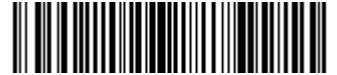




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003110

(51) **E02B 3/00**
2020.01

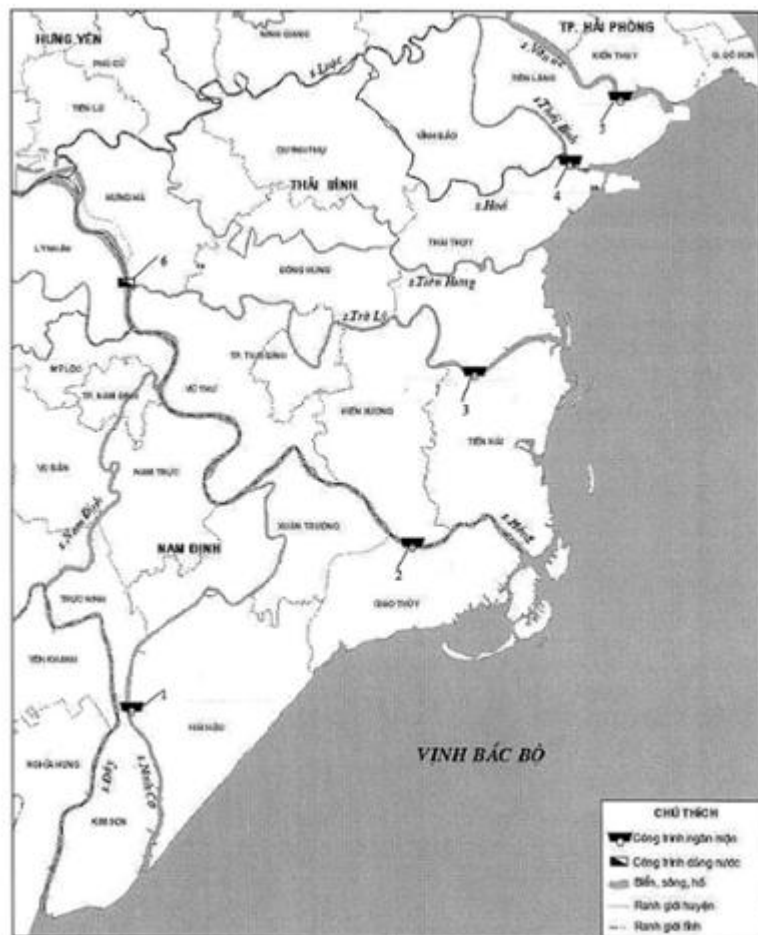
(13) **Y**

(21) 2-2020-00106 (22) 17/03/2020
(45) 27/03/2023 420 (43) 27/09/2021 402
(73) Phòng Thí nghiệm trọng điểm Quốc gia về động lực sông biển (VN)
Số 1 ngõ 165 phố Chùa Bộc, phường Trung Liet, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội
(72) Hồ Việt Cường (VN); Nguyễn Thị Ngọc Nhân (VN); Nguyễn Quang Chiến (VN);
Phạm Thị Lan Hương (VN); Trần Văn Bách (VN).

(54) **PHƯƠNG PHÁP CHỐNG HẠN, GIẢM THIỂU XÂM NHẬP MẶN VÀ TRỮ NƯỚC
NGỌT CHO VÙNG HẠ DU SÔNG HỒNG - THÁI BÌNH**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp công trình nhằm chống hạn và giảm thiểu xâm nhập mặn cho vùng hạ du đồng bằng sông Hồng - Thái Bình là xây dựng hệ thống cụm công trình ngăn mặn, trữ ngọt và dâng nước trên hệ thống sông. Phương pháp này bao gồm:

- xây dựng hệ thống các công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (CTNM):
 - + bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (1) trên sông Ninh Cơ: Vị trí tuyến công trình nằm cách cửa sông Ninh Cơ 16km về phía thượng lưu.
 - + bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (2) trên sông Hồng: Vị trí tuyến công trình nằm cách cửa biển Ba Lạt 18km về phía thượng lưu.
 - + bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (3) trên sông Trà Lý: Vị trí tuyến công trình nằm cách cửa sông Trà Lý 10km về phía thượng lưu.
 - + bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (4) trên sông Thái Bình: Vị trí tuyến công trình nằm cách cửa sông Thái Bình 7km về phía thượng lưu.
 - + bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (5) trên sông Văn Úc: Vị trí tuyến công trình nằm cách cửa sông Văn Úc 7km về phía thượng lưu.
- xây dựng Công trình dâng nước mùa cạn (6) trên sông Hồng: vị trí tuyến công trình dâng nước nằm trên sông Hồng, cách phân lưu sang sông Trà Lý 500m về phía thượng lưu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề nghị thuộc lĩnh vực thủy lợi, phòng chống và giảm nhẹ thiên tai. Cụ thể là, giải pháp hữu ích này đề cập đến việc bố trí các công trình chống hạn, giảm thiểu xâm nhập mặn và trữ nước ngọt cho vùng hạ du đồng bằng sông Hồng - Thái Bình.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp

Hiện nay, dưới tác động của biến đổi khí hậu, các hoạt động khai thác, sử dụng nước và phát triển kinh tế xã hội trên một số lưu vực sông ở nước ta đã làm cho tình hình hạn hán, xâm nhập mặn ngày càng diễn biến phức tạp. Phạm vi các khu vực khô hạn gia tăng, xâm nhập mặn lấn sâu vào vùng đồng bằng gây ảnh hưởng lớn đến chất lượng và lượng nước cấp cho các nhu cầu nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp và các ngành kinh tế khác.

Từ các số liệu đo đạc, khảo sát của Bộ Nông nghiệp và PTNT, Bộ Tài nguyên và Môi trường và các tỉnh trong khu vực cho thấy: Trên hệ thống sông Hồng – Thái Bình dòng chảy mùa kiệt đã bị suy giảm mạnh, thực tế từ năm 2001 trở lại đây cho thấy mực nước trên sông Hồng tại Hà Nội từ tháng 12 đến tháng 5 thấp hơn trung bình nhiều năm từ 0,5 đến 1,1m. Diễn hình mực nước sông Hồng đã xuống đến 0,1m vào ngày 21/2/2010 trong thời đoạn ngắn, làm hạn chế năng lực các cống lấy nước tự chảy và các trạm bơm. Lưu lượng về hạ du giảm và mực nước các sông vùng đồng bằng ven biển xuống thấp, nước biển dâng cao kết hợp triều cường dẫn đến xâm nhập mặn ngày càng xâm nhập sâu hơn ở phía hạ du sông Hồng - Thái Bình, ranh giới mặn hầu như đã bao trùm hầu hết địa giới hành chính của thành phố Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định và đã ảnh hưởng lên đến các khu vực cuối của tỉnh Hải Dương, Bắc Ninh. Kết quả đo đạc năm 2014 cho thấy xâm nhập mặn lấn sâu vào các sông vùng hạ du đồng bằng Bắc bộ với chiều dài so với cửa sông từ 28 đến 33 km.

Trước tình hình hạn hán, xâm nhập mặn ngày càng gia tăng ở đồng bằng sông Hồng – Thái Bình, cần thiết phải đưa ra các biện pháp nhằm giảm thiểu hạn hán, xâm nhập mặn trên khu vực.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp bố trí các công trình chống hạn, giảm thiểu xâm nhập mặn và trữ nước ngọt cho vùng hạ du đồng bằng sông Hồng – Thái Bình nhằm làm giảm mặn, chống hạn cho vùng hạ du đồng bằng sông Hồng – Thái Bình. Đây là kết quả nghiên cứu chính của đề tài khoa học công nghệ cấp Nhà nước mã số KC.08.05/16-20 “Nghiên cứu đánh giá xu thế diễn biến, tác động của hạn hán, xâm nhập mặn đối với phát triển kinh tế - xã hội vùng đồng bằng sông Hồng – Thái Bình và đề xuất các giải pháp ứng phó”. Đề tài sử dụng phương pháp mô hình toán

Mike 11 để tính toán thủy văn, xâm nhập mặn trên hệ thống sông trước và sau khi xây dựng cụm công trình.

Phương pháp chống hạn, giảm thiểu xâm nhập mặn và trữ nước ngọt cho vùng hạ du đồng bằng sông Hồng – Thái Bình bao gồm:

- Xây dựng hệ thống các công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt, hệ thống này bao gồm năm công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt phía hạ du hệ thống sông Hồng – Thái Bình tại các vị trí sau:

- + Bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt trên sông Ninh Cơ;
- + Bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt trên sông Hồng;
- + Bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt trên sông Trà Lý;
- + Bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt trên sông Thái Bình;
- + Bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt trên sông Văn Úc;
- Xây dựng công trình dâng nước mùa cạn trên sông Hồng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1: Hệ thống cụm công trình ngăn mặn và dâng nước cho hạ du sông Hồng – Thái Bình.

Hình 2: Vị trí tuyến công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt trên sông Ninh Cơ.

Hình 3: Vị trí tuyến công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt trên sông Hồng.

Hình 4: Vị trí tuyến công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt trên sông Trà Lý.

Hình 5: Vị trí tuyến công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt trên sông Thái Bình.

Hình 6: Vị trí tuyến công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt trên sông Văn Úc.

Hình 7: Vị trí tuyến công trình dâng nước mùa cạn trên sông Hồng.

Hình 8: Mặt bằng các công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt.

Hình 9: Mặt cắt dọc các công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt.

Hình 10: Mặt cắt ngang các công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên các hình vẽ, phương pháp chống hạn, giảm thiểu xâm nhập mặn và trữ nước ngọt cho vùng hạ du đồng bằng sông Hồng – Thái Bình bao gồm cụm công trình:

- Xây dựng Hệ thống các công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (CTNM):

+ Bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt 1 trên sông Ninh Cơ: vị trí tuyến công trình nằm cách cửa sông Ninh Cơ 16km về phía thượng lưu. Công trình có cao trình đỉnh là 2m. Bên bờ phải là địa phận của huyện Nghĩa Hưng, Nam Định; bên bờ

trái là địa phận của huyện Trục Ninh, Nam Định. Bề rộng lòng sông tại vị trí này trung bình 250m, chiều dài công trình bằng với bề rộng lòng sông. Công trình có nhiệm vụ chính là ngăn chặn xâm nhập mặn xâm lấn sâu vào nội đồng. Tuyến công trình tại vị trí này kết hợp với cầu qua sông giữa hai huyện của tỉnh Nam Định để giảm thiểu giá thành đầu tư.

+ Bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt 2 trên sông Hồng: Vị trí tuyến công trình nằm cách cửa biển Ba Lạt 18km về phía thượng lưu. Công trình có cao trình đỉnh là 2m. Bên bờ phải là địa phận của huyện Giao Thủy, Nam Định; bên bờ trái là địa phận của huyện Kiến Xương, Thái Bình. Bề rộng lòng sông tại vị trí này trung bình 350m, chiều dài công trình bằng với bề rộng lòng sông. Chế độ thủy văn dòng chảy tại tuyến công trình này ảnh hưởng của chế độ bán thủy triều. Công trình tại vị trí này có nhiệm vụ chính là ngăn chặn tình trạng xâm nhập mặn đang ngày càng lấn chiếm vào vùng đồng bằng châu thổ. Tuyến công trình tại vị trí này kết hợp làm cầu giao thông nối liền tỉnh lộ ĐT489 của Nam Định và QL 37B của Thái Bình phục vụ giao thông đi lại, phát triển kinh tế vùng ven biển các tỉnh Thái Bình và Nam Định.

+ Bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt 3 trên sông Trà Lý: Vị trí tuyến công trình nằm cách cửa sông Trà Lý 10km về phía thượng lưu. Công trình có cao trình đỉnh là 2m. Bên bờ phải là địa phận huyện Tiền Hải, Thái Bình; bờ bên trái là địa phận huyện Thái Thụy, Thái Bình. Bề rộng lòng sông tại vị trí này trung bình 155m, chiều dài công trình bằng với bề rộng lòng sông. Công trình tại vị trí này có nhiệm vụ ngăn mặn xâm nhập vào sông Trà Lý. Tuyến công trình kết hợp với cầu Trà Lý bắc qua sông Trà Lý nối liền quốc lộ DT219 để giảm giá thành đầu tư.

+ Bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt 4 trên sông Thái Bình: Vị trí tuyến công trình nằm cách cửa sông Thái Bình 7km về phía thượng lưu. Công trình có cao trình đỉnh là 2m. Bên bờ phải là địa phận huyện Thái Thụy, Thái Bình; bờ bên trái là địa phận huyện Tiên Lãng, Hải Phòng. Bề rộng lòng sông tại vị trí này trung bình 200m, chiều dài công trình bằng với bề rộng lòng sông. Công trình có nhiệm vụ chính là ngăn chặn xâm nhập mặn từ biển xâm lấn sâu vào hai sông là sông Thái Bình và sông Hóa.

+ Bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt 5 trên sông Văn Úc: Vị trí tuyến công trình nằm cách cửa sông Văn Úc 7km về phía thượng lưu. Công trình có cao trình đỉnh là 2m. Bên bờ phải là địa phận của huyện Tiên Lãng Hải Phòng, bên bờ trái là địa phận của huyện Kiến Thụy Hải Phòng. Bề rộng lòng sông tại vị trí này trung bình 400m, chiều dài công trình bằng với bề rộng lòng sông. Công trình có nhiệm vụ ngăn mặn từ biển xâm lấn vào sâu trong sông Văn Úc. Tuyến công trình này có thể kết hợp làm cầu giao thông nối liền quốc lộ HL403 của 2 huyện Tiên Lãng và Kiến Thụy phục vụ giao thông đi lại để phát triển kinh tế giữa các vùng.

- Xây dựng Công trình dâng nước mùa cạn 6 trên sông Hồng: vị trí tuyến công trình dâng nước nằm trên sông Hồng, cách phân lưu sang sông Trà Lý 500m về phía

thượng lưu. Công trình có cao trình đỉnh là 2m. Bên bờ phải là địa phận huyện Lý Nhân, tỉnh Hà Nam; bờ trái là địa phận huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình. Bề rộng lòng sông tại vị trí này trung bình 450m, chiều dài công trình bằng với bề rộng lòng sông. Công trình có nhiệm vụ chính là dâng nước trên sông Hồng phục vụ việc lấy nước cho các hệ thống thủy nông của các tỉnh Thái Bình, Hà Nam, Hưng Yên, Hà Nội.

Việc giảm thiểu hạn hán xâm nhập mặn ở vùng hạ du đồng bằng sông Hồng - Thái Bình được tính toán, phân tích, đánh giá hiệu quả bằng công cụ mô hình toán một chiều MIKE 11. Mạng tính toán của mô hình bao gồm toàn bộ lưu vực sông Hồng - Thái Bình, được giới hạn từ hồ Hòa Bình, Tuyên Quang, Thác Bà xuống tới hạ du (cửa biển).

Mô hình sau khi thiết lập, hiệu chỉnh và kiểm định nhận thấy kết quả tính toán khá phù hợp với số liệu thực đo. Mô hình được ứng dụng để tính toán thủy lực, xâm nhập mặn trên hệ thống sông Hồng- Thái Bình ứng với phương án công trình đã chọn.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Sau khi sử dụng mô hình toán một chiều MIKE 11 để tính toán, đánh giá hiệu quả dâng nước và giảm thiểu xâm nhập mặn cho công trình thu được kết quả như sau:

** Đánh giá về hiệu quả giảm xâm nhập mặn:*

Sau khi xây dựng các phương án công trình, chiều dài xâm nhập mặn trên các sông chính của hệ thống sông Hồng – Thái Bình thay đổi rõ rệt cụ thể là:

- Khi xây dựng công trình ngăn mặn trên sông Ninh Cơ, chiều dài mặn 1‰ trên sông Ninh Cơ giảm 2km; trên sông Hồng giảm 4km; sông Trà Lý giảm 1km. Chiều dài mặn 4‰ trên sông Ninh Cơ giảm 10km; sông Hồng giảm 4km; sông Trà Lý giảm 4km.

- Khi xây dựng công trình ngăn mặn trên sông Hồng, chiều dài mặn 1‰ trên sông Đáy giảm 3km, sông Ninh Cơ giảm 2km, sông Hồng giảm 16km, sông Trà Lý giảm 5km. Chiều dài mặn 4‰ trên sông Đáy giảm 3km, sông Ninh Cơ giảm 1km, sông Hồng giảm 11km, sông Trà Lý giảm 7km.

- Khi xây dựng công trình ngăn mặn trên sông Trà Lý: Chiều dài mặn 1‰ trên sông Đáy giảm 5km, sông Ninh Cơ giảm 4km, sông Hồng giảm 16km, sông Trà Lý giảm 12km; Chiều dài mặn 4‰ trên sông Đáy giảm 4km, sông Ninh Cơ giảm 10km, sông Hồng giảm 4km, sông Trà Lý giảm 12km, sông Thái Bình giảm 1km.

- Khi xây dựng công trình ngăn mặn trên sông Thái Bình: Chiều dài mặn 1‰ trên sông Thái Bình giảm 23km; Chiều dài mặn 4‰ trên sông Thái Bình giảm 19km, sông Trà Lý giảm 3km.

- Khi xây dựng công trình ngăn mặn trên sông Văn Úc: Chiều dài mặn 1‰ trên sông Ninh Cơ giảm 1km, sông Hồng giảm 4km, sông Trà Lý giảm 3km, sông Thái

Bình giảm 13km, sông Văn Úc giảm 19km; Chiều dài mặn 4‰ trên sông Hồng giảm 4km, sông Trà Lý giảm 6km, sông Thái Bình giảm 11km, sông Văn Úc giảm 16km.

- Khi xây dựng công trình dâng nước: Chiều dài mặn 1‰ trên sông Đáy tăng 18km, sông Ninh Cơ tăng 24km, sông Hồng tăng 14km, sông Trà Lý tăng 17km, sông Thái Bình giảm 5km, sông Văn Úc giảm 2km; Chiều dài mặn 4‰ trên sông Đáy tăng 8km, sông Ninh Cơ tăng 5km, sông Hồng tăng 11km, sông Trà Lý tăng 13km, sông Thái Bình giảm 3km, sông Văn Úc giảm 1km.

- Khi xây dựng cụm công trình bao gồm 5 công trình ngăn mặn và 1 công trình dâng nước: Chiều dài mặn 1‰ trên sông Đáy giảm 11km, sông Ninh Cơ giảm 15km, sông Hồng giảm 17km, sông Trà Lý giảm 12km, sông Thái Bình giảm 23km, sông Văn Úc giảm 19km; Chiều dài mặn 4‰ trên sông Đáy giảm 10km, sông Ninh Cơ giảm 10km, sông Hồng giảm 11km, sông Trà Lý giảm 12km, sông Thái Bình giảm 19km, sông Văn Úc giảm 16km.

Bảng 1: Chiều dài xâm nhập mặn 1‰ trên các sông chính trước và sau khi xây dựng các công trình (Km).

Phương án Công trình Sông	Hiện trạng XNM	Sau khi xây dựng công trình (Km ~ S _{1‰})						
		CTNM sông Ninh Cơ	CTNM sông Hồng	CTNM sông Trà Lý	CTNM sông Thái Bình	CTNM sông Văn Úc	CT Dâng nước	Cụm CT
Sông Đáy	33	33	29	27	33	33	51	22
Sông Ninh Cơ	26	24	24	22	26	25	50	11
Sông Hồng	35	30	18	19	35	30	49	18
Sông Trà Lý	22	21	17	10	21	18	38	9
Sông Thái Bình	30	30	30	30	7	17	25	7
Sông Văn Úc	26	26	26	26	26	7	24	7

Bảng 2: Đánh giá hiệu quả làm giảm chiều dài xâm nhập mặn 1‰ trên các sông sau khi xây dựng các phương án CT so với hiện trạng (Km).

Phương án Công trình Sông	Hiệu quả giảm chiều dài XNM sau khi xây dựng công trình (Km ~ S _{1‰})						
	CTNM sông Ninh Cơ	CTNM sông Hồng	CTNM sông Trà Lý	CTNM sông Thái Bình	CTNM sông Văn Úc	CT Dâng nước	Cụm CT
Sông Đáy	0	-3	-5	0	0	18	-11
Sông Ninh Cơ	-2	-2	-4	0	-1	24	-15
Sông Hồng	-4	-16	-16	0	-4	14	-17
Sông Trà Lý	-1	-5	-12	0	-3	17	-12
Sông Thái Bình	0	0	0	-23	-13	-5	-23
Sông Văn Úc	0	0	0	0	-19	-2	-19

Bảng 3: Chiều dài xâm nhập mặn 4‰ trên các sông chính trước và sau khi xây dựng các công trình (Km).

Phương án Công trình Sông	Hiện trạng XNM	Sau khi xây dựng công trình (Km ~ S _{4‰})						
		CTNM sông Ninh Cơ	CTNM sông Hồng	CTNM sông Trà Lý	CTNM sông Thái Bình	CTNM sông Văn Úc	CT Dâng nước	Cụm CT
Sông Đáy	27	27	24	23	27	27	35	17
Sông Ninh Cơ	22	11	21	11	22	22	27	11
Sông Hồng	29	25	18	25	29	25	40	18
Sông Trà Lý	22	18	14	10	19	16	34	9
Sông Thái Bình	26	26	26	25	7	15	23	7
Sông Văn Úc	23	23	23	22	22	7	22	7

Bảng 4: Đánh giá hiệu quả làm giảm chiều dài xâm nhập mặn 4‰ trên các sông sau khi xây dựng các phương án CT so với hiện trạng (Km).

Phương án Công trình Sông	Hiệu quả giảm chiều dài XNM sau khi xây dựng công trình (Km ~ S _{4‰})						
	CTNM sông Ninh Cơ	CTNM sông Hồng	CTNM sông Trà Lý	CTNM sông Thái Bình	CTNM sông Văn Úc	CT Dâng nước	Cụm CT
Sông Đáy	0	-3	-4	0	0	8	-10
Sông Ninh Cơ	-10	-1	-10	0	0	5	-10
Sông Hồng	-4	-11	-4	0	-4	11	-11
Sông Trà Lý	-4	-7	-12	-3	-6	13	-12
Sông Thái Bình	0	0	-1	-19	-11	-3	-19
Sông Văn Úc	0	0	0	0	-16	-1	-16

Từ kết quả tính toán phía trên cho thấy giải pháp xây dựng cụm công trình cho hiệu quả ngăn mặn cao nhất. Sau khi xây dựng cụm công trình, một số huyện ở hạ du đồng bằng sông Hồng – Thái Bình đã không bị ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn, đảm bảo nước tưới tiêu cho sinh hoạt và hoạt động sản xuất kinh tế của vùng. Tổng diện tích được giảm thiểu xâm nhập mặn sau khi xây dựng cụm công trình là 43.972 ha.

Bảng 5: Danh sách các xã không còn bị ảnh hưởng của xâm nhập mặn sau khi thực hiện các giải pháp công trình.

Xã	Diện tích (ha)	Xã	Diện tích (ha)	Xã	Diện tích (ha)
Chiến Thắng	894,8	Thái Phúc	815,1	Trực Mỹ	532,9
An Thọ	566	Thái Thành	750	Trực Thuận	563,9
Ngô Đồng	284,5	Thái Thọ	806,3	Trực Cường	761,2

Hải An	603,7	Thụy Tân	555,9	Trực Phú	719,9
Hải Giang	632,5	Vũ Lăng	608,7	Trực Hùng	741,2
Hải Ninh	881,9	Tây Lương	638,7	Giang Biên	799,4
Ngũ Phúc	895,6	Tiên Tiến	406	Vĩnh An	705
Kiến Quốc	834	Khởi Nghĩa	552,1	Tân Liên	475,1
Tân Trào	940	Tiên Thanh	632,1	Tam Đa	537,8
Vũ Bình	421,4	Cấp Tiến	740,9	Liên Am	672
Minh Tân	741,8	Kiến Thiết	1228	Lý Học	518,3
Bình Thanh	652,6	Đoàn Lập	843,5	Hòa Bình	946,4
Hồng Tiến	839,6	Tiên Minh	1124	Trần Dương	1188
Trà Giang	812,2	Nam Hưng	468,7	Vũ Văn	703,8
Hồng Thái	642,8	Tây Hưng	799,1	Xuân Châu	613,2
Lê Lợi	654,3	Tự Cường	776,3	Xuân Thành	515,6
Xuân Thiện	376,4	Quyết Tiến	493,2	Xuân Tân	1001
Chính Tâm	319,8	Tiên Lăng	722,8	Xuân Phú	717,9
Chất Bình	597,9	Quang Phục	1006	Khánh Công	761,4
Liễu Đề	438,1	Toàn Thắng	518,9	Khánh Thành	798
Nghĩa Lạc	1163,2	Tiên Thắng	1021	Tổng	43.972

** Đánh giá hiệu quả dâng mực nước:*

Trích xuất mực nước tại các cống, trạm bơm cấp nước cho khu vực Hà Nội trước và sau khi xây dựng các phương án công trình nhận thấy mực nước thay đổi như sau:

- Khi xây dựng các công trình ngăn mặn trên sông Ninh Cơ, sông Hồng, sông Trà Lý, sông Thái Bình, sông Văn Úc không cho hiệu quả dâng nước phía thượng lưu, mực nước tại các cống và trạm bơm không thay đổi.

- Sau khi xây dựng công trình dâng nước trên sông Hồng, mực nước tại trạm bơm Đan Hoài tăng 0,1m; cống Liên Mạc tăng 0,1m; trạm bơm Ấp Bắc tăng 0,2m; trạm Hà Nội tăng 0,6m; tại cống Xuân Quan tăng 0,8m.

- Sau khi xây dựng cụm công trình dâng nước và ngăn mặn, mực nước tại khu vực này cũng tăng lên đáng kể. Mực nước tại Đan Hoài tăng 0,2m; tại Liên Mạc tăng 0,2m; tại Ấp Bắc tăng 0,4m; tại Hà Nội tăng 0,8m; tại cống Xuân Quan tăng 0,9m.

Trích xuất mực nước tại các trạm thủy văn chính trên hệ thống sông Hồng – Thái Bình có kết quả như sau:

- Sau khi xây dựng các công trình ngăn mặn trên sông Ninh Cơ, sông Hồng, sông Trà Lý, sông Thái Bình, sông Văn Úc thì mực nước tại các trạm thủy văn hầu như không thay đổi so với khi chưa xây dựng.

- Sau khi xây dựng công trình dâng nước trên sông Hồng, mực nước tại các trạm tăng rõ rệt, tại Sơn Tây tăng 0,2m; tại Thượng Cát tăng 0,3m; tại Hà Nội tăng 0,6m; tại Hưng Yên tăng 1,2m.

- Mức nước dâng nhiều hơn khi tiến hành xây dựng cụm công trình ngăn mặn và dâng nước. Mức nước tại Sơn Tây tăng 0,3m; tại Thượng Cát dâng 0,5m; tại Hà Nội tăng 0,8m; tại Hưng Yên tăng 1,3m.

Bảng 6: Đánh giá hiệu quả gia tăng mực nước mùa cạn tại một số cống và trạm bơm trước và sau khi có công trình (m).

Phương án CT	TB Đan Hoài	Cống Liên Mạc	TB Áp Bắc	Trạm Hà Nội	Cống Xuân Quan
Hiện trạng	4,1	3,7	2,8	2,2	1,9
CTNM sông Ninh Cơ	4,1	3,7	2,8	2,2	1,9
CTNM sông Hồng	4,1	3,7	2,8	2,2	1,9
CTNM sông Trà Lý	4,1	3,8	2,8	2,3	2,0
CTNM sông Thái Bình	4,1	3,7	2,8	2,2	1,9
CTNM sông Văn Úc	4,1	3,8	2,9	2,3	2,0
CT Dâng nước	4,2	3,9	3,0	2,8	2,6
Cụm CT	4,3	4,0	3,2	3,0	2,8

Bảng 7: Đánh giá hiệu quả gia tăng mực nước mùa cạn tại các trạm thủy văn chính trước và sau khi có công trình (m).

Phương án	Sơn Tây	Thượng Cát	Hà Nội	Hưng Yên
Hiện trạng	3,3	2,7	2,2	1,1
CTNM sông Ninh Cơ	3,3	2,7	2,2	1,1
CTNM sông Hồng	3,3	2,7	2,2	1,1
CTNM sông Trà Lý	3,4	2,7	2,3	1,1
CTNM sông Thái Bình	3,3	2,7	2,2	1,1
CTNM sông Văn Úc	3,4	2,8	2,3	1,3
CT Dâng nước	3,5	2,9	2,8	2,3
Cụm CT	3,6	3,1	3,0	2,5

Sau khi tính toán, nhận thấy giải pháp cụm công trình ngăn mặn, dâng nước đạt hiệu quả khá tốt trong việc ngăn mặn và chống hạn cho vùng hạ du đồng bằng sông Hồng – Thái Bình.

Mức nước tại các cống và trạm bơm trên hệ thống sông đã dâng lên đáng kể. Điển hình là công trình đầu mỗi cống Xuân Quan lấy nước từ sông Hồng, cung cấp nước tưới chủ yếu cho hệ thống Bắc Hưng Hải, đảm bảo tưới cho 116.000 ha. Sau khi xây dựng công trình ngăn mặn dâng nước, mực nước tại Xuân Quan đã dâng đến 2,8m đảm bảo lưu lượng thiết kế vận hành, cung cấp nước tưới cho hoạt động sản xuất của bà con. Tại Hưng Yên, khi chưa xây dựng công trình có thời điểm mực nước giảm xuống còn 45cm, không đảm bảo lấy nước tưới phục vụ cho hơn 40.000ha diện tích gieo cấy vụ Đông Xuân và hơn 8.000 ha hoa màu cây công nghiệp của tỉnh Hưng Yên.

Nhưng sau khi xây dựng cụm công trình thì mực nước tại đây dâng lên 1,4m so với khi chưa xây dựng.

Tại khu vực cửa sông, sau khi xây dựng cụm công trình thì đã ngăn hoàn toàn được mặn xâm nhập sâu vào nội đồng trên các sông Đáy, Ninh Cơ, Hồng, Trà Lý, Thái Bình, Văn Úc. Việc xây dựng cụm công trình đã giảm thiểu được 43.972 ha diện tích nhiễm mặn, tạo điều kiện thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp tại vùng hạ du đồng bằng sông Hồng – Thái Bình.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chống hạn, giảm thiểu xâm nhập mặn và trữ nước ngọt cho vùng hạ du đồng bằng sông Hồng – Thái Bình bao gồm:

- xây dựng hệ thống các công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (CTNM):

+ bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (1) trên sông Ninh Cơ: vị trí tuyến công trình nằm cách cửa sông Ninh Cơ 16km về phía thượng lưu, công trình có cao trình đỉnh là 2m, bên bờ phải là địa phận của huyện Nghĩa Hưng, Nam Định; bên bờ trái là địa phận của huyện Trực Ninh, Nam Định, bề rộng lòng sông tại vị trí này trung bình 250m, chiều dài công trình bằng với bề rộng lòng sông, công trình có nhiệm vụ chính là ngăn chặn xâm nhập mặn xâm lấn sâu vào nội đồng, tuyến công trình tại vị trí này kết hợp với cầu qua sông giữa hai huyện của tỉnh Nam Định để giảm thiểu giá thành đầu tư;

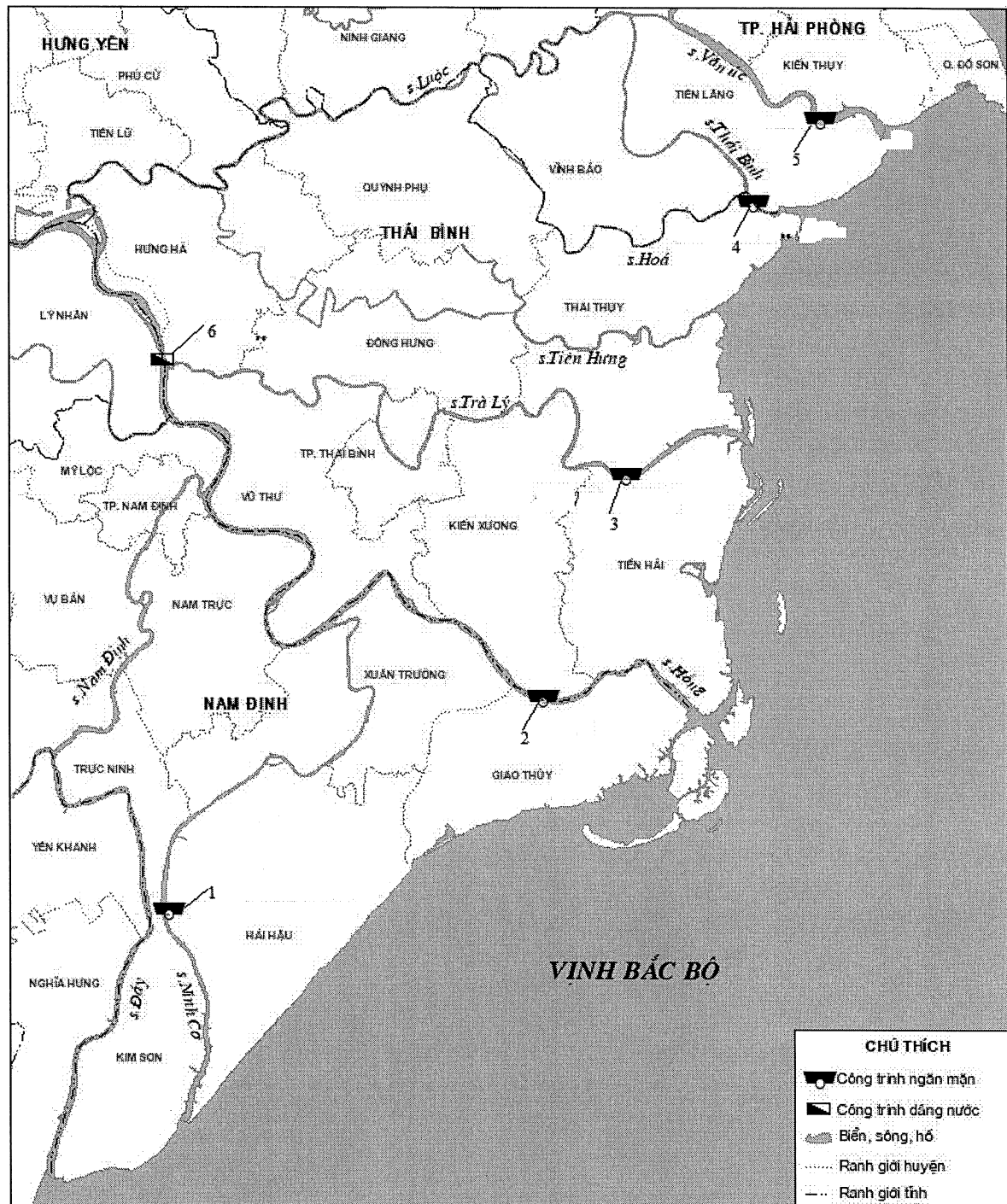
+ bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (2) trên sông Hồng: vị trí tuyến công trình nằm cách cửa biển Ba Lạt 18km về phía thượng lưu, công trình có cao trình đỉnh là 2m, bên bờ phải là địa phận của huyện Giao Thủy, Nam Định; bên bờ trái là địa phận của huyện Kiến Xương, Thái Bình, bề rộng lòng sông tại vị trí này trung bình 350m, chiều dài công trình bằng với bề rộng lòng sông, chế độ thủy văn dòng chảy tại tuyến công trình này ảnh hưởng của chế độ bán thủy triều, công trình tại vị trí này có nhiệm vụ chính là ngăn chặn tình trạng xâm nhập mặn đang ngày càng lấn chiếm vào vùng đồng bằng châu thổ, tuyến công trình tại vị trí này kết hợp làm cầu giao thông nối liền tỉnh lộ ĐT489 của Nam Định và QL 37B của Thái Bình phục vụ giao thông đi lại, phát triển kinh tế vùng ven biển các tỉnh Thái Bình và Nam Định;

+ bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (3) trên sông Trà Lý: vị trí tuyến công trình nằm cách cửa sông Trà Lý 10km về phía thượng lưu, công trình có cao trình đỉnh là 2m, Bên bờ phải là địa phận huyện Tiền Hải, Thái Bình; bờ bên trái là địa phận huyện Thái Thụy, Thái Bình, bề rộng lòng sông tại vị trí này trung bình 155m, chiều dài công trình bằng với bề rộng lòng sông, công trình tại vị trí này có nhiệm vụ ngăn mặn xâm nhập vào sông Trà Lý, tuyến công trình kết hợp với cầu Trà Lý bắc qua sông Trà Lý nối liền quốc lộ DT219 để giảm giá thành đầu tư.

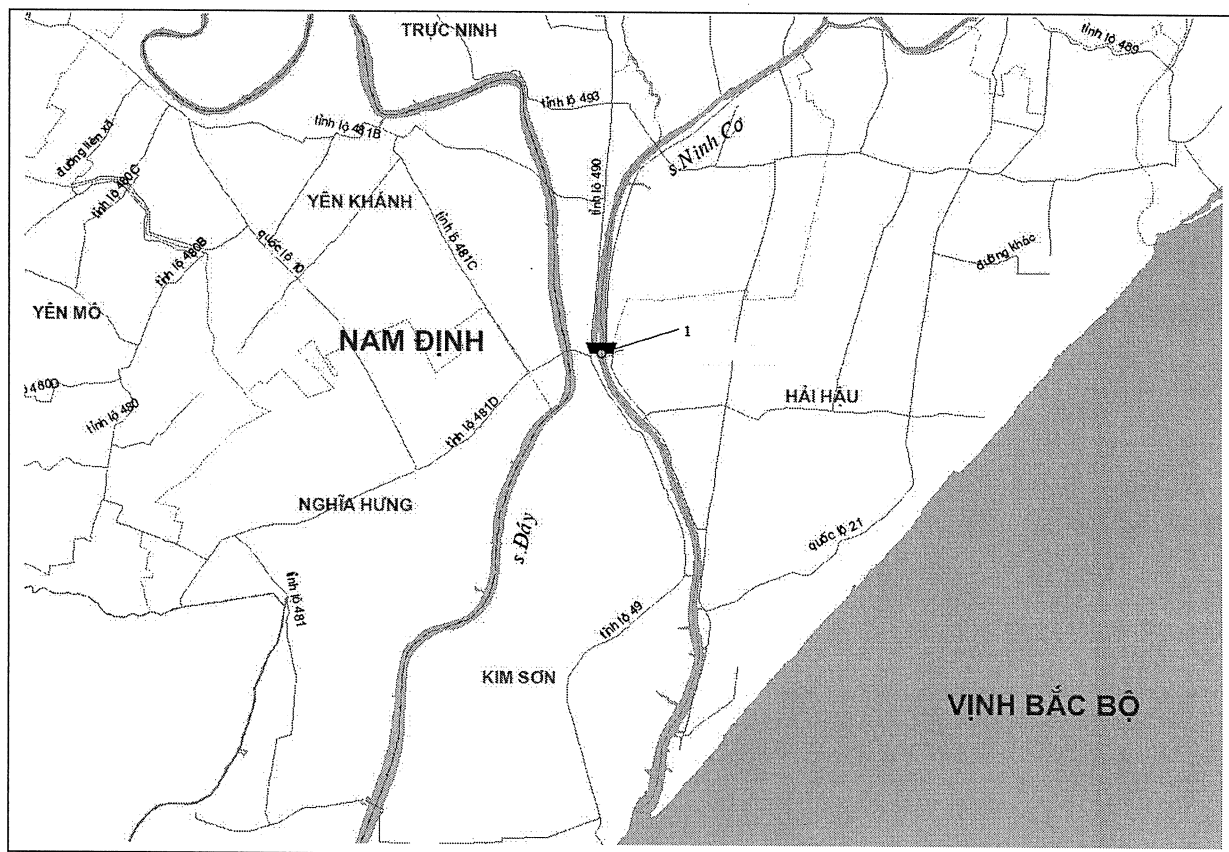
+ bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (4) trên sông Thái Bình: vị trí tuyến công trình nằm cách cửa sông Thái Bình 7km về phía thượng lưu, công trình có cao trình đỉnh là 2m, bên bờ phải là địa phận huyện Thái Thụy, Thái Bình; bờ bên trái là địa phận huyện Tiên Lãng, Hải Phòng, bề rộng lòng sông tại vị trí này trung bình 200m, chiều dài công trình bằng với bề rộng lòng sông, công trình có nhiệm vụ chính là ngăn chặn xâm nhập mặn từ biển xâm lấn sâu vào hai sông là sông Thái Bình và sông Hóa;

+ bố trí công trình ngăn mặn, trữ nước ngọt (5) trên sông Văn Úc: vị trí tuyến công trình nằm cách cửa sông Văn Úc 7km về phía thượng lưu, công trình có cao trình đỉnh là 2m, bên bờ phải là địa phận của huyện Tiên Lãng Hải Phòng, bên bờ trái là địa phận của huyện Kiến Thụy Hải Phòng, bề rộng lòng sông tại vị trí này trung bình 400m, chiều dài công trình bằng với bề rộng lòng sông, công trình có nhiệm vụ ngăn mặn từ biển xâm lấn vào sâu trong sông Văn Úc, tuyến công trình này có thể kết hợp làm cầu giao thông nối liền quốc lộ HL403 của 2 huyện Tiên Lãng và Kiến Thụy phục vụ giao thông đi lại để phát triển kinh tế giữa các vùng;

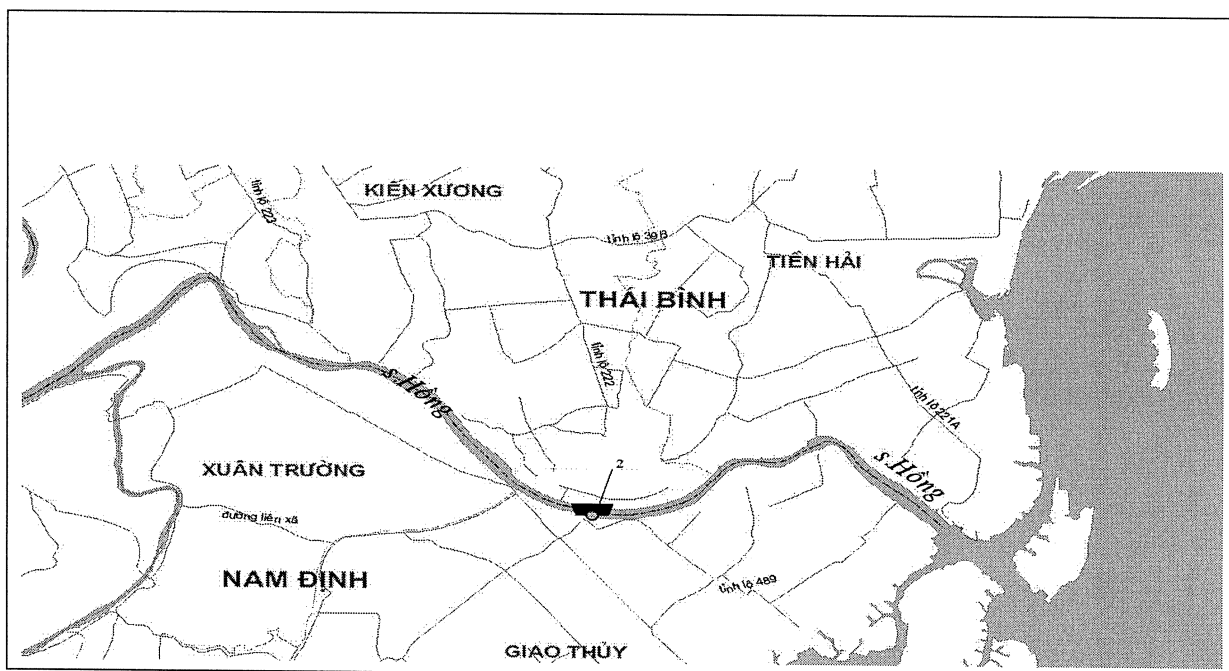
- xây dựng công trình dâng nước mùa cạn (6) trên sông Hồng: vị trí tuyến công trình dâng nước nằm trên sông Hồng, cách phân lưu sang sông Trà Lý 500m về phía thượng lưu, công trình có cao trình đỉnh là 2m, bên bờ phải là địa phận huyện Lý Nhân, tỉnh Hà Nam; bờ trái là địa phận huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình, bề rộng lòng sông tại vị trí này trung bình 450m, chiều dài công trình bằng với bề rộng lòng sông, công trình có nhiệm vụ chính là dâng nước trên sông Hồng phục vụ việc lấy nước cho các hệ thống thủy nông của các tỉnh Thái Bình, Hà Nam, Hưng Yên, Hà Nội.



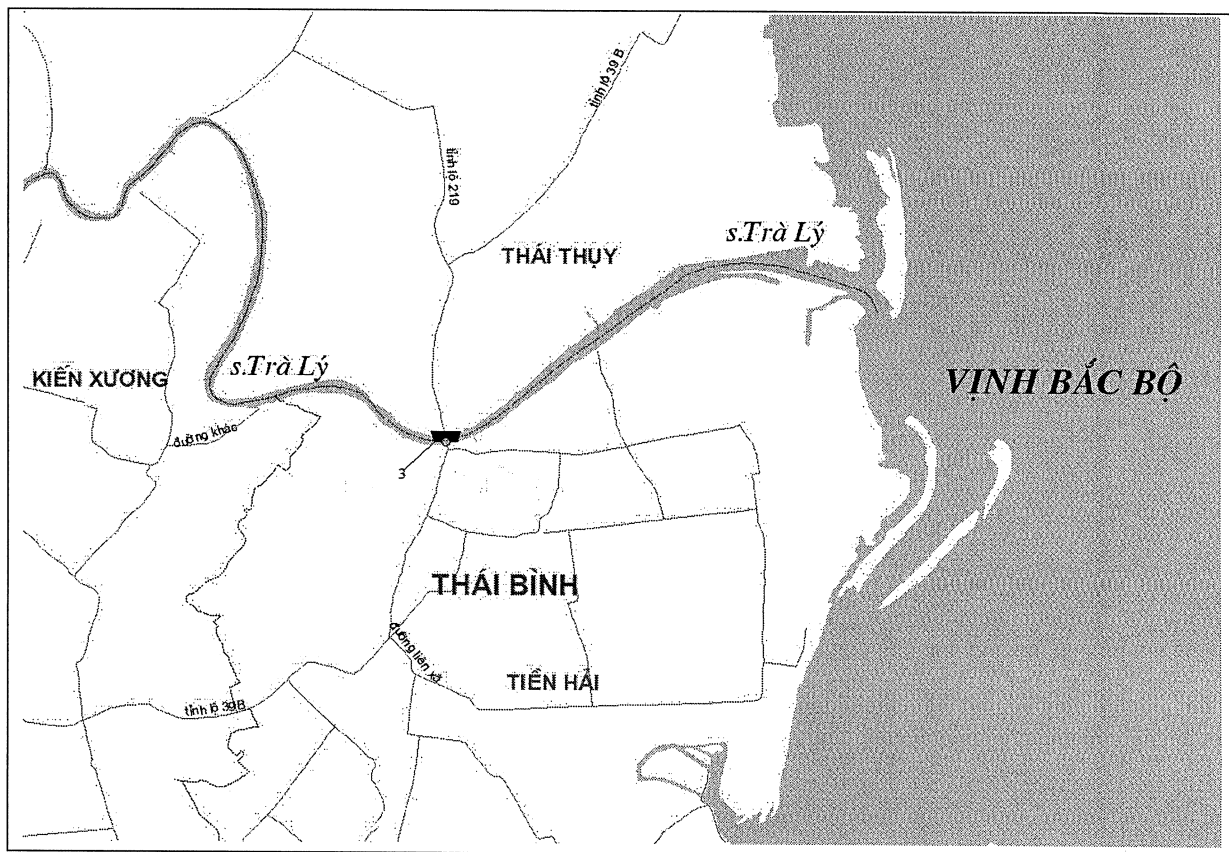
Hình 1



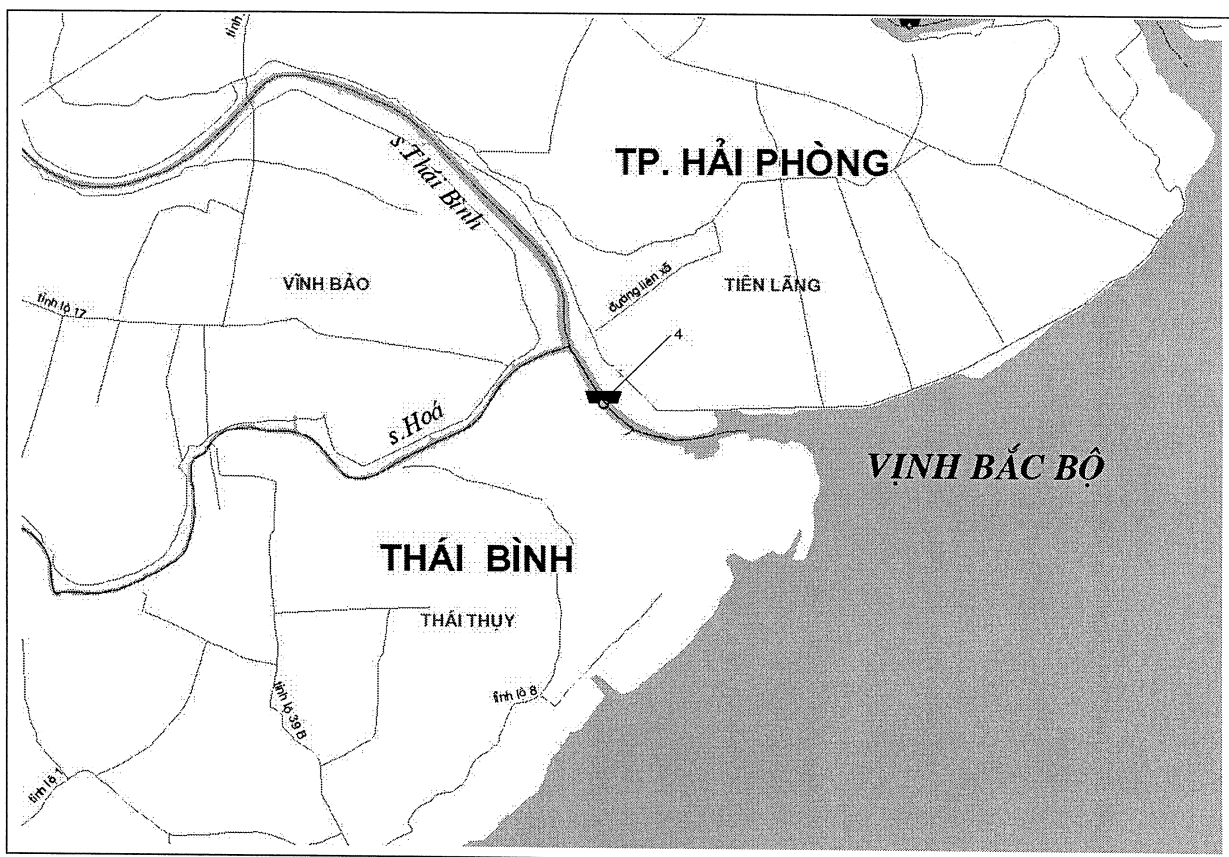
Hình 2



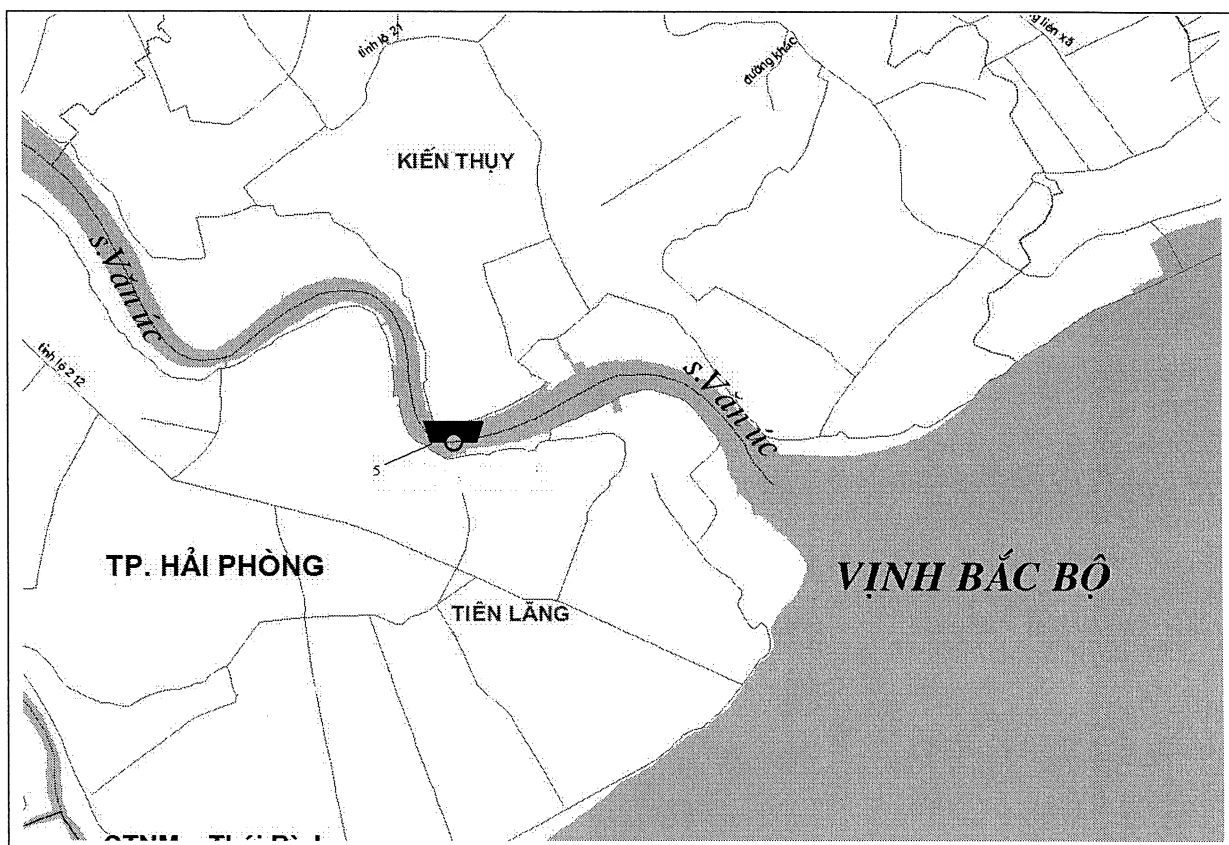
Hình 3



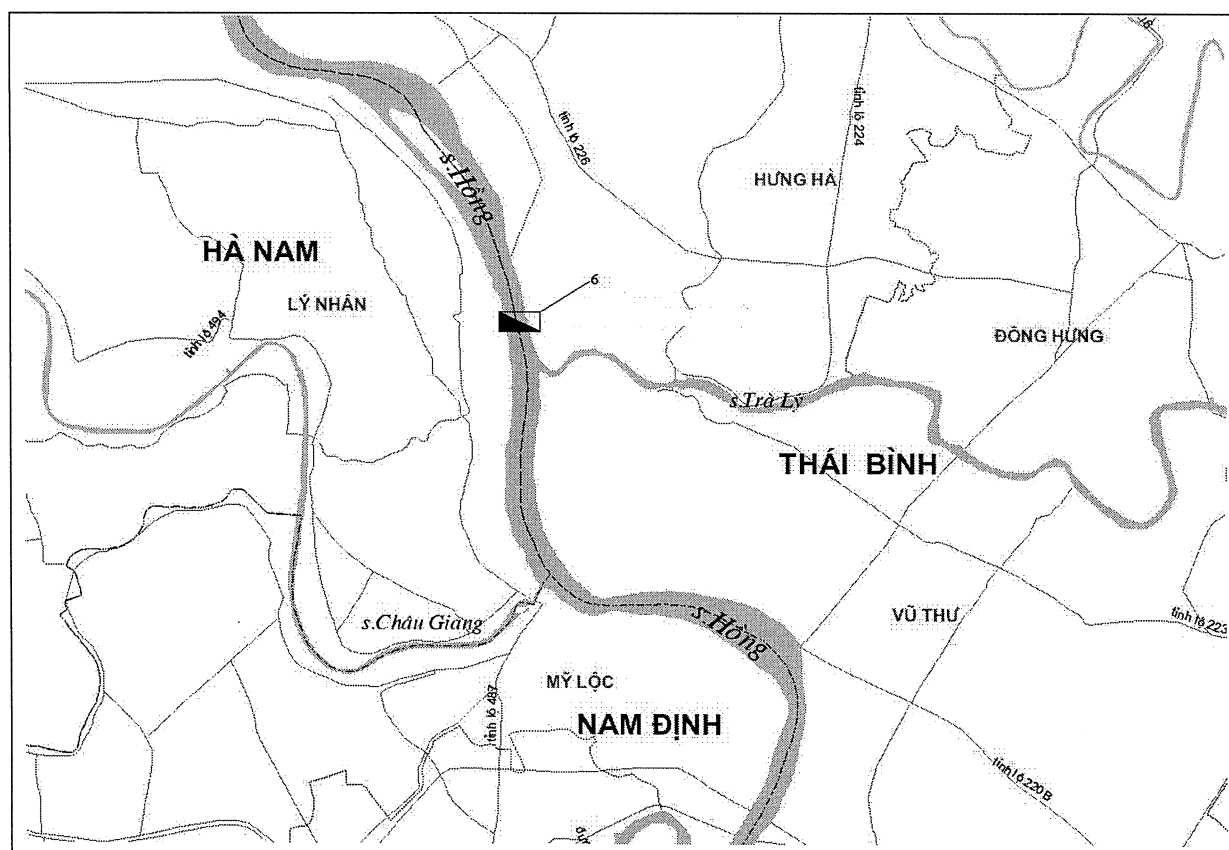
Hình 4



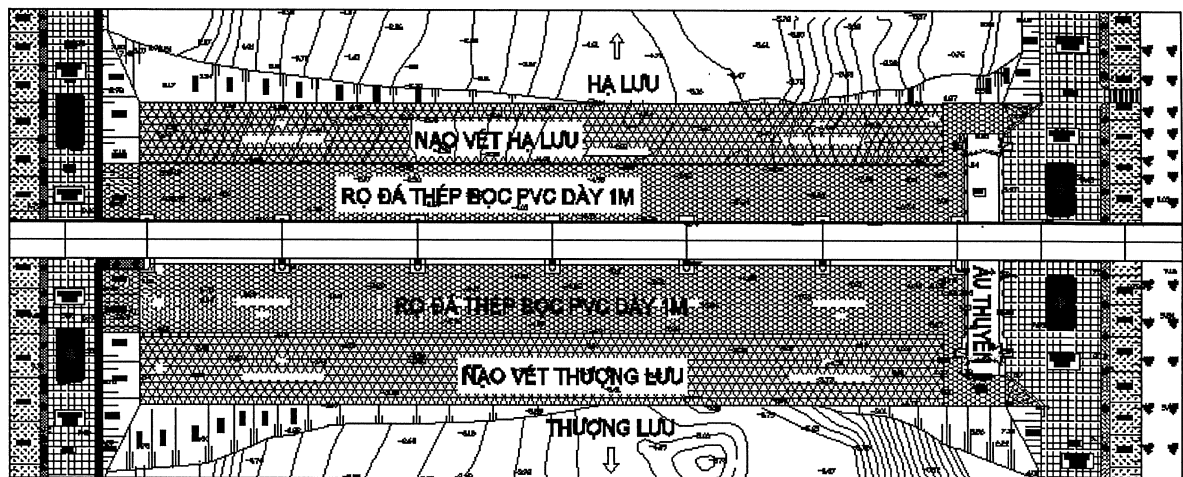
Hình 5



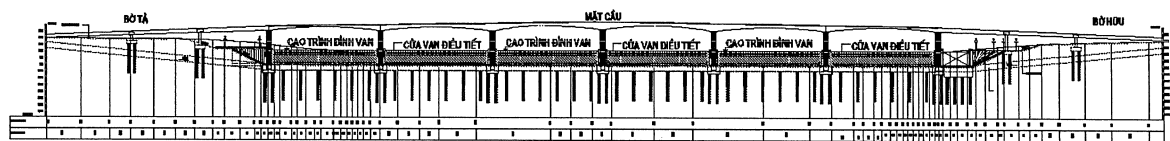
Hình 6



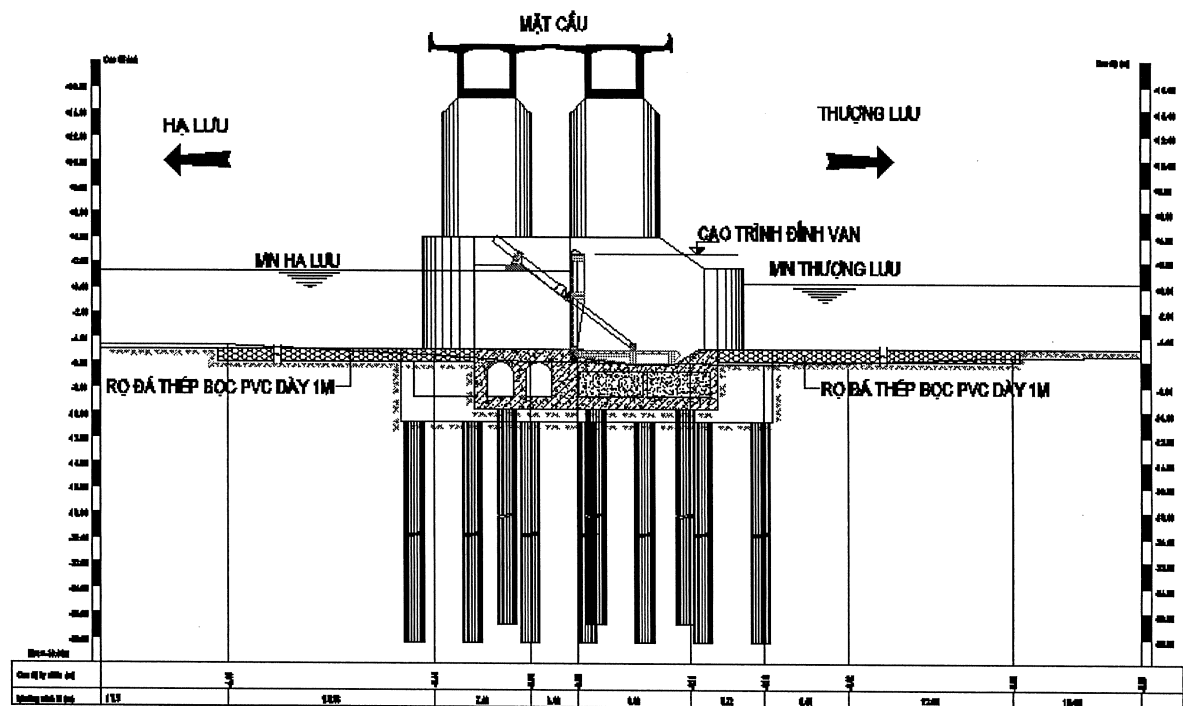
Hình 7



Hình 8



Hình 9



Hình 10