

GIẢI PHÁP MỚI BẢO VỆ NGUỒN NƯỚC Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG TRONG ĐIỀU KIỆN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU, NƯỚC BIỂN DÂNG

Lã Song Toàn

Nguyên cán bộ viện Quy hoạch Thủy lợi

TÓM TẮT

Từ giải pháp ngăn mặn giữ ngọt chuyển sang duy trì bảo vệ vùng ngọt và vùng mặn để nhân dân trong mỗi vùng yên tâm phát triển kinh tế. Từ công trình ngăn mặn giữ ngọt sang công trình điều tiết nguồn nước đã đáp ứng được mục tiêu duy trì ổn định vùng mặn và vùng ngọt, ít tác động đến môi trường sinh thái đảm bảo được giao thông thủy ở đồng bằng sông Cửu Long tạo điều kiện thuận lợi cho dân phát triển sản xuất.

1.ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bài viết này chúng tôi trình bày một giải pháp mới bảo vệ nguồn nước ở đồng bằng sông Cửu Long đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế ở đồng bằng

Hàng năm, mặn thường xuất hiện trên vùng các cửa sông đồng bằng sông Cửu Long từ tháng 12 năm trước đến tháng 5 năm sau, với đỉnh điểm là cuối tháng 4 và đầu tháng 5. Theo tài liệu của viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam về ranh giới xâm nhập mặn cao nhất trung bình nhiều năm (ở mức 4 g/l) các sông như sau:

- Sông Vàm Cỏ, trên sông Vàm Cỏ Đông, độ mặn 4g/l ở dưới Xuân Khánh chừng 5-6 km, cách biển khoảng 70 km, trên sông Vàm Cỏ Tây, mặn đến Tuyên Nhơn, cách biển khoảng 75 km.

- Trên sông Tiền, độ mặn 4 g/l vượt qua thành phố Mỹ Tho chừng (2-3) km cách biển 57 km. Trên sông Hàm Luông độ mặn 4g/l vượt qua sông Mỹ Hóa (Bến Tre) cách biển 56 km. Trên sông Cổ Chiên độ mặn 4 g/l vượt qua ranh giới huyện Vũng Liêm (Vĩnh Long) cách biển 59 km.

- Trên sông Hậu, độ mặn 4 g/l vào đến đầu kênh Sỏi Một (Kế Sách-Sóc Trăng), cách biển 50 km.

- Vùng bán đảo Cà Mau, độ mặn 4 g/l vượt qua Mỹ Tú, Ngã Năm, Cầu Đúc, Bến Nhứt, kênh Nước Mặn.

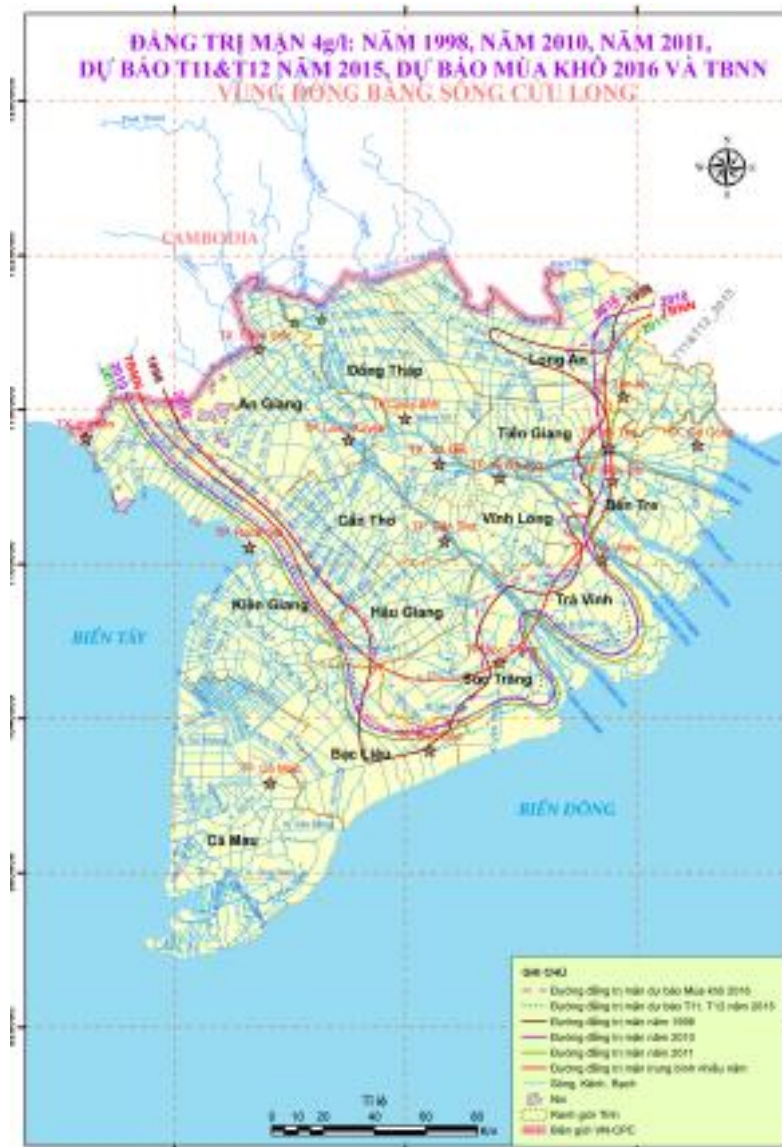
- Vùng Tứ giác Long Xuyên, mặn 4g/l vượt qua kênh Rạch Giá-Hà Tiên 5-10 km tùy từng nơi.

Những năm khô hạn, ranh giới mặn 4 g/l có thể lên cao hơn trung bình 3-5 km, như năm 1993, 1998, 2004, 2010... Xem hình 1

Qua tài liệu trên ta thấy những năm thời tiết bình thường ranh giới mặn thường giao động quanh ở một đoạn sông nhất định. Ranh giới này chia các vùng cửa sông thành hai vùng mặn và vùng ngọt, nhân dân trong mỗi vùng đã tìm ra giải pháp canh tác phù hợp với điều kiện tự nhiên của mình. Những năm hạn là những năm ranh giới mặn vượt quá ranh giới mặn những năm bình thường. Khi ranh giới mặn càng vào sâu thì hạn càng lớn.

Tháng 4 là tháng kiệt nhất trong năm. Theo tài liệu của viện Quy hoạch Thủy lợi thì lưu lượng trung bình tháng kiệt nhất trong nhiều năm tại Tân Châu và Châu Đốc là 2776

m^3/s trong đó từ 1990 đến 1999 (trước khi có các đập thượng lưu) là $2271 m^3/s$ và sau khi có các đập thượng lưu (từ 2000-2014) là $2924 m^3/s$. lưu lượng nước lấy tại đồng bằng sông Cửu Long hiện nay khoảng (600-700) m^3/s .



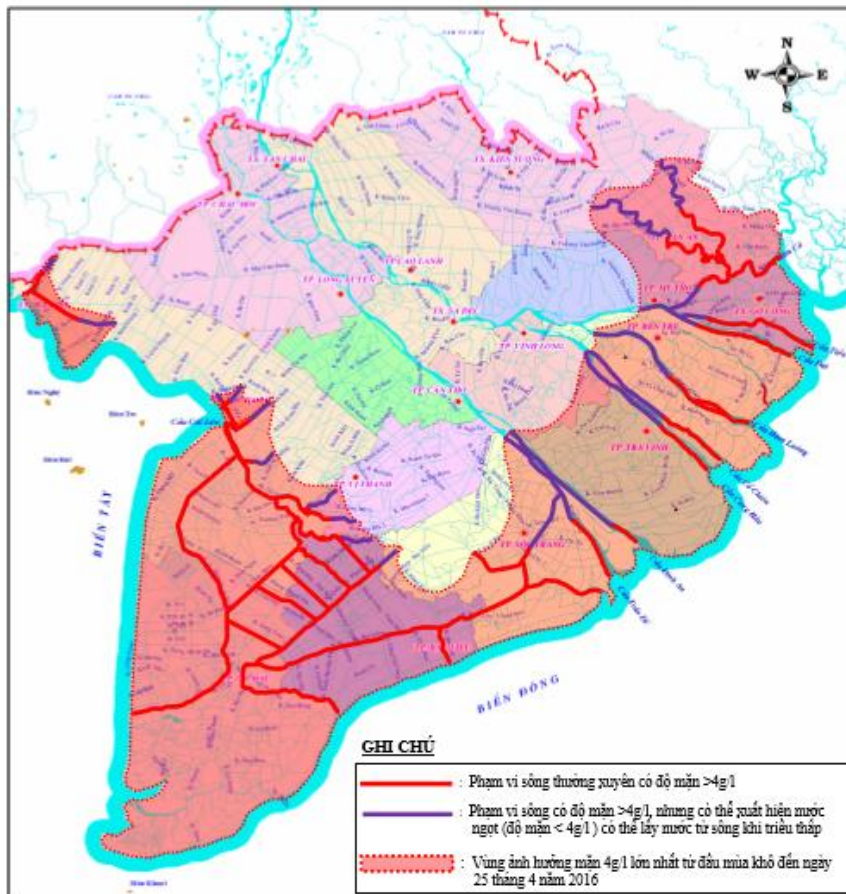
Hình 1: Tình hình xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Cửu Long

Mùa khô năm 2016 là năm hạn nhất từ trước đến nay. Theo tài liệu (2) của Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam, độ mặn thực đo từ đầu mùa khô tính đến 25/4 / 2016 thì ranh giới mặn 4 g/l trên các sông như sau:

- Trên sông Vàm Cỏ, ranh giới mặn 4g/l xâm nhập sâu khoảng (100 -120) km, so với cùng kỳ năm 2015 sâu hơn từ (10-30) km.
- Khu vực các cửa sông thuộc sông Tiền, ranh giới mặn 4 g/l xâm nhập sâu khoảng (50 -73) km, so với cùng kỳ năm 2015 mặn 4 g/l xâm nhập sâu hơn (3 - 21) km (tùy cửa sông).
- Khu vực các cửa sông Hậu ranh giới mặn 4g/l xâm nhập sâu khoảng (55 – 60) km, so với cùng kỳ năm 2015 mặn 4g/l xâm nhập sâu hơn (15 – 20) km.

- Khu vực ven biển miền Tây, trên sông Cái Lớn, ranh giới mặn 4g/l xâm nhập sâu khoảng 68 km, so với cùng kỳ năm 2015 mặn 4 g/l xâm nhập sâu hơn (8 – 10) km. Xem hình 2.

Theo Trung tâm Dự báo Khí tượng thủy văn Trung ương lưu lượng trung bình ngày 31/3 tại Tân Châu khoảng 3150 m³/s, tại Châu Đốc khoảng 609m³/s, tổng lưu lượng qua Tân Châu và Châu Đốc là 3759 m³/s. Theo Tổng Cục Thủy lợi (Tổng hợp nguồn nước , hạn hán, xâm nhập mặn đến ngày 15/4/2016) thì lưu lượng trung bình ngày 13/4/2016 tại Tân Châu là 3340 m³/s, tại Châu Đốc là 724 m³/s. Tổng lưu lượng qua Tân Châu và Châu Đốc là 4064 m³/s



Hình 2. Bản đồ hiện trạng mặn xâm nhập lớn nhất vùng ĐBSCL tính từ đầu mùa khô năm 2015-2016 đến ngày 25/4/2016

Trong đợt hạn mùa khô năm 2016 ta thấy lưu lượng tháng 4 qua Tân Châu và Châu Đốc trên 3500 m³/s lớn hơn lưu lượng trung bình tháng 4 nhiều năm ở Tân Châu và Châu Đốc là 2900 m³/s. Mùa khô năm 2016, lưu lượng về đồng bằng khá lớn nhưng ranh giới mặn lại lên cao hơn năm 1993 có lưu lượng nhỏ nhất là 1535 m³/s. Lượng nước yêu cầu ở đồng bằng vào tháng 4 khoảng 700 m³/s trong khi đó lượng nước qua Tân Châu và Châu Đốc vào đồng bằng nhỏ nhất là 1535 m³/s, trung bình khoảng 2900 m³/s. riêng năm 2016 là 4000 m³/s. Lượng nước vào đồng bằng tháng 4 hàng năm lớn hơn nhiều so với lượng nước yêu cầu, nhưng do tác động mạnh của thủy triều ở biển Đông đã làm ranh giới mặn dâng cao gây hạn hán ở đồng bằng.

Qua tình hình mặn các năm ở đồng bằng ta thấy ranh giới mặn trung bình ở đồng bằng sông Cửu Long hiện nay đã đến mức cực hạn. Ranh giới này chỉ dịch chuyển vào sâu khoảng 5-10 km là đã gây ra hạn, khi ranh giới mặn trên dòng chính chỉ vào sâu trong sông thêm (10-20) km và trên sông Vàm Cỏ từ (20-30) km (năm 2016) là đã gây ra hạn rất gay gắt. Như vậy ta chỉ cần có biện pháp duy trì ổn định ranh giới mặn trung bình hàng năm thì đảm bảo đủ nước cho nhân dân trong mỗi vùng yên tâm sản xuất.

2. Giải pháp mới

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu nghiên cứu duy trì ổn định vùng mặn và vùng ngọt trong mùa khô tức là đưa ranh giới mặn những năm hạn về ranh giới mặn ở những năm bình thường, đảm bảo đủ nguồn nước cho dân trong mỗi vùng phát triển sản xuất.

Như vậy những năm hạn ranh giới mặn xâm nhập vào sâu so với năm bình thường ta tìm biện pháp giảm lượng nước mặn từ biển vào trong sông và hạn chế lượng nước ngọt từ sông chảy ra biển để duy trì ổn định ranh giới mặn yêu cầu, đảm bảo đủ nguồn nước cho nhân dân phát triển sản xuất.

2.2. Giải pháp công trình

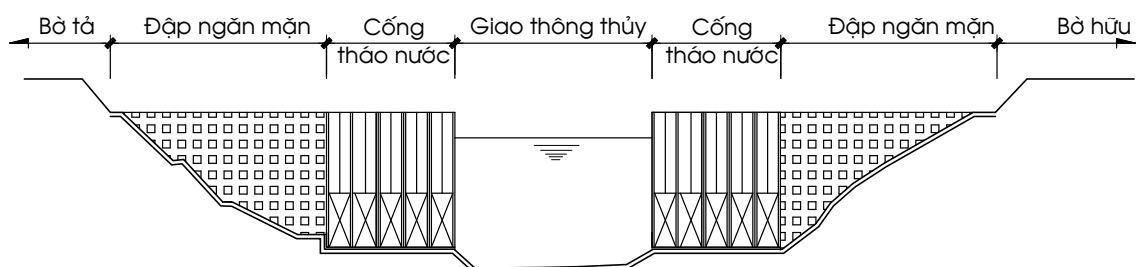
Với mục đích duy trì ổn định vùng mặn và vùng ngọt hay nói cách khác là duy trì ổn định ranh giới mặn 4 g/l và 1 g/l qua các năm

Như vậy vào những năm khi ranh giới mặn vượt qua ranh giới mặn những năm bình thường thì cần phải giảm lượng nước mặn từ biển chảy vào để duy trì ổn định ranh giới mặn. Biện pháp giảm lượng nước mặn từ biển vào sông là thu hẹp mặt cắt sông tại vị trí tuyến công trình. Phần diện tích thu hẹp được xây bằng các cống, như vậy giải pháp công trình mới có ba hạng mục:

- Khẩu độ duy trì ổn định ranh giới mặn và giao thông thủy
- Đập ngăn triều
- Cống thoát nước

Chúng tôi gọi công trình này là công trình điều tiết nguồn nước (gọi tắt là công trình điều tiết) hình thức công trình xem hình 3.

CÔNG TRÌNH ĐIỀU TIẾT NGUỒN NƯỚC



Hình 3 Công trình điều tiết nguồn nước

Đây là công trình điều tiết nguồn nước để duy trì ổn định ranh giới mặn nên để công trình có hiệu quả thì vị trí công trình phải ở xa ranh giới mặn và gần cửa sông. Công trình

này trong điều kiện thời tiết bình thường luôn luôn mở chỉ khi ranh giới mặn vượt quá ranh giới mặn những năm bình thường mới vận hành.

Tính toán xác định khẩu độ công trình điều tiết nước là bài toán thử dần trước tiên phải xác định được ranh giới mặn thường xuyên xảy ra trên sông. Chọn mùa khô năm hạn nhất đã xảy ra (chẳng hạn lấy mùa khô năm 2016) là năm tính toán. Xác định vị trí công trình điều tiết. Xác định khẩu độ yêu cầu để giao thông thủy của công trình. Dùng mô hình thủy lực triều-mặn, mô phỏng lại đợt mặn mùa khô năm tính toán.

Ở đồng bằng sông Cửu Long có hai loại công trình điều tiết nước nên có hai cách tính khẩu độ công trình điều tiết.

- Công trình điều tiết nước duy trì ổn định ranh giới mặn và thoát lũ. Loại công trình điều tiết nước này xây dựng ở cửa sông lớn như Cửa Tiểu, Cửa Đại, Hàm Luông, Cổ Chiên, Cung Hầu, Định An, Tranh Đề có nhiệm vụ duy trì ranh giới mặn và thoát lũ

- Công trình điều tiết nước duy trì ổn định ranh giới mặn và tiêu nước. Loại công trình điều tiết nước này được xây dựng ở các cửa sông Cái Bé, Cái Lớn, Soài Rạp, Lòng Tàu có nhiệm vụ duy trì ổn định ranh giới mặn và tiêu thoát nước

2.2.1 Xác định khẩu độ công trình điều tiết nước duy trì ổn định ranh giới mặn và thoát lũ

Với mô hình thủy lực mô phỏng đợt mặn năm tính toán tại vị trí công trình ta giả thiết khẩu độ duy trì sinh thái, phần thu hẹp mặt cắt được xây dựng các cống thoát lũ. Công trình được vận hành như sau:

- Khi triều lên các cống được đóng lại nước mặn theo khẩu độ môi trường sinh thái vào trong sông khi triều xuống các cống thoát nước được mở ra để đưa nước mặn ra biển. Giả thiết các khẩu độ mặt cắt duy trì ổn định ranh giới mặn và cống thoát nước. Tính toán sao cho ranh giới mặn năm tính toán trở về ranh giới mặn những năm bình thường. Khẩu độ mặt cắt duy trì ổn định ranh giới mặn này cũng là khẩu độ để giao thông thủy, đồng thời là khẩu độ duy trì môi trường sinh thái vùng cửa sông, ở đây gọi là khẩu độ môi trường sinh thái.

Khẩu độ mặt cắt môi trường sinh thái và cống thoát nước toán mới đảm bảo điều tiết nước về mùa cạn cần phải kiểm tra về khả năng thoát lũ về mùa lũ. Như vậy ta phải dùng mô hình thủy lực mùa lũ để tính khẩu độ cống thoát lũ

2.2.2 Xác định khẩu độ công trình điều tiết nước duy trì ổn định ranh giới mặn và tiêu nước

Đối với công trình điều tiết nước duy trì ranh giới mặn và tiêu thoát nước như các công trình cửa sông Cái Lớn, Cái Bé, Soài Rạp. Khẩu độ môi trường sinh thái được tính ra thường lớn hơn khẩu độ giao thông thủy nếu dùng khẩu độ này để tính tiêu thì lượng nước biển chảy vào sông nhiều như vậy khẩu độ cống tiêu thoát lớn nên chúng tôi đề nghị trong mùa kiệt khẩu độ môi trường sinh thái bằng khẩu độ yêu cầu giao thông thủy. Ta tính cân bằng nước mùa lũ, với khẩu độ mặt cắt để giao thông thủy ta xác định khẩu độ thoát nước. Sau khi xác định được khẩu độ thoát nước trong mùa lũ ta kiểm tra lại khẩu độ trong mùa cạn. Dùng khẩu độ giao thông thủy để xác định ranh giới mặn năm tính toán khi cần ta sẽ vận hành thêm một vài cửa cống để đưa ranh giới mặn năm thiết kế về với ranh giới mặn năm bình thường.

Việc tính toán khẩu độ của công trình điều tiết nguồn nước dựa vào mô hình toán

2.3 Xây dựng mô hình tính toán

Khi tính toán cân bằng nước cho cống ngăn mặn, cống được đóng trong mùa kiệt, lưu lượng chảy ra biển bằng không. nên không cần quan tâm đến biên hạ lưu cống. Ta tạm gọi là cân bằng tĩnh

Trong tính toán công trình điều tiết nước vẫn có một phần lưu lượng chảy ra biển nên phải quan tâm đến biên mức nước ở cửa sông. Do có công trình điều tiết nên lưu lượng chảy về cửa sông thay đổi nên mực nước cửa sông không ổn định. Để kết quả tính toán khẩu độ công trình điều tiết nước hợp lý thì biên dòng trong tính toán phải ổn định, muốn vậy phải lấy thủy triều thiên văn ở ngoài biển để làm biên. Như vậy phải kết nối mô hình thủy lực hai chiều ngoài khơi với mô hình thủy lực một triều trong sông. Hiện nay các mô hình thủy lực họ MIKE và họ HEC đã giới thiệu kết nối mô hình hai chiều và 1 chiều nên việc xây dựng mô hình này thực hiện được. Viện Quy hoạch thủy lợi miền Nam đã nghiên cứu kết nối mô hình hai triều ngoài biển và mô hình một triều trong sông và đã tính thử khẩu độ các công trình ngăn mặn ở các cửa sông ở đồng bằng sông Cửu Long. Ta gọi đây là bài toán cân bằng động

Việc sử dụng mô hình cân bằng động để tính toán cân bằng nước cho vùng cửa sông lớn là rất cần thiết, dựa trên tính toán cân bằng ta xác định được các khẩu độ của công trình điều tiết nước, đánh giá được lượng nước trên sông có đủ hay không, trường hợp phải thu hẹp toàn bộ mặt cắt sông thì lúc đó cần phải làm cống ngăn mặn trữ ngọt hoặc phải tìm biện pháp hồ chứa để bổ xung nguồn nước.

Về cân bằng nước ta thấy lượng nước về đồng bằng trong tháng 4 tháng kiệt nhất cũng lớn hơn nhiều lượng nước yêu cầu nên việc xây dựng cống ngăn mặn giữ ngọt là không cần thiết.

Các sông Vàm Cỏ Đông, Vàm Cỏ Tây, Sài Gòn, Soài Rạp, sông Tiền có liên quan với nhau với nhau về mặt thủy văn cả về mùa cạn và mùa lũ nên cần xây dựng hệ thống sông Đồng Nai và các sông ở đồng bằng sông Cửu Long thành một sơ đồ tính thủy lực được kết nối mô hình một chiều ở trong sông với mô hình hai chiều ở ngoài biển để tính toán cân bằng nước cho toàn đồng bằng.

Tài liệu địa hình các hệ thống sông và vùng cửa sông ven biển trong mô hình quyết định đến kết quả tính toán, nên cần phải có tài liệu khảo sát địa hình đồng bộ các sông và vùng cửa sông ven biển. Mô hình toán này không chỉ phục vụ cho việc tính toán Quy hoạch, thiết kế công trình mà sau này trong quá trình vận hành các cống trong hệ thống vẫn phải dựa vào mô hình này để vận hành các cống, nên tài liệu địa hình cần được bổ xung đảm bảo yêu cầu trong tính toán.

Sau khi xác định được khẩu độ công trình điều tiết với năm thiết kế, ta phải kiểm tra lại với những năm khác đã xảy ra, và kiểm tra với trường hợp nước biển dâng để lựa chọn khẩu độ công trình cho hợp lý. Đối với việc thoát lũ, do còn nhiều yếu tố ta chưa xác định được nên để đảm bảo an toàn khẩu độ thoát lũ tính theo mô hình cần tăng thêm từ (10 - 20) %.

Tính toán khẩu độ mặt cắt ngang công trình để duy trì ranh giới mặn, khẩu độ cống thoát lũ và vận hành cống để đảm bảo giao thông thủy là bài toán thử dần và so chọn giữa

các yếu tố để tìm ra được khẩu độ hợp lý. Chú ý đây là công trình điều tiết nước khác với các công trình ngăn mặn. Công trình điều tiết luôn mở trong điều kiện thời tiết bình thường, vừa duy trì môi trường sinh thái vừa đảm bảo giao thông thủy, nên công thoát nước làm việc hai chiều cần phải tính tiêu năng cả hai phía. Tùy theo tình hình thời tiết, dự báo mức độ xâm nhập mặn hay mực nước triều ở nơi cần tiêu, khi triều lên đóng bớt cửa cống giảm tác dụng của thủy triều, nhưng khi triều xuống các cửa đều mở để đảm bảo giao thông thủy.

3. Các công trình điều tiết tại các cửa sông ở đồng bằng sông Cửu Long

3.1 Các công trình điều tiết ở cửa sông Cửu Long phía biển Đông

Các công trình điều tiết nước trên các sông Cửa Tiểu, Cửa Đại, Hàm Luông, Cổ Chiên, Cung Hầu, Định An, Tranh Đề là cửa của dòng chính sông Cửu Long nên chỉ cần tính khẩu độ duy trì ổn định ranh giới mặn và khẩu độ công thoát lũ..

Theo tài liệu (3) thì kết quả sơ bộ tính toán khẩu độ các cống ngăn mặn giữ ngọt ở các cửa sông Cửa Tiểu (-5m, 800m), Cửa Đại (-8m, 1200m), Hàm Luông (-10m, 1300m), Cổ Chiên 1 (-10m, 1000m), Cổ Chiên 2 (-10m, 1200m), Định An (-7m, 1000m) và Tranh Đề (-8,5m, 1200m). Các cống này đóng ngăn mặn từ tháng I đến hết tháng VI, từ tháng VII đến tháng XII mở để thoát lũ.

Như vậy các cống này gần như chiếm toàn bộ chiều rộng của mặt cắt ngang sông. Dùng công trình điều tiết thì mặt cắt thu hẹp chưa đến 1/2 mặt cắt ngang và vận hành các cống thì đã đưa ranh giới mặt cắt năm 2016 về ranh giới mặn năm bình thường, còn khoảng 1/2 mặt cắt để duy trì môi trường sinh thái và giao thông thủy. Như vậy vốn đầu tư công trình điều tiết so với vốn đầu tư cống ngăn mặn giảm được một nửa. Trong tính toán thực tế mặt cắt thu hẹp sẽ nhỏ hơn thì hiệu quả còn cao hơn nữa. Công trình điều tiết nước có nhiều ưu điểm hầu như không ảnh hưởng đến môi trường sinh thái, không ảnh hưởng đến giao thông thủy vốn đầu tư nhỏ hơn nhiều so với công trình ngăn mặn giữ ngọt.

3.2 Hệ thống công trình điều tiết nguồn nước phía biển Tây.

3.2.1 Công trình điều tiết Rạch Giá

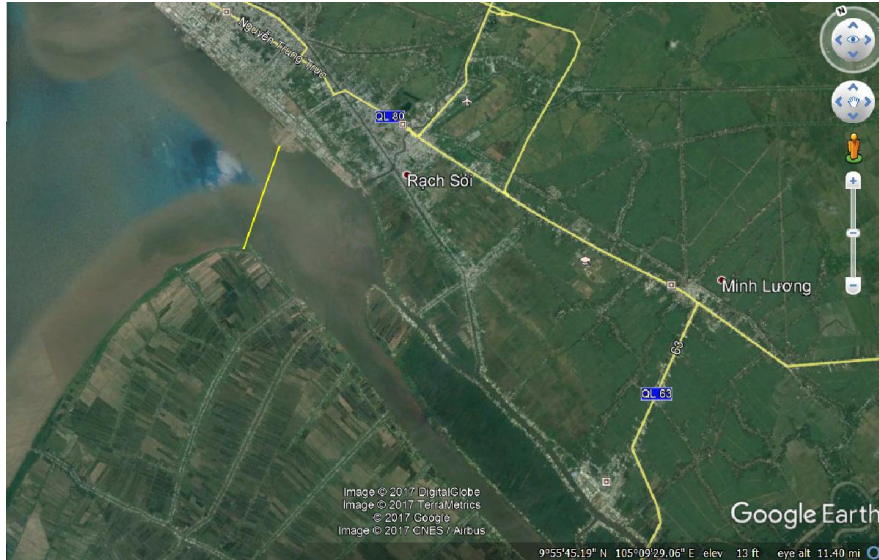
Hiện nay trong quy hoạch thủy lợi đề nghị xây dựng hai cống ngăn mặn giữ ngọt Cái Lớn và Cái Bé. Với công trình ngăn mặn trữ ngọt thì ngoài phải xây dựng cống ngăn mặn còn phải xây dựng âu thuyền nên đầu tư rất lớn, và phải vận hành âu tàu gây trở ngại cho người dân.

Với việc xây dựng công trình điều tiết nước vừa đảm bảo nguồn nước không gây ảnh hưởng đến môi trường, sinh thái ít gây ảnh hưởng đến giao thủy. nên chúng tôi đề nghị nên xây dựng công trình điều tiết nguồn nước tại cửa sông Cái Lớn và Cái Bé thay cho hai công trình ngăn mặn giữ ngọt Cái lớn và Cái Bé. Tại đây có hai phương án xây dựng công trình điều tiết nước như sau:

- Xây dựng hai công trình điều tiết nước Cái Lớn và Cái Bé tại cửa sông Cái Lớn và Cái Bé

- Xây dựng công trình điều tiết ở cửa vịnh Rạch Giá. Công trình điều tiết Rạch Giá tạo ra vùng hồ có diện tích rộng 800 ha để nuôi trồng thủy sản với dung tích hiệu dụng 8 triệu m³ để điều tiết nước, tăng khả năng tiêu thoát cho sông Cái Lớn, Cái Bé và kênh

Rạch Sỏi - Vàm Cống. Công trình này duy trì ổn định ranh giới mặn trên kênh Rạch Sỏi - Vàm Cống nên cũng đảm bảo cung cấp nước ngọt cho thành phố Rạch Giá. Sơ bộ xác định quy mô công trình điều tiết Rạch Giá có khẩu độ giao thông $B = (15-20)$ m, cống thoát nước $B_c = (500-700)$ m, đập ngăn triều $L=1,6$ km. Hệ thống công trình điều tiết Rạch Giá còn là tiền đề cho việc phát triển cơ sở hạ tầng cho thành phố Rạch Giá và các xã ven biển huyện An Biên, là động lực cho việc phát triển kinh tế ở vùng này. Vị trí công trình điều tiết Rạch Giá xem hình 4



Hình 4. Vị trí công trình điều tiết Rạch Giá

3.3 Hệ thống công trình điều tiết nguồn nước tại cửa Soài Rạp và sông Lòng Tàu.

3.3.1 Hệ thống công trình điều tiết Vũng Tàu - Gò Công

Công trình này có nhiệm vụ tác dụng điều tiết nước đưa ranh giới mặn năm bị hạn trở về ranh giới mặn những năm bình thường và tiêu thoát nước cho thành phố Hồ Chí Minh, tiêu thoát lũ cải tạo nguồn nước cho Đồng Tháp Mười. Hệ thống công trình gồm có một tuyến đê từ Gò Công đến vũng Tàu, một cửa đê giao thông thủy với chiều rộng $B= 60-100$ m, một cống thoát nước. Công trình thoát nước luôn mở chỉ vận hành cần duy trì ranh giới mặn, hoặc tiêu nước thoát lũ. Với hình thức công trình này thì ít ảnh hưởng đến môi trường sinh thái và giao thông thủy. Không nên nghĩ công trình này chỉ có nhiệm vụ tiêu thoát lũ cho thành phố Hồ chí Minh và Đồng Tháp Mười mà công trình này là tiền đề để phát triển kinh tế biển vùng này. Tuy nhiên vốn đầu tư công trình lớn cần có sự quyết tâm cao của nhà nước, phải có cơ chế chính sách mới thực hiện được.

Để có cơ sở so sánh các phương án chúng tôi thấy cần nghiên cứu thêm vài phương án sau:

3.3.2 Hệ thống công trình điều tiết Gò Công – Cần Giờ

Xây dựng tuyến đê từ Gò Công đến Cần Giờ dài khoảng 15 km tạo được vùng hồ có diện tích 10.200 ha, với dung tích hiệu dụng khoảng 360 triệu m^3 . Xây dựng công trình điều tiết nước và để một khẩu độ cho giao thông thủy $B_{gtt} = (60 -100)$ m. Phía sông Lòng Tàu cũng xây dựng một công trình điều tiết để giảm ảnh hưởng của thủy triều lên TP Hồ

Chí Minh, công trình này có khẩu độ cho giao thông thủy Bgtt = (20-30)m, công thoát nước Bc = 300m Đây là công trình điều tiết nước nên công luôn mở chỉ vận hành khi cần tiêu nước hay thoát lũ trong vùng. Sau này khi cần thiết sẽ xây dựng thêm tuyến đê từ thị trấn Cần Thạnh với Vũng Tàu. xem hình 5.



Hình5. Vị trí công trình điều tiết nước Gò Công – Cần Giờ

3.3.3 Công trình điều tiết Soài Rạp và Lòng Tàu

Theo tài liệu (5) GSTS Nguyễn Tất Đắc đã tính thu hẹp mặt cắt sông Soài Rạp thấy tác dụng giảm triều về mùa cạn rất tốt nhưng về mùa lũ thì hiệu quả không cao, với chiều rộng Bc = 600m cho chảy một chiều (khi triều lên đóng cống, triều xuống mở cống) thì tại tác dụng giảm đỉnh triều ở thành Phố Hồ Chí Minh tại Thanh Đa là -0,37 m, Tân Thuận là -0,39m và Nhà Bè là -0.41m. Tuy nhiên trong trường hợp tính toán này sông Lòng Tàu vẫn giữ nguyên. Sở dĩ trong tính toán này còn lo ngại về giao thông thủy nhưng với giải pháp công trình điều tiết nước ta để khẩu độ giao thông thủy của công trình điều tiết Soài Rạp Bgtt = (30-60) m, công thoát nước Bc = (800-1000) m và công trình điều tiết Lòng Tàu Bgtt = (20-30)m, công thoát lũ khoảng 300m. Công trình này được vận hành khi triều lên cho chảy theo khẩu độ giao thông vào sông khi thủy triều xuống mở tất cả các cống thoát nước. Với cách vận hành như trên thì mực nước ở thành phố Hồ Chí Minh sẽ giảm thêm được ít nữa trong mùa lũ và giảm được ảnh hưởng của triều cường. Như vậy cũng tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiêu nước của TP Hồ Chí Minh.

Ngoài những công trình kể trên một số công trình cần được nghiên cứu như công trình điều tiết trên sông Mỹ Thanh. Sông Giang Thành và một số cống ngăn mặn được đề nghị trong quy hoạch cũng cần xem xét lại cho phù hợp.

Kết luận

Từ giải pháp ngăn mặn giữ ngọt chuyển sang duy trì bảo vệ vùng ngọt và vùng mặn đã chuyển từ công trình ngăn mặn giữ ngọt sang công trình điều tiết nguồn nước. Công trình điều tiết nguồn nước này đáp ứng được mục tiêu duy trì ổn định vùng mặn và vùng ngọt, đảm bảo giao thông thủy ở đồng bằng sông Cửu Long tạo điều kiện thuận lợi cho dân phát triển sản xuất.

Công trình điều tiết nước thường xuyên mở, chỉ vận hành điều tiết khi mặn gia tăng hay yêu cầu tiêu thoát nước, nên ít tác động đến môi trường sinh thái trong vùng. Khi các công trình này được xây dựng thì ta chủ động điều hòa lượng nước ở đồng bằng, mùa kiệt duy trì ổn định ranh giới mặn, về mùa lũ tăng khả năng thoát lũ giảm được thời gian ngập lụt. Khi những năm lũ thấp ta vận hành các cống, đóng các cửa cống để nâng cao mực nước lũ chủ động cho nước vào những vùng ngập để diệt côn trùng gây hại, cải tạo đất, cải tạo môi trường vùng ngập tạo điều kiện cho người dân nuôi và đánh bắt cá trong mùa lũ. Khi triều cường ta cũng chủ động đóng các cửa cống lại để giảm tác động của triều cường gây ngập úng cho một số nơi. Tất cả những lợi ích trên ta đều dựa vào mô hình toán để kiểm chứng

Hình thức công trình điều tiết này có thể áp dụng cho các vùng cửa sông khác trong cả nước nhưng tùy theo tình hình tự nhiên từng nơi mà có cách vận hành khác nhau.

Công trình điều tiết là hình thức mới nên chúng tôi đề nghị cần sớm được đưa giải pháp này vào nghiên cứu trong quy hoạch thủy lợi và bảo vệ nguồn nước ở đồng bằng sông Cửu Long coi như một phương án để so sánh. Tuy nhiên việc tính toán này tốn nhiều công sức so với cách tính toán trước đây.

Tài liệu tham khảo

1. **Tổng cục Thủy lợi Bộ NN&PTNT** Báo cáo “Tình hình xâm nhập mặn 2015-2016 vùng đồng bằng sông Cửu Long, hạn hán ở miền Trung Tây Nguyên và đề xuất các giải pháp khắc phục”.

2. **Viện khoa học Thủy lợi miền Nam** Báo cáo Dự báo xâm nhập mặn tại các cửa sông vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long và đề xuất các giải pháp chống hạn (cập nhật ngày 25/4 năm 2016)

3. **Lương Quang Xô, Viện quy hoạch Thủy lợi miền Nam.** Ảnh hưởng của các công trình trên các cửa sông lớn đến xâm nhập mặn vào hệ thống sông đồng bằng sông Cửu Long.(www.vncold.vn)

4. **Viện quy hoạch thủy lợi miền Nam** Quy hoạch tổng thể thủy lợi vùng Đông Nam Bộ thích ứng với biến đổi khí hậu, nước biển dâng. (năm 2012)

5. **GS,TS Nguyễn Tất Đắc** Cơ sở tính toán cho việc lựa chọn xây dựng cống – đập Soài Rạp. (www.vncold.vn)

6. **Viện Quy hoạch thủy lợi Miền Nam.** Dự án thích ứng với biến đổi khí hậu cho phát triển bền vững nông nghiệp nông thôn vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long, Báo cáo cuối kỳ (quy hoạch tổng thể) tháng 4 năm 2013.