

MỘT SỐ GIẢI PHÁP CÔNG TRÌNH NGĂN MẶN VÙNG VEN BIỂN ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG NHẪM THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Bùi Nam Sách¹

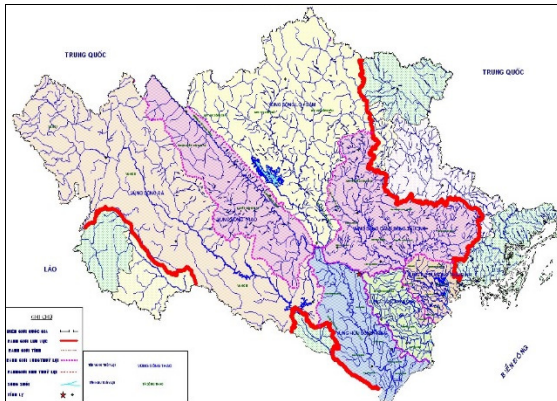
TÓM TẮT

Tại các cửa sông ven biển của đồng bằng sông Hồng tình trạng xâm nhập mặn ngày càng gia tăng do suy giảm về lượng dòng chảy trong mùa kiệt từ thượng nguồn cùng với diễn biến phức tạp của biến đổi khí hậu, của hoạt động sản xuất kinh tế trong những năm gần đây dẫn đến nhu cầu nước tăng, giảm lưu lượng dòng chảy đổ ra biển dẫn đến mặn xâm nhập sâu trong đất liền. Các vùng chịu ảnh hưởng do mặn xâm nhập nặng nề nhất là các hệ thống thủy lợi thuộc các tỉnh ven biển như Quảng Ninh, Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình... Bên cạnh các giải pháp điều phối nguồn nước, tiết kiệm lượng nước dùng thì hạn chế xâm nhập mặn cũng rất cần thiết để giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu đến các vùng này. Bài viết này trình bày kết quả nghiên cứu một số phương án xây dựng công ngăn mặn tại các cửa sông ven biển đồng bằng sông Hồng và phân tích hiệu quả ngăn mặn của phương án đề xuất. Kết quả tính toán cho thấy với các phương án xây dựng đập ngăn mặn ở sông Trà Lý, sông Hóa, sông Thái Bình, sông Mới và sông Lạch Tray sẽ không chỉ giảm được đáng kể mức độ xâm nhập mặn mà còn làm tăng mực nước trong sông vào thời điểm chân triều, tạo thuận lợi cho các hệ thống lấy nước phục vụ sản xuất.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu, hệ thống thủy lợi ven biển, đồng bằng sông Hồng – Thái Bình, công ngăn mặn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vùng ven biển đồng bằng sông Hồng là vùng lưu vực sông Hồng - Thái Bình tiếp giáp với vịnh Bắc bộ chịu tác động mạnh của chế độ thủy triều vịnh Bắc bộ, của xâm nhập mặn chủ yếu ở các tỉnh/thành phố Quảng Ninh, Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình và các địa phương lân cận.



Hình 1. Lưu vực sông Hồng - Thái Bình và vùng ven biển đồng bằng sông Hồng - Thái Bình

Theo dự báo về biến đổi khí hậu của IPCC và UNDP công bố năm 2007 thì Việt Nam là một trong những quốc gia đang phát triển sẽ gánh chịu nhiều nhất các tác động có hại của BĐKH toàn cầu, đặc biệt là hạn hán, lũ, nước biển dâng. Mặc dù trên lưu

vực sông Hồng – Thái Bình đã xây dựng các hồ chứa lớn phục vụ đa mục tiêu như: hồ Sơn La, Hòa Bình, Thác Bà, Tuyên Quang nhưng liên tục trong mùa khô các năm từ 2005 do tác động của biến đổi khí hậu kết hợp đồng thời việc phối hợp vận hành điều tiết xả nước từ các hồ chứa về hạ du không tốt đã gây ra hạn hán gây gián đoạn cho các hoạt động sử dụng nước như: cấp nước sinh hoạt, cấp nước tưới, giao thông thủy, bảo vệ môi trường và chống xâm nhập mặn. Vùng ven biển do suy giảm về lượng dòng chảy trong mùa cạn từ thượng nguồn cùng với diễn biến phức tạp của BĐKH, của hoạt động sản xuất kinh tế lưu vực sông Hồng - Thái Bình trong những năm gần đây dẫn đến nhu cầu nước tăng (ít mưa, nhiệt độ tăng...) làm giảm lưu lượng dòng chảy đổ ra biển, mặn xâm nhập sâu trong đất liền, số liệu đo mặn trong những năm gần đây cho thấy ranh giới mặn 1‰ vào sâu trong cửa sông khoảng 15 km. Vùng chịu ảnh hưởng do mặn xâm nhập có thể kể đến như hệ thống Thủy Nguyên, Đa Độ, An Kim Hải, Tiên Lãng, Vĩnh Bảo, Bắc - Nam Thái Bình, Trung - Nam Nam Định và Nam Ninh Bình

Đánh giá chung diễn biến điều kiện khí tượng, thủy văn, diễn biến thiên tai ở Việt Nam nói chung và ở vùng ven biển đồng bằng sông Hồng-Thái Bình nói riêng có tính thất thường có tính “cực đoan” có liên hệ với các dự báo về BĐKH của các cơ quan nghiên cứu trong và ngoài nước.

¹Viện Quy hoạch Thủy lợi

Những vấn đề chính ở vùng cửa sông ven biển trước tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng:

- Mực nước các sông bị hạ thấp trong mùa kiệt.
- Xâm nhập mặn.
- Thoát lũ kém.
- Tiêu úng kém.
- Bờ biển, cửa sông... bị xâm thực, biến đổi mạnh.
- Môi trường sinh thái bị ảnh hưởng.

Các giải pháp công trình thông thường đã được đề xuất mới chỉ giải quyết được một số vấn đề khắc phục phần nào tác động của biến đổi khí hậu đến các hoạt động khai thác và bảo vệ tài nguyên nước vùng ven biển đồng bằng sông Hồng. Tuy nhiên, tác động của biến đổi khí hậu là không lường trước được, đặc biệt vùng nghiên cứu là vùng ven biển nên tác động của nước biển dâng đến nguồn nước trên các con sông và các hệ thống thủy nông là rất rõ rệt. Trước một thực tế là nếu như có những trường hợp cực đoan của biến đổi khí hậu và nước biển dâng xảy ra thì các hệ thống công trình nội đồng sẽ rất khó chống chọi được vấn đề tiêu úng, thoát lũ và ngăn chặn xâm nhập mặn.

Vì vậy, nghiên cứu này đề xuất một số giải pháp xây dựng công trình ngăn mặn trữ ngọt tại các cửa sông ven biển đồng bằng sông Hồng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

Nghiên cứu đưa ra các giải pháp công trình, giải pháp quản lý vận hành công trình trong trường hợp cực đoan nhằm ngăn mặn, nâng cao đầu nước cho vùng ven biển đồng bằng sông Hồng – Thái Bình dưới tác động của biến đổi khí hậu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Mô hình một chiều MIKE 11 được thiết lập để tính toán thủy lực dòng chảy và module MIKE 11-AD tính toán diễn biến mặn cho vùng cửa sông ven biển đồng bằng sông Hồng – Thái Bình.

Do tính chất phức tạp của mạng sông Hồng – Thái Bình nên sơ đồ mạng thủy lực được thiết lập với biên trên tại Sơn Tây và Phả Lại, biên dưới là các cửa ra của hệ thống sông.

Phân tích kết quả tính toán đầu ra của thủy lực và các phân tích từ kết quả nghiên cứu cho thấy khu vực bị tác động tiêu cực nhiều nhất đến cấp nước của BĐKH-NBD là khu vực cửa sông ven biển, trong đó vùng lấy nguồn nước của sông Thái Bình, Hóa, sông Trà Lý và sông Lạch Tray (nhu cầu nước của vùng này lớn và công trình đầu mối cấp nước phần lớn là cống tự chảy) chịu tác động nặng nề nhất cần phải bổ sung các công trình trên dòng chính vừa có nhiệm vụ ngăn mặn vừa để trữ ngọt và nâng cao mực nước chân triều để đảm bảo chất lượng nước, tăng khả năng lấy nước vào hệ thống kênh trục trong nội đồng.

Kiến nghị xây dựng công trình cống ngăn mặn – trữ ngọt tại khu vực cửa sông Thái Bình, sông Hóa, sông Mৌ, sông Trà Lý và sông Lạch Tray. Trong giai đoạn quy hoạch các công trình này có quy mô và vận hành theo các nguyên tắc sau:

- ✓ Quy mô của cống phải đủ lớn để không ảnh hưởng tới khả năng thoát lũ của tuyến sông, không làm mực nước lũ tăng thêm so với hiện trạng.
- ✓ Trong thời kỳ tiêu thoát công trình không làm ảnh hưởng tới khả năng tiêu so với hiện trạng và cần có hệ thống đóng mở thuận tiện để thực hiện thao tác theo phương thức gạn triều tiêu úng để góp phần cải thiện tình hình úng ngập ở khu vực.
- ✓ Trong thời kỳ cấp nước các cống được đóng để thực hiện nhiệm vụ ngăn mặn – trữ ngọt và nâng cao mực nước chân triều ở khu vực thượng lưu công trình.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Hồng – Thái Bình

Trong mùa cạn, mực nước biển trung bình và mực nước đỉnh triều cao nhất cũng không cao bằng tháng IX, tháng X. Nhưng trong sông đã giảm nhỏ nhiều, mực nước triều các triển sông giảm xuống rất thấp, thậm chí thấp hơn cả mực nước đỉnh triều cao nhất ở biển, nên thủy triều vào tới nơi có mực nước xấp xỉ đỉnh triều mùa cạn. Khi triều lên còn có hiện tượng nước chảy ngược từ biển ngược vào trong sông, mang theo nước mặn, càng vào sâu trong sông độ mặn càng giảm và có đoạn giảm rất nhanh ở một độ mặn nào đó.

Độ mặn ở ngoài biển khơi hầu như là ổn định, như ở Bạch Long Vĩ độ mặn trong mùa cạn là 33‰, mùa lũ là 32‰, còn ở ven bờ biển độ mặn biến đổi theo mùa nước ngọt trong sông. Kể cả tại Hòn Dấu,

vào mùa cạn độ mặn trung bình tháng thay đổi từ 29-32%, trong mùa lũ độ mặn biến đổi nhiều trong ngày, lớn lúc đỉnh triều và nhỏ lúc chân triều, còn trong mùa cạn độ mặn trong ngày ít biến đổi. Độ mặn tự nhiên của nước sông thường rất nhỏ, trung bình 0,01-0,02‰.

Từ năm 1963-1980 có 36 trạm đo mặn hoạt động, gồm 3 trạm trên dòng chính sông Hồng, 6 trạm trên sông Kinh Thầy, 3 trạm trên sông Văn Úc, 3 trạm trên sông Trà Lý, 3 trạm trên sông Đáy, 2 trạm trên sông Ninh Cơ và các phân lưu khác 1-2 trạm. Các trạm này cũng không được đo liên tục, phần lớn ngừng đo sau giai đoạn 1975-1979. Chỉ có 13 trạm có đo 14-17 năm trong mùa cạn, 17 năm đo được 4 đến 9 năm và 6 trạm đo 3 năm. Những năm có thay đổi tỷ lệ lưu lượng giữa Hà Nội đến Thượng Cát một cách rõ nét không có đo mặn.

Qua số liệu thực đo, sự diễn biến của độ mặn trong các sông biến đổi theo mùa, nhỏ về mùa lũ, lớn về mùa cạn, tùy theo lượng nước ngọt từ thượng lưu đổ về và độ lớn của sông triều, của lưới sông hay mưa gió bão ở địa phương. Chiều sâu xâm nhập mặn trung bình với độ mặn 1‰ và 4‰ dài nhất là trên các phân lưu của sông Thái Bình, rồi đến sông Ninh Cơ, sông Hồng và sông Đáy. Ở sông Ninh Cơ thì khoảng trên dưới 10 km. Độ mặn có xu hướng tăng ở dòng chính sông Hồng và giảm phía sông Thái Bình.

Nhìn chung chiều dài xâm nhập mặn sâu nhất là các phân lưu của hạ du sông Thái Bình 6-27 km, với độ mặn 1‰ và 4‰: Chiều dài xâm nhập mặn 1‰ xa nhất trên sông Thái Bình 6-27 km (tùy từng phân lưu), Ninh Cơ 11 km, Trà Lý 8 km, Đáy 5 km và sông Hồng 10 km.

Bảng 1. Độ mặn trung bình tháng trên một số phân lưu hệ thống sông Hồng – Thái Bình

Đơn vị: ‰

Trạm/sông	Thời kỳ đo	Tháng						S _{TBmin}	S _{TBmax}	S _{Max} ‰	Thời gian
		XII	I	II	III	IV	V				
Ba Lạt(Hồng)	63.65.68-76	3,17	3,78	3,14	3,44	2,5	1,77	0,01-0,05	19,5-24,1	24,1	5/1972
Đông Xuyên (T.Bình)	65-72	6,53	6,79	6,01	5,86	5,1	3,96	0,05-0,2	28-44,7	44,7	12/1969
Cống Rỗ (T.Bình)	65-73.79-80	0,658	1,13	0,876	1,01	0,95	0,39	0,01-0,02	12-17,5	17,5	12/1968
Kênh Khê (S. Văn Úc)	67-77.79-80	1,39	1,94	1,7	1,98	0,99	0,28	0,01-0,02	12,4-21,6	21,6	1/1970
Trung Trang (S. Văn Úc)	64-76.79-90	0,051	0,075	0,092	0,14	0,074	0,035	0,009-0,01	0,95-3,43	3,43	1/1966
Vân An (S. Hoá)	64-65.71-76	1,47	3,95	3,45	3,29	1,34	2,17	0,01-0,02	1,34-25,5	2,55	4/1965
Cống Hệ (S. Hoá)	63-66.68-79	0,049	0,161	0,112	0,089	0,083	0,084	0,02-0,05	0,06-2,67	2,67	2/1966
Sông Mới (S. Mới)	63-68	0,8	1,03	1,22	1,65	1,34	0,09			14,1	12/1967
Quý Cao (S. Luộc)	65-69	0,202	0,481	0,338	0,38	0,255	1,93	0,00-0,004	5,5-15,4	15,4	12/1966
Cao Kênh (S.KinhThầy)	64-76	1,57	3,24	3,46	3,67	2,1	0,413	0,02-0,025	12,2-20,2	20,2	2/1967
Đồn Sơn (S.Bạch Đằng)	64-66.78-79	5,43	10,7	10,9	12,1	6,38	3,52	0,04-0,6	15,5-27,2	27,2	2/1964
Kiến An (S.Lạch Tray)	64-73.78-80	3,12	3,01	5,51	6,44	4,65	1,59	0,025-0,1	16,4-28,5	28,5	1/1967
Ngũ Thôn (S. Trà Lý)	63-66.70-79	0,356	0,997	0,762	0,842	0,592	0,314	0,01-0,02	1,87-22,7	22,7	1/1970
Phúc Khê (S. Trà Lý)	60.68.70.75.76	0,008	0,042	0,039	0,037	0,027	0,041	0,005-0,007	0,013-0,26	0,26	5/1970

Như Tân (S. Trà Lý)	65-68.71-72	1,53	2,35	2,45	2,72	1,68	1,2	0,01-0,05	10,2-22,5	22,3	1/1972
Kim Bài (s. Đáy)	65-68	0,98	0,99	1,4	1,61	1,28	-	0,009-0,05	9,33-13,8	13,8	2/1966
Chất Thành (s. Đáy)	64-68	0,027	0,14	0,048	0,155	0,06	0,036	0,012-0,015	0,097-5,63	5,63	3/1966
Phú Lễ (s. Đáy)	64-68.71-72	9,37	9,67	11	12,4	8,99	8,43	0,025-1,44	22,6-40,4	40,6	2/1964
Liễu Đề (S. Ninh Cơ)	64-68.71-72	0,126	0,409	0,289	0,547	0,391	0,338	0,01-0,025	5,13-14,3	14,3	2/1964

Bảng 2. Khoảng cách xâm nhập mặn tự nhiên trên các phân lưu sông Hồng – Thái Bình

Đơn vị: km

Sông	Trung bình		Cực đại		Cực tiểu
	1‰	4‰	1‰	4‰	1‰
Sông Hồng	12	10	14	12	0
Thái Bình	15	5	28	20	1
Vân Úc	18	8	28	20	1
Kinh Thầy	27	12	40	32	5
Lạch Tray	22	12	30	25	0
Diêm Điền	6	2	12	10	0,5
Trà Lý	8	3	20	15	1
Ninh Cơ	11	10	32	30	8
Đáy	5	1	20	17	1

Độ mặn giảm dần từ biển vào nội địa trên tất cả các phân lưu. Độ mặn lớn của sông Hồng, sông Luộc, sông Hoá phần lớn rơi vào tháng I, còn ở các sông Thái Bình, sông Đáy, sông Ninh Cơ thường vào tháng III.

3.2. Các phương án xây dựng công ngăn mặn, trữ ngọt

Các giải pháp gồm:

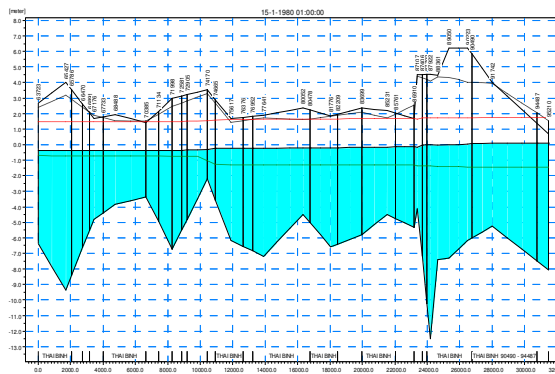
- **PA0:** Hiện trạng lòng dẫn (Chưa xây dựng công trình).
- **PA1:** Xây dựng công trình ngăn mặn tại cửa ra của sông Hóa.
- **PA2:** Xây dựng công trình ngăn mặn tại cả 2 cửa vào và cửa ra của sông Hóa.
- **PA3:** Xây dựng công trình ngăn tại cửa ra của sông Hóa và sông Thái Bình.
- **PA4:** Xây dựng công trình ngăn mặn tại cửa ra của sông Hóa, sông Thái Bình và sông Mới.
- **PA5:** Xây dựng công trình ngăn mặn tại cửa ra của sông Trà Lý.

- **PA6:** Xây dựng công trình ngăn mặn tại cả 2 cửa vào và cửa ra của sông Trà Lý.

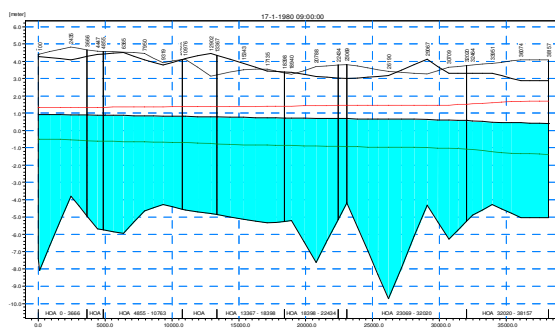


Hình 2. Các vị trí bố trí đập ngăn mặn

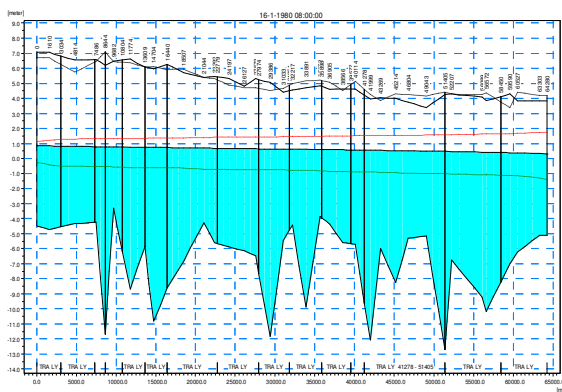
3.2.1. Hiện trạng diễn biến mực nước dọc sông



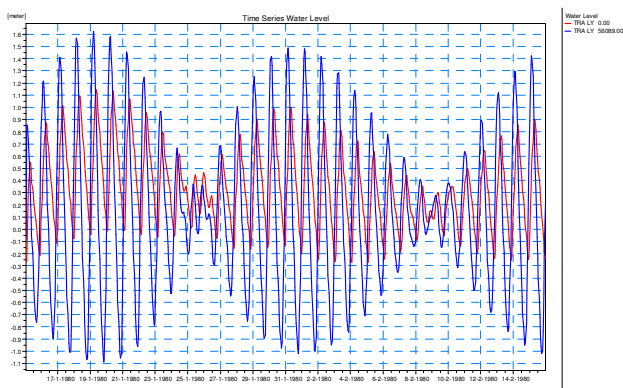
Hình 3. Mực nước dọc sông Thái Bình – PA0



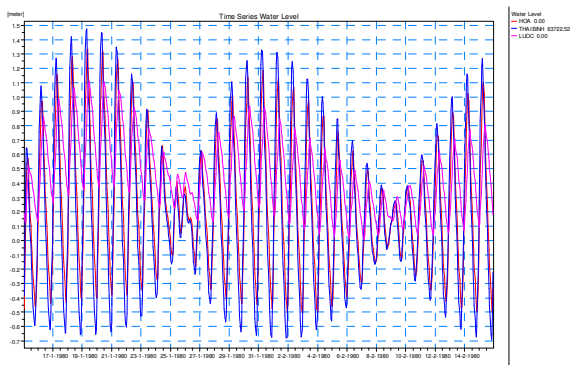
Hình 4. Mực nước dọc sông Hóa – PA0



Hình 5. Mực nước dọc sông Trà Lý – PA0



Hình 6. Đường mực nước tại ngã ba Hồng-Trà Lý và cuối Trà Lý – PA0



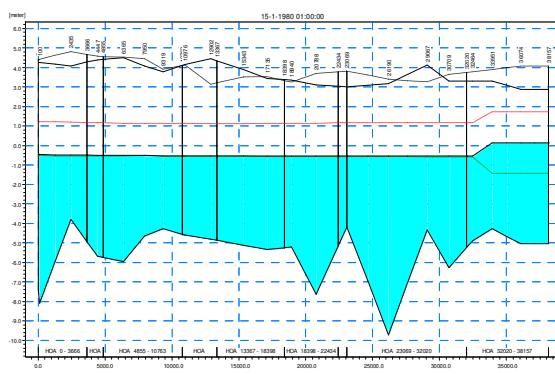
Hình 7. Đường quá trình mực nước tại ngã ba Hóa-Luộc, ngã ba Thái Bình-Luộc và ngã ba Hồng-Luộc

3.2.2. PA1 khi xây dựng đập ở cửa sông Hóa

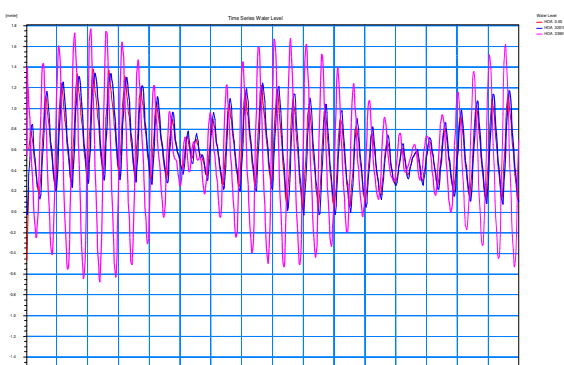
Kết quả tính toán cho thấy về cơ bản nước trong sông đã được ngọt hoá vì đã loại bỏ được nước mặn xâm nhập từ hạ lưu nên trong nước chỉ còn một lượng rất nhỏ do nước từ sông Luộc phân vào (nước trong sông Luộc vẫn còn bị nhiễm một lượng nhỏ muối do nước biển thông qua sông Mới xâm nhập vào thời gian đỉnh triều nhưng nồng độ muối trong nước sông Luộc cũng rất nhỏ, độ mặn lớn nhất trong suốt thời gian tính toán tại ngã ba sông Luộc – sông

Hoá chỉ là 0,053 g/l). Mực nước chân triều trên sông Hoá đã được cải thiện, tại vị trí thượng lưu đập tăng lên khoảng 0,7 m (từ -0,91 m lên -0,2 m) và khoảng 0,17 m (từ -0,31 m lên -0,14 m) tại đầu sông, tuy nhiên mức độ cải thiện mực nước chân triều trong sông vẫn còn bị hạn chế do nước trong sông Hoá bị chảy ngược trở lại sông Luộc trong thời gian chân triều.

Do vậy nếu chỉ xây dựng đập ngăn mặn tại cuối sông Hoá thì khả năng cải thiện về chất lượng nước là rõ nét nhưng khả năng lấy nước thông qua các cống tự chảy dọc sông vẫn còn chưa nhiều.



Hình 8. Đường mực nước dọc sông Hóa (Trường hợp xây dựng 1 đập ở cuối sông Hoá)

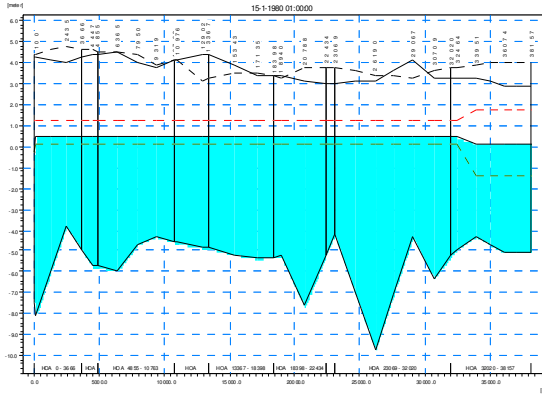


Hình 9. Đường quá trình mực nước tại ngã ba Hóa-Luộc, thượng lưu và hạ lưu đập sông Hóa (Trường hợp xây dựng 1 đập ở cuối sông Hoá)

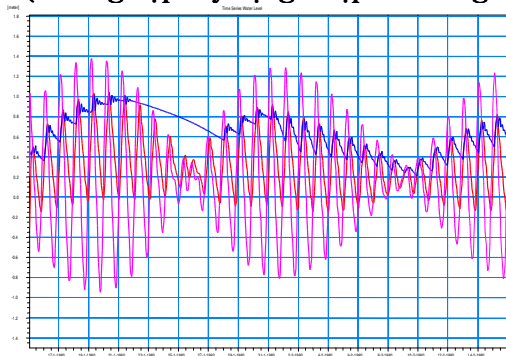
3.2.3. PA2: Xây dựng đập tại cả đầu và cuối sông Hoá

Trong trường hợp này mực nước dọc sông Hóa nằm kẹp giữa hai đập không bị ảnh hưởng của thủy triều nên nhược điểm của phương án 1 (chỉ có một đập cuối sông) sẽ được khắc phục, cao trình mực nước thấp nhất trên toàn bộ sông Hoá nằm trong khoảng 0,255–0,265 m, nghĩa là được tăng lên 1,16 m tại cuối sông và 0,58 m tại đầu sông so với không có đập. Tuy nhiên trường hợp này thì phải đầu tư lớn

nhưng hiệu quả chỉ giới hạn cho riêng sông Hoá và cần phải tiếp tục nghiên cứu, đánh giá kỹ lưỡng về mức độ ô nhiễm môi trường nước trong sông.



Hình 10. Đường quá trình mực nước dọc sông Hóa (Trường hợp xây dựng 2 đập trên sông Hoá)



Hình 11. Đường quá trình mực nước tại ngã ba Hóa-Luộc, thượng lưu và hạ lưu đập sông Hóa (Trường hợp xây dựng 2 đập trên sông Hoá)

3.2.4. PA3: Xây dựng đập trên sông Hoá và sông Thái Bình

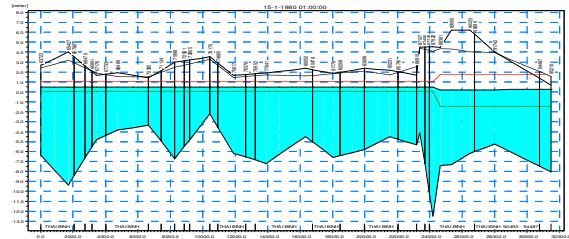
Trên sông Hoá mực nước chân triều toàn sông được tăng thêm 0,05 m so với trường hợp xây dựng 1 đập Hoá.

Trên sông Thái Bình mực nước chân triều được tăng lên 1,1 m (từ cao trình -1,24 m lên -0,14 m) tại thượng lưu đập và 0,25 m (từ -0,46 m lên -0,21 m) tại Quý Cao. Tình hình xâm nhập mặn được cải thiện về cơ bản nhưng không triệt để vì mặn vẫn xâm nhập vào sông thông qua sông Múi, mức độ nhiễm mặn nước trong sông giảm dần từ thượng xuống hạ lưu ngược lại so với hiện trạng, độ mặn lớn nhất tại ngã ba sông Múi – sông Thái Bình vẫn còn 0,71 g/l chỉ giảm được 0,3 g/l, tại thượng lưu đập là 0,026 g/l.

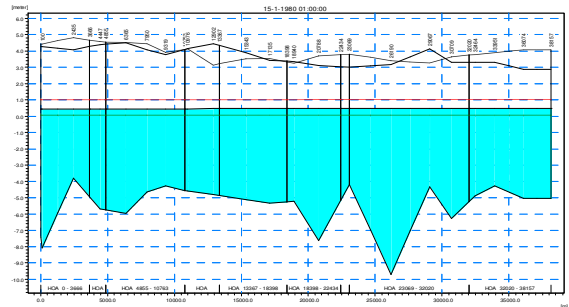
Như vậy nhược điểm của trường hợp này là mức độ cải thiện về mực nước chân triều chưa cao và chưa giải quyết được triệt để vấn đề xâm nhập mặn cho sông Thái Bình.

3.2.5. PA4: Xây dựng đập ngăn mặn-trữ ngọt trên sông Hoá, sông Thái Bình và sông Múi

Trong phương án này, sông Thái Bình từ ngã ba sông Luộc (63723) đến vị trí làm đập (87922) (khoảng 24 km sông) có mực nước dao động từ 0,0 m đến 1,00 m trong suốt thời gian tính toán.

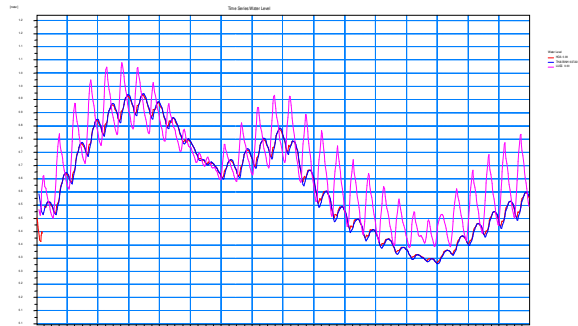


Hình 12. Mực nước dọc sông Thái Bình (Trường hợp xây dựng đập trên sông Hoá, Thái Bình, Múi)



Hình 13. Mực nước dọc sông Hóa (Trường hợp xây dựng đập trên sông Hoá, Thái Bình, Múi)

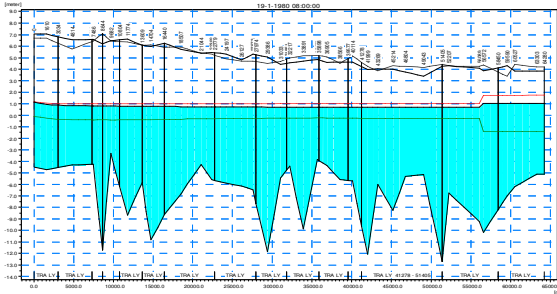
Trường hợp này đã khắc phục hoàn toàn những nhược điểm còn tồn tại về công tác cấp nước hiện nay cũng như 3 trường hợp trên cho toàn vùng sông Luộc, sông Hoá sông Thái Bình và sông Múi. Không những mực nước chân triều trên các sông Hóa, Thái Bình, Múi được cải thiện mà có hiệu quả ngay cả trên sông Luộc vì không bị ảnh hưởng triều rút thông qua sông Múi, sông Luộc cũng hoàn toàn được ngọt hoá.



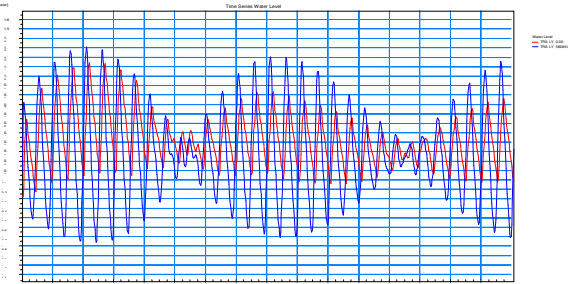
Hình 14. Quá trình mực nước tại ngã ba Hóa-Luộc, ngã ba Thái Bình-Luộc và ngã ba Hồng-Luộc (Trường hợp xây dựng đập trên sông Hoá, Thái Bình, Múi)

3.2.6. PA5: Xây dựng đập ngăn mặn – trữ ngọt cuối sông Trà Lý

Tác dụng việc xây dựng đập ngăn mặn trên sông Trà Lý hoàn toàn tương tự như việc xây dựng đập ngăn mặn ở sông Hoá như đã phân tích ở trên. Nếu chỉ xây dựng 1 đập ở cuối sông thì hiệu quả rõ nét là ngọt hoá được nước trong sông nhưng khả năng nâng cao mực nước chân triều vẫn bị hạn chế vì vẫn chịu tác động của triều rút của sông Hồng.



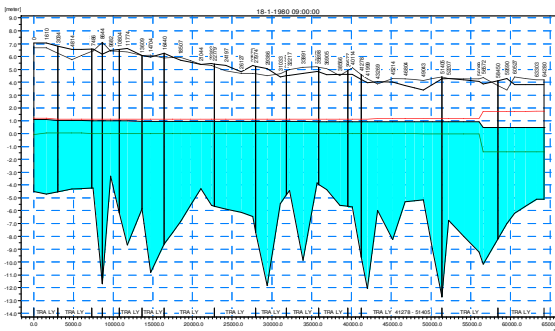
Hình 15. Mực nước dọc sông Trà Lý (Trường hợp xây dựng 1 đập ở cuối sông Trà Lý)



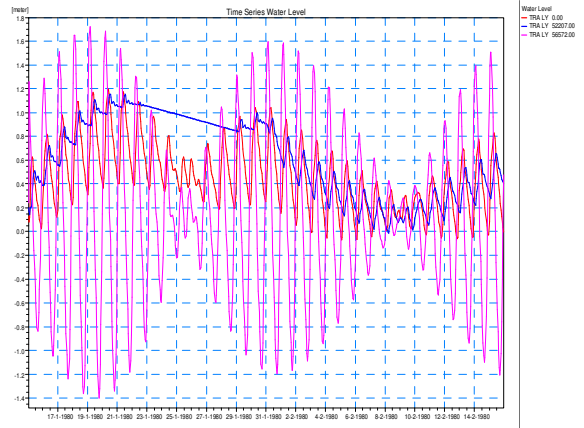
Hình 16. Quá trình mực nước tại ngã ba Hồng-Trà Lý, hạ lưu đập Trà Lý (Trường hợp xây dựng 1 đập ở cuối sông Trà Lý)

3.2.7. PA6: Xây dựng 2 đập ngăn mặn – trữ ngọt đầu và cuối sông Trà Lý

Khi xây dựng cả 2 đập tại đầu và cuối sông Trà Lý thì tác dụng nâng cao đầu nước và ngăn mặn, giữ ngọt được cải thiện đáng kể do đoạn sông Trà Lý nằm giữa 2 đập không bị ảnh hưởng của thủy triều.



Hình 17. Mực nước dọc sông Trà Lý (Trường hợp xây dựng 2 đập ở đầu và cuối sông Trà Lý)



Hình 18. Quá trình mực nước tại ngã ba Hồng-Trà Lý, thượng và hạ lưu đập Trà Lý (trường hợp xây dựng 2 đập ở đầu và cuối sông Trà Lý)

4. KẾT LUẬN

Để thực hiện được mục tiêu giải quyết triệt để vấn đề xâm nhập mặn thì trước hết phải hạn chế tác động của nước biển dâng, ngăn được mặn xâm nhập từ biển vào phải xây dựng đồng thời công trình cống ở cửa sông Hóa, sông Thái Bình (việc chọn tuyến xây dựng sẽ được thực hiện trong các giai đoạn đầu tư sau vì còn phải có những nghiên cứu sâu thêm về địa chất, tính khả thi, tính thuận tiện trong quản lý vận hành khi kết hợp công trình này với quy hoạch trục giao thông ven biển. Có thể chỉ xây dựng một công trình ở dưới ngã ba sông Hóa – sông Thái Bình hoặc sẽ xây dựng riêng lẻ hai công trình: 1 ở khu vực cửa sông Hóa và 1 ở vị trí Đò Hàn trên sông Thái Bình trước ngã ba nhập lưu của sông Hóa). Tiếp đó xây dựng công trình cống ở vị trí cuối sông Mới (công trình này có tác dụng nâng cao mực nước chân triều cho toàn khu vực sông Luộc, sông Hóa và đoạn cuối sông Thái Bình từ Quý Cao xuống hạ lưu), công trình cống cửa sông Trà Lý nhằm ngăn mặn trữ ngọt cấp nước cho hệ thống thủy nông Nam – Bắc Thái Bình và công trình cống cửa sông Lạch Tray nhằm ngăn mặn trữ ngọt cấp nước cho hệ thống thủy nông An Kim Hải – Đa Độ. Với các công trình này, chiều sâu xâm nhập mặn gần như được hạn chế, không ảnh hưởng nhiều đến vùng hạ lưu các con sông trên, đồng thời mực nước cũng được cải thiện đáng kể, có những nơi tăng được 1 đến 1,16m nước vào thời kỳ chân triều.

Tuy nhiên, do vị trí của sông Lạch Tray trong hệ thống sông nên nếu chỉ xây dựng đập ngăn mặn đơn lẻ ở cuối sông thì hiệu quả cả về ngăn mặn, trữ ngọt và nâng cao mực nước chân triều đều rất hạn chế vì

tác động của thủy triều-xâm nhập mặn đến sông Lạch Tray không những chỉ từ chính cửa sông mà còn chịu tác động này rất mạnh thông qua sông Hạ Lý, sông Cấm.

Ngoài ra cần phải chú ý một số vấn đề sau:

✓ Cần kết hợp thêm việc phục hồi, cải tạo các cống, trạm bơm lấy nước dọc sông để tận dụng được nguồn nước do các đập trên sông mang lại.

✓ Đối với việc tiêu thoát, các cửa cống tại các vị trí đập đảm bảo không ảnh hưởng đến tiêu úng và thoát lũ thông thường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nghiên cứu đề xuất quy hoạch và giải pháp nâng cấp các hệ thống thủy lợi vùng ven biển đồng bằng sông Hồng nhằm thích ứng với BĐKH, 2012. Viện Quy hoạch Thủy lợi.

2. Quy hoạch thủy lợi vùng đồng bằng sông Hồng trong điều kiện BĐKH và NBD, 2011. Viện Quy hoạch Thủy lợi.

3. Đánh giá dòng chảy cực hạn lưu vực sông Hồng, 2006. Viện Quy hoạch Thủy lợi.

4. Chiến lược phát triển thủy lợi đến 2020, 2050. Viện Quy hoạch Thủy lợi.

STRUCTURAL MEASURES TO PREVENT SALTWATER INTRUSION IN COASTAL ZONES OF THE RED RIVER DELTA IN ORDER TO ADAPT TO CLIMATE CHANGE

Bui Nam Sach¹

¹Institute of Water resources planning

Summary

At the river mouth in coastal zones of the Red river delta, saltwater intrusion has been increasing due to the reduction in water flows in the dry season from the upstream, together with the complicated development of climate change and production activities in recent years, which create higher demand for water, reducing water flow to the sea and leading to saltwater intrusion. The most affected subjects by saltwater intrusion are hydraulic structures in the coastal provinces, such as: Quang Ninh, Hai Phong, Thai Binh, Nam Dinh, Ninh Binh. Beside reallocating water resources and saving water, preventive measures for saltwater intrusion is also crucial to mitigate impacts of climate change in this region. This article presents results of the study on the construction of saline water prevention sluices at the river mouth in coastal zones of the Red river delta and the effectiveness analysis of the proposed alternatives. The results show that the construction of dams to prevent saltwater intrusion in Tra Ly, Thai Minh, Moi and Lach Tray rivers are not only effective to reduce a significant level of saltwater intrusion but also increase the water level in the river, when tides goes in, facilitating structures to take water for production.

Key words: *Climate change, coastal hydraulic structures, the Red – Thái Bình river delta, saline water prevention sluice.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Tuấn Anh

Ngày nhận bài: 10/11/2015

Ngày thông qua phản biện: 10/12/2015

Ngày duyệt đăng: 17/12/2015