiên cứu "IFIM" bị phê bình, nhưng những phê bình này thường nảy sinh do khung phương pháp không được áp dụng một cách hoàn chỉnh. Thông thường, chỉ có Bước 3 - Mô hình hóa là được chú ý nhất trong khi các bước khác cũng rất quan trọng nhưng lại bị xem nhẹ. Một điều nghịch lý nữa là các nghiên cứu IFIM còn bị phê bình là được thể chế hóa quá mức và việc áp dụng phương pháp này kém linh hoạt. Cuối cùng, IFIM trên thực tế là một quy trình gia tăng mà không đưa ra được "câu trả lời" – điều này coi vừa là ưu điểm vừa là nhược điểm.

2.5.2 Đáp ứng hạ lưu đối với biến đổi dòng chảy bắt buộc (Downstream Response to Imposed Flow Transformation, DRIFT)

Khung phương pháp Đáp ứng hạ lưu đối với biến đổi dòng chảy bắt buộc (DRIFT)[50] được phát triển ở Nam Phi và lần đầu tiên được áp dụng chính thức ở Lesotho. Tương tự như Phương pháp luận khối dựng, phương pháp này hình thành một hướng nghiên cứu tổng hợp hơn vì nó đề cập đến tất cả các khía cạnh của hệ sinh thái sông. Đây là khung đánh giá dựa trên kịch bản, nó cung cấp cho các nhà ra quyết định nhiều phương án lựa chọn chế độ dòng chảy trong tương lai của con sông được quan tâm, cũng như các hệ quả đối với điều kiện sông. DRIFT có 4 hợp phần giúp xác định các kịch bản và các ảnh hưởng của chúng tới sinh thái, xã hội và kinh tế (xem Hộp). Có lẽ đặc điểm quan trọng và sáng tạo nhất của phương pháp này là hợp phần về kinh tế - xã hội mô tả các tác động dự báo của từng kịch bản tới các đối tượng phụ thuộc vào nguồn tài nguyên của sông.

Khung phương pháp Đáp ứng hạ lưu đối với biến đổi dòng chảy bắt buộc (DRIFT) sử dụng 4 hợp phần:

Hợp phần 1: Vật lý - sinh học. Trong khuôn khổ của dự án, tiến hành các nghiên cứu khoa học đối với tất cả các khía cạnh của hệ sinh thái sông: thủy văn, thủy lực, địa mạo, chất lượng nước, cây cối và thực vật dưới nước và trên cạn dọc hai bờ sông, thực vật trôi nổi, các động vật thủy sinh không xương sống, cá, các loài động vật có vú lưỡng cư, bò sát, thực vật vi mô. Tất cả các nghiên cứu đều được gắn kết với dòng chảy với mục tiêu là để có thể dự báo sự thay đổi của bất kỳ bộ phận nào của hệ sinh thái khi có những thay đổi nhất định về dòng chảy.
Hợp phần 2: Kinh tế - xã hội. Tiến hành các nghiên cứu xã hội đối với tất cả các nguồn tài nguyên của sông hiện đang được các đối tượng sử dụng như tài sản chung phục vụ sinh kế và nghiên cứu các vấn đề về sức khỏe của con người và vật nuôi có liên quan tới tài nguyên sông. Những tài nguyên này đều được lượng giá. Tất cả các nghiên cứu đều được gắn kết với dòng chảy với mục đích là để có thể dự báo được những tác động tới con người khi sông có những thay đổi nhất định (hợp phần cuối cùng).
Hợp phần 3: Xây dựng kịch bản. Khi muốn xem xét bất kỳ chế độ dòng chảy nào trong tương lai có thể sử dụng cơ sở dữ liệu đã được xây dựng trong Hợp phần 1 và 2 để mô tả sự biến đổi đã được dự báo về điều kiện của hệ sinh thái sông. Tác động dự báo tới các đối tượng sử dụng tài nguyên chung trong mỗi kịch bản cũng sẽ được mô tả.
Hợp phần 4: Kinh tế học. Tính toán các khoản chi phí đền bù cho các đối tượng sử dụng nguồn tài nguyên chung đối với mỗi kịch bản.

Trường hợp không có các đối tượng sử dụng nguồn tài nguyên chung phục vụ sinh kế thì có thể bỏ qua Hợp phần 2 và 4. Mặc dù DRIFT thường được dùng để xây dựng các kịch bản, vẫn có thể sử dụng cơ sở dữ liệu của phương pháp này cho việc thiết lập dòng chảy nhằm đạt được những mục tiêu cụ thể khác.

Ngoài phạm vi của DRIFT, còn có hai hoạt động nữa giúp có thêm thông tin cho các nhà ra quyết định:

(a) Đánh giá kinh tế vĩ mô cho mỗi kịch bản để mô tả ảnh hưởng của nó đối với phát triển công nghiệp, nông nghiệp và chi phí nước cho các đô thị, v.v…trên quy mô vùng rộng hơn.

(b) Quá trình tham gia của cộng đồng, trong đó nhiều bên liên quan có thể lên tiếng về mức độ chấp thuận của họ đối với mỗi kịch bản.

DRIFT cũng đã được áp dụng cho các sông Breede và Palmiet ở Nam Phi và ở dạng đánh giá nhanh cho các sông ở Zimbabwe. Quá trình triển khai các kịch bản được lựa chọn đã bắt đầu được thực hiện ở hệ thống sông Palmiet và các sông ở Lesotho. Do bản chất đa ngành, việc ứng dụng đầy đủ khung DRIFT cần chi phí lên tới 1 triệu USD hoặc hơn cho một hệ thống sông lớn. Vì vậy, vấn đề là cần phải có sự dung hoà: đầu tư càng lớn cho công tác đánh giá và nghiên cứu, thì các kịch bản sẽ có độ tin cậy càng cao. Quan trọng là phải đặt chi phí vào trong bối cảnh. Phần lớn các đánh giá dòng chảy môi trường được thực hiện như là một phần của quá trình lập kế hoạch dự án cho một đập mới. Đối với nhiều đập, một nghiên cứu DRIFT toàn diện có thể chỉ cần kinh phí ít hơn 1% tổng kinh phí công trình.

2.5.3 Các chiến lược quản lý khai thác lưu vực (CAMS)

Cục Môi trường Vương quốc Anh có trách nhiệm đảm bảo đáp ứng đủ nhu cầu nước cho bên khai thác ở Anh và xứ Wale đồng thời vẫn đảm bảo các yêu cầu về môi trường. Để thực hiện trách nhiệm này một cách nhất quán, Cục đã xây dựng các Chiến lược quản lý khai thác lưu vực, gọi tắt là CAMS (Catchment Abstraction Management Strategies). Quy trình của CAMS có sự tham gia của các bên có lợi ích liên quan thông qua các nhóm bên liên quan trên lưu vực và một khung phương pháp Đánh giá và Quản lý Tài nguyên, gọi tắt là RAM (Resource Assessment and Management). RAM là một phương pháp mặc định được sử dụng khi không có các kỹ thuật tính toán tinh vi hơn.

Bước đầu tiên là tính toán trọng số môi trường, trọng số này xác định mức độ nhạy cảm của một con sông đối với sự suy giảm dòng chảy. Có 4 yếu tố của hệ sinh thái được đánh giá: 1. Đặc điểm tự nhiên; 2. Thủy sản; 3. Thực vật lớn; và 4. Động vật không xương sống kích thước lớn. Mỗi yếu tố được gắn một điểm số RAM trong khoảng từ 1 đến 5 (1 là ít nhạy cảm nhất với sự suy giảm dòng chảy và 5 là rất nhạy cảm). Về đặc điểm tự nhiên, các sông có độ dốc lớn và/ hoặc có mặt cắt ngang rộng và nông thì có điểm số là 5, vì dòng chảy suy giảm ít cũng làm chu vi ướt giảm đi nhiều. Ngược lại, các đoạn sông hẹp và sâu ở vùng đồng bằng lại không nhạy cảm lắm với sự suy giảm dòng chảy và có điểm số là 1. Ảnh của các đoạn sông điển hình cho mỗi nhóm được cung cấp để giúp xác định điểm số cho đặc điểm tự nhiên. Việc cho điểm nguồn thủy sản được thực hiện bằng cách xây dựng mô hình có sử dụng cách tiếp cận như PHASIM, hoặc sử dụng ý kiến chuyên gia thủy sản của Cục Môi trường để phân loại sông theo mô tả của từng nhóm điểm số RAM. Bảng dưới đây là ví dụ về mô tả và cho điểm RAM cho từng nhóm.

Khi điểm số của cả 4 yếu tố đã được xác định, chúng được kết hợp lại để phân loại con sông vào 1 trong 5 bậc trọng số môi trường, trong đó Bậc A (5) có mức nhạy cảm cao nhất (điểm trung bình là 5) và E là bậc có mức nhạy cảm thấp nhất (điểm trung bình là 1). Đường cong thời khoảng dòng chảy tự nhiên được xây dựng trong một phần riêng biệt khác của khung RAM. Sau đó khung RAM đưa ra lượng nước khai thác chấp nhận được tại các điểm khác nhau của đường cong thời khoảng cho mỗi dải trọng số. Bảng dưới đây liệt kê phần trăm của lưu lượng dòng chảy tự nhiên Q_{95} được phép khai thác.

Hệ thống tính điểm số cho nguồn thủy sản như là một phần của trọng số môi trường trong khuôn khổ Khung phương pháp Đánh giá và Quản lý Tài nguyên RAM

Điểm số RAM	Mô tả
5	Cá hồi – vùng đẻ trứng/bãi giống
4	Vùng cư trú của cá hồi trưởng thành (tự nhiên) và/hoặc các loài cá lớn khác (barbell, graling)
3	Đường di cư của cá hồi (cả cá hồi non và trưởng thành) và/hoặc các loài thuộc họ chép sống trong môi trường nước chảy, như cá chép, cá bống, cá đục, cá bống biển, và/hoặc bãi đẻ/bãi giống/đường di cư của cá trích
2	Các loài cá thuộc họ chép sống trong môi trường nước tĩnh – cá rutilut, cá vền/ cá tráp, cá tinca, cá chép
1	Các loài cá nhỏ, như chỉ có lươn hoặc cá gai hoặc hoàn toàn không có cá

Các giá trị phần trăm ở trong bảng trên chưa được khẳng định chắc chắn bởi các nghiên cứu thủy văn sinh thái và chỉ nhằm mục đích sử dụng như một phương pháp mặc định. Trong trường hợp dòng chảy môi trường cần được xác định với độ chính xác cao hơn thì nên sử dụng các phương pháp chi tiết hơn, như phương pháp mô hình hóa sinh cảnh chẳng hạn. Khung RAM tập trung vào việc đưa ra một đường cong thời khoảng dòng chảy có thể chấp nhận được về mặt sinh thái. Đường cong thời khoảng dòng chảy duy trì được nhiều đặc trưng cho chế độ dòng chảy, như mức độ cơ bản của các đợt hạn hán, dòng chảy kiệt và các trận lũ. Tuy nhiên, nó không duy trì được các đặc trưng khác, như trình tự thời gian, thời khoảng và thời điểm của dòng chảy, là những đặc trưng có thể rất quan trọng đối với hệ sinh thái sông.[51] Một đường cong thời khoảng dòng chảy chấp nhận được về mặt sinh thái là thích hợp nhất khi hệ sinh thái sông bị chi phối bởi các đặc trưng chung của mùa khô/ mùa mưa hoặc dòng chảy mùa đông/ mùa hè.

Phần trăm của dòng chảy tự nhiên Q_{95} có thể được khai thác đối với các dải trọng số môi trường

Dải trọng số môi trường	% Q_{95} có thể khai thác
A	0 – 5%
B	5 – 10%
C	10 – 15%
D	15 – 25%
E	25 – 30%
Các dải khác	Xử lý đặc biệt

2.6 Lựa chọn phương pháp phù hợp

Như vậy, có rất nhiều phương pháp, cách tiếp cận và khung để xác định dòng chảy môi trường. Vậy phương pháp nào là thích hợp nhất cho một trường hợp cụ thể? Đối với một quốc gia mà đến nay vẫn chưa có một phương pháp nào thì quá trình xây dựng các phương pháp này sẽ ra sao? Rất tiếc là không có câu trả lời đơn giản cho những câu hỏi này bởi vì việc lựa chọn phương pháp tốt nhất hay thích hợp nhất là không đơn giản chút nào. Một số ưu điểm và nhược điểm của các phương pháp khác nhau được tổng hợp lại trong bảng dưới đây.

Việc lựa chọn một phương pháp cụ thể chủ yếu được xác định theo số liệu hiện có và bản chất vấn đề cần giải quyết. Có thể có nhiều cách phân loại. Phương pháp lựa chọn được tóm tắt trong bảng ở cuối phần này.

Mức 1. Kiểm toán cấp quốc gia

Đánh giá phạm vi bao gồm các đánh giá cấp quốc gia để xác định những lĩnh vực tiềm ẩn bất đồng trong việc phân phối nước và việc kiểm toán quốc gia nhằm xác định mức độ chung về sức khỏe dòng sông. Trong những trường hợp khi cần đánh giá nhiều lưu vực sông thì sử dụng phương pháp đánh giá nhanh như bảng tra cứu sẽ là thích hợp nhất.

Mức 2. Quy hoạch lưu vực sông

Quy hoạch ở cấp lưu vực sông bao gồm đánh giá dòng chảy môi trường trên toàn bộ lưu vực sông. Trong trường hợp này, công tác đánh giá có thể bắt đầu bằng việc sử dụng bảng tra cứu để chỉ ra các vị trí quan trọng nhất. Sau đó phương pháp phân tích nội nghiệp sẽ là phù hợp nhất. Tiếp theo sẽ là điều tra chi tiết hơn dưới dạng "đánh giá tác động" và có thể bao gồm cả các nghiên cứu mô hình hóa sinh cảnh.

Một số ưu nhược điểm của các phương pháp khác nhau và đặc thù của việc thiết lập dòng chảy môi trường.

Dạng phương pháp	Dạng phụ	Ưu điểm	Nhược điểm
Bảng tra cứu	Thủy văn Sinh thái	Chi phí thấp, sử dụng nhanh chóng sau khi đã hoàn tất tính toán	Không cụ thể cho từng vị trí. Các chỉ số thủy văn không có giá trị về sinh thái. Các chỉ số sinh thái đòi hỏi tính toán cho các số liệu vùng cụ thể.
Nội nghiệp	Thủy văn Thủy lực Sinh thái	Cụ thể cho từng vị trí. Hạn chế thu thập số liệu mới	Yêu cầu chuỗi số liệu thời gian đủ dài. Không trực tiếp sử dụng các số liệu sinh thái. Mất nhiều thời gian thu thập số liệu sinh thái.
Phân tích chức năng		Linh hoạt, mạnh và bao quát cả hệ sinh thái	Rất tốn kém để thu thập đủ các số liệu cần thiết và mời nhiều chuyên gia từ các ngành khác nhau. Khó đạt được sự đồng thuận giữa các chuyên gia.
Mô hình hóa sinh cảnh		Sử dụng được nhiều lần, đưa ra được các dự báo	Rất tốn kém để thu thập các số liệu thủy lực và sinh thái.

Mức 3. Đánh giá tác động của cơ sở hạ tầng

Trong nhiều trường hợp, đánh giá dòng chảy môi trường bao gồm đánh giá tác động và giảm thiểu các biến đổi dòng chảy cụ thể như đập hoặc các công trình khai thác nước lớn. Khi chỉ có một khu vực bị tác động, thường phải sử dụng phương pháp mô hình hóa chi tiết và các nhà chức trách có xu hướng sẵn sàng đầu tư các khoản kinh phí lớn. Điều này đặc biệt đúng khi có sự bất đồng sâu sắc trong việc phân phối nước và yêu cầu phải có điều tra phỏng vấn cộng đồng. Khi tác động xảy ra trên phạm vi một số khu vực thì có thể sẽ phù hợp nếu sử dụng phương pháp phân tích nội nghiệp để tiến hành đánh giá sơ bộ tác động trên toàn lưu vực trước khi tiến hành mô hình hóa sinh cảnh chi tiết như một phần của phương pháp tiếp cận tổng thể. Phương pháp tiếp cận dùng bảng tra cứu là không phù hợp.

Mức 4. Phục hồi sông

Nếu nói một cách chặt chẽ thì phục hồi là sự thiết lập lại cấu trúc và chức năng của một hệ sinh thái[52] về trạng thái gần như tự nhiên. Trên thực tế, phục hồi hoàn toàn là điều không thể do sự phát triển các công trình khai thác nước, đập hay đồng bằng ngập lũ. Kết quả là quá trình phục hồi thường như là một cách trả lại cho con sông hoặc đoạn sông trạng thái ngay trước khi nó bị chi phối, thường là bằng cách giảm lượng nước khai thác, xả nước từ hồ chứa và các biện pháp công trình, can thiệp vật lý như phục hồi các khúc uốn. Cách tiếp cận tổng thể để phục hồi sông sẽ cho phép đánh giá được lợi ích của một hoạt động bất kỳ trên phương diện cải thiện hoạt động chức năng của toàn bộ hoặc một phần của hệ sinh thái sông.

Mức độ đóng góp cần thiết từ phía chuyên gia lại phụ thuộc vào việc các quyết định sẽ gây sự bất đồng như thế nào. Nhìn chung, sự tham gia của một nhóm chuyên gia sẽ giúp có được các kết quả có độ tin cậy cao hơn so với chỉ tham khảo các chuyên gia riêng lẻ. Hơn nữa, việc sử dụng chuyên gia có sự cơ cấu tốt như trong Phương pháp luận khối dựng sẽ đem lại kết quả tốt hơn nhiều so với các cuộc gặp mà không được bố trí sắp đặt trước.

Mỗi quốc gia có những kinh nghiệm khác nhau trong đánh giá dòng chảy môi trường. Ở một số nước như Nam Phi, Ôxtrâylia, Anh và Mỹ, các phương pháp cụ thể đã được xây dựng, có đội ngũ chuyên gia trong các trường đại học, công ty tư vấn và cơ quan nhà nước và các chương trình quan trắc đang được tiến hành ở quy mô quốc gia. Trong khi nhiều quốc gia khác không có kinh nghiệm trong lĩnh vực này, thiếu kiến thức chuyên gia và rất ít số liệu. Các nước này có thể mong muốn thiết lập chương trình dòng chảy môi trường quốc gia để xây dựng những phương pháp phù hợp nhất, thu thập các số liệu cần thiết và đào tạo nhân lực thích hợp cho công việc. Một chương trình như vậy có thể tiến hành theo một số bước đề xuất sau đây:

Lựa chọn phương pháp

		Bảng tra cứu	Phân tích nội nghiệp	Phân tích chức năng	Mô hình hóa sinh cảnh
1. Xác định phạm vi nghiên cứu hoặc kiểm toán cấp quốc gia		X			
2. Quy hoạch ở cấp lưu vực		X →	X		
3. Đánh giá tác động	mức 1		X →	X	X
	mức 2			X →	X
4. Phục hồi sông	mức 1			X →	X
	mức 2			X →	X

Bước 1: Thu thập số liệu

Thiết lập một chương trình thu thập số liệu quốc gia. Chương trình này bao gồm các đo đạc thủy văn (dòng chảy sông ngòi), thủy lực (mực nước, mặt cắt ngang của sông) và sinh thái (các loài hiện có, vị trí phân bố và mối liên hệ với dòng chảy) ở rất nhiều khu vực để có thể bao trùm các đặc trưng của quốc gia.

Bước 2: Xây dựng mạng lưới chuyên gia

Xây dựng mạng lưới chuyên gia từ các trường đại học, công ty tư vấn, cơ quan nhà nước và các tổ chức phi chính phủ trong các lĩnh vực chuyên môn phù hợp, bao gồm thủy văn, thủy lực, thủy hóa, thực vật, động vật thủy sinh không và có xương sống, địa mạo và kỹ thuật. Chuyên môn của họ cần được đúc kết thành kiến thức súc tích về sinh thái thủy văn của các con sông của quốc gia. Họ cũng cần được tập huấn thêm để làm việc trong các nhóm công tác đa ngành và cần có sự hiểu biết về lĩnh vực chuyên môn của các thành viên khác trong nhóm.

Bước 3. Thiết lập trung tâm dữ liệu

Thiết lập một trung tâm dữ liệu và thư viện để mọi người đều có thể sử dụng và quảng bá về sự tồn tại và hoạt động của chúng.

Bước 4. Tổ chức các khóa đào tạo

Tiến hành các khóa đào tạo để xây dựng cơ cấu thể chế địa phương cho việc thực hiện công tác đánh giá.

Bước 5. Xây dựng và triển khai chương trình nghiên cứu

Thiết lập một chương trình nghiên cứu để xây dựng các phương pháp và kiến thức phù hợp với điều kiện địa phương. Các phương pháp cần được tiếp tục ứng dụng và thử nghiệm trong các điều kiện cụ thể trước khi tiến hành các đánh giá cuối cùng. Một lưu ý quan trọng là cần đảm bảo rằng các phương pháp này có tính tương hợp và nhờ đó các kết quả đạt được là thống nhất cho dù sử dụng bất kỳ phương pháp nào.

Bước 6. Tiến hành các nghiên cứu thí điểm

Triển khai các nghiên cứu thí điểm bằng cách sử dụng các chuyên gia địa phương cùng các phương pháp và số liệu sẵn có để so sánh kết quả và kiểm tra tính phù hợp.

2.7 Áp dụng phương pháp và giám sát tác động

Đánh giá dòng chảy môi trường bao gồm việc xác định một dòng chảy phù hợp để đáp ứng được mục tiêu môi trường cụ thể hoặc đạt được sự cân bằng giữa các điều kiện môi trường, xã hội và kinh tế. Việc lựa chọn một chế độ dòng chảy môi trường để thiết lập trên thực tế có thể sẽ là một quyết định chính trị trong đó có tính đến sự thỏa hiệp với những nhu cầu bắt buộc khác. Ví dụ, nhiều luật có các điều khoản cho phép trong những điều kiện cụ thể, như "ở những vùng mà mối quan tâm về kinh tế, xã hội, sức khỏe hay an toàn của cộng đồng là quan trọng hơn tất cả", hoặc vùng không thuộc "ưu tiên quốc gia" hoặc phải "dung hoà với an ninh quốc gia".

Khi áp dụng các phương pháp dòng chảy môi trường, cần phân biệt giữa quản lý dòng chảy chủ động và quản lý dòng chảy hạn chế:

Quản lý dòng chảy chủ động áp dụng trong trường hợp cần tiến hành một hành động nào đó như mở cửa xả nước để thực hiện dòng chảy môi trường cho vùng hạ lưu. Trong tình huống này, người vận hành đập có thể kiểm soát hoàn toàn dòng chảy ở hạ lưu, mặc dù trong thời gian có lũ, nước có thể được xả qua đập tràn. Khi đó, có thể thiết kế và tạo ra toàn bộ chế độ dòng chảy, cả dòng chảy kiệt và dòng chảy lũ. Trong trường hợp đó, Phương pháp luận khối dựng và Khung DRIFT có thể phù hợp hơn cả vì các phương pháp này nhằm mục đích cụ thể là xây dựng một chế độ dòng chảy. Cũng có thể sử dụng DRIFT để xây dựng các kịch bản khác nhau với những ảnh hưởng sinh thái khác nhau tới dòng sông.

Khi dòng chảy môi trường buộc phải lấy bằng một tỉ lệ nhất định của dòng chảy tự nhiên được giữ lại trong sông dưới tuyến đập, thì cần sử dụng một số phương pháp để xác định dòng chảy tự nhiên này. Điều này thường được thực hiện bằng cách quan trắc dòng chảy đến hồ chứa hoặc ở lưu vực tương tự gần đó nơi có chế độ dòng chảy tự nhiên hoặc bán tự nhiên. Trong nhiều trường hợp, nước xả từ hồ chứa thường có chất lượng khác với nước tự nhiên trong sông. Nước xả này có thể có lượng ôxy hòa tan thấp hoặc nhiệt độ thấp và trong trường hợp hồ chứa có hiện tượng phân tầng thì thành phần hóa học tự nhiên của nước có thể cũng bị thay đổi. Trong những tình huống như vậy, có thể phải xả nước qua các cửa khác nhau tuỳ thuộc vào mực nước trong hồ. Đôi khi, vị trí yêu cầu duy trì dòng chảy môi trường nhất định nào đó lại ở một khoảng cách nào đó phía hạ lưu đập, ví dụ như vùng đồng bằng ngập lũ hoặc cửa sông. Khi đó có thể phải thay đổi dòng xả tùy theo các nhánh đổ vào sông đoạn phía dưới đập.

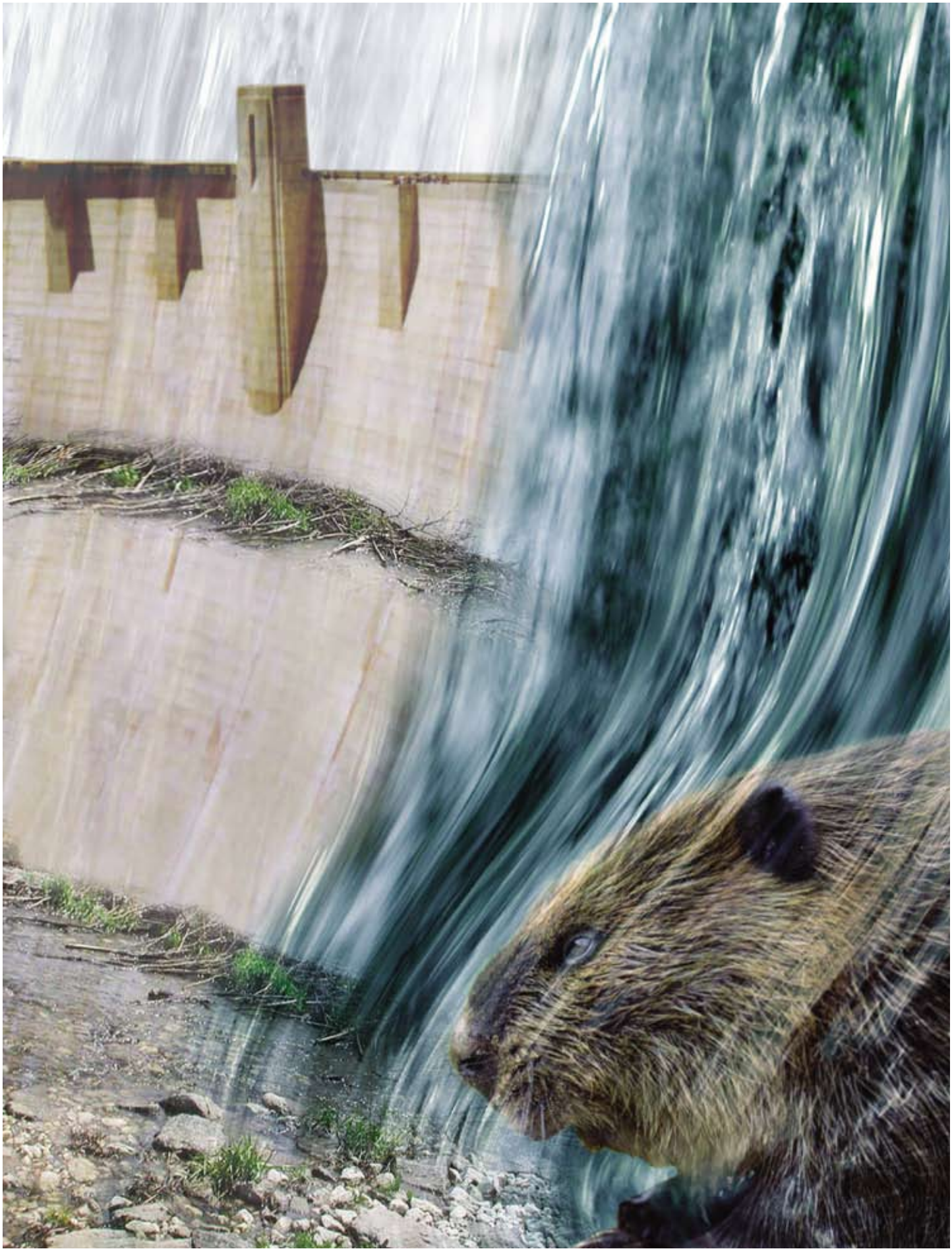
Quản lý dòng chảy hạn chế áp dụng trong trường hợp khi hoạt động khai thác nước hoặc chuyển nước được kiểm soát để đạt được dòng chảy môi trường. Các hoạt động khai thác nước có thể là lấy nước trực tiếp từ sông hoặc khai thác nước ngầm trong tầng bổ cập. Tác động của hoạt động khai thác nước có thể khác nhau tuỳ thuộc vào dòng chảy sông ngòi. Tác động này có thể rất nghiêm trọng trong thời kỳ dòng chảy kiệt nhưng lại không đáng kể trong thời kỳ dòng chảy lũ. Trong những trường hợp như vậy, các kịch bản thường bị chi phối bởi các tuyến khai thác tiềm năng như thời điểm và lượng nước khai thác.

Trong những điều kiện như vậy, có thể thực hiện dòng chảy môi trường bằng cách giảm lượng nước khai thác khi dòng chảy trong sông giảm. Có thể thiết lập một ngưỡng dòng chảy cho con sông và khi dòng chảy thấp hơn ngưỡng này thì không được phép khai thác. Ở Anh dòng chảy đó được gọi là dòng chảy "không được xâm phạm". Trong những trường hợp như vậy, các hoạt động quan trắc, giám sát dòng chảy trong sông là hết sức cần thiết để thực hiện các chính sách quản lý. Một số vấn đề có thể phát sinh nếu quá trình kiểm soát mang tính quan liêu. Ở Anh, đối tượng khai thác nước cần phải được thông báo trước bằng văn bản về thời điểm dòng chảy giảm xuống mức tới hạn và khi đó họ nhất thiết phải giảm cường độ khai thác nước. Nhưng đến khi đối tượng khai thác nhận được văn bản thông báo và thực hiện theo yêu cầu thì dòng chảy trong sông có thể đã tăng trở lại. Đây không phải là vấn đề lớn nếu chế độ dòng chảy của sông có đặc tính mùa rõ ràng. Đạt được dòng chảy môi trường cho các lưu vực sông nơi nước ngầm chiếm ưu thế là vấn đề rất khó khăn. Mối quan hệ giữa các hoạt động khai thác nước, mực nước ngầm và dòng chảy trong sông thường rất phức tạp. Do thời gian giữ nước trong các hệ thống nước ngầm rất lâu nên việc giảm lượng nước khai thác khi dòng chảy trong sông giảm xuống mức tới hạn có thể là quá muộn, bởi vì tác động của hoạt động khai thác nước có thể kéo dài nhiều tháng. Công tác dự báo dòng chảy dựa trên các điều kiện của tầng chứa nước thường yêu cầu phải có các quy trình vận hành hợp lý giúp kiểm soát các hoạt động khai thác nước.

Như trình bày ở trên, các phương pháp đánh giá dòng chảy môi trường chỉ ra một cách rõ nhất dòng chảy cần để thoả mãn các nhu cầu của môi trường. Vì vậy, cần phải giám sát ba yếu tố sau đây:

1. *Dòng chảy sông:* nhằm đảm bảo rằng các bước triển khai đang đạt được mục tiêu dòng chảy môi trường như đã định. Dòng chảy cần được đánh giá và liên hệ với điều kiện nền, cả trong ngắn hạn để đánh giá xem có đạt được những biến đổi tự nhiên của dòng chảy trong ngày và theo mùa hay không, cũng như trong dài hạn để xác định sự thay đổi dòng chảy từ năm này qua năm khác.
2. *Đáp ứng của hệ sinh thái:* nhằm đánh giá xem có đang đạt được các mục tiêu sinh thái hay không. Điều này thường yêu cầu phải có chương trình quan trắc, giám sát dài hạn vì hệ sinh thái có thể chậm thích nghi với các biến đổi dòng chảy. Mặc dù việc quan trắc, giám sát thường chỉ tập trung vào một số loài chỉ thị chủ yếu, chương trình quan trắc, giám sát nên cố gắng bao trùm càng nhiều yếu tố của hệ sinh thái càng tốt để nắm bắt được bất kỳ thay đổi bất ngờ nào.
3. *Các đáp ứng xã hội đối với biến đổi sinh thái:* nhằm xác định vị trí và mức độ phụ thuộc của các cộng đồng vào nguồn thủy sản và các tài nguyên sông nước khác cho mục đích sinh kế.

Nếu kết quả công tác quan trắc - giám sát, đánh giá dòng chảy môi trường cũng như các bước triển khai thực hiện cho thấy đáp ứng của cộng đồng khác với các dự đoán ban đầu thì cần điều chỉnh lại các quy trình quản lý cho phù hợp.



Chương 3

Sửa đổi cơ sở hạ tầng tài nguyên nước

3.1 Tác động của các cơ sở hạ tầng và phương án giải quyết

Cho tới gần đây, công tác quản lý tài nguyên nước vẫn được coi là đồng nghĩa với việc xây dựng các công trình đập, hệ thống chuyển nước và cơ sở hạ tầng nước khác của quốc gia để trữ và điều tiết dòng chảy sông. Mục đích chính là làm giảm sự thay đổi chế độ thủy văn tự nhiên. Tương tự như vậy, các phương pháp tiếp cận theo hướng "dự báo và cung cấp" chi phối các quyết định về việc cung cấp các dịch vụ liên quan tới nước ở các ngành khác nhau. Thông thường, không có giới hạn đối với việc khai thác nước từ các sông, hồ, hồ chứa nhân tạo cũng như các tầng nước ngầm. Cũng như vậy, khi nguồn tài nguyên đã ra khỏi hệ thống đường ống và kênh cấp nước thì công tác quản lý và sử dụng nguồn nước này một cách hiệu quả cũng không được chú ý thỏa đáng.

"CẦN PHẢI CÓ CÁCH TƯ DUY MỚI ĐỂ QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN NƯỚC MỘT CÁCH BỀN VỮNG VÀ CÔNG BẰNG."

Xu hướng hiện nay đã chấp nhận cần có cách tư duy mới về cơ sở hạ tầng nước trong phạm vi rộng hơn của quản lý tổng hợp tài nguyên nước, để quản lý tài nguyên nước một cách bền vững và công bằng. Nhiều quốc gia trên thế giới hiện đang trong quá trình thích ứng các phương pháp quản lý tổng hợp tài nguyên nước vào hoàn cảnh cụ thể của mình. Chương trình Nghị sự 21[53] và Nguyên tắc Dublin[54] là những mốc quan trọng đã giúp đưa ra hướng dẫn cho công tác này. Nhìn chung, quản lý tổng hợp tài nguyên nước xem xét một cách hệ thống hơn mối quan hệ tương tác đất - nước - môi trường trên toàn bộ lưu vực sông cùng với dòng chảy mặt và dòng chảy nước dưới đất.[55] Hoạt động điều phối giữa quyền hạn pháp lý và các ngành được chú trọng hơn để cải thiện toàn bộ nguồn nước mặt và nước ngầm cả về số lượng cũng như chất lượng. Một điều nữa cũng rất quan trọng là các hoạt động cung cấp dịch vụ về nước được đặt trong bối cảnh quả lý cung-cầu. Các đối tượng sử dụng nước và nhà cung cấp dịch vụ phải cùng có trách nhiệm sử dụng nước một cách hiệu quả và công bằng nhất trong ngành mình.

Ở những lưu vực sông đang phải đối mặt với tình trạng khan hiếm nước, việc chú trọng hơn nữa đến hạn chế nhu cầu nước sẽ làm giảm bớt áp lực đối với nguồn cung cấp nước vốn đã hạn chế và "phóng thích" nước để sử dụng cho các mục đích quan trọng hơn. Điều này ngày càng tạo ra sự linh hoạt và hỗ trợ các thương lượng trong trường hợp phân bổ nước gặp khó khăn. Cuối cùng, điều này còn giúp các cộng đồng ứng phó tốt hơn với các rủi ro và bất định, giúp tránh được những tổn thất đáng tiếc về kinh tế cũng như môi trường do sự thay đổ về số lượng và chất lượng nước gây nên.

3.1.1 Các tác động của cơ sở hạ tầng tới dòng chảy môi trường

Bảng dưới đây tổng hợp các dạng cơ sở hạ tầng "cứng" và "mềm" được sử dụng trong quản lý nước, cùng với những chiến lược và giải pháp liên quan nhằm cải thiện dòng chảy môi trường. Về phương diện công trình, khả năng thay đổi lượng xả từ các đập hiện có phụ thuộc vào dạng đập, cách xả nước qua đập và tình trạng của các cửa xả và hạng mục khác.

Một số biện pháp có thể được thực hiện tương đối nhanh chóng và đạt được các kết quả tức thời về dòng chảy môi trường. Ví dụ, cán bộ vận hành hồ chứa có thể cho mở cửa xả để tăng lượng xả cho hạ lưu. Các biện pháp khác đòi hỏi nhiều thời gian hơn mới thấy được kết quả chẳng hạn như các biện pháp đòi hỏi trang thiết bị mới, hoặc những biện pháp khuyến khích thay đổi cơ cấu nhu cầu nước lâu dài giúp làm giảm áp lực đối với việc khai thác nước mặt và nước ngầm.

Tất cả các phương án cơ sở hạ tầng và biện pháp giải quyết đều cần phải được xem xét trong từng bối cảnh cụ thể, bổ sung lẫn nhau và có hiệu quả với những khung thời gian khác nhau. Khung quản lý tổng hợp tài nguyên nước và phương pháp tiếp cận có sự tham gia trong việc ra quyết định giúp cộng đồng xác định được những bước đầu quan trọng và thực tiễn nhất trong phương pháp tiếp cận chặt chẽ và có tính phối hợp cao.

Các chiến lược "cứng" và "mềm" điển hình trong phát triển và quản lý cơ sở hạ tầng nhằm cải thiện dòng chảy môi trường

Quản lý nước		**Các chiến lược và biện pháp điển hình (nhằm cải thiện dòng chảy môi trường)**	
Nhiệm vụ	**Cơ sở hạ tầng/ Hoạt động**	**Chiến lược/Mục tiêu**	**Các biện pháp có thể**
Trữ nước sông, khai thác nước và điều tiết dòng chảy	*Đập, đập dâng và hệ thống chuyển nước với các quy mô khác nhau.*	• Cải thiện số lượng, chất lượng và thời điểm xả nước xuống hạ lưu • Giảm lượng nước khai thác /chuyển qua hệ thống khác (thông qua quản lý nhu cầu nước)	• Thay đổi các chuẩn thiết kế cho các hệ thống mới • Điều chỉnh các chiến lược vận hành hồ chứa hiện có *Nếu có thể thì:* • Trang bị thêm các công trình xả nước mới cho hệ thống đập hiện có • Chấm dứt hoạt động một số đập để phục hồi dòng chảy
Khai thác và bổ sung nước ngầm	*Giếng ống, hệ thống bổ sung nước ngầm, lưu vực giữ nước / bổ cập nước, hệ thống thu gom nước mưa gia đình v.v...*	• Giảm các hoạt động khai thác không bền vững làm hạ thấp mực nước ngầm • Cải thiện dòng chảy cho các hệ sinh thái phụ thuộc vào nước ngầm • Tăng khả năng ngấm thấm mưa lũ tới các nguồn nước ngầm • Cải thiện chất lượng nước ngầm	• Điều chỉnh mức khai thác (thông qua định giá, phí và các biện pháp khác đối với bên sử dụng nước) • Đưa vào sử dụng các công trình giữ nước mưa lũ và bổ sung nước ngầm với quy mô khác nhau • Áp dụng các biện pháp quản lý bền vững nước ngầm/tầng nước ngầm • Áp dụng/ sửa đổi cơ sở hạ tầng để các sử dụng nước liên hợp

Quản lý nước		Các chiến lược và biện pháp điển hình (nhằm cải thiện dòng chảy môi trường)	
Nhiệm vụ	**Cơ sở hạ tầng/ Hoạt động**	**Chiến lược/Mục tiêu**	**Các biện pháp có thể**
Giao thông, vận chuyển và phân phối với khối lượng lớn cho các đối tượng sử dụng ở cách xa sông	*Kênh, cống dẫn nước, hệ thống kênh chính và thứ cấp, ống dẫn v.v...*	• Giảm tổn thất không cần thiết trong hệ thống phân phối giúp giảm áp lực cấp nước • Tăng cường hiệu quả của hệ thống vận chuyển	• Sửa chữa các rò rỉ ở hệ thống cấp nước đô thị và các công trình cơ sở hạ tầng • Củng cố/ hợp lý hóa hệ thống kênh mương tưới tiêu
Quản lý nhu cầu nước đầu cuối	*Các thiết bị đầu cuối sử dụng nước hiệu quả, bảo tồn và quản lý nước*	• Giảm khai thác nước mặt và nước ngầm • Quay vòng và tái sử dụng nước nếu phù hợp	• Dùng các thiết bị sử dụng nước đầu cuối có hiệu quả sử dụng nước cao • Tăng cường lắp đặt đồng hồ đo và kiểm tra (nước trong ống dẫn, nước ngầm) • Triển khai các biện pháp chính sách khuyến khích tiết kiệm nước (ví dụ: biểu giá bậc thang) • Sử dụng các công nghệ và hệ thống tái sử dụng nước
Quản lý chất lượng nước	*Các hệ thống xử lý nước, thóat nước, sử dụng đất, hóa chất nông nghiệp*	• Cải thiện việc xử lý nước • Kiểm soát/ hạn chế xả các chất ô nhiễm đô thị, nông nghiệp và công nghiệp vào các thủy vực • Phục hồi các vùng đất ngập nước, dòng chảy môi trường để làm sạch tự nhiên	• Mở rộng và khôi phục các cơ sở hạ tầng và hệ thống xử lý nước • Thiết kế các hệ thống xử lý nước theo các tiêu chuẩn chất lượng nước mới • Sửa đổi/xóa bỏ cơ sở hạ tầng (như các hồ chứa hoặc hồ lắng) và các nguyên nhân thực tế gây ô nhiễm nước ngầm
Quản lý lưu vực	*Hệ thống quản lý đất đai và thực tiễn hoạt động nông nghiệp, kiểm soát xói lở, quản lý rừng, thảm phủ thực vật v.v…*	• Tăng cường khả năng lưu giữ nước của lưu vực và giảm lượng dòng chảy không kiểm soát • Hạn chế xói lở và dòng bùn cát chảy vào sông • Tăng cường độ ổn định của đất	• Triển khai/tăng cường các biện pháp quản lý lưu vực có thể, chẳng hạn: • quản lý rừng và lớp phủ thực vật; • thực tiễn sử dụng đất nông nghiệp và các công nghệ thu gom nước tại chỗ
Cấp nước không theo thông lệ	*Quay vòng, khử mặn đối với nước lợ và nước biển, quản lý nước liên kết, hệ thống thu gom nước truyền thống v.v...*	• Bổ xung cách cấp nước không theo thông lệ để tập trung hóa hệ thống và mạng cấp nước • Bổ xung các phương án cấp nước địa phương • Tăng cường quản lý tổng hợp các nguồn nước	• Đưa vào sử dụng/củng cố các cơ sở hạ tầng khi phù hợp, chẳng hạn như: • Khử mặn; • Quản lý liên kết nước mặt - nước ngầm; và • Sử dụng tại chỗ nước mưa thu gom ở đô thị/nông thôn

3.1.2 Các lựa chọn để thay đổi việc xả nước từ đập và hồ chứa

Dòng chảy môi trường không hẳn là các vấn đề cụ thể về đập. Tuy nhiên, đập thường là nguyên nhân chính và trực tiếp làm biến đổi dòng chảy tự nhiên của sông ngòi và cũng là điểm bắt đầu cho quá trình cải thiện dòng chảy môi trường. Việc xả nước xuống hạ lưu chủ yếu phụ thuộc vào công trình xả - qua thân đập, chảy tràn hoặc chảy vòng qua đập - và chính sách vận hành.

Về phương diện công trình, thay đổi dòng chảy qua đập phụ thuộc vào tập hợp của nhiều yếu tố, như dạng và kích thước đập, đặc điểm thiết kế và tình trạng của các công trình xả nước. Các công trình xả nước có vai trò giúp nước chảy qua đập, như cống, đập tràn và đường ống dẫn. Nếu như phía trước đập có hồ chứa thì chính sách vận hành hồ chứa sẽ quyết định chế độ xả nước từ hồ xuống hạ lưu theo ngày và theo mùa. Những chế độ xả nước này thường phản ánh lưu lượng dòng chảy đến hồ chứa, chính sách trữ nước, kế hoạch cấp nước cho các hoạt động sản xuất chủ yếu, như tưới tiêu, thủy điện hoặc dòng chảy môi trường. Bảng dưới đây cho thấy các mức xả điển hình qua các dạng đập khác nhau. Trong bảng cũng nêu lên những hạn chế tiềm tàng về mặt công trình trong việc thay đổi số lượng, chất lượng và thời điểm xả nước xuống hạ lưu.

Đôi khi, các đập dâng giúp tái điều tiết dòng chảy được xây dựng ở phía hạ lưu của đập chính khi lượng nước xả trong ngày có biên độ thay đổi lớn do quy trình vận hành các thiết bị thủy năng là theo chế độ phủ đỉnh. Các đập dâng này thường ở xuôi về phía hạ lưu từ vài trăm mét đến vài kilômét. Chúng thường được thiết kế để trữ nước trong thời kỳ phủ đỉnh để tránh nước dâng và sau đó sẽ xả dần xuống hạ lưu.

Cải thiện việc xả nước xuống hạ lưu có thể thực hiện đơn giản bằng cách mở của cống, mở van của các cống xả đáy hoặc tăng dòng chảy qua tuốc-bin. Các đập mới có thể được thiết kế với các hạng mục giúp điều chỉnh việc xả và thích ứng với các thay đổi về giá trị sử dụng trong tương lai để có thể quản lý sông với kinh phí thấp nhất. Khi việc điều chỉnh chế độ xả đối với các đập cũ hiện có là không khả thi về mặt công trình thì cần có sự thay mới.

Các biện pháp chung giúp điều chỉnh lượng nước xả từ các loại công trình đập khác nhau.

Các loại đập chính	Cung cấp dòng chảy và các hạn chế tự nhiên có thể
Các đập dâng đơn giản, đập ngăn mặn và đập dâng chuyển nước Khoảng 40% trong tổng số 45000 đập lớn trên thế giới có chiều cao dưới 20m. Phần lớn các đập này có cửa xả thẳng đứng. Sự thay đổi dòng chảy môi trường và xả nước định kỳ hoàn toàn có thể thực hiện được bằng cách thay đổi vận hành mà không cần đầu tư lớn hay thay đổi thiết bị đáng kể.	Các công trình có mục đích chính là dâng cao mực nước sông phía trước đập, thường tới vài mét, để khai thác một phần nước sông tại các vị trí lấy nước như đưa vào hệ thống kênh tưới hoặc tuốc-bin thủy năng. Các cửa cống lớn cùng với công trình đầu mối của đập được mở để xả dòng chảy lũ. Mùa khô là thời kỳ nghiêm trọng nhất (cho dòng chảy môi trường), đặc biệt là trong trường hợp các đập dâng thủy điện chắn ngang sông "trữ" nước để phát điện vào các giờ cao điểm trong ngày, hoặc các đập dâng chuyển nước gây "đứt dòng" trên một số đoạn sông, mặc dù lượng nước này có thể xả trở lại sông tại vị trí nào đó ở phía hạ lưu. Nhìn chung, không có hạn chế tự nhiên nào đối với việc tăng dòng chảy qua các đập và công trình liên quan dạng này. Nước có thể được xả rất dễ dàng qua: • cống xả (có thể mở một phần vào bất kỳ thời điểm nào); • đường di cư cho cá (ví dụ như, công trình bậc thang); và • các cống xả áp thấp, ống dẫn hoặc van khi các cửa cống đóng. Thông thường, chất lượng nước không bị ảnh hưởng bởi điều kiện áp lực thấp và thời gian lưu trữ ngắn, và bởi vì các cống xả được mở trong suốt thời kỳ dọng chảy lũ.

Các loại đập chính	Cung cấp dòng chảy và các hạn chế tự nhiên có thể
Các đập giữ nước (có chiều cao từ 20m đến 60m) Khoảng 50% trong tổng số 45000 đập lớn trên thế giới có chiều cao từ 20-60m. Rất nhiều đập có thể giúp cải thiện dòng chảy môi trường thông qua quy trình vận hành; trong các trường hợp khác thì có thể phải khôi phục hoặc thay đổi thiết bị cho các công trình xả.	Phần lớn các đập giữ nước có chiều cao 20-60m kết hợp các công trình xả dạng đập tràn và cống xả áp thấp có cửa. Một số đập cũng có cửa xả thẳng đứng tương tự như với các đập chắn ngang sông. Các đập dạng này (thi công bằng đất hoặc đá) được áp dụng phổ biến nhất cho cấp nước tưới và sinh hoạt. *Các công trình xả nước qua các dạng đập này bao gồm:* • Cống xả đáy (có cửa) thường được thiết kế ở trụ đập hoặc đôi khi ở dưới đập; • Đường hầm và tuốc-bin thủy năng (trong thân đập, cùng các thiết bị thủy năng); • Đường hầm chuyển nước (dùng chủ yếu trong giai đoạn thi công); • Các công trình di cư cho cá (công trình bậc thang) • Dưới các cửa cống thẳng đứng (nếu có); và • Trong điều kiện lũ - các đập tràn được thiết kế ở vị trí cùng với đập chính hoặc tách biệt. *Một số hạn chế có thể có gây ra bởi các điều kiện tự nhiên đối với việc cải thiện dòng chảy môi trường:* • Các cống xả đáy hoặc các cống van có mực nước thấp có thể quá nhỏ để có thể xả lượng dòng chảy lớn, hoặc không vận hành được do các thiết bị trở nên quá cũ kỹ, không được bảo dưỡng thường xuyên và bị bùn cát làm tắc nghẽn; • Việc tăng dòng chảy kiệt là có thể nhưng để mô phỏng hoàn chỉnh các trận lũ sẽ gặp khó khăn; • Đường hầm chuyển nước có thể gặp khó khăn khi vận hành hoặc đã được thiết kế không phải để sử dụng thường xuyên (như không được kiên cố hóa).
Các đập cao và đập lớn Khoảng 10% các đập lớn trên toàn thế giới có chiều cao 60m trở lên. Nhìn chung, các đập này đều có các cửa xả cao áp. Việc điều chỉnh dòng chảy môi trường tùy thuộc từng trường hợp cụ thể.	Nhìn chung, các đập cao có chiều cao từ 60m lên tới 300m hoặc hơn nữa. Các đập này có kèm theo các đập tràn để xả các trận lũ lớn và các cống cao áp được bố trí ở các độ cao khác nhau và các vị trí khác nhau. Một số đập tạo ra các hồ chứa lớn và sâu và khi đó thì chất lượng nước của dòng xả từ hồ rất cần được quan tâm (ví dụ như, do hiện tượng phân tầng nhiệt hoặc do nồng độ oxy hoà tan quá thấp xảy ra ở các tầng nước sâu trong hồ). *Các quá trình xả nước qua các đập dạng này bao gồm:* • Qua các cống cao áp và cửa van; • Đường hầm năng lượng và tuốc bin (là những hạng mục thường có của các công trình đập); • Cống xả đáy (có cửa) được bố trí ở trụ đập hoặc ở dưới đập; • Đường hầm chuyển nước được bố trí ở trụ đập hoặc tách biệt khỏi khu vực đập chính; và • Trong điều kiện lũ – dòng lũ chảy tràn qua các đập tràn được thiết kế cùng với đập hoặc tách biệt khỏi khu vực đập chính. *Một số hạn chế có thể đối với việc cải thiện dòng chảy môi trường:* • Các cống xả đáy có thể có thể quá nhỏ so với lượng xả hoặc bị bùn cát lắng đọng làm tác nghẽn hoặc không vận hành được; • Các cống van cao áp có thể bị tắc nghẽn hoặc không vận hành được; và • Độ sâu của công trình thu nước có thể bị cố định trong hồ chứa.

3.1.3 Chu trình dự án - thực hiện và cải thiện dòng chảy môi trường

Chu trình dự án và chu trình tuổi thọ công trình[56]

Chu trình dự án là một cách để xem xét thời điểm và cách thức đưa vấn đề dòng chảy môi trường vào trong quá trình lựa chọn, xây dựng và quản lý cơ sở hạ tầng nước. Hình vẽ trên đưa ra mô tả chung về chu trình các dự án trong lĩnh vực cơ sở hạ tầng nước.

Chu trình dự án cũng liên quan tới khái niệm quản lý tuổi thọ của các công trình. Hầu hết các công trình có tuổi thọ cao sẽ phải trải qua rất nhiều thay đổi theo thời gian trong suốt quá trình hoạt động. Đập, một loại công trình điển hình có tuổi thọ thiết kế cao, khoảng 50–100 năm, có thể trải qua một vài chu trình, bao gồm duy tu cải tạo, nâng cấp, mở rộng hoặc có thể bị dỡ bỏ. Điều này phụ thuộc vào sự thay đổi theo thời gian của điều kiện tự nhiên và thực trạng kinh tế xã hội ở lưu vực sông.

3.2 Cải thiện dòng chảy môi trường với các cơ sở hạ tầng nước mới

3.2.1 Các tiêu chí ảnh hưởng tới quy hoạch và lựa chọn cơ sở hạ tầng mới

Trong giai đoạn xây dựng dự án, cần phải có các quyết định chiến lược về việc lựa chọn cơ sở hạ tầng nước mới sẽ được phát triển và quyết định áp dụng biện pháp công trình hay phi công trình. Khi công trình đập được lựa chọn, bước tiếp theo là thiết kế chi tiết, xây dựng và vận hành thử. Tuy nhiên, trước khi lựa chọn, điều hết sức quan trọng là tiến hành phải đánh giá các phương án khác nhau.

Các nguyên tắc quản lý tổng hợp tài nguyên nước giúp đưa ra các tiêu chí xác định và đánh giá tất cả các phương án. Trên cơ sở đó, Ủy ban Thế giới về Đập[57] đã xác định nhu cầu cần phải tiến hành đánh giá tổng hợp các phương án ngay trong giai đoạn đầu của dự án nhằm đảm bảo các yếu tố môi trường và xã hội được đưa vào trong quá trình ra quyết định. Để nhất quán với cách tiếp cận này, các bên liên quan tham gia trong các cuộc đối thoại

Thác nước ở Bosnia – Herzegovina

chính sách lập quy hoạch sẽ đưa ra những câu hỏi như:

- Tất cả các phương án cung cầu đối với công tác quản lý và cung cấp dịch vụ về nước có được đánh giá không?
- Có một số lượng đa dạng các phương án ở những quy mô lớn nhỏ khác nhau được xem xét khi kiểm kê phương án không? và chúng là kết quả của quy trình "từ trên xuống" hay "từ dưới lên"?
- Các cơ hội để quản lý hiệu quả hơn các nguồn cung cấp và cơ sở hạ tầng nước hiện có đã được tận dụng tối đa trước khi khai thác các nguồn mới chưa?
- Các phương án lựa chọn có được xem xét trong bối cảnh của lưu vực sông không và các tiêu chí đánh giá và lựa chọn phương án có cân đối, rõ ràng và được áp dụng một cách minh bạch không?
- Các tiêu chí đáp ứng và cải thiện dòng chảy môi trường có thực sự rõ ràng khi tiến hành so sánh và lựa chọn các phương án một cách chiến lược không?

Nếu có đề xuất xây đập mới, cần xác định rõ các thiết kế và chiến lược vận hành sơ bộ để có thể đối sánh với các phương án lựa chọn khác. Để đánh giá tính đầy đủ khi đề cập đến dòng chảy môi trường trong các nghiên cứu chuẩn bị liên quan tới công trình đập, cần thực hiện các bước kiểm tra dưới đây:

- Các nghiên cứu về tác động môi trường, xã hội và sức khỏe gây ra bởi sự biến đổi chế độ dòng chảy dự kiến có thực sự toàn diện không?

- Các thiết kế sơ bộ có đưa nhiệm vụ cấp nước nhằm thỏa mãn tất cả các chế độ dòng chảy môi trường không? Ví dụ, lượng xả tối thiểu theo mùa, lượng xả định kỳ để đẩy bùn cát, tái tạo lũ nhiều năm và các biện pháp công trình hoặc vận hành cụ thể giúp cải thiện chất lượng nước xả xuống hạ du có được tính đến không?
- Việc cấp nước cho dòng chảy môi trường có được tính đến như là những lợi ích của dự án không? Ví dụ, trong các đánh giá chi phí - lợi ích tổng thể?
- Có tiến hành phân tích tính nhạy cảm đối với các tiêu chí đánh giá kinh tế và tài chính cho các kịch bản khác nhau không? Ví dụ, liên quan tới điều kiện thủy văn là các kịch bản về ảnh hưởng tiềm tàng của biến đổi khí hậu tới dòng chảy trên lưu vực và các chế độ xả dòng chảy môi trường khác nhau?
- Hiện tại có chương trình quan trắc thu thập thông tin về điều kiện nền nào đang được tiến hành không?

3.2.2 Các nghiên cứu cần thiết để triển khai dự án đập

Trong giai đoạn thiết kế, điều quan trọng là phải đảm bảo thiết kế đập và các chiến lược vận hành hồ chứa dự kiến tuân thủ các quy định về dòng chảy môi trường. Do đây là những công trình có tuổi thọ cao, nên không thể chỉ đặt mục tiêu là đáp ứng các tiêu chuẩn hiện tại, mà còn cần phải có tính linh hoạt để có thể đáp ứng các thay đổi về quy định trong tương lai và tạo điều kiện cho công tác quản lý thích ứng nói chung. Ví dụ, khả năng điều chỉnh theo những ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đã được dự đoán.

Giai đoạn 1: Thiết kế chi tiết

Các nghiên cứu về yêu cầu dòng chảy môi trường được thực hiện bằng cách sử dụng một trong số các khung đánh giá trong Chương 2 (như IFIM, DRIFT hoặc CAMS). Trong giai đoạn này, các thông số dòng chảy môi trường cần phải được thiết lập một cách rõ ràng và được coi như là các tiêu chí thiết kế bắt buộc. Những nghiên cứu này cùng với các nghiên cứu về quản lý môi trường và giảm thiểu tác động phải được kết hợp chặt chẽ với công tác tối ưu hóa kỹ thuật và thiết kế.

"THIẾT KẾ KHÔNG PHẢI LÀ MỘT NGÀNH KHOA HỌC CHÍNH XÁC - CẦN PHẢI ĐẢM BẢO CÓ SỰ THAM GIA CỦA CÁC BÊN LIÊN QUAN."

Thông thường, các nghiên cứu được tiến hành trong giai đoạn chuẩn bị dự án giúp cho việc lựa chọn đập (như nghiên cứu khả thi và đánh giá tác động môi trường) cần được bổ sung bằng chương trình quan trắc chi tiết và đánh giá thực địa. Những nghiên cứu này thường bao gồm nghiên cứu mô hình hóa hồ chứa để đánh giá các tác động về chất lượng nước có thể xảy ra, ví dụ, vấn đề phân tầng nhiệt, phát tán chất ô nhiễm, lắng đọng trầm tích và ảnh hưởng của việc lấy nước từ hồ chứa ở các cấp độ khác nhau. Ngoài ra, có thể có các nghiên cứu về lắng đọng trầm tích và hình thái để xác định ảnh hưởng của dòng chảy đến và dòng chảy đi khỏi hồ chứa tới hình thái sông và các quá trình xói lở. Các nghiên cứu về cân bằng nước cũng có thể được tiến hành để đánh giá sự tương tác qua lại giữa dòng chảy mặt và dòng chảy ngầm khu vực hạ lưu, mực nước ngầm và các vấn đề như xâm nhập mặn vùng cửa sông.

Ngoài ra, có thể phải sử dụng các mô hình mô phỏng vi tính và thí nghiệm mô hình thủy lực để hoàn tất thiết kế các hạng mục phụ trợ và chiến lược vận hành xả nước qua đập. Những

công trình phụ trợ này có thể bao gồm đường di cư cho cá và cửa lấy nước ở các mực nước khác nhau. Mô hình mô phỏng vi tính và các thí nghiệm cũng giúp hỗ trợ việc lựa chọn tuốc bin và các thiết bị liên quan cho những công trình đập có các tổ máy phát điện, như phải có các thiết kế mới cho rô-to quay của tuốc bin phát điện sao cho có thể ít làm chết cá, và các hệ thống sục khí giúp làm tăng lượng oxy hòa tan của nước xả ra từ tuốc-bin. Cuối cùng, cần phải có các nghiên cứu về giảm thiểu ảnh hưởng tới môi trường và xây dựng các chương trình quan trắc, bao gồm cả các yếu tố liên quan tới việc đáp ứng dòng chảy môi trường trong quá trình thi công và vận hành công trình. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng thiết kế dòng chảy môi trường cũng như quá trình thực hiện không phải là một ngành khoa học chính xác và vì vậy, phải thường xuyên duy trì sự tham gia của tất cả các bên liên quan!

"PHẢI MẤT NHIỀU NĂM ĐỂ XÂY DỰNG MỘT CON ĐẬP."

Giai đoạn 2: Thi công

Việc thi công các công trình đập có thể cần vài năm. Vì vậy, rất cần phải có các biện pháp phù hợp để duy trì dòng chảy môi trường trong suốt giai đoạn thi công. Ví dụ, các đê quai tạm thời và các đường hầm chuyển nước thường được xây dựng và vận hành trong khi đập chính đang được thi công ngang sông. Các công trình điều tiết tạm thời này cũng phải có khả năng xả nước đáp ứng yêu cầu dòng chảy môi trường. Để đạt được điều này, cần phải xem xét đáp ứng dòng chảy môi trường trong quá trình lập kế hoạch cho các hoạt động thi công. Những vấn đề này mang tích chất đặc trưng cho từng trường hợp cụ thể và cần được đề cập đến trong các nghiên cứu quản lý môi trường trong giai đoạn thiết kế chi tiết. Công tác giám sát trong giai đoạn thi công nên xem xét các yếu tố dòng chảy cũng như các vấn đề về chất lượng nước, như việc xả các chất hóa học và rác thải xuống thủy vực.

Giai đoạn 3: Vận hành thử nghiệm

Mọi giả thiết trong giai đoạn quy hoạch và thiết kế sẽ được kiểm nghiệm trong giai đoạn này. Do những bất định vốn có trong dự báo diễn biến của các hệ thống thủy văn và lý sinh phức tạp nên giai đoạn thử nghiệm cần đủ dài và dòng chảy môi trường có thể được điều chỉnh trong giai đoạn này. Vận hành thử nghiệm công trình rất quan trọng khi mà các quy định về dòng chảy môi trường chưa thật cụ thể, rõ ràng. Lý tưởng nhất là dòng chảy sẽ được điều chỉnh ngay trong năm vận hành đầu tiên, hoặc trong suốt 2 -3 năm của giai đoạn vận hành thử nghiệm, đặc biệt khi hồ chứa cần vài năm để tích đầy nước.

"CẦN ĐẢM BẢO GIAI ĐOẠN THỬ NGHIỆM PHẢI ĐỦ DÀI ĐỂ CÓ THỂ THỰC HIỆN NHỮNG ĐIỀU CHỈNH CẦN THIẾT."

Giai đoạn thử nghiệm dài thường khó được chấp thuận khi giấy phép không cho phép sự linh hoạt đó. Để tránh sự lẫn lộn và mâu thuẫn không cần thiết, điều quan trọng là phải thiết lập được các đặc tính cụ thể của việc xả thử nghiệm dòng chảy môi trường, các tiêu chí để đưa ra các điều chỉnh cần thiết cũng như chủ thể ra quyết định. Việc này cần được tiến hành ngay khi bắt đầu giai đoạn thiết kế chi tiết, hoặc tốt nhất là ngay khi dự án vừa được lựa chọn. Tuy nhiên, các quy định về dòng chảy môi trường và giấy phép vận hành đập sẽ ảnh hưởng lớn tới cách tiếp cận trong từng hoàn cảnh cụ thể.

3.2.3 Một số ví dụ về dòng chảy môi trường với cơ sở hạ tầng mới

Có rất nhiều ví dụ về việc đưa nhiệm vụ cung cấp dòng chảy môi trường vào trong các cơ sở hạ tầng "cứng" và "mềm". Một ví dụ điển hình là giải thưởng mà Nam Phi đạt được cho Chương trình Hành động vì Nước triển khai năm 1995, trong đó mục tiêu dòng chảy môi trường được đưa vào công tác quản lý lưu vực. Vấn đề khan hiếm nước trong các lưu vực nhỏ ngày càng nghiêm trọng do nhiều tác động tiêu cực phức tạp gây ra bởi các loài cây và thực vật ngoại lai đòi hỏi nhiều nước. Do thiếu sự kiểm soát, mức độ sụt giảm dòng chảy trong sông được dự báo ở mức 38% sau khoảng thời gian 10-20 năm và con số này sẽ tăng lên 74% sau 30-40 năm. Chương trình Hành động vì Nước đã giải quyết các vấn đề thủy văn bằng cách tạo ra các cơ hội việc làm và phát triển cho những người nghèo và ít được quan tâm trên phạm vi lưu vực. Các nghiên cứu ban đầu về hiệu quả của chương trình này đã chỉ ra rằng loại bỏ các loài ngoại lai xâm hại đã giúp làm tăng lượng dòng chảy trung bình trong sông từ 8.000 lên 12.000 lít/ha/ngày trong mùa mưa (mùa đông), và lên tới 34.000 lít/ha/ngày trong giai đoạn mùa khô (mùa hè).[58]

Một ví dụ khác: Cơ quan phát triển cao nguyên của Lesotho đã đưa ra những thủ tục yêu cầu duy trì dòng chảy môi trường cho các đập mới xây dựng. Chính sách mới về dòng chảy môi trường này được xây dựng dựa trên các nghiên cứu của một nhóm chuyên gia đa ngành vào năm 1997 trong đó sử dụng phương pháp DRIFT (xem Chương 2). Đây là cách tiếp cận mang tính đột phá vì có sự tham gia của các cộng động có liên quan ở hạ lưu bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi của chế độ dòng chảy. Theo Hiệp ước năm 1987 giữa Lesotho và Nam Phi, lượng nước xả từ đập Katse và đập Mohale tương ứng là 0.5 và 0,3 m^3/giây. Dựa trên kết quả nghiên cứu theo phương pháp DRIFT, thiết kế của đập Mohale đã được điều chỉnh để lắp đặt thêm công trình lấy nước từ các mực nước khác nhau để có thể xả được lượng nước là 3-4 m^3/giây. Nhờ có biện pháp này, chất lượng nước, đặc biệt là nhiệt độ và nồng độ oxy hòa tan của nước xả xuống cho hệ sinh thái hạ du có thể được cải thiện. Đường kính của các cống xả ở cao độ thấp cũng được tăng lên để có thể cho phép tăng lưu lượng xả lên đến 57 m^3/giây và nhờ đó sẽ giúp thỉnh thoảng xả những lượng nước lớn để mô phỏng lũ.[59]

3.3 Thực hiện dòng chảy môi trường sử dụng cơ sở hạ tầng nước hiện có

3.3.1 Những nghiên cứu cần thiết và sự tham gia của các bên liên quan

Các đập hiện có thường là những đối tượng được lựa chọn đầu tiên để triển khai các chính sách mới về dòng chảy môi trường. Nhiều nước trên thế giới có rất nhiều đập đang hoạt động, đập dâng và đập ngăn mặn với hiệu quả có thể thấy ngay trước mắt. Nếu các quy định mới về dòng chảy môi trường đặt ra yêu cầu cho mỗi đập thì cần tiến hành những nghiên cứu cần thiết tập trung vào cách thức thực hiện những quy định này một các tốt nhất và nếu cần phải lắp đặt thêm các thiết bị mới thì nên tiến hành quan trắc như thế nào hoặc đảm bảo tuân thủ ra sao.

Cũng cần phải tiến hành thêm các nghiên cứu chuyên sâu khi chế độ dòng chảy môi trường đòi hỏi phải có một số thay đổi và điều chỉnh dòng xả định kỳ và trong từng trường hợp cụ thể dựa trên các thông số chỉ thị chất lượng môi trường, như trong trường hợp ở vùng Cao nguyên Lesotho. Tuy nhiên, các thông số chỉ thị chất lượng môi trường phải được chuyển hóa thành các thông số vật lý để những người vận hành đập có thể hiểu và thực hiện được. Các thông số này thường bao gồm dòng xả lớn nhất và nhỏ nhất theo giờ, tính chất nhiệt và hóa học của nước xả và lưu lượng xả định kỳ để đẩy bùn cát hoặc lượng và thời điểm dòng xả mô phỏng lũ theo mùa.

Trong những trường hợp khi quy định dòng chảy môi trường bị bỏ ngỏ và yêu cầu phải có một số thay đổi thiết bị đáng kể, các cuộc điều tra khi đó có thể sẽ bao gồm một loạt các nghiên cứu có liên quan đến nhau về các vấn đề như:

- Yêu cầu dòng chảy môi trường và chỉ thị chất lượng môi trường;
- Một số biện pháp khác nhau giúp làm giảm lượng nước khai thác để tăng dòng chảy môi trường;
- Tối ưu hóa mặt kỹ thuật trong việc lựa chọn các biện pháp thay thế thiết bị;
- Chiến lược vận hành nhằm tối ưu hóa tác động của dòng chảy môi trường tới các dịch vụ hiện có; và
- Triển khai thử nghiệm vận hành/ tái vận hành và quan trắc để xác định xem lượng xả mới có đảm bảo chất lượng dòng chảy môi trường như mong muốn hay không và đưa ra những quyết định điều chỉnh dòng chảy cho phù hợp.

Giấy phép vận hành và gần đây hơn là kế hoạch sử dụng nước cho đập, là những cơ chế hiện có để huy động các bên liên quan cùng tham gia vào quá trình ra quyết định về dòng chảy môi trường. Dòng chảy môi trường chỉ là một trong số nhiều quy định về vận hành đập và một số vấn đề khác có liên quan như an toàn đập, quản lý lũ và kiểm soát mực nước. Thay vì sử dụng cách tiếp cận cục bộ, kế hoạch sử dụng nước sẽ giúp lồng ghép các khía cạnh khác nhau và tăng cường sự tham gia của cộng đồng địa phương trong việc ra quyết định.

Việc lựa chọn quy trình cần thiết phụ thuộc vào quy định của từng quốc gia và cách thức những quy định này được áp dụng trong thực tế. Liên quan tới vấn đề này, Ủy ban Thế giới về Đập[60] yêu cầu tất cả các quốc gia chính thức cấp giấy phép cho các đập đang vận hành với những điều khoản rõ ràng nhằm đảm bảo sự tham gia thích hợp của các bên liên quan trong các quyết định quản lý đập có ảnh hưởng tới họ. Điều đó có nghĩa cần xây dựng chiến lược vận hành và thiết lập dòng chảy môi trường. Ủy ban Thế giới về Đập cũng khuyến nghị thêm về việc phải xuất bản báo cáo quan trắc hàng năm và phải có báo cáo đánh giá toàn diện và định kỳ 5-10 năm về công tác quản lý đập với sự tham gia đầy đủ của các cộng đồng địa phương và các bên liên quan.

3.3.2 Một số hạn chế đối với việc điều chỉnh các đập hiện có

Yếu tố hạn chế chủ yếu đối với việc cải thiện dòng chảy môi trường của các đập đang vận hành là vấn đề chi phí và người phải trả chi phí này. Nhìn chung, có hai khoản chi phí lớn cần xem xét. Thứ nhất là kinh phí trả trước để thay thế các thiết bị giúp điều chỉnh dòng xả. Nếu vấn đề đơn giản chỉ là mở một cửa xả nào đó của đập dâng, thì chi phí cũng không nhiều. Tuy nhiên, nếu cần phải thay đổi nhiều thiết bị cho một đập trữ nước lớn thì kinh phí sẽ khá lớn.

"DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG CHỈ LÀ MỘT TRONG SỐ RẤT NHIỀU QUY ĐỊNH VỀ VẬN HÀNH ĐẬP."

Khoản chi phí thứ hai là kinh phí để trang trải dần cho việc thay thế các dịch vụ cấp nước bị thiệt hại do phải xả nước cho dòng chảy môi trường. Những thiệt hại này có thể là giảm sản lượng điện hoặc giảm đáng kể lượng nước cấp cho hệ thống tưới. Về mặt kinh tế, chi phí cần được xem xét trong phần giá trị gia tăng khi các lợi ích về mặt môi trường được duy trì và phục hồi. Tóm lại,

nhận xét chung là giá trị xã hội của việc duy trì hoặc phục hồi các dịch vụ hệ sinh thái sẽ cao hơn giá trị của những dịch vụ mà chúng ta phải từ bỏ cho dù thị trường nhiều khi không thể tính hết các chi phí này. Vấn đề này sẽ được tìm hiểu kỹ hơn trong Chương 4, cùng với vấn đề then chốt là ai sẽ phải chi trả các chi phí cho dòng chảy môi trường và những thiệt hại tiềm tàng đối với một số ngành dịch vụ liên quan tới nước.

Trên quan điểm của công ty tư nhân hay thậm chí công ty nhà nước, việc tiếp tục vận hành đập có thể không khả thi nếu việc thực hiện dòng chảy môi trường làm giảm lợi nhuận của các ngành dịch vụ và sản xuất khác. Khi không được miễn trừ trách nhiệm phải đáp ứng các tiêu chuẩn dòng chảy môi trường mới, thì đối với một số công ty kinh doanh việc ngừng vận hành công trình có thể là sự lựa chọn duy nhất. Trong trường hợp này, sẽ phải giải quyết vấn đề ai sẽ là người phải chi trả cho việc ngừng vận hành đập này. Trong một số trường hợp nhất định, cơ quan quản lý đập có thể có thời gian để điều chỉnh theo các quy định mới khi có yêu cầu phải thay đổi thiết bị. Ví dụ, luật pháp có thể cho phép các cơ quan vận hành nhà nước hoặc tư nhân tạm hoãn các hoạt động công trình lớn cho đến kỳ thay thế hoặc lắp đặt những thiết bị mới, hoặc cho đến khi đập được cấp phép hoạt động trở lại. Nhìn chung, Chính phủ sẽ xem xét những yếu tố này khi xây dựng dự thảo luật / quy định về dòng chảy môi trường và sẽ giải thích cách thức áp dụng các quy định này cho các đập mới và đập đang vận hành.

3.3.3 Một số ví dụ về thay đổi thiết bị và thay đổi chế độ vận hành

Tại các nước phương Tây có rất nhiều ví dụ về việc thay đổi chế độ vận hành của hồ chứa hoặc thay đổi thiết bị xả của đập để cải thiện dòng chảy môi trường. Ví dụ, ở Mỹ đã có sự thay đổi hàng loạt trong ngành công nghiệp năng lượng vì các các đập thủy điện tư nhân và nhà nước phải lấy lại giấy phép vận hành công trình và phải đáp ứng những tiêu chuẩn mới cao hơn về dòng chảy môi trường.

Trừ một số trường hợp, các chương trình dòng chảy môi trường ở các nước đang phát triển từ trước tới nay thường chỉ tập trung vào xây dựng cơ sở hạ tầng mới. Tuy nhiên, công tác quản lý các đập đang vận hành có xu hướng sẽ được quan tâm hơn nhiều trong vài thập kỷ tới. Các công trình đập đều đang được khảo sát kỹ lưỡng chuẩn bị cho hiện đại hóa và cải thiện hiệu suất công trình. Quản lý bồi lắng hồ chứa, an toàn đập, thích ứng với biến đổi khí hậu và các vấn đề môi trường khác đang ngày càng được coi là những điểm chính trong chương trình nghị sự của các nhà quản lý và vận hành đập.

"CÔNG TÁC QUẢN LÝ CÁC ĐẬP ĐANG VẬN HÀNH CẦN ĐƯỢC QUAN TÂM NHIỀU HƠN."

Đánh giá toàn diện các chính sách dòng chảy môi trường cho dự án Snowy Mountains (Núi Tuyết) tiến hành năm 1997 ở Ôxtrâylia là một ví dụ về loại hình công việc đang được tiến hành trong lĩnh vực này. Đây là dự án tổng hợp cấp nước và thủy điện có quy mô lớn với 6 đập lớn, 45km đường hầm kết nối và 80km đường ống dẫn nước. Công trình này chuyển nước từ phía đông là lưu vực sông Snowy sang phía tây cho các sông Murray và Murrumbidgee nhằm cung cấp nước tưới và phục vụ phát điện. Chính quyền Liên bang coi Dự án Điều tra Tài nguyên Nước sông Snowy như là một phần của công cuộc cải tổ ngành năng lượng. Đây là một chương trình điều tra được chuẩn bị tốt về mặt tài chính và con người với sự tham vấn đầy đủ các bên liên quan và lấy ý kiến công chúng. Dự án xem xét chế độ dòng chảy môi trường, các hoạt động quản lý lưu vực và các công trình cải tạo sông cho tất cả các sông bị ảnh hưởng. Dựa trên cơ sở dự án điều tra, chính quyền của hai tỉnh liên quan đồng ý phục hồi dòng chảy cho sông Snowy tới mức bằng 21% dòng

Kênh bậc thang giúp cá di cư qua đập lấy nước tưới ở Burkina Faso. Kênh bậc thang cho cá là một cải tiến quan trọng về cơ sở hạ tầng đi kèm với việc xả dòng chảy môi trường.

chảy trung bình năm khi chưa có đập và về lâu dài sẽ đạt 27%. Điều này được coi là rất phù hợp cho việc phục hồi các dịch vụ môi trường tại các sông bị ảnh hưởng và đảm bảo hoạt động kinh doanh thủy điện. Chi phí thoả thuận trong giai đoạn 10 năm tới khoảng 170 triệu USD, bao gồm kinh phí đầu tư cho xây dựng và công tác quan trắc.[61]

Các biện pháp tăng cường dòng chảy môi trường từ các đập đang vận hành.[62]

Tên dự án	Biện pháp /đặc điểm
Đập Norris, Mỹ	Đây là đập thủy điện cao 81 mét trên một nhánh của sông Tennessee. Năm 1995, các nhà chức trách ở Tennessee Valley (thung lũng Tennessee) đã hoàn tất nghiên cứu cải thiện dòng xả xuống vùng hạ lưu. Các biện pháp được lựa chọn bao gồm: • lắp đặt hai tuốc bin phát điện thông gió tự động để tăng lượng ô-xy hoà tan (DO) trong nước khi đi qua tuốc bin, ước tính sẽ tăng nồng độ DO lên tới 91%; chi phí cho mỗi thiết bị là 2,5 triệu USD; và • xây dựng một đập dâng điều tiết lại dòng chảy ở vị trí cách đập chính 3km về phía hạ lưu (kinh phí là 3,5 triệu USD) để tăng hơn nữa lượng ô-xy hoà tan và đóng vai trò như một khu trữ nước để xả trong khoảng thời gian đập không phát điện. Công trình đập dâng này duy trì dòng chảy theo chế độ xả cho dòng chảy môi trường không tính đến chế độ xả nước gián đoạn của nhà máy thủy điện phía thượng lưu.

Tên dự án	Biện pháp /đặc điểm
Đập Priest Rapids và đập Wanapum, Mỹ	Có hai dự án thủy điện trên hệ thống sông Columbia (công suất 2.000MW). Cơ quan dịch vụ công của hạt Grant đã làm việc với các tổ chức phi chính phủ trong vùng và hội xây dựng để xây dựng một kế hoạch quản lý thích ứng nhằm cải thiện dòng xả xuống hạ lưu. Các thỏa thuận bao gồm: • thay đổi quy trình vận hành hồ chứa để có thể "xả tràn" trong thời gian cá di cư mùa hè và mùa thu ở mức ½ dòng chảy trung bình của sông trong thời kỳ đó, hơn là xả nước qua tuốc-bin phát điện (thời kỳ có công suất phát điện tối đa); • giảm 20% sản lượng điện hàng năm; • yêu cầu một khoản vốn đầu tư là 200 triệu USD cho các biện pháp bảo vệ tài nguyên cá.
Đập Arrow Rock, Mỹ	Đập Arrow Rock được xây dựng vào đầu những năm 1900 với các cửa van ở 3 cao trình để kiểm soát lượng nước xả từ đập. Tất cả các hạng mục công trình đều đã vượt quá tuổi thọ thiết kế. 3 cửa van để kiểm soát dòng chảy qua các đường ống dẫn ở cao trình thấp đều không còn làm việc nên không thể xả lũ và đáp ứng dòng xả tối thiểu khi mực nước trong hồ chứa hạ thấp. Năm 2000, một đánh giá đa ngành về các phương án cải tạo hồ chứa và những tác động môi trường kèm theo đã đưa ra một số kiến nghị như sau: • thay thế hàng cửa van ở cao trình thấp của đập (cửa van cắm cờ hiệu) bằng cửa van dạng vỏ sò, và mở rộng các cửa van ở các công trình trung bình và cao; và • cải tạo đập với vốn đầu tư khoảng 14,6 triệu USD .
Dự án thay thế Stave Falls (hệ thống thác nước bậc thang), Canada	Vào giữa thập kỷ 90, bang British Columbia đã đưa ra yêu cầu đối với các Kế hoạch sử dụng nước để xác định chiến lược vận hành cho các đập đang có giấy phép. Các quy định yêu cầu ban quản lý công trình đập phải mời các cộng đồng địa phương cùng tham gia vào các cuộc đối thoại về phương án lựa chọn, thương lượng và các ưu tiên. Một Hội đồng tư vấn đã được thành lập cho Dự án thay thế đập và nhà máy phát điện Stave Falls. Hội đồng tư vấn đã xác định 8 mục tiêu giúp cân bằng lượng nước xả từ hồ chứa xuống hạ lưu, bao gồm: sử dụng hồ chứa cho các ngành xuất công nghiệp; bảo vệ lũ ở hạ lưu; sản xuất thủy điện; các hoạt động giải trí ở vùng hồ chứa; bảo vệ khu di sản văn hóa; bảo vệ các loài hoang dã, cá và sự đa dạng sinh học thủy sinh; và sự linh hoạt tối đa để ứng phó với các thay đổi trong chính sách vận hành trong tương lai. Một số điểm nổi bật khác của dự án: • thỏa thuận về chiến lược xả nước mới nhằm duy trì mực nước ổn định ở vùng hạ lưu (giúp làm tăng khả năng tồn tại và phát triển của nguồn cá, tăng khả năng đẻ trứng và sự phát triển của cá con và giảm tình trạng mắc cạn) và đảm bảo các vùng ven sông vẫn có ngập lụt định kỳ; • các biện pháp khác giúp làm giảm mức độ rủi ro trước tình trạng tổng áp suất khí cao; • Hội đồng tư vấn khuyến nghị cần có ngay một chiến lược vận hành. Chiến lược này sẽ được đánh giá sơ bộ sau khoảng thời gian 5 năm và đánh giá toàn diện sau 10 năm; và • Chi phí triển khai dự kiến cho kế hoạch này khoảng 200.000 USD/năm trừ khoản thu nhập từ năng lượng.

3.4 Chấm dứt vận hành công trình để phục hồi dòng chảy môi trường

Giai đoạn cuối cùng của chu trình dự án là phải lựa chọn giữa việc chấm dứt vận hành hay gia hạn công trình. Nhiều quốc gia có những đập gần đến những năm cuối cùng của tuổi thọ kinh tế. Đối với những công trình này, cần phải quyết định hoặc là gia hạn công trình hoặc chấm dứt vận hành. Thông thường, trong nhận thức của công chúng thì chấm dứt vận hành là cách triệt để nhất. Điều này đương nhiên là bị một số bên liên quan phản đối. Tuy nhiên, loại bỏ các công trình cơ sở hạ tầng một khi chúng đã vượt quá tuổi thọ kinh tế là một việc cần phải làm và công trình đập không phải là ngoại lệ.

"DỠ BỎ MỘT CON ĐẬP CÓ THỂ ÍT TỐN KÉM HƠN VIỆC SỬA CHỮA."

Khi một con đập không còn có khả năng phục vụ công ích xã hội hoặc không còn có vai trò đáng kể về mặt kinh tế cũng như tài chính thì việc loại bỏ nó là một giải pháp khi điều kiện công trình khả thi. Kinh nghiệm cho thấy loại bỏ một con đập có thể còn ít tốn kém hơn là sửa chữa nó, nhất là khi những dịch vụ mà đập này cung cấp đã bị hạn chế đáng kể. Thay đổi các giá trị xã hội đòi hỏi phải phục hồi dòng chảy và các dịch vụ sinh thái, an toàn cộng đồng, giảm thiểu trách nhiệm pháp lý đối với những thiệt hại mà việc sửa chữa sẽ là không kinh tế, tất cả những yếu tố này trong quá khứ đều đã từng ảnh hưởng tới quyết định dỡ bỏ một công trình đập.

Có khoảng 500 công trình đập bị chấm dứt hoạt động một phần hoặc hoàn toàn ở Bắc Mỹ và Châu Âu. Các đập bị loại bỏ này có các mục tiêu khác nhau, như thủy điện, kiểm soát lũ và cấp nước. Các công trình này rất đa dạng, bao gồm đập đất, bê tông hoặc đập xây. Cho tới nay, độ cao trung bình của những đập bị dỡ bỏ ở Mỹ khoảng 6.5m. Khoảng 10% tổng số đập bị loại bỏ có chiều cao hơn 12m và đặc biệt có bốn công trình có chiều cao hơn 36m.[63] Hộp dưới đây liệt kê ví dụ về việc chấm dứt hoạt động của đập và các nghiên cứu phục hồi dòng chảy môi trường.

3.4.1 Các phương án chấm dứt hoạt động công trình đập

Các phương án chấm dứt hoạt động công trình đập phụ thuộc vào dạng đập và bối cảnh lưu vực. Nhìn chung, có 3 phương pháp chủ yếu:

- Mở vĩnh viễn các cửa xả kết hợp với lắp đặt các công trình phụ trợ nhỏ khác;
- Loại bỏ một phần đập hoặc một số hạng mục công trình điều tiết dòng chảy; hoặc
- Loại bỏ hoàn toàn đập.

Mở các cửa xả là phương án có chi phí thấp. Phương án này khả thi đối với các công trình đập dâng hoặc các đập giữ nước với các cửa xả được bố trí dọc theo suốt chiều dài đập. Ví dụ, sau khi có quyết định của Chính phủ, năm 2000, các cửa xả của đập Pak Mun ở Thái Lan đã được mở để khôi phục sự di cư của cá trên sông Mun, một nhánh của sông Mê-Kông. Biện pháp này được sử dụng trong khi chờ đợi một đánh giá đầy đủ về tác động của vận hành đập tới quá trình di cư của các loài cá khác nhau.[64]

Loại bỏ một phần có thể phù hợp khi đập được xây dựng với các hạng mục khác nhau, ví dụ, phần là đập đất, phần là bê-tông. Trong những trường hợp này, chỉ dỡ bỏ một đoạn đập

có thể sẽ kinh tế và an toàn hơn.Nhìn chung, dỡ bỏ hoàn toàn công trình đập sẽ tốn kém hơn và thường bao gồm các bước ngược lại với những bước được tiến hành trong quá trình xây dựng đập.

Nhìn chung, các chi phí chủ yếu liên quan tới chấm dứt vận hành công trình đập bao gồm:

- Các chi phí máy móc thiết bị và nhân công để dỡ bỏ công trình;
- Các chi phí phụ cho một số công việc đặc biệt, như xây dựng công trình bảo vệ phía hạ lưu, hoặc loại bỏ, xử lý và thải bỏ lượng bùn đất bị ô nhiễm;
- Chi phí cho các biện pháp giảm thiểu tác động do biến đổi động lực sông, giúp đưa sông trở lại điều kiện bình thường; và
- Chi phí cho các dịch vụ thay thế khi cần thiết (ví dụ, phát điện hoặc tiến hành quản lý theo yêu cầu, hoặc các biện pháp cấp nước thay thế).

Về mặt kinh tế, các lợi ích có được từ các dịch vụ hệ sinh thái được phục hồi sẽ phải trừ đi phần chi phí cho công việc chấm dứt vận hành đập. Trên thực tế, bản thân việc chấm dứt vận hành đập là một công việc không phức tạp và có thể hoàn thành nhanh chóng. Ngoài ra, cũng có thể lựa chọn phương án là thực hiện công việc này trong vài năm, nhất là khi cần quan tâm đặc biệt tới công tác quản lý lớp bùn đất tích tụ trong hồ sau nhiều năm khai thác.

Dỡ bỏ đập trên sông Léguer, Pháp[65]

Con đập bê tông cao 15m này trên sông Léguer được xây dựng từ năm 1920 nhằm cung cấp điện cho một nhà máy giấy. Một hồ chứa với dung tích 400.000m^3 ở phía hạ lưu của các khu vực canh tác nông nghiệp đã bị phú dưỡng nghiêm trọng và đến năm 1990 50% dung tích hồ chứa đã bị bồi lắng. Đến năm 1993, giấy phép khai thác hết hạn và công trình được bàn giao lại cho Nhà nước. Một số lo ngại về sự an toàn của đập và khả năng xả lũ của đập tràn cũng đã được đề cập đến. Để chấm dứt hoạt động của con đập này, khó khăn lớn nhất là giải quyết lớp trầm tích bồi lắng trong lòng hồ. Nếu nước cùng với bùn đất trong hồ được xả không qua xử lý và kiểm soát sẽ đe dọa tới ngành thủy sản và cộng đồng dân cư sử dụng nước sinh hoạt của công trình ở phía hạ lưu. Giải pháp được đề xuất là xả 95.000m^3 bùn đất dọc theo đường trục của lòng dẫn và xử lý trong các hồ lắng. Việc chấm dứt hoạt động của công trình này đã được hoàn tất vào năm 1996 mà không có vấn đề gì lớn xảy ra và một chương trình khôi phục và phát triển lưu vực và các vùng phụ cận đã được thiết lập. Tổng kinh phí là 1 triệu USD và Nhà nước, với sự hỗ trợ của Cục nước Loire-Brittany đã chi trả kinh phí để loại bỏ con đập này.

3.4.2 Các trở ngại, cách ứng phó và rủi ro

Phần lớn những người ủng hộ việc chấm dứt vận hành đập đều nhận thấy rằng cách làm này không phù hợp đối với các đập lớn. Nhìn chung, đập và hồ chứa càng lớn thì việc chấm dứt vận hành càng khó khả thi. Ở một giai đoạn nào đó, chi phí và các hạn chế về điều kiện tự nhiên sẽ là các trở ngại chủ yếu. Ví dụ, việc chấm dứt vận hành một đập trữ nước lớn trên một lưu vực thiếu nước sẽ không phải là một phương án lựa chọn có thể thực hiện được trong một tương lai gần. Tuy nhiên, trong một số hoàn cảnh, bùn cát cuối cùng sẽ ảnh hưởng đến dung tích hồ chứa và thậm chí làm cho một công trình đập lớn cũng không thể vận hành được. Khi đó, sẽ cần phải triển khai các bước để phục hồi cả hệ thống trở lại trạng thái dòng chảy tự nhiên, không bị điều tiết, tương tự như dự án đập dâng.

Những trở ngại chính trong việc cải thiện dòng chảy môi trường bằng cách chấm dứt vận hành công trình bao gồm:

Thay đổi mục đích sử dụng đất: Việc sử dụng đất ở các đồng bằng ngập lũ phía hạ lưu hay xung quanh hồ chứa đã được điều chỉnh để phù hợp với sự có mặt của công trình đập và sự thay đổi dòng chảy trong sông. Ví dụ, có thể có sự phản đối của địa phương đối với việc thay đổi mực nước hồ chứa hoặc tháo nước hoàn toàn do sẽ ảnh hưởng tới các hoạt động vui chơi giải trí, du lịch và các công trình khai thác nước đã được xây dựng. Ở khu vực hạ lưu, có thể có sự lấn chiếm đất và sử dụng đất trên các vùng đồng bằng ngập lũ làm cho việc di dời hoặc là không thể chấp nhận được về mặt chính trị hoặc là quá tốn kém.

Tính sẵn có và giá thành của các dịch vụ thay thế: Khi chi phí cho các việc thay thế các dịch vụ do đập hiện tại cung cấp lớn (như cấp nước, kiểm soát lũ, giao thông thủy, tưới, vui chơi giải trí) hoặc khi không có giải pháp nào khả thi.

Loại bỏ đập Edwards ở Mỹ[66]

Đập Edward cao 7,5m và dài 280m được xây dựng từ năm 1837 nhằm phục vụ cho một nhà máy nước. Sau đó, công trình được nâng cấp để phát điện. Năm 1997, nó trở thành con đập đầu tiên trong lịch sử nước Mỹ bị từ chối gia hạn giấy phép hoạt động. Ủy ban Năng lượng Liên bang cho rằng năng lượng điện thu được từ công trình này không đủ để bù đắp cho những tác động tiêu cực đến môi trường. Liên minh các nhà quản lý đập khu vực phía thượng lưu đã tài trợ kinh phí cho việc loại bỏ đập và các tiến hành các chương trình khôi phục nghề cá mà không phải dùng tới ngân sách nhà nước. Công việc loại bỏ đập bao gồm:

- Loại bỏ một đoạn đập dài 30m sau khi đã xây một đập đê quai bằng đá sỏi;
- Phá bỏ đập đê quai này và dỡ bỏ đập theo các giai đoạn trong khoảng thời gian 4 tháng giúp giảm bớt lượng bùn cát xả xuống hạ lưu;
- Lập kế hoạch cho một chương trình10 năm về khôi phục và theo dõi nghề cá.

Đánh giá phương án lựa chọn liên quan tới đập Wloclawek ở Ba Lan[67]

Quỹ Thế giới về Động vật hoang dã (WWF) ở Ba Lan đã chuẩn bị một nghiên cứu đánh giá các phương án lựa chọn để có kiến nghị về việc loại bỏ đập Wloclawek ở đoạn giữa của sông Vistula ở Ba Lan. Đánh giá này được coi như một đề xuất phản bác việc xây dựng một con đập mới ngay phía hạ lưu nhằm giải quyết vấn đề an toàn cho đập Wloclawek. Mục đích của WWF cũng nhằm thúc đẩy vấn đề phục hồi sông. Đập Wloclawek có hai phần: phần đập đất ở phía bờ phải của sông và đập bê tông với các cửa xả, tổ máy phát điện và âu thuyền cho giao thông thủy ở bên bờ trái của sông.

Nghiên cứu này đã xác định một quy trình gồm:

- Xây dựng một đê quai tạm thời phía thượng lưu và dỡ bỏ đoạn đập đất dài 300m;
- Hạ thấp chiều cao đập này bằng với đáy sông để sử dụng nền móng cho một chiếc cầu mới nối đường bộ với đường sắt hiện đang chạy ngang qua đập;
- Giữ nguyên đoạn bê tông dài 300m, gồm cửa xả, tổ máy phát điện và âu thuyền, nhưng các cửa xả sẽ bị loại bỏ;
- Tổng chi phí cho việc dỡ bỏ công trình này ước tính khoảng 48 triệu USD;
- Có thể so sánh con số này với khoản vốn đầu tư 83 triệu USD cho phương án sửa chữa và hiện đại hóa công trình đập hiện tại (với công suất phát điện 60MW và âu thuyền sẽ không được sử dụng) và một khoản chi phí 800 triệu USD nữa để xây đập thứ 2 phía hạ lưu với các thiết bị phát điện bổ sung.

Xả bùn cát xuống hạ lưu: Khi các loại thuốc trừ sâu dùng trong nông nghiệp, các chất ô nhiễm công nghiệp độc hại, kim loại nặng thải ra từ các khu vực khai khoáng mỏ ở thượng lưu v.v… tích lũy trong hồ chứa và do đó, nước xả từ hồ có chứa những chất ô nhiễm này sẽ đe dọa các hoạt động sử dụng nước của con người cũng như các giá trị sinh thái ở khu vực hạ lưu.

Chi phí và các vấn đề tài chính: Khi chi phí chấm dứt hoạt động của công trình đập là quá cao trong khi nguồn tài chính của Chính phủ lại hạn chế, hoặc trong trường hợp các vấn đề như ai sẽ phải chi trả cho việc dỡ bỏ công trình hoặc các dịch vụ thay thế không được giải quyết.

Để giải quyết một số vấn đề nêu trên, khi xem xét phương án chấm dứt hoạt động công trình đập cần phải tiến hành đánh giá tác động môi trường đầy đủ, như là đối với trường hợp xây dựng đập.

3.4.3 Các quy trình để huy động sự tham gia của các bên liên quan

Một số quốc gia có những quy trình quy định đánh giá các công trình đập đang vận hành và giúp quyết định phương án thích hợp nhằm thay thế, đổi mới thiết bị, cải tạo nâng cấp hay chấm dứt hoạt động của công trình. Một số nước khác không có những quy định này. Ở Mỹ, các đánh giá phần lớn được tiến hành phục vụ cho quá trình cấp mới giấy phép vận hành các đập hiện tại. Ở châu Âu, quá trình chấm dứt hoạt động công trình đập chủ yếu liên quan tới việc đánh giá sự an toàn và những thay đổi lớn trong công tác quản lý lũ. Chấm dứt hoạt động công trình đập là một lựa chọn trong bối cảnh của các chỉ thị của Liên minh Châu Âu, như Chỉ thị Khung về Nước của EU.[68]

Chấm dứt hoạt động công trình đập được thực hiện theo một quy trình chung, bao gồm các giai đoạn như sau:

Giai đoạn 1: Nghiên cứu khả thi và đánh giá tác động

- Rà soát đánh giá các phương án lựa chọn (có đập và không có đập) so với những dịch vụ mà công trình đập hiện tại mang lại;
- Tiến hành nghiên cứu khả thi việc loại bỏ công trình và đồng thời thực hiện các đánh giá tác động môi trường và xã hội. Những đánh giá này sẽ do một nhóm điều hành bao gồm đại diện các bên liên quan thực hiện hoặc do tư vấn độc lập tiến hành;
- Đề xuất các kiến nghị cho (các) phương án loại bỏ đập.

Giai đoạn 2. Thảo luận trong cộng đồng về các phương án lựa chọn

- Tuyên truyền rộng rãi trong công chúng các thông tin về dự án và để công chúng được thảo luận;
- Tạo điều kiện xây dựng sự đồng thuận với các bên liên quan;
- Tìm nguồn kinh phí để thực hiện công việc.

Giai đoạn 3: Thiết kế chi tiết và phê duyệt phương án

- Xây dựng thiết kế kỹ thuật chi tiết cùng với đề xuất các biện pháp giảm thiểu và quản lý;
- Chuẩn bị kế hoạch Đánh giá Tác động Môi trường/ Đánh giá Môi trường;
- Tổ chức cho công chúng rà soát, đánh giá, chấp thuận các ý kiến phản đối theo thủ tục pháp lý, và rà soát lại việc cấp phép.

Giai đoạn 4: Thi công, dỡ bỏ và giám sát

- Thay đổi quy trình vận hành, nếu khả thi;
- Thi công và/ hoặc dỡ bỏ công trình cơ sở hạ tầng;
- Giám sát vận hành và tiến hành duy tu bảo dưỡng;
- Đánh giá các hoạt động sửa chữa nếu cần thiết.

Chương 4

Trang trải chi phí

Để thiết lập dòng chảy môi trường, điều quan trọng là phải xác định được các chi phí, lợi ích và động lực cần thiết để thực hiện. Xét đến công tác phục hồi dòng chảy có thể bao gồm việc tái phân bổ nguồn nước từ hoạt động và các đối tượng sử dụng hiện tại cho việc sử dụng nước trong sông, ví dụ, cho cá và các loài sinh vật tự nhiên, thì các tác động kinh tế và xã hội hoàn toàn không đáng kể. Tuy nhiên, kết quả của sự tái điều tiết như vậy sẽ rất khác nhau, tùy thuộc vào tình hình cụ thể. Kết quả thu được sẽ phụ thuộc việc liệu dòng chảy môi trường có tạo ra được lợi nhuận kinh tế ròng lớn hơn, và lớn đến mức nào, so với các hoạt động "phát triển" tài nguyên nước ban đầu ở lưu vực sông.

Hiểu biết và nắm vững được các chi phí và lợi nhuận của quá trình phục hồi dòng chảy cả bằng nhận thức cũng như kinh nghiệm thực tế là yếu tố rất quan trọng trong đề xuất chế độ dòng chảy môi trường. Đó có thể là cơ sở quan trọng khi đề xuất kế hoạch hành động và yêu cầu hỗ trợ tài chính. Ngoài ra, cần có sự hiểu biết không chỉ về chi phí và lợi ích, mà còn cả vấn đề là ai sẽ được lợi và chịu thiệt hại từ dòng chảy môi trường. Có thể sử dụng những hiểu biết này để xác định các bên liên quan và giúp hiểu được động cơ tham gia của các bên khác nhau. Phân tích kinh tế dòng chảy môi trường cũng sẽ giúp xác định cơ chế phân bổ chi phí, các nguồn tài chính tiềm năng và cơ chế tài chính cần thiết để triển khai thành công dòng chảy môi trường.

4.1 Đánh giá nhu cầu tài chính

Đánh giá chính xác nhu cầu tài chính và các nhu cầu nguồn lực khác là một bộ phận cấu thành của quá trình xây dựng dòng chảy môi trường ở bất kỳ cấp nào. Tất nhiên, xác định nhu cầu tài chính không thể tách rời khỏi quá trình này. Các mục đích, mục tiêu và khung thời gian cần được quyết định cùng với việc lựa chọn các cơ cấu thể chế chính sách, động cơ và các giải pháp kỹ thuật. Một vấn đề nữa cũng rất xác đáng là nguồn tài chính có thể đóng vai trò quan trọng trong việc xác định thể chế và phương pháp sẽ được sử dụng. Ví dụ, nếu các tổ chức từ thiện là nguồn tài chính quan trọng và chủ yếu thì phương pháp tiếp cận theo phương thức hoạt động của các tổ chức phi chính phủ có thể được ưu tiên hơn so với cách tiếp cận chính phủ điều hành.

Chúng ta thay đổi chế độ dòng chảy tự nhiên với hy vọng là điều này sẽ mang lại những lợi ích đáng kể. Trong trường hợp có sử dụng quỹ công và các nguồn lực thì lợi ích kinh tế xã hội thu được từ hoạt động này được dự tính là sẽ lớn hơn so với chi phí tài nguyên. Ví dụ, con người tin tưởng rằng xây dựng đập trữ nước phục vụ tưới tiêu nông nghiệp sẽ mang lại các lợi ích, như tăng sản lượng lương thực – "lợi ích trực tiếp" - sẽ lớn hơn các chi phí xây dựng và duy tu bảo dưỡng đập và hệ thống thủy nông.

Trước đây, các "chi phí trực tiếp" được tính đến chỉ giới hạn trong phạm vi chi phí xây dựng và đầu tư do các chủ dự án gánh chịu. Tuy nhiên, hiện nay, khái niệm về "chi phí trực tiếp" đã được mở rộng và điển hình là bao gồm các nỗ lực nhằm giảm thiểu các tác động môi trường và xã hội gây ra bởi sự biến đổi chế độ dòng chảy tự nhiên của sông. Ngoài ra, còn có những

Các chi phí, lợi ích và tác động ngoại vi dự tính khi xây dựng đập[69]

Chi phí trực tiếp	• Chi phí đầu tư xây dựng • Chi phí tái định cư • Giảm thiểu tác động môi trường • Chi phí vận hành và bảo dưỡng • Chi phí dỡ bỏ đập trong tương lai
Lợi ích trực tiếp	• Năng lượng điện • Tưới nông nghiệp • Cấp nước đô thị và công nghiệp • Kiểm soát lũ • Giao thông thủy • Vui chơi giải trí và nghề cá • Lưu giữ cặn khoáng sản
Các ảnh hưởng ngoại vi: Chi phí môi trường, xã hội và sức khỏe, Lợi ích và tác động (tích cực hoặc tiêu cực)	• Tác động tới chất lượng nước • Tác động tới sản xuất nông nghiệp thương mại và phi thương mại (sinh kế), khai thác gỗ, sinh vật tự nhiên và đánh bắt cá. • Tác động tới hệ sinh thái và đa dạng sinh học • Tác động tới việc phát thải các chất ô nhiễm • Tác động tới các bệnh liên quan tới nước • Tác động xã hội, bao gồm tác động tới các khu di tích văn hóa/ lịch sử, đặc trưng văn hóa, tính cộng đồng truyền thống và khả năng tiếp cận các dịch vụ xã hội…

tác động "ngoại vi" không được các bên xây dựng dự án biết tới hoặc bị bỏ qua trong các giai đoạn quy hoạch, thiết kế, xây dựng và vận hành công trình. Rõ ràng là các yếu tố này không được tính vào chi phí của dự án. Các chi phí, lợi ích và tác động ngoại vi có thể đi kèm với một dự án xây đập lớn được tổng hợp trong bảng dưới đây.

Khuynh hướng thiết lập và duy trì dòng chảy môi trường phản ánh quan điểm của nhiều người cho rằng tài nguyên nước đã bị "phát triển quá mức". Quan niệm này hàm ý rằng những lợi ích quan trọng do các hệ thống thủy văn tự nhiên mang lại đã bị suy giảm hoặc mất hẳn và quay trở lại trạng thái gần với tự nhiên sẽ tốt hơn nhiều so với tình trạng hiện nay.

Có rất nhiều nguyên nhân sâu xa khiến con người không chú ý đến nhiều lợi ích của dòng chảy tự nhiên và điều này rất khó đánh giá. Những nguyên nhân này thường hoặc là mang tính công chúng hoặc liên quan đến các nhóm người với điều kiện văn hóa, địa lý đặc thù hoặc có mức sống thấp. Những đặc tính này nhấn mạnh không chỉ sự khó khăn trong việc xác định và lượng hóa các lợi ích trực tiếp của dòng chảy môi trường, mà còn chỉ ra sự khác biệt quan trọng về nhận thức giữa chi phí và lợi ích của dòng chảy môi trường.

"RẤT KHÓ LƯỢNG HÓA CÁC LỢI ÍCH CỦA VIỆC KHÔI PHỤC MÔI TRƯỜNG."

Những chi phí chính cho việc thiết lập dòng chảy môi trường chủ yếu liên quan tới việc cân bằng giữa lợi ích do các công trình thủy lợi hiện tại mang lại và chi phí để xây dựng lại các công trình này. Những chi phí này thường được thể hiện về mặt tài chính, ví dụ, lợi ích thực của thủy điện hoặc nông nghiệp, hoặc chi phí để tân trang lại một nhà máy phát điện. Giá của các hàng hóa và dịch vụ liên quan có thể dễ dàng thấy được trên thị trường. Tuy nhiên, các lợi ích của việc

phục hồi môi trường thường rất khó xác định một cách định lượng. Trong nhiều trường hợp, những lợi ích này không xuất hiện trên thị trường và vì thế, không có giá cả trị trường cũng như không xác định được số lượng cụ thể. Kiểu sản xuất phục vụ đời sống của nhiều hộ gia đình bằng nghề đánh bắt cá, sử dụng nước sinh hoạt, giao thông thủy và các bãi bồi sau lũ cho sản xuất nông nghiệp là rất khó khăn và tốn kém để có thể lượng giá được. Tương tự như vậy, sự thoả mãn của những người đi nghỉ và câu cá giải trí không thể phản ánh đầy đủ trên thị trường giá trị về cảnh quan, ghềnh thác hay tôm cá. Sự thoả mãn về mặt tinh thần của những người không có mối

Các chi phí và lợi ích của việc thực hiện dòng chảy môi trường

Chi phí nợ đọng (chỉ bao gồm các khoản tài chính)	• Các khoản chi phí còn lại từ khoản nợ đọng hoặc khoản tài chính nhận được để xây dựng công trình điều tiết sông lúc ban đầu
Chi phí trực tiếp (tài chính và kinh tế)	• Vốn đầu tư cho việc thay đổi các công trình, hệ thống chuyển nước v.v... • Chi phí vận hành và bảo dưỡng hệ thống công trình đã được thay đổi để đáp ứng dòng chảy môi trường • Chi phí đầu tư hoặc các khoản chi phí vận hành và bảo dưỡng nhằm giảm thiểu tác động môi trường (tại những nơi môi trường được cải thiện sau khi phát triển tài nguyên nước) • Chi phí tái định cư (cho những nơi yêu cầu phải tiến hành tái định cư cho những vùng sẽ bị ngập nước)
Chi phí cơ hội (tài chính và kinh tế)	• Các khoản lợi nhuận ròng được dự tính từ các hoạt động sản xuất điện, cấp nước tưới nông nghiệp, cấp nước sinh hoạt, kiểm soát lũ, giải trí và các hoạt động sử dụng nước khác
Chi phí giao dịch (tài chính và kinh tế)	• Chi phí nghiên cứu xây dựng chế độ dòng chảy môi trường và thiết lập các mục tiêu cho các sông và công trình cụ thể • Chi phí cho các vấn đề liên quan đến pháp luật và tranh chấp • Chi phí nghiên cứu xây dựng các cơ chế và thể chế mới cần thiết cho việc thực hiện chế độ dòng chảy môi trường
Tiết kiệm chi phí (tài chính và kinh tế)	• Từ giảm các chi phí vận hành và bảo dưỡng • Từ giảm các khoản chi trả cho các biện pháp giảm thiểu
Lợi ích trực tiếp (tài chính nhưng chủ yếu là kinh tế)	• Lợi ích ròng thu được từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp thương mại và phi thương mại (phục vụ đời sống), khai thác gỗ, giải trí và đánh bắt cá • Cải thiện chất lượng nước • Cải thiện môi trường sống thủy sinh và đa dạng sinh học • Giảm các rủi ro về các dịch bệnh liên quan đến nước • Giảm các tác động xã hội đã xảy ra trước đây
Các ảnh hưởng ngoại vi: (Tích cực hoặc tiêu cực) (tài chính nhưng chủ yếu là kinh tế)	• Tác động tới bên thứ 3 (những người không trực tiếp sử dụng nước hoặc tài nguyên từ đập nước hoặc các công trình khác) • Tác động tới hệ sinh thái và đa dạng sinh học (do phải điều chỉnh theo cơ sở hạ tầng như hiện tại)

Lưu ý: Một tác động tài chính có một hậu quả về mặt tiền tệ tới cá nhân hoặc nhóm liên quan. Các tác động kinh tế bao trùm cả các tác động tài chính và tác động phi tiền tệ có nguồn lực thực sự hoặc các chi phí cơ hội đối với các đối tượng liên quan. Ví dụ về tác động kinh tế là việc đánh bắt và tiêu thụ tôm cá và các loại lương thực phục vụ đời sống, cũng như các mục đích câu cá, giải trí, thể thao và thẩm mỹ khác.

liên hệ trực tiếp với sông, nhưng vẫn lo ngại về sự tồn tại của môi trường sống dưới nước, chức năng và các loài cũng không được giao dịch trên thị trường

Do các lợi ích của dòng chảy môi trường không được thể hiện trên thị trường, nên vai trò của dòng chảy môi trường không được thể hiện trong những phân tích chỉ phản ánh các giao dịch bằng tiền mặt trên thị trường. Tuy nhiên, lợi ích của dòng chảy môi trường có thể được xác định thông qua phân tích kinh tế trong đó nêu lên được những đối tượng nào sẽ sẵn sàng trả tiền cho các lợi ích này. Phân tích này giúp đánh giá tác động của dòng chảy môi trường tới sự phồn thịnh về kinh tế nói chung của toàn xã hội, và có thể đưa ra một bức tranh rất khác về các chi phí và lợi ích.

Không thể tiến hành điều chỉnh các hệ thống hiện tại để cung cấp dòng chảy môi trường mà không tham khảo hiện trạng: đó là tập hợp các lợi ích và chi phí do hoạt động phát triển tài nguyên nước tạo ra và do những thay đổi xã hội, sinh thái và kinh tế mang lại. Để đánh giá các nhu cầu tài chính, điều quan trọng là phải hiểu được những "yếu tố kinh tế nền tảng" này. Những lợi ích vốn có của việc xây đập trữ nước nay có thể trở thành chi phí nếu như quy trình vận hành đập bị thay đổi. Tương tự như vậy, chuyển sang chế độ dòng chảy môi trường có thể biến các chi phí hiện nay của dự án thành các lợi ích cho xã hội nói chung do dòng chảy được phục hồi hoàn toàn về trạng thái tự nhiên hoặc bán tự nhiên. Hiểu biết được sự chuyển đổi giữa các chi phí và lợi ích là rất quan trọng giúp xác định các nguồn lực và tài chính cần thiết để thực hiện chế độ dòng chảy môi trường. Bảng dưới đây liệt kê các chi phí và lợi ích thu được từ việc thực hiện dòng chảy môi trường.

4.2 Tác động tới các nhóm bên liên quan

Nghiên cứu xem xét những tác động tới các nhóm bên liên quan có lẽ là cách tốt nhất để hiểu được sự chuyển đổi sang dòng chảy môi trường và các nhu cầu tài chính liên quan. Các chủ thể liên quan sẽ bao gồm những bên quan tâm đến vấn đề kinh tế hoặc tài chính trong quá trình chuyển đổi này như:

- Bên cung cấp dịch vụ công trình thủy lợi bên ngoài dòng chảy, đơn vị cung cấp hàng hóa hoặc dịch vụ tới người sử dụng cuối (các đơn vị chuyên xây dựng nhà máy thủy điện, cơ quan/công ty thủy nông, công ty cấp nước và các cơ quan quản lý lũ);
- Người sử dụng cuối nước ngoài dòng chảy là người chịu các chi phí khi lấy nước và chi phí bổ xung khác khi nước được chuyển tới hộ gia đình hoặc người tiêu thụ đơn lẻ (hộ gia đình dùng nước hoặc thủy điện, người đi thuyền trên hồ chứa) hoặc tới các sản phẩm thương mại (VD: nông dân dùng nước tưới cho các cây trồng);
- Người sử dụng cuối nước trong dòng chảy (ngư dân, nông dân, doanh nghiệp, người sử dụng dịch vụ giải trí, khách du lịch hoặc những người được hưởng lợi về kinh tế hoặc tài chính từ dòng chảy môi trường);
- Các bên thứ ba không trực tiếp tham gia quản lý nước hoặc cung cấp hay nhận dịch vụ có hoặc không có dòng chảy môi trường, tuy nhiên những đối tượng này vẫn bị ảnh hưởng do những thay đổi trong quá trình phân phối nước (VD: các công ty ở địa phương cung cấp hàng hóa và dịch vụ không liên quan đến nước lại là những người chịu thiệt (hoặc hưởng lợi) do nhu cầu của các đối tượng dùng nước bị ảnh hưởng giảm (hoặc tăng);
- Các cơ quan chính phủ, tổ chức phi chính phủ, hoặc công ty tư nhân là đơn vị quan trắc, điều tiết hoặc quản lý tài nguyên thiên nhiên trong đó có nước; và
- Những người đóng thuế và các nhà tài trợ nhân đạo ủng hộ các hoạt động phục hồi môi trường.

Để minh hoạ thêm, chương này tập trung vào các hoạt động sử dụng nước "trong dòng chảy" và "ngoài dòng chảy". Trong nhiều trường hợp, khi dòng chảy môi trường được áp dụng, vấn đề sẽ không đơn giản chỉ là nước ở trong hay ngoài sông mà có thể là vấn đề chất lượng hay thời điểm của dòng chảy. Ví dụ, dòng chảy sạch hay bẩn, nước ngọt hay nhiễm mặn, mùa đông hay mùa hè, nhanh hay chậm, liên tục hay không liên tục. Các nguyên tắc chung được xây dựng ở đây có thể áp dụng cho các trường hợp khác.

"CÁC NHÓM BỊ ẢNH HƯỞNG TIÊU CỰC CẦN ĐƯỢC ĐỀN BÙ HOẶC KHEN THƯỞNG THOẢ ĐÁNG."

Các nguồn lực cần có để thực hiện dòng chảy môi trường bao gồm những nguồn lực cần thiết để thích ứng hệ thống môi trường và kỹ thuật hiện có và những nguồn lực cần thiết để đảm bảo rằng sự thay đổi có thể được chấp nhận về mặt kinh tế và xã hội. Trước đây, việc phát triển tài nguyên nước thường không quan tâm đến nửa sau của phương trình này. Bài học ở đây là sự thay đổi phải mang tính tích cực đối với tất cả các bên liên quan, hoặc ít nhất là cũng không được đặt các nhóm bên liên quan trước rủi ro. Nếu không, sự thù địch và đối lập có thể làm ảnh hưởng đến tính bền vững của cả một nỗ lực tổng thể. Vấn đề là các nhóm bị thiệt hại về tài chính hoặc kinh tế cần được đền bù hoặc khen thưởng thỏa đáng. Bảng dưới đây xem xét từng nhóm chi phí và lợi ích từ bảng ở phần trên và nghiên cứu xem bên liên quan nào sẽ phải chịu chi phí hoặc được hưởng lợi nếu không có nguồn tài chính để trang trải các chi phí của việc chuyển đổi sang dòng chảy môi trường.

Tác động tới các bên liên quan khi chuyển sang dòng chảy môi trường

Chi phí/Lợi ích	Tác động tới các nhóm bên liên quan
Chi phí nợ đọng	• Lợi nhuận giảm đối với các chủ sở hữu và vận hành đập, công trình chuyển nước và hệ thống cung cấp nước như các công ty xây lắp thủy điện và doanh nghiệp nhà nước khác, chính phủ và các tổ chức / công ty thủy lợi tư nhân, các cơ quan / công ty cấp nước đô thị
Chi phí trực tiếp	• Các chi phí đối với chủ sở hữu và vận hành, trừ khi quyền sở hữu / vận hành thay đổi, trong đó các chi phí có thể do cơ quan chính phủ, tổ chức phi chính phủ hoặc các cơ quan quản lý khác chịu trách nhiệm trực tiếp
Chi phí cơ hội	• Tổn thất điện năng đối với các nhà máy thủy điện/doanh nghiệp nhà nước / dự án và có thể ảnh hưởng tới khách hàng trong khu vực phục vụ • Tổn thất doanh thu nông nghiệp đối với nông dân • Tổn thất cấp nước đối với các cơ quan / công ty cấp nước đô thị, cũng như khách hàng trong khu vực phục vụ • Sự suy giảm kiểm soát lũ ảnh hưởng tới dân cư hạ lưu và các chủ sở hữu tài sản • Mất các cơ hội giải trí ảnh hưởng tới các cơ quan / công ty cung cấp hàng hóa và dịch vụ giải trí, cũng như người sử dụng dịch vụ
Chi phí giao dịch	• Tiền trả cho các chi phí giao dịch thường từ các nguồn công cộng, do vậy những người đóng thuế, nhà tài trợ và các công dân / hoạt động kinh doanh liên quan cũng bị ảnh hưởng.
Tiết kiệm chi phí	• Người sở hữu và vận hành sẽ nhận thấy được các chi phí tiết kiệm.

Chi phí/Lợi ích	Tác động tới các nhóm bên liên quan
Lợi ích trực tiếp	• Những lợi ích cho các hộ gia đình và các doanh nghiệp hoạt động kinh doanh, là những đối tượng phụ thuộc vào việc sử dụng thương mại dòng sông cho mục đích đánh bắt cá, giải trí, du lịch, cấp nước và nông nghiệp, giao thông để tạo thu nhập và sinh kế. • Lợi ích đem lại cho các gia đình nghèo bằng việc thoả mãn các nhu cầu cơ bản của con người về thức ăn, nước uống, giao thông, v.v... • Lợi ích đem lại cho các cá nhân dưới dạng sử dụng mang tính tiêu hao hoặc không tiêu hao đối với dịch vụ giải trí, du lịch và thể thao câu cá, v.v… • Lợi ích đem lại cho các cá nhân, những người nhận thức được giá trị sự tồn tại của các dòng sông, môi trường sống thủy sinh và đa dạng sinh học vì lợi ích của chính họ. • Lợi ích đem lại cho các cá nhân, các hộ gia đình và các nhóm xã hội, là những đối tượng đã chịu rủi ro do các hoạt động điều tiết sông trước đó gây ra, trong đó có nguy cơ về các bệnh tật liên quan tới nước, khả năng tiếp cận tới các nguồn tài nguyên thiên nhiên hoặc tổn thất về văn hóa.
Các ảnh hưởng ngoại vi (Tích cực hoặc tiêu cực)	• Tác động tới bên thứ 3 (là những người không trực tiếp sử dụng nước hoặc tài nguyên từ đập nước hoặc các công trình khác nhưng lại bị ảnh hưởng về kinh tế hoặc xã hội bởi dòng chảy môi trường) • Tác động tới hệ sinh thái và đa dạng sinh học (liên quan tới sự điều chỉnh của các hệ sinh thái cho thích nghi với cơ sở hạ tầng hiện tại)

4.3 Các nguồn tài chính

Để xác định nhu cầu tài chính, cần phải đảm bảo các bên tham gia không bị ảnh hưởng xấu hơn bởi dòng chảy môi trường so với tình trạng hiện nay. Bảng dưới đây xem xét tình hình chung của từng nhóm bên liên quan đã được xác định trong điều kiện hiện tại và dưới chế độ dòng chảy môi trường. Ở đâu nguồn phúc lợi giảm, ở đó cần có nguồn tài chính tiềm năng. Ở đâu phúc lợi tăng, ở đó có nguồn tài chính tiềm năng. Có thể dễ dàng xác định được một số nhu cầu tài chính, bao gồm:

- Các chi phí nợ đọng để tái trang trải các khoản nợ;
- Các chi phí trực tiếp cho các hạng mục kỹ thuật của dòng chảy môi trường;
- Các khoản thanh toán hoặc bồi thường cho người sử dụng cuối cùng ngoài dòng chảy do họ phải cắt giảm nhu cầu sử dụng nước của mình;
- Các chi phí để giảm thiểu những tác động tiêu cực tới các bên thứ ba; và
- Các chi phí giao dịch phải được các cơ quan, NGOs hoặc công ty thực hiện dòng chảy môi trường thanh toán.

Đặc điểm chính của các lợi ích trực tiếp từ dòng chảy môi trường là những lợi ích đem lại cho nhiều nhóm người khác nhau và khó có thể thấy được trên thị trường. Như với bất kỳ hàng hóa công cộng nào, các nguồn tài trợ chính thường là nguồn công cộng. Do vậy, bảng trên đã xác định người trả thuế và nhà trài trợ nhân đạo là một nguồn tài chính để khôi phục lại các lợi ích công cộng. Theo quan điểm của chính phủ, việc cung cấp tài chính phải được đối chiếu với giải pháp thay đổi quyền hạn và trách nhiệm đơn giản. Tại một số nước, phương pháp tiếp cận thứ hai có thể khả thi hơn, nhưng ở nhiều nước, bất kỳ hành động nào nhằm

Các tác động trong điều kiện "hiện tại" (có công trình cơ sở hạ tầng)	**Các tác động trong điều kiện dòng chảy môi trường**	**Nguồn tài chính cần thiết**
CÁC NHÀ CUNG CẤP DỊCH VỤ		
Ngoài dòng chảy Hoàn trả nợ	Hoàn trả nợ	Chi phí nợ đọng
Chi phí vận hành bảo dưỡng	Chi phí cắt giảm	Tiết kiệm chi phí vận hành và bảo dưỡng
Chi phí giảm thiểu tác động	Chi phí cắt giảm	Tiết kiệm chi phí giảm thiểu tác động
	Vốn và chi phí vận hành – bảo dưỡng mới	Chi phí trực tiếp của dòng chảy môi trường
CÁC ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG CUỐI		
Ngoài dòng chảy Lợi ích ròng từ hoạt động sản xuất	Chi phí cơ hội của sản lượng bị mất	Mua quyền sản xuất hoặc bồi thường
Trong dòng chảy Tổn thất lợi ích ròng do tác động bên ngoài	Phục hồi một phần lợi ích trực tiếp của dòng chảy môi trường	Phí sử dụng và chi phí phục hồi dòng chảy môi trường
BÊN THỨ BA		
Chi phí cho cơ quan chính phủ, NGOs, khối tư nhân	Tác động ngoại vi (tích cực hoặc tiêu cực) Chi phí giao dịch	Chi phí giảm thiểu tác động Chi phí giao dịch
Người nộp thuế và nhà tài trợ		Đầu tư phục hồi các lợi ích công cộng

nắm "lấy đi" quyền sở hữu tài sản .hiện có đều bị phản đối trực tiếp hoặc gián tiếp. Sự phản đối này tất yếu dẫn đến việc kiện tụng, đòi hỏi một khoản chi phí công cộng đáng kể nếu chính phủ muốn thắng kiện. Do đó, có sự cuốn hút rõ ràng rằng nguồn tài trợ trực tiếp và phương pháp tiếp cận trên cơ sở thị trường là một giải pháp thay thế cho phương pháp tiếp cận mạnh tay theo qui định pháp luật.

Ngoài ra, vẫn có thể sử dụng các quy định để tạo ra nguồn tài chính nhằm đưa nước trở lại sông thông qua hệ thống thương mại. Ví dụ, những hệ thống này đang được sử dụng ở Mỹ, tại đó nước ngầm và nước mặt được điều tiết tổng hợp. Trong các lưu vực khi nước sông suối phần lớn được cung cấp bởi nước dưới đất, việc khai thác nước ngầm có thể ảnh hưởng xấu đến dòng chảy khi nước mặt đã được phân bổ hết. Trong những trường hợp như vậy, sẽ có những nỗ lực nhằm đảm bảo việc phát triển, khai thác nước dưới đất không làm tổn hại hoặc chệch hướng dòng chảy môi trường. Một phương pháp đã được sử dụng là xây dựng một hệ thống tín dụng thúc đẩy, phân bổ khoản tín dụng này và thúc đẩy các hoạt động thương mại đối với các khoản tín dụng đó. Phương pháp này đã được áp dụng đối với Tầng chứa nước Edwards của bang Texas và đã tạo ra một thị trường tín dụng năng động.[70]

Một phương pháp tiếp cận khác là thiết lập một cơ cấu quản lý tổng hợp nước mặt và nước dưới đất. Sự phát triển hơn nữa các nguồn nước dưới đất sau đó có thể được bù lại không chỉ bằng cách giảm các hoạt động khai thác các nguồn nước ngầm khác, mà còn bằng cách phục hồi dòng chảy sông hoặc bổ cập nước dưới đất. Trong một chương trình sáng kiến, năm 2002 bang Oregon đã xây dựng qui chế giảm thiểu phát triển nguồn nước dưới đất trong lưu vực sông Deschutes. Có thể sử dụng các dự án giảm thiểu tác động lên nguồn nước mặt để phát triển nguồn tín dụng hỗ trợ giảm thiểu, sau đó có thể sử dụng nguồn tín dụng này để bù lại cho những giấy phép khai thác nước ngầm mới đề xuất. Có thể tạo nguồn tín dụng bằng cách tránh sử dụng nước mặt có tiêu hao, có nghĩa thông qua các dự án bảo tồn nguồn nước, chuyển giao quyền nước trong sông vĩnh viễn hoặc tạm thời, phân bổ nước dự trữ, hoặc bổ cập nước ngầm. Tín dụng hỗ trợ có thể do tư nhân nắm giữ và kinh doanh. Các ngân hàng hỗ trợ cũng có thể mua các khoản tín dụng và được phép sử dụng các tài sản thuê cũng như chuyển giao vĩnh viễn để tạo ra tín dụng mới. Văn phòng Trao đổi Nước Deschutes, một tổ chức môi giới nước phi lợi nhuận, là ngân hàng đầu tiên hỗ trợ thực hiện hoạt động này.[71]

"MỘT SỐ CHI PHÍ CỦA DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG CÓ THỂ ĐƯỢC TRANG TRẢI BỞI NHỮNG ĐỐI TƯỢNG HƯỞNG LỢI TRỰC TIẾP."

Việc phân tích nhu cầu tài chính cũng cho thấy có thể có cơ hội thu hồi một số chi phí của dòng chảy môi trường từ những đối tượng hưởng lợi trực tiếp. Có thể áp dụng lệ phí cho hoạt động đánh bắt cá hoặc giải trí và tất cả hay một phần doanh thu đó có thể được tái đầu tư cho dòng chảy môi trường. Phương án này có thể áp dụng được tại các nước phát triển, nơi các đơn vị và cá nhân tham gia vào những hoạt động như vậy thường có khả năng chi trả lệ phí. Vấn đề khó khăn là tại những nước đó, mức độ phát triển chung đã cho thấy những hoạt động loại này thường đã được miễn phí trong quá khứ. Ví dụ, khi mới chỉ có một số ý kiến muốn áp dụng lệ phí cho các hoạt động giải trí "công cộng" trong công viên, những ý kiến này đã gặp phải sự phản đối đáng kể. Những lệ phí liên quan đến việc đánh bắt cá và săn bắn thường phổ biến hơn, nhưng nếu muốn thu thì phải có điều kiện là những khoản doanh thu này sẽ được phân bổ. Tại những nước đang phát triển, có thể không công bằng nếu yêu cầu các nhóm dân cư ven sông trả phí cho các dịch vụ mà trước đó đã bị lấy đi khi xây dựng các công trình thủy lợi như đập nước mà không được đền bù thoả đáng. Do vậy, không có triển vọng thành công trong việc thu phí người sử dụng và thu hồi kinh phí.

Nguồn tài chính cuối cùng được xác định là khả năng có một số khoản chi phí tiết kiệm được do bên cung cấp dịch vụ giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng và chi phí giảm thiểu tác động. Những tổ chức này có thể đóng góp tiền mặt hoặc hiện vật để thực hiện dòng chảy môi trường. Ví dụ, tại Mỹ, các khoản đầu tư giảm thiểu tác động môi trường và an toàn đập đã không đánh giá được liệu chúng có đồng thời giúp cải thiện dòng chảy hay không.

Một động lực khác để bên cung cấp dịch vụ tham gia đóng góp đó là sự không ổn định của thị trường đối với phương pháp tiếp cận "ra lệnh và kiểm soát". Ở trên, chúng ta đã giả định rằng mục tiêu của dòng chảy môi trường là đảm bảo không có nhóm đối tượng nào sẽ bị ảnh hưởng xấu hơn. Tuy nhiên, trong thực tế, những hoạt động "lấy đi" môi trường có thể xảy ra. Một số nhà cung cấp dịch vụ và khách hàng của họ thường thận trọng với khả năng hoạt động điều tiết trong tương lai sẽ ảnh hưởng đến hoạt động của họ. Đóng góp cho dòng chảy môi trường sẽ là một cách để các nhà cung cấp dịch vụ thể hiện rằng họ đang hành động đúng theo cam kết cải thiện điều kiện của dòng sông.

Các nhu cầu tài chính liên quan tới sự thay đổi qui định vận hành xả nước thủy điện để đáp ứng nhu cầu dòng chảy sông thường liên quan tới các chi phí mua sắm mới thiết bị và tổn thất

doanh thu điện. Trong trường hợp Dự án Thủy điện Priest Rapids trên sông Columbia, Mỹ, Cơ quan dịch vụ công cộng hạt Grant đã đầu tư trên 200 triệu USD để bảo vệ cá hồi và cam kết hàng năm dành hơn 40 triệu USD cho mục đích này.[72] Ngoài việc đầu tư trực tiếp, bao gồm lắp đặt hệ thống kênh bậc thang phức tạp giúp cá di cư và một chương trình nuôi cá giống, cơ quan này đã thống nhất "xả tràn" nước vào những đợt di cư mùa xuân và hè của loài cá biển đẻ trứng trên sông. Dự tính hoạt động này sẽ làm giảm 20% tổng sản lượng điện 2.000 MW của đập. Đây là một phần trong những nỗ lực của cơ quan này nhằm tìm ra giải pháp cho một vấn đề lớn hơn trong việc xây dựng thủy điện và đánh bắt cá trên sông Columbia.

Một hướng giải quyết khác cho vấn đề này là khả năng nhà cung cấp dịch vụ sẽ dành một phần doanh thu để thể hiện rằng họ đang tích cực tham gia vào công tác phục hồi môi trường. Ví dụ, năm 2003, Cục Điện lực Bonneville (BPA) đã khởi xướng Chương trình Giao dịch nước trong lưu vực sông Columbia để nghiên cứu các chiến lược đổi mới, bao gồm giao dịch quyền nước đối với dòng chảy môi trường, đây là một phần trong chương trình lớn hơn bảo vệ cá và động vật hoang dã. Năm 2003, chương trình đã được cấp 2.2 triệu USD trong khi đó cả chương trình 5 năm bắt đầu từ năm thứ hai sẽ cấp kinh phí hàng năm là 5 triệu USD. Đây là một phần đáng kể trong chương trình lớn hơn về bảo vệ cá và động vật hoang dã của Cục Điện lực Bonneville với khoản chi 140 triệu USD hàng năm. Dưới sự quản lý của Quỹ cá và động vật hoang dã quốc gia, 11 tổ chức địa phương ở các bang Oregon, Washington, Montana và Idaho đã đủ điều kiện để tham gia vào chương trình. Mặc dù các quỹ này về nguyên tắc là của liên bang, nhưng chính quyền địa phương có nguồn thu từ các đối tượng dùng điện vì Cục Điện lực Bonneville có doanh thu từ sản xuất và tiêu thụ điện tại các bang Tây Bắc Thái Bình Dương.[73]

Trong các trường hợp khác, nếu không có các biện pháp cụ thể thì liên bang sẽ có hoặc có thể có hành động làm động lực thúc đẩy cung cấp tài chính. Trong một số trường hợp khác, đó có thể là những hoạt động tự nguyện. Trong trường hợp đổi mới ở Costa Rica và Ecuador, các công ty cấp nước đô thị đã thu phí cho các hoạt động phục hồi lưu vực từ người sử dụng nước. Tại Costa Rica, một số trường hợp cho thấy có nhiều cách tài trợ khác nhau cho các chương trình tình nguyện để tối ưu hóa việc sử dụng đất nhằm bảo vệ lưu vực và dòng chảy.[74] Từ giữa thập kỷ 90, chính quyền Costa Rica đã dùng doanh thu từ thuế xăng dầu để tài trợ cho một chương trình thanh toán các dịch vụ môi trường. Nguồn tài chính này được ký gửi tại Quỹ đầu tư lâm nghiệp, là nơi thanh toán cho các chủ đất tiền bảo vệ hoặc trồng mới cây rừng. Trong nhiều trường hợp, quỹ của bang đã kết hợp với quỹ của các nhà máy thủy điện nhỏ, là những đơn vị đã trả một phần nào đó (1/4) trong tổng chi phí. Công ty cấp nước đô thị cũng đóng góp cho chương trình của bang. Công ty đã tính thêm cho khách hàng phí phụ trội về sinh thái, khoản lệ phí này sau đó được tái đầu tư. Do đó, quỹ thu từ "người mua" được dùng làm đòn bẩy cho quỹ liên bang để trả cho nông dân trong lưu vực để họ tham gia vào các hoạt động phục hồi và bảo tồn. Trong một trường hợp khác ở Costa Rica, một công trình thủy điện nhỏ đã trực tiếp liên kết với một tổ chức NGO về bảo tồn là tổ chức sở hữu khu vực thượng lưu, đầu tư vốn cho NGO này để đảm bảo NGO này quản lý lưu vực với mục đích duy trì dòng chảy tới nhà máy điện ở hạ lưu.

Lưu vực sông Deschutes – các phương án cung cấp tài chính cho dòng chảy môi trường

Có thể thấy ví dụ về việc sử dụng tài chính trong canh tác nông nghiệp sử dụng nước tưới và phục hồi dòng chảy tại Lưu vực sông Deschutes, bang Oregon, Mỹ. Một nghiên cứu gần đây đã xem xét các chi phí và lợi ích tiềm năng của việc phục hồi dòng chảy tại đoạn giữa của sông Deschutes bằng một số giải pháp bao gồm cả việc thuê quyền nước trong dòng chảy bằng hình thức tài trợ và chi trả hàng năm và lắp đặt đường ống dẫn nước cho những kênh có mức độ thất thoát nước 50 – 65%. Trên cơ sở các

mục tiêu dòng chảy trong sông do Cơ quan cá và động vật hoang dã bang Oregon đặt ra, nghiên cứu đã tính toán xem cần chi phí bao nhiêu để tăng lưu lượng dòng chảy mùa hè từ 0,8 m^3/s lên 7.1 m^3/s. Theo một nghiên cứu của Cục khai hoang Mỹ, các tác giả đã tính được rằng để đạt được mục tiêu dòng chảy chỉ qua đường ống dẫn nước thì hàng năm sẽ tốn khoảng 4 triệu USD. Kết quả nghiên cứu sự gia tăng chi phí cơ hội của đất nhàn rỗi cho thấy nếu chỉ sử dụng phương pháp cho thuê, thì chi phí sẽ tốn 5.6 triệu USD. Các tác giả đề xuất chọn cách tốn ít chi phí nhất – bao gồm những khoản cho thuê tài trợ, một số lượng hạn chế những khoản thuê với chi phí thấp hơn và sau đó là giải pháp đường ống ít chi phí nhất – sẽ tốn khoảng 2 triệu USD mỗi năm. Những con số chi phí này phản ánh các chi phí trực tiếp cho dòng chảy môi trường trong trường hợp kênh dẫn nước bằng đường ống và các chi phí bồi hoàn chi phí cơ hội cho nông dân, những người đã rời bỏ nguồn nước trong sông để cho thuê.

Các chi phí giao dịch không được xem xét đến trong công trình nghiên cứu sông Deschutes. Kinh nghiệm của Cơ quan Bảo tồn Tài nguyên Deschutes (DRC), một tổ chức với nhiều bên tham gia được Hạ nghị viện Ủy quyền tài trợ cho hoạt động phục hồi dòng chảy trên sông tại Deschutes với kinh phí của liên bang và các nguồn khác, cho thấy những chi phí này là khá lớn. Kinh nghiệm 100 năm lịch sử nông nghiệp sử dụng nước tưới cho thấy cần có những nguồn kinh phí như nghiên cứu đã đề xuất để giải quyết những trở ngại lớn về xã hội, kỹ thuật, pháp lý, qui định và hành chính và để thấy được những kết quả này trên chế độ dòng chảy. Đặc biệt, những thách thức trong canh tác nông nghiệp đã làm chậm quá trình phân phối nước sử dụng trong dòng chảy. Cũng đã gia tăng các nhóm phản đối việc lắp đặt đường ống dẫn nước thay cho các kênh tưới vì những kênh này tăng thêm giá trị tài sản địa phương. Có trường hợp các nhóm này đoạt quyền kiểm soát cơ quan quản lý thủy nông khi cơ quan này dự định tham gia vào một dự án đường ống tưới lớn. Các qui định phức tạp và đôi khi cổ xưa trong quản lý quyền nước cũng như sự thiếu hụt nhân viên trong cơ quan điều hành đã làm tăng thêm những khó khăn và chậm chễ trong việc xử lý văn bản giấy tờ. Tất cả những quan ngại thực tế này đã làm tăng chi phí giao dịch và ảnh hưởng tới việc thực hiện dòng chảy môi trường đúng thời hạn.

Nếu giải pháp chuyển giao vĩnh viễn quyền nước trong dòng chảy được áp dụng song song với phương án cho thuê và lắp đặt đường ống dẫn nước, thì phân tích đầu tư cho Lưu vực sông Deschutes là một ví dụ phong phú về toàn bộ nhu cầu tài chính. Những ảnh hưởng tích cực, tiêu cực và tác động thực sự của việc chuyển sang chế độ dòng chảy môi trường đến tình trạng tài chính của các bên liên quan được tóm tắt dưới đây.

Nhà cung cấp dịch vụ trong trường hợp này là các tổ chức thủy nông. Họ nắm giữ quyền nước liên quan đến việc lắp đặt đường ống, cho thuê và chuyển giao đưa dòng chảy thành dòng chảy môi trường. Việc cho thuê nước hàng năm là phương pháp đơn giản nhất để đáp ứng mục tiêu của dòng chảy môi trường. Các yêu cầu hành chính ít phức tạp hơn nhiều so với việc thay thế kênh bằng hệ thống đường ống dẫn nước hoặc chuyển giao, và nhu cầu nguồn lực hay tài chính duy nhất là dành cho các chi phí hành chính và trả cho người nắm giữ quyền nước. Trong chương trình cho thuê do DRC và các tổ chức thủy nông địa phương quản lý, những tổ chức này quản lý văn bản giấy tờ và DRC kết hợp khoản đóng góp này với một khoản thanh toán nhỏ (7 USD/mẫu) từ quỹ liên bang trả cho người nắm giữ quyền nước.

Lắp đặt hệ thống đường ống dẫn nước thay cho các kênh cần một khoản đầu tư khá lớn từ các tổ chức thủy nông vì phần lớn tài trợ công cộng ở Mỹ cần sự đóng góp phối hợp giữa các nguồn kinh phí địa phương và người hưởng lợi. Theo luật pháp Oregon, các tổ chức thủy nông có thể giữ lại một phần lượng nước tiết kiệm được khi sử dụng đường ống dẫn nước và dùng cho các khu đất khác. Luật Bảo tồn nước của Oregon rất nhất quán, tạo điều kiện cho các cơ quan tổ chức thực hiện chương trình bảo tồn được hưởng lợi bằng cách tăng quyền nước của họ đối với một phần trong lượng nước tiết kiệm được. Tuy nhiên, để đạt yêu cầu được hưởng lợi, ít nhất 25% lượng nước phải được chuyển giao vĩnh viễn trong dòng chảy. Cách này sẽ giúp tạo cơ hội cho cả hai bên nông dân và môi trường đều có lợi, giúp thu hút nguồn tài trợ cho các nỗ lực phục hồi.

Lượng nước ("nước được bảo tồn") được pháp luật bảo vệ trong sông phải tỷ lệ với khoản kinh phí đầu tư công cộng, do vậy các nhu cầu tài chính có thể thay đổi. Tuy nhiên, qui định đóng góp tối thiểu 25% lượng nước được bảo tồn cho việc sử dụng nước trong dòng chảy có nghĩa là nếu cơ quan thủy nông không yêu cầu ít nhất 25% nguồn tài chính do các quỹ phục hồi đóng góp, họ sẽ "mất" nước do phải thực hiện quy trình bảo vệ nước. Thông thường, nguồn tài chính do DRC hoặc các quỹ của bang cung cấp được sử dụng để trả cho phần vật tư (ví dụ: đường ống), trong khi đó các cơquan thủy nông đóng góp bằng hiện vật như nhân công và máy móc để lắp đặt đường ống. Xét đến việc nước được

phân bổ quá mức trên lưu vực, các cơ quan thủy nông thường không mở rộng diện tích cấp nước mà sẽ để dành phần nước được bảo tồn, do đó việc cấp nước cho khách hàng sẽ ổn định hơn.

Phương án đường ống ít có tác động kinh tế đối với khách hàng của các cơ quan thủy nông (người sử dụng cuối cùng dòng chảy ngoài sông) vì họ thường xuyên được phân bổ nước. Do vậy, nhu cầu tài chính cơ bản trong trường hợp lắp đặt đường ống là chi phí trực tiếp cho đường ống – có nghĩa là chi phí cho dòng chảy môi trường. Trong một số trường hợp, cần giảm thiểu tác động tiêu cực của việc che các kênh tưới hở đến những cộng đồng dân cư sống dọc theo kênh. Ví dụ, cơ quan thủy nông có thể xây dựng một hồ nước tạo cảnh quan nhằm giảm bớt sự phản đối đối với dự án đường ống. Như trên đã nêu, các chi phí giao dịch liên quan đến việc đặt đường ống trong khu dân cư hay khu vực canh tác cũng có thể khá lớn.

Chuyển giao vĩnh viễn nước trên sông hiện tại không được các cơ quan thủy nông thực hiện nhưng có thể là một giải pháp vì đô thị hóa và gia tăng dân số làm giảm nhu cầu nước tưới. Với việc chuyển giao không có yếu tố công nghệ liên quan, thì từng giao dịch sẽ không có chi phí trực tiếp. Tuy nhiên, những người nắm giữ quyền nước trong cơ quan thủy nông sẽ trả lệ phí "đánh giá" cho quyền nước của họ để trang trải các chi phí vận hành và bảo dưỡng hàng năm, cũng như một phần chi phí đầu tư vốn trước đây. Do đó, ngoài việc chi trả trực tiếp khách hang cho quyền nước của họ, ví dụ, trả chi phí cơ hội của việc sử dụng nước tưới, bất kỳ hoạt động chuyển giao nước trên sông nào cũng cần một phần "nợ đọng" tối thiểu trong chi phí đánh giá (ví dụ: cho các khoản nợ đã có) sẽ trả cho cơ quan thủy nông để giúp cơ quan thống nhất với giao dịch đó. Bản thân hội sẽ có khoản tiết kiệm từ chi phí vận hành và bảo dưỡng vì sẽ không phải cung cấp nhiều nước như vậy nữa. Giả sử không có tác động thực sự nào vì các cơ quan thủy nông hoạt động như các tổ chức phi lợi nhuận: họ sẽ chỉ điều chỉnh phần vận hành và bảo dưỡng trong chi phí đánh giá để phản ánh khoản tiền thu ít hơn.

Tác động của hoạt động chuyển giao tới các bên thứ ba liên quan đến tác động xã hội, kinh tế và môi trường của việc "khô hóa" đất tưới. Việc cỏ hoang xâm lấn các khu đất nhàn rỗi đang là vấn đề đặc biệt lo ngại và cần có kinh phí giải quyết. Để giảm thiểu tác động tiêu cực này, có thể trồng lại thảm thực vật hoang mạc bản địa. Chủ sỡ hữu đất có thể chịu trách nhiệm việc này, hoặc có thể giao cho một tổ chức như DRC. Cũng cần xem xét những tác động lớn hơn về kinh tế của việc chuyển đổi nền kinh tế nông nghiệp sang kinh doanh giải trí và du lịch trên lưu vực sông Deschutes. Nghiên cứu sông Deschutes đã nêu rõ việc chuyển sang dòng chảy môi trường có thể làm tăng lợi ích từ việc câu cá hồi tới 700.000 USD/ năm nhưng cũng chỉ ra khả năng mất nguồn thu nhập hộ gia đình do mất đi hoạt động nông nghiệp. Tác động xã hội có thể còn nghiêm trọng hơn nữa do cơ cấu sử dụng đất trong lưu vực có từ lâu đời bị thay đổi.

Các chi phí giao dịch liên quan đến hoạt động chuyển giao cũng cần có nguồn tài chính. Một dự án của DRC, Dự án Trao đổi nước Deschutes (DWE), đang xây dựng các thị trường nước và hỗ trợ các hoạt động chuyển giao giữa các bên sử dụng khác nhau, bao gồm cả người dùng nước trên sông. DWE dựa vào nguồn tài chính công cộng và tài trợ để xây dựng cơ sở hạ tầng thị trường và tham gia vào việc xây dựng chương trình cần thiết cho việc tiến hành các giao dịch phục hồi dòng chảy trên sông.

Lợi ích phục hồi dòng chảy phần lớn là những lợi ích công cộng do việc sử dụng dòng sông không bị điều tiết và có lợi cho những người đánh bắt cá, giải trí và du lịch. Về lý thuyết, có các cơ hội thu hồi chi phí thông qua lệ phí đánh cá; tuy nhiên, những khoản phí này đã được phân bổ. Do đó, trong trường hợp sông Deschutes, ngoài phần đóng góp bằng hiện vật của các cơ quan thủy nông và người nắm quyền nước đã đóng góp toàn bộ hoặc một phần lượng nước của họ vào việc cho thuê hoặc chuyển giao dòng chảy, thì cần tìm nguồn tiền mặt trong khu vực công cộng hoặc lĩnh vực tài trợ. Bản thân DRC hàng năm đã nhận được ngân sách do hạ viện phân bổ từ nguồn tài chính liên bang, lượng tiền không cố định nhưng khoảng 750.000 USD. DRC cũng đã xin được các nguồn tài chính khác của bang và liên bang từ các tổ chức tài trợ cho lưu vực và phục hồi sông, ví dụ, Ban Phát triển lưu vực sông Oregon và Cục Cá và Động vật hoang dã quốc gia. Các quỹ ở địa phương và tiểu bang, như Quỹ Bend, Quỹ ủy thác Meyer và Quỹ cộng đồng Oregon đã cấp viện trợ cho các hoạt động hỗ trợ và phát triển trọng tâm trong nhiệm vụ của DRC. Hơn nữa, bằng các chương trình phát triển doanh nghiệp như Trao đổi nước, DRC cũng hy vọng có thêm doanh thu từ các dịch vụ cung cấp cho khách hàng tư nhân và công cộng để tài trợ cho hoạt động phục hồi tiếp theo.

Ô nhiễm nặng trên sông Vishnumati ở Kathmandu (Nepal) do không có dòng chảy tối thiểu.

Tóm lại, các nguồn tài chính công cộng và tư nhân có được từ thuế, tài trợ và đóng góp vì mục đích cá nhân của các nhà cung cấp dịch vụ nước sẽ được dùng để đầu tư tài chính và nguồn lực cho dòng chảy môi trường. Nói chung, trong bối cảnh có tiềm ẩn rủi ro từ môi trường hoặc sự chấp thuận của công chúng về nhu cầu đối với dòng chảy môi trường, có khả năng hình thành mối quan hệ đối tác để kết hợp ba nguồn tài chính này.

Thị trường nước có thể đóng góp cho dòng chảy môi trường. Kinh doanh nước không phải là hiện tượng toàn cầu, nhưng các thị trường chính thức và không chính thức đã tồn tại ở nhiều nước, trong đó có Mê-hi-cô, Ấn Độ, Chi-lê, Mỹ và Ôxtrâylia. Những thị trường này đã phát triển để chuyển giao nước và quyền nước từ người sử dụng ngoài dòng chảy cho người khác, ví dụ: từ một nông dân tới một nông dân khác trong cùng một cơ quan thủy nông. Khi quá trình đô thị hóa, gia tăng dân số và phát triển kinh tế diễn ra, những thị trường này cũng có thể giúp phân bổ lại nước từ một hoạt động xã hội như nông nghiệp, sang hoạt động khác như cấp nước đô thị. Khả năng sử dụng thị trường nước để chuyển giao dòng chảy tạm thời hoặc vĩnh viễn chỉ mới bắt đầu được khai thác trong thập kỷ gần đây.

Nhiều quốc gia và bang quản lý nước theo quan điểm "sử dụng có lợi" trong đó nước được sử dụng không có lợi là nước tổn thất do người dùng hoặc người nắm quyền. Trong bối cảnh đó, yếu tố cơ bản tạo điều kiện cho việc sử dụng các thị trường để phát triển dòng chảy môi trường là qui định pháp lý cho các hoạt động sử dụng nước trên sông là "có lợi", cho phép chuyển giao sử dụng trong dòng chảy từ các đối tượng khác như nông nghiệp và một cơ quan được phép nắm giữ các quyền này. Mặc dù, ở Miền Tây nước Mỹ, người ta quan tâm nhiều tới việc thành lập các "ủy thác" tư nhân để nắm giữ các quyền nước, nhưng các bang cho phép hoạt động sử dụng có lợi trên sông lại muốn áp dụng dạng thức ủy thác công, theo đó những quyền này do cơ quan hữu quan của bang độc quyền nắm giữ. Do vậy, người mua

muốn tạo dòng chảy môi trường thì phải mua quyền nước và chuyển giao vào dòng chảy, có nghĩa là trả lại cho bang. Có một số khó khăn trong phương pháp tiếp cận này vì có thể xảy ra xung đột giữa vai trò của bang vừa là cơ quan quản lý vừa là người nắm giữ quyền sở hữu, và những trở ngại về ngân sách bang có thể ảnh hưởng xấu tới những hoạt động nhằm bảo đảm rằng các quyền của dòng chảy trên sông được giám sát và thi hành.

Áp dụng phương pháp tiếp cận như vậy trong một hệ thống có các quyền do tư nhân nắm giữ có thể hỗ trợ mục tiêu chuyển giao nước vào dòng chảy theo những lợi ích kinh tế tương đối của nước trong sông và ngoài sông. Tuy nhiên, khi có nhiều động cơ kinh tế và xã hội khiến sân chơi nghiêng về phía có lợi cho người sử dụng ngoài dòng chảy thì một thị trường nước "tự do" chưa đủ để đạt được mục tiêu dòng chảy môi trường. Thay vào đó,77 điều quan trọng là phải có một khung pháp lý có thể quy định việc tái phân bổ nước giữa người sử dụng trong và ngoài dòng chảy theo hướng mong muốn của xã hội.

"MỘT 'THỊ TRƯỜNG NƯỚC TỰ DO' LÀ CHƯA ĐỦ ĐỂ ĐẠT ĐƯỢC MỤC TIÊU DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG."

4.4 Cơ sở kinh tế

Do việc thực hiện dòng chảy môi trường cần có các nguồn lực xã hội đáng kể và sự tập hợp lại các quyền sở hữu, nên cần có một cơ sở kinh tế rõ ràng cho dòng chảy môi trường. Nói một cách đơn giản, nếu việc đầu tư các nguồn lực để thay đổi chế độ dòng chảy không dẫn đến những cải tiến về điều kiện xã hội, môi trường và kinh tế, hoặc làm trầm trọng thêm những bất công hiện tại trong xã hội, thì sẽ không có nhiều lý do để thực hiện và tài trợ cho những thay đổi này. Vấn đề cung cấp tài chính cho dòng chảy môi trường do vậy lại xoay quanh việc chứng minh hoặc chấp nhận sự cần thiết phải thay đổi hiện trạng.

Quan điểm đưa ra là một lý do và cơ sở rõ ràng như vậy đã không được sử dụng vào việc phát triển cơ sở hạ tầng tài nguyên nước, thậm chí khi quyết định được phân tích trên cơ sở kinh tế hẹp hòi. Tuy nhiên, vẫn cần phải chứng minh cho các quyết định về chính sách, nguồn đầu tư từ ngân sách thuế và đưa ra một cơ sở rõ ràng cho dòng chảy môi trường. Điều này là hợp lý, thậm chí khi một phương pháp tiếp cận với nhiều tiêu chí đã tính kỹ toàn bộ các tác động kinh tế, xã hội và môi trường được sử dụng để bổ sung cho phân tích chi phí - lợi ích kinh tế thuần tuý. Tuy nhiên, giả sử tất cả những ảnh hưởng xã hội và môi trường có thể qui đổi ra các yếu tố kinh tế, thì phương pháp tiếp cận kinh tế vẫn là chiến lược đơn giản để kiểm tra sự hợp lý của việc tài trợ cho dòng chảy môi trường.

"CẦN CÓ MỘT CƠ SỞ KINH TẾ RÕ RÀNG CHO DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG."

Nếu quyết định thực hiện dòng chảy môi trường được xem xét trên phương diện nền kinh tế tổng thể hơn là theo quan điểm hẹp hòi về các tác động tài chính theo cảm nhận của các bên liên quan, cần điều chỉnh lại những tổn thất và kết quả đã được xem xét ở trên. Những điều chỉnh này thực sự sẽ đơn giản hóa việc đánh giá các chi phí và lợi ích (xem bảng). Khi phân tích chi phí - lợi ích kinh tế của sự thay đổi chính sách, yếu tố quan trọng nhất là các chi phí nguồn lực thực sự và giá trị kinh tế của kết quả đạt được. Tất cả những yếu tố này được định giá theo quan điểm kinh tế cạnh tranh thực sự.

Trong phần phân tích kinh tế này không xem xét đến các chuyển giao nội bộ và sản phẩm trung gian. Do vậy, những chuyển giao từ người nộp thuế cho chính phủ và NGOs không có tác động kinh tế

Các ảnh hưởng thực tế đến các bên liên quan khi chuyển sang sử dụng dòng chảy môi trường

Bên liên quan	Ảnh hưởng tài chính	Ảnh hưởng kinh tế
Nhà cung cấp dịch vụ ngoài dòng chảy	Tổn thất thực (phụ thuộc vào việc đền bù các chi phí nợ đọng)	Tổn thất thực (nhưng ít hơn tổn thất tài chính do bỏ các chi phí nợ đọng)
Người sử dụng cuối cùng ngoài dòng chảy	Tổn thất thực (phụ thuộc vào tiền cứu trợ và bồi thường được trả)	Tổn thất thực (nhưng ít hơn tổn thất tài chính do tiết kiệm tiền thuế và bỏ các chi phí nợ đọng)
Người sử dụng cuối cùng trong dòng chảy	Lợi ích thực (nếu không tính lệ phí cho người sử dụng)	Lợi ích thực (lớn hơn nhiều so với lợi ích tài chính thực do có lợi ích phi thị trường)
Cơ quan chính phủ và NGOs	Chuyển đổi nội tại và khả năng tăng doanh thu	Tổn thất thực chỉ liên quan tới chi phí giao dịch
Người nộp thuế	Tăng chi trả	Không ảnh hưởng
Các bên thứ ba	Cải tiến nhỏ	Cải tiến đáng kể
Sự cân bằng	Có thể có lợi nhuận thực nhưng có khả năng có tổn thất tài chính thực	Việc thay đổi dòng chảy tự nhiên càng nhiều thì càng có khả năng có được lợi nhuận kinh tế thực

thực. Tương tự, ở đây cũng không phân tích những chuyển giao từ chính phủ và NGOs tới người cung cấp dịch vụ ngoài dòng chảy để sửa đổi hệ thống và tới người sử dụng cuối cùng ngoài dòng chảy để đền bù tài chính. Đó chỉ là những sản phẩm và chuyển giao trung gian, không phải sản phẩm kinh tế thực chất. Trong phân tích kinh tế này cũng không xem xét đến "chi phí đầu tư không thể phục hồi", được thể hiện trong những chi phí cơ sở hạ tầng không được thanh toán.

Phân tích kinh tế cho thấy nhà cung cấp dịch vụ và người sử dụng cuối cùng ngoài dòng chảy sẽ phải chịu những chi phí thực. Phân tích này cũng chỉ ra rằng các cơ quan chính phủ và tổ chức NGOs sẽ phải chịu các chi phí giao dịch, trong khi đó người sử dụng cuối cùng trong dòng chảy sẽ được hưởng lợi ích thực. Khi biến đổi tác động tài chính thành tác động kinh tế, lợi ích của người sử dụng cuối cùng trong dòng chảy sẽ tăng lên do dòng chảy trong sông được sử dụng rộng rãi và phi thị trường. Đồng thời, có nhiều khoản chi phí đã không được xét tới. Ví dụ, các chi phí nợ đọng sẽ là những chi phí sụt giảm về mặt kinh tế, lợi ích của thuế và trợ cấp cho nhà sản xuất sẽ là những khoản chuyển giao không thực sự là lợi ích hay chi phí nguồn lực. Nếu các chi phí giao dịch là hợp lý và có ảnh hưởng tới bên thứ ba, thì có thể mang lại kết quả kinh tế tích cực. Nói chung, với một hệ thống (sông) càng khác biệt so với điều kiện tự nhiên của nó, thì kết quả của việc áp dụng dòng chảy môi trường càng có khả năng đem lại lợi ích kinh tế. Nếu chỉ có sự thay đổi nhỏ trong hệ thống thì có nhiều khả năng chi phí phục hồi sẽ lớn hơn lợi ích.

Phân tích kinh tế sẽ cho thấy một dự án cụ thể có đem lại lợi ích hay không sau khi đã tính đến tất cả các chi phí và lợi ích. Khả năng bị tổn thất hoặc có lợi ích được xem xét trong cả phân tích kinh tế và tài chính dòng chảy môi trường cho thấy nên sử dụng ma trận 2x2 phần tử để phân loại các kết quả có thể xảy ra trong những tình huống cụ thể. Như đã nêu trong bảng, thiếu đầu tư tài chính có nghĩa là những động cơ hiện tại chưa đủ để thay đổi dòng chảy môi trường và do vậy cần có thêm những động cơ tài chính và đầu tư khác.

Phân tích kinh tế dòng chảy môi trường

Phân tích tài chính		**Không sinh lợi** (toàn bộ chi phí phục hồi cao hơn tổng lợi ích)	**Sinh lợi** (toàn bộ lợi ích của việc phục hồi dòng chảy cao hơn tổng chi phí)
	Có thiếu hụt tài chính (VD: các chi phí cho dòng chảy môi trường cao hơn doanh thu)	Kịch bản "HOẠT ĐỘNG NHƯ CŨ" *Dòng chảy môi trường không phải là vấn đề khó khăn.* Công tác phát triển tài nguyên nước hiện tại có vẻ cân đối, có lợi, do đó không có gì lạ khi không có đủ động cơ tài chính để thúc đẩy dòng chảy môi trường. Cần tập trung vào những vấn đề bất cập chưa được giải quyết trong giai đoạn phát triển tài nguyên nước ban đầu.	Kịch bản "THỎA HIỆP" *Cần thiết phải đầu tư , cung cấp tài chính* Lợi ích không chắc chắn, nhưng các phương pháp đã được chứng minh và tương đối ít tốn kém, do vậy rủi ro thấp.
	Không có thiếu hụt về tài chính (VD: doanh thu đủ để trang trải các chi phí chuyển giao và giao dịch cần thiết)	Kịch bản "KHÓ KHĂN": Công tác phát triển tài nguyên nước hiện tại có vẻ cân đối, có lợi nhưng các động cơ tài chính để thúc đẩy dòng chảy môi trường. Cần tập trung vào việc loại trừ những động cơ sai lệch hoặc những thất bại về chính sách/thị trường nếu dòng chảy môi trường xảy ra đồng thời. Nếu những vấn đề này được giải quyết thì cần xem lại phần phân tích kinh tế vì có thể có nhầm lẫn và đây là một kịch bản "các bên đều có lợi."	Kịch bản "CÁC BÊN ĐỀU CÓ LỢI": *Không cần thiết phải đầu tư, cung cấp tài chính* Các động cơ tài chính là phù hợp với kết quả kinh tế dự kiến. Nếu dòng chảy môi trường không xảy ra đồng thời, khi đó có thể tồn tại những động cơ không đúng đắn, thất bại về chính sách, thất bại về thị trường không liên quan đến tài nguyên nước, hoặc có thể có những chi phí giao dịch không được giải quyết.

Theo ma trận này, khi phép phân tích chi phí và lợi ích toàn phần cho thấy dòng chảy môi trường là có lợi, khi đó các động lực tài chính có thể là đủ hoặc không đủ. Khi dòng chảy môi trường tạo ra các nguồn tài chính đủ và phù hợp với các kết quả kinh tế mong đợi, khi đó chúng ta có kịch bản "các bên cùng có lợi". Trong trường hợp đó, không cần đến các nguồn tài chính bổ sung. Tuy nhiên, như đã nêu ở trên, nói chung sẽ có sự thiếu hụt tài chính và trong những trường hợp như vậy lợi ích thực cho nền kinh tế sẽ là cơ sở cho việc tập trung nguồn lực bổ sung để thực hiện dòng chảy môi trường. Trường hợp này được gọi là kịch bản "thỏa hiệp" hay "dung hoà" vì sự thay đổi chế độ dòng chảy môi trường là một cuộc chơi trong đó một chủ thể sẽ bị thiệt hại về mặt tài chính.

"MỘT KỊCH BẢN CÁC BÊN CÙNG CÓ LỢI: CÓ CÁC NGUỒN TÀI CHÍNH ĐỦ VÀ PHÙ HỢP VỚI CÁC KẾT QUẢ KINH TẾ MONG ĐỢI."

Ma trận này đương nhiên cũng đưa ra những trường hợp trong đó dòng chảy môi trường không mang ý nghĩa kinh tế. Cần nhắc lại rằng trong phần trình bày khái niệm này, tất cả các

hình thức và thể loại tác động đều mang yếu tố "kinh tế". Điều này đơn giản khẳng định quan điểm đã được đề cập đến trong các phần trước của tài liệu hướng dẫn này đó là việc thiết lập dòng chảy môi trường không phải là một phương pháp tiếp cận bao trùm, thích hợp với mọi trường hợp. Nói cách khác, nhiều công trình phát triển tài nguyên nước hiện nay đã có ý nghĩa kinh tế, đặc biệt khi đã tính đến các chi phí giao dịch có thể phát sinh trong trường hợp có những điều chỉnh vừa phải. Cũng cần nhấn mạnh rằng động thái nhằm giải quyết các vấn đề về dòng chảy môi trường cần giải quyết cả những bất công mang tính xã hội, chính trị và kinh tế tồn tại ngay từ giai đoạn phát triển cơ sở hạ tầng thủy lợi và đó không chỉ là biện pháp công trình để giải quyết các tác động môi trường bằng cách đưa nước trở lại các dòng sông.

Việc đơn giản hóa các tác động của dòng chảy môi trường thành những chi phí và lợi ích kinh tế giúp có được sự chỉ dẫn hữu ích. Tuy nhiên, việc xem xét cách áp dụng trong những hoàn cảnh cụ thể cũng rất quan trọng. Rõ ràng có khá nhiều loại chi phí và lợi ích. Có thể dễ dàng tính toán được một số chi phí như chi phí kỹ thuật để sửa chữa hoặc điều chỉnh lại nhà máy thủy điện hoặc phân tích doanh số trồng trọt để xác định chi phí cơ hội của nước tưới. Đối với những tính toán chi phí khác như những chi phí liên quan đến việc ngừng hoạt động đập nước hoặc xây dựng một chương trình tiết kiệm chi phí cho việc chuyển giao tự nguyện trên sông sẽ cần đến sự suy luận nhiều hơn.

Xét cụ thể việc loại bỏ các đập nước, rõ ràng là kinh nghiệm loại bỏ đập, đặc biệt là các đập lớn (cao trên 15m), rất hạn chế nhưng đang ngày càng phát triển. Một ấn phẩm của một tổ chức phi chính phủ về bảo tồn - Các dòng sông nước Mỹ - đã nêu tổng quan về việc tài trợ cho mục đích này trong bối cảnh nước Mỹ. Bài báo cũng đưa ra ví dụ về việc một số con đập đã được loại bỏ và tái thiết hiện đại thêm trên sông Naugatuck ở Connecticut như thế nào. Khoản tiền phạt 300.000 USD thu được từ các vụ vi phạm Luật Nước tại các bang và liên bang đã được sử dụng để tài trợ cho việc lập kế hoạch và thiết kế dự án loại bỏ đập. Việc loại bỏ đập đã thực hiện được nhờ nhiều nguồn tài trợ khác nhau, bao gồm cả tiền phạt của Thành phố Waterbury cho các phiếu vi phạm và đóng góp từ các đối tác tư nhân. Cuối cùng, việc loại bỏ và tái thiết 7 con đập có chi phí là 8 triệu USD.

Cơ sở cho việc sử dụng phương pháp lượng giá kinh tế để xây dựng chính sách phụ thuộc vào mức độ tin cậy trong tính toán lợi ích trực tiếp của dòng chảy môi trường. Trong khi việc ước tính lợi ích liên quan đến các tài nguyên thiên nhiên và môi trường đã được nâng cao rất nhiều và năng lực trong lĩnh vực này đang được mở rộng trên toàn thế giới, thì sẽ không đúng khi cho rằng phân tích chi phí - lợi ích đang, hoặc sẽ là yếu tố đầu vào hợp pháp và kỹ thuật cuối cùng cho những quyết định quan trọng liên quan đến dòng chảy môi trường. Tùy theo từng trường hợp, phép phân tích này có thể cung cấp những thông tin quan trọng và hữu ích về chi phí và lợi ích. Tuy nhiên, trên phương diện kinh tế khó có thể đưa ra hướng dẫn chính xác hay thậm chí gần đúng về mức tối ưu của dòng chảy.

Trong thực tế, vai trò của lượng giá kinh tế hạn chế hơn nhiều. Các phương pháp lượng giá chắc chắn sẽ được sử dụng để đánh giá các lợi ích cụ thể của dòng chảy môi trường. Nếu đã biết được các chi phí, chắc chắn phải có sự so sánh. Tuy nhiên, do bản chất cục bộ của việc lượng giá lợi ích, việc sử dụng những ước tính về chi phí - lợi ích đó như thế nào sẽ rất quan trọng. Ví dụ, trên Lưu vực sông Deschutes, lợi ích hàng năm của dòng chảy môi trường tại vùng Trung Deschutes đối với những người câu cá thể thao được ước tính là 1 triệu USD, trong khi đó, phương pháp tiếp cận với chi phí thấp nhất để đạt được dòng chảy như vậy ước tính là khoảng 2 triệu USD.[79] Thay vì tóm tắt kết quả là sự thiếu hụt, với những bất định trong ước tính lợi ích và thiếu số liệu về tập hợp toàn bộ các lợi ích, cần trình bày các kết quả như sau: "tại lưu vực sông Deschutes, chỉ với 1 triệu USD trong 1 năm, có thể đạt được tất cả các lợi ích từ dòng chảy môi trường, ngoại trừ việc câu cá".

Việc lượng giá lợi ích theo đúng bản chất với những yếu tố liên quan đến dòng chảy môi trường có thể hữu ích hơn nếu được sử dụng như là một phương tiện để ghi nhận lại những

trường hợp trong đó cán cân sử dụng nước hiện tại nghiêng quá mức về phía sử dụng nước ngoài dòng chảy. Nói cách khác, khi các chi phí biên do không thiết lập được dòng chảy môi trường lớn hơn lợi ích biên của việc sử dụng nước ngoài dòng chảy hiện tại, thì việc lượng giá có thể minh hoạ một cách thuyết phục cho vấn đề này.

Tuy nhiên, những hạn chế trong lượng giá lợi ích sẽ không cản trở việc sử dụng phép phân tích kinh tế để ước tính chi phí thiết lập dòng chảy môi trường. Về việc đánh giá các chi phí trực tiếp và chi phí cơ hội, kinh tế học rất có ích trong việc lập kế hoạch và thực hiện. Đánh giá chi phí giao dịch trong các phương pháp tiếp cận và cơ chế khác nhau để đạt được dòng chảy môi trường cũng là một nỗ lực quý báu. Rõ ràng, khó khăn mà những người thực hiện dòng chảy môi trường có thể gặp phải là, ví dụ, có nhiều nhà kinh tế, đặc biệt là những nhà kinh tế lý thuyết, thích những thách thức cố hữu trong ước tính lợi ích và thường ít quan tâm hơn tới những khía cạnh được coi là "tầm thường" trong việc lượng giá chi phí cơ hội của các hoạt động có đầu ra. Đối với lượng giá lợi ích, luôn luôn có cơ hội cải tiến các biện pháp và nâng cao kiến thức. Tuy nhiên, vấn đề quan trọng là phải đảm bảo được nguồn tài chính và năng lực được dành cho hoạt động phân tích để đưa ra những chỉ dẫn hữu ích cho người thực hiện.

"TRÁCH NHIỆM LÝ GIẢI VIỆC KHÔNG THỰC HIỆN DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG THUỘC VỀ NHỮNG NGƯỜI ỦNG HỘ TÌNH TRẠNG HIỆN TẠI."

Trong thực tế, hiếm khi có sẵn các đánh giá kinh tế đầy đủ về tác động của dòng chảy môi trường. Đồng thời, xu hướng đánh giá thấp các lợi ích công cộng của chế độ thủy văn tự nhiên đã dẫn đến quá nhiều trường hợp xuống cấp môi trường, mất cân bằng xã hội và

Xác định các ưu tiên cho dòng chảy môi trường

Hiệu quả chi phí và tính hiệu lực của các phương pháp thực hiện dòng chảy môi trường

Tính chắc chắn của các lợi ích trực tiếp của dòng chảy môi trường	Thấp *(các biện pháp phục hồi dòng chảy không được chứng minh hoặc không phổ biến và có chi phí tương đối cao*)	Cao *(các phương pháp phục hồi dòng chảy được chứng minh và có chi phí tương đối thấp)*
Thấp: Phạm vi của các lợi ích trực tiếp không chắc chắn *(VD: thiếu hỗ trợ cộng đồng hoặc minh chứng kỹ thuật)*	ƯU TIÊN THỨ TƯ Các lợi ích là không chắc chắn, các phương pháp và chi phí không được chứng minh hoặc không phổ biến. Phục hồi dòng chảy môi trường sẽ là ưu tiên cuối cùng.	ƯU TIÊN THỨ HAI Các lợi ích là không chắc chắn, nhưng các phương pháp đã được chứng minh và tương đối ít tốn kém, do đó mức độ rủi ro thấp.
Cao: Phạm vi của các lợi ích trực tiếp đã được thiết lập hoặc đảm bảo *(VD: hiện có sự hỗ trợ cộng đồng hoặc minh chứng kỹ thuật)*	ƯU TIÊN THỨ BA Các lợi ích là chắc chắn nhưng các phương pháp không được chứng minh, chi phí cao hoặc không phổ biến, do đó mức độ rủi ro cao.	ƯU TIÊN THỨ NHẤT Các lợi ích trực tiếp là rõ ràng, các phương pháp là phổ biến và hiệu quả về mặt chi phí. Phục hồi dòng chảy môi trường trong trường hợp này sẽ là ưu tiên cao nhất.

những quyết định kinh tế không phù hợp. Nói cách khác, khi xem xét tham gia và đầu tư cho dòng chảy môi trường, nhiều người sẽ nghi ngờ tầm quan trọng của chế độ dòng chảy này. Trách nhiệm minh chứng cho việc vì sao không tiến hành sự thay đổi quan trọng này thuộc về những người ủng hộ tình trạng hiện tại, chứ không phải các chủ thể khác. Đây là hệ quả tất yếu trong việc tuân theo nguyên tắc cẩn trọng đối với các dự án phát triển tài nguyên nước mới. Đáng tiếc đây không phải một mục tiêu luôn luôn hiện thực trên cơ sở những lợi ích kinh tế liên quan đến phát triển tài nguyên nước, và liệu những lợi ích này có thực sự được cải tiến tốt lên (hoặc ít nhất, không bị làm xấu đi) khi chuyển sang dòng chảy môi trường là điều chưa được chắc chắn. Vì vấn đề này chưa được mở rộng tới những bên liên quan bị tổn thất trong quá trình phát triển tài nguyên nước, nên có lý do khi lo ngại rằng có thể xảy ra những "mất mát" môi trường khi quá trình này bắt đầu.

Tuy nhiên, trong tương lai gần, những chủ thể đề xuất dòng chảy môi trường sẽ có trách nhiệm minh chứng cho đề xuất của mình. Với phương pháp tiếp cận như vậy, qua quá trình chính trị, các chủ thể xã hội sẽ xác định thứ tự ưu tiên cho các dự án phục hồi và quyết định phân bổ tài chính và các nguồn lực khác để thực hiện các dự án này. Bảng trên cho thấy có thể kết hợp độ tin cậy về lợi ích trực tiếp của dòng chảy môi trường với hiệu quả chi phí và tính hiệu lực của việc phục hồi dòng chảy như thế nào. Điều này có thể hỗ trợ xác định các ưu tiên phân bổ nguồn tài chính hiện có. Rõ rang, các nguồn tài chính thường được dành cho các vùng khó khăn, nơi các lợi ích trực tiếp là tương đối chắc chắn và các phương pháp đã được chứng minh và hiệu quả về mặt chi phí. Tuy nhiên, trường hợp này dường như là một ngoại lệ, chứ không phải là thông lệ.

Vấn đề còn lại là làm thế nào để sắp xếp thứ tự ưu tiên các tình huống khi cả hiệu quả chi phí và tính hiệu lực đều thấp, hoặc khi các lợi ích trong dòng chảy là thấp. Cần ưu tiên cho các trường hợp có kết quả chắc chắn. Điều này có nghĩa là trong trường hợp đã có các phương pháp thực hiện dòng chảy môi trường và những phương pháp đó có chi phí thấp,

Một phụ nữ Ấn Độ đi bộ ngang qua lòng hồ đã khô cạn, đội những chiếc bình trên đầu để đi lấy nước tại khu vực quận Rajkot ở Gujarat

thì không nên dựa vào tính bất định về chi phí và lợi ích để có sự "kỳ thị" với dòng chảy môi trường. Những trường hợp như vậy cần được ưu tiên hơn những trường hợp trong đó mức độ lợi ích đã rõ ràng, nhưng biện pháp thực hiện và chi phí để đạt được dòng chảy môi trường lại không chắc chắn. Khi việc thực hiện chế độ dòng chảy môi trường vẫn còn đang ở giai đoạn ban đầu, việc giảm thiểu các rủi ro sai lầm/nhầm lẫn sẽ đảm bảo tránh được những thất bại thảm khốc trong các trường hợp có nguy cơ cao. Kết quả là thành công sẽ làm gia tăng mối quan tâm theo đuổi dự án tiếp theo trong danh sách ưu tiên.

"CẦN ƯU TIÊN CHO CÁC TRƯỜNG HỢP CÓ KẾT QUẢ CHẮC CHẮN."

Trong khi các công cụ kinh tế có thể đóng góp vào việc chứng minh cho nhu cầu đầu tư cho dòng chảy môi trường, nhưng đó sẽ chỉ là một trong rất nhiều yếu tố để xác định chương trình nghị sự của xã hội. Điều đó nói lên rằng cần phải có hiểu biết về các chi phí và lợi ích của dòng chảy môi trường, phân phối các lợi ích và tổn thất để xác định các nguồn lực và biện pháp cần thiết. Điều này đặc biệt đúng khi cần có những động cơ liên quan đến việc phân bổ nước giữa các mục đích sử dụng cạnh tranh, hoặc khi cơ chế thị trường có thể hỗ trợ việc phân bổ lại một cách tự nguyện. Với thời gian và kinh nghiệm ngày một nhiều, những thông tin về hiệu quả chi phí có thể đóng vai trò quan trọng trong việc lập kế hoạch, sắp xếp thứ tự ưu tiên và thực hiện dòng chảy môi trường. Một khi đã có các thứ tự ưu tiên, thông tin sẽ là một phần không thể tách rời trong quá trình lựa chọn phương pháp tiếp cận và cơ chế để đạt được mục tiêu dòng chảy môi trường.

Việc chứng minh rằng các mục tiêu dòng chảy môi trường có thể đạt được một cách hiệu quả về mặt chi phí sẽ là một tín hiệu quan trọng cho tất cả các bên thấy rằng quá trình này là minh bạch và hợp lý. Điều này cũng chỉ ra rằng dòng chảy môi trường sẽ không đơn giản là "bữa trưa miễn phí" cho những người quan tâm tới môi trường, mà là một nỗ lực nghiêm túc nhằm khôi phục lại tình trạng của dòng sông theo đó nó sẽ được điều tiết với mục tiêu lâu dài tối ưu cho tất cả các bên liên quan.

4.5 Tìm kiếm những động cơ đúng đắn

Trước khi chuyển sang thực hiện dòng chảy môi trường, cần nhìn lại và đánh giá các vấn đề thể chế, chính sách và động cơ liên quan tới nước và các tài nguyên khác. Trong một số trường hợp, bằng cách loại bỏ các động cơ chống lại dòng chảy môi trường, giải quyết các vấn đề nêu trên có thể giúp tránh không cần đến phương pháp tiếp cận theo từng dự án hoặc từng dòng sông. Tương tự như vậy, có thể cần phải điều chỉnh các động cơ hiện tại để đảm bảo sự thành công của phương pháp tiếp cận theo từng dự án.

Sự hiểu biết về thuật ngữ "động cơ" rất khác nhau và các nhà kinh tế đã đưa ra nhiều khái niệm cho thuật ngữ này. Do vậy định nghĩa tóm tắt các động cơ là rất cần thiết. Trước hết, theo các nhà kinh tế, thuật ngữ này bao gồm cả khía cạnh tích cực và tiêu cực, ví dụ, một khoản thuế có thể làm cho người tiêu dùng từ bỏ một hoạt động nào đó được coi là một yếu tố khích lệ, chứ không phải là yếu tố gây cản trở hoặc động cơ tiêu cực. Thứ hai, mặc dù các động cơ cũng được hiểu thuần túy trong lĩnh vực kinh tế, nhưng nó không chỉ nói về những khoản khen thưởng và tiền phạt. Đó là những "thay đổi tích cực và tiêu cực trong kết quả mà các cá nhân ý thức được là do kết quả từ các hành động cụ thể được thực hiện trong khuôn khổ qui chế trong một bối cảnh tự nhiên và xã hội cụ thể".[80] Thứ ba, có thể phân biệt giữa động cơ trực tiếp và gián tiếp. Các động cơ trực tiếp liên quan tới tài chính và các yếu tố khích lệ khác. Các động cơ gián tiếp liên quan tới cả động cơ thay đổi và động cơ tạo điều kiện.[81] Cuối cùng, bất kỳ loại động cơ nào đều có thể được gọi là "động cơ sai trái" khi nó chống lại mục đích đã đề ra hoặc có những tác động phụ tiêu cực.

Các động cơ tiết kiệm nước sinh hoạt

Đối với các công ty cấp nước đô thị, các nỗ lực được tập trung vào quản lý nhu cầu và các công nghệ cấp nước hiệu quả để hạn chế việc sử dụng nước trong và bên ngoài hộ gia đình. Các hệ thống tính tiền nước theo mét khối và đơn vị sử dụng tại hộ gia đình (đơn giá nước tăng lũy tiến theo lượng nước sử dụng) là hai cách rất tốt để tạo động cơ cho khách hàng giảm lượng nước sử dụng. Năm 1990, Sở Điện Nước Los Angeles (LADWP) đã khởi xướng một chương trình khuyến khích tiết kiệm nước xả bồn vệ sinh bằng cách sử dụng loại bồn chuẩn 1.6 ga-lông thay vì loại bồn 5 đến 7 ga-lông.[82] Khách hàng được mua bồn vệ sinh mới với giá rẻ, hoặc tại những vùng thu nhập thấp, được cung cấp miễn phí bồn vệ sinh mới. Trong chương trình này, số tiền thu được từ việc bán bồn vệ sinh được cấp cho một tổ chức cộng đồng tham gia để trang trải các chi phí thực hiện chương trình. Về phần mình, LADWP chia sẻ chi phí của chương trình ở vùng thu nhập thấp thông qua Chương trình Tín dụng Bảo tồn của Công ty Nước Đô thị Nam California, nơi LADWP vẫn tới mua nước.

Các động cơ trực tiếp dẫn dắt người dân, các tổ chức và nhóm xã hội hoặc tiến hành những hành động cụ thể hoặc không hành động. Trong trường hợp dòng chảy môi trường, những động cơ này tương tự như các lợi ích và tổn thất thực tế mà các bên tham gia khác nhau có được hoặc phải chịu. Thách thức chính là đảm bảo các động cơ phải nhất quán với việc đạt được dòng chảy môi trường. Điều này có nghĩa là cần đền bù thích đáng theo các hình thức khác nhau cho những người phải chịu những khoản chi phí bổ sung. Do vậy, những người nông dân được yêu cầu không sử dụng nước tưới - là hoạt động mà họ đã có quyền sở hữu hoặc quyền sử dụng - sẽ có thể đòi hỏi được chi trả cho việc từ bỏ quyền này. Tất nhiên, vấn đề là làm thế nào để có được nguồn tài chính cần thiết để trang trải cho các chi phí giao dịch và bản thân hoạt động giao dịch này.

Các động cơ biến đổi là những công cụ chính sách tác động tới chi phí và lợi ích tương đối của các hoạt động kinh tế khác nhau. Có thể vận dụng các công cụ này để tác động tới hành vi của nhà sản xuất hoặc người tiêu dùng. Ví dụ, một khoản hỗ trợ của chính phủ cho đầu vào nông nghiệp sẽ làm tăng lợi nhuận tương đối của các sản phẩm nông nghiệp, do đó có thể làm tăng nhu cầu nước tưới. Các động cơ thay đổi do vậy có khả năng làm tăng hoặc giảm nhu cầu sử dụng nước ở trong cũng như ngoài dòng chảy. Số lượng các công cụ này trong lĩnh vực chính sách kinh tế và tài chính gần như không có giới hạn.

Do đó, thách thức ở đây là nhu cầu để đảm bảo một sân chơi công bằng giữa các đối tượng sử dụng nước trong và ngoài dòng chảy ở những cấp độ chính sách kinh tế khác nhau. Sau đây là một số ví dụ về các động cơ thay đổi:

- **Chính sách tín dụng:** Khi có các khoản tín dụng hoặc tín dụng được trợ cấp cho nông nghiệp chứ không phải cho bảo vệ động vật hoang dã hoặc các hoạt động sử dụng đất tự nhiên khác. Điều này có thể dẫn đến những động cơ không đúng đắn khuyến khích các chủ sở hữu đất sử dụng nước bên ngoài dòng chảy một cách không hiệu quả hoặc tổ chức hoạt động nông nghiệp với lợi nhuận kinh tế thấp để có thể được hưởng chính sách tín dụng này.
- **Động cơ tài chính theo ngành:** Các chính sách sản xuất, đầu vào và xuất khẩu hỗ trợ cho nông nghiệp và ủng hộ ngành thủy điện cạnh tranh với các nguồn năng lượng khác là chỗ dựa cho các hoạt động này. Thất bại trong việc định giá nước hoặc định giá không hợp lý (ví dụ: định giá nước trong nông nghiệp theo diện tích, không theo khối lượng) sẽ không đưa ra được những tín hiệu đúng đắn cho đầu tư vào công tác tiết kiệm nước.

- **Chính sách đầu tư công cộng:** Tiêu chí lựa chọn dự án có thể phân biệt đối xử khi ủng hộ các dự án lớn đầu tư tập trung cơ sở hạ tầng nước mà không hỗ trợ các chi phí phục hồi sinh cảnh. Ví dụ, vào giữa những năm 90, Chính phủ Mỹ đã giảm giá 2% cho việc thẩm định các dự án thủy lợi như xây dựng đập lớn và công trình điều tiết lũ. Với tỷ lệ giảm giá thấp như thế, hầu như toàn bộ các dự án như vậy được coi là hiệu quả về phương diện chi phí - lợi ích, do đó rất nhiều dự án đã được phê duyệt, gấp nhiều lần lượng kinh phí sẵn có.

"CẦN CÓ MỘT HÀNH LANG PHÁP LÝ VÀ HÀNH CHÍNH RÕ RÀNG TRƯỚC KHI CÁC CƠ QUAN CAM KẾT VỀ NGUỒN LỰC."

"Các động cơ tạo điều kiện" là những yếu tố chính sách và thể chế tạo ra môi trường thuận lợi cho sản xuất và tiêu thụ hàng hóa, dịch vụ. Ví dụ, trong trường hợp dòng chảy môi trường, cần có các thủ tục pháp lý và hành chính rõ ràng để bảo vệ nước trong dòng chảy trước khi các cơ quan cam kết nguồn lực để thực hiện dòng chảy môi trường. Một số yếu tố tạo dựng khác giúp quản lý thành công tài nguyên nước và dòng chảy môi trường bao gồm:

- Khung chính sách, pháp lý và thể chế rõ ràng về phân bổ nước, sử dụng nước và/hoặc quyền nước.
- Các qui chế hành chính rõ ràng về chuyển giao nước từ sử dụng ngoài dòng chảy tới sử dụng trong dòng chảy và phân bổ nguồn lực thỏa đáng của cơ quan cho nhiệm vụ này.
- Các điều khoản cho phương pháp tiếp cận bằng qui định đối với việc cấp phép có ràng buộc thời gian cho cơ sở hạ tầng tài nguyên nước, ví dụ đối với đập nước.
- Năng lực và ý chí chính trị để tăng cường các qui chế và qui định hiện có đối với những hoạt động sử dụng nước đã được phê duyệt, trong đó có các dòng chảy trên sông.
- Cơ chế linh hoạt để giải quyết các xung đột về quyền nước giữa hệ thống bản địa và hệ thống nhà nước và giữa các đối tượng sử dụng trong và ngoài dòng chảy.
- Các hệ thống giáo dục, đào tạo và nghiên cứu tạo điều kiện phát triển năng lực chuyên môn trong các lĩnh vực và các ngành khác nhau liên quan tới dòng chảy môi trường.
- Hỗ trợ các tổ chức và cơ quan truyền thông xây dựng nhận thức văn hóa và nguyên tắc quản lý tôn trọng các giá trị sinh thái và đa dạng sinh học của dòng chảy môi trường.

Tóm lại, thách thức chính để đạt được dòng chảy môi trường là sẽ phải làm thế nào để tránh rơi vào ba loại thất bại sau:

- *Thất bại thị trường*, ví dụ, không có quyền sở hữu và/hoặc có những thiếu hụt về hỗ trợ tài chính đối với dòng chảy môi trường.
- *Thất bại chính sách*, ví dụ, tránh những động cơ không đúng đắn hoặc thiên vị trên "sân chơi" bất lợi cho các mục đích sử dụng nước trong dòng chảy; và
- *Thất bại thể chế*, ví dụ, đảm bảo rằng khung thể chế và năng lực góp phần thiết lập hơn là chống lại dòng chảy môi trường.

Tuy nhiên, các dạng thức biến đổi và những vấn đề liên quan đến động cơ tạo dựng nêu trên cần được xem xét kỹ lưỡng trước khi đi đến kết luận rằng đơn giản chỉ cần có đủ nguồn tài chính và một số phương pháp hữu ích là có thể đưa nước trở lại với dòng sông.

4.6 Các phương pháp tiếp cận tự nguyện

Xét trên phương diện rộng hơn, những nỗ lực nhằm thiết lập dòng chảy môi trường hoặc sẽ dựa vào phương pháp tiếp cận bằng qui định hoặc trên cơ sở tự nguyện. Phân biệt giữa hai phương pháp này tương đối đơn giản, trong nhiều trường hợp các phương pháp tiếp cận tự nguyện xuất hiện từ một khung qui định hoặc được những qui định bổ sung hỗ trợ. Tuy nhiên, sự khác biệt quan trọng là phương pháp tiếp cận tự nguyện cung cấp một khoản tài chính cho dòng chảy môi trường và tạo điều kiện thị trường hỗ trợ cho các hoạt động trao đổi tự nguyện trong khi phương pháp tiếp cận mệnh lệnh đòi hỏi phải có những dòng chảy này mà không quan tâm tới vấn đề chi phí. Trong trường hợp thứ hai, có thể có đền bù cho các bên tham gia hoặc họ có thể đơn giản là mất quyền được tiếp cận hoặc quyền sử dụng nước. Điều này sẽ phụ thuộc cách thức phân bổ và quản lý nước và các vấn đề lớn hơn liên quan đến thể chế chính trị, qui định của luật pháp và tính bất khả xâm phạm của quyền sở hữu.

Các phương pháp đầu tư tài chính trực tiếp, tự nguyện và cách tiếp cận trên cơ sở thị trường đi theo quy trình khác nhau. Các mục tiêu đã được xây dựng và môi trường thuận lợi đã được tạo dựng để thiết lập dòng chảy môi trường. Mức độ đạt được các mục tiêu đề ra phụ thuộc vào nhiều yếu tố, về cơ bản bao gồm mức độ sẵn có của nguồn tài chính để trang trải các chi phí phục hồi lưu lượng dòng chảy tự nhiên và phát triển các thị trường và cơ chế thị trường cho phép giảm bớt chi phí giao dịch trong các hoạt động chuyển giao đó. Chương này đưa ra nhiều giải pháp và kinh nghiệm về đầu tư tài chính cho dòng chảy môi trường và phát triển các phương pháp tiếp cận thị trường.

Những nỗ lực nhằm khuyến khích phương pháp tiếp cận tự nguyện dựa trên lý luận cho rằng đây là phương pháp có hiệu quả kinh tế hơn để phân bổ lại nước giữa các đối tượng sử dụng trong và ngoài dòng chảy. Có thể đạt được điều này bằng cách kết hợp tốt hơn giữa cung và cầu và có thể thông qua các động cơ khích lệ cải tiến kỹ thuật nếu công cụ đã được thiết kế phù hợp. Nâng cao hiệu quả chi phí của phương pháp tiếp cận trên cơ sở thị trường thường là một yếu tố hết sức quan trọng trong việc làm cho những phương pháp này trở nên hiệu quả. Ví dụ, năm 2001, việc xả nước tưới của liên bang tại thượng nguồn lưu vực sông Klamath ở Oregon của Mỹ đã được cắt giảm đáng kể để bảo vệ dòng chảy cho loài cá chép vây ngắn và cá hồi bạc đang bị đe doạ. Hoạt động cắt giảm này đã làm cho các tổ chức tưới tiêu bị thiệt hại kinh tế 33 triệu USD. Những nỗ lực của bang và liên bang hỗ trợ nông dân, ví dụ thông qua thanh toán trực tiếp và khoan giếng lên tới gần 50 triệu USD. Nước của liên bang được sử dụng để tưới cho khoảng 40% diện tích canh tác tại Lưu vực sông Klamath. Đáng tiếc là diện tích canh tác này lại có giá trị sản xuất tốt hơn nhiều so với những diện tích được tưới khác trong Lưu vực. Nếu các diện tích đất nhàn rỗi được sử dụng, trên cơ sở phương pháp tiếp cận thị trường là sử dụng tối đa những diện tích sản xuất hiệu quả trước, thì chi phí tổn thất sản lượng có thể chỉ còn 6.3 triệu USD.[83]

Hệ thống thể chế, sở hữu và điều hành tài nguyên đất và nước trong bối cảnh cụ thể sẽ ảnh hưởng lớn tới sự phù hợp của một phương pháp tiếp cận cụ thể tương tự như phương pháp tiếp cận mệnh lệnh và kiểm soát. Ví dụ, các phương pháp tiếp cận thị trường có thể không phù hợp tại những nơi nước được sở hữu và quản lý công cộng ở cấp địa phương, như trường hợp ở Pháp. Thậm chí khi những phương pháp tiếp cận này được áp dụng, vẫn có thể lựa chọn phương pháp để thực hiện theo hoặc làm thế nào để kết hợp các phương pháp này. Các phương pháp chuẩn sử dụng thông tin về một số tiêu chí ra quyết định tốt nhất nên được áp dụng để lựa chọn kết hợp các phương pháp tiếp cận thích hợp. Phương pháp tiếp cận đa tiêu chí như vậy cần xác định được các tiêu chí phù hợp nhất với bối cảnh và thường là: chi phí, tính bền vững về môi trường, sự công bằng, tính khả thi và các chi phí giao dịch.

4.7 Các vấn đề chính cần giải quyết

Một số vấn đề quan trọng về kinh tế và tài chính cần phải được giải quyết để xây dựng thành công một chương trình hoặc dự án dòng chảy môi trường.

Chi phí sẽ là bao nhiêu? Theo suy luận lôgíc thì các chi phí cho dòng chảy môi trường sẽ thay đổi đáng kể. Các chi phí tài chính cơ bản của dòng chảy môi trường là những chi phí kỹ thuật và/hoặc các khoản chi trả cho những đối tượng phải từ bỏ quyền sử dụng nước trước đó của họ. Tuy nhiên, không nên đánh giá thấp những chi phí giao dịch này về khía cạnh tài chính, kinh tế hay xã hội.

"NGUỒN TÀI CHÍNH CHỦ YẾU SẼ DO CÁC NGÂN QUỸ CÔNG CỘNG VÀ NHÀ TÀI TRỢ CUNG CẤP."

Ai sẽ chi trả? Phần lớn các nguồn tiền mặt đầu tư cho dòng chảy môi trường xuất phát từ ngân quỹ công cộng hoặc tài trợ từ lĩnh vực tư nhân. Tại những nơi nước được bảo tồn, thay vì từ bỏ quyền sử dụng, các đối tượng dùng nước hiện tại có thể đóng góp một phần đáng kể bằng hiện vật hoặc tiền mặt. Có thể có cơ hội thu phí đối với những đối tượng hưởng lợi mới, nhưng tồn tại những trở ngại quan trọng đối với vấn đề này tại cả các nước đã và đang phát triển.

Tại sao phải tài trợ cho dòng chảy môi trường? Trong nhiều trường hợp, việc phát triển tài nguyên nước đã bỏ qua các thời điểm tại đó sự phát triển này có giá trị kinh tế, xã hội và môi trường. Nhiều qui định và điều chỉnh hệ sinh thái ven sông đã được thực hiện chủ yếu vì lợi ích do các hệ thống này đem lại là những lợi ích công cộng, trong khi lợi ích của việc phát triển tài nguyên nước thường được hiểu dễ dàng hơn như là các lợi ích tư nhân. Xu hướng này hiện nay đã thay đổi theo hướng ngược lại vì mọi người giờ đây ngày càng thiên về các hệ thống gần với tự nhiên hơn và sự hiểu biết về tác hại đối với sức khỏe và phúc lợi của những nhóm người có mức sống thấp đang dần được cải thiện.

Làm thế nào để có được động cơ đúng đắn? Có nhiều động cơ ủng hộ các hoạt động kinh tế có liên quan tới hiện trạng của dòng sông. Xoá bỏ hoàn toàn những trở ngại này rất khó, nhưng ít nhất cần phải hiểu rõ - vì tìm cách ngăn chặn những trở ngại đó có thể còn khó khăn hơn là trực tiếp đương đầu với chúng. Tạo điều kiện giúp tìm gia các biện pháp nhằm đạt được dòng chảy môi trường có lẽ là cách tốt hơn và khả thi hơn để thay đổi ngay hiện trạng.

Đâu là những giải pháp lựa chọn? Hiện tại có nhiều phương pháp tiếp cận tự nguyện và trên cơ sở thị trường làm giải pháp thay thế cho phương pháp ra lệnh và kiểm soát truyền thống. Việc áp dụng những phương pháp này cuối cùng sẽ phải dựa vào một khuôn khổ luật lệ thuận lợi cho việc thiết lập dòng chảy môi trường. Ưu điểm chính của việc sử dụng phương pháp bảo tồn, thị trường nước, chi trả cho các dịch vụ lưu vực sông và các phương pháp khác là chúng có khả năng biến nguồn tài chính sẵn có thành các giải pháp hiệu quả về mặt chi phí. Vì những cơ chế này đã phát triển và có nhiều ưu điểm trong việc giảm chi phí giao dịch và tránh được các biện pháp sử dụng qui định độc đoán khi tái phân bổ nước cho các mục đích môi trường, nên chúng ta cần thấy rằng các phương pháp tiếp cận tự nguyện có vị trí quan trọng trong việc thúc đẩy dòng chảy môi trường.

Chương 5

Xây dựng khung chính sách và pháp lý

5.1 Xác định bối cảnh

Một phương thức để quản lý hiệu quả dòng chảy môi trường cần được thiết kế sao cho phù hợp với bối cảnh cụ thể của từng quốc gia. Thành công trong việc thiết lập và thực hiện chế độ dòng chảy môi trường đòi hỏi sự hiểu biết đầy đủ về các bước trong quá trình xây dựng chính sách, quy định và thể chế cần thiết. Đồng thời cần hiểu rõ rằng sẽ phải điều chỉnh và áp dụng các bước chung cho phù hợp với điều kiện của địa phương. Việc áp dụng các bước chung là khác nhau đối với các quốc gia và thường ngay với một quốc gia thì những bước này cũng được áp dụng khác nhau ở cấp địa phương.

Để hiểu được bối cảnh trong nước và quốc tế khi đề cập đến dòng chảy môi trường, phải xem xét cả hệ thống thể chế, chính sách và luật pháp trong nước và quốc tế. Tuy nhiên, yêu cầu mức độ hiểu biết về bối cảnh quốc tế sẽ khác nhau tuỳ theo mức độ và vị trí của từng người trong quá trình tham gia. Đối với một số người, hiểu biết đầy đủ về luật quốc tế và các công cụ không ràng buộc khác là điều thiết yếu. Đối với một số khác, kiến thức này có thể ít liên quan trực tiếp.

Bước đầu tiên là phải xác định những công cụ luật pháp và ràng buộc pháp lý hiện tại có thể có ảnh hưởng đến các quyết sách và hành động được thực hiện ở cấp trung ương. Có thể thực hiện được việc này bằng cách nghiên cứu các điều ước mà quốc gia đó là một thành viên, cũng như các công cụ luật pháp được quốc gia đó hỗ trợ.[84] Mục đích của bước này là nhằm xem xét những nghĩa vụ đối với khu vực và toàn cầu cần được tuân thủ và nghiên cứu cách thức thực hiện những nghĩa vụ này một cách tốt nhất thông qua hệ thống chính sách và luật pháp trong nước. Có nhiều hướng dẫn và tuyên bố mặc dù không ràng buộc về mặt pháp lý nhưng vẫn có thể cung cấp những chỉ dẫn rất hữu ích cho một quốc gia trong việc xây dựng chiến lược dòng chảy môi trường của mình.[85]

Bước thứ hai là xác định xem Hiến pháp quốc gia đề cập gì về tài nguyên nước và môi trường,[86] có những chính sách và quy định nào ở cấp trung ương và địa phương và những cơ quan nào chịu trách nhiệm thi hành những chính sách và quy định này. Quá trình này có thể mất nhiều thời gian vì nó liên quan đến việc rà soát lại các chính sách và quy định có thể có ảnh hưởng đến dòng chảy môi trường về phương diện kinh tế, xã hội và môi trường.

Ví dụ, có thể có chính sách xã hội về việc cho phép các cộng đồng dân cư tiếp cận tài nguyên nước hoặc một chính sách kinh tế đưa nước tưới đến các khu vực mới. Những chính sách này có thể chưa nằm trong quy định hay chính sách môi trường, hay là chủ đề thảo luận giữa các bộ, ngành trong chính phủ. Hơn nữa, một số chức năng quản lý tài nguyên nước có thể được phân cấp cho chính quyền địa phương hoặc các cơ quan do hoặc không do luật pháp quy định. Tương tự như vậy, việc quản lý cơ sở hạ tầng có thể thuộc trách nhiệm của chính quyền vùng hoặc liên bang hoặc thậm chí là người quản lý thuộc khu vực tư nhân.

5.2 Luật quốc tế và các công cụ khác

Hiếm khi các điều ước hoặc các công cụ luật pháp đề cập trực tiếp đến dòng chảy môi trường trong một điều khoản duy nhất. Vì vậy cần khai thác các điều khoản khác chẳng hạn như những điều khoản về bảo vệ môi trường hoặc các mục đích sử dụng dòng sông ngoài giao thông vận tải thủy, xem liệu chúng có đề cập đến vấn đề một cách đầy đủ và bao quát hơn không.

Khái niệm dòng chảy môi trường là một phần của ý tưởng lớn hơn trong việc áp dụng phương pháp tiếp cận hệ sinh thái vào công tác quản lý tổng hợp tài nguyên nước. Như vậy, các công cụ luật pháp quốc tế liên quan sẽ không chỉ là những văn kiện điều chỉnh trực tiếp đến tài nguyên nước, mà còn là những văn kiện tập trung vào việc bảo vệ thiên nhiên và các hệ sinh thái. Nói cách khác, cần phải xem xét bao quát một loạt các văn kiện quốc tế: từ các công ước về "sông" đến các hiệp định đa quốc gia về môi trường như Công ước Đa dạng Sinh học (CBD).

"HIỂU BIẾT VỀ CÁC LUẬT QUỐC TẾ CÓ HIỆU LỰC VÀ CÁC VĂN KIỆN KHÔNG RÀNG BUỘC KHÁC."

5.2.1 Các điều ước về Sông

Có ba ví dụ về các hiệp định khung quốc tế về sông[87] có liên quan trong bối cảnh này:

(1) Công ước Barcelona và Đạo luật về chế độ dòng chảy của các công trình giao thông thủy có tầm quan trọng quốc tế;[88]

(2) Công ước về phát triển thủy điện ảnh hưởng tới nhiều quốc gia;[89] và

(3) Công ước của Liên hiệp quốc về Luật sử dụng các thủy vực quốc tế ngoài mục đích giao thông thủy.[90]

Hai điều ước đầu được thông qua vào những năm 1920 và cả hai hiện đều đang có hiệu lực. Điều ước thứ hai quy định trong trường hợp một bên tham gia Công ước mong muốn tiến hành những hoạt động phát triển thủy điện sẽ buộc phải đàm phán với các quốc gia ở ven sông bị ảnh hưởng nhằm đạt được sự đồng thuận trước khi thực hiện những hoạt động này.

Năm 1970, Đại hội đồng Liên hiệp quốc khuyến nghị Ủy ban Luật pháp quốc tế (ILC)[91] tiến hành một nghiên cứu về Luật sử dụng các thủy vực quốc tế ngoài mục đích giao thông thủy nhằm soạn thảo bộ luật. Sau hơn 20 năm làm việc cật lực, ILC đã trình Liên hiệp quốc các Điều khoản Dự thảo của Luật sử dụng các thủy vực quốc tế ngoài mục đích giao thông thủy . Dựa vào bản dự thảo này, cuối cùng một điều ước đa phương đã được Đại hội đồng Liên hiệp quốc thông qua vào ngày 21 tháng 5 năm 1997.

Công ước Liên hiệp quốc về Luật sử dụng các thủy vực quốc tế ngoài mục đích giao thông thủy là điều ước khung toàn cầu duy nhất đề cập đến việc sử dụng sông cho các mục đích khác ngoài mục đích giao thông thủy. Công ước đặt ra các trách nhiệm và quyền lợi cơ bản của các nước thành viên, quy định khuôn khổ hợp tác giữa các bên tham gia và có thể được điều chỉnh khi được sự đồng ý của các quốc gia thành viên có chung thủy vực. Công ước này yêu cầu các quốc gia thành viên bảo vệ và bảo tồn các hệ sinh thái thuộc các thủy vực quốc

Hiệp định Mêkông

Hiệp định Mê-kông được ký kết năm 1995 giữa Campuchia, Lào, Thái Lan và Việt Nam để thành lập Ủy hội Mê-kông và thay thế một Hiệp ước trước đó về việc thành lập Ủy ban Mê-kông lâm thời. Hiệp định Mê-kông tạo nên một khuôn khổ hợp tác giữa các Quốc gia có chung lưu vực sông trong tất cả các lĩnh vực phát triển bền vững lưu vực sông. Các thành viên có trách nhiệm bảo vệ môi trường lưu vực sông khỏi bị ô nhiễm và những tác động có hại khác do các kế hoạch phát triển và sử dụng tài nguyên nước và các tài nguyên liên quan gây ra. Hiệp định này đặc biệt yêu cầu duy trì dòng chảy tối thiểu để bảo vệ các hệ sinh thái và chỉ ra rằng các quốc gia sẽ hợp tác trong việc duy trì dòng chảy "ở mức không thấp hơn mức dòng chảy tháng tự nhiên tối thiểu có thể chấp nhận được trong các tháng mùa khô". Ủy ban phối hợp, một bộ phận thực thi của Ủy hội Mê-kông, chịu trách nhiệm thông qua các hướng dẫn cần thiết về khu vực và các mức lưu lượng dòng chảy được áp dụng.

tế, kiểm soát nguồn ô nhiễm và tiến hành các biện pháp phòng ngừa đối với các loài ngoại lai. Các quốc gia nằm trong cùng một thủy vực quốc tế có nghĩa vụ hợp tác trong việc điều tiết thủy vực. Các nước này cũng có trách nhiệm làm việc với nhau về bất kỳ công trình hạ tầng hoặc biện pháp tiếp theo nào đó nhằm thay đổi hoặc kiểm soát dòng chảy của các thủy vực quốc tế. Các quốc gia cũng phải có các biện pháp, độc lập hoặc phối hợp, ở các thủy vực quốc tế nhằm bảo tồn môi trường biển, bao gồm cả các cửa sông.

Có một số hiệp định liên quan đến các thủy vực cụ thể với những nguyên tắc chung của luật nước quốc tế áp dụng cho dòng chảy môi trường. Các hiệp định khác cũng có những nguyên tắc tương tự nhưng đi xa hơn một chút bằng việc đưa thêm vào các điều khoản cụ thể về điều tiết dòng chảy sông ngòi . Dưới đây là một số ví dụ điển hình về những hiệp định này.

- Công ước về bảo vệ và sử dụng các thủy vực liên quốc gia và hồ quốc tế (Công ước Helsinki);[92]
- Hiệp định Mê-kông;[93]
- Nghị định thư về các hệ thống thủy vực chung trong cộng đồng phát triển Nam Phi;[94] và
- Công ước về hợp tác để bảo vệ và sử dụng bền vững nguồn nước của các lưu vực Sông Tây Ban Nha - Bồ Đào Nha.

Công ước Helsinki đặc biệt có liên quan đến dòng chảy môi trường. Công ước này do Ủy ban kinh tế châu Âu của Liên hiệp quốc đàm phán, phê duyệt và có 33 bên tham gia, kể cả Cộng đồng châu Âu. Công ước này có những mục tiêu sau:

- Phòng ngừa, giảm thiểu và kiểm soát ô nhiễm nước gây ra hoặc có thể gây ra những tác động liên quốc gia;
- Đảm bảo rằng các nguồn nước liên quốc gia được sử dụng hợp lý và bình đẳng, đặc biệt chú ý đến đặc tính liên quốc gia trong trường hợp những hoạt động gây ra hoặc có thể gây ra tác động liên quốc gia;
- Đảm bảo rằng các nguồn nước liên quốc gia được sử dụng nhằm mục đích quản lý nước hợp lý và đúng đắn về mặt sinh thái, bảo tồn tài nguyên nước và bảo vệ môi trường; và
- Đảm bảo tính chất bảo tồn và khi cần thiết, phục hồi các hệ sinh thái.

Khái niệm về tác động xuyên quốc gia bao gồm một loạt các hoạt động có thể ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy vực và do đó liên quan đến việc cung cấp dòng chảy môi trường. Tác động liên quốc gia được định nghĩa "là bất kỳ tác động có hại nào đối với môi trường do thay đổi các điều kiện của các nguồn nước liên quốc gia gây ra bởi hoạt động của con người được tiến hành hoàn toàn hoặc một phần trong vùng lãnh thổ thuộc thẩm quyền của một thành viên, hoặc một khu vực thuộc thẩm quyền của một thành viên khác. Những ảnh hưởng như vậy tới môi trường bao gồm những ảnh hưởng về sự an toàn và sức khỏe con người, hệ động thực vật, đất, nước, không khí, khí hậu, cảnh quan và các di tích lịch sử hoặc các công trình tự nhiên khác hoặc sự tương tác giữa các yếu tố này; chúng cũng bao gồm các ảnh hưởng tới di sản văn hóa hoặc các điều kiện kinh tế - xã hội gây ra bởi những biến đổi của những nhân tố này" (Điều 12).

Khuyến khích các bên tham gia đàm phán về các phương pháp quản lý thống nhất đối với các sông chung và điều chỉnh các hiệp định sẵn có cho phù hợp với các điều khoản của Công ước. Các Hiệp định được đàm phán trong khuôn khổ Công ước Helsinki đã phản ánh xu hướng này, cũng như phương pháp tiếp cận tổng hợp về sử dụng và bảo tồn toàn bộ lưu vực; ví dụ Công ước 1994 về bảo vệ và sử dụng bền vững sông Danube, và Công ước 1999 về bảo vệ sông Rhine.

5.2.2 Các điều ước ngoài sông

Một số điều ước quốc tế "ngoài sông" nhằm bảo tồn và sử dụng bền vững các lưu vực sông như một phần của một phương pháp / nhiệm vụ rộng hơn và vì vậy được xem là có liên quan tới quản lý dòng chảy môi trường.

Công ước về các vùng đất ngập nước có tầm quan trọng quốc tế, đặc biệt như là nơi cư trú của các loài chim nước (Công ước Ramsar)[95] là công ước đầu tiên trong số các hiệp ước loại này. Công ước này nhằm đảm bảo việc sử dụng khôn khéo tất cả các vùng đất ngập nước và tạo cơ sở pháp lý cho việc bảo tồn nghiêm ngặt hơn đối với các vùng đất ngập nước được liệt kê trong Danh mục các vùng đất ngập nước có tầm quan trọng quốc tế. Trọng tâm ban đầu của Công ước về các loài chim nước đã được mở rộng trong Hội nghị các bên tham gia (COP) được thành lập theo Công ước nhằm mở rộng tới các loài khác và xem xét tầm quan trọng của các vùng đất ngập nước đối với – trong số các mục tiêu khác nhau – việc cải thiện công tác quản lý nguồn nước.

Công ước đã thông qua một số hướng dẫn về bản chất là không ràng buộc nhưng khuyến khích các bên tham gia đưa ra các biện pháp quản lý dòng chảy môi trường. Các hướng dẫn có liên quan nhất là những hướng dẫn về rà soát lại các luật, quy định và thể chế nhằm đẩy mạnh việc bảo tồn và sử dụng khôn khéo các vùng đất ngập nước. Các hướng dẫn về việc lồng ghép bảo tồn và sử dụng khôn khéo đất ngập nước trong quản lý lưu vực sông và những hướng dẫn được thông qua gần đây về phân bổ và quản lý nguồn nước nhằm duy trì các chức năng sinh thái của đất ngập nước cũng rất hữu ích.

Trong quản lý dòng chảy môi trường, không được xem nhẹ vai trò của đất ngập nước. Các vùng đất ngập nước là một bộ phận hết sức quan trọng của một hệ thống sông khỏe mạnh. Đất ngập nước được xem như là các "quả thận" của cảnh quan nhờ các chức năng của chúng trong chu trình thủy văn và do chúng là những nơi tiếp nhận chất thải ở cuối nguồn. Những chức năng đó bao gồm: làm sạch nước bị ô nhiễm, hạn chế lũ lụt, bảo vệ bờ biển, và bổ cập nước cho các tầng nước ngầm.

Trong Hội nghị lần thứ tám của các bên tham gia Công ước Ramsar, (Valencia, Tây Ban Nha, 2002) các bên tham gia đã thông qua hướng dẫn về phân bổ và quản lý nguồn nước để duy trì

các chức năng sinh thái của đất ngập nước. Nghị quyết công nhận tính đa dạng về dịch vụ mà các vùng đất ngập nước có thể cung cấp và sự cần thiết phải phân bổ nguồn nước cho việc duy trì đặc tính sinh thái tự nhiên của chúng. Nghị quyết nhấn mạnh bảy nguyên tắc sau: tính bền vững, quy trình rõ ràng, tính bình đẳng trong các quá trình tham gia và ra quyết định, uy tín khoa học, minh bạch trong thực hiện, linh hoạt trong quản lý và trách nhiệm giải trình về các quyết định. Nghị quyết đồng thời đưa ra năm nhóm hướng dẫn để thực hiện các nguyên tắc này. Các nguyên tắc này liên quan đến chính sách và pháp lý về phân bổ nguồn nước cho các hệ sinh thái đất ngập nước, lượng giá các hệ sinh thái đất ngập nước, đánh giá dòng chảy môi trường ở hạ lưu đập, xác định các kịch bản phân bổ nguồn nước cho một hệ sinh thái đất ngập nước cụ thể và tiến hành phân bổ nguồn nước cho các vùng đất ngập nước.

Giống như Công ước Ramsar, Công ước về bảo vệ các di sản văn hóa và tự nhiên của thế giới (Công ước Di sản thế giới)[96] có hiệu lực đối với danh sách các di sản cụ thể. Tuy nhiên, nó có một chế độ độc lập và nghiêm ngặt đối với việc lựa chọn di sản đồng thời áp đặt các ràng buộc khắt khe hơn đối với các bên tham gia và bao gồm một số điều khoản về báo cáo và thanh tra. Giá trị của công ước này đối với dòng chảy môi trường là thông qua việc bảo vệ cho các di sản đã được liệt kê là những vùng có giá trị toàn cầu đáng chú ý dựa trên các giá trị di sản thiên nhiên của chúng, khi các di sản có thể bao gồm một hồ nước, dòng sông, hoặc vùng đầu nguồn của một thủy vực. Công ước Ramsar và Công ước Di sản thế giới hoạt động trên cơ sở các danh mục tự nguyện.[97] Tuy nhiên, một khi một vùng đất ngập nước, dòng sông hoặc một vùng cụ thể đã được đăng ký vào danh mục, chúng sẽ chịu sự chi phối của quốc tế.

Công ước về Bảo tồn các loài động vật hoang dã di cư (Công ước Bonn)[98] cũng có liên quan gián tiếp đến việc quản lý dòng chảy môi trường. Công ước này, ngược lại với Công ước Di sản thế giới và Công ước Ramsar, thông qua một cách tiếp cận tập trung vào các loài và thiết lập một khuôn khổ trong đó "Các quốc gia ngang hàng" (các quốc gia có thẩm quyền đối với bất kỳ phần nào trong phạm vi của một loài cụ thể) có thể hợp tác để ngăn ngừa các loài di trú khỏi bị đe dọa. Trong số các cơ chế bảo tồn được quy định bởi Công ước có sự phát triển các hiệp định riêng rẽ giữa các bên thuộc "Các quốc gia ngang hàng" đối với một loài cụ thể hoặc các nhóm loài có trong danh mục, và môi trường sống của chúng, để bảo tồn những loài này. Công ước Bonn có thể có ích đối với việc bảo tồn dòng chảy môi trường khi các dòng sông và vùng đất ngập nước tạo thành nơi cư trú của các loài được bảo vệ và việc duy trì dòng chảy là cần thiết để đảm bảo sự tồn tại của các loài di trú.

Công ước Đa dạng sinh học (CBD) là một hiệp ước khung nhằm đạt được sự bảo tồn đa dạng sinh học trên trái đất. Các mục tiêu của Công ước rất rộng và những trách nhiệm cụ thể của các bên tham gia Công ước được diễn tả bằng những thuật ngữ rất bao quát. Công ước này áp dụng cho đa dạng sinh học thuộc tất cả các nguồn (trên cạn, biển và các nguồn thủy sinh khác) và do đó có liên quan tới dòng chảy môi trường. Công ước Đa dạng sinh học thiết lập một chế độ toàn diện cho việc bảo tồn các hệ sinh thái và tài nguyên sinh học. Các mục tiêu của nó là: (i) bảo tồn đa dạng sinh học; (ii) sử dụng bền vững các thành phần của đa dạng sinh học; và (iii) chia sẻ một cách công bằng các lợi ích đem lại từ việc sử dụng các nguồn gen.

Các bên tham gia Công ước có trách nhiệm hợp tác trong việc bảo tồn đa dạng sinh học ở những khu vực ngoài thẩm quyền quốc gia và xây dựng mới hoặc thay đổi các chiến lược, kế hoạch và chương trình hiện hành của quốc gia về bảo tồn và sử dụng bền vững đa dạng sinh học. Yêu cầu các bên tham gia lồng ghép đa dạng sinh học vào kế hoạch, chương trình và chính sách ngành hoặc liên ngành. Đặc biệt quan trọng đối với dòng chảy môi trường là các điều khoản của Công ước Đa dạng sinh học liên quan đến bảo tồn tại chỗ và những điều khoản về đánh giá tác động môi trường và giảm thiểu các tác động xấu. Hội nghị các bên tham gia (COP) đã thông qua một số nghị quyết đề cập đến đa dạng sinh học thuộc các nguồn nước lục địa. Những quyết định này đề cập đến các cơ cấu thể chế và pháp lý cho việc

quản lý các hệ sinh thái nước lục địa, việc thông qua các kế hoạch, chương trình, chiến lược và việc lồng ghép đa dạng sinh học vào các chính sách có liên quan.

Mặc dù một số cam kết đã đề cập ở trên khá mơ hồ và cho phép các bên quyền tự quyết cao trong quá trình thực hiện, nhưng dù sao chúng cũng tạo cơ sở tốt cho một cơ chế quốc tế toàn diện và đang ngày càng phát triển về dòng chảy môi trường. Trong hầu hết các trường hợp, xã hội dân sự có rất nhiều cơ hội để gây áp lực tới các bên tham gia, yêu cầu họ tuân thủ các điều khoản của hiệp ước và đồng thời cung cấp sự hỗ trợ về kỹ thuật cũng như chuyên môn cần thiết.

5.2.3 Quyền và nghĩa vụ của các quốc gia tại các lưu vực sông quốc tế

Cộng đồng quốc tế đã không thể đạt được sự nhất trí trong việc thông qua một điều ước toàn diện ở quy mô toàn cầu về bảo tồn và sử dụng các lưu vực sông. Điều ước của Liên hiệp quốc năm 1997 đề cập ở trên[99] mới chỉ giới hạn ở việc quy định các nguyên tắc mang tính toàn cầu và một số khuyến cáo và hướng dẫn nhất định như là kim chỉ nam cho các chính sách quản lý các sông liên quốc gia. Những nguyên tắc và hướng dẫn chỉ đạo này là rất hữu ích cho các quốc gia ven sông có chung thủy vực. Để những nguyên tắc này thực sự có ý nghĩa, chúng cần được đưa vào thực tiễn nhờ việc thông qua những điều lệ cụ thể áp dụng cho các thủy vực nhất định. Những nguyên tắc nêu ra ở trên có trong Công ước Liên hiệp quốc năm 1997 và các hiệp định có liên quan khác bao gồm:

- Sử dụng công bằng thủy vực quốc tế;[100]
- Trách nhiệm không gây tác hại nghiêm trọng đến các quốc gia ven sông khác;[101]
- Nghĩa vụ hợp tác có thiện chí;[102] và
- Thường xuyên trao đổi thông tin và dữ liệu.[103]

Các điều lệ của Hiệp hội Luật quốc tế (ILA)

Hiệp hội Luật quốc tế, một tổ chức học thuật phi chính phủ có uy tín được thành lập năm 1873, đã thông qua Các điều lệ Helsinki về sử dụng nước ở các sông quốc tế. Các điều lệ này được thông qua năm 1966, sau đó đã được hoàn thiện thêm với các điều lệ bổ xung, chẳng hạn như về bảo vệ môi trường hiện trạng nước dưới đất. Hiện các điều lệ này đang được Ủy ban Tài nguyên nước của ILA chỉnh sửa.

Các Điều lệ Helsinki xác nhận lưu vực sông là nền tảng cho việc quản lý các sông quốc tế và được định nghĩa là "khu vực địa lý trải rộng trên hai hoặc nhiều quốc gia, được xác định bởi đường phân thủy của hệ thống các nguồn nước, kể cả nước mặt và nước ngầm, cùng chảy tới một điểm cuối cùng". Công ước Liên hiệp quốc năm 1997 không sử dụng khái niệm này và sử dụng một khái niệm hạn chế hơn về thủy vực quốc tế.

Khoản IV của Điều lệ bao gồm quy tắc về sử dụng công bằng trong đó hạn chế chủ quyền quốc gia và quy định rằng mỗi quốc gia thuộc lưu vực có quyền được hưởng một phần công bằng và hợp lý trong việc sử dụng các nguồn nước của một lưu vực sông quốc tế phục vụ lợi ích quốc gia, sau khi xem xét những yếu tố như khí hậu, dân số, các mục đích sử dụng ưu tiên và các nguồn nước thay thế. Quy tắc này được bổ sung bởi một số quy tắc khác như: không phân biệt ưu tiên giữa các loại hình sử dụng; các hoạt động hiện tại có thể được cho là công bằng và hợp lý, trừ khi quốc gia ven sông khác chỉ ra được sự không công bằng của chúng; và không có quốc gia nào có thể bảo lưu các mục đích sử dụng thủy vực trong tương lai cho bản thân quốc gia mình.

Một đóng góp chính của Điều lệ Helsinki là nhằm bảo vệ việc sử dụng các nguồn nước một cách "có lợi ích", nghĩa là những hoạt động sử dụng nước có giá trị về mặt kinh tế hoặc xã hội. Do đó, người ta có thể lập luận rằng việc sử dụng nguồn nước cho môi trường là một trong những mục đích sử dụng có giá trị xã hội.

Mặc dù Điều lệ này không phải là một phần của điều ước, nó đã được áp dụng trong một số trường hợp cho các mục đích xây dựng điều ước, như trong trường hợp Điều ước Lưu vực sông giữa Argentina, Bolivia, Brazil, Paraguay và Uruguay.

5.2.4 Các văn kiện không ràng buộc

Ngoài những điều ước và hiệp định chỉ ra ở trên, còn có một nhóm văn kiện khó định nghĩa và không thể được coi là "luật" theo đúng nghĩa nhưng lại có liên quan. Trong hầu hết các trường hợp, những nguyên tắc đặt ra trong những văn kiện này đã được thảo luận, đàm phán một cách kỹ lưỡng, và thường nhằm cung cấp hướng dẫn chung; vì vậy những nguyên tắc này có ý nghĩa và không phải hoàn toàn thiếu hiệu lực

Trong nhóm công cụ được biết đến như là "luật mềm" này, người ta có thể đưa vào những văn kiện như các bộ quy tắc ứng xử, hướng dẫn, nguyên tắc, khuyến nghị, nghị quyết và tiêu chuẩn. Chúng đã được công nhận bởi các tổ chức như Chương trình Môi trường Liên hiệp quốc, Tổ chức Hàng hải Quốc tế và Cơ quan Năng lượng Nguyên tử Quốc tế. Ý nghĩa của những văn kiện này là ở chỗ trên thực tế chúng chứng tỏ có một sự nhất trí chung giữa các bên tham gia cũng như đóng góp vào việc xây dựng những nguyên tắc mới trong luật quốc gia và quốc tế.

Các nguyên tắc chỉ đạo chi phối dòng chảy môi trường được thể hiện trong một loạt các công cụ thuộc "luật mềm" như Chương trình Nghị sự 21.[105] Chương trình Nghị sự 21 bao gồm khái niệm phát triển bền vững nguồn tài nguyên thiên nhiên. Chương 18 đưa ra một quan điểm toàn diện về quản lý tài nguyên nước, đặc biệt nêu rõ tầm quan trọng của công tác quản lý tổng hợp tài nguyên nước ở các lưu vực sông.

Mức độ phù hợp của quản lý tài nguyên nước, bao gồm cả dòng chảy môi trường, được nêu rõ là ở cấp lưu vực hoặc tiểu lưu vực. Trong khi đây hiển nhiên là một phần rất quan trọng trong công tác quản lý tài nguyên nước phục vụ dòng chảy môi trường thì lại chưa có sự đánh giá đầy đủ toàn bộ mối quan tâm cần xem xét trong việc quản lý thích hợp dòng chảy môi trường. Tầm quan trọng của việc quản lý dòng chảy môi trường được đề cập cụ thể trong Chương 18 và bao gồm việc duy trì sự lành mạnh của sông ngòi để phục vụ sức khỏe và chất lượng cuộc sống của con người.

Do đó quản lý tổng hợp tài nguyên nước dựa trên cơ sở nhận thức nước là một phần không thể thiếu của hệ sinh thái, một nguồn tài nguyên thiên nhiên và một tài sản kinh tế xã hội, mà số lượng và chất lượng nước sẽ quyết định bản chất sử dụng. Bất kỳ một chế độ dòng chảy môi trường nào cũng cần ít nhất là đảm bảo dòng chảy qua các hệ sinh thái ở mức duy trì sự toàn vẹn của chúng. Áp dụng phương pháp tiếp cận lưu vực sông để quản lý tài nguyên nước, coi nước không chỉ là một phần không thể thiếu của hệ sinh thái mà còn là một loại hàng hóa có giá trị kinh tế và xã hội cần thiết cho cuộc sống, là một mục tiêu rõ ràng của Chương trình Nghị sự 21.

Hội nghị Thượng đỉnh Thế giới về Phát triển bền vững (Johannesburg 2002) là một hoạt động tiếp theo Chương trình Nghị sự 21. Kế hoạch Thực hiện đưa ra hướng dẫn cụ thể cho các quốc gia thành viên về cách thức áp dụng các chiến lược quản lý phục vụ dòng chảy môi trường. Kế hoạch Thực hiện khẳng định sự cần thiết phải xây dựng các kế hoạch quản lý tổng hợp tài nguyên nước và các kế hoạch khai thác sử dụng hiệu quả tài nguyên nước vào năm 2005, hỗ trợ cho các nước đang phát triển thông qua những hành động ở tất cả các cấp nhằm:

- Xây dựng và triển khai các chiến lược, kế hoạch và chương trình ở cấp quốc gia / vùng về quản lý tổng hợp lưu vực sông, quản lý nước ngầm và áp dụng các biện pháp cải thiện hiệu quả của cơ sở hạ tầng nước nhằm làm giảm tổn thất và tăng cường tái sử dụng nước;
- Áp dụng toàn bộ các công cụ chính sách, bao gồm quy định, giám sát, các biện pháp tự nguyện, các công cụ dựa trên thông tin và thị trường, quản lý sử dụng đất và thu hồi chi phí của các dịch vụ nước trong đó các mục tiêu thu hồi chi phí không được là rào cản đối với việc tiếp cận nước sạch của người nghèo, và sử dụng phương pháp tiếp cận quản lý tổng hợp lưu vực sông;[106]
- Tăng cường sử dụng hiệu quả tài nguyên nước và khuyến khích phân bổ nước giữa các mục đích sử dụng nước cạnh tranh, ưu tiên đáp ứng nhu cầu sử dụng nước cơ bản của con người và cân bằng giữa yêu cầu bảo tồn hoặc phục hồi các hệ sinh thái và chức năng của chúng, đặc biệt trong những môi trường dễ bị tổn thương, với các nhu cầu sử dụng cho sinh hoạt, công nghiệp và nông nghiệp, bao gồm cả việc bảo vệ an toàn chất lượng nước uống; và
- Xây dựng các chương trình nhằm giảm thiểu ảnh hưởng của các sự cố do nước gây ra.

Công tác quản lý dòng chảy môi trường ở các sông liên quốc gia là một vấn đề mang tính quốc tế và do đó chịu sự chi phối của luật pháp quốc tế. Việc diễn giải và áp dụng một cách đúng đắn các nguyên tắc liên quan là bước đầu cho việc xây dựng một cơ chế toàn diện hơn cho quản lý dòng chảy môi trường trong bối cảnh liên quốc gia, cũng như trong giới hạn thẩm quyền của một quốc gia.

5.3 Chính sách và pháp luật quốc gia

Trong đa số các trường hợp, luật pháp hiện hành của quốc gia chưa thiết lập được các nguyên tắc rõ ràng và có hệ thống nhằm hợp pháp hóa việc cung cấp nước cho dòng chảy môi trường. Chỉ có một vài quốc gia nhận thức được tầm quan trọng của các loại hình sử dụng nước không hao và đã xây dựng luật pháp riêng về vấn đề này. Những ví dụ gần đây nhất về xây dựng luật pháp phục vụ quản lý dòng chảy môi trường có thể thấy ở Nam Phi và Ôxtrâylia.[107]

"TRONG NHIỀU TRƯỜNG HỢP, LUẬT PHÁP QUỐC GIA CHO DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG CHƯA ĐƯỢC THIẾT LẬP."

Các công cụ luật pháp đã được sử dụng bao gồm yêu cầu pháp lý phải cung cấp một dòng chảy "môi trường" tối thiểu, việc thông qua luật về các sông ngòi có cảnh quan đẹp và hoang dã, việc áp dụng học thuyết ủy thác công, và việc quản lý dòng chảy có điều tiết nhằm đảm

bảo các lợi ích môi trường. Đặc biệt khi giải quyết vấn đề phân bổ quá mức nguồn nước của các dòng sông, trong một số trường hợp cần có các điều khoản về việc thu hồi bắt buộc hoặc tự nguyện các quyền sử dụng nước hiện tại. Dưới đây là một số ví dụ về các công cụ này.

Một người nông dân Thái đang bơm nước ở Pathum Thani, Thái lan. Năm 1999, những nông dân trồng lúa và cam ở đây đã bơm một lượng từ các sông trong mùa khô khắc nghiệt nhất trong các thập kỷ do ảnh hưởng của El Nino.

Nhà nước, là chủ thể Ủy thác công, được yêu cầu phải bảo vệ các nguồn nước: trường hợp Hồ Mono

Năm 1983, trong vụ kiện giữa Hội Audubon quốc gia và Toà án cấp cao, Toà án tối cao California đã quyết định bảo vệ các quyền cố hữu của các nguồn nước độc lập khỏi những mục đích do con người tạo ra. Quyết định này là một thí dụ cho việc ứng dụng tiến bộ của học thuyết ủy thác công trong việc bảo vệ các nguồn nước. Hồ Mono là hồ lớn thứ hai ở California, được 5 dòng suối nước ngọt chủ yếu do tan tuyết trên dãy núi Nevada Sierra cung cấp. Năm 1940, Hội đồng Nước California cho phép Thành phố Los Angeles quyền sử dụng hầu hết toàn bộ dòng chảy của các suối này. Chính sách này đã làm cho mực nước trong hồ hạ thấp và diện tích bề mặt hồ giảm một phần ba cũng như làm gia tăng độ mặn và đe dọa nghiêm trọng các giá trị sinh thái cũng như vẻ đẹp cảnh quan của hồ. Hội Audubon quốc gia (NAS) đã đệ đơn kiện buộc Thành phố Los Angeles không được đổi hướng dòng chảy với luận điểm là theo học thuyết Ủy thác công, Hội đồng Nước có bổn phận phải bảo vệ vùng bờ, vùng lòng hồ và nguồn nước của hồ Mono.

Một phần liên quan và có trọng lượng nhất của quyết định này là việc toà án áp đặt bổn

phận đối với Hội đồng Nước, như là một chủ thể ủy thác công, trong việc xem xét tác động môi trường của chính sách phân bổ nước hiện tại và để tái phân bổ nước nếu thấy cần thiết nhằm bảo vệ hệ sinh thái của hồ Mono.

Hiển nhiên quyết định này đòi hỏi một đạo luật cân bằng giữa hai lợi ích cơ bản: nhu cầu nước ngọt của người dân thành phố Los Angeles và của các loài và hệ sinh thái bản địa ở hồ Mono.

Ý nghĩa của quyết định trong vụ việc hồ Mono đối với dòng chảy môi trường là ở chỗ nó đã phát triển và làm giàu thêm định nghĩa về Ủy thác công. Thêm vào đó, quyết định này đã áp đặt trách nhiệm thường xuyên đối với các Bang - như là những chủ thể được Ủy thác - trong xem xét tác động môi trường của việc sử dụng và đổi hướng các nguồn nước.

Các nhu cầu dòng chảy tối thiểu

Luật pháp của một số quốc gia yêu cầu phải cung cấp một dòng chảy tối thiểu cho từng loại sông ngòi riêng biệt. Đạo luật về Bảo vệ nguồn nước của Thuỵ Sĩ108 quy định các giá trị dòng chảy tối thiểu cụ thể ứng với các mức lưu lượng trung bình khác nhau cần phải được duy trì hoặc tăng cường trong những trường hợp nhất định, tuỳ thuộc vào các yếu tố địa lý và sinh thái.

Quản lý điều tiết dòng chảy

Quản lý điều tiết dòng chảy nhằm cung cấp các lợi ích môi trường đã được thực hiện đối với lưu vực sông Murray-Darling ở Ôxtrâylia, chủ yếu là nhờ đạt được những quyết định cụ thể theo thoả thuận về sáng kiến toàn lưu vực đã được thiết lập.

Luật về sông ngòi có cảnh quan đẹp và hoang dã

Một số nước đã thông qua luật pháp về các sông "có cảnh quan đẹp và hoang dã", liên quan đến việc bảo tồn các sông suối độc đáo với trạng thái xuôi chảy tự do không bị bất kỳ cản trở nào. Một ví dụ là Đạo luật về sông ngòi có cảnh quan đẹp và hoang dã ở Mỹ.[109]

Học thuyết "ủy thác công"

Việc sử dụng học thuyết Ủy thác công, được xây dựng theo khái niệm về việc đảm bảo sự tiếp cận của công chúng tới các nguồn tài nguyên thiên nhiên cụ thể như sông ngòi. Toà án Hoa Kỳ đã sử dụng học thuyết này để định nghĩa lại các quyền nước để bảo tồn dòng chảy trong sông và bảo vệ một số vùng đất ngập nước ven sông.

Các kế hoạch quản lý theo luật định

Một số quốc gia yêu cầu xây dựng các kế hoạch quản lý theo luật định, trong đó phải dành ra lượng nước tối thiểu cần thiết để duy trì thể chất của dòng sông, và phân bổ nước cho loại hình sử dụng có tiêu hao bị hạn chế ở lượng nước vượt quá nhu cầu này. Đạo luật về tài nguyên nước Nam Ôxtrâylia[110] đã thông qua phương pháp tiếp cận này.

Sự phối hợp các biện pháp kỹ thuật

Một diễn tiến đáng chú ý, bao gồm sự phối hợp của một số phương pháp đã mô tả ở trên, đó là về khái niệm "lượng nước dự trữ thiết yếu" được thể hiện trong Đạo luật nước của Nam Phi.[111]

Đạo luật Nước Quốc gia Nam Phi

Đạo luật Nước quốc gia của Nam Phi được thông qua năm 1998 công nhận tài nguyên nước là tài sản công, thuộc quyền quản lý của nhà nước và buộc phải có giấy phép để sử dụng. Theo đạo luật mới này, chính phủ là người trông coi các nguồn nước và quyền lực này được thực hiện theo Ủy thác công. Chính phủ có trách nhiệm phân bổ và sử dụng công bằng tài nguyên nước, chuyển giao nước giữa các lưu vực và các vấn đề nước quốc tế.

Đạo luật quy định "lượng nước dự trữ thiết yếu" là phần nước không được phân bổ và không chịu sự cạnh tranh với các mục đích sử dụng nước khác. Lượng nước này được đề cập đến cả về số lượng và chất lượng nước và gồm hai phần: dự trữ cho nhu cầu sử dụng cơ bản của con người và dự trữ sinh thái. Phần thứ nhất đề cập đến lượng nước uống, nấu ăn và vệ sinh cá nhân và phần thứ hai về lượng nước cần thiết để bảo vệ các hệ sinh thái dưới nước. Trách nhiệm xác định lượng nước dự trữ thiết yếu thuộc về Bộ trưởng, là người có thể quy định lượng nước dự trữ thiết yếu cho toàn bộ hoặc một phần của một nguồn nước cụ thể nào đó. Ngoài ra, theo Đạo luật mới, Bộ trưởng, sau khi tham vấn, có thẩm quyền điều chỉnh lại các hoạt động gây suy giảm dòng chảy trong sông.

5.4 Các bước thực hiện và những thách thức

Danh sách dưới đây liệt kê những vấn đề cần xem xét khi bắt tay vào quá trình thiết lập chế độ dòng chảy môi trường. Các bước được đề xuất ở đây sẽ thay đổi theo thời gian và không gian, đặc biệt khi có sự tiến triển của chương trình nghị sự toàn cầu về nước hoặc chương trình nghị sự cho một vùng cụ thể. Khi áp dụng các bước này, ECOLEX - "Cửa ngõ đến với luật môi trường"/ (www.ecolex.org) - có thể là một nguồn tham khảo hữu ích.

Bước 1. Kiểm tra các hiệp định đa phương về môi trường

Xác định xem liệu quốc gia có phải là một bên tham gia trong bất kỳ một điều ước đa phương về môi trường sau đây không: Công ước Đa dạng sinh học, Công ước Ramsar, Công ước về các loài di trú, và Công ước Di sản Thế giới.

Bước 2. Kiểm tra các hiệp định sông toàn cầu

Xác định xem liệu quốc gia có là một bên tham gia trong bất kỳ một hiệp định sông toàn cầu sau đây không: Công ước Barcelona và Đạo luật về chế độ dòng chảy của các công trình giao thông thủy có tầm quan trọng quốc tế; Công ước liên quan đến phát triển thủy điện ảnh hưởng đến nhiều quốc gia; và liệu quốc gia có ký kết Công ước Liên hiệp quốc về Luật sử dụng các thủy vực quốc tế ngoài mục đích giao thông thủy.

Bước 3. Kiểm tra các hiệp định sông khu vực

Xác định xem liệu quốc gia có phải là một bên tham gia trong bất kỳ các hiệp định sông khu vực sau đây không: Công ước Helsinki về bảo vệ và sử dụng các thủy vực liên quốc gia và hồ quốc tế, Hiệp định Mê-kông, Nghị định thư về các hệ thống thủy vực chung trong cộng đồng phát triển Nam Phi (SADC). Nếu quốc gia là một thành viên của Liên minh châu Âu (EU) hoặc nằm trong nhóm các nước gia nhập EU trong tương lai gần, cần xem xét các điều khoản trong Chỉ thị khung về Nước, được Hội đồng và Nghị viện thông qua năm 2000.

Bước 4. Kiểm tra những điều khoản ràng buộc trong các hiệp ước và luật tục

Một số hiệp ước ở trên có thể có các điều khoản ràng buộc liên quan đến việc bảo vệ các hệ sinh thái thủy sinh. Dành sự chú ý đặc biệt đến những điều khoản này là rất quan trọng. Hơn nữa, một số trong đó như Công ước Ramsar, đã thông qua những hướng dẫn giúp chuẩn bị các khung pháp lý cho việc bảo tồn các vùng đất ngập nước và phân bổ đủ nước cho các hệ sinh thái. Cũng cần nhớ rằng, luật quốc tế không chỉ phản ánh trong các hiệp ước, mà còn trong luật tục, mặc dù luật tục trong lĩnh vực này ngày càng được phản ánh trong các hiệp ước.

Bước 5. Kiểm tra các văn kiện về chính sách nước quốc tế

Tìm hiểu các điều khoản của các văn kiện toàn cầu như Chương trình Nghị sự 21, Các văn kiện điểm của Hội nghị quốc tế về nước ngọt tại Bonn và Kế hoạch Thực hiện Hội nghị Thượng đỉnh Trái đất về Phát triển bền vững (WSSD). Các văn kiện này chỉ ra một số bước hữu ích cho việc tổ chức các chính sách về nước của quốc gia. Cần tìm hiểu xem liệu quốc gia đã tham gia hoặc cam kết đề xuất toàn cầu nào chưa, chẳng hạn như Báo cáo của Ủy ban Thế giới về Đập trong đó cung cấp các chỉ dẫn tiếp theo cho quá trình xây dựng chính sách và luật pháp quốc gia cho quản lý dòng chảy môi trường.

Bước 6. Kiểm tra các điều khoản trong hiến pháp về môi trường và tài nguyên nước

Xác định xem liệu quốc gia có bất kỳ điều khoản đặc biệt nào trong Hiến pháp có liên quan đến quyền đối với một môi trường sạch và lành mạnh hoặc quyền tiếp cận nguồn nước không. Đồng thời tìm hiểu xem Hiến pháp có đề cập gì về việc chia sẻ quyền lập pháp đối với những vấn đề này không.

Bước 7. Kiểm tra các luật và thỏa thuận về tài nguyên nước và tài nguyên thiên nhiên ở cấp quốc gia và địa phương

Tìm hiểu về các luật hiện hành ở cấp trung ương và địa phương có đề cập chung đến quản lý tài nguyên nước và tài nguyên thiên nhiên. Cũng cần xem xét những phong tục tập quán của các cộng đồng địa phương. Những phong tục này có thể bao gồm cả việc sử dụng và/hoặc các luật tục liên quan đến quản lý và bảo vệ tài nguyên nước mà chưa được bảo hộ một cách thoả đáng bởi luật pháp hiện hành.

"CÁCH TƯ DUY 'MỘT MÔ HÌNH CHUNG CHO MỌI TRƯỜNG HỢP' SẼ KHÔNG THÀNH CÔNG."

Sau khi hoàn thành bước phân tích trên, bước tiếp theo sẽ là tìm hiểu chi tiết về chính sách và khung pháp lý. Khi nói đến luật pháp, cần nhớ rằng không có một phương pháp tiếp cận duy nhất nào phù hợp cho mọi trường hợp. Ở đây, cách tư duy "một mô hình chung cho mọi trường hợp" sẽ không thành công. Thay vào đó, các nhà lập pháp trong phạm vi quyền hạn của mình cần xây dựng các bộ luật để giải quyết các vấn đề mà xã hội quan tâm, xét đến các bối cảnh cụ thể của quốc gia và trả lời cho cử tri của mình.

Luật pháp kiểu mẫu được xây dựng không phải thông qua sự tham gia của cộng đồng địa phương, cũng không phải bằng việc thu thập kiến thức của các cán bộ được bầu tại địa phương. Hơn nữa, nó cũng không phải được soạn thảo trong bối cảnh điều kiện của địa phương. Luật pháp kiểu mẫu có lẽ là một bài tập thú vị về học thuật, tuy nhiên thực tế chỉ ra rằng không có "giải pháp phù hợp tức thời". Để xây dựng một khung pháp lý nhằm kiểm soát hiệu quả nạn ô nhiễm nước và phân bổ đủ nước cho nhu cầu sinh thái, sự "tinh chỉnh" là cần thiết. Tuy nhiên khi luật pháp kiểu mẫu không phải là câu trả lời cho vấn đề này thì có

thể tổng hợp suy luận và học tập từ các thực tiễn đã được triển khai ở quốc tế, cũng như từ các nghiên cứu điển hình - thành công hoặc thất bại, các chỉ dẫn có liên quan hoặc những nguyên tắc cơ bản. Tất cả những điều này có thể giúp hướng dẫn xây dựng các khung chính sách, pháp quy và thể chế.

Tuy nhiên, những vấn đề chính nảy sinh chủ yếu sẽ được xác định bởi phương thức mà hệ thống sông đã bị thay đổi cũng như phạm vi và bản chất các "quyền" đã được tạo ra, dù là hợp pháp hay thông qua những mong muốn chính đáng của công chúng dựa trên thực tiễn trong quá khứ. Những hệ thống sông chưa bị thay đổi đáng kể, hoặc ở những nơi có ít quyền đang tồn tại là những bối cảnh dễ giải quyết nhất.

Tuy nhiên, kinh nghiệm cũng cho thấy rằng chính những hệ thống này cũng đang chịu sức ép từ sự phân bổ quá mức và thu hút sự chú ý của cộng đồng, giới truyền thông và các nhà chính trị nhiều nhất. Rõ ràng là nên giải quyết vấn đề quản lý dòng chảy môi trường cho tốt trước khi đi tới những thời điểm quan trọng này.

Nỗ lực nghiêm túc nhằm quản lý dòng chảy môi trường sẽ không thực hiện được trừ khi cấp chính phủ thích hợp đưa ra những quyết sách rõ ràng. Cấp độ ra quyết định sẽ thay đổi tuỳ theo hoàn cảnh. Trong nhiều trường hợp, các quyết sách này cần được tiến hành bởi một tổ chức quản lý lưu vực sông, chính quyền trung ương hoặc chính quyền địa phương.

Ở trên, chúng ta đã tìm hiểu thực tế là những công ước quốc tế có thể đề cập đến dòng chảy môi trường một cách gián tiếp. Tương tự như vậy, những quyết sách có thể "bật đèn xanh" cho việc thực hiện dòng chảy môi trường trong khi không trực tiếp đề cập đến dòng chảy môi trường. Ví dụ, một quyết định về chính sách có thể sử dụng ngôn ngữ của Kế hoạch Thực hiện Hội nghị Thượng đỉnh Trái đất về Phát triển bền vững (WSSD) Johannesburg - "Tăng cường sử dụng hiệu quả tài nguyên nước và khuyến khích phân bổ nước giữa các mục đích sử dụng cạnh tranh, ưu tiên đáp ứng các nhu cầu sử dụng nước cơ bản của con người và cân bằng giữa nhu cầu bảo tồn hoặc phục hồi các hệ sinh thái và các chức năng của chúng, đặc biệt trong những môi trường dễ bị tổn thương, với các nhu cầu nước cho sinh hoạt, công nghiệp và nông nghiệp, bao gồm cả việc bảo vệ chất lượng nước uống".[112]

Từ những nguyên tắc đưa ra ở trên, có một số vấn đề cần được giải quyết và cần phải có động thái về chính sách

Vấn đề 1. Xác định quy mô quản lý dòng chảy môi trường

Các nhà hoạch định chính sách cần quyết định quy mô quản lý dòng chảy môi trường. Cách tiếp cận đã được quốc tế chấp nhận là quản lý tổng hợp tài nguyên nước ở cấp lưu vực sông. Nếu tài nguyên nước không được quản lý ở quy mô này thì nhiệm vụ quản lý dòng chảy môi trường sẽ phải đối mặt với những khó khăn lớn.

Vấn đề 2. Áp dụng nguyên tắc hỗ trợ, bao cấp

Nguyên tắc hỗ trợ / bao cấp, nhằm giải quyết vấn đề ở cấp thích hợp thấp nhất có thể, cần được áp dụng đối với việc quản lý tài nguyên nước. Việc này thường liên quan đến những lựa chọn khó khăn cho các nhà lãnh đạo ở cấp ra quyết định và thực thi, cách thức huy động và sử dụng tài chính từ các nguồn khác nhau. Trong bối cảnh quản lý dòng chảy môi trường, quyết sách ban đầu và việc xây dựng một khuôn khổ pháp lý cần phải được tiến hành ở cấp cao nhất có thể. Tuy nhiên, việc thực thi và đưa quyết sách "vào đời sống" thường liên quan đến những quyết định hàng ngày được đưa ra ở cấp địa phương và cơ sở. Mặc dù vậy thì trong bất kỳ hoàn cảnh nào cũng cần duy trì sự tham gia của tất cả các cấp trong quá trình xây dựng và thực hiện thành công một chế độ dòng chảy môi trường.

Vấn đề 3. Xác định các quyền tiếp cận nước

Tạo ra một hệ thống phân bổ nước đủ mạnh trong đó xác định rõ các quyền tiếp cận nước là hết sức quan trọng. Nó bao gồm cả việc giải quyết vấn đề căn bản và gây tranh cãi về xác định quyền sở hữu nước. Thương mại hóa quyền nước là một công cụ dựa trên thị trường đã được sử dụng ở một số quốc gia, bao gồm Ôxtrâylia và Chi-lê. Kinh nghiệm ở Ôxtrâylia đã cho thấy rằng "một điều kiện tiên quyết căn bản đối với việc thương mại hóa các quyền nước là phải có định nghĩa thỏa đáng về những quyền này như là một dạng tài sản không liên quan tới quyền về đất đai".[113]

Vấn đề 4. Xác định xem liệu có cần thiết phải có một kế hoạch bồi thường không

Cần phải trả lời các câu hỏi không thể tránh khỏi là liệu có cần thiết không, làm thế nào và ai có thể thực hiện được việc bồi thường khi các quyền về nước thay đổi. Ở những nơi chính phủ sở hữu quyền nước và có toàn quyền sử dụng dòng chảy, một bộ phận các đối tượng từ bỏ quyền nước có thể kỳ vọng rằng nước sẽ được giữ dưới dạng "ủy thác". Điều này có thể làm nảy sinh nhu cầu xác định xem ai sẽ chịu trách nhiệm "nắm giữ" và quản lý dòng chảy môi trường. Dòng chảy có thể được một "nhà quản lý môi trường" nắm giữ, hoặc có thể chỉ đơn giản là một lượng nước tối thiểu cần phải được duy trì trong sông ngòi.

Vấn đề 5. Tạo dựng một chế độ pháp lý có khả năng thích ứng

Tạo nên một hệ thống có khả năng thích ứng đầy đủ với những điều kiện thay đổi là một phần không thể thiếu của một chế độ dòng chảy môi trường thành công. Việc này cần dựa trên quá trình giám sát hệ thống một cách hiệu quả và sẽ đòi hỏi luật pháp phải tạo nên một hướng đi rõ ràng, không quá chi tiết đến mức làm cho nó không thể điều chỉnh và cải tiến. Quá trình xây dựng các kế hoạch quản lý chi tiết và mang tính ràng buộc pháp lý hiện đang diễn ra trong bối cảnh có những đường hướng luật pháp rõ ràng là phương tiện để thiết lập cơ sở pháp lý cho năng lực thích ứng. Đây là phương pháp tiếp cận đã được sử dụng cả ở Nam Phi và hầu hết các bang ở Ôxtrâylia.

Vấn đề 6. Thiết lập cơ chế cho sự tham gia thực sự của cộng đồng

Việc thiết lập cơ chế cho sự tham gia thực sự của cộng đồng, cách thức kết hợp các giá trị cộng đồng và kiến thức truyền thống vào công tác xây dựng các chính sách, quy định và kế hoạch quản lý không được phép xảy ra một cách ngẫu nhiên. Chúng cần được đưa vào khuôn khổ pháp lý. "Cộng đồng" ở đây bao gồm cộng đồng các đối tượng sử dụng và tất cả những nhóm đối tượng khác có quan tâm đến việc quản lý hệ thống một cách bền vững hoặc có mối quan tâm đến một phần cụ thể của hệ thống.

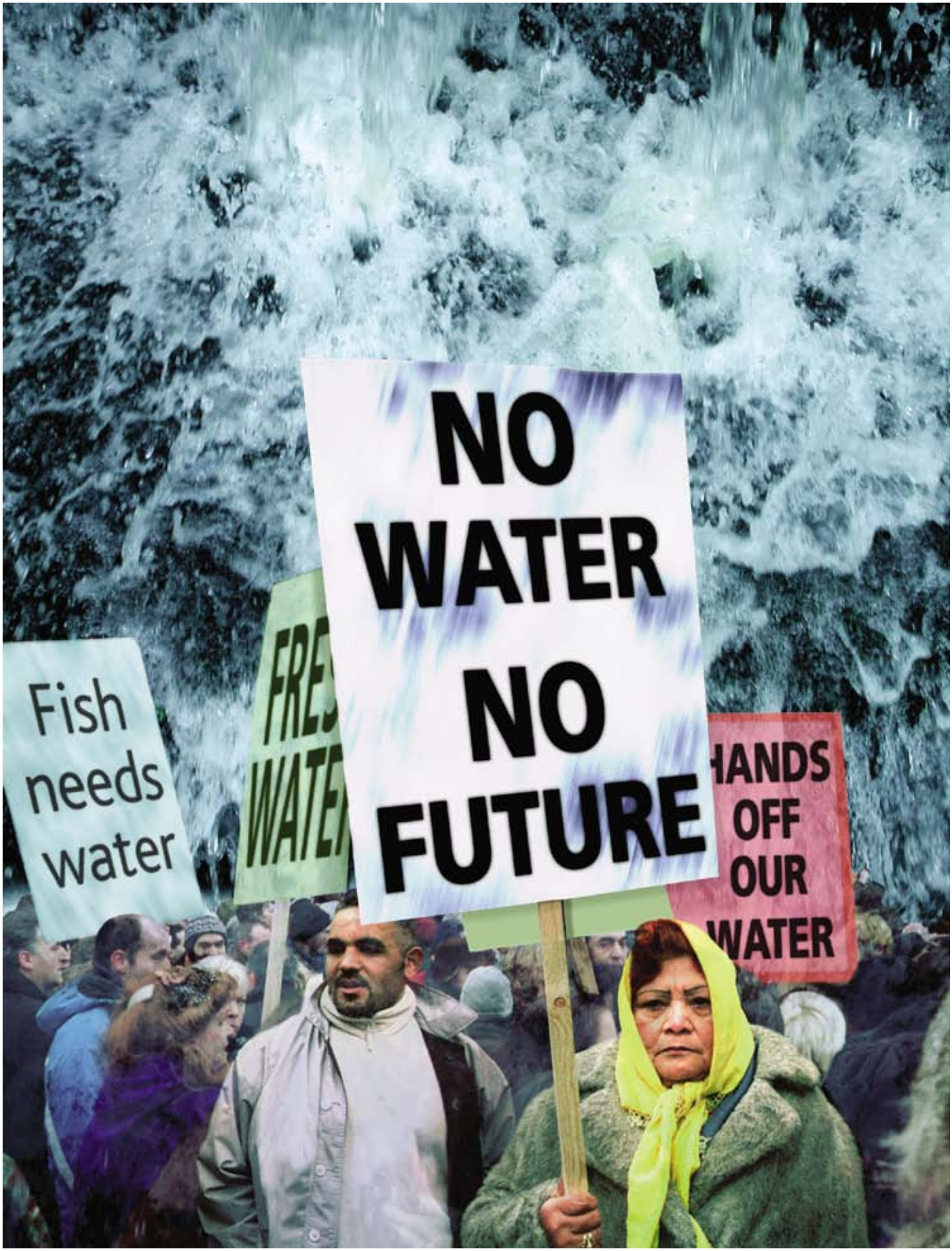
Vấn đề 7. Tiên liệu các vấn đề trách nhiệm pháp lý

Khả năng giải quyết một cách hiệu quả các vấn đề pháp lý cụ thể mà chắc chắn sẽ xảy ra là điều rất quan trọng, bao gồm trách nhiệm pháp lý đối với những thiệt hại có thể gây ra do quản lý dòng chảy môi trường. Ví dụ, thiệt hại có thể xảy ra khi làm ngập úng, giảm thiểu quyền tiếp cận hoặc hạn chế các hoạt động thương mại như là những tác động lên các công ty thủy điện. Những vấn đề này cần được tiên liệu và giải quyết trong khuôn khổ luật pháp.

Vấn đề 8. Tạo ra một chế độ có tính khả thi

Tạo ra một hệ thống rõ ràng và mạnh mẽ để tạo điều kiện cho việc thực thi và tuân thủ một cách hiệu quả là vô cùng quan trọng. "Hệ thống", bao gồm cả khung pháp lý, chỉ tốt khi

nó đạt được những kết quả trong thực tiễn cuộc sống. Cần phải xây dựng hệ thống dựa trên những điều kiện cụ thể tại địa phương. Việc này không những yêu cầu xây dựng mới hoặc định hướng lại thể chế và luật pháp mà còn cần có nguồn nhân lực được đào tạo và huấn luyện tốt để thực hiện một loạt các chức năng mới.


NO
WATER
NO
FUTURE
Fish
needs
water
HANDS
OFF
OUR
WATER

Chương 6

Tạo đà chính trị

6.1 Các bước chuẩn bị

Việc xây dựng một chế độ dòng chảy môi trường ở mỗi nước sẽ tiến triển theo cách khác nhau. Không có một "công thức chung" nào để đưa dòng chảy môi trường vào chương trình nghị sự chính trị, cũng như không có hình mẫu thể chế cho việc thiết lập dòng chảy môi trường. Ở khắp nơi trên thế giới, xây dựng một chế độ dòng chảy như vậy không bao giờ dễ dàng. Dòng chảy môi trường là hết sức cần thiết để duy trì sức sống của các hệ thống sông ngòi, song việc thực hiện đòi hỏi những nỗ lực lâu dài và bền bỉ.

Chương này đưa ra một số đề xuất và những chỉ dẫn hữu ích giúp những người tham gia quá trình chính trị xây dựng chế độ dòng chảy môi trường, và những người đang ủng hộ quá trình này. Thành công cuối cùng sẽ phụ thuộc vào sự làm việc hiệu quả với người dân địa phương, từ các nhà lãnh đạo quản lý của địa phương đó đến những người nông dân và khả năng truyền thông về nhu cầu dòng chảy môi trường trong bối cảnh cụ thể của địa phương.

Điều quan trọng là phải chuẩn bị thật tốt khi bước vào triển khai thực hiện dòng chảy môi trường. Năm bước then chốt cần nhớ là:

Bước 1. Hiểu biết thế nào là dòng chảy môi trường. Sử dụng tài liệu hướng dẫn này và các nguồn thông tin phù hợp khác để có được thông tin càng đầy đủ càng tốt về vấn đề này.

Bước 2. Hiểu biết về lưu vực sông và các tài nguyên trong lưu vực, kể cả tự nhiên và nhân tạo. Ví dụ, nguồn nước được sử dụng cho tưới tiêu nông nghiệp, công nghiệp, hay câu cá giải trí.

Bước 3. Hiểu biết về những lợi ích mà dòng sông đem lại cho người dân địa phương - những người phụ thuộc vào sông. Ví dụ, dòng sông được sử dụng làm nguồn sinh kế, cung cấp nước uống, các mục đích giải trí hoặc các lý do văn hóa hoặc tinh thần.

Bước 4. Hiểu biết về các nhóm địa phương đã được thành lập có chung một mối quan tâm đến lưu vực sông. Các ví dụ có thể bao gồm các quỹ Ủy thác thủy lợi, câu lạc bộ câu cá, hội đồng phát triển kinh tế hoặc nhóm môi trường.

Bước 5. Hiểu biết về các luật, luật tục của địa phương và những luật đó để cập gì về việc quản lý tài nguyên nước và các nguồn tài nguyên thiên nhiên khác của lưu vực.

Tốt nhất là bắt đầu bằng việc nhận thức được rằng ở một quốc gia bất kỳ, điều kiện cần để đạt được chế độ dòng chảy môi trường là một tuyên bố về chính sách công và luật pháp hỗ trợ để đảm bảo các quyết định về chính sách trở nên có hiệu lực. Sau đó là đến việc thực thi thành công chính sách và luật pháp. Như sẽ được thảo luận tiếp ở phần sau, điều này có nghĩa là phải làm việc với các cấp chính quyền khác nhau khi trọng tâm của quá trình chuyển

từ những quyết định về chính sách công đến các khung pháp lý rồi đến các quy định hỗ trợ và các kế hoạch quản lý của địa phương.

Một bước then chốt trong việc tạo ảnh hưởng đến việc thiết lập dòng chảy môi trường là xác định các nhà hoạch định chính sách quan trọng và những người có quyền lực và/hoặc có ảnh hưởng để thúc đẩy việc đưa dòng chảy môi trường vào các chương trình nghị sự về chính sách và pháp luật. Đồng thời cũng cần biết ai sẽ có trách nhiệm dẫn dắt quá trình này và ai sẽ là người cuối cùng chịu trách nhiệm thực thi chế độ dòng chảy môi trường. Điều này thoạt nghe có vẻ dễ dàng nhưng trên thực tế có thể sẽ không phải như vậy, đặc biệt là đối với các hệ thống liên bang và khi chính quyền đã được phân cấp đến cấp lưu vực hoặc địa phương.

"MỘT BƯỚC THEN CHỐT LÀ XÁC ĐỊNH CÁC NHÀ HOẠCH ĐỊNH CHÍNH SÁCH QUAN TRỌNG."

Quyền quyết định đưa dòng chảy môi trường vào các chương trình nghị sự chính sách và pháp chế thường thuộc về cơ quan chính phủ có trách nhiệm quản lý tài nguyên nước. Trong một số trường hợp, quyền này thực tế có thể được chia sẻ, kể cả việc phân cấp và chuyển giao trách nhiệm.

Những gì được đưa vào "chương trình nghị sự" cũng có thể còn bị ảnh hưởng bởi việc sử dụng các biện pháp tài chính của một bộ phận của chính phủ để gây ảnh hưởng tới bộ phận khác, như đã được minh hoạ sinh động bởi tác động của Chính sách Cạnh tranh quốc gia ở Ôxtrâylia. Chính sách Cạnh tranh quốc gia, tháng 4 năm 1995[114] là một hiệp định giữa Khối

Bộ trưởng Tài nguyên nước Nam phi, Ronnie Kasrils, cho mọi người xem thành quả của Chương trình Thể chất Sông.

Thịnh vượng chung và Chính quyền các bang và vùng lãnh thổ nhằm thúc đẩy phương pháp tiếp cận điều phối toàn quốc để đạt được cải cách kinh tế vi mô sau khi tiến hành một loạt các khoản thanh toán theo giai đoạn và mang tính cạnh tranh quốc gia. Chương trình nghị sự cải cách bao gồm những cải cách được gọi là "có liên quan".[115] Thông qua đó các vấn đề sau đây đã được đưa vào chương trình nghị sự chính sách quốc gia: xác định và quản lý tài sản, định giá hiệu quả, kinh doanh quyền sử dụng nước, dòng chảy môi trường và sự tham gia của cộng đồng. Cụ thể hơn, khung chiến lược này bao gồm các điều khoản liên quan đến định giá ở thành thị và nông thôn, tách rời quyền nước hoặc việc phân bổ nước với quyền về đất, cải cách thể chế, kinh doanh nước, tiếp cận cơ sở hạ tầng của bên thứ ba, dòng chảy môi trường và tham vấn cộng đồng. Ví dụ này chứng tỏ sự cần thiết phải tư duy một cách bao quát khi giải quyết vấn đề "quyền lực", kể cả ảnh hưởng tích cực về tiếp cận với các nguồn tài chính để thúc đẩy sự tiến triển của các chương trình nghị sự về chính sách và pháp chế.

Do vậy, trong quá trình xác định các "hạt nhân" tạo ảnh hưởng để đưa dòng chảy môi trường vào "chương trình nghị sự" cần hiểu rõ ai có thể sẵn sàng cam kết nguồn lực để thấy vấn đề được giải quyết một cách nghiêm túc. Đây là lúc mà sự hiểu biết sâu sắc về các mối quan tâm của cộng đồng quốc tế có thể chiếm vị trí chủ chốt, đặc biệt là đối với những quốc gia có viện trợ phát triển là nguồn tài trợ chính.

Kết quả của tất cả những việc này là các nhà hoạch định chính sách, các nhà lập pháp, chính phủ, các bộ ngành, các chuyên gia cố vấn về chính sách công, các cán bộ và quan chức là những đối tượng chính cần được trao đổi, có thể bằng cách trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua các phương tiện truyền thông như chúng ta sẽ tìm hiểu dưới đây.

Với sự cần thiết phải có động lực cho việc thiết lập một chế độ dòng chảy môi trường, nhiều chủ thể cần phải tham gia, từ các cấp cao nhất của chính phủ cho đến các cộng đồng địa phương. Áp lực phải thay đổi và xúc tác căn bản cho sự thay đổi có thể ở nhiều dạng khác nhau. Thay vì làm thử và đoán định về cách làm tốt nhất đối với từng trường hợp cụ thể, tốt hơn là cứ tiến hành trên càng nhiều "mặt trận" càng tốt và sau đó từng bước điều chỉnh chiến lược cho phù hợp.

6.2 Thuyết phục cộng đồng

6.2.1 Thu hút sự tham gia của các nhà lập pháp, cơ quan chính phủ và các bộ ngành

Bản chất và quyền lực của quốc hội, chính phủ, các bộ ngành và bộ máy hành chính thay đổi theo từng quốc gia, và thông thường - ngay cả trong một quốc gia. Bất kể hệ thống nào, bất kể sự khác biệt nào, điểm mấu chốt chung là cần phải gây ảnh hưởng đến tất cả các đối tượng này để có thể đạt được thành công.

Ngoài ra cũng có thể còn phải làm việc trực tiếp với các cấp khác nhau của quốc hội và chính phủ ở những giai đoạn khác nhau trong quá trình tiến hành, ví dụ:

- Quốc hội và chính phủ về các khuôn khổ chính sách và pháp lý;
- Các bộ ngành về các quy định hỗ trợ dưới luật;
- Chính quyền địa phương, các cơ quan lưu vực sông hoặc hội đồng lưu vực sông về các kế hoạch quản lý.

Điều cơ bản là phải có các khuôn khổ chính sách và pháp lý cần thiết, vì nếu thiếu chúng tất cả những phần khác sẽ thất bại. Vì vậy điều này cần được tập trung chú ý trước tiên. Các nhóm và cá nhân tại địa phương có thể không thường xuyên được thông tin đầy đủ về những gì đã được thông qua trong các thỏa thuận, điều ước quốc tế. Trong khi việc quan trọng là phải hiểu những gì đã được "thống nhất" tại các diễn đàn ở cấp toàn cầu và khu vực, sẽ là không khôn khéo nếu chỉ dựa vào chúng khi tìm cách thuyết phục các quan chức dân cử ở bất kỳ cấp nào, từ quốc gia, đến cấp tỉnh hay địa phương.[116] Duy trì quy mô địa phương, nhưng luôn đặt trong bối cảnh của các mục tiêu bao quát hơn. Kiến thức vững vàng về những cam kết quốc tế có thể hỗ trợ trong việc thu hút các nguồn tài trợ cho hỗ trợ phát triển.

Ở những quốc gia có các đại biểu quốc hội dân cử, người ta có thể mong đợi rằng họ sẽ cố gắng phản ánh những quan điểm của địa phương, đặc biệt là của những người nằm trong khu vực bầu cử của mình.

Nếu một người đại diện cho một nhóm xã hội dân sự và muốn thành công trong việc gây ảnh hưởng tới các nhà lập pháp, chính phủ và các bộ ngành, việc nghĩ xem ai có ảnh hưởng đối với họ sẽ là một điểm khởi đầu tốt. Nhóm này rất có thể sẽ bao gồm các quan chức cao cấp, các cố vấn chính trị, các nhóm công nghiệp, các viện nghiên cứu, các đối tượng sử dụng, các nhóm cộng đồng và truyền thông. Mỗi trường hợp sẽ mỗi khác. Các nhóm quốc tế, đặc biệt là các nhóm có thể giúp thu hút nguồn lực, cũng có thể tạo ảnh hưởng, nhưng các nhóm địa phương sẽ tiếp tục là các nhóm có ảnh hưởng lớn. Không có danh bạ "các nhóm ảnh hưởng" và cần có nhiều tri thức, hiểu biết về địa phương để thiết lập được danh bạ này.

Nếu có nhiều nhóm khác nhau cùng gửi một đề xuất hay kiến nghị rõ ràng đến các nhà lập pháp, chính phủ và các bộ ngành thì có thể hy vọng đạt được kết quả tốt nhất. Nếu không thể đạt được điều này thì cần tỉnh táo và nhận thức được những lĩnh vực chưa thống nhất giữa các nhóm như các vấn đề về tính hợp pháp và đưa ra các biện pháp thực tiễn để đạt được (và tài trợ) cho các thỏa hiệp cần thiết giữa các nhóm lợi ích cạnh tranh.

"DIỄN ĐẠT CÁC KIẾN NGHỊ MỘT CÁCH ĐƠN GIẢN."

Để có một quyết sách quan trọng lúc ban đầu, điều quan trọng là cần phải diễn đạt các đề xuất, kiến nghị một cách đơn giản. Trước tiên hãy cố gắng để đạt được sự chấp nhận chung về nguyên tắc. Một khi nguyên tắc đạt được sự chấp thuận chung thì các khuôn khổ chính sách và pháp lý có thể được xây dựng và ban hành. Giai đoạn cuối cùng là xác định cơ chế quản lý cụ thể cho từng con sông trong lưu vực, và đó là lúc cần có các thoả hiệp. Quá trình này sẽ khác nhau ở mỗi quốc gia, khi các bộ ngành thường có xu hướng quản lý chương trình nghị sự mang tính cục bộ trong đó tách riêng các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong quá trình xây dựng chính sách và quy định. Các quá trình như quá trình bàn luận của nội các chính phủ, nơi tất cả các Bộ trưởng gặp mặt dưới sự chủ toạ của lãnh đạo chính phủ, thường chủ định thúc đẩy các cách tiếp cận mang tính "toàn thể chính phủ", nhưng sự thành công của những quá trình đó khác nhau đáng kể.

Trong nhiều trường hợp, cách hiệu quả nhất để thu hút sự tham gia của các cấp chính quyền không chỉ là tập trung vào những người chịu trách nhiệm trực tiếp về mảng môi trường. Vì đây thường là mảng chưa được chú ý đúng mức nên điều quan trọng là phải thu hút những người có trách nhiệm về các chương trình nghị sự về phát triển kinh tế và xã hội. Ngoài ra, có những cách tiếp cận hiệu quả khác như làm việc thông qua quá trình quy hoạch phát triển bền vững, hoặc nếu phù hợp, trong quá trình xây dựng chiến lược xoá đói giảm nghèo.

Khi nói chuyện với những nhà hoạch định chính sách công cần nhớ những điểm chính yếu sau đây:

- Hiểu biết về dòng chảy môi trường;
- Có một số thông tin nhất định về các nhà hoạch định chính sách và lập pháp hay các khu vực bầu cử chính;
- Hiểu biết về các luật hiện hành có liên quan đến quản lý tài nguyên nước và những việc cần làm ở từng cấp để lồng ghép việc thực hiện dòng chảy môi trường;
- Biết cần phải yêu cầu điều gì và liệu đối tượng có bất kỳ quyền hạn hoặc ảnh hưởng nào để giải quyết hay đáp ứng yêu cầu đó không;[117]
- Hiểu biết về quy trình ra quyết định, trong quốc hội và chính phủ và giữa các hệ thống hành chính ở tất cả các cấp có liên quan;
- Biết những vấn đề nào có thể được tất cả các bên liên quan ở địa phương quan tâm và có câu trả lời cho các vấn đề đó;
- Nắm vững những kiến nghị, đề xuất chính vì có thể chỉ có một cơ hội để truyền đạt những kiến nghị, đề xuất đó;
- Theo dõi và đáp ứng kịp thời những yêu cầu về cung cấp thêm thông tin;

6.2.2 Lợi ích của các nhóm sử dụng tài nguyên nước

Vai trò của các nhóm đối tượng sử dụng nước có thể được nhìn nhận từ một vài góc độ. Các nhóm sử dụng có thể trở thành những đồng minh mạnh nhất trong việc ủng hộ dòng chảy môi trường. Đây chính là trường hợp các đối tượng sử dụng nhận thức được an ninh tài nguyên của họ đang bị đe dọa bởi sự suy giảm về thể chất của dòng sông. Liệu các ngư dân địa phương có nhận thấy sản lượng đánh bắt của họ đã giảm đáng kể do các tác động đến bãi đẻ của tôm cá không? Liệu các công ty thủy nông có thấy rằng nước tưới của họ đang bị nhiễm mặn quá nặng không? Liệu các du khách có bỏ đi khi các điều kiện sông không còn lành mạnh nữa không? Hoặc các chi phí xử lý nước có đang trở nên quá cao không? Tất cả những điều đó là triệu chứng của việc thiếu dòng chảy môi trường và có thể được sử dụng để xây dựng nhận thức và thu hút sự ủng hộ của các đối tượng sử dụng nước.

"CÁC NHÓM SỬ DỤNG NƯỚC CÓ THỂ TRỞ THÀNH NHỮNG ĐỒNG MINH MẠNH TRONG VIỆC ỦNG HỘ DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG."

Các nhóm sử dụng nước cũng có thể bao gồm những nhóm cần bị chi phối một cách hiệu quả để đảm bảo rằng nguồn tài nguyên không bị sử dụng một cách không bền vững, như đối với các nhóm công nghiệp. Đây là các nhóm hoạt động chủ yếu dựa trên tiêu chí lợi nhuận và do vậy với họ tầm quan trọng của dòng chảy môi trường cần được mô tả trong ngữ cảnh kinh tế. Dòng chảy môi trường không chỉ là vấn đề bảo vệ các loài động vật và cây trồng. Dòng chảy môi trường là thiết yếu cho một hệ thống sông hoạt động lành mạnh. Ví dụ, cung cấp đầy đủ dòng chảy môi trường sẽ cải thiện chất lượng nước và do đó đảm bảo tính phù hợp của nguồn nước cho thủy nông và giảm thiểu được các chi phí xử lý nước cho sinh hoạt của con người.

Các chế độ dòng chảy môi trường được thiết lập tốt đồng thời sẽ giúp đảm bảo an ninh tài nguyên lâu dài cho phần lớn các hộ dùng nước chính, vì vậy dễ thu hút đầu tư vào các dự án thương mại phụ thuộc vào nước hơn. Đây là một điểm quan trọng cần lưu ý! Nhưng trước hết cần hiểu rõ ý nghĩa của nó trong điệu kiện cụ thể của địa phương.

Một khi đã đưa ra quyết định thiết lập chế độ dòng chảy môi trường, cần đảm bảo rằng chế độ này được thực hiện một cách có hiệu quả và có hiệu lực thi hành.[118] Quá trình này đòi hỏi nhiều nỗ lực để đảm bảo các ngành công nghiệp tuân thủ chế độ dòng chảy môi trường đã được thiết lập và cần được nghĩ tới từ trước. Các biện pháp tuân thủ này có thể bao gồm một loạt các yêu cầu quy định cụ thể và các công cụ điều chỉnh bằng kinh tế như thuế, lệ phí.

Khi tư duy về vấn đề này, một điều cần nhớ là các yếu tố thúc đẩy trong khu vực tư nhân sẽ đóng vai trò quan trọng trong việc tối ưu hóa lợi ích và cam kết tuân thủ chế độ dòng chảy môi trường. Các yếu tố này bao gồm:

- Duy trì lợi thế cạnh tranh và nắm bắt các cơ hội thị trường;
- Tối đa hóa lợi nhuận, kể cả thông qua giảm thiểu chi phí;
- Duy trì hình ảnh đối với công chúng và quan hệ với người tiêu dùng; và
- Tránh bị tố tụng do không tuân thủ các quy định của luật pháp.

Các lợi ích cạnh tranh của cộng đồng sẽ không thể tránh khỏi việc dẫn tới những thoả hiệp. Có thể đạt được các thỏa hiệp này bằng cách sử dụng các công cụ như các biện pháp khuyến khích về tài chính và sự kết hợp hiệu quả các phương pháp tiếp cận kinh tế, quy định và tự nguyện (tự điều chỉnh). Hiểu biết về các công cụ khác nhau hiện có để đạt được dòng chảy môi trường là điều quan trọng đối với những người đang tìm cách chứng minh rằng đây không phải là cách tiếp cận "mệnh lệnh và kiểm soát".

Ví dụ, các nhóm sử dụng đã thúc đẩy chương trình nghị sự dòng chảy môi trường tại khu vực sông Columbia. Lưu vực sông Columbia là một hệ thống sông lớn ở Tây bắc Hoa kỳ và Tây nam Canada, rất tự hào là hệ thống sông cung cấp sản lượng cá hồi lớn nhất thế giới. Việc xây dựng đập, đặc biệt là suốt những năm 50 và 60 đã làm thay đổi đáng kể chế độ thủy văn của rất nhiều con sông của hệ thống này và trong một vài trường hợp, không có sự chuẩn bị đảm bảo nhu cầu nước cho việc đẻ trứng và sự di trú của cá hồi. Sông Snake, một nhánh của sông Columbia, có 4 con đập: Lowere Granite, Little Goose, Lower Monumental và Ice Harbor, tất cả đều gây cản trở nghiêm trọng đối với sự di trú của cá hồi. Trong một quyết định lịch sử vào ngày 16 tháng 2 năm 2001,[119] những đập này đã được xác định là vi phạm Luật nước sạch (Luật pháp Liên bang)

Vụ kiện này được một liên minh của cả hai nhóm đánh cá và bảo tồn tranh đấu, kể cả Liên đoàn Động vật hoang dã quốc gia (NWF), Câu lạc bộ Sierra, Liên minh Sông Idaho, Các sông Hoa kỳ, Liên đoàn Bờ biển Thái bình dương thuộc Hiệp hội người câu cá, Viện Tài nguyên thủy sản, Liên đoàn Động vật hoang dã Washington và Liên đoàn Động vật hoang dã Idaho cùng với Bộ tộc Nez Perce. Cơ quan liên bang chịu trách nhiệm được toà yêu cầu xây dựng một kế hoạch để các đập này tuân thủ Luật nước sạch cũng như những quy định về chất lượng nước ở Bang Washington. Liên minh thưa kiện thành công lý luận rằng, những đập này đã gây tổn hại đến loài cá kiếm và cá hồi đang bị đe dọa do làm chậm dòng chảy và gia tăng nhiệt độ của nước cũng như hàm lượng nitơ hoà tan.

6.2.3 Thu hút sự tham gia của các nhóm cộng đồng

Các nhóm cộng đồng tại địa phương đóng một vai trò quan trọng trong việc gây ảnh hưởng đến quan điểm của các nhà chính trị và trong việc nâng cao nhận thức nói chung. Họ đồng thời có thể là những đối tác thiết yếu trong việc thực thi dòng chảy môi trường. Rõ ràng, các nhóm cộng đồng sẽ bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi những cơ hội và tác động tại chỗ và vấn đề không tránh khỏi về các thoả hiệp thường sẽ không được quan tâm cho đến khi nhu cầu và mong đợi của những nhóm này được giải quyết.

Khi thực hiện dòng chảy môi trường thì các nhóm cộng đồng sẽ là quan trọng nhất. Vì vậy điều quan trọng là họ có cơ hội tham gia đối thoại ngay từ đầu, cụ thể là ngay từ thời điểm thảo luận các khuôn khổ chính sách và thể chế. Các nhóm cộng đồng địa phương hoặc người sử dụng cần được biết trước về vệc thiết lập dòng chảy môi trường.

"CÁC NHÓM CỘNG ĐỒNG CÓ THỂ LÀ NHỮNG ĐỐI TÁC THIẾT YẾU."

Trong việc thu hút sự tham gia có hiệu quả của các nhóm cộng đồng, điều đặc biệt quan trọng là cần xem xét các vấn đề kinh tế và xã hội cùng với các yêu tố môi trường. Trong nhiều trường hợp người dân địa phương bao gồm cả người bản địa và những người đã gắn cho sông hoặc lưu vực sông một giá trị văn hóa hoặc tinh thần. Những giá trị này không được thể hiện một cách rõ ràng như các giá trị khác nhưng không kém phần quan trọng và do đó cần được hiểu rõ và đề cập.

Nghiên cứu gần đây cho rằng việc thu hút sự tham gia của các nhóm bên liên quan là vấn đề "chia sẻ lợi ích hơn là chia sẻ tài nguyên nước".[120] Điều này có nghĩa là tập trung vào việc xác định và sự hiểu biết lẫn nhau về tất cả những lợi ich có thể đạt được trong trường hợp này bởi tất cả các bên bằng cách duy trì dòng chảy môi trường. Trên thực tế, có thể có những cách nhìn khác nhau về việc chia sẻ tài nguyên nước và phân bổ lợi ích.

Công tác duy trì, quản lý và điều tiết dòng chảy môi trường sẽ liên quan chủ yếu tới các nhóm cộng đồng nếu các lợi ích tại địa phương được xác định đúng và được chia sẻ công bằng. Nói về điều này thường dễ hơn làm và không có cách nào khác ngoài làm việc cật lực để giải quyết những vấn đề này cho từng lưu vực và từng sông. Không có cách làm tắt.

Tại lưu vực sông Murray-Darling ở Ôxtrâylia, các nhóm cộng đồng đóng vai trò quan trọng trong một quá trình phức tạp liên quan đến việc giải quyết thoả đáng những vấn đề khó khăn về lợi ích chung trong hệ thống liên bang, chiến thuật chính trị, động lực cải cách kinh tế vi mô và cơ sở kiến thức đang được cải thiện. Không có yếu tố nào đóng vai trò quyết định duy nhất, nhưng một động lực chính là bằng chứng rõ ràng về nguồn tài nguyên thiên nhiên đang bị suy thóai. Điều này dẫn tới sự quyết tâm của cộng đồng và các nhà chính trị, nhằm đảo ngược sự suy thóai để bảo vệ năng lực sinh lợi và các giá trị của môi trường.

"DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG SẼ LÀ PHÙ HỢP NHẤT NẾU NHỮNG LỢI ÍCH TẠI ĐỊA PHƯƠNG ĐƯỢC XÁC ĐỊNH ĐÚNG VÀ CHIA SẺ CÔNG BẰNG."

Quyết định tự nguyện năm 1995 để giải quyết vấn đề chuyển nước khỏi hệ thống là một quyết định quan trọng và quyết định áp dụng tầm nhìn cho một hệ thống sông lành mạnh là một mốc lịch sử quan trọng. Trước mắt vẫn còn những quyết định khó khăn nhất, nhưng có một điều rõ ràng rằng cộng đồng sẽ là một phần không thể thiếu của bất kỳ sự lựa chọn nào và không gì có thể ngăn cản mong muốn được thấy nước trở về với hệ thống sông nhiều hơn. Điều này phản ánh một bước chuyển lớn về các giá trị cộng đồng trong một khoảng thời gian tương đối ngắn.

6.3 Truyền đạt thông điệp, kiến nghị đúng

Tạo ra thông điệp, kiến nghị đúng có thể là phần quan trọng nhất của quá trình thúc đẩy dòng chảy môi trường. Đề xướng một thông điệp sai có thể đẩy quá trình chính trị lùi lại nhiều năm, đặc biệt nếu thông điệp sai được gieo vào tâm trí của các chính trị gia và những người sử dụng chính. Do vậy, cần dành thời gian để có được thông điệp, đề xuất và kiến nghị đúng.

Những nhà lập chính sánh công chủ chốt sẽ cố gắng trình bày các mối quan tâm về xã hội, kinh tế và môi trường và việc xây dựng thông điệp "đúng" sẽ cần phải thể hiện một cách hiệu quả rằng dòng chảy môi trường là thiết yếu đối với xã hội, kinh tế và môi trường. Mặc dù thông điệp sẽ thay đổi theo các điều kiện cụ thể của từng quốc gia, nói chung để có được an ninh nước, những thách thức chủ yếu cần phải đối mặt là phải đảm bảo đáp ứng nhu cầu cơ bản của con người, bảo vệ chức năng của các hệ sinh thái và đạt được lợi ích tối ưu từ hoạt động sử dụng nước có tiêu hao. Điều này đòi hỏi phải quản lý thích đáng những rủi ro, chấp nhận ban cho nước giá trị thực của nó và nguồn tài nguyên nước chung phải được quản lý một cách khôn khéo. Nhưng làm thể nào để có thể diễn tả tất cả những điều này một cách hấp dẫn và bằng những thuật ngữ thực tế dễ hiểu?

Thông điệp, kiến nghị "đúng" cần nhấn mạnh dòng chảy môi trường là vô cùng quan trọng đối với các hệ thống sông đang hoạt động lành mạnh, những hệ thống sông này rất cần thiết cho việc thu hút đầu tư, đạt được sự thịnh vượng kinh tế dài hạn và bảo tồn đa dạng sinh học. Dòng chảy môi trường đem lại nhiều lợi ích cho con người cũng như thiên nhiên. Dòng chảy môi trường đồng thời còn liên quan đến nhu cầu tiến hành các thoả hiệp, đó là một thực tế không tránh khỏi. Không có gì ngại ngần khi phải nói ra điều này!

Xây dựng một thông điệp, kiến nghị đúng cũng có nghĩa là tất cả các lợi ích của dòng chảy môi trường cần được trình bày rõ ràng. Cần nhấn mạnh mối liên quan giữa các lợi ích, ví dụ bằng cách nêu ra những lợi ích về môi trường và kinh tế mà các hệ thống sông lành mạnh đem lại. Cũng có thể đề cập đến mối liên quan giữa nghèo đói và tài nguyên nước. Tương tự như vậy, mối đe dọa chung đối với tài nguyên nước do ô nhiễm, khai thác không bền vững, thay đổi mục đích sử dụng đất và biến đổi khí hậu cũng là cơ sở hữu ích giúp xây dựng các thông điệp, kiến nghị chính.

"DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG ĐEM LẠI NHIỀU LỢI ÍCH CHO CON NGƯỜI CŨNG NHƯ CHO THIÊN NHIÊN."

Vận động cho dòng chảy môi trường cũng có thể tập trung vào những lợi ích chẳng hạn như tác động tích cực đến môi trường nước cả về lượng và chất, ví dụ như giảm thiểu tác động của dòng chảy mang theo chất dinh dưỡng từ hoạt động sản xuất nông nghiệp, xâm nhập hay xả mặn, xả nước lạnh với hàm lượng ôxy thấp từ các đập. Những lợi ích này còn có thể mở rộng hơn nữa tùy theo hoàn cảnh cụ thể. Cũng có thể sử dụng cách diễn đạt khác, đó là chỉ ra những tác động tiêu cực của việc thiếu dòng chảy môi trường, không chỉ đối với môi trường, mà còn cả về phương diện kinh tế và xã hội. Ví dụ, khi nước trở nên quá mặn sẽ không phù hợp cho mục đích sinh hoạt, tưới tiêu và những loài bản địa không có đủ khả năng chịu mặn.

Tuy nhiên, khó có thể cân bằng sự xung đột giữa các giá trị xã hội, kinh tế và môi trường và một thông điệp thật rõ ràng cần nêu bật được rằng sẽ không tránh khỏi việc phải có các thoả hiệp và cần có một quá trình tham vấn rộng mở và minh bạch để đưa ra quyết định đối với những thoả hiệp này.

Một thông điệp đề xuất, kiến nghị "đúng", trong đó nêu được tầm quan trọng về xã hội, kinh tế và môi trường của dòng chảy môi trường đối với các hệ thống sông lành mạnh, có sức sống tạo ra một vai trò hết sức quan trọng cho truyền thông và các phương tiện thông tin đại chúng. Cung cấp thông tin cho xã hội, thúc đẩy sự tham gia và hỗ trợ của cộng đồng cũng như người sử dụng và tạo ra động lực chính trị ở các cấp trung ương và địa phương đều có thể thực hiện được qua công tác truyền thông.

Do vậy, công tác truyền thông xung quanh việc thực hiện dòng chảy môi trường cần được cân nhắc kỹ càng. Ngay từ giai đoạn đầu cần phải xây dựng một chiến lược truyền thông trên cơ sở vấn đề thực tế, các kết quả mong đợi và nhận thức của các bên liên quan khác nhau. Chiến lược này phải chia chiến dịch truyền thông thành các giai đoạn khác nhau, từ việc nâng cao nhận thức về các vấn đề cần giải quyết đến việc cung cấp các thông tin về mối quan tâm và những lựa chọn có liên quan, đến việc khuyến khích sự tham gia và cuối cùng là thông tin về các kết quả đạt được.

Một khía cạnh cụ thể cần phải xem xét đó là sự thoả hiệp giữa các mục đích sử dụng và đối tượng sử dụng tài nguyên nước: không phải tất cả mọi người đều hài lòng với những biện pháp có thể sẽ được thực thi! Chiến lược truyền thông phải chuẩn bị để đối phó với những mâu thuẫn, tranh cãi cũng như sự tức giận của công chúng. Cách tốt nhất để đối phó với những vấn đề này là bảo đảm một quá trình rộng mở và minh bạch với kết quả cuối cùng rõ ràng là giải pháp tốt nhất cho tương lai. Thông điệp truyền thông sẽ được truyền đạt một cách tốt nhất nếu những luận điểm được lặp đi lặp lại, khi thông điệp đó tạo ra được một viễn cảnh công bằng và hợp lý giữa tất cả các mối quan tâm và khi nó làm rõ được rằng kết quả đạt được sẽ tốt hơn tình cảnh hiện tại.

"KHÔNG ĐƯỢC ĐÁNH GIÁ THẤP VAI TRÒ CỦA PHƯƠNG TIỆN TRUYỀN THÔNG."

Trong một chiến lược truyền thông như vậy không thể xem nhẹ vai trò của các phương tiện thông tin. Mặc dù vai trò của chúng có thể thay đổi tuỳ theo bối cảnh chính trị của mỗi quốc gia, các phương tiện truyền thông sẽ hầu như chắc chắn đại diện cho một diễn đàn quan trọng mà ở đó những ý kiến "đúng" có thể hoặc được phổ biến rộng rãi một cách thành công - hoặc không. Thông điệp được các phương tiện truyền thông này đưa ra sẽ tác động đến quan điểm của công chúng cũng như giải pháp chính trị.

Sức mạnh của phương tiện truyền thông nằm ở khả năng tiếp cận và gây ảnh hưởng tới con người, kể cả các nhà chính trị. Ở những nơi chiến lược truyền thông nhằm vào các phương tiện thông tin đại chúng, cần tạo ra được một thông điệp rõ ràng và đơn giản, bắt đầu bằng việc hiểu cặn kẽ tác động của dòng chảy môi trường tới con người và môi trường. Nhưng cần chú ý: các phương tiện truyền thông sẽ hiếm khi chỉ đơn giản sao chép nguyên văn các ý kiến và truyền đạt lại. Họ sẽ tìm ra một số điểm cụ thể đáng quan tâm hoặc đặt những ý kiến đó vào một viễn cảnh khả quan hoặc tiêu cực.

Khi mục tiêu là nâng cao nhận thức, để thu hút sự chú ý có thể cần thiết phải nhấn mạnh những hậu quả tiêu cực của việc không cung cấp dòng chảy môi trường. Sau đó những ý kiến đưa ra cần tạo ra tiếng vang mạnh mẽ trong số những người bị ảnh hưởng nhiều nhất để công chúng có thể hiểu một cách rõ ràng.

Ví dụ, tại lưu vực sông Murray-Darling đã sử dụng thông điệp nhấn mạnh những tác động tiêu cực như vậy. Năm 1999, một báo cáo độc lập về Kiểm định Độ mặn do Hội đồng Bộ trưởng của Lưu vực đưa ra đã chỉ ra rằng trong vòng 20-50 năm tới nếu không có biện pháp nào được thực hiện thì độ mặn ở cửa thu nước của công trình cấp nước cho thành phố Adelaide trên

sông Murray sẽ vượt quá tiêu chuẩn chất lượng nước uống của Tổ chức Y tế Thế giới. Hơn nữa, nhiều phụ lưu sẽ có độ mặn cao hơn rất nhiều so với các mức này, kể cả các mức chấp nhận được đối với nước tưới và nước để duy trì các sinh cảnh tự nhiên. Kết quả này đã gây lo lắng thực sự trong cộng đồng, đặc biệt là 1,2 triệu dân của thành phố Adelaide. Động lực chính trị đã được tập hợp lại, và các phương tiện thông tin đại chúng của quốc gia và bang liên tục đăng hàng loạt câu chuyện và bài báo về tình trạng của hệ thống sông. Nhận thức của cộng đồng và chính quyền đã đạt mức cao chưa từng thấy và nhìn chung mọi người đồng ý là nước của hệ thống sông này đang bị lấy đi quá nhiều. Cần phải làm một điều gì đó và chính phủ cũng như Nghị viện cần phải hành động.

"DIỄN GIẢI NHỮNG VẤN ĐỀ KỸ THUẬT BẰNG NGÔN NGỮ ĐƠN GIẢN VÀ SỬ DỤNG NHỮNG VÍ DỤ THỰC TẾ TRONG CUỘC SỐNG."

Điều quan trọng là phải phản ánh các vấn đề theo nguyên tắc cung cấp đầy đủ thông tin, cả cho công chúng và các phương tiện truyền thông. Thông tin về dòng chảy môi trường cần phù hợp với cả những người không có chuyên môn kỹ thuật. Trước kia, các vấn đề như dòng chảy môi trường thường có xu hướng tập trung cụ thể về môi trường. Lồng ghép các mối quan tâm về xã hội và kinh tế sẽ giúp nâng cao tầm quan trọng của dòng chảy môi trường. Điều cốt yếu là phải diễn giải những vấn đề mang tính kỹ thuật bằng ngôn ngữ đơn giản, sử dụng những ví dụ thực tế từ cuộc sống về các vấn đề này và cân bằng giữa lợi ích và chi phí của dòng chảy môi trường với những minh họa để chỉ rõ tại sao các mặt tích cực lại lớn hơn nhiều so với các mặt tiêu cực. Việc trao đổi trực tiếp giữa các chuyên viên kỹ thuật và các nhà ra quyết định liên quan, người dân địa phương và các nhóm lợi ích có thể là một biện pháp hữu hiệu để thực hiện việc truyền đạt cũng như xây dựng lòng tin giữa họ.

Để cung cấp thông tin một cách hiệu quả hơn cần phải:

- Đơn giản hóa các số liệu xã hội, kinh tế và môi trường và sử dụng các phương pháp trực quan để diễn tả vấn đề.
- Đưa ra "diện mạo" cho các viễn cảnh bằng cách xác định những bên tham gia phù hợp và đề nghị họ đưa ra quan điểm cá nhân của mình.
- Khuyến khích các phương tiện truyền thông đại chúng đăng tải về các giải pháp cho vấn đề.
- Nêu rõ những khía cạnh tích cực cũng như tiêu cực, có thể lúc đầu cần phải tập trung vào những mặt tiêu cực để thu hút sự chú ý.
- Mở cửa các kênh truyền thông: cần làm rõ và đảm bảo rằng có nhiều cơ hội trên các kênh truyền thông khác nhau cho các bên liên quan thể hiện quan điểm của mình, đưa ra các vấn đề, đặt ra các câu hỏi và đảm bảo những vấn đề này sẽ được xem xét.
- Tập trung vào mối quan hệ giữa phát triển và môi trường và giữa môi trường và con người.

Hiểu biết về dòng chảy môi trường là một chuyện, có khả năng truyền đạt vấn đề đó đến các phương tiện truyền thông đại chúng một cách hiệu quả lại là chuyện khác. Khi làm việc với các phương tiện thông tin đại chúng, bạn sẽ cần phải tìm những cá nhân có khả năng biến ngôn ngữ và những khái niệm mang tính kỹ thuật sang dạng thông tin truyền thông đại chúng mà một người bình thường có thể hiểu được. Việc cơ quan thông tin truyền thông có quyết định phát đi một vấn đề không, và phát đi như thế nào sẽ thường bị ảnh hưởng bởi sức mạnh của những mối quan hệ cá nhân. Không thể đánh giá thấp giá trị của việc xây dựng những mối quan hệ nghiệp vụ tốt với các phóng viên.

6.4 Thu hút sự tham gia của các nhóm lợi ích

Dòng chảy môi trường liên quan đến cả con người và môi trường. Tầm quan trọng của việc quản lý dòng chảy môi trường ở cấp hành chính thích hợp thấp nhất và tầm quan trọng của việc thu hút sự tham gia của cộng đồng, kể cả phụ nữ, các nhóm bản địa và khu vực tư nhân, hiện nay đã được công nhận rộng rãi. Ở cấp địa phương việc khuyến khích hợp tác và cân bằng giữa các lợi ích cạnh tranh trở thành vấn đề trọng tâm. Đây là một thách thức đáng kể. Vấn đề thu hút sự tham gia của người dân đang trở nên cấp bách ở những nước đang phát triển, nơi quản lý tài nguyên nước đóng vai trò vô cùng quan trọng trong việc giảm đói nghèo.

Tăng cường sự tham gia của tất cả các nhóm lợi ích, sẽ giúp tăng cường quyền sở hữu, tinh thần trách nhiệm và sự trao quyền. Nó đồng thời cho phép xem xét các điều kiện và nhu cầu cụ thể của địa phương và của một vùng khi lập kế hoạch. Các nguyên tắc chung và thường là đầy "tham vọng" được xây dựng ở cấp quốc tế cần được điều chỉnh cho phù hợp và áp dụng cho những điều kiện đặc thù của địa phương.

"TẠI CẤP ĐỊA PHƯƠNG, THÚC ĐẨY HỢP TÁC VÀ CÂN BẰNG GIỮA CÁC LỢI ÍCH CẠNH TRANH TRỞ THÀNH VẤN ĐỀ TRỌNG TÂM."

Những người phản đối ở Băngladesh tuần hành gây sức ép tới nhà chức trách để dừng việc lấn sông Buriganga, phá vỡ dòng chảy của sông (Tháng 11, 2002)

Về cơ bản, đây là vấn đề về quy mô. Tập trung vào các hiệp định quốc tế thường đồng nghĩa với việc bỏ qua đặc thù của vùng và địa phương. Ngược lại, chỉ tập trung vào thực tế quản lý tại địa phương thường đồng nghĩa với việc không tính toán đầy đủ đến các mục tiêu rộng hơn và những mục đích chung, đặc biệt với những bối cảnh liên quốc gia. Điều cần thiết là phải có kiến thức đầy đủ của cả hai. Đây là lĩnh vực mà các chuyên gia quốc tế có thể làm việc với chuyên gia địa phương để giúp điều chỉnh và áp dụng những nguyên tắc được chấp nhận chung vào các điều kiện tại địa phương.

Vì vậy, luôn phải cân bằng và điều phối giữa các quá trình từ trên xuống và từ dưới lên, để đảm bảo rằng dòng chảy môi trường được quản lý không chỉ tính đến những điều kiện tại địa phương, mà đồng thời còn đảm bảo đạt được các mục tiêu bao trùm toàn bộ lưu vực sông.[121]

Quản lý dòng chảy môi trường phải cân bằng được các lợi ích về xã hội, kinh tế và môi trường. Chỉ tập trung vào những lợi ích môi trường sẽ làm cho phần lớn các nhóm tại địa phương xa lánh với quá trình quản lý. Giữ cho quá trình này phù hợp và sát với thực tế là rất quan trọng để đảm bảo việc thực hiện là tối ưu và khả thi.

Điều quan trọng là cần tỉnh táo trước thực tế là sự khai thác quá mức tài nguyên nước và các nhu cầu nước cạnh tranh trong phạm vi lưu vực sông thường gây nguy hiểm cho sự phát triển và an ninh của người dân sống và làm việc ở hạ lưu. Sinh kế phụ thuộc vào các lưu vực sông này đang ngày càng được công nhận là một yếu tố quan trọng cho việc quản lý nước bền vững và tăng cường vai trò của họ trong quá trình này là điều cần làm. Có tiềm năng lớn để đẩy mạnh sự hợp tác thông qua việc tạo điều kiện cho những cuộc tranh luận và thông qua sự tăng cường tham gia của họ vào các quyết định về quản lý nước. Tầm quan trọng của việc trao quyền cho cộng đồng có nhiều mặt, nhưng hiện đang bị coi nhẹ ở nhiều nơi trên thế giới.[122]

6.5 Tìm kiếm sự hỗ trợ

Khi bắt đầu tiến hành vận động cho dòng chảy môi trường, điều quan trọng là ngay từ giai đoạn đầu tiên phải tìm kiếm những đối tác và những người ủng hộ từ tất cả các ngành. Như chúng ta đã thấy, các đối tượng này có thể bao gồm những đồng minh không chắc chắn, như các ngư dân và các công ty thủy nông và những đồng minh truyền thống như các nhóm quan tâm đến môi trường.

Cần thúc đẩy một liên minh hỗ trợ trong đó mọi thành viên có vai trò riêng của mình như là người ủng hộ một cách bị động hoặc một đối tác chủ động. Mục đích là phải tìm ra những cá nhân có uy tín, những người có thể bảo vệ cho vấn đề từ càng nhiều phương diện càng tốt. Đó sẽ là những người có thể dẫn dắt vấn đề từ khía cạnh khoa học, cho đến tận những người sử dụng nước là những người cũng có thể làm như vậy trong bối cảnh các tác động tại địa phương. Có được một chính trị gia mạnh mẽ, có ảnh hưởng lớn, và bị thuyết phục về dòng chảy môi trường - sẽ là rất quí báu.

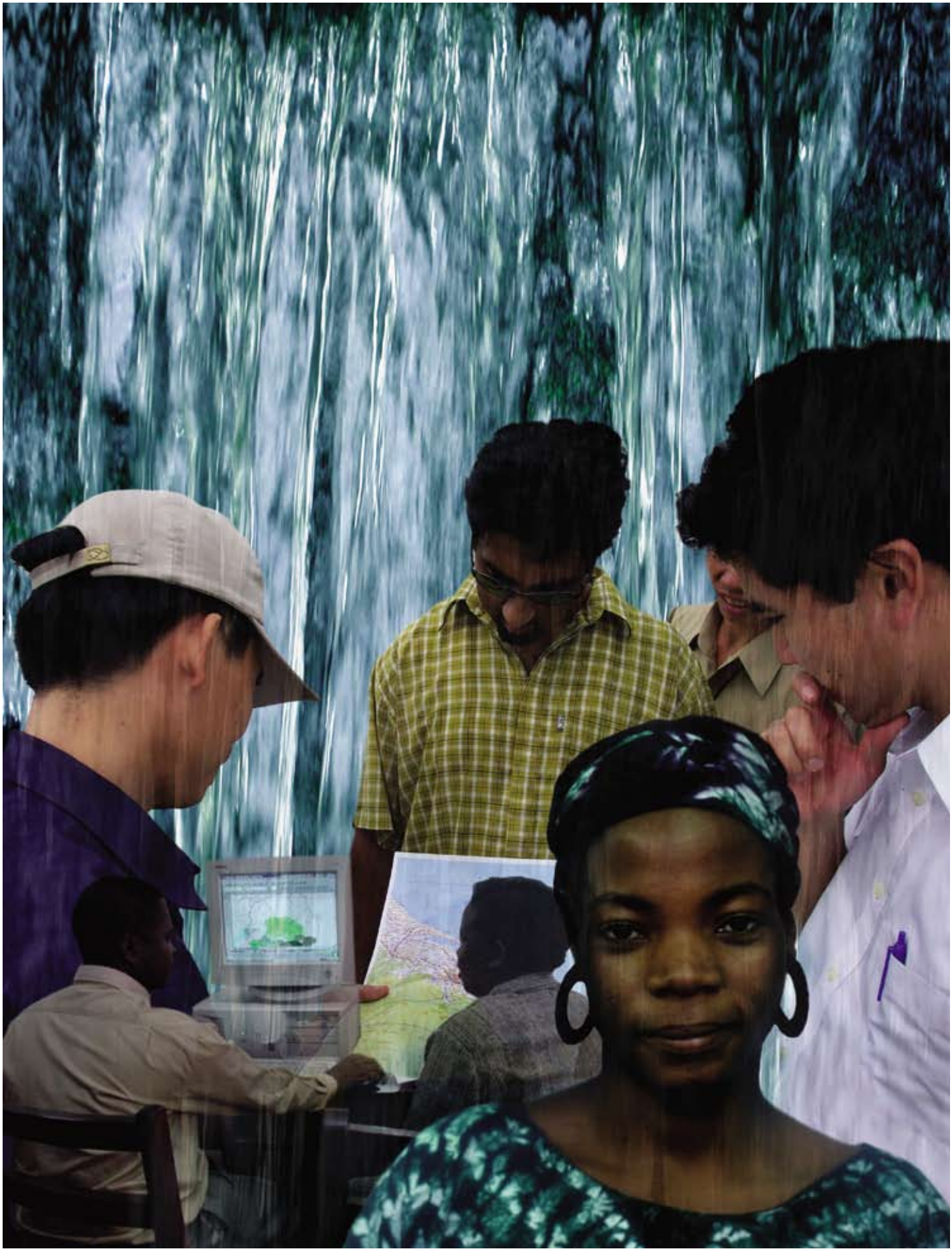
"CẦN THÚC ĐẨY MỘT LIÊN MINH HỖ TRỢ."

Trong nhiều trường hợp, có thể không có khả năng xây dựng một liên minh ngay từ đầu do có sự không đồng tình hoặc phản đối mạnh mẽ. Trong những trường hợp như vậy, điều quan trọng là phải bắt đầu bằng việc tuyên truyền rộng rãi những kinh nghiệm, bài học thực tiễn về dòng chảy môi trường để nâng cao nhận thức ở tất cả các cấp và dần dần tạo dựng sự ủng hộ.

Nếu không có sẵn các thực tiễn này thì việc đầu tiên là phải đẩy mạnh để có thêm các nghiên cứu và định hướng lại công việc của một số viện nghiên cứu. Tiếp cận được những số liệu và thông tin tin cậy đóng vai trò rất quan trọng.

Tuy phải chuẩn bị kỹ lưỡng và làm việc cẩn thận để xác định các đối tác và những người ủng hộ tiềm năng, nhưng phải tránh sa lầy vào việc tạo nên một kế hoạch cứng nhắc và quan liêu. Sẽ có nhiều khả năng thành công nếu cơ cấu và quy trình đơn giản, năng lực sẵn có hoặc đang được phát triển để đáp ứng và thích nghi trong quá trình tiến hành.

Cuối cùng, đừng bao giờ ngại ngùng khi yêu cầu sự trợ giúp. Trong khi các quyết định ở mỗi nước sẽ được đưa ra trên cơ sở những điều kiện cụ thể tại địa phương, sự ủng hộ từ quốc tế thông qua cung cấp năng lực về khoa học, các nghiên cứu đối chứng và tiếp cận với các nguồn lực (chưa kể đến sự hỗ trợ về tinh thần) là hết sức quý báu.



Chương 7

Xây dựng năng lực thiết kế và thực hiện

7.1 Không có nhận thức, sẽ không có hành động

Ở bất kỳ nơi nào trên thế giới, công tác quản lý tài nguyên nước hiện nay mới chỉ chú trọng trước hết đến việc cấp nước – dù là để đáp ứng nhu cầu về nước, quản lý các chất gây ô nhiễm, hay xử lý nước – và năng lực đánh giá và thực hiện dòng chảy môi trường còn rất hạn chế. Dòng chảy môi trường chỉ là một ngành khoa học non trẻ, mới tồn tại được hơn hai thập kỷ, và hầu như chưa ai biết đến tính thiết thực và hữu dụng của nó như là một công cụ quản lý tài nguyên nước. Có thể mọi người đều hiểu rằng các hệ sinh thái thủy sinh sẽ thay đổi khi chúng ta làm chúng bị xáo trộn. Tuy nhiên, có rất ít nhận thức về nhu cầu nước ngọt của các sông, vùng đất ngập nước, hồ, cửa sông và một phần các hệ sinh thái biển ven bờ để đảm bảo sự tồn tại lành mạnh của chúng. Đồng thời, cũng có rất ít hiểu biết về số lượng, chất lượng cũng như thời điểm cụ thể cần phải cung cấp nước cho những hệ thống này và mối liên hệ giữa lượng nước còn lại trong hệ thống với trạng thái của nó. Tương tự như vậy, có lẽ người ta cũng không nhận thức được thực tế là nguồn nước ngầm cũng cần phải được quản lý để đảm bảo sự lành mạnh cho nguồn nước mặt, hay các điều kiện của con sông có thể được kiểm soát ở phạm vi rộng thông qua quản lý dòng chảy sông một cách đúng đắn.

"Ở NHIỀU QUỐC GIA, HIỂU BIẾT VỀ CÁC HỆ SINH THÁI THỦY SINH ĐANG BỊ ĐE DOẠ CÒN RẤT HẠN CHẾ."

Mọi đối tượng liên quan đến công tác quản lý tài nguyên nước đều có thể có những hạn chế về nhận thức, từ các chính khách, các nhà hoạch định chính sách, các luật gia ngành nước, các nhà kinh tế, các nhà quản lý, các kỹ sư và chuyên viên mô hình hóa, các nhà khoa học thủy sinh và xã hội và đại diện của các cơ quan tổ chức tài trợ cho các nghiên cứu của họ. Các bên liên quan khác như các cơ quan chính phủ, các tổ chức phi chính phủ và các cộng đồng địa phương có thể cũng đều có nhận thức hạn chế như vậy. Ở nhiều quốc gia, hiểu biết về các hệ sinh thái thủy sinh đang bị đe doạ cũng như sự phụ thuộc của chúng vào dòng chảy nước ngọt còn rất hạn chế. Ở nhiều nơi, người ta cũng ít hiểu biết về chức năng, hoạt động của các hệ sinh thái nước hay về vai trò quan trọng của chúng trong việc cung cấp các loại hàng hóa và dịch vụ. Các nhà quản lý ngành nước và các chính khách có thể cũng không có thói quen lắng nghe tiếng nói của các nhà thủy sinh học hoặc tham khảo ý kiến của họ về những vấn đề quản lý tài nguyên nước trong thực tế.

Mặt khác, các nhà khoa học thường chú trọng trước tiên vào những vấn đề mang tính học thuật và do vậy có thể không phù hợp để cung cấp những thông tin mang tính thực tiễn cho các nhà quản lý và hoạch định chính sách sử dụng được. Các kỹ sư và luật gia ngành nước, những người thường có vai trò rất quan trọng là tư vấn cho các nhà quản lý và hoạch định

chính sách, lại có thể quá tập trung vào những vấn đề về cấp nước và vệ sinh môi trường. Họ thường có ít nhận thức về tác động của những hoạt động đó lên nhà tài trợ hay các hệ thống nhận, hay thậm chí cả lý do vì sao những tác động lên các hệ thống này lại là nguồn gốc của những quan ngại. Tương tự như vậy, công chúng cũng có thể không hay biết gì về những vấn đề này. Mặc dù vậy, tất cả họ đều phải gánh chịu những chi phí quốc gia do các hệ sinh thái bị suy thóai và hoạt động kém hiệu quả, thông qua các khoản sưu thuế, sự mất mát đất đai, giảm tuổi thọ của hồ chứa do phù sa bồi lắng, nghề cá thất bát, gia tăng tác hại của lũ lụt và suy giảm chất lượng cuộc sống.

Trong những trường hợp đặc biệt, có thể không có nguồn năng lực cần thiết hoặc không thể tập hợp được những chuyên gia hay số liệu thích hợp do ngân sách của chính phủ quá eo hẹp hay sự hỗ trợ khoa học yếu kém. Việc thiếu những số liệu lịch sử về bản chất các hệ sinh thái đang được quan tâm, như các số liệu về dòng chảy và lượng mưa, cũng làm cho vấn đề thêm trầm trọng. Nếu xét đến sự thiếu hụt thông tin về dân số học như số lượng và phân bố dân cư, dữ liệu về y tế và hiện trạng sử dụng đất, thì tình hình còn khó khăn hơn.

Tuy nhiên, trong tất cả tình huống đó, từ điều kiện đầy đủ số liệu/kỹ năng đến tình trạng kỹ năng và số liệu yếu kém, đều có thể bắt đầu điều chỉnh theo hướng sử dụng tài nguyên nước bền vững hơn thông qua dòng chảy môi trường. Ngay cả những quốc gia hiện đang sử dụng những kỹ thuật mô hình hóa phức tạp thì khi bắt đầu họ cũng chỉ sử dụng các phương pháp tiếp cận đơn giản dựa trên những kiến thức cơ bản về thủy văn và hệ sinh thái.

7.2 Xác định và giải quyết những bất cập về năng lực

Đầu tiên, chúng ta cần xem xét và công nhận ba khái niệm sau:

- Các hệ thủy sinh cung cấp nước và các loại hàng hóa và dịch vụ khác và chúng là những tài nguyên mong manh và dễ bị tổn thương.
- Sự suy thóai của nguồn tài nguyên này tác động đến chất lượng cuộc sống của con người.
- Do vậy cần phải quản lý nguồn tài nguyên này một cách tích cực.

Các nhóm người khác nhau có thể tạo lập nhận thức và thúc đẩy tiến bộ theo những cách thức khác nhau, ví dụ như chính phủ, các tổ chức tài trợ nghiên cứu, các nhà khoa học và kỹ sư, các bên có liên quan và phương tiện truyền thông như sẽ được thảo luận dưới đây.

7.2.1 Các chính trị gia, luật gia và nhà quản lý ngành nước

Các nhu cầu của xã hội chi phối hoạt động phát triển tài nguyên nước và trong quá khứ quyết định về những sự phát triển đó thường chủ yếu đựa trên các tiêu chí kinh tế và kỹ thuật. Theo cách tiếp cận này, trong thế kỷ qua có thể thấy rõ bức tranh toàn cầu về sự thịnh vượng và những lợi ích khác có được từ việc lấy nước để sử dụng ngoài dòng chảy. Tuy nhiên, trong hai thập kỷ gần đây, ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy cái giá phải trả cho cách tiếp cận đó. Các mối liên hệ phức tạp giữa nước và sức khỏe của hệ sinh thái đang dần được khoa học khám phá, nhưng các khám phá này chưa được phổ biến rộng rãi tới quần chúng. Một số chính phủ đã nhận thức được ý nghĩa quan trọng của vấn đề này, nhưng còn nhiều chính phủ vẫn đang bị chi phối bởi sự cấp thiết phải cung cấp các dịch vụ cơ bản cho dân số đang gia tăng. Tuy nhiên, nếu các quốc gia muốn thực hiện sử dụng bền vững tài nguyên, thì

các chính khách, các luật gia và các nhà quản lý ngành nước phải có được nhận thức sâu rộng hơn nữa về bản chất của các hệ sinh thái và những hệ quả có thể có khi gây xáo trộn các hệ sinh thái này.

Các chính trị gia

Các chính tri gia ngày nay ngày càng phải xem xét đến các thỏa hiệp để cân bằng một cách tốt nhất giữa các nhu cầu cấp nước cho dân sinh, công nghiệp và tưới tiêu thâm canh với nhu cầu nước để duy trì các quá trình môi trường, tài nguyên thiên nhiên và đa dạng sinh học. Điều quan trọng là họ phải hiểu rằng rất nhiều tác động của việc phát triển tài nguyên nước chỉ lộ rõ sau nhiều năm, nếu không nói là sau nhiều thập kỷ. Đó là vì các hệ sinh thái biến đổi chậm và nhiều tác động, ảnh hưởng lại xảy ra ở xa địa điểm công trình. Ví dụ, một đập nước xây dựng ở thượng nguồn một con sông có thể gây thất bát cho nghề đánh bắt thủy sản thương mại cách xa hàng trăm cây số dưới hạ lưu. Việc mất đi các trận lũ lại gây ra hiện tượng cửa sông bị bồi lấp mất và các loài cá không thể di cư đến những vùng cửa sông để sinh sản. Ngày càng có thêm nhiều ví dụ về những mối quan hệ nhân quả mà thoạt nhìn có vẻ như không có mối liên quan với nhau và cần tìm kiếm một phương pháp tiếp cận mới để có thể đánh giá được hết tất cả các chi phí và lợi ích của các dự án phát triển tài nguyên nước. Đánh giá dòng chảy môi trường là một trong những cách tiếp cận mới này. Đánh giá dòng chảy môi trường phân tích các chi phí và lợi ích về sinh thái và kinh tế - xã hội có liên quan của một phương án quản lý tài nguyên nước theo thời gian dài hạn và ngắn hạn, theo không gian gần và xa. Hiện nay đánh giá dòng chảy môi trường có thể được xem xét cùng với những công cụ kỹ thuật và kinh tế truyền thống khác.

"CÁC CHÍNH KHÁCH CẦN CÂN NHẮC CÁC PHƯƠNG ÁN THỎA HIỆP PHỨC TẠP"

Với những nhận thức và hiểu biết mới này, các chính trị gia sẽ ngày càng phải đối diện với những tình huống mà họ phải cân nhắc các phương án thỏa hiệp rất phức tạp. Có thể họ sẽ phải xem xét một loạt kịch bản mà mỗi kịch bản lại mô tả các chi phí và lợi ích theo một phương thức thiết kế hay vận hành công trình nước khác nhau. Mỗi kịch bản lại có các tác động về kỹ thuật, kinh tế, sinh thái và xã hội khác nhau. Có thể có những chi phí hữu hình như mất đất do xói lở bờ sông hay sự thất bát nghề cá ở vùng đồng bằng ngập lũ, và những chi phí vô hình như sự suy giảm chất lượng cuộc sống, thay đổi về tình trạng sức khỏe, hay mất đi một phần giá trị văn hóa hoặc tinh thần.

Các giá trị vô hình không thể đánh giá được bằng đơn vị tiền tệ đang ngày càng tỏ rõ tầm quan trọng đối với cuộc sống của những người dân bình thường và chúng thường có ý nghĩa quan trọng nhất đối với những người nghèo nhất. Có thể đã có các quy trình ra quyết định có khả năng đánh giá những khía cạnh đó của các kịch bản phát triển, nhưng thường thì chúng ta sẽ phải xây dựng các quá trình này. Vì hiếm khi một kịch bản đơn lẻ sẽ phù hợp cho tất cả các bên liên quan, nên quá trình quyết định kịch bản cần phải minh bạch và có sự tham gia.

Do vậy, những thách thức mà các chính trị gia phải đối diện gồm có ba yếu tố: a) hiểu được rằng các công trình phát triển tài nguyên nước có cả chi phí và lợi ích; b) nhận thức được rằng cần có các thỏa hiệp giữa chi phí và lợi ích, và chúng mang tính đặc thù của từng lưu vực; c) tìm kiếm phương án thỏa hiệp đúng đắn thông qua một quá trình minh bạch và có sự tham gia. Các số liệu đầu vào về sinh thái và xã hội cần phải toàn diện và có cùng trạng thái như các yếu tố đầu vào về kỹ thuật và kinh tế.

Các luật gia ngành nước

Tại nhiều trường đại học, chuyên ngành luật nước mới chỉ đang dần dần xuất hiện như là một lĩnh vực nghiên cứu chuyên môn độc lập với luật môi trường chung[123]. Do vậy các luật gia chuyên sâu về lĩnh vực này có thể phải tự phát triển chuyên môn của mình thông qua một số công việc thích hợp. Các luật gia chuyên ngành nước có thể giúp soạn thảo và thực hiện Luật tài nguyên nước của quốc gia, nhưng những kinh nghiệm trước đó trong lĩnh vực này có thể chưa đủ để trang bị cho họ những hiểu biết cần thiết để xây dựng những định chế luật pháp kiểu mới trong đó có những yêu cầu về bảo vệ các hệ sinh thái. Sự phát triển luật nước của một quốc gia về cách thức phân bổ quyền nước thường diễn ra theo trình tự sau:

- Luật nước quy định các quyền về nước của công dân, nhưng không hoặc rất ít đề cập quyền lợi và sự lành mạnh của các hệ sinh thái nước liên quan.
- Luật nước công nhận các hệ sinh thái nước là những đối tượng sử dụng nước, cạnh tranh với các nhóm đối tượng sử dụng nước tiềm tàng khác như nông nghiệp, công nghiệp hay đô thị.
- Luật nước công nhận các hệ sinh thái nước là những đơn vị tài nguyên cảnh quan cơ bản cung cấp nước, các hàng hóa và dịch vụ liên quan phục vụ cho lợi ích của con người, mà những nhu cầu về nước để duy trì chính các hệ sinh thái này cùng với những nhu cầu cơ bản của con người (nấu ăn, nước uống, tắm giặt) cần phải được ưu tiên đáp ứng trước tất cả các nhu cầu nước khác.

Các quốc gia khác nhau đang ở những giai đoạn khác nhau trong tiến trình này. Một trong những công cụ pháp lý tiến bộ nhất trong lĩnh vực này là Luật nước năm 1998 của Nam Phi, trong đó chỉ thừa nhận hai quyền về nước: nước cho bảo vệ hệ sinh thái và nước cho các nhu cầu cơ bản của con người. Chúng tạo thành Lượng nước dự trữ thiết yếu, còn tất cả các nhu cầu khác về nước được điều tiết bằng hệ thống giấy phép và chỉ được đáp ứng sau khi đã đảm bảo được Lượng nước dự trữ thiết yếu (xem Hộp dưới đây). Để tuân thủ luật này, cần phải xác định phần dự trữ nước sinh thái cho mọi thủy vực chính của quốc gia. Điều này có ý nghĩa quan trọng bởi mối liên kết giữa lượng nước và điều kiện hệ sinh thái: không thể xác định được lượng nước dự trữ thiết yếu cho sinh thái cho bất kỳ hệ thông nào cho đến khi các bên liên quan đạt được sự nhất trí về phương án thỏa hiệp thích hợp giữa điều kiện tương lai của hệ sinh thái và những yêu cầu sử dụng nước khác.

Bốn nguyên tắc trong Luật nước năm 1998 của Nam Phi liên quan đến Lượng nước dự trữ thiết yếu.

Nguyên tắc	Chi tiết
7	Mục tiêu quản lý số lượng, chất lượng và độ tin cậy của tài nguyên nước quốc gia là nhằm đạt được lợi ích xã hội và kinh tế tối ưu, lâu dài, bền vững về môi trường cho toàn xã hội từ việc sử nguồn tài nguyên này.
8	Phải dự trữ lượng nước cần thiết để đảm bảo các nhu cầu cơ bản của tất cả mọi người.
9	Số lượng, chất lượng và độ tin cậy của lượng nước cần thiết để duy trì các chức năng sinh thái của môi trường mà con người phụ thuộc vào phải được dự trữ sao cho việc sử dụng nước của con người không gây tổn hại nhất thời hay tích lũy đến tính bền vững lâu dài của các hệ sinh thái nước và hệ sinh thái liên quan.
10	Lượng nước cần thiết để đáp ứng các nhu cầu cơ bản của con người (Nguyên tắc 8) và các nhu cầu của môi trường (Nguyên tắc 9) được xác định là "Lượng nước dự trữ thiết yếu" và có quyền ưu tiên. Việc sử dụng nước cho mọi mục đích khác đều phải thông qua cấp phép.

Những ví dụ khác về các luật nước tiên tiến trên thế giới là Luật Tài nguyên Nước năm 1997 của bang Nam Ôxtrâylia và Luật nước năm 2000 của bang New South Wales.

Việc thực thi những loại luật mới này là khá khó khăn và có rất ít tiền lệ. Các luật gia ngành nước trong lĩnh vực này cần nhận thức được rằng các hệ sinh thái tự nhiên là rất phức tạp và thường khó dự đoán, và họ cũng phải có hiểu biết về mức độ tin cậy của các thông tin do các kỹ sư, nhà quản lý hay các nhà khoa học cung cấp. Họ cần phải sẵn lòng và nỗ lực hướng tới tiếng nói và sự hiểu biết chung với các chuyên gia trong các lĩnh vực khác, để soạn thảo ra các bộ luật bảm bảo mức độ bảo vệ cần thiết nhưng lại có tính khả thi trong thực tế. Để làm được điều đó, họ cần phối hợp làm việc chặt chẽ với các nhà quản lý ngành nước và những nhà thực hành dòng chảy môi trường, và đặc biệt họ phải tham gia ngay từ những giai đoạn đầu tiên của quá trình xây dựng chính sách.

Các nhà quản lý ngành nước

Các nhà quản lý ngành nước thực thi luật pháp về nước của quốc gia và tư vấn cho chính phủ về những vấn đề cần có biện pháp giải quyết. Họ cần có hiểu biết tốt hơn các chính khách hay luật gia về bản chất của các hệ sinh thái thủy sinh, bởi vì các hoạt động quản lý hàng ngày của họ sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến các hệ sinh thái này. Các hệ sinh thái theo đổi theo không gian và thời gian. Các hệ thống sông cũng có mức độ tự nhiên khác nhau, tuỳ thuộc vào những can thiệp trong quá khứ. Những yếu tố đó hiển nhiên sẽ ảnh hưởng đến cách thức các hệ thống này đáp ứng lại các biện pháp quản lý can thiệp.

Mặc dù người ta không kỳ vọng là các nhà quản lý có thể dự đoán chi tiết cách thức đáp ứng của các hệ sinh thái, nhưng họ cần phải có hiểu biết khái quát về cách thức mà một dạng hệ thống bất kỳ sẽ thay đổi ra sao. Họ cần biết những chuyên ngành khoa học nào là thích hợp và có thể tư vấn hay cung cấp thông tin. Cụ thể, họ cần nhận thức được rằng sinh thái học là một bộ môn đa ngành cũng giống như kỹ thuật vậy, và không một nhà sinh thái học nào có khả năng tư vấn về mọi khía cạnh của một hệ sinh thái.

"CÁC NHÀ QUẢN LÝ NGÀNH NƯỚC ĐÓNG MỘT VAI TRÒ RẤT QUAN TRỌNG TRONG VIỆC LIÊN KẾT CÁC CHUYÊN GIA"

Họ có thể tiếp thu những kiến thức này thông qua việc sử dụng và làm việc với các nhóm kiểu mới gồm các kỹ sư và các nhà khoa học đa ngành. Các chuyên ngành liên quan thường là thủy văn nước mặt và nước ngầm, thủy lực học, trầm tích học, địa mạo sông ngòi, sinh thái học (về cá, động vật không xương sống, ếch nhái, bò sát, chim nước, động vật có vú trên cạn và dưới nước và các loài thực vật thủy sinh, trên sông và vùng bờ), vi sinh vật học và hóa học thủy sinh. Khi các đối tượng sử dụng nước sống phụ thuộc vào tài sản chung là nguồn tài nguyên thiên nhiên của các hệ sinh thái bị ảnh hưởng, thì có thể cần có thêm các chuyên ngành khác như cấp nước, sức khỏe cộng đồng, thú y, nhân chủng học, xã hội học và kinh tế tài nguyên. Các nhà quản lý đóng một vai trò tối quan trọng thông qua việc liên kết các chuyên gia này lại với nhau và giúp tạo ra một tiếng nói chung.

Khi làm việc theo nhóm, các nhà quản lý sẽ học được cách đặt ra những câu hỏi khác nhau và thích hợp hơn. Họ sẽ nhận ra rằng không thể có một giải đáp sinh thái đơn giản cho những câu hỏi như: "Dòng chảy môi trường cho dòng sông này là gì?" vì đây là một quyết định mang tính xã hội được đưa ra trên cơ sở dung hòa giữa phát triển và bảo tồn hệ sinh thái. Thay vì đó, họ sẽ phải hiểu được một hệ sinh thái sẽ thay đổi ra sao nếu các quyết định cụ thể được đưa ra và thực hiện. Qua đó họ sẽ giúp tạo ra những kịch bản để các nhà hoạch định chính sách xem xét. Họ cũng học được cách nhận biết các tình huống "nguy hiểm" có thể dẫn đến những

kết quả không mong muốn do sự nhạy cảm của hệ sinh thái đang xem xét hay do bản chất của biện pháp can thiệp. Họ học được cách diễn giải những kết quả nghiên cứu có liên quan và giúp định hướng các nhà khoa học cách thức cung cấp thông tin theo hình thức hữu ích cho các nhà quản lý. Khi nhóm công tác đã hoàn thành những khảo sát của mình, cần đề xuất được một loạt các phương án can thiệp có thể và dự kiến những tác động của mỗi phương án đối với hệ sinh thái và toàn xã hội. Mặc dù các nhà quản lý, các kỹ sư và các nhà khoa học có thể phối hợp để diễn giải các phương án, việc lựa chọn phương án nào lại thường là một quyết định chính trị.

Toàn bộ khái niệm sử dụng bền vững có thể thất bại nếu các quyết định đúng đắn được đưa ra nhưng các nhà quản lý lại không kiên trì thực hiện. Cung cấp dòng chảy môi trường thích hợp có thể đi ngược lại mong muốn của một số đối tượng sử dụng nước tiềm tàng khác. Đây có lẽ là phần khó nhất trong toàn bộ quá trình đánh giá và thực hiện, và hiện có rất ít hướng dẫn để có thể làm theo. Hơn nữa, do bản chất phức tạp và khó dự đoán của các hệ sinh thái, các nhà quản lý có thể phải vượt qua trở ngại này bằng cách thực thiện phương thức quản lý thích nghi. Để hỗ trợ cho phương thức đó, cần theo dõi cả hai quá trình: đáp ứng nhu cầu dòng chảy môi trường và điều kiện của hệ sinh thái. Nếu dòng chảy môi trường đặt ra đã được đáp ứng nhưng vẫn chưa đạt được điều kiện mong muốn của hệ sinh thái thì có thể phải điều chỉnh điều kiện mục tiêu hoặc chế độ dòng chảy cho phù hợp. Cách thức này có thể giúp ích nếu luật pháp có quy định và nếu cơ quan thẩm quyền ngành nước có năng lực thể chế để thực hiện phương thức quản lý thích nghi này.

Sử dụng các kịch bản

Trong khi chuyển sang phương thức sử dụng bền vững tài nguyên nước, các cơ quản lý nước quốc gia dần dần chuyển vai trò từ là những nhà cung cấp nước trở thành các nhà quản lý tổng hợp các hệ sinh thái thủy sinh của quốc gia. Một trong những bước chuyển đổi sớm và quan trọng là xem các yếu tố sinh thái và xã hội cũng có ý nghĩa quan trọng như các yếu tố kỹ thuật công trình và kinh tế trong các kế hoạch phát triển tài nguyên nước. Các nghiên cứu sinh thái có liên quan cần được bắt đầu cùng lúc với các nghiên cứu về kỹ thuật công trình, và một chương trình xã hội được thiết kế tốt liên kết tất cả các bên quan tâm cần phải được thực hiện xuyên suốt các giai đoạn lập kế hoạch. Khi đã hình thành các kịch bản thể hiện các phương án phát triển hiện có - kể cả phương án "không phát triển" – thì chính phủ cần có sẵn quy trình ra quyết định để xem xét tất cả các kịch bản đó và lựa chọn một kịch bản thích hợp.

Kịch bản được lựa chọn có thể bao gồm mô tả chế độ dòng chảy môi trường cho dòng sông đó và mô tả tình trạng dự kiến của dòng sông theo chế độ dòng chảy này, đây sẽ là "trạng thái mong muốn" được thoả thuận cho dòng sông. Mỗi dòng sông trong một quốc gia cuối cùng có thể có một chế độ dòng chảy môi trường khác nhau, một trạng thái mong muốn cùng những chi phí và lợi ích khác nhau đối với con người. Điều này phản ánh sự khác biệt về vị trí và điều kiện tự nhiên của mỗi con sông và sự lựa chọn giá trị mà xã hội thấy thích hợp nhất cho mỗi con sông đó. Việc thực hiện và quản lý các kịch bản sau đó được giản lược sao cho phù hợp với mong muốn chung của cả xã hội hơn là đi ngược lại mong muốc đó.

Một số cơ sở đào tạo đại học đã bắt đầu nghiên cứu chủ đề này đến một trình độ có thể tư vấn định hướng cho chính phủ. Trên thế giới, đã có một số trung tâm chuyên về lĩnh vực này, đặc biệt là một số cơ quan chính phủ, trường đại học hay các công ty tư vấn sinh thái của các quốc gia được biết đến với những hoạt động của họ về dòng chảy môi trường. Các khu vực vượt trội trong lĩnh vực này là Bắc Mỹ, Vương quốc Anh, Châu Âu, Nam Phi và Ôxtrâylia. Hai quốc gia Nam Phi và Ôxtrâylia đã đi đầu trong việc xây dựng các phương pháp tổng hợp trong đó Nam Phi đã chú trọng mạnh mẽ vào các yếu tố xã hội trong các phương pháp của mình, chỉ ra những tác động của các biện pháp quản lý can thiệp không chỉ đối với hệ sinh

thái mà cả đối với những đối tượng sử dụng có sinh kế phụ thuộc vào tài sản chung của hệ thống đó. Việc tham quan nghiên cứu một số dự án thích hợp ở một vài quốc gia nói trên có thể sẽ là một bước khởi đầu tốt.

7.2.2 Khoa học, nghiên cứu và phát triển

Có thể tiến hành đánh giá dòng chảy trong tình trạng hạn chế hoặc có nhiều dữ liệu nhưng độ tin cậy của kết quả sẽ tăng lên cùng với mức độ gia tăng hiểu biết về hệ sinh thái. Việc nghiên cứu giúp các nhà khoa học hiểu rõ bản chất và chức năng của hệ thống, từ đó phát triển khả năng dự đoán cách thức hệ thống đáp ứng lại sự can thiệp. Ví dụ, ngày nay người ta có thể dự đoán những thay đổi của dòng chảy dự kiến sẽ làm biến đổi ra sao quần xã thực vật dọc bờ sông, chất lượng nước, đặc điểm lòng dẫn, thủy sản và do đó cả đời sống của con người.

Những kiến thức cần thiết đó chỉ có thể tích luỹ được sau nhiều năm. Ví dụ, Nam Phi đã bắt đầu thực hiện các đánh giá dòng chảy môi trường từ cuối những năm 1980, và trong vòng một thập kỷ đã xây dựng được một cơ quan quốc gia gồm các nhà khoa học thủy sinh giầu kinh nghiệm làm nhiệm vụ tư vấn cho chính phủ trong lĩnh vực này. Điều đó trực tiếp dẫn tới kết quả là vấn đề bảo vệ hệ sinh thái đã được đưa vào trong Luật Nước năm 1998 của quốc gia này. Cả thập kỷ phát triển đó đã nhận được sự hỗ trợ của Cục Tài nguyên Nước và Lâm nghiệp quốc gia và các tổ chức tài trợ nghiên cứu, là những tổ chức đã đáp ứng mạnh mẽ các yêu cầu về quản lý. Các nghiên cứu có định hướng của các nhà khoa học nhiều kinh nghiệm đã được tài trợ trên cơ sở xem xét các mối liên kết giữa dòng chảy với tập hợp các đặc tính của hệ sinh thái, dần dần tạo nên sự hiểu biết mới về chức năng, hoạt động của hệ sinh thái, và qua đó là khả năng dự đoán những kết quả có thể của các biện pháp quản lý được đề xuất.

"MỐI QUAN HỆ CÔNG TÁC TỐT GIỮA CÁC NHÀ QUẢN LÝ, CÁC NHÀ KHOA HỌC VÀ CÁC NHÀ TÀI TRỢ CÓ Ý NGHĨA VÔ CÙNG QUAN TRỌNG."

Không nên đánh giá thấp tầm quan trọng của mối quan hệ công tác tốt giữa các nhà quản lý, các nhà khoa học và các nhà tài trợ. Ba nhóm chủ thể này đóng vai trò khác nhau và tất cả họ đều rất thiết yếu để biến những kết quả khoa học thành thực tiễn quản lý hữu hiệu. Các nhà khoa học cần hiểu rõ những lĩnh vực mà các nhà quản lý cần trợ giúp và sẵn sàng đề xuất thực hiện những nghiên cứu cần thiết. Các nhà tài trợ cần biết trước về công tác nghiên cứu và quản lý hiện hành trong nước mình, các lĩnh vực nghiên cứu có thể giúp ích cho các nhà quản lý và sẵn sàng tài trợ các hoạt động này. Các nhà quản lý thì cần phải sẵn sàng định hướng các nhà nghiên cứu về nhu cầu của mình và sử dụng các kết quả nghiên cứu đó. Khi bất kỳ nhóm nào trong ba nhóm chủ thể trên không đảm đương tốt vai trò của mình thì hai nhóm còn lại sẽ kém hiệu quả đi rất nhiều: có thể có những dự án nghiên cứu tốt được đề xuất nhưng chẳng bao giờ được tài trợ; các nghiên cứu có giá trị có thể được hoàn thành nhưng không bao giờ được ứng dụng.

Các tổ chức tài trợ là những chủ thể rất quan trọng để thiết lập được dòng chảy môi trường. Nếu muốn chủ động trong lĩnh vực này, họ có thể thảo luận với các nhà quản lý ngành nước về nhu cầu dòng chảy môi trường, giúp bố trí các nhà khoa học cần thiết để phát triển kỹ năng và kiến thức cần thiết và tổ chức các hội thảo với sự tham gia của các nhà quản lý và khoa học để giải quyết các vấn đề liên quan đến nhu cầu đó. Họ cũng có thể chủ trì việc tìm kiếm và hỗ trợ một "thủ lĩnh" quốc gia: là người có thể nhận tài trợ để lãnh đạo sự phát triển quốc gia trong lĩnh vực này. Việc tài trợ nghiên cứu mang tính điều phối như vậy cần có tầm nhìn, hiểu biết rõ vai trò

của các chuyên ngành khác nhau, thúc đẩy nghiên cứu đa ngành và vươn ra ngoài những nghiên cứu đã được xác lập để nhận biết được những nhu cầu trong tương lai của quốc gia.

Các nhà khoa học, kỹ sư và các chuyên gia khác

Thông thường, các kỹ sư và các nhà kinh tế đóng vai trò chuyên môn và tư vấn trong công tác quản lý tài nguyên nước. Tuy nhiên, các nhà vật lý - sinh học và xã hội học đang đóng vai trò ngày càng nổi bật hơn khi các quốc gia hướng tới mục tiêu sử dụng bền vững tài nguyên nước. Phần tiếp theo đây mô tả các lĩnh vực tham gia và những kỹ năng, kiến thức cần thiết của họ.

Các nhà vật lý - sinh học

Trước đây, phần lớn các nhà vật lý - sinh học không được tham gia vào các hoạt động quản lý và theo đuổi các hướng nghiên cứu hàn lâm. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, đã xuất hiện một đội ngũ các nhà khoa học vật lý - sinh học ứng dụng mới, những người làm việc gần gũi hơn với công tác quản lý. Các nhà khoa học này đã nhận thức được rằng có rất nhiều vấn đề về tài nguyên nước không thể chờ đợi kết quả của các chương trình nghiên cứu sâu rộng. Sẽ tiếp tục phải đưa ra các quyết định quản lý mà không có nhiều cơ sở khoa học nếu phải đợi đến khi có dữ liệu tốt hơn. Họ lý giải rằng mặc dù có rất ít dữ liệu về một hệ sinh thái nào đó, các nhà khoa học và chuyên gia am hiểu có thể vẫn biết rõ bản chất và hoạt động chức năng của nó hơn các nhà quản lý và kỹ sư. Do vậy họ chấp nhận sự tư vấn dựa trên "kiến thức tốt nhất sẵn có" và những dữ liệu quan trọng được thu thập một cách nhanh chóng.

Nếu các nhà quản lý cần sự chỉ dẫn khoa học ở mức độ tin cậy thấp như vậy, thì việc họ hỗ trợ công tác nghiên cứu để nâng cao chất lượng dữ liệu đầu vào về lâu dài là hợp lý. Các nhà khoa học cần phải luận chứng rõ điều này, trình bày rõ những điều kiện để họ có thể đưa ra chỉ dẫn khoa học, những bất cập trong kiến thức của họ, mức độ tin cậy của kiến thức và những nghiên cứu cần thực hiên. Không đầu tư vào những nghiên cứu như vậy đồng nghĩa với việc các hệ sinh thái sẽ tiếp tục được quản lý ở trình độ hiểu biết thấp. Điều này cùng sự thờ ơ là nguyên nhân trực tiếp gây ra sự suy thóai. Mặt khác, tiếp tục hợp tác trên cơ sở những hiểu biết chưa đầy đủ sẽ khiến các nhà khoa học và quản lý nhanh chóng nhận ra những bất cập quan trọng về kiến thức và nghiên cứu cần được khắc phục. Biến kiến thức khoa học tốt thành hoạt động quản lý hiệu quả phải là một mục tiêu dài hạn. Các nhà khoa học có thể cung cấp những thông tin về hệ sinh thái giống như cách mà các kỹ sư vẫn làm đối với một công trình cấp nước sinh hoạt hay tưới tiêu.

Các kỹ sư ngành nước

Phần lớn các kỹ sư ngành nước làm việc trong các lĩnh vực liên quan đến cấp nước, làm sạch nước, tưới tiêu hay kiểm soát lũ lụt. Trước kia, việc đào tạo những kỹ sư này chủ yếu để giải quyết các vấn đề nêu trên và có được các kết quả một cách nhanh chóng. Do vậy, họ có thể đã phải làm việc với kiến thức không hoàn hảo, sử dụng những kỹ thuật có hệ số an toàn cao và những mô hình khá thô sơ. Vì chỉ chú trọng đến việc sử dụng các hệ sinh thái thủy sinh theo hướng vật chất, nên nó có thể tạo ra những kết quả mong muốn nhưng chỉ cho thời gian trước mắt. Tuy nhiên, có một hiệu ứng phụ không tránh khỏi sự suy thóai môi trường. Khi những quan ngại ngày càng gia tăng, thì các nhà sinh thái học bắt đầu cộng tác với các kỹ sư về các vấn đề quản lý tài nguyên nước. Mỗi chuyên ngành lại học được những kiến thức mà ngành khác mang lại. Ví dụ, các kỹ sư chuyên ngành vận chuyển bùn cát đã bắt đầu làm việc với các nhà khoa học về địa mạo sông ngòi, và các nhà thủy văn học thì ngày càng hợp tác trên phạm vi lớn hơn với các nhà sinh thái học.

"NHIỀU MÔ HÌNH VÀ KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH TRUYỀN THỐNG ĐANG BỊ THÁCH THỨC."

Khi các mối quan hệ khoa học - kỹ thuật ngày càng phát triển thì nhiều mô hình và kỹ thuật công trình truyền thống bị thách thức vì chúng chưa đủ hoàn thiện để trả lời được các vấn đề sinh thái. Ví dụ, một mô hình thủy lực được sử dụng ở cấp độ sơ bộ để dự báo các cao độ lũ có thể lại không đủ chính xác ở cấp độ chi tiết để dự báo xem liệu một dòng chảy rất nhỏ có đủ sâu để cá có thể di chuyển qua không. Các mô hình thủy văn trước kia được sử dụng để dự báo tổng lượng nước hàng tháng có thể cung cấp cho một đô thị dựa trên cơ sở các số liệu đo ghi lượng mưa thì lại không thể dự báo được những điều kiện môi trường hàng ngày của thực vật và động vật thủy sinh. Nhưng những số liệu chi tiết đó lại rất cần thiết nếu muốn mô tả các tác động lên hệ sinh thái của những hoạt động quản lý can thiệp đã được lên kế hoạch trước. Các mô hình thủy văn theo ngày và theo giờ đang ngày càng được phát triển trong hai thập kỷ gần đây, cũng như những mô hình thủy lực được thiết kế để mô phỏng các dòng chảy kiệt và môi trường sống thủy sinh. Nhưng cần phát triển mô hình hơn nữa và mô hình chỉ phù hợp để áp dụng vào dòng chảy môi trường nếu có sự liên kết chặt chẽ với các nhà sinh thái học là những chuyên gia thực hành trong lĩnh vực này.

Những lĩnh vực khác mà các kỹ sư ngành nước cần có những mối liên hệ để rèn dũa kỹ năng của mình trong quản lý hệ sinh thái, có thể là:

- thiết kế đập, bao gồm công trình lấy nước nhiều cửa, thiết bị quan trắc chất lượng nước và nhiệt độ và đo ghi liên lục dòng chảy vào hồ và dòng chảy qua đập, để sao cho có thể theo dõi và cung cấp những số liệu về số lượng, chất lượng, nhiệt độ nước và lượng bùn cát cần thiết để duy trì hệ sinh thái ở hạ lưu.
- vận hành đập trong mối tương quan với điều kiện khí hậu hiện tại, sao cho không những có thể đảm bảo dòng chảy môi trường được cung cấp đúng nơi đúng lúc cần thiết, mà còn để sao cho hệ thống sinh thái hạ lưu tiếp tục được trải qua các chu kỳ khô - ẩm vốn có hàng năm.
- các mô hình chất lượng nước hoàn thiện hơn để có thể mô hình hóa các chất dinh dưỡng và các yếu tố liên quan khác ở độ phân giải mà các phản ứng sinh thái có thể xảy ra.

Và ở đây, việc phát triển các mô hình cũng cần được thực hiện trong sự hợp tác chặt chẽ với các nhà sinh thái học có kinh nghiệm trong lĩnh vực này.

Các công chức trong lĩnh vực quản lý bảo tồn môi trường và thiên nhiên

Các nhà thủy sinh học công tác trong các cơ quan bảo tồn thiên nhiên và môi trường quốc gia hay khu vực có lẽ có ít cơ hội thực hiện nghiên cứu chính thống hơn đồng nghiệp của họ làm việc ở các trường đại học và viện nghiên cứu. Tuy nhiên, chính họ lại là những kho lưu trữ vô giá những số liệu chính thức và kiến thức không chính thống về các hệ sinh thái thuộc phạm vi trách nhiệm của mình. Khi mà các số liệu chính tắc về các hệ sinh thái còn rất hiếm, thì những hiểu biết chung của họ về hệ thống có thể là những thông tin duy nhất có thể có được khi chúng ta bắt đầu áp dụng dòng chảy môi trường. Kiến thức đó của họ lại có khi có tính tổng hợp toàn diện hơn kiến thức của các nhà nghiên cứu hàn lâm, những người thường chú trọng vào một phần nhỏ của hệ sinh thái và họ thường có một năng khiếu trực giác về sự thay đổi dòng chảy sẽ ảnh hưởng đến hệ sinh thái ra sao. Phần nhiều sự phát triển ban đầu

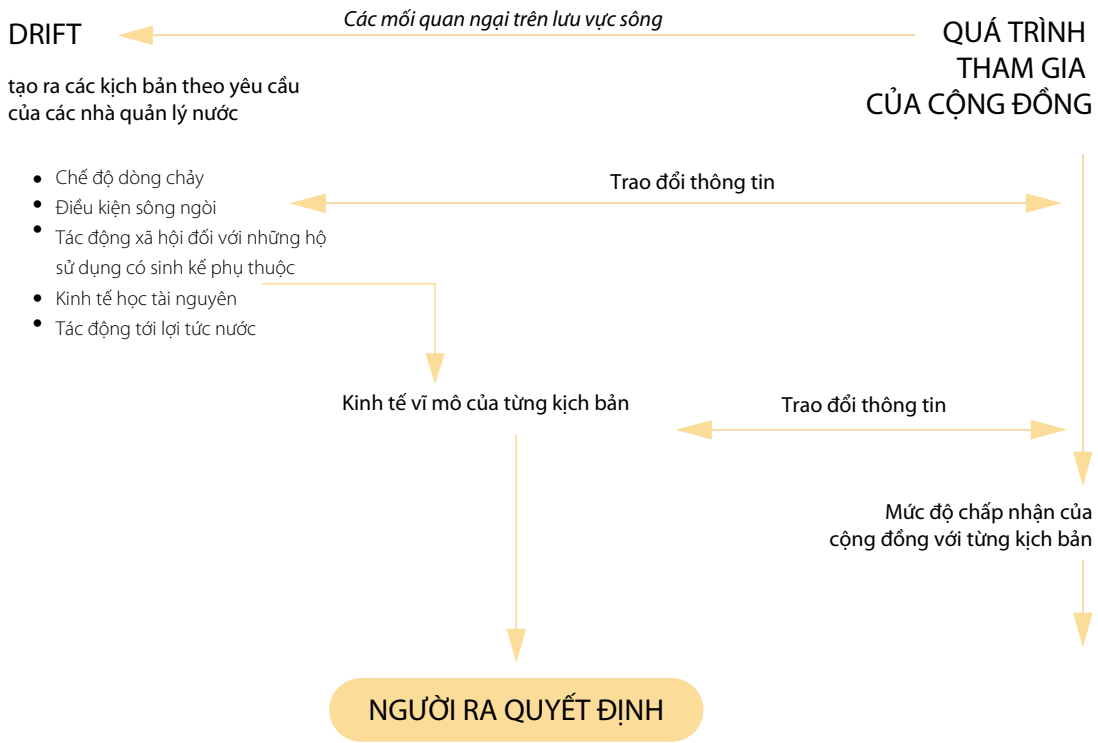
của các phương pháp tiếp cận trong việc đánh giá dòng chảy môi trường lại là phát triển các kỹ thuật để khai thác những kiến thức đó của các nhà thủy sinh học.

Có thể có một cách kết hợp hữu ích là liên kết các nhà nghiên cứu hàn lâm với các nhà khoa học về bảo tồn, vì họ có thể hợp tác sâu rộng với nhau để tìm hiểu các phương pháp và nghiên cứu về dòng chảy môi trường, và cùng nhau có những đóng góp phù hợp và hiện thực cho các đánh giá dòng chảy môi trường.

Các nhà khoa học xã hội và các nhà kinh tế tài nguyên

Vì các mối quan tâm về môi trường ngày càng có ý nghĩa trong các quyết định về quản lý, các nhà xã hội học trở nên nổi bật hơn trong lĩnh vực quản lý tài nguyên nước. Hầu như tất cả mọi người đều có thể được xem là "người sử dụng" một hệ sinh thái thủy sinh nào đó, dù là qua việc sử dụng trực tiếp nước của hệ sinh thái đó hay thông qua một cách khác. Để giải quyết những quan tâm đó, một Quá trình Tham gia của Cộng đồng (Public Participation Proces – PPP) có thể được các nhà xã hội học thực hiện nhằm thu thập những phản ứng của cộng đồng và khả năng chấp nhận những kịch bản khác nhau được xây dựng trong khi đánh giá dòng chảy môi trường. Mỗi một kịch bản có thể bao gồm nhiều vấn đề có tầm quan trọng xã hội, như mức độ sẵn có tài nguyên thiên nhiên, những rủi ro về sức khỏe con người và gia súc, hay liệu những giá trị phi vật thể của hệ sinh thái (ví dụ các giá trị văn hóa hay tôn giáo) có bị ảnh hưởng. Phản ứng của các bên có liên quan đối với những kịch bản đó cần được chuyển tới người ra quyết định.

Mối quan hệ giữa DRIFT, Quá trình Tham gia của Cộng đồng và đánh giá kinh tế khu vực vĩ mô



Các nhà khoa học xã hội chuyên sâu về lĩnh vực này sẽ làm việc có hiệu quả hơn nếu họ hiểu được những thay đổi của hệ sinh thái do các nhà vật lý - sinh học mô tả, và có thể trình bày chúng một cách rõ ràng, dễ hiểu cho các bên có liên quan. Điều đó đòi hỏi có một sự cam kết rõ ràng để hình thành một tiếng nói và môi trường làm việc chung với các nhà vật lý - sinh học, giống như cách mà những nhà khoa học này xây dựng các mối liên kết với các kỹ sư và các nhà quản lý trong hai, ba thập kỷ qua. Cho đến nay, mới chỉ có rất ít các nhà xã hội học thử tìm cách san lấp khoảng cách này

Quá trình Tham gia của Cộng đồng một cách chính thức có thể là không tiếp cận được với những đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp nhất từ hoạt động phát triển nguồn nước, đặc biệt là ở các nước đang phát triển, ví dụ những cư dân ven sông ở hạ lưu là những người phụ thuộc trực tiếp vào các nguồn tài nguyên của dòng sông. Thường thường đó là những nông dân nghèo, họ biết rất ít về dòng sông của họ sẽ thay đổi ra sao và những khả năng khác để thay thế cho nguồn tài nguyên bị mất đi. Một số phương pháp dòng chảy môi trường mới phát triển gần đây đã tạo ra những kịch bản mà không chỉ dự đoán hệ sinh thái sẽ thay đổi ra sao do có sự điều tiết dòng chảy mà còn dự đoán nó tác động như thế nào đến những đối tượng sử dụng có sinh kế phụ thuộc vào tài sản chung. Các nhà xã hội học và kinh tế tài nguyên đóng vai trò quan trọng trong việc khẳng định những tài nguyên nào người dân đang sử dụng và họ sẽ bị ảnh hưởng như thế nào nếu những tài nguyên này bị mất đi. Mỗi một kịch bản do các nhà vật lý - sinh học tạo ra có thể bao gồm những dự đoán về từng loại tài nguyên sẽ tăng hay giảm ra sao. Các nhà xã hội học và kinh tế học dựa trên đó có thể lượng hóa sự tác động của hoạt động phát triển nguồn nước đối với những cư dân ven sông. Trước đây, các nhà quản lý có thẩm quyền quyết định thường không có những thông tin như vậy, còn ngày nay mới có rất ít chuyên gia có những kỹ năng và kinh nghiệm cần thiết để đưa ra những thông tin đó.

Xây dựng năng lực trong các nhà khoa học, kỹ sư và kinh tế tài nguyên

Theo truyền thống, nhiều khoa ở các trường đại học chỉ chú trọng vào kiến thức và hiểu biết. Trong khoa học, nghiên cứu ứng dụng đang phát triển như là một bộ phận thiết yếu trong chương trình đào tạo đại học vì người ta đã nhận thức được rằng nó cần được thiết kế, thực hiện và diễn giải một cách thấu đáo như bất kỳ một bộ môn nào khác, về bản chất nó còn thiết thực hơn đối với các vấn đề quản lý. Các trường đại học có thể hỗ trợ và định hướng nghiên cứu ứng dụng sao cho những nghiên cứu này được thiết kế để giúp giải quyết các vấn đề trong công tác quản lý tài nguyên nước. Đặc biệt trong ngành khoa học lý – sinh, nơi các mối liên hệ với quản lý tài nguyên và con người còn yếu, cần hỗ trợ cho các chuyên gia đang cố gắng thay đổi tư duy theo hướng ứng dụng và thương mại.

Có nhiều chuyên gia ban đầu làm việc trên cơ sở định hướng cung cấp: họ cung cấp cho mọi người những gì họ biết. Tuy nhiên nếu được tiếp cận theo một cách khác, họ có thể đáp ứng yêu cầu và huy động tri thức của họ một cách tốt hơn. Nói một cách thực tế, tất cả các số liệu và hiểu biết liên quan đến tài nguyên nước của họ cần được liên kết với dòng chảy (đối với các nhà khoa học lý – sinh) và sự thay đổi của hệ sinh thái (đối với các nhà kinh tế - xã hội học). Theo cách đó, họ sẽ bắt đầu phát triển năng lực dự đoán cách thức những thay đổi về dòng chảy sẽ ảnh hưởng đến những đối tượng mà họ nghiên cứu ra sao. Cẩm nang về Phương luận khối dựng[124] đưa ra một tập hợp các đề xuất về những đóng góp cần thiết của mỗi bộ môn, chuyên ngành cho công tác đánh giá dòng chảy môi trường.

Vì tính chất đa ngành đó của công tác đánh giá dòng chảy môi trường, nhiều khoa khác nhau của trường đại học đều có vai trò của mình. Kỹ thuật công trình, Luật, Khoa học tự nhiên và các môn khoa học xã hội và kinh tế đều có mặt trong số các bộ môn có thể cung cấp các khóa đào tạo kết hợp về chủ đề đó. Rất nhiều kiến thức hiện nay được sàng lọc theo các cấp

đại học và sau đại học có thể tiếp tục được phát triển bởi các chuyên gia có khả năng tự học, tự đào tạo, và do vậy phần lớn các trường đại học lại không có những năng lực chuyên gia thích hợp. Nhu cầu đào tạo chính thống đang tăng nhanh, và một yêu cầu từ các nhà tài trợ và các nhà quản lý về các khóa đào tạo như vậy có thể sẽ khuyến khích các trường đại học đáp ứng những nhu cầu quan trọng đó.

Các bên có liên quan và các nhà truyền thông

Các bên liên quan tham dự vào quá trình ra quyết định theo nhiều cấp độ khác nhau, tuỳ thuộc vào mức độ quyền hạn được phân cấp cho cộng đồng. Ở một thái cực, thông tin được chia xẻ cho cộng đồng. Ở một thái cực khác, quyền hạn được giao cho một nhóm cá nhân để ra quyết định. Theo khái niệm "bậc thang" về sự tham gia của công dân đã được phát triển trong nhiều tài liệu nghiên cứu, chúng ta có thể phân chia các phương pháp tiếp cận như sau:

1. Giáo dục và cung cấp thông tin.
2. Phản hồi thông tin.
3. Tham gia và tham vấn.
4. Tham gia mở rộng

Đặc biệt liên quan đến các yếu tố 3 và 4, hai thuật ngữ khác hiện đang phổ biến trong ngôn ngữ của "phương pháp tham gia": xây dựng sự đồng thuận và các quy trình tham khảo ý kiến. Xây dựng sự đồng thuận được định nghĩa là "thoả thuận bởi ý thức", với kết quả cuối cùng của các thoả thuận đó là sự cam kết đối với cả thoả thuận và mục đích của nó. Sự đồng thuận không hàm ý một thoả thuận đầy đủ. Cách thức để đạt được sự đồng thuận có ý nghĩa rất quan trọng – khái niệm xây dựng sự đồng thuận hàm ý những quá trình mang tính tham gia cho phép thảo luận, nêu lên những bất đồng, chất vấn về các thông tin, số liệu và sử dụng chuyên môn. Xây dựng sự đồng thuận cũng hàm ý cách tiếp cận từ dưới lên, theo đó các bên liên quan được huy động khi soạn thảo những đề xuất ban đầu cũng như khi xem xét những đề xuất và giải pháp ưu tiên.

Các quy trình tham khảo ý kiến, ví dụ như các nhóm tư vấn cộng đồng hay các ban bồi thẩm công dân, đại diện cho những lợi ích phù hợp trong quá trình thảo luận và thương thuyết, và thường được thể hiện là yếu tố cần thiết để kết hợp với các phương pháp đánh giá. Các quy trình tham khảo ý kiến hàm ý một mối quan hệ mới giữa những người ra quyết định và các bên liên quan và chúng vượt ra ngoài các phương pháp tham gia truyền thống.

Các bên có lợi ích và bị ảnh hưởng thường được đại diện một cách tốt nhất trong các quyết định quản lý nước nếu họ hiểu được những phương án đang được đề xuất và các kịch bản dòng chảy môi trường đang được xem xét. Sẽ có ích nếu họ hiểu được những cách thức các hệ sinh thái thay đổi khác nhau theo những kịch bản khác nhau và những tác động và lợi ích kèm theo mỗi kịch bản. Một khi điều đó được thực hiện và mọi người đều hiểu được tại sao tất cả các chuyên gia lại phải can dự, họ có thể cung cấp thông tin đầu vào cho các nhà quản lý ra quyết định về mức độ chấp nhận được của từng kịch bản. Rất có thể là không phải tất cả các bên liên quan đều nhìn nhận từng kịch bản theo cách như nhau và có thể sẽ không có một kịch bản được tất cả chấp nhận. Trong trường hợp đó, quyết định cuối cùng sẽ là một quyết định chính trị, phục vụ tốt nhất cho nhóm đối tượng đã trình bày nguyện vọng của mình một cách thuyết phục nhất.

Trình bày những thông tin khoa học cho những người không làm khoa học là một nghệ thuật. Rất nhiều nhà khoa học đã tìm cách phát triển kỹ năng này, nhưng rất cần thiết có các nhà truyền thông có kinh nghiệm. Thông tin truyền đi theo ba hướng chính. Trước tiên, thông

tin với mức độ chi tiết khác nhau về các nguồn tài nguyên đang được sử dụng, các sinh kế đang bị đe doạ và những quan ngại liên quan đến lưu vực sông cần phải được truyền tải từ các bên có liên quan đến các nhóm chuyên gia khác nhau, để họ sử dụng khi xây dựng các kịch bản. Có lẽ kỹ năng kém phát triển nhất ở đây là thu lượm thông tin từ những nhóm đối tượng sử dụng tài nguyên phục vụ sinh kế có văn hóa thấp và sống biệt lập là những người không thể tiên liệu được tài nguyên của họ thay đổi ra sao và ảnh hưởng như thế nào tới cuộc sống của họ. Các nhà truyền thông trong lĩnh vực này cần có kiến thức tốt về hoạt động chức năng của hệ sinh thái cũng như đời sống nông thôn, và cần phải có khả năng trao đổi thành thục với các nhà khoa học lý – sinh, các kỹ sư, nhà quản lý và với người dân sống ven sông. Thứ hai, thông tin về các kịch bản đã được xây dựng, bao gồm cả miêu tả dự báo về các thay đổi của hệ sinh thái, cần được phổ biến trở lại đến các bên có liên quan. Thứ ba, mức độ chấp nhận đối với từng kịch bản cần được phản hồi lại cho người ra quyết định. Sự tham gia thực sự của tất cả các bên trong quá trình này là một nhiệm vụ phức tạp, và vẫn còn đang ở trong thời kỳ đầu phát triển.

Các bên có liên quan có thể được thông tin tốt hơn thông qua việc tham dự các buổi thuyết trình của các chuyên gia, nghiên cứu các tài liệu thích hợp và sẵn sàng tham gia các cuộc họp giải trình về các kịch bản. Các bên có liên quan cần có đại diện trong các thảo luận về bất kỳ hệ sinh thái thủy sinh nào, có thể là: các hộ nông dân và các công ty thủy nông, cộng đồng cư dân địa phương, công nghiệp và khai mỏ, các cơ quan bảo tồn vùng và quốc gia, các điều ước quốc tế về đa dạng sinh học và các vấn đề tương tự, các đối tượng sử dụng nước ở địa phương với những sinh kế khác nhau, các tổ chức phi chính phủ và các cơ quan chức năng về du lịch và giải trí.

Một vấn đề quan trọng trong sự tham gia của các bên liên quan là liệu những người trực tiếp tham dự các hoạt động này có đại diện cho quan điểm của các nhóm lợi ích cụ thể hay họ chỉ đại diện cho một loạt các lợi ích mà thôi. Thông thường, sự tham gia hay tập trung vào những người đại diện cho một lợi ích cụ thể nào đó – ví dụ, trưởng thôn hay đội trưởng một đội đánh cá. Những cá nhân này được kỳ vọng sẽ phản ánh quan điểm của nhóm do họ đại diện hay có thể họ là những kênh trao đổi thông tin giữa các nhóm cộng đồng và các tổ chức. Tuy nhiên, trong nhiều hoạt động tham gia của cộng đồng, điều quan trọng hơn là tuyển chọn người tham dự là những người không đại diện cho những lợi ích cụ thể mà họ đại diện cho nhiều lợi ích và quan ngại khác nhau trong một khu vực hay cộng đồng dân cư. Những người này không nên đóng vai trò là những người truyền đạt thông tin hay tham gia thảo luận (mặc dù họ có thể đảm nhận vai trò này), mà sự tham gia của họ được xem là phải mang đến hàng loạt những lợi ích và cơ sở khác nhau cho cuộc thảo luận. Điều này giống như việc lựa chọn một mẫu vật để đại diện cho một khu vực nào đó.

Trách nhiệm của người điều phối hoạt động tham gia của cộng đồng là đảm bảo sao cho tiếng nói của mọi người tham gia được lắng nghe một cách công bằng. Tuy nhiên, tham gia một cách có hiệu quả cũng là một kỹ năng và đại biểu của các bên có liên quan không phải ai cũng giỏi trình bày quan điểm hay tổng hợp các luận cứ của mình. Năng lực của các bên có liên quan có thể cần phải được phát triển thông qua các hoạt động đào tạo và hỗ trợ thích hợp về kỹ năng tham gia, nhằm làm cho quá trình này vận hành có hiệu quả. Các hoạt động đó có thể là việc xây dựng nhận thức chung trong cộng đồng về những vấn đề liên quan đến dòng chảy môi trường, đến các khóa đào tạo tăng cường kỹ năng thuyết trình. Các bên liên quan cũng có thể cần được tiếp cận với sự hỗ trợ chuyên gia độc lập về những vấn đề kỹ thuật.

7.3 Chiến lược Xây dựng Năng lực

Các quốc gia hiện ở những cấp độ khác nhau về nhận thức và ứng dụng dòng chảy môi trường như là một công cụ quản lý tài nguyên nước. Do vậy, chiến lược xây dựng năng lực trong lĩnh vực này cũng sẽ khác nhau. Dưới đây là một ví dụ về những bước có thể được thực hiện trong một chiến lược mười điểm xây dựng năng lực về đánh giá dòng chảy môi trường cho Tanzania.[125] Kế hoạch mười bước này bao gồm một loạt các hoạt động. Một số hoạt động khá quy mô và kéo dài vài năm, một số khác tương đối nhỏ và có thể được thực hiện được nhanh. Các hoạt động này được liệt kê chủ yếu theo trình tự thực hiện, mặc dù có thể có một số là trùng lặp hoặc diễn ra đồng thời.

Bước 1. Tập huấn – Tiếp thu kinh nghiệm về các khuôn khổ và phương pháp

Mục tiêu của khóa tập huấn là giới thiệu những khái niệm, khuôn khổ, phương pháp tiếp cận và các phương pháp đánh giá dòng chảy môi trường hiện có trên thế giới cùng với những yêu cầu về số liệu. Một khóa tập huấn như vậy sẽ có thể chỉ xây dựng được nhận thức hơn là tạo lập được ngay khả năng thực hiện các đánh giá dòng chảy môi trường. Cần có thời gian để có được khả năng đó, và tốt nhất là có sự trợ giúp kỹ thuật từ những người đã áp dụng thành thạo các phương pháp đánh giá, ít nhất là trong thời kỳ bắt đầu áp dụng. Có thể có được sự hỗ trợ kỹ thuật ở những lĩnh vực thích hợp thông qua mạng lưới các chuyên gia đào tạo (xem Bước 8).

Bước 2. Xác định khuôn khổ đánh giá - Biến chính sách thành hành động

Việc thực hiện Chính sách quốc gia về nước của Tanzania, được Chính phủ phê chuẩn mới đây, đòi hỏi xây dựng một khuôn khổ đánh giá thích hợp liên kết với quy trình Đánh giá Tác động Môi trường và Chiến lược Xoá đói Giảm nghèo. Khuôn khổ đó có thể bao gồm việc phân loại trạng thái hiện tại của từng dòng sông ởTanzania, hay một phần của chúng, và phân loại các trạng thái mong muốn. Các trạng thái hiện tại và trạng thái mong muốn đối với từng dòng sông khác nhau có thể thay đổi từ mức nguyên sơ đến mức bị suy thóai nghiêm trọng, tuỳ thuộc vào những vấn đề ưu tiên của từng lưu vực. Dòng chảy môi trường cần thiết để đáp ứng trạng thái mong muốn của mỗi dòng sông sau đó sẽ được được đánh giá.

Ngược lại, thay vì đưa ra trạng thái mong muốn, trạng thái này có thể được thương thảo giữa những người ra quyết định và tất cả các bên có lợi ích. Có thể đánh giá các kịch bản diễn giải chi tiết những hậu quả của một số chế độ dòng chảy khác nhau dưới góc độ chúng ảnh hưởng ra sao đến hệ sinh thái của dòng sông, các đối tượng sử dụng sông cho mục đích sinh kế, tất cả các bên có liên quan khác và toàn bộ nền kinh tế khu vực.

Bước 3. Áp dụng thử các phương pháp đánh giá - Thực hành những kiến thức đã học được

Có khá nhiều phương pháp đánh giá dòng chảy môi trường và cách tốt nhất để hiểu được các phương pháp khác nhau đó - kể cả về yêu cầu số liệu, chi phí, thời gian, có thể sử dụng kết quả vào việc gì - là tiến hành áp dụng thử. Có thể lựa chọn ra một nghiên cứu điển hình cho một khu vực có mức độ xung đột lợi ích cao thông qua thảo luận ở tại khóa tập huấn (Bước 1) hay hội thảo (Bước 2), sử dụng một hay nhiều phương pháp đã chọn. Một số lượng người hạn chế (khoảng 20 người), bao gồm các chuyên gia chủ chốt của các chuyên ngành thích hợp, sẽ thực hiện hoạt động này. Việc áp dụng thử có thể được thực hiện trong một chu trình thủy văn đầy đủ (một năm), dù không cần liên tục suốt thời gian. Cũng có thể thiết lập một chương trình thu thập số liệu dài hạn, nếu cần thiết.

Các chuyên gia thảo luận về những hậu quả sinh thái do nạn hạn hán năm 1992/1993 trên sông Olifants.

Bước 4. Thăm các điểm nghiên cứu điển hình – Xem họ đã làm những gì và làm ra sao

Đọc và tìm hiểu các báo cáo đánh giá dòng chảy môi trường ở các lưu vực sông trên thế giới cho ta những thông tin quý giá về tính thực tiễn của quá trình dòng chảy môi trường, các phương pháp đã áp dụng và các yêu cầu về số liệu của chúng. Tuy nhiên, thăm quan thực địa các lưu vực sông đó và thảo luận các vấn để có liên quan với các nhà khoa học, các nhà quản lý nước và các bên liên quan lại giúp chúng ta hiểu thấu đáo những vấn đề mà các báo cáo không thể diễn tả hết được.

Bước 5. Các hội thảo kỹ thuật và hội nghị chuyên đề - Thảo luận về các kỹ thuật được ứng dụng

Kinh nghiệm, chuyên môn cần thiết cần được nuôi dưỡng, phát triển thông qua các hoạt động giao lưu, thuyết trình và thảo luận tại các hội nghị và hội thảo. Các bài thuyết trình về những chủ đề như thủy văn hay sinh học cá được thực hiện bởi các chuyên gia người Tanzania là những người đã tham dự khóa tập huấn và/hoặc đóng góp vào bước áp dụng thử nghiệm. Mỗi bài thuyết trình có thể sử dụng các số liệu hiện có về các hệ sinh thái thủy sinh có liên quan và, nếu có thể, sử dụng các phương pháp phân tích mà họ đã thu nhận được qua khóa tập huấn và áp dụng thử nghiệm. Ví dụ, một kỹ sư thủy văn khi phân tích dữ liệu chuỗi thời gian dòng chảy của sông, có thể sử dụng những công cụ dòng chảy môi trường đơn giản như Chỉ số Thủy văn Richter. Có thể so sánh với phương pháp phân tích thủy văn "truyền thống" để nêu bật những nhu cầu khác nhau về đánh giá dòng chảy môi trường. Các cuộc hội thảo này cũng nên có một số phiên làm việc theo nhóm để phát triển những chủ đề kết hợp nghiên cứu của nhiều

chuyên ngành khác nhau. Các tài liệu phát hành trên cơ sở kết quả của những hội thảo này có thể xác định mức độ phát triển hiện tại về đánh giá dòng chảy môi trường ở Tanzania.

Bước 6. Hỗ trợ kỹ thuật - Hỗ trợ những gì đã thực hiện

Các chuyên gia Tanzania sẽ tiếp thu được kinh nghiệm trực tiếp về những vấn đề thực tiễn liên quan đến đánh giá dòng chảy môi trường, tích luỹ được qua việc tham gia vào các hoạt động trước đó. Khi tiếp tục triển khai đánh giá dòng chảy môi trường toàn diện, họ có thể được các chuyên gia quốc tế trong lĩnh vực này hướng dẫn về các phương pháp, và qua các đánh giá độc lập cả các Tham chiếu nhiệm vụ (ToR) cho các nghiên cứu kỹ thuật và các báo cáo nghiên cứu.

Bước 7. Cơ sở dữ liệu quốc gia – Liên kết thành một thư viện kiến thức

Các nhà khoa học, các nhà thực hành, các nhà quản lý và các bên liên quan cần có những tư liệu trong nước và quốc tế bằng văn bản để thông tin cho những hoạt động của mình. Hiện đã có khối lượng lớn tài liệu tài liệu tham khảo trên thế giới có thể cung cấp những thông tin thấu đáo có giá trị về các khuôn khổ ra quyết định, các phương pháp đánh giá dòng chảy môi trường, thu thập và phân tích số liệu và các vấn đề khác. Có thể thiết lập một thư viện quốc gia tại một cơ quan phù hợp, được tiếp cận tự do, để lưu trữ những tài liệu như vậy và cả thông tin về địa điểm lưu trữ số liệu thích hợp.

Bước 8. Mạng lưới hợp tác – Chia xẻ kinh nghiệm

Đánh giá dòng chảy môi trường là một hoạt động đa ngành. Các chuyên gia ở những lĩnh vực khác nhau có thể hiểu về quan điểm và phương thức làm việc của nhau một cách tốt nhất thông qua mạng lưới hợp tác. Mạng lưới cần có người điều phối hay người đứng đầu, là người chủ động đảm bảo hoạt động tương tác giữa các thành viên, tổ chức các hội thảo và tập hợp các nhóm chuyên gia để tiến hành các đánh giá dòng chảy môi trường. Một nhiệm vụ cụ thể của mạng lưới hợp tác là thiết lập một nhóm chuyên gia có khả năng đảm nhận các hoạt động đào tạo trong tương lai về đánh giá dòng chảy môi trường.

Bước 9. Tiến hành nghiên cứu – Nâng cao hiểu biết của chúng ta

Các phương pháp đánh giá dòng chảy môi trường đã được phát triển ở nhiều nơi trên thế giới, đặc biệt ở Châu Âu, Bắc Mỹ, Nam Phi, Ôxtrâylia và NewZealand. Có thể điều chỉnh nhiều phương pháp trong số đó cho phù hợp với hoàn cảnh của Tanzania và sau đó thu thập những số liệu hỗ trợ thích hợp. Để đạt được điều này, khoa học về dòng chảy môi trường cần được ưu tiên cao trong nghiên cứu và giảng dạy tại các trường đại học.

Bước 10. Chiến lược truyền thông - Phổ biến thông tin

Một bước rất quan trọng trong việc xây dựng chương trình dòng chảy môi trường quốc gia là phải đảm bảo rằng mọi người đều hiểu dòng chảy môi trường là gì, và nó có thể hỗ trợ cho sử dụng bền vững tài nguyên nước như thế nào. Đối tượng đích của hoạt động xây dựng nhận thức là rất rộng và bao gồm mọi ngành như các chính khách, luật gia, các nhà quản lý ngành nước, các nhà khoa học và công chúng. Các sản phẩm cho từng đối tượng có những yêu cầu khác nhau, nhưng có thể bao gồm sách giới thiệu, các bài báo, phóng sự truyền hình và các ấn phẩm khoa học. Bước đầu tiên cần làm là xây dựng một chiến lược truyền thông có hiệu quả ảnh hưởng.

Trong số các bước nêu trên, một số có thể áp dụng cho nhiều quốc gia, nhưng nhiều quốc gia lại có những yêu cầu riêng. Những yêu cầu đó có thể được xác định một cách tốt nhất thông qua đối thoại với các chuyên gia trong lĩnh vực này.

Tài liệu tham khảo

[1] Berkamp, G., McCartney, M., Dugan, P., McNeely, J., Acreman, M. 2000. Dams, Ecosystem Functions and Environmental Restoration Thematic Review II.1 prepared as an input to the World Commission on Dams, Cape Town, www.dams.org

[2] World Commission on Dams. 2000. Dams and Development, Earthscan, London.

[3] IUCN. 2000. Vision for Water and Nature. A World Strategy for Conservation and Sustainable Management of Water Resources in the 21st Century. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

[4] In the case of run-of-river hydropower, there may be little effect on flows, although upstream water levels and velocities will be affected and the scheme itself could interrupt river connectivity.

[5] European Union. 2000. Directive of the European Parliament and of the Council 2000/60/EC establishing a framework for community action in the field of water policy. European Parliament and Council, Luxembourg.

[6] Department of Water Affairs and Forestry. 1999. Resource directed measures for protection of water resources. Department of Water Affairs and Forestry, Pretoria.

[7] Jones, G. 2002. Setting environmental flows to sustain a healthy working river. Watershed, Cooperative Research Centre for Freshwater Ecology, Canberra (http://freshwater.canberra.edu.au).

[8] Acreman, M.C. 2002. Case studies of managed flood releases. Environmental Flow Assessment Part III. World Bank Water Resources and Environmental Management Best Practice Brief No 8, World Bank, Washington DC

[9] Acreman, M.C. Adams, B. 1998. Low flow, groundwater and wetland interactions Report to Environment Agency (W6-013), UKWIR (98/WR/09/1) and NERC (BGS WD/98/11)

[10] Dunbar, M.J. Acreman, M.C. Gustard, A. Elliott, C.R.N. 1998. Overseas Approaches to Setting River Flow Objectives. Phase I Report to the Environment Agency Environment Agency R&D Technical Report W6-161

[11] See, for example: Tharme, R.E. 2003. A global perspective on environmental flow assessment: emerging trends in the development and application of environmental flow methodologies for rivers in River Research and Applications 19

[12] The flow duration curve is a water resources tool that defines the proportion of time that a given flow is equalled or exceeded

[13] Souchon, Y. Keith, P. 2001. Freshwater fish habitat: science, management and conservation in France in Aquatic Ecosystem Health and Management 4 401-412

[14] Barker, I., Kirmond, A. 1998. Managing surface water abstraction in Wheater, H. and Kirby, C. (eds) Hydrology in a changing environment vol1 British Hydrological Society p249-258

[15] Tennant, D.L. 1976 In-stream Flow Regimens for fish, wildlife, recreation and related environmental resources in Fisheries 1 6-10

[16] Matthews, R.C. Bao, Y. 1991. The Texas Method of Preliminary In-stream Flow Determination. Rivers 2(4) 295-310

[17] Hill, M.T., Platts, W.S., Beschta, R.L. 1991. Ecological and Geomorphological Concepts for In-stream and Out-of-Channel Flow Requirements in Rivers 2(3) 198-210

[18] Richter, B.D., Baumgartner, J.V., Powell, J., Braun D.P. 1996. A Method for Assessing Hydrological Alteration within Ecosystems in Conservation Biology 10(4) 1163-1174

[19] Jowett I.G. 1997. In-stream Flow Methods: A Comparison of Approaches Regulated Rivers: Research and Management. 13(2) 115-128

[20] Gordon, N.D., McMahon, T.A., Finlayson, B.L. Stream hydrology: An introduction for ecologists Wiley Chicester, 1992

[21] Stalnaker C.B. and Arnette J.L. 1976. Methodologies for determining in-stream flows for fish and other aquatic life, in Stalnaker, C.B. and Arnette, J.L. (eds) Methodologies for the determination of stream resource flow requirements: an assessment. Utah State University, Logan, Utah, 1996 and Espegren, G.D. & Merriman, D.C Development of In-stream Flow Recommendations in Colorado using R2-Cross, Colorado Water Conservation Board, 1995

[22] Richardson, B.A. Evaluation of in-stream flow methodologies for freshwater fish in New South Wales, in Campbell, I.C. 1996. Stream protection, the management of rivers for in-stream use. Water studies Centre, Chisholm Institute of Technology, East Caulfield

[23] Gippel, C., Stewardson, M. 1996 Use of wetted perimeter in defining minimum environmental flows, in Leclerc, M., Capra, H., Valentin, S., Boudreault, A. Cote, Z. (eds) 2000. Ecohydraulics 2000, 2nd International Symposium on Habitat Hydraulics Quebec City

[24] Armitage, P. Petts, G. E. 1992. Biotic score and prediction to assess the effects of water abstraction on river macro-invertebrates for conservation purposes in Aquatic Conservation, 2: 1-17

[25] Extence, C., Balbi, D.M., Chadd, R.P. 1999. River flow indexing using British benthic macro-invertebrates: a framework for setting hydro-ecological objectives. Regulated Rivers Research and Management, 15: 543-574

[26] King, J.M., Tharme, R.E. de Villiers M.S. (eds.) 2000. Environmental flow assessments for rivers: manual for the Building Block Methodology. Water Research Commission Report TT 131/00, Pretoria, South Africa

[27] King et al. 2000

[28] Arthington, A.H. Long, G.C. (eds) 1997. Logan River Trial of the Building Block Methodology for Assessing Environmental Flow Requirements: Background Papers. Centre for Catchment and In-Stream Research and Department of Natural Resources, Queensland, and Arthington, A.H. and Lloyd, R. (eds) 1998. Logan River Trial of the Building Block Methodology for Assessing Environmental Flow Requirements: Workshop Report. Centre for Catchment and In-Stream Research and Dept Natural Resources, Queensland

[29] Arthington AH. 1998. Comparative Evaluation of Environmental Flow Assessment Techniques: review of holistic methodologies. Occasional Paper no. 26/98. Land and Water Resources Development Corporation, Canberra

[30] Swales, S. and Harris, J.H. 1995. The Expert Panel Assessment Method (EPAM): a new tool for Determining Environmental Flows in Regulated Rivers in The Ecological Basis for River Management, edited by Harper, D.M. and Ferguson, A.J.D. John Wiley and Sons, Chichester

[31] Thoms, M.C., Sheldon, F., Roberts, J., Harris, J., Hillman, T.J. 1996. Scientific Panel Assessment of environmental flows for the Barwon-Darling River. New South Wales Department of Land and Water Conservation

[32] Brizga, S.O., Arthington, A.H., Choy, S.C., Kennard, M.J., Mackay, S.J., Pusey, B.J. Werren, G.L. 2002. Benchmarking, a 'top-down' methodology for assessing environmental flows in Australian rivers. Proceedings of the International Conference on Environmental Flows for River Systems, Southern Waters, University of Cape Town, South Africa

[33] Swales and Harris, op cit

[34] Waters, B.F. 1976. A methodology for evaluating the effects of different stream flows on salmonid habitat in Orsborn, J.F. and Allman, C.H. (eds) In-stream Flow Needs, p 254-266

[35] Bovee, K. D. 1982. A guide to stream habitat analysis using the IFIM – US Fish and Wildlife Service Report FWS/OBS-82/26. Fort Collins, and Milhous, R. T. 1999 History, theory, use, and limitations of the Physical Habitat Simulation System. Proceedings of the 3rd International Symposium on Ecohydraulics, Salt Lake City, Utah, USA. Available on CD-ROM only

[36] Parasiewicz, P., Dunbar, M.J. 2001. Physical Habitat Modelling for Fish: A developing approach in Large Rivers 12, 2-4, Arch. Hydrobiol. Suppl. 135/2-4. 239-268

[37] See Ginot, V. 1995. EVHA, Un logiciel d'evaluation de l'habitat du poisson sous Windows. Bull. Fr. Peche Pisic. 337/338/339. 303-308

[38] See Killingtviet, Å, Harby, A. 1994. Multi Purpose Planning with the River System Simulator - a decision support system for water resources planning and operation Proceedings of the First International Symposium on Habitat Hydraulics, Norwegian Institute of Technology, Trondheim

[39] See Jowett, I. G. 1989. River hydraulic and habitat simulation, RHYHABSIM computer manual. New Zealand fisheries miscellaneous Report 49. Ministry of Agriculture and Fisheries, Christchurch

[40] For example, in Germany, see: Jorde, K. 1996. Ecological evaluation of In-stream Flow Regulations based on temporal and spatial variability of bottom shear stress and hydraulic habitat quality in Ecohydraulics 2000, 2nd International Symposium on Habitat Hydraulics, edited by Leclerc, M. et al. Quebec City

[41] Pusey B.J. 1998. Methods addressing the flow requirements of fish in Comparative evaluation of environmental flow assessment techniques: review of methods, Arthington AH, Zalucki JM. (eds). Occasional Paper 27/98. Land and Water Resources Research and Development Corporation, Canberra

[42] Alfredsen, K. Marchand, W. Bakken, T. H. Harby, A. 1997. Application and comparison of computer models quantifying impacts of river regulation on fish habitat in Broch, E., Lysne, D.K Flatabo, N. Helland-Hansen, E (eds) 1997. Proceedings of the 3rd International conference on hydropower Hydropower '97 – Trondheim / Norway 30 June – 2 July 1997. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam/Brookfield; and Booker, D.J. 2003. Hydraulic modelling of fish habitat in urban rivers during high flows. Hydrological Processes. 17, 577-599

[43] Peters, M.R. Abt S.R. Watson, C.C. Fischenich, J.C. Nestler, J.M. 1995. Assessment of Restored Riverine Habitat using RCHARC. Water Resources Bulletin 31 (4): 745-752; and Nestler, J. Sutton, V.K. 2000. Describing scales of features in river channels using fractal geometry concepts in Regulated Rivers: Research & Management 16: 1-22

[44] Bain, M. B. Finn J. T. Booke, H.E. 1988. Streamflow regulation and fish community structure in Ecology 69:382-392; Bain, M. B. 1995. Habitat at the local scale: multivariate patterns for stream fishes in Bull. Fr. Peche Pisic. 337/338/339: 165-177; Lamouroux, N., Capra, H., Pouilly, M. 1998. Predicting Habitat Suitability for lotic fish: linking statistical hydraulic models with multivariate habitat use models in Regulated Rivers, 14, 1-11

[45] Guensch, G.R. Hardy, T.B. Addley, R.C. 2001. Examining feeding strategies and position choice of drift-feeding salmonids using an individual-based, mechanistic foraging model Can J Fish Aquat Sci 58 (3): 446-457

[46] Hardy, T.B. 1998. The future of habitat modeling and in-stream flow assessment techniques in Regulated Rivers 14 (5): 405-420

[47] See, for example, Hardy, T.B. and Addley, R.C. 2001. Evaluation of Interim In-stream Flow Needs in the Klamath River, Phase II Final Report Institute for Natural Systems Engineering, Utah State University.

[48] For example, the Expert Panel Assessment Method discussed earlier

[49] Crance, J. H. 1987. Guidelines for using the Delphi Technique to develop habitat suitability index curves. US Fish and Wildlife Service Biological Report 82(10.134). Fort Collins, USA

[50] King, J., Brown, C. and Sabet, H (in press) A scenario-based holistic approach to environmental flow assessments for rivers Rivers Research and Applications

[51] Poff, N.L., Allan, J.D., Bain, M.B., Karr, J.R., Prestegaard, K.L., Richter, B.D., Sparks, R.E., Stromberg, J.C. 1997. The natural flow regime in Bioscience 47, 769-784

[52] National Research Council, 1992. Restoration of aquatic ecosystems - science technology and public policy. National academic press, Washington DC, USA

[53] United Nations, Conference on Sustainable Development, 1992

[54] The Statement and Report from the International Conference on Water and the Environment (ICWE) in Dublin, Ireland express a holistic, comprehensive, multi-disciplinary approach to water resource problems worldwide, 1992

[55] Chapter 5 contains an overview of Agenda 21 and a number of other international initiatives.

[56] Graphic adapted from G.W. Annandale. 2000 Reservoir Conservation and Sediment Management, Engineering & Hydrosystems Inc..

[57] World Commission on Dams. 2000 Dams and Development, Earthscan, London.

[58] http://www-dwaf.pwv.gov.za/wfw/

[59] Hirji, R.F. Ziegler, T.H.R. 1999. Ensuring Environmental Quality In Water Resource Projects, HRW, December Issue; see also the Lesotho Highlands website http://www.lhwp.org.ls/

[60] World Commission on Dams. 2000 Dams and Development, Earthscan, London.

[61] http://www.snowyriver.nsw.gov.au/snocap/snowyriverenquries.htm and http://www.mdbc.gov.au/about/governance/other.htm

[62] References for the examples are: Norris Dam: Outstanding Stewardship of American Rivers, 10 Hydro Projects Cited for Environmental Accomplishments, National Hydropower Association, 2001; Priest Rapids and Wanapum Dams: citation as above; Arrow Rock Dam: see US Bureau of Reclamation at http://www.usbr.gov/main/ and http://www.usbr.gov/pn/programs/arrowrockvalve/feis/complete.pdf; Stave Falls Replacement Project: Stave River Water Use Plan – Report of the Consultative Committee October 1999. See also http://eww.bchydro.bc.ca/wup/completed/stave_ruskin/

[63] IRN, Getting Old: Dam Ageing and Decommissioning, at http://www.irn.org.

[64] World Commission on Dams, Case Study of the Pak Mun Dam, 2000 at http:www/dams.org; and more recent articles on the Thailand Cabinet decision in 2002 to keep the gates open four months a year - http://www.mekongwatch.org/english/country/thailand/pakmun.html

[65] http://www.rivernet.org/decom3_e.htm

[66] Gauvin, C.F. 1998. Who Should Pay For Dam Removal?, World Rivers Review, Volume 13, No. 1 / February; and the Natural Resource Council of Maine (USA) at http://www.maineenvironment.org/Edwards_Dam/

[67] WWF Poland. 2000. An options assessment for the Wloclawek dam: threats and solutions and http://www.wwf.pl/0206022335_newsen.php

[68] European Union. 2000 Directive of the European Parliament and of the Council 2000/60/EC establishing a framework for community action in the field of water policy. European Parliament and Council, Luxembourg.

[69] Aylward et al, Financial, Economic and Distributional Analysis: World Commission on Dams, Cape Town 2001

[70] Howe, C.W Policy Issues and Institutional Impediments in the Management of Groundwater: Lessons from Case Studies in Environment and Development Economics (2002) 7 (at 769-795)

[71] www.deschuteswe.org

[72] National Hydropower Association, Outstanding Stewardship of America's Rivers. Washington, DC 2001

[73] www.nfwf.org/watertransactionsprogram/

[74] Pagiola, S Paying for Water Services in Central America: Learning from Costa Rica in Pagiola, S. Bishop, J. Landell-Mills, N. 2002..Selling Forest Environmental Services: Market-based Mechanisms for Conservation, Earthscan, London; and Rojas, M., and Aylward, B (in press) What are we Learning from Experiences with Markets for Environmental Services in Costa Rica? A Review and Critique of the Literature. Report to IIED, International Institute for Environment and Development, London

[75] Stevens, J.B., Adams, R.M., Barkley, D., Kiest, L.W., Landry, C.J., Newton, L.D., Obermiller, F.W., Perry, G.M., Seely, H., and Turner, B.P. 2000. Benefits, Costs, and Local Impacts of Market-based Streamflow Enhancements: The Deschutes River, Oregon, Rivers 7 (2):89-108.

[76] Bjornlund, H., and McKay, J. 2000. Aspects of Water Markets for Developing Countries: Experiences from Australia, Chile, and the US in Environment and Development Economics 7 (769-795)

[77] As recommended by Bjornlund, H., and McKay, J. 2000.

[78] Otto, B. 2000. Paying for Dam Removal: A Guide to Selected Funding Sources American Rivers, Washington DC.

[79] Adams et al, cited above

[80] Ostrom, E., Schroeder, L., and Wynne, S Institutional Incentives and Sustainable Development. Infrastructure Policies in Perspective, p8. in Sabatier, P.A. (ed) 1993. Theoretical Lenses on Public Policy, Westview Press, Inc, Boulder

[81] Knowler, D. 1999. Incentive Systems for Natural Resource Management: The Role of Indirect Incentives in Environmental Report Series No. 2, FAO, Rome

[82] Colorado School of Law. 1997.

[83] Jaeger, W.K., Doppelt, B. 2002. Benefits to Fish, Benefits to Farmers: Improving Streamflow and Water Allocation in the Northwest, Oregon State University, Corvallis

[84] ECOLEX, a joint initiative of IUCN, UNEP and FAO, provides a comprehensive data base of all multilateral environmental agreements and soft law instruments, along with details of the parties to these instruments. See www.ecolex.org

[85] The IUCN Environmental Law Centre is in the process of finalizing an extensive data base on water related treaties, national legislation and case law, which will be available on the website. See www.iucn.org/themes/law See also the Atlas of International Freshwater Agreements (UNEP/DEWA/DPDL/RS.02-04), and International Water Law Project (www.internationalwaterlaw.org)

[86] For example, does the Constitution include a right to a clean and healthy environment or a right to access to water? For more information on human rights and water visit the Water and Wetlands page of the IUCN Environmental Law Programme website: www.iucn.org/themes/law

[87] In this context, the concept of international rivers is used to indicate a watercourse which geographically and economically affects the territory and interests of two or more states. In this paper, the concepts of transboundary and shared watercourse are used interchangeably

[88] League of Nations, Treaty Series, Vol. VII, pp. 37

[89] League of Nations, Treaty Series, Vol. XXXVI, pp. 77

[90] May 21, 1997; 36 International Legal Materials (ILM) 700. This convention has not yet entered into force

[91] The ILC is an organ of the United Nations in charge of the codification and progressive development of international law

[92] Adopted on 17 March 1992; entry into force on 6 October 1996. (1991) 30 ILM 800

[93] 4 April 1995; 34 ILM 864

[94] Signed in Johannesburg on 28.08.95; available at http://www.sadcwscu.org.ls

[95] Signed on 2 February 1971, in force since 21 December 1975; 11 ILM 1972

[96] Adopted on 16 November 1972, in force since 17 December 1975; 11 ILM, 1358

[97] Under the Ramsar Convention the List is determined by the State itself. Under the World Heritage Convention proposed sites are inscribed on the list following a decision of the World Heritage Committee

[98] Concluded on 23 June 1979; in force since 1 November 1983. 19 ILM 15

[99] Which has been signed by 16 and ratified by 12 countries

[100] Article 5 and 6, UN Convention

[101] Article 7, UN Convention

[102] Article 8, UN Convention

[103] Article 9, UN Convention

[104] Since it does not have the characteristics distinguishing law from other social rules, e.g. authority and prescription, and are not within the sources of international law described in Article 38 of the International Court of Justice Statute

[105] The Earth's Action Plan adopted at the United Nations Conference on Environment and Development, held at Rio de Janeiro, Brazil in 1992

[106] See also The UN Millennium Development Goals, Part VI, Clause 23

[107] For a review of the South African situation see: Stein, R. 2002. Water Sector Reforms in Southern Africa: Some Case Studies in Hydropolitics in the Developing World: A Southern African Perspective (Turton and Hinwood Eds, 2002) and American University. 2001. South Africa's Water and Dam Safety Legislation: A Commentary and Analysis on the Impact of the World Commission on Dams' Report, Dams and Development, International Law Review, Volume 16, Number 6. For a review of the Australian situation see: Arthington A and Pusey B. 2003. Flow Restoration and Protection in Australia, Rivers Research and Applications, and Scanlon J. 2002. From Taking to Capping to Returning: The Story of Restoring Environment Flows in the Murray Darling Basin in Australia, SIWI Annual Conference

[108] 24 January 1991. RO 1992 1860

[109] U.S. Wild and Scenic Rivers Act: (P.L. 90-542, as amended), (16 U.S.C. 1271-1287)

[110] 1997, as amended

[111] National Water Act. Act 36 of 1998

[112] See paragraph 25(c)

[113] See Chapter 4.4.6. For a recent case study see Dyson, M. Scanlon, J. 2002. Trading in Water Entitlements in the Murray-Darling Basin in Australia – Realizing the Potential for Environmental Benefits, p14. IUCN ELP Newsletter Issue 1, available at: www.iucn.org/themes/law

[114] See National Competition Council, Compendium of National Policy Agreements – Second Edition, June 1998

[115] See National Competition Council, Compendium of National Policy Agreements at page 99

[116] Some countries may also already have in place a domestic regime that makes provision for environmental flows. If so, then this regime must be understood

[117] The IUCN Environmental Law Programme can assist in providing a range of comparative models. Visit: www.iucn.org/themes/law or contact the IUCN Environmental Law Centre at: waterlaw@elc.iucn.org

[118] Responsibility may reside with another level of government or another ministry/department

[119] National Wildlife Federation and others v. United States Army Corps of Engineers, 132 F.Supp.2d 876 (D. Or. 2001).

[120] See the Berlin Recommendations from the International round table on transboundary water management in 1998 and the Report of the World Commission on Dams, 2000

[121] See Agenda 21 para 18.22. Most recently, the WSSD upheld the importance of the role of women and the Plan of Implementation recognizes that the outcomes of the Summit should benefit all, particularly women, youth, children and vulnerable groups

[122] The WSSD Political Declaration addressed this deficiency, emphasizing the importance of involving all groups in society

[123] For information on where water law is being taught contact the IUCN Environmental Law Centre, Bonn at waterlaw@elc.iucn.org. The inauguration of the IUCN Commission on Environmental Law endorsed Water Law Centre of Excellence, Mandela Institute, Witwatersrand University, South Africa, will be held at the IUCN World Parks Congress, Durban, September 2003

[124] King, J.M. Tharme, R.E. de Villiers, M.S. (eds.) 2003. Environmental flow assessments for rivers: manual for the Building Block Methodology. Water Research Commission Technology Transfer Report No. TT131/00. Pretoria, South Africa

[125] Acreman, M.C. King, J.M. 2003. Building capacity to implement an environmental flow programme in Tanzania. Report of a mission to Tanzania 3-13 December 2002 World Bank Environmental Flows Window, World Bank, Washington,USA

Nguồn ảnh

Ảnh trang 20: © Akram Shahid / REUTERS

Ảnh trang 25: © Jackie King

Ảnh trang 35: © Jackie King

Ảnh trang 35: © Cục Cá và động vật hoang dã, Hoa Kỳ

Ảnh trang 55: © Tim Cullen / Ngân hàng Thế giới

Ảnh trang 61: © Reinout van den Bergh / Hollandse Hoogte

Ảnh trang 80: © Laurent Giraudou / Anzenberger

Ảnh trang 86: © Amit Dave / REUTERS

Ảnh trang 101: © Sukree Sukplang / REUTERS

Ảnh trang 110: © DWAF / South Africa

Ảnh trang 119: © Rafiqur Rahman / REUTERS

Ảnh trang 137: © Jackie King

Cục Quản lý
Tài nguyên Nước

IUCN
The World Conservation Union

DÒNG CHẢY – Cẩm nang Dòng chảy Môi trường

Tài liệu hướng dẫn này cung cấp những chỉ dẫn thực tiễn để thực hiện dòng chảy môi trường tại một số lưu vực sông trên thế giới, giải thích cách đánh giá các yêu cầu về dòng chảy, đề xuất những thay đổi, điều chỉnh cần thiết về khuôn khổ pháp lý và tài chính, huy động sự tham gia của các bên liên quan và tăng cường sự đồng thuận xã hội trong công tác quản lý tài nguyên nước. Cuốn sách kiến nghị một lộ trình thực hiện các giải pháp nhằm phòng, chống ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước, giải quyết sự xung đột do khan hiếm nguồn nước và suy thoái môi trường tiến tới hình thành một hệ thống quản lý tài nguyên nước có hiệu lực, thiết thực và hiệu quả, góp phần giảm đói nghèo, bảo đảm sự lành mạnh, bền vững của các dòng sông và chia sẻ, phân bổ nguồn nước một cách công bằng, hợp lý.

Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN)

Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN) quy tụ các quốc gia, các cơ quan chính phủ, và mạng lưới rộng khắp các tổ chức phi chính phủ trong một quan hệ đối tác duy nhất. Là một Hiệp hội các thành viên, IUCN tìm cách gây ảnh hưởng, khuyến khích và hỗ trợ các quốc gia và cộng đồng trên khắp thế giới bảo tồn sự toàn vẹn và tính đa dạng của thiên nhiên để bảo đảm việc sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên là công bằng và bền vững về sinh thái.

http://www.iucn.org

Chương trình Sáng kiến Nước và Thiên nhiên (WANI) của IUCN

Chương trình Sáng kiến Nước và Thiên nhiên (WANI) của IUCN là một chương trình hành động 5 năm nhằm chứng minh rằng cách tiếp cận quản lý hệ sinh thái và sự tham gia của các bên liên quan sẽ giúp giải quyết vấn đề hóc búa về tài nguyên nước hiện nay - trả lại sự sống cho các dòng sông và duy trì tài nguyên cơ sở đó cho nhiều đối tượng sử dụng.

http://www.waterandnature.org

Cục Quản lý Tài nguyên Nước

Cục Quản lý Tài nguyên Nước là tổ chức trực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường, có chức năng giúp Bộ trưởng thực hiện nhiệm vụ quản lý nhà nước về tài nguyên nước bao gồm nước mưa, nước mặt, nước dưới đất, nước biển thuộc lãnh thổ và vùng biển nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam. Bộ máy giúp việc Cục trưởng gồm các phòng: Pháp chế, Quản lý Quy hoạch, Quản lý Điều tra Tài nguyên Nước, Quản lý Nước mặt, Quản lý Nước dưới đất, Bảo vệ Tài nguyên Nước, Đào tạo và Nâng cao nhận thức cộng đồng; Văn phòng Cục và các đơn vị sự nghiệp phục vụ công tác quản lý.

http://www.dwrm.gov.vn