

Minh bạch hóa quản trị nguồn nước lưu vực sông Mekong dựa trên tiếp cận KH&CN

TS Nguyễn Minh Quang

Trường Đại học Cần Thơ

Bên cạnh tác động của biến đổi khí hậu, việc sử dụng nguồn nước ở thượng nguồn sông Mekong những năm qua đã khiến cho vấn đề an ninh nguồn nước của khu vực hạ lưu (trong đó có Đồng bằng sông Cửu Long) ngày càng trở nên khó khăn. Thông qua việc thực hiện một dự án hợp tác quốc tế được tài trợ bởi Chính phủ Mỹ, công cụ giám sát đập thủy điện Mekong (MDM) đã ra đời nhằm minh bạch hóa và đề cao trách nhiệm trong quản trị nguồn nước xuyên biên giới ở các nước thượng nguồn.

Giải pháp tiếp cận MDM

MDM là một dự án được tài trợ chủ yếu bởi Chính phủ Mỹ trong khuôn khổ Chương trình đối tác Mekong - Hoa Kỳ. Dự án này do Stimson Center và Eyes on Earth (Mỹ) thực hiện nhằm tạo ra nền tảng dữ liệu trực tuyến theo dõi và thông báo sự thay đổi về các chỉ số môi trường dưới tác động của đập thủy điện (chưa từng được công bố trước đây) ở lưu vực sông Mekong. Mục tiêu của dự án là cung cấp kết quả quan trắc liên tục, “gần thời gian thực” về thực trạng dòng chảy chính của sông Mekong, sự thay đổi vận hành ở các đập thủy điện trên dòng chính và các đập ở các phụ lưu quan trọng, cùng với các tác động thủy văn ở phía hạ nguồn dựa trên bằng chứng từ phân tích ảnh vệ tinh, GIS và công nghệ quan trắc ảo. MDM được cho là công cụ tiên phong trong việc cải thiện tính minh bạch và trách nhiệm trong quản trị nguồn nước xuyên biên giới ở các quốc gia thượng nguồn, giúp cung cấp dữ liệu và bằng chứng thực tế

để hạn chế việc “thao túng thông tin”, từ đó cải thiện năng lực và sự chủ động ứng phó của cộng đồng ở vùng hạ lưu.

Để đạt được các mục tiêu đó, giải pháp tiếp cận của MDM là cung cấp dữ liệu theo dõi “gần thời gian thực” và trực quan hóa với nhiều hình thức đa dạng (bản đồ, biểu đồ, bản tin ngắn, cảnh báo, thông cáo báo chí) để cập nhật tới độc giả hàng tuần. Có tổng cộng 45 đập thủy điện trong phạm vi giám sát của MDM. Nhưng dữ liệu giám sát trọng tâm nằm ở 11 đập trên dòng chính sông Lan Thương (đoạn sông Mekong chảy trong lãnh thổ Trung Quốc), 2 đập trên dòng chính sông Mekong thuộc lãnh thổ Lào và 15 công trình thủy điện trên các hệ thống phụ lưu quan trọng ở nam Lào, Tây Nguyên (Việt Nam) và đông bắc Thái Lan. Bên cạnh đó, hình ảnh vệ tinh độ phân giải cao cùng các dữ liệu thủy văn được phân tích và trực quan hóa thành các bản đồ và dữ liệu định lượng. Tất cả các thông tin giám sát hàng tuần được diễn đạt

ngắn gọn, dễ hiểu và được dịch sang ngôn ngữ của 6 nước trong lưu vực. Bên cạnh dữ liệu giám sát các đập và hồ chứa, MDM còn tập trung vào các biến đổi bất thường ở 4 khía cạnh quan trọng gồm: độ ẩm ướt bề mặt, nhiệt độ, độ bao phủ tuyết và lượng mưa trên toàn bộ lưu vực sông Mekong.

Để tạo ra dữ liệu giám sát độc lập về hoạt động vận hành và thực trạng tích nước ở các hồ chứa, thay đổi dòng chảy và tác động thủy văn ở phía hạ nguồn, MDM sử dụng một loạt công nghệ phân tích ảnh vệ tinh phức tạp và chặt chẽ, công khai ở phương pháp luận, trong đó nổi bật nhất là phương pháp “trạm đo ảo”. Phương pháp này là một bước tiến trong việc kết hợp nhiều công nghệ vệ tinh và GIS để tạo ra dữ liệu thay đổi mực nước ở dòng chính và ở các hồ chứa trong thời gian ngắn nhất (khoảng 5 ngày). Các công nghệ như Sentinel-1’s C-band SAR, Sentinel-2 MSI, Esri’s ArcGIS Pro, JAXA ALOS World 3D-30m, Google Earth Engine...

được kết hợp để gia tăng độ chính xác và khắc phục các khó khăn về điều kiện địa lý đặc thù ở khu vực Mekong như địa hình đồi núi phức tạp, thời tiết thay đổi thường xuyên, lớp phủ thực bì và độ bao phủ mây vào mùa mưa. Các “trạm đo ảo” được sử dụng để quan trắc thay đổi mực nước tại các địa điểm quan trọng gồm Chiang Saen (Thái Lan) - điểm bắt đầu đoạn hạ nguồn của dòng chính sông Mekong, Viêng Chăn - điểm đầu nguồn của Biển Hồ (Tonle Sap Bottleneck) và thực trạng mực nước ở 45 đập thủy điện của Trung Quốc (11 đập), Lào (21 đập), Việt Nam (5 đập), Campuchia (1 đập) và Thái Lan (7 đập).

Dữ liệu trạm đo ảo cho thấy toàn bộ trạng thái dung tích hữu ích trong lưu vực sông Mekong và tỷ lệ lấp đầy dung tích hữu ích là bao nhiêu ở mỗi đập thủy điện trong phạm vi giám sát của MDM. Khi % dung tích hữu ích ước tính hiện tại cao, nghĩa là hầu hết các đập trữ nước theo mùa trên toàn lưu vực đã đầy. Dữ liệu phân tích cũng tính toán được lượng nước mà các đập làm giảm hoặc thêm vào sông hàng tuần và đưa ra cảnh báo ảnh hưởng đến các vùng hạ lưu sông ở Campuchia và Việt Nam.

Bên cạnh đó, các trạm đo ảo còn cung cấp danh sách các khu vực bị tác động bởi hoạt động vận hành các đập thủy điện và hồ chứa phía thượng lưu. Đây là cơ sở khoa học quan trọng có thể cung cấp cái nhìn cụ thể về hiện trạng “sức khỏe” của dòng sông.



Đập thủy điện Xayaburi (Lào).

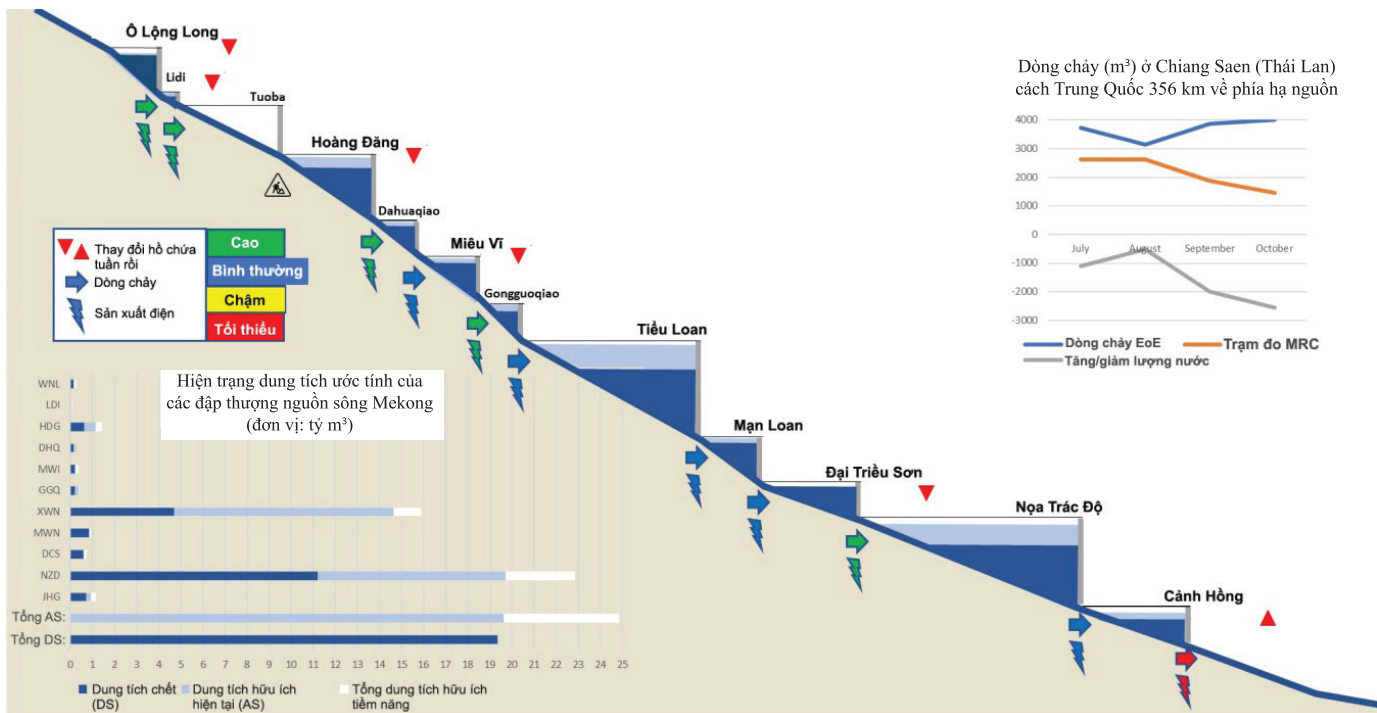
Những thông điệp từ thủy điện

MDM bắt đầu cung cấp kết quả giám sát các đập thủy điện đều đặn từ tháng 5/2021, nhưng các cập nhật tuần được thông tin đến công chúng chính thức từ đầu tháng 10/2021. Đây là giai đoạn cuối mùa mưa ở hạ lưu vực sông Mekong với nhiều diễn biến thời tiết bất thường và các thay đổi liên tục trong vận hành ở các đập và hồ chứa. Vì vậy, việc cập nhật hàng tuần của MDM đã cung cấp thông tin quan trọng về các dòng chảy sông Mekong bị can thiệp và những tác động cụ thể ở phía hạ nguồn. Trong bài viết này, chúng tôi sử dụng dữ liệu cập nhật tuần của MDM giai đoạn từ ngày 1/10-28/11/2021 để phân tích kết quả giám sát. Những thông tin và bằng chứng mà MDM cung cấp trong 8 tuần liên tiếp cho thấy 3 vấn đề thủy văn nổi bật đang diễn ra ở lưu vực sông Mekong, gồm: khả năng “thao túng” nguồn nước của Trung Quốc, cơ chế vận hành thủy điện theo mùa và mối nguy của tiếp cận bậc thang thủy điện.

Kết quả quan trắc của MDM

cho thấy, chỉ có 5 đập thủy điện nhỏ (trong số 11 đập trong lãnh thổ của Trung Quốc) tham gia xả nước để phát điện nhằm giải quyết tình trạng thiếu hụt năng lượng ở nước này. Tuy nhiên, phần lớn lượng nước được xả ra này sẽ được giữ lại bởi các đập thủy điện lớn nằm xen kẽ như Tiểu Loan, Nọa Trác Độ và Cảnh Hồng, đây là những đập vẫn còn sức chứa và trong giai đoạn “ngủ đông” (vận hành ở mức tối thiểu) để chờ cho giai đoạn sản xuất điện vào mùa khô. Việc tích nước từ các đập thủy điện chính là nguyên nhân gây ra tình trạng thiếu nước ở khắp lưu vực. Những kết quả giám sát này cho thấy tác động đáng lo ngại của cách tiếp cận bậc thang trong khai thác thủy điện trên sông Mekong: 11 đập ở Trung Quốc hình thành các bậc thang thủy điện luân phiên kiểm soát và “tái chế” triệt để dòng chảy sông Mekong để tối đa hóa nguồn thủy năng. Cách khai thác thủy điện này làm thay đổi hoàn toàn chu trình dòng chảy theo mùa, đe dọa đến việc di cư và phát triển của các hệ thủy sinh và giữ lại tối đa nước, dinh dưỡng và phù sa ở

Diễn đàn Khoa học và Công nghệ



Biểu đồ các bậc thang thủy điện của Trung Quốc ở thượng nguồn sông Mekong và các thay đổi mực nước hồ chứa do MDM giám sát từ ngày 4-10/2021.
 Nguồn: MDM/Brian Eyler.

các đập; đồng thời cho phép việc “thao túng” nguồn nước dễ dàng hơn thông qua cách vận hành luân phiên giữa các bậc thang thủy điện.

Tất cả các cập nhật tuần trong tháng 10 và 11/2021 đều cho thấy, việc tích trữ nước ở các hồ chứa để phục vụ vận hành sản xuất điện theo mùa là nguyên nhân chính của việc “mất lũ” ở Biển Hồ (Campuchia) và Đồng bằng sông Cửu Long. Điều đáng nói là các lưu vực phụ lưu quan trọng ở đồng bằng bắc Thái Lan, nam Lào và lưu vực 3S (lưu vực của 3 con sông Sesan, Sekong và Srepok) đều có lượng mưa lớn xuất hiện rải rác trong hai tháng, nhưng vì hầu hết các đập thủy điện ở đây tích cực trữ nước nên lượng nước về sông Mekong và các đồng bằng hạ lưu không

đáng kể, khiến tình trạng khô hạn ở mức cao hơn so với bình thường. Việc thiếu hụt dòng chảy sông Mekong đe dọa lớn đến việc di cư và sinh sản của các loài thủy sản, kéo theo là các ảnh hưởng về sinh kế và dinh dưỡng của hàng triệu người dân ở vùng hạ lưu.

Khuyến nghị chính sách

Quản trị tài nguyên xuyên biên giới ở các lưu vực sông đa quốc gia là một vấn đề vô cùng phức tạp bởi sự chồng lấn về nhận thức chủ quyền, chủ nghĩa dân tộc, quan điểm phát triển và tư tưởng kinh tế chính trị (sự can thiệp của các định chế quốc tế và tập đoàn đầu tư xuyên quốc gia). Đối với sông Mekong, mức độ phức tạp trong quản lý nguồn nước càng gia tăng bởi tình trạng cạnh tranh địa chính

trị trong khu vực. Những định kiến trên khiến cho các nước lựa chọn “quốc hữu hóa” tài nguyên xuyên quốc gia bằng cách hạn chế thông tin và chính sách khai thác. Thực trạng này dẫn đến thiếu hụt chia sẻ và minh bạch thông tin, cản trở cơ hội đạt được thỏa thuận hợp tác quản trị có hiệu quả; đồng thời còn làm giảm năng lực ứng phó và sự chuẩn bị kịp thời của các nước và cộng đồng bị ảnh hưởng ở phía hạ lưu.

Hiện nay, các nền tảng công nghệ đang thể hiện vai trò ngày càng lớn trong việc thúc đẩy chia sẻ thông tin liên quan đến các dự án phát triển và khai thác tài nguyên nước sông Mekong. Tiến bộ khoa học và công nghệ cùng với phương pháp tiếp cận khoa học cộng đồng

chính là những đặc trưng và cơ sở để các nền tảng công nghệ này tạo ra các cơ sở dữ liệu cộng đồng miễn phí, dễ tiếp cận bởi công chúng. Cụ thể, nền tảng công nghệ MDM do Chính phủ Mỹ tài trợ đang cho thấy nỗ lực cung cấp thông tin công khai và có kiểm chứng về các đập thủy điện, kèm theo các dữ liệu tác động rõ ràng và cập nhật các thay đổi trong vận hành thủy điện ở thượng nguồn. Đây chính là cách công nghệ đóng góp để đảm bảo tính đa chiều trong thông tin, nâng cao hiểu biết của cộng đồng phía hạ lưu về những dự án phát triển ở khu vực thượng lưu.

Có thể nhận thấy, MDM giúp hiểu cách vận hành các đập thủy điện trong một thời gian dài. Điều này là hữu ích vì nhiều đơn vị quản lý đập không cung cấp công khai những thông tin như vậy. Đôi khi, việc quan sát các đập đã hoạt động như thế nào trước đây có thể cho phép dự đoán việc hoạt động trong tương lai. Hiện tại, MDM đang khuyến khích sự quan tâm nghiêm túc từ chính phủ và các đối tác phát triển đối với những gì họ “giám sát” nhằm thúc đẩy trách nhiệm giải trình và khuyến khích minh bạch trong hoạch định chính sách cũng như quản lý tài nguyên nước xuyên quốc gia. Cách tiếp cận và những tác động ban đầu của MDM cũng đã gợi mở một số hàm ý chính sách cho Việt Nam, bao gồm:

Một là, cần xem xét và điều chỉnh quy hoạch thích ứng cho Đồng bằng sông Cửu Long trong bối cảnh các đập và hồ chứa vận

hành theo mùa (Lào) và theo tiếp cận bậc thang (Trung Quốc). Cách thức khai thác thủy điện như vậy đang làm thay đổi vĩnh viễn dòng chảy của sông Mekong bởi con nước về hạ nguồn không còn theo quy luật. Kể cả khi các đập xả nước (như kết quả giám sát của MDM), dòng chảy sẽ đột ngột thay đổi - tăng mạnh rồi bất ngờ giảm sâu do các hồ chứa ở những bậc thang thủy điện tiếp theo tích trữ nước, khiến cho hệ sinh thái và việc di chuyển tài nguyên (thủy sản, phù sa, dinh dưỡng) về hạ nguồn bị gián đoạn liên tục. Bên cạnh đó, việc vận hành các đập thủy điện theo mùa còn gây nguy hiểm hơn cho sinh thái và sinh kế: mùa lũ không có lũ, mùa khô lại xuất hiện những đợt gia tăng dòng chảy đột ngột, gây xáo trộn nhịp sinh thái của thủy sản và các loài chim. Trên tất cả, lượng nước, phù sa và thủy sản về Đồng bằng sông Cửu Long sẽ giảm mạnh và không theo quy luật do độ trễ của nước khi đi qua từng đập. Rủi ro này càng lớn hơn nếu các dự án thủy điện trên dòng chính tiếp tục được xây mới.

Hai là, ứng dụng công nghệ quan trắc ảo để quản lý hiệu quả rủi ro khí hậu và môi trường. Giải pháp của MDM và những công nghệ được sử dụng có thể không quá mới, nhưng tính hiệu quả và khả thi đã được chứng minh, bởi giải pháp này cho phép quan trắc và giám sát liên tục (gần thời gian thực) ở phạm vi rộng lớn, với độ chính xác cao và áp dụng được ở những điều kiện địa lý bất lợi.

Ba là, đẩy mạnh xây dựng các

chương trình khoa học cộng đồng hướng đến tạo dựng các cơ sở dữ liệu cộng đồng ở nhiều lĩnh vực quan trọng, vừa phục vụ hoạch định có hiệu quả chính sách, vừa giảm thiểu nguồn lực đầu tư của Nhà nước. Ở nước ta, rất nhiều lĩnh vực mà sự tham gia của cộng đồng đã chứng minh sự cần thiết và hiệu quả lớn, bao gồm nông nghiệp - nông thôn, bảo vệ môi trường, quản lý tài nguyên, bảo vệ rừng và chống buôn bán động thực vật hoang dã. Vì vậy, cách tiếp cận này giúp quản lý hiệu quả và bền vững các nguồn lực tài nguyên cho phát triển, đồng thời thúc đẩy sự tham gia nhiều bên trong cơ chế quản trị ở địa phương theo định hướng của Mục tiêu phát triển bền vững của Liên hợp quốc (SDGs) ¹

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công cụ giám sát đập thủy điện Mekong (MDM), <https://www.stimson.org/2020/mekong-dam-monitor-methods-and-processes/>.
2. Nguyen Minh Quang and James Borton (2020), “Ecocide on the Mekong: downstream impacts of Chinese dams and the growing response from citizen science in the lower Mekong delta”, *Asian Perspective*, **44(4)**, pp.749-766.
3. Bridget Barrett, Katharine Dommett, Daniel Kreiss (2021), “The capricious relationship between technology and democracy: analyzing public policy discussions in the UK and US”, *Policy & Internet*, DOI: 10.1002/poi3.266.