

ĐÁNH GIÁ THAY ĐỔI NHU CẦU NƯỚC ĐIỀU KIỆN PHÁT TRIỂN NĂM 2000 VÀ THEO CÁC KỊCH BẢN PHÁT TRIỂN Ở THƯỢNG LƯU

NCS, ThS. TÔ QUANG TOÀN Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam
PGS. TS NGUYỄN QUANG KIM Trường Đại học Thủy lợi
PGS.TS TĂNG ĐỨC THẮNG Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam
TS. NGUYỄN ĐĂNG TÍNH Cơ sở 2 - Trường Đại Học Thủy lợi

Tóm tắt: Đồng bằng Sông Cửu Long có diện tích tự nhiên khoảng 3,9 triệu ha, trong đó diện tích đất nông nghiệp vào khoảng 2,4 triệu ha, địa hình tương đối bằng phẳng và thấp, với cao độ bình quân khoảng 1 m+MSL. Nó được xem là vựa lúa chính của cả nước với sự đóng góp khoảng 40% sản lượng lương thực và 85% sản lượng lúa gạo xuất khẩu. Đồng bằng sông Cửu Long nằm ở cuối nguồn sông Mê Công, chịu tác động do phát triển ở thượng lưu, đặc biệt các phát triển làm gia tăng nhu cầu nước (nông nghiệp, sinh hoạt và công nghiệp...) làm giảm lưu lượng mùa kiệt xuống hạ lưu cũng như việc gia tăng quá mức các nguồn nước gây ảnh hưởng đến chất lượng nước, đe dọa gia tăng xâm nhập mặn ở ĐBSCL và an toàn - an ninh lương thực. Nghiên cứu này đánh giá sự thay đổi nhu cầu nước ở thượng lưu ở điều kiện phát triển năm 2000 và các điều kiện phát triển dự kiến trong tương lai nhằm đánh giá mức độ thay đổi sử dụng nước ở thượng lưu phục vụ dự báo dòng chảy về thượng lưu đồng bằng trong tương lai để có giải pháp hợp lý trong quản lý và khai thác nguồn nước thích ứng với các kịch bản phát triển thượng lưu ở ĐBSCL.

Từ khóa: ĐBSCL; Sông Mê Công, Mô hình toán; Nhu cầu nước.

I. Đặt vấn đề

Đồng bằng sông Cửu Long của Việt Nam nằm ở cuối nguồn lưu vực sông Mê Công, với tổng diện tích tự nhiên vào khoảng 3,9 triệu ha, Phía Bắc giáp Cam-pu-chia, phía Đông giáp biển Đông và phía Tây giáp vịnh Thái Lan. Địa hình khá bằng phẳng, cao độ bình quân là +1 m so với mực nước biển. Bị ảnh hưởng của thủy triều và xâm nhập mặn hàng năm với diện tích nhiễm mặn lên tới 1,7 triệu ha, bên cạnh đó Đồng bằng sông Cửu Long còn bị lũ lụt hàng năm, diện tích bị ngập lũ lên tới 1/2 diện tích toàn đồng bằng với mức ngập lũ từ 1 ÷ 4 m và thời gian ngập từ 1 đến 6 tháng.

Lũ và xâm nhập mặn theo mùa hàng năm là những vấn đề khó tránh khỏi, do địa hình thấp trũng chỉ trên dưới 1 m so với mực nước biển, trong khi dao động thủy triều lớn, ở biển Đông từ -2,1 đến 1,7 m và biển Tây là 0,4 đến 1 m bao trùm hơn 600 km đường biên, lưu lượng nước về mùa kiệt nhỏ khoảng 2.000 m³/s vào Tháng 4

làm ảnh hưởng của dao động thủy triều vào sâu trong lục địa, có thể thấy lên tới Phnôm Pênh, Campuchia, nơi cách biển đến hơn 300 km. Lưu lượng mùa lũ lại rất lớn, lưu lượng lũ max lên tới 67.000 m³/s (năm 1939) tại Kratie gây ra ngập lụt ở hạ lưu, diện tích ngập chiếm khoảng 5% của diện tích toàn lưu vực.

Nhiều dự án thủy lợi, cải tạo đất, ngăn mặn và dẫn, trữ ngọt được đầu tư giai đoạn 1985 đến 2000 đã góp phần làm thay đổi bộ mặt của Đồng Bằng sông Cửu Long, nó 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 đến 17 triệu tấn năm 2000, đóng góp hơn 40% sản lượng lương thực của cả nước và 85% sản lượng gạo xuất khẩu.

Đánh giá những thay đổi về lượng nước đến đồng bằng do phát triển nông nghiệp phía thượng lưu cũng như những tác động liên quan khác có vai trò rất quan trọng cho sự phát triển bền vững của đồng bằng cũng như sự ổn định

phát triển kinh tế của Việt Nam. Nghiên cứu này nhằm xác định mức độ thay đổi nhu cầu nước ở thượng lưu theo các kịch bản phát triển để dự báo thay đổi dòng chảy về thượng lưu ĐBSCL, đặc biệt dòng chảy mùa kiệt – như là các yếu tố làm ảnh hưởng lớn đến thay đổi diễn biến xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL).

II Số liệu và phương pháp nghiên cứu

II.1 Hiện trạng thủy văn về ĐBSCL

ĐBSCL có 2 mặt giáp biển với tổng chiều dài hơn 600 km, phía Đông giáp biển Đông, nơi có chế độ bán nhật triều với biên độ dao động 3,5 m/ngày (từ -2,1 đến +1,7 m). Phía Tây giáp vịnh Thái Lan, triều có biên độ dao động nhỏ hơn khoảng 1 m/ngày (từ -0,4 m đến +1,0 m). Về mùa khô, từ tháng 1÷4 lưu lượng nước từ thượng nguồn đổ về giảm dần, đạt nhỏ nhất vào tháng 4, khoảng 2000 m³/s, nước mặn vì thế cũng vào sâu, mặn có nồng độ 4g/l vào sâu đến 50÷60 km, khu vực mũi Cà Mau, bị nhiễm mặn 6÷9 tháng/năm. Tổng diện tích bị ảnh hưởng của mặn hàng năm với nồng độ hơn 4g/l lên tới hơn 1,7 triệu ha và hơn 1g/l là 2,1 triệu ha. Năm 1998 được coi là năm hạn ở ĐBSCL, khi mà lưu lượng từ thượng nguồn đổ về chỉ đạt dưới 2.000 m³/s.

Bên cạnh đó, ĐBSCL còn bị ảnh hưởng lũ lụt hàng năm, tuy nhiên lũ ở lưu vực sông Mê Công thường hiền hoà, lũ thường xuất hiện vào tháng 8, đạt đỉnh vào cuối tháng 9 hoặc đầu tháng 10, lũ lên với cường suất thấp, thường thì 2÷3 cm/ngày và lũ rút chậm đến cuối tháng 11. Vào năm mực nước lũ tại Tân Châu vượt quá 4,2 m thì được coi là năm lũ lớn. Tần suất lũ lớn trung bình vào khoảng 3 năm 1 lần. Nước lũ thường đem theo phù sa bồi đắp cho đồng bằng là gia tăng độ phì nhiêu của đất. Nước lũ góp phần rửa trôi, ém các độc tố trên đất phèn tạo sự thuận lợi cho khai thác vùng đất khó tính này. Năm 2000 được coi là năm có lũ lịch sử ở ĐBSCL, mực nước lớn nhất đo được tại Tân Châu lên tới 5,1 m.

II.2 Hiện trạng phát triển năm 2000 trên lưu vực

Theo tài liệu của Ủy hội sông Mê Công và các tài liệu liên quan [3,4,5], tính đến thời điểm

năm 2000, dân số hạ lưu vực sông Mê Công vào khoảng 54,7 triệu dân, trong đó hơn 75% dân số phụ thuộc vào canh tác nông nghiệp. Diện tích canh tác nông nghiệp ở hạ lưu vực sông Mê Công vào khoảng 7,4 triệu ha, trong đó Thái Lan 1,42 triệu ha, Lào 0,33 triệu ha, Campuchia khoảng 1,35 triệu ha và Việt Nam khoảng 4,1 triệu ha. Phát triển nông nghiệp trong lưu vực sông Mê Công thuộc 2 nước thượng lưu Trung Quốc và Myanmar là không đáng kể.

II.3 Xu hướng phát triển trên lưu vực

II.3.1 Về phát triển dân số và kinh tế nói chung

Dự báo dân số trên hạ lưu vực sông Mê Công sẽ gia tăng đạt 74 triệu dân vào 2020 với tốc độ gia tăng bình quân lưu vực khoảng 1,5% trong đó cao nhất ở Lào 2,6%, Campuchia 2,3%, Việt Nam 1,4 và Thái Lan khoảng 1%. Ưu tiên phát triển kinh tế trên phần lãnh thổ của các quốc gia trong lưu vực sông Mê Công chủ yếu vẫn là phát triển nông nghiệp và phát triển thủy điện, được xem là có tiềm năng phát triển cao. Phát triển công nghiệp trên lưu vực còn ở mức độ thấp và chủ yếu là công nghiệp chế biến thực phẩm nông nghiệp và thủy sản tập trung ở vùng Đông Bắc Thái Lan và ở ĐBSCL.

II.3.2 Về phát triển nông nghiệp

Theo đánh giá về điều kiện đất thích nghi cho phát triển nông nghiệp trên lưu vực sông Mê Công cho thấy, diện tích đất thích nghi cho phát triển nông nghiệp trên lưu vực vào khoảng 29,8 triệu ha, trong đó Thái Lan 12,2 triệu ha, Lào 2,7 triệu ha, Campuchia 11,2 triệu ha và Việt Nam 3,7 triệu ha. Tuy nhiên khó khăn lớn nhất đối với phát triển nông nghiệp ở các nước thượng lưu là điều kiện địa hình đồi núi dốc khó khăn cho phát triển công trình thủy lợi - đầu tư lớn, điều kiện đất đai – đất xám bạc màu có hệ số thấm lớn và điều kiện nguồn nước – đặc biệt vùng Đông Bắc Thái Lan, mưa ít và hiện đã được khai thác tương đối cao.

Căn cứ vào kế hoạch phát triển nông nghiệp ở các quốc gia trong lưu vực cho thấy kế hoạch đến 2020 diện tích nông nghiệp ở Lào dự kiến tăng gấp 2 vào mùa mưa (500.000 ha) và tăng

gấp 1,5 lần vào mùa khô (180.000 ha). Phát triển nông nghiệp lúa có tưới ở vùng Đông Bắc Thái Lan vào khoảng 1,2 – 1,4 triệu ha, chủ yếu tập trung vào mùa mưa, mùa khô chỉ đạt hơn 100.000 ha, các nỗ lực phát triển tưới dự kiến đưa diện tích được phục vụ tưới lên khoảng 1,6 triệu ha đến 3,1 triệu ha. Tiềm năng phát triển nông nghiệp ở Campuchia là rất cao, diện tích canh tác lúa dự kiến đến 2020 lên tới 2,5 triệu ha, trong đó chủ yếu canh tác mùa mưa.

II.4 Mối đe dọa đến sự phát triển bền vững của ĐBSCL

Căn cứ vào kế hoạch phát triển của các quốc gia trên lưu vực, cũng như căn cứ vào điều kiện đất đai thích hợp cho các loại cây trồng và khả năng tiếp cận nguồn nước, phát triển đến năm 2020 trên lưu vực chủ yếu là gia tăng phát triển

nông nghiệp và gia tăng phát triển thủy điện phía thượng lưu. Phân tích kế hoạch phát triển các quốc gia cho thấy: diện tích tưới ở trong phương án cao ở Thái Lan là 3,1 triệu ha, Lào 0,8 triệu ha, Campuchia là 2,5 triệu ha và Tây Nguyên của Việt Nam ước đạt 240 ngàn ha, tuy nhiên để đạt được con số này còn phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố. Phương án tổng hợp các kế hoạch phát triển theo phương án thấp ở Thái Lan ước 1,8 triệu ha, Lào 0,5 triệu ha, Campuchia 1,8 triệu ha và Tây Nguyên khoảng 0,2 triệu ha. Như vậy có thể thấy rằng kế hoạch phát triển nông nghiệp trong vùng đều tăng khoảng 1,5 đến 2 lần so với hiện trạng canh tác năm 2000. Tổng hợp số liệu dự báo theo các kịch bản phát triển nông nghiệp ở phía thượng lưu được đưa ra ở bảng 1.

Bảng 1: Bối cảnh phát triển NN của lưu vực theo điều kiện năm 2000 và tương lai

Thứ tự	Bối cảnh	Kí hiệu	Diện tích tưới (1000 ha)	Diện tích tưới theo từng quốc gia (1000 ha)			
				VN	Lào	Campuchia	Thái lan
1	Hiện trạng phát triển năm 2000 – BL00	BL00	3.400	175	340	1.415	1.470
2	Nông nghiệp phát triển thấp	PTT	4.200	210	470	1.740	1.780
3	Nông nghiệp phát triển cao	PTC	6.620	240	780	2.500	3.100

II.5 Mô hình toán về nhu cầu nước ở lưu vực sông Mê Công

Nghiên cứu này ứng dụng bộ công cụ DSF (Công cụ hỗ trợ ra quyết định) được phát triển bởi đoàn chuyên gia tư vấn Halcrow của Anh Quốc, trong chương trình Sử dụng nước (WUP) của Ủy hội quốc tế sông Mê Công (UHMC) và được các quốc gia thành viên thống nhất sử dụng để phân tích đánh giá các tác động và hỗ trợ ra quyết định.

Nghiên cứu đã cập nhập những kết quả ứng dụng mô hình được cập nhập mới nhất do nhóm mô hình của UHMC lập, bao gồm những kết quả hiệu chỉnh và cải tiến mô hình mới nhất của mô hình SWAT và IQQM. Các kết quả báo cáo cân chỉnh được đưa ra trong các báo cáo của Halcrow và UHMC đã được các quốc gia chấp

thuận sử dụng.



Hình 1: Sơ họa ứng dụng các mô hình trong

mô phỏng tác động các kịch bản phát triển xuống hạ lưu

Mô hình SWAT được sử dụng để mô phỏng dòng chảy lưu vực từ mưa. Các kết quả đã được Halcrow cùng các cộng sự cân chỉnh năm 2003, được nhóm mô hình của UHQT tiếp tục cân chỉnh đến 2008, phạm vi ứng dụng của SWAT như chỉ ra ở hình 1. Nghiên cứu này khai thác các kết quả sẵn có của mô hình SWAT về mô phỏng dòng chảy từ mưa trên toàn lưu vực theo chuỗi số liệu khí tượng từ 1985 đến 2000.

Mô hình IQQM, hay mô hình mô phỏng lưu vực được cân chỉnh năm 2003, tiếp tục phát triển và cập nhập các biên lưu lượng tái cân chỉnh giai đoạn 2004-2007. Phạm vi ứng dụng của IQQM

như hình 1. Nghiên cứu kế thừa sơ đồ IQQM của UHMC và thiết lập mới các kịch bản phát triển trên lưu vực trên cơ sở phân tích đánh giá các yếu tố phát triển trên lưu vực có thể làm thay đổi dòng chảy về hạ lưu và đánh giá thay đổi nhu cầu nước, thay đổi thủy văn dòng chảy xuống hạ lưu theo các kịch bản xây dựng.

Nghiên cứu lựa chọn điều kiện phát triển năm 2000 làm cơ sở để so sánh và đánh giá sự thay đổi do tác động các kịch bản phát triển nông nghiệp – liên quan đến các khía cạnh phát triển khác của lưu vực đặc biệt là thủy điện được trình bày trong bài báo khác. Tổng hợp các kịch bản phát triển nông nghiệp như bảng 2.

Bảng 2: Tổng hợp các kịch bản nông nghiệp và mô phỏng kết quả

TT	Kí hiệu	Diễn giải kịch bản	Chuỗi thủy văn mô phỏng	Ghi chú
1	BL00	Điều kiện phát triển năm 2000: (Nông nghiệp và thủy điện như đến 2000)	1985-2000	Làm cơ sở so sánh – không có công trình
2	PTT	Nông nghiệp Phát triển ở mức thấp (PTT)	1985-2000	Dự báo nhu cầu nước ở thượng lưu theo NN-PTT
3	PTC	Nông nghiệp phát triển ở mức cao (PTC)	1985-2000	Dự báo nhu cầu nước ở thượng lưu theo NN-PTC

Nghiên cứu chia lưu vực phía thượng lưu ĐBSCL làm 171 phân khu tưới, theo điều kiện địa hình các nhánh sông, ranh giới tự nhiên, trong đó Thái Lan: 72 khu tưới, Lào: 54 khu tưới, Tây nguyên: 10 khu và Campuchia có 35 khu (gồm 10 khu phía trên Kratie và 25 khu ở hạ lưu Kratie), diện tích cây trồng và thời vụ cây trồng được tổng hợp từ các số liệu thu thập.

III Kết quả nghiên cứu

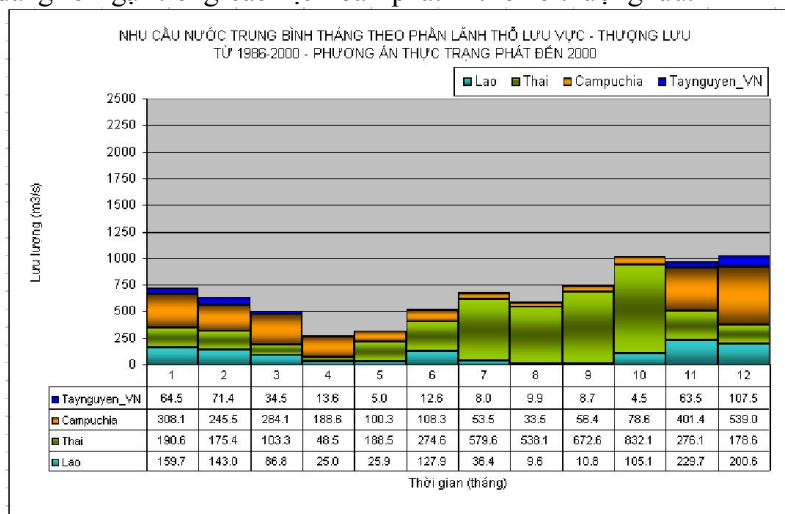
III.1. Thay đổi nhu cầu nước phía thượng lưu theo các phương án phát triển

Nhu cầu nước phía thượng lưu của ĐBSCL được tổng hợp theo từng quốc gia và theo các kịch bản phát triển nông nghiệp được trình bày ở các hình từ 2.1 đến 2.3. Bao gồm điều kiện phát triển năm 2000 (2.1), phát triển nông nghiệp ở mức thấp (2.2) và phát triển nông nghiệp ở mức cao (2.3) với giả thiết dân số tăng đến 2020. Nhu cầu nước được tổng hợp theo lưu lượng bình quân tháng có xét đến thay đổi nhu cầu nước với các điều kiện khí tượng thủy văn

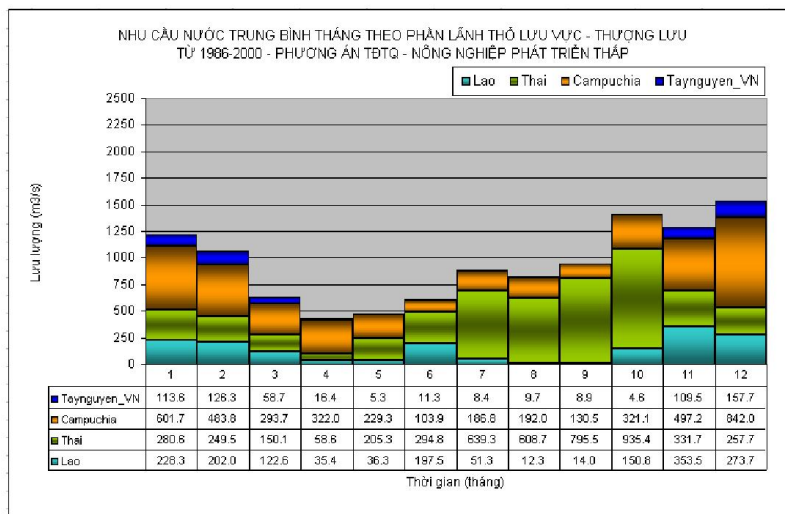
từ 1986 đến 2000.

Từ kết quả mô phỏng cho thấy, nhu cầu nước bình quân ứng với điều kiện phát triển năm 2000 ở thượng lưu là không đáng kể, lưu lượng dùng bình quân cả năm là 670 m³/s, trong đó vùng Đông Bắc Thái Lan: 340 m³/s, Campuchia: 200 m³/s, Lào: 97 m³/s và Việt Nam: 33 m³/s, tuy nhiên nhu cầu nước ở Thái Lan chủ yếu vào mùa mưa trong khi nhu cầu nước ở Campuchia thì tập trung mùa khô. Nhu cầu nước ở thượng lưu ứng với kịch bản phát triển nông nghiệp ở mức thấp vào khoảng 952 m³/s, trong đó vùng Đông Bắc Thái Lan: 400 m³/s, Campuchia: 350 m³/s, Lào: 140 m³/s và Việt Nam: 52 m³/s. Nhu cầu nước ứng với kịch bản phát triển nông nghiệp ở mức độ cao vào khoảng 1.411 m³/s, trong đó vùng Đông Bắc Thái Lan: 585 m³/s, Campuchia: 576 m³/s, Lào: 191 m³/s và Việt Nam: 59 m³/s, trong đó nhu cầu nước bình quân mùa khô của Campuchia đạt tới 750 m³/s, như vậy có thể thấy rằng phát triển nông nghiệp ở phía Campuchia là một trong

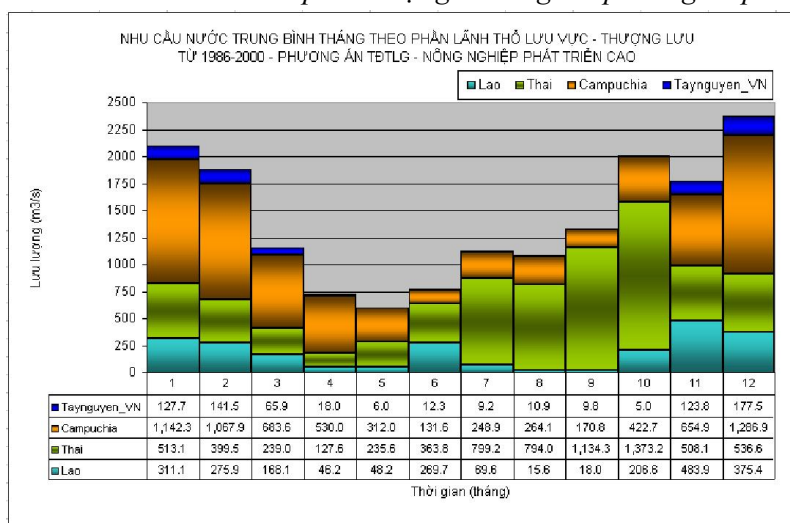
những mối đáng lo ngại trong các kịch bản phát triển ở thượng lưu.



triển 2000



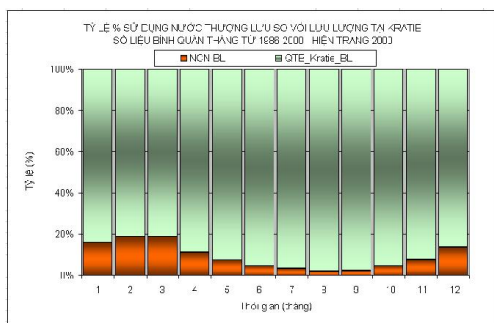
Hình 2.2: Nhu cầu nước phía thượng lưu ứng với phương án phát triển thấp



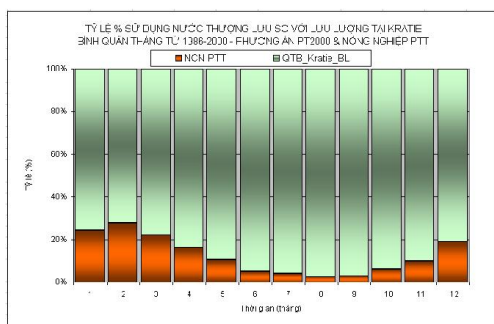
Hình 2.3: Nhu cầu nước phía thượng lưu ứng với phương án phát triển cao

III.2. Đánh giá thay đổi nhu cầu nước ở thượng lưu và ảnh hưởng có thể xuống hạ lưu

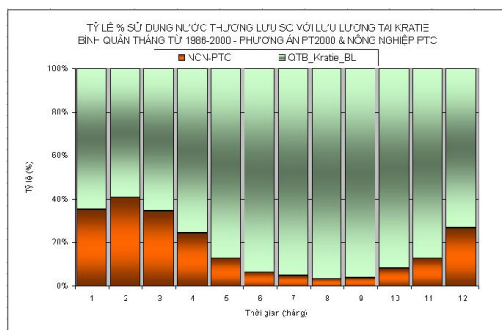
Kết quả mô phỏng thay đổi nhu cầu nước ở thượng lưu trong các kịch bản phát triển đều chỉ ra rằng nhu cầu nước ở thượng lưu gia tăng từ 1 đến 3 lần so với hiện trạng sử dụng nước năm 2000 (hình 2.1÷2.3).



s



H3.2 Tỷ lệ % NCN thượng lưu PTT Vs Qkratie_BL00



H3.3. Tỷ lệ % NCN thượng lưu PTC Vs Qkratie_BL00

Tuy nhiên một số nghiên cứu cho thấy rằng, tỷ lệ khai thác nguồn nước so với tiềm năng của nó vào khoảng 30% thì ít làm biến đổi các điều kiện sinh thái tự nhiên cũng như chất lượng nước của

lưu vực. Kết quả so sánh nhu cầu nước ở thượng lưu so với lưu lượng về thượng lưu đồng bằng ở Kratie được đưa ra ở các hình 3.1 ÷ 3.3, kết quả cho thấy ở điều kiện hiện trạng như năm 2000, sử dụng nước trên lưu vực chỉ dao động nhỏ hơn 20% lưu lượng dòng chảy – nghĩa là vẫn nằm trong phạm vi an toàn, thực tế số liệu đo đạc về chất lượng nước trên dòng chính cũng cho thấy chưa có biểu hiện ảnh hưởng môi trường nào trên lưu vực. Trong phương án phát triển thấp cũng nằm trong phạm vi an toàn. Tuy nhiên, trong phương án phát triển nông nghiệp cao, khai thác nước ở thượng lưu có thể đạt ngưỡng hơn 40% về mùa khô. Điều đó đồng nghĩa sẽ có tác động đáng kể đến môi trường sinh thái trên lưu vực cũng như chất lượng nước về hạ lưu nếu như còn chưa nói đến việc gia tăng xâm nhập mặn do lưu lượng về thượng lưu có thể suy giảm do gia tăng nhu cầu nước ở thượng lưu nếu không có sự điều tiết nước giữa các mùa.

IV Kết luận và thảo luận

Từ kết quả tính toán nhu cầu nước ứng với các kịch bản phát triển nông nghiệp ở thượng lưu, một số kết luận được rút ra:

- Nhu cầu nước ở thượng lưu ứng với điều kiện phát triển nông nghiệp năm 2000 vào khoảng 670 m³/s, trong đó vùng Đông Bắc Thái Lan: 340 m³/s, Campuchia: 200 m³/s, Lào: 97 m³/s và Việt Nam: 33 m³/s, tuy nhiên nhu cầu nước ở Thái Lan chủ yếu vào mùa mưa trong khi nhu cầu nước ở Campuchia thì tập trung mùa khô.

- Nhu cầu nước ở thượng lưu ứng với kịch bản phát triển nông nghiệp ở mức độ thấp vào khoảng 952 m³/s, trong đó vùng Đông Bắc Thái Lan: 400 m³/s, Campuchia: 350 m³/s, Lào: 140 m³/s và Việt Nam: 52 m³/s, tuy nhiên nhu cầu nước ở Campuchia về mùa khô gấp 2 so với Thái Lan.

- Nhu cầu nước ở thượng lưu ứng với kịch bản phát triển nông nghiệp ở mức độ cao vào khoảng 1.411 m³/s, trong đó vùng Đông Bắc Thái Lan: 585 m³/s, Campuchia: 576 m³/s, Lào: 191 m³/s và Việt Nam: 59 m³/s, trong đó nhu cầu nước bình quân mùa khô của Campuchia đạt tới 750 m³/s, như vậy có thể thấy rằng phát triển nông nghiệp ở phía Campuchia là đáng lo

ngại hơn so với các quốc gia khác phía thượng lưu nếu không xét đến chuyển nước lưu vực.

- Tác động của các kịch bản phát triển ở phía thượng lưu nói chung và đặc biệt phát triển nông nghiệp và chuyển nước lưu vực nói riêng quả là đáng quan tâm, khi mà không có thủy điện điều tiết ở thượng lưu, gia tăng phát triển nông nghiệp phía thượng lưu ở mức cao có thể làm giảm lưu lượng bình quân về thượng lưu đồng bằng vào khoảng 600 m³/s, tức là xấp xỉ với nhu cầu nước bình quân năm ở đồng bằng,

như vậy sẽ có tác động đáng kể đến hiện trạng canh tác nông nghiệp ở ĐBSCL và diễn biến xâm nhập mặn.

Nông nghiệp phát triển ở mức cao, hay cao hơn mức giả thiết trong nghiên cứu này, thì khai thác nước ở thượng lưu sẽ vượt quá 30% tiềm năng nước các tháng mùa khô, như vậy có thể có các ảnh hưởng về chất lượng nước dòng chính về thượng lưu đồng bằng và những tác động do biến đổi sinh thái khác trên lưu vực.

V Tài liệu tham khảo

- [1] Halcrow Group Ltd, 2003, Decision Support Framework User Guides – Hướng dẫn sử dụng công cụ hỗ trợ ra quyết định, Ủy hội sông Mê Công;
- [2] Tô Quang Toàn, Tăng Đức Thắng, 2007, Quản lý tài nguyên nước: mô hình mô phỏng lũ, hạn và xâm nhập mặn ở ĐBSCL, Tuyển tập các báo cáo nghiên cứu khoa học hàng năm của Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam, đồng thời báo cáo tại hội thảo quốc tế tại Tsukuba – Nhật Bản năm 2006;
- [3] World Bank/MRC, 2004, Mekong Regional Water Resources Assistance Strategy, Modelled Observations on Development Scenarios in the Lower Mekong Basin – Đánh giá mô hình về các phương án phát triển trên hạ lưu sông Mê Công;
- [4] MRC/BDP, 2003, Agriculture and Irrigation Reviews – điểm lại thực trạng và nghiên cứu về nông nghiệp và tưới nông nghiệp ở lưu vực sông Mê Công;
- [5] Cơ sở 2 - Đại học Thủy lợi, 2008, Các báo cáo chuyên đề đề tài ‘KC 08.11/06-10.

Abstract

ASSESSMENT OF WATER REQUIREMENT CHANGES FOR UPSTREAM DEVELOPMENT SCENARIOS COMPARED TO 2000 BASELINE CONDITIONS

Vietnamese Mekong Delta (VMD) has total land area of about 3.9 million hectares, of which 2.4 million hectares are agricultural lands. The Delta is flat and low with an averaged altitude of about 1 meter. The Delta is considered the granary of the country as it contributes 40% of the national rice product and 85% of the rice export. Located on the downstream of the Mekong, the Delta water resource is affected by upstream developments, especially those increase the use of water from the Mekong. The increased use of water on the upstream results in the reduction of downstream flow that in turn amplifies salt intrusion in the Delta and threatens food safety and security of the whole country. This paper presents results of a study on the change of upstream water requirements under different development scenarios compared to the baseline conditions as of the year 2000. These results can later be used for estimating inflow to the Delta and for calculating water balance for each upstream development scenario.