

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA CÁC BẠC THANG THỦY ĐIỆN TRÊN DÒNG CHÍNH ĐẾN THAY ĐỔI THỦY VĂN DÒNG CHẢY VÀ THỜI GIAN LAN TRUYỀN ẢNH HƯỞNG VỀ CHÂU THỔ SÔNG MÊ CÔNG

Tô Quang Toàn¹, Bùi Minh Tuấn¹, Tăng Đức Thắng¹

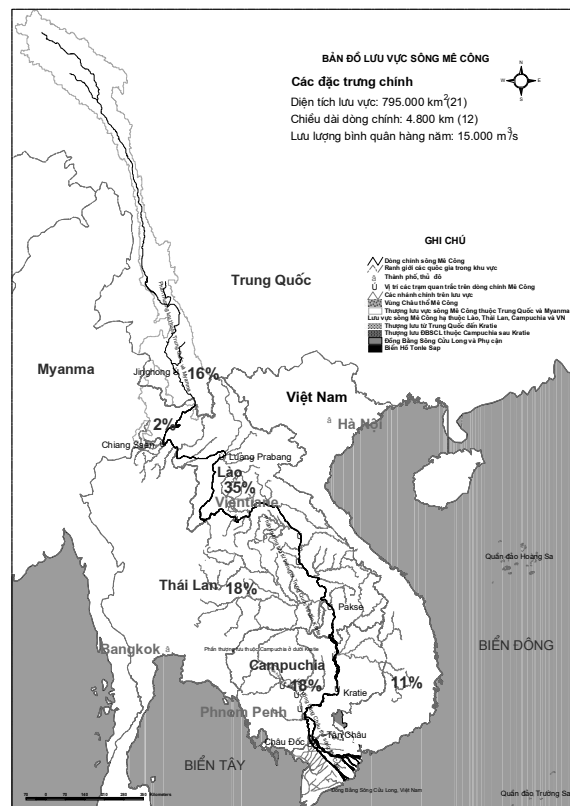
Tóm tắt: Lưu vực sông Mê Công có diện tích lưu vực khoảng 795.000 km², chảy qua địa phận ở 6 quốc gia: Trung Quốc, Myanmar, Lào, Thái Lan, Campuchia và Việt Nam với chiều dài dòng chính là 4.800 km, tổng lượng dòng chảy bình quân hàng năm vào khoảng 475 tỷ m³, sông Mê Công được sắp thứ 21 trên thế giới về diện tích lưu vực, thứ 12 về chiều dài và thứ 8 về tổng lượng dòng chảy. Là lưu vực có đa dạng sinh học cao, với khoảng 1.300 loài thủy sản, sản lượng cá hàng năm đứng thứ 2 trên thế giới, là nguồn cung cấp lương thực cho khoảng 300 triệu người. Sông có tiềm năng thủy điện cao, vào khoảng 53.000MW, trong đó 23.000 MW ở thượng lưu thuộc Trung Quốc, 13.000 MW ở dòng chính phía hạ lưu và hơn 17.000 MW là thủy điện dòng nhánh ở các nước hạ lưu vực. Kế hoạch xây dựng 12 đập thủy điện dòng chính có thể gây tác động bất lợi đến chế độ thủy văn, chất lượng nước, đa dạng sinh học và ảnh hưởng đến sản xuất và đời sống của hàng chục triệu người dân phía hạ lưu. Bài báo này trình bày các đánh giá tác động có thể của các đập thủy điện dòng chính nếu được xây dựng đến thay đổi chế độ dòng chảy và thời gian lan truyền ảnh hưởng các tác động phía thượng lưu về châu thổ sông Mê Công nhằm thấy được mặt lợi cũng như bất lợi đối với vùng đồng bằng châu thổ để chủ động các giải pháp ứng phó.

Từ khoá: ĐBSCL; Sông Mê Công; Thủy điện dòng chính; Thay đổi dòng chảy; Thay đổi thời gian truyền lũ, kiệt; Chất lượng nước.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sông Mê Công bắt nguồn từ cao nguyên Tây Tạng ở Trung Quốc, sông chảy qua lãnh thổ của 6 nước là Trung Quốc, Myanmar, Lào, Thái Lan, Campuchia và Việt Nam rồi chảy ra Biển Đông. Sông có chiều dài dòng chính khoảng 4800 km, diện tích lưu vực 795.000 km² và dòng chảy trung bình hàng năm là 15.000 m³/s. So với các lưu vực sông trên thế giới, Mê Công đứng thứ 8 về tổng lượng dòng chảy, thứ 12 về chiều dài và thứ 21 về tổng diện tích lưu vực [1].

Lưu vực sông Mê Công (Hình 1) được chia thành hai phần chính là: Thượng lưu vực sông Mê Công (UMB) và Hạ lưu vực sông Mê Công (LMB). UMB được tính từ Chiang Saen về phía thượng lưu, có chiều dài sông 2.200 km và diện tích lưu vực là 188.460 km². Ngoại trừ một phần nhỏ diện tích thuộc Myanmar và Lào, phần lớn UMB thuộc tỉnh Vân Nam của Trung Quốc. LMB có chiều dài sông là 2.600 km với tổng



Hình 1: Bản đồ lưu vực sông Mê Công

¹ Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam.

diện tích lưu vực là 606.540 km² bao gồm 97% diện tích nước Lào (202.400 km²), 86% diện tích Campuchia (154.730 km²), 36% diện tích Thái Lan (184.200 km²) và 20% diện tích của Việt Nam (bao gồm khu vực tây nguyên và ĐBSCL với tổng diện tích là 65.170 km²).

Lưu vực sông Mê Công có dân số vào khoảng 70 triệu người và hơn 100 dân tộc khác nhau thuộc 6 nước sinh sống, là một trong những vùng đa dạng văn hoá nhất trên thế giới. Lưu vực sông Mê Công có nguồn tài nguyên nước dồi dào, lại có tiềm năng thủy điện và nguồn lợi thủy sản lớn. Mê Công được đánh giá là khu vực có mức độ đa dạng sinh học cao so với nhiều khu vực khác trên thế giới, là nơi sản xuất một lượng lương thực hàng năm đáp ứng nhu cầu lương thực cho hơn 300 triệu người và là một trong những vùng có sản lượng cá nước ngọt lớn nhất trên thế giới. Trong lưu vực có trên 1300 loài cá sinh sống, chế độ dòng chảy dao động theo mùa đã tạo môi trường đa dạng và cung cấp thức ăn cho các loài động vật thủy sinh của lưu vực.

Lưu vực sông Mê Công được đánh giá là khu vực có nguồn tài nguyên thiên nhiên phong phú và có đa dạng sinh học cao, hiện vẫn được xem là khu vực có nền kinh tế kém phát triển và tỷ lệ đói nghèo cao. Để thoát khỏi tình trạng này, tất cả các nước trong lưu vực đều tìm cách đẩy mạnh phát triển kinh tế, bằng cách khai thác các lợi thế về tài nguyên nước và các tài nguyên liên quan của lưu vực và coi đó là biện pháp cần thiết để vượt qua nghèo đói. Trong đó, kế hoạch phát triển thủy điện trên dòng chính hạ lưu vực Mê Công được xem là có nguy cơ đe dọa đến môi trường và đa dạng sinh học, ảnh hưởng tới sinh kế của hàng triệu người dân ven sông, ảnh hưởng đến an ninh lương thực các quốc gia phía hạ lưu.

Sông Mê Công có một vai trò rất quan trọng đối với Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), là nguồn cung cấp nước, thủy sản và bồi đắp phù cho đồng bằng. ĐBSCL được biết đến là vựa lúa gạo của Việt Nam, với tổng sản lượng lương thực tăng từ 6,3 triệu tấn năm 1985 lên 23,4

triệu tấn năm 2012 [2], đóng góp hơn 50% sản lượng lương thực của cả nước và 90% sản lượng gạo xuất khẩu. Duy trì sự phát triển nông nghiệp bền vững trên đồng bằng là ưu tiên hàng đầu của Chính phủ Việt Nam để đảm bảo mục tiêu an ninh lương thực của quốc gia. Việc phát triển các bậc thang thủy điện trên dòng chính có thể gây tác động bất lợi làm ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững trên đồng nói chung và mục tiêu an ninh lương thực này.

Lũ, hạn và xâm nhập mặn là những vấn đề tồn tại làm ảnh hưởng tới tình hình sản xuất nông nghiệp trên diện tích hàng triệu ha trên đồng bằng. Thêm vào đó các bậc thang thủy điện trên dòng chính ở thượng lưu có thể làm thay đổi chế độ dòng chảy về đồng bằng nói chung và các tồn tại này. Nghiên cứu này nhằm đánh giá các thay đổi dòng chảy về đồng bằng do tác động của các bậc thang thủy điện để biết được các xu thế thay đổi dòng chảy và các vấn đề liên quan góp phần dự báo được các thay đổi dòng chảy và thích ứng với nó trong tương lai.

2. CƠ SỞ SỐ LIỆU VÀ MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

2.1 Cơ sở số liệu

Số liệu thu thập từ nguồn số liệu của Ủy hội quốc tế sông Mê Công (MRC) [3,4], và được tổng hợp từ số liệu cung cấp của các quốc gia, bao gồm:

- Các kế hoạch phát triển ở các nước thượng lưu, bao gồm cả kế hoạch phát triển thủy điện và nông nghiệp;
- Số liệu khí tượng thủy văn trên lưu vực từ năm 1985 đến 2008 bao gồm các số liệu mưa, nhiệt độ, bốc hơi và thủy văn mực nước và lưu lượng các trạm dòng chính trên lưu vực;
- Số liệu mặt cắt sông trên dòng chính sông Mê Công;
- Các mô hình mô phỏng dòng chảy từ mưa (SWAT) và mô hình mô phỏng lưu vực (IQQM) từ 1985 đến 2001 theo bộ công cụ MRC Toolbox.

Các số liệu cập nhật có nguồn gốc rõ ràng, đảm bảo độ tin cậy để ứng dụng. Các thông số chính về các đập thủy điện dòng chính được liệt kê ở Bảng 1.

Bảng 1: Tổng hợp các thông số đặc trưng của các bậc thang thủy điện trên dòng chính Mê Công

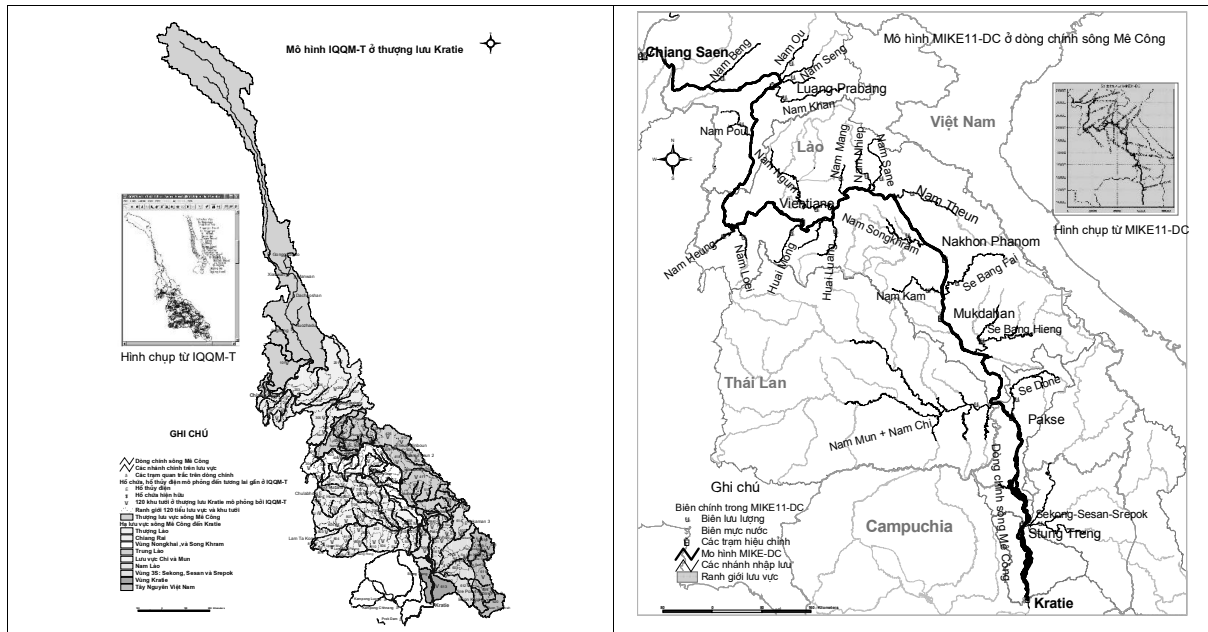
TT	Tên đập	Cột nước (m)	Lưu lượng TK (m ³ /s)	Công suất (MW)	Dung tích hữu ích (10 ⁶ m ³)	Diện tích (km ²)	Chiều cao đập (m)
1	Pak Beng	31	7.250	1.230	442	87	76
2	Luang Prabang	40	3.812/5091	1.410/1500	734	90	68
3	Xayaburi	24/29.5	6.018/5.000	1.280	225	49	32/38
4	Pak Lay	26	4.500	1.320	384	108	35
5	Sanakham	25	5.918	700/1268	186	80	38
6	Pak Chom	22	5.720	1.079	12	74	55
7	Ban Koum	19	11.700	1.872	0	133	53
8	Lat Sua	10,6	10.000	686	0	13	27
9	Don Sahong	17	2.400	240	115	290 (ha)	10,6
10	Thakho	16	380	50	-	30 (ha)	-
11	Stung Treng	15	18.493	591/978	70	211	22
12	Sambor	17/33	17.668	2.300	465	620	35/56
	Tổng cộng	10 40		12.758	2.633		10 76

(Nguồn: MRC/ICEM, 2010)

2.2 Thiết lập mô hình và kịch bản phân tích

Mô hình SWAT, mô phỏng dòng chảy từ mưa, được kế thừa từ kết quả nghiên cứu của Ủy hội sông Mê Công quốc tế, tiếp tục được kéo dài số liệu đầu vào với chuỗi số liệu khí tượng cập nhật đến 2008. Kết quả hiệu chỉnh lưu

lượng giữa thực đo và mô phỏng cho thấy, hệ số tương quan R² đạt 0,92-0,99, hệ số Nash-sutcliffe đạt hơn 0,7 và tỷ lệ về thể tích đạt 97-101% [6]. Dưới đây giới thiệu kỹ hơn về mô hình IQQM và MIKE11 được ứng dụng cho các kết quả phân tích trong bài báo này.



2.a: Mô hình IQQM-T ở thượng lưu Kratie, có kế thừa từ kết quả của MRC, tác giả cải tiến và phát triển thêm [6]

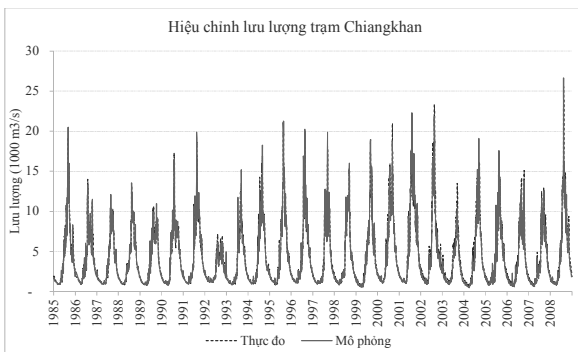
2.b: Mô hình MIKE11-DC dòng chính Mê Công

Hình 2: Mô hình mô phỏng lưu vực IQQM và mô hình thủy lực Mike11 dòng chính Mê Công

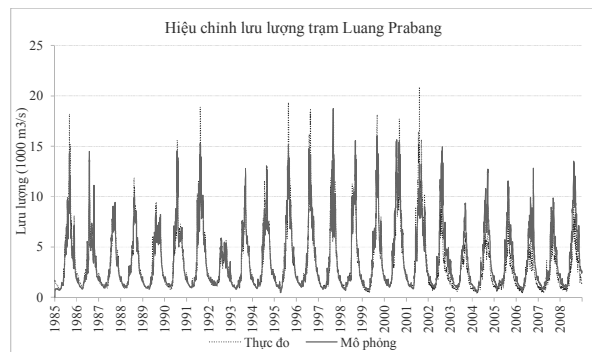
Ứng dụng mô hình IQQM để mô phỏng tác động của các bậc thang thủy điện trên dòng chính và tác động do gia tăng phát triển nông nghiệp đến thay đổi dòng chảy về châu thổ Mê Công được gọi tắt là IQQM-T (Hình 2.a). Kết quả của mô hình SWAT là số liệu đầu vào cho mô hình IQQM-T. Kết quả hiệu chỉnh mô hình IQQM-T được đưa ra ở Hình 3. Kết quả cho thấy số liệu mô phỏng khá phù hợp với số liệu thực đo cả về trị số và đường quá trình, hệ số tương quan đều đạt trên 0,94, được xem là đảm bảo độ tin cậy để ứng dụng mô phỏng các kịch bản.

Ứng dụng mô hình thủy lực MIKE11 để mô phỏng chính xác hơn tác động làm thay đổi dòng chảy và thời gian lan truyền ảnh hưởng xuống hạ lưu do tác động của thủy điện được, được gọi tắt là MIKE11-DC (Hình 2.b). Mô

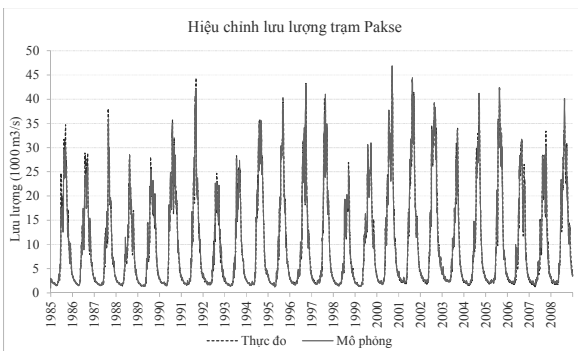
hình được bắt đầu từ Chiang Saen kéo dài xuống Kratie. Độ dốc địa hình đáy sông trên đoạn sông mô phỏng từ cao độ 325m + MSL (ở Chiang Saen) xuống đến cao độ dưới 0m (ở Kratie), mặt cắt lòng sông phổ biến rộng từ 1.000m đến 1.500m. Mô hình MIKE11 với lựa chọn ‘Fully Dynamic’ hoặc ‘High Order Fully Dynamic’ cho phép mô phỏng ngay cả các trường hợp chảy xiết [7, 8], vì vậy đảm bảo có thể sử dụng để mô phỏng thủy lực ở đoạn sông này. Kết quả mô phỏng từ mô hình IQQM-T làm số liệu đầu vào cho MIKE11-DC. Mô hình đã được hiệu chỉnh và kiểm định cho chuỗi số liệu từ 1998 đến 2000 như đưa ra ở Hình 4. Kết quả cho thấy hệ số tương quan R^2 giữa thực đo và mô phỏng đều đạt trên 0,96 vì vậy đảm bảo độ tin cậy để mô phỏng các kịch bản.



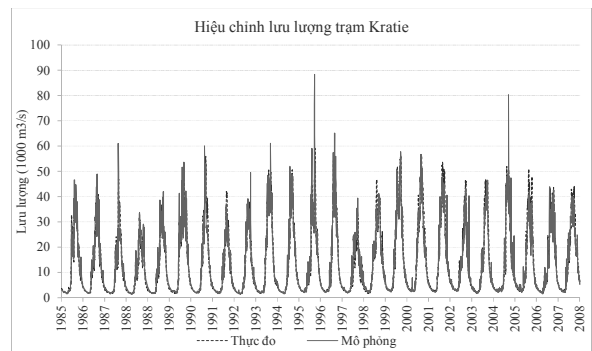
H3.a: Trạm Chiang Khan, $R^2 = 0,980$



H3.b: Trạm Luang Prabang, $R^2 = 0,943$

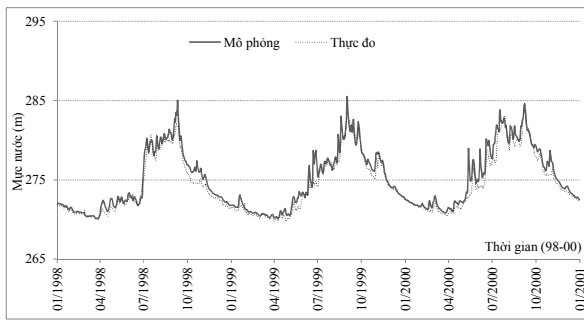


H3.c: Trạm Pakse, $R^2 = 0,991$

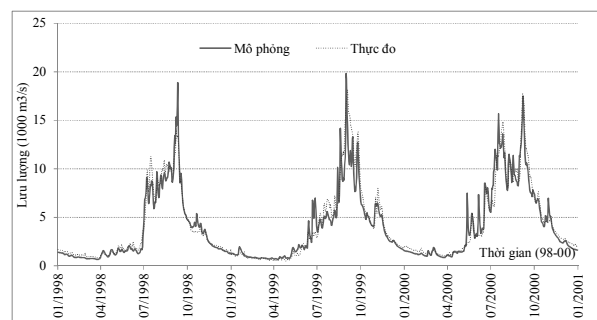


H3.d: Trạm Kratie, $R^2 = 0,963$

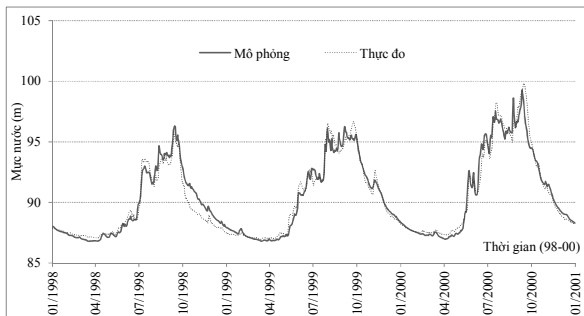
Hình 3: Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định lưu lượng một số trạm dòng chính Mê Công từ mô hình IQQM-T, giai đoạn 1985-2008



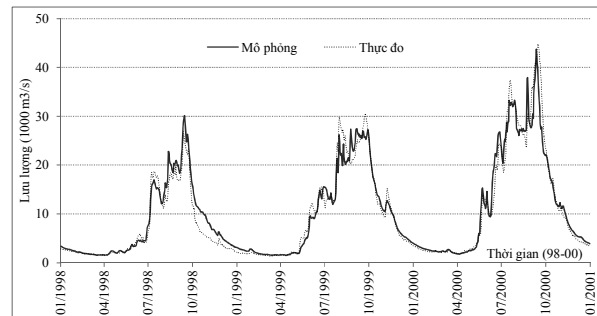
Mức nước trạm Luong Prabang, $R^2 = 0,973$



Lưu lượng trạm Luong Prabang, $R^2 = 0,965$



Mức nước trạm Pakse, $R^2 = 0,984$



Lưu lượng trạm Pakse, $R^2 = 0,977$

Hình 4: Kết quả hiệu chỉnh mực nước và lưu lượng một số trạm dòng chính Mê Công từ mô hình MIKE11-DC (Giai đoạn 1998-2000)

Mô hình IQQM-T sau khi hiệu chỉnh đã được cập nhật các công trình thủy điện và các thay đổi diện tích theo từng kịch bản để mô phỏng tác động của chúng và làm đầu vào cho mô hình MIKE11-DC. Tương tự, mô hình MIKE11-DC sau hiệu chỉnh được cập nhật các công trình thủy điện trên dòng chính và điều kiện biên từ IQQM-T tương ứng để mô phỏng các tác động làm thay đổi dòng chảy và thời gian lan truyền ảnh hưởng về hạ lưu.

5 kịch bản chính được thiết lập (Bảng 2) để

phân tích tác động của các bậc thang thủy điện đến dòng chảy. Chuỗi số liệu từ 1998-2000 được sử dụng để mô phỏng ứng với các năm thủy văn đặc trưng: năm hạn 1998 và lũ lớn 2000. Các nhóm kịch bản có xem xét đến: thủy điện Xayabury; thượng Xayabury; 10 đập thuộc Lào; và cả 12 đập dòng chính. Các kịch bản được kết hợp với các kịch bản phát triển nông nghiệp: ở hiện trạng (HT: 3,4 triệu ha) và nông nghiệp cao (PTC: 6,62 triệu ha).

Bảng 2: Tổng hợp các kịch bản mô phỏng tác động của các công trình thủy điện dòng chính

STT	Kịch bản	Chuỗi thủy văn	Nông nghiệp	Đập dòng chính phía TQ		Đập dòng chính phía hạ lưu**	
				Số lượng	Tên đập	Số lượng	Tên đập
1	KB0	1998-2000	HT	0	-	0	-
2	KB1*	1998-2000	PTC	6	Gonggouqiao; Xiaowan; Manwan; Dachaoshan; Nuozhadu; Jinghong	1	Xayaburi

3	KB3*	1998-2000	PTC	6	Như KB1	3	Pakbeng, Luong Prabang và Xayabury
4	KB10*	1998-2000	PTC	6	Như KB1	10	Pakbeng, Luong Prabang, Xayabury, Paklay, Xanakhan, Pakchon, Ban Koum, Latsua, Donshahong, Thakho
5	KB12*	1998-2000	PTC	6	Như KB1	12	Như KB10, thêm Stung Treng và Sambor

Ghi chú: * Kí hiệu số ở kịch bản là số đập thủy điện trên dòng chính phía hạ lưu được mô phỏng.

** Các đập thủy điện dòng chính chủ yếu là đập dâng (run-of-river), được vận hành theo khả năng nguồn nước đến, mực nước thượng lưu được giữ ổn định ở mức dâng bình thường để duy trì hiệu suất phát điện cao, (vận hành quá khả năng nguồn nước đến sẽ làm mực nước hồ giảm nhanh, hiệu suất phát điện sẽ giảm như phân tích ở mục 3.1).

2.3 Các chỉ tiêu phân tích đánh giá

Để đánh giá các thay đổi dòng chảy và phân tích thay đổi thời gian lan truyền ảnh hưởng do các tác động từ thượng lưu về châu thổ Mê Công, nghiên cứu phân tích các chỉ tiêu sau:

- Thay đổi lưu lượng trung bình tháng giữa các kịch bản và phân tích thay đổi dòng chảy theo mùa khô và theo mùa mưa tại trạm Kratie, đầu châu thổ Mê Công (xem vị trí ở Hình 1).

- Phân tích thay đổi dòng chảy theo 2 năm đặc trưng, năm nhiều nước và năm ít nước. Trong đó: 1998 được xem là năm hạn, ít nước đã gây xâm nhập mặn nặng ở ĐBSCL; năm 2000 là năm nhiều nước đã gây lũ lớn và thiệt hại đáng kể về người và tài sản.

- Đánh giá thay đổi thời gian lan truyền ảnh hưởng của các tác động, nghiên cứu ứng dụng bài toán lan truyền thành phần nước, coi các nguồn nước giữa các hồ là một nguồn, từ đó tính toán thời gian lan truyền nước từ thượng lưu về hạ lưu (xem chi tiết lý thuyết thành phần nước ở tham khảo [5]), kết quả phân tích ứng với chuỗi số liệu thủy văn năm bất lợi là năm hạn, lũ nhỏ như 1998 sẽ được xem xét.

3. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ

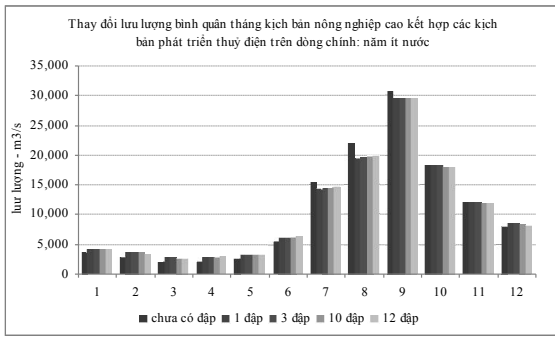
3.1 Thay đổi diễn biến lưu lượng về hạ lưu

Kết quả phân tích các đặc trưng lưu lượng bình quân tháng theo các kịch bản ứng với năm ít nước và năm nhiều nước trong điều kiện vận hành bình thường, vận hành theo khả năng nguồn nước đến, được đưa ra ở Hình 5. Kết quả mô phỏng và phân tích cho thấy:

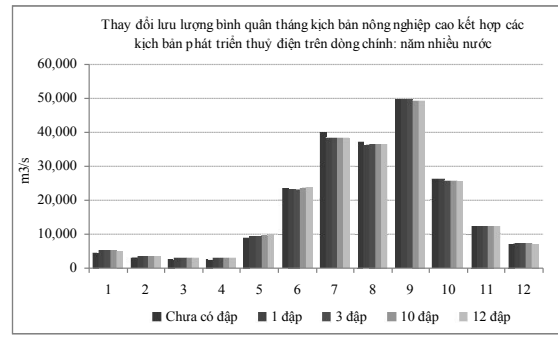
- Trong điều kiện vận hành bình thường của các hồ chứa trên dòng chính phía hạ lưu, tác động làm thay đổi dòng chảy xuống hạ lưu là nhỏ.

- Điều tiết gia tăng dòng chảy về mùa khô của các thủy điện dòng chính phía hạ lưu là không đáng kể và không ổn định vì dung tích hồ chủ yếu làm nhiệm vụ điều hòa cột nước phát điện. Gia tăng dòng chảy mùa khô về ĐBSCL chủ yếu do tác động điều tiết của các thủy điện Trung Quốc, vào khoảng 600-800 m³/s.

- Đối với dòng chảy lũ, năm lũ nhỏ, lưu lượng đầu mùa lũ có giảm, tuy nhiên phân tích cho thấy chủ yếu do tác động của thủy điện Trung Quốc. Ở Năm lũ lớn, tác động điều tiết còn phụ thuộc vào qui trình vận hành của các hồ. Nhìn chung đỉnh lũ có xu thế giảm 1000-2000 m³/s do tác động của các hồ chứa thượng lưu.



H5.a: Năm ít nước, 1998



H5.b: Năm nhiều nước, 2000

Hình 5: Thay đổi lưu lượng bình quân tháng theo 5 kịch bản thủy điện dòng chính, năm ít nước và năm nhiều nước

Phân tích kết quả mô phỏng trong các trường hợp vận hành gia tăng công suất của các thủy điện dòng chính bằng việc khai thác dung tích hữu ích của các hồ này cho thấy khả năng sử dụng dung tích hữu ích để gia tăng phát điện là nhỏ do các hồ chứa trên dòng chính có dạng lòng dẫn dài, cột nước giảm nhanh khi gia tăng lưu lượng vượt quá khả năng nguồn nước đến.

Trong trường hợp vận hành bất thường, vận hành phủ đỉnh, lưu lượng thay đổi lớn theo ngày, tùy thuộc vào số tổ máy thủy điện. Tác động do vận hành phủ đỉnh ngày đêm ở các bậc thang thủy điện phía trên được điều hòa một phần bởi các thủy điện phía dưới. Bậc thang thủy điện cuối cùng trên dòng chính (Sambor) sẽ có tác động trực tiếp đến đồng bằng. Kết quả cho thấy vận hành phủ đỉnh ngày đêm ở thủy điện Sambor có thể làm dao

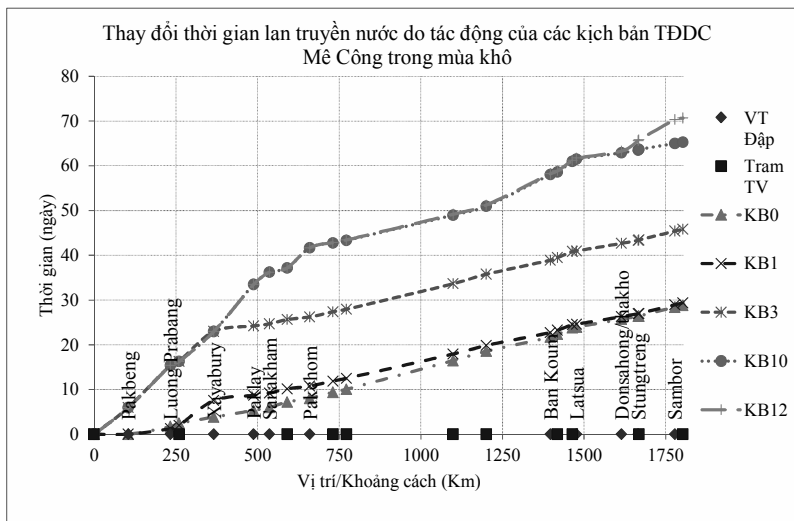
động mực nước hạ lưu đập này đến 1-2m, lưu lượng về hạ lưu khi đó xuống dưới 1000 m³/s, điều đó có thể làm ảnh hưởng đến gia tăng xâm nhập mặn ở ĐBSCL.

Do các hồ chứa có thiết kế tràn xả sâu với mục đích để hạn chế tối đa sự dâng mực nước gia cường trên hồ và giảm chiều dài đập tràn, vì vậy có thể xảy ra trường hợp lũ xả lớn hơn lũ đến có thể làm ảnh hưởng xuống hạ lưu, đặc biệt các khu vực hạ lưu gần đập.

3.2 Thay đổi thời gian lan truyền ảnh hưởng về đến châu thổ Mê Công

3.2.1 Thay đổi thời gian lan truyền dòng chảy về mùa khô ứng với năm hạn như 1998

Từ kết quả tính toán thành phần nước [6], thời gian lan truyền nước mùa khô ứng với năm hạn như điều kiện thủy văn ở năm 1998 được đưa ra ở Hình 6.



Hình 6: Thay đổi thời gian lan truyền nước do tác động của các kịch bản TĐDC Mê Công trong mùa khô, ứng với năm hạn 1998.

Kết quả phân tích thay đổi thời gian lan truyền và ảnh hưởng có thể ứng với thủy văn ở năm hạn như 1998 cho thấy:

- Ở điều kiện hiện tại khi chưa có các thủy điện trên dòng chính phía hạ lưu, dòng chảy từ thượng lưu Chiang Saen về đến Kratie vào mùa khô mất khoảng 25-30 ngày.

- Cụm 3 đập thượng lưu (Pakbeng, Luong Prabang và Xayabury) có thể tăng thời gian lan truyền về Kratie đến 46 ngày.

- Trong trường hợp có 12 thủy điện dòng chính thời gian lan truyền nước về Kratie lên tới 70 ngày.

- Bình quân mỗi hồ làm tăng thời gian lan truyền về mùa khô lên tới 3,5 ngày, đồng nghĩa nước sẽ bị lưu cữu lâu trong hồ làm khả năng bồi lắng phù sa lơ lửng là rất lớn.

- Ngược lại với bất lợi về suy giảm phù sa do thời gian lưu cữu tăng, trường hợp có sự cố làm ô nhiễm môi trường cục bộ xảy ra ở thượng lưu (tràn dầu, xả thải độc hại...) sẽ có thêm thời gian cho công tác chuẩn bị phòng ngừa các tác động cho khu vực hạ lưu.

3.2.2 Thay đổi thời gian lan truyền dòng chảy về mùa mưa ứng với năm lũ nhỏ như 1998

Kết quả tính toán thời gian lan truyền nước mùa mưa ứng với năm lũ nhỏ như điều kiện thủy văn năm 1998 được đưa ra ở Hình 7. Kết quả phân tích cho thấy:

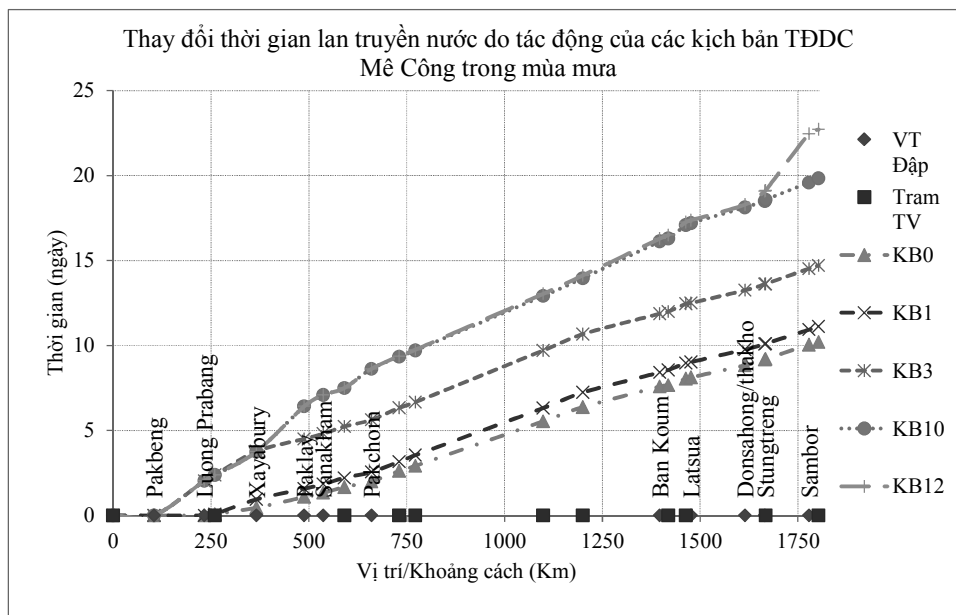
- Ở điều kiện hiện tại khi chưa có các thủy điện trên dòng chính phía hạ lưu, dòng chảy từ thượng lưu Chiang Saen về đến Kratie vào mùa lũ trung bình là khoảng 10 ngày.

- Cụm 3 đập thượng lưu (Pakbeng, Luong Prabang và Xayabury) có thể tăng thời gian lan truyền về Kratie đến 15 ngày.

- Trong trường hợp có 12 thủy điện dòng chính thời gian lan truyền nước về Kratie lên tới 23 ngày.

- Bình quân mỗi hồ làm tăng thời gian lan truyền về mùa khô lên tới 1,1 ngày, đồng nghĩa nước chảy chậm hơn khi qua hồ làm tăng khả năng bồi lắng phù sa lơ lửng

- Tương tự như ở mùa khô, sự kéo dài thời gian lan truyền dòng chảy xuống hạ lưu cũng có thể đưa lại tác động tích cực là có thêm thời gian để chuẩn bị phòng ngừa các tác động rủi ro bất lợi từ thượng lưu về hạ lưu.



Hình 7: Thay đổi thời gian lan truyền nước do tác động của các kịch bản TĐDC Mê Công trong mùa lũ, ứng với năm lũ nhỏ 1998.

4. KẾT LUẬN – THẢO LUẬN

Nghiên cứu đã phân tích đánh giá được các thay đổi dòng chảy trong năm, theo mùa lũ và theo mùa khô về châu thổ Mê Công, kết quả cho thấy ở điều kiện vận hành bình thường tác động của các bậc thang thủy điện dòng chính sông Mê Công, dòng chảy trung bình tháng của các trạm dòng chính không bị thay đổi nhiều so với hiện tại, tác động thay đổi lớn đến dòng chảy về hạ lưu chủ yếu do tác động điều tiết của các hồ thủy điện Trung Quốc.

Tác động của các bậc thang thủy điện dòng chính chủ yếu là làm gia tăng thời gian lan truyền nước về hạ lưu, đặc biệt đối với năm lũ nhỏ như ở điều kiện năm 1998. Mặt tích cực của tác động này là có thêm thời gian cho phía hạ lưu để chuẩn bị ứng phó nhằm phòng tránh các tác động bất lợi từ các sự cố/vận hành bất thường ở phía thượng lưu có thể tác động xuống hạ lưu vực. Chẳng hạn như, trong trường hợp có sự cố tràn chìm các tàu chứa các hóa chất độc hại, nếu nhận được thông tin cảnh báo sớm sẽ có thêm thời gian để chuẩn bị các giải pháp ứng phó nhằm giảm thiểu thiệt hại ở hạ lưu. Tương tự, trường hợp xả lũ bất thường, tích nước bất thường nếu phát hiện hay cảnh báo sớm sẽ kịp thời có các giải pháp bảo vệ an toàn cho các vùng sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, đảm bảo vệ sinh, an toàn cho cấp nước sinh hoạt...

Mặt trái của các bậc thang thủy điện dòng chính là thời gian lan truyền nước cả mùa mưa và mùa khô đều gia tăng gấp 2 lần ở phương án 12 đập so với hiện trạng ứng với năm hạn, phần lớn phù sa sẽ bị lắng đọng trong hồ và làm giảm phù sa về đồng bằng, dự báo phù sa có thể giảm 50% so với hiện trạng, hệ quả của sự suy giảm phù sa có thể làm gia tăng xói lở bờ sông, bờ biển ở phía hạ lưu, làm giảm phù sa bồi đắp cho đồng bằng và phần nào làm ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp ở ĐBSCL.

Các đập thủy điện dòng chính phía hạ lưu có chiều cao đập dao động từ 10m đến 76m, cột nước các hồ cao sẽ là cản trở rất lớn đến sự di cư sinh sản của các loài thủy sản có tập quán di cư sinh sản ngay cả khi có thiết kế và bố trí các đường cá đi. Mặt khác, chiều sâu cột nước tăng làm cho hàm lượng ô xy hòa tan theo chiều sâu giảm, nhiệt độ nước giảm có thể làm ảnh hưởng đến năng suất sinh học và sản lượng thủy sản. Chính vì vậy sẽ làm giảm sản lượng thủy sản phía hạ lưu và làm ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống người dân đánh bắt thủy sản theo mùa. Vì những tác động khó lường này rất cần thiết có thêm thời gian để nghiên cứu, khảo sát và đánh giá càng sát thực hơn các tác động có thể do các bậc thang thủy điện trên dòng chính Mê Công trước khi có thể tiến hành xây dựng các thủy điện này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. MRC, 2010, Hiện trạng lưu vực sông Mê Công, Viêng Chăn, Lào;
- [2]. Tổng cục thống kê, Diện tích và sản lượng lương thực phân theo các địa phương, website <http://www.gso.gov.vn>;
- [3]. MRC, 2003, Công cụ hỗ trợ ra quyết định DSF, Viêng Chăn, Lào;
- [4]. MRC, 2010, MRC Toolbox, Viêng Chăn, Lào;
- [5]. Tăng Đức Thắng, 2002, Luận án Tiến sĩ kỹ thuật: Nghiên cứu bài toán hệ thống thủy lợi có nhiều nguồn nước tác động, Tp Hồ Chí Minh;
- [6]. Tô Quang Toàn và nnk, 2014, các chuyên đề đề tài “Đánh giá tác động của các bậc thang thủy điện trên dòng chính Mê Công đến thay đổi dòng chảy, môi trường và kinh tế xã hội vùng ĐBSCL”, Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam.
- [7]. DHI, 2000, 2009, MIKE11 User Manual và Reference Manual, Hướng dẫn sử dụng và Sổ tay hướng dẫn MIKE11.

- [8]. Mai Đức Phú, Dương Văn Viện, Ứng dụng mô hình MIKE11 để đánh giá khả năng làm việc lập qui trình vận hành của các cống thuộc hệ thống thủy lợi ngọt hóa Gò Công – Tiền Giang thích ứng với biến đổi khí hậu, nước biển dâng, Trường Cao đẳng nông nghiệp Nam Bộ.
- [9]. ICEM, 2010, Đánh giá tác động môi trường chiến lược các bậc thang thủy điện dòng chính sông Mê Công, Ủy hội sông Mê Công quốc tế.

Abstract

EVALUATION THE IMPACT OF MAINSTREAM HYDROPOWER DAMS TO HYDROLOGICAL CONDITIONS AND THE TRAVEL TIME THAT IMPACT FROM UPSTREAM MAY REACH TO THE MEKONG DELTA AREA

The Mekong river basin has a total area of about 795.000 km², it runs throught 6 countries: China, Myanma, Lao PDR., Thailand, Cambodiaand Viet Nam with a total length of the mainstream river is 4.800 km, an annual flow of about 475 billion m³. The Mekong river is the world ranking 21st about the total area, the 12th for its length and on the 8th for total annual flow. The Mekong river has a high biodiversity with about 1.300 aqua species, the 2nd place of annual fish production in the world, and supplies food for about 300 million people. Mekong river has a high potential hydropower development, with a total capacity of about 53.000 MW, in which 23.000 MW at the upper Mekong (in Lan Cang river) in China, 13.000 MW on the lower mainstream Mekong river, and more than 17.000 MW are hydropower potential in Mekong tributaries at 4 lower Mekong countries. The proposed plan to build 12 mainstream hydropower dams which may cause some negative impacts to hydrological condition, water quality, biodiversity and may affect to the life activities of tens million of people at downstream countries. This paper presents the possible impact of the mainstream hydropower dams to hydrological condition and the time that impact from upstream may reach to the Mekong delta area. An early warning and prediction the positive and negative impacts to the Mekong delta of Vietnam to assist preparing some mainstream adaptive measures.

Key words: MD; Mekong delta; Mainstream hydropower dams; hydrological change; Travel time for flood and drought flows; Water quality.

BBT nhận bài: 17/10/2014

Phản biện xong: 28/02/2015