



BÁO CÁO TỔNG HỢP

QUY HOẠCH THỦY LỢI LƯU VỰC SÔNG CỬU LONG
THỜI KỲ 2022-2030, TẦM NHÌN ĐẾN 2050

TP. HỒ CHÍ MINH – 8/2025



BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
VIỆN QUY HOẠCH THỦY LỢI MIỀN NAM

BÁO CÁO TỔNG HỢP
QUY HOẠCH THỦY LỢI LƯU VỰC SÔNG CỬU LONG
THỜI KỲ 2022-2030, TẦM NHÌN ĐẾN 2050

Đơn vị thực hiện
VIỆN QUY HOẠCH THỦY LỢI MIỀN NAM

VIỆN TRƯỞNG



Đỗ Đức Dũng

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC BẢNG.....	vi
DANH MỤC HÌNH VẼ.....	viii
CHỮ VIẾT TẮT	xi
MỞ ĐẦU	1
1. Tổng quan về dự án	1
2. Căn cứ lập quy hoạch	1
3. Sự cần thiết lập quy hoạch	4
4. Nguyên tắc lập quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long	8
5. Tầm nhìn và tư duy quy hoạch.....	8
5.1. Sản xuất nông nghiệp chuyển sang kinh tế nông nghiệp.....	8
5.2. Thủy lợi từ ngành phục vụ chuyển sang cung cấp dịch vụ đa mục tiêu	9
5.3. Thủy lợi gắn với không gian sống, không gian văn hóa, du lịch.....	9
5.4. Chuyển từ tư duy kế hoạch sang tư duy chiến lược.....	10
6. Hướng tiếp cận và phương pháp thực hiện	10
6.1. Hướng tiếp cận	10
6.2. Các phương pháp lập quy hoạch	11
CHƯƠNG 1: ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, NGUỒN LỰC, THỰC TRẠNG PHÂN BỐ VÀ SỬ DỤNG KHÔNG GIAN CỦA HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG THỦY LỢI	13
1.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, NGUỒN NƯỚC.....	13
1.1.1. Vị trí địa lý, phạm vi vùng nghiên cứu	13
1.1.2. Điều kiện địa hình	15
1.1.3. Đặc điểm địa chất công trình	16
1.1.4. Địa chất thủy văn	20
1.1.5. Đặc điểm về thảm phủ, thổ nhưỡng	22
1.1.6. Đặc điểm khí tượng.....	24
1.1.7. Mạng lưới sông	36
1.1.8. Đặc điểm thủy văn	41
1.1.9. Diễn biến của biến đổi khí hậu trong quá khứ	56
1.1.10. Các thuận lợi, khó khăn của điều kiện tự nhiên đối với công tác thủy lợi.....	57
1.2. HIỆN TRẠNG KINH TẾ - XÃ HỘI, NGUỒN LỰC PHÁT TRIỂN	58
1.2.1. Đặc điểm dân cư và lao động.....	58
1.2.2. Hiện trạng các ngành kinh tế chủ yếu trong vùng có liên quan tới nguồn nước	60
1.2.3. Định hướng phát triển KT-XH.....	79

1.3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG THỦY LỢI, KẾT QUẢ THỰC HIỆN QUY HOẠCH THỜI KỲ TRƯỚC.....	88
1.3.1. Hiện trạng thủy lợi	88
1.3.2. Tình hình thiên tai	97
1.3.3. Đánh giá kết quả nghiên cứu, triển khai các dự án thủy lợi theo quy hoạch thời kỳ trước; Những hạn chế tồn tại về thủy lợi	101
CHƯƠNG 2: DỰ BÁO XU THẾ PHÁT TRIỂN VÀ KỊCH BẢN PHÁT TRIỂN, NGUỒN NƯỚC TRONG BỐI CẢNH CHỊU TÁC ĐỘNG CỦA BĐKH, NƯỚC BIỂN DÂNG, THIÊN TAI; DỰ BÁO TIẾN BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ, NGUỒN LỰC	111
2.1. DỰ BÁO XU THẾ PHÁT TRIỂN, XU THẾ NGUỒN NƯỚC TRONG BỐI CẢNH CHỊU TÁC ĐỘNG CỦA BĐKH, NƯỚC BIỂN DÂNG, THIÊN TAI	111
2.1.1. Xu thế phát triển kinh tế - xã hội và tác động đến hoạt động thủy lợi	111
2.1.2. Dự báo xu thế nguồn nước và tác động đến hoạt động thủy lợi	118
2.1.3. Dự báo tác động của thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan đến tính bền vững của hệ thống kết cấu hạ tầng thủy lợi	129
2.1.4. Dự báo tác động của tiến bộ khoa học, công nghệ và nguồn lực ...	137
2.2. XÂY DỰNG KỊCH BẢN TRONG THỜI KỲ QUY HOẠCH.....	144
2.2.1. Xây dựng kịch bản	144
2.2.2. Phân tích và lựa chọn kịch bản tính toán	150
2.2.3. Dự báo yêu cầu phục vụ theo các kịch bản.....	151
CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ VỀ LIÊN KẾT NGÀNH, LIÊN KẾT VÙNG; XÁC ĐỊNH YÊU CẦU CỦA PHÁT TRIỂN KT-XH; CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC ĐỐI VỚI PHÁT TRIỂN THỦY LỢI	156
3.1. ĐÁNH GIÁ SỰ LIÊN KẾT NGÀNH, LIÊN KẾT VÙNG.....	156
3.1.1. Sự liên kết, đồng bộ của hệ thống kết cấu hạ tầng thủy lợi	156
3.1.2. Sự liên kết giữa hệ thống kết cấu hạ tầng thủy lợi với hệ thống kết cấu hạ tầng của các ngành, lĩnh vực khác.....	158
3.2. YÊU CẦU CỦA PHÁT TRIỂN THỦY LỢI PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI.....	160
3.2.1. Yêu cầu về mức độ đảm bảo cấp nước, mức độ đảm bảo tiêu nước, bảo vệ môi trường nước và chống ngập úng	160
3.2.2. Yêu cầu về đảm bảo chất lượng nước, hiện đại hóa, tự động hóa trong hệ thống dự báo, cảnh báo về biến động nguồn nước.....	161
3.2.3. Yêu cầu về mức độ đảm bảo an toàn trước thiên tai đối với các loại hình thiên tai.....	161
3.3. CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC ĐỐI VỚI PHÁT TRIỂN THỦY LỢI	162
3.3.1. Cơ hội.....	162
3.3.2. Thách thức.....	163

CHƯƠNG 4: QUAN ĐIỂM VÀ MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG THỦY LỢI	165
4.1. QUAN ĐIỂM PHÁT TRIỂN THỦY LỢI LƯU VỰC SÔNG CỬU LONG	165
4.2. MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN THỦY LỢI.....	165
4.2.1. Mục tiêu tổng quát	165
4.2.2. Mục tiêu cụ thể đến năm 2030	165
CHƯƠNG 5: PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG THỦY LỢI.....	168
5.1. ĐỊNH HƯỚNG CHUNG	168
5.1.1. Phân vùng quy hoạch	168
5.1.2. Định hướng phát triển thủy lợi các vùng	168
5.2. PHƯƠNG ÁN CẤP NƯỚC, KIỂM SOÁT MẶN.....	170
5.2.1. Tính nhu cầu nước.....	170
5.2.2. Cân bằng nước.....	174
5.2.3. Phương án cấp nước, kiểm soát mặn cho các vùng	175
5.3. PHƯƠNG ÁN TIÊU THOÁT NƯỚC, KIỂM SOÁT LŨ.....	182
5.3.1. Các yêu cầu đối với tiêu thoát nước.....	182
5.3.2. Phân vùng tiêu thoát nước.....	183
5.3.3. Tính toán nhu cầu tiêu thoát nước.....	185
5.3.4. Phương án tiêu thoát nước cho các vùng	189
5.3.5. Phương án kiểm soát lũ.....	197
CHƯƠNG 6: CÁC GIẢI PHÁP THỦY LỢI; DANH MỤC CÔNG TRÌNH, DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ	199
6.1. GIẢI PHÁP CÔNG TRÌNH.....	199
6.1.1. Vùng ngọt.....	199
6.1.2. Vùng ngọt – lợ.....	203
6.1.3. Vùng mặn	213
6.2. MỘT SỐ GIẢI PHÁP CỤ THỂ HÓA QUY HOẠCH CẤP TRÊN.....	218
6.2.1. Xây dựng các công trình chuyển nước	218
6.2.2. Kết nối, chuyển nước giữa các HTTL Bảo Định - Gò Công - Tân Trụ	220
6.2.3. Đầu tư công trình trữ nước ngọt phân tán.....	221
6.2.4. Giải pháp phòng chống sạt lở bờ sông, bờ biển.....	221
6.2.5. Đầu tư xây dựng các cống Vàm Cỏ, Hàm Luông.....	225
6.2.6. Đầu tư công trình chống ngập úng cho các khu đô thị	232
6.2.7. Giải pháp thủy lợi phục vụ Đề án "Phát triển bền vững 1 triệu ha chuyên canh lúa chất lượng cao gắn với tăng trưởng xanh vùng ĐBSCL"	243
6.3. TẠO NGUỒN CẤP NƯỚC SINH HOẠT	245
6.3.1. Cấp nước đô thị	245

6.3.2. Cấp nước khu vực nông thôn	246
6.4. CÁC GIẢI PHÁP PHI CÔNG TRÌNH.....	250
6.4.1. Tăng cường trữ nước phòng chống hạn hán, xâm nhập mặn.....	251
6.4.2. Quản lý, hạn chế khai thác cát sỏi lòng sông để giảm sạt lở	251
6.4.3. Phổ biến các mô hình sinh kế đa dạng, phù hợp với điều kiện tự nhiên, tăng cường áp dụng các giải pháp canh tác tiên tiến, tiết kiệm nước	251
6.4.4. Sắp xếp, quản lý dân cư sống ven kênh rạch, bảo đảm hành lang công trình thủy lợi.....	251
6.4.5. Nâng cao chất lượng công tác giám sát, dự báo nguồn nước	252
6.4.6. Hoàn thiện quy trình vận hành hệ thống và nâng cao hiệu quả công tác quản lý, vận hành.....	252
6.4.7. Triển khai các chương trình khoa học và công nghệ trong nông nghiệp, thủy lợi.....	252
6.4.8. Các giải pháp phi công trình khác.....	253
6.5. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP LIÊN KẾT GIỮA HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG THỦY LỢI VỚI HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG CỦA CÁC NGÀNH, LĨNH VỰC CÓ LIÊN QUAN.....	253
6.5.1. Đối với ngành giao thông.....	253
6.5.2. Đối với ngành xây dựng.....	253
6.5.3. Đối với các ngành khác có liên quan	254
6.6. DANH MỤC CÔNG TRÌNH VÀ VỐN ĐẦU TƯ.....	254
6.6.1. Danh mục công trình	254
6.6.2. Vốn đầu tư.....	254
6.7. TÍNH TOÁN HIỆU ÍCH KINH TẾ.....	255
6.8. CÁC DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ	256
6.8.1. Các tiêu chí xác định dự án ưu tiên.....	256
6.8.2. Các dự án ưu tiên	257
CHƯƠNG 7: ĐỊNH HƯỚNG NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT.....	258
7.1. NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT PHỤC VỤ CẢI TẠO, NÂNG CẤP CÁC CÔNG TRÌNH THỦY LỢI.....	258
7.2. NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT PHỤC VỤ XÂY DỰNG MỚI CÔNG TRÌNH THỦY LỢI	258
CHƯƠNG 8: ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC	259
8.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA QUY HOẠCH ĐẾN MÔI TRƯỜNG	259
8.1.1. Đánh giá sự phù hợp của quan điểm, mục tiêu Quy hoạch với quan điểm, mục tiêu, chính sách về bảo vệ môi trường.....	259
8.1.2. Các vấn đề môi trường chính	265
8.1.3. Dự báo xu hướng của các vấn đề môi trường chính trong trường hợp thực hiện quy hoạch	266
8.2. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP DUY TRÌ XU HƯỚNG TÍCH CỰC, GIẢM THIỂU XU HƯỚNG TIÊU CỰC CỦA CÁC VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG CHÍNH ..	275

8.2.1. Giải pháp về cơ chế, chính sách.....	275
8.2.2. Các giải pháp về tổ chức, quản lý, công nghệ - kỹ thuật	277
CHƯƠNG 9: GIẢI PHÁP THỰC HIỆN QUY HOẠCH.....	280
9.1. GIẢI PHÁP VỀ CƠ CHẾ, CHÍNH SÁCH.....	280
9.2. GIẢI PHÁP VỀ PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC	280
9.3. GIẢI PHÁP VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ	280
9.4. GIẢI PHÁP VỀ GIÁO DỤC, TUYÊN TRUYỀN	281
9.5. GIẢI PHÁP VỀ HỢP TÁC QUỐC TẾ.....	281
9.6. GIẢI PHÁP VỀ HUY ĐỘNG VÀ PHÂN BỐ VỐN ĐẦU TƯ	281
9.7. GIẢI PHÁP VỀ TỔ CHỨC THỰC HIỆN VÀ GIÁM SÁT THỰC HIỆN QUY HOẠCH	281
CHƯƠNG 10: KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ	282
10.1. KẾT LUẬN	282
10.2. KIẾN NGHỊ	283
TÀI LIỆU THAM KHẢO	284
PHỤ LỤC.....	291
Phụ lục I:	291
DANH MỤC DỰ KIẾN ĐẦU TƯ XÂY MỚI/NÂNG CẤP CỐNG HỖ	291
Phụ lục II:	337
DANH MỤC DỰ KIẾN KÊNH NẠO VẾT.....	337
Phụ lục III:	369
DANH MỤC DỰ KIẾN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG MỚI, NÂNG CẤP CÔNG TRÌNH TRỮ NƯỚC	369
Phụ lục IV:	373
DANH MỤC DỰ KIẾN XÂY DỰNG TRẠM BƠM	373
Phụ lục V:	375
DANH MỤC DỰ KIẾN CÔNG TRÌNH CHỐNG NGẬP CÁC ĐÔ THỊ.....	375
Phụ lục V.1: DANH MỤC CỐNG.....	375
Phụ lục V.2: DANH MỤC KÊNH NẠO VẾT	386
Phụ lục V.3: DANH MỤC ĐÊ BAO	395
Phụ lục V.4: DANH MỤC TRẠM BƠM	398
Phụ lục V.5: DANH MỤC HỒ ĐIỀU HÒA	401
Phụ lục VI:	402
DANH MỤC DỰ KIẾN NÂNG CẤP, XÂY MỚI HỆ THỐNG ĐÊ BAO, BỜ BAO, THỦY LỢI NỘI ĐỒNG	402
Phụ lục VII:	409
DANH MỤC DỰ KIẾN NHIỆM VỤ GIẢI PHÁP PHI CÔNG TRÌNH.....	409
Phụ lục VIII:	411
DANH MỤC CÔNG TRÌNH/DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ	411

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1-1: Thay đổi diện tích tự nhiên vùng ĐBSCL giai đoạn 2005-2022	14
Bảng 1-2: Tổng hợp theo vùng toàn bộ trữ lượng nước dưới đất ĐBSCL	21
Bảng 1-3: Tổng hợp theo đơn vị chứa nước toàn bộ trữ lượng NDĐ ĐBSCL	21
Bảng 1-4: Mạng lưới trạm đo khí tượng	24
Bảng 1-5: Đặc trưng thống kê mưa 1, 3, 5, 7 ngày lớn nhất	31
Bảng 1-6: Thống kê danh sách các trạm đo mực nước, lưu lượng	42
Bảng 1-7: Phân bố lưu lượng bình quân tháng trên sông Tiền, sông Hậu (1996-2022).....	47
Bảng 1-8: Dân số các tỉnh vùng ĐBSCL năm 2022	58
Bảng 1-9: Diễn biến tổng sản phẩm theo khu vực kinh tế vùng ĐBSCL giai đoạn 2010-2022.....	60
Bảng 1-10: Cơ cấu và chỉ số phát triển GDP vùng ĐBSCL giai đoạn 2010-2022	60
Bảng 1-11: Hiện trạng sử dụng đất vùng ĐBSCL giai đoạn 2005-2022	61
Bảng 1-12: Diễn biến diện tích, sản lượng lúa vùng ĐBSCL giai đoạn năm 2005-2022	64
Bảng 1-13: Hiện trạng phát triển một số cây hàng năm giai đoạn 2005-2022 ...	65
Bảng 1-14: Hiện trạng phát triển CAQ và cây lâu năm vùng ĐBSCL 2005-2021	66
Bảng 1-15: Quy mô đàn gia súc, gia cầm vùng ĐBSCL giai đoạn 2010-2022 ..	67
Bảng 1-16: Diễn biến diện tích nuôi thủy sản vùng ĐBSCL năm 2022	68
Bảng 1-17: Tổng sản lượng thủy sản vùng ĐBSCL năm 2022	69
Bảng 1-18: Hiện trạng đất lâm nghiệp vùng ĐBSCL giai đoạn 2005-2022.....	71
Bảng 1-19: Hiện trạng các khu, cụm công nghiệp vùng ĐBSCL	72
Bảng 1-20. Dự báo dân số vùng ĐBSCL đến năm 2030	79
Bảng 1-21. Định hướng sử dụng đất vùng ĐBSCL đến 2030	82
Bảng 1-22: Diện tích lúa các tỉnh đăng ký thực hiện Đề án	84
Bảng 1-23: Quy hoạch nuôi trồng thủy sản ngọt vùng ĐBSCL đến năm 2030 ..	86
Bảng 1-24: Quy hoạch nuôi trồng thủy sản mặn-lợ vùng ĐBSCL đến năm 2030	87
Bảng 1-25: Hiện trạng phát triển thủy điện trên lưu vực Mê Công	88
Bảng 1-26: Các thông số thiết kế của âu thuyền.....	89
Bảng 1-27: Quy mô tuyến tuyến kênh giao thông thủy	89
Bảng 1-28: Tổng hợp số lượng công trình thủy lợi	91
Bảng 1-29: Các hệ thống thủy lợi tại vùng ĐBSCL	91
Bảng 1-30: Hiện trạng hệ thống ô bao khép kín vùng ĐBSCL	93
Bảng 1-31: Hiện trạng hệ thống ô bao chưa khép kín vùng ĐBSCL	93

Bảng 1-32: Thiệt hại do lũ gây ra một số năm lũ lớn	97
Bảng 1-33: Tổng hợp thiệt hại nông nghiệp do hạn mặn năm 2020.....	98
Bảng 1-34: Tổng hợp số hộ thiếu nước sinh hoạt do hạn mặn năm 2020	98
Bảng 1-35: Chiều dài sạt lở bờ biển các tỉnh ĐBSCL	100
Bảng 1-36: Thống kê số ô đê bao, bờ bao theo kết quả đánh giá mức bảo đảm chống tràn tương ứng cấp báo động (BD) lũ tại trạm Tân Châu	108
Bảng 1-37: Một số số liệu minh chứng mức độ ngập ngày càng gia tăng.....	110
Bảng 2-1: Mức tăng giảm lượng mưa cực trị vùng ĐBSCL theo tài liệu thực đo	119
Bảng 2-2: Tốc độ xói lở-bồi lắng bờ biển ở ĐBSCL giai đoạn 1990-2015.....	132
Bảng 2-3: Xây dựng các kịch bản	145
Bảng 2-4: Dự kiến các khu và cụm công nghiệp tại ĐBSCL đến năm 2030 ...	149
Bảng 3-1: Hiện trạng đê biển, đê cửa sông có kết hợp giao thông	159
Bảng 5-1: Diện tích đăng ký thực hiện Đề án lúa chất lượng cao	169
Bảng 5-2: Chỉ tiêu cấp nước sinh hoạt , sản xuất công nghiệp.....	171
Bảng 5-3: Tiêu chuẩn dùng nước của một số loại gia súc gia cầm.....	172
Bảng 5-4: Kết quả tính toán nhu cầu nước theo các HTTL năm 2022	172
Bảng 5-5: Kết quả tính toán nhu cầu nước theo các HTTL năm 2030, KB bền vững	173
Bảng 5-6: Kết quả tính toán cân bằng nước mùa khô cho các trường hợp.....	174
Bảng 5-7: Kết quả tính toán hệ số tiêu vùng ĐBSCL	188
Bảng 6-1: Các ô bao cần xây dựng cho mục tiêu chống ngập Tp Long Xuyên	235
Bảng 6-2: Các khu vực cần có công trình tạo nguồn cấp nước sinh hoạt nông thôn	247
Bảng 6-3: Tổng hợp vốn đầu tư (ĐV: tỷ đồng).....	255
Bảng 6-4: Tổng hợp các chỉ tiêu kinh tế	255
Bảng 7-1: Bảng tổng hợp nhu cầu sử dụng đất	258
Bảng 8-1: Đối sánh về quan điểm, mục tiêu của Quy hoạch với các văn bản pháp luật	259
Bảng 8-2: Đối sánh về quan điểm, mục tiêu của Quy hoạch với các nghị quyết, chỉ thị của Đảng, Chính phủ.....	261
Bảng 8-3: Đối sánh về quan điểm, mục tiêu của Quy hoạch với các chiến lược	262
Bảng 8-4: Đối sánh về quan điểm, mục tiêu của quy hoạch với các quy hoạch cấp trên	264

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1-1: Bản đồ hành chính Đồng bằng sông Cửu Long.....	13
Hình 1-2: Bản đồ địa hình vùng ĐBSCL	15
Hình 1-3: Bản đồ phân bố các nhóm đất ĐBSCL	24
Hình 1-4: Mạng lưới trạm khí tượng sử dụng trong quy hoạch.....	26
Hình 1-5: Bản đồ đẳng trị mưa năm vùng ĐBSCL.....	29
Hình 1-6: Số ngày mưa tại một số trạm vùng thượng đồng bằng và ven biển ...	31
Hình 1-7: Phân bố tổng lượng bốc hơi trung bình năm	32
Hình 1-8: Phân bố độ ẩm trung bình năm vùng ĐBSCL	33
Hình 1-9: Bản đồ nhiệt độ lớn nhất, lớn nhất trung bình vùng ĐBSCL	34
Hình 1-10: Tổng số giờ nắng trung bình năm, trung bình mùa tại các trạm vùng ĐBSCL	35
Hình 1-11: Địa hình đáy sông Tiền từ Tân Châu ra đến biển.....	39
Hình 1-12: Địa hình đáy sông Hậu từ Châu Đốc ra biển.....	39
Hình 1-13: Bản đồ mạng lưới sông, kênh, rạch vùng ĐBSCL	41
Hình 1-14: Bản đồ mạng lưới trạm quan trắc thủy văn vùng ĐBSCL	43
Hình 1-15: Đặc điểm tổng lượng dòng chảy năm về Kratie từ 1970-2022	44
Hình 1-16: Phân bố tổng lượng dòng chảy tháng tại Kratie (1970-2022)	44
Hình 1-17: Lưu lượng bình quân ngày về trạm Kratie (1970 - 2022)	45
Hình 1-18: Lưu lượng đỉnh lũ, chân kiệt trạm Kratie	45
Hình 1-19: Đặc điểm tổng lượng dòng chảy về ĐBSCL giai đoạn 2000–2022 .	47
Hình 1-20: Phân bố lưu lượng hệ thống sông chính ĐBSCL năm 2010	48
Hình 1-21: Phân bố lưu lượng hệ thống sông chính ĐBSCL (năm 2023).....	49
Hình 1-22: Mực nước lớn nhất mùa lũ năm 2011 vùng ĐBSCL.....	50
Hình 1-23: Nguy cơ độ sâu ngập lớn nhất lũ năm 2011	50
Hình 1-24: Mực nước trung bình mùa kiệt năm 2016 vùng ĐBSCL và mực nước trung bình nhiều năm tại Tân Châu.....	52
Hình 1-25: Dạng triều Biển Đông	54
Hình 1-26: Dạng triều Biển Tây.....	54
Hình 1-27: Xâm nhập mặn năm 2016 và mặn lớn nhất các tháng trong năm ...	56
Hình 1-28: Diễn biến dân số lưu vực sông Cửu long giai đoạn 2010-2022	59
Hình 1-29: Chuyển dịch cơ cấu kinh tế vùng ĐBSCL giai đoạn 2010-2022	61
Hình 1-30: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất vùng ĐBSCL	63
Hình 1-31: Diễn biến sản xuất lúa GD 2005 - 2022 vùng ĐBSCL	64
Hình 1-32: Diện tích nuôi thủy sản các tỉnh vùng ĐBSCL năm 2022	69
Hình 1-33: Sản lượng thủy sản các tỉnh vùng ĐBSCL năm 2022	70
Hình 1-34: Hiện trạng mạng lưới đường bộ vùng ĐBSCL.....	74
Hình 1-35: Hiện trạng mạng lưới đường thủy nội địa vùng ĐBSCL	75

Hình 1-36: Hiện trạng đô thị vùng ĐBSCL	76
Hình 1-37: Phân bố các nhà máy cấp nước tập trung vùng ĐBSCL	77
Hình 1-38: Định hướng sử dụng đất vùng ĐBSCL đến 2030.....	83
Hình 1-39: Sơ đồ tuyến giao thông thủy Funam Techo.....	89
Hình 1-40: Bản đồ xâm nhập mặn năm 2020	98
Hình 1-41: Bản đồ các điểm sạt lở bờ sông, bờ biển vùng ĐBSCL	100
Hình 1-42: Tổng hợp các điểm sạt lở các tỉnh vùng ĐBSCL	100
Hình 1-43: Bản đồ hiện trạng lún ĐBSCL.....	110
Hình 2-1: Định hướng phát triển hệ thống đô thị.....	113
Hình 2-2: Xu thế độ ẩm không khí lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình vùng ĐBSCL	120
Hình 2-3: Xu thế gia tăng nhiệt độ lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình tại một số trạm	121
Hình 2-4: Xu thế vận tốc gió trung bình lớn nhất vùng ĐBSCL	121
Hình 2-5: Mực nước lớn nhất các tháng mùa lũ tại trạm Kratie so sánh 3 giai đoạn	122
Hình 2-6: Mực nước lớn nhất các tháng mùa lũ tại trạm Prekdam so sánh 3 giai đoạn	122
Hình 2-7: Xu thế thay đổi thời gian xuất hiện đỉnh lũ tại Kratie, Prek Kdam và Tân Châu trong giai đoạn 1960-2022.....	123
Hình 2-8: Xu thế thay đổi thời gian xuất hiện mực nước thấp nhất tại Kratie, Prek Kdam và Tân Châu từ 1960-2022	124
Hình 2-9: Xu thế mực nước các tháng mùa kiệt theo các giai đoạn tại Kratie .	125
Hình 2-10: Xu thế thay đổi đặc trưng mực nước mùa khô tại Prek Kdam theo các giai đoạn	126
Hình 2-11: Xu thế mực nước đỉnh lũ các trạm Campuchia và vùng ngập lũ ĐBSCL giai đoạn sau năm 2011	127
Hình 2-12: Diễn biến mặn tại một số trạm vùng ĐBSCL từ 1/1/2020 đến 31/5/2020.....	131
Hình 2-13: Tốc độ thay đổi đường bờ biển ĐBSCL giai đoạn 1990-2015.....	133
Hình 2-14: Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, khu vực đồng bằng sông Cửu Long	134
Hình 2-15: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất ĐBSCL	147
Hình 2-16: Bản đồ khả năng đáp ứng nhu cầu nước ngọt vùng ĐBSCL	152
Hình 5-1: Bản đồ phân vùng ĐBSCL	170
Hình 5-2: Hồ chứa nước ngọt – Kênh Lấp, huyện Ba Tri, tỉnh Bến Tre	182
Hình 5-3: Phân vùng tiêu thoát nước	184
Hình 5-4: Phân vùng dựa theo sinh thái.....	185
Hình 5-5: Hướng tiêu thoát cho Vùng ngọt-khu vực TGLX	189

Hình 5-6: Hướng tiêu thoát cho Vùng ngọt-khu vực ĐTM	190
Hình 5-7: Giải pháp tiêu thoát nước cho Vùng ngọt.....	192
Hình 5-8: Giải pháp tiêu thoát cho Vùng ngọt – lợ ĐBSCL.....	194
Hình 5-9: Hướng tiêu thoát cho BĐCM.....	195
Hình 5-10: Giải pháp tiêu thoát nước cho Vùng mặn.....	197
Hình 5-11: Phân bố dòng chảy lũ ĐBSCL.....	198
Hình 6-1: Hình ảnh trạm bơm cấp nước biển từ ngoài khơi phục vụ NTTS	215
Hình 6-2: Định hướng bố trí phát triển nông nghiệp vùng BĐCM	220
Hình 6-3: Giải pháp bảo vệ bờ biển đa tầng	224
Hình 6-4: Giải pháp bảo vệ bờ biển ở Cà Mau	225
Hình 6-5: Diễn biến mặn lớn nhất mùa khô trong trường hợp dòng chảy năm 2020	226
Hình 6-6: Bản đồ mặn lớn nhất phương án làm cống Hàm Luông.....	227
Hình 6-7: Bản đồ mực nước bình quân nhỏ nhất phương án làm cống Hàm Luông	228
Hình 6-8: Bản đồ nguy cơ ngập lớn nhất phương án làm cống Hàm Luông	229
Hình 6-9: So sánh mức độ giảm mực nước khi xây dựng cống Hàm Luông ...	230
Hình 6-10: Chênh lệch độ mặn max trước và sau khi xây dựng cống Vàm Cỏ	231
Hình 6-11: Chênh lệch mực nước max trước và sau khi xây dựng cống Vàm Cỏ	231
Hình 6-12: Bản đồ bố trí công trình chống ngập úng Tp Cần Thơ.....	232
Hình 6-13: Bố trí công trình chống ngập khu trung tâm Cần Thơ.....	233
Hình 6-14: Bản đồ phương án chống ngập cho Tp Long Xuyên.....	237
Hình 6-15: Bố trí công trình chống ngập cho Tp Mỹ Tho	238
Hình 6-16: Bản đồ quy hoạch thủy lợi chống ngập úng TP Trà Vinh.....	240
Hình 6-17: Bản đồ quy hoạch thủy lợi chống ngập úng Tp Sóc Trăng	241
Hình 6-18: Bản đồ quy hoạch thủy lợi chống ngập úng Tp. Bạc Liêu	243
Hình 6-19: Bố trí công trình cho khu sản xuất lúa chất lượng cao	245
Hình 6-20: Bản đồ định hướng cấp nước đô thị vùng ĐBSCL.....	246
Hình 6-21: Vị trí các xã còn thiếu nguồn nước cấp cho sinh hoạt nông thôn...	250

CHỮ VIẾT TẮT

A		
B	BĐCM	Bán đảo Cà Mau
	BĐKH	Biến đổi khí hậu
C	CNNN	Công nghiệp nặng
	CSHT	Cơ sở hạ tầng
	CTTL	Công trình thủy lợi
D		
Đ	ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
	ĐTM	Đề án Thủ tục Môi trường
	ĐMC	Đánh giá môi trường chiến lược
	ĐTQHNRNB	Điều tra-Quy hoạch Rừng Nam bộ
	Đ-X	Đông-Xuân
E		
G	GSTSH	Giữa sông Tiền sông Hậu
	GTNT	Giao thông nông thôn
H	HN	Hàng năm
	HS	Hữu sông Hậu
	HTCTTL	Hệ thống công trình thủy lợi
	H-T	Hè-Thu
I		
K	KT-XH	Kinh tế-xã hội
	KSL	Kiểm soát lũ
	KSM	Kiểm soát mặn
L	LN	Lâu năm
	LVMK	Lưu vực sông Mê Công
	LVSL	Lưu vực sông Cửu Long
M		
N	NBD	Nước biển dâng
	NMT	Nam Măng Thít
	NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
	NTTS	Nuôi trồng thủy sản
O	OMXN	Ô Môn-Xà No
P	PA	Phương án
	PTTL	Phát triển thượng lưu
Q	QHTLMN	Quy hoạch Thủy lợi miền Nam
	QH&TKNN	Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp

	QHTTTL	Quy hoạch tổng thể thủy lợi
	QL	Quốc lộ
	QLPH	Quản Lộ-Phụng Hiệp
S		
T	T-Đ	Thu-Đông
	TGLX	Tứ giác Long Xuyên
	TL	Đường tỉnh
	TN&MT	Tài nguyên và Môi trường
	TST	Tả sông Tiền
	TGHT	Tứ giác Hà Tiên
U	UBND	Ủy ban Nhân dân
	UHKM	Ủy hội sông Mê Công
V		
X	X-H	Xuân-Hè

MỞ ĐẦU

1. Tổng quan về dự án

- Tên dự án: Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2022-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
- Phạm vi ranh giới: Toàn bộ địa giới hành chính của các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long gồm thành phố Cần Thơ và các tỉnh: Vĩnh Long, Cà Mau, An Giang, Đồng Tháp và một phần tỉnh Tây Ninh, với diện tích khoảng 4 triệu ha (không bao gồm các đảo).
- Thời kỳ quy hoạch: 2022-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
- Đơn vị quản lý: Cục Quản lý và Xây dựng công trình Thủy lợi – Bộ Nông nghiệp và Môi trường.
- Đơn vị thực hiện: Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam.
- Thời gian thực hiện: 2022-2024.

2. Căn cứ lập quy hoạch

- Kết luận số 36-KL/TW ngày 23/6/2022 của Bộ Chính trị về bảo đảm an ninh nguồn nước và an toàn đập hồ chứa nước đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;
- Luật Thủy lợi ngày 19 tháng 6 năm 2017;
- Luật Phòng chống thiên tai ngày 19 tháng 6 năm 2013;
- Luật Đất đai ngày 29 tháng 11 năm 2006;
- Luật Quy hoạch ngày 24 tháng 11 năm 2017;
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 37 luật có liên quan đến quy hoạch ngày 20 tháng 11 năm 2018;
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều Luật Phòng chống thiên tai và Luật Đất đai ngày 17 tháng 6 năm 2020;
- Luật Bảo vệ môi trường ngày 17 tháng 11 năm 2020;
- Luật Tài nguyên nước ngày 27 tháng 11 năm 2023;
- Luật ngân sách nhà nước ngày 25 tháng 6 năm 2025;
- Luật đầu tư công ngày 29 tháng 11 năm 2024;
- Luật đất đai ngày 18 tháng 01 năm 2024;
- Luật số 57/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc hội về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu ngày 29 tháng 11 năm 2024;
- Nghị quyết số 39/2021/QH15 ngày 13/11/2021 của Quốc hội về quy hoạch sử dụng đất quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, kế hoạch sử dụng đất quốc gia 05 năm 2021-2025;
- Nghị quyết số 61/2022/QH15 ngày 16/6/2022 của Quốc hội tiếp tục tăng cường hiệu lực, hiệu quả thực hiện chính sách, pháp luật về quy hoạch và một số

giải pháp tháo gỡ khó khăn, vướng mắc, đẩy nhanh tiến độ lập và nâng cao chất lượng quy hoạch thời kỳ 2021-2030;

- Nghị quyết số 120/NQ-CP ngày 17/11/2017 của Chính phủ về phát triển bền vững đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu;

- Nghị định số 53/2019/NĐ-CP ngày 17/6/2019 của Chính phủ quy định về việc lập, thẩm định, phê duyệt và điều chỉnh quy hoạch thủy lợi; đề điều; phòng, chống lũ của tuyến sông có đề;

- Nghị định số 37/2019/NĐ-CP ngày 7/5/2019 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật quy hoạch;

- Nghị quyết số 119/NQ-CP ngày 27/9/2021 của Chính phủ về các nhiệm vụ và giải pháp để nâng cao chất lượng và đẩy nhanh tiến độ lập các quy hoạch thời kỳ 2021-2030;

- Nghị quyết số 78/NQ-CP ngày 18/6/2022 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 13-NQ/TW ngày 2/4/2022 của Bộ Chính trị về phương hướng phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng đồng bằng sông Cửu Long đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;

- Nghị quyết số 13-NQ/TW ngày 2/4/2022 của Bộ Chính trị khóa XIII về phương hướng phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng Đồng bằng sông Cửu Long đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;

- Nghị định số 05/2022/NĐ-CP ngày 07/01/2022 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 53/2019/NĐ-CP ngày 17/6/2019 của Chính phủ quy định chi tiết việc lập, thẩm định, phê duyệt và điều chỉnh quy hoạch thủy lợi; đề điều; phòng, chống lũ của tuyến sông có đề;

- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Quyết định số 33/QĐ-TTg ngày 07/01/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược thủy lợi Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;

- Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 339/QĐ-TTg ngày 11/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển thủy sản Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;

- Quyết định số 287/QĐ-TTg ngày 28/02/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch vùng ĐBSCL thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 816/QĐ-TTg ngày 7/7/2023 của Thủ tướng Chính phủ ban hành kế hoạch thực hiện quy hoạch vùng đồng bằng sông Cửu Long thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 1454/QĐ-TTg, ngày 1/9/2021 phê duyệt Quy hoạch phát triển mạng lưới đường bộ thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 1829/QĐ-TTg ngày 31/10/2021 Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch Kết cấu hạ tầng Đường thủy nội địa Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 1352/QĐ-TTg ngày 08/11/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 324/QĐ-TTg ngày 02/3/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình tổng thể phát triển nông nghiệp bền vững thích ứng với biến đổi khí hậu vùng ĐBSCL đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;

- Quyết định số 633/QĐ-TTg ngày 12/5/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án Hiện đại hóa hệ thống thủy lợi phục vụ chuyển đổi, phát triển nông nghiệp bền vững tại các tiểu vùng sinh thái vùng Đồng bằng sông Cửu Long;

- Quyết định số 847/QĐ-TTg ngày 14/7/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 1595/QĐ-TTg ngày 23/12/2022 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Kế hoạch hành động thực hiện Kết luận số 36-KL/TW ngày 23/6/2022 của Bộ Chính trị về bảo đảm an ninh nguồn nước và an toàn đập hồ chứa nước đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045;

- Quyết định số 1622/QĐ-TTg ngày 27/12/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tài nguyên nước quốc gia;

- Quyết định số 500/QĐ-TTg ngày 15/5/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia;

- Quyết định số 174/QĐ-TTg ngày 06/3/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 1579/QĐ-TTg ngày 22/9/2021 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 893/QĐ-TTg, ngày 26/7/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 866/QĐ-TTg, ngày 18/7/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng khoáng sản thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Nghị quyết số 81/2023/QH15 của Quốc hội về Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 1490/QĐ-TTg ngày 27/11/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án “Phát triển bền vững một triệu héc ta chuyên canh lúa chất lượng cao và phát thải thấp gắn với tăng trưởng xanh vùng Đồng bằng sông Cửu Long đến năm 2030”;

- Các quyết định phê duyệt Quy hoạch các tỉnh vùng ĐBSCL;

- Thông tư số 11/2020/TT-BNNPTNT ngày 27/10/2020 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Quy định kỹ thuật và Định mức kinh tế - kỹ thuật cho hoạt động quy hoạch thủy lợi và điều tra cơ bản thủy lợi;

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/1/2022 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Thông tư số 06/2023/TT-BTNMT ngày 31/07/2023 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn lồng ghép nội dung ứng phó biến đổi khí hậu vào chiến lược, quy hoạch;

- Quyết định số 2667/QĐ-BNN-TCTL ngày 12/7/2022 của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn phê duyệt đề cương nhiệm vụ và dự toán “Lập quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2022-2030, tầm nhìn đến năm 2050”;

Và các văn bản pháp lý hiện hành liên quan.

3. Sự cần thiết lập quy hoạch

Lưu vực sông Cửu Long nằm ở cuối châu thổ sông Mê Công, nằm trọn trong vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), với diện tích khoảng 4 triệu ha, chiếm 5% diện tích toàn lưu vực, tiếp giáp Biển Đông và Biển Tây. Dòng chảy trung bình của sông Mê Công vào lãnh thổ Việt Nam khoảng 475 tỷ m³/năm. Toàn lưu vực có địa hình thấp, cao độ trung bình chỉ khoảng 1,0 m, là một trong những khu vực trên thế giới chịu ảnh hưởng nặng nề do biến đổi khí hậu, nước biển dâng.

Lưu vực sông Cửu Long có vị trí quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội của cả nước, đóng góp: 65% sản lượng nuôi trồng thủy sản; 60% sản lượng cá xuất khẩu; 70% sản lượng trái cây; 50% sản lượng lúa; 95% lượng gạo xuất khẩu góp phần quan trọng bảo đảm an ninh lương thực quốc gia và xuất khẩu.

Trong tiến trình phát triển kinh tế - xã hội trong lưu vực, điều kiện tự nhiên và phát triển ngoại vùng đã có những ảnh hưởng không nhỏ đến sản xuất nông nghiệp và sinh hoạt của người dân, bao gồm: (i) Ảnh hưởng của lũ trên diện tích 1,9 triệu ha ở vùng đầu nguồn; (ii) Mặn xâm nhập trên diện tích khoảng 1,2 đến 1,6 triệu ha ở vùng ven biển; (iii) Đất phèn và sự lan truyền nước chua phèn trên diện tích khoảng 1,0 triệu ha ở những vùng thấp trũng ĐTM, TGLX và BĐCM; (iv) Thiếu nước ngọt cho sản xuất và sinh hoạt trên diện tích khoảng 2,1 triệu ha ở những vùng xa sông, gần biển thuộc khu vực giữa; (v) Nguy cơ các thiên tai từ biển như bão, gió lớn, triều cao ngày càng gia tăng; và (vi) Tác động ngày càng tăng từ các phát triển thượng nguồn sông Mê Công.

Để đáp ứng với nhu cầu phát triển của lưu vực, trong gần 50 năm qua, Đảng và Chính phủ đã cho triển khai nhiều chương trình phát triển kinh tế - xã hội ở ĐBSCL, như: Chương trình phát triển Đồng Tháp Mười (1985-1995), Chương trình phát triển Tứ Giác Long Xuyên và Tây sông Hậu và Chương trình phát triển Bán đảo Cà Mau (1990-2000), hàng loạt chương trình ngọt hóa ở vùng ven biển (Gò Công, Nam Măng Thít, Quản Lộ- Phụng Hiệp, Bắc Bến Tre...) và đặc biệt Chính phủ đã phê duyệt các quy hoạch thủy lợi và phòng chống thiên tai, như: năm 1999 phê duyệt Quy hoạch về kiểm soát và sử dụng nước lũ vùng ĐBSCL giai đoạn từ nay đến năm 2010 (Quyết định số 144/1999/QĐ-TTg); năm 2006 phê

duyet điều chỉnh, bổ sung Quy hoạch thủy lợi ĐBSCL giai đoạn 2006-2010 và định hướng đến năm 2020 (Quyết định số 84/2006/QĐ-TTg); năm 2012 phê duyệt Quy hoạch thủy lợi ĐBSCL giai đoạn 2012 - 2020 và định hướng đến năm 2050 trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng (Quyết định số 1397/QĐ-TTg). Từ đó trong lưu vực đã hình thành nhiều công trình thủy lợi nhỏ phân bố khắp đồng bằng, cùng các hệ thống công trình thủy lợi quy mô từ vừa đến lớn, tiêu biểu như: Gò Công, Bảo Định, Bắc Bến Tre, Nam Bến Tre, Nam Măng Thít, Ô Môn- Xà No, Quản Lộ- Phụng Hiệp, Long Phú- Tiếp Nhật, Ba Rinh- Tà Liêm, Bắc Vàm Nao; đặc biệt cống Cái Lớn-Cái Bé, cống-âu Ninh Quới, cống Vũng Liêm... Các hệ thống thủy lợi đã góp phần phát triển sản xuất nông nghiệp, bảo đảm an ninh lương thực, bảo đảm an ninh nguồn nước, từng bước nâng cao đời sống, sinh kế của người dân trong vùng.

Tuy được quan tâm đầu tư, song hạ tầng thủy lợi cho ĐBSCL vẫn còn hạn chế. Đánh giá quá trình thực hiện Quyết định số 84/QĐ-TTg và Quyết định số 1397/QĐ-TTg, đến nay qua hơn 10 năm mới đầu tư được khoảng 20% theo quy hoạch được phê duyệt. Một số công trình chính như sau:

- Hoàn thiện, nạo vét, nâng cấp các tuyến kênh trục thoát lũ, cấp nước Sở Hạ- Cái Cỏ, Tân Thành- Lò Gạch, Hồng Ngự, An Phong - Mỹ Hòa - Bắc Đông; hệ thống kênh nối sông Tiền, sông Hậu; Xây dựng tuyến đê biển Gò Công và một số tuyến đê ngăn mặn sông Vàm Cỏ.

- Từng bước hoàn thiện, khép kín hệ thống thủy lợi Bắc Vàm Nao, Nam Vàm Nao, Ô Môn- Xà No, Nam Măng Thít; phân ranh mặn ngọt vùng Quản Lộ- Phụng Hiệp...

- Bước đầu đầu tư xây dựng các công trình chống ngập úng cho các thành phố lớn như: Cần Thơ, Vĩnh Long, Cà Mau...

- Đầu tư xây dựng các cống kiểm soát mặn, kiểm soát lũ ven Biển Tây.

Qua quá trình lập quy hoạch thủy lợi, thực tế đầu tư xây dựng, quản lý, khai thác và vận hành đã bộc lộ một số tồn tại, hạn chế cần khắc phục. Các điểm chính tồn tại, hạn chế:

- HTTL trước năm 2010 chủ yếu được xây dựng phục vụ canh tác lúa, chưa đáp ứng tốt các yêu cầu kỹ thuật về quản lý nước, cấp, thoát nước với các mô hình canh tác khác nhau sau chuyển đổi;

- Một số khu vực công trình thủy lợi chưa đủ năng lực phân chia “mặn, ngọt”;

- Một số hệ thống thủy lợi chưa đồng bộ, khép kín nên phát huy hiệu quả không cao, như hệ thống Ba Lai, hệ thống Quản Lộ - Phụng Hiệp;

- Hệ thống cống xây dựng trước đây phần nhiều được vận hành tự động hai chiều nên việc chủ động điều tiết nguồn nước (cấp, tiêu thoát) còn hạn chế;

- Nhiều khu vực bị ảnh hưởng mạnh bởi giáp nước, điều kiện lấy nước, tiêu thoát nước kém, kênh bị bồi lắng nghiêm trọng, đặc biệt ở vùng Bán đảo Cà Mau, vùng ven biển;

- Phần lớn hệ thống kênh đảm nhận chức năng cấp, thoát nước kết hợp nên chất lượng nước nhiều nơi bị ô nhiễm, như hạ lưu cống Cà Mau, các cống khu vực phường Rạch Giá;

- Nhiều công trình thủy lợi được đầu tư từ lâu, qua thời gian vận hành sử dụng nay đã xuống cấp, không đảm bảo năng lực phục vụ;

- NTTS vùng ven biển ĐBSCL trên vùng rất rộng, có vùng xa biển vài chục km, các mô hình nuôi trồng đan xen, manh mún – dạng “da báo”, hệ thống ao nuôi chưa hoàn thiện, thiếu ao chứa, ao xử lý nước thải dẫn đến tình trạng chất lượng nước không đảm bảo cho NTTS;

- Vấn đề lũ vẫn chưa được giải quyết một cách triệt để, một số diện tích lúa Hè-Thu, vùng cây ăn trái có giá trị cao ở ven sông Tiền vẫn còn bị thiệt hại, chưa chủ động được việc xuống giống vụ Đông-Xuân, cơ sở hạ tầng hàng năm vẫn bị thiệt hại do lũ. Những năm gần đây, do tác động hệ thống hồ chứa thượng nguồn và BĐKH, dòng chảy lũ về ĐBSCL nhìn chung có xu thế biến động khá mạnh, giảm lũ lớn, tăng lũ nhỏ và cực nhỏ. Điều này dẫn đến trong quy hoạch, ngoài vẫn phải tiếp tục các giải pháp kiểm soát lũ lớn, còn phải nghiên cứu các giải pháp kiểm soát và giảm thiểu thiệt hại do lũ nhỏ và cực nhỏ gây ra. Đây là vấn đề rất đáng quan tâm đối với lũ ĐBSCL hiện nay, bởi lũ nhỏ không chỉ gây tác hại trực tiếp thời điểm đó mà còn làm gia tăng hạn-mặn trong mùa khô kế tiếp;

- Chưa có giải pháp cải tạo đất và môi trường nước một cách triệt để và toàn diện, như khu vực Bắc Đông, Bo Bo vùng ĐTM; 4 huyện vùng trũng của Sóc Trăng, khu vực Ngã ba Đình, vùng Tây sông Hậu...

- Vẫn còn hiện tượng thiếu nguồn cung cấp nước tưới cho các vùng xa nguồn nước vào thời kỳ mùa kiệt, mặn xâm nhập sâu;

- Phát triển lúa vụ 3 (vụ Thu-Đông) đã kéo theo phát triển quy mô hệ thống đê bao triệt để và gần như quanh năm để bảo vệ sản xuất, từ đó làm giảm không gian chứa, thoát lũ, nguy cơ làm tăng mức ngập khi có lũ lớn xảy ra;

- Hệ thống thủy lợi chưa thật sự linh hoạt, chủ động nhằm đáp ứng được với nhu cầu khi chuyển đổi mô hình sản xuất.

- Nhu cầu đầu tư cho thủy lợi rất lớn nhưng nguồn lực bị hạn chế.

Xem xét, đánh giá hiện trạng và xu hướng phát triển trong tương lai, lưu vực sông Cửu Long phải đối mặt với những thách thức rất lớn:

- Biến đổi khí hậu: Đây là xu thế tất yếu phải tìm giải pháp thích ứng để ổn định và phát triển. Theo kịch bản BĐKH của Bộ Tài nguyên và Môi trường (2020), lưu vực sông Cửu Long là một trong năm châu thổ trên thế giới chịu ảnh hưởng nặng nề, cụ thể:

- + Với kịch bản trung bình: Nhiệt độ tăng 1,7-1,9⁰C; mưa tăng 5-15%. Với kịch bản cao: Nhiệt độ tăng 3,0-3,5⁰C; mưa tăng 20%, tập trung vào mùa mưa;

- + Trường hợp nước biển dâng tăng lên 0,5m, ĐBSCL sẽ bị ngập 177.800 ha (4,48%). Trường hợp nước biển dâng tăng 1,0 m, ĐBSCL sẽ bị ngập 1,5 triệu ha (38,9%).

- Gia tăng phát triển ở các nước thượng nguồn: Việc xây dựng các bậc thang thủy điện ở thượng nguồn (dòng chính và dòng nhánh); chuyển nước từ lưu vực sông Mê Công sang lưu vực sông khác (chủ yếu của Thái Lan) và can thiệp vào Biển Hồ, kênh Phù Nam- Techo của Campuchia sẽ có tác động bất lợi đến vùng ĐBSCL cả về chế độ thủy văn-thủy lực, bùn cát, hệ thủy sinh, hệ sinh thái, các tương tác sông-biển, động lực học sông và bờ biển.

- Phát triển tại Đồng bằng: Việc khai thác sử dụng tài nguyên quá mức (tài nguyên đất, nước và khoáng sản) sẽ dẫn đến nhiều tác động tiêu cực:

+ Sức ép dân số, phát triển đô thị, hạ tầng (trên 17,5 triệu người, nhiều thành phố và thị xã mới hình thành, hệ thống hạ tầng giao thông, thủy lợi-dân cư... phát triển), sản xuất nông nghiệp và NTTS (đê bao, bờ bao bảo vệ sản xuất lúa vụ 3, cây ăn trái, ao nuôi tôm, gia tăng lấy nước mặn...) tăng nhanh không theo quy hoạch;

+ Ô nhiễm nguồn nước do sản xuất nông nghiệp, đô thị hóa, công nghiệp và nuôi trồng thủy sản...;

+ Sạt lở bờ sông, bờ biển, ngập úng khu vực sản xuất nông nghiệp, ngập khu đô thị (Cần Thơ, Vĩnh Long, Cà Mau...), sụt lún đất (Cà Mau, Cần Thơ...) ngày càng nghiêm trọng và xu hướng gia tăng theo từng năm;

+ Xu hướng giảm và thu hẹp diện tích đất ngập nước, các công trình kiểm soát trên sông làm giảm nguồn lợi thủy sản tự nhiên; giảm diện tích ngập và thời gian ngập lũ...

Đồng bằng sông Cửu Long đã được Đảng, Chính phủ quan tâm, chỉ đạo, thể hiện rất rõ ở các văn bản chỉ đạo: Nghị quyết số 13-NQ/TW ngày 2/4/2022 của Bộ Chính trị khóa XIII về phương hướng phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng Đồng bằng sông Cửu Long đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; Nghị quyết số 120/NQ-CP ngày 17/11/2017 của Chính phủ về phát triển bền vững đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu... Quan điểm, định hướng phát triển về thủy lợi và tài nguyên nước được chỉ đạo rất rõ: Tài nguyên nước là yếu tố cốt lõi, là cơ sở cho việc hoạch định chiến lược, chính sách, quy hoạch phát triển vùng; Chủ động chung sống với lũ; sống chung với ngập nước, nước lợ, nước mặn, coi nước lợ, nước mặn cũng là tài nguyên để phát triển kinh tế; Chuyển đổi mô hình phát triển phải dựa trên hệ sinh thái, đảm bảo phù hợp với điều kiện tự nhiên, đa dạng sinh học, văn hóa, con người và các quy luật tự nhiên.

Trong thời gian vừa qua, Quy hoạch vùng ĐBSCL thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được phê duyệt (Quyết định số 287/QĐ-TTg ngày 28/02/2022), Quy hoạch Phòng chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 847/QĐ-TTg ngày 14/7/2023), Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 174/QĐ-TTg ngày 6/3/2023), một số quy hoạch ngành quốc gia đã được Chính phủ phê duyệt...

Để ngành thủy lợi phát triển phù hợp với định hướng của các nghị quyết của Đảng và Chính phủ, cụ thể hóa các nội dung, giải pháp về thủy lợi trong các quy

hoạch cấp trên, chủ động ứng phó với các thách thức, đảm bảo khả năng cấp, tiêu thoát nước, phòng chống lũ, hạn, mặn... của hệ thống thủy lợi, nhằm đáp ứng yêu cầu cho an ninh lương thực quốc gia và sự phát triển bền vững của đồng bằng sông Cửu Long, rất cần có một quy hoạch chuyên ngành về thủy lợi, tiếp cận một cách tổng hợp trên cơ sở toàn lưu vực.

4. Nguyên tắc lập quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long

- Đảm bảo tuân thủ các quy định của pháp luật về quy hoạch, thủy lợi, phòng, chống thiên tai và các quy định pháp luật khác có liên quan.
- Kế thừa các nội dung còn phù hợp của các quy hoạch thủy lợi ĐBSCL.
- Tuân thủ quy hoạch Phòng, chống thiên tai và thủy lợi, quy hoạch vùng ĐBSCL, quy hoạch tỉnh; thống nhất, đồng bộ với các quy hoạch có tính chất kỹ thuật, chuyên ngành có liên quan.
- Đảm bảo sự gắn kết về không gian và thời gian trong việc lựa chọn và phân kỳ thực hiện các nhiệm vụ, giải pháp được đề ra trong quy hoạch; Đảm bảo tính khả thi trong thực hiện, phù hợp với khả năng huy động nguồn lực; đảm bảo tính thích ứng, linh hoạt trong quá trình triển khai thực hiện quy hoạch;
- Đảm bảo sự tham gia của các cơ quan, tổ chức liên quan trong lập và triển khai thực hiện quy hoạch; khuyến khích, huy động tất cả các tầng lớp, thành phần xã hội, các đối tác quốc tế, doanh nghiệp, cộng đồng tham gia.

5. Tầm nhìn và tư duy quy hoạch

Phát triển thủy lợi theo hướng linh hoạt nhưng bền vững, thích ứng với BĐKH và ứng phó hiệu quả với các tác động từ thượng nguồn sông Mê Công, vì một vùng ĐBSCL hài hòa và cân bằng giữa phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường, vì sự giàu có của người dân, nâng cao tiềm lực và sự đóng góp của ĐBSCL đối với kinh tế đất nước.

5.1. Sản xuất nông nghiệp chuyển sang kinh tế nông nghiệp

Văn kiện Đại hội XIII của Đảng xác định chuyển từ tư duy sản xuất nông nghiệp sang tư duy kinh tế nông nghiệp. Theo đó, xác định 3 yếu tố chủ đạo là nông nghiệp sinh thái, nông dân thông minh và nông thôn hiện đại. Đây là định hướng quan trọng, một quỹ đạo chung để nền sản xuất nông nghiệp của ĐBSCL có bước phát triển mới, vừa tăng cả về lượng và chất, đặc biệt là hiệu quả kinh tế của nông sản.

Nông nghiệp phải tạo ra chuỗi giá trị ngành hàng và giá trị gia tăng đột biến hơn so với giá trị gia tăng từ tăng cao sản lượng. Những mô hình cũ sẽ được làm đậm nét hơn, lan tỏa hơn và sẽ có những chính sách đồng bộ hơn để kích hoạt nông nghiệp tuần hoàn, nông nghiệp thông minh, nông nghiệp số, nông nghiệp chia sẻ... Đây là những mô hình tạo ra những giá trị trên từng đơn vị diện tích nông nghiệp.

Việc đưa vào ứng dụng công nghệ, ứng dụng công nghiệp 4.0 và chú trọng các khâu sơ chế, bảo quản, đóng bao bì và thương mại điện tử. Sản phẩm được phân khúc thị trường để đáp ứng những yêu cầu của từng thị trường mở trong những Hiệp định đối tác mà Việt Nam đã tham gia. Từ đó tạo ra một cú hích cho

sản xuất nông nghiệp. Phương châm “sản xuất ra cái thị trường cần chứ không phải sản xuất ra cái người nông dân có” là rất quan trọng.

Trong tình hình như vậy, thủy lợi sẽ được định hướng có thể phục vụ linh hoạt các mô hình sản xuất luôn thay đổi để bắt kịp theo yêu cầu thị trường; Thủy lợi phải thực sự tham gia và hỗ trợ được nhiều phân khúc và từng giai đoạn trong cả quy trình sản xuất nông nghiệp.

5.2. Thủy lợi từ ngành phục vụ chuyển sang cung cấp dịch vụ đa mục tiêu

Chủ trương của Chính phủ trong nhiều năm nay là chuyển dần từ cơ chế “Thủy lợi phí” sang cơ chế “Giá dịch vụ thủy lợi” cho các hoạt động cung cấp sản phẩm ngành nước cho tất cả các ngành kinh tế và nhu cầu xã hội. Để thực hiện cơ chế này, “Dịch vụ thủy lợi” có thể xem là bước đột phá khi coi các sản phẩm từ dịch vụ thủy lợi là hàng hóa kinh tế, và phải quản lý theo cơ chế giá trong nền kinh tế thị trường, theo định hướng xã hội chủ nghĩa.

Chuyển từ cơ chế thủy lợi phí, sang cơ chế giá sản phẩm, dịch vụ thủy lợi nhằm thiết lập được khung pháp lý đầy đủ, đồng bộ, thống nhất trong quản lý khai thác công trình thủy lợi, phù hợp với quy định của Luật Giá, Luật Phí và Lệ phí và các văn bản quy phạm pháp luật có liên quan. Đồng thời, thay đổi cách tiếp cận trong hoạt động cung cấp dịch vụ thủy lợi từ "phục vụ" sang "dịch vụ" nhằm cải thiện, nâng cao chất lượng sản phẩm, dịch vụ thủy lợi, đáp ứng nhu cầu đa dạng của tổ chức, cá nhân sử dụng dịch vụ, giúp nâng cao hiệu quả sản xuất trong nông nghiệp. Quan trọng hơn nữa là thúc đẩy xã hội hóa, khuyến khích tư nhân, cộng đồng tham gia xây dựng, quản lý, khai thác các công trình thủy lợi ở quy mô hợp lý; Khuyến khích người dân và doanh nghiệp áp dụng các công nghệ mới trong sản xuất và quản lý, nhằm sử dụng hiệu quả và tiết kiệm nước.

Để đáp ứng được việc quản lý theo cơ chế giá, dịch vụ, yêu cầu hệ thống thủy lợi phải được đầu tư hoàn chỉnh, có khả năng chủ động điều tiết, đáp ứng được các yêu cầu của người sử dụng. Lúc đó những cơ quan, tổ chức cung cấp dịch vụ thủy lợi là người “bán hàng”, người sử dụng nước là những người “mua hàng”, sẽ hoạt động theo cơ chế giá thị trường.

5.3. Thủy lợi gắn với không gian sống, không gian văn hóa, du lịch

Đồng bằng sông Cửu Long là vùng đất đa văn hóa, trong đó có các yếu tố nền tảng về văn hóa, lịch sử đặc biệt. Sự đa dạng văn hóa của khu vực thể hiện qua việc nơi đây xuất hiện nhiều tôn giáo khác nhau: Phật giáo, Công giáo, đạo Cao Đài và Hồi giáo, với các di tích phong phú. Văn hóa sông nước của đồng bằng cũng là nét đặc thù của vùng đất này: chợ nổi, thói quen di chuyển bằng ghe thuyền, tập quán sống ven sông, kênh, rạch...

Bên cạnh đó, vùng ngập lũ ở thượng đồng bằng cũng có những nét đặc trưng riêng biệt, như mùa lũ thường xảy ra từ cuối tháng 6 đến cuối tháng 11, kéo dài 5-6 tháng và ngập sâu từ 0,5-3,5 m (tùy từng khu vực và từng năm); Lũ lên xuống chậm (2-5 cm/ngày), mang theo nhiều nguồn lợi thủy sản và thủy sinh, với các loài cá đặc hữu như cá linh, cá rô đồng...; các sinh vật đặc hữu như cua đồng, chuột đồng, rắn nước, ốc bươu...; các thực vật đặc hữu như bông điên điển... Điều

kiện tự nhiên nhiều sông, kênh, rạch, nhiều vùng đất ngập nước, cũng tạo nên một hệ sinh thái thủy sinh đa dạng.

Phát triển thủy lợi cần gắn với việc giữ gìn, bảo tồn, phát huy các giá trị văn hóa tích cực của vùng, tạo điều kiện cho các ngành dịch vụ, du lịch phát triển.

5.4. Chuyển từ tư duy kế hoạch sang tư duy chiến lược

Từ nhiều năm nay, để đáp ứng yêu cầu đầu tư phát triển, nhiều quy hoạch đã xây dựng quy hoạch theo hướng chú trọng lập kế hoạch đầu tư theo các giai đoạn. Vì thế, nội dung chiến lược và tầm nhìn (dài hạn) trong các quy hoạch ít được chú trọng.

Chiến lược và tầm nhìn trong quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long cần dài hạn, đề xuất được các bước đi, những việc cần làm để tăng tính chủ động ứng phó với các vấn đề bất định của vùng như biến đổi khí hậu, sử dụng nước của các quốc gia thượng nguồn, các thay đổi, tiến bộ về khoa học công nghệ và cả biến động về thị trường...

6. Hướng tiếp cận và phương pháp thực hiện

6.1. Hướng tiếp cận

Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2022 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được thực hiện trên cơ sở tiếp cận sau:

- Nghiên cứu toàn diện về điều kiện tự nhiên, môi trường và xã hội. Bảo đảm phát triển bền vững kinh tế, xã hội và môi trường trong tổng thể phát triển liên ngành, liên vùng;

- Bảo đảm tính thống nhất, phù hợp với các quy hoạch cấp trên đã được duyệt (Quy hoạch cấp Quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh);

- Tiếp cận mang tính chiến lược, tổng thể, giải quyết các bài toán đa mục tiêu/đa tiêu chí, đảm bảo hài hòa kỹ thuật - kinh tế - xã hội - môi trường; Triển khai quan điểm “chủ động chung sống với lũ, ngập, nước lợ, nước mặn”, kết hợp chặt chẽ các giải pháp công trình và phi công trình; Thực hiện sử dụng hợp lý dòng chảy kiệt trên quan điểm đảm bảo “an ninh dòng chảy kiệt”; Đánh giá tác động của BĐKH trên cơ sở tiếp cận các cực trị về khí hậu và thiên tai; Đánh giá tác động của nước biển dâng trên các kịch bản từ thấp đến trung bình và cao, trong đó có xem xét đến những diễn biến mới nhất trên thế giới và vùng biển Việt Nam để xác định kịch bản ưu tiên...;

- Quy hoạch thủy lợi là quy hoạch mang tính hệ thống có liên quan đến nhiều ngành, nhiều lĩnh vực, sự phát triển của ngành này lại là cơ sở và phục vụ sự phát triển ngành khác, nên sự phối hợp liên ngành được chú trọng trong quá trình lập quy hoạch;

- Quy hoạch thủy lợi là quy hoạch mở bởi các vấn đề cần giải quyết luôn có sự biến động theo các điều kiện thay đổi. Do vậy, quy hoạch cần ưu tiên đầu tư các công trình theo quan điểm “không hối tiếc”, “ít hối tiếc”, để khi cần điều chỉnh quy hoạch sẽ không gây ra những vấn đề mâu thuẫn;

- Tiếp cận theo hệ sinh thái, sinh kế người dân: Tận dụng lợi thế của các tiểu vùng sinh thái để bố trí công trình nhằm phát huy hơn các lợi thế đó, ưu tiên giải quyết các vấn đề phục vụ sinh kế của người dân.

6.2. Các phương pháp lập quy hoạch

6.2.1. Phương pháp thu thập, phân tích thông tin, dữ liệu và thống kê.

Phương pháp điều tra, khảo sát: Điều tra lấy ý kiến cộng đồng; lấy ý kiến các cơ quan quản lý, vận hành khai thác hệ thống thủy lợi; khảo sát thủy văn, khảo sát địa hình và chất lượng nước trong hệ thống.

Phương pháp này dùng để thu thập, cập nhật được các điều kiện tự nhiên khu vực nghiên cứu bao gồm địa hình, địa mạo, địa chất, thổ nhưỡng, khí tượng, khí hậu, thủy văn - hải văn, diễn biến môi trường... các thông tin về phát triển kinh tế - xã hội khu vực nghiên cứu bao gồm: cơ cấu sử dụng đất, cơ cấu về dân số và phát triển không gian đô thị; các điều kiện phát triển kinh tế; các tài liệu về hạ tầng cơ sở (thủy lợi, giao thông, dân cư...); các tài liệu về quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội (quy hoạch đô thị, chính trị sông, công trình thủy lợi...), các loại bản đồ bao gồm: bản đồ từ các đề tài, dự án trước; bản đồ không ảnh, viễn thám, GIS... từ các nguồn sẵn có và các nghiên cứu trước có liên quan đến vùng dự án.

Phương pháp phân tích thống kê, dự báo: Các chuỗi số liệu khí tượng, thủy văn theo thời gian được phân tích thống kê đánh giá xác suất ảnh hưởng đến hệ thống thủy lợi và sản xuất; Tổng hợp tài liệu, dữ liệu, sử dụng công cụ hỗ trợ là các phần mềm máy tính để phân tích, đánh giá các thông tin, thống kê tài liệu theo các định dạng khác nhau phục vụ cho từng mục đích của dự án (phân tích số liệu thống kê tổng thể kinh tế - xã hội, các ngành, các địa phương... để dự báo phát triển; phân tích dữ liệu, tình hình khí tượng thủy văn, BĐKH, thiên tai, nguồn nước... để xây dựng kịch bản).

6.2.2. Phương pháp kế thừa

Đến nay lưu vực sông Cửu Long đã có nhiều quy hoạch có liên quan được phê duyệt. Do vậy, phương pháp kế thừa là đặc biệt quan trọng, bao gồm kế thừa kết quả quy hoạch và kế thừa các đề xuất xây dựng các hạ tầng liên quan.

Tổng hợp, phân tích và xử lý tất cả các thông tin, tài liệu, dữ liệu có liên quan đã thu thập và cập nhật được trên phạm vi nghiên cứu.

Kế thừa có chọn lọc các kết quả nghiên cứu liên quan nhằm giảm bớt công sức cũng như các chi phí thực hiện lặp lại.

6.2.3. Phương pháp mô hình hóa, GIS và bản đồ

- Phương pháp mô hình hóa, phương pháp bản đồ, GIS: Sự kết hợp của các phương pháp này sẽ là một công cụ mạnh cho phép mô tả hiện trạng và diễn biến của xói lở và được đánh giá theo các kịch bản khác nhau, được mô phỏng bằng mô hình toán và thể hiện trên nền thông tin địa lý, bản đồ.

- Phương pháp mô hình hóa để tính toán, thống kê ứng dụng các công nghệ tin học hiện có như: bộ mô hình MIKE, VRSAP về thủy lực, về chất lượng nước; chương trình MapInfo, QGIS, ArcGIS về bản đồ; Microsoft Office;...

- Bộ chương trình MapInfo, QGIS, ArcGIS được sử dụng nhằm đánh giá và xây dựng các bản đồ hiện trạng thủy lợi, bản đồ xâm nhập mặn, ngập úng vùng dự án.

6.2.4. Phương pháp chuyên gia

- Phương pháp chuyên gia: Ý kiến của chuyên gia nhiều kinh nghiệm trong quản lý, vận hành công trình được phát huy để quy trình toàn diện hơn; Thu thập ý kiến chuyên gia thông qua những cuộc gặp trực tiếp, qua email, điện thoại và qua hội thảo;

- Tổ chức hội thảo lấy ý kiến đóng góp và sự đồng thuận của các nhà khoa học, chuyên gia, nhà quản lý và các đối tượng liên quan về lĩnh vực thủy lợi và phòng chống thiên tai;

- Lấy ý kiến các chuyên gia đầu ngành về các vấn đề khác nhau như: thủy văn, thủy lực; các diễn biến thời tiết cực đoan bất thường; các phương pháp, biện pháp phân tích đánh giá số liệu; các kịch bản; các giải pháp công trình và phi công trình trong ứng phó với BĐKH...

CHƯƠNG 1: ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, NGUỒN LỰC, THỰC TRẠNG PHÂN BỐ VÀ SỬ DỤNG KHÔNG GIAN CỦA HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG THỦY LỢI

1.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, NGUỒN NƯỚC

1.1.1. Vị trí địa lý, phạm vi vùng nghiên cứu

1.1.1.1. Vai trò, vị trí

Lưu vực sông Cửu Long là phần cuối cùng của châu thổ sông Mê Công, được giới hạn bởi: phía Bắc giáp Campuchia; phía Tây giáp biển Tây; phía Đông giáp biển Đông; và phía Đông - Bắc giáp với Lưu vực sông Đồng Nai.



Hình 1-1: Bản đồ hành chính Đồng bằng sông Cửu Long

Về tổ chức hành chính, LVSC tính đến năm 2022 bao gồm: TP. Cần Thơ (trực thuộc trung ương) và các tỉnh: Long An, Tiền Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long,

Trà Vinh, Hậu Giang, Sóc Trăng, Bến Tre, An Giang, Kiên Giang, Bạc Liêu, và Cà Mau. Trong đó, có: 18 thành phố; 5 quận; 10 thị xã; 101 huyện; 125 thị trấn; 217 phường và 1.263 xã.

Tổng diện tích tự nhiên (DTTN) toàn Đồng bằng là 4.081.654 ha, chiếm khoảng 12,3% DTTN toàn quốc (Không tính diện tích của đảo Phú Quốc và huyện Kiên Hải, tỉnh Kiên Giang).

Bảng 1-1: Thay đổi diện tích tự nhiên vùng ĐBSCL giai đoạn 2005-2022

ĐVT: ha

Vùng/tỉnh	Chia ra theo năm			
	2005	2010	2015	2022
Long An	449.122	449.217	449.493	449.494
Tiền Giang	248.180	250.866	251.060	251.061
Bến Tre	236.020	235.953	239.416	239.481
Trà Vinh	224.203	224.203	235.820	235.826
Vĩnh Long	147.769	149.681	152.553	152.573
Đồng Tháp	336.892	337.481	337.876	338.385
An Giang	353.676	379.923	353.668	353.683
Kiên Giang (*)	573.075	573.375	573.491	634.878
Cần Thơ	140.100	114.500	143.895	143.896
Hậu Giang	160.200	160.245	160.245	162.170
Sóc Trăng	331.160	331.160	331.187	331.187
Bạc Liêu	258.539	257.000	257.076	266.900
Cà Mau	533.164	529.488	522.144	522.119
Vùng ĐBSCL	3.992.100	3.993.091	4.007.924	4.081.654
Cả nước			33.096.690	33.123.600

Nguồn: NGTK 13 tỉnh ĐBSCL; () Tỉnh Kiên Giang đã trừ đảo Phú Quốc & Kiên Hải.*

1.1.1.2. Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi nghiên cứu của quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long là toàn bộ phần đất liền của 13 tỉnh/ thành phố vùng ĐBSCL, được giới hạn bởi:

- (a) Phía Bắc giáp Campuchia (giới hạn bởi biên giới Việt Nam - Campuchia);
- (b) Phía Tây giáp biển Tây;
- (c) Phía Đông giáp biển Đông;

(d) Phía Đông-Bắc giáp Lưu vực sông Đồng Nai (giới hạn bởi ranh giới với Thành phố Hồ Chí Minh).

1.1.2. Điều kiện địa hình

1.1.2.1. Đánh giá chung điều kiện địa hình

ĐBSCL có địa hình thấp, tương đối bằng phẳng, với cao độ trung bình từ 0,7-1,2m, ngoại trừ một số đồi núi (vùng Bảy Núi) thuộc địa bàn tỉnh An Giang. Địa hình cao nhất (cao trình từ 2,0-4,0m) chạy dọc biên giới Campuchia, sau đó thấp dần đến trung tâm đồng bằng (cao trình 1,0-1,5m), và chỉ còn 0,3-0,7m ở khu vực giáp triều, ven biển. Diện tích có cao độ nhỏ hơn 0,5m chiếm trên 60%.

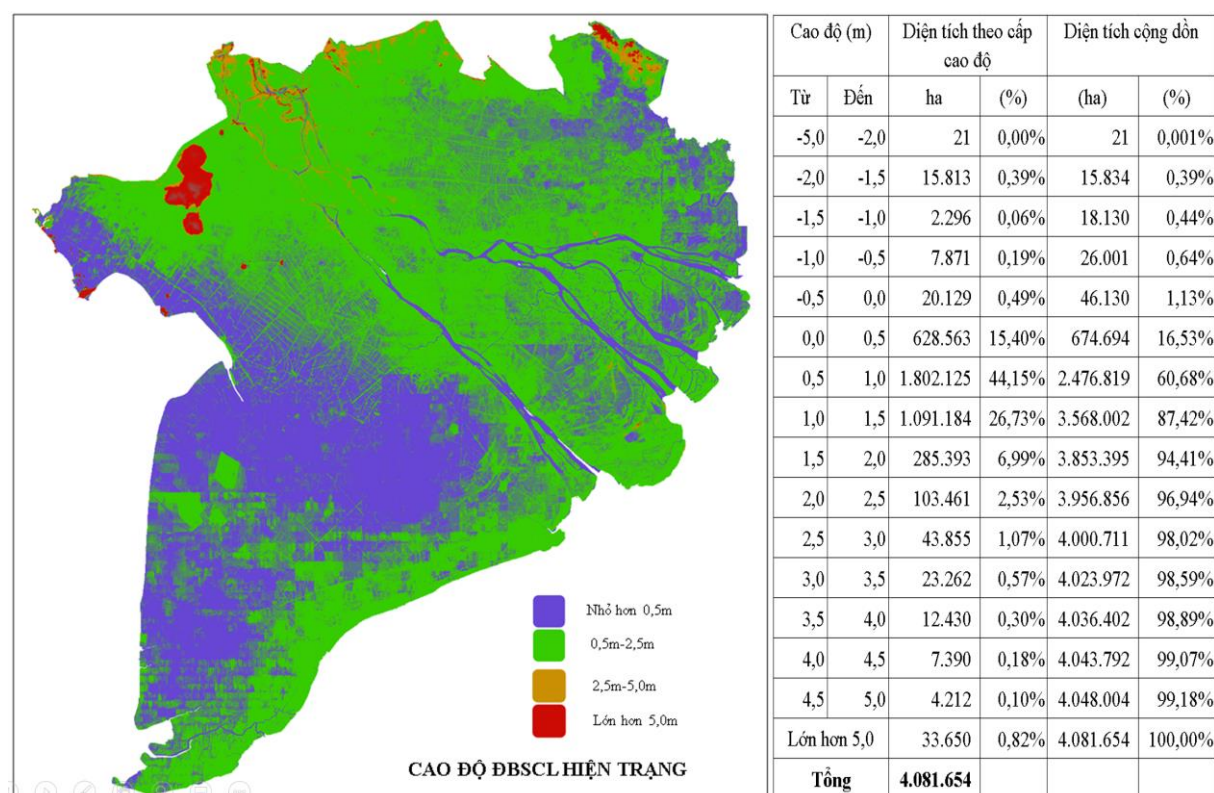
Ở vùng Tả sông Tiền, do phù sa sông Tiền bồi đắp đã hình thành nên địa hình dạng lòng máng trũng có hướng dốc từ Tây-Bắc xuống Đông-Nam.

Vùng giữa hai sông Tiền, sông Hậu, phù sa sông cũng bồi đắp hình thành nên hai dãy bờ sông cao rồi thấp dần vào nội đồng, tạo thành lòng máng trũng ở giữa.

Vùng Hữu sông Hậu nhìn chung có hướng dốc Đông-Tây, từ phía sông Hậu thấp dần về phía biển Tây.

Vùng ven biển do hoạt động của hải lưu, gió và phù sa sông, tạo thành các giong cát cao có hình cung lồi ra phía biển, nằm xen kẽ các vùng trũng thấp ngập do triều như ở Bạc Liêu, Trà Vinh và Tiền Giang.

Vùng Bắc Đông-Bo Bo, hạ lưu sông Cái Lớn-Cái Bé, U Minh Thượng, và U Minh Hạ là những vùng đất thấp nhất, với cao độ từ 0,3-0,7m, thường bị ngập do triều cao, nước mưa nội đồng và nước lũ thượng nguồn.



Hình 1-2: Bản đồ địa hình vùng ĐBSCL

1.1.2.2. Công tác khảo sát đo đạc địa hình của quy hoạch

- Để phục vụ nghiên cứu mục tiêu chuyển nước ngọt cho các vùng ven biển, đồng thời có số liệu cập nhật trong mô hình tính toán thủy lực của vùng, quy hoạch đã thực hiện khảo sát một số tuyến kênh, bao gồm:

- + K. Sóc Trăng - Phụng Hiệp.
- + Sông Saintard.
- + K. Ngàn Dừa - Bạc Liêu.
- + K. Phước Long - Vĩnh Mỹ.
- + K. Cạnh Đèn - Phó Sinh.
- + K. Chợ Hội - Huyện Sủ.
- + K. Láng Trâm.
- + K. Chắc Bàng.

- Nội dung khảo sát bao gồm:

- + Dẫn cao độ từ mốc về vị trí kênh.
- + Đo không chế cao độ.

+ Đo cắt ngang sông kênh, trung bình 2km/mặt cắt, bao gồm đo trên cạn và dưới nước.

- Các số liệu khảo sát địa hình đã được cập nhật trong các mô hình tính toán thủy lực để cân chỉnh mô hình, nâng cao độ tin cậy của các bài toán mô phỏng; phục vụ đề xuất các giải pháp quy hoạch.

1.1.3. Đặc điểm địa chất công trình

Về mặt địa chất công trình, lưu vực sông Cửu Long bao gồm 10 loại trầm tích như sau:

1) Trầm tích sông hiện đại (aQ_{IV}^3)

Ở ĐBSCL, các trầm tích này phân bố chủ yếu giữa sông Tiền và sông Hậu (dạng bãi bồi cao) thành phần là đất loại sét. Các loại đất chủ yếu trong thành phần của trầm tích là:

- Sét: Sét có thành phần hạt tương đối đồng nhất với ưu thế cấp hạt từ cát bụi đến hạt sét, đất có độ ẩm cao, trạng thái cứng đến dẻo mềm, độ rỗng tương đối lớn ($e > 0,800$), nén lún cao, sức chịu tải quy ước $R = 1,866 \text{ kg/cm}^2$.

- Sét pha: Sét pha có thành phần hạt ít đồng nhất hơn so với sét, với sự có mặt của đầy đủ các nhóm cấp hạt, nhóm hạt cát chiếm ưu thế. Độ ẩm tự nhiên gần giống với độ ẩm của sét, trạng thái đất từ cứng đến chảy (trung bình là dẻo cứng), độ rỗng lớn ($e > 0,900$), nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R = 1,632 \text{ kg/cm}^2$.

- Cát pha: Trong thành phần của cát pha có sự hiện diện của tất cả các cấp hạt, nhưng ưu thế thuộc về các cấp hạt từ cát nhỏ đến hạt sét. Độ ẩm tự nhiên thấp, chặt trung bình, đất có trạng thái từ cứng đến dẻo, nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R = 5,722 \text{ kg/cm}^2$.

- Đất rời: Trong thành phần hạt của đất rời cát hạt nhỏ chiếm ưu thế, hạt bụi và hạt sét không đáng kể. Đất rời có độ ẩm thấp, độ chặt cao, nén lún yếu, khả năng chịu tải quy ước $R = 5,000 \text{ kg/cm}^2$.

2) Trầm tích sông - biển Pleistoxen muộn (amQ_{III})

Trầm tích sông-biển Pleistoxen muộn (amQ_{III}) lộ ra ở khu vực Bảy Núi, Bắc ĐTM hoặc nằm dưới các trầm tích tuổi Holoxen ở Tây Nam Bộ. Thành phần chủ yếu của trầm tích là sét, sét pha, cát pha, đất loại sét phong hóa laterit, cát. So sánh các chỉ tiêu cơ lý của các loại đất thuộc trầm tích này khi thống kê trên toàn lãnh thổ nghiên cứu (cả diện lộ và phủ) và thống kê chỉ ở khu vực Tây Nam Bộ (chỉ ở diện phủ) có thể rút ra các nhận xét sau:

- Sét: Sét nằm dưới các trầm tích Holoxen ở Tây Nam bộ, có thành phần hạt tương tự với sét trong toàn lãnh thổ, nhưng có độ ẩm tự nhiên lớn hơn, độ bão hòa, độ rỗng, độ sệt cũng lớn hơn. Do đó sức chịu tải quy ước tương ứng là $R = 2,86 \text{ kg/cm}^2$ và $R = 3,50 \text{ kg/cm}^2$.

- Sét pha: Sét pha hiện diện chủ yếu ở Bắc ĐTM và bờ trái sông Vàm Cỏ Đông, nơi trầm tích (amQ_{III}) lộ ra trên mặt. Lớp đất này thường nằm trên lớp đất loại sét laterit hóa, hoặc nằm xen kẽ với các lớp cát, cát pha. Thành phần hạt của sét pha khá đồng nhất, chiếm ưu thế là các nhóm cấp hạt cát mịn, cát bụi, bụi to và hạt sét. Độ ẩm tự nhiên thấp, kết cấu kém chặt, trạng thái từ cứng đến chảy (trung bình là nửa cứng), nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R = 3,79 \text{ kg/cm}^2$.

- Cát pha: Tương tự như sét pha, cát pha thuộc trầm tích (amQ_{III}) hiện diện chủ yếu ở các khu vực lộ ra của trầm tích này. Trong thành phần hạt của cát pha thì cát nhỏ, cát mịn và cát bụi chiếm ưu thế. Hạt bụi và hạt sét có hàm lượng không đáng kể. Độ ẩm tự nhiên của đất thấp, ít bão hòa, kết cấu chặt trung bình, trạng thái dẻo, nén lún trung bình, khả năng chịu tải quy ước $R = 4,183 \text{ kg/cm}^2$.

- Cát: Cát hiện diện chủ yếu trong thành phần trầm tích (amQ_{III}) ở Bắc Đồng Tháp Mười, bờ trái sông Vàm Cỏ Đông. Trong thành phần hạt của cát, nhóm cát mịn chiếm ưu thế, hạt bụi không đáng kể. Độ ẩm tự nhiên thấp, ít bão hòa, góc nghỉ tự nhiên khô và ướt khá cao, kết cấu chặt trung bình, nén lún yếu, khả năng chịu tải quy ước $R = 3,815 \text{ kg/cm}^2$.

3) Trầm tích sông biển-đầm lầy hỗn hợp Holoxen ($ambQ_{IV}^{1-3}$)

Thành phần chủ yếu của các trầm tích này là đất đặc biệt (bùn sét, bùn sét pha, bùn sét pha, bùn cát pha) ở những khu vực hoạt động bồi lắng của sông chiếm ưu thế thì đất đặc biệt thường nằm xen kẽ với cát hạt mịn thành từng nhíp. Ở những nơi mực nước ngầm nằm sâu nước trên mặt bị bốc hơi mạnh, từ đó trên mặt hình thành những lớp đất loại sét có bề dày không ổn định (2-3 m) và phân bố không liên tục.

- Sét: Sét có thành phần hạt tương đối đồng nhất, trong đó các cấp hạt từ hạt bụi đến hạt sét chiếm ưu thế. Độ ẩm tự nhiên khá cao, đất bão hòa, kết cấu kém chặt, trạng thái từ cứng đến dẻo chảy (trung bình là dẻo mềm), nén lún cao, khả năng chịu tải- quy ước $R = 1,303 \text{ kg/cm}^2$.

- Sét pha: Sét pha có thành phần hạt tương đối đồng nhất, tập trung từ các cấp hạt từ cát bụi đến các hạt sét. Hàm lượng hạt sét đạt 25,28%. Độ ẩm tự nhiên

thấp hơn độ ẩm của sét. Đất bão hòa, kết cấu kém chặt ($e=1,055$), trạng thái của đất từ trạng thái cứng đến dẻo chảy (trung bình là dẻo mềm), nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R=1,829 \text{ kg/cm}^2$.

- Cát pha: Cát pha hiện diện chủ yếu ở khu vực tam giác Phụng Hiệp-Vĩnh Châu- Bạc Liêu và khu vực giữa sông Tiền và sông Hậu (nằm trên mực nước ngầm). Thành phần hạt của cát pha tập chung ở các cấp hạt từ cát hạt mịn đến hạt bụi. Độ ẩm tự nhiên thấp, kết cấu kém chặt, trạng thái dẻo, nén lún cao.

- Bùn sét: Bùn sét phân bố rộng rãi ở Long An, Tiền Giang, Đồng Tháp và Tây-Nam sông Hậu. Thành phần hạt của bùn sét tương đối đồng nhất, tập trung ở các cấp hạt từ cát bụi đến hạt sét. Độ ẩm tự nhiên khá cao, thay đổi với biên độ lớn, hướng tăng dần từ Bắc xuống Nam và về phía biển. Dung trọng khô nhỏ hơn 1g/cm^3 (đặc trưng cho bùn). Hàm lượng hữu cơ quan sát thấy trong mẫu khoan lớn hơn 4%. Đất có kết cấu rất yếu, nén lún mạnh, khả năng chịu tải quy ước $R=0,539 \text{ kg/cm}^2$.

- Bùn sét pha: Trong thành phần của trầm tích ($ambQ_{IV}^{1-3}$) bùn sét pha có mặt rộng rãi nhất, chúng thường nằm xen kẽ với bùn sét, bùn cát pha và cát hạt mịn (thay đổi thành phần hạt theo từng nhịp trầm tích). Thành phần hạt tập trung từ cát bụi đến hạt sét. Độ ẩm tự nhiên thấp hơn của bùn sét, dung trọng khô tương đương 1g/cm^3 đất có kết cấu rất yếu, nén lún mạnh, khả năng chịu tải quy ước $R=0,767 \text{ kg/cm}^2$.

- Bùn cát pha: Bùn cát pha có mặt chủ yếu ở vùng giữa sông Tiền và sông Hậu và Tây-Nam sông Hậu, thường nằm xen kẽ với bùn sét pha và cát hạt mịn. Trong thành phần hạt các cấp hạt mịn, cát bụi, bụi to chiếm ưu thế. Độ ẩm tự nhiên thấp hơn của bùn sét và bùn sét pha, kết cấu rất yếu, khả năng chịu tải quy ước $R=2,000 \text{ kg/cm}^2$.

- Cát: Cũng như bùn sét pha, cát có mặt chủ yếu ở vùng giữa sông Tiền và sông Hậu. Thành phần hạt chủ yếu là hạt mịn. Độ ẩm tự nhiên thấp, góc nghỉ tự nhiên khô và ướt đều cao, khả năng chịu tải quy ước $R=2,500 \text{ kg/cm}^2$.

4) Trầm tích sông lũ Pleistocen muộn-Holocen (apQ_{III-IV})

Các trầm tích sông lũ (apQ_{III-IV}) phân bố không liên tục ở quanh khu vực Bảy Núi (An Giang). Thành phần chủ yếu của trầm tích là sét pha lẫn ít sỏi sạn, cát hạt nhỏ. Đất có độ ẩm tự nhiên thấp, kết cấu chặt trung bình, nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R=4,000 \text{ kg/cm}^2$.

5) Trầm tích đầm lầy hiện đại (bQ_{IV}^3)

Trầm tích đầm lầy hiện đại (bQ_{IV}^3) có thành phần là bùn sét chứa vật chất hữu cơ đang phân hủy. Đất có độ ẩm tự nhiên rất cao, kết cấu rất yếu, nén lún mạnh, khả năng chịu tải quy ước $R=0,444 \text{ kg/cm}^2$.

6) Trầm tích đầm lầy-biển Holocen giữa-muộn (bmQ_{IV}^{2-3})

Thành phần chủ yếu của trầm tích (bmQ_{IV}^{2-3}) là bùn sét và bùn sét pha. Vào mùa khô, phần trên mặt của các loại đất đặc biệt này bị mất nước do bốc hơi tạo nên sét và sét pha.

- Sét: Sét có hàm lượng hạt cát và hạt bụi khá đồng nhất, độ ẩm trung bình, kết cấu kém chặt, nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R = 1,436 \text{ kg/cm}^2$.

- Sét pha: Sét pha có độ ẩm tự nhiên thấp hơn sét, kết cấu chặt hơn, trạng thái dẻo mềm, nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R = 2,390 \text{ kg/cm}^2$.

- Bùn sét và bùn sét pha: Có độ ẩm tự nhiên khá cao (60-81%). Đất bão hòa, kết cấu rất yếu, nén lún mạnh, khả năng chịu tải quy ước $R = 0,859 \text{ kg/cm}^2$.

7) Trầm tích biển Holocen sớm-giữa (mQ_{IV}^{1-2})

Trầm tích (mQ_{IV}^{1-2}) phát triển quanh khu vực Bảy Núi (An Giang) và đảo Phú Quốc. Thành phần chủ yếu của trầm tích là bùn sét (Bảy Núi) và cát, cát pha (đảo Phú Quốc).

- Bùn sét: Độ ẩm tự nhiên cao, kết cấu rất yếu, nén lún mạnh, khả năng chịu tải quy ước $R = 0,300 \text{ kg/cm}^2$.

- Cát: Thành phần khoáng vật chủ yếu là thạch anh, thành phần hạt tập trung ở các cấp hạt từ cát nhỏ đến cát mịn, độ ẩm tự nhiên thấp, góc nghỉ khi khô và ướt đều cao, ít chênh lệch, khả năng chịu tải quy ước $R = 2,500 \text{ kg/cm}^2$.

- Cát pha: Tương tự như cát, cát pha chỉ hiện diện ở các bậc thềm biển của đảo Phú Quốc. Hàm lượng hạt bụi nhỏ, độ ẩm tự nhiên thấp, kết cấu chặt trung bình, khả năng chịu tải quy ước $R = 3,000 \text{ kg/cm}^2$.

8) Trầm tích biển-đầm lầy hiện đại (mbQ_{IV}^3)

Các trầm tích biển-đầm lầy hiện đại (mbQ_{IV}^3) phân bố ở vùng ven biển BĐCM, Trà Vinh và Bến Tre. Thành phần chủ yếu của trầm tích là bùn sét, bùn sét pha chứa nhiều xác sinh vật biển.

- Bùn sét: Bùn sét có thành phần hạt tương đối đồng nhất, ít thay đổi giữa các nhóm cát bụi và bụi, hàm lượng cát vượt trội. Độ ẩm tự nhiên lớn, đất bão hòa, kết cấu rất yếu, nén lún mạnh, khả năng chịu tải quy ước $R = 0,859 \text{ kg/cm}^2$.

- Bùn sét pha: Bùn sét pha có hàm lượng hạt bụi chiếm ưu thế, cao hơn hàm lượng hạt cát và hạt sét. Độ ẩm tự nhiên trung bình, thấp hơn nhiều so với bùn sét, đất bão hòa, kết cấu yếu, nén lún mạnh, khả năng chịu tải quy ước $R = 1,355 \text{ kg/cm}^2$, cao hơn khả năng chịu tải của bùn sét do các chỉ tiêu vật lý tốt hơn.

9) Trầm tích biển-gió Holocen giữa-muộn (mvQ_{IV}^{2-3})

Các trầm tích biển-gió (mvQ_{IV}^{2-3}) phân bố dưới dạng các giồng cát ven biển, thành phần chủ yếu là cát pha và cát.

- Cát pha: Trong thành phần của cát pha nhóm cát mịn chiếm ưu thế, hàm lượng hạt sét nhỏ. Độ ẩm tự nhiên thấp, ít bão hòa, kết cấu yếu từ trung bình đến kém chặt, nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R = 2,500 \text{ kg/cm}^2$.

- Cát: Tương tự như cát pha, trong cát nhóm cát mịn chiếm ưu thế, hàm lượng hạt bụi khá cao, độ ẩm tự nhiên thấp, ít bão hòa, nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R = 3,000 \text{ kg/cm}^2$.

10) Tàn-sườn tích Đệ Tứ không phân chia (edQ)

Các tàn-sườn tích (edQ) phân bố ở Tri Tôn, Hà Tiên trên các loại đá cứng khác nhau và có bề dày đáng kể trên các thành tạo đá gốc. Thành phần của trầm

tích là sét pha, sét, cát pha, đất loại sét lẫn sạn sỏi do phong hóa (thứ sinh) và ít dăm sạn đá gốc.

- Sét pha: Sét pha hiện diện rất rộng rãi trong thành phần tàn-sườn tích, đất có thành phần hạt khá đồng nhất, tập trung ở các cấp hạt từ cát bụi đến hạt sét. Độ ẩm tự nhiên trung bình, kết cấu yếu, trạng thái cứng, nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R = 6,183 \text{ kg/cm}^2$.

- Sét: Trong thành phần của tàn-sườn tích có ít đại diện hơn sét pha, hàm lượng hạt bụi và hạt sét chiếm ưu thế. Độ ẩm tự nhiên trung bình, kết cấu yếu, trạng thái cứng, nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R = 6,526 \text{ kg/cm}^2$.

- Cát pha: Cát pha có hàm lượng hạt bụi chiếm ưu thế, độ ẩm tự nhiên trung bình, đất bão hòa vừa, kết cấu yếu, trạng thái cứng, nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R = 4,705 \text{ kg/cm}^2$.

- Đất loại sét chứa sạn sỏi: Đất loại sét chứa sạn sỏi hình thành do đất loại sét bị laterit hóa xen lẫn ít dăm sạn, cuội của đá gốc phong hóa. Trong đất có hàm lượng sỏi khá cao, độ ẩm tự nhiên thấp, bão hòa vừa, kết cấu kém chặt, trạng thái cứng, nén lún cao, khả năng chịu tải quy ước $R = 5,734 \text{ kg/cm}^2$.

1.1.4. Địa chất thủy văn

Xét về mặt địa chất thủy văn, LVSC có 9 tầng chứa nước như sau:

- Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích nhiều nguồn gốc Holocen (qh)
- Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Pleistocen thượng (qp3)
- Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Pleistocen trung-thượng (qp2-3)
- Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Pleistocen hạ (qp1)
- Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Pliocen trung (n22)
- Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Pliocen hạ (n21)
- Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Miocen thượng (n13)
- Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Miocen trung-thượng (n12-3)
- Tầng chứa nước khe nứt trong các đá trước Kainozoi (pz-mz).

Qua phân tích một số đặc điểm địa chất thủy văn, thủy hoá của các tầng chứa nước ở ĐBSCL, có thể rút ra một số nhận xét như sau:

- Nhìn chung, ĐBSCL có cấu trúc dạng bồn actezi, sâu nhất ở vùng trung tâm (miền ĐCTV Trung Nam Bộ) và nâng dần về phía Đông Bắc, Bắc và Tây Bắc. Dưới đáy là lớp đá móng gồm đá trầm tích lục nguyên, lục nguyên phun trào được xếp chung vào tuổi PZ-MZ.

- Trong 9 tầng chứa nước vừa nêu, chỉ có duy nhất tầng chứa nước n12-3 còn ít được nghiên cứu do nằm quá sâu, diện phân bố nhỏ so với các tầng nằm trên. Các tầng chứa nước còn lại đều có nhiều công trình nghiên cứu, đủ để tổng hợp và rút ra những nhận xét chung nhất về đặc điểm địa chất, ĐCTV của tầng.

- Hầu hết các tầng chứa nước đều có khả năng chứa nước từ giàu đến trung bình (trừ tầng Holocen và đá gốc) và có sự khác biệt tương đối giữa các vùng. Phần trên chúng thường được ngăn cách bởi các lớp bột, sét, bột sét không chứa nước. Phần dưới là các lớp cát từ hạt mịn đến trung - thô và cuội, sỏi, sạn. Lưu

lượng thí nghiệm thường đạt 5-12 l/s, nhiều lỗ khoan khai thác có lưu lượng 20-30 l/s. Mức nước tĩnh thông thường 0,5-2,0m.

- Các tầng chứa nước nằm sâu như n22, n2, n1, nước thường có nhiệt độ cao hơn các tầng nằm trên (32-390C). Tại một số nơi có thể gặp nước khoáng hoặc nước khoáng nóng như: Trà Vinh, Vĩnh Long v.v...

- Các hoạt động kiến tạo đã tạo ra các hệ thống đứt gãy làm dịch chuyển địa tầng, và sự đổi dòng của các con sông tạo ra các lòng sông cổ trước và trong Pleistocen.

- Các thành tạo chứa nước lỗ hổng trong trầm tích Kainozoi Nam Bộ có đặc điểm thủy hóa phức tạp, do quá trình hình thành chịu ảnh hưởng của hoạt động kiến tạo và biến tiến, biến thoái.

- Nước nhạt phân bố theo các diện hẹp hoặc trong các thấu kính. Nước có hàm lượng clo thấp, tỷ lệ thành phần hợp chất các ion tương đương nước mưa, do kết quả của quá trình rửa lũa, hòa tan và bay hơi làm tăng tổng khoáng hóa. Hầu hết trong nước hàm lượng ion HCO_3^- chiếm ưu thế và ion Mg^{2+} tham gia không nhiều vào thành phần nước.

Về trữ lượng nước ngầm, phân bố nước ngầm trên lưu vực: Những kết quả thu thập được cho thấy rằng, hai vùng ĐTM và BĐCM có tiềm năng nước dưới đất phong phú và khả năng khai thác lớn. Vùng giữa hai sông có tiềm năng và khả năng khai thác trung bình. Vùng TGLX có tiềm năng nước dưới đất hạn chế, các tầng chứa nước hầu như bị nhiễm mặn.

Bảng 1-2: Tổng hợp theo vùng toàn bộ trữ lượng nước dưới đất ĐBSCL

Đơn vị: $\text{m}^3/\text{ngày}$

TT	Tên vùng	Nước nhạt $\text{M} < 1\text{g/l}$	Nước lợ $1 < \text{M} < 3\text{g/l}$	Nước mặn $3 < \text{M} < 10\text{g/l}$	Nước rất mặn $\text{M} > 10\text{g/l}$	Tổng cộng	Tỷ lệ (%)
1	ĐTM	10.621.984	6.008.983	5.231.636	1.704.815	23.567.418	27,4
2	Giữa ST-SH	5.760.993	5.055.436	5.405.275	4.555.217	20.776.921	24,2
3	TGLX	904.429	3.284.246	1.819.926	253.447	6.262.048	7,3
4	BĐCM	26.556.846	7.828.737	696.737	283.227	35.365.547	41,1
Tổng cộng		43.844.252	22.177.402	13.153.574	6.796.706	85.971.934	100
Tỷ lệ (%)		51,0	25,8	15,3	7,9	100,0	

Bảng 1-3: Tổng hợp theo đơn vị chứa nước toàn bộ trữ lượng NĐĐ ĐBSCL

Đơn vị: $\text{m}^3/\text{ngày}$

TT	Tầng chứa nước	Diện tích (km ²)	Nước nhạt M<1g/l	Nước lợ 1<M<3g/l	Nước mặn 3<M<10g/l	Nước rất mặn M>10g/l	Tổng trữ lượng	Tỷ lệ (%)
1	qp ₂₋₃	38635	12.141.798	8.329.414	5.545.980	732.144	26.749.336	31,1
2	qp ₁	38322	8.989.724	6.156.635	3.988.611	2.240.168	21.375.138	24,9
3	n ₂	35475	13.018.815	6.210.921	2.688.223	2.259.947	24.177.906	28,1
4	n ₁ ³	29553	9.693.915	1.480.432	930.760	1.564.447	13.669.554	15,9
Tổng cộng			43.844.252	22.177.402	13.153.574	6.796.706	85.971.934	100
Tỷ lệ (%)			51,0	25,8	15,3	7,9	100,0	

1.1.5. Đặc điểm về thảm phủ, thổ nhưỡng

1.1.5.1. Đặc điểm thảm phủ

Thảm thực vật tự nhiên của ĐBSCL bao gồm một số các loại chính như tràm, cỏ hoang dại. Ngày nay, thảm thực vật canh tác đã bao phủ phần lớn vùng ĐBSCL. Trong đó, cây lúa là chủ yếu. Ngoài ra, còn có loại cây màu như ngô, đậu... Các loại cây ăn quả cũng là một phần quan trọng của thảm thực vật canh tác, đặc biệt trong các vùng đất phù sa màu mỡ ven sông Tiền, sông Hậu. Rừng trồng phát triển chủ yếu ở những khu vực phèn nặng, khó cải tạo, hoặc các khu bảo tồn. Các loài cây trồng chính là tràm, bạch đàn. Trong các vùng ngập nước, cây tràm chiếm ưu thế đặc biệt, trong đó chủ yếu là loại *Melaleuca leucadendra*. Tổng diện tích đất lâm nghiệp ở ĐBSCL hiện nay là 253.433 ha.

Ở ĐBSCL có các Vườn Quốc gia, Khu Bảo tồn Thiên nhiên và Khu Dự trữ sinh quyển, bao gồm các Vườn Quốc gia Tràm Chim (Đồng Tháp), U Minh Thượng (Kiên Giang), U Minh Hạ (Cà Mau) và Mũi Cà Mau (Cà Mau); Các Khu Dự trữ Thiên nhiên Láng Sen (Long An), Rừng ngập mặn Thạnh Phú (Bến Tre) và Ấp Canh Điền (Bạc Liêu); Khu Bảo tồn loài/Khu Bảo tồn thiên nhiên Lung Ngọc Hoàng (Hậu Giang), Vườn chim Bạc Liêu (Bạc Liêu) và Sân chim Đầm Dơi (Cà Mau); Khu Dự trữ Sinh quyển Mũi Cà Mau và Kiên Giang; Khu Bảo vệ cảnh quan Gò Tháp, Xẻo Quýt (Đồng Tháp), Túc Dục, Trà Sư, Thoại Sơn, Núi Sam (An Giang)...

1.1.5.2. Thổ nhưỡng

Theo kết quả nghiên cứu của Phân Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp, vùng ĐBSCL có 8 nhóm đất chính là (i) đất phù sa, (ii) đất phèn, (iii) đất đầm lầy và than bùn, (iv) đất giồng cát, (v) đất mặn, (vi) đất xám, (vii) đất đỏ vàng và (viii) đất xói mòn.

Diện tích đất phèn được phân bố chủ yếu ở vùng kênh Chợ Bung, Bắc Đông, Bo Bo, Tràm Chim (ĐTM), TGHT, U Minh Thượng và U Minh Hạ. Đặc biệt, phát triển nông nghiệp trên đất phèn hoạt động tăng nông ở vùng Bắc Đông-Bo Bo gặp rất nhiều khó khăn. Hiện biện pháp cải tạo chủ yếu đối với loại đất này vẫn là lên liếp để trồng khóm, mía. Theo bản đồ đất tỷ lệ 1/250.000 của Phân Viện

Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp, diện tích 8 nhóm đất chính ở ĐBSCL như sau:

- | | |
|-------------------------------|--|
| (1) Nhóm đất cát: | 43.318 ha (chiếm 1,10% tổng diện tích) |
| (2) Nhóm đất mặn: | 744.547 ha (chiếm 19,10% tổng diện tích) |
| (3) Nhóm đất phèn: | 1.600.263 ha (chiếm 41,10% tổng diện tích) |
| (4) Nhóm đất phù sa: | 1.189.396 ha (chiếm 30,40% tổng diện tích) |
| (5) Nhóm đất lầy và than bùn: | 24.027 ha (chiếm 0,60% tổng diện tích) |
| (6) Nhóm đất xám: | 134.656 ha (chiếm 3,50% tổng diện tích) |
| (7) Nhóm đất đỏ vàng: | 2.420 ha (chiếm 0,06% tổng diện tích) |
| (8) Nhóm đất xói mòn: | 8.787 ha (chiếm 0,20% tổng diện tích) |

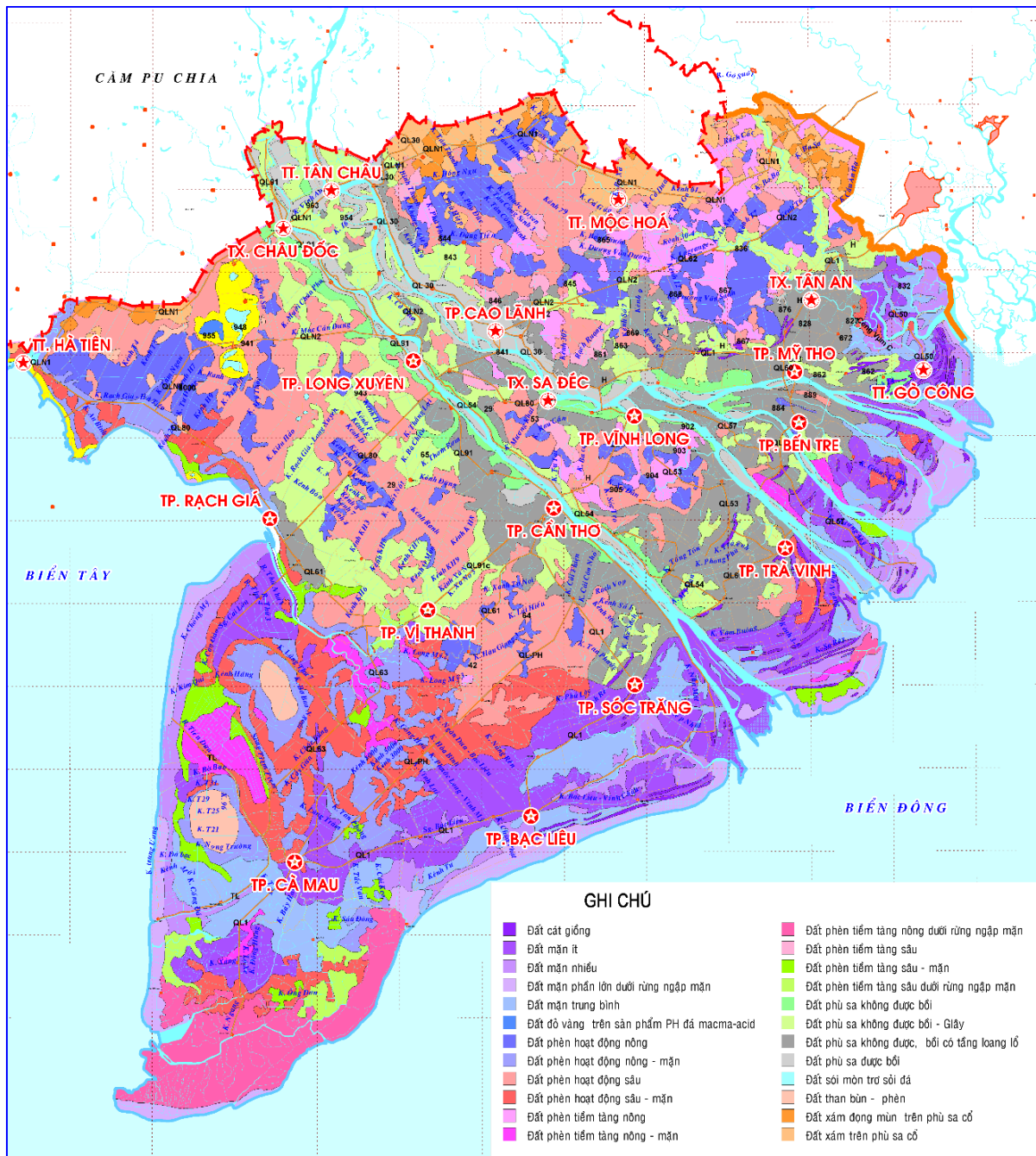
Ngoại trừ 3 nhóm (5) đất lầy và than bùn, (7) đất đỏ vàng và (8) đất xói mòn chủ yếu được sử dụng trồng rừng, 5 nhóm đất còn lại đều có thể trồng lúa và các loại cây trồng khác với từng mức độ thích nghi khác nhau.

Đất phù sa: Hầu như không có yếu tố hạn chế cho sản xuất lúa, ngoại trừ tình trạng ngập lũ từ tháng IX đến tháng XI. Đây là loại đất tốt nhất, cho năng suất lúa cao nhất. Ngoài lúa, còn sử dụng cho trồng cây ăn quả, ngô, đậu, bông vải...

Đất mặn: Là đất phù sa bị nhiễm mặn, ngoại trừ đất ngập mặn thường xuyên, các loại đất mặn khác đều có thể trồng lúa. Hạn chế chính là nồng độ mặn vào mùa khô gia tăng, ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng của cây trồng, nhưng khi được rửa mặn và cung cấp đầy đủ nước ngọt thì có thể cho năng suất cao và chất lượng sản phẩm thường cao hơn các loại đất khác trong vùng.

Đất phèn: Trong 1.600.263 ha đất phèn, có 1.050.000 ha là đất phèn nhẹ và trung bình (có tầng phèn sâu). Hầu hết đã được sử dụng trồng lúa và các loại cây trồng cạn như mía, khóm, khoai mỡ, khoai mì... Phần lớn đất phèn nặng (tầng phèn nông và hàm lượng phèn cao) có tổng diện tích 550.263 ha (tập trung chủ yếu ở các vùng ĐTM, TGLX và BĐCM) đã được trồng rừng và một ít cũng được cải tạo trồng lúa, số còn lại là đất chưa sử dụng. Hạn chế chính của nhóm đất này là tình trạng chua phèn và độc tố tăng khi pH giảm, nhưng nếu chủ động được nước tưới để ếm phèn và bón phân hợp lý thì có thể cho năng suất cao. Tuy nhiên, chất lượng nông sản (nhất là chất lượng lúa) ở đất phèn nặng thường kém hơn so với các loại đất khác trong vùng.

Đất xám và đất cát: Hầu hết diện tích đất cát và đất xám đã được sử dụng trồng lúa và màu, với các loại hình chuyên lúa, chuyên màu và lúa-màu kết hợp. Hạn chế chính của 2 nhóm đất này là độ phì thấp, nhưng do thích hợp với các loại rau màu, nên nếu được sử dụng hợp lý cũng cho hiệu quả cao, nhất là trên đất giồng cát.



Hình 1-3: Bản đồ phân bố các nhóm đất ĐBSCL

1.1.6. Đặc điểm khí tượng

1.1.6.1. Mạng lưới trạm khí tượng

Các trạm quan trắc khí tượng trong vùng ĐBSCL là khá dày, bao gồm 14 trạm quan trắc đầy đủ 06 yếu tố khí tượng và 18 trạm quan trắc mưa thường xuyên trong vùng.

Bảng 1-4: Mạng lưới trạm đo khí tượng

TT	Trạm	Tỉnh	Kinh độ	Vĩ độ	Năm có tài liệu
1	Tân An*	Long An	106 ⁰ 25' E	10 ⁰ 34' N	1978-2021
2	Mộc Hóa*	Long An	105 ⁰ 56' E	10 ⁰ 47' N	1960-1970; 1973-1974, 1978-2021
3	Bến Lức	Long An	106 ⁰ 29' E	10 ⁰ 38' N	1978-2021

TT	Trạm	Tỉnh	Kinh độ	Vĩ độ	Năm có tài liệu
4	Tuyên Nhơn	Long An	106 ⁰ 11' E	10 ⁰ 39' N	1978-2021
5	Mỹ Tho*	Tiền Giang	106 ⁰ 21' E	10 ⁰ 21' N	1911-1930, 1950-1974, 1978-2021
6	Cai Lậy	Tiền Giang	105 ⁰ 59' E	10 ⁰ 19' N	1978-2021
7	Gò Công	Tiền Giang	106 ⁰ 41' E	10 ⁰ 22' N	1912-1930, 1957-1974, 1978-2021
8	Bến Tre	Bến Tre	106 ⁰ 25' E	10 ⁰ 20' N	1960-1971, 1978-2021
9	Ba Tri*	Bến Tre	106 ⁰ 23' E	10 ⁰ 15' N	1978-2021
10	Trà Vinh	Trà Vinh	106 ⁰ 21' E	09 ⁰ 58' N	1960-1974, 1978-2021
11	Càng Long*	Trà Vinh	106 ⁰ 12' E	09 ⁰ 59' N	1978-2021
12	Sóc Trăng*	Sóc Trăng	105 ⁰ 58' E	09 ⁰ 36' N	1913-1930, 1949-1974, 1978-2021
13	Đại Ngãi	Sóc Trăng	105 ⁰ 04' E	09 ⁰ 44' N	1960-1973, 1978-2021
14	Bạc Liêu*	Bạc Liêu	105 ⁰ 43' E	09 ⁰ 17' N	1911-1930, 1958-1964, 1967-1968, 1978-2021
15	Phước Long	Bạc Liêu	105 ⁰ 41' E	09 ⁰ 19' N	1978-2021
16	Cà Mau*	Cà Mau	105 ⁰ 08' E	09 ⁰ 10' N	1960-2021
17	Ông Đốc	Cà Mau	104 ⁰ 54' E	09 ⁰ 08' N	1978-2021
18	Vĩnh Long*	Vĩnh Long	105 ⁰ 58' E	10 ⁰ 14' N	1960-1974, 1978-2021
19	Cần Thơ*	Cần Thơ	105 ⁰ 46' E	10 ⁰ 02' N	1911-1930, 1949-1974, 1978-2021
20	Vị Thanh*	Hậu Giang	105 ⁰ 27' E	09 ⁰ 46' N	1960-1965, 1978-2021
21	Phụng Hiệp	Hậu Giang	105 ⁰ 03' E	09 ⁰ 45' N	1961-1968, 1978-2021
22	Cao Lãnh*	Đồng Tháp	105 ⁰ 38' E	10 ⁰ 25' N	1962-1964; 1968-1969; 1972-1974, 1978-2021
23	Hung Thạnh	Đồng Tháp	105 ⁰ 38' E	10 ⁰ 26' N	1978-2021
24	Sa Đéc	Đồng Tháp	105 ⁰ 40' E	10 ⁰ 18' N	1911-1930, 1959-1974, 1978-2021
25	Châu Đốc*	An Giang	105 ⁰ 07' E	10 ⁰ 42' N	1911-1930, 1957-1974, 1978-2021
26	Chợ Mới	An Giang	105 ⁰ 33' E	10 ⁰ 25' N	1978-2021
27	Long Xuyên	An Giang	105 ⁰ 20' E	10 ⁰ 22' N	1913-1930, 1961-1974, 1976-2021
28	Tân Châu	An Giang	105 ⁰ 19' E	10 ⁰ 43' N	1978-2021
29	Tri Tôn	An Giang	105 ⁰ 14' E	10 ⁰ 07' N	1977-2021

TT	Trạm	Tỉnh	Kinh độ	Vĩ độ	Năm có tài liệu
30	Hà Tiên	Kiên Giang	104 ⁰ 29' E	10 ⁰ 23' N	1911-1930, 1962-1976, 1978-2021
31	Rạch Giá*	Kiên Giang	105 ⁰ 05' E	10 ⁰ 01' N	1911-1930, 1956-1974, 1976, 1978-2021
32	Tân Hiệp	Kiên Giang	105 ⁰ 14' E	10 ⁰ 05' N	1977-2021



Hình 1-4: Mạng lưới trạm khí tượng sử dụng trong quy hoạch

Đánh giá tình hình quan trắc và chất lượng số liệu:

Ngay từ đầu những năm đầu của thế kỷ 20, các trạm đo mưa hầu hết đặt ở các thành phố và thị xã trên khắp ĐBSCL. Khoảng 15 trạm mưa đã được xây dựng

trong thời kỳ này như: Hà Tiên, Rạch Giá, Cần Thơ, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Mỹ Tho, Long Xuyên...

Sau năm 1960, nhiều trạm đo mưa được xây dựng nâng tổng số lên khoảng 40 trạm, bao gồm các trạm mưa vùng ven biển như: Gò Công, Trà Vinh, Vĩnh Long, Đại Ngãi, Cà Mau, Vị Thanh, Mộc Hóa, Tân An, Bến Lức,...

Từ năm 1977, mạng lưới trạm đo mưa được Tổng cục Khí tượng-Thủy văn (TCKTTV) tổ chức lại, bố trí tương đối dày không chế khắp đồng bằng, chất lượng đo đạc được nâng lên. Tổng số trạm đo mưa toàn đồng bằng tăng tới 92 trạm với chế độ quan trắc 2-4 lần/ngày. Các yếu tố khí tượng khác như nhiệt độ, độ ẩm, bốc hơi, gió và độ chiếu nắng được đo đạc tại các trung tâm của tỉnh với chất lượng tài liệu được đánh giá là khá tốt.

Hiện nay, ĐBSCL có gần 100 trạm đo mưa và được bố trí khá đều khắp trong vùng kể cả vùng ven biển và hải đảo. Tuy nhiên, việc phân tích có khó khăn do số năm quan trắc các trạm không đồng bộ. Các trạm mưa vùng ven biển và hải đảo được phân ra đơn giản hơn như sau:

- Loại trạm dài năm $N \Rightarrow 40$ năm là những trạm khí tượng của các tỉnh có số liệu dài như: Châu Đốc, Long Xuyên, Rạch Giá, Cần Thơ, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Hà Tiên, Mỹ Tho, Tân An, Gò Công. Hầu hết các trạm mưa có số liệu từ những năm 1920 đến nay. Theo đánh giá chung thì phương pháp đo đạc không có gì thay đổi, chất lượng tài liệu đảm bảo. Đây là những trạm chuẩn để làm cơ sở cho việc bổ sung, kéo dài tài liệu cho các trạm mưa không đủ số liệu.

- Loại trạm có tài liệu $30 < N < 40$ năm là những trạm được thành lập vào khoảng năm 1960 đến nay như: Cà Mau, Đại Ngãi, Cao Lãnh, Sa Đéc, Trà Vinh, Vĩnh Long, Vị Thanh, chất lượng tài liệu được đảm bảo.

- Loại trạm có tài liệu < 30 năm, là những trạm đo mưa được các tỉnh xây dựng, quản lý. Ngoài ra, còn hệ thống các trạm vùng ven biển, ven biên giới được các tổ chức khác nhau xây dựng (WB, GIZ, CPO...) trong khoảng 20-30 năm trở lại đây.

Tài liệu lượng mưa ngày các trạm chính ở ĐBSCL từ trước đến năm 2022 đã được chỉnh biên, lưu trữ và đưa vào tính toán.

1.1.6.2. Đặc điểm chung khí hậu

Lưu vực sông Cửu Long nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa quanh năm nóng ẩm, nền nhiệt độ cao và ít thay đổi trong năm, số giờ nắng cao và đặc điểm mưa phân biệt thành hai mùa rõ rệt. Hàng năm, toàn vùng ảnh hưởng chung bởi hai mùa gió chính là gió mùa Đông Bắc, thổi từ tháng XI, XII đến IV, V năm sau, gió mùa Tây Nam, thịnh hành từ tháng V, VI đến tháng X, XI. Gió mùa Tây Nam đóng vai trò quan trọng trong biến trình khí hậu trong toàn vùng nhờ độ ẩm cao, gây mưa lớn và liên tục trong suốt mùa mưa. Thời gian xuất hiện và cường độ ảnh hưởng của gió mùa quyết định tình hình khí hậu trong từng năm. Nếu như phía Bắc nước ta, sự thay đổi trong năm của nhiệt độ đã tạo nên 4 mùa Xuân-Hạ-Thu-Đông một cách rõ ràng, thì ở Nam Bộ, chế độ mưa lại quyết định sự phân mùa cho toàn vùng. Nhìn chung, mùa mưa trùng với mùa gió Tây Nam, từ tháng V đến

tháng XI, kéo dài 6-7 tháng, và mùa khô trùng với mùa gió mùa Đông Bắc, từ tháng XII đến tháng IV năm sau, cũng kéo dài đến 5-6 tháng.

Hoàn lưu khí quyển trong gió mùa Đông Bắc dưới tác động của các trung tâm tác động khí quyển ở lớp biên khí quyển (trung bình đến 1500m) bao gồm trung tâm áp cao (TTAC) Xi-bê-ri, và trung tâm áp thấp (TTAT) châu Úc, tạo nên dòng không khí, xuất phát từ TTAC Xi-bê-ri đến vùng hút gió của TTAT châu Úc, khống chế trên ĐBSCL. Dòng không khí này có hướng từ Đông Bắc mà ta gọi là gió mùa Đông Bắc. Mùa gió này thường bắt đầu từ tháng IX năm trước đến hết tháng IV năm sau. Do cơ chế giáng động không khí của hoàn lưu khí quyển, gió mùa Đông Bắc nên ở ĐBSCL hình thành một mùa khô kiệt rõ rệt.

Hoàn lưu khí quyển trong gió mùa Tây Nam có hình ảnh hoàn toàn ngược lại so với gió mùa Đông Bắc, dòng không khí xuất phát từ vùng thoát gió của trung tâm áp cao châu Úc đến trung tâm áp thấp hút gió châu Á qua ĐBSCL tạo nên gió mùa Tây Nam bắt đầu từ tháng V, kết thúc vào tháng IX đầu tháng X.

Trong năm, mặt trời qua thiên đỉnh 2 lần vào tháng IV và tháng VIII. Vị trí độ cao của mặt trời trong hai tháng này khoảng từ 85° đến 90° và thấp nhất vào tháng XII, khoảng từ 52° đến 57° . Độ dài ban ngày dài nhất vào tháng VI, khoảng từ 12 giờ 32 phút đến 12 giờ 38 phút và ngắn nhất vào tháng XII, khoảng từ 11 giờ 22 phút đến 11 giờ 28 phút.

1.1.6.3. Các đặc trưng khí hậu

1) Chế độ mưa

Mưa là một yếu tố khí tượng cực kỳ quan trọng trong vùng, nhất là những khu vực xa nguồn ngọt từ sông Hậu. Chính vì tầm quan trọng này, khi tính toán các đặc trưng khí hậu thì phân tích yếu tố mưa cần được quan tâm để làm cơ sở cho tính toán phân tích nguồn nước và các mô hình sản xuất trong vùng.

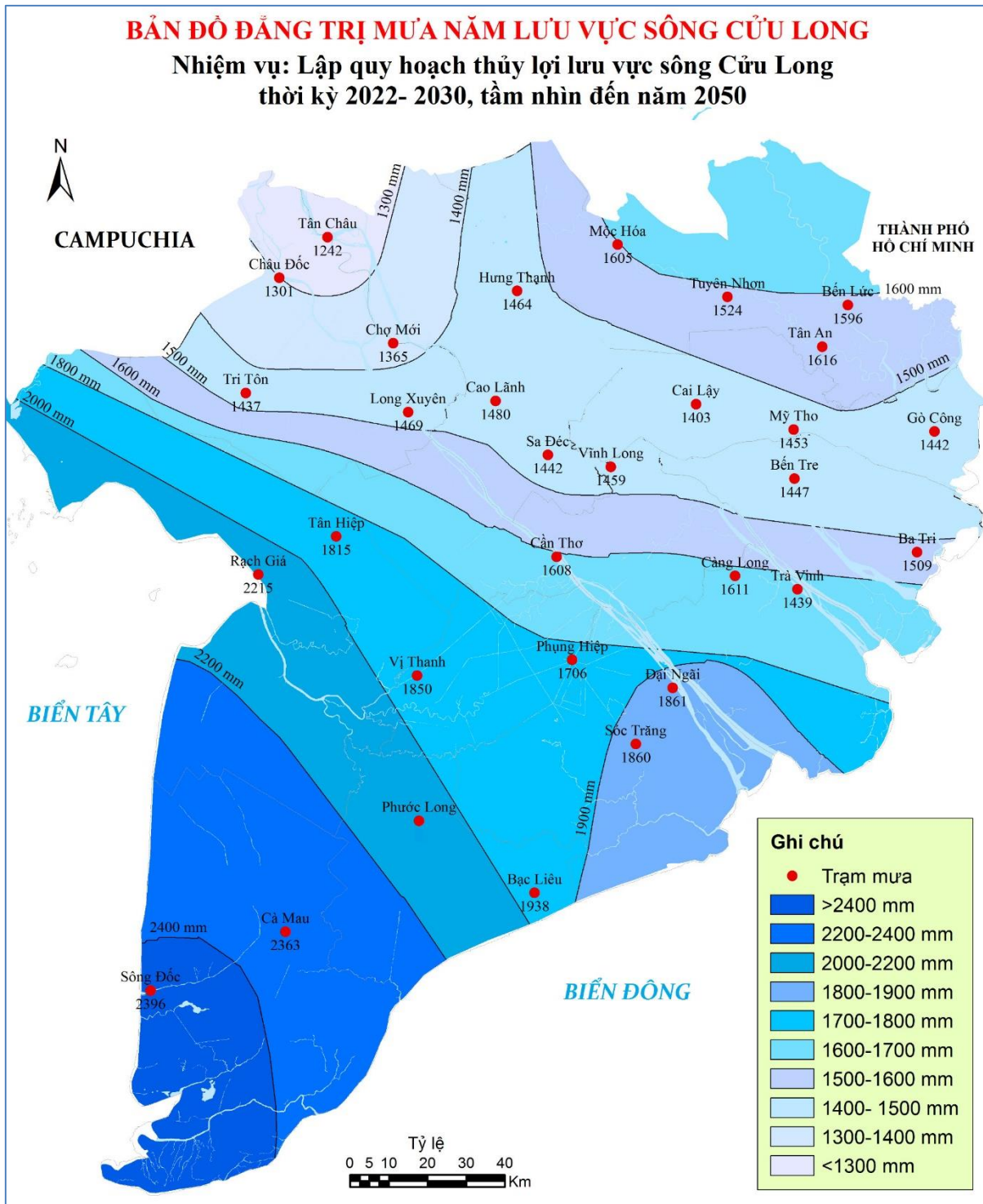
Vì thế, trong các đặc trưng khí hậu mưa là yếu tố quan trọng nhất. Phân tích đặc điểm mưa là phân tích rất quan trọng trong việc đánh giá nguồn nước trong vùng.

a) Đặc điểm mưa năm

Theo hướng dọc sông từ thượng nguồn sông Tiền, sông Hậu ra phía biển Đông lượng mưa có xu thế tăng dần. Bắt đầu từ trạm Châu Đốc (1.301 mm) xuống tới TP. Long Xuyên lượng mưa tăng lên 1.469 mm, tới TP. Cần Thơ là 1.608 mm và tới trạm Đại Ngãi (tỉnh Sóc Trăng) gần biển Đông là 1.861 mm.

Lượng mưa cũng tăng từ trạm Châu Đốc ra phía Biển Tây: trạm Tri Tôn là 1.437 mm, Hà Tiên là 1.879 mm và Rạch Giá là 2.215 mm.

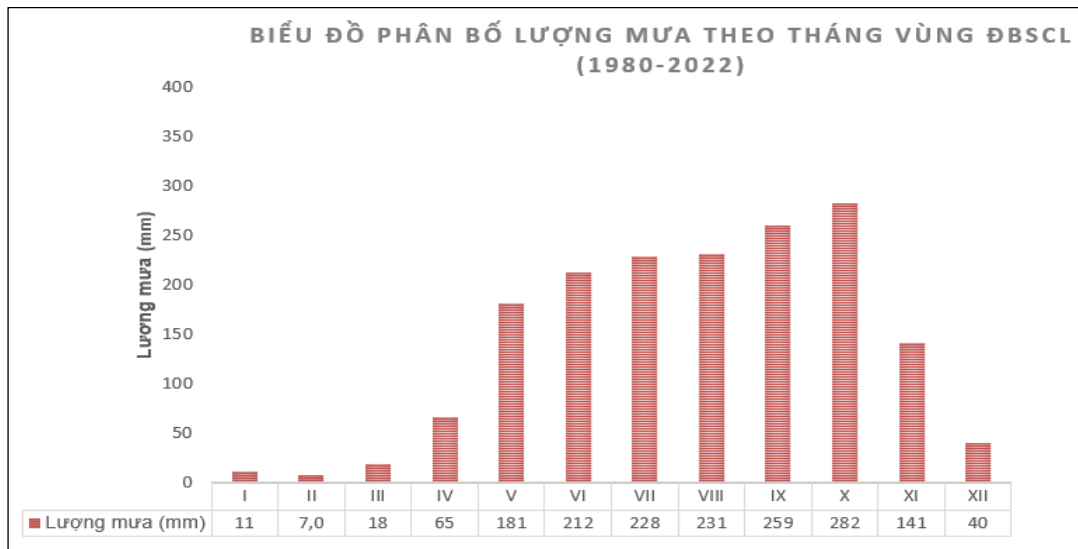
Tình hình mưa có liên quan đến hoạt động của gió mùa Tây Nam, sự hình thành và hoạt động áp thấp nhiệt đới và bão ở biển Đông, vì vậy biến động lượng mưa hàng năm là khá lớn. Lượng mưa trung bình nhiều năm tăng dần từ phía Bắc xuống tới phía Nam. Tổng lượng mưa bình quân nhiều năm lớn nhất đo được là 2.363 mm tại Cà Mau. Sự biến động lượng mưa lớn là trở ngại chính đối với sản xuất nông nghiệp tuy nhiên còn lệ thuộc nhiều vào lượng mưa đối với từng khu vực.



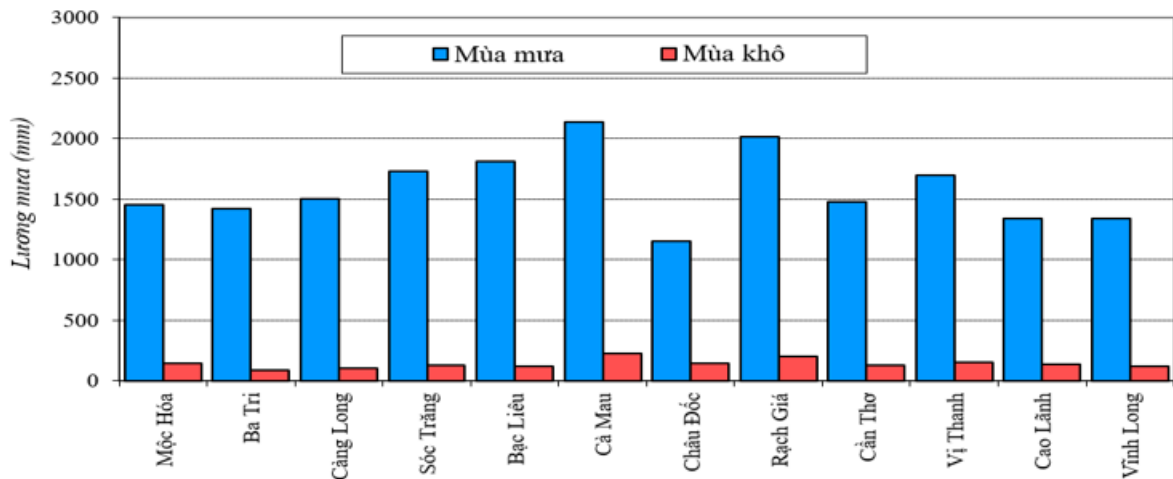
Hình 1-5: Bản đồ đẳng trị mưa năm vùng ĐBSCL

b) Đặc điểm mưa mùa và mưa tháng

Lượng mưa mùa mưa chiếm phần lớn tổng lượng mưa năm, tổng lượng mưa trung bình mùa mưa vùng ĐBSCL biến động phổ biến từ 1.100–2.100 mm, chiếm 87-95%. Lượng mưa mùa khô biến động từ 100–250 mm chiếm từ 5-13%. Phân bố lượng mưa theo tháng, các tháng mùa mưa lượng mưa trung bình tháng từ 140 mm đến 290 mm; trong đó tháng X có giá trị mưa lớn nhất (xấp xỉ 300 mm) và tháng II có lượng mưa nhỏ nhất (7,0 mm).



Hình 1-6: Biểu đồ phân bố lượng mưa theo tháng vùng ĐBSCL



Hình 1-7: Biểu đồ phân bố lượng mưa theo mùa

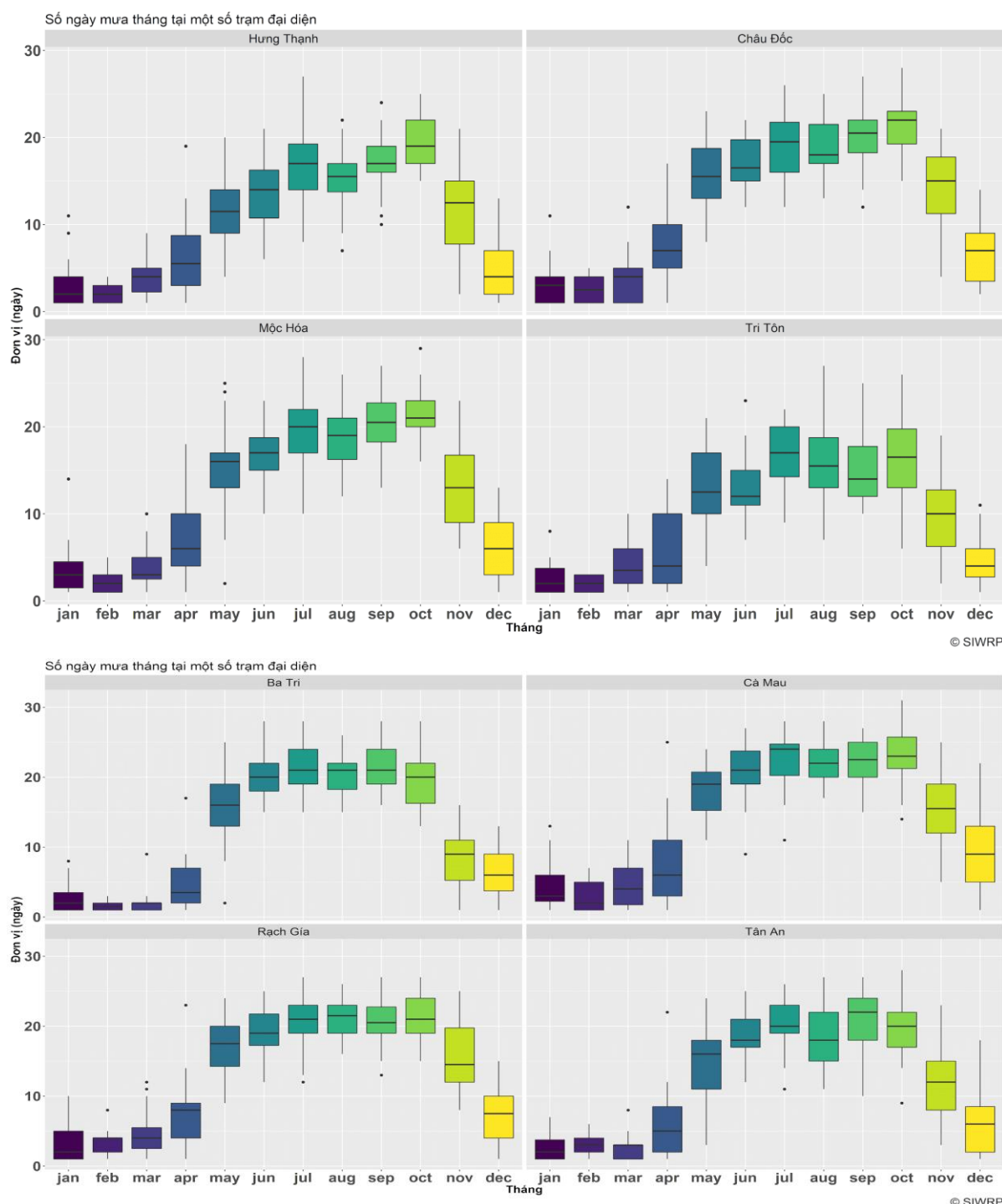
c) Số ngày mưa

Tổng số ngày có mưa (giá trị đo được lớn hơn 0,1 mm) phổ biến trong năm từ 101-166 ngày. Trong đó, các tháng mùa mưa có số ngày mưa phổ biến từ 11 đến xấp xỉ 25 ngày/tháng. Các tháng mùa khô phổ biến nhỏ hơn 6 ngày/tháng, riêng tháng IV được gần 10 ngày/tháng.

- Theo không gian: xu thế khu vực có số ngày mưa lớn tương đồng với xu thế biến đổi lượng mưa năm trên đồng bằng, cụ thể:

+ Vùng thượng đồng bằng có số ngày mưa khoảng 110-145 ngày, như tại Tri Tôn 110 ngày, Mộc Hóa 137 ngày, Châu Đốc 142 ngày.

+ Vùng BDCM có số ngày mưa phổ biến từ 150–166 ngày/năm, như Bạc Liêu 152 ngày, Rạch Giá và Cà Mau 157 ngày/năm.



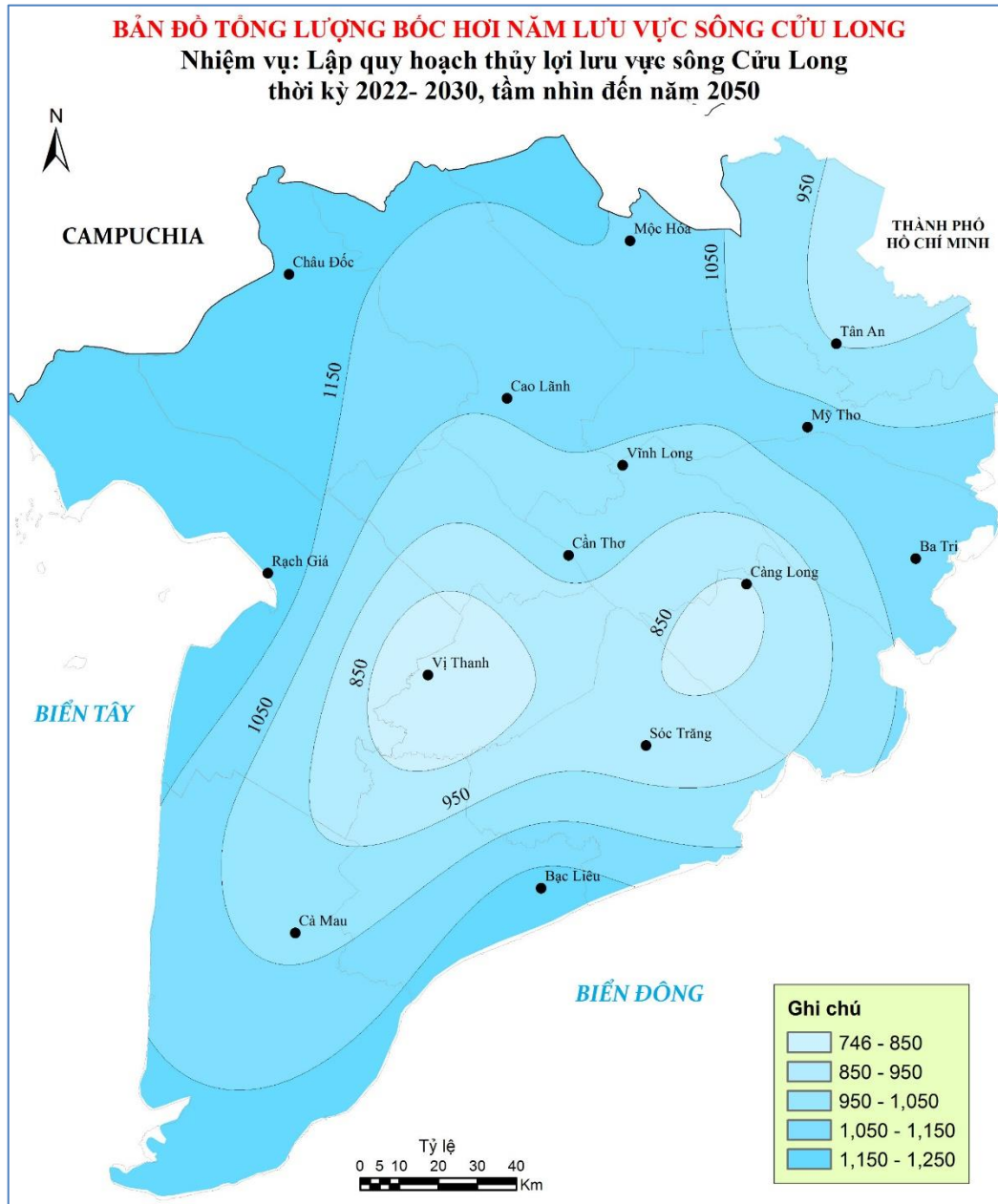
Hình 1-6: Số ngày mưa tại một số trạm vùng thượng đồng bằng và ven biển
d) Đặc điểm các nhóm ngày mưa lớn

Bảng 1-5: Đặc trưng thống kê mưa 1, 3, 5, 7 ngày lớn nhất

Đặc trưng	Trung bình	Max	Min
Mưa 1 ngày	98,2	316,0	32,2
Mưa 3 ngày	144,3	369,5	63,3
Mưa 5 ngày	176,1	410,2	72,5
Mưa 7 ngày	203,8	487,4	91,8

2) Bốc hơi

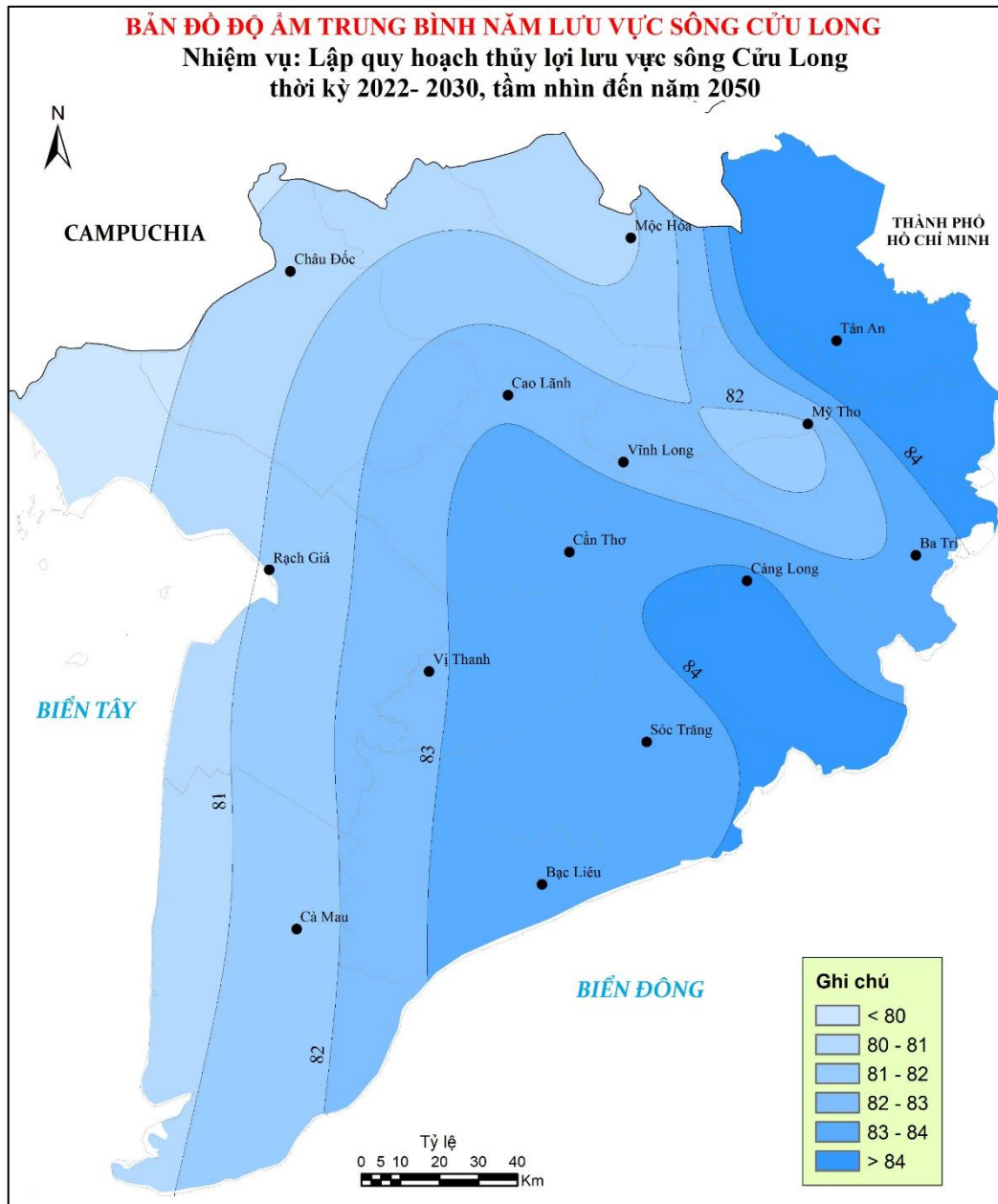
Tổng lượng bốc hơi trung bình nhiều năm vùng ĐBSCL biến đổi từ 850–1.250 mm. Khu vực có lượng bốc hơi lớn tập trung vùng giữa đồng bằng, xu thế giảm dần về vùng thượng và vùng ven biển.



Hình 1-7: Phân bố tổng lượng bốc hơi trung bình năm

3) Độ ẩm không khí

Biến động trong khoảng từ 50-100% với đặc điểm chung các tháng mùa khô thường có độ ẩm thấp và các tháng mùa mưa độ ẩm cao, đặc biệt độ ẩm cao phổ biến các tháng đầu mùa mưa.



Hình 1-8: Phân bố độ ẩm trung bình năm vùng ĐBSCL

4) Nhiệt độ không khí

Về mặt giá trị, nhiệt độ lớn nhất vùng biến động từ 36,6-38,2⁰C.

Khu vực có nhiệt độ lớn nhất là vùng ven biển và vùng ven biên giới.

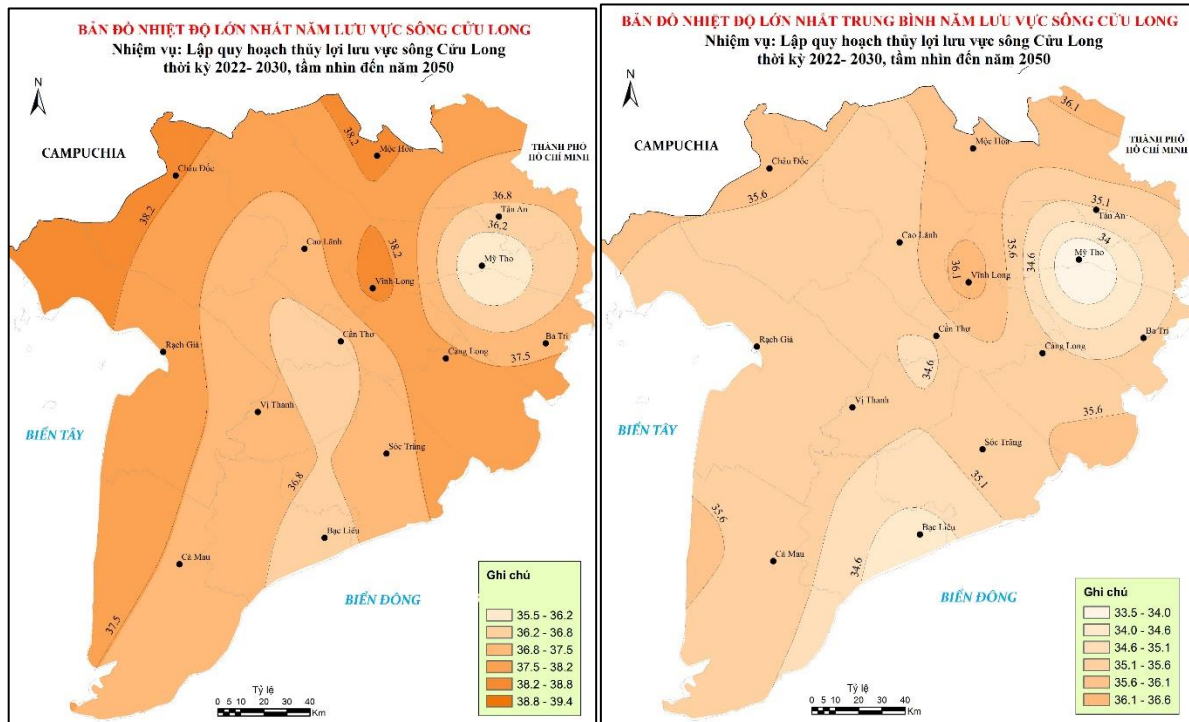
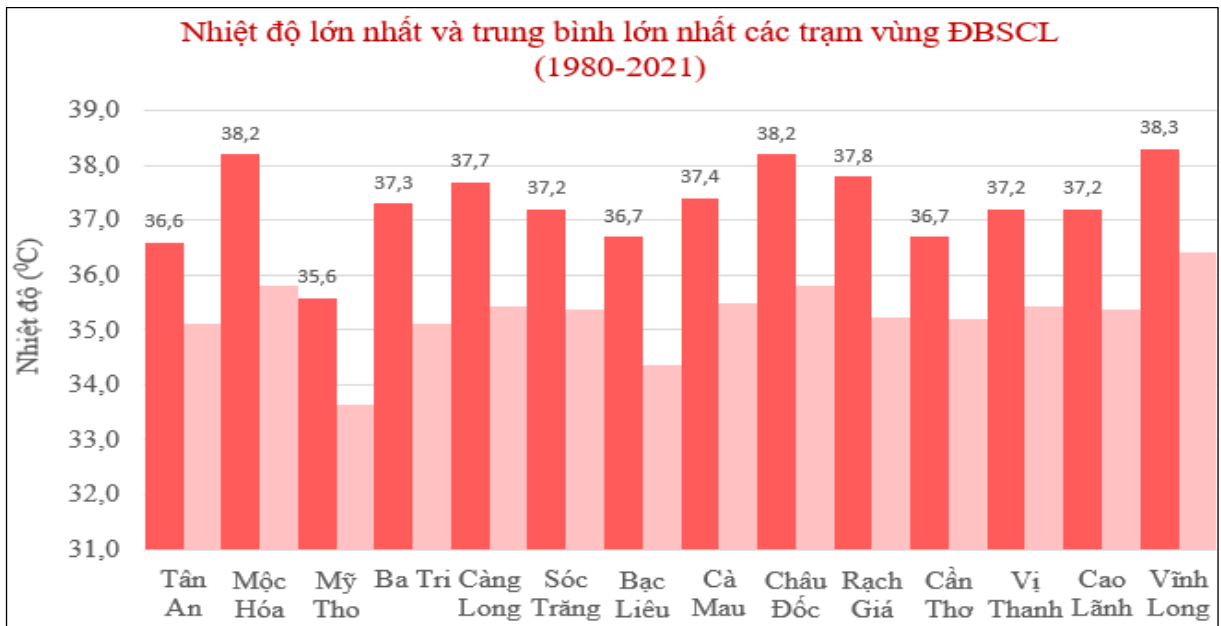
Các tháng mùa khô có lượng nhiệt lớn, trong đó tháng IV và tháng V là tháng có giá trị lớn nhất (trên 37⁰C).

Các tháng mùa mưa có lượng nhiệt nhỏ hơn, ở khoảng xấp xỉ 34-36⁰C.

Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối trong vùng là 38,2⁰C (trạm Mộc Hóa vào tháng IV năm 1989) và thấp nhất tuyệt đối là 15,1⁰C (trạm Mộc Hóa tháng XII năm 1999)

Nhiệt độ trên 35⁰C duy trì trung bình 3-4 ngày trong tháng mùa khô.

Số ngày có nhiệt độ trung bình từ 26-28⁰C là 206 ngày/năm, khá cao và ổn định, thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp.

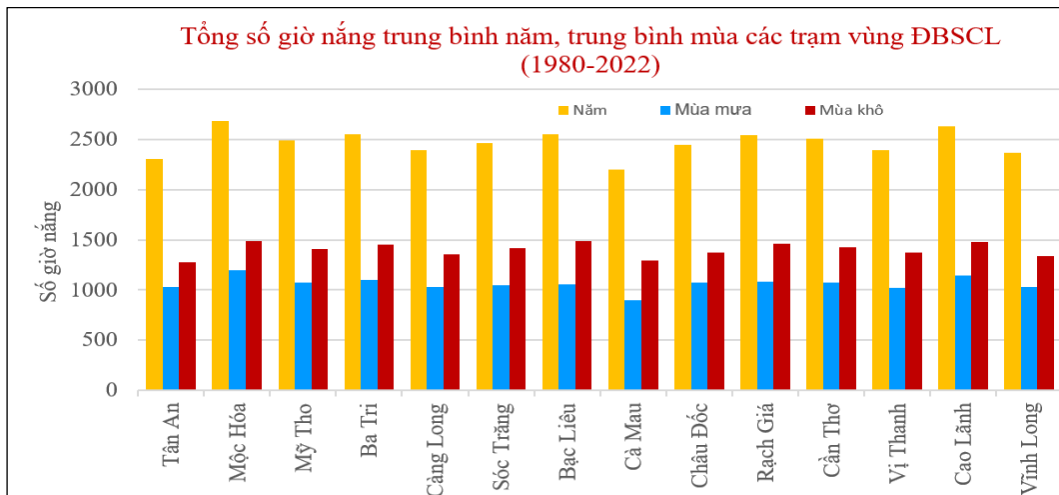


Hình 1-9: Bản đồ nhiệt độ lớn nhất, lớn nhất trung bình vùng ĐBSCL

5) Số giờ nắng

Biến động từ 2.200-2.680 giờ/năm. Các trạm có số giờ nắng trên 2.500 giờ/năm như: Bạc Liêu, Ba Tri, Cần Thơ, Mộc Hóa, Cao Lãnh và Rạch Giá, các trạm còn lại có số giờ nắng nhỏ hơn 2.500 giờ/năm.

Về biến động theo tháng: các tháng mùa khô có số giờ nắng cao phổ biến trên 200-300 giờ, các tháng mùa mưa giá trị phổ biến nhỏ hơn 200 giờ/tháng.



Hình 1-10: Tổng số giờ nắng trung bình năm, trung bình mùa tại các trạm vùng ĐBSCL

6) Gió

Tốc độ gió trung bình năm vùng ĐBSCL dao động từ 1,3 m/s đến 3,8 m/s (trung bình 2,2 m/s). Tốc độ gió trung bình năm lớn nhất đo được là tại trạm Vĩnh Long và nhỏ nhất tại trạm Cà Mau.

Tốc độ gió lớn nhất vùng ĐBSCL biến đổi từ 10,0 m/s đến 40,5 m/s (trung bình 22,5 m/s). Đặc điểm trong năm, các tháng cuối mùa khô và đầu mùa mưa thường tốc độ gió lớn nhất, các tháng mùa khô thường tốc độ gió nhỏ hơn các tháng mùa mưa. Theo không gian, các trạm vùng thượng, vùng giữa giữa có tốc độ gió lớn nhất đo được từ 16 m/s đến 25 m/s (Cao Lãnh 16 m/s, Châu Đốc 20 m/s, Cần Thơ 20 m/s và Càng Long 25 m/s) nhỏ hơn các trạm khu vực ven biển từ 26 m/s đến 40 m/s (Bạc Liêu 28 m/s, Cà Mau 26 m/s và Rạch Giá 40 m/s).

Hướng gió: Vùng nghiên cứu chịu ảnh hưởng bởi gió mùa Đông Bắc (mùa khô) và gió mùa Tây Nam (mùa mưa). Tùy vị trí của từng trạm mà hướng gió chủ đạo có sự thay đổi.

7) Bão, ATNĐ

Theo thống kê bão đổ bộ vào bờ biển Đông trong gần 100 năm qua, chỉ khoảng 30% số trận bão là có ảnh hưởng đến vùng biển Nam Bộ, trong đó không quá 10% đổ bộ trực tiếp. Ở ĐBSCL, các trận bão và mạnh lên của gió mùa Tây Nam gây nên mưa và lũ lớn là năm 1934, 1937, 1947, 1961, 1966, 1978, 1984, 1991, 1994, 1997 (Linda), 2000, 2006 (Durian), 2013 và 2018 (Bão số 9). So với miền Bắc và miền Trung, bão ảnh hưởng đến Nam Bộ chậm hơn, thường là từ tháng X trở đi, đôi khi đến tận tháng XII. Tuy nhiên, mưa bão gây lũ ở ĐBSCL lại do bão ảnh hưởng vào vùng trung-hạ Lào nên thường xảy ra vào khoảng tháng VIII và IX.

Những năm gần đây, bão có cường độ mạnh xuất hiện nhiều hơn. Quỹ đạo bão có dấu hiệu dịch chuyển dần về phía Nam và mùa bão kết thúc muộn hơn, nhiều cơn bão có đường đi dị thường hơn.

1.1.6.4. Tóm tắt đặc điểm khí tượng

Nhìn chung các yếu tố khí tượng của vùng khá thuận lợi cho việc phát triển nông nghiệp, thủy sản và các ngành kinh tế khác. Tuy nhiên, trong mùa khô số

giờ nắng nhiều, lượng bốc hơi lớn, độ ẩm thấp, các vật liệu cũng như lớp thảm thực vật khô kiệt, dễ phát sinh hỏa hoạn lớn.

Lượng mưa trung bình lớn (1.600-2.400 mm) và số ngày có mưa khá lớn. Phân phối mưa không đều trong năm, mùa mưa kéo dài 7 tháng (V-XI) với lượng mưa trong mùa mưa chiếm trên 90% lượng mưa năm, mùa khô kéo dài 5 tháng (XII-IV) với lượng mưa khoảng 10% lượng mưa năm, dẫn đến tình trạng thừa nước trong mùa mưa, thiếu nước trong mùa khô. Hơn nữa, lượng mưa trong các tháng đầu và cuối mùa thường biến động rất cao là những trở ngại rất lớn cho sản xuất nông nghiệp, thủy sản, đặc biệt là vùng ven biển sản xuất còn phụ thuộc lớn vào nước mưa.

Những năm mùa mưa kết thúc quá sớm dễ dẫn đến thiếu nước cho vụ lúa Đông Xuân. Nắng gắt, độ mặn cao xuất hiện sớm cũng là một trong những nguyên nhân chính dễ làm cho tôm bị dịch bệnh.

Mưa là nguồn nước cực kỳ quan trọng cho sinh hoạt và phát triển sản xuất, đặc biệt đối với khu vực ven biển. Vì vậy, nghiên cứu giải quyết cấp nước cho những vùng đang còn phụ thuộc nước mưa là rất cần thiết.

1.1.7. Mạng lưới sông

1.1.7.1. Mạng lưới sông, kênh, rạch ngoài lãnh thổ Việt Nam

Sông Mê Công đoạn từ Kratie đến biển Đông dài khoảng 545 km, chảy trong vùng châu thổ nên có địa hình bằng phẳng và lòng sông được mở rộng dần. Từ ngã 4 Phnom Penh, sông Mê Công được chia thành 2 nhánh đổ vào Việt Nam là Mê Công và Bassac (sông Tiền và sông Hậu). Vào đến địa phận nước ta, sông Mê Công có tên gọi là sông Cửu Long, chảy ra biển bằng 9 cửa. Trong đó, sông Tiền có 06 cửa là (Tiểu, Đại, Ba Lai, Hàm Luông, Cổ Chiên và Cung Hầu). Sông Hậu có 03 cửa là (Định An, Trần Đề và Bát Sát “Bassac”). Đến nay, quá trình bồi lắng vùng cửa sông đã làm biến mất cửa Bassac trên sông Hậu và năm 1999 hệ thống cống đập ở cửa Ba Lai trên sông Tiền được xây cống kiểm soát.

Sông Mê Công có nhiều chi lưu, đa số nằm ở bờ trái, trong đó đáng kể là các nhánh Sebang Hiêng và Sebang Phai trên đất Lào.

Bờ phải có các nhánh chảy từ đất Thái Lan, mà lớn nhất là 2 hệ thống sông Nậm Mun và Nậm Chi. Trước khi đến Kratie là đỉnh châu thổ, tại gần Stung Treng, sông Mê Công cũng có các nhập lưu quan trọng ở bờ trái, nguồn từ vùng Tây Nguyên của Việt Nam, là các sông Se Kong, Sê San và Srêpôk. Trên lãnh thổ Campuchia, các sông nhánh như Stung Sangken, Stung Sen... cùng chảy vào lưu vực Biển Hồ, góp thêm vào dòng chảy cho ĐBSCL trong mùa kiệt. Cũng từ Kratie, Mê Công đi vào vùng trũng thấp hạ lưu ảnh hưởng triều, với cao trình đáy sông biến đổi gấp khúc do tương tác lũ-triều, độ sâu từ 10-30 m, có nơi đến 40 m. Đoạn dưới Kratie thường bị ảnh hưởng nước vật trong mùa kiệt và sau đỉnh lũ. Đoạn Phnom Penh đến Tân Châu-Châu Đốc ảnh hưởng triều nhẹ trong mùa kiệt, với biên độ 1,0-1,5m ở Tân Châu-Châu Đốc và có dòng chảy ngược về hướng thượng lưu; Tại Phnom Penh biên độ triều là 0,2-0,3m và hoàn toàn không xuất hiện dòng chảy ngược. Mùa lũ hầu như không còn ảnh hưởng triều.

Các sông suối nằm trên đất Campuchia, tuy không đóng góp nhiều về dòng chảy, nhưng là nơi chuyển tải quan trọng dòng lũ từ dòng chính Mê Công hay Bassac sang vùng ngập hai bên sông, ảnh hưởng mạnh đến dòng lũ tràn qua biên giới vào ĐBSCL. Phía tả sông Tiền, có 6 sông suối chảy trực tiếp và gián tiếp nối với các sông, rạch ven biên giới Việt Nam - Campuchia là:

(1) Sông Vaico, tên gọi của phần thượng lưu sông Vàm Cỏ Tây, bắt nguồn từ vùng đồng bằng tỉnh Prey Veng, có cao trình 10-15 m, chảy theo hướng Tây Bắc-Đông Nam qua thị xã Svay Rieng và sang tỉnh Long An của Việt Nam. Sông này đã bị thoái hóa vì sau khi đắp đập Svay Rieng, dòng sông không còn lưu thông với nguồn triều từ biển Đông. Về mùa khô, dòng chảy cơ bản rất nhỏ do không có nguồn sinh thủy, nhưng trong mùa lũ, lưu vực sông lại chính là khu trữ và chuyển lũ tràn từ Mê Công sang Việt Nam.

(2) Sông Prek Tate là một nhánh thượng lưu của sông Vàm Cỏ Đông, bắt nguồn từ vùng đồi thấp tỉnh Prey Vieng có cao trình khoảng 7-10 m, chảy theo hướng Tây Bắc-Đông Nam qua thị trấn Kam Chaimea, Rominhec thuộc tỉnh Prey Vieng và Svay Rieng trước khi sang tỉnh Tây Ninh của Việt Nam. Chiều dài sông chính trong phần đất Campuchia là 54 km, diện tích lưu vực tương ứng là 1.380 km². Đoạn chảy gần vào Việt Nam lòng sông còn khá sâu và bị ảnh hưởng của thủy triều biển Đông.

(3) Sông Tonle Toch nằm ở phía Tây-Bắc vùng biên giới, nối 2 vị trí của sông Mê Công, cửa vào tại Phum Peam Prathnoud (cách thị xã Kompong Cham 10 km về phía Nam) và cửa ra tại Ba Nam (cách bến phà Niek Luong chừng 5 km). Trong mùa lũ, nước sông Mê Công chảy vào Tonle Toch và chứa dần vào vùng đầm ngập nước rồi chảy về hạ lưu, với lòng sông khá rộng (đáy rộng 100 m, chỗ hẹp gần 40 m) và sâu (6-8 m). Chiều dài sông chính 120 km, diện tích lưu vực 1.900 km².

(4) Sông Tonle Prasat nằm ở phía Tây vùng biên giới, có cửa vào nối với hạ lưu của Tonle Toch tại Toeng Lost và chảy lượn dòng theo hướng Bắc-Nam để nối với sông Sở Thượng của Việt Nam. Chiều dài sông chính 62 km ứng với diện tích lưu vực là 650 km², là con sông chuyển nước của Mê Công nên lòng sông rộng và sâu, độ dốc đáy sông thấp nhưng biến đổi nhiều.

(5) Sông TraBek nối Tonle Prasat với sông Sở Hạ của Việt Nam, có cửa vào tại cầu Hữu Nghị, chảy theo hướng Tây Bắc-Đông Nam đến cầu Trabek thì chuyển theo hướng Bắc-Nam và nhập với sông Sở Hạ tại Thông Bình huyện Hồng Ngự, tỉnh Đồng Tháp. Chiều dài dòng chính 57 km và diện tích lưu vực 575 km², Tra Bek là con sông đồng bằng chuyển nước, lại ảnh hưởng của thủy triều trong mùa kiệt (tại Trabek biên độ thủy triều tháng V khoảng 0,4-0,5 m). Độ rộng và độ dốc lòng sông thay đổi nhiều.

(6) Sông Prek Kongpong Chrey bắt nguồn từ vùng đầm lầy thuộc huyện Mesong tỉnh Prey Veng, chảy theo hướng Bắc-Nam, nối với sông Cái Cỏ của Việt Nam. Chiều dài sông chính 35 km, diện tích lưu vực tương ứng là 326 km². Mùa khô không có nguồn sinh thủy.

Như vậy, các sông suối phía Campuchia có liên quan chặt chẽ đến các sông, kênh, rạch ven biên giới Việt Nam. Trong mùa khô, do không có nguồn sinh thủy nên dòng chảy cơ bản rất nhỏ. Trong mùa lũ, các lưu vực trên lại chính là các khu chứa và chuyển lũ về Việt Nam, góp phần làm phức tạp thêm chế độ lũ cũng như các giải pháp kiểm soát lũ cho vùng ĐTM.

Phía Hữu sông Hậu gồm có các sông nhỏ phát nguyên từ dãy Núi Bà thuộc các tỉnh Ta Keo, Kongpong Spu và Kandal, một vài suối chảy trực tiếp ra sông Bassac, một vài suối khác chảy xuống các vùng trũng ven biên giới rồi nhập vào kênh Vĩnh Tế. Các khu trũng dọc sông Bassac và biên giới có cao độ từ 1,2-2,0 m, rộng 3-10 km, tạo thành các vùng ngập lụt rộng hàng ngàn ha, có độ sâu từ 0,5-3,0 m.

1.1.7.2. Hệ thống sông, kênh, rạch thuộc lãnh thổ Việt Nam

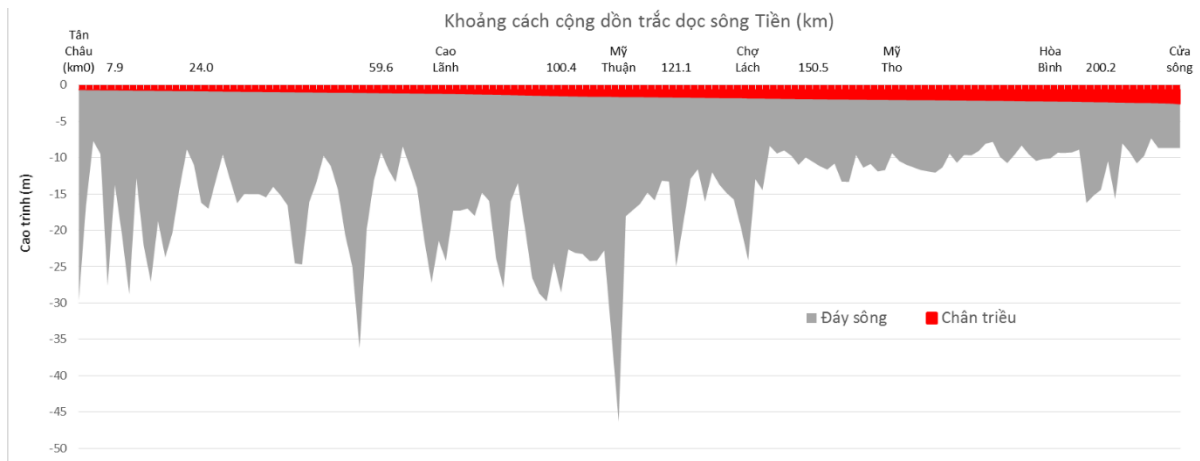
1) Sông, rạch tự nhiên

Các hệ thống sông, rạch thiên nhiên ở ĐBSCL: Ngoài sông Mê Công với 2 nhánh chính là sông Tiền, sông Hậu, các cửa ra biển và sông nối Vàm Nao, còn có 2 hệ thống sông quốc tế khác là Vàm Cỏ (gồm Vàm Cỏ Đông và Vàm Cỏ Tây thuộc hệ thống sông Đồng Nai) và Giang Thành. Các hệ thống sông nội địa là Cái Lớn, Cái Bé, Mỹ Thanh, Gành Hào, Ông Đốc, Bảy Háp... cùng một số rạch nhỏ khác.

a) Sông Tiền và sông Hậu

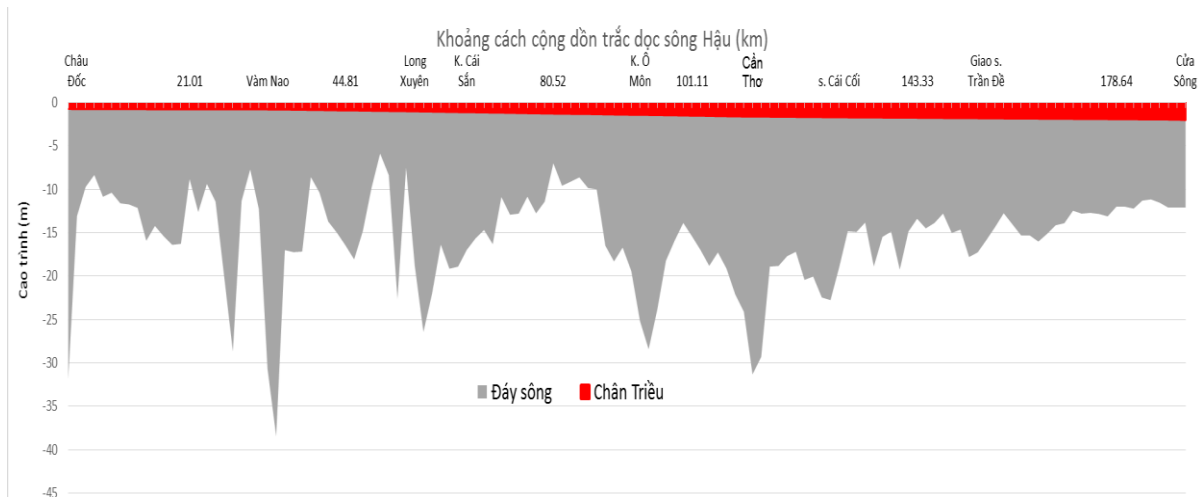
Hai dòng chính sông Tiền và sông Hậu chi phối mạnh mẽ sự phát triển của ĐBSCL. Sông Tiền đóng vai trò khá quan trọng, ngay sau khi phân lưu từ dòng chính Mê Công tại Phnom Penh, nhờ lòng sông rộng hơn nên chuyển tải một lượng nước lớn hơn sông Hậu (86%/14%). Sau khi sông Tiền chia bớt nước sang sông Hậu qua Vàm Nao, hai sông mới tạo lập được thế cân bằng. Sau Mỹ Thuận, sông Tiền lần lượt có các phân lưu lớn kế tiếp nhau là sông Cổ Chiên, sông Hàm Luông, sông Ba Lai, sông Cửa Đại và Cửa Tiểu. Sông Hậu chảy thành một đường thẳng tắp và chỉ chia 2 trước khi đổ ra biển chừng 30 km qua cửa Định An và Trần Đề. Từ Phnom Penh đến Vàm Nao lòng sông Hậu hẹp, sau Vàm Nao sông Hậu mới được mở rộng tương ứng với sông Tiền. Sau Vàm Nao cả sông Tiền, sông Hậu đều rộng và sâu, độ rộng trung bình khoảng 1.000-1.500m, với độ sâu trung bình từ 10-20 m, có nơi sâu trên 40 m, bởi vậy có khả năng chuyển tải lưu lượng rất lớn. Tuy nhiên, khi đến các cửa, lòng sông được mở rộng và đáy sông được nâng lên. Cả sông Tiền, sông Hậu đều hình thành nhiều cù lao, nhiều đoạn sông cong, nhiều phân-nhập dòng... nên quá trình xói lở bờ và bồi lắng lòng sông diễn biến rất phức tạp, gây nên sự mất ổn định lòng dẫn.

Biến đổi đáy sông Tiền từ Tân Châu ra cửa Biển: Xu thế chung đáy sông sâu ở khu vực thượng ĐBSCL và nông dần ra phía biển. Từ Chợ Lách (cách biển khoảng 80 km) tới cửa sông độ sâu biến đổi quanh ngưỡng -8 đến -10 m. Từ Tân Châu tới Chợ Lách độ sâu biến đổi từ -25 đến -12 m, sâu nhất tại một số vị trí như Mỹ Thuận xấp xỉ -45 m và Tân Châu là -30 m.



Hình 1-11: Địa hình đáy sông Tiền từ Tân Châu ra đến biển

Biến đổi đáy sông Hậu từ Châu Đốc ra cửa sông: Xu thế tương đồng như sông Tiền thấp ở phía thượng ĐBSCL và nông dần ra cửa biển. Khu vực từ vị trí giao sông Cái Côn tới cửa sông biến đổi quanh ngưỡng -15 m, khu vực thượng ĐBSCL từ Châu Đốc tới Cần Thơ biến đổi phổ biến từ -25 m đến -30 m, trong đó một số có độ sâu lớn như tại Châu Đốc, Cần Thơ và đoạn giao sông Vàm Nao với giá trị lớn nhỏ hơn -30 m.



Hình 1-12: Địa hình đáy sông Hậu từ Châu Đốc ra biển

b) Hệ thống sông Vàm Cỏ

Hệ thống sông Vàm Cỏ bao gồm 2 nhánh Vàm Cỏ Đông và Vàm Cỏ Tây, đều bắt nguồn từ Campuchia, chảy qua vùng phía Đông ĐBSCL, đến Cầu Nổi thì nhập lại để cùng chảy ra hạ lưu sông Đồng Nai (sông Nhà Bè) trước khi chảy ra biển qua cửa Soài Rạp. Sông Vàm Cỏ Đông và sông Vàm Cỏ Tây không rộng, gấp khúc nhiều nên hạn chế khả năng chuyển nước. Do hình thành từ 2 hướng khác nhau nên nếu như Vàm Cỏ Đông có nguồn sinh thủy độc lập, gắn với lưu vực sông Đồng Nai qua hệ thống thủy lợi Dầu Tiếng-Phước Hòa, thì Vàm Cỏ Tây gần gũi với ĐBSCL hơn qua vùng ĐTM khi nhận nước từ sông Mê Công sang trong cả mùa lũ lẫn mùa kiệt.

c) Hệ thống sông Cái Lớn, Cái Bé

Hệ thống sông Cái Lớn, Cái Bé hoàn toàn là các sông vùng triều, xuất phát từ trung tâm BDCM và đổ ra biển qua cửa Cái Lớn. Đoạn cửa sông có lòng rất

rộng nhưng không sâu. Do nối với sông Hậu bởi nhiều kênh đào lớn nên chế độ dòng chảy của sông Cái Lớn, Cái Bé cũng chịu ảnh hưởng chế độ dòng chảy từ sông Hậu.

d) Sông Giang Thành

Sông Giang Thành có nguồn một sông nhỏ xuất phát từ vùng núi phía Tây-Nam Campuchia, sau đó chảy dọc theo biên giới Việt Nam-Campuchia và đổ ra biển qua đầm Đông Hồ tại TP. Hà Tiên. Hiện nay, sông Giang Thành được nối với kênh Vĩnh Tế nên chế độ dòng chảy cũng bị chi phối bởi sự ảnh hưởng của sông Hậu.

đ) Các sông dọc theo sông Tiền và sông Hậu

Dọc sông Tiền và sông Hậu có rất nhiều sông, kênh, rạch lớn nhỏ nối với nội đồng, tuy ít nhiều đã bị biến dạng và dần mất đi tính tự nhiên do hoạt động của con người, nhưng vẫn còn những mang nét thiên nhiên vốn có, như rạch Hồng Ngự, rạch Cần Lố, rạch Ruộng... (Tả sông Tiền), rạch Cả Nai, sông Măng Thít, rạch Cần Chông... (Giữa sông Tiền – sông Hậu), sông Ô Môn, sông Cần Thơ... (Hữu sông Hậu). Đặc điểm các sông rạch này là có cửa vào lớn, sâu nhưng thu hẹp rất nhanh khi vào nội đồng.

- Dọc biên giới Việt Nam-Campuchia: Khu vực này cũng có một số sông rạch chảy vào ĐBSCL, bao gồm:

+ Sông Châu Đốc: chảy song song với biên giới Việt Nam-Campuchia rồi nối với sông Hậu tại Châu Đốc. Phía thượng nguồn sông Châu Đốc trên đất Campuchia có tên là Preek Ambel. Chảy vào sông Châu Đốc còn có một chi lưu quan trọng là sông Tà Keo ở phía hữu ngạn.

+ Sông Sở Thượng-Sở Hạ: chảy dọc theo biên giới ở Việt Nam-Campuchia thuộc địa phận tỉnh Đồng Tháp. Đây là hạ lưu của 2 con sông Stung Slot và Prek Trabek từ Campuchia. Sông Sở Thượng đổ ra rạch Hồng Ngự rồi chảy ra sông Tiền. Sông Sở Hạ có một chi lưu là rạch Cái Cái, do được đào thông với kênh Phước Xuyên đi vào trung tâm ĐTM nên nước lũ từ Campuchia theo rạch này chảy trực tiếp vào ĐTM.

2) Hệ thống kênh đào

- Hệ thống kênh đào ở ĐBSCL được phát triển chủ yếu trong vòng hơn 1 thế kỷ nay, với mục đích chính là phát triển nông nghiệp và giao thông thủy. Đến nay, hệ thống kênh đào đã được đan dày ở cả 3 cấp là kênh trục/kênh cấp 1, kênh cấp 2 và kênh cấp 3/nội đồng.

- Hệ thống kênh trục phát triển nối sông Hậu với biển Tây (TGLX, BĐCM), sông Tiền với sông Vàm Cỏ Tây (TST) và sông Tiền với sông Hậu (GSTSH), đóng vai trò quan trọng trong việc dẫn nước trực tiếp từ sông chính vào đồng. Hệ thống kênh cấp 2 được mở rộng trên nhiều vùng ở ĐBSCL, đặc biệt là các vùng thâm canh lúa dọc sông Tiền và sông Hậu, nối các kênh trục với nhau, có nhiệm vụ phân phối nước tưới và tiêu nước thừa cho từng khu vực trong nội đồng. Kênh cấp 3 (hay còn gọi là kênh nội đồng) là cấp kênh nhỏ nhất nhưng lại rất quan trọng, vì đây là hệ thống kênh trục tiếp dẫn nước tưới đến và tiêu nước thừa đi cho từng thửa ruộng. Đặc biệt, đây là hệ thống kênh mở và bán mở nên mọi tác

động vào bất kỳ vị trí nào trong hệ thống kênh này đều có thể lan truyền ảnh hưởng đến các vùng lân cận. Sự xuất hiện hệ thống kênh đào đã làm dòng chảy của các sông thiên nhiên mất tính độc lập, làm ảnh hưởng đến dòng chảy sông Mê Công, đi đôi với nó là thủy triều và mặn xâm nhập sâu hơn vào đồng, cùng với chế độ dòng chảy nội đồng trở nên hết sức phức tạp.



Hình 1-13: Bản đồ mạng lưới sông, kênh, rạch vùng ĐBSCL

1.1.8. Đặc điểm thủy văn

1.1.8.1. Mạng lưới trạm thủy văn

Trong vùng có rất nhiều trạm đo mực nước do Đài Khí tượng Thủy văn Nam bộ (trực thuộc Tổng cục Khí tượng Thủy văn) quản lý và nhiều trạm mực nước khác do Chi cục Thủy lợi các tỉnh quản lý. Lưới trạm mực nước được phân bố khá đều trên các sông và kênh chính. Tài liệu mực nước của tất cả các trạm đều được quan trắc, chỉnh biên trong một thời gian dài và đều đưa về cùng hệ cao độ nhà nước (hệ Hòn Dấu). Hiện nay, số tài liệu này đã và đang được hệ thống lại và lưu trữ theo dạng cơ sở dữ liệu thống nhất, dễ dàng cho người liên quan truy cập và sử dụng.

Có 05 trạm quan trắc mực nước (H), lưu lượng (Q) và phù sa (L) thường xuyên trên sông Tiền, sông Hậu, sông Vàm Nao là: Tân Châu, Châu Đốc, Cần Thơ, Mỹ Thuận và Vàm Nao (quan trắc phù sa từ năm 2010 đến nay). Có 36 trạm mực nước nội đồng và ven biển trong đó các trạm quan trắc mực nước phía hạ lưu và ven biển có quan trắc cả độ mặn (S).

Bảng 1-6: Thống kê danh sách các trạm đo mực nước, lưu lượng

TT	Trạm	Kinh độ	Vĩ độ	Yếu tố	Năm có tài liệu
1	An Thuận	106 ⁰ 32' E	10 ⁰ 02' N	H, S	1980-2022
2	Bến Lức	106 ⁰ 29' E	10 ⁰ 38' N	H, S	1977-2022
3	Bến Trại	106 ⁰ 22' E	10 ⁰ 01' N	H, S	1980-2022
4	Cà Mau	105 ⁰ 08' E	09 ⁰ 10' N	H, S	1980-2022
5	Cai Lậy	105 ⁰ 59' E	10 ⁰ 19' N	H	1980-2022
6	Cần Thơ*	105 ⁰ 46' E	10 ⁰ 02' N	H, Q, L, S	1977-2022
7	Cao Lãnh	105 ⁰ 41' E	09 ⁰ 19' N	H	1980-2022
8	Châu Đốc*	105 ⁰ 07' E	10 ⁰ 42' N	H, Q, L	1977-2022
9	Chợ Mới	105 ⁰ 33' E	10 ⁰ 25' N	H	1977-2022
10	Đại Ngãi	105 ⁰ 04' E	09 ⁰ 44' N	H, S	1980-2022
11	Gành Hào	105 ⁰ 37' E	09 ⁰ 01' N	H, S	1980-2022
12	Hung Thạnh	105 ⁰ 38' E	10 ⁰ 26' N	H	1980-2022
13	Kiên Bình	105 ⁰ 39' E	10 ⁰ 25' N	H, S	1980-2022
14	Long Định	106 ⁰ 15' E	10 ⁰ 24' N	H, S	1980-2022
15	Long Xuyên	105 ⁰ 20' E	10 ⁰ 22' N	H	1977-2022
16	Mộc Hóa	105 ⁰ 56' E	10 ⁰ 47' N	H	1977-2022
17	Mỹ Hóa	106 ⁰ 23' E	10 ⁰ 15' N	H, S	1980-2022
18	Mỹ Thanh	106 ⁰ 10' E	09 ⁰ 25' N	H, S	1980-2022
19	Mỹ Tho	106 ⁰ 21' E	10 ⁰ 21' N	H, S	1980-2022
20	Mỹ Thuận*	105 ⁰ 54' E	10 ⁰ 16' N	H, Q, L	1980-2022
21	Năm Căn	105 ⁰ 02' E	08 ⁰ 57' N	H, S	1980-2022
22	Ông Đốc	104 ⁰ 54' E	09 ⁰ 08' N	H, S	1980-2022
23	Phụng Hiệp	105 ⁰ 03' E	09 ⁰ 45' N	H, S	1980-2022
24	Phước Long	105 ⁰ 41' E	09 ⁰ 19' N	H, S	1980-2022
25	Rạch Giá	105 ⁰ 05' E	10 ⁰ 01' N	H, S	1978-2022
26	Tân An	106 ⁰ 25' E	10 ⁰ 34' N	H, S	1977-2022
27	Tân Châu*	105 ⁰ 19' E	10 ⁰ 43' N	H, Q, L	1976-2022
28	Tân Hiệp	105 ⁰ 14' E	10 ⁰ 05' N	H	1978-2022
29	Trà Vinh	106 ⁰ 21' E	09 ⁰ 58' N	H, S	1980-2022
30	Tri Tôn	105 ⁰ 14' E	10 ⁰ 07' N	H	1980-2022
31	Tuyên Nhơn	105 ⁰ 56' E	10 ⁰ 25' N	H, S	1980-2022
32	Vàm Kênh	106 ⁰ 44' E	10 ⁰ 16' N	H, S	1980-2022
33	Vàm Nao*	105 ⁰ 29' E	10 ⁰ 27' N	H, Q, L	1980-2022
34	Vị Thanh	105 ⁰ 27' E	09 ⁰ 46' N	H, S	1980-2022

TT	Trạm	Kinh độ	Vĩ độ	Yếu tố	Năm có tài liệu
35	Xẻo Rô	105 ⁰⁰ 4' E	09 ⁰⁵ 6' N	H, S	1980-2022
36	Xuân Tô	105 ⁰⁰ 6' E	10 ⁰⁴ 2' N	H	1980-2022

Ghi chú: (*) Trạm quan trắc cả mực nước và lưu lượng thường xuyên



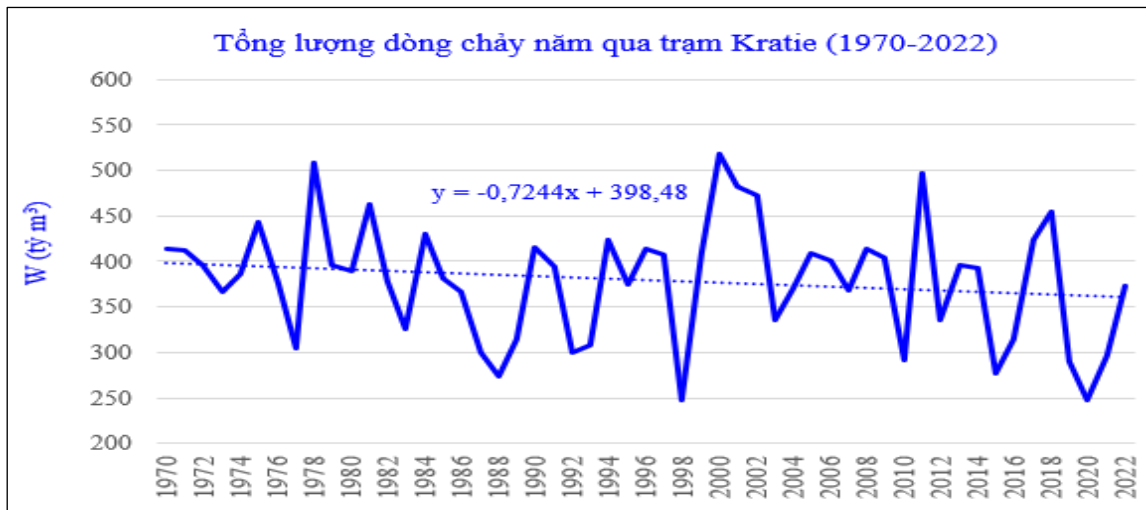
Hình 1-14: Bản đồ mạng lưới trạm quan trắc thủy văn vùng ĐBSCL

1.1.8.2. Chế độ thủy văn châu thổ sông Mê Công thuộc Campuchia

1) Tổng lượng dòng chảy năm:

Hàng năm, vùng hạ lưu sông Mê Công nhận từ 248-517 tỷ m³ nước từ khu vực thượng lưu chảy về. Theo thống kê từ năm 1970 đến năm 2022, tổng lượng trung bình năm qua trạm Kratie khoảng 379 tỷ m³. Những năm kiệt như 1998 và 2020 tổng lượng dòng chảy năm khoảng 248-250 tỷ m³. Các năm có lũ lớn tổng lượng dòng chảy năm xấp xỉ từ 500 tỷ m³ đến 520 tỷ m³ (năm 1978 tổng lượng là 508 tỷ m³; năm 2000 tổng lượng là 517 tỷ m³ và năm 2011 tổng lượng là 497 tỷ m³). Phần lớn dòng chảy về Kratie tập trung vào mùa lũ với tổng lượng thay đổi từ 200-460 tỷ m³ (80–90%), mùa kiệt tổng lượng thay đổi từ 39-77 tỷ m³ (10–20%). Tổng lượng dòng chảy năm qua trạm Kratie có xu thế giảm khoảng 0,70 tỷ m³/năm (tổng lượng dòng chảy mùa lũ qua trạm Kratie có xu thế giảm khoảng

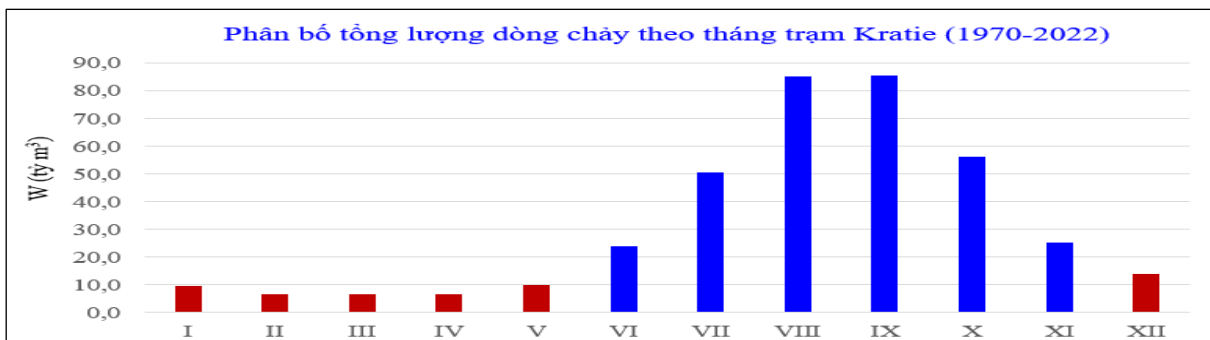
1,10 tỷ m³/năm và mùa kiệt qua trạm Kratie có xu thế tăng khoảng 0,40 tỷ m³/năm).



Hình 1-15: Đặc điểm tổng lượng dòng chảy năm về Kratie từ 1970-2022

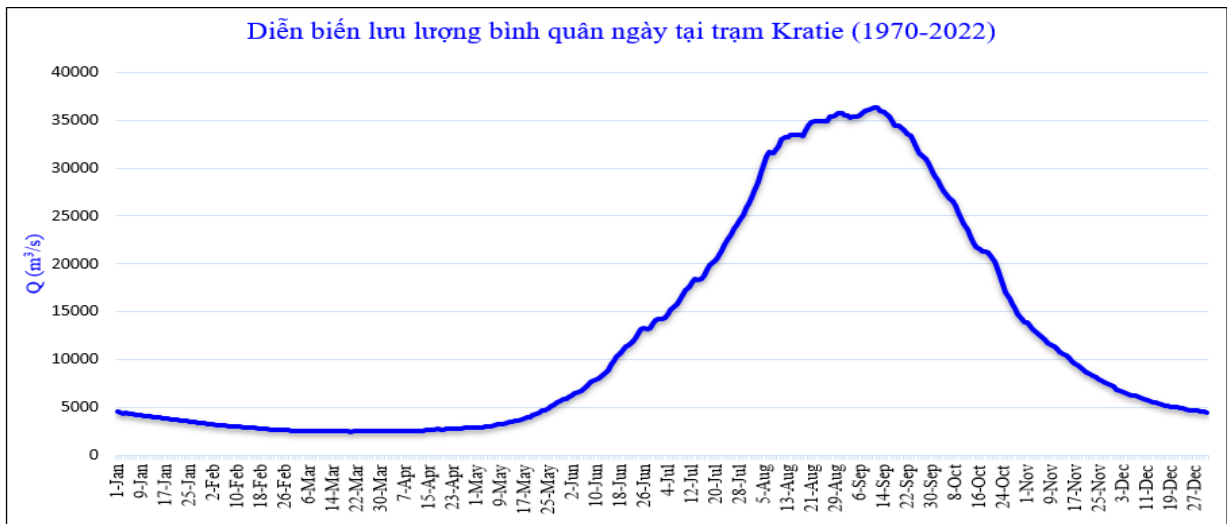
2) Phân bố dòng chảy tháng

Các tháng mùa lũ (VI-XI) có phần trăm đóng góp lớn so với tổng lượng dòng chảy năm, trong đó tháng VIII và IX là hai tháng có lượng đóng góp lớn, mỗi tháng trung bình xấp xỉ 23-26% với giá trị trung bình biến động 80–100 tỷ m³. Các tháng mùa kiệt (XII-V) tỷ lệ đóng góp nhỏ, tháng III và IV có tỷ lệ dòng chảy về nhỏ nhất chiếm lần lượt 1,8 %-2,0%.



Hình 1-16: Phân bố tổng lượng dòng chảy tháng tại Kratie (1970-2022)

Lưu lượng bình quân ngày: lưu lượng bình quân ngày biến đổi từ 2.445 m³/s (20/VIII) đến 36.344 m³/s (11/IX).

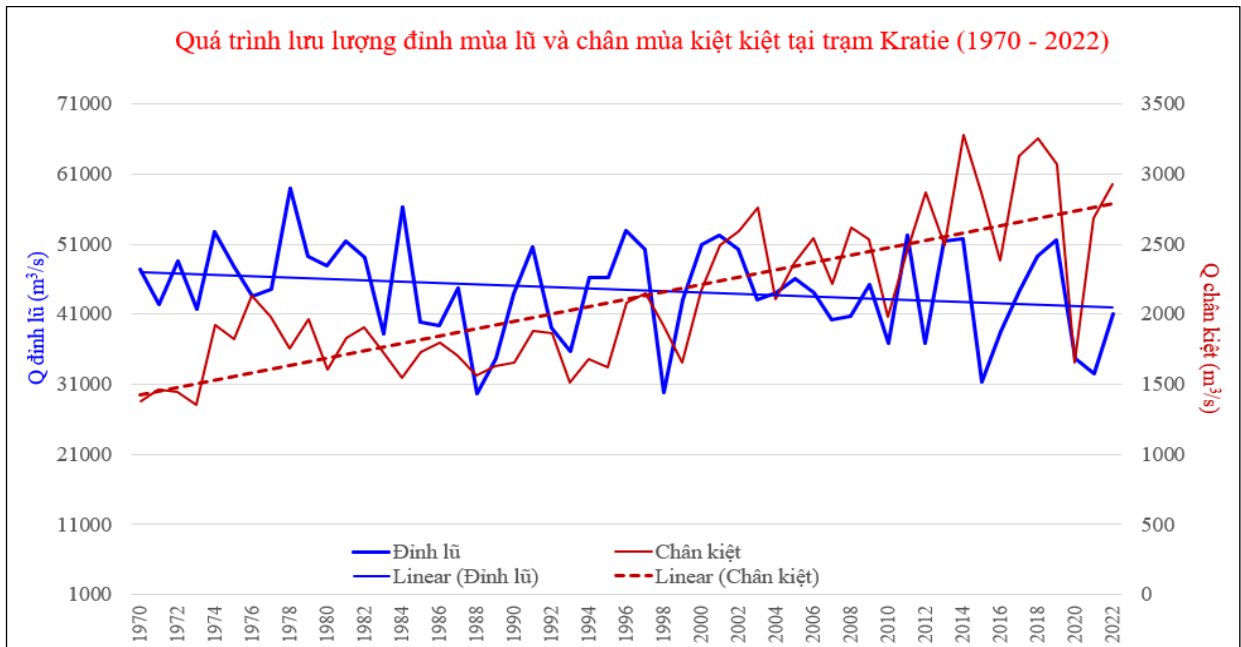


Hình 1-17: Lưu lượng bình quân ngày về trạm Kratie (1970 - 2022)

3) Phân bố lưu lượng đỉnh, chân:

- Lưu lượng đỉnh lũ là $59.035 \text{ m}^3/\text{s}$ (17/VIII/1978); lưu lượng trung bình đỉnh lũ khoảng $44.449 \text{ m}^3/\text{s}$ và lưu lượng đỉnh lũ nhỏ nhất $29.654 \text{ m}^3/\text{s}$ (16/III/1988). Lưu lượng bình quân các tháng mùa lũ lớn nhất là $32.961 \text{ m}^3/\text{s}$ (IX), lưu lượng bình quân nhỏ nhất các tháng mùa lũ là $9.265 \text{ m}^3/\text{s}$ (VI) và lưu lượng bình quân các tháng mùa lũ là $20.608 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Lưu lượng bình quân ngày thấp nhất mùa kiệt là $1.353 \text{ m}^3/\text{s}$ (29/IV/1973); Lưu lượng bình quân ngày lớn nhất mùa kiệt là $3.278 \text{ m}^3/\text{s}$ (21/II/2014) và Lưu lượng bình quân ngày trung bình là $2.108 \text{ m}^3/\text{s}$. Lưu lượng bình quân lớn nhất các tháng mùa kiệt là $5.183 \text{ m}^3/\text{s}$ (XII) và lưu lượng bình quân các tháng mùa kiệt là $3.404 \text{ m}^3/\text{s}$.



Hình 1-18: Lưu lượng đỉnh lũ, chân kiệt trạm Kratie

Theo xu thế, lưu lượng đỉnh lũ trong 53 năm qua trạm Kratie có xu thế giảm khoảng $9,43 \text{ m}^3/\text{s}/\text{năm}$ và lưu lượng thấp nhất mùa kiệt (chân kiệt) qua trạm Kratie có xu thế tăng khoảng $26,4 \text{ m}^3/\text{s}/\text{năm}$.

4) Đặc điểm và vai trò Biển Hồ Campuchia:

- Biển Hồ Tonle Sap là hồ nước ngọt tự nhiên, hình thành trong quá trình vận động địa chất của lưu vực sông Mê Công, đây là phần quan trọng ảnh hưởng đến chế độ dòng chảy của sông Mê Công. Diện tích mặt nước trung bình biến đổi từ 3.500 km² vào mùa khô (I-V) và có thể lên tới 14.500 km² vào các tháng mùa mưa (VI-XII). Độ sâu lớn nhất biến đổi từ 6-9 m và thấp nhất là 0,5 m vào cuối tháng IV. Dung tích Biển Hồ biến đổi từ 1-2 tỷ m³ ở mùa khô, và từ 50-80 tỷ m³ ở mùa lũ.

- Biển Hồ Tonle Sap có chức năng như hồ điều hòa cho khu vực ĐBSCL. Mùa lũ, nước từ sông Mê Công chảy vào Biển Hồ làm giảm áp lực lũ lên ĐBSCL. Theo quy luật nhiều năm từ giữa tháng V đến cuối tháng IX hoặc giữa tháng X nước từ sông Mê Công chảy vào Biển Hồ. Sau khi Biển Hồ đầy, mực nước trong Biển Hồ lớn hơn so với ngoài sông Mê Công, dòng chảy sẽ chảy ra từ khoảng giữa tháng X đến cuối tháng V năm sau, cung cấp nước lại cho sông Mê Công.

- Về vai trò đóng góp dòng chảy vào mùa khô của Biển Hồ cho tổng lượng dòng chảy về ĐBSCL, số liệu cho thấy từ tháng XII-II năm sau tỷ lệ đóng góp dòng chảy hồi quy từ Biển Hồ so với tổng lượng dòng chảy về ĐBSCL chiếm từ 40-60%, giảm dần từ tháng XII năm trước tới tháng I và tháng II năm sau. Tỷ lệ này tiếp tục suy giảm ở tháng III và tháng V, với tỷ lệ giao động 20-50%.

- Nhìn chung về mặt thủy văn, Biển Hồ đóng vai trò rất quan trọng trong điều tiết dòng chảy cho ĐBSCL, giảm bớt áp lực dòng chảy lũ và cung cấp thêm dòng chảy cho mùa khô, góp phần đầy mặn cho ĐBSCL.

1.1.8.3. Tổng quan chung về đặc điểm thủy văn của Đồng bằng

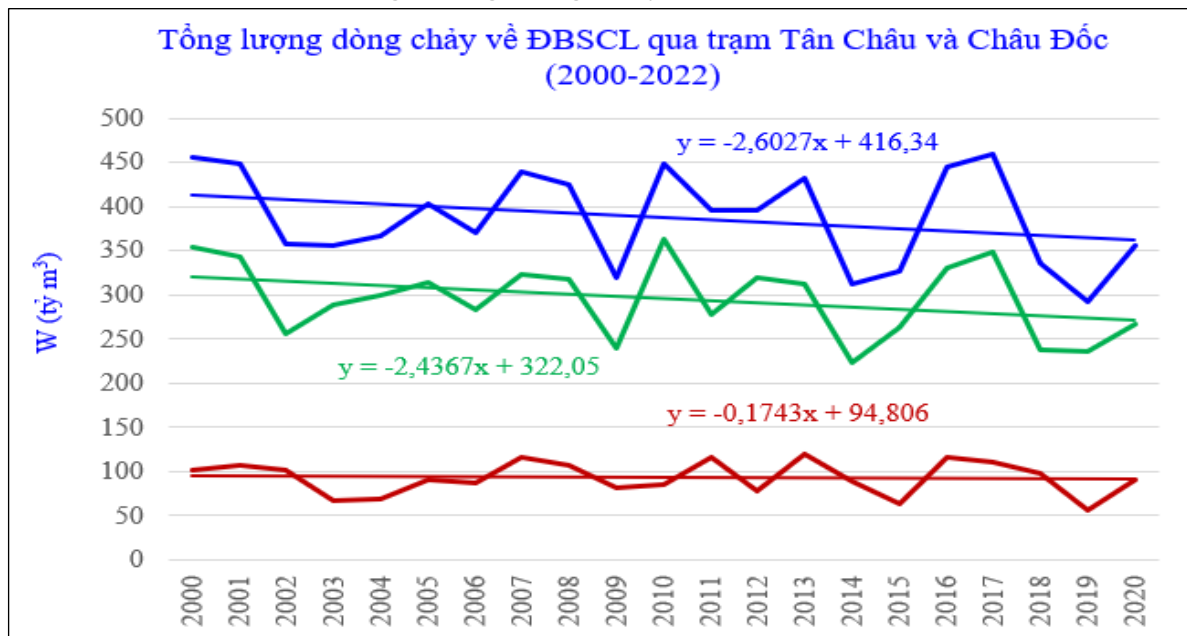
ĐBSCL nằm phía cuối của hạ lưu sông Mê Công, đất đai khá bằng phẳng với chế độ dòng chảy vừa phụ thuộc hoàn toàn vào chế độ dòng chảy của sông Mê Công, vừa bị tác động rất mạnh mẽ từ hai phía của thủy triều biển Đông và triều Biển Tây, chế độ mưa nội vùng... Chính vì vậy, chế độ dòng chảy trong vùng ĐBSCL là khá phức tạp.

Chế độ thủy văn vùng chịu ảnh hưởng mạnh của dòng chảy sông Tiền, sông Hậu, chế độ thủy triều biển Đông, thủy triều biển Tây và cả chế độ mưa nội vùng. Vì vậy, để phân tích, đánh giá một cách đầy đủ đặc điểm thủy văn của vùng ĐBSCL, cần tiến hành phân tích chế độ mực nước, lưu lượng mùa kiệt và mùa lũ trên sông Tiền, sông Hậu, trên các kênh rạch trong vùng và ảnh hưởng của chế độ triều biển Đông, triều biển Tây tới vùng ĐBSCL.

Chế độ dòng chảy trong vùng phân hóa thành 2 mùa rõ rệt. Mùa lũ từ tháng VII đến tháng XI, mùa kiệt từ tháng XII đến tháng VI. Vào mùa lũ, vùng ĐBSCL chỉ chiếm khoảng hơn 5% diện tích lưu vực sông Mê Công mà phải gánh chịu hầu như toàn bộ lượng lũ toàn của lưu vực. Lũ là một trong những yếu tố quan trọng tác động mạnh mẽ đến quá trình hình thành và phát triển của ĐBSCL. Hàng năm, ĐBSCL có khoảng 1,5-1,6 triệu ha bị ngập trong mùa lũ (từ tháng VII-XI, “năm lũ lớn 1,8-1,9 triệu ha”) gây khó khăn cho phát triển dân sinh, kinh tế... Đặc biệt, cùng với chua phèn và xâm nhập mặn, lũ là một trong ba trở ngại lớn nhất đối với sản xuất nông nghiệp ở vùng ĐBSCL.

Từ năm 2003 về trước, vào mùa lũ thường xảy ra ngập lụt, ngập úng với mức độ ngập khá sâu từ 1,5-4,0 m và thời gian ngập lụt kéo dài từ 2 đến 5 tháng. Trong khoảng 20 năm trở lại đây (từ năm 2004-2023), nếu tính theo cấp mực nước báo động lũ tại Tân Châu ĐBSCL chỉ có 01 năm có lũ vượt báo động III ($H_{\max}$ Tân Châu = 4,86 năm 2011), các năm lũ đạt báo động II đến III có 8 năm, từ báo động I đến II là 4 năm và chưa đạt báo động I là 8 năm, trong đó năm 2015 là năm có đỉnh lũ thấp nhất trong lịch sử ($H_{\max}$ Tân Châu = 2,55 m “nhỏ hơn báo động I là 0,95 m”).

Tổng lượng nước về ĐBSCL hằng năm qua trạm Tân Châu và Châu Đốc dao động từ 300-500 tỷ m³, trung bình 393 tỷ m³. Xu thế tổng lượng trong giai đoạn này giảm khoảng 3,2 tỷ m³/năm. Lượng nước phần lớn tập trung vào mùa mưa với tỷ lệ chiếm 75-90%, tháng IX và X là hai tháng có lượng dòng chảy trung bình tháng từ thượng nguồn về lớn nhất, mỗi tháng chiếm xấp xỉ 17% (khoảng 65 tỷ m³) tổng lượng dòng chảy năm. Tháng IV là tháng có lượng dòng chảy về nhỏ nhất, chỉ chiếm 2,08% tổng lượng dòng chảy năm.



Hình 1-19: Đặc điểm tổng lượng dòng chảy về ĐBSCL giai đoạn 2000–2022

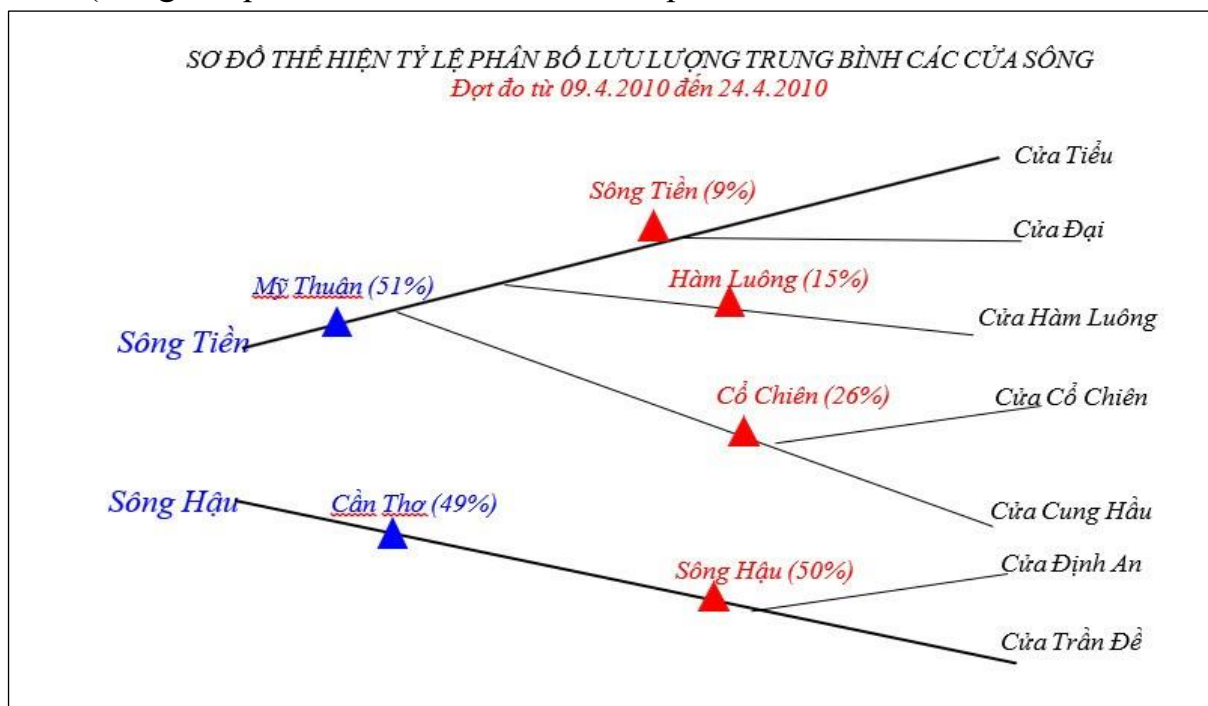
Phân phối dòng chảy trên hệ thống sông chính: hơn 80% dòng chảy về ĐBSCL qua trạm Tân Châu, sau đó dòng chảy từ sông Tiền chảy sang sông Hậu qua sông Vàm Nao (với tỷ lệ từ 37% đến 41%) thì tỷ lệ cân bằng giữa sông Tiền và sông Hậu sau Vàm Nao là xấp xỉ nhau và tới Mỹ Thuận và Cần Thơ tỷ lệ phân bố lưu lượng trên sông Tiền, sông Hậu biến đổi không lớn.

Bảng 1-7: Phân bố lưu lượng bình quân tháng trên sông Tiền, sông Hậu (1996-2022)

Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Tân Châu	0,83	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,82	0,80	0,79	0,78	0,79	0,82
Châu Đốc	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22	0,21	0,18
Tỷ lệ trên sông Tiền, sông Hậu ngay sau Vàm Nao												
Sông Tiền	0,49	0,49	0,49	0,51	0,52	0,52	0,51	0,50	0,47	0,47	0,49	0,50
Sông Hậu	0,51	0,51	0,51	0,49	0,47	0,47	0,49	0,51	0,53	0,53	0,52	0,50

Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Tỷ lệ trên sông Tiền, sông Hậu tại trạm Mỹ Thuận và Cần Thơ												
Mỹ Thuận	0,51	0,50	0,54	0,57	0,57	0,55	0,54	0,52	0,51	0,51	0,51	0,52
Cần Thơ	0,49	0,50	0,46	0,43	0,43	0,45	0,46	0,48	0,49	0,49	0,49	0,48

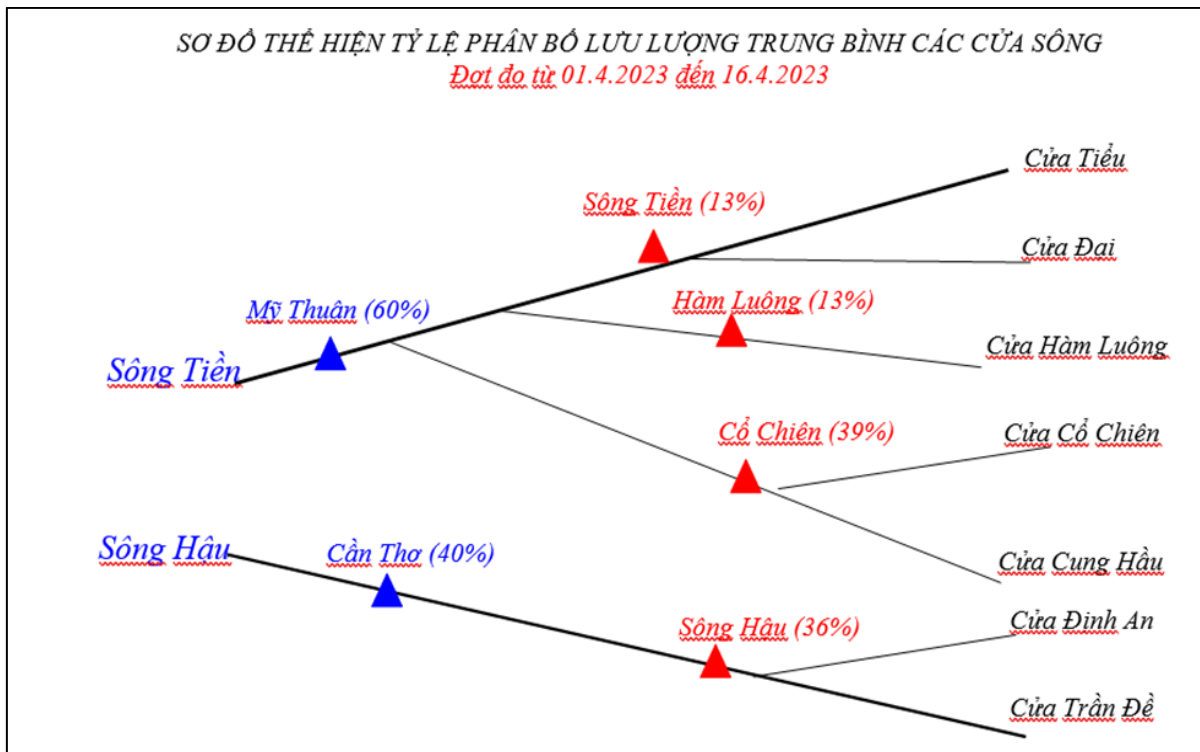
Theo kết quả khảo sát, đo đạc dòng chảy năm 2010, trên sông Tiền dòng chảy phân lưu qua cửa Tiểu, cửa Đại là 9%, qua cửa Hàm Luông là 15%, qua cửa Cổ Chiên và Cung Hầu là 26% (trong đó qua cửa Cổ Chiên là 14 % và Cung Hầu là 12%). Trên sông Hậu dòng chảy phân lưu chảy ra cửa Định An và Trần Đề là 50% (trong đó qua cửa Định An là 29% và qua cửa Trần Đề 21%).



Hình 1-20: Phân bố lưu lượng hệ thống sông chính ĐBSCL năm 2010

Theo kết quả khảo sát, đo đạc dòng chảy năm 2023, lưu lượng qua các cửa có sự thay đổi so với đợt đo năm 2010. Trên sông Tiền dòng chảy qua Cửa Tiểu, Cửa Đại tăng 4%, qua cửa Hàm Luông giảm 2% và qua cửa Cổ Chiên và Cung Hầu đã tăng tới 13%. Trên sông Hậu dòng chảy phân lưu chảy ra cửa Định An và Trần Đề đã giảm 14% với năm 2010. Điều này chứng tỏ trong 13 năm qua tỷ lệ phân phối dòng chảy qua các cửa sông đã có sự thay đổi.

Các số liệu đo đạc lưu lượng phân bố qua các cửa sông đã được sử dụng trong cân chỉnh mô hình thủy lực, nhằm đưa các bài toán thủy lực sát với điều kiện thực tế và có độ tin cậy cao hơn.

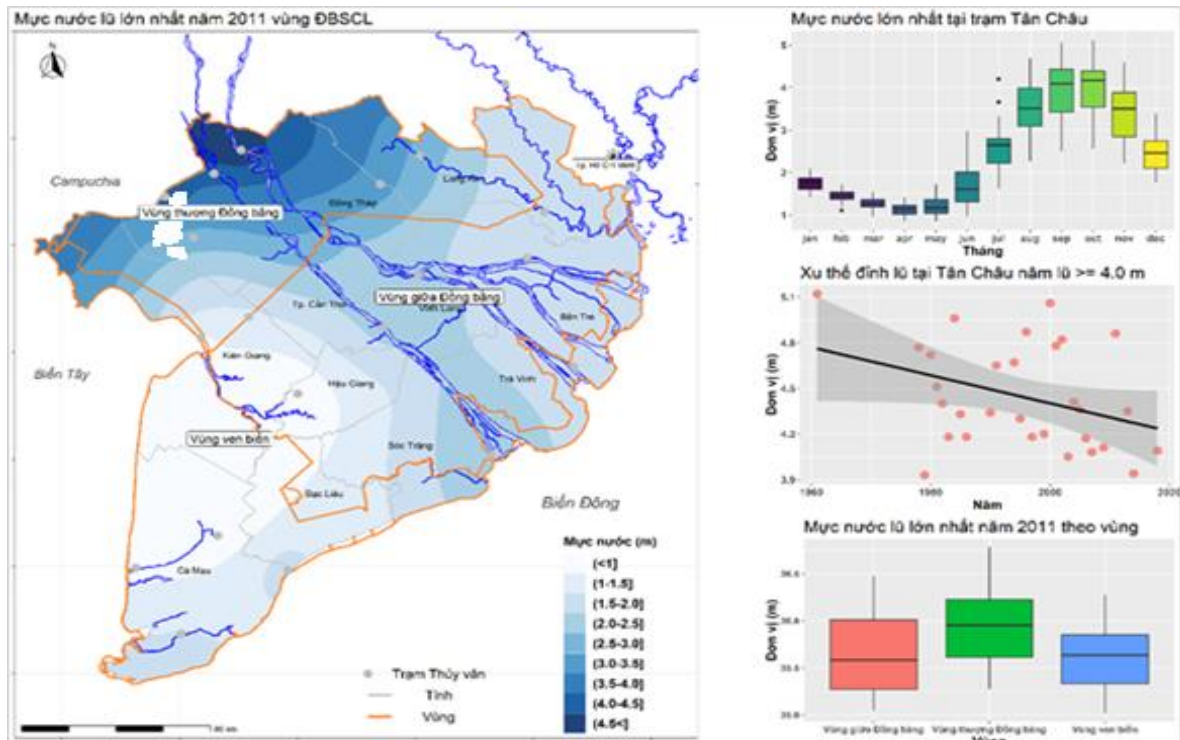


Hình 1-21: Phân bố lưu lượng hệ thống sông chính ĐBSCL (năm 2023)

1.1.8.4. Đặc điểm thủy văn mùa lũ

Đặc điểm nổi bật của vùng ĐBSCL là địa hình bằng phẳng và có cao độ phổ biến quanh ngưỡng 0,8-1,2 m. Chính vì vậy, những năm lũ lớn mực nước tràn đồng gây ngập diện rộng hình thành vùng ngập lũ. Diễn biến mực nước lũ những năm lũ lịch sử như năm 2000 và 2011 toàn bộ vùng ngập lũ có mực nước lớn nhất từ 2,5-5,0 m, khu vực giữa đồng bằng mực nước từ 1,5-2,5 m và khu vực ven biển mực nước từ 1,0–1,5 m.

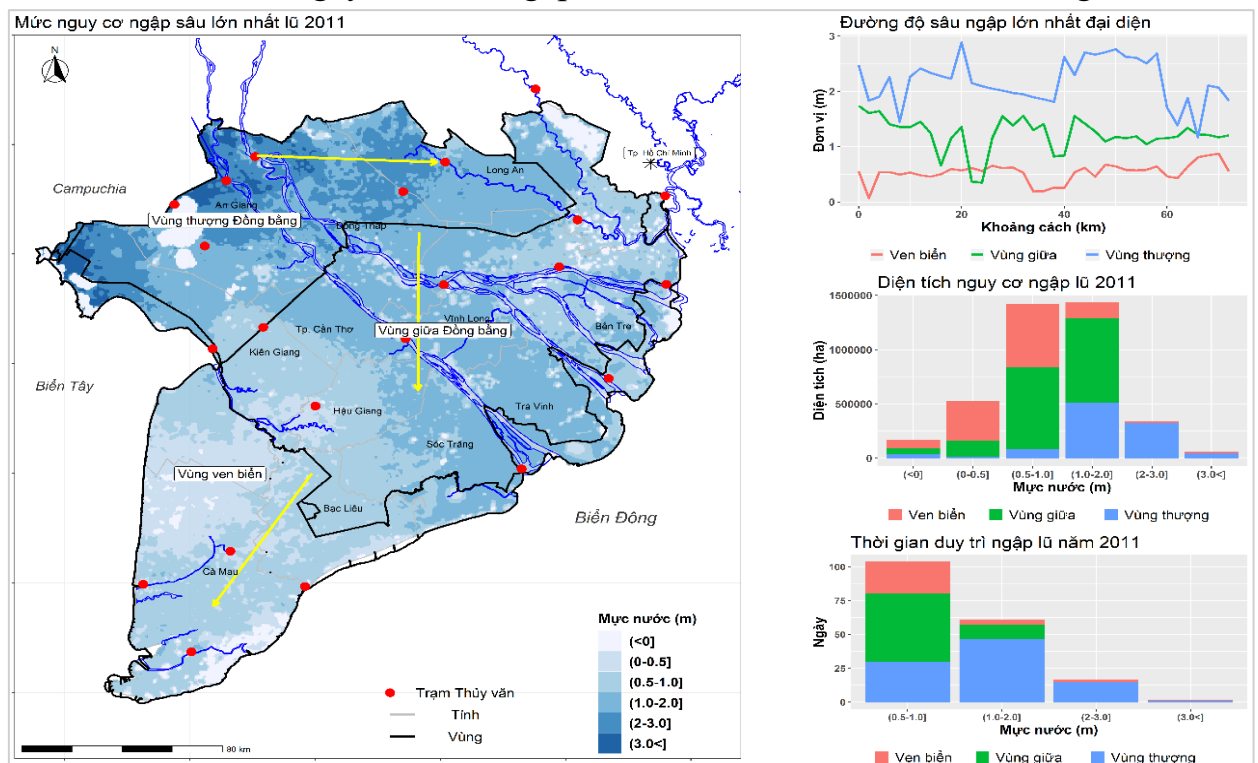
Về mặt quy luật mực nước lớn nhất, lũ chính vụ rơi vào tháng IX hoặc tháng X. Mực nước lũ lịch sử năm 1961 tại Tân Châu là 5,2 m. Tuy nhiên, vào những năm lũ lớn, đầu tháng VIII đã xảy ra lũ tràn đồng (lũ sớm), mực nước tháng VIII là một trong những đặc trưng được đánh giá trong phòng chống ngập úng cho nông nghiệp, biến động giá trị mực nước tháng VIII tại Tân Châu từ 3–4 m, những năm lũ sớm mực nước tháng VIII có thể vượt qua báo động 2 tại Tân Châu. Đỉnh lũ tại Tân Châu có xu thế giảm trong những năm gần đây.



Hình 1-22: Mức nước lớn nhất mùa lũ năm 2011 vùng ĐBSCL

Về nguy cơ độ sâu ngập lớn nhất những năm lũ lịch sử: Khu vực thượng đồng bằng mức ngập phổ biến từ 1-3 m, khu vực giữa đồng bằng mức ngập phổ biến từ 0,5-1,0 m và khu vực ven biển giao động 0,5 m.

Về thời gian ngập: Mức ngập trên 3 m kéo dài từ 3–5 ngày; mức ngập từ 2-3m kéo dài đến 15 ngày, và mức ngập 1-2m có thể kéo dài đến 1,5 tháng.



Hình 1-23: Nguy cơ độ sâu ngập lớn nhất lũ năm 2011

1.1.8.5. Đặc điểm thủy văn mùa kiệt

1) Về lưu lượng

Báo cáo tổng hợp Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2022-2030, tầm nhìn đến năm 2050

Viện Quy hoạch
Thủy lợi Miền Nam

Dòng chảy về ĐBSCL vào mùa kiệt chỉ chiếm 10-20% tổng lượng dòng chảy năm và tháng IV thường là tháng có lưu lượng nhỏ nhất.

Phân tích tài liệu lưu lượng bình quân tháng trạm Tân Châu (sông Tiền) và Châu Đốc (sông Hậu) cho thấy:

- Thời đoạn 1996 – 2022: Từ tháng XII, dòng chảy trung bình tháng trên cả 2 sông (Tiền và Hậu) giảm nhanh và đạt giá trị nhỏ nhất vào tháng IV ($2.724 \text{ m}^3/\text{s}$ tại trạm Tân Châu và $522 \text{ m}^3/\text{s}$ tại trạm Châu Đốc). Lưu lượng bình quân tháng IV chỉ bằng 95% đến 97% so với tháng III. Sang tháng tháng V, lưu lượng lại tăng gấp 1,34 đến 1,37 lần so với tháng IV.

- Thời đoạn 2001-2011: Lưu lượng bình quân tháng IV đạt giá trị là $2.288 \text{ m}^3/\text{s}$ tại trạm Tân Châu và $505 \text{ m}^3/\text{s}$ tại trạm Châu Đốc. Lưu lượng bình quân tháng IV chỉ bằng 88% đến 90% so với tháng III. Sang tháng tháng V, lưu lượng lại tăng gấp 1,30 đến 1,44 lần so với tháng IV.

- Thời đoạn 2011-2022: Lưu lượng bình quân tháng IV đạt giá trị là $3.639 \text{ m}^3/\text{s}$ tại trạm Tân Châu và $558 \text{ m}^3/\text{s}$ tại trạm Châu Đốc. Lưu lượng bình quân tháng IV lúc này lớn hơn lưu lượng tháng III từ 1,06 đến 1,08 lần. Tháng có lưu lượng bình quân thấp nhất thời đoạn này đã dịch chuyển từ tháng IV sang tháng III so với thời kỳ trước.

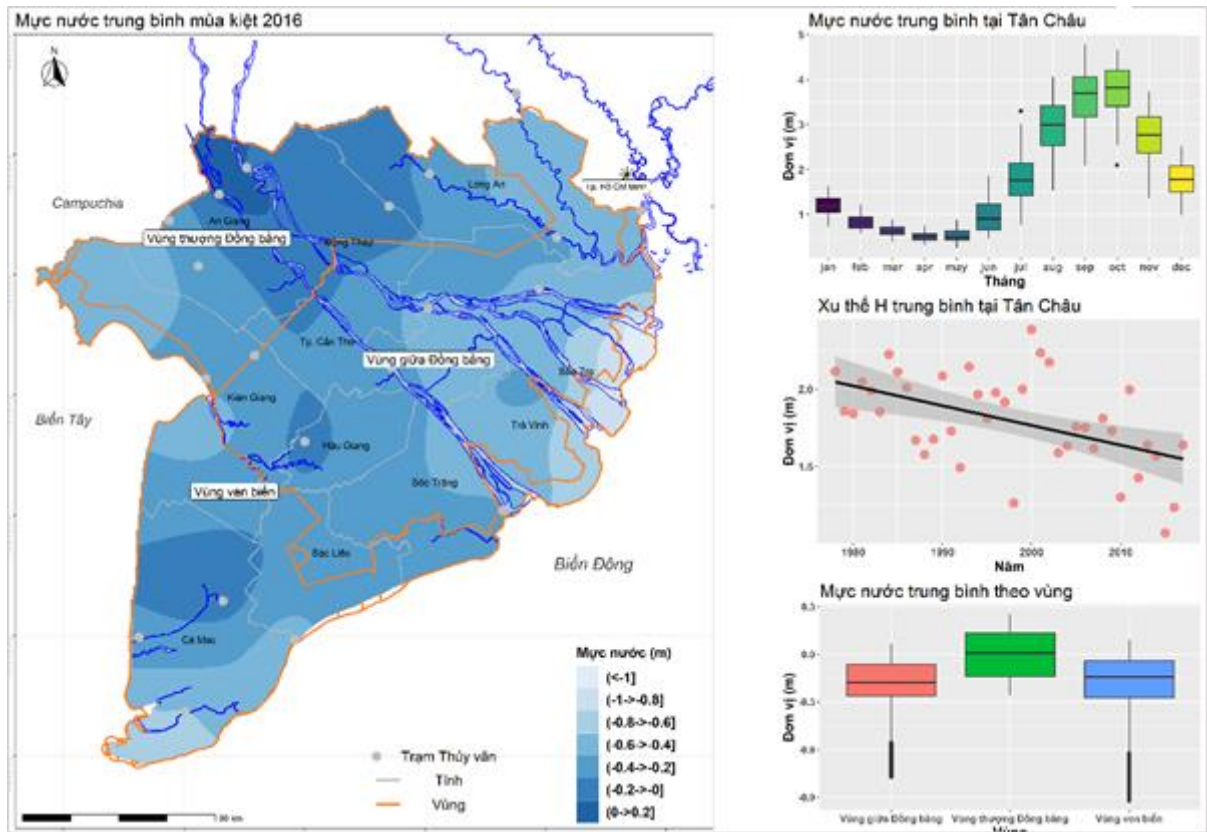
Nhìn chung, trong 03 thời đoạn, lưu lượng bình quân mùa kiệt từ Campuchia vào ĐBSCL qua Tân Châu và Châu Đốc thì thời kỳ 2012 đến 2022 là lớn nhất ($6.365 \text{ m}^3/\text{s}$) và lớn hơn 1,02 lần so với thời kỳ 1996-2022 và 2001-2011. Nguyên nhân do có sự điều tiết dòng chảy từ các hồ chứa từ phía thượng lưu (Trung Quốc và Lào).

2) Về mực nước

Nhìn chung, quy luật biến đổi mực nước khá tương đồng với lưu lượng. Ở khu vực thượng đồng bằng, mực nước thấp nhất tại trạm Tân Châu xuất hiện vào tháng IV hoặc tháng V. Mực nước trung bình mùa khô tại Tân Châu dao động từ 0,36 m đến 1,80 m. Mực nước thấp nhất mùa khô tại trạm Tân Châu xuất hiện vào tháng IV và tháng V và có xu thế xuất hiện vào tháng V nhiều hơn. Thống kê giá trị mực nước thấp nhất năm xảy ra vào tháng V theo các thời kỳ nhận thấy: Từ năm 1978 đến 2000, mực nước thấp nhất năm xuất hiện vào tháng V là 43% thì từ năm 2001 đến 2011 tăng lên 55% và 2012 đến nay tăng lên 67%.

Đối với khu vực giữa và ven biển, trong mùa kiệt dòng chảy thượng nguồn giảm, ảnh hưởng của thủy triều gia tăng. Vì vậy, biến động quy luật thủy văn vào các tháng mùa khô và trong năm ảnh hưởng chủ đạo của thủy triều.

Mực nước trung bình mùa kiệt vùng ĐBSCL năm 2016 (năm hạn mặn gây thiệt hại lớn cho nông nghiệp) như sau: Đặc trưng biến động về giá trị mực nước toàn ĐBSCL từ -1,0 m đến - 0,2 m và có xu thế giảm dần từ thượng lưu ĐBSCL ra phía biển. Khu vực thượng đồng bằng mực nước trung bình biến đổi từ -0,5 đến -0,2 m; khu vực giữa đồng bằng biến đổi từ -0,3 đến 0,0 m và vùng ven biển từ -0,5 đến 0,0 m. Ngoài ra, có thể thấy một số khu vực giáp nước vùng BĐCM và Tây Sông Hậu.



Hình 1-24: Mức nước trung bình mùa kiệt năm 2016 vùng ĐBSCL và mức nước trung bình nhiều năm tại Tân Châu

Về thời điểm xuất hiện mực nước thấp nhất, xem xét từ Kratie về ĐBSCL cho thấy tháng có mực nước nhỏ nhất ở Kratie phổ biến tháng III và tháng IV và có xu thế dịch chuyển sang tháng II. Trong thời đoạn từ năm 1970 đến 2000, mực nước kiệt nhất trong năm xuất hiện chủ yếu vào tháng IV với tỷ lệ 61% thì từ năm 2001 đến 2011 mực nước kiệt nhất trong năm lại xuất hiện chủ yếu vào tháng III với tỷ lệ 64% và từ năm 2012 đến nay thì mực nước kiệt nhất trong năm xuất hiện vào tháng II với tỷ lệ là 58%.

Trên sông Tiền, xu thế mực nước thấp nhất trở dần về các tháng cuối mùa khô, cụ thể ở Tân Châu phổ biến vào tháng IV, V đến trạm Cao Lãnh phổ biến xảy ra vào tháng V và tới Mỹ Thuận là tháng V và VI, điều này được giải thích như sau: Dọc theo sông Tiền càng về phía hạ lưu mức độ ảnh hưởng lên chế độ dòng chảy từ phía thượng lưu càng giảm và thủy triều ảnh hưởng càng gia tăng, về mặt quy luật thủy triều tháng có mực nước nhỏ nhất thường xuất hiện vào tháng VI-VIII. Vì vậy, những năm dòng chảy thượng lưu nhỏ khu vực ven biển đặc trưng thủy văn mang đậm đặc điểm của quy luật thủy triều. Ngược lại, những năm dòng chảy lớn, đặc trưng thủy văn khu vực giữa đồng bằng sẽ ảnh hưởng lớn bởi dòng chảy phía thượng lưu.

Khu vực TGLX, thời điểm xuất hiện mực nước thấp nhất trong năm so sánh tại ba trạm Châu Đốc, Tri Tôn và Tân Hiệp, tháng phổ biến xuất hiện là tháng IV, riêng trạm Tri Tôn và Tân Hiệp xuất hiện trễ hơn là tháng V.

Khu vực sông Vàm Cỏ Tây, tháng phổ biến xuất hiện mực nước thấp nhất trong năm vào tháng IV-VII, trễ hơn so với trạm Tân Châu khoảng 1 tháng, các

trạm phía hạ lưu ảnh hưởng bởi quy luật của thủy triều như Tân An, các tháng xuất hiện phổ biến là tháng VI và VII.

1.1.8.6. Đặc điểm thủy triều

Chế độ thủy văn ở ĐBSCL phụ thuộc vào sự ảnh hưởng của 2 nguồn triều: Biển Đông và Biển Tây. Triều Biển Đông có chế độ bán nhật triều không đều và Biển Tây có chế độ nhật triều không đều. Thủy triều luôn giao động theo chu kỳ, từ ngắn (ngày) đến trung bình (nửa tháng, tháng) và dài (năm, nhiều năm).

1) Đặc điểm thủy triều Biển Đông

Biển Đông là một biển lớn dạng kín, nằm trong Thái Bình Dương. Thủy triều Biển Đông có biên độ rộng (3,5-4,0 m), lên xuống ngày 2 lần (bán nhật triều), với hai đỉnh xấp xỉ nhau và hai chân lệch nhau khá lớn (nên thường có dạng chữ “M”). Thời gian giữa hai chân và hai đỉnh vào khoảng 12,0-12,5 giờ và thời gian một chu kỳ triều ngày là 24,83 giờ.

Hàng tháng, triều xuất hiện 2 lần nước cao (triều cường) và 2 lần nước thấp (triều kém) theo chu kỳ trăng. Dạng triều lúc cường và lúc kém cũng khác nhau, và trị số trung bình của các chu kỳ ngày cũng tạo thành một sóng có chu kỳ 14,5 ngày với biên độ 0,30-0,40 m. Chênh lệch mực nước lớn nhất giữa 2 thời kỳ triều khoảng 1,5-2,0 m, chênh lệch mực nước bình quân khoảng 0,5-0,6 m.

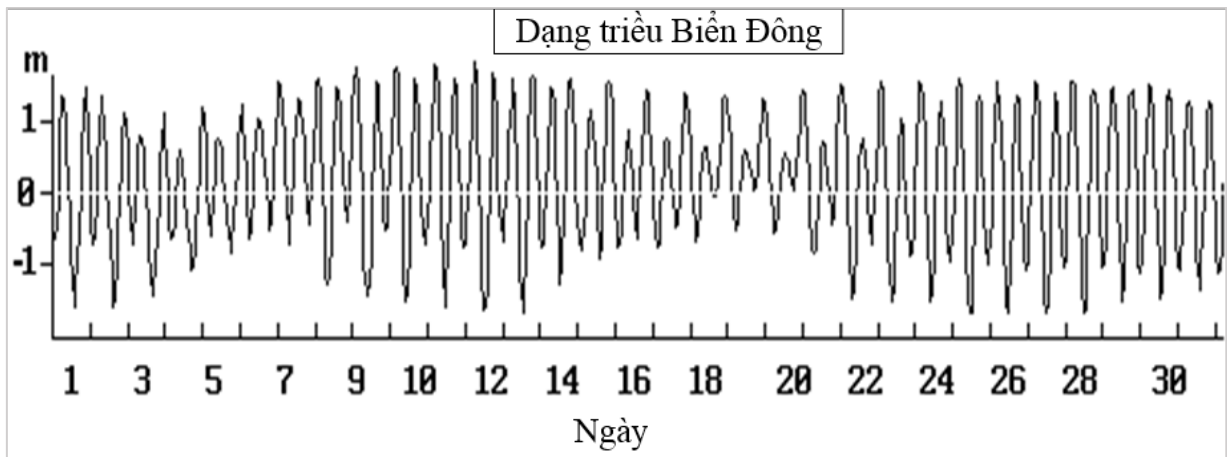
Trong năm, đỉnh triều có xu thế cao hơn trong thời gian từ tháng XII-I và chân triều có xu thế thấp hơn trong khoảng từ tháng VII-VIII. Đường trung bình của các chu kỳ nửa tháng cũng là một sóng có trị số thấp nhất vào tháng VII-VIII và cao nhất vào tháng XII-I. Triều cũng có các dao động rất nhỏ theo chu kỳ nhiều năm (18 năm và 50-60 năm).

Như vậy, thủy triều Biển Đông có thể xem là tổng hợp của nhiều dao động theo các sóng với chu kỳ ngắn (chu kỳ ngày), vừa (chu kỳ nửa tháng, năm), đến rất dài (chu kỳ nhiều năm).

Theo hệ cao độ Hòn Dấu, triều ven Biển Đông có mực nước đỉnh trung bình vào khoảng 1,1-1,2 m, các đỉnh cao có thể đạt đến 1,3-1,4 m, và mực nước chân trung bình từ -2,8 đến -3,0 m, các chân thấp xuống dưới -3,2 m.

Mực nước chân triều dao động lớn (1,6-3,0 m), trong khi đó mực nước đỉnh triều dao động nhỏ hơn (0,8-1,0 m). Kết quả là khoảng thời gian duy trì mực nước cao dài hơn khoảng thời gian duy trì mực nước thấp và đường mực nước trung bình nằm gần với mực nước đỉnh triều, làm hạn chế khả năng tiêu thoát những thuận lợi hơn cho tưới tự chảy.

Thủy triều biển Đông truyền vào các kênh rạch nội đồng ĐBSCL thông qua hệ thống sông Cửu Long, hệ thống sông Vàm Cỏ, sông Mỹ Thanh và sông Gành Hào. Dọc theo hệ thống sông Cửu Long, triều biển Đông ảnh hưởng vượt qua Tân Châu và Châu Đốc trong mùa kiệt. Thậm chí ngay sau hợp lưu Mê Công-Bassac và Prek Dam vẫn còn ảnh hưởng của thủy triều.



Hình 1-25: Dạng triều Biển Đông

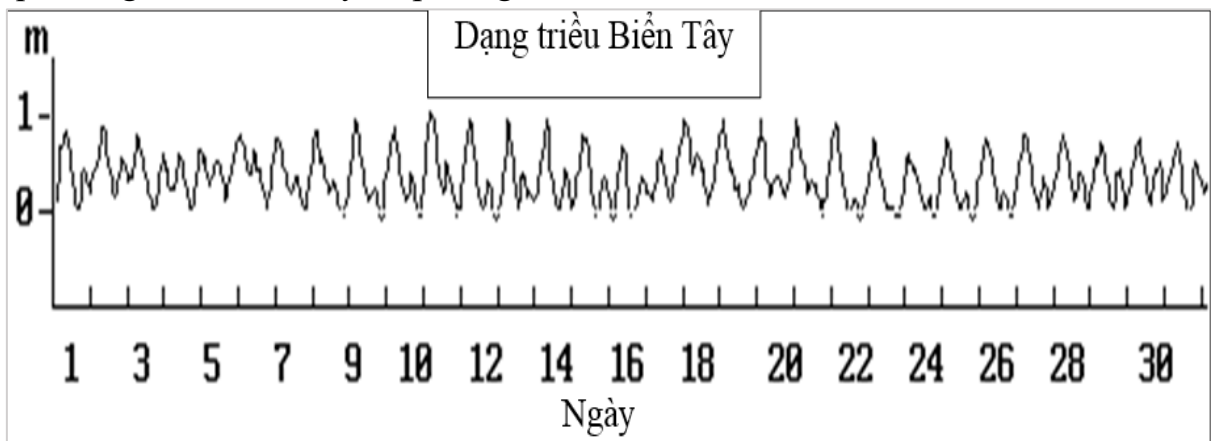
2) Đặc điểm thủy triều Biển Tây

Triều Biển Tây thuộc loại triều hỗn hợp, thiên về nhật triều. Thời gian triều lên và triều xuống xấp xỉ nhau, thường kéo dài từ 11,3-12,0 giờ, với chu kỳ triều ngày 24,3 giờ. Biên độ triều lớn nhất biến đổi từ 0,8-1,2 m.

Mực nước chân triều dao động ít (0,2-0,4 m), trong khi đó mực nước đỉnh triều dao động nhiều hơn (0,6-0,8 m), nên thủy triều thường có dạng chữ “W”. Kết quả là khoảng thời gian duy trì mực nước thấp dài hơn khoảng thời gian duy trì mực nước cao và đường mực nước bình quân ngày nằm gần với mực nước chân triều, khó có thể sử dụng đỉnh triều tưới tự chảy nhưng lại thuận lợi hơn cho tiêu thoát nước.

Một chu kỳ triều trung bình 15 ngày, trong năm mực nước bình quân tháng cao nhất xảy ra vào tháng XI-XII, thấp nhất xảy ra vào tháng IV-V, trùng với thời kỳ mực nước thấp nhất trên sông Hậu.

Thủy triều Biển Tây truyền vào các kênh, rạch nội đồng vùng BĐCM thông qua sông Cửa Lớn, Bảy Háp, Ông Đốc, Cái Lớn, Cái Bé, kênh Rạch Sỏi.



Hình 1-26: Dạng triều Biển Tây

1.1.8.7. Tổng quan tình hình xâm nhập mặn

Xâm nhập mặn là một trong những vấn đề lớn trong quản lý nguồn nước vùng ĐBSCL, được phân thành 2 mặt: Mặt lợi là sử dụng nước mặn để nuôi trồng thủy sản và mặt có hại là mặn ảnh hưởng tới cấp nước trong nông nghiệp và sinh hoạt. Về hướng truyền mặn vào ĐBSCL, phía Biển Đông mặn chủ đạo theo hệ

thống sông Mê Công và sông Vàm Cỏ, hướng Biển Tây mặn theo các sông, kênh trực thông trực tiếp ra biển xâm nhập vào nội đồng.

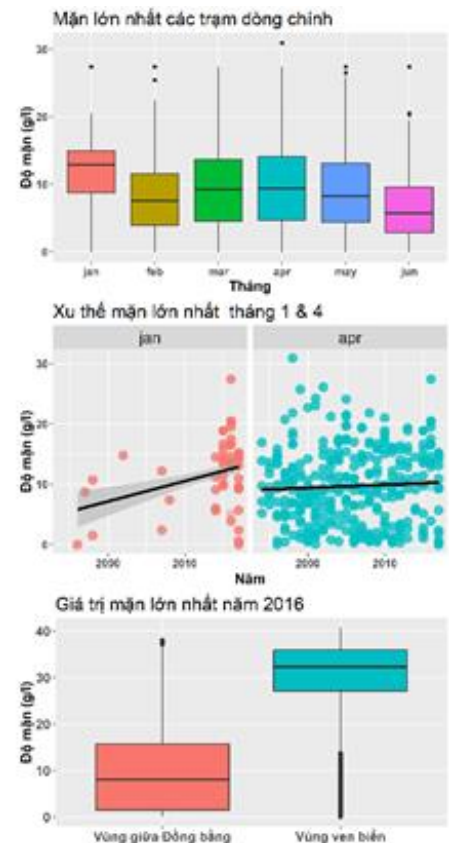
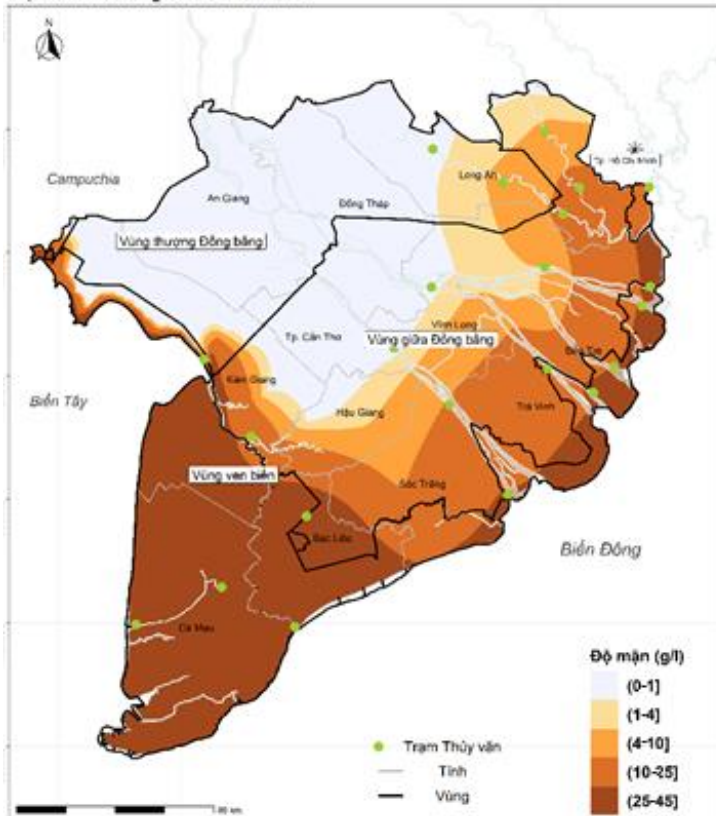
Những năm mặn lịch sử xảy ra vùng ĐBSCL như 1998, 2005, 2010, 2016 và 2020 thường gây thiệt hại lớn do độ mặn xâm nhập sâu vào vùng. Năm 2016 là năm hạn mặn lịch sử xảy ra trong vòng gần 100 năm qua gây thiệt hại lớn cho hầu hết các tỉnh trong vùng ĐBSCL như Long An, Bến Tre, Tiền Giang, Trà Vinh, Cần Thơ... trên sông Tiền, độ mặn 1g/l xâm nhập qua Chợ Lách đến gần Mỹ Thuận, trên sông Hậu tới Cần Thơ và trên sông Vàm Cỏ mặn 1g/l xâm nhập vượt quá Tuyên Nhơn (cách biển khoảng 130 km).

Tóm lại, mặn xâm nhập vùng ĐBSCL biến động theo các năm thủy văn khác nhau. Yếu tố chính ảnh hưởng tới xâm nhập mặn gồm: (i) Dòng chảy từ thượng lưu về; (ii) Thủy triều; (iii) Gió và (iv) Thay đổi hình thái sông dẫn đến thay đổi phân phối dòng chảy và năng lượng thủy triều truyền vào.

Đặc điểm mặn trong năm: Tháng IV thường có giá trị lớn nhất và chiều dài xâm nhập mặn lớn, điều này phù hợp với quy luật của dòng chảy. Mặn tương quan ngược với diễn biến dòng chảy thượng lưu. Xu thế những năm gần đây mặn các tháng mùa khô đều có xu hướng gia tăng, trong đó tháng I và II có xu hướng gia tăng lớn nhất. Điều này hoàn toàn có thể giải thích được căn cứ và kết quả phân tích xu thế dòng chảy các tháng mùa khô về ĐBSCL ở phần trên, kết quả đã chỉ ra do lũ có xu thế giảm trong những năm gần đây dẫn đến lượng trữ trong Biển Hồ giảm từ đó dẫn tới dòng hồi quy các tháng đầu mùa khô giảm.

Diễn biến mặn trên các sông chính vùng ĐBSCL khác nhau và biến đổi theo các năm, nếu như năm 1998 mặn trên sông Tiền xâm nhập sâu hơn trên sông Hậu hay nhánh Cổ Chiên thì năm 2016 mặn trên sông Hậu và nhánh Cổ Chiên, Hàm Luông mặn xâm nhập sâu hơn so với sông Tiền. Đặc điểm này ảnh hưởng bởi yếu tố phân lưu của dòng chảy và thay đổi địa hình lòng sông dẫn đến thay đổi ảnh hưởng của năng lượng thủy triều truyền vào, cần có đo đạc và nghiên cứu sâu hơn để đánh giá. Đối với những năm nhiều nước như năm 2017 mặn 4 g/l chỉ xâm nhập vào sông chính với chiều dài xâm nhập mặn từ 35-40 km. Những năm hạn như năm 1998, 2016 chiều dài xâm nhập mặn trên sông chính có thể gia tăng thêm 20-30 km về phía thượng lưu.

Mặn lớn nhất vùng ĐBSCL năm 2016



Hình 1-27: Xâm nhập mặn năm 2016 và mặn lớn nhất các tháng trong năm

1.1.9. Diễn biến của biến đổi khí hậu trong quá khứ

Xem xét số liệu quan trắc trong giai đoạn 1980-2022 của ĐBSCL có thể rút ra một số đánh giá về xu thế BĐKH trong lưu vực như sau:

- Về mưa: Biến đổi tổng lượng mưa năm trung bình toàn ĐBSCL có xu thế tăng với độ dốc đường xu thế gia tăng không lớn, trong đó lượng mưa trung bình mùa mưa có xu thế giảm và mùa khô có xu thế gia tăng. Điều này cho thấy biến đổi về mặt khí hậu, thay đổi xu thế lượng mưa giữa các mùa có sự đối nghịch nhau. Về lượng mưa tháng trung bình, các tháng mùa khô có xu thế tăng trong đó tháng XII và tháng I có sự gia tăng lớn, còn các tháng VIII, IX và X trong mùa mưa xu thế lượng mưa tháng giảm.

- Về bốc hơi: Tổng lượng bốc hơi năm, bốc hơi mùa khô đều có xu thế giảm. Xét theo lượng bốc hơi tháng, các tháng mùa khô xu thế giảm, trong đó tháng III và IV có xu thế giảm nhiều so với các tháng còn lại. Các tháng mùa mưa, tháng VIII, X và XI có xu thế gia tăng lớn so với các tháng còn lại. Xét theo lượng bốc hơi tại các trạm quan trắc, các trạm vùng thượng đồng bằng có xu thế bốc hơi giảm, ngược lại các trạm vùng giữa và ven biển phổ biến xu thế bốc hơi năm gia tăng (Rạch Giá, Cà Mau, Tân An và Bạc Liêu).

- Về nhiệt độ: Trong mùa mưa, xu thế gia tăng nhiệt độ ở cả 3 đặc trưng: lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình. Nhiệt độ trung bình mùa khô và trung bình năm cũng có gia tăng nhưng rất nhỏ.

- Tổng số giờ nắng trong năm có xu thế giảm, số giờ nắng mùa khô và mùa mưa cũng đều có xu thế giảm. Tuy nhiên, mức độ giảm của số giờ nắng mùa mưa

nhỏ hơn so với mùa khô và số giờ nắng cả năm. Các trạm vùng ĐBSCL đều có xu thế giảm số giờ nắng, mức giảm biến động từ 20–120 giờ/năm.

- Vận tốc gió lớn nhất trung bình toàn ĐBSCL xu thế giảm theo năm và cả mùa mưa, mùa khô. Xu thế giảm này phổ biến ở hầu hết các trạm trong vùng.

1.1.10. Các thuận lợi, khó khăn của điều kiện tự nhiên đối với công tác thủy lợi

1.1.10.1. Thuận lợi

Với đặc điểm điều kiện tự nhiên hiện có của vùng đã mang lại những thuận lợi cho công tác đầu tư xây dựng hệ thống công trình thủy lợi phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, gồm:

- Với vị trí địa lý của vùng nằm ở phần cuối cùng của Châu thổ sông Mê Công, với tổng lượng dòng chảy năm bình quân khoảng 475 tỷ m³ nước, tuy phân phối không đều giữa hai mùa trong năm, nhưng đây là nguồn nước dồi dào rất thuận lợi cho việc tính toán bố trí xây dựng công trình để điều tiết khai thác nguồn nước này một cách hiệu quả phục vụ tưới, tiêu cho vùng.

- Hầu hết địa hình của vùng khá bằng phẳng, với cao độ trung bình phổ biến +0,5 ÷ +1,5 m, việc đầu tư xây dựng công trình trong vùng cũng sẽ giảm khối lượng đào đắp, trong đó đặc biệt là nạo vét kênh, đắp đê bao, bờ bao.

- Vùng chịu ảnh hưởng của chế độ thủy triều biển Đông và thủy triều biển Tây nên cũng có những thuận lợi trong việc vận hành công trình cấp nước và tiêu thoát nước, đặc biệt là đối với vùng ven biển Đông có biên độ triều lớn (3,5-4m).

- Hệ thống giao thông của vùng khá phát triển, đặc biệt là hệ thống đường thủy, qua đó tạo điều kiện rất thuận lợi cho công tác vận chuyển vật liệu, máy móc phục vụ công tác thi công xây dựng công trình thủy lợi (xây dựng cống, nạo vét kênh, đắp bờ bao,...).

1.1.10.2. Khó khăn

Bên cạnh những thuận lợi có được, thì điều kiện tự nhiên của vùng cũng đem đến những khó khăn cho công tác phát triển thủy lợi, cụ thể:

- Như đã trình bày ở trên, đồng bằng nằm ở phần cuối cùng của Châu thổ sông Mê Công, nên toàn bộ lượng nước chảy về đồng bằng hoàn toàn phụ thuộc một cách bị động bởi sự phát triển của các quốc gia thượng nguồn, do đó việc tính toán thiết kế các công trình phục vụ điều tiết nước cho vùng ĐBSCL phải được xem xét tính toán theo nhiều tổ hợp kịch bản dòng chảy về đồng bằng khác nhau, trong đó có nhiều kịch bản thiên về bất lợi. Qua đó, cũng đòi hỏi quy mô công trình có thể sẽ phải lớn hơn nhiều, từ đó yêu cầu về công nghệ, cũng như kỹ thuật thiết kế, xây dựng cũng phức tạp hơn.

- Phát triển thượng nguồn đang làm suy giảm lượng phù sa chảy về đồng bằng, làm mất cân bằng bùn cát đáy sông, nguy cơ sạt lở bờ sông, bờ biển ngày một nhiều hơn. Do đó, đòi hỏi phải có những nghiên cứu sâu hơn, chi tiết hơn đánh giá đầy đủ hơn về tác động này, từ đó mới đề xuất được giải pháp căn cơ về phòng, chống sạt lở bờ sông, bờ biển.

- Vùng có địa hình bằng phẳng, thấp, dưới tác động của BĐKH, mực nước biển dâng thì nguy cơ về ngập úng ngày một gia tăng, đòi hỏi về quy mô công trình phải được tính toán thiết kế phù hợp với diễn biến mới này.

- Mùa mưa, với lượng mưa ngày lớn, lại trùng với thời kỳ triều cường trong năm nên tình trạng ngập úng diễn ra trên phạm vi rộng, kéo dài nhiều ngày gây áp lực không nhỏ cho hiện trạng công trình chống ngập, cũng như trong tính toán thiết kế và vận hành hệ thống chống ngập đô thị cho tương lai.

- Vào mùa khô, gặp năm nắng hạn kéo dài, tình trạng thiếu nguồn nước ngọt diễn ra trên diện rộng, đặc biệt là vùng ven biển (3-5 tháng thiếu nước liên tục), gây áp lực cho công tác vận hành điều tiết, trữ nước của hệ thống công trình hiện có, cũng như trong tính toán các giải pháp tạo nguồn, chuyển nước, liên kết nguồn nước giữa các tiểu vùng, giữa các hệ thống thủy lợi với nhau.

1.2. HIỆN TRẠNG KINH TẾ - XÃ HỘI, NGUỒN LỰC PHÁT TRIỂN

1.2.1. Đặc điểm dân cư và lao động

Năm 2022 dân số các tỉnh vùng ĐBSCL là 17.431.456 người, chiếm 17,53% dân số trung bình cả nước. Mật độ trung bình toàn vùng là 426 người/km² cao hơn mật độ trung bình cả nước là 300 người/km². Tuy nhiên, dân cư phân bố không đều giữa các tỉnh, các tỉnh có mật độ dân số bình quân cao nhất là TP. Cần Thơ 869 người/km², kế đến là Tiền Giang 698 người/km² và Vĩnh Long là 674 người/km², Cà Mau có mật độ dân số bình quân thấp nhất vùng 229 người/km², các tỉnh còn lại có mật độ trung bình trong khoảng từ 300-500 người/km².

Tỷ trọng dân số sống ở khu vực thành thị tiếp tục xu hướng tăng lên, khu vực nông thôn giảm dần. Cơ cấu dân số theo giới tính ít thay đổi, dân số nam thấp hơn dân số nữ (1.000 nam trên 1.002 nữ). Tuổi thọ trung bình tăng từ 74,1 tuổi năm 2010 lên 75,04 tuổi vào năm 2022.

Vùng đồng bằng sông Cửu Long chủ yếu có 4 cộng đồng dân tộc sinh sống là người Kinh, Chăm, Khmer và Hoa. Trong đó, người Kinh chiếm đa số. Qua quá trình phát triển đã hình thành bản sắc văn hóa đặc biệt của vùng. Cộng đồng người Khmer thuộc nhóm dân tộc thiểu số đông nhất, hơn một triệu người, chiếm khoảng 8% tổng dân số của vùng. Người Khmer sinh sống chủ yếu ở các tỉnh: Sóc Trăng, Trà Vinh và Kiên Giang. Ngoài ra còn có khoảng 13.000 người Chăm, chủ yếu ở tỉnh An Giang và khoảng 250.000 người Hoa sống ở tất cả 13 tỉnh thuộc ĐBSCL, chủ yếu ở các thị trấn và thành phố.

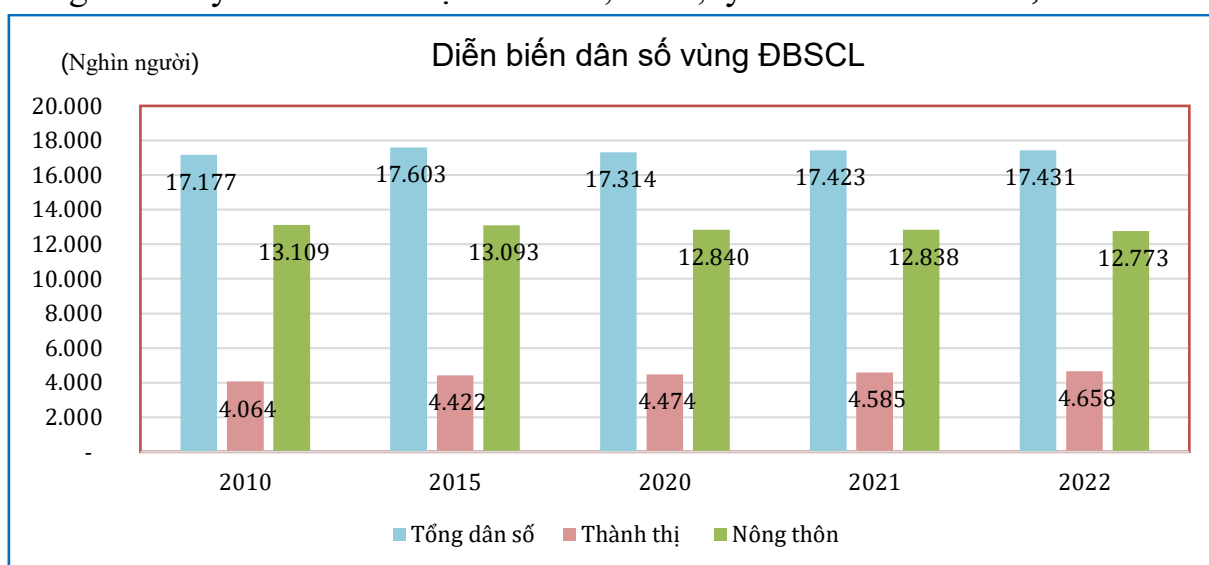
Bảng 1-8: Dân số các tỉnh vùng ĐBSCL năm 2022

TT	Tỉnh	Tổng dân số (người)	Mật độ (người/km ²)	Phân theo			
				Nam	Nữ	Thành thị	Nông thôn
1	Long An	1.734.259	386	865.916	868.343	318.583	1.415.676
2	Tiền Giang	1.785.236	698	878.872	906.364	271.915	1.513.321
3	Bến Tre	1.298.006	545	640.462	657.544	133.045	1.164.961
4	Vĩnh Long	1.028.822	674	508.715	520.107	233.940	794.882
5	Đồng Tháp	1.600.170	473	800.003	800.167	323.876	1.276.294
6	An Giang	1.905.516	539	946.151	959.365	644.773	1.260.743
7	Kiên Giang	1.751.758	276	896.337	855.421	520.462	1.231.296

TT	Tỉnh	Tổng dân số (người)	Mật độ (người/km ²)	Phân theo			
				Nam	Nữ	Thành thị	Nông thôn
8	Cần Thơ	1.252.348	869	621.648	630.700	882.856	369.492
9	Hậu Giang	728.873	449	364.676	364.197	206.690	522.183
10	Trà Vinh	1.019.258	426	503.315	515.943	184.860	834.398
11	Sóc Trăng	1.197.823	363	549.493	648.330	405.650	792.173
12	Bạc Liêu	921.809	346	462.136	459.673	255.891	665.918
13	Cà Mau	1.207.578	229	617.200	590.378	275.812	931.766
	Toàn ĐBSCL	17.431.456	426	8.654.924	8.776.532	4.658.353	12.773.103

Nguồn: Niên giám thống kê vùng ĐBSCL

Tốc độ tăng dân số bình quân toàn vùng giai đoạn 2010-2022 tăng 0,12%/năm, chỉ số già hóa cao nhất nước; bình quân mức tăng cả nước trong cùng thời kỳ (1,03%/năm). Nguyên nhân chính dẫn đến tốc độ tăng dân số bình quân toàn vùng thấp so với cả nước là do đô thị hóa và di cư, sự dịch chuyển của nhóm trẻ người trong độ tuổi lao động đến các tỉnh và thành phố khác ngoài ĐBSCL. Điều này đã được thể hiện ở chỉ số đô thị hóa và tỷ suất nhập cư chỉ đạt 1,44‰, trong khi đó tỷ suất xuất cư lại rất cao 5,21‰, tỷ suất di cư thuần -3,77‰.



Hình 1-28: Diễn biến dân số lưu vực sông Cửu long giai đoạn 2010-2022

Lực lượng lao động trong độ tuổi lao động (>15 tuổi) vùng ĐBSCL năm 2022 là 9.485.190 người; chiếm 54,41% tổng dân số toàn vùng và chiếm 18,34% tổng lao động cả nước. Tốc độ tăng dân số lao động trung bình thời kỳ 2015-2022 là 0,06 %/năm, thấp hơn tốc độ tăng trung bình cả nước (0,68 %/năm). Đáng lưu ý là tỷ lệ lao động đã qua đào tạo có bằng cấp chứng chỉ toàn vùng chỉ chiếm 14,53%, thấp hơn tỷ lệ của cả nước (bình quân cả nước là 26,44%) và là vùng có tỷ lệ lao động đã qua đào tạo thấp nhất so với các vùng khác trong cả nước.

Trong giai đoạn từ năm 2005-2022 một số chỉ tiêu về mức sống dân cư đều tăng theo hướng tích cực qua từng năm. Cụ thể, mức thu nhập bình quân đầu người/tháng (theo giá hiện hành) năm 2010 chỉ đạt 1,24 triệu đồng, năm 2015 đạt 2,4 triệu đồng và đến năm 2020 đạt 3,95 triệu đồng. Trong năm 2021, do ảnh hưởng tình hình dịch Covid-19 nên thu nhập bình quân toàn vùng giảm chỉ đạt 3,78 triệu đồng, đến năm 2022 tình hình dịch bệnh đã được khống chế nên mức

thu nhập đã tăng lên đạt gần 4,1 triệu đồng/tháng, nhưng vẫn thấp hơn bình quân của cả nước 4,6 triệu đồng. Tốc độ tăng thu nhập bình quân đầu người/tháng giai đoạn 2010-2022 là 10,47%/năm.

1.2.2. Hiện trạng các ngành kinh tế chủ yếu trong vùng có liên quan tới nguồn nước

1.2.2.1. Nền kinh tế chung

Quy mô GDP năm 2022 theo giá hiện hành đạt 1.146.866 tỷ đồng; thu nhập bình quân đầu người/năm đạt 65,74 triệu đồng, thấp hơn bình quân của cả nước là 95,64 triệu. Tốc độ tăng trưởng GDP bình quân giai đoạn 2010-2022 toàn vùng ĐBSCL đạt 6,41%/năm, cao hơn tốc độ tăng bình quân của cả nước là 6,09%/năm. Trong đó khu vực I (nông, lâm, thủy sản) tăng 3,78%/năm; khu vực II (công nghiệp & xây dựng) tăng 9,45 %/năm; khu vực III (dịch vụ) tăng 7,5%/năm.

Bảng 1-9: Diễn biến tổng sản phẩm theo khu vực kinh tế vùng ĐBSCL giai đoạn 2010-2022

Chỉ tiêu	Năm				
	2010	2015	2020	2021	2022
GDP theo giá hiện hành (tỷ đồng)					
Tổng	338.448	624.251	970.420	1.009.476	1.146.866
Nông - lâm - thủy sản	138.320	231.344	311.188	327.092	351.772
Công nghiệp và xây dựng	77.433	131.486	252.485	256.064	311.656
Dịch vụ	115.183	234.253	350.881	369.519	421.599
Thuế sản phẩm trừ cấp sản phẩm	7.513	27.168	55.867	56.800	61.838
GDP theo giá so sánh 2010 (tỷ đồng)					
Tổng	314.295	471.833	595.213	599.461	649.195
Nông - lâm - thủy sản	125.291	168.438	189.809	195.836	201.732
Công nghiệp và xây dựng	67.853	110.504	164.048	157.353	175.658
Dịch vụ	110.607	175.477	206.667	212.016	236.291
Thuế sản phẩm trừ cấp sản phẩm	10.544	17.414	34.688	34.256	35.514

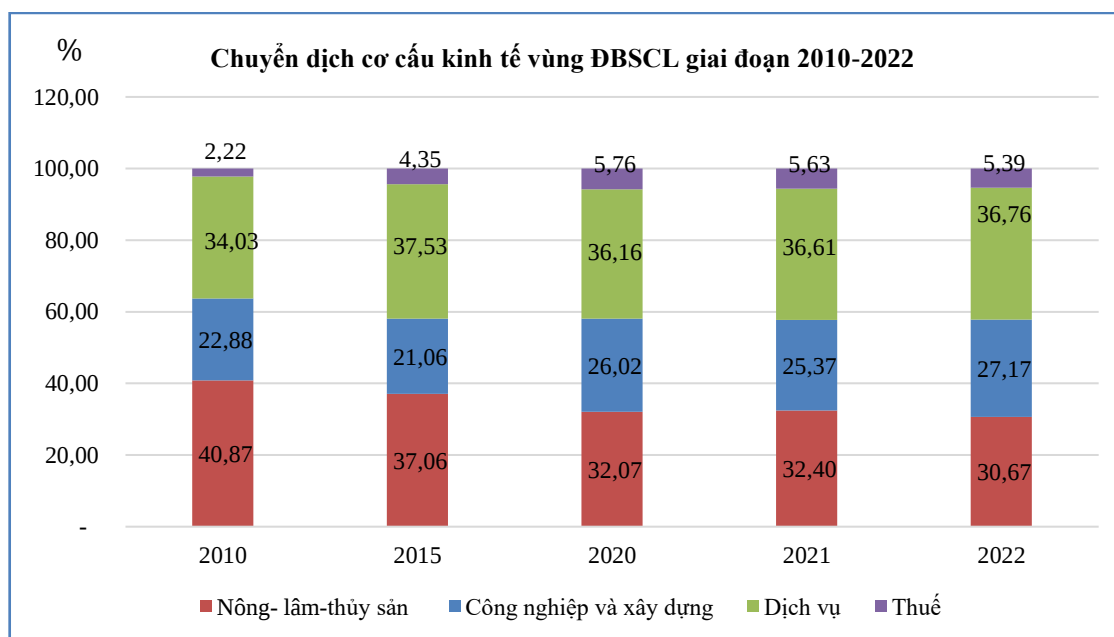
Nguồn: Niên giám thống kê các tỉnh ĐBSCL

Cơ cấu kinh tế trong vùng tiếp tục có sự chuyển dịch đúng hướng giảm cơ cấu nông nghiệp, tăng cơ cấu công nghiệp xây dựng và dịch vụ nhưng tốc độ tăng còn chậm. Trong cơ cấu tổng giá trị tăng thêm theo giá hiện hành năm 2022 tỷ trọng khu vực nông lâm - thủy sản chiếm tỷ trọng 30,67% giảm 10,2%; khu vực công nghiệp xây dựng chiếm tỷ trọng 27,17% tăng 4,3%; khu vực dịch vụ và thuế sản phẩm trừ cấp sản phẩm chiếm tỷ trọng 42,15% tăng 3,2% so với năm 2010.

Bảng 1-10: Cơ cấu và chỉ số phát triển GDP vùng ĐBSCL giai đoạn 2010-2022

Năm	Cơ cấu tổng sản phẩm GDP (%)				Chỉ số phát triển GDP (% so với năm trước)				
	NL-TS	CN-XD	Dịch vụ	Thuế	Tổng	NL-TS	CN-XD	Dịch vụ	Thuế
2010	40,87	22,88	34,03	2,22	109,48	106,25	113,82	110,95	112,37
2015	37,06	21,06	37,53	4,35	106,51	103,17	109,87	107,95	122,43
2020	32,07	26,02	36,16	5,76	102,04	102,03	104,18	101,84	101,81
2021	32,40	25,37	36,61	5,63	100,82	103,20	98,77	101,60	99,74
2022	30,67	27,17	36,76	5,39	108,42	103,76	112,06	112,60	104,33

Nguồn: Niên giám thống kê các tỉnh ĐBSCL



Hình 1-29: Chuyển dịch cơ cấu kinh tế vùng ĐBSCL giai đoạn 2010-2022

1.2.2.2. Hiện trạng sử dụng đất

- Đất nông nghiệp: So sánh hiện trạng sử dụng đất giai đoạn 2005-2022 cho thấy diện tích đất nông nghiệp đang có chiều hướng giảm dần, từ 84,77% DTTN năm 2005 xuống còn 82,74% năm 2022. Hiện trạng năm 2022, đất nông, lâm, thủy sản toàn vùng là 3.385,9 triệu ha. Trong đó, đất SXNN là 2,573 triệu ha; đất trồng cây hàng năm là 1,9 triệu ha; đất trồng cây lâu năm và cây ăn quả là 0,67 triệu ha.

- Đất lâm nghiệp có rừng: Đến năm 2022, diện tích đất lâm nghiệp toàn vùng là 294,9 nghìn ha, chiếm 7,2% DTTN. Trong đó, diện tích rừng trồng chiếm 133,6 nghìn ha (chủ yếu là tràm, bạch đàn), rừng tự nhiên chiếm 161,3 nghìn ha (gồm rừng phòng hộ ven biển, rừng ngập mặn tập trung, đước, mắm...), tập trung chủ yếu ở Nam Cà Mau, U Minh Thượng, Tràm Chim...

- Đất NTTS: Hiện tổng diện tích đất NTTS toàn vùng là 508,9 nghìn ha, chiếm 12,44% DTTN.

- Đất phi nông nghiệp: Tổng diện tích đất phi nông nghiệp toàn vùng là 657,5 nghìn ha, chiếm 16,07% DTTN. Trong đó, đất ở là 138,2 nghìn ha, đất chuyên dùng là 256,3 nghìn ha, đất tôn giáo tín ngưỡng là 3,7 nghìn ha, đất sông rạch và MNCD là 253,8 nghìn ha, đất nghĩa trang là 5,3 nghìn ha.

- Đất chưa sử dụng: Hiện còn 48,7 nghìn ha bao gồm đất đồi núi (839 ha); đất núi đá không có rừng cây là 407 ha; đất bằng chưa sử dụng chiếm 47,4 nghìn ha là những vùng đất nằm rải rác trong đất canh tác nông nghiệp, lâm nghiệp ở hầu hết các tỉnh.

Bảng 1-11: Hiện trạng sử dụng đất vùng ĐBSCL giai đoạn 2005-2022

TT	Hạng Mục	Năm					
		2005	2010	2015	2020	2021	2022
	ĐẤT TỰ NHIÊN	4.052.578	4.066.209	4.081.509	4.091.343	4.091.512	4.092.196

TT	Hạng Mục	Năm					
		2005	2010	2015	2020	2021	2022
I	Đất nông, lâm, thủy sản	3.435.186	3.415.924	3.411.438	3.389.730	3.387.695	3.385.978
1	Đất sản xuất nông nghiệp	2.566.305	2.591.131	2.623.757	2.576.114	2.574.242	2.573.227
1.1	Đất trồng cây hàng năm	2.039.562	2.027.141	2.023.553	1.894.067	1.904.945	1.904.716
1.2	Đất trồng cây LN và CAQ	526.742	563.991	600.204	682.047	669.296	668.512
2	Đất lâm nghiệp có rừng	349.611	299.862	250.646	294.663	294.945	294.946
3	Đất nuôi trồng thủy sản	514.910	514.820	529.125	509.466	509.678	508.914
4	Đất làm muối	1.862	5.179	5.771	4.579	3.834	3.832
5	Đất nông nghiệp khác	2.499	4.932	2.138	4.908	4.996	5.059
II	Đất phi nông nghiệp	518.333	612.224	632.934	650.870	655.654	657.510
2.1	Đất ở	111.909	121.690	126.846	136.745	138.182	138.221
2.2	Đất chuyên dùng	238.343	248.768	242.663	248.330	254.696	256.270
2.3	Đất tôn giáo, tín ngưỡng	1.388	3.171	3.486	3.722	3.777	3.786
2.4	Đất nghĩa trang, nghĩa địa	3.219	6.336	5.564	5.402	5.328	5.333
2.5	Đất sông rạch và MNCD	105.135	231.716	254.217	256.557	252.933	253.803
2.6	Đất phi nông nghiệp khác	42.810	543	159	113	738	97
III	Đất chưa sử dụng	99.059	38.061	37.137	50.743	48.163	48.708

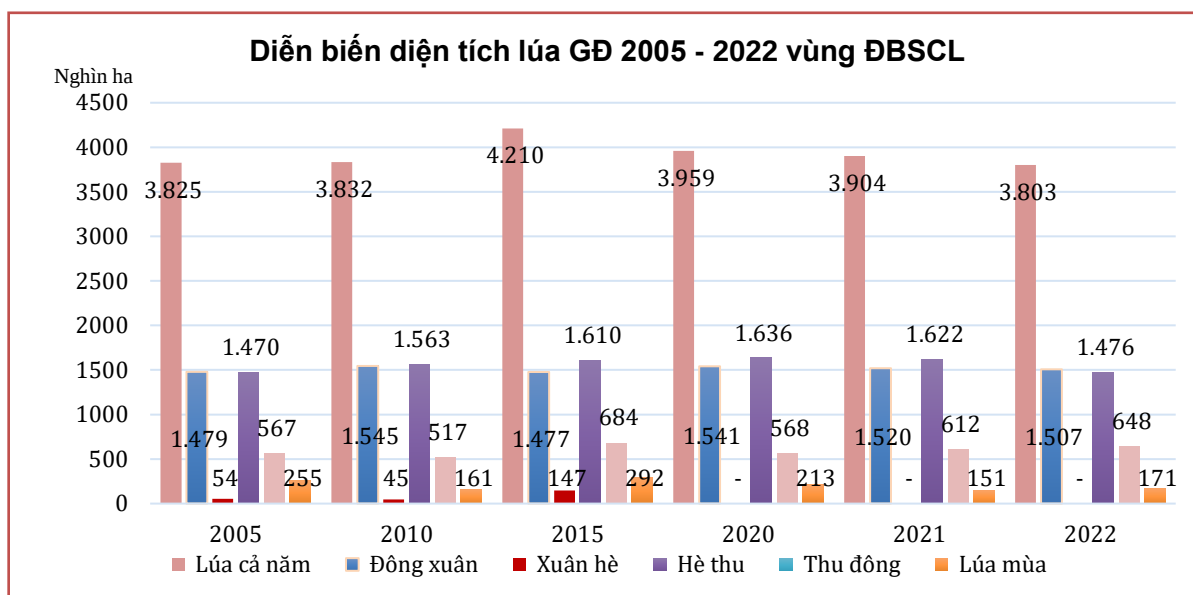
Nguồn: Niên giám thống kê các tỉnh ĐBSCL

1.2.2.3. Nông – Lâm – Thủy sản

1) Trồng trọt

Tình hình sản xuất lúa cả năm toàn vùng ĐBSCL trong giai đoạn 2005-2022 biến động không nhiều, diện tích giảm bình quân 0,03%/năm, sản lượng tăng bình quân 1,19%/năm. Tổng diện tích gieo trồng lúa cả năm năm 2022 là 3.803 nghìn

ha, giảm khoảng 21,94 nghìn ha so với năm 2005; sản lượng đạt 23.598 nghìn tấn, tăng khoảng 4.290 nghìn tấn so với năm 2005. Trong đó vụ Đông Xuân đạt 1.507 nghìn ha, sản lượng đạt 10.739 nghìn tấn; vụ Hè Thu đạt 1.476 nghìn ha, sản lượng đạt 8.368 nghìn tấn; vụ Thu Đông đạt khoảng 648 nghìn ha và vụ Mùa đạt gần 171 nghìn ha.



Hình 1-31: Diễn biến sản xuất lúa GD 2005 - 2022 vùng ĐBSCL

Bảng 1-12: Diễn biến diện tích, sản lượng lúa vùng ĐBSCL giai đoạn năm 2005-2022

Đơn vị: DT (1000 ha); SL (1000 tấn)

Hạng mục	Đơn vị	Năm					
		2005	2010	2015	2020	2021	2022
Lúa cả năm	DT	3.825	3.832	4.210	3.959	3.904	3.803
	SL	19.309	21.062	25.146	23.827	24.327	23.599
Đông xuân	DT	1.479	1.545	1.477	1.541	1.520	1.507
	SL	9.077	10.136	10.514	10.570	10.987	10.739
Xuân hè	DT	54	45	147	-	-	-
	SL	266	243	1.003	-	-	-
Hè thu	DT	1.470	1.563	1.610	1.636	1.622	1.476
	SL	6.691	7.594	8.761	9.063	9.237	8.368
Thu đông	DT	567	517	684	568	612	648
	SL	2.302	2.451	3.635	3.189	3.438	3.611
Lúa mùa	DT	255	161	292	213	151	171
	SL	973	639	1.232	1.006	665	881

Nguồn: Niên giám thống kê các tỉnh ĐBSCL

Ngoài cây lúa, ĐBSCL còn phát triển sản xuất màu và cây lương thực như ngô, sắn, các loại khoai, các loại rau đậu,... Những năm gần đây nhiều địa phương trong vùng do ảnh hưởng về nguồn nước tưới, cũng như yêu cầu chuyển dịch cơ

cầu cây trồng xu thế giảm diện tích trồng lúa tăng diện tích cây trồng cạn. Tuy nhiên, diện tích sản xuất màu lương thực trong những năm qua không ổn định nguyên nhân chủ yếu là do sản xuất không theo quy hoạch, sản phẩm có giá thành thấp nên người dân dần chuyển đổi sang trồng cây ăn quả hoặc trồng rau và trồng các loại cây gia vị khác.

Bảng 1-13: Hiện trạng phát triển một số cây hàng năm giai đoạn 2005-2022

Đơn vị: DT (ha); SL (tấn)

Sản phẩm	Đơn vị	Năm					
		2005	2010	2015	2020	2021	2022
Ngô	DT	34.963	37.754	33.295	27.540	24.409	25.075
	SL	189.613	200.157	219.706	171.117	153.454	151.574
Khoai lang	DT	12.017	14.992	21.208	20.780	15.634	4.275
	SL	236.265	307.019	499.739	520.780	392.940	92.336
Khoai mì	DT	5.484	6.001	6.056	5.848	4.725	3.787
	SL	64.019	82.758	73.757	79.749	68.643	51.344
Rau, đậu các loại	DT	161.590	229.608	205.378	275.421	276.656	239.282
	SL	2.658.486	3.873.637	5.070.720	4.964.635	4.535.676	4.290.028
Đậu nành	DT	24.377	10.862	859	24	36	24
	SL	47.253	18.899	2.103	60	81	71
Đậu phộng	DT	13.726	10.560	6.276	5.406	4.889	4.860
	SL	39.989	39.116	29.568	26.830	24.728	24.536
Cói	DT	6.266	7.896	3.920	4.917	1.153	2.205
	SL	25.401	58.808	39.025	48.403	12.086	23.325
Cây Mè	DT	9.269	10.320	20.449	3.296	1.616	2.242
	SL	8.899	11.319	24.131	3.350	1.688	2.935
Mía	DT	64.105	59.052	52.073	18.779	10.503	11.388
	SL	4.620.782	4.891.387	4.183.263	1.566.293	870.137	978.846
Khóm	DT	20.885	20.517	22.171	23.958	24.209	23.836
	SL	234.068	307.388	367.205	380.472	375.191	331.637
Dừa	DT	102.451	105.457	117.519	152.883	158.684	171.013
Cây ăn quả	DT	270.894	286.338	306.874	378.555	389.839	400.128
Cây lâu năm	DT	375.447	391.867	463.495	553.009	569.362	587.600

Nguồn: Niên giám thống kê các tỉnh ĐBSCL

b) Cây ăn quả và cây lâu năm:

Vùng ĐBSCL ngoài cây lúa và thủy sản diện tích trồng cây ăn quả cũng lớn nhất cả nước. Trong thời gian qua, đặc biệt là trong giai đoạn tái cơ cấu nông nghiệp, ngành trái cây đã phát triển mạnh, góp phần chuyển dịch cơ cấu ngành trồng trọt theo hướng tích cực, hiệu quả, thích ứng tốt hơn với biến đổi khí hậu và gắn với nhu cầu tiêu thụ của thị trường trong nước và xuất khẩu. Các loại cây ăn quả phát triển mạnh ở vùng ĐBSCL như: cam, quýt, xoài, nhãn, chôm chôm,

măng cụt, đặc biệt các loại cây đặc sản có giá trị kinh tế cao như: sầu riêng, xoài, măng cụt, bưởi năm roi, bưởi da xanh...

Diện tích cây ăn quả phát triển mạnh tăng từ 270,8 nghìn ha năm 2005 lên 306,8 nghìn ha năm 2015 và đạt hơn 400 nghìn ha vào năm 2022. Các tỉnh có diện tích trồng cây ăn quả lớn nhất vùng ĐBSCL là Tiền Giang đạt 82,3 nghìn ha; kế đó là Vĩnh Long đạt 56,7 nghìn ha; Đồng Tháp đạt 44 nghìn ha; Hậu Giang đạt 42,2 nghìn ha; Sóc Trăng 28 nghìn ha; Long An đạt 26,5 nghìn ha; Bến Tre đạt 25 nghìn ha. Hiện các nhà vườn đang phát triển trồng các loại trái cây có giá trị xuất khẩu và thị trường ưa chuộng, mang lại hiệu quả kinh tế cao như cam, xoài, sầu riêng, bưởi da xanh, thanh long... thay dần các loại cây kém hiệu quả. Xu thế chuyển một phần đất lúa, vườn tạp sang trồng cây ăn trái đang được thực hiện ở một số tỉnh như: Đồng Tháp, Tiền Giang, Long An...

Dừa là cây công nghiệp lâu năm có vai trò quan trọng đối với ngành trồng trọt vùng ĐBSCL và được người dân coi là cây trồng truyền thống. So sánh năm 2005 với năm 2015, diện tích dừa tăng từ 102,4 nghìn ha năm 2005 lên 117,5 nghìn ha năm 2015 và năm 2022 đạt 171 nghìn ha. Cùng xu thế đó, nhờ áp dụng kỹ thuật thâm canh tăng năng suất, sản lượng dừa tăng đáng kể từ 705 nghìn tấn năm 2005 lên 1.633 nghìn tấn năm 2022. Tỉnh Bến Tre được coi là thủ phủ của dừa có diện tích trồng dừa lớn nhất vùng ĐBSCL với 78 nghìn ha, sau Bến Tre là Trà Vinh đạt 26 nghìn ha; Tiền Giang đạt 21,6 nghìn ha và Vĩnh Long là 10,5 nghìn ha; các tỉnh khác dừa không phải là cây chủ lực người dân chỉ trồng xen trong vườn hoặc đất thổ cư nên có diện tích không lớn.

Ngoài ra, trong vùng còn có các loại cây lâu năm khác như Điều, Tiêu, Thốt nốt... chủ yếu được trồng tập trung ở khu vực Tứ giác Long Xuyên.

Bảng 1-14: Hiện trạng phát triển CAQ và cây lâu năm vùng ĐBSCL 2005-2021

Đơn vị: DT (ha); SL (tấn)

Sản phẩm	Năm						Tốc độ TT 2005- 2022 (%/năm)
	2005	2010	2015	2020	2021	2022	
Dừa	102.451	105.457	117.519	152.883	158.684	171.013	3,06
Cây ăn quả	270.894	286.338	306.874	378.555	389.839	400.128	2,32
Cây lâu năm	375.447	391.867	463.495	553.009	569.362	587.600	2,67

Nguồn: Niên giám thống kê các tỉnh ĐBSCL

2) Chăn nuôi

Thực hiện tái cơ cấu ngành chăn nuôi, các địa phương đã chọn được vùng nuôi và vật nuôi chủ lực của từng vùng để tập trung cho ngành chăn nuôi phát triển. Cơ cấu vật nuôi đã được xác định hợp lý đó là: heo thịt, gà, bò thịt, thịt dê, vịt thả đồng...

Đến năm 2022, toàn vùng ĐBSCL tổng đàn trâu giảm xuống chỉ còn 21,4 nghìn con, giảm 23,4 nghìn con so với năm 2010; tốc độ tăng bình quân đàn trâu giai đoạn 2010-2022 giảm-5,96%/năm.

Tổng đàn bò năm 2022 đạt 940 nghìn con, tăng 273 nghìn con so với năm 2010; tốc độ tăng bình quân đàn bò giai đoạn 2010-2022 tăng 2,9%/năm. Nhìn chung, đàn bò tiếp tục phát triển tích cực so với các loại vật nuôi khác do giá cả đầu ra ổn định, người chăn nuôi luôn tìm tòi, ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật áp dụng vào chăn nuôi nhằm nâng cao thu nhập. Vì thế, chất lượng đàn bò trong vùng ngày càng được nâng cao.

Đàn heo giảm mạnh năm 2022 chỉ còn 2,4 triệu con, giảm 1,3 triệu con so với năm 2010; tốc độ tăng bình quân đàn heo giai đoạn 2010-2022 giảm 3,6%/năm. Nguyên nhân giảm mạnh là do những năm gần đây dịch bệnh trên đàn heo gia tăng, giá thức ăn tăng cao, bên cạnh đó giá heo hơi không ổn định nên người dân chuyển đổi sang mô hình vật nuôi khác.

Đàn gia cầm tăng, năm 2010 đạt 61 triệu con đến năm 2022 tăng lên đạt 89,1 triệu con; tốc độ tăng bình quân đàn gia cầm giai đoạn 2010-2022 tăng 3,19%/năm.

Đàn dê, cừu cũng phát triển nhanh do nhu cầu tiêu thụ tăng mạnh, năm 2010 chỉ có 86,5 nghìn con đến năm 2022 đạt 461,3 nghìn con tăng 374,7 nghìn con; tốc độ tăng bình quân giai đoạn 2010-2022 tăng 14,96%/năm.

Bên cạnh đó vùng ĐBSCL còn phát triển một số sản phẩm mới như nuôi ong lấy mật, sản lượng mật ong đạt 1.795 tấn vào năm 2021; phát triển đàn bò sữa, sản lượng sữa tươi năm 2021 đạt 159,5 triệu lít và phát triển các nhà nuôi yến, số lượng các nhà nuôi yến chiếm khoảng 35% số nhà nuôi yến của cả nước.

Tổng sản lượng thịt hơi các loại xuất chuồng năm 2022 đạt 949 nghìn tấn. Tốc độ tăng bình quân giai đoạn 2010÷2022 tăng 1,65%/năm.

Bảng 1-15: Quy mô đàn gia súc, gia cầm vùng ĐBSCL giai đoạn 2010-2022

Sản phẩm	Đơn vị tính	Năm					Tốc độ TTBO 2010-2022 (%/năm)
		2010	2015	2020	2021	2022	
QUY MÔ ĐÀN VẬT NUÔI							
Trâu	Con	44.960	34.228	22.544	22.029	21.498	-5,96
Bò	Con	667.446	811.812	948.145	965.642	940.158	2,90
Heo	Con	3.733.900	3.677.960	2.026.415	2.266.247	2.403.791	-3,60
Gia cầm	Con	61.075.926	61.142.199	87.353.621	87.112.312	89.067.665	3,19
Dê, cừu	Con	86.563	224.470	411.785	421.350	461.276	14,96
Ngựa				63	36	50	
SẢN PHẨM CHĂN NUÔI							
Thịt hơi các loại	Tấn	780.244	871.445	866.998	931.070	949.032	1,65
+ Thịt trâu	Tấn	1.896	2.611	2.512	2.504	1.827	-0,31
+ Thịt bò	Tấn	51.329	74.510	99.965	133.494	108.034	6,40
+ Thịt heo	Tấn	550.050	603.689	442.801	468.926	498.135	-0,82
+ Thịt gia cầm	Tấn	138.085	190.634	321.719	326.146	341.036	7,83
Trứng gia cầm	1000 quả	1.352.776	2.151.197	3.743.431	3.861.637	3.419.819	8,04
Sữa tươi	1000 lít	16.238	14.791	144.781	159.501	29.773	5,18
Mật ong	Tấn	277	238	135	1.795	3.776	24,32

Nguồn: Niên giám thống kê các tỉnh ĐBSCL

3) Thủy sản

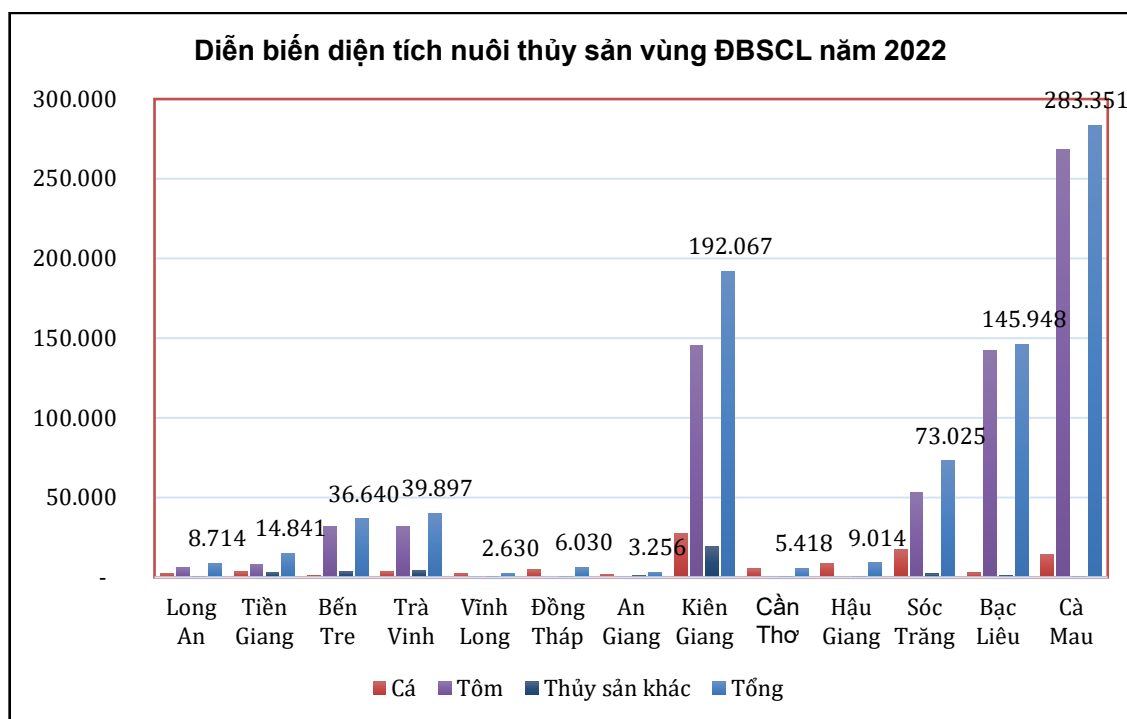
Vùng ĐBSCL với những lợi thế về mặt tự nhiên, nuôi trồng thủy sản giữ một vị trí quan trọng trong đời sống và kinh tế của nhân dân trong vùng. Trong thời gian vừa qua ngành thủy sản phát triển mạnh mẽ đưa ĐBSCL trở thành vùng sản xuất và xuất khẩu thủy sản chủ lực của cả nước. Động lực phát triển chính của ngành là nhu cầu thị trường và khả năng thích ứng tốt hơn với xâm nhập mặn ở các vùng ven biển.

Diện tích nuôi trồng thủy sản vùng ĐBSCL trong thời gian qua đã có sự tăng trưởng cả về diện tích và sản lượng, từng bước phát triển thành một nghề sản xuất quy mô hàng hóa có tính cạnh tranh cao. Diện tích nuôi của vùng tăng từ 639 nghìn ha năm 2005 lên 761,7 nghìn ha năm 2015 và năm 2022 đạt 820,8 nghìn ha chiếm 74,78% so với tổng diện tích nuôi cả nước. Trong đó, diện tích nuôi mặn là 666,4 nghìn ha chiếm 81,81% và diện tích nuôi nước ngọt là 75,9 nghìn ha chiếm 18,19% tổng diện tích nuôi toàn vùng.

Bảng 1-16: Diễn biến diện tích nuôi thủy sản vùng ĐBSCL năm 2022

Vùng/ tỉnh	Diện tích nuôi (ha)			
	Tổng	Cá	Tôm	Thủy sản khác
Vùng ĐBSCL	820.830	96.185	687.937	36.707
Long An	8.714	2.423	6.188	103
Tiền Giang	14.841	3.586	8.168	3.087
Bến Tre	36.640	1.099	31.891	3.650
Trà Vinh	39.897	3.762	31.789	4.346
Vĩnh Long	2.630	2.337	1,60	291
Đồng Tháp	6.030	4.902	767	361
An Giang	3.256	1.876	5	1.374
Kiên Giang	192.067	27.297	145.171	19.599
Cần Thơ	5.418	5.400	5	13
Hậu Giang	9.014	8.832	97	86
Sóc Trăng	73.025	17.395	53.297	2.333
Bạc Liêu	145.948	2.707	142.023	1.218
Cà Mau	283.351	14.570	268.535	246

Nguồn: Niên giám thống kê các tỉnh ĐBSCL



Hình 1-32: Diện tích nuôi thủy sản các tỉnh vùng ĐBSCL năm 2022

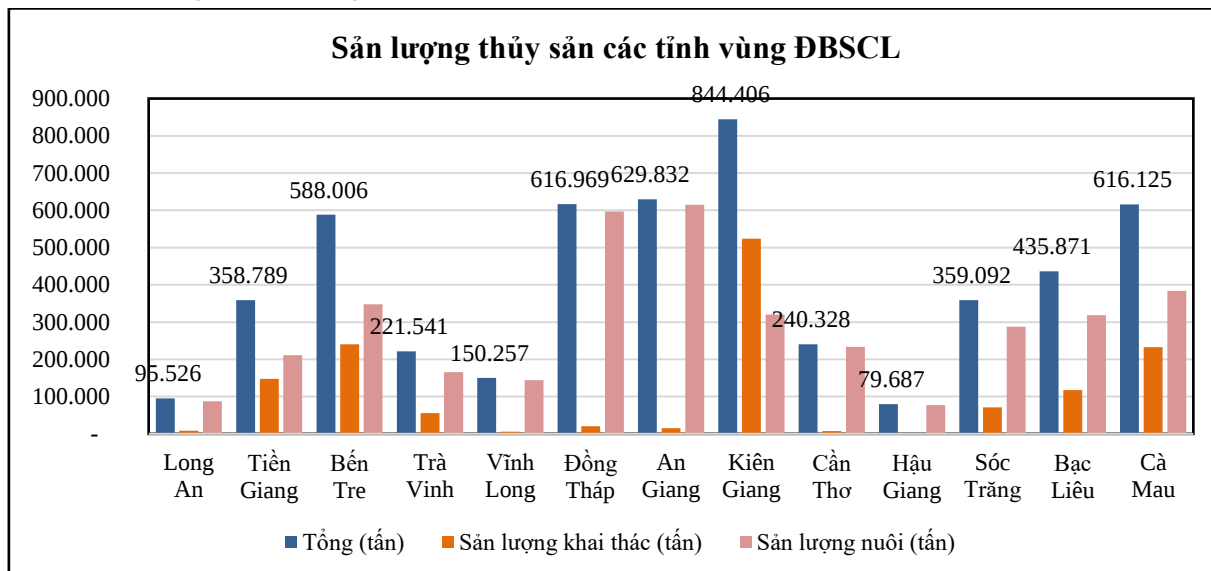
Sản lượng thủy sản nuôi vùng ĐBSCL có xu hướng tăng trưởng đều và nhanh trong giai đoạn 2005÷2022, chủ yếu là sản lượng cá tra nuôi và tôm nước lợ. Sản lượng nuôi toàn vùng năm 2005 là 1,0 triệu tấn, năm 2010 đạt 1,9 triệu tấn và đến năm 2022 đạt 3,78 triệu tấn; chiếm 72,38% sản lượng nuôi của cả nước. Tốc độ tăng bình quân sản lượng nuôi giai đoạn 2005÷2022 tăng 8,13%/năm.

Bảng 1-17: Tổng sản lượng thủy sản vùng ĐBSCL năm 2022

Vùng/ tỉnh	Tổng (tấn)	Sản lượng khai thác (tấn)	Sản lượng nuôi (tấn)	Sản lượng phân theo loại TS (tấn)		
				Cá	Tôm	Thủy sản khác
Vùng ĐBSCL	5.236.429	1.448.101	3.788.327	3.513.353	1.206.930	516.145
Long An	95.526	8.259	87.267	66.589	23.974	4.962
Tiền Giang	358.789	147.695	211.094	266.303	42.926	49.560
Bến Tre	588.006	240.347	347.659	334.087	179.482	74.437
Trà Vinh	221.541	55.704	165.837	101.887	86.460	33.194
Vĩnh Long	150.257	5.842	144.415	149.325	286	646
Đồng Tháp	616.969	20.230	596.739	602.607	2.890	11.472
An Giang	629.832	15.124	614.709	622.891	32	6.910
Kiên Giang	844.406	523.929	320.477	499.594	142.979	201.833
Cần Thơ	240.328	7.256	233.072	237.386	16	2.926
Hậu Giang	79.687	2.564	77.123	75.893	41	3.753
Sóc Trăng	359.092	71.112	287.980	139.499	196.131	23.462
Bạc Liêu	435.871	117.560	318.311	189.525	207.837	38.509
Cà Mau	616.125	232.480	383.645	227.768	323.877	64.480

Nguồn: Niên giám thống kê các tỉnh ĐBSCL

Sản lượng khai thác thủy sản vùng ĐBSCL chủ yếu là sản lượng khai thác trên biển (chiếm 90,35% tổng sản lượng khai thác), sản lượng khai thác nội địa chiếm 9,65%. Tốc độ tăng bình quân sản lượng khai thác giai đoạn 2005÷2022 tăng 2,9%/năm. Tổng sản lượng khai thác năm 2022 đạt 1,44 triệu tấn, chiếm 37,38 % tổng sản lượng khai thác cả nước (3,87 triệu tấn).



Hình 1-33: Sản lượng thủy sản các tỉnh vùng ĐBSCL năm 2022

Vùng ĐBSCL thủy sản nuôi trồng được phân theo các loại mô hình nuôi như sau:

- Nuôi nước ngọt: Mô hình nuôi trồng thủy sản nước ngọt trong vùng tập trung ở vùng ngập lũ Tứ giác Long Xuyên, Đồng Tháp Mười và vùng trũng nội địa thuộc bán đảo Cà Mau. Ngoài ra, còn phát triển mạnh ở một số tỉnh/thành như: An Giang, Vĩnh Long, Cần Thơ, Trà Vinh, Sóc Trăng,... Phổ biến nhất hiện nay là mô hình nuôi canh tác lúa-tôm (tôm càng xanh), mô hình nuôi canh tác lúa-cá (cá lóc, cá rô, cá sặc, thóc lác, chép, rô phi,...), mô hình nuôi cá bè trên sông (cá ba sa, cá rô,...), mô hình nuôi cá lóc trong vèo, nuôi lươn mùa lũ, hay nuôi theo mô hình VACB kết hợp,...

- Nuôi mặn lợ: Mô hình nuôi mặn, lợ chủ yếu tập trung ở các tỉnh vùng ven biển như: Bạc Liêu, Cà Mau, Sóc Trăng, Trà Vinh, Bến Tre, Kiên Giang, Tiền Giang... là những khu vực tập trung nhiều mô hình nuôi trồng thủy sản nước mặn, nước lợ. Phổ biến nhất hiện nay là mô hình nuôi tôm QC, QCCT, thâm canh, bán thâm canh, luân canh lúa-tôm... Bên cạnh đó, nhờ điều kiện thiên nhiên trù phú cũng giúp bà con nơi đây phát triển đa dạng các loài như: cua biển, cá kèo, nghêu, sò huyết, hào... cũng mang đến nguồn thu nhập ổn định hàng năm.

4) Lâm nghiệp

Vai trò của lâm nghiệp ở vùng mang nhiều ý nghĩa về phòng hộ (đặc biệt phòng hộ ven biển), bảo vệ môi trường sinh thái và góp phần tích cực cung cấp gỗ, củi cho các nhu cầu đời sống và kinh tế - xã hội trên phạm vi vùng. Lâm nghiệp có mức tăng trưởng chậm nhất so với các ngành nông nghiệp, thủy sản.

Diện tích đất có rừng giảm liên tục trong giai đoạn 2005-2022, tốc độ tăng bình quân giảm 1,0%/năm. Nguyên nhân là do đất lâm nghiệp bị khai thác chuyển đổi cho các mục đích sử dụng khác, trong đó đặc biệt cho NTTS ở các vùng ven biển. Đến năm 2022 tổng diện tích đất lâm nghiệp toàn vùng là 294,9 nghìn ha, chiếm 7,2% DTTN vùng.

Rừng đặc dụng có 76.283 ha chiếm 25,86% diện tích đất lâm nghiệp, các khu rừng đặc dụng quan trọng là các rừng Quốc gia U Minh Hạ (Cà Mau)... Một số khu rừng đặc dụng khác đã và đang được xây dựng ở Hà Tiên (Kiên Giang)...

Rừng phòng hộ có 85.064 ha chiếm 28,84% diện tích đất lâm nghiệp, rừng phòng hộ chủ yếu là các đai rừng ven biển thuộc các tỉnh Cà Mau, Tiền Giang, Kiên Giang... Bề rộng của đai rừng phòng hộ từ 500÷1.000 m.

Rừng sản xuất có 133.608 ha chiếm 45,3% đất lâm nghiệp, chủ yếu là rừng tràm (trên đất phèn), đước, bần, vẹt (thuộc các vùng ngập mặn, cửa sông) đây là những cây trồng có nguồn gốc bản địa. Ngoài ra, trong vùng hiện đang phát triển các khu trồng rừng nguyên liệu giấy ở các tỉnh Kiên Giang, Long An... với các cây trồng chủ yếu là bạch đàn, keo lá tràm, keo lai, keo tai tượng...

Bảng 1-18: Hiện trạng đất lâm nghiệp vùng ĐBSCL giai đoạn 2005-2022

Hạng mục	Năm						Tốc độ TT (%/năm) 2005-2022
	2005	2010	2015	2020	2021	2022	
Đất LN có rừng	349.611	299.862	250.646	294.663	294.945	294.946	-1,00
Đất rừng sản xuất	257.817	135.079	95.547	130.372	133.677	133.608	-3,79
Đất rừng phòng hộ	79.567	87.884	82.787	88.248	84.985	85.064	0,39
Đất rừng đặc dụng	12.226	66.531	72.312	76.043	76.283	76.275	11,37

Nguồn: Niên giám thống kê các tỉnh ĐBSCL

1.2.2.4. Công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp

Các ngành công nghiệp chính ở ĐBSCL bao gồm: chế biến nông sản và thủy hải sản (bao gồm sản xuất thực phẩm tươi, đông lạnh, sấy, đồ uống và thuốc lá); cung cấp phân phối nguyên liệu đầu vào cho ngành nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản (hạt giống, phân bón, thức ăn chăn nuôi và thức ăn thủy sản, cá giống) và công nghiệp nhẹ (vật liệu xây dựng, xi măng, lắp ráp, dệt may, may mặc, sản phẩm nhựa và cao su, nội thất, dược...). Chế biến thực phẩm là ngành công nghiệp chính ở ĐBSCL do sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản chính là xương sống của nền kinh tế vùng.

Việc ĐBSCL không có ngành công nghiệp nặng một phần là do phần lớn vùng ĐBSCL là vùng đất phù sa và bùn lầy có đất mềm, không phù hợp làm địa điểm cho các ngành công nghiệp nặng và việc xây dựng nhà máy trên các vùng đất này cũng rất tốn kém. Một lý do khác chính là vùng ĐBSCL không có tài nguyên khoáng sản công nghiệp như quặng than hay quặng khoáng sản.

Khoảng 90% sản lượng nuôi trồng thủy sản được xuất khẩu. Tuy nhiên, mối liên kết giữa người sản xuất và doanh nghiệp chế biến vẫn còn hạn chế. Do vậy, việc chứng nhận đạt chuẩn cho sản phẩm xuất khẩu vẫn còn gặp nhiều khó khăn.

Ngành chế biến chăn nuôi (gia cầm, lợn, vật nuôi và sữa) cũng gặp thách thức tương tự. Mặc dù có cấu trúc chuỗi giá trị tương tự ngành nuôi trồng thủy sản – với sự liên kết rộng rãi giữa sản xuất thức ăn gia súc (sản xuất nguyên liệu, chế biến và thương mại), giống vật nuôi, chăm nuôi, chế biến thực phẩm và thương mại và hội nhập ở mức độ nào đó – ngành này chủ yếu vẫn theo phương thức sản xuất theo hộ nhỏ và chăn nuôi hỗn hợp.

Mặt hàng công nghiệp xuất khẩu chủ lực vùng Đồng bằng sông Cửu Long là may mặc, hàng thủ công mỹ nghệ và thực phẩm đã qua chế biến (cụ thể là tôm, cá đông lạnh). Mặt hàng công nghiệp nhập khẩu chủ yếu là nhiên liệu và nguyên liệu sản xuất công nghiệp, bao gồm xăng dầu, vải dệt, nguyên liệu may và phụ tùng máy móc.

Các khu công nghiệp tập trung được phân bố khắp các tỉnh trong vùng. Toàn vùng hiện có 80 khu và 144 cụm công nghiệp đã và đang xây dựng với tổng diện tích khoảng 25.291 ha. Tỷ lệ lấp đầy các khu công nghiệp trong vùng mới đạt khoảng 70%.

Bảng 1-19: Hiện trạng các khu, cụm công nghiệp vùng ĐBSCL

T T	Tỉnh	Khu CN		Cụm CN	
		Số lượng (Khu)	Diện tích (ha)	Số lượng (Cụm)	Diện tích (ha)
1	Long An	37	12.267	62	2.995
2	Tiền Giang	7	1.544	10	381
3	Bến Tre	7	1.369	10	347
4	Vĩnh Long	2	372	1	60
5	Đồng Tháp	3	252	15	548
6	An Giang	3	220	9	176
7	Kiên Giang	2	286	4	182
8	TP. Cần Thơ	6	480	2	73
9	Hậu Giang	2	492	6	789
10	Trà Vinh	3	558	4	104
11	Sóc Trăng	2	403	4	155
12	Bạc Liêu	3	419	4	160
13	Cà Mau	3	662	13	663
	Toàn ĐBSCL	80	19.323	144	6.632

Nguồn: Quyết định phê duyệt Quy hoạch 13 tỉnh ĐBSCL thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn 2050

1.2.2.5. Giao thông

1) Mạng lưới đường bộ

Mật độ đường so với diện tích và dân số như sau: 0,58 km/km²; 1,27 km/1000 dân. Mật độ phân bố không đều giữa các tỉnh, các khu vực, giữa tỉnh có mật độ đường cao với tỉnh có mật độ thấp tới gần 3 lần (tỉnh Long An cao nhất: 1,109 km/km², thấp nhất là tỉnh Cà Mau: 0,473 km/km²).

Về kết cấu mặt đường, hệ thống Quốc lộ (QL), đường tỉnh (TL) phần lớn đã được bê tông và nhựa hóa. Một số tuyến mới nâng cấp từ đường tỉnh lên QL hoặc từ đường huyện lên đường tỉnh, mặt đường đang được cứng hóa nhưng tỷ lệ vẫn còn thấp so với các vùng khác trong cả nước. Tỷ lệ các loại đường như sau: Bê tông xi măng: 9%; Bê tông nhựa: 16%; đá dăm: 4%; cấp phối: 24%; đất: 43%; đường khác: 4%.

Tình trạng đường: Đường tốt gồm 11.041,1 km chiếm 23,2%; Đường trung bình: 13.555,2 km chiếm 28,5%; đường xấu: 23.011,3 km chiếm 48,3%.

- Các tuyến cao tốc đã hoàn thành:

+ Cao tốc TP. HCM – Trung Lương – Mỹ Thuận – Cần Thơ: 163km.

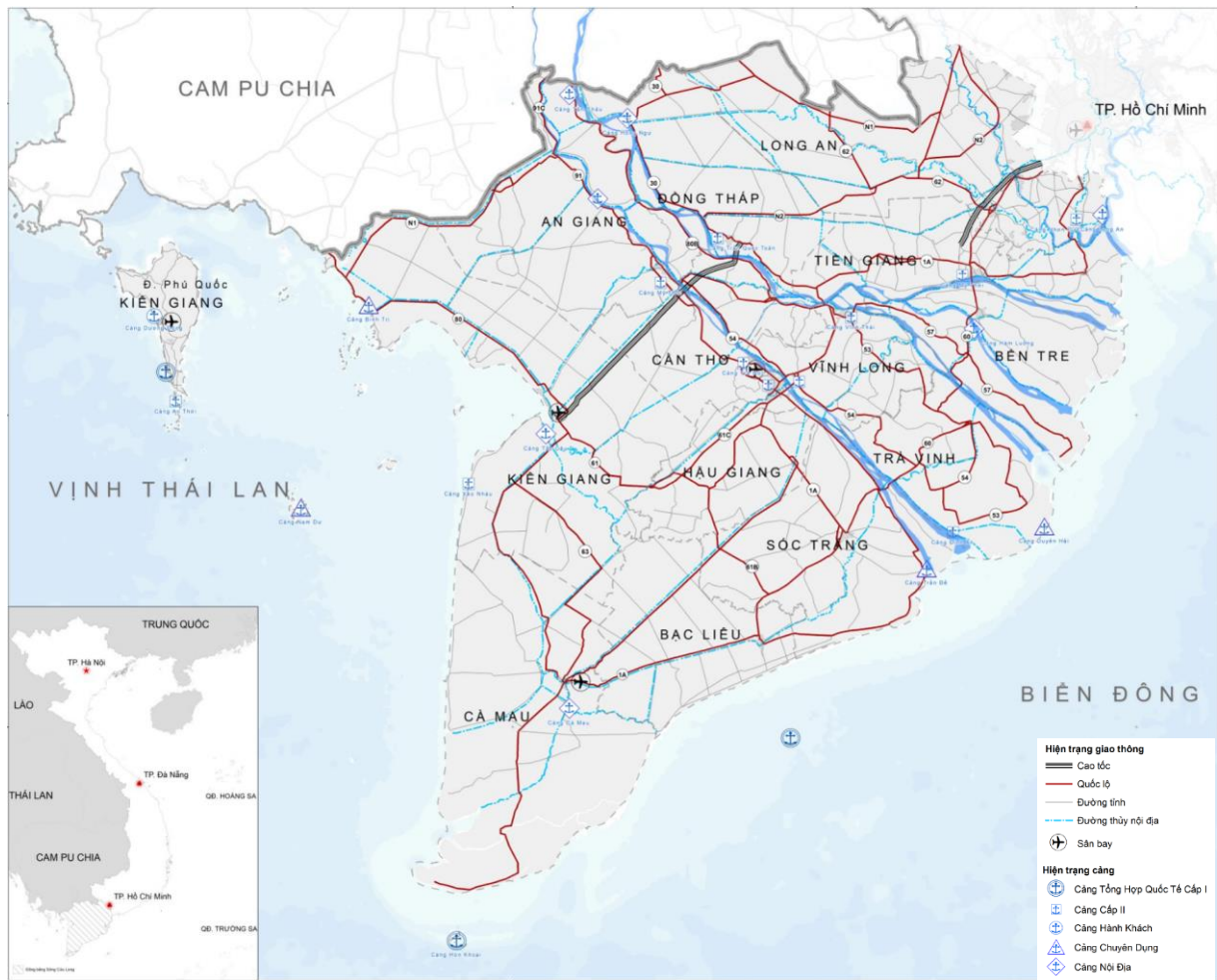
+ Cao tốc Lộ Tẻ - Rạch sỏi dài 51 km.

Ngoài ra còn một số tuyến cao tốc đang thi công: Cần Thơ – Cà Mau, Châu Đốc – Sóc Trăng, Cao Lãnh – An Hữu.

- Mạng lưới đường Quốc lộ: có 15 tuyến, tổng chiều dài: 2.471km, hệ thống quốc lộ phát triển tương đối hợp lý, đã hình thành các trục dọc (QL 1A, QL 60 và QL 50) và trục ngang (QL 62, QL 30, QL 53, QL 91, QL 54, QL 80 và QL 63).

- Mạng lưới đường tỉnh: có hơn 127 tuyến, tổng chiều dài khoảng 3.400km, hầu hết đạt tiêu chuẩn cấp IV đồng bằng (IVĐB), mặt đường nhựa chiếm khoảng 75%. Nhìn chung, mạng ĐT phân bố hợp lý song quy mô và chất lượng còn hạn chế. Nhiều tuyến cầu đường bị phá hoại và xuống cấp do ảnh hưởng của mưa lũ.

- Mạng lưới đường huyện – xã, GTNT: Tổng chiều dài mạng lưới đường GTNT vùng ĐBSCL hiện có khoảng 17.000km, trong đó có khoảng 50% đi qua vùng ngập lũ (lũ năm 2000). Trong mạng lưới đường GTNT, đường từ huyện - xã và liên xã thường được rải mặt nhựa và cấp phối đáp ứng cho xe khách nhỏ và xe tải nhẹ. Chất lượng đường GTNT còn thấp, mới có khoảng 20% là đường nhựa, bê tông xi măng, khoảng 30% là đường đá dăm, cấp phối còn lại là đường đất. Các công trình trên các tuyến GTNT đa số là công trình tạm, dễ bị phá hủy trong mùa mưa lũ.



Hình 1-34: Hiện trạng mạng lưới đường bộ vùng ĐBSCL

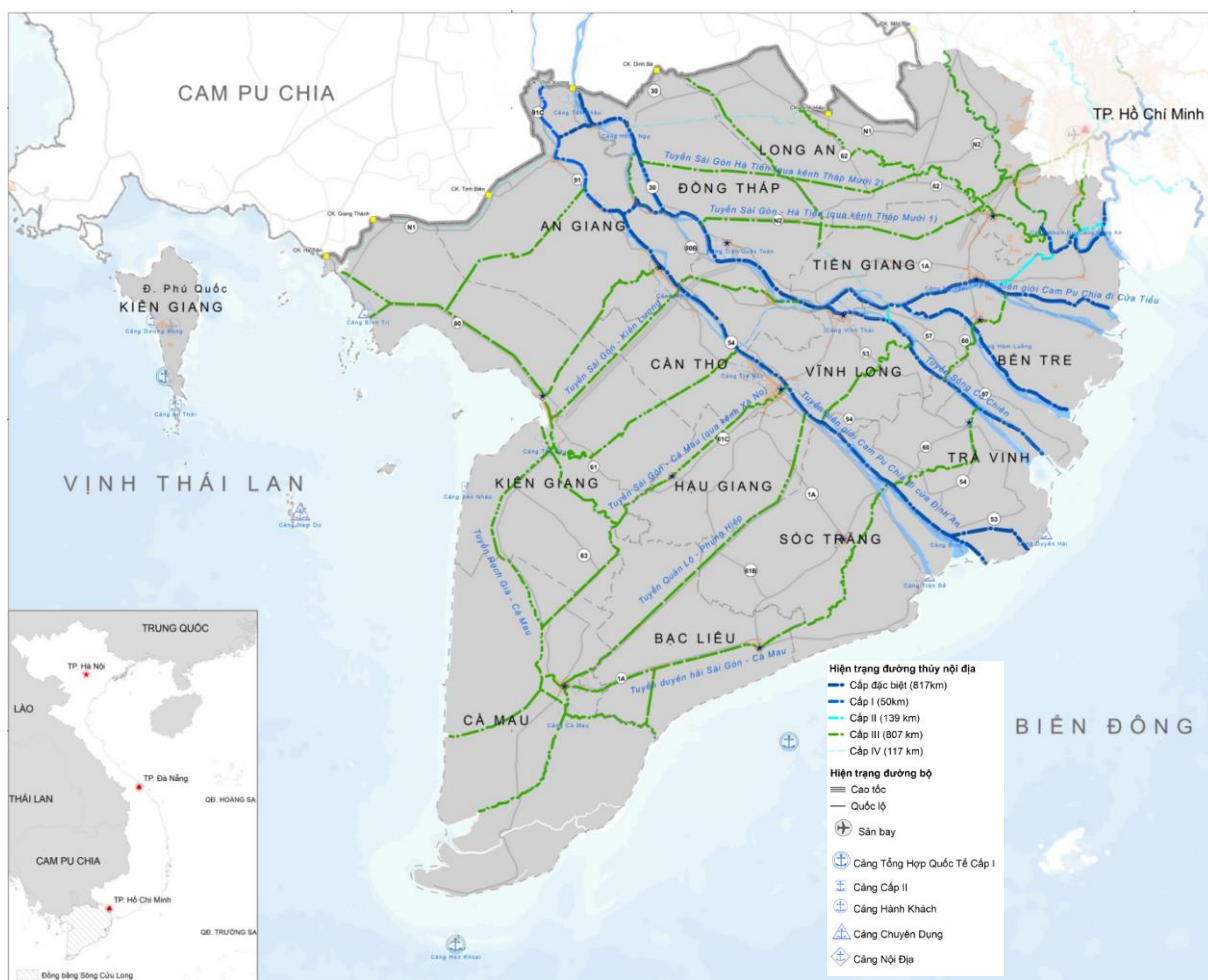
2) Mạng lưới đường thủy

ĐBSCL có khoảng 13.000km có khả năng khai thác vận tải (sâu trên 1m); có trên 6.000km sông, kênh có khả năng vận tải cho các loại phương tiện trọng tải 50-100 tấn. Hiện nay đã đưa vào quản lý khai thác 3.486km, trong đó, Cục Đường thủy nội địa Việt Nam quản lý 2.800km, còn lại các địa phương quản lý.

- Các tuyến đường thủy chính: Có 6 trục kết nối Campuchia và biển Đông qua các sông: Sông Tiền, Sông Hậu, Hàm Luông, Cỏ Chiên, Vàm Cỏ Tây, Vàm Cỏ Đông; và các tuyến TP. HCM – Cà Mau (qua kênh Xà No), TP. HCM – Cà Mau (tuyến Duyên Hải), TP. HCM – Kiên Lương, Hà Tiên, Cà Mau – Rạch Giá – Hà Tiên.

- Hệ thống cảng: Hiện ĐBSCL có 12 cảng biển, 40 bến cảng, 7,6 km cầu cảng, công suất thiết kế của các bến cảng trong khu vực khoảng 31 triệu tấn/năm, đóng vai trò là các cảng vệ tinh, thực hiện gom hàng cho các cảng khu vực TP. HCM và cảng Cái Mép – Thị Vải và vận tải liên vùng cự ly ngắn. Đến nay, tổng lượng hàng thông qua thực tế năm 2020 là 22,9 triệu tấn. Các bến cảng tiếp nhận tàu trọng tải 20.000 tấn, các tàu công ten nơ sức chở 500 – 1000 TEU.

- Hệ thống cảng thủy nội địa, hiện có hơn 2.500 bến cảng, gồm: 60 cảng thủy nội địa, 106 bến nổi, còn lại là bến thủy nội địa; 85 bến chủ yếu đưa đón khách dọc tuyến, còn lại là bốc xếp hàng hóa.



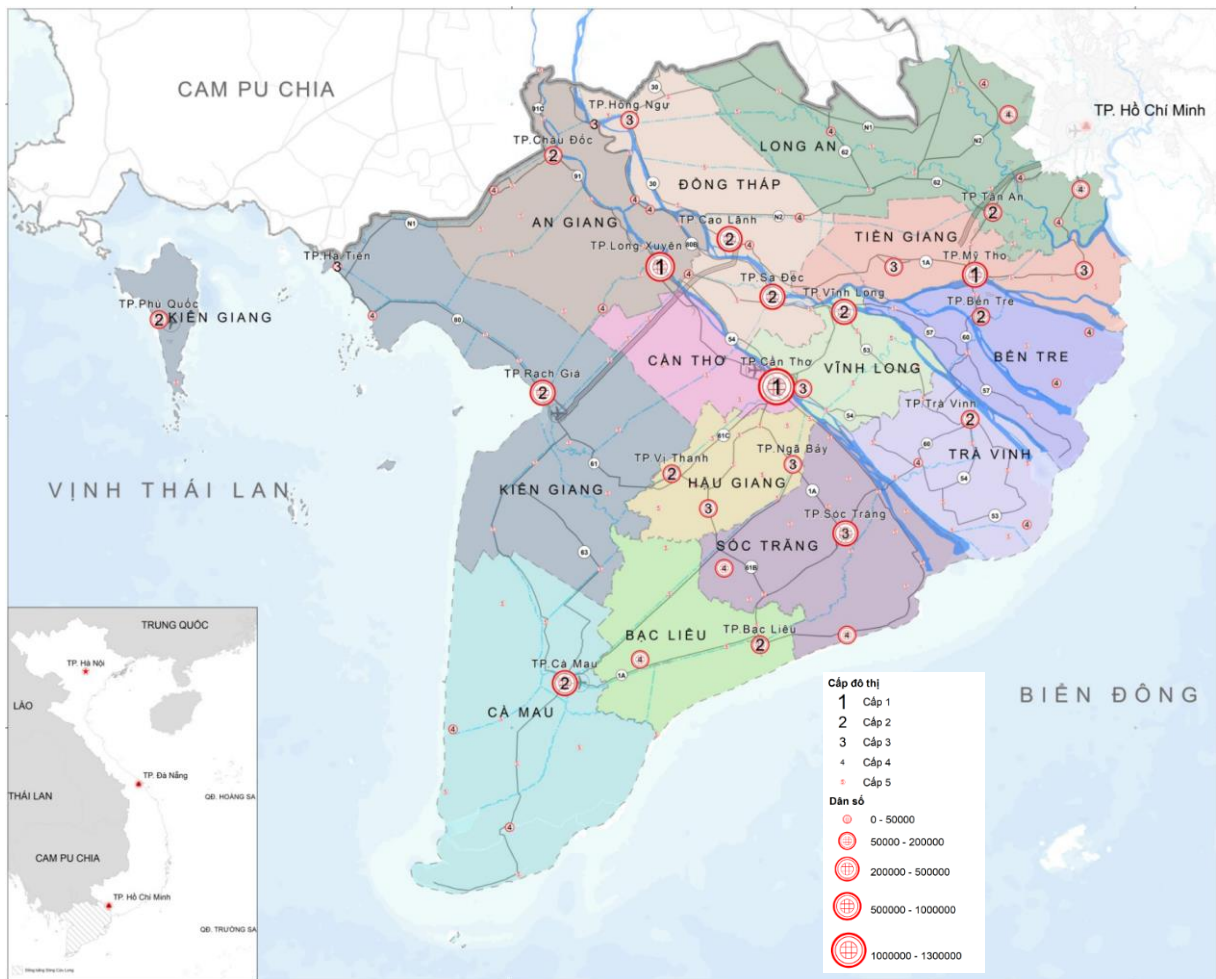
Hình 1-35: Hiện trạng mạng lưới đường thủy nội địa vùng ĐBSCL

3) Mạng lưới đường không

Hiện vùng ĐBSCL đã có 04 cảng hàng không, trong đó có 2 cảng hàng không quốc tế là cảng HKQT Phú Quốc, cảng HKQT Cần Thơ và 2 cảng hàng không nội địa Rạch Giá và Cà Mau, tổng công suất thiết kế 7,6 triệu lượt khách/năm.

1.2.2.6. Xây dựng - đô thị

ĐBSCL hiện có khoảng 155 đô thị phân bố khá đồng đều. Tỷ lệ dân số đô thị toàn vùng đạt 25,33%, thấp hơn so với toàn quốc (35,03%). TP. Cần Thơ có tỷ lệ dân số đô thị cao nhất (> 65%), kế đến là An Giang, Sóc Trăng, Kiên Giang, Bạc Liêu, Hậu Giang (> 25%), thấp nhất là Bến Tre (<11%), các tỉnh còn lại tỷ lệ dân số đô thị đạt khoảng từ 15 – 25%.



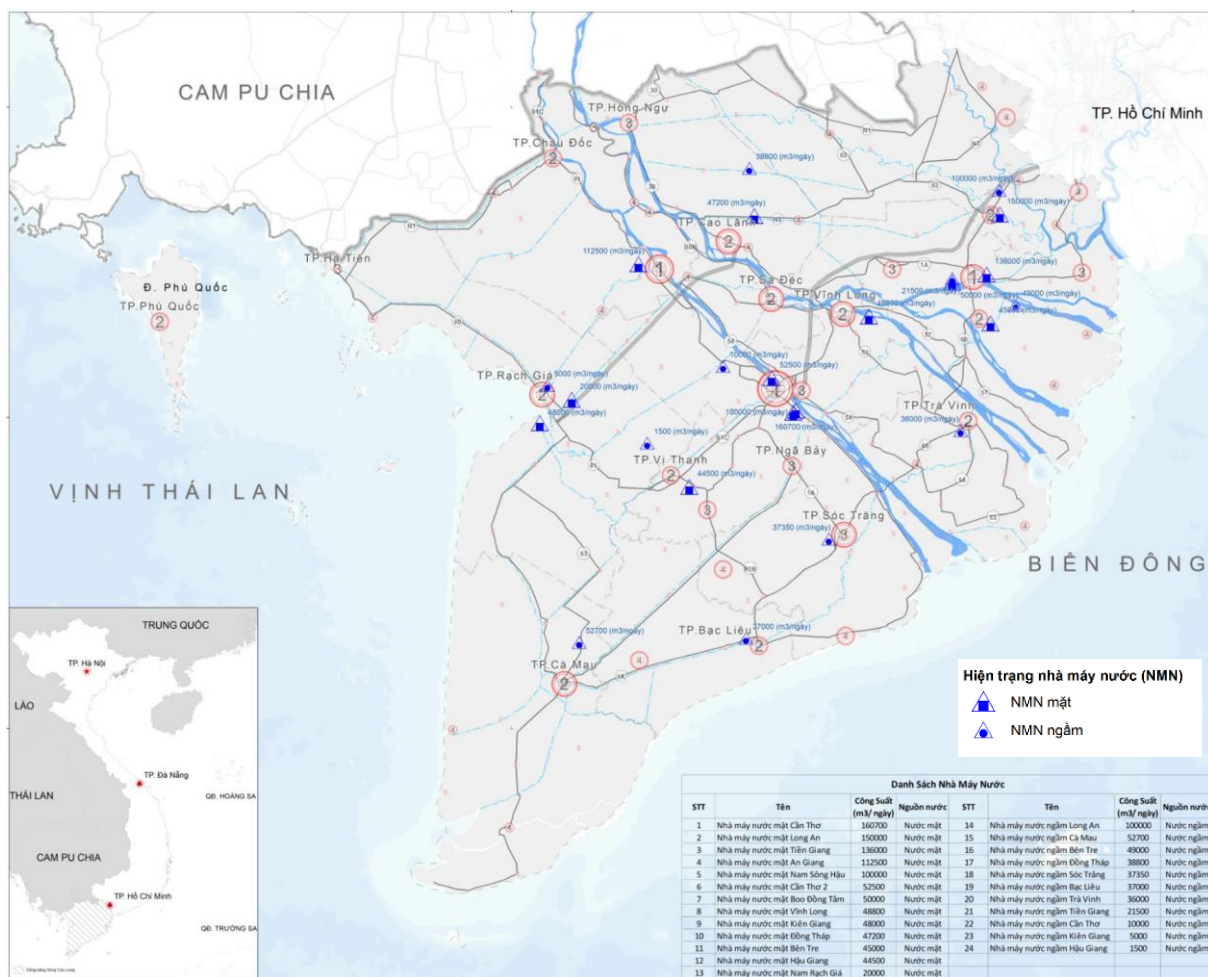
Hình 1-36: Hiện trạng đô thị vùng ĐBSCL

1.2.2.7. Cấp nước

1. Cấp nước đô thị

Trong giai đoạn vừa qua, nhiều dự án cấp nước được ưu tiên thực hiện đầu tư bằng nguồn vốn ngân sách nhà nước và vốn ODA. Nhờ đó, tình hình cấp nước tại các đô thị trong vùng đã được cải thiện một cách đáng kể. Tỷ lệ người dân được sử dụng nước sạch ngày một nâng lên. Tổng công suất cấp nước cho các đô thị vùng ĐBSCL hiện nay khoảng 700 nghìn m³/ngày đêm. Dân số đô thị được cấp nước trung bình đạt khoảng 91,6% với tiêu chuẩn cấp nước, bình quân từ 100÷120 lít/người/ngày.

Các đô thị lớn đều có hệ thống cấp nước tập trung (Cần Thơ: 71.200 m³/ngày, Long Xuyên: 52.000 m³/ngày, Mỹ Tho: 50.000 m³/ngày, Vĩnh Long: 25.500 m³/ngày, Cà Mau có 20 giếng khoan cấp 19.000 m³/ngày; Bến Tre: 32.500 m³/ngày).



Hình 1-37: Phân bố các nhà máy cấp nước tập trung vùng ĐBSCL

2. Cấp nước nông thôn

Toàn vùng hiện có khoảng 14 triệu người dân sống ở khu vực nông thôn, trong đó tỷ lệ dân số nông thôn sử dụng nước hợp vệ sinh đạt 95%, tỷ lệ người dân sử dụng nước đạt QCVN là 79%. Trong đó, khoảng 9 triệu người (chiếm 67%) được sử dụng nước từ công trình cấp nước tập trung (3.928 công trình); 5 triệu người (33%) sử dụng nước quy mô hộ gia đình (giếng đào, giếng khoan, lu, bể, dụng cụ trữ nước...).

Tổng số công trình đã đầu tư, đưa vào khai thác khoảng 3.928 công trình, nguồn nước khai thác chủ yếu là nước dưới đất chiếm 70%. Các tỉnh như Bến Tre, Vĩnh Long, An Giang chủ yếu khai thác nguồn nước mặt, các tỉnh Long An, Tiền Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau chủ yếu khai thác nước dưới đất. Tổng công suất cấp của các công trình cấp nước tập trung khoảng 950.000 m³/ngđ, đáp ứng nhu cầu sử dụng cho 67% dân số nông thôn. Tuy nhiên, tỷ lệ dân cư khu vực nông thôn được cấp nước từ các công trình cấp nước tập trung của mỗi tỉnh, thành khác nhau, thấp nhất là tỉnh Cà Mau khoảng 12,58% và các tỉnh ở mức cao là các tỉnh Tiền Giang, Vĩnh Long và An Giang từ 90-94,64%.

1.2.2.8. Các thuận lợi và khó khăn của đặc điểm kinh tế - xã hội đối với công tác thủy lợi

1) Thuận lợi

Với đặc điểm phát triển kinh tế - xã hội hiện nay đã tạo ra những thuận lợi cho công tác thủy lợi của vùng, cụ thể có thể kể đến gồm:

- Với quy mô dân số đông (hơn 17 triệu người), có trình độ dân trí ngày một được nâng cao, cho nên việc đầu tư xây dựng công trình thủy lợi dễ nhận được sự đồng thuận cao của người dân, qua đó công tác giải phóng mặt bằng phục vụ các dự án luôn được đảm bảo.

- Trong nhiều thập kỷ gần đây (đặc biệt là từ sau năm 2000 – năm có lũ đặc biệt lớn), phát triển cụm tuyến dân cư tập trung đã bắt đầu được ưu tiên xây dựng, qua đó tạo điều kiện cho việc xây dựng cơ sở hạ tầng được thuận tiện hơn, đặc biệt là hạ tầng kiểm soát lũ, chống ngập úng, hạ tầng về cấp nước sạch phục vụ sinh hoạt khu vực dân cư, đô thị.

- Sản xuất tập trung, quy mô lớn góp phần thuận lợi cho việc quy hoạch bố trí hệ thống công trình từ đầu mối tới mặt ruộng được dễ dàng hơn, qua đó công tác quản lý khai thác, vận hành cũng thuận lợi hơn nhiều.

- Thực hiện đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp trong hơn 10 năm qua ở 13 tỉnh thành của vùng cũng đã góp phần cải thiện tình trạng sản xuất manh mún, đa bào, từ đây giúp làm giảm sự xung đột trong cách dùng nước giữa sản xuất theo sinh thái ngọt với sản xuất theo sinh thái nước mặn – lợ, qua đó góp phần thuận lợi hơn trong bố trí công trình phân ranh, điều tiết nước cho khu vực sản xuất theo các mô hình khác nhau này.

- Trong nhiều năm qua, các địa phương trong vùng tăng cường ứng dụng thành tựu khoa học công nghệ trong sản xuất, đặc biệt là ứng dụng công nghệ tưới tiết kiệm nước, kỹ thuật tưới ướt – khô xen kẽ (Đề án 1 triệu ha lúa chất lượng cao đang bắt đầu triển khai tại 12 tỉnh thành vùng ĐBSCL) đã góp phần giảm yêu cầu dùng nước, qua đó giảm áp lực lên hiện trạng hạ tầng cấp nước tưới.

2) Khó khăn

Quá trình phát triển KT-XH của vùng hiện nay cũng đang gây nên những khó khăn nhất định cho công tác phát triển thủy lợi, gồm:

- Về đặc điểm phân bố dân cư: ở đồng bằng có hai dạng phân bố dân cư chính đó là phân bố dạng điểm – vùng (khu vực đô thị, thị trấn, thị tứ) và dạng phân bố dân cư dọc các tuyến kênh, lộ giao thông. Trong đó với dạng phân bố dân cư dọc theo tuyến kênh, đường giao thông sẽ gây khó khăn cho công tác đầu tư hạ tầng về cấp nước (đòi hỏi quy mô lớn hơn), hạ tầng chống ngập úng khó bố trí hơn so với khu vực tập trung dân cư dạng vùng.

- Tập quán sinh sống, thói quen xả thải nước thải, rác thải sinh hoạt, chăn nuôi... vào trực tiếp hệ thống sông, kênh ảnh hưởng tới chất lượng nguồn nước mặt, ít nhiều cũng gây khó khăn cho công tác vận hành hệ thống công trình.

- Một số khu vực vẫn còn sản xuất không theo quy hoạch, làm phát sinh mâu thuẫn trong dùng nước giữa các hộ với nhau, gây áp lực lên hệ thống công trình và công tác vận hành điều tiết nguồn nước, như nuôi tôm nước lợ trong vùng ngọt ở vùng Đồng Tháp Mười (tại các huyện Mộc Hoá, Thạnh Hoá, Tân Hưng, Vĩnh Hưng – tỉnh Long An; huyện Tân Hồng, Tam Nông – tỉnh Đồng Tháp).

- Tình trạng khai thác nước ngầm một số khu vực không được kiểm soát chặt chẽ (vi phạm tầng chứa nước khai thác, lưu lượng khai thác, vùng khai thác), đặc biệt là vùng ven biển của Bán đảo Cà Mau (Bạc Liêu, Sóc Trăng, Cà Mau), làm gia tăng nguy cơ sụt, lún đất ảnh hưởng tới an toàn công trình, trong đó có công trình thủy lợi.

- Người dân xây dựng nhà cửa lấn chiếm bờ kênh ảnh hưởng rất lớn đến an toàn bờ kênh, nguy cơ sạt lở do gia tải ngày một tăng, làm tốn chi phí xây dựng hạ tầng chống sạt lở, gây khó khăn cho công tác giải phóng mặt bằng, cấm mốc hàng lang bảo vệ công trình, hành lang bảo vệ nguồn nước.

1.2.3. Định hướng phát triển KT-XH

1.2.3.1. Các yếu tố xã hội

Xu hướng dân số dự kiến vùng ĐBSCL từ nay đến năm 2030 khoảng 17.464.926 người, tăng lên 33.469 người so với năm 2022. Như vậy, tỷ lệ tăng dân số giai đoạn 2021-2030 chậm lại và có xu hướng già hóa dân số nhanh.

Bảng 1-20. Dự báo dân số vùng ĐBSCL đến năm 2030

Tỉnh	Dân số năm 2022	Dự kiến năm 2030	Biến động 2022-2030
Long An	1.734.259	2.014.958	280.699
Tiền Giang	1.785.236	1.870.842	85.606
Bến Tre	1.298.006	1.325.157	27.151
Trà Vinh	1.019.258	1.015.981	-3.277
Vĩnh Long	1.028.822	1.020.687	-8.135
Đồng Tháp	1.600.170	1.528.806	-71.364
An Giang	1.905.516	1.678.805	-226.711
Kiên Giang	1.751.758	1.762.158	10.400
Cần Thơ	1.252.348	1.288.601	36.253
Hậu Giang	728.873	707.163	-21.710
Sóc Trăng	1.197.823	1.104.532	-93.291
Bạc Liêu	921.809	966.326	44.517
Cà Mau	1.207.578	1.180.909	-26.669
Tổng cộng	17.431.456	17.464.925	33.469

Một số mục tiêu về xã hội:

- Với những nỗ lực trong đầu tư phát triển gồm cả đầu tư thích đáng cho văn hóa-xã hội, tạo việc làm, tăng thu nhập, nâng cao khả năng chống chịu rủi ro thiên tai cho các cộng đồng, các lĩnh vực văn hóa – xã hội sẽ được cải thiện, tốc độ di cư ra khỏi vùng sẽ giảm dần, dân số của vùng sẽ bình quân tăng khoảng 0,1%/năm giai đoạn 2021-2025 và khoảng 0,2%/năm giai đoạn 2026-2030. Tỷ lệ hộ nghèo của vùng giảm bình quân 1-1,5%/năm.

- Đến năm 2030 đạt chuẩn phổ cập giáo dục mầm non, tỷ lệ học sinh trong độ tuổi đến trường, trung học cơ sở và trung học phổ thông ở mức trung bình của

cả nước; phân đầu ngành đào tạo và dạy nghề của vùng đạt các chỉ số phát triển của các ngành học, bậc học trên mức bình quân chung của cả nước.

- Giải quyết việc làm, giảm tỷ lệ thất nghiệp ở khu vực thành thị, tăng tỷ lệ sử dụng thời gian lao động ở khu vực nông thôn; tỷ lệ lao động qua đào tạo đáp ứng yêu cầu thị trường lao động đạt 35-40% vào năm 2025 và khoảng 50-55% vào năm 2030.

- Về phát triển văn hóa: Theo Nghị quyết số 33/NQ-TW về xây dựng và phát triển văn hóa, con người Việt Nam đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững đất nước, trong đó nêu một số nhiệm vụ chính là: Xây dựng văn hóa trong chính trị và kinh tế; Nâng cao chất lượng, hiệu quả hoạt động văn hóa; Phát triển công nghiệp văn hóa đi đôi với xây dựng, hoàn thiện thị trường văn hóa; Chủ động hội nhập quốc tế về văn hóa, tiếp thu tinh hoa văn hóa nhân loại.

- Nguồn tài nguyên văn hóa Việt Nam nói chung, của cộng đồng các dân tộc trong vùng dồi dào, đa dạng về loại hình và có giá trị cao trên nhiều phương diện, là điều kiện thuận lợi cho sự phát triển kinh tế, văn hóa và xã hội. Những tiềm năng văn hóa của vùng có thể phát huy thành cơ hội đó là:

- + Văn hóa sông nước, gắn liền với dòng chảy của các con sông và kênh, rạch, cũng như chế độ thủy văn tự nhiên theo mùa. Bản sắc này được củng cố nhờ cấu trúc định cư của người dân dọc theo các sông, kênh, rạch và gắn liền với đồng ruộng, vườn canh tác và sống chung với lũ.

- + Văn hóa tiểu vùng: Vùng ĐBSCL vốn có những khu vực địa mạo rất đặc thù. Tính chất của vùng ngập trũng thượng đồng bằng như Đồng Tháp Mười khác hẳn vùng phù sa miệt vườn giữa hai sông, vùng cồn cát ven biển hay vùng đất mặn Cà Mau.

- + Bản sắc văn hóa các dân tộc: Là một khía cạnh nổi bật của vùng ĐBSCL với sự hiện diện của ba nhóm sắc tộc quan trọng là Khmer, Chăm và Hoa. Nếu nhìn ở nội bộ ĐBSCL, những dân tộc này là thiểu số. Nhưng nếu xét rộng ra toàn tiểu vùng sông Mê Công thì đây là những dân tộc rất mạnh, có bản sắc cũng như chiều dày lịch sử văn hóa đặc sắc. Vì thế, nếu coi họ là những nhóm đại diện cho các sắc tộc lớn tại vùng và có khả năng kết nối với phần còn lại dù ở quốc gia khác, thì sẽ là một định hướng quan trọng về văn hóa, xã hội và kinh tế.

1.2.3.2. Cơ cấu và phát triển các ngành kinh tế

1) Định hướng chung

- Định hướng chung phát triển các ngành kinh tế như sau:

- + Về nông nghiệp: Hướng đến nền sản xuất nông nghiệp hàng hóa chất lượng, giá trị gia tăng cao, thích ứng với biến đổi khí hậu với các trọng tâm: Thủy sản, trái cây, lúa gạo, chăn nuôi theo tỷ lệ, cơ cấu phù hợp diễn biến của khí hậu, môi trường và thị trường tiêu thụ sản phẩm.

- + Về công nghiệp: Phát triển năng lượng sạch, năng lượng tái tạo; công nghiệp phụ trợ phục vụ nông nghiệp, cơ khí nông nghiệp; chế biến nông lâm thủy hải sản gắn với vùng nguyên liệu.

+ Về dịch vụ: Hình thành các trung tâm đầu mối, hỗ trợ dịch vụ, thương mại cấp tiểu vùng nằm ở các đô thị trọng điểm, các khu kinh tế biển, trung tâm logistic, phục vụ tiêu dùng và xuất khẩu. Hình thành các cụm dịch vụ hiệu quả cao, nhất là các khu vực ven biển, tăng cường kết nối vùng du lịch ĐBSCL. Phát triển kinh tế số, thương mại điện tử dựa vào tiềm năng, thế mạnh của các địa phương trong vùng; tăng cường áp dụng công nghệ số, chuyển đổi số.

- Các chỉ tiêu phát triển kinh tế: Giai đoạn 2021 - 2030: Phân đầu tốc độ tăng trưởng kinh tế đạt 7,8%/năm. Đến năm 2030, phân đầu tỷ trọng nông, lâm, ngư nghiệp trong GDP của vùng là 20%; công nghiệp, xây dựng là 32%; dịch vụ là 46%; 1% thuế - trợ cấp.

2) Định hướng phát triển các ngành dùng nước chính

a) Sử dụng đất:

Căn cứ theo Quyết định phân bổ chỉ tiêu Quy hoạch sử dụng đất quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, Kế hoạch sử dụng đất quốc gia 5 năm 2021-2025 (QĐ 326/QĐ-TTg, ngày 9/3/2022); Quyết định số 287/QĐ-TTg ngày 28/02/2022 về việc phê duyệt Quy hoạch vùng ĐBSCL thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, định hướng quy hoạch sử dụng đất phải đảm bảo hài hòa với điều kiện tự nhiên, thân thiện với môi trường đối với từng tiểu vùng; đồng thời phải chủ động kiểm soát, quản lý được tác động của tự nhiên, con người.

Đảm bảo khai thác một cách có hiệu quả trên một đơn vị diện tích, đồng thời có chính sách linh hoạt để duy trì và bảo vệ tốt diện tích đất trồng lúa cần thiết để bảo đảm an ninh lương thực quốc gia; đẩy nhanh tiến độ trồng rừng, đặc biệt là rừng phòng hộ ven biển, bảo đảm khai thác hiệu quả để duy trì và nâng cao khả năng phòng chống thiên tai, xâm thực, suy thoái đất.

Dành quỹ đất hợp lý để tu bổ và xây mới các công trình thủy lợi, hệ thống đê sông, đê biển trong vùng, bảo đảm ứng phó hiệu quả với lũ lụt, hạn hán, nước biển dâng, xâm nhập mặn trong điều kiện BĐKH, NBD.

Chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi thích hợp đảm bảo có hiệu quả kinh tế cao, chú trọng tới khả năng chịu ngập, chịu hạn, chịu mặn, chịu sâu bệnh cao, thích nghi với sự thay đổi của khí hậu, phù hợp với đặc điểm sinh thái của từng khu vực trong vùng; chuyển đổi cơ cấu thời vụ gieo trồng để né tránh các cao khu vực. Đối với vùng ngập lũ cần phải thực hiện chuyển đổi mạnh cơ cấu mùa vụ, cây trồng theo hướng thích ứng với điều kiện tự nhiên.

Sử dụng đất phát triển công nghiệp hiệu quả và bền vững; bảo đảm an ninh quốc phòng, an sinh xã hội và bảo vệ môi trường. Phát triển tập trung vào công nghiệp chế biến nông, lâm, hải sản hướng vào xuất khẩu.

Bố trí quỹ đất hợp lý để xây dựng, hoàn thiện kết cấu hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội đồng bộ để tạo bước đột phá nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển của vùng.

Tập trung xây dựng các vùng đô thị trung tâm, các tiểu vùng; trong đó phát triển thành phố Cần Thơ là một thành phố trung tâm Vùng với đầy đủ các chức năng: đầu mối giao thông, trung tâm đào tạo nghiên cứu, dịch vụ tài chính, thương mại, văn hóa, du lịch và dịch vụ hạ tầng xã hội.

Phân bố hợp lý quỹ đất để xây dựng, hình thành hệ thống điểm dân cư nông thôn trong vùng đảm bảo tốt hơn các điều kiện về ở, sinh hoạt, hệ thống phúc lợi, hệ thống sản xuất, phong tục tập quán của 13 tỉnh thành phố trong vùng.

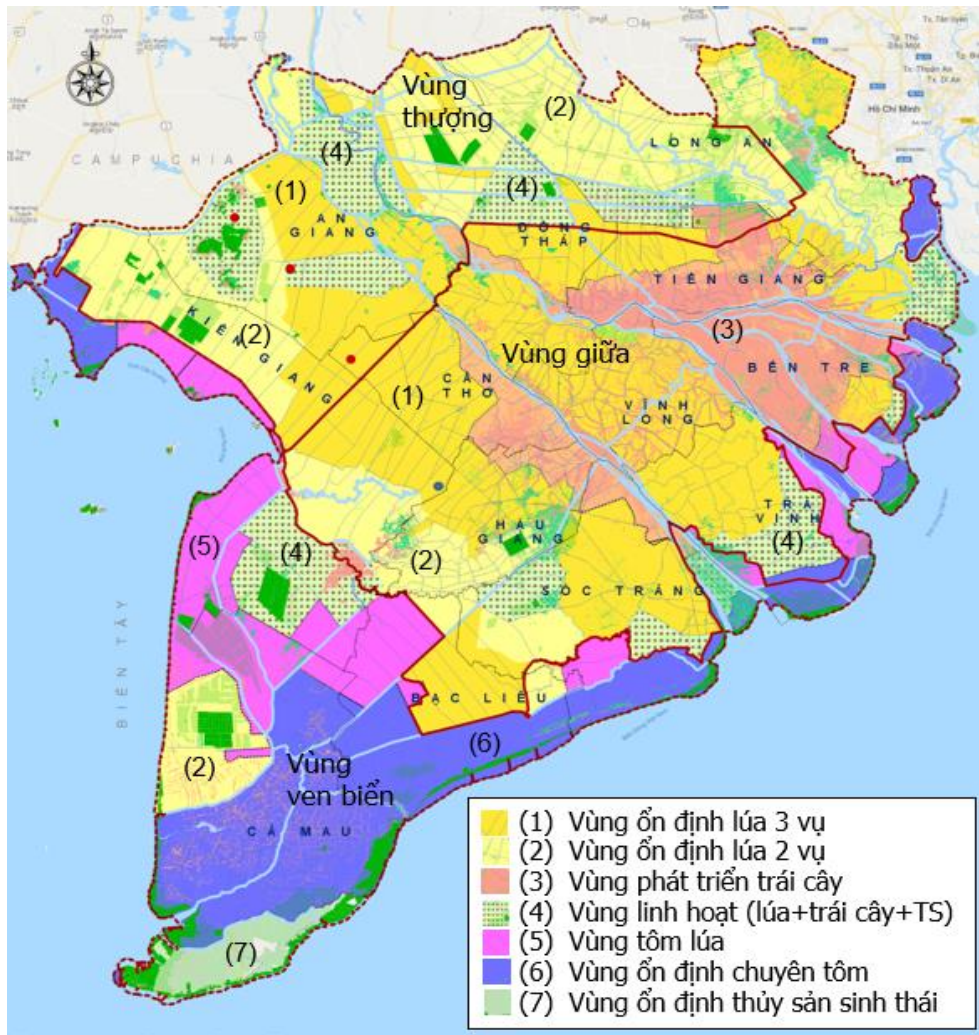
Các giải pháp bố trí, phân bổ và quản lý đất đai hợp lý, hiệu quả, và phối hợp giữa các tỉnh trong vùng, giữa vùng với các vùng khác, tích hợp ở cấp quốc gia;

Có cơ chế, chính sách phù hợp với định hướng sử dụng đất từng tiểu vùng trong vùng ĐBSCL.

Bảng 1-21. Định hướng sử dụng đất vùng ĐBSCL đến 2030

STT	Chỉ tiêu	Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2030
1	Đất nông nghiệp	3.276.028
	Trong đó:	
1.1	Đất trồng lúa	1.686.871
	<i>Trong đó: Đất chuyên trồng lúa nước</i>	1.539.636
1.2	Đất rừng phòng hộ	88.228
1.3	Đất rừng đặc dụng	75.474
1.4	Đất rừng sản xuất	126.965
	<i>Trong đó: Đất có rừng sản xuất là rừng tự nhiên</i>	2.898
1.5	Đất nuôi trồng thủy sản + đất khác	1.298.490
2	Đất phi nông nghiệp	800.881
	Trong đó:	-
2.1	Đất khu công nghiệp	27.766
2.2	Đất quốc phòng	27.718
2.3	Đất an ninh	12.384
2.4	Đất phát triển hạ tầng cấp quốc gia	248.214
	<i>Trong đó:</i>	-
-	Đất giao thông	127.358
-	Đất xây dựng cơ sở văn hóa	3.215
-	Đất xây dựng cơ sở y tế	1.661
-	Đất xây dựng cơ sở giáo dục và đào tạo	11.912
-	Đất xây dựng cơ sở thể dục thể thao	2.532
-	Đất công trình năng lượng	16.300
-	Đất công trình bưu chính, viễn thông	213
2.5	Đất xây dựng kho dự trữ quốc gia	45
2.6	Đất có di tích lịch sử - văn hóa	1.153
2.7	Đất bãi thải, xử lý chất thải	1.860
2.8	Đất phi nông nghiệp khác	318.550
3	Đất chưa sử dụng	11.872
3.1	Đất chưa sử dụng đưa vào sử dụng	32.785
3.2	Đất chưa sử dụng còn lại	15.261
4	Đất khu kinh tế	186.091
5	Đất khu công nghệ cao	-
6	Đất đô thị	478.205
7	Đất quốc phòng	27.718
8	Đất an ninh	13.198

(Nguồn: Quyết định phân bổ chỉ tiêu QH sử dụng đất quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, Kế hoạch sử dụng đất quốc gia 5 năm 2021-2025)



Hình 1-38: Định hướng sử dụng đất vùng ĐBSCL đến 2030

b) Trồng trọt

- Ngành lúa gạo:

Đến năm 2030, diện tích canh tác lúa toàn vùng còn 1,6 triệu ha (giảm khoảng 300 nghìn ha, chuyển sang canh tác trái cây và nuôi trồng thủy sản). Diện tích gieo trồng lúa còn 3,1 triệu ha (giảm 1 triệu ha do giảm diện tích canh tác và giảm vụ); sản lượng lúa dự kiến còn 17,3 triệu tấn (giảm 6,3 triệu tấn).

Chuyển đổi cơ cấu giống: Tăng diện tích sử dụng các giống được xác nhận, chất lượng cao, chống chịu tốt hơn với hạn, mặn, đáp ứng yêu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu; Cơ giới hóa đồng bộ các khâu sản xuất, ứng dụng khoa học công nghệ, giảm tối đa chi phí sản xuất, vật tư nông nghiệp.

Khuyến khích doanh nghiệp và người dân đầu tư vào nông nghiệp, tập trung đầu tư vào chế biến sâu, chế biến phế, phụ phẩm để sản xuất các sản phẩm có giá trị cao từ gạo. Phát triển cụm các cơ sở kho chứa, bảo quản, sơ chế và các dịch vụ hỗ trợ trực tiếp cho vùng sản xuất. Nâng cao công nghệ chế biến, bảo quản đáp ứng tiêu chuẩn của các thị trường cao cấp. Tại các khu vực gần vùng chuyên canh, hình thành khu, cụm công nghiệp chế biến công nghệ cao và trung tâm dịch vụ hậu cần để kết nối ra thị trường.

Giữ thị trường truyền thống, nghiên cứu và phát triển thị trường xuất khẩu tiềm năng. Hình thành các trung tâm/chợ bán buôn/chuỗi bán lẻ tại vùng chuyên canh, đô thị lớn, khu công nghiệp.

Về địa bàn, tập trung phát triển ở các địa bàn có mức độ thích nghi cao nhất với điều kiện tự nhiên, ít bị ảnh hưởng xâm nhập mặn trong điều kiện biến đổi khí hậu tương lai (Tứ giác Long Xuyên, Đồng Tháp Mười, Tây sông Hậu).

Đến năm 2030, các tỉnh trong vùng hoàn thành đề án “Phát triển bền vững một triệu héc ta chuyên canh lúa chất lượng cao và phát thải thấp gắn với tăng trưởng xanh vùng ĐBSCL đến năm 2030”.

Bảng 1-22: Diện tích lúa các tỉnh đăng ký thực hiện Đề án

STT	Tỉnh/Thành	Diện tích theo VnSAT 2023 (ha)	Đến năm 2030 (ha)
1	Long An	25.206	120.000
2	Tiền Giang	18.126	30.000
3	Bến Tre	0	0
4	Trà Vinh	0	45.000
5	Vĩnh Long	0	20.000
6	Đồng Tháp	25.079	161.000
7	An Giang	22.166	150.000
8	Kiên Giang	25.222	200.000
9	Cần Thơ	28.142	50.000
10	Hậu Giang	20.596	35.000
11	Sóc Trăng	20.106	77.000
12	Bạc Liêu	0	45.000
13	Cà Mau	0	30.000
	TỔNG	184.643	963.000

Về cơ cấu, chuyển nhanh diện tích lúa 3 vụ về lúa 2 vụ và luân canh 1 vụ lúa, 1 vụ rau màu hoặc thủy sản, chăn nuôi, du lịch có hiệu quả kinh tế cao hơn. Việc chuyển đổi cơ cấu này ngoài việc tăng thu nhập còn có mục tiêu đảm bảo sức khỏe lâu dài cho đất thông qua việc cho phép ngập lũ, bồi đắp phù sa vào mùa nước nổi và cho đất nghỉ.

Về kỹ thuật: Tập trung mở rộng quy mô sản xuất để áp dụng cơ giới hóa từ làm đất đến thu hoạch, tăng năng suất lao động. Cải tạo đồng ruộng để giảm lượng nước tưới, áp dụng các giải pháp kỹ thuật liên kết; sử dụng các thiết bị quan trắc và các thiết bị tự động để giám sát đồng ruộng, chăm sóc lúa theo các quy trình thông minh, chính xác vào đúng không gian và thời gian cần thiết để tối thiểu hóa chất, phân bón, tiết kiệm nước tưới, áp dụng các giống lúa mới chống chịu tốt hơn với các điều kiện bất lợi và có chất lượng năng suất cải thiện.

- Cây ăn trái:

Đến 2030, mở rộng diện tích trồng cây ăn trái, dự kiến tổng diện tích trái cây đạt khoảng 450 nghìn ha (tăng thêm 50 nghìn ha ở vùng chuyển đổi và vùng linh hoạt), chủ yếu chuyển đổi từ các vùng đất lúa kém hiệu quả ở các khu vực bị xâm nhập mặn, khu vực có địa hình cao; các cù lao màu mỡ.

Nghiên cứu và ứng dụng các loại giống cây ăn trái đặc sản, năng suất, chất lượng cao và chống chịu tốt hơn với biến đổi khí hậu, các biện pháp canh tác bền vững, giảm chi phí, kiểm soát chặt chẽ việc sử dụng vật tư đầu vào.

Tăng cường liên kết nông dân, tổ chức nông dân với doanh nghiệp tiêu thụ.

Nâng cao công nghệ chế biến, bảo quản, hình thành các khu, cụm công nghiệp chế biến công nghệ cao gắn với vùng chuyên canh và các trung tâm dịch vụ hậu cần để kết nối ra thị trường.

Nâng cao chất lượng, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, giữ vững thị trường trong nước. Xây dựng vùng trồng, đảm bảo truy xuất nguồn gốc đáp ứng các yêu cầu mới của các thị trường nhập khẩu, đồng thời thúc đẩy đàm phán mở cửa thị trường mới để tăng cường xuất khẩu và đa dạng hóa thị trường.

Tùy theo điều kiện sinh thái tự nhiên mà áp dụng các hình thức canh tác kết hợp như kết hợp vườn cây ăn quả với chăn nuôi; hoặc nuôi trồng thủy sản; kết hợp kinh tế vườn với du lịch. Về mặt chế biến và bảo quản, các biện pháp kỹ thuật mới như bao gói trái cây, xử lý, sơ chế, xây dựng kho lạnh cần được đầu tư một cách đồng bộ cho các vùng chuyên canh vườn cây ăn quả và kết nối chung với các vùng công nghiệp chế biến, các đầu mối thị trường. Đây là bước đầu tư trọng tâm để phát huy được lợi thế đặc biệt về phát triển cây ăn quả của ĐBSCL.

- Rau màu:

Tăng tính bền vững lâu dài của nghề trồng rau màu: Giảm lượng sử dụng thuốc trừ sâu và phân bón để giảm tác động môi trường của nghề làm vườn. Hạn chế bơm nước ngầm để tưới rau.

Nâng cao giá trị gia tăng và tăng cường chuỗi cung ứng: Hoàn thiện chuỗi cung ứng để rau chất lượng cao có thể được phân phối cho thị trường trong nước và quốc tế. Có chiến lược xây dựng các thương hiệu rau (ví dụ, dưa hấu sông Mê Công). Hướng dẫn người dân sử dụng thuốc trừ sâu, phân bón, thu hoạch và lưu trữ đúng quy trình.

Về tổ chức sản xuất, đẩy mạnh việc chuyển đổi từ hình thức trồng phân tán trong vườn nhà, sang phát triển các khu vực chuyên sản xuất với quy mô lớn để có thể áp dụng cơ giới hóa các khâu sản xuất, giảm chi phí sản xuất, tăng lợi nhuận. Bố trí các mô hình trồng rau cần xem xét phù hợp với điều kiện tự nhiên của từng vùng (Ví dụ vùng thượng: mô hình trồng rau nổi trong mùa lũ; vùng ven biển: mô hình trồng các giống rau chịu mặn, các loại rau ngắn ngày để tận dụng được thời gian mùa mưa...)

Về mặt kỹ thuật: Triển khai các nghiên cứu, cải tạo giống rau chịu mặn, ngắn ngày có chất lượng đảm bảo. Nghiên cứu và áp dụng rộng rãi các biện pháp canh tác tiết kiệm nước, sử dụng hợp lý phân thuốc để hạn chế dùng chất hóa học, tăng cường sử dụng các thuốc bảo vệ sinh học và phân hữu cơ để đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm và chống lại tình trạng sâu bệnh trở nên kháng thuốc.

c) Chăn nuôi:

Phát triển chăn nuôi bền vững, an toàn sinh học, gắn với thị trường, chuyển sang chăn nuôi tập trung ngoài khu dân cư, thích ứng với biến đổi khí hậu; ứng dụng khoa học công nghệ; sản xuất khép kín, liên kết chuỗi với hệ thống giết mổ tập trung, nhà máy chế biến, nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi; tăng cường kiểm soát dịch bệnh, chất lượng thức ăn, thuốc thú y, xử lý môi trường. Nghiên cứu, xây dựng trung tâm giống vật nuôi tại vùng đồng bằng sông Cửu Long.

Tập trung các sản phẩm gia cầm, thủy cầm thích ứng lũ tại vùng thượng; phát triển chăn nuôi bò, lợn, đồng thời kết hợp trong các hệ thống canh tác tại vùng giữa; đẩy mạnh phát triển chăn nuôi vịt biển, các loại vật nuôi sử dụng ít nước nhưng có giá trị cao như ong, chim yến... vùng ven biển; kết hợp chăn thả dưới tán rừng theo hướng sinh thái, hữu cơ.

Chăn nuôi chất lượng cao từ thức ăn đến chất thải:

+ Tăng chất lượng cần phải tăng thực hiện trong toàn bộ chuỗi cung ứng của các ngành chăn nuôi khác nhau, để tăng lợi nhuận và khả năng cạnh tranh quốc tế.

+ Nâng cao chất lượng thức ăn, chăn nuôi, giết mổ và quản lý chất thải có thể biến ĐBSCL thành một khu vực sản xuất quan trọng của quốc gia về chăn nuôi (gia súc, lợn, gia cầm).

Chăn nuôi cần phải được kết nối với các công ty sản xuất thức ăn chăn nuôi và các hợp tác xã/cụm chăn nuôi. Các cụm chăn nuôi đặc biệt có thể được đặt tại các tỉnh chịu ảnh hưởng của hạn hán và nhiễm mặn và đã là nhà sản xuất chăn nuôi hàng đầu ở đồng bằng (Bến Tre, Tiền Giang, Long An, Trà Vinh, Vĩnh Long).

d) Thủy sản

Đến năm 2030, tổng diện tích nuôi trồng thủy sản của đồng bằng sông Cửu Long đạt hơn 808 ngàn ha.

Phát triển ngành tôm và cá tra trở thành ngành sản xuất lớn, bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo vệ môi trường sinh thái, định hướng xuất khẩu. Đồng thời phát triển đa dạng đối tượng nuôi thủy sản mặn lợ và nước ngọt khác có lợi thế của vùng. Thúc đẩy phát triển nuôi trồng thủy sản vùng đồng bằng sông Cửu Long phù hợp với điều kiện sinh thái, xu hướng tác động của biến đổi khí hậu cũng như nhu cầu thị trường trong nước và xuất khẩu.

Thúc đẩy nuôi trồng thủy sản theo các tiêu chuẩn bền vững quốc tế, đáp ứng tốt các yêu cầu của thị trường xuất khẩu. Đẩy mạnh các hình thức liên kết, hợp tác trong sản xuất và chế biến thủy sản.

Khuyến khích đầu tư phát triển thủy sản, tập trung cho chế biến sâu, đa dạng hóa các sản phẩm thủy sản chế biến. Chủ động sản xuất và cung ứng giống tôm, cá tra chất lượng cao cho thị trường. Phát triển hệ thống kho chứa, bảo quản, sơ chế và các dịch vụ hỗ trợ trực tiếp cho vùng sản xuất.

Bảng 1-23: Quy hoạch nuôi trồng thủy sản ngọt vùng ĐBSCL đến năm 2030

TT	Loại hình nuôi	Năm 2022		Năm 2030	
		Diện tích (ha)	Sản lượng (tấn)	Diện tích (ha)	Sản lượng (tấn)
1	Cá Tra TC	7.800	1.900.000	10.000	2.000.000
2	Cá TC-BTC khác	4.074	92.080	6.521	130.030
3	Cá - Lúa	47.480	60.080	48.070	60.612
4	Cá ao, ruộng vườn	52.264	205.544	51.890	215.057
5	Tôm Càng xanh	14.115	4.173	16.220	5.077
6	Thủy sản khác	3.835	9.662	5.885	
	Tổng	121.768	2.271.539	138.586	2.410.776

Bảng 1-24: Quy hoạch nuôi trồng thủy sản mặn-lợ vùng ĐBSCL đến năm 2030

TT	Loại hình	Đơn vị	Năm 2022	Năm 2030
1	Tổng diện tích nuôi tôm nước lợ	1.000ha	650	670
1.1	Tôm sú	1.000ha	560	570
1.1.1	<i>Thâm canh-Bán thâm canh (ha)</i>	1.000ha	65	70
1.1.2	<i>Quảng canh cải tiến (ha)</i>	1.000ha	200	135
1.1.3	<i>Tôm-Lúa</i>	1.000ha	200	250
1.1.4	<i>Tôm sinh thái (tôm-rừng/tôm QC)</i>	1.000ha	95	115
1.2	Tôm thẻ	1.000ha	90	100
2	Sản lượng tôm nước lợ toàn vùng	1.000 tấn	700-825	850-900
2.1	Tôm sú	1.000 tấn	350-375	400-450
2.2	Tôm thẻ	1.000 tấn	350-450	450-500
3	Giá trị xuất khẩu đạt	tỷ USD	4,0	5,0
4	Thu hút nguồn lao động	Người	1.200.000	1.300.000

(Nguồn: Quyết định 3885/QĐ-BNN-TCTS và Quyết định 5528/QĐ-BNN-TCTS)

e) Công nghiệp

Phát triển công nghiệp theo hướng bền vững, thân thiện môi trường: chú trọng sử dụng công nghệ sản xuất sạch hơn, phát triển nhiều khu công nghiệp sinh thái; ứng dụng năng lượng tái tạo trong công nghiệp, thực hiện xanh hóa công nghiệp. Kiên quyết nói không với những lĩnh vực nhìn trước thấy mối nguy hại lớn cho môi trường như nhiệt điện.

Đầu tư chiều sâu, hướng vào xuất khẩu đối với các nhóm ngành, lĩnh vực công nghiệp có lợi thế. Đặc biệt là những ngành có ứng dụng công nghệ cao 4.0. Phát triển mạnh, đầu tư có trọng điểm đối với nhóm công nghiệp mới như năng lượng gió, mặt trời, công nghiệp cơ khí đóng mới và sửa chữa tàu; thu hút đầu tư công nghiệp hóa dược, hóa dầu. Đây là một vấn đề rất sống còn về mặt lâu dài. Thông thường, những vùng chưa phát triển như ĐBSCL sẽ phải lựa chọn những lĩnh vực công nghệ thấp, đầu tư thấp, sử dụng nhiều lao động trình độ thấp giá rẻ. Điều đó có thể là dễ khả thi trong thời gian ngắn, nhưng không nên coi đó là lợi thế cạnh tranh, vì những tác hại lâu dài không thể lường được. Cần phải kiên quyết chọn lựa những lĩnh vực đầu tư không hối tiếc, là những lĩnh vực có hội tụ nhiều thế mạnh một lúc: Công nghệ cao, khả năng tích hợp phát triển chuỗi ngành liên quan lớn, ảnh hưởng môi trường ít, khả năng tăng thu nhập và tăng năng lực của đội ngũ lao động cao.

Nâng cao tính tập trung, mật độ của các khu công nghiệp, cụm công nghiệp, cơ sở sản xuất kinh doanh trên cơ sở gắn kết với khu vực đô thị, hệ thống kết cấu hạ tầng liên kết nội vùng, trong nước và quốc tế để nâng cao hiệu quả và sức cạnh tranh.

Ưu tiên phát triển và mở rộng khu công nghiệp, cụm công nghiệp ở khu vực đô thị động lực của vùng; hạn chế việc chuyển đổi đất sản xuất nông nghiệp có giá trị kinh tế cao để mở rộng, phát triển công nghiệp một cách phân tán. Rà soát, đánh giá lại các khu công nghiệp đã thành lập nhưng chưa được đầu tư xây dựng để có kế hoạch chuyển đổi mục đích sử dụng đảm bảo sử dụng đất hiệu quả.

1.3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG THỦY LỢI, KẾT QUẢ THỰC HIỆN QUY HOẠCH THỜI KỲ TRƯỚC

1.3.1. Hiện trạng thủy lợi

1.3.1.1. Hiện trạng phát triển các công trình thượng nguồn

1) Thủy điện

- Tổng số hồ chứa đã xây dựng trên lưu vực sông Mê Công đến nay là 128 hồ (13 hồ trên dòng chính, 115 hồ trên dòng nhánh) với dung tích hữu ích khoảng 88 tỷ m³.

- Trung Quốc là quốc gia xây dựng nhiều hồ trên dòng chính nhất, với 11 hồ.

- Lào chủ yếu xây dựng các hồ trên dòng nhánh, chỉ có 2 hồ trên dòng chính là Xây Nha Bu Ly và Đôn Sa Hồng.

Bảng 1-25: Hiện trạng phát triển thủy điện trên lưu vực Mê Công

Quốc gia	Số hồ
Trung Quốc	11
Thái Lan	7
Lào	94 (2 trên dòng chính)
Campuchia	2
Việt Nam (Tây Nguyên)	14
Tổng	128

2) Tuyến kênh giao thông thủy Funam Techo

Dự án giao thông thủy Funam Techo là một dự án xây dựng kênh đào nối sông Mekong với biển ở Campuchia. Dự án này được Chính phủ Campuchia khởi xướng vào năm 2022 và được khởi công năm 2024 với mục tiêu giảm sự phụ thuộc của Campuchia vào tuyến sông Cửu Long đi qua lãnh thổ Việt Nam.

Tuyến giao thông thủy dự kiến ở Campuchia có tổng chiều dài khoảng 180 km, được chia làm ba đoạn: Đoạn 1 kênh nối sông Mekong và Bassac dài khoảng 20 km, đoạn 2 là sông Bassac dài khoảng 30 km, đoạn 3 kênh nối sông Bassac ra biển dài khoảng 130 km.



Hình 1-39: Sơ đồ tuyến giao thông thủy Funam Techo

Bảng 1-26: Các thông số thiết kế của âu thuyền

T	Thông số	Đơn vị	Cổng – Âu thuyền số 1, 2, 3
1	Chiều dài	m	135
2	Chiều rộng	m	18
3	Độ sâu	m	5,8
4	Lưu lượng thiết kế qua âu thuyền	m ³ /s	3,6
5	Công suất	Triệu tấn/năm	7,04

Bảng 1-27: Quy mô tuyến tuyến kênh giao thông thủy

T T	Thông số	Đơn vị	Kênh Giao thông thủy
1	Chiều dài	km	180
2	Độ dốc mái kênh		1:3 - 1:5
3	Chiều rộng mặt kênh	m	80 -120
3	Chiều rộng đáy kênh	m	50
4	Độ sâu mực nước đảm bảo GTT	m	4,7
5	Tải trọng tàu lưu thông	DWT	1000

3) Các công trình chuyển nước của Thái Lan

Thái Lan đã tiến hành nhiều nghiên cứu về phương án chuyển nước ở các mức độ khác nhau trong vài thập kỷ gần đây. Thông tin thu thập được từ nhiều nguồn khác nhau cho thấy hiện có 2 dự án dự kiến chuyển nước từ sông Mê Công nhằm gia tăng hiệu quả sử dụng nước và phát triển nông nghiệp, bao gồm:

- **Dự án chuyển nước ngoài lưu vực Kok-Ing-Nan:** Đây là dự án lấy nước từ lưu vực sông Mê Công từ 2 con sông Kok, và sông Ing nối vào sông Mê Công tại Chiangsean chuyển qua lưu vực sông Chao Phraya phục vụ tưới, đầy mặn cho vùng Đồng bằng trung tâm (Thủ đô Băng Cốc thuộc vùng Đồng bằng này), có quy mô rất lớn. Lượng nước chuyển ra khỏi lưu vực khoảng 680 m³/s.

- **Dự án chuyển nước trong lưu vực:** Đây là các dự án chuyển nước qua vùng khô hạn Đông-Bắc Thái Lan thuộc lưu vực sông Mê Công gồm 2 tuyến chuyển nước chính:

- + Tuyến chuyển nước Khong-Loei-Chi-Mun.
- + Tuyến chuyển nước Mê Công-HuaiLuang-LamPao.

Tổng lưu lượng chuyển khoảng 640 m³/s.

1.3.1.2. Hệ thống kết cấu hạ tầng cấp nước, tiêu thoát nước

- Nguồn nước mặt phục vụ cho các hoạt động sản xuất và sinh hoạt của vùng ĐBSCL chủ yếu sử dụng nguồn nước mặt từ sông Cửu Long, sông Vàm Cỏ, một phần nhỏ chuyển từ hệ thống Dầu Tiếng – Phước Hòa cấp cho khu vực Vàm Cỏ Đông. Với dòng chảy năm của sông Cửu Long tương đối dồi dào (475 tỷ m³/năm), nhưng do phân phối không đều theo thời gian, phần lớn dòng chảy tập trung vào mùa mưa, nên vào mùa khô cần dùng nhiều nước thì dòng chảy về ít, không đáp ứng nhu cầu.

- Nguồn nước thứ 2 của đồng bằng là từ mưa. Với lượng mưa năm lớn (1.400 ÷ 2.400 mm), đây là nguồn nước rất quan trọng với đồng bằng. Tuy nhiên, do phân bố không đều theo thời gian, các công trình để trữ nước của đồng bằng rất hạn chế nên việc sử dụng nguồn nước này trong sản xuất còn khó khăn.

- Nguồn nước ngầm của đồng bằng có trữ lượng tương đối lớn (lượng khai thác tiềm năng khoảng 86 triệu m³/ngày). Tuy nhiên, việc khai thác nước ngầm có thể dẫn tới sụt lún đất, ô nhiễm nguồn nước ngầm... nên nguồn nước này không được ưu tiên sử dụng.

Để điều hòa nguồn nước cho vùng, cho đến nay toàn vùng đã hình thành khoảng 90.000km kênh các cấp, tạo thành hệ thống kênh rạch tương đối đều trải khắp đồng bằng (tỷ lệ khoảng 22,5 m/ha), phục vụ tốt cho việc cấp nước cũng như tiêu thoát nước trong điều kiện thời tiết bình thường.

Đã có gần 1.000 cống có khẩu độ từ 3m trở lên được đầu tư. Tùy từng khu vực mà các cống có các nhiệm vụ: cấp nước, tiêu nước, ngăn lũ, ngăn triều cường, trữ nước ngọt.

Về trạm bơm, toàn vùng có 2.902 trạm bơm cấp nước, chủ yếu là các trạm bơm loại nhỏ, bán kiên cố hoặc kiên cố, tập trung nhiều ở các tỉnh vùng thượng đồng bằng (An Giang, Đồng Tháp, Long An).

Để phục vụ cho việc cấp nước, tiêu nước, cũng như phòng chống lũ, ngập úng, toàn vùng đã hình thành gần 8.000 ô bao khép kín, với tổng chiều dài 50.000 km. Các ô bao hiện nay được xây dựng theo các kênh cấp II, với quy mô nhỏ (thường nhỏ hơn 1.000ha).

Về các hệ thống thủy lợi đã được đầu tư tương đối hoàn chỉnh, đồng bằng có 15 hệ thống khép kín đồng bộ, phục vụ cho khoảng 2,5 triệu ha đất canh tác.

Các công trình thủy lợi hiện tại có thể đảm nhận các nhiệm vụ tưới, tiêu, phòng, chống ngập lụt, úng cho diện tích canh tác nông nghiệp hàng năm khoảng 5,393 triệu ha, bao gồm: lúa 4,189 triệu ha, cây ăn trái 325 ngàn ha, mặt nước NTTS 789 ngàn ha và các cây trồng khác gần 100 ngàn ha.

Bảng 1-28: Tổng hợp số lượng công trình thủy lợi

TT	Công trình	Tổng cộng		Vùng Ngọt		Vùng Ngọt – lợ		Vùng mặn	
		Số lượng	Chiều dài (km)	Số lượng	Chiều dài (km)	Số lượng	Chiều dài (km)	Số lượng	Chiều dài (km)
1	Kênh trục chính	133	3.190	46	1.103	57	1.367	30	720
2	Kênh cấp 1	1.015	10.962	330	3.564	475	5.130	210	2.268
3	Kênh cấp 2	7.656	27.452	2.187	7.961	3.748	13.445	1.721	6.046
4	Kênh cấp 3	36.958	50.107	14.385	19.503	16.291	22.087	6.282	8.517
5	Cống	954		142		358		454	
6	Bọng	28.304		7.513		18.475		2.316	
7	Đê sông	523	1.806		495		788	523	523
8	Đê biển	317	317					317	317
9	Trạm bơm	2.902	0	2.744		158			

Bảng 1-29: Các hệ thống thủy lợi tại vùng ĐBSCL

TT	Hệ thống thủy lợi	Vị trí	Diện tích (ha)
	Tổng		2.572.284
1	Nhật Tảo – Tân Trụ	Long An	18.000
2	Bảo Định	Tiền Giang, Long An	64.000
3	Gò Công	Tiền Giang	54.000
4	Bắc Bến Tre	Bến Tre	139.000

TT	Hệ thống thủy lợi	Vị trí	Diện tích (ha)
5	Nam Bến Tre	Bến Tre	112.000
6	Nam Măng Thít	Vĩnh Long, Trà Vinh	225.700
7	QL-PH	Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang, Hậu Giang	403.300
8	Bắc Cà Mau	Cà Mau	88.900
9	Ô Môn – Xà No	Kiên Giang, Cần Thơ, Hậu Giang	45.400
10	Tứ Giác Long Xuyên	An Giang, Kiên Giang	490.000
11	Nam Vàm Nao	An Giang	37.000
12	Bắc Vàm Nao	An Giang	30.800
13	Cái Lớn Cái Bé	Kiên Giang, Hậu Giang	320.184
14	Đồng Tháp Mười	Đồng Tháp, Long An, Tiền Giang	492.000
15	Long Phú - Tiếp Nhật	Sóc Trăng	52.000

1.3.1.3. Hệ thống kết cấu hạ tầng phòng, chống lũ

- Trong các công trình phòng chống lũ ở ĐBSCL, do đặc điểm đỉnh lũ không cao và lên chậm nên từ trước đến nay vẫn theo quan điểm “chủ động sống chung với lũ”. Các hệ thống đê bao chống lũ triệt để, đê bao chống lũ đầu vụ được xây dựng phổ biến ở vùng thượng và giữa đồng bằng, có hiệu quả tốt trong bảo vệ dân cư, cơ sở hạ tầng và sản xuất.

- Vùng TGLX đã được đầu tư hệ thống kiểm soát lũ từ đầu nguồn tương đối hoàn chỉnh, bao gồm các công trình:

+ Hệ thống kênh trục thoát lũ từ sông Hậu ra phía biển Tây.

+ Hệ thống cống thoát lũ ven biển Tây (31 cống thuộc Kiên Lương, Hòn Đất của tỉnh Kiên Giang).

+ Hệ thống công trình kiểm soát lũ tràn biên giới: Cống Tha La, Trà Sư (trước đây là đập cao su), các cống và cầu dọc tuyến kênh Vĩnh Tế.

- Hệ thống đê bao, bờ bao:

+ Tổng số 7.699 ô bao/tuyến đê bao thuộc 13 tỉnh/thành phố, có 5.942 ô bao/tuyến đê bao triệt để, 1.627 ô bao/tuyến đê bao đầu/cuối vụ, và 130 ô bao/tuyến đê bao thời vụ.

+ Về nhiệm vụ bảo vệ, có 4.307 ô bao/tuyến đê bao kiểm soát lũ, 1.648 ô bao/tuyến đê bao kiểm soát lũ và triều cường, và 1.744 ô bao/tuyến đê bao kiểm soát mặn, triều cường.

+ Tổng chiều dài đê bao, bờ bao khoảng 49.899 km, trong đó có 17.660 km đê/bờ bao kết hợp giao thông.

+ Tổng diện tích được bảo vệ vào khoảng 2.405.129 ha, thuộc vùng bao khép kín là 1.969.861 ha, vùng bao chưa khép kín là 435.268 ha.

Bảng 1-30: Hiện trạng hệ thống ô bao khép kín vùng ĐBSCL

TT	Tỉnh/thành	Số ô bao	B _{mặt} (m)	Z _{đỉnh} (m)	Hệ số mái	Tổng chiều dài (km)	Kết hợp GTNT (km)	Diện tích (ha)
1	Long An	969	1,0 ÷ 25	+1,0 ÷ +6,0	1,0 - 1,5	5.209	821	171.100
2	Tiền Giang	348	1,2 ÷ 30	+1,0 ÷ +4,5	1,0 - 1,5	2.951	1.175	179.800
3	Đồng Tháp	1.201	0,5 ÷ 32	+2,0 ÷ +7,1	1,0 - 1,5	7.779	3.247	260.700
4	Hậu Giang	756	1,0 ÷ 20	+1,0 ÷ +2,35	1,0 - 1,5	4.189	1.685	124.600
5	TP. Cần Thơ	600	1,5 ÷ 8,0	+1,8 ÷ +2,7	1,0 - 1,5	3.252	221	113.300
6	An Giang	656	0,5 ÷ 35	+1,2 ÷ +7,3	1,0 - 1,5	5.494	2.962	248.561
7	Bến Tre	111	0,5 ÷ 30	+1,0 ÷ +3,5	1,0 - 2,0	590	88	87.100
8	Vĩnh Long	405	1,0 ÷ 20,0	+2,3 ÷ +2,6	1,0 - 1,5	2.909	625	118.900
9	Trà Vinh	78	1,0 ÷ 10,0	+1,5 ÷ +4,0	1,0 - 2,0	379	308	51.800
10	Sóc Trăng	403	2,0 ÷ 6,0	+2,0 ÷ +3,5	1,0 - 2,0	2.219	1.356	163.700
11	Bạc Liêu	2	6,0 ÷ 7,0	+3,5	1,0 - 2,0	35	15	96.000
12	Cà Mau	247	2,0 ÷ 10,0	+1,0 ÷ +3,0	1,0 - 2,0	1.331	924	11.300
13	Kiên Giang	1.161	1,0 ÷ 10,0	+0,8 ÷ +3,5	1,0 - 2,0	8.253	2.345	343.000
	Tổng cộng	6.937				44.590	15.772	1.969.861

Bảng 1-31: Hiện trạng hệ thống ô bao chưa khép kín vùng ĐBSCL

TT	Tỉnh/ thành	Số Ô bao	B _{mặt} (m)	Z _{đỉnh} (m)	Hệ số mái	Chiều dài (km)	Kết hợp GTNT (km)	Diện tích (ha)
1	Long An	219	1,0 ÷ 25	+1,0 ÷ +5,5	1,0 - 1,5	1.110	499	159.250
2	Tiền Giang	7	1,0 ÷ 30	+1,3 ÷ +3,2	1,0 - 1,5	22	17	182
3	Đồng Tháp	37	0,5 ÷ 32	+1,1 ÷ +7,1	1,0 - 1,5	184	100	4.094
4	Hậu Giang	4	1,0 ÷ 20	+1,0 ÷ +2,4	1,0 - 1,5	36	30	1.000
5	TP. Cần Thơ	4	1,0 ÷ 8,0	+2,0 ÷ +2,7	1,0 - 1,5	38	31	3.966
6	An Giang	44	0,5 ÷ 25	+1,2 ÷ +7,3	1,0 - 1,5	312	25	12.074
7	Bến Tre	44	1,5 ÷ 8,0	+1,6 ÷ +4,0	1,0 - 1,5	149	81	4.000
8	Trà Vinh	10	1,0 ÷ 4,0	+2,0 ÷ +2,5	1,0 - 2,0	14	7	339
9	Sóc Trăng	1	2,0 ÷ 3,0	+2,5	1,0 - 2,0	10	-	644
10	Bạc Liêu	390	2,0 ÷ 6,0	+1,5 ÷ +3,5	1,0 - 2,0	3.491	936	198.946
11	Cà Mau	44	2,5 ÷ 5,0	+1,5 ÷ +2,7	1,0 - 2,0	311	168	50.773
	Tổng cộng	804				5.677	1.894	435.268

- Hạ tầng thủy lợi chống ngập úng cho các đô thị: Cho đến nay đã có 3 thành phố trong lưu vực được phê duyệt quy hoạch thủy lợi chống ngập úng, bao gồm: Tp Cần Thơ, Tp Cà Mau và Tp Vĩnh Long. Tuy nhiên việc triển khai đầu tư các công trình thủy lợi chống ngập úng đô thị vẫn chưa được quan tâm nhiều. Hiện nay mới có thành phố Cần Thơ đang triển khai thực hiện “Dự án phát triển TP. Cần Thơ và tăng cường khả năng thích ứng của đô thị”, có tổng kinh phí dự kiến

khoảng 322 triệu USD. Các đô thị khác hệ thống công trình thủy lợi chống ngập úng hầu hết là công trình nhỏ lẻ, chưa đồng bộ, chưa giải quyết được căn cơ vấn đề ngập úng.

1.3.1.4. Hiện trạng hệ thống đê biển

Toàn vùng ĐBSCL hiện có 671,5 km đê biển, trong đó:

- Đê biển Đông:

+ Chiều dài: 397,5 km, trải dài từ tỉnh Tiền Giang đến tỉnh Bạc Liêu (Riêng tỉnh Cà Mau phía biển Đông chưa có tuyến đê biển).

+ Bề rộng mặt đê dao động trong khoảng 2,5 – 7,5 m tùy đoạn.

+ Cao trình đỉnh đê thay đổi từ +1,8 m đến + 4,5 m.

+ Tổng số cầu trên tuyến đê 38 cầu, số cống dưới tuyến đê là 109 cống.

+ Có nhiều đoạn bị sạt lở nghiêm trọng.

- Đê biển Tây:

+ Chiều dài: 274 km, bao gồm phần chiều dài đê biển Tây tỉnh Cà Mau và đê biển tỉnh Kiên Giang.

+ Bề rộng mặt đê dao động trong khoảng 4 – 12 m tùy đoạn.

+ Cao trình đỉnh đê thay đổi từ +1,0 m đến + 2,3 m.

+ Tổng số cầu trên tuyến đê 06 cầu, số cống dưới tuyến đê là 41 cống.

+ Có nhiều đoạn bị sạt lở nghiêm trọng, đặc biệt là tuyến đê biển Tây thuộc tỉnh Cà Mau.

- Đánh giá những mặt còn hạn chế:

+ Đê biển được xây dựng qua nhiều thời kỳ, vì thế không thống nhất về tuyến, về chỉ tiêu kỹ thuật.

+ Nhiều tuyến đê biển, đê cửa sông hiện có chưa đủ khả năng PCTT, trước nước dâng do gió bão, triều cường.

+ Các tuyến đê biển, đê cửa sông chưa khép kín, nhiều đoạn đê còn thiếu cầu, cống do đó chưa chủ động trong tiêu úng, tiêu phèn, hạn chế hiệu quả ngăn mặn, giữ ngọt, chưa đáp ứng yêu cầu NTTS, chưa đảm bảo yêu cầu kết hợp giao thông ven biển.

+ Việc sử dụng vật liệu đắp đê tại chỗ thường kéo dài thời gian thi công do phải chờ từng lớp đất cố kết. Mặt khác, sử dụng đất tại chỗ nên độ ẩm rất cao nên không thể đầm nén theo tiêu chuẩn hiện hành mà chỉ sử dụng máy ủi hoặc máy đào san và đầm. Chính vì vậy, khi các tuyến đê thi công xong đưa vào khai thác vận hành một thời gian thì kết cấu mặt đê thường bị phá vỡ, lồi lõm phải đắp dặm và chỉnh sửa.

+ Thiếu cơ sở khoa học trong việc xác định vị trí tuyến đê (tại các vị trí biển tiến, biển thoái), các thông số kỹ thuật đê, số lượng, kích thước các công trình dưới đê và các giải pháp xây dựng đê vì thế đê biển vùng mặc dù được xây dựng tốn kém nhưng chưa thực sự phát huy tác dụng tốt.

+ Chưa chú trọng tới giải pháp trồng và bảo vệ rừng ngập mặn phía ngoài đê.

1.3.1.5. Hiện trạng các hồ trữ nước ngọt

Các hồ chứa nước ở Đồng bằng nhìn chung chưa phát triển do thiếu các điều kiện tự nhiên thuận lợi cho xây dựng hồ. Hồ chứa ở đồng bằng hầu hết chỉ phục vụ nhu cầu nước sinh hoạt. Một số hồ của khu vực vùng cao Tri Tôn, Tịnh Biên kết hợp phục vụ sinh hoạt và sản xuất. Thống kê hiện trạng các hồ chứa như bảng sau:

TT	Tên công trình	Địa điểm	Dung tích (m ³)
1	Hồ chứa ÔTukSa	An Giang	600.000
2	Hồ Ô Tà Sóc	An Giang	948.000
3	Hồ Soài So	An Giang	270.000
4	Hồ Thanh Long	An Giang	255.777
5	Hồ Thủy Liêm 1	An Giang	270.000
6	Hồ Tà Pạ	An Giang	100.000
7	Hồ Latina	An Giang	100.000
8	Hồ Ô Thum	An Giang	270.000
9	Hồ Soài Chék	An Giang	188.000
10	Hồ Ông Thoại (Hệ thống 1)	An Giang	1.200.000
11	Hồ Ông Thoại (Hệ thống 2)	An Giang	240.000
12	Hồ Ông Thoại (Hệ thống 3)	An Giang	420.000
13	Hồ Ốc Eo	An Giang	60.000
14	Hồ An Hào	An Giang	50.000
15	Hồ Cây Đuốc	An Giang	20.000
16	Hồ Chùa Rô	An Giang	100.000
17	Hồ Núi Dài 2	An Giang	558.473
18	Hồ Cô Tô	An Giang	193.687
19	Hồ Tà Lọt	An Giang	531.172
20	Hồ Kênh Lấp	Bến Tre	800.000
21	Hồ Vị Thủy	Hậu Giang	1.000.000
22	Hồ U Minh	Cà Mau	3.750.000
23	Hồ Đông Hà Tiên	Kiên giang	1.000.000
24	Hồ Rạch giá	Kiên giang	500.000
25	Hồ An Minh	Kiên giang	275.000

1.3.1.6. Hiện trạng công tác quản lý công trình thủy lợi

1) Phương thức quản lý khai thác công trình thủy lợi

Phương thức chung về quản lý khai thác công trình thủy lợi ở các tỉnh vùng DBSCL là UBND cấp tỉnh giao Sở Nông nghiệp và PTNT là cơ quan đầu mối tổ

chức giao nhiệm vụ, đặt hàng đối với Công ty, Trung tâm hoặc Chi cục thủy lợi về nhiệm vụ quản lý, khai thác công trình đầu mối, lớn do Trung ương và tỉnh đầu tư (kênh cấp I, kênh cấp II, các kênh cấp III liên quận, huyện; cống cấp I, cấp II; trạm bơm vừa và lớn). Phần còn lại (kênh mương nhỏ, cống bông, bờ bao, bờ vùng cấp III và nội đồng), Tỉnh giao UBND cấp huyện, xã tự tổ chức vận hành, khai thác theo hình thức đặt hàng hoặc đấu thầu với các Tổ chức thủy lợi cơ sở.

Cụ thể, các tỉnh ở ĐBSCL đang thực hiện nhiệm vụ quản lý, khai thác công trình thủy lợi theo 03 phương thức sau:

- Bảy tỉnh thực hiện giao nhiệm vụ: Tiền Giang, Trà Vinh, Vĩnh Long, Bến Tre, Bạc Liêu, Long An và Cà Mau.

- Hai tỉnh thực hiện đặt hàng: An Giang, Sóc Trăng.

- Ba địa phương có hình thức đấu thầu một số trạm bơm điện nhỏ do người dân tự đầu tư, xây dựng là Hậu Giang, An Giang và Cần Thơ.

2) Tổ chức quản lý, khai thác công trình thủy lợi

a) Tổ chức quản lý cấp tỉnh:

Tổ chức quản lý khai thác CTTL ở các tỉnh vùng ĐBSCL khá đa dạng, đối với cấp tỉnh, các tổ chức khai thác công trình thủy lợi gồm các loại hình như sau:

- Công ty TNHH MTV Khai thác công trình thủy lợi có 100% vốn nhà nước có 4 tỉnh bao gồm: Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh và An Giang.

- Công ty cổ phần khai thác CTTL có 01 tỉnh là Sóc Trăng.

- Trung tâm Quản lý khai thác công trình thủy lợi có 03 tỉnh: Long An, Cà Mau (thuộc Sở NN và PTNT) và Bạc Liêu (trực thuộc Chi cục Thủy lợi).

- Chi cục Thủy lợi trực tiếp làm nhiệm vụ khai thác công trình thủy lợi có 05 tỉnh: Hậu Giang, Đồng Tháp, Cần Thơ và tỉnh Kiên Giang.

- Ban quản lý dự án đầu tư nông nghiệp & PTNT làm nhiệm vụ khai thác công trình thủy lợi có 01 tỉnh là Vĩnh Long, trực tiếp là Phòng khai thác CTTL trực thuộc Ban.

b) Tổ chức quản lý cấp huyện:

Tổ chức quản lý khai thác công trình thủy cấp huyện có 04 loại hình như sau:

- Trung tâm dịch vụ nông nghiệp có tỉnh Long An, Bạc Liêu.

- Trạm thủy lợi huyện thuộc Chi cục thủy lợi có 03 tỉnh: An Giang, Cần Thơ, và tỉnh Hậu Giang.

- Phòng NN và PTNT hay phòng kinh tế hạ tầng quản lý: Kiên Giang, Vĩnh Long và Đồng Tháp.

Ngoài số lượng CCVC-NLĐ của các Chi cục, Phòng Nông nghiệp và PTNT hoặc Phòng Kinh tế hạ tầng của huyện thực hiện chức năng quản lý nhà nước, còn có các công nhân và lao động (Hợp đồng giao khoán) trực tiếp làm nhiệm vụ khai thác, vận hành công trình thủy lợi ở các Trạm quản lý thủy lợi. Do các công trình phân cấp cho cấp huyện quản lý ít có nhu cầu vận hành mà chủ yếu duy trì 3-5 người để vận hành, bảo vệ công trình.

c) Tổ chức thủy lợi cơ sở:

Tổ chức Thủy lợi cơ sở, hiện nay có một số địa phương đã thành lập được các tổ chức thủy lợi cơ sở là các Hợp tác xã, Tổ hợp tác, Tổ dịch vụ thủy lợi. Trường hợp địa phương chưa có Tổ chức thủy lợi cơ sở thì UBND cấp huyện giao cho UBND cấp xã trực tiếp quản lý, khai thác công trình thủy lợi.

1.3.2. Tình hình thiên tai

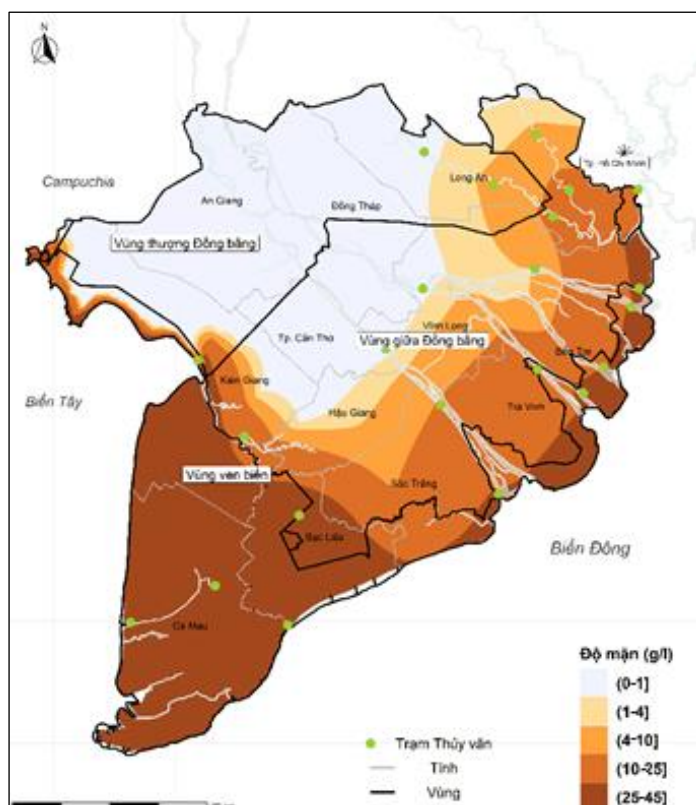
Thiên tai ở vùng ĐBSCL bao gồm các loại hình chủ yếu sau:

- Lũ: Ở ĐBSCL, hàng năm nước lũ sông Mê Công tràn về gây ngập lụt một vùng rộng lớn ở phía Bắc, diện tích ngập lụt gần 2,0 triệu ha, kéo dài 4 đến 6 tháng, với độ ngập sâu từ 0,5 đến 4,0m. Lũ lụt không những gây trở ngại cho sản xuất và phát triển kinh tế - xã hội mà còn gây ra nhiều thiệt hại về người và tài sản. Những năm lũ lớn, gây nhiều thiệt hại cho vùng là: năm 1961, 1996, 2000, 2011. Những năm gần đây, do xu hướng phát triển cơ sở hạ tầng mạnh mẽ, gây cản trở việc thoát lũ, tràn lũ, cũng như việc đầu tư các công trình điều tiết ở thượng lưu nên diễn biến của lũ có nhiều khó lường. Với trình độ phát triển kinh tế ngày càng cao, nếu chúng ta không có những giải pháp để chủ động ứng phó với lũ lớn thì thiệt hại sẽ rất lớn và khó khắc phục.

Bảng 1-32: Thiệt hại do lũ gây ra một số năm lũ lớn

Hạng mục	1994	1996	2000	2001	2002	2011
Tổng thiệt hại (tỷ đồng)	2.296	2.182	4.597	1.456	457	2.775
1. Thiệt hại người (người)	407	217	568	412	170	56
2. Thiệt hại nông nghiệp (tỷ đồng)	1.326	1.036		373		864
3. Thiệt hại tài sản (tỷ đồng)	255	392				93
4. Thiệt hại giao thông (tỷ đồng)	327	398	671			592
5. Thiệt hại thủy lợi (tỷ đồng)	98	208	150			90
6. Thiệt hại giáo dục (tỷ đồng)	60	52	41		1.403	2
7. Thiệt hại y tế (tỷ đồng)	20	21		105	51	
8. Thiệt hại khác (tỷ đồng)	210	74	41			71

- Xâm nhập mặn: Trong thời gian vừa qua, ĐBSCL chịu 2 năm xâm nhập mặn lịch sử, nhiều địa phương ven biển đã phải công bố tình trạng thiên tai trên địa bàn. Đó là năm 2015-2016 và năm 2019-2020. Mặn đã xâm nhập sâu vào nội đồng trong thời gian dài, gây thiệt hại rất lớn đến nền kinh tế, đặc biệt là sản xuất nông nghiệp và cấp nước sinh hoạt.



Hình 1-40: Bản đồ xâm nhập mặn năm 2020

Bảng 1-33: Tổng hợp thiệt hại nông nghiệp do hạn mặn năm 2020

T T	Tỉnh	Tổng diện tích thiệt hại (ha)	Trong đó (ha)			
			Lúa	Cây ăn trái	Rau màu	Thủy sản
	TỔNG CỘNG	117.634,1	63.636,7	37.825,7	1.129,1	15.042,6
1	Long An	2.746,2	2.738,6	7,7	0,0	0,0
2	Tiền Giang	11.675,3	8.567,9	2.297,1	810,3	0,0
3	Bến Tre	42.705,0	5.401,0	35.246,0	168,0	1.890,0
4	Trà Vinh	20.831,9	20.484,9	271,0	76,0	0,0
5	Sóc Trăng	4.126,0	4.099,0	4,0	23,0	0,0
6	Bạc Liêu	6.455,3	252,3	0,0	0,0	6.203,0
7	Cà Mau	20.546,8	20.495,1	0,0	51,8	0,0
8	Kiên Giang	8.547,6	1.598,0	0,0	0,0	6.949,6

Bảng 1-34: Tổng hợp số hộ thiếu nước sinh hoạt do hạn mặn năm 2020

TT	Tỉnh	Số hộ thiếu nước năm 2019-2020 (hộ)
	TỔNG CỘNG	94.050
1	Long An	7.900
2	Tiền Giang	17.650
3	Bến Tre	7.300
4	Trà Vinh	600

TT	Tỉnh	Số hộ thiếu nước năm 2019-2020 (hộ)
5	Sóc Trăng	24.400
6	Bạc Liêu	4.400
7	Cà Mau	20.500
8	Kiên Giang	11.300

- Sạt lở bờ sông, bờ biển: Trong những năm gần đây tình trạng sạt lở bờ sông, kênh, rạch đang diễn ra hết sức nghiêm trọng không chỉ ngoài biển mà còn cả trong nội đồng khu vực ĐBSCL làm mất đất, hư hỏng cơ sở hạ tầng, suy thoái rừng ngập mặn. Theo số liệu thống kê từ Dự án Điều tra, giám sát hiện trạng sạt lở bờ sông, bờ biển vùng đồng bằng sông Cửu Long và đề xuất các cảnh báo, giải pháp xử lý, trên địa bàn 13 tỉnh khu vực ĐBSCL có tổng 604 vị trí sạt lở bờ sông, bờ biển với chiều dài hơn 891,2 km (bờ sông 534 điểm/578 km, bờ biển là 70 điểm/313 km).

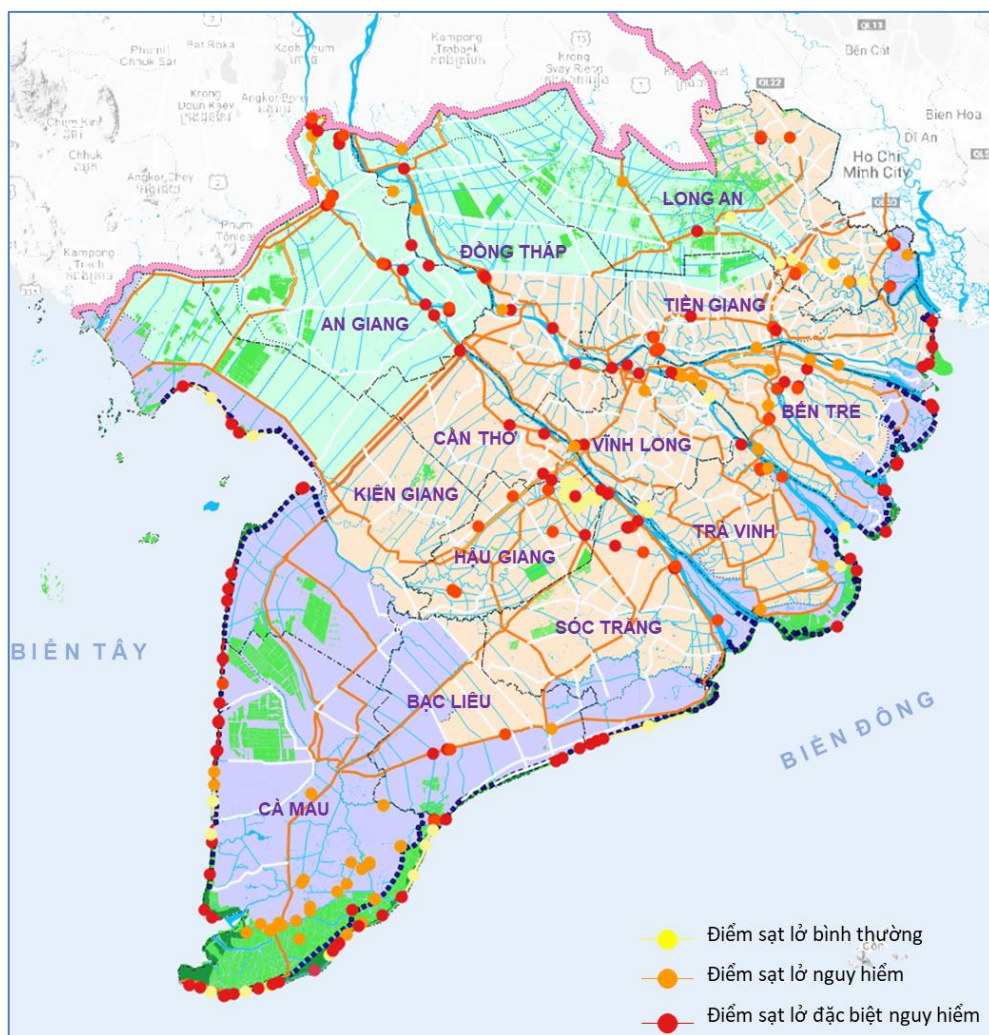
- Sạt lở đặc biệt nguy hiểm: 111 điểm/298 km, chiếm tỷ lệ khoảng 18% (bờ sông 65 điểm/105,4 km; bờ biển 46 điểm/192,7 km);

- Sạt lở nguy hiểm: 135 điểm/275,3 km, chiếm tỷ lệ 23% (bờ sông 118 điểm/179,5 km; bờ biển 17 điểm/95,8 km);

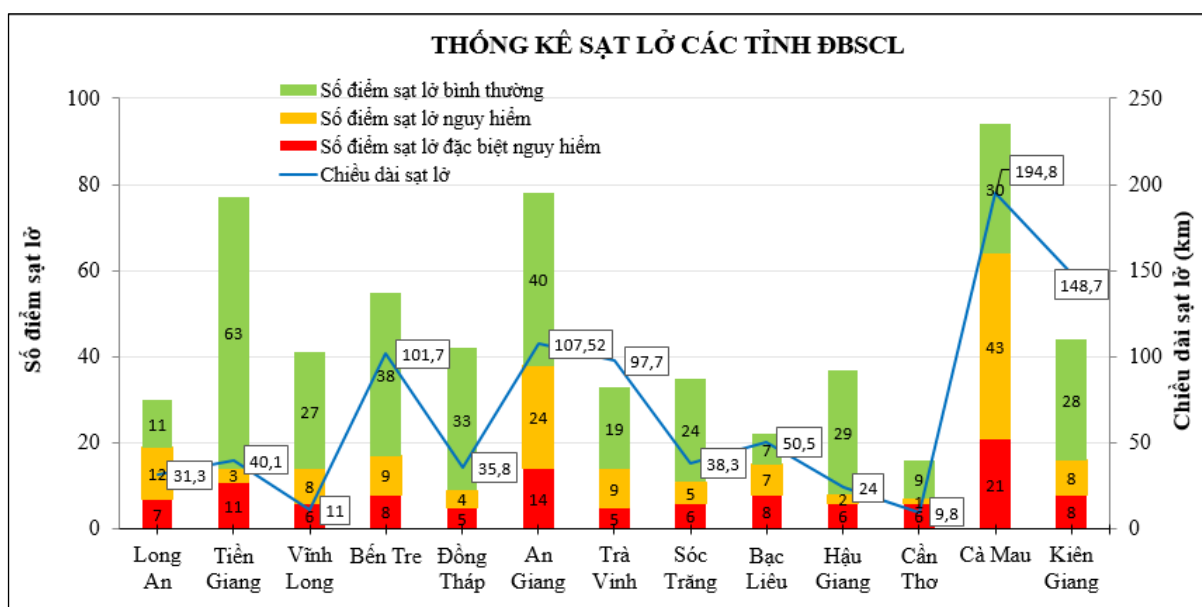
- Sạt lở bình thường: 358 điểm/317,8 km chiếm tỷ lệ 59%.

Sạt lở bờ sông, xói lở bờ biển xảy ra nhiều nhất ở 4 tỉnh Tiền Giang (77 điểm), Bến Tre (55 điểm), An Giang (78 điểm) và Cà Mau (94 điểm). Số điểm sạt lở của 4 tỉnh chiếm đến 50% trên tổng số điểm sạt lở thống kê được tại 13 tỉnh ĐBSCL.

Nếu chỉ tính riêng về xói lở bờ biển của 7 tỉnh ven biển ĐBSCL, trong khoảng 744km bờ biển có 70 điểm xói lở, với chiều dài 312,8km (192,7 km đường bờ xói lở đặc biệt nguy hiểm; 95,8km đường bờ xói lở nguy hiểm; 24,3 km đường bờ xói lở bình thường). Trong số 7 tỉnh ven biển, Cà Mau là tỉnh đang diễn ra xói lở bờ biển mạnh nhất, nguy hiểm nhất gia tăng so với cùng kỳ năm ngoái với 25 khu vực xói lở, với chiều dài 109,3km, chiếm tới 43% chiều dài bờ biển của tỉnh.



Hình 1-41: Bản đồ các điểm sạt lở bờ sông, bờ biển vùng ĐBSCL



Hình 1-42: Tổng hợp các điểm sạt lở các tỉnh vùng ĐBSCL

Bảng 1-35: Chiều dài sạt lở bờ biển các tỉnh ĐBSCL

TT	Tỉnh	Tổng		Số điểm và chiều dài xói lở					
				Bình thường		Nguy hiểm		Đặc biệt nguy hiểm	
		Điểm	Chiều dài	Điểm	Chiều dài	Điểm	Chiều dài	Điểm	Chiều dài
1	Tiền Giang	8	25	4	5,3	1	1,5	3	18,2
2	Bến Tre	5	21,6			1	10,5	4	11,1
3	Trà Vinh	5	15,2			2	9	3	6,2
4	Sóc Trăng	3	19			1	12	2	7
5	Bạc Liêu	9	35	3	19			6	16
6	Cà Mau	25	109,3			5	20,4	20	88,9
7	Kiên Giang	15	87,7			7	42,4	8	45,3
Tổng		70	312,8	7	24,3	17	95,8	46	192,7

- Bão: Theo thống kê bão đổ bộ vào bờ biển Đông trong gần 100 năm qua, chỉ khoảng 30% số trận bão là có ảnh hưởng đến vùng biển Nam Bộ, trong đó không quá 10% đổ bộ trực tiếp. Ở ĐBSCL, các trận bão và mạnh lên của gió mùa Tây Nam gây nên mưa và lũ lớn là năm 1934, 1937, 1947, 1961, 1966, 1978, 1984, 1991, 1994, 1997 (Linda), 2000, 2006 (Durian), 2013 và 2018 (Bão số 9). So với miền Bắc và miền Trung, bão ảnh hưởng đến Nam Bộ chậm hơn, thường là từ tháng X trở đi, đôi khi đến tận tháng XII. Tuy nhiên, mưa bão gây lũ ở ĐBSCL lại do bão ảnh hưởng vào vùng trung-hạ Lào nên thường xảy ra vào khoảng tháng VIII và IX.

1.3.3. Đánh giá kết quả nghiên cứu, triển khai các dự án thủy lợi theo quy hoạch thời kỳ trước; Những hạn chế tồn tại về thủy lợi

1.3.3.1. Kết quả thực hiện các quy hoạch thời kỳ trước

1) Giai đoạn trước 1975

Các nghiên cứu, quy hoạch giai đoạn này tập trung vào phát triển thủy lợi để phục vụ cây lúa, với mục tiêu đưa sản lượng lúa ĐBSCL lên 10 triệu tấn.

Qua các kết quả trên cho thấy, nghiên cứu quy hoạch thủy lợi ĐBSCL trước năm 1975 do thiếu tài liệu nên chỉ dừng ở dạng khái quát (đoàn Hà Lan), hoặc có những nghiên cứu thiên về công trình quá lớn (Mekong Delta Development Program), hoặc chỉ là các nghiên cứu đơn lẻ cho từng công trình như các dự án Mỹ Phước, Gò Công, Kiến Hòa, Kế Sách-Tiếp Nhật, Tầm Phưng... Vì vậy, chưa đáp ứng được nhu cầu của sự phát triển ngày càng cao của ĐBSCL ở hai mươi năm cuối của thế kỷ XX.

2) Giai đoạn 1976-1986

Thủy lợi giai đoạn này tập trung nghiên cứu các giải pháp cải tạo chất lượng đất, xử lý nước phèn, các nghiên cứu phân vùng thủy lợi...

Giai đoạn này đã xác định 4 vấn đề trọng tâm cần giải quyết của vùng là: Xâm nhập mặn, chua phèn, lũ lụt và cân bằng nước mùa kiệt, để phát triển cây lúa. Trên cơ sở xây dựng giải pháp thủy lợi cho từng ô thủy lợi cơ sở.

Các tồn tại, hạn chế của giai đoạn này:

- Việc đề xuất xây dựng hàng loạt các trạm bơm lớn theo mô hình ngoài miền Bắc, đến nay hầu hết không phát huy tác dụng. Đồng thời đề xuất hệ thống kênh tưới, tiêu cho nông nghiệp tách rời không phù hợp với ĐBSCL, hệ thống kênh ở đây phải là tưới tiêu kết hợp.

- Vấn đề cải tạo đất phèn tại vùng ĐTM, TGLX, BDCM trong phương hướng quy hoạch thủy lợi ĐBSCL còn bỏ ngỏ, các nhà khoa học trong và ngoài nước khẳng định vùng đất phèn không thể cải tạo cho mục đích nông nghiệp.

- Mục tiêu chính cho phát triển ĐBSCL trong giai đoạn này là lúa gạo, do vậy đối với lũ, quan điểm của thủy lợi là chống lũ chính vụ ở vùng ngập nông và chống lũ tháng Tám ở vùng ngập sâu, chưa tận dụng mặt lợi của lũ đem lại.

- Công trình thủy lợi mới chủ yếu tập trung vào đáp ứng mục tiêu tăng diện tích, sản lượng lúa chưa quan tâm đầy đủ đến các yếu tố môi trường, giao thông thủy... Khẩu diện cống được xây dựng thường rất nhỏ so với mặt cắt kênh (40-50%).

3) Giai đoạn 1986-1996

Trong giai đoạn này tập trung lập các quy hoạch chi tiết cho từng vùng và quy hoạch phòng chống lũ, kiểm soát mặn và ngọt hóa các vùng ven biển để tăng diện tích sản xuất lúa.

Các tồn tại, hạn chế giai đoạn này:

- Hệ thống thủy lợi ĐBSCL đề xuất trong giai đoạn này là hệ thống kênh hở. Đây là một hệ thống có nhiều ưu điểm như dễ dàng lấy nước và thoát nước, không cản trở giao thông thủy, không gây cản trở cho quá trình di cư của các loài tôm cá, không đòi hỏi công tác vận hành cũng như cơ chế tổ chức quản lý ở trình độ cao khi mà trình độ dân trí còn thấp, công tác bảo trì chỉ ở mức nạo vét bồi lắng, nhưng cũng có nhược điểm là không quản lý được khi có sự cố ô nhiễm môi trường và khi có các đối tượng sử dụng nước khác nhau (nước lợi-ngọt).

- Mục tiêu chính của thủy lợi trong giai đoạn này là gia tăng sản lượng lương thực, phục vụ cho cây lúa là chính, do vậy để phục vụ đa mục tiêu các công trình thủy lợi lộ rõ nhiều khuyết điểm.

- Với quan điểm chống lũ và chống mặn, kết hợp tiêu, tiêu chưa cải tạo đất nên các công trình thủy lợi thiết kế không đủ kích thước, ảnh hưởng đến môi trường sinh thái.

- Công trình thủy lợi đã xây dựng trong giai đoạn này gần như tương đối hoàn chỉnh, nhưng do chuyển đổi cơ cấu sản xuất (lúa và thủy sản) nên còn xảy ra những mâu thuẫn giữa vùng muốn giữ nước ngọt để trồng lúa và vùng muốn lấy nước mặn vào để nuôi tôm nước lợ.

- Trong giai đoạn này, Đất nước đang trong giai đoạn chuyển đổi cơ chế từ tập trung, quan liêu, bao cấp sang cơ chế thị trường, đang khó khăn về vốn và công nghệ thi công còn lạc hậu, đầu tư còn dãn trải, thiếu tập trung nên công trình thi công kéo dài, và còn nhiều hệ thống công trình, công trình chưa được đầu tư đồng bộ, hoàn chỉnh.

4) Giai đoạn 1996-2012

Quy hoạch lũ ĐBSCL (1994-1999): Đưa ra được định hướng và các công trình kiểm soát lũ cho từng vùng. Trải qua 3 trận lũ lớn xảy ra liên tiếp (2000, 2001 và 2002) đã khẳng định phương châm sống chung với lũ đưa ra trong quy hoạch là hoàn toàn phù hợp với ĐBSCL.

Nghiên cứu lập Quy hoạch hệ thống đê biển và đê cửa sông: Cùng với việc thực hiện các dự án ngăn mặn cho vùng ven biển như Quản Lộ -Phụng Hiệp, Nam Măng Thít, Bắc Bến Tre, U Minh Thượng, U Minh Hạ, Nam Cà Mau, Ven biển Rạch Giá-Hà Tiên..., hệ thống đê biển và đê cửa sông ở vùng ĐBSCL dần dần hình thành và từng bước cùng với các dự án thủy lợi khác, tạo thành các hệ thống thủy lợi tương đối hoàn chỉnh ở vùng TGLX, Nam Măng Thít, Gò Công...

Những tồn tại, hạn chế giai đoạn này:

- Các dự án ngăn mặn lớn như Quản Lộ-Phụng Hiệp, Nam Măng Thít và Ô Môn-Xà No, Gò Công, Bắc Ba Lai đề xuất xây dựng trong giai đoạn này, sau khi thực hiện một phần đã phát huy tác dụng. Tuy nhiên, cũng nảy sinh nhiều tác động tiêu cực, đặc biệt là vấn đề môi trường và giải pháp cấp nước cho nuôi trồng thủy sản nước lợ.

- Nhằm gia tăng giá trị nông nghiệp ở ĐBSCL với trọng tâm là phát triển thủy sản, cây ăn trái, rau màu... hệ thống thủy lợi còn nhiều hạn chế, khiếm khuyết.

- Giai đoạn này, Chính phủ đặc biệt quan tâm đến ĐBSCL. Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định 99-TTg ngày 09/02/1996 về định hướng dài hạn và kế hoạch 5 năm 1996-2000 đối với việc phát triển thủy lợi, giao thông & xây dựng nông thôn vùng ĐBSCL. Đây được xem là thời điểm đột phá về tư duy, nhận thức của Chính phủ về vai trò của thủy lợi đối với ĐBSCL. Theo đó, về thủy lợi cần thực hiện một số nội dung chính: 1. Hoàn thành 3 chương trình trọng điểm Đồng Tháp Mười, Tứ Giác Long Xuyên, Tây sông Hậu để gieo trồng 2-3 vụ lúa/năm; 2. Hoàn thành chương trình ngọt hóa bán đảo Cà Mau, Gò Công, Nam Măng Thít; 3. Đối với vùng trồng cây ngắn ngày vùng ngập lũ: bảo đảm ăn chắc 2 vụ Đ-X và H-T trong vùng ngập sâu, có biện pháp thích hợp bảo đảm thu hoạch vụ H-T trước thượng hoặc hạ tuần tháng 8 hàng năm; Từng bước tiến tới kiểm soát lũ cả năm ở vùng ngập nông... ; 4. Đối với cây trồng lâu năm vùng ngập lũ: Có biện pháp chủ động kiểm soát lũ cả năm. Riêng vùng ngập sâu cần nghiên cứu giống cây thích hợp để có thể chịu ngập ngắn ngày. Từ đây đầu tư cho phát triển thủy lợi ở đồng bằng SCL được quan tâm hơn, đúng mức hơn.

5) Giai đoạn 2012 đến nay

Với đặc điểm địa hình thấp, rất nhạy cảm với thay đổi nguồn nước, ĐBSCL là khu vực bị ảnh hưởng rất lớn với nước biển dâng. Do vậy, phát triển thủy lợi ở ĐBSCL cần được xem xét trong bối cảnh BĐKH-NBD.

Các nghiên cứu cũng khẳng định quan điểm “sống chung với lũ một cách chủ động” vẫn phù hợp và phát huy được hiệu quả trong tình hình hiện nay và tương lai.

Phát triển thủy lợi cũng được xem xét đến việc phối hợp với các giải pháp phát triển nông nghiệp, thủy sản bền vững vùng ven biển ĐBSCL.

Các vấn đề thiên tai: ngập úng, xâm nhập mặn, xói lở... cần được giải quyết
Những tồn tại, hạn chế:

- Một số quan điểm về phát triển thủy lợi cần được thay đổi: Theo Nghị quyết số 120/NQ-CP, vùng ĐBSCL phải lấy tài nguyên nước là yếu tố cốt lõi để quy hoạch phát triển các ngành. Như vậy, thủy lợi có thể trở thành ngành dẫn dắt phát triển, thay vì là ngành phục vụ như trước đây.

- Sự thay đổi của các ngành dùng nước, trong đó yếu tố về chất lượng nước ngày càng cao, bên cạnh yêu cầu về số lượng cũng làm các hệ thống thủy lợi ở ĐBSCL bộc lộ nhiều điểm bất cập.

1.3.3.2. Những hạn chế tồn tại về thủy lợi

1) Đối với tưới, cấp nước

Một số tồn tại về mặt cấp nước bao gồm:

- HTTL hiện có chưa đủ năng lực trữ ngọt, tình trạng thiếu nước ngọt cho sản xuất vẫn còn xảy ra, điển hình là khu vực đuôi của tiểu vùng ngọt hoá (khu vực kẹp giữa kênh Quản Lộ - Giá Rai với kênh Vĩnh Phong, tỉnh Bạc Liêu), tiểu vùng Long Phú – Tiệp Nhật tỉnh Sóc Trăng. Trong đó, riêng tiểu vùng Long Phú – Tiệp Nhật gặp những năm hạn mặn cực đoan, thì toàn bộ vùng gần như xảy ra tình trạng thiếu nước ngọt cho sản xuất trong mùa khô.

- Do thiếu kinh phí đầu tư nên nhiều khu vực sản xuất hệ thống thủy lợi nội đồng chưa hoàn chỉnh (hệ thống kênh nội đồng không được nạo vét theo định kỳ, trạm bơm tưới chưa được đầu tư, hệ thống bờ bao, cống – bọng chưa được xây dựng bổ sung) nên tình trạng thiếu nước tưới trong mùa khô vẫn xảy ra, điển hình như khu vực Gò Công (Tiền Giang), các huyện phía Nam sông Măng Thít (tỉnh Vĩnh Long), vùng phân ranh mặn – ngọt tỉnh Trà Vinh thuộc HTTL Nam Măng Thít...

- Các giải pháp thủy lợi phục vụ cấp nước cho vùng cây ăn trái còn hạn chế, cụ thể: năng lực trữ nước ngọt của hệ thống kênh, ao trữ trong từng ô bao để cấp nước trong mùa khô chưa đáp ứng yêu cầu khi mặn xâm nhập sâu trên dòng chính, kéo dài, điển hình như vùng trồng cây ăn trái tập trung các huyện Cái Bè, Cai Lậy và thị xã Cai Lậy tỉnh Tiền Giang, vùng trồng cây ăn trái, hoa kiểng tại huyện Châu Thành, Chợ Lách, Giồng Trôm của tỉnh Bến Tre; Dung tích các hồ chứa hiện có ở khu vực Bảy Núi tỉnh An Giang hiện có chưa đáp ứng được cho vùng trồng cây ăn trái (chủ yếu là diện tích trồng xoài) nhất là gặp những năm nắng hạn kéo dài.

- Đối với khu vực giữa sông Tiền và sông Hậu thuộc tỉnh An Giang là khu vực đầu nguồn, tuy nhiên những năm gần đây lưu lượng nước từ sông Mê Công về hạn chế, kết hợp với việc hạ thấp lòng dẫn, nên mực nước trên sông, kênh xu thế xuống thấp vào mùa khô, các kênh cấp II, III bị cạn đáy không thể lấy nước bơm tưới cho sản xuất. Việc nạo vét kênh cũng gặp khó khăn do nạo vét nhiều sẽ làm gia tăng sạt lở đê bao, bờ bao. Đồng thời, hệ thống cống chưa đồng bộ để phục vụ vận hành tích trữ nước.

- Tình trạng lấn chiếm lòng kênh do xây dựng nhà cửa, công trình dân dụng... làm cho mặt cắt utor của hệ thống kênh, rạch bị thu hẹp dần tới giảm khả năng dẫn nước tưới (đặc biệt là vùng trũng thuộc các tỉnh Hậu Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu; khu vực phía Tây sông Vàm Cỏ Tây).

- Phần nhiều các cống vùng ven biển được thiết kế với cửa van đóng mở tự động, cống có khẩu diện nhỏ hơn nhiều so với mặt cắt utor của kênh, sông tự nhiên, nhiều cống được thiết kế một chiều tiêu. Do vậy, công trình không đáp ứng đa mục tiêu, ảnh hưởng bất lợi đến môi trường, giao thông thủy, đến xói lở lòng dẫn, không đáp ứng yêu cầu chuyển đổi cơ cấu sản xuất. Bên cạnh đó, các cống được xây dựng trước năm 2000, các hạng mục bê tông chủ yếu chỉ được thiết kế với bê tông mác 200 nên tính bền vững kém, đã xuống cấp nhiều.

- Giải pháp cấp nước cho vùng NTTS một số vùng, với nhiều thời điểm còn thiếu tính bền vững:

+ Đối với thủy sản ngọt, hạ tầng cấp nước và thoát nước vẫn chưa tách biệt hoàn toàn, nhất là vùng nuôi cá Tra ở vùng thượng đồng bằng (tỉnh An Giang, Đồng Tháp).

+ Đối với vùng nuôi thủy sản nước lợ ven biển: Hạ tầng cấp thoát chưa tách rời hoàn toàn, ảnh hưởng tới chất lượng nguồn cấp nguy cơ lây lan nguồn ô nhiễm, bùng phát dịch bệnh rất cao; Thiếu hạ tầng cung cấp nguồn nước pha loãng trong thời kỳ nắng hạn kéo dài (vùng nuôi Nam Quốc lộ 1A tỉnh Bạc Liêu, Sóc Trăng).

+ Ở khu vực sản xuất theo sinh thái nước ngọt (với mô hình trồng lúa 2-3 vụ/năm là chủ đạo) khoảng 3-4 năm gần đây đã xuất hiện tình trạng tự phát chuyển đổi đất lúa sang đất nuôi tôm nước lợ (các huyện Mộc Hóa, Tân Hưng, Tân Thạnh, Thạnh Hóa, Kiến Tường – tỉnh Long An, huyện Tam Nông tỉnh Đồng Tháp). Do tự phát đào ao nuôi tôm, nên hệ thống phân ranh sản xuất ngọt – lợ chưa đảm bảo, tiềm ẩn nguy cơ xung đột nguồn nước khi xả thải nước ao nuôi tôm đối với khu vực trồng lúa xung quanh.

- Một số vùng xa nguồn nước ngọt (Cà Mau, Bạc Liêu) chưa có giải pháp đưa nước ngọt về phục vụ sinh hoạt và sản xuất, việc trữ nước mưa để sử dụng rất bấp bênh.

- Mặn tại các sông chính diễn biến phức tạp, những năm gần đây (2015, 2020) mặn xâm nhập rất sâu, các cửa lấy nước không lấy được nước ngọt dẫn đến tình trạng hạn hán các khu vực ven biển.

- Nhiều khu vực mặc dù đã được quy hoạch bố trí xây dựng trạm bơm tưới, tuy nhiên, do nhiều nguyên nhân (như thiếu kinh phí đầu tư, việc xác định vị trí đặt trạm bơm điện chưa có sự thống nhất giữa ngành nông nghiệp với ngành công thương) nên rất nhiều trạm bơm chưa được đầu tư, ảnh hưởng tới năng lực tưới, đặc biệt là trong mùa khô (tập trung chủ yếu ở các tỉnh An Giang, Đồng Tháp, Hậu Giang, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Trà Vinh).

- Đánh giá khả năng tải nước của hệ thống kênh cho một số hệ thống:

+ Vùng ĐTM, TGLX, TSH hệ thống kênh hiện trạng đều không đủ khả năng cấp cho vùng phụ trách (thiếu 20-30 m³/s). Nhu cầu này còn chưa tính đến việc tạo nguồn để cấp cho khu vực khác: Các kênh vùng ĐTM còn tiếp nước để đẩy

mặn cho sông Vàm Cỏ, hỗ trợ cấp nước cho vùng giữa 2 sông Vàm Cỏ, các kênh vùng TSH còn tạo nguồn để cấp cho vùng QLPH, Nam, Bắc Cà Mau...

+ Vùng Nam Mang Thít: Do bị ảnh hưởng mặn nên khả năng lấy nước từ các trục kênh ngang bị hạn chế (Láng Thét, Cần Chông, Nàng Âm...). Các trục dẫn nước chính chủ yếu là các trục dọc (Trà Ngoa, Cái Cá). Do vậy, với kích thước của các trục dọc như hiện nay không đủ khả năng dẫn nước (thiếu khoảng $20 \text{ m}^3/\text{s}$).

+ Vùng QL-PH: Hiện nay, hệ thống kênh còn thiếu khả năng khoảng $11 \text{ m}^3/\text{s}$, phục vụ chủ yếu cho vùng ven biển Bạc Liêu (Nam QL 1A).

+ Vùng Nam Cà Mau: Nhu cầu nước ngọt khoảng $93 \text{ m}^3/\text{s}$, tuy nhiên vùng này chưa tiếp cận được với nguồn nước ngọt nên vẫn coi như thiếu hoàn toàn. Việc chuyển nước ngọt về vùng này hiện nay vẫn còn khó khăn về mặt kỹ thuật cũng như về kinh tế. Do vậy, khuyến cáo địa phương tiếp tục sử dụng các biện pháp hỗ trợ canh tác khác (trữ nước tại chỗ, nạo vét khơi thông dòng chảy, chuyển đổi mô hình sản xuất, mùa vụ...).

+ Các khu vực khác (Gò Công, Bến Tre, Bắc Mang Thít, Bắc, Nam Vàm Nao): Hệ thống kênh cơ bản đủ khả năng chuyển tải nước sau khi hoàn thiện hệ thống nội đồng. Tuy nhiên, các vùng ven biển vẫn có khả năng bị thiếu nước (2016, 2020) do hệ thống kiểm soát mặn chưa hoàn chỉnh (Nam Bến Tre) hoặc thiếu nguồn tiếp nước (Bắc Bến Tre, Gò Công).

Như vậy, hệ thống kênh một số vùng cần tiếp tục được nạo vét để đảm bảo khả năng chuyển tải nước cho các vùng. Ngoài ra, cần hoàn chỉnh các hệ thống kiểm soát mặn, các hệ thống chuyển nước cho vùng ven biển hoặc đề xuất các giải pháp hỗ trợ cấp nước khác.

- Nguồn nước về Đồng bằng có nguy cơ suy giảm do 3 yếu tố chính:

(1) Phát triển ở các nước thượng nguồn: Việc phát triển các hồ chứa thủy điện, gia tăng diện tích tưới cho nông nghiệp, vấn đề chuyển nước.

(2) Phát triển KT-XH nội tại vùng ĐBSCL: Về lượng nước dùng có thể giảm do giảm diện tích trồng lúa, song yêu cầu về chất lượng nước sẽ nghiêm ngặt hơn để phục vụ trồng cây ăn trái, thủy sản.

(3) Biến đổi khí hậu: Nước biển dâng làm nước mặn lấn sâu và thời gian dài hơn, làm giảm khả năng lấy nước ngọt của các hệ thống thủy lợi; biến đổi khí hậu làm giảm lượng mưa vào mùa khô là thời gian cần nước nhất, gây khó khăn hơn cho việc cấp nước.

Tổng hợp 3 yếu tố trên, cùng với các công trình thủy lợi còn thiếu, chưa hoàn chỉnh hoặc xuống cấp, sẽ làm cho vấn đề cấp nước của Đồng bằng càng khó khăn hơn.

2) Đối với tiêu thoát nước

- Hệ thống sông, kênh bị bồi lấp, không được nạo vét thường xuyên và đúng chu kỳ (trung bình từ 5-10 năm cần nạo vét lại), làm giảm khả năng tiêu thoát.

- Tập quán sông nước của người dân ĐBSCL có từ xa xưa, người dân có thói quen sống ven sông, kênh, rạch để thuận tiện việc di chuyển (bằng ghe thuyền).

Đến nay, hầu hết các tuyến sông kênh đều có người dân sinh sống, lấn chiếm hành lang bảo vệ công trình, lấn chiếm làm thu hẹp mặt cắt kênh, làm giảm khả năng truyền tải, tiêu thoát nước. Đây là vấn đề lớn và có tích chất lịch sử của đồng bằng, liên quan đến tái lập hành lang bảo vệ công trình, di dân, tái định cư... riêng ngành thủy lợi sẽ không giải quyết được, cần có sự chỉ đạo, các chính sách đặc thù của Chính phủ, sự phối hợp của các Bộ: Nông nghiệp và PTNT, Tài nguyên và Môi trường, Tài chính... và chính quyền các địa phương để có phương án từng bước thực hiện.

- Nhiều vùng, khu vực chưa được xây dựng đê bao, bờ bao, hoặc đã xây dựng đê, bờ bao nhưng cao trình còn thấp, hoặc bị sạt lở do dòng chảy, khi gặp triều cường tháng VIII, IX và X âm lịch hàng năm đều gây tràn, làm ngập úng trên diện rộng, ảnh hưởng tới diện tích canh tác nông nghiệp, giao thông đi lại, cơ sở hạ tầng khác.

- Quy mô trạm bơm được đầu tư đến nay chưa đủ về công suất so với nhu cầu bơm tiêu mà đặc biệt là khu vực vùng trũng, giáp nước ven kênh QL-PH của tỉnh Sóc Trăng, khu vực Tam giác Ninh Quới thuộc huyện Hồng Dân của tỉnh Bạc Liêu, khu vực Long Mỹ, Phụng Hiệp của tỉnh Hậu Giang vẫn bị nguy cơ cao úng ngập trong mùa mưa, khó tiêu thoát vào cuối mùa mưa dẫn đến chưa chủ động được mùa vụ.

- Một số khu vực, các cống được xây dựng từ những năm 90, 2000 trước đây có kích thước nhỏ (vùng Ô Môn – Xà No, khu vực Đông Hải – Bạc Liêu, ...). Vì vậy, hiện nay dưới tác động của BĐKH hiện tượng mưa với cường suất lớn kéo dài hoặc triều cường dâng cao gây ngập úng trong nội đồng do khẩu diện cống nhỏ thoát không kịp.

- Một số công trình thiết kế cửa van tự động nên trong thời gian giữ ngọt không thể chủ động tiêu thoát nước khi ô nhiễm được, dẫn đến việc ô nhiễm nguồn nước các khu vực ô bao.

3) Đối với lũ, ngập lụt

Một số tồn tại của công tác phòng, chống lũ như sau:

- Vùng Tứ giác Long Xuyên tuy đã đầu tư các công trình kiểm soát lũ đầu mối, nhưng vẫn chưa khép kín (còn hở các cửa kênh thông với sông Hậu) nên chưa hoàn toàn chủ động kiểm soát lũ vào nội đồng.

- Vùng Đồng Tháp Mười, ngoài các công trình chống lũ trong nội đồng, hoàn toàn chưa được đầu tư các công kiểm soát lũ đầu mối.

- Các ô bao, bờ bao kiểm soát lũ còn nhiều ô chưa bảo đảm tiêu chuẩn ngăn lũ, nguy cơ ngập vẫn thường xuyên xảy ra.

- Về ngập lụt do lũ, triều cường có xu hướng ngày càng tăng, do tác động của nước biển dâng, lún sụt đất, đặc biệt là các khu vực ven biển tác động ngày càng rõ.

- Hiện nay, nguy cơ mất an toàn (tràn và nguy cơ tràn) của hệ thống các đê bao, ô bao hiện trạng ứng với các cấp báo động lũ tại Tân Châu, được tổng hợp như sau:

Bảng 1-36: Thống kê số ô đê bao, bờ bao theo kết quả đánh giá mức bảo đảm chống tràn tương ứng cấp báo động (BD) lũ tại trạm Tân Châu

TT	Tỉnh	BDI: 3,5 m			BDII: 4,0 m			BDIII: 4,5 m		
		Tràn	Nguy cơ tràn	Không tràn	Tràn	Nguy cơ tràn	Không tràn	Tràn	Nguy cơ tràn	Không tràn
1	An Giang	30	42	586	98	74	486	186	234	238
2	Đồng Tháp	1	27	1.210	15	62	1.161	93	201	944
3	Long An	68	122	998	188	100	900	444	156	588
4	Kiên Giang		43	1.118	25	155	981	97	190	874
5	Hậu Giang		30	730	3	49	708	2	48	710
6	Tp. Cần Thơ		64	540	2	165	437	91	238	275
7	Vĩnh Long			405			405			405
8	Bến Tre		1	154		1	154		1	154
9	Tiền Giang	1	3	351	1	6	348	9	34	312
10	Trà Vinh		1	17		1	17	1		17
11	Sóc Trăng			404			404			404
12	Bạc Liêu			392			392			392
13	Cà Mau			291		1	290			291
Toàn vùng		100	333	7.266	332	614	6.753	923	1.102	5.674

- Hiện trạng ngập úng đô thị: Các đô thị ở đồng bằng hiện nay xảy ra hiện tượng ngập rất thường xuyên và mức độ ngày càng nghiêm trọng. Nguyên nhân chính gây ngập có thể phân ra các nhóm sau:

+ Ngập do triều kết hợp mưa: Rạch Giá, Bạc Liêu, Cà Mau, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng.

+ Ngập do lũ + mưa: Long Xuyên, Cao Lãnh.

+ Ngập do mưa + triều + lũ: Cần Thơ, Vĩnh Long, Mỹ Tho.

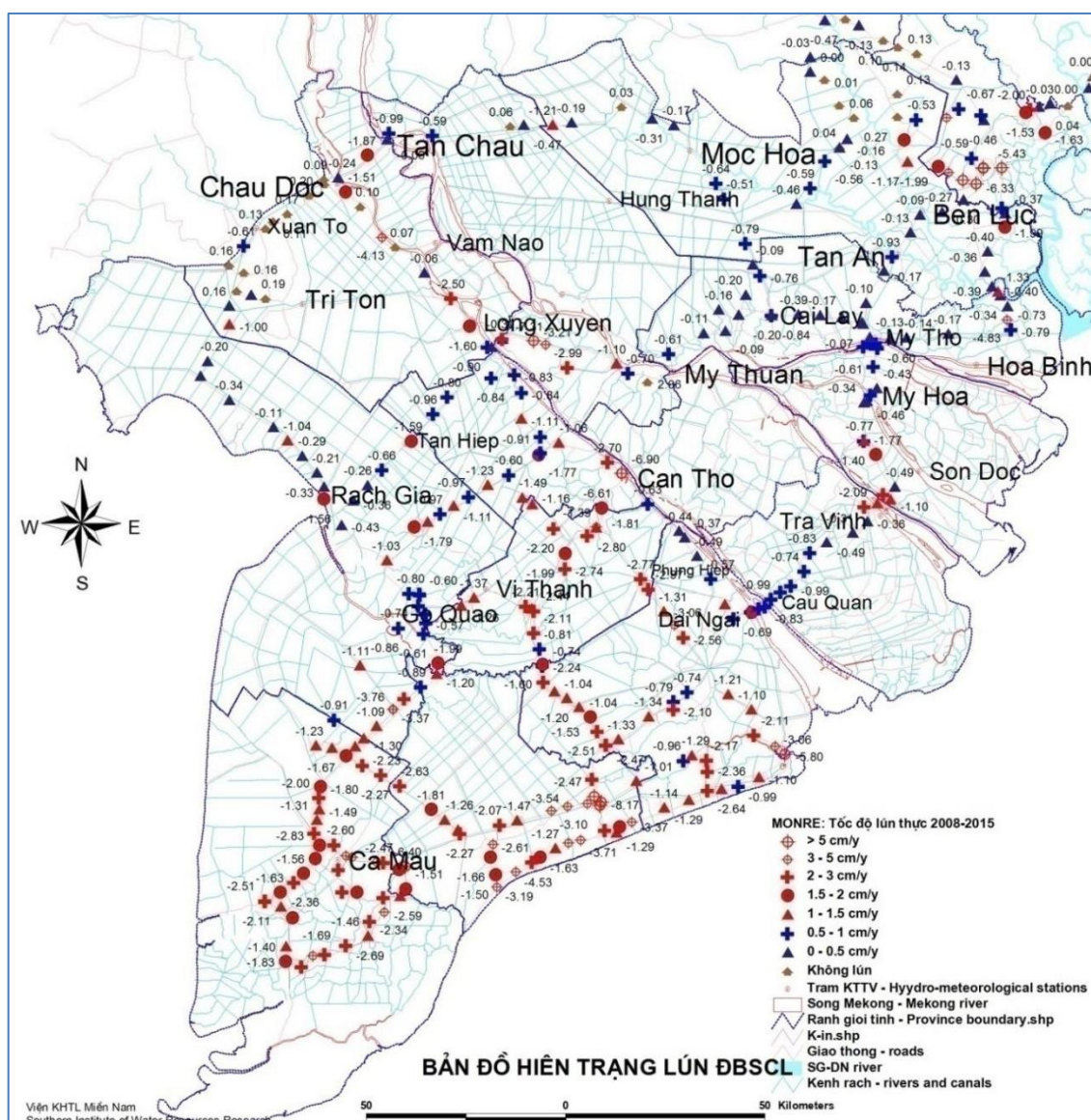
- Tình trạng ngập úng tại các đô thị ngày càng trầm trọng do các nguyên nhân: (i) Biến đổi khí hậu, nước biển dâng; (ii) Cốt nền xây dựng thấp và lún sụt đất nền; (iii) Lũ về từ thượng nguồn, mưa lớn trong khu vực; (iv) Diện tích mặt đất tự nhiên ngày càng thu hẹp và được thay thế bằng bê tông trong khi hệ thống tiêu thoát nước đô thị ngày càng xuống cấp, lạc hậu, tắc nghẽn, không đủ năng lực tiêu thoát; (v) San lấp ao hồ, vùng trũng nên không còn không gian chứa triều, lũ cũng như đón mưa;

- Các khu vực đô thị thiếu công trình chống ngập ứng được đầu tư bài bản, khoa học, đồng bộ và hoàn chỉnh bao gồm: hệ thống đê bao khép kín, cống kiểm soát lũ, hệ thống kênh tiêu, hệ thống tiêu thoát nước đô thị đảm bảo năng lực, trạm bơm hỗ trợ khi xuất hiện mưa lớn trong kỳ triều cường hoặc khi có lũ, hồ điều hòa tạo dung tích đón mưa. Bên cạnh đó cần không chế tốt mật độ xây dựng, đảm bảo cốt nền xây dựng, đảm bảo tỷ lệ diện tích đất tự nhiên, diện tích mặt nước kênh, mương, ao hồ. Đồng thời có hệ thống quan trắc, giám sát, cảnh báo, dự báo chính xác phục vụ cho việc quản lý, vận hành hệ thống, quản trị rủi ro.

- Ngập đường giao thông: Hầu hết các tuyến quốc lộ, đường tỉnh ở đồng bằng đều được thiết kế với tiêu chuẩn lũ năm 2000. Tuy nhiên, do hiện tượng lún sụt đất, nước biển dâng... mà hiện nay hiện tượng ngập trên các tuyến giao thông đã xảy ra. Cụ thể, một số vị trí ngập nghiêm trọng trên tuyến quốc lộ như sau:

- + Quốc lộ 1A đoạn qua tỉnh Vĩnh Long.
- + Quốc lộ 1A đoạn qua huyện Hòa Bình, tỉnh Bạc Liêu.
- + Quốc lộ 1A đoạn giáp ranh Sóc Trăng, Hậu Giang.

Việc nâng cấp các tuyến đường cần nguồn kinh phí rất lớn, hơn nữa sẽ ảnh hưởng đến cuộc sống và điều kiện hạ tầng của các công trình, nhà dân 2 bên đường.



Hình 1-43: Bản đồ hiện trạng lún ĐBSCL

Vấn đề ngập úng càng trở thành vấn đề nghiêm trọng do sụt lún đất, với cao trình mặt đất tự nhiên thấp như ở ĐBSCL, cao độ trung bình phần lớn nhỏ hơn 1m, với cùng mực nước như trong lịch sử thì ngập lụt diễn ra nghiêm trọng hơn nhiều (cả về thời gian ngập và độ sâu ngập).

Bảng 1-37: Một số số liệu minh chứng mức độ ngập ngày càng gia tăng

TT	Năm	Mực nước tại Cần Thơ (m)	Mực nước tại Tân Châu (m)	Ghi chú
1	2000	1,79	5,06	
2	2011	2,15	4,84	Cao trình đất ở Cần Thơ năm 2011 là 0,5-1,0m
3	2018	2,23	4,09	Vỡ đê Cồn Khương, Cái Khế
4	2020	2,15	2,70	Gây ngập 130 tuyến đường vào ngày 18/10/2024

CHƯƠNG 2: DỰ BÁO XU THẾ PHÁT TRIỂN VÀ KỊCH BẢN PHÁT TRIỂN, NGUỒN NƯỚC TRONG BỐI CẢNH CHỊU TÁC ĐỘNG CỦA BĐKH, NƯỚC BIỂN DÂNG, THIÊN TAI; DỰ BÁO TIẾN BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ, NGUỒN LỰC

2.1. DỰ BÁO XU THẾ PHÁT TRIỂN, XU THẾ NGUỒN NƯỚC TRONG BỐI CẢNH CHỊU TÁC ĐỘNG CỦA BĐKH, NƯỚC BIỂN DÂNG, THIÊN TAI

2.1.1. Xu thế phát triển kinh tế - xã hội và tác động đến hoạt động thủy lợi

2.1.1.1. Các yếu tố kinh tế - xã hội

- Về dân số: dân số giai đoạn 2021-2030 có xu thế phát triển chậm lại và có xu hướng già hóa dân số nhanh. Điều này sẽ gây khó khăn về thiếu hụt lực lượng lao động trong thời gian tới.

- Về trồng trọt: Sản xuất lúa có xu thế giảm dần về diện tích, tăng chất lượng sản phẩm lúa gạo để đáp ứng các yêu cầu xuất khẩu vào các thị trường khó tính, gia tăng sản xuất hữu cơ, sản xuất xanh, giảm phát thải khí nhà kính. Đặc biệt vừa qua Chính phủ đã phê duyệt Đề án phát triển một triệu ha lúa chất lượng cao, phát thải thấp gắn với tăng trưởng xanh vùng ĐBSCL đến năm 2030. Đây là một định hướng rất quan trọng của ngành lúa gạo đồng bằng, tạo thời cơ và động lực để ngành lúa gạo đổi mới, chuyển đổi phù hợp với xu thế tiêu dùng trong nước và quốc tế, gia tăng lợi nhuận cho người trồng lúa.

- Trái cây: Diện tích trái cây xu thế phát triển chậm lại, tiến tới ổn định ở mức 400.000-450.000ha, các địa phương tập trung vào phát triển các vùng trái cây tập trung quy mô lớn, các loại cây đặc sản, cải tạo diện tích vườn tạp, xúc tiến thương mại để gia tăng xuất khẩu vào các thị trường tiềm năng.

- Thủy sản: Phát triển thủy sản mặn – lợ ở các vùng có lợi thế về nguồn nước mặn (phù hợp về độ mặn, chất lượng nước, khả năng cung cấp nước...). Tạo điều kiện hỗ trợ mô hình nuôi tôm thâm canh, công nghiệp tập trung của các doanh nghiệp, cá nhân đặc biệt là về mặt cấp nước cho sản xuất. Mô hình tôm – lúa được khẳng định là mô hình cho hiệu quả kinh tế cao nên sẽ được định hướng phát triển mạnh, đặc biệt là khu vực Bán đảo Cà Mau. Phát triển mô hình tôm – rừng tại khu vực rừng ngập mặn ven biển.

- Công nghiệp: vùng ĐBSCL không phải là vùng có lợi thế về phát triển công nghiệp so với các vùng khác, do vậy xu thế phát triển công nghiệp của vùng không nhanh. Diện tích đất dành cho công nghiệp đến năm 2030 là khoảng 38.000ha, các ngành công nghiệp ưu tiên phát triển gồm: chế biến thủy sản, thức ăn gia súc, chế biến nông sản, thiết bị, vật tư phục vụ nông nghiệp... Phát triển mạnh, đầu tư có trọng điểm đối với nhóm công nghiệp mới như năng lượng gió, mặt trời, công nghiệp cơ khí đóng mới và sửa chữa tàu; thu hút đầu tư công nghiệp hóa dược, hóa dầu.

- Đô thị: Hệ thống đô thị phân bố hợp lý tại các vùng đô thị dọc theo các hành lang phát triển chính của vùng, phát triển hệ thống đô thị loại I, loại II theo

mô hình đô thị sinh thái, nén, tập trung, với trung tâm vùng là Thành phố Cần Thơ.

- Giao thông: Gia tăng đầu tư các tuyến giao thông bộ để tăng liên kết vùng, đặc biệt là hệ thống đường cao tốc. Giao thông đường thủy cũng được tăng cường đầu tư nhằm nâng cao thị phần vận tải container bằng đường thủy nội địa và tham gia sâu hơn vào chuỗi vận tải kết nối các Trung tâm đầu mối của vùng với khu vực TP. Hồ Chí Minh.

2.1.1.2. Tác động của định hướng phát triển KT-XH đến phát triển thủy lợi

1) Tác động của xu thế phát triển dân số và xây dựng cụm tuyến dân cư

a) Gia tăng dân số và nhu cầu nước

Đến năm 2030, dự báo dân số ĐBSCL ít biến động so với hiện tại, tỷ lệ dân số sống ở khu vực thành thị sẽ tăng nhiều (35-40% dân số), tiêu chuẩn cấp nước sẽ ngày càng cao hơn, điều này đồng nghĩa với việc nhu cầu nước cho sinh hoạt sẽ tăng lên.

Ngoài việc tăng cường khai thác nguồn nước mặt, nhu cầu sử dụng nguồn nước ngầm phục vụ sinh hoạt cũng sẽ tăng lên, đặc biệt ở khu vực ven biển trong mùa khô. Việc khai thác nước ngầm tập trung với mật độ cao tại các khu đô thị ven biển có thể tăng nguy cơ hạ thấp mực nước ngầm, gây ra tình trạng xâm nhập mặn, ô nhiễm nước dưới đất, và gây sụt lún đất. Vì vậy, cần phải có biện pháp đánh giá, khoanh vùng và giới hạn tỷ lệ khai thác nước ở mức độ nhất định nhằm hạn chế nguy cơ sụt lún đất trong tương lai cho các khu vực ven biển.

b) Xu thế phát triển khu vực đô thị và nhu cầu tiêu, thoát nước, chống ngập

Đến năm 2030, hệ thống đô thị ĐBSCL sẽ được điều chỉnh theo mô hình đa trung tâm phù hợp với thay đổi của sinh thái tự nhiên và BĐKH, hướng tới phát triển bền vững. Khi đó, ĐBSCL sẽ hình thành mạng lưới gồm 37 đô thị trọng điểm, trong đó 14 đô thị phân bố ở vùng giữa đồng bằng, 18 đô thị ven biển và 5 đô thị ở vùng ngập sâu. TP. Cần Thơ đóng vai trò là trung tâm dịch vụ, thương mại, y tế, giáo dục, đào tạo, công nghiệp chế biến.

Xu hướng phát triển đô thị này sẽ là một thách thức đối với công tác phòng chống ngập úng của các địa phương. Nó đòi hỏi cần có hệ thống tiêu, thoát nước hoàn chỉnh cho các khu đô thị mới, đồng thời cần nâng cấp và cải tạo hệ thống tiêu thoát nước cho các đô thị hiện hữu, kết hợp với công tác vận hành hệ thống kênh mương nhằm đảm bảo chống ngập cho đô thị. Đối với các đô thị trọng điểm nằm trong vùng ngập sâu, bị ảnh hưởng trực tiếp trong mùa lũ, cần phải có hệ thống bờ bao, đê bao khép kín, kết hợp với các trạm bơm chống ngập. Đối với các đô thị phát triển ở khu vực ven biển, ngoài nhu cầu chống ngập do triều cường, nước biển dâng, còn phải đảm bảo nguồn cấp nước sinh hoạt trong mùa khô khi mặn xâm nhập sâu, không thể sử dụng nguồn nước mặt. Khi đó vai trò vận hành của hệ thống thủy lợi nhằm khai thác tối ưu nguồn nước cần được làm rõ.

Một số đô thị hình thành trên cơ sở điểm dân cư nông thôn trước đây, trở thành một dạng “đô thị nông thôn”. Do nhà cửa, hạ tầng được hình thành từ trước, khi chưa có quy hoạch và xây dựng theo tiêu chuẩn đô thị, không có hệ thống thu

gom, xử lý nước thải... (xây dựng tự phát). Do vậy, việc xử lý môi trường, chống ngập úng đô thị sẽ khó khăn, phức tạp.



Hình 2-1: Định hướng phát triển hệ thống đô thị

c) Xu thế phát triển cụm tuyến dân cư nông thôn và nhu cầu về phòng chống sạt lở

Về đô thị nông thôn, ĐBSCL sẽ tập trung nguồn lực xây dựng nông thôn mới, theo hướng kết hợp không gian cũ với các điểm đô thị mới, khu dân cư nông thôn gắn với đặc trưng của từng tiểu vùng. Tuy nhiên, đặc trưng của dân cư nông thôn ở ĐBSCL là phân bố dọc theo các sông, kênh, rạch, nên việc phát triển các cụm tuyến dân cư theo đặc trưng này sẽ phần nào ảnh hưởng đến công tác phòng chống sạt lở bờ sông. Vì vậy, các địa phương cần phải rà soát, di dời và sắp xếp lại các cụm dân cư ở khu vực ven sông có nguy cơ sạt lở nhằm đảm bảo an toàn cho người dân, nhất là khi có ngập lụt, bão lũ. Việc xây dựng các cụm tuyến dân cư vượt lũ cũng cần xác định vị trí hợp lý, giúp người dân thuận tiện phát triển kinh tế và ổn định đời sống.

2) Tác động của xu thế phát triển ngành nông nghiệp – thủy sản

a) Tái cấu trúc ngành nông nghiệp – thủy sản và tác động đến công trình thủy lợi:

Theo Nghị quyết số 120/NQ-CP, ĐBSCL được định hướng phát triển nông nghiệp và thủy sản theo 3 vùng sinh thái (vùng thượng, vùng giữa và vùng ven biển) và xoay trục chiến lược theo hướng ưu tiên phát triển thủy sản - cây ăn quả

- lúa gạo. Vùng thượng sẽ được định hình phát triển nông nghiệp đa dạng, có tính thích nghi với lũ cực đoan và là vùng trọng điểm về sản xuất lúa, cá tra theo hướng bền vững. Vùng giữa sẽ trở thành trung tâm chuyên canh cây ăn quả và phát triển một số vùng lúa gạo, thủy sản nước ngọt và hoa màu. Vùng ven biển tập trung phát triển chính về nuôi trồng thủy sản nước mặn, lợ.

Việc phân theo 3 vùng sinh thái và thay đổi cơ cấu cây trồng mùa vụ sẽ tác động trực tiếp tới hệ thống công trình thủy lợi của từng vùng. Nó đòi hỏi các công trình cần phải thay đổi chức năng nhiệm vụ, quy mô công trình, cách vận hành (nếu cần thiết) để đáp ứng nhu cầu cấp và tiêu thoát nước.

Đối với vùng thượng, mặc dù HTTL sẽ không bị tác động quá lớn vì trước nay đây vẫn được coi là vùng chuyên sản xuất lúa và trữ lũ, thoát lũ. Tuy nhiên, để đáp ứng với định hướng sản xuất mới, CTTL vùng này sẽ phải tăng khả năng hấp thu lũ, thoát lũ, ứng phó với các đợt lũ cực đoan, giảm thiểu ngập úng đô thị và ô nhiễm môi trường tại các khu ô bao triệt để và chống sạt lở bờ sông. Khi đó, hệ thống kênh mương cần phải tu sửa nạo vét thường xuyên, khơi thông dòng chảy, sẵn sàng cho tiêu thoát nước trong mùa lũ. Hạn chế xây dựng đê bao triệt để, gia cố đê bao tháng VIII, đảm bảo khoanh vùng theo từng đối tượng canh tác nhằm hạn chế tối đa rủi ro ngập úng, giảm năng suất cây trồng hay thất thoát lượng cá trong các ô nuôi khi lũ lên.

Đối với vùng giữa, các CTTL chuyên phục vụ trồng lúa 2-3 vụ trước đây cần phải điều chỉnh phù hợp cho nhu cầu rau màu, cây ăn quả và nuôi trồng thủy sản nước ngọt. Ngoài việc hạn chế xây dựng thêm hệ thống đê bao, còn cần phải nạo vét, nâng cấp kênh mương để tăng cường khả năng thoát lũ kết hợp với trao đổi nước, trữ nước tưới cho các vườn cây ăn trái. Kiểm tra, đánh giá chất lượng từng tuyến đê bao, bờ bao, tiến hành duy tu, sửa chữa, gia cố, nâng cấp đê bao ngăn lũ, đặc biệt là các đoạn đê xung yếu. Đồng thời, đẩy nhanh tiến độ thi công các công trình thủy lợi nội đồng, các công trình đầu mối, đảm bảo khơi thông dòng chảy, đủ nước bơm tưới khi khô hạn và tiêu thoát lũ nhanh khi ngập úng.

Đối với vùng ven biển, việc phát triển NTTS theo hướng công nghiệp và bán công nghiệp tập trung đòi hỏi phải có HTTL đồng bộ, chủ động cấp ngọt và kiểm soát mặn, đồng thời phải có các kênh tiêu thoát nước thải riêng, đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường. Đây sẽ là một thách thức cho việc phát triển thủy lợi phục vụ NTTS ở vùng này. Trong thực tế, HTTL hiện nay của vùng ven biển chưa đáp ứng được yêu cầu này. Nhiều HTTL chưa được khép kín hoặc tuy đã được khép kín nhưng đã bộc lộ nhiều khiếm khuyết, dẫn tới không thể cấp đủ nước ngọt trong mùa khô. Các công trình lấy nước từ sông Hậu và sông Tiền vào các khu vực vùng xa cũng chưa được đầu tư xây dựng. Nhiều người dân đã phải khai thác nước ngầm cho NTTS.

b) Ảnh hưởng tới công tác phòng tránh giảm nhẹ thiên tai

Việc xem vùng thượng là khu kiểm soát và điều tiết lũ, đồng nghĩa với việc hệ thống kênh mương của vùng sẽ phải đón nhận sự thay đổi rất lớn về tốc độ dòng chảy trong mùa lũ. Nếu các CTTL không đủ quy mô, kích thước chứa lũ và tiêu thoát lũ, có thể dẫn đến nguy cơ bị xói, sạt lở bờ nghiêm trọng làm ảnh hưởng trực tiếp tình hình sản xuất và đời sống người dân. Ngoài ra, những vùng thuộc

băng thoát lũ cũng sẽ chịu ảnh hưởng nặng nề mỗi khi lũ về, đặc biệt là các khu vực giáp biên giới Việt Nam-Campuchia. Vì vậy, các địa phương trong vùng cần được nâng cao năng lực phòng chống lũ, giảm nhẹ thiên tai do lũ. Ngoài việc vận hành hệ thống thủy lợi theo đúng yêu cầu, các địa phương cần chủ động rà soát các khu vực có nguy cơ sạt lở, di dời dân tới vùng an toàn khi được cảnh báo mực nước lũ tăng cao.

Trong giai đoạn từ nay đến năm 2030, khi diện tích vùng cây ăn quả, rau màu được quy hoạch tập trung và tăng lên đáng kể tại vùng giữa, thì công tác chống ngập, chống hạn, và chống ô nhiễm trong các ô bao cho các loại hình sản xuất này cũng cần được xem xét một cách cẩn thận hơn. Mặc dù, vùng giữa đã hình thành nhiều khu chuyên canh rau màu hoặc nhà vườn chuyên canh cây ăn quả, nhưng quy mô trước đây vẫn còn nhỏ lẻ, các hộ kinh doanh chưa gắn kết nên thiệt hại do ngập úng, nhiễm mặn hoặc thiếu nước mang tính chất cục bộ. Tuy nhiên, thiệt hại sẽ rất lớn cho khoảng 390 ngàn ha cây ăn quả (trong đó có 185 ngàn ha được trồng theo hướng tập trung) đến năm 2030 nếu công tác phòng chống thiên tai tại các địa phương không được chuẩn bị kỹ lưỡng. Với diện tích này, đòi hỏi các địa phương phải đảm bảo nguồn nước cấp và chất lượng nước cấp luôn ổn định cả trong mùa lũ và mùa khô; tăng cường trao đổi nước giữa nội đồng và các trục kênh chính để lấy phù sa và thay nước trong các ô bao tránh ô nhiễm; tiến hành theo dõi độ mặn thường xuyên tại các điểm lấy nước vào nhà vườn; tổ chức các lớp tập huấn về kỹ thuật canh tác và chăm sóc cây trồng và nâng cao nhận thức về rủi ro thiên tai cho các chủ vườn.

Ở vùng ven biển, xu hướng đưa 70% diện tích mặt nước có khả năng NTTS vào sản xuất và đến năm 2030 tăng thêm 20 ngàn ha diện tích NTTS mặn lợ có thể gây ra nguy cơ nhiễm mặn cho nguồn nước và đất canh tác. Bên cạnh đó, vùng bị mặn sẽ có xu hướng ngày càng tăng khi nước biển dâng cao cùng tác động của thủy triều làm nước mặn xâm nhập vào nội đồng sâu hơn do HTTL chưa khép kín. Việc khai thác nước ngầm phục vụ NTTS khi hệ thống thủy lợi không đủ khả năng cấp nước trong mùa khô cũng làm tăng nguy cơ sụt lún đất và sạt lở bờ biển. Vì vậy, công tác chống hạn mặn, sụt lún đất và sạt lở bờ cần được quan tâm đặc biệt cho khu vực ven biển. Ngoài các giải pháp công trình như xây dựng đê biển, kè bảo vệ bờ hay mỏ hàn, thì biện pháp trồng rừng phòng hộ, rừng chắn sóng để bảo vệ bờ biển cần được đầu tư và triển khai đồng bộ ở các địa phương ven biển.

3) Tác động của xu thế phát triển ngành công nghiệp và khu, cụm công nghiệp

Đến năm 2030, công nghiệp của ĐBSCL sẽ chú trọng phát triển các ngành công nghiệp chế biến, thúc đẩy phát triển năng lượng sạch và năng lượng tái tạo. Dự kiến sẽ hình thành thêm 14 KCN với tổng diện tích hơn 10 ngàn ha, tập trung chủ yếu ở các tỉnh ven biển Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau. Ngoài ra, còn có 53 CCN mới rải rác tại các tỉnh. Các khu, cụm công nghiệp sẽ được phát triển dọc theo các quốc lộ, đường tỉnh và gần các cảng sông, cảng biển để thuận tiện lưu thông hàng hóa.

Xu thế mở rộng và phát triển thêm các khu, cụm công nghiệp sẽ đặt áp lực lên hệ thống công trình thủy lợi trong việc đảm bảo nguồn nước cấp cho các KCN,

CCN. Khác với nhu cầu dùng nước của ngành nông nghiệp, các KCN đòi hỏi nguồn nước sạch và được cấp ổn định với công suất lớn. Theo quy hoạch cấp nước thì nhu cầu dùng nước cho ngành công nghiệp tăng từ 320 ngàn m³/ngày năm 2020 lên 630 ngàn m³/ngày vào năm 2030. Để đáp ứng yêu cầu này, các địa phương sẽ phải đầu tư thêm các công trình đầu mối khai thác nước mặt trên hệ thống kênh mương. Đối với các KCN vùng ven biển, ngoài khả năng khai thác nước mặt, các địa phương cũng cần xem xét đến việc khai thác nguồn nước ngầm trong mùa khô. Tuy nhiên, việc khai thác nước ngầm phải được kiểm soát chặt chẽ, tránh tình trạng rút nước ngầm quá mức, làm hạ thấp mực nước ở các tầng chứa, dẫn đến sụt lún đất.

Mặt khác, các địa phương có khu, cụm công nghiệp mới cần đặc biệt quan tâm tới hệ thống kết cấu hạ tầng của các KCN, nhất là hệ thống tiêu thoát nước và hệ thống xử lý nước thải tập trung để đảm bảo khả năng tiêu thoát nước chống ngập úng và phòng tránh ô nhiễm môi trường. Khi đó, hệ thống cống rãnh và kênh nội bộ trong các KCN cần được đầu tư xây dựng với mật độ hợp lý, có đầy đủ các chức năng nhiệm vụ dẫn nước, tiêu thoát và chống ngập. Đối với hệ thống xử lý nước thải, ngoài các bể chứa xử lý chuyên dụng, các kênh dẫn cũng phải xây dựng tách biệt với kênh tiêu thoát nước thông thường, tránh tình trạng nước thải của KCN được đưa trở lại kênh mương chính gây ô nhiễm nguồn nước.

Công tác kiểm tra, phòng chống ngập úng cũng cần được triển khai tại các KCN bằng cách yêu cầu Ban quản lý các KCN phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương, sẵn sàng ứng phó không để xảy ra úng ngập trong KCN, bảo đảm cho các doanh nghiệp hoạt động bình thường trong mùa mưa lũ. Trong đó, làm tốt việc nạo vét, khơi thông dòng chảy trên hệ thống cống thoát nước, kênh dẫn trong nội bộ KCN là yêu cầu bắt buộc cần phải thực hiện và kiểm tra thường xuyên.

4) Tác động của xu thế phát triển cơ sở hạ tầng giao thông - lưới điện

a) Phát triển giao thông và tác động tới công tác thủy lợi

- Xu hướng phát triển giao thông đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 vùng ĐBSCL là tập trung phát triển các đường cao tốc Bắc Nam kết nối Tp. HCM với đồng bằng ở phía Đông và phía Tây, tuyến cao tốc trục ngang (cao tốc Cần Thơ – Cà Mau, cao tốc Châu Đốc – Sóc Trăng, cao tốc Hà Tiên – Bạc Liêu, cao tốc Hồng Ngự - Trà Vinh), tuyến đường ven biển, nạo vét các tuyến đường thủy và phát triển các cảng biển phục vụ xuất nhập khẩu hàng hóa trực tiếp của đồng bằng. Ngoài ra, ưu tiên phát triển tuyến đường sắt TP. Hồ Chí Minh - Mỹ Tho - Cần Thơ - Cà Mau và nâng cấp các sân bay Cần Thơ, Phú Quốc, Rạch Giá, và Cà Mau.

- Tác động đến hệ thống thủy lợi:

Đối với giao thông đường bộ, các tuyến đường cao tốc, quốc lộ, đường tỉnh khi bắc ngang qua các kênh rạch sẽ cần phải có cầu hoặc cống. Việc xây dựng cầu, cống sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới chế độ dòng chảy, quá trình vận hành và điều tiết dòng chảy tại các vị trí xây dựng. Đặc biệt ở vùng lũ, do có dòng chảy tràn nên các tuyến đường giao thông có thể gây cản trở lũ, tăng độ ngập và thời gian ngập lũ. Vì vậy, khi xây cầu, cống cần có sự kết hợp giữa các bên giao thông và

thủy lợi để không gây cản trở, phát huy hiệu quả công trình đồng thời giảm bớt chi phí xây dựng. Ngoài ra, các tuyến giao thông nông thôn ở ĐBSCL thường được kết hợp với các tuyến đê bao, bờ bao nên tải trọng của các phương tiện lưu thông sẽ ảnh hưởng đến kết cấu CTTL. Nếu không có biển cảnh báo hoặc chốt kiểm soát, mà để các phương tiện có tải trọng lớn lưu thông tự do, thì có thể gây ra sụt lún, hư hỏng mặt đê, kè.

Đối với giao thông thủy, số lượng tàu bè và tải trọng tàu thuyền sẽ ảnh hưởng tới hệ thống bờ kè, bờ sông và quá trình nạo vét kênh rạch, vận hành cống hoặc âu thuyền nơi có tàu thuyền đi qua. Tàu thuyền khi lưu thông sẽ tạo ra sóng, tác động lên mái bờ kênh có thể làm gia tăng sạt lở. Đến năm 2030, 9 tuyến đường thủy nội địa ở đồng bằng sẽ được nâng cấp hoặc duy trì ở mức từ cấp IV đến cấp I và nhiều luồng giao thông thủy được mở rộng để đáp ứng nhu cầu đi lại của các tàu thuyền có tải trọng lớn. Điều này đặt ra yêu cầu cho ngành thủy lợi phải tiến hành xây dựng kế hoạch nạo vét thường xuyên các tuyến kênh kết hợp giao thông thủy và các đoạn cận ngoài cửa sông cũng như cải thiện đoạn cong gấp phía gần cửa sông cho tàu trọng tải trọng lớn. Xây dựng kè chắn sóng bảo vệ bờ sông kênh tại các vị trí tập trung tàu thuyền thường xuyên để giảm tác động của sóng lên mái kênh và bờ sông. Đồng thời xây dựng quy trình vận hành đóng mở cửa cống hoặc âu thuyền một cách hợp lý, vừa đảm bảo nhiệm vụ của công trình thủy lợi vừa thỏa mãn nhu cầu vận tải cho các tàu thuyền. Các đơn vị quản lý công trình sẽ phải bổ sung hoàn thiện hệ thống báo hiệu dẫn luồng và quản lý luồng để chủ động vận hành an toàn tàu thuyền cả ngày, đêm.

b) Phát triển lưới điện và tác động tới công tác thủy lợi

Theo xu hướng phát triển năng lượng điện đến năm 2030, vùng ĐBSCL sẽ có 873 trạm biến áp, 1.213km đường dây trung áp, và 755km đường dây hạ áp được xây dựng mới để đáp ứng cho tổng nhu cầu vào khoảng 9.681MW điện (trong đó khu vực đô thị là 7.019MW). Ưu tiên phát triển lưới điện cấp cho các trạm bơm kết hợp với những chương trình, dự án cấp điện cho các hộ dân chưa có điện. Xu thế phát triển này sẽ là một lợi thế cho ngành thủy lợi khi đầu tư phát triển hệ thống trạm bơm điện tại các địa phương có thế mạnh về sản xuất nông-lâm-ngư nghiệp và những vùng có đặc thù riêng, kể cả ở các khu vực vùng sâu vùng xa.

Dù vậy hướng phát triển lưới điện trên mặt đất cũng sẽ là một thách thức cho công tác thủy lợi ở ĐBSCL. Nhiều vụ sự cố hệ thống điện làm gián đoạn hoạt động cung cấp điện phục vụ sinh hoạt, sản xuất của các địa phương, gây thiệt hại lớn về kinh tế cho cả ngành điện lực, các doanh nghiệp kinh doanh cũng như người dân. Vì vậy, khi chuẩn bị bước vào mùa mưa lũ, ngành điện lực phải tập trung kiểm tra hệ thống lưới điện, xử lý các khiếm khuyết, phát quang cây xanh,... để bảo đảm an toàn khi vận hành lưới điện.

Các đơn vị quản lý lưới điện tiếp tục rà soát và xử lý ngay vị trí xung yếu tồn tại trước mùa mưa lũ (thay thế trụ nứt, nghiêng, mục, trụ nằm gần bờ sông,...). Đồng thời phối hợp với địa phương tuyên truyền, vận động nhân dân có nhà ở, công trình nằm gần, hay trong hành lang an toàn lưới điện thực hiện chằng néo mái tôn, hạ ăngten tivi, chặt tỉa cây xanh,... Đánh giá lại nguy cơ ngập úng của

các trạm biến áp 110kV, xây dựng kế hoạch ứng phó cụ thể, chi tiết đối với từng trạm.

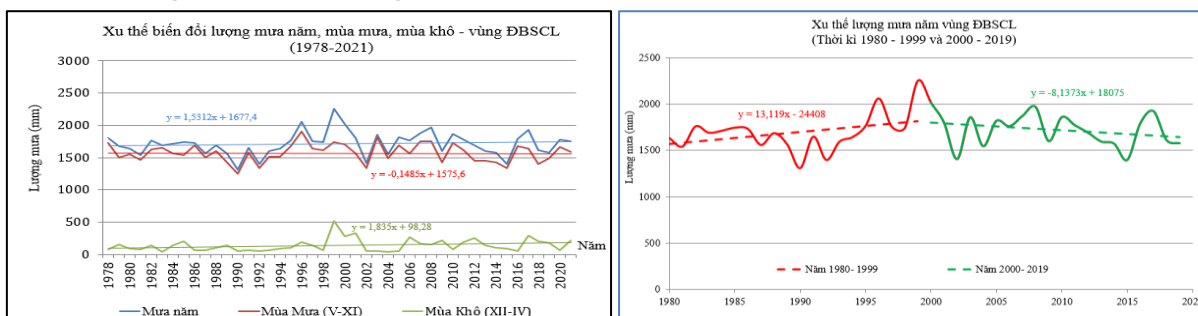
2.1.2. Dự báo xu thế nguồn nước và tác động đến hoạt động thủy lợi

2.1.2.1. Xu thế biến đổi các yếu tố khí hậu

1) Xu thế biến động mưa:

- Xu thế biến đổi mưa năm, mùa và tháng:

Tổng lượng mưa năm, mưa mùa trung bình toàn ĐBSCL có xu thế tăng, nhưng mức tăng không lớn trong giai đoạn đánh giá (1980-2021). Trong đó, mưa trung bình trong mùa mưa tăng 0,14%/năm và mùa khô tăng 0,12%/năm. Nếu tính toán theo 02 thời đoạn, mỗi thời đoạn 20 năm thì lượng mưa năm có sự biến đổi khác biệt tại ĐBSCL. Thời đoạn 1980-1999 tăng 0,71%/năm và thời đoạn 2000-2019 giảm 0,44%/năm. Điều này cho thấy biến đổi về mặt khí hậu, thay đổi xu thế lượng mưa trong 02 thời đoạn trước và sau năm 2000 có sự đối nghịch nhau. Trong thời đoạn đầu (trước năm 2000) thì lượng mưa tăng mạnh còn sau năm 2000, lượng mưa năm lại giảm.

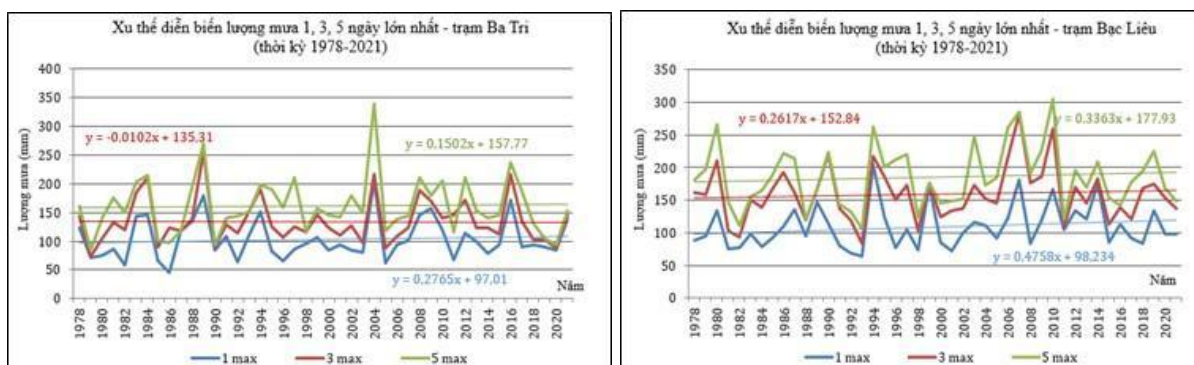


Đánh giá xu thế thay đổi lượng mưa năm tại các trạm cho thấy, giá trị thay đổi theo năm biến động từ -0,5% đến 0,5% năm, với xu thế số lượng các trạm có xu thế gia tăng và giảm với tỷ lệ xấp xỉ nhau. Cụ thể, lượng mưa năm các trạm có xu thế tăng như Rạch Giá, Cao Lãnh, Mỹ Tho, Bạc Liêu với mức gia tăng từ 0,13%/năm đến 0,42%/năm. Các trạm lượng mưa năm có xu thế giảm như Cần Thơ, Sóc Trăng, Cà Mau có xu thế giảm từ 0,05%/năm.

- Xu thế biến đổi lượng mưa cực trị:

Mưa 1, 3, 5, 7 ngày lớn nhất ở vùng ĐBSCL có xu thế tăng, giảm khác nhau, trong đó xu thế giảm xảy ra ở vùng TGLX và BĐCM. Các trạm dọc theo các sông lớn và ven biển Đông đều có xu thế tăng và lượng mưa cực trị 1 ngày lớn nhất tăng mạnh. Ngược lại, các trạm xa sông lớn, khu vực giáp biển Tây, khu vực ven biên giới VN-CPC đều có xu thế giảm.

Tại các trạm ven biển Đông (Ba Tri, Bạc Liêu, Cà Mau), xu thế thay đổi lượng mưa 1 ngày lớn nhất đều tăng mạnh từ 0,27%/năm đến 0,45%/năm, lượng mưa 03 ngày lớn nhất tăng ít hơn lượng mưa 05 ngày lớn nhất. Các trạm phân bố dọc sông Tiền và sông Hậu có xu thế phổ biến tăng như Mỹ Tho, Càng Long, Cao Lãnh và Vĩnh Long nhưng lượng mưa 1,3,5 ngày max tăng khá đều và xấp xỉ nhau.



Các trạm còn lại vùng ĐBSCL lượng mưa cực trị đều có xu thế giảm, lượng mưa cực trị 1 ngày lớn nhất giảm mạnh nhất tại trạm Cần Thơ là 1,09%/năm và tiếp đó là Rạch Giá cũng giảm 0,79%/năm. Còn lượng mưa cực trị 3 ngày lớn nhất và 05 ngày lớn nhất tại các trạm này cũng giảm từ 0,30%/năm đến 0,60%/năm.

Bảng 2-1: Mức tăng giảm lượng mưa cực trị vùng ĐBSCL theo tài liệu thực đo

Đơn vị: %/năm

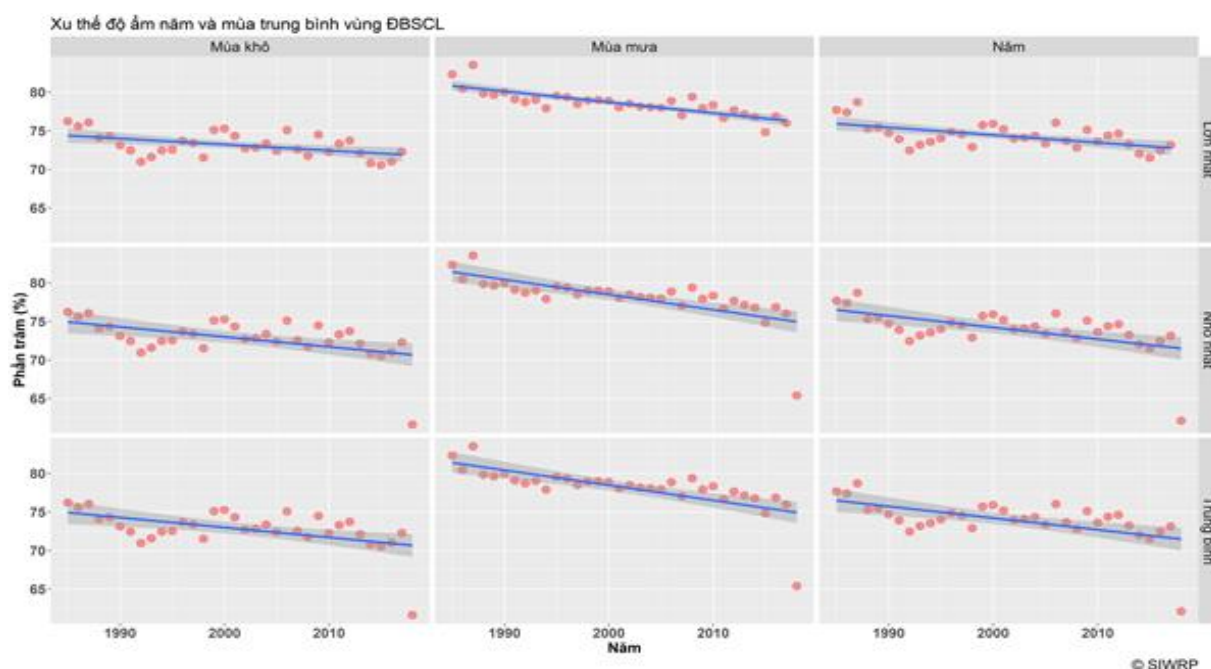
Đặc trưng	01 ngày max (1978-2021)	03 ngày max (1978-2021)	05 ngày max (1978-2021)
Mộc Hoá	-0,48	-0,19	-0,11
Mỹ Tho	0,18	0,18	0,14
Ba Tri	0,27	0,02	0,16
Càng Long	0,13	0,08	0,06
Sóc Trăng	-0,05	-0,46	-0,48
Bạc Liêu	0,45	0,18	0,18
Cà Mau	0,34	0,10	0,27
Rạch Giá	-0,79	-0,31	-0,31
Châu Đốc	-0,08	-0,60	-0,55
Cần Thơ	-1,09	-0,41	-0,47
Vị Thanh	-0,16	-0,29	-0,49
Cao Lãnh	0,26	0,32	0,30
Vĩnh Long	0,44	0,51	0,48

2) Xu thế bốc hơi:

Bốc hơi năm có xu thế giảm, xu thế này tương đồng với tổng lượng bốc hơi mùa khô. Ngược lại, tổng lượng bốc hơi mùa mưa có hướng gia tăng. Giá trị thay đổi lượng bốc hơi năm biến đổi từ 5–25 mm/năm. Tổng thể, các trạm vùng thượng đồng bằng có xu thế bốc hơi giảm, ngược lại với các trạm vùng giữa và ven biển phổ biến tăng.

3) Xu thế độ ẩm không khí

Độ ẩm vùng ĐBSCL có xu thế giảm đều ở các đặc trưng nhỏ nhất và trung bình trong cả mùa mưa, mùa khô và trung bình năm. Trong đó, mùa mưa có xu thế giảm lớn hơn so với mùa khô và trung bình năm.

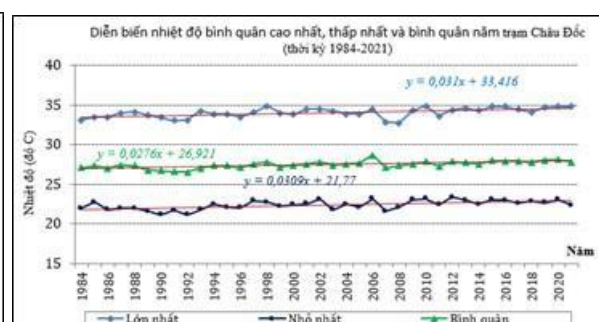
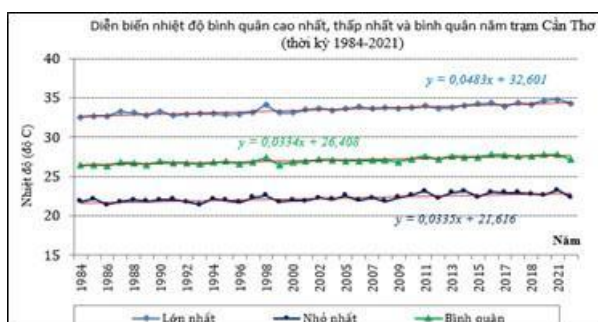


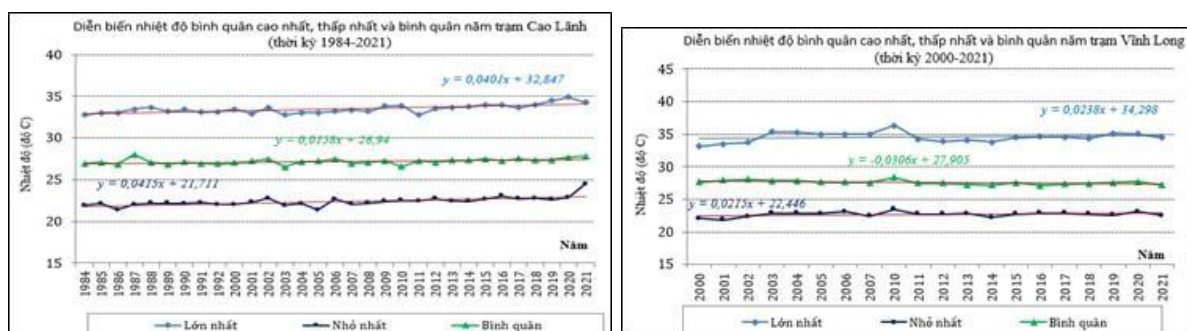
Hình 2-2: Xu thế độ ẩm không khí lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình vùng ĐBSCL

4) Xu thế nhiệt độ không khí:

Nhiệt độ có xu thế gia tăng ở cả 3 đặc trưng lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình trong mùa mưa. Nhiệt độ trong mùa khô và trung bình năm cũng gia tăng nhưng với xu thế nhỏ hơn.

Tại các trạm, giá trị nhiệt độ trung bình năm gia tăng trong giai đoạn 1984-2021 với mức độ biến đổi từ $0,013-0,031^{\circ}\text{C}/\text{năm}$. Các trạm tăng mạnh là Cần Thơ ($0,034^{\circ}\text{C}/\text{năm}$), Châu Đốc ($0,029^{\circ}\text{C}/\text{năm}$). Các trạm tăng ít là Cao Lãnh ($0,013^{\circ}\text{C}/\text{năm}$) và Cà Mau ($0,016^{\circ}\text{C}/\text{năm}$). Riêng có trạm Vĩnh Long nhiệt độ trung bình năm giảm $0,031^{\circ}\text{C}/\text{năm}$.





Hình 2-3: Xu thế gia tăng nhiệt độ lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình tại một số trạm

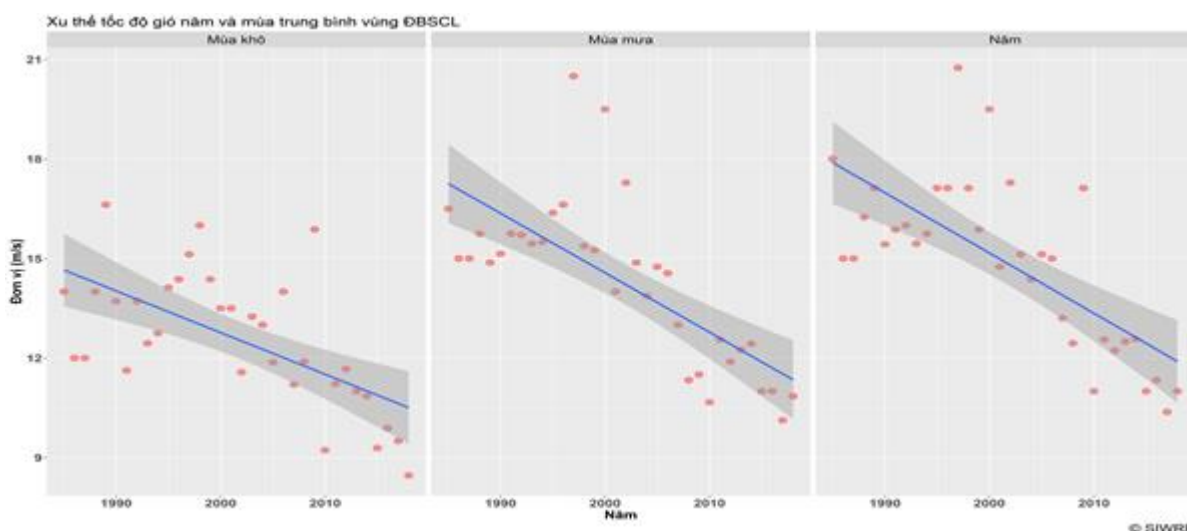
5) Xu thế số giờ nắng

Tổng số giờ nắng trong năm vùng ĐBSCL có xu thế giảm. Tương đồng với xu thế đó, giá trị số giờ nắng mùa khô và mùa mưa đều giảm. Tuy nhiên, mức độ giảm của mùa mưa nhỏ hơn so với mùa khô.

Tổng số giờ nắng trong năm ở các trạm đo đặc vùng ĐBSCL đều có mức độ giảm biến động từ 20–120 giờ/năm. Trong đó, trạm Vĩnh Long giảm lớn nhất trên 50 giờ/năm, các trạm còn lại đều giảm ít hơn 50 giờ/năm.

6) Xu thế vận tốc gió

Vận tốc gió lớn nhất trung bình toàn ĐBSCL có xu thế giảm theo năm và theo mùa (mùa mưa, mùa khô). Xu thế giảm này phổ biến ở hầu hết các trạm.



Hình 2-4: Xu thế vận tốc gió trung bình lớn nhất vùng ĐBSCL

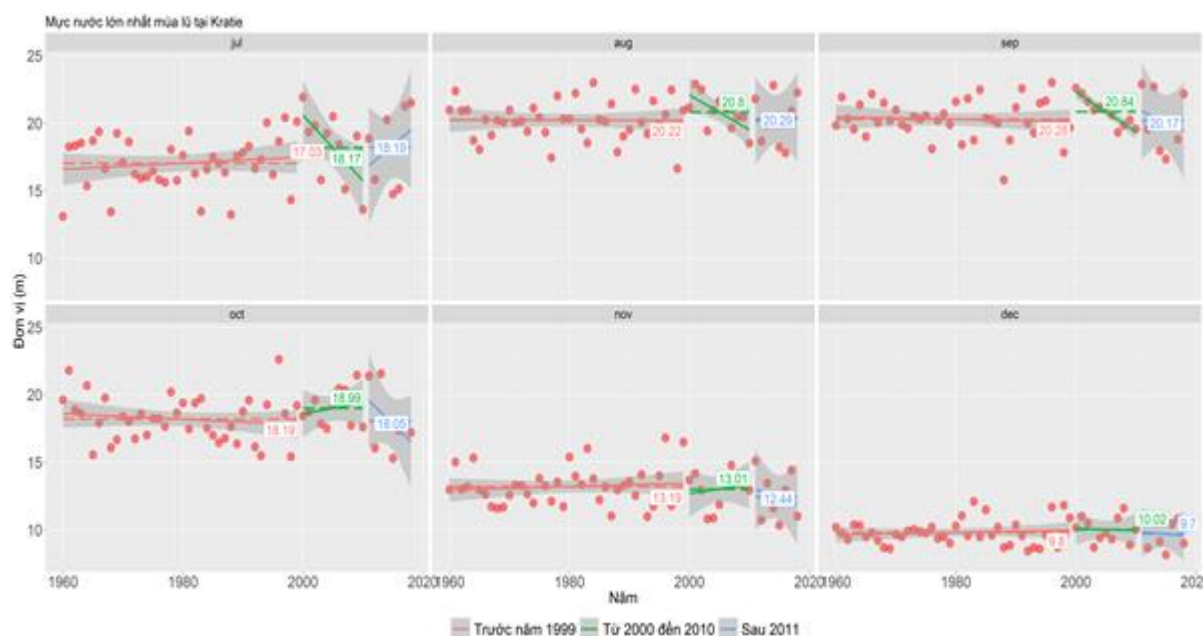
2.1.2.2. Xu thế biến đổi nguồn nước

1) Xu thế dòng chảy lũ do BĐKH và phát triển thượng lưu khu vực Campuchia:

- Tại trạm Kratie:

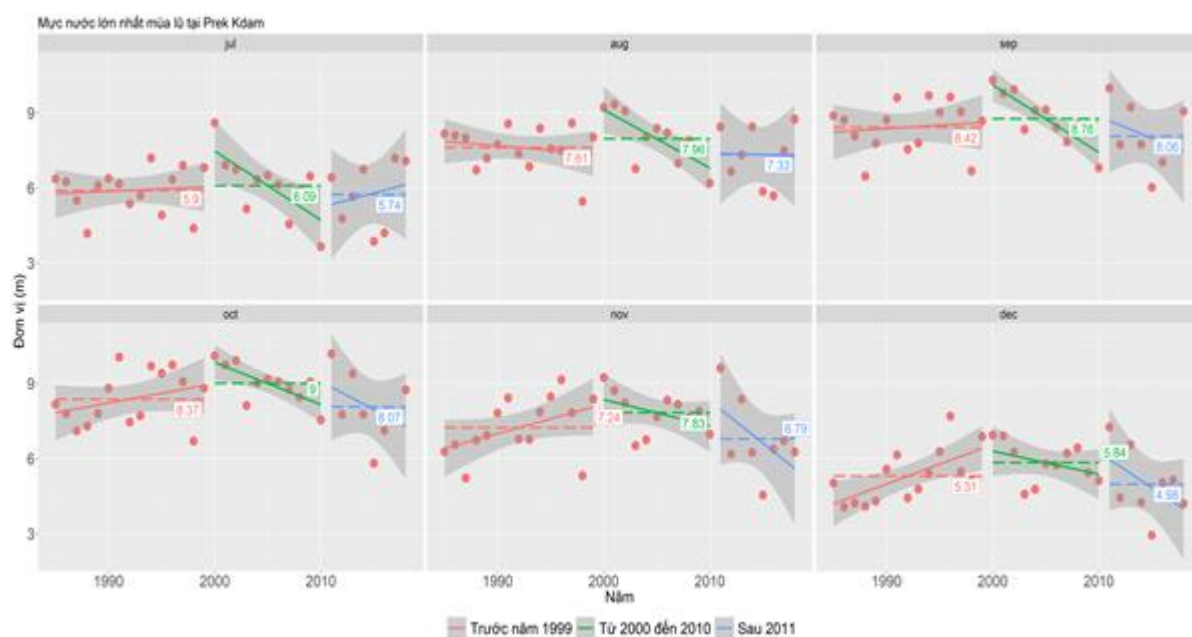
Đánh giá xu thế thay đổi mực nước lớn nhất theo tháng cho thấy: Giai đoạn trước năm 1999 mực nước lớn nhất đều có xu thế tăng. Ngược với xu thế này, giai đoạn sau 2011, mực nước đều có xu thế giảm ở các tháng, trừ tháng VII. Riêng giai đoạn 2000-2010, mực nước có xu thế tăng ở tháng X-XII và giảm ở các đầu mùa lũ.

So sánh giá trị trung bình tháng giữa các giai đoạn cho thấy mực nước các tháng chính lũ và cuối lũ giai đoạn sau năm 2011 thấp hơn so với hai giai đoạn trước. Ví dụ, tháng IX giá trị trung bình đỉnh lũ 20,17 m ở giai đoạn 3 (sau 2011) trong khi đó giai đoạn hai (2000-2010) và giai đoạn một (trước năm 1999) lần lượt là 20,84 m và 20,28 m.



Hình 2-5: Mực nước lớn nhất các tháng mùa lũ tại trạm Kratie so sánh 3 giai đoạn

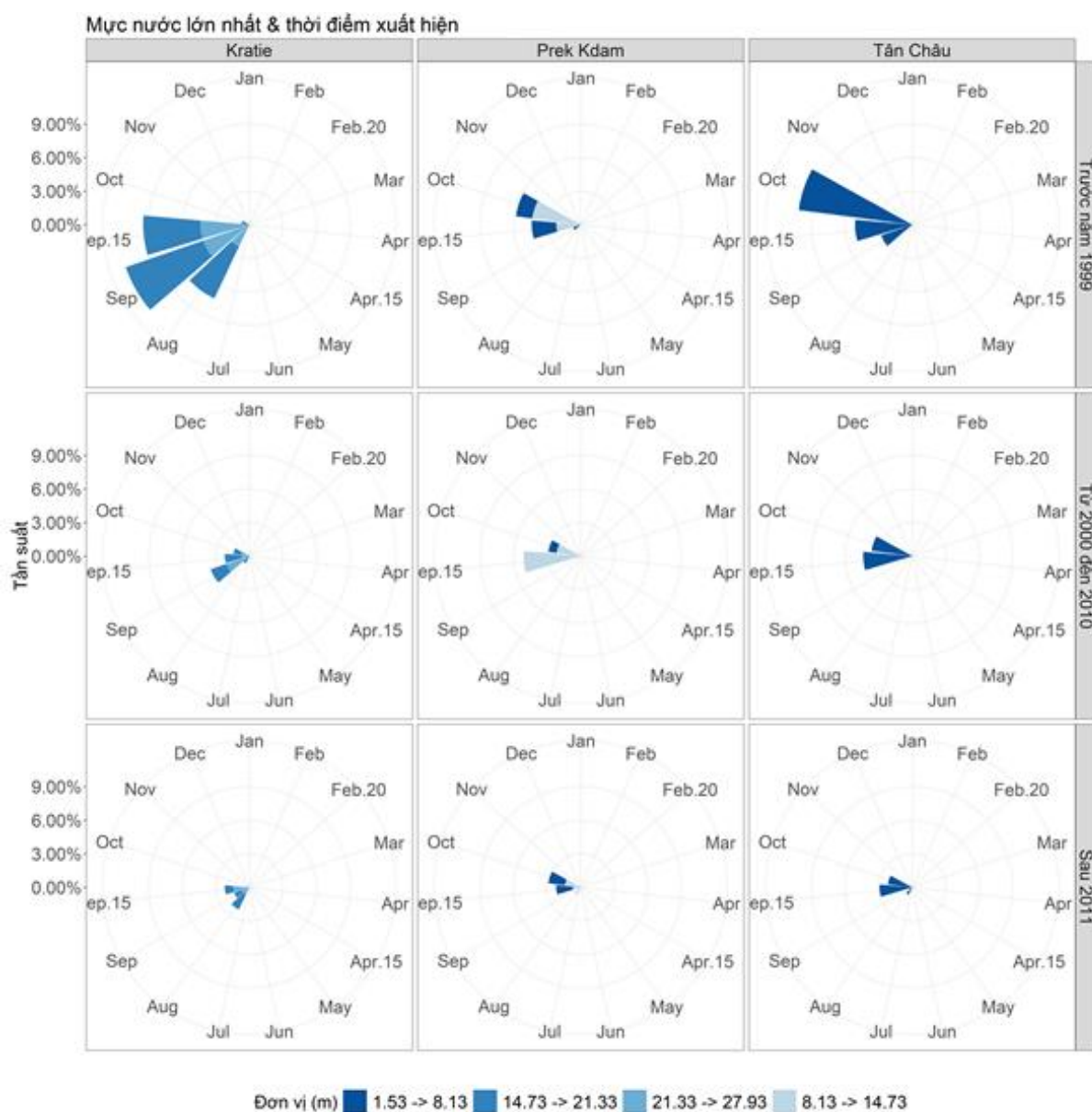
- **Tại trạm Prek Kdam:** Xu thế thay đổi mực nước lớn nhất các tháng mùa lũ tại Prek Kdam tương đồng với xu thế tại Kratie, tăng giai đoạn 1 và giảm ở các tháng giai đoạn sau năm 2011, ngoại trừ tháng VII. Mực nước lớn nhất trung bình giai đoạn sau 2011 thấp hơn so với hai giai đoạn còn lại.



Hình 2-6: Mực nước lớn nhất các tháng mùa lũ tại trạm Prekdam so sánh 3 giai đoạn

- **Xu thế thay đổi đỉnh lũ xuất hiện theo giai đoạn:** Giai đoạn trước năm 1999, tại Kratie đỉnh lũ phổ biến xuất hiện tháng IX và VIII, tại Prek Dam và Tân

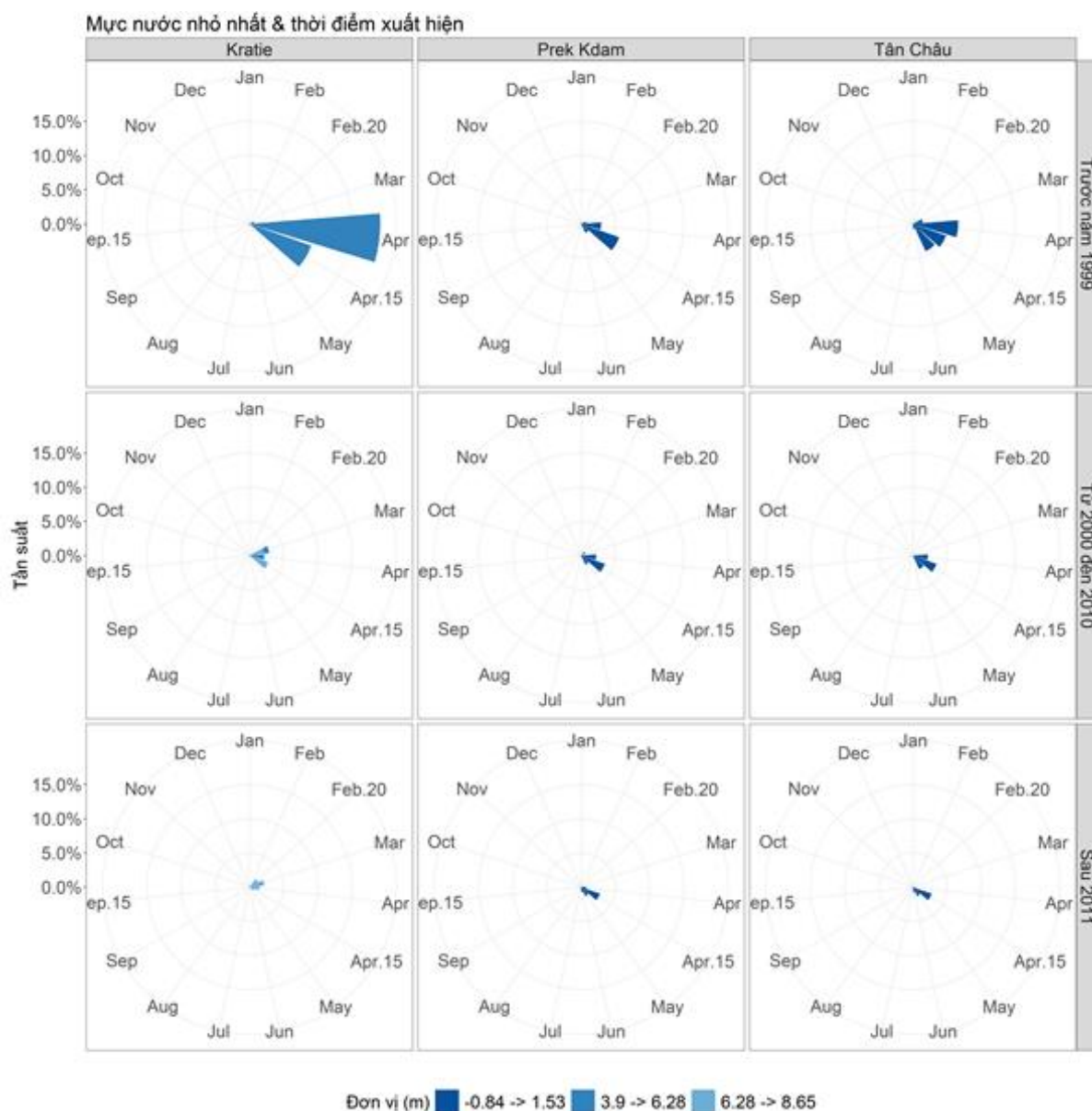
Châu xuất hiện trễ hơn phổ biến cuối tháng IX và tháng X. Giai đoạn từ 2000–2010, cả ba trạm đỉnh lũ phổ biến tháng IX và tháng X. Giai đoạn sau 2010 xu thế đỉnh lũ tương đồng như giai đoạn trước năm 1999. Tóm lại, thời điểm xuất hiện đỉnh lũ không có thay đổi nhiều giữa các giai đoạn.



Hình 2-7: Xu thế thay đổi thời gian xuất hiện đỉnh lũ tại Kratie, Prek Kdam và Tân Châu trong giai đoạn 1960-2022

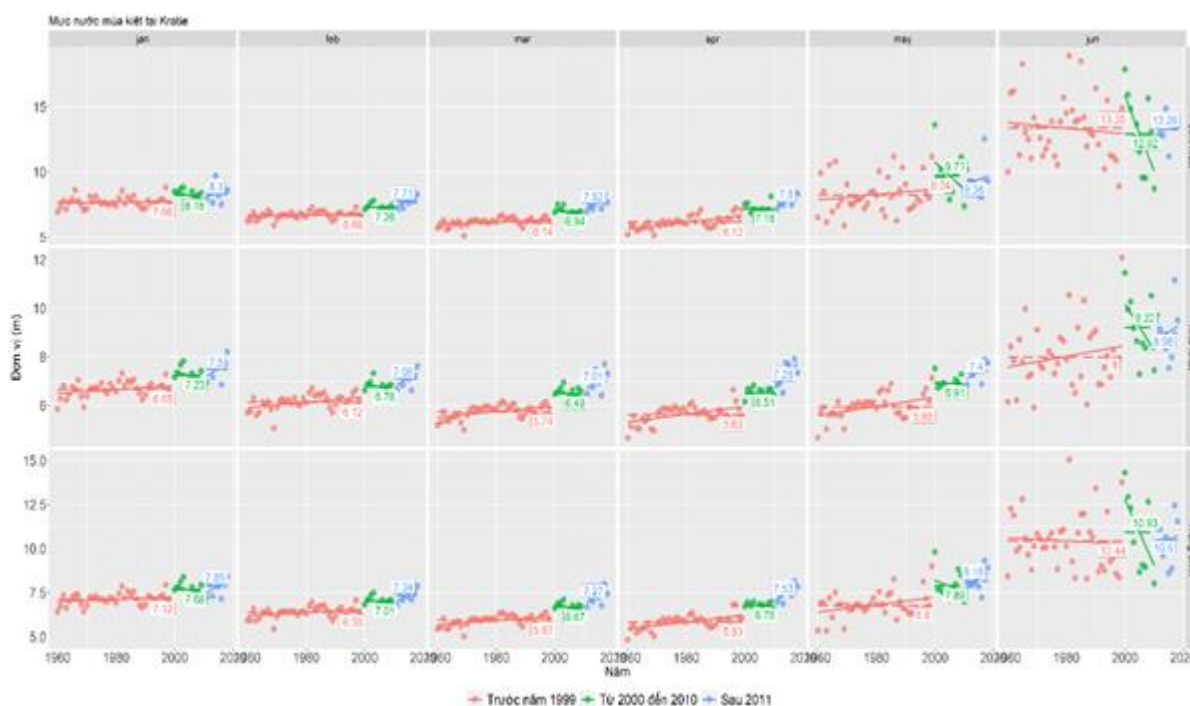
2) Xu thế dòng chảy kiệt do BĐKH và phát triển thượng lưu khu vực Campuchia:

- **Xu thế xuất hiện và thời gian xuất hiện mực nước kiệt nhất:** Đánh giá xu thế thay đổi theo giai đoạn dưới ảnh hưởng của BĐKH và phát triển thượng lưu cho thấy, mực nước nhỏ nhất tại Kratie có xu thế xuất hiện sớm hơn. Nếu như giai đoạn trước năm 1999 mực nước nhỏ nhất thường xuất hiện vào tháng IV thì hai giai đoạn còn lại, mực nước nhỏ nhất thường xuất hiện vào tháng III. Riêng tại Prek Kdam và Tân Châu không có sự thay đổi về mặt quy luật.



Hình 2-8: Xu thế thay đổi thời gian xuất hiện mực nước thấp nhất tại Kratie, Prek Kdam và Tân Châu từ 1960-2022

- **Tại trạm Kratie:** Đánh giá xu thế của ba đặc trưng mực nước lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình tại Kratie các tháng mùa khô theo ba giai đoạn cho thấy: về tổng thể, mực nước trong các tháng mùa khô đều có xu thế gia tăng. Đặc biệt tháng cuối mùa khô, mực nước trung bình tháng IV và V gia tăng mạnh nhất.

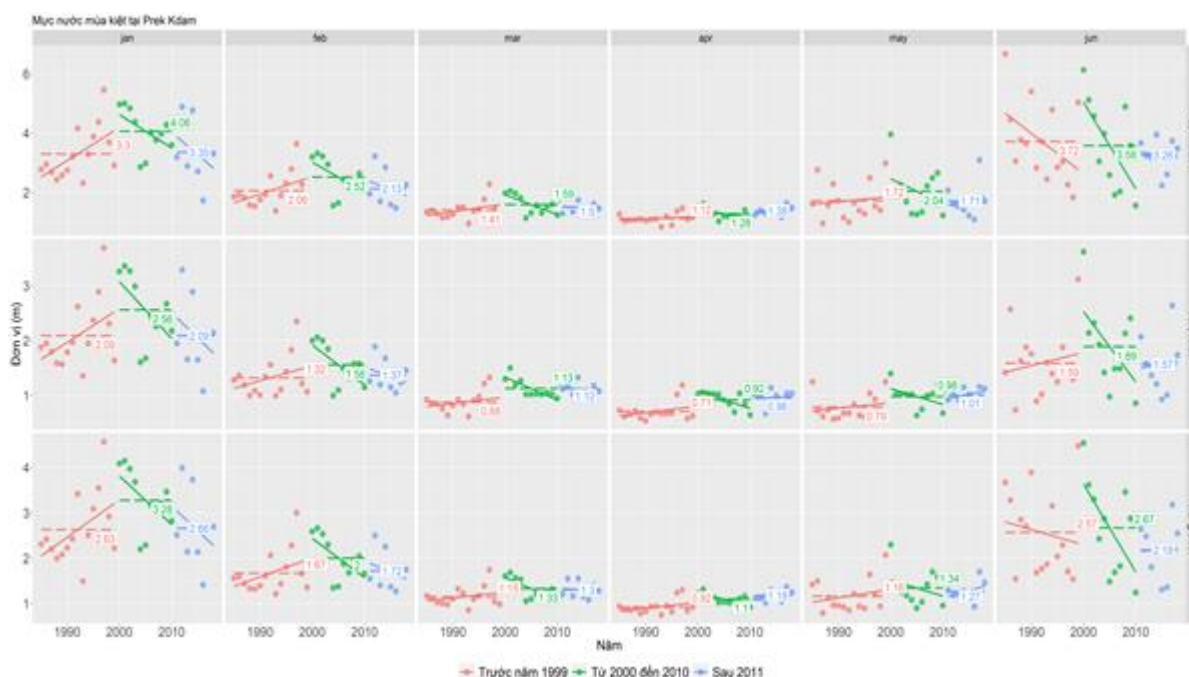


Hình 2-9: Xu thế mực nước các tháng mùa kiệt theo các giai đoạn tại Kratie

- Tại Prek Kdam:

+ Mực nước lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình các tháng mùa khô trong giai đoạn trước năm 1999 có xu thế gia tăng, ngoại trừ mực nước lớn nhất tháng VI. Ngược lại, trong giai đoạn sau năm 2000, hầu hết mực nước các tháng có xu thế giảm, ngoại trừ tháng IV và V ở giai đoạn sau 2011.

+ Về giá trị, mực nước trung bình ở giai đoạn 2000-2010 lớn nhất, tiếp đến giai đoạn sau 2011 và thấp nhất là giai đoạn trước năm 1999. Điều này cho thấy về tổng thể giá trị mực nước xu thế gia tăng. Mực nước tháng IV ở giai đoạn sau 2011 có giá trị lớn hơn so với giai đoạn 2000-2010 từ 0,04-0,1 m, điều này cho thấy dòng chảy sông Mê Công tháng IV giai đoạn sau 2011 được bổ cập từ sông Mê Công. Đặc điểm này hoàn toàn có thể lý giải được dựa vào xu thế gia tăng mực nước tháng IV tại Kratie.



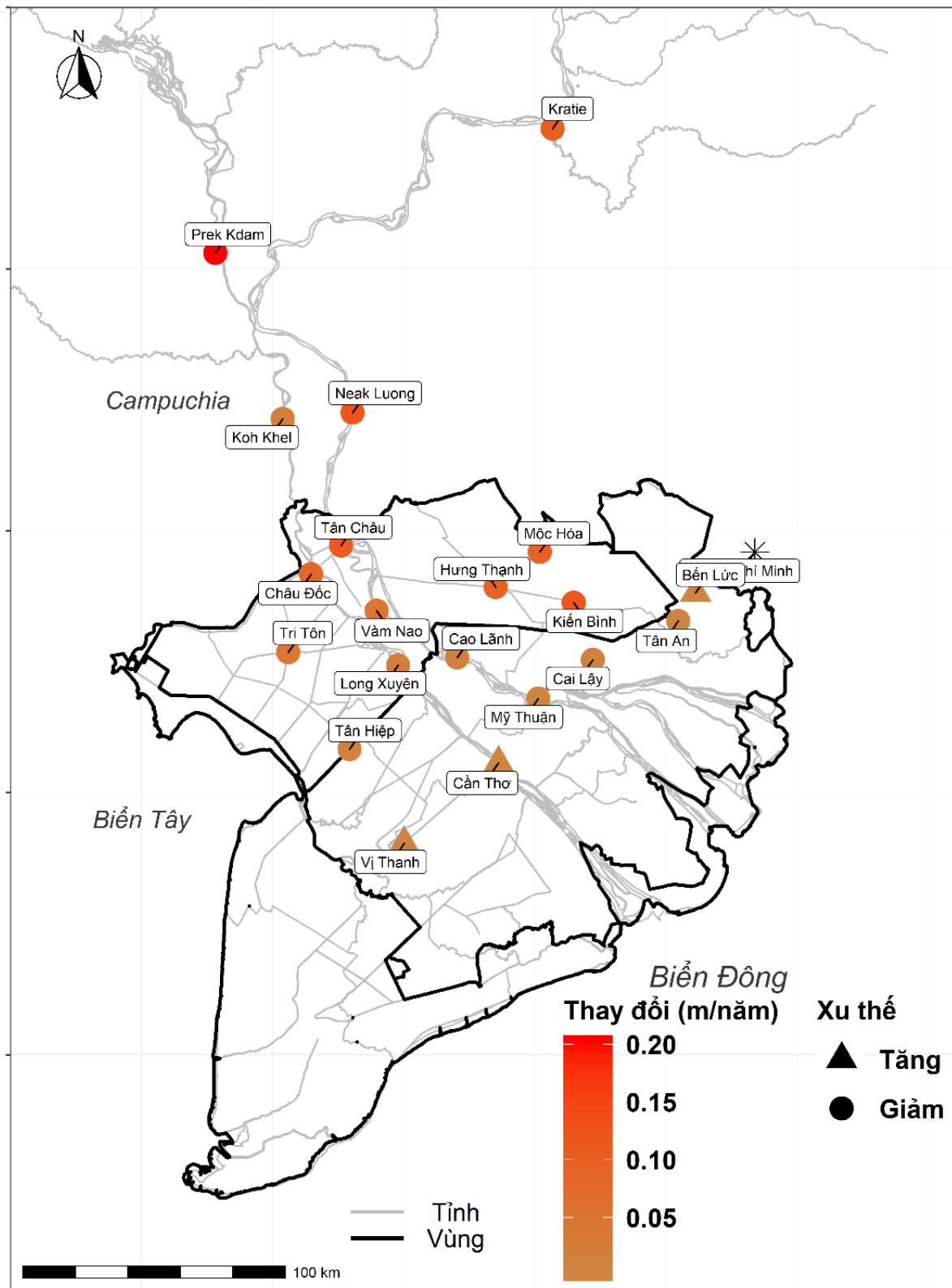
Hình 2-10: Xu thế thay đổi đặc trưng mực nước mùa khô tại Prek Kdam theo các giai đoạn

- **Tóm lại:** Mực nước mùa kiệt có xu thế gia tăng trong các tháng mùa khô tại Kratie, gia tăng mạnh trong tháng IV và V. Tuy nhiên, ở Prek Kdam xu thế ngược lại, hầu hết các tháng mực nước có xu thế giảm, ngoại trừ tháng IV. Điều này ảnh hưởng trực tiếp tới dòng chảy ra. Cụ thể, lượng dòng chảy ra từ Biển Hồ sẽ giảm và ảnh hưởng tới xâm nhập mặn khu vực ĐBSCL đầu mùa khô.

3) Xu thế lưu lượng đỉnh lũ:

- **Xu thế thay đổi đỉnh lũ theo các giai đoạn:** Phân tích dữ liệu lũ trên ĐBSCL cho thấy xu thế ngược về giá trị đỉnh lũ dọc sông chính. Cụ thể, khu vực thượng đồng bằng, đỉnh lũ có xu thế giảm, ngược lại khu vực giữa và ven biển mực nước đỉnh lũ có xu thế gia tăng. Về thời gian xuất hiện đỉnh lũ không có sự thay đổi nhiều.

- **Giá trị đỉnh lũ các trạm hạ châu thổ sông Mê Công và các trạm đo vùng ngập lũ của ĐBSCL:** Nhìn chung, đỉnh lũ có xu thế giảm, với tốc độ lớn nhất khoảng 0,20m/năm tại Prek Kdam, mức độ thay đổi phổ biến từ 0,10-0,15 m ở các trạm vùng ngập sâu và 0,05 m ở các trạm vùng ngập nông. Riêng 3 trạm là Bến Lức, Cần Thơ và Vị Thanh mực nước có xu thế tăng.



Hình 2-11: Xu thế mực nước đỉnh lũ các trạm Campuchia và vùng ngập lũ ĐBSCL giai đoạn sau năm 2011

4) Xu thế biến đổi mực nước trên dòng chính

- Theo sông Tiền:

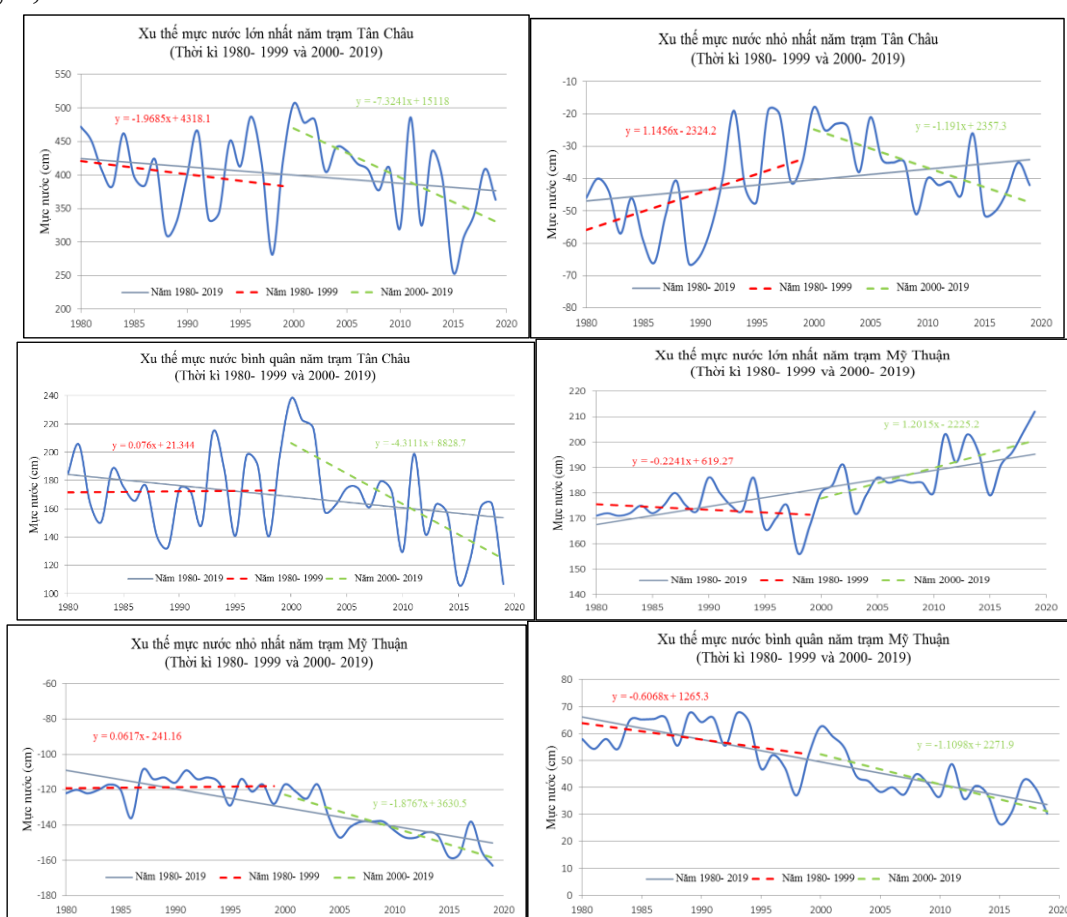
+ Tại vị trí trạm thượng lưu Tân Châu, mực nước lớn nhất và mực nước trung bình năm trong thời gian 40 năm (1980-2019) đều có xu thế giảm trong đó mực

nước lớn nhất năm giảm 1,28 cm/năm và mực nước trung bình năm giảm 0,75 cm/năm. Trong khi đó mực nước nhỏ nhất năm có xu thế tăng 0,33 cm/năm.

+ Tại trạm Cao Lãnh (cách trạm Tân Châu khoảng 70 km dọc sông Tiền về hạ lưu) mực nước lớn nhất năm có xu thế tăng 0,78 cm/năm nhưng mực trung bình năm có xu thế giảm 0,13 cm/năm và mực nước nhỏ nhất năm giảm 0,03 cm/năm.

+ Tại trạm Mỹ Thuận (cách trạm Cao Lãnh khoảng 40 km dọc sông Tiền về hạ lưu) mực nước lớn nhất năm có xu thế tăng 0,70 cm/năm nhưng mực trung bình năm và mực nước nhỏ nhất năm đều có xu thế giảm 0,80 cm/năm.

+ Tại trạm Vàm Kênh (cửa biển, cách trạm Mỹ Thuận khoảng 90 km dọc sông Tiền về hạ lưu) mực nước lớn nhất năm có xu thế tăng 0,25 cm/năm, mực trung bình năm có xu thế tăng 0,20 cm/năm và mực nước nhỏ nhất năm có xu thế tăng 0,35 cm/năm.



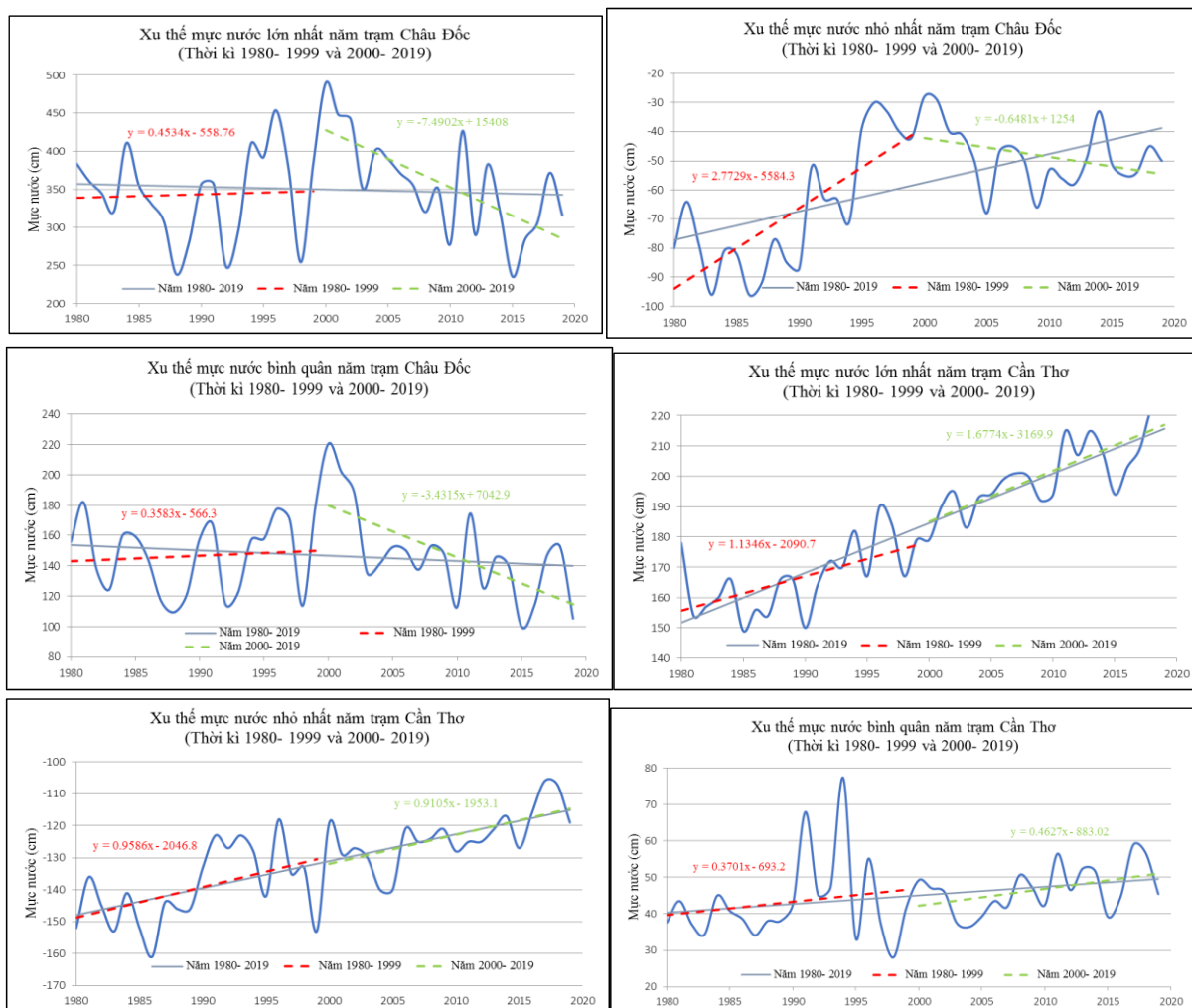
- Theo sông Hậu:

+ Tại vị trí trạm thượng lưu Châu Đốc, mực nước lớn nhất và mực nước trung bình năm trong thời gian 40 năm (1980-2019) đều có xu thế giảm, trong đó mực nước lớn nhất năm giảm 0,50 cm/năm và mực nước trung bình năm giảm 0,38 cm/năm. Trong khi đó mực nước nhỏ nhất năm có xu thế tăng 0,98 cm/năm.

+ Tại trạm Long Xuyên (cách trạm Châu Đốc khoảng 50 km dọc sông Hậu về hạ lưu) mực nước lớn nhất năm có xu thế tăng 1,38 cm/năm, mực trung bình năm có xu thế tăng 0,40 cm/năm và mực nước nhỏ nhất năm giảm 0,70 cm/năm.

+ Tại trạm Cần Thơ (cách trạm Long Xuyên khoảng 55 km dọc sông Hậu về hạ lưu) mực nước lớn nhất năm có xu thế tăng 1,50 cm/năm, mực trung bình năm có xu thế tăng 0,23 cm/năm và mực nước nhỏ nhất năm giảm 0,78 cm/năm.

+ Tại trạm Đại Ngãi (cửa biển, cách trạm Cần Thơ khoảng 40 km dọc sông Hậu về hạ lưu) mực nước lớn nhất năm có xu thế tăng 0,58 cm/năm, mực trung bình năm có xu thế tăng 0,35 cm/năm và mực nước nhỏ nhất năm có xu thế tăng 0,45 cm/năm.



Nhìn chung, xu thế đặc trưng mực nước tại các trạm phía hạ lưu đều tăng. Mực nước lớn nhất các trạm trên sông Tiền tăng nhiều hơn so với các trạm trên sông Hậu (Hmax Cần Thơ tăng 1,58 cm/năm, còn Hmax Mỹ Thuận tăng 0,70cm/năm). Mực nước lớn nhất các trạm ven biển tăng dần từ Bắc xuống Nam (Vàm Kênh là tăng 0,25 cm/năm; An Thuận 0,33 cm/năm và Gành Hào (1,43 cm/năm).

2.1.3. Dự báo tác động của thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan đến tính bền vững của hệ thống kết cấu hạ tầng thủy lợi

2.1.3.1. Dự báo xu thế và khả năng xảy ra thiên tai cực đoan

Sự ảnh hưởng của BĐKH và của xu thế biến động nguồn nước gây bất lợi đến nguồn nước ở ĐBSCL. Hiện ĐBSCL đang phải đối mặt với các mối đe dọa gồm: sự thay đổi dòng chảy theo mùa; nguy cơ ngập úng; hạn hán thiếu nước và xâm nhập mặn ngày càng phức tạp; thiếu phù sa bổ sung cho đồng ruộng; và xói

mòn đất trên diện rộng; Biến đổi lòng dẫn, sạt lở bờ sông, bờ biển ngày càng trầm trọng và phức tạp.

1) *Bão và áp thấp nhiệt đới*

Về xu thế biến đổi bão và áp thấp nhiệt đới trong thế kỷ 21, đánh giá của IPCC cho thấy chưa thể nhận định một cách chắc chắn về xu thế tăng/giảm của tần số bão trên quy mô toàn cầu (bao gồm cả Tây Bắc Thái Bình Dương). Về cường độ, nhận định tương đối đáng tin cậy là dưới tác động của biến đổi khí hậu, cường độ bão có khả năng tăng khoảng 2 tới 11%, mưa trong khu vực bán kính 100 km từ tâm bão có khả năng tăng khoảng 20% trong thế kỷ 21 (IPCC, 2013)

2) *Gió mùa*

Đặc trưng quan trọng nhất của gió mùa là ngày bắt đầu, thời gian kéo dài và ngày kết thúc. Những đặc trưng này có ý nghĩa đặc biệt quan trọng do có liên quan đến sự biến đổi của mưa và mùa mưa trong chu kỳ năm.

Theo các tính toán trong CMIP5, khu vực chịu ảnh hưởng của các hệ thống gió mùa tăng lên trong thế kỷ 21. Thời điểm bắt đầu của gió mùa mùa hè Châu Á có thể xảy ra sớm hơn và kết thúc muộn hơn, kết quả là thời kỳ gió mùa có thể kéo dài hơn. Hầu hết các mô hình của CMIP5 dự tính tổng lượng mưa và cực đoạn mưa trong gió mùa mùa hè có khả năng tăng do hàm lượng ẩm trong khí quyển tăng (Hsu và nnk, 2013; Kitoh và nnk, 2013).

3) *Nắng nóng, hạn hán, xâm nhập mặn*

Nắng nóng: Theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ số ngày nắng nóng (số ngày nhiệt độ cao nhất $T_x \geq 35$ độ C) có xu thế tăng trên toàn vùng ĐBSCL, phổ biến 25÷35 ngày so với thời kỳ cơ sở, nơi tăng ít nhất là dưới 20 ngày. Đến cuối thế kỷ, số ngày nắng nóng tăng nhiều nhất (dưới 50 ngày).

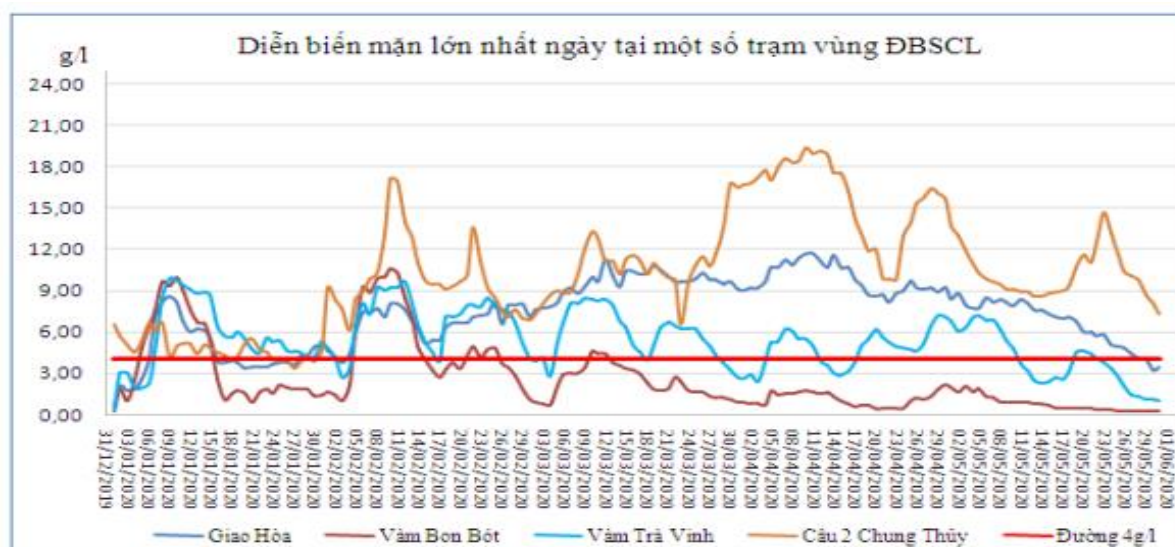
Hạn hán, xâm nhập mặn: Đối với ĐBSCL, hạn hán và xâm nhập mặn là một hiện tượng phức tạp ảnh hưởng cộng dồn của nhiều yếu tố như dòng chảy thượng nguồn, BĐKH, sử dụng nước, thủy triều. Trong những năm gần đây, nguồn nước thượng lưu sông Mê Công về ĐBSCL đã thay đổi quy luật tự nhiên do việc xây dựng, vận hành các hồ chứa thủy điện thượng lưu, dẫn đến thời gian hạn-mặn có những thay đổi lớn, gây khó khăn lớn trong việc cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, cũng như ảnh hưởng đến nguồn nước ngọt cho các nhà máy nước phục vụ sinh hoạt.

Cụ thể là, thời gian xâm nhập mặn có xu hướng xuất hiện sớm hơn trước đây từ 1-1,5 tháng. Giai đoạn trước năm 2012, mặn thường xâm nhập đáng kể từ tháng 2 đến tháng 4, đỉnh mặn xuất hiện vào cuối tháng III hoặc đầu tháng IV. Nhưng những năm gần đây do dòng chảy thượng nguồn đầu mùa khô về thấp, xâm nhập mặn xuất hiện từ cuối tháng XII năm trước, đỉnh mặn xuất hiện vào tháng II hoặc đầu tháng III.

Tần suất xuất hiện năm hạn-mặn điển hình đã được ghi nhận ở vùng ĐBSCL ngày càng dày hơn (gồm năm 2005, 2010, 2015, 2016, và 2020). Thời gian mặn duy trì trên ngưỡng 4 g/l là phổ biến và kéo dài suốt tháng III và tháng IV trong năm. Giai đoạn trước năm 2012, ranh mặn 4g/l chỉ vào từ 35-45 km, năm sâu nhất đến 60 km. Từ năm 2012 đến nay, xâm nhập mặn với ranh mặn 4g/l thường xuyên

vào sâu ở mức 50- 60 km, điển hình như đợt xâm nhập mặn kỷ lục năm 2016, chiều sâu xâm nhập mặn cao nhất lên tới 90 km, dẫn đến hàng loạt cửa lấy nước được xây dựng trước đây cách cửa sông 35-50 km không thể lấy nước ngọt được.

Trong đợt hạn mặn 2019-2020, mặn xâm nhập sâu vào vùng nghiên cứu làm nhiễm mặn hệ thống kênh rạch, và dẫn đến tình trạng mất khả năng cấp nước của hệ thống. Trên sông Tiền, độ mặn trên 4g/l đã xâm nhập sâu khoảng 50-55 km theo các cửa sông Cửa Tiểu, Cửa Đại, Hàm Luông, Cổ Chiên và Cung Hầu. Tại trạm Giao Hòa trên sông Tiền (cách Cửa Đại 40 km), độ mặn 4g/l duy trì liên tục hầu hết các tháng mùa khô (từ tháng 1/2020 đến hết tháng 5/2020), theo đó thời gian duy trì độ mặn trên 4g/l là 131 ngày. Độ mặn 4g/l cũng duy trì hầu hết các tháng mùa khô tại Vàm Trà Vinh trên sông Cổ Chiên (cách cửa biển 30 km), với thời gian duy trì độ mặn trên 4g/l là 121 ngày.



Hình 2-12: Diễn biến mặn tại một số trạm vùng ĐBSCL từ 1/1/2020 đến 31/5/2020

Ảnh hưởng của BĐKH kết hợp với sự phát triển của thượng lưu trong trường hợp các hồ chứa ở thượng lưu tích nước bất thường hoặc vận hành theo yêu cầu phụ tải (tăng công suất với thời gian dài) có thể làm diễn biến mặn ở ĐBSCL thay đổi đột ngột, khó lường trước. Mặt khác, BĐKH cũng đang tác động trực tiếp tới ĐBSCL và nó được dự đoán rằng nếu như nhiệt độ nước biển tại Việt Nam tăng 3°C, mực nước biển vùng ĐBSCL tăng từ 55-75 cm, sẽ khiến cho 45% diện tích vùng ĐBSCL bị nhiễm mặn vào năm 2030.

4) Thiếu phù sa

BĐKH và sự phát triển các bậc thang thủy điện trên dòng chính và dòng nhánh đã làm thay đổi sự phân bố dòng chảy theo thời gian, đồng thời còn giữ lại một lượng phù sa bùn cát và dinh dưỡng lớn cung cấp cho các vùng đồng bằng hạ lưu. Theo tính toán, tổng lượng phù sa bùn cát và dinh dưỡng có thể giảm tới 65% và nếu tính cả lượng phù sa bị giữ lại do các công trình thủy điện thượng nguồn phía Trung Quốc thì lượng phù sa khi về đến ĐBSCL chỉ còn lại khoảng 15 triệu tấn, chưa đến 10% so với điều kiện tự nhiên.

Hiện tại khối lượng phù sa về ĐBSCL chỉ còn khoảng 25-35% so với trước đây và giảm với tốc độ bình quân 5%/năm. Bùn cát lơ lửng vận chuyển ra ngoài

khơi vùng Đồng bằng đã giảm bình quân khoảng 5%/năm ở hầu hết khu vực gần bờ biển Đông do tác động của các hồ chứa thượng nguồn làm giảm tốc độ dòng chảy.

Ngoài ra, việc khai thác cát cũng là một trong những nguyên nhân làm giảm đáng kể lượng phù sa trên dòng sông chính. Thái Lan, Lào, và Campuchia có sản lượng khai thác cát đạt 42 triệu tấn/năm và ĐBSCL là 28 triệu m³/năm.

5) Xói lở - bồi lắng

Việc mất bùn cát đáy cùng với sự biến đổi dòng chảy do các đập thủy điện gây ra sẽ làm gia tăng mạnh hiện tượng xói lòng sông và bờ sông và làm giảm tốc độ bồi đắp đồng bằng khoảng 4-12 m/năm so với điều kiện hiện tại ở ĐBSCL. Tốc độ xói lở và bồi đắp hiện nay sẽ ngày càng bị tác động không chỉ do sụt giảm lượng phù sa về Đồng bằng, mà còn do ảnh hưởng của nước biển dâng, sụt lún do khai thác nước ngầm và khai thác cát quá mức.

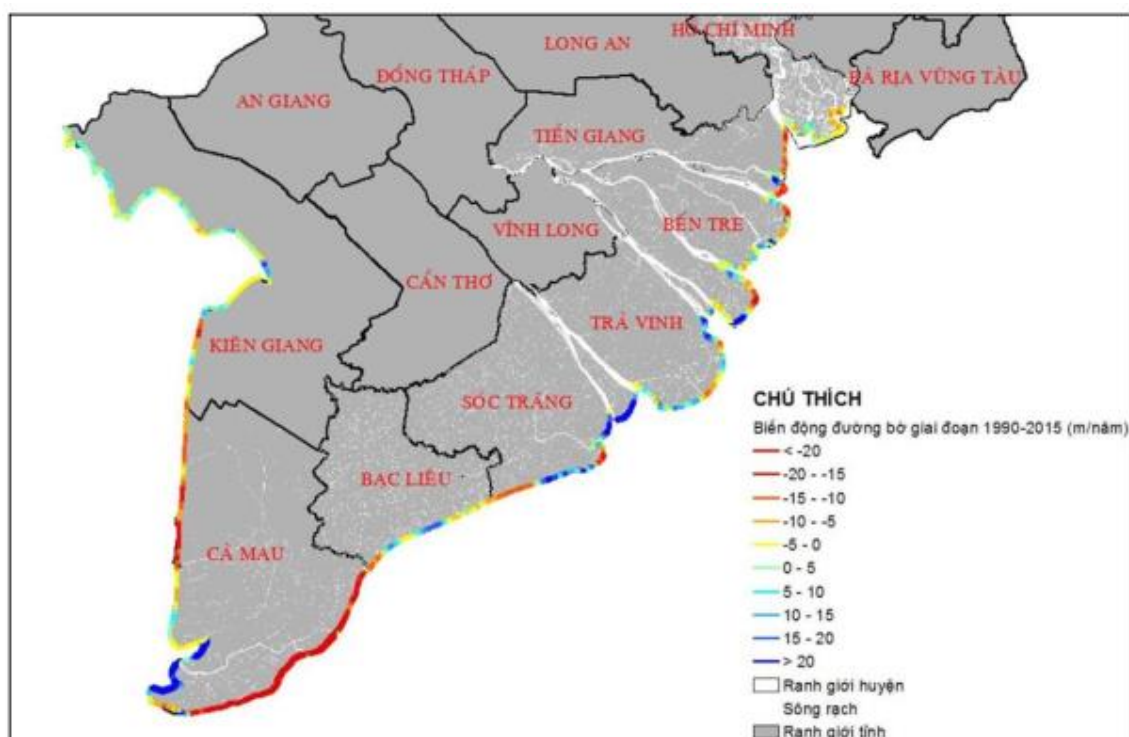
Giai đoạn trước năm 2005, ĐBSCL thường xuyên xảy ra hiện tượng sạt lở nhưng xu thế chung là ổn định, không gia tăng quá mức và vùng ven biển có xu thế bồi là chính. Nhưng từ năm 2005 tới nay, sạt lở diễn biến ngày càng phức tạp và có mức độ gia tăng cả về phạm vi và mức độ nghiêm trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến tính mạng, tài sản của nhân dân, cũng như sự an toàn của các công trình phòng chống thiên tai, cơ sở hạ tầng vùng ven biển và làm suy thoái rừng ngập mặn ven biển.

Các điểm xói lở và sạt lở chủ yếu diễn ra dọc theo sông Tiền, sông Hậu, và các nhánh chính của hệ thống sông, kênh, rạch. Các điểm sạt lở bờ biển cũng ngày càng gia tăng. Trung bình hàng năm, sạt lở đã làm mất khoảng 300 ha đất, rừng ngập mặn ven biển.

Thực tế, mọi biện pháp ở ĐBSCL hiện tại chỉ mang tính chất chống đỡ chứ không thể ngăn chặn sạt lở vì bản chất đồng bằng được kiến tạo và phát triển nhờ lượng phù sa bồi đắp hàng năm. Khi mất đi lượng phù sa và lòng sông bị bào mòn nghiêm trọng do khai thác cát, dẫn đến hình thái lòng sông và hướng dòng chảy thay đổi, tạo ra hiện tượng “nước đói”, xâm thực bờ sông. Do đó, hiện tượng sạt lở bờ chỉ có thể được giải quyết triệt để nếu ĐBSCL có đủ lượng phù sa để duy trì bờ sông, bờ biển và khai thác cát được điều chỉnh ở mức đảm bảo ổn định hình thái dòng sông.

Bảng 2-2: Tốc độ xói lở-bồi lắng bờ biển ở ĐBSCL giai đoạn 1990-2015

Giai đoạn	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015	1990-2015
Bồi (ha/năm)	650,47	713,39	626,67	240,21	405,78	2.636,52
Xói (ha/năm)	-594,46	-687,76	-453,55	-617,06	-677,96	-3.030,80
Bồi - Xói (ha/năm)	56,01	25,63	173,12	-376,86	-272,18	-394,28



Hình 2-13: Tốc độ thay đổi đường bờ biển ĐBSCL giai đoạn 1990-2015

6) Ngập lụt vì nước biển dâng do biến đổi khí hậu

Nguy cơ ngập vì nước biển dâng do biến đổi khí hậu được xác định dựa trên kịch bản nước biển dâng. Các yếu tố động lực khác (ngoài yếu tố biến đổi khí hậu) như sự nâng hạ địa chất, sự thay đổi địa hình, sụt lún đất do khai thác nước ngầm, thay đổi đường bờ biển, ảnh hưởng của thủy triều, nước dâng do bão, nước dâng do gió mùa, ảnh hưởng của các công trình thủy điện bậc thang... chưa được xét đến trong tính toán này. Các công trình giao thông và thủy lợi như đê biển, đê sông, đê bao, đường giao thông... cũng chưa được xét đến khi xây dựng các bản đồ nguy cơ ngập vì nước biển dâng do biến đổi khí hậu.

Đồng bằng sông Cửu Long là khu vực có nguy cơ ngập rất cao. Nếu mực nước biển dâng 100 cm, sẽ có khoảng 38,9% diện tích có nguy cơ bị ngập. Trong đó, các tỉnh có nguy cơ ngập cao nhất là Hậu Giang (80,62%), Kiên Giang (76,86%) và Cà Mau (57,69%).

7) Sụt lún đất và hạ thấp lòng dẫn

- Sụt lún đất: Theo các kết quả quan trắc của Bộ Tài nguyên – Môi trường, ĐBSCL đang bị hạ thấp khoảng 1-15 cm/năm, có những khu vực lên tới 3 cm/năm (Bán đảo Cà Mau). Nền địa hình toàn vùng đang ở mức thấp sẽ càng ngày càng thấp hơn, điều này sẽ tác động rất lớn đến hoạt động của hệ thống thủy lợi: tình hình ngập úng sẽ diễn ra thường xuyên và dài ngày hơn, khả năng tiêu tự chảy của các vùng giảm thấp, năng lực các trạm bơm thiết kế trước đây sẽ không đủ, hệ thống đê bao có khả năng bị tràn nước...

- Hạ thấp lòng dẫn: theo kết quả nghiên cứu của Đề tài “Đánh giá thực trạng, nguyên nhân và phân tích khả năng mức độ có thể xảy ra của các tác động gây hạ thấp lòng dẫn và mực nước trên sông Cửu Long”, dòng chính của sông Cửu Long hạ thấp trung bình khoảng 15,3cm/ năm trong giai đoạn 2008-2018 và 8,3cm/ năm

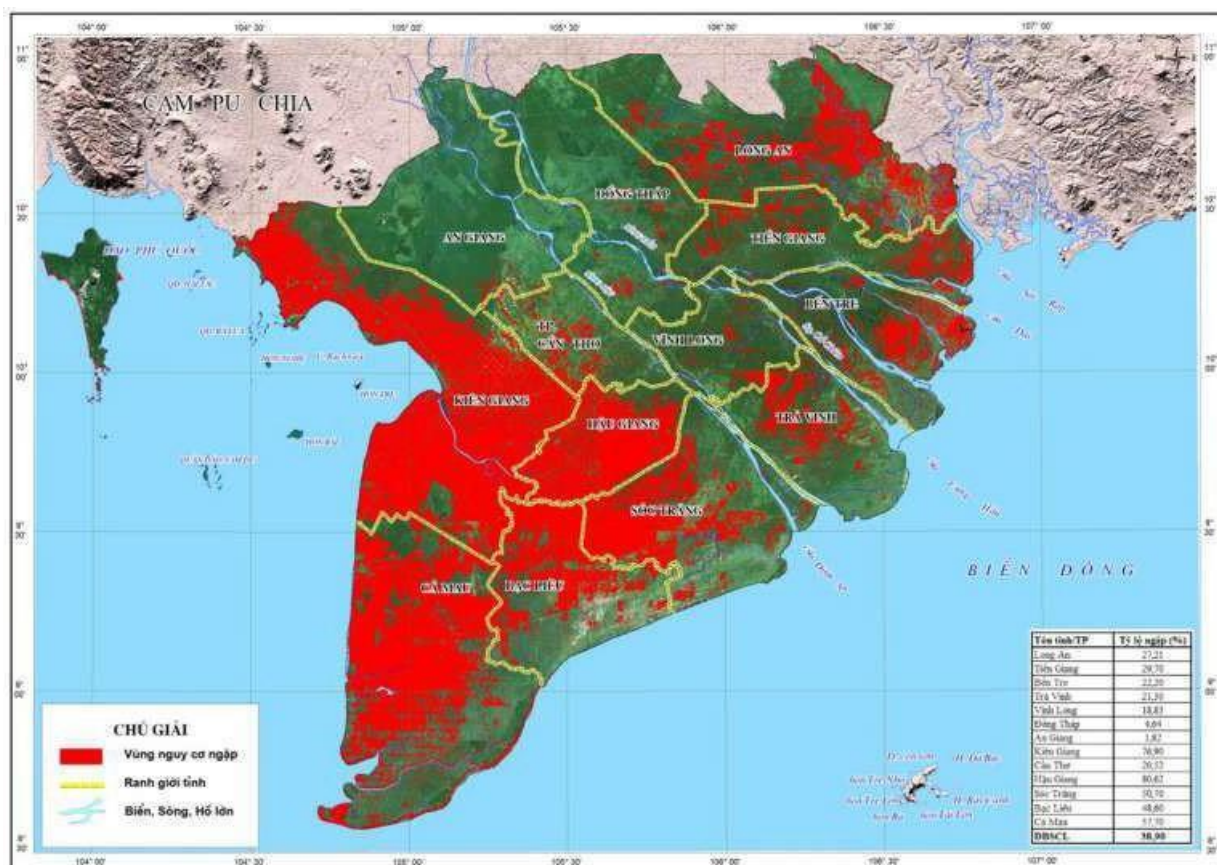
trong giai đoạn 1998-2008. Điều này kết hợp với các biến động khác (phù sa, mực nước thủy triều, lưu lượng về...) gây ra những tác động đáng kể lên hệ thống công trình thủy lợi:

+ Xu hướng làm giảm lượng nước chảy vào biển Hồ và làm tăng tỷ lệ dòng chảy sông Mê Công (hướng về sông Tiền).

+ Xu hướng làm tăng lưu lượng dòng chảy ngang từ sông Hậu sang sông Tiền (trung bình khoảng 38,4 %), làm giảm khá mạnh trao đổi nước giữa một số nhánh sông Tiền khu vực hạ lưu, kết quả cho thấy lưu lượng chuyển nước từ nhánh sông Cỏ Chiên sang nhánh Hàm Luông thông qua rạch Mỏ Cày đã giảm đi khoảng 83,6%.

+ Gây bất lợi đến chế độ xâm nhập mặn ở các vùng hạ lưu sông Cửu Long, mặn đang có xu thế tiến sâu vào các nhánh sông Tiền và sông Hậu, đặc biệt trong những tháng mùa kiệt.

+ Đáy kênh thiết kế đã cạn hơn so với trước, đáy cống và hòng trạm bơm cũng chịu ảnh hưởng tương tự làm cho việc thay đổi khả năng phục vụ của các công trình thủy lợi.



Hình 2-14: Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, khu vực đồng bằng sông Cửu Long

8) Hoạt động của các quốc gia thượng nguồn tác động cực đoan đến dòng chính

Các hoạt động khai thác, sử dụng nguồn nước của các quốc gia thượng nguồn có ảnh hưởng lớn đến nguồn nước về ĐBSCL, hầu hết đều theo hướng bất lợi hơn, cụ thể:

- Phát triển thủy điện: Theo kết quả nghiên cứu của MDS, mặc dù có thể gây tác động ở mức thấp tới trung bình trong năm nước trung bình, nhưng chế độ vận hành phủ đỉnh hàng ngày và tích nước trong mùa khô của bậc thang thủy điện dòng chính có thể gây tác động từ lớn tới nghiêm trọng tới chế độ dòng chảy (sụt giảm tổng lượng 10 ngày tại Kratie có thể là 60% và tại Tân Châu và Châu Đốc là 40%). Xâm nhập mặn sẽ gia tăng tại hầu hết các vùng ven biển.

- Kênh giao thông thủy Campuchia:

+ Trong mùa kiệt, lưu lượng bình quân các tháng về trạm Tân Châu giảm từ 50 - 95 m³/s (1,3 - 2,3%); qua trạm Châu Đốc giảm từ 12,6 - 57,9 m³/s (4,2 - 6,9%). Tỷ lệ phân lưu giữa trạm Tân Châu và Châu Đốc có thay đổi tuy nhiên mức độ không nhiều. Mức nước bình quân tại trạm Tân Châu và Châu Đốc chỉ giảm khoảng 1 cm, mực nước sông Basass đoạn sau tuyến giao thông thủy có mức giảm lớn hơn, khoảng 3 - 6 cm.

+ Lưu lượng max các tháng mùa lũ về trạm Tân Châu giảm từ 36 - 93 m³/s (0,1 - 0,5%); qua trạm Châu Đốc giảm từ 50 - 170 m³/s (0,6 - 3,6%). Tỷ lệ phân lưu giữa trạm Tân Châu và Châu Đốc có thay đổi tuy nhiên mức độ không nhiều. Mực nước max tại trạm Tân Châu và Châu Đốc chỉ giảm khoảng 2 - 5 cm, mực nước sông Basass đoạn sau tuyến giao thông thủy có mức giảm lớn hơn, khoảng 10 - 23 cm.

Như vậy, tác động của kênh nếu chỉ vận hành giao thông thủy là không lớn, tuy nhiên, điều dễ nhìn thấy là Campuchia không chỉ sử dụng kênh đào cho mục đích giao thông thủy mà còn đa mục tiêu phát triển nông nghiệp, công nghiệp, dịch vụ và thương mại. Sơ bộ ước tính lưu lượng khai thác có thể lên đến 150 m³/s, điều này có thể tác động nhiều đến tình trạng hạn hán và xâm nhập mặn của ĐBSCL.

- Các công trình chuyển nước của Thái Lan: Các công trình chuyển nước ngoài lưu vực của Thái Lan khoảng 680 m³/s, tác động rất lớn đến đồng bằng:

+ Lưu lượng nước tại Kratie và Tân Châu, Châu Đốc trong mùa khô có thể giảm tới 33%; mực nước tại Tân Châu, Châu Đốc giảm 15cm, mực nước vùng TGLX và ĐTM giảm 6-10cm; tổng lượng mùa lũ giảm 9-11%; ranh mặn 4g/l ở ĐBSCL gia tăng trên dòng chính 15km trên sông Tiền; 11km trên sông Hậu; sẽ có thêm 2 triệu dân cư vùng ĐBSCL bị ảnh hưởng mặn. Đặc biệt, ranh mặn 1g/l trên sông Tiền sẽ tiến rất sâu ảnh hưởng khu vực vườn cây ăn trái trọng điểm của Tiền Giang, Bến Tre, Vĩnh Long.

+ Việc lấy nước cũng làm ảnh hưởng đến nguồn nước phía sau các công trình lấy nước (cụ thể là Lào) sẽ tác động mạnh đến vận hành hệ thống thủy điện dòng chính của Lào và Campuchia. Điều này dẫn đến nguy cơ là phía Campuchia thúc đẩy các dự án tiềm tàng của họ như kiểm soát lũ Biển Hồ.

2.1.3.2. Dự báo tác động đến hạ tầng thủy lợi

Bão là loại thiên tai cực kỳ nguy hiểm, sau khi bão vào gây lốc, gió mạnh gây đổ nhà, chìm tàu thuyền, nước dâng, sóng gây ngập lụt... ĐBSCL không có nhiều cơn bão đổ bộ, song trong lịch sử cũng có một số trận bão lớn, gây thiệt hại rất lớn về tài sản và con người.

Hạn hán thường xảy ra trong các tháng mùa khô, thời kỳ nhiệt độ không khí tăng cao dẫn đến nhu cầu dùng nước tăng. Ở ĐBSCL hạn hán thường đi kèm với các năm bị xâm nhập mặn sâu và kéo dài, nguyên nhân chủ yếu là do nhiễm mặn các cửa lấy nước, không cấp đủ nước ngọt. Trong thời gian gần đây, xuất hiện 2 đợt hạn, mặn lịch sử ở ĐBSCL là năm 2015-2016 và năm 2019-2020, hạn hán, xâm nhập mặn đã hoành hành gây hậu quả nặng nề đối với cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông lâm nghiệp của nhiều địa phương, đặc biệt là vùng ven biển hạn hán, ảnh hưởng nghiêm trọng đến cuộc sống và sản xuất của người dân.

Các yếu tố khí hậu cực đoan khác:

Tổ và lốc đều là những loại hình thiên tai nguy hiểm gây tác hại lớn, trong đó lốc thường nghiêm trọng hơn. Tổ thường kèm theo gió mạnh gây đổ cây cối, nhà cửa, phá hủy đường dây thông tin, đường dây tải điện, làm đắm tàu thuyền cỡ nhỏ. Lốc do có gió mạnh hơn, tốc độ lớn, lại liên tục chuyển hướng nên thường gây tàn phá khốc liệt. Tổ, lốc thường xuyên xảy ra ở nước ta. Những năm gần đây số lượng tổ lốc gia tăng ngày càng nhiều. Tổ và lốc xảy ra bất ngờ, khó dự báo trước, việc phòng tránh thường bị động, nên hậu quả không lường.

Từ năm 1970, hoạt động của bão và áp thấp nhiệt đới có phần diễn ra mãnh liệt hơn. Số trận bão mạnh tăng lên, phân bố bão và hướng di chuyển của bão có nhiều thay đổi so với giai đoạn trước.

Mức nước biển trung bình toàn cầu đã tăng với tỷ lệ trung bình 1,8mm/năm trong thời kỳ 1961 - 2003 và tăng nhanh hơn với tỷ lệ 3,1mm/năm trong thời kỳ 1993 - 2003. Tổng cộng, mực nước biển trung bình toàn cầu đã tăng lên 0,31m trong 100 năm gần đây.

Tại vùng ĐBSCL, nước biển dâng làm xâm nhập mặn sâu hơn, gây tác động chính đến các vùng ven biển. Xâm nhập mặn ảnh hưởng đến hệ sinh thái các vùng ven biển, làm thay đổi cơ cấu hệ thống nuôi trồng thủy sản. Cần tăng cường các biện pháp công trình, phi công trình để chống xâm nhập mặn: như xây dựng các đập ngăn mặn... Chuyển đổi cơ cấu sản xuất: như xây dựng các hồ nuôi thủy sản nước lợ...

Mức nước biển dâng làm cho việc cấp nước ở vùng ven biển trở nên khó khăn hơn. Các tầng nước ngầm bị mặn xâm nhập, nước trong các giếng bị mặn hóa, không dùng cho sinh hoạt hoặc tưới được, buộc phải ngừng hoạt động. Hiện tượng nước mặn ngày càng xâm nhập sâu vào các cửa sông, lấn sâu vào đồng ruộng làm diện tích lúa bị nhiễm mặn tăng lên, làm cho nhiều công trình thủy lợi gặp khó khăn, không còn hoạt động bình thường, ví dụ: cống khó lấy được nước ngọt vì nước mặn đã khổng chế ở cao trình tự chảy; trạm bơm khó hoạt động liên tục vì miệng ống hút đã bị nước mặn... Việc suy giảm khả năng cung cấp nước của các công trình thủy lợi sẽ ngày càng nghiêm trọng hơn, thêm nhiều nguy cơ hạn hán, ảnh hưởng lớn đến nông nghiệp và an ninh lương thực của quốc gia.

Mức nước biển dâng lên làm việc cấp nước vùng duyên hải trở nên khó khăn hơn. Các tầng nước ngầm bị xâm nhập mặn khiến nhiều giếng khai thác nước không hoạt động được. Việc xâm nhập mặn sâu vào cửa sông làm nhiều công

trình thủy lợi bị ảnh hưởng. Việc suy giảm khả năng cung cấp nước của các công trình sẽ ngày càng trầm trọng.

Tóm lại, nước biển dâng và xâm nhập mặn đã, đang và sẽ làm ảnh hưởng lớn đến nhiều công trình tưới tiêu, cấp thoát nước và vệ sinh môi trường. Các công trình này sẽ không hoạt động được gây ảnh hưởng lớn đến sản xuất và đời sống.

Lượng mưa, dòng chảy:

Biến đổi về lượng mưa, phân bố mưa theo không gian và thời gian dưới tác động của biến đổi khí hậu đã có những ảnh hưởng nhất định tới việc cấp nước cho các ngành dùng nước.

Kết quả của các mô hình dự báo biến đổi khí hậu cho thấy tại nhiều khu vực lượng mưa sẽ tập trung hơn vào mùa mưa và giảm vào mùa khô. Mưa lớn tập trung sẽ làm tăng lượng dòng chảy mặt, giảm lượng nước ngấm xuống các tầng chứa nước dưới đất. Điều này làm gia tăng lũ lụt vào mùa mưa và thiếu nước vào mùa khô, trữ lượng nước ngấm sẽ suy giảm.

Ngoài ra, khả năng sinh thủy của lưu vực còn bị gián tiếp ảnh hưởng của biến đổi khí hậu do thảm phủ thực vật bị thay đổi. Các vùng khô hạn và bán khô hạn trên lưu vực Mê Công sẽ chịu tác động của lượng mưa giảm và bốc hơi tăng.

Sự biến đổi về lượng mưa, phân bố mưa theo không gian và thời gian dưới tác động của BĐKH đã có những ảnh hưởng ngày càng bất lợi đối với việc cấp nước cho các ngành dùng nước. Mưa lớn tập trung sẽ làm tăng lượng dòng chảy mặt, giảm lượng nước ngấm xuống các tầng chứa nước dưới đất, do đó làm gia tăng lũ lụt vào mùa mưa và thiếu nước vào mùa khô, trữ lượng nước ngấm cũng vì thế suy giảm. Ngoài ra, khả năng sinh thủy của các lưu vực còn bị gián tiếp ảnh hưởng của BĐKH do thảm phủ thực vật bị thay đổi đáng kể.

2.1.4. Dự báo tác động của tiến bộ khoa học, công nghệ và nguồn lực

2.1.4.1. Đánh giá xu thế, dự báo các tiến bộ khoa học, công nghệ và khả năng ứng dụng

1) Xu thế, dự báo các tiến bộ khoa học, công nghệ

Đối với lĩnh vực phòng chống thiên tai, hiện nay các chuyên gia trên thế giới cũng như các nhà nghiên cứu Việt Nam đang hướng tới việc áp dụng các tiến bộ khoa học, công nghệ theo các lĩnh vực sau:

- Công tác giám sát: Phát triển hệ thống quan trắc, giám sát BĐKH ở ĐBSCL;
- Công tác dự báo, cảnh báo: Dự báo sụt lún, sạt lở bờ sông, bờ biển cũng như diễn biến nguồn nước và cảnh báo lũ lụt, hạn hán, xâm nhập mặn vùng ĐBSCL;
- Công tác xây dựng công trình: Nghiên cứu, áp dụng các công nghệ kỹ thuật tiên tiến cho giải pháp công trình, phi công trình phục vụ ngăn ngừa, phòng chống, khắc phục và giảm nhẹ thiên tai;
- Công tác thông tin, truyền thông: Phát triển các giải pháp truyền tải thông tin nhằm nâng cao nhận thức của cộng đồng về phòng chống thiên tai;
- Công tác quản lý, vận hành: Phát triển hệ thống hỗ trợ người ra quyết định trong quản lý, vận hành công trình.

Một số nghiên cứu cho các công trình phòng chống và giảm nhẹ thiên tai, cải tiến hệ thống thủy lợi đã và đang được tập trung phát triển: các giải pháp công nghệ bảo vệ bờ sông, bờ biển; Các công nghệ mới gia cố đê; Quy trình xây dựng công trình gây bồi, tạo bãi để trồng đại cây ngập mặn...

Trong công tác thi công xây dựng công trình, nghiên cứu công nghệ vật liệu mới (như vải địa kỹ thuật làm vật liệu thấm, gia cố nền công trình...), cải tiến, chế tạo, áp dụng các trang thiết bị thi công hiện đại, áp dụng các công nghệ thi công tiên tiến... nhằm nâng cao chất lượng công trình, rút ngắn thời gian thi công.

Xu thế ứng dụng khoa học công nghệ trong truyền thông, phổ biến kiến thức cho cộng đồng: Áp dụng các thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 trong thông tin, tuyên truyền về công tác phòng chống thiên tai: các app sử dụng cho điện thoại thông minh, các website riêng hoặc các kênh truyền thông riêng, các mạng xã hội (như facebook, Zalo). Các hướng đi này đều mang lại hiệu quả tích cực, thu hút được đông đảo người dân quan tâm, nâng cao được ý thức của cộng đồng về BĐKH, góp phần giảm thiểu rủi ro, tác động tiêu cực của thiên tai.

Các nghiên cứu khoa học hỗ trợ người ra quyết định trong quản lý vận hành công trình thủy lợi gồm: ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác quản lý đề điều, phòng chống thiên tai; ứng dụng phần mềm thủy lực (MIKE); mô hình tính toán dòng chảy, cân bằng nước (WEAP, GR4J, NAM...); phương pháp đánh giá rủi ro BĐKH đối với cơ sở hạ tầng (PIEVC)... đang được các nhà khoa học tiếp tục nghiên cứu và phát triển theo hướng kết hợp giữa các mô hình nhằm nâng cao chất lượng mô phỏng và cho kết quả chính xác hơn, giúp các nhà quản lý có cái nhìn trực quan cũng như tìm ra các giải pháp tối ưu giải quyết vấn đề.

2) Khả năng ứng dụng các tiến bộ khoa học công nghệ trong công tác thủy lợi

Khoa học công nghệ không chỉ là mũi nhọn trong phát triển kinh tế, mà còn đóng vai trò quan trọng đảm bảo cho sự phát triển bền vững, đặc biệt trong đảm bảo an toàn trước thiên tai. Để ứng dụng khoa học công nghệ trong công tác thủy lợi, cần có sự nghiên cứu toàn diện, khoa học cũng như đánh giá đúng các điều kiện khách quan của ĐBSCL và học hỏi vận dụng kinh nghiệm của thế giới nhằm tìm ra những giải pháp hiệu quả nhất. Một số xu thế phát triển khoa học công nghệ có thể ứng dụng vào ĐBSCL như sau:

- Khả năng ứng dụng công nghệ trong dự báo, giám sát:

Các công nghệ hỗ trợ lưu trữ và quản lý cơ sở dữ liệu kết hợp công nghệ GIS (như QGIS, ArcGIS, Mapinfo) có khả năng ứng dụng rất cao cho vùng ĐBSCL, nhất là trong việc hỗ trợ phát triển bộ dữ liệu khí tượng thủy văn, dữ liệu về đê bao, sạt lở, bản đồ ngập lụt, quy tắc quản lý và vận hành công trình. Đây được xem là cơ sở cho việc nâng cao chất lượng dự báo, giám sát. Khả năng ứng dụng các công nghệ này trong tương lai cũng có nhiều lợi thế vì đã và đang được triển khai tại Việt Nam và một số đơn vị quản lý ở ĐBSCL.

Các công nghệ số tiêu biểu bao gồm: phân tích dữ liệu lớn (big data); mô hình phân tích thống kê (HYMOS, STATIS), chi tiết hóa thống kê, động lực các mô hình khí hậu toàn cầu trí tuệ nhân tạo AI; sử dụng công nghệ kết nối không

dây để cập nhật thông tin liên tục đến các thiết bị kết nối Internet (IoT) như điện thoại di động, máy tính; kèm theo các mô hình dự báo, cảnh báo lũ, ngập lụt, hạn hán, xâm nhập mặn trên các sông lớn; nghiên cứu diễn biến bồi tụ, xói lở bờ sông, bờ biển. Minh chứng cho giải pháp công nghệ IoT là sự thành công của hệ thống quan trắc và cảnh báo xâm nhập mặn tự động ở Vĩnh Long, Bến Tre, An Giang và ứng dụng điện thoại về mạng lưới quan trắc Rynan Mekong ở Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Kiên Giang.

- Ứng dụng giải pháp công nghệ trong các công trình thủy lợi:

Dưới tác động của BĐKH và nước biển dâng, ĐBSCL đang phải đối mặt với nhiều nguy cơ như ngập úng trên diện rộng, sạt lở bờ, sụt lún đất, xâm nhập mặn... Để giảm thiểu các tác động bất lợi của thiên tai, việc gia cố, nâng cấp, và xây mới công trình phòng, chống thiên tai sử dụng các giải pháp công nghệ tiên tiến luôn được các cấp chính quyền địa phương và người dân quan tâm.

Việc ứng dụng các giải pháp, công nghệ mới trong thiết kế, xây dựng các công trình thủy lợi như: sử dụng túi đựng đá, kè bằng thảm vữa xi măng túi khuôn, sử dụng vải địa kỹ thuật cho công trình xói lở bờ biển, làm đập ngăn mặn trữ nước ngọt... là những giải pháp rất cần thiết và phù hợp cho ĐBSCL.

Phát triển các giải pháp tạo bãi bồi để phòng chống xói lở bờ biển hay giải pháp tạo bãi để trồng đại cây ngập mặn chắn sóng vùng ven biển cũng là những hướng đi khả thi cho ĐBSCL. Đặc biệt là nghiên cứu về tạo bãi trồng cây ngập mặn, nó sẽ phát huy tác dụng và mang lại hiệu quả cao khi được triển khai vì đây là một giải pháp được nghiên cứu trực tiếp cho ĐBSCL.

- Ứng dụng công nghệ trong công tác thông tin truyền thông, nâng cao nhận thức cộng đồng:

Ngoài cách thức thông tin truyền thông theo đường công văn (văn bản giấy) thì việc sử dụng tin nhắn, email đang ngày càng phổ biến. Các thông tin khẩn về thiên tai như hạn mặn, lũ lụt có thể được thông báo đến các đơn vị quản lý địa phương (UBND huyện/xã, Mặt trận tổ quốc, Chủ tịch hội nông dân) một cách nhanh chóng, kịp thời bằng tin nhắn điện thoại SMS. Bên cạnh đó, các ứng dụng đa dạng của loại hình thông tin truyền thông, mạng xã hội để tương tác với người dân là một kênh rất khả thi.

Khi số lượng người dân sử dụng điện thoại thông minh ngày càng tăng nhanh thì việc phát triển công nghệ ứng dụng trên điện thoại là một trong những hướng đi khả quan, mang tính thực tế cao. Với nhiều tính năng cung cấp kiến thức sinh động, cảnh báo thiên tai, hỗ trợ việc ứng phó, cứu trợ trong thiên tai, các ứng dụng trên điện thoại giúp người dân dễ dàng nắm bắt được thông tin, diễn biến thời tiết, từ đó có thể chủ động trong công tác ứng phó khi thiên tai xảy ra.

Sử dụng hệ thống đào tạo trực tuyến (E-learning), truyền thông bằng hình ảnh trực quan... cũng là những giải pháp hữu hiệu để nâng cao nhận thức của cộng đồng trong công tác phòng chống thiên tai.

- Ứng dụng khoa học công nghệ trong hỗ trợ chỉ đạo điều hành:

Các kết quả nổi bật liên quan đến ứng dụng khoa học công nghệ trong hỗ trợ chỉ đạo điều hành công tác thủy lợi vùng ĐBSCL bao gồm: cập nhật kịch bản

BĐKH, nước biển dâng; đánh giá mức độ tổn thương do BĐKH gây ra cho các ngành, lĩnh vực nhất là tài nguyên nước, đất; phòng chống thiên tai, sụt lún, sạt lở bờ sông, bờ biển. Đây là cơ sở để tiếp tục nghiên cứu các giải pháp KH&CN nhằm xây dựng hệ thống hỗ trợ ra quyết định, phục vụ công tác chỉ đạo phòng chống thiên tai. Hướng phát huy hiệu quả các sản phẩm khoa học công nghệ hiện có và kết hợp với ứng dụng các mô hình kỹ thuật mới trong xây dựng các bản đồ cảnh báo, rủi ro một số loại thiên tai như xói lở bờ sông, bờ biển, xâm nhập mặn,... cho từng khu vực cụ thể được đánh giá rất khả thi và phù hợp cho ĐBSCL.

- Ứng dụng các giải pháp công nghệ trong hiện đại hóa hệ thống thủy lợi:

Một trong những ứng dụng khả thi để nâng cấp hệ thống công trình thủy lợi chính là hiện đại hóa hệ thống giám sát công trình. Hệ thống điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA) sử dụng các sensor liên kết với máy tính chủ để tăng hiệu quả của việc giám sát nguồn nước và chất lượng nước hay đo đặc dòng chảy, mực nước là phương án được giới chuyên môn đánh giá cao và có khả năng ứng dụng hiệu quả ở ĐBSCL. Các hệ thống giám sát này sẽ giúp các công trình được vận hành hợp lý, nâng cao hiệu quả đầu tư và phát huy được tối đa vai trò cũng như chức năng của công trình. Vì vậy, giải pháp công nghệ này đã được lựa chọn cho hệ thống giám sát nồng độ mặn ở các điểm không chế để hỗ trợ công tác vận hành hệ thống cống Cái Lớn – Cái Bé.

Ứng dụng các loại cửa van hiện đại, có chế độ đóng mở tự động hoặc cưỡng bức theo yêu cầu, đảm bảo chức năng nhiệm vụ của từng công trình cũng là một giải pháp công nghệ đáng được đầu tư ở ĐBSCL, nhất là khu vực ven biển nơi mà các công trình phải đáp ứng nhiều nhu cầu khác nhau như giữ ngọt, tiêu úng, và kiểm soát mặn.

Để ứng phó với tình trạng sạt lở bờ biển, đảm bảo an toàn tính mạng, tài sản của người dân ven biển, các giải pháp khoa học công nghệ mới cho việc lắp đặt kè chắn sóng khẩn cấp được đánh giá cao về khả năng ứng dụng ở ĐBSCL. Cụ thể là việc ứng dụng thành công giải pháp “Cấu kiện lắp ghép, bảo vệ bờ sông, hồ và đê biển” đạt giải thưởng Hồ Chí Minh năm 2016 về Khoa học - Công nghệ cho kè chắn sóng ở tỉnh Cà Mau. Với ưu điểm cấu kiện gọn nhẹ, dễ thi công và lắp đặt, công trình ổn định, phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất, lũ, sóng và triều cường, bảo đảm chống đứt gãy, lún sụt cục bộ, sạt lở, xói mòn, có khả năng gây bồi tạo bãi và phát triển hệ sinh thái rừng ngập mặn, giải pháp này có thể được áp dụng cho các địa phương khác ở ĐBSCL.

Sử dụng hệ thống đập di động cũng là một trong những phương án sáng tạo và phù hợp để áp dụng cho ĐBSCL trong công tác chống ngập đô thị, nhất là trong bối cảnh BĐKH khó lường, nguy cơ ngập úng được dự báo tăng cao ở các khu đô thị. Với bộ khung kim loại và phần ruột bằng vật liệu không thấm nước, hệ thống này có thể đóng, mở, nâng các lớp, xoay tám chắn để chuyển dòng tháo nước, tùy nhu cầu để ngăn ngập lụt trong đô thị. Với giải pháp này, ĐBSCL sẽ tiết kiệm được một phần diện tích đất dành cho công trình cũng như giảm bớt được chi phí đầu tư xây dựng các đập, đê kiên cố.

Một số hạn chế gây khó khăn cho khả năng ứng dụng tiến bộ KHCN trong công tác phòng chống thiên tai và thủy lợi vùng ĐBSCL:

- Các giải pháp công nghệ mới cho công tác thủy lợi, phòng, chống thiên tai tuy đã được áp dụng song vẫn chưa có các tiêu chuẩn; đặc biệt là cơ chế huy động nguồn lực tư nhân, xã hội hóa còn khó khăn. Điều này ít nhiều hạn chế sự tham gia của các chuyên gia, nhà khoa học, cũng như các doanh nghiệp vào lĩnh vực sáng chế, ứng dụng kỹ thuật cho dự báo, cảnh báo, ứng phó, khắc phục và tái thiết sau thiên tai. Mặt khác, những công nghệ mới còn nhiều hạn chế khi áp dụng cho từng lưu vực, từng vùng cụ thể ở ĐBSCL khiến việc dự báo, cảnh báo chưa đạt độ chính xác cao. Ví dụ, bản đồ cảnh báo lũ, sạt lở đất hiện nay được xây dựng trên phạm vi quá rộng nên khó cảnh báo sớm các điểm có nguy cơ ngập lũ, sạt lở đất.

- Việc huy động, sử dụng nguồn lực cho đầu tư phát triển ở vùng ĐBSCL còn nhiều hạn chế, tỷ lệ ứng dụng khoa học, công nghệ tiên tiến trong vùng vẫn thấp hơn mức bình quân chung của cả nước. Dù ngân sách hạn hẹp, nhưng trong nhiều năm qua, Chính phủ vẫn luôn nỗ lực đảm bảo cung cấp khoảng 1,5% tổng chi NSNN cho KHCN. Tuy nhiên, đến thời điểm này, vẫn chưa có một hệ thống cảnh báo đa thiên tai (lũ lụt, sạt lở,...) hiện đại nào được xây dựng và đưa vào sử dụng ở ĐBSCL.

- Việc chuyển giao các sản phẩm khoa học công nghệ từ các đơn vị chủ trì cho các cơ quan quản lý nhà nước và địa phương vẫn mang tính hình thức, chưa đi vào chiều sâu. Mặt khác, năng lực tiếp nhận và làm chủ các sản phẩm khoa học công nghệ còn hạn chế khiến cho nhiều sản phẩm đi vào quên lãng.

- Khó khăn lớn nhất hiện nay của các địa phương là chưa tiếp cận đầy đủ thông tin về các sản phẩm KHCN. Hơn nữa, do cơ chế, chính sách dành cho việc ứng dụng các sản phẩm này chưa được quy định rõ ràng hoặc theo hướng khuyến khích, bắt buộc dẫn đến các địa phương gặp khó khăn trong huy động nguồn lực đầu tư...

2.1.4.2. Dự báo tác động của tiến bộ khoa học, công nghệ và nguồn lực đến hệ thống thủy lợi

1) Hiện đại hóa hệ thống thủy lợi

a. Hoàn thiện các hệ thống thủy lợi

Từng bước hoàn thiện hệ thống thủy lợi, bảo đảm an toàn, chống chịu được tác động của thiên tai, đảm bảo khả năng kiểm soát nguồn nước, chất lượng nước liên vùng, chủ động điều hòa, phân phối nguồn nước hợp lý cho các đối tượng sử dụng nước, thích ứng với tác động bất lợi nhất của biến đổi khí hậu - nước biển dâng, phát triển ở thượng nguồn lưu vực sông và phát triển nội tại theo hướng bền vững ở các tiểu vùng sinh thái; phòng chống thiên tai, đặc biệt là hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, lũ, ngập lụt, úng. Với mục tiêu chính là: Xây dựng, sửa chữa, nâng cấp công trình để khép kín các hệ thống thủy lợi, kiểm soát, chuyển nước liên vùng và các công trình thủy lợi khác. Theo đó, các công việc cần được tổ chức triển khai thực hiện:

- Sửa chữa, nâng cấp hệ thống đê bao, bờ bao: Sửa chữa, nâng cấp hệ thống đê bao, bờ bao nội đồng hiện có, bảo đảm kiểm soát lũ, triều và xâm nhập mặn;

- Cải tạo các cửa cống lấy nước: Cải tạo các cửa cống lấy nước hiện có ở vùng ảnh hưởng triều, bảo đảm chủ động vận hành lấy nước ngọt, nước mặn và tiêu thoát nước.

- Hoàn thiện hệ thống thủy lợi nội đồng: Xây dựng bổ sung các cống dưới đê bao, bờ bao, trạm bơm, các cống đầu kênh, tách riêng kênh cấp nước, tiêu nước cho khu NTTS; nạo vét hệ thống kênh, rạch bảo đảm vận hành đúng năng lực thiết kế, chủ động dẫn nước tưới, tiêu.

- Bổ sung công trình để khép kín hệ thống thủy lợi, công trình kiểm soát, chuyển nước liên vùng.

b. Hiện đại hóa HTTL:

Hiện đại hóa hệ thống công trình thủy lợi theo cấp vùng và tiểu vùng là một trong những chính sách được ưu tiên đầu tư ở ĐBSCL nhằm cải thiện và nâng cao chất lượng công trình, đảm bảo cho toàn bộ hệ thống được vận hành an toàn, hợp lý, phát huy hiệu quả trong công tác phục vụ chuyển đổi sản xuất, phòng chống thiên tai và ứng phó BĐKH. Để thực hiện mục tiêu này thì việc ứng dụng các nghiên cứu khoa học công nghệ là rất cần thiết. Sau đây là một số nghiên cứu khả thi có thể ứng dụng vào ĐBSCL để hiện đại hóa CTTL:

- Nghiên cứu, ứng dụng giải pháp gia cố thân và nền đê, đập, cống, trạm bơm bằng khoan phụt kiểu tia (Jet-grouting); gia cố bảo vệ mái đê biển bằng kết cấu bê tông lắp ghép có ngầm; công nghệ đập trụ rồng, cống xà lan... là những ứng dụng giúp nâng cao chất lượng và tuổi thọ công trình.

- Ứng dụng hệ thống giám sát tự động về độ mặn, nguồn nước, chất lượng nước;

- Áp dụng công nghệ tưới tiết kiệm bằng bơm vòi phun, nhỏ giọt áp lực thấp cho vùng trồng hoa màu và cây ăn trái.

- Thiết kế, chế tạo và ứng dụng nhiều loại cửa van tự động đóng mở bằng thủy lực như cửa van lệch trục, cửa van bản lệch, cửa van đóng mở tự động 2 chiều cho hệ thống cống sẽ góp phần giải quyết các vấn đề về điều tiết nguồn nước, đặc biệt là cho các vùng giáp ranh mặn-ngọt của ĐBSCL, nơi có nhu cầu cấp và tiêu thoát cho cả 2 loại nước mặn và nước ngọt.

- Sử dụng phương tiện kỹ thuật và công nghệ mới trong xây dựng: thiết bị đào hào, công nghệ khoan phụt vữa chống thấm hai nút, công nghệ chế tạo vật liệu PVC làm khớp nối, thiết bị nâng hạ cửa bằng piston thủy lực...

2) Hiện đại hóa quản lý, vận hành hệ thống thủy lợi, cải thiện khả năng dự báo, cảnh báo nguồn nước, chất lượng nước

Ứng dụng khoa học công nghệ sẽ giúp các nhà quản lý nâng cao chất lượng trong công tác vận hành hệ thống thủy lợi, hướng tới mục tiêu phát huy tối đa hiệu quả của công trình, mang lại lợi ích cả về mặt kinh tế, xã hội và môi trường, góp phần đưa ĐBSCL phát triển bền vững.

Mục tiêu của hiện đại hóa công tác quản lý, vận hành là bảo đảm chủ động kiểm soát thực trạng và dự báo, cảnh báo số lượng, chất lượng nước tại các tiểu vùng sinh thái, phục vụ vận hành công trình thủy lợi hợp lý, hiệu quả, hạn chế thiệt hại do hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, lũ, ngập lụt, úng gây ra.

Các giải pháp thực hiện bao gồm:

- Dự báo nguồn nước và xây dựng kế hoạch sử dụng nước phục vụ các vùng thượng/giữa/ven biển mùa kiệt/lũ.
- Giám sát, dự báo chất lượng nước tại các hệ thống công trình thủy lợi liên tỉnh.
- Xây dựng hệ thống thu thập thông tin thông tin nguồn nước, giám sát vận hành công trình thủy lợi và hỗ trợ ra quyết định.
- Xây dựng, rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành hệ thống thủy lợi.

3) Cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin

Hệ thống thủy lợi vùng ĐBSCL đã phát triển với quy mô rất lớn gồm nhiều cụm công trình, tuyến công trình và hệ thống kênh mương dày đặc được phân theo vùng, tiểu vùng, tiểu khu thủy lợi. Để lưu trữ, ghi nhớ và nắm bắt được đầy đủ thông tin các công trình hiện hữu như tên công trình, vị trí, thời gian khai thác vận hành, thời gian duy tu, sửa chữa... việc ứng dụng các mô hình và phần mềm quản lý thông tin dữ liệu về hệ thống thủy lợi kết hợp công nghệ GIS như QGIS, ArcGIS, Mapinfo... sẽ là những công cụ hỗ trợ tích cực và hữu ích cho các đơn vị quản lý, các kỹ thuật viên trong việc phân tích đánh giá công trình.

Việc kết nối cơ sở dữ liệu về thủy lợi với cơ sở dữ liệu về KTTV và các CSDL chuyên ngành khác tạo thành hệ thống CSDL thống nhất, tạo điều kiện thuận lợi trong khai thác sử dụng.

4) Xây dựng công trình thủy lợi và cơ sở hạ tầng liên quan

ĐBSCL có nhiều nghiên cứu về công nghệ cho xây dựng công trình như: công nghệ gia cố mái bờ hệ thống kè chống sạt lở, đê chắn sóng; sử dụng cọc xi măng đất khoan sâu cho các công trình chống xói lở ven biển, ven sông... Trong đó phương pháp gia cố mái bờ và chân bờ bằng công nghệ cọc xi măng đất rất khả thi vì tốc độ thi công nhanh, chất lượng cọc được kiểm soát tốt, có thể thi công được dưới nước, phù hợp với nền địa chất không đồng nhất. Đặc biệt, đối với những đoạn bờ sông có địa chất yếu, lớp đất yếu dày như các sông ở ĐBSCL, việc sử dụng công nghệ cọc xi măng đất là rất phù hợp để thay thế cho các giải pháp đóng cọc bê tông, cọc cừ hộ chân bờ.

Bên cạnh đó, công nghệ nuôi tạo bãi, chống xói lở, tôn tạo bãi biển cũng được đánh giá cao trong cải thiện chất lượng công trình ở khu vực ĐBSCL.

5) Khoa học công nghệ trong công tác quy hoạch thủy lợi

Nghiên cứu quy hoạch thủy lợi với các tính toán cân bằng, bảo vệ và sử dụng có hiệu quả nguồn nước cho từng vùng, trong bối cảnh biến đổi khí hậu sẽ bảo đảm các giải pháp được đề xuất trong quy hoạch ngày càng chuẩn xác, đem lại hiệu quả có tính chiến lược trong phát triển sản xuất nông nghiệp ở ĐBSCL.

Những ứng dụng KHCN trong công tác quy hoạch thủy lợi, như ứng dụng viễn thám, phân tích đa mục tiêu, phân tích tối ưu, lập và quản lý ngân hàng dữ liệu, kết nối kết quả mô hình thủy lực với mô hình cân bằng nước... giúp tăng cường độ chính xác và tính hợp lý cho công tác quy hoạch, nâng cao chất lượng của quy hoạch thủy lợi.

2.2. XÂY DỰNG KỊCH BẢN TRONG THỜI KỲ QUY HOẠCH

2.2.1. Xây dựng kịch bản

Quy hoạch được lập trên cơ sở xây dựng, phân tích, đánh giá và lựa chọn các kịch bản phát triển kinh tế - xã hội và kịch bản nguồn nước theo các giai đoạn. Căn cứ xây dựng các kịch bản dựa trên phân tích xu thế, dự báo yêu cầu phục vụ phát triển kinh tế xã hội theo từng thời kỳ quy hoạch (đến năm 2030 và 2050), biến động nguồn nước và các yếu tố khác có tác động đến công tác thủy lợi, bao gồm cả các thách thức từ tự nhiên, bên ngoài, nội tại, tác động của tiến bộ khoa học kỹ thuật...

Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng đã chỉ rõ tầm nhìn và định hướng phát triển trong những năm tới “đưa đất nước vững bước tiến lên, phát triển nhanh và bền vững”. Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2022-2030, tầm nhìn đến năm 2050 sẽ dựa trên kịch bản phát triển “nhanh và bền vững” là chủ đạo, xem xét thêm kịch bản phát triển nhanh hơn nhằm phát huy cao hơn những tiềm năng về con người, kinh tế và khoa học kỹ thuật, đồng thời cũng cần lường trước những yếu tố phát triển quá mức, diễn biến cực đoan của các tác nhân ảnh hưởng lớn đến công tác thủy lợi như: biến đổi khí hậu, nước biển dâng, thiên tai cực đoan...

Các vấn đề trên đã được nghiên cứu, đánh giá kỹ trong quá trình xây dựng kịch bản của Quy hoạch phòng chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định 847/QĐ-TTg, ngày 14/7/2023). Do vậy, quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long sẽ kế thừa các kịch bản tính toán đã đề xuất, bao gồm:

1. Kịch bản Nền: được lập trên cơ sở hiện trạng các ngành dùng nước chính, hiện trạng điều kiện nguồn nước tại thời điểm nghiên cứu và hiện trạng kết cấu của các ngành thủy lợi, giao thông, xây dựng hiện có.

2. Kịch bản Phát triển Nhanh và bền vững: Đáp ứng các mục tiêu phát triển đề ra tại Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng và nghị quyết Đại hội Đảng các cấp tại các địa phương... hướng tới phát huy, khai thác các tiềm năng nhằm phát triển nhanh nền kinh tế - xã hội nhưng vẫn đảm bảo yếu tố bền vững trong khai thác tài nguyên, bảo vệ môi trường và ổn định dân sinh, xã hội. Yêu cầu đặt ra là cung cấp đủ nước cho dân sinh và các ngành kinh tế theo các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của các ngành, các địa phương, đáp ứng yêu cầu chủ động ứng phó với thiên tai, BĐKH và các yếu tố tác động khác.

3. Kịch bản Phát triển Cao (ở mức cao hơn Kịch bản nhanh và bền vững): Về cơ bản đáp ứng các yêu cầu phát triển như kịch bản “Nhanh và bền vững” nhưng có xu thế phát triển cao, nhanh hơn và do đó ít bền vững hơn. Với

kịch bản này một số ngành, lĩnh vực kinh tế sẽ phát triển cao hơn ở các vùng, khu vực có tiềm năng, lợi thế về điều kiện phát triển. Cùng với đó nhu cầu dùng nước và yêu cầu bảo vệ trước thiên tai do nước cũng gia tăng, dẫn tới kém bền vững hơn.

4. Kịch bản Cực đoan: Xây dựng dựa trên giả thiết có sự biến động cực đoan về nguồn nước, nhu cầu của các ngành dùng nước chính vượt hơn so với mức có thể đáp ứng của điều kiện nguồn nước, tác động cực đoan của, thiên tai, BĐKH ở mức cao với tổ hợp thiên tai cực đoan, thiên tai vượt quá tần suất thiết kế, các tác động khác theo xu thế bất lợi, cực đoan hơn...

Bảng 2-3: Xây dựng các kịch bản

TT	Hạng mục	Kịch bản Nền	KB PT Nhanh và bền vững		Kịch bản PT Cao		Kịch bản Cực đoan	
			Năm 2030	Năm 2050	Năm 2030	Năm 2050	Năm 2030	Năm 2050
I	Nguồn nước	Như hiện trạng	Mùa kiệt: Q _{85%} Mùa lũ: Q _{1%}		Mùa kiệt: Q _{85%-6%} Mùa lũ: Q _{1%+10%}	Mùa kiệt: Q _{85%-20%} Mùa lũ: Q _{1%+20%}	Mùa kiệt: Q _{85%-6%} Mùa lũ: Q _{1%+10%}	Mùa kiệt: Q _{85%-20%} Mùa lũ: Q _{1%+20%}
								Có tính đến công trình điều tiết Biển Hồ
II	Nhu cầu dùng nước	Như hiện trạng	Theo xu thế bền vững, đảm bảo theo các kế hoạch phát triển		Theo xu thế nhanh hơn, kém bền vững hơn kế hoạch phát triển		Vượt quá/phá vỡ kế hoạch phát triển của vùng/địa phương	
1	Nông nghiệp							
2	Sinh hoạt, Dịch vụ							
3	Công nghiệp							
4	Môi trường							
III	Cơ sở hạ tầng	Như hiện trạng	Theo xu thế bền vững, đảm bảo theo các kế hoạch phát triển		Theo xu thế nhanh hơn, kém bền vững hơn kế hoạch phát triển		Vượt quá/phá vỡ kế hoạch phát triển của vùng/địa phương	
1	Hạ tầng giao thông							
2	Hạ tầng đô thị							

TT	Hạng mục	Kịch bản Nền	KB PT Nhanh và bền vững		Kịch bản PT Cao		Kịch bản Cực đoan	
			Năm 2030	Năm 2050	Năm 2030	Năm 2050	Năm 2030	Năm 2050
IV	Khoa học công nghệ	Như hiện trạng	Được cải thiện tốt hơn		Được cải thiện tốt hơn		Được cải thiện tốt hơn	
VI	Quản lý vận hành	Như hiện trạng	Được cải thiện tốt hơn		Được cải thiện tốt hơn		Được cải thiện tốt hơn	

2.2.1.1. Kịch bản nền

Kịch bản được lập trên cơ sở hiện trạng phát triển các ngành dùng nước chính, hiện trạng điều kiện khí tượng thủy văn, nguồn nước... và hiện trạng kết cấu của các ngành thủy lợi, giao thông, xây dựng hiện có trên địa bàn.

Kịch bản nền được lập dựa trên cơ sở các ngành dùng nước chính như hiện trạng năm 2022:

- Về sản xuất nông nghiệp: đất lúa, màu là 1.904.934ha, trong đó khoảng 1,7 triệu ha đất chuyên lúa:

- + Tổng diện tích gieo trồng lúa là 3.803 ngàn ha, trong đó vụ Đông Xuân là 1.507 ngàn ha (chiếm 39,8%); vụ Hè Thu: 1.476 ngàn ha (chiếm 39,0%); vụ Thu Đông là 648 ngàn ha (chiếm 17,1%) và vụ Mùa: 151 ngàn ha (chiếm 3,9%).

- + Rau màu: diện tích chuyên rau màu các loại là 133.000ha, luân canh lúa – màu khoảng 300.000ha.

- + Cây ăn trái: diện tích 337.501 ha.

- + Nuôi trồng thủy sản: Tổng diện tích NTTS là 797.755ha. Trong đó:

- i) Nuôi thủy sản mặn – lợ là 697.380ha, trong đó lớn nhất là nuôi tôm nước lợ là 659.730ha, còn lại là nuôi cua, nhuyễn thể các loại, cá nước mặn.

- ii) Nuôi thủy sản ngọt là 105.690ha, bao gồm diện tích nuôi TC và BTC như cá tra, cá lóc, diện tích nuôi cá ao, ruộng vườn và diện tích nuôi mô hình cá - lúa.

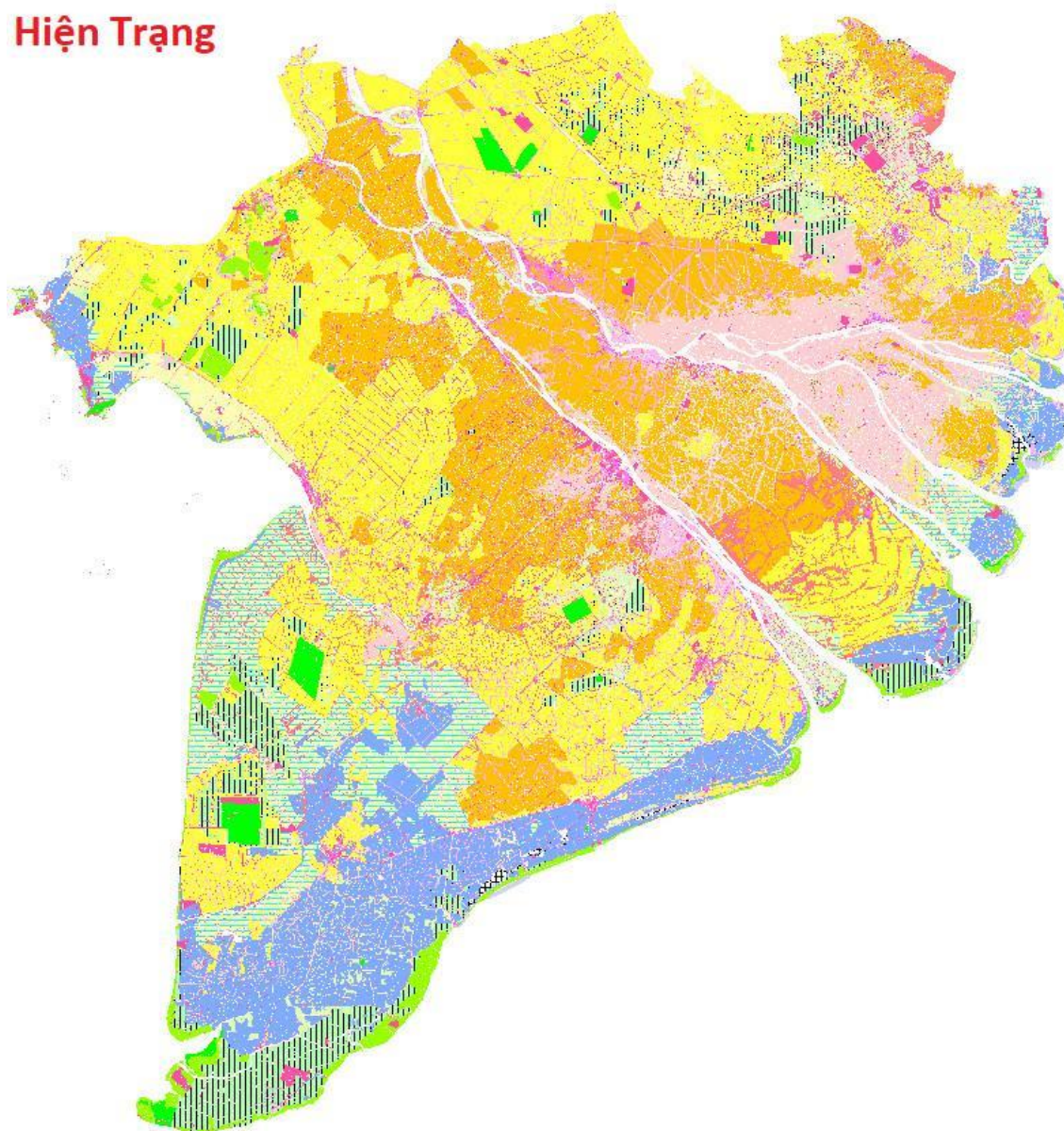
- Công nghiệp: tổng diện tích các khu, cụm công nghiệp là 26.595ha.

- Dân số: hiện trạng năm 2022 là 17.431.456 người.

- Về nguồn nước: Lưu lượng mùa kiệt 85% tại Kratie, lưu lượng mùa lũ 1% tại Kratie (lấy phân bố lũ năm 2011)

- Công trình hạ tầng: theo hiện trạng các công trình hạ tầng đã đầu tư đến năm 2022.

Hiện Trạng



Hình 2-15: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất ĐBSCL

2.2.1.2. Kịch bản phát triển nhanh, bền vững

Kịch bản được xây dựng dựa theo Quyết định số 324/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình tổng thể phát triển nông nghiệp bền vững thích ứng với BĐKH vùng ĐBSCL đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

1) Giai đoạn đến năm 2030

- Về sản xuất nông nghiệp:

+ Sản xuất lúa: Diện tích canh tác lúa toàn vùng còn 1,6 triệu ha. Diện tích gieo trồng lúa còn 3,1 triệu ha (giảm 0,7 triệu ha do giảm diện tích canh tác và giảm vụ); sản lượng lúa dự kiến còn 17,3 triệu tấn (giảm 6,3 triệu tấn). Bao gồm 1 triệu ha lúa chất lượng cao theo Đề án của Bộ Nông nghiệp và PTNT.

+ Diện tích rau màu 440.000ha (tăng 320.000ha so với hiện trạng).

+ Diện tích trái cây đạt khoảng 400.000ha (tăng khoảng 50.000ha so với hiện trạng).

+ Thủy sản: Tổng diện tích nuôi trồng thủy sản là 808.586 ha (bao gồm 670.000 ha thủy sản mặn – lợ, 138.586ha thủy sản ngọt).

- Về công nghiệp: Tổng diện tích các khu, cụm công nghiệp theo quy hoạch là 38.470ha.

- Dân số: Đến năm 2030 là 17,59 triệu người, trong đó có 7,5 triệu người dân thành thị.

- Khách du lịch đến 2030 đạt 56,4 triệu lượt du khách.

- Kịch bản BĐKH-NBD: Tính theo kịch bản phát thải trung bình RCP 4.5 giai đoạn đến năm 2030.

- Kịch bản nguồn nước: Lưu lượng mùa kiệt 85% tại Kratie, lưu lượng mùa lũ 1% tại Kratie (lấy phân bố lũ năm 2011). Có tính toán đến đến kênh giao thông thủy Campuchia.

2) Giai đoạn đến năm 2050

- Về sản xuất nông nghiệp: Cơ bản giữ cơ cấu sản xuất như năm 2030, chủ yếu chuyển đổi các hình thức tưới tiên tiến, tiết kiệm nước

- Về công nghiệp: Dự kiến tăng diện tích đất công nghiệp thêm 10.000ha so với 2030.

- Dân số: Đến năm 2050 đạt 18,5 triệu người, trong đó có 7,9 triệu người dân thành thị.

- Khách du lịch đến 2050 đạt 79 triệu lượt du khách.

- Kịch bản BĐKH-NBD: Tính theo kịch bản phát thải trung bình RCP 4.5 giai đoạn đến năm 2050.

- Kịch bản nguồn nước: Lưu lượng mùa kiệt 85% tại Kratie, lưu lượng mùa lũ 1% tại Kratie (lấy phân bố lũ năm 2011). Có tính toán đến đến kênh giao thông thủy Campuchia.

2.2.1.3. Kịch bản phát triển cao

Kịch bản được xây dựng dựa trên cơ sở chuyển đổi mạnh hơn ngành nông nghiệp theo hướng các ngành có lợi thế của từng tiểu vùng (ưu tiên cao cho thủy sản, trái cây).

1) Giai đoạn đến năm 2030

- Về sản xuất nông nghiệp:

+ Sản xuất lúa: Diện tích canh tác lúa toàn vùng giữ nguyên 1,6 triệu ha, nhưng giảm diện tích sản xuất 3 vụ, chuyển sang luân canh 2 vụ +màu, lúa – cá, lúa – tôm (tôm càng xanh). Bao gồm 1 triệu ha lúa chất lượng cao theo Đề án của Bộ Nông nghiệp và PTNT.

+ Diện tích cây ăn trái đạt khoảng 450.000ha.

+ Thủy sản: Tổng diện tích nuôi trồng thủy sản là 1,05 triệu ha (bao gồm 920.000ha thủy sản mặn – lợ).

- Về công nghiệp: Tổng diện tích các khu, cụm công nghiệp theo quy hoạch là 38.470ha.

Bảng 2-4: Dự kiến các khu và cụm công nghiệp tại ĐBSCL đến năm 2030

TT	Tỉnh	Khu công nghiệp		Cụm công nghiệp	
		Số lượng	Diện tích (ha)	Số lượng	Diện tích (ha)
	TỔNG		32.435		6.035
1	Long An	31	14.056		
2	Tiền Giang	11	3.358	32	1.476
3	Bến Tre	3	403	14	330
4	Trà Vinh	4	975	11	296
5	Vĩnh Long	5	1.364	8	434
6	Đồng Tháp	3	405	14	527
7	An Giang	4	518	22	796
8	Kiên Giang	5	3.899	11	1.076
9	TP. Cần Thơ	12	3.095	4	163
10	Hậu Giang	2	492	8	602
11	Sóc Trăng	6	1.107		
12	Bạc Liêu	4	1.108	4	160
13	Cà Mau	4	2.137	15	605

- Dân số: Lấy theo tỷ lệ tăng dân số trung bình của vùng đến năm 2030 là 18,0 triệu người, trong đó có 5,5 triệu người dân thành thị.

- Khách du lịch đến 2030 đạt 51,7 triệu lượt du khách.

- Kịch bản BĐKH-NBD: Tính theo kịch bản phát thải trung bình RCP 4.5 giai đoạn đến năm 2030.

- Kịch bản nguồn nước: Lưu lượng mùa kiệt 85% giảm 6% tại Kratie, lưu lượng mùa lũ 1% tăng 10% tại Kratie (lấy phân bố lũ năm 2011). Có tính toán đến đến kênh giao thông thủy Campuchia.

2) Giai đoạn đến năm 2050

- Về nông nghiệp: Cơ bản giữ ổn định diện tích canh tác, tăng cường các công nghệ tưới tiên tiến, tiết kiệm nước.

- Về công nghiệp: Dự kiến tăng diện tích đất công nghiệp thêm 10.000ha so với 2030.

- Dân số: giảm còn 15,0 triệu người, trong đó dân số đô thị là 6,5 triệu người.

- Kịch bản BĐKH-NBD: Tính theo kịch bản phát thải trung bình RCP 4.5 giai đoạn đến năm 2050.

- Kịch bản nguồn nước: Lưu lượng mùa kiệt 85% giảm 20% tại Kratie, lưu lượng mùa lũ 1% tăng 20% tại Kratie (lấy phân bố lũ năm 2011). Có tính toán đến đến kênh giao thông thủy Campuchia.

2.2.1.4. Kịch bản cực đoan

Kịch bản này được xây dựng dựa trên định hướng chuyển đổi các ngành dùng nhiều nước hơn, trong điều kiện các biến đổi về nguồn nước cực đoan hơn. Cụ thể như sau:

1) Giai đoạn đến năm 2030

- Về sản xuất nông nghiệp:

+ Sản xuất lúa: diện tích canh tác lúa toàn vùng giữ nguyên 1,6 triệu ha, tăng diện tích sản xuất 3 vụ. Bao gồm 1 triệu ha lúa chất lượng cao theo Đề án của Bộ Nông nghiệp và PTNT.

+ Diện tích rau màu 200.000ha (tăng 80.000ha so với hiện trạng).

+ Diện tích cây ăn trái cây khoảng 450.000ha.

+ Thủy sản: Tổng diện tích nuôi trồng thủy sản là 1,05 triệu ha (bao gồm 920.000ha thủy sản mặn – lợ).

- Về công nghiệp: Tổng diện tích các khu, cụm công nghiệp tăng nhanh, đạt 50.000ha.

- Dân số: Đến năm 2030 là 20 triệu người, trong đó có 8 triệu người dân thành thị.

- Khách du lịch đến 2030 đạt 61,1 triệu lượt du khách.

- Kịch bản BĐKH-NBD: Tính theo kịch bản phát thải cao RCP 8.5 giai đoạn đến năm 2030.

- Kịch bản nguồn nước: Lưu lượng mùa kiệt 85% giảm 6% tại Kratie, lưu lượng mùa lũ 1% tăng 10% tại Kratie (lấy phân bố lũ năm 2011). Có tính toán đến đến kênh giao thông thủy Campuchia, công trình điều tiết Biển Hồ.

2) Giai đoạn đến năm 2050

- Về sản xuất nông nghiệp: Cơ bản giữ cơ cấu sản xuất như năm 2030, chủ yếu chuyển đổi các hình thức tưới tiên tiến, tiết kiệm nước

- Về công nghiệp: Tổng diện tích các khu, cụm công nghiệp là 60.000ha.

- Dân số: Đến năm 2050 tăng nhanh lên 30 triệu người, trong đó có 9 triệu người dân thành thị.

- Khách du lịch đến 2050 đạt 97,8 triệu lượt du khách.

- Kịch bản BĐKH-NBD: Tính theo kịch bản phát thải cao RCP 8.5 giai đoạn đến năm 2050.

- Kịch bản nguồn nước: Lưu lượng mùa kiệt 85% giảm 20% tại Kratie, lưu lượng mùa lũ 1% tăng 20% tại Kratie (lấy phân bố lũ năm 2011). Có tính toán đến đến kênh giao thông thủy Campuchia, công trình điều tiết Biển Hồ.

2.2.2. Phân tích và lựa chọn kịch bản tính toán

Theo số liệu từ NGTK, quy mô GDP của vùng ĐBSCL năm 2022 theo giá hiện hành đạt 1.001.478 tỷ đồng; thu nhập bình quân đầu người đạt 57,23 triệu đồng/năm. Tốc độ tăng trưởng GDP bình quân năm giai đoạn 2010-2022 toàn vùng đạt 6%/năm. Theo định hướng từ Quy hoạch Phòng, chống thiên tai và thủy lợi giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, đối với các vùng có mức tăng

trường thấp hơn 8% được coi là phát triển bền vững và theo xu thế hiện tại hơn, lựa chọn kịch bản tính toán đối với từng lĩnh vực của lưu vực sông Cửu Long như sau:

- Đối với bài toán tưới, cấp nước: Kịch bản phát triển nhanh và bền vững.
- Đối với bài toán tiêu, thoát nước: Kịch bản phát triển nhanh và bền vững.
- Đối với phòng, chống lũ: Kịch bản phát triển nhanh và bền vững.

Quản lý rủi ro với các Kịch bản phát triển cao và Kịch bản cực đoan đối với các trường hợp ứng phó thiên tai.

2.2.3. Dự báo yêu cầu phục vụ theo các kịch bản

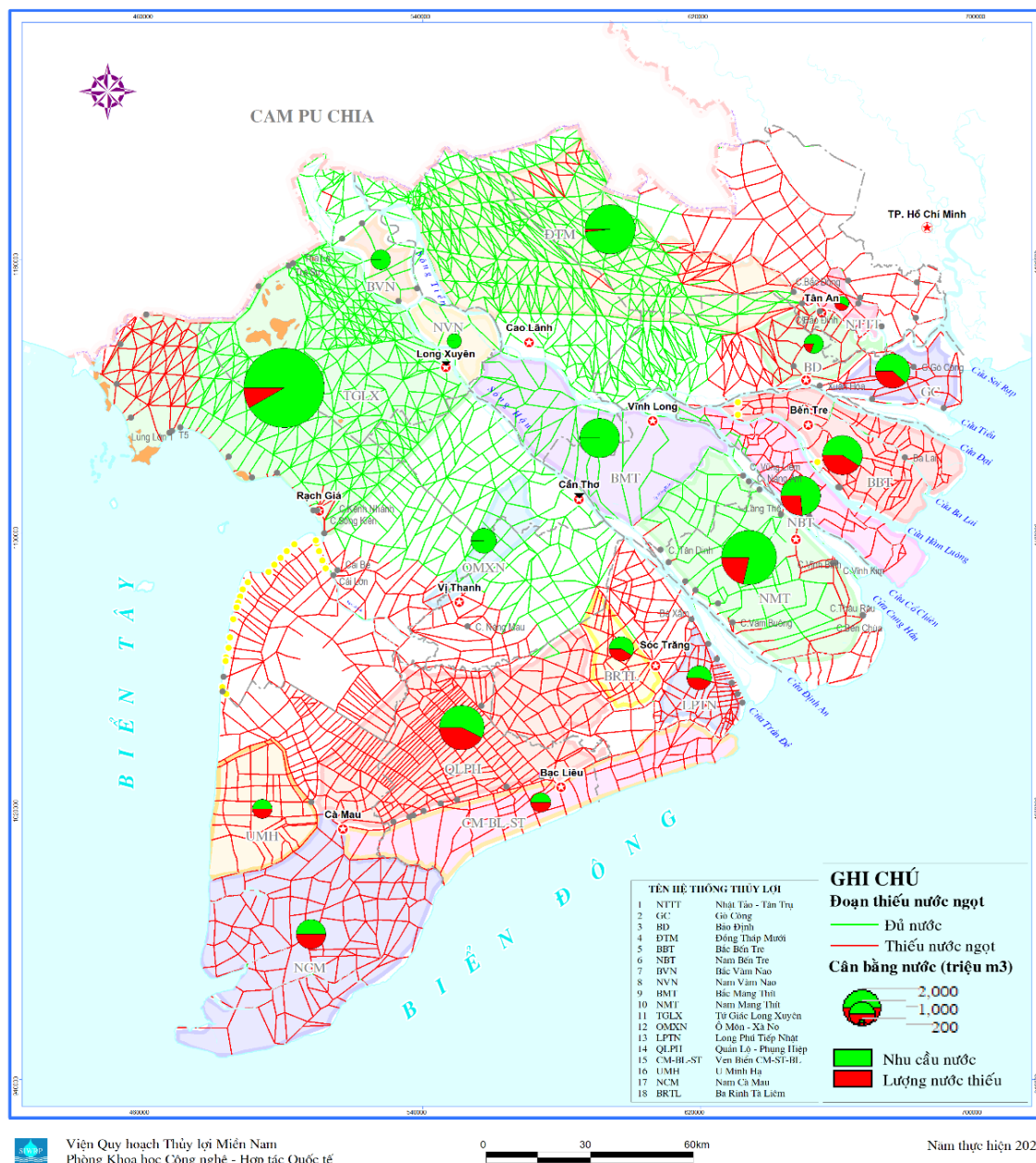
2.2.3.1. Đối với tưới, cấp nước

- Các đối tượng dùng nước chính của vùng ĐBSCL bao gồm:
 - + Nước cho sản xuất nông nghiệp: trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản.
 - + Nước sinh hoạt: đô thị và nông thôn.
 - + Nước cho công nghiệp, du lịch.
- Dự báo nguy cơ xảy ra hạn hán, xâm nhập mặn:
 - + Hầu hết các tiểu vùng thủy lợi ven biển đều có nguy cơ hạn hán, do mặn xâm nhập sâu, gây ô nhiễm không lấy được nước tưới.
 - + Một số khu vực ở xa nguồn nước sông Tiền, sông Hậu, không có khả năng dẫn nước ngọt về cũng sẽ thiếu nước trong thời gian mùa khô.
- Nguồn nước hiện trạng:
 - + Tổng lượng dòng chảy mùa lũ chiếm hơn 80% dòng chảy năm, tổng lượng dòng chảy mùa kiệt chiếm 20% dòng chảy năm.
 - + Tháng IX và X là hai tháng có lượng dòng chảy từ thượng nguồn về lớn nhất chiếm xấp xỉ 17% (khoảng 75 tỷ m³) tổng lượng dòng chảy năm.
 - + Tháng IV là tháng có lượng dòng chảy về nhỏ nhất chỉ chiếm 2,08% tổng lượng dòng chảy năm.
 - + Tổng lượng dòng chảy mùa kiệt tại Kratie với tần suất 85% là 40,3 tỷ m³.
- Nguồn nước năm 2030:
 - + Kịch bản PT nhanh, bền vững: $W_{85\%}$ là 40,3 tỷ m³.
 - + Kịch bản PT cao: $W_{85\%}$ là 37,9 tỷ m³.
 - + Kịch bản khủng hoảng: $W_{85\%}$ là 37,9 tỷ m³, có công trình điều tiết Biển Hồ.
- Nguồn nước năm 2050:
 - + Kịch bản PT nhanh, bền vững: $W_{85\%}$ là 40,3 tỷ m³.
 - + Kịch bản PT cao: $W_{85\%}$ là 32,24 tỷ m³.
 - + Kịch bản khủng hoảng: $W_{85\%}$ là 32,24 tỷ m³, có công trình điều tiết Biển Hồ.
- Căn cứ nhu cầu sử dụng nước hiện trạng và dự báo nhu cầu đến năm 2030, cũng như kịch bản nguồn nước đề xuất tính toán lượng nước thiếu đối với lưu vực như sau:

+ Hiện trạng thiếu: 1,140 tỷ m³

+ Giai đoạn đến năm 2030: thiếu 1,391 tỷ m³.

- Các khu vực bị thiếu nước: tập trung ở vùng ven biển, kể cả các khu vực đã có các dự án thủy lợi khép kín để ngăn mặn. Nguyên nhân do thời gian mặn xâm nhập vượt quá các cửa lấy nước khiến không lấy được đủ nước dùng. Một số khu vực do ở xa nguồn nước (Cà Mau, Kiên Giang) hoặc thiếu các công trình thủy lợi nên không có khả năng dẫn nước ngọt về gây hạn, thiếu nước.



Hình 2-16: Bản đồ khả năng đáp ứng nhu cầu nước ngọt vùng ĐBSCL

2.2.3.2. Đối với tiêu, thoát nước

Nhu cầu tiêu thoát đối với các vùng như sau:

- Đối với vùng TGLX: Đây là vùng có điều kiện tiêu khá tốt, do có hệ thống kênh các cấp tương đối đều, điều kiện tiêu thuận lợi: tiêu thoát chủ yếu ra biển Tây và đã xây dựng gần đầy đủ số cống đầu các kênh thoát ra biển nên có thể chủ

động phần nào. Vùng này cần tiếp tục nạo vét hệ thống kênh tiêu, hoàn thiện hệ thống thủy lợi nội đồng, trạm bơm điện để hỗ trợ tiêu thoát.

- Vùng Bán đảo Cà Mau: Đây là vùng có điều kiện tiêu thoát rất phức tạp, vùng ven sông Hậu do địa hình mặt đất cao, biên độ triều biển Đông lớn nên khả năng tiêu tốt, vùng ven biển Đông dọc Sóc Trăng-Bạc Liêu tiêu cũng khá tốt. Còn lại các vùng U Minh, QL-PH, các vùng hai bên sông Cái Lớn-Cái Bé là các vùng trũng, biên độ triều biển Tây thấp nên việc tiêu thoát tương đối khó khăn khi gặp mưa lớn. Vùng này còn bị ảnh hưởng mạnh của giáp nước nên việc tiêu thoát cũng gặp khó khăn.

- Vùng Tả sông Tiền: Riêng vùng ĐTM có địa hình dạng lòng máng trũng, có hướng dốc từ Tây Bắc – Đông Nam, vùng ven sông Tiền phù sa sông cũng bồi đắp hình thành nên dãy bờ cao ven sông rồi thấp dần tạo thành lòng máng trũng ở giữa, vì vậy ngoài các vùng ven sông có khả năng tiêu khá tốt thì vùng còn lại việc tiêu thoát nước mưa, lũ tương đối khó khăn. Các vùng khác tiêu nước cũng gặp khó khăn vào các thời điểm triều cường.

- Vùng giữa 2 sông Tiền-sông Hậu:

+ Vùng từ Chợ Mới trở lên do có địa hình cao nên việc tiêu thoát tương đối thuận lợi.

+ Vùng từ Chợ Mới trở xuống: Ven sông có địa hình phần lớn là cao và có hệ thống kênh, rạch khá dày nên việc tiêu thoát thuận lợi. Khu giữa do địa hình thấp nên việc tiêu thoát còn hạn chế, vấn đề giáp nước còn gây khó khăn thêm cho việc tiêu thoát.

2.2.3.3. Đối với phòng, chống lũ và chống ngập úng đô thị

1) Đối với phòng, chống lũ

- Xác định yêu cầu phòng, chống lũ:

+ Quan điểm kiểm soát lũ đối với vùng ngập sâu của ĐBSCL trong giai đoạn dài hạn là chung sống với lũ nhưng chủ động kiểm soát lũ có mức độ và theo thời gian để sản xuất an chắc 2 vụ lúa Đông - Xuân và Hè - Thu.

+ Vùng ngập nông ở ĐBSCL là một vùng giàu tiềm năng nông nghiệp, đại bộ phận diện tích vùng này đã làm 2-3 vụ trong năm. Vì vậy, định hướng dài hạn là kiểm soát lũ cả năm cho vùng ngập nông để phát triển sản xuất và xây dựng nông thôn theo hướng văn minh hiện đại. Một điều cần lưu ý là tất cả các vùng ngập nông đều tham gia thoát lũ, vì vậy khi xây dựng các công trình kiểm soát lũ cả năm cho các vùng này phải tiến hành nạo vét các kênh rạch nhằm nâng cao khả năng thoát lũ và tránh làm dâng cao mực nước lũ cho các vùng kế cận.

Về mức độ bảo vệ chống lũ: Do ảnh hưởng của BĐKH, phát triển của các hồ chứa thượng lưu, qua tính toán đề xuất tiêu chuẩn cho từng kịch bản như sau:

- Giai đoạn 2030:

+ Kịch bản phát triển nhanh bền vững: $Q_{1\%}$ tại Kratie, thu phóng dạng lũ theo năm 2011.

+ Kịch bản phát triển cao: $Q_{1\%}+10\%$ tại Kratie, thu phóng dạng lũ theo năm 2011, có điều tiết của công trình kênh giao thông thủy Campuchia.

+ Kịch bản cực đoan: $Q_{1\%}+10\%$ tại Kratie, thu phóng dạng lũ theo năm 2011, có điều tiết của công trình Biển Hồ và công trình kênh giao thông thủy Campuchia.

- Giai đoạn 2050:

+ Kịch bản phát triển nhanh bền vững: $Q_{1\%}$ tại Kratie, thu phóng dạng lũ theo năm 2011.

+ Kịch bản phát triển cao: $Q_{1\%}+20\%$ tại Kratie, thu phóng dạng lũ theo năm 2011, có điều tiết của công trình kênh giao thông thủy Campuchia.

+ Kịch bản cực đoan: $Q_{1\%}+20\%$ tại Kratie, thu phóng dạng lũ theo năm 2011, có điều tiết của công trình Biển Hồ và công trình kênh giao thông thủy Campuchia.

- Các đối tượng công trình tham gia phòng, chống lũ: Đối với ĐBSCL, các công trình tham gia phòng chống, kiểm soát lũ bao gồm:

+ Hệ thống đê sông, đê bao, bờ bao.

+ Các trục kênh thoát lũ.

+ Các công kiểm soát lũ.

2) Đối với chống ngập úng đô thị

Quan điểm chống ngập úng thành đô thị phải:

- Phù hợp với Quy hoạch vùng ĐBSCL thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050; Quy hoạch Phòng, chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050; Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050;

- Phù hợp với Quy hoạch tỉnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 của 13 tỉnh, thành vùng ĐBSCL đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt;

- Quy hoạch đến 2030, tầm nhìn đến 2050 nhằm giải quyết các tác động chính của BĐKH-NBD, sụt lún đất, phát triển thượng nguồn sông Mê Công, những điểm bất lợi do phát triển nội tại;

- Góp phần giảm thiểu tình trạng ngập úng cho thành phố đến mức có thể;

- Không làm gia tăng mực nước các vùng lân cận;

- Tận dụng triệt để hạ tầng thoát nước hiện trạng;

- Tăng cường năng lực cho các cơ quan chuyên môn liên quan đến chống ngập đô thị bền vững và thích ứng.

Về yêu cầu tính toán thiết kế chống ngập đô thị được tổng hợp theo bảng sau:

TT	BÀI TOÁN TÍNH	Lượng mưa	H. ngoài sông	Tiêu chí	Quy chuẩn/ Tiêu chuẩn
I	TIÊU THOÁT NƯỚC				
1	Đô thị				
	Tần suất tính toán	3 giờ, P=50%	20%	Mưa giờ nào tiêu giờ đó	QCVN 04-05:2012; TCVN 7957:2023
2	Nông nghiệp				
	Cây trồng cạn, cây ăn quả, NTTS	1 ngày max	10%	Tiêu trong ngày	QCVN 04-05:2012

TT	BÀI TOÁN TÍNH	Lượng mưa	H. ngoài sông	Tiêu chí	Quy chuẩn/ Tiêu chuẩn
	Cây lúa nước	3 ngày max	10%	Tiêu 5 ngày	QCVN 04-05:2012
II	CHỐNG NGẬP LŨ				
1	Dân cư, đô thị	10%	1%		1590/QĐ-TTg
2	Giao thông, thủy lợi	10%	1%		1590/QĐ-TTg
3	Nông nghiệp	10%	10%		QCVN 04-05:2012
III	NƯỚC BIÊN ĐĂNG				
1	Kịch bản RCP 8.5, đến 2030		13cm		Bộ TNMT - 2020
2	Kịch bản RCP 8.5 đến 2050		25cm		Bộ TNMT - 2020

CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ VỀ LIÊN KẾT NGÀNH, LIÊN KẾT VÙNG; XÁC ĐỊNH YÊU CẦU CỦA PHÁT TRIỂN KT-XH; CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC ĐỐI VỚI PHÁT TRIỂN THỦY LỢI

3.1. ĐÁNH GIÁ SỰ LIÊN KẾT NGÀNH, LIÊN KẾT VÙNG

3.1.1. Sự liên kết, đồng bộ của hệ thống kết cấu hạ tầng thủy lợi

3.1.1.1. Đánh giá theo các tiểu vùng

Cơ sở hạ tầng về thủy lợi chưa bảo đảm chủ động cấp nước và kiểm soát lũ nội đồng. Hạ tầng hệ thống công trình thủy lợi trên đồng bằng đã được quan tâm đầu tư, song chưa đáp ứng yêu cầu so với yêu cầu thực tế hiện tại, nhất là trong điều kiện quy luật của lũ, xâm nhập mặn thay đổi như hiện nay. Bên cạnh đó, công trình bị xuống cấp qua nhiều năm khai thác, không được duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa đúng mức. Ngoài ra, việc chuyển đổi mô hình sản xuất trong thời gian qua theo định hướng, nhiệm vụ của tái cơ cấu ngành nông nghiệp, đang hình thành các vùng chuyên canh, luân canh theo hướng hàng hóa làm các hệ thống thủy lợi phải bổ sung, điều chỉnh nhiệm vụ để phù hợp với đối tượng phục vụ mới. Cụ thể, hạn chế của công trình thủy lợi ở từng vùng như sau:

1) Vùng Ngọt:

- Một số tuyến đê bao, bờ bao yếu, không đủ cao trình, không bảo đảm chống lũ, nhất là lũ đầu mùa về sớm. Các địa phương có nhiều tuyến đê bao, bờ bao yếu, gồm: các huyện/thị xã Tân Hưng, Vĩnh Hưng, Kiến Tường (tỉnh Long An); Cao Lãnh, Tháp Mười, Thanh Bình, Hồng Ngự (tỉnh Đồng Tháp); Hòn Đất, Kiên Lương (tỉnh Kiên Giang);

- Nhiều diện tích trong ô bao không có trạm bơm tiêu nên không chủ động phòng, chống ngập lụt, úng trong trường hợp có mưa lớn và mực nước sông ngoài lớn (không tiêu tự chảy được);

- Hệ thống cống dưới đê bao, bờ bao chưa được hoàn thiện, hầu hết chưa được xây dựng kiên cố, chủ động đóng mở nên khó khăn cho việc tiêu thoát và tích trữ nước;

- Hệ thống kênh thoát lũ, dẫn lũ bị bồi lắng, giảm khả năng tải nước.

- Tuyến lũ tràn biên giới hầu như đã bị tuyến đường tuần biên cản, lũ chỉ còn chảy qua hệ thống kênh nối thông với biên giới, nếu lũ lớn xảy ra, mực nước có thể dâng cao do không thoát kịp.

2) Vùng Ngọt – lợ:

- Hệ thống ô bao bảo vệ cho vùng cây ăn trái chưa hoàn thiện, cao trình đỉnh thấp, chất lượng yếu nên nguy cơ bị sự cố tràn, thấm lậu, vỡ,.. khi có lũ, mưa lớn và triều cường. Các địa phương có nhiều công trình như trên, gồm: Cai Lậy, Cái Bè, Châu Thành (Tiền Giang); Trà Ôn, Nam Măng Thít (Vĩnh Long); Phụng Hiệp, Ngã 7 (Hậu Giang);

- Hệ thống kênh chuyển nước ngọt cho một số vùng chưa đủ, gây tình trạng hạn hán, thiếu nước những năm bị xâm nhập mặn nặng;

- Chưa đủ công trình kiểm soát mặn cho trường hợp xảy ra xâm nhập mặn nặng, cực đoan; thực tế đã xảy ra trường hợp xâm nhập mặn tập hậu vào hệ thống thủy lợi ngọt hóa;

- Các cửa cống lấy nước tự động của các hệ thống thủy lợi ngọt hóa không phù hợp trong trường hợp bị xâm nhập mặn ảnh hưởng, gây nguồn nước bị nhiễm mặn hoặc không chủ động vận hành để tranh thủ lấy nước ngọt;

- Giữa các khu vực có mô hình sản xuất khác nhau còn thiếu công trình phân ranh, nhiều trường hợp dẫn đến tranh chấp về nguồn nước (mặn – ngọt);

- Nhiều khu vực bị ảnh hưởng của giáp nước dẫn đến khó tiêu thoát, chưa có các biện pháp công trình để xử lý.

3) Vùng mặn:

- Thiếu hệ thống cấp nước ngọt để pha loãng, giảm độ mặn cho nguồn nước nuôi trồng thủy sản; tình trạng này dẫn đến việc gia tăng khai thác nước ngầm, nhất là ở các khu vực thuộc các tỉnh Cà Mau, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Bến Tre, Trà Vinh;

- Một số công ven biển được xây dựng để tiêu nước để trồng lúa, hiện không phù hợp để phục vụ chuyển đổi sang nuôi trồng thủy sản do phải chuyển chức năng từ tiêu nước sang lấy nước mặn, khi vận hành không bảo đảm an toàn, bị xói lở phía đồng do không có công trình tiêu năng;

- Hệ thống kiểm soát triều chưa đủ độ tin cậy để bảo đảm bảo vệ, chống ngập khi xảy ra triều cao và bão cho các vùng nuôi trồng thủy sản, khu dân cư ven biển, điển hình ở các khu vực ven biển Đông thuộc các tỉnh Cà Mau, Kiên Giang, Bạc Liêu;

- Công trình điều tiết nước chủ động ở các vùng sản xuất tôm – lúa hiện chủ yếu là đập tạm nên thiếu chủ động trong tích trữ nước, gây thiếu nước canh tác khi mùa mưa kết thúc sớm;

- Việc xử lý nước thải, xử lý chất thải ở khu nuôi trồng thủy, hải sản chưa được coi trọng, chưa đủ công trình tiêu thoát nước riêng biệt dẫn đến tình trạng lây bệnh trên diện rộng và kênh mương bị bồi lắng.

3.1.1.2. Đánh giá theo các loại hình công trình

- Hệ thống đê biển: Các tuyến đê biển đã được hình thành, một số tuyến đã được củng cố, nâng cấp theo chương trình nâng cấp đê biển từ Quảng Ngãi đến Kiên Giang (Quyết định 667/QĐ-TTg). Tuy nhiên, về mức độ đồng bộ, hệ thống đê biển còn một số vấn đề sau:

- + Một số đoạn đê còn chưa đủ khả năng bảo đảm chống nước biển dâng, bão theo tiêu chuẩn thiết kế; một số đoạn đê đắp trên nền đất yếu, bị lún sụt;

- + Thiếu công để khép kín hoặc công đã xuống cấp, không đáp ứng yêu cầu;

- + Việc kết hợp giao thông trên các tuyến đê còn hạn chế do nền đê, thân đê và mặt đê chỉ đáp ứng yêu cầu phục vụ việc quản lý đê;

- + Hệ thống kênh bị bồi lắng, chưa được nạo vét thường xuyên, ngoài việc ảnh hưởng đến khả năng dẫn nước, còn gây khó khăn cho giao thông thủy. Một

số công trình cống được đầu tư thiếu hạng mục âu thuyền cũng gây khó khăn cho tàu thuyền qua lại khi vận hành đóng cống.

- + Hệ thống rừng chắn sóng trước đê bị sạt lở nhiều, không đủ chiều dày hiệu quả cho việc giảm sóng bảo vệ đê;

- + Hàng năm tuyến bờ bị sạt lở mất 300-500ha đất, nhiều đoạn đã sạt lở đến chân đê, gây mất an toàn cho công trình.

- Hệ thống kiểm soát mặn:

- + Một số hệ thống chưa khép kín (Bắc Bến Tre, Nam Bến Tre, Nam Mang Thít, Bảo Định) nên hiệu quả kiểm soát mặn chưa được tốt;

- + Các vùng ven biển, mặc dù một số dự án đã được khép kín song những năm thời gian mặn kéo dài, mặn vào sâu vượt qua khu vực dự án (2015, 2020) thì khả năng thiếu nước ngọt để sản xuất vẫn xảy ra (do không có nguồn ngọt để tiếp);

- + Trong các hệ thống kiểm soát mặn còn xảy ra tình trạng sạt lở bờ sông, kênh trong các thời gian ngăn mặn, nước trong hệ thống kênh xuống thấp, không có tầng phản áp nên dễ mất ổn định bờ.

- Hệ thống công trình kiểm soát lũ:

- + Các công trình kiểm soát lũ hầu hết vẫn ở quy mô nhỏ, thiếu các công trình đầu mối lớn có thể chủ động kiểm soát lũ cho toàn vùng.

- + Hệ thống đê bao, bờ bao kiểm soát lũ cả năm vẫn còn nhiều tuyến chưa bảo đảm an toàn với lũ theo tần suất thiết kế.

- + Các tuyến đê bao lưng hầu hết chưa được kiên cố, tốn nhiều kinh phí tu bổ mỗi lần lũ tràn qua.

- Hệ thống công trình chống ngập úng đô thị: Hiện trạng ngập úng các đô thị vùng ĐBSCL ngày càng nghiêm trọng và thường xuyên, tuy nhiên hầu như các công trình thủy lợi chống ngập úng chưa được đầu tư, trừ Thành phố Cần Thơ đang triển khai một dự án công trình chống ngập cho khu vực Bình Thủy, Ninh Kiều.

- Hệ thống kè bảo vệ bờ sông, bờ biển: Trong 744km bờ biển ĐBSCL có 70 điểm xói lở, với chiều dài 312,8km (192,7 km đường bờ xói lở đặc biệt nguy hiểm; 95,8km đường bờ xói lở nguy hiểm; 24,3 km đường bờ xói lở bình thường). Trong số 7 tỉnh ven biển, Cà Mau là tỉnh đang diễn ra xói lở bờ biển mạnh nhất, nguy hiểm nhất. Đến hết năm 2019, tổng chiều dài công trình bảo vệ bờ biển hiện hữu tại ĐBSCL (từ Tiền Giang đến Kiên Giang) khoảng 80,4km trên tổng 744km bờ biển (chiếm khoảng 10,8%). Trong đó, công trình bảo vệ bờ trực tiếp (kè biển) đã được xây dựng khoảng 37,5km và công trình bảo vệ bờ gián tiếp (đê giảm sóng xa bờ...) đã được xây dựng khoảng 42,9km. Mặc dù đã được đầu tư khá nhiều nhưng vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu bảo vệ bờ biển.

3.1.2. Sự liên kết giữa hệ thống kết cấu hạ tầng thủy lợi với hệ thống kết cấu hạ tầng của các ngành, lĩnh vực khác

3.1.2.1. Hạ tầng xây dựng, giao thông

Hệ thống cống đã đầu tư đa số đều được thiết kế có cầu giao thông kết hợp quản lý, phục vụ tốt cho yêu cầu giao thông nông thôn. Tuy nhiên, cũng còn một

số công được thiết kế không đủ tải trọng cho các cấp đường tương ứng, do chưa có sự phối hợp chặt chẽ giữa các cấp, các ngành và chính quyền địa phương trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư, gây lãng phí về đầu tư.

Một số kênh, đoạn kênh ở vùng cao, vùng giáp biên giới VN- CPC có địa chất tốt như kênh Vĩnh tế, kênh Trà Sư, đoạn đầu kênh T5, kênh Hồng Ngự, Tân Thành – Lò Gạch... được đầu tư trước năm 2000, khu vực đồ đất chưa được san tạo để kết hợp giao thông bộ, nên chưa phát huy tốt hiệu quả tổng hợp của công trình.

Các công trình bảo vệ bờ sông, chống xói lở ở ĐBSCL chủ yếu là các hình thức kè, được ưu tiên đầu tư bảo vệ các vị trí đô thị, thị trấn, thị tứ hoặc dân cư tập trung đông. Các công trình này đã góp phần chỉnh trang đô thị, tạo điều kiện bố trí dân cư, phát triển cơ sở hạ tầng.

Chương trình cụm tuyến dân cư giai đoạn 2002-2008, 2008-2014 đã cơ bản giải quyết ổn định cuộc sống của người dân (bố trí 165.000 hộ dân; 1.043 cụm tuyến dân cư; 139.016/146.840 hộ dân thuộc chương trình 167 đã vào sinh sống, đạt 94,7%). Hiện nay đang triển khai giai đoạn 3 của chương trình.

Bảng 3-1: Hiện trạng đê biển, đê cửa sông có kết hợp giao thông

TT	Tỉnh	Hiện trạng tuyến đê biển, đê cửa sông (km)	Kết hợp giao thông (km)
	TỔNG	936,10	472,80
1	Kiên Giang	139,40	59,58
2	Cà Mau	96,10	111,14
3	Bạc Liêu	101,10	52,40
4	Sóc Trăng	158,90	5,20
5	Trà Vinh	149,70	69,42
6	Bến Tre	149,30	129,56
7	Tiền Giang	141,60	45,50

Đối với giao thông thủy, toàn đồng bằng có hơn 90.000km sông, kênh, rạch các cấp, hầu hết các kênh rạch này đều có kết hợp phục vụ giao thông thủy, từ cấp đường thủy đặc biệt (sông Tiền, sông Hậu) đến các kênh cấp III, nội đồng phục vụ vận chuyển vật tư, nông sản.

Hệ thống kênh nói chung được nạo vét thường xuyên, bảo đảm phục vụ nhu cầu giao thông thủy. Tuy nhiên một số vị trí xây dựng cống kiểm soát trước đây không có xây dựng âu thuyền, do vậy trong các thời điểm vận hành đóng cống sẽ gây ảnh hưởng đến vấn đề lưu thông.

3.1.2.2. Hạ tầng thông tin, liên lạc

Theo các quy định của tại các Luật Thủy lợi, Luật Phòng chống thiên tai, Luật Tài nguyên nước, Luật Khí tượng Thủy văn và các nghị định, thông tư được ban hành trong những năm gần đây thì các hệ thống công trình thủy lợi, thủy điện, đài khí tượng thủy văn... cần phải được trang bị các thiết bị phục vụ quan trắc

yếu tố chuyên dùng (mức nước, lưu lượng đến, lưu lượng xả, mức nước ngập lụt, lượng mưa...) phục vụ công tác quản lý vận hành, phòng chống thiên tai.

Tuy nhiên, đến nay số lượng các công trình được lắp đặt hạ tầng các thiết bị quan trắc tự động, truyền dẫn trực tuyến qua nền tảng viễn thông mới chỉ dừng lại tại các công trình lớn, số lượng yếu tố được quan trắc cũng rất khiêm tốn chủ yếu là độ mặn, mức nước, lượng mưa.

Do là vùng đồng bằng nên ĐBSCL đã được phủ sóng viễn thông đến hầu hết các vị trí công trình thủy lợi, dân cư đều có thể liên lạc qua thiết bị viễn thông 3G, 4G, internet, tạo điều kiện thuận lợi cho việc vận hành công trình và phòng chống thiên tai.

Ngoài ra, hệ thống viễn thông trên địa bàn trong một số điều kiện mưa bão, lũ lớn xảy ra có thể xảy ra gián đoạn kết nối ảnh hưởng lớn đến công tác vận hành, phòng chống thiên tai cho các công trình thủy lợi, các vùng dân cư.

3.2. YÊU CẦU CỦA PHÁT TRIỂN THỦY LỢI PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI

3.2.1. Yêu cầu về mức độ đảm bảo cấp nước, mức độ đảm bảo tiêu nước, bảo vệ môi trường nước và chống ngập úng

1. Cấp nước:

- Tạo nguồn cấp nước cho sinh hoạt, các khu đô thị, công nghiệp, khu chế xuất, khu kinh tế, khu công nghệ cao từ hệ thống công trình thủy lợi.

- Đến năm 2030, cấp nước chủ động cho 1.600.000 ha diện tích đất trồng lúa, trong đó có 750.000-800.000 ha diện tích đất trồng lúa vụ 3 với mức đảm bảo tưới 85%; Đối với 1 triệu ha đất lúa chất lượng cao: Nâng cấp các công trình thủy lợi hiện có và hoàn thiện hệ thống kênh mương kết hợp với giao thông nội đồng để chủ động tưới, tiêu, quản lý xâm nhập mặn, quản lý nước và thuận lợi cho máy móc vận hành, di chuyển.

- Đến năm 2030, chủ động cấp nước cho khoảng 210.000 ha cây hàng năm và khoảng 400.000-450.000 ha cây ăn quả.

- Đảm bảo cấp, thoát nước chủ động cho nuôi trồng thủy sản đến năm 2030 là 800.000 ha (tôm 670.000 ha thủy sản mặn; 138.000ha thủy sản ngọt; tỷ lệ nuôi tôm thâm canh 10-15%);

- Đến năm 2030 đảm bảo tạo nguồn cấp nước cho công nghiệp, dịch vụ khoảng 868.000 m³/ngày (38.065 ha của 90 khu công nghiệp và 139 cụm công nghiệp); đến năm 2050 đảm bảo tạo nguồn cấp nước cho công nghiệp, dịch vụ khoảng 1,2 triệu m³/ngày.

2. Tiêu, thoát nước, bảo vệ môi trường và chống ngập úng

- Chủ động tiêu, thoát nước ra sông chính, tăng diện tích tiêu bằng động lực, đảm bảo tiêu thoát ở vùng đồng bằng, vùng thấp trũng phục vụ dân sinh, nông nghiệp với tần suất từ 5% đến 10%; đáp ứng yêu cầu tiêu, thoát cho khu đô thị tiêu vào hệ thống công trình thủy lợi: đến năm 2030 tiêu thoát chủ động cho 1.600.000 ha diện tích lúa 2 -3 vụ, 400.000 - 450.000 ha cây ăn trái và 800.000 ha NTTS.

- Đảm bảo khả năng tiêu tách rời cho 10% diện tích nuôi thủy sản thâm canh(2030); đến năm 2050 nâng lên 30%.

- Tiêu nước và phòng chống ngập úng cho 100.000 ha đất đô thị (Tp. Cần Thơ, TP. Cà Mau, TP. Vĩnh Long, TP. Long Xuyên, TP. Mỹ Tho, TP. Bến Tre, TP. Trà Vinh, TP. Sóc Trăng, TP. Bạc Liêu), KCN; đến năm 2050 không còn tình trạng ngập úng.

- Bảo vệ, kiểm soát và ngăn chặn ô nhiễm nước trong hệ thống công trình thủy lợi đảm bảo chất lượng nước trong các hệ thống công trình thủy lợi đạt tiêu chuẩn cấp cho các hoạt động sử dụng nước.

3.2.2. Yêu cầu về đảm bảo chất lượng nước, hiện đại hóa, tự động hóa trong hệ thống dự báo, cảnh báo về biến động nguồn nước.

Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ để nâng cao hiệu quả quản lý, khai thác công trình thủy lợi, phòng, chống thiên tai, thích ứng BĐKH, đảm bảo an toàn đập, hồ chứa nước, đảm bảo chất lượng nước... trong hoạt động thủy lợi. Trong đó, triển khai thực hiện đồng bộ một số giải pháp chủ yếu sau:

- Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ tiên tiến để nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo diễn biến nguồn nước, chất lượng nước, hạn hán, thiếu nước, lũ, ngập lụt, úng, bồi lắng, xói lở công trình thủy lợi để phục vụ hoạt động thủy lợi;

- Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ tiên tiến, CNTT để đảm bảo an toàn công trình, nâng cao tuổi thọ và năng lực phục vụ của công trình thủy lợi;

- Triển khai ứng dụng công nghệ tiên tiến, tưới tiết kiệm nước, cấp nước sinh hoạt, tái sử dụng nước và tiêu, thoát nước;

- Nghiên cứu, ứng dụng vật liệu mới, cấu kiện mới và công nghệ hiện đại trong xây dựng công trình thủy lợi, bảo đảm chất lượng, kỹ thuật, mỹ quan và cảnh quan công trình;

- Nghiên cứu, đánh giá tác động của BĐKH, hoạt động phát triển đến nguồn nước, công trình thủy lợi làm cơ sở khoa học xây dựng tầm nhìn, kịch bản quy hoạch.

3.2.3. Yêu cầu về mức độ đảm bảo an toàn trước thiên tai đối với các loại hình thiên tai

- Phòng chống hạn hán cho diện tích có nguy cơ ở vùng giữa vùng ven biển 530.000 ha thuộc các tiểu vùng ven biển như Nam Bắc Bến Tre, Nam Măng Thít, Long Phú - Tiếp Nhật, Gò Công, Nhật Tảo - Tân Trụ;

- Giảm thiểu tác động xâm nhập mặn cho 600.000 ha khu vực ven biển thuộc vùng dự án CLCB, Nam Cà Mau, Ba Rinh Tà Liêm – LPTN, Nam Măng Thít, Nam - Bắc Bến Tre, Gò Công,...;

- Chủ động phòng, tránh và thích nghi với lũ để bảo vệ dân cư ở khu vực vùng ngập sâu ĐTM, TGLX. Phòng chống lũ cho 250.000 ha – 300.000 ha khu vực sản xuất 3 vụ và cây ăn trái;

- Tăng cường khả năng phòng chống triều cường + nước dâng cho thuộc khu vực vùng ngọt - lợ và vùng mặn;

- Phòng chống xói lở bờ sông, bờ biển: Đến năm 2030 vùng có nguy cơ xảy ra sạt lở đều được cảnh báo kịp thời và được hướng dẫn kỹ năng ứng phó khi xảy ra sạt lở; Chủ động sắp xếp lại dân cư, di dời dân cư ra khỏi khu vực có nguy cơ xảy ra sạt lở bờ sông, bờ biển, phấn đấu đến năm 2030 hoàn thành 90% việc di dời các hộ dân ra khỏi khu vực có nguy cơ cao xảy ra sạt lở; hoàn thành xử lý sạt lở tại các khu vực trọng điểm xung yếu ảnh hưởng trực tiếp đến khu dân cư tập trung, hệ thống đê điều (nhất là các tuyến đê đã được phân cấp), cơ sở hạ tầng thiết yếu vùng ven sông, ven biển;

- Hệ thống đê biển và đê cửa sông:

+ Nâng cấp: 493,9 km đê, 33 cống kết hợp cầu giao thông trên đê.

+ Xây dựng mới: 96,3 km đê, 97 cống kết hợp cầu giao thông trên đê.

+ Cải tạo, nâng cấp và xây mới 8 cảng cá kết hợp khu neo đậu tránh trú bão cho tàu thuyền (tại các vị trí: Soài Rạp, Bình Đại 1, Kênh Ba, Rạch Gốc, Cửa Sông Đốc, Tắc Cậu, Hòn Tre và An Thới) với tổng sức chứa 6.250 tàu thuyền, độ sâu vùng neo từ 2,5 m đến 5,8 m;

- Kè bảo vệ:

+ Kè bảo vệ đê biển: Xây dựng mới 72,3 km kè bảo vệ đê biển nhằm chống sạt lở, bảo vệ rừng phòng hộ và tuyến đê biển.

+ Kè bảo vệ bờ biển: Xây dựng mới 33,2 km kè bảo vệ bờ biển nhằm giảm sóng, bảo vệ rừng phòng hộ ven biển.

- Trồng rừng bảo vệ đê biển/bờ biển: Trồng mới 1.465 ha rừng phòng hộ. trong đó có 237 ha trồng được ngay và 1.238 ha cần phải có giải pháp hỗ trợ;

- Hệ thống đê cửa sông:

+ Nâng cấp 194 km đê cửa sông, 18 cống kết hợp cầu giao thông trên đê.

+ Xây mới 112 km đê, 48 cống kết hợp cầu giao thông trên đê.

3.3. CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC ĐỐI VỚI PHÁT TRIỂN THỦY LỢI

3.3.1. Cơ hội

Lưu vực sông Cửu Long có nhiều tiềm năng để phát triển thủy lợi nhờ vào điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội. Dưới đây là một số cơ hội cụ thể:

- Tài nguyên nước phong phú: ĐBSCL có hệ thống sông ngòi dày đặc, đặc biệt là sông Cửu Long và các kênh rạch. Điều này cung cấp nguồn nước dồi dào cho các hoạt động nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản;

- Địa hình thuận lợi: Vùng này có địa hình bằng phẳng, thuận lợi cho việc xây dựng các hệ thống kênh mương, đê điều, và các công trình thủy lợi khác;

- Nhu cầu nông nghiệp cao: là vùng sản xuất lúa gạo và nuôi trồng thủy sản chính của cả nước, do đó nhu cầu về thủy lợi để đảm bảo cung cấp nước tưới tiêu, kiểm soát mặn, và thoát nước là rất lớn;

- Chính sách hỗ trợ từ nhà nước: Chính phủ đã và đang có nhiều chính sách hỗ trợ phát triển thủy lợi cho lưu vực, bao gồm các chương trình đầu tư công, hỗ trợ tài chính và kỹ thuật;

- Tiềm năng phát triển công nghệ thủy lợi: Các công nghệ hiện đại như tưới tiêu tự động, quản lý nước thông minh có thể được áp dụng để tăng hiệu quả sử dụng nước và bảo vệ môi trường;

- Hợp tác quốc tế: vùng đã và đang nhận được nhiều hỗ trợ từ các tổ chức quốc tế và các quốc gia khác trong việc phát triển thủy lợi, từ tài chính, kỹ thuật đến đào tạo nhân lực;

- Khả năng phát triển du lịch thủy sinh thái: Phát triển thủy lợi không chỉ phục vụ nông nghiệp mà còn có thể hỗ trợ phát triển du lịch thủy sinh thái, tạo thêm nguồn thu nhập cho người dân.

3.3.2. Thách thức

3.3.2.1. Phát triển thượng nguồn sông Mê Công

Các hoạt động khai thác ở thượng lưu có tác động mạnh mẽ đến an ninh nguồn nước cho phát triển kinh tế xã hội, nhất là sản xuất nông nghiệp tại đồng bằng sông Cửu Long, các hoạt động phải kể đến như xây dựng đập, hồ chứa, các dự án giao thông thủy nhân tạo, tăng diện tích tưới, chuyển nước ra khỏi lưu vực...

Theo số liệu của Ủy hội sông Mê Công Quốc tế, đến năm 2024, các quốc gia thượng nguồn đã xây dựng được 128 hồ (13 hồ trên dòng chính, 115 hồ trên dòng nhánh) với dung tích hữu ích khoảng 88 tỷ m³, dự kiến tăng lên 90÷95 tỷ m³ vào năm 2030 và sẽ đạt 120 tỷ m³ vào năm 2060. Các công trình này sẽ tác động lớn đến lượng phù sa và dòng chảy về đồng bằng trong cả mùa lũ và mùa kiệt. Trong mùa lũ, tần suất xuất hiện lũ lớn giảm, xuất hiện nhiều năm lũ nhỏ, thậm chí không còn lũ. Trong mùa kiệt, dòng chảy sẽ tăng nhưng biến đổi bất lợi, đầu mùa có xu thế giảm, do đó xâm nhập mặn xuất hiện sớm hơn, cao hơn. Lượng phù sa về đồng bằng sẽ chỉ còn khoảng 5% so với thời điểm cao nhất (120 triệu tấn năm 2000, sau năm 2040 chỉ còn 4-6 triệu tấn).

Theo kế hoạch, diện tích tưới của các nước thượng nguồn sông Mê Công (Campuchia, Lào, Thái Lan) đến năm 2040 sẽ được mở rộng, tăng khoảng gần 37% so với hiện tại (từ 2.247.630 ha tăng lên 3.608.471 ha). Kênh đào Phù Nam cũng đã được Campuchia khởi công xây dựng, sẽ làm gia tăng thêm nguy cơ hạn hán, xâm nhập mặn ở đồng bằng.

Công trình Biển Hồ ở Campuchia với dung tích hàng năm dao động từ 20÷80 tỷ m³, đây là khu vực chứa nước lũ và điều tiết nguồn nước vào mùa kiệt cho khu vực hạ lưu sông Mê Công. Do đó, Biển Hồ có tác động lớn đến nguồn nước về Đồng bằng sông Cửu Long.

3.3.2.2. Phát triển nội tại ở Đồng bằng sông Cửu Long

Diện tích sản xuất nông nghiệp của đồng bằng gia tăng đáng kể từ năm 1995 đến năm 2022, diện tích gieo trồng lúa đã tăng 1,2 lần, nuôi trồng thủy sản tăng 2,76 lần, cây ăn quả tăng 2,22 lần, đã làm gia tăng nhu cầu cấp nước, gây quá tải các hệ thống cấp nước hiện tại. Việc khai thác nước ngầm cho sản xuất là nguyên nhân chính dẫn đến tình trạng hạ thấp mực nước ngầm và lún sụt đất nền ở đồng bằng, làm gia tăng mức độ ngập (lũ, triều) và xâm nhập mặn.

Tình trạng sạt lở bờ sông, kênh, bờ biển của đồng bằng diễn ra ngày càng nghiêm trọng, do tác động của suy giảm phù sa và các tác động khai thác của con người, gây ra mất đất, thiệt hại hạ tầng kinh tế, ảnh hưởng lớn đến cuộc sống người dân.

Sự gia tăng dân số phát triển các khu đô thị, cơ sở hạ tầng sẽ tạo ra sức ép về cấp nước, tiêu thoát nước, cùng với tác động của BĐKH vấn đề ngập lụt đô thị và ô nhiễm môi trường ngày càng gia tăng.

3.3.2.3. Biến đổi khí hậu, nước biển dâng

Theo đánh giá của các tổ chức quốc tế, Việt Nam là 1 trong 5 quốc gia bị ảnh hưởng nặng nề bởi biến đổi khí hậu, nước biển dâng và ĐBSCL chịu ảnh hưởng nghiêm trọng nhất so với các vùng khác. Các nghiên cứu cho thấy, trong 30 năm qua mực nước biển đã dâng khoảng 20 cm, làm cho diện tích bị ngập do triều và xâm nhập mặn ngày càng gia tăng. Bên cạnh đó, việc tiêu, thoát nước cũng khó khăn, dẫn đến tăng diện tích ngập do lũ, do triều và kéo dài thời gian ngập.

Do tác động của BĐKH, các hình thái thời tiết dị thường, cực đoan như bão lớn, siêu bão xuất hiện nhiều hơn, có thể gây ra những tổn thất khó lường. Rừng ngập mặn có vai trò quan trọng trong việc bảo vệ người dân, ổn định đời sống nhưng đã bị giảm tới 80% diện tích trong 50 năm qua.

Các hiện tượng thời tiết cực đoan ngày càng xảy ra nhiều hơn, gây ra các thiệt hại lớn đến cho lưu vực: hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn các năm 2015-2016, 2019-2020, 2023-2024; ngập lũ, úng các năm 2000, 2011, 2018.

CHƯƠNG 4: QUAN ĐIỂM VÀ MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG THỦY LỢI

4.1. QUAN ĐIỂM PHÁT TRIỂN THỦY LỢI LƯU VỰC SÔNG CỬU LONG

Lấy tài nguyên nước làm yếu tố cốt lõi, xác định biến đổi khí hậu, nước biển dâng là xu thế tất yếu phải sống chung và thích nghi; chủ động khai thác, sử dụng hiệu quả nguồn nước ngọt, nước lợ, nước mặn để bảo đảm an ninh nguồn nước.

Bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ giữa phát triển thủy lợi với phát triển cơ sở hạ tầng khác, kế thừa hệ thống thủy lợi đã đầu tư, xây dựng. Đầu tư công trình thủy lợi theo phương châm “không hối tiếc”, tôn trọng quy luật tự nhiên, phục vụ đa mục tiêu, ưu tiên phục cấp nước sinh hoạt và chuyển đổi sản xuất nông nghiệp theo hướng thủy sản, trái cây và lúa.

Phù hợp với nguyên tắc quản lý tổng hợp tài nguyên nước; thống nhất theo lưu vực sông, hệ thống công trình thủy lợi, kết hợp theo đơn vị hành chính, phục vụ đa mục tiêu.

Chủ động khai thác, bảo vệ nguồn nước trong mọi tình huống, bảo đảm số lượng, chất lượng nước, đáp ứng đủ nhu cầu nước trên cơ sở cân đối nguồn nước tại chỗ. Tích trữ, điều hòa, liên kết nguồn nước từ các hệ thống thủy lợi trong vùng.

Phòng chống, khắc phục hậu quả, tác hại do hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, lũ, ngập lụt, ứng phù hợp với phương châm “quản trị rủi ro”, “chủ động sống chung với lũ” nhằm giảm thiểu tổn thất về tính mạng và tài sản của người dân, góp phần ổn định an sinh xã hội, giữ vững an ninh quốc phòng.

Ứng dụng thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số trong quy hoạch, xây dựng, quản lý, khai thác và bảo vệ công trình thủy lợi.

4.2. MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN THỦY LỢI

4.2.1. Mục tiêu tổng quát

Chủ động điều tiết nguồn nước để cấp nước, tiêu, thoát nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, tạo nguồn cấp nước bền vững cho dân sinh và các ngành kinh tế; đáp ứng yêu cầu chuyển đổi mô hình sản xuất một cách linh hoạt; nâng cao năng lực chủ động phòng, chống thiên tai, sẵn sàng ứng phó với trường hợp bất lợi nhất; đáp ứng yêu cầu phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững, bảo vệ môi trường; ứng phó với biến đổi khí hậu, góp phần bảo đảm an ninh nguồn nước, giữ vững quốc phòng, an ninh.

4.2.2. Mục tiêu cụ thể đến năm 2030

1) Tưới, cấp nước

- Bảo đảm cấp và tạo nguồn cấp nước cho sinh hoạt cho khoảng 17-18 triệu người; tạo nguồn cấp nước cho các công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao từ các hệ thống công trình thủy lợi.

- Cấp nước chủ động cho khoảng 1,5-1,6 triệu ha diện tích đất trồng lúa 2 vụ; 0,65 -0,75 triệu ha đất trồng lúa vụ 3; 0,21 triệu ha rau màu, hoa, cây cảnh, với mức đảm bảo tưới 85%; 0,4-0,45 triệu ha cây ăn trái với mức bảo đảm tưới 90-95%.

- Cấp nước chủ động cho nuôi trồng thủy sản với diện tích khoảng 0,8 triệu ha, trong đó: nuôi thủy sản nước ngọt là 0,13 triệu ha; nuôi thủy sản nước mặn là 0,67 triệu ha, bảo đảm cấp, thoát nước tách rời cho khoảng 0,08 triệu ha nuôi trồng thủy sản tập trung.

- Bảo đảm cấp nước chủ động cho sinh hoạt nông thôn và sản xuất nông nghiệp trong trường hợp xảy ra hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn tương đương như năm 2015-2016 đã từng xảy ra tại Đồng bằng sông Cửu Long.

- Bảo vệ, giảm thiểu ô nhiễm chất lượng nước trong các hệ thống thủy lợi đạt tiêu chuẩn cấp nước cho các hoạt động sử dụng nước.

- Nâng cấp, sửa chữa, xây dựng mới các công trình thủy lợi hiện có và hoàn thiện hệ thống kênh mương nội đồng kết hợp với giao thông nông thôn để chủ động tưới, tiêu cho 1 triệu ha đất lúa chất lượng cao.

2) Tiêu, thoát nước:

Chủ động tiêu, thoát nước ra sông trực chính, tăng diện tích tiêu bằng động lực, đảm bảo tiêu, thoát nước ở vùng thấp trũng phục vụ dân sinh, nông nghiệp với tần suất từ 5% đến 10%; đáp ứng yêu cầu tiêu, thoát cho khu đô thị, công nghiệp; tiêu thoát chủ động cho 1,6 triệu ha diện tích lúa 2-3 vụ, 0,4 - 0,45 triệu ha cây ăn trái, 0,21 triệu ha cây hàng năm, 0,8 triệu ha nuôi trồng thủy sản.

3) Phòng, chống lũ, ngập úng:

Phòng, chống ngập úng với tần suất 1% cho các đô thị thuộc các tỉnh/thành phố: Cần Thơ, Cà Mau, Vĩnh Long, An Giang, Đồng Tháp, dành không gian chứa nước từ 7-10% diện tích đất đô thị phục vụ công tác chống ngập, kết hợp tạo cảnh quan môi trường, sinh thái.

4) Kiểm soát mặn:

Chủ động kiểm soát mặn khoảng 1,35 triệu ha đất sản xuất nông nghiệp theo các điểm khống chế mặn từ 1g/l đến 4g/l trong vùng.

- Điểm khống chế mặn trên dòng chính với độ mặn 1g/l phục vụ cấp nước sinh hoạt và cây ăn trái: trên sông Tiền tại đầu kênh Nguyễn Tấn Thành; trên sông Hàm Luông tại An Hiệp; trên sông Cổ Chiên tại vị trí hợp lưu với sông Măng Thít; trên sông Hậu tại kênh Cái Cui; trên sông Vàm Cỏ Tây tại cống Bắc Đông; trên sông Cái Lớn tại cầu Cái Tư.

- Điểm khống chế mặn trên dòng chính với độ mặn 4g/l ngưỡng mặn tối đa phục vụ sản xuất lúa: trên sông Tiền tại cống Xuân Hòa; trên sông Hàm Luông tại Mỹ Hóa; trên sông Cổ Chiên tại cống Vũng Liêm; trên sông Hậu tại kênh Cái Côn; trên sông Vàm Cỏ Tây tại Tân An.

4.2.2.2. Tầm nhìn đến năm 2050

- Bảo đảm chủ động nguồn nước phục vụ sản xuất và dân sinh trong mọi tình huống bất lợi, không chế thiệt hại đến sản xuất và đời sống của người dân do tình trạng hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn gây ra ở mức thấp nhất.

- Bảo đảm đồng bộ, khép kín các hệ thống công trình thủy lợi từ đầu mối đến nội đồng, nâng dần mức đảm bảo cấp nước, tiêu thoát nước, phòng chống lũ của các hệ thống thủy lợi.

- Hoàn thiện các hệ thống tích trữ, điều hòa, liên kết nguồn nước liên vùng, đảm bảo chủ động kiểm soát lũ, kiểm soát mặn, hạn chế thiên tai do nước gây ra.

- Giải quyết cơ bản hiện tượng ngập úng do lũ, triều cho các khu vực đô thị trong vùng bằng các giải pháp phát triển thủy lợi.

CHƯƠNG 5: PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG THỦY LỢI

5.1. ĐỊNH HƯỚNG CHUNG

5.1.1. Phân vùng quy hoạch

- Vùng sinh thái ngọt: Diện tích 1,9 triệu ha bao gồm một phần của hệ thống thủy lợi Đồng Tháp Mười, Tứ giác Long Xuyên, Bắc Vàm Nao, Nam Vàm Nao, vùng Tây sông Hậu, Bắc Vĩnh An, U Minh Hạ, một phần các tỉnh/thành phố: Đồng Tháp, An Giang, Vĩnh Long, Tây Ninh, Cần Thơ, Cà Mau. Định hướng phát triển thủy lợi cho vùng này phục vụ cho các mô hình sản xuất: lúa, rau màu, trái cây và thủy sản nước ngọt.

- Vùng sinh thái ngọt - lợ: Diện tích 1,35 triệu ha bao gồm các hệ thống thủy lợi Nhật Tảo - Tân Trụ, Gò Công, Bắc Bến Tre, Nam Bến Tre, Nam Măng Thít, Long Phú - Tiệp Nhật, U Minh Thượng, một phần của Tứ Giác Long Xuyên, thuộc một phần các tỉnh/thành phố: An Giang, Cà Mau, Cần Thơ, Vĩnh Long, Đồng Tháp, Tây Ninh. Định hướng phát triển thủy lợi cho vùng này phục vụ cho các mô hình sản xuất: Trái cây, lúa, tôm-lúa. Các giải pháp thủy lợi cần linh hoạt phục vụ chuyển đổi sản xuất, phù hợp với điều kiện nguồn nước.

- Vùng sinh thái mặn: Diện tích 0,75 triệu ha vùng ven biển thuộc các tỉnh/thành phố: An Giang, Cà Mau, Cần Thơ, Vĩnh Long, Đồng Tháp, Tây Ninh. Định hướng phát triển thủy lợi cho vùng này tập trung phục vụ cho nuôi trồng thủy sản với các hình thức: thâm canh, quảng canh cải tiến, tôm – rừng.

5.1.2. Định hướng phát triển thủy lợi các vùng

(1) Vùng ngọt:

- Chủ động kiểm soát lũ, ứng phó với lũ cực đoan, phòng chống sạt lở bờ sông để bảo vệ khu dân cư, công trình hạ tầng và sản xuất.

- Cải tạo các trục thoát lũ vùng Tứ Giác Long Xuyên và Đồng Tháp Mười. Bảo vệ các khoảng không gian thoát lũ, nghiên cứu các giải pháp trữ lũ.

- Tăng cường khả năng kiểm soát lũ bằng các hệ thống đầu mối để giảm việc nâng cấp đê bao trong nội đồng, kết hợp các công trình hạ tầng giao thông.

- Hoàn thiện các hệ thống thủy lợi nội đồng để tăng khả năng chủ động lấy nước, trữ nước, tiêu thoát, đồng thời hỗ trợ sản xuất, phát triển các sinh kế khác ngoài lúa.

(2) Vùng ngọt-lợ:

- Hoàn thiện các hệ thống thủy lợi để kiểm soát nguồn nước, phục vụ nhu cầu theo các loại hình sản xuất (ngọt hoặc mặn ngọt luân phiên).

- Hình thành các hệ thống chuyển nước để phục vụ nhu cầu của các vùng xa nguồn nước.

- Phát triển các hệ thống thủy lợi có tính linh hoạt nhằm đảm bảo việc chuyển đổi sản xuất trong vùng này được dễ dàng theo điều kiện nguồn nước và nhu cầu phát triển.

- Giai đoạn trước mắt sẽ hoàn thiện các công trình kiểm soát mặn xâm nhập vào nội đồng. Về lâu dài sẽ nghiên cứu các giải pháp để chủ động kiểm soát mặn trên dòng chính, tăng cường khả năng chủ động phòng chống thiên tai.

(3) Vùng mặn:

- Đầu tư xây dựng, hoàn thiện hệ thống thủy lợi kiểm soát nguồn nước để cấp nước sinh hoạt, chủ động cấp nước ngọt, mặn phục vụ sản xuất, nuôi trồng thủy sản.

- Tiếp tục đầu tư xây dựng củng cố, nâng cấp các tuyến đê biển, hệ thống kè giảm sóng gây bồi, kết hợp với trồng rừng bảo vệ đê biển, bờ biển.

- Ứng dụng, chuyển giao công nghệ thu, trữ, xử lý nước tại chỗ phục vụ sinh hoạt trong thời gian hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, công nghệ xử lý nước thải nuôi trồng thủy sản.

Đối với khu vực đô thị: đầu tư hoàn thiện hệ thống công trình phòng chống ngập úng cho các đô thị, bao gồm hệ thống đê bao ngăn lũ, triều cường; hệ thống cống kiểm soát lũ, triều cường; hệ thống kênh, mương tiêu thoát nước, hệ thống hồ điều hòa, hệ thống trạm bơm (tiêu hỗ trợ khi xảy ra tổ hợp triều cường, mưa lớn hoặc lũ và mưa hoặc cả mưa, lũ, triều cường).

Đối với Đề án “Phát triển bền vững 1 triệu ha chuyên canh lúa chất lượng cao gắn với tăng trưởng xanh vùng ĐBSCL”, các tiêu chí về đầu tư cơ sở hạ tầng thủy lợi gồm:

- Có hệ thống tưới tiêu chủ động;
- Có cơ sở hạ tầng đảm bảo hỗ trợ tốt cho sản xuất, chế biến kinh doanh lúa gạo.

Căn cứ vào tiêu chí thủy lợi của Đề án, đề xuất các giải pháp chung về thủy lợi cho các vùng chuyên canh lúa trong đề án như sau:

- Hoàn thiện đê bao các ô sản xuất: Cao trình đê phải bảo đảm ngăn lũ, ngăn triều (tùy theo khu vực), chiều rộng mặt đê đủ rộng để kết hợp phục vụ giao thông nội đồng, hỗ trợ cơ giới hóa. Mặt đê có thể được cứng hóa.

- Có hệ thống cống bọng khép kín: Bố trí cửa van, máy đóng mở chủ động để thuận tiện vận hành. Tại các vị trí cống có thể bố trí các hệ thống cảm biến, SCADA để hỗ trợ điều khiển từ xa, vận hành tự động, giảm chi phí nhân công vận hành.

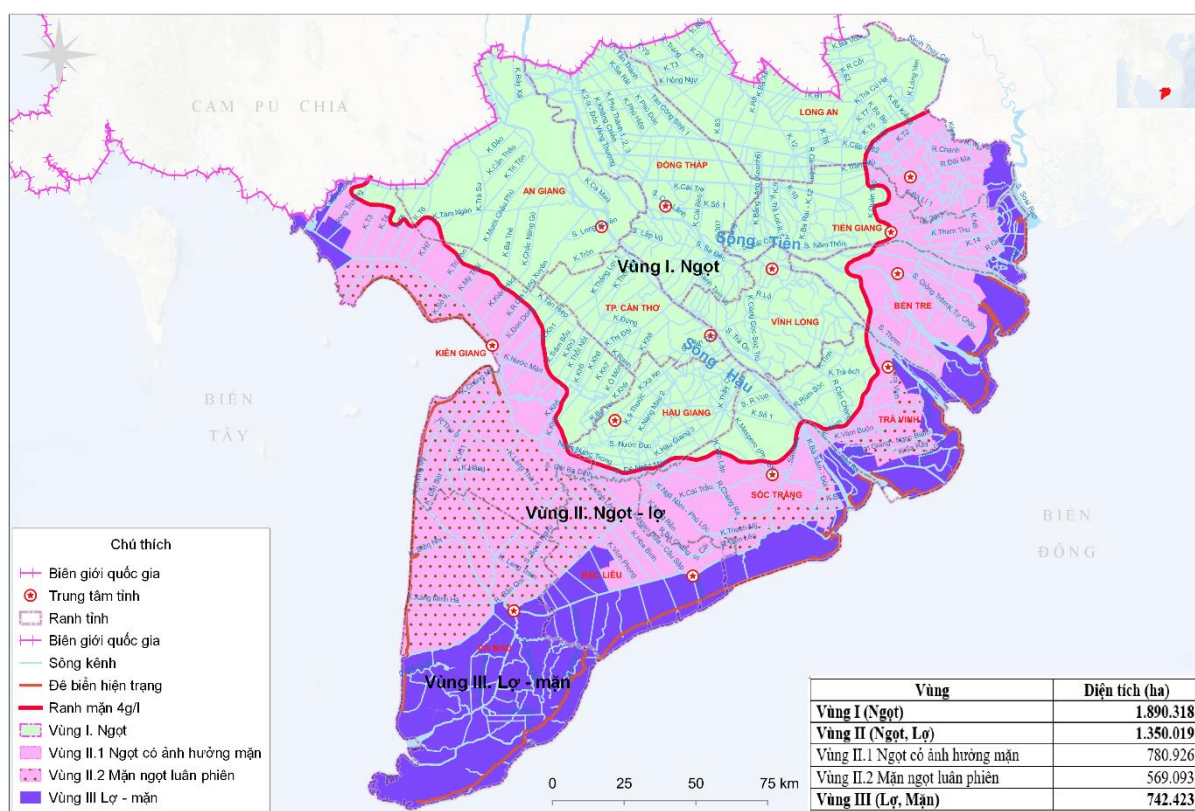
- Hệ thống kênh, mương nội vùng cần được nạo vét bảo đảm khả năng cấp nước, tiêu thoát nước, có khả năng trữ nước tối đa để phục vụ những thời điểm bị hạn hán. Có các biện pháp cứng hóa hệ thống kênh mương để hạn chế sạt lở bờ kênh, giảm bớt chi phí nạo vét.

- Các ô sản xuất phải bố trí trạm bơm tưới, tiêu chủ động. Việc vận hành các trạm bơm cũng phải bố trí hệ thống SCADA để hỗ trợ điều khiển từ xa.

Bảng 5-1: Diện tích đăng ký thực hiện Đề án lúa chất lượng cao

TT	Tỉnh/Thành	Diện tích thực hiện đến 2030 (ha)
1	Long An	120.000

TT	Tỉnh/Thành	Diện tích thực hiện đến 2030 (ha)
2	Tiền Giang	30.000
3	Bến Tre	0
4	Trà Vinh	45.000
5	Vĩnh Long	20.000
6	Đồng Tháp	161.000
7	An Giang	150.000
8	Kiên Giang	200.000
9	Cần Thơ	50.000
10	Hậu Giang	35.000
11	Sóc Trăng	77.000
12	Bạc Liêu	45.000
13	Cà Mau	30.000
	Tổng cộng	963.000



Hình 5-1: Bản đồ phân vùng ĐBSCL

5.2. PHƯƠNG ÁN CẤP NƯỚC, KIỂM SOÁT MẶN

5.2.1. Tính nhu cầu nước

5.2.1.1. Tiêu chuẩn cấp nước cho các ngành kinh tế

1) Sinh hoạt, sản xuất công nghiệp

Tiêu chuẩn cấp nước được quy định tại “Quy chuẩn xây dựng Việt Nam QCVN 01:2021/BXD”; lựa chọn tiêu chuẩn cấp nước cho sinh hoạt và sản xuất công nghiệp của vùng nghiên cứu, như sau:

Bảng 5-2: Chỉ tiêu cấp nước sinh hoạt, sản xuất công nghiệp

TT	Phân loại đô thị	Tiêu chuẩn	Tỷ lệ cấp nước
1	Đô thị loại 2		
	- Nội thị	150 lít/người.ngđ	100%
	- Ngoại thị	120 lít/người.ngđ	90%
2	Đô thị loại 3,4,5		
	- Nội thị	120 lít/người.ngđ	100%
	- Ngoại thị, nông thôn	100 lít/người.ngđ	90%
3	Khu công nghiệp	40 m ³ /ha.ngđ	70% diện tích
4	Cụm công nghiệp	22 m ³ /ha.ngđ	60% diện tích
5	Dịch vụ công cộng	15% Q _{sh}	
6	Tưới cây, rửa đường	10% Q _{sh}	
7	Dự phòng rò rỉ	15% Q ₁₋₆	
8	Bản thân nhà máy	5% Q ₁₋₇	

Nguồn: Theo QCVN số 01:2021/BXD

2) Nông nghiệp

Nhu cầu nước cho cây trồng được xác định từ hệ số cần nước (l/s-ha) được xác định bằng phương pháp do FAO đề nghị, trong đó sử dụng kết quả tính toán bốc hơi theo công thức Penman. Để xác định hệ số tưới của vùng cần có các tài liệu về khí hậu và cây trồng mang tính chất đặc trưng của vùng dự án:

- Hệ số bốc thoát hơi nước Penman: ETo theo chu kỳ 10 ngày, được tính theo các yếu tố khí tượng khác của các trạm khí tượng trên toàn đồng bằng.

- Hệ số sinh trưởng Kc của cây trồng: cho lúa và các loại cây trồng cạn trong vùng, tài liệu này cũng lấy theo kết quả Chương trình 60B (trạm Mỹ Tho).

- Phân bố mùa vụ, rải vụ lấy theo tài liệu thực tế và tham khảo báo cáo chuyên đề Nông nghiệp của Sở NN&PTNT và các Công văn, quyết định của trung tâm khuyến nông của các tỉnh vùng ĐBSCL.

- Mưa năm hiện trạng năm 2022 và mưa năm thiết kế tần suất 85% của các trạm đo mưa trên toàn ĐBSCL.

- Các chỉ tiêu cơ lý của đất tham khảo kết quả của Chương trình 60B.

3) Thủy sản

Nước cho thủy sản bao gồm lượng nước dùng cho việc cải tạo ruộng, ao nuôi trước khi thả con giống, lượng nước yêu cầu trong ruộng và ao nuôi để có thể thả con giống, lượng nước thay theo thời đoạn trong quá trình nuôi, lượng nước bù do bị ngấm và bốc hơi.

Yêu cầu nước phải sạch không bị nhiễm mặn, nhiễm bẩn bởi nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nông nghiệp, các nhà máy hóa chất.

Trong tính toán nhu cầu nước cho các mô hình nuôi trồng thủy sản, sử dụng các tiêu chuẩn sau:

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13952:2024 Nước nuôi trồng thủy sản – nước ngọt – yêu cầu chất lượng.
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13656:2023 Nước nuôi trồng thủy sản – Chất lượng nước nuôi thâm canh tôm sú, tôm thẻ chân trắng.

4) Chăn nuôi

Nước dùng cho chăn nuôi được xác định theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4454-2012: Quy hoạch xây dựng nông thôn – Tiêu chuẩn thiết kế, chi tiết xem bảng sau:

Bảng 5-3: Tiêu chuẩn dùng nước của một số loại gia súc gia cầm

STT	Loại gia súc, gia cầm	Nhu cầu (lít/con/ngày)
1	Trâu, bò sữa	80-100
2	Trâu bò thịt	60-70
3	Trâu bò cày kéo	70-80
4	Bê, nghé con đến 6 tháng tuổi	20-25
5	Ngựa lớn	50-70
6	Ngựa dưới 1,5 tuổi	30-40
7	Dê lớn	10
8	Dê con	6
9	Lợn sữa, lợn nái đã lớn	25
10	Lợn nái đang nuôi con	5
11	Lợn thịt đang vỗ béo	15
12	Lợn con đã cách ly mẹ	5
13	Gà	1
14	Vịt ngan ngỗng	2

Nguồn: trích Tiêu chuẩn ngành TCN 4454-2012

5.2.1.2. Nhu cầu nước hiện trạng

Kết quả tính toán tổng nhu cầu nước cho toàn vùng hiện trạng năm 2022 như sau:

Bảng 5-4: Kết quả tính toán nhu cầu nước theo các HTTL năm 2022

Đơn vị: triệu m³

Theo hệ thống thủy lợi	Giai đoạn hiện trạng
Nhật Tảo - Tân Trụ	105
Bảo Định	405
Gò Công	521
Bắc Bến Tre	605
Nam Măng Thít	1.140
Quản Lộ - Phụng Hiệp	2.669

Theo hệ thống thủy lợi	Giai đoạn hiện trạng
Long Phú - Tiếp Nhật	436
Bắc Cà Mau	85
Cái Lớn - Cái Bé giai đoạn 1	1.937
Ô Môn - Xà No	514
Tứ Giác - Long Xuyên	4.479
Bắc Vàm Nao	366
Nam Vàm Nao	245
Bắc Kênh Vĩnh An	291
Cù lao sông Tiền	143
Bắc TT-LG	294
Trung tâm ĐTM	2.868
Nam kênh Nguyễn Văn Tiếp	1.363
Bắc Thủ Thừa	566
Đông Vàm Cỏ Đông	423
Nam Bến Tre	758
Bắc Măng Thít - Nam Cái Tàu Thượng	1.075
Nam Cái Sắn - Bắc Ô Môn	1.548
Nam Xà No	393
Ven biển Sóc Trăng - Bạc Liêu – Cà Mau	365
Nam Cà Mau	469
Tổng cộng:	24.064

5.2.1.3. Nhu cầu nước đến năm 2030

Kết quả tính toán tổng nhu cầu nước đến năm 2030 như sau:

Bảng 5-5: Kết quả tính toán nhu cầu nước theo các HTTL năm 2030, KB bền vững

Đơn vị: triệu m³

Theo hệ thống thủy lợi	Giai đoạn năm 2030
Nhật Tảo - Tân Trụ	114
Bảo Định	416
Gò Công	548
Bắc Bến Tre	598
Nam Măng Thít	1.048
Quản Lộ - Phụng Hiệp	2.862
Long Phú - Tiếp Nhật	415
Bắc Cà Mau	109
Cái Lớn - Cái Bé giai đoạn 1	2.102
Ô Môn - Xà No	552
Tứ Giác - Long Xuyên	4.517
Bắc Vàm Nao	371

Theo hệ thống thủy lợi	Giai đoạn năm 2030
Nam Vàm Nao	258
Bắc Kênh Vĩnh An	291
Cù lao sông Tiền	145
Bắc TT-LG	282
Trung tâm ĐTM	2.760
Nam kênh Nguyễn Văn Tiếp	1.422
Bắc Thủ Thừa	554
Đông Vàm Cỏ Đông	486
Nam Bến Tre	724
Bắc Măng Thít - Nam Cái Tàu Thượng	1.064
Nam Cái Sắn - Bắc Ô Môn	1.596
Nam Xà No	409
Ven biển Sóc Trăng - Bạc Liêu – Cà Mau	449
Nam Cà Mau	626
Tổng cộng:	24.718

5.2.2. Cân bằng nước

Do đặc điểm nguồn nước của đồng bằng, lượng nước mùa mưa chiếm 90% tổng lượng nước năm, do vậy mùa mưa không có vùng nào bị thiếu nước, thời gian thiếu nước tập trung vào các tháng mùa khô. Do vậy các giải pháp để cấp nước cũng tập trung giải quyết trong mùa khô là chủ yếu.

Bảng 5-6: Kết quả tính toán cân bằng nước mùa khô cho các trường hợp

Đơn vị: $tr\ m^3$

TT	Theo HTTL	Hiện trạng		PA0-2030		PA-2030	
		W y/c	W thiếu	W y/c	W thiếu	W y/c	W thiếu
1	Nhật Tảo - Tân Trụ	57,2	-18,2	55,3	-17,3	55,3	-5,3
2	Bảo Định	310,2	-47,2	305,8	-72,8	305,8	-23,8
3	Gò Công	363,0	-79,0	352,1	-89,1	352,1	-31,1
4	Bắc Bến Tre	403,5	-106,5	357,4	-98,4	357,4	-19,4
5	Nam Măng Thít	772,5	-46,5	620,8	-47,9	620,8	-10,9
6	Quản Lộ - Phụng Hiệp	2.127,1	-63,1	2.167,1	-82,1	2.167,1	-13,1
7	Long Phú - Tiếp Nhật	309,1	-75,1	275,8	-84,8	275,8	-27,8
8	Bắc Cà Mau	44,4	-17,4	52,6	-18,9	52,6	-9,9
9	Cái Lớn - Cái Bé	1.445,0	-107,0	1.465,0	-86,7	1.465,0	-30,7
10	Ô Môn - Xà No	328,1	0,0	314,9	0,0	314,9	0,0

TT	Theo HTTL	Hiện trạng		PA0-2030		PA-2030	
		W y/c	W thiếu	W y/c	W thiếu	W y/c	W thiếu
11	Tứ Giác - Long Xuyên	3.332,1	-18,0	3.162,6	-28,6	3.162,6	-13,6
12	Bắc Vàm Nao	286,0	0,0	277,3	0,0	277,3	0,0
13	Nam Vàm Nao	197,7	0,0	204,7	0,0	204,7	0,0
14	Bắc Kênh Vĩnh An	229,7	0,0	221,6	0,0	221,6	0,0
15	Cù lao sông Tiền	112,7	0,0	110,0	0,0	110,0	0,0
16	Bắc TT-LG	201,1	0,0	171,3	0,0	171,3	0,0
17	Trung tâm ĐTM	2.361,7	-31,7	2.196,9	-37,7	2.196,9	-10,7
18	Nam kênh Nguyễn Văn Tiếp	1.069,3	-6,3	1.075,0	-17,1	1.075,0	-8,1
19	Bắc Thủ Thừa	366,9	-6,8	322,4	-16,1	322,4	-6,1
20	Đông Vàm Cỏ Đông	246,3	-73,9	263,3	-59,5	263,3	-47,5
21	Nam Bến Tre	487,4	-235,4	391,1	-234,1	391,1	-37,1
22	Bắc Măng Thít - Nam Cái Tàu Thượng	801,2	0,0	737,6	0,0	737,6	0,0
23	Nam Cái Sắn - Bắc Ô Môn	1.101,0	0,0	1.024,6	0,0	1.024,6	0,0
24	Nam Xà No	270,5	0,0	254,7	0,0	254,7	0,0
25	Ven biển Sóc Trăng - Bạc Liêu	303,5	-128,5	376,1	-172,1	376,1	-82,1
26	Nam Cà Mau	431,5	-79,5	579,1	-228,1	579,1	-79,1
	Tổng cộng:	17.958,7	-1.140,1	17.335,5	-1.391,5	17.335,5	-456,5

5.2.3. Phương án cấp nước, kiểm soát mặn cho các vùng

5.2.3.1. Vùng ngọt

1) Nguồn cấp nước

Nguồn nước cấp phục vụ dân sinh và các ngành kinh tế dùng nước cho vùng chủ yếu là nguồn nước mặt trên sông Tiền, sông Hậu, kênh rạch; nguồn nước mưa, số ít là nguồn nước ngầm. Trong đó, ưu tiên khai thác, sử dụng nguồn nước mặt sông Tiền và sông Hậu. Xây dựng hệ thống quan trắc chất lượng nước và hệ thống cảnh báo sớm nhằm theo dõi, kiểm soát diễn biến chất lượng nước, kịp thời có giải pháp ứng phó khi nguồn nước bị ô nhiễm và xâm nhập mặn.

2) Cấp nước sinh hoạt, sản xuất công nghiệp

a) Cấp nước tập trung quy mô lớn

Quy hoạch bố trí xây dựng hai nhà máy nước tập trung quy mô công suất lớn, lấy nước từ sông Hậu, với tổng công suất cấp nước đến năm 2025 là 300.000

m³/ngđ và đến năm 2030 là 450.000 m³/ngđ phục vụ cho người dân các tỉnh An Giang, Kiên Giang và Thành phố Cần Thơ.

TT	Nhà máy nước	Nguồn nước	Công suất (m ³ /ngày)		Phạm vi phục vụ
			Năm 2025	Năm 2030	
1	NMN Sông Hậu 2 khu vực huyện Châu Thành, tỉnh An Giang	Sông Hậu	200.000	300.000	Một phần các tỉnh An Giang, Kiên Giang và Cần Thơ
2	NMN Sông Hậu 3 khu vực huyện Châu Phú, tỉnh An Giang	Sông Hậu	100.000	150.000	Một phần tỉnh An Giang, Kiên Giang

b) Các NMN quy mô tỉnh:

Đối với vùng thượng đồng bằng là khu vực thuận lợi về nguồn nước nên tiếp tục sử dụng nguồn nước từ các nhà máy nước hiện có; đầu tư mở rộng hoặc xây mới các nhà máy nước theo kế hoạch phát triển cấp nước của địa phương.

c) Cấp nước nông thôn:

Vì tiểu vùng chịu ảnh hưởng của lũ hàng năm là chính, do đó giải pháp cấp nước sạch nông thôn cho vùng là:

- + Phát triển các công trình cấp nước tập trung, các trạm cấp nước được xây dựng trên cốt ngập lũ, đảm bảo hoạt động trong thời gian ngập lũ.
- + Cải tạo, nâng cấp trạm cấp nước hiện có.
- + Phát triển các công trình thu và lưu trữ nước mưa hộ gia đình cho các hộ nhỏ lẻ, chưa thể kéo ống cấp nước được.

3) Cấp nước sản xuất nông nghiệp

Hệ thống thủy lợi trong vùng về cơ bản đáp ứng tốt nhu cầu cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, điểm hạn chế của hệ thống thủy lợi còn ảnh hưởng đến khả năng cấp nước là tình hình bồi lắng hệ thống kênh rạch sau mỗi mùa mưa lũ.

Với khu vực có địa hình cao như vùng Bảy Núi, Tri Tôn thì vào mùa khô thường bị thiếu nước cho sản xuất.

Như vậy, giải pháp cấp nước cho vùng trong giai đoạn tới đó là:

- Định kỳ nạo vét hệ thống kênh các cấp (kênh trục, kênh cấp 1, kênh cấp 2, kênh cấp 3 và nội đồng) để tăng cường khả năng dẫn và cấp nước tưới.
- Song song với giải pháp nạo vét kênh, tiến hành đầu tư xây dựng hoàn thiện hệ thống trạm bơm điện phục vụ tưới, đặc biệt ưu tiên các khu vực có địa hình cao, xa nguồn nước, như tiểu vùng Bảy Núi, Tri Tôn, khu vực phía Bắc sông Vàm Cỏ Tây, vùng ven biên giới Việt Nam - Campuchia thuộc tỉnh Long An.
- Về cơ bản, hệ thống thủy lợi vùng ngọt thường được bao kín bởi hệ thống đê bao kiểm soát lũ tháng VIII, kiểm soát lũ cả năm. Và trong mỗi ô bao lớn, thì tiến hành bao nhỏ các ô bao với hình thức bờ bao để chủ động sản xuất. Do đó, việc đầu tư kinh phí nâng cấp hệ thống thủy lợi nội đồng là rất cần thiết và phải

được duy trì thường xuyên nhằm nâng cao hiệu quả cấp nước tưới cho sản xuất, đặc biệt là những khu vực khó khăn về nguồn nước.

- Đối với các khu vực sản xuất linh hoạt lúa - trái cây - thủy sản (chuyển đổi mô hình sản xuất theo thời gian) như khu vực kẹp giữa kênh Đồng Tiến - Lagrange với kênh Nguyễn Văn Tiếp, vùng Bắc Vàm Nao, vùng Nam kênh Mạc Cần Dung, vùng Tri Tôn thì yêu cầu phải bố trí các ao chứa nước, trạm bơm tưới để cấp nước tưới lúa/cây ăn trái hay cấp nước nuôi thủy sản thời kỳ khô hạn kéo dài.

5.2.3.2. Vùng ngọt – lợ

1) Nguồn cấp nước

Nguồn nước cung cấp cho sinh hoạt và các hoạt động sản xuất của vùng là nguồn nước mặt từ sông Tiền, sông Hậu và nguồn nước mưa, số ít sử dụng nước ngầm cho sinh hoạt.

2) Cấp nước sinh hoạt, sản xuất công nghiệp

a) Cấp nước tập trung quy mô lớn

Giải pháp quy hoạch là kết hợp giữa các NMN quy mô vùng và các NMN quy mô tỉnh phù hợp với điều kiện nguồn nước của từng khu vực.

Các NMN quy mô vùng:

TT	Nhà máy nước	Nguồn nước	Công suất (m ³ /ngày)		Phạm vi phục vụ
			Năm 2025	Năm 2030	
1	NMN Sông Tiền 1 khu vực huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang	Sông Tiền	100.000	300.000	Tỉnh Tiền Giang và một phần tỉnh Long An
2	NMN Sông Tiền 2 khu vực thành phố Vĩnh Long, tỉnh Vĩnh Long	Sông Tiền	200.000	300.000	Tỉnh Vĩnh Long, Trà Vinh, Bến Tre
3	NMN Sông Hậu 1 khu vực quận Ô Môn, thành phố Cần Thơ và NMN Hậu Giang khu vực KCN Sông Hậu, tỉnh Hậu Giang	Sông Hậu	400.000	600.000	Tỉnh Hậu Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau và một phần thành phố Cần Thơ

Các NMN quy mô tỉnh:

Vùng ngọt – lợ là khu vực ít thuận lợi về nguồn nước so với vùng ngọt, do đó giải pháp đề xuất là: Cải tạo, nâng cấp các NMN hiện có bằng giải pháp xây hồ, đập lưu trữ nước trong thời gian xâm nhập mặn hoặc đầu tư xây dựng trạm bơm dẫn nước thô. Đầu tư mạng đường ống cấp nước và kết nối, sử dụng nguồn nước từ NMN vùng.

b) Cấp nước nông thôn

Ưu tiên phát triển nhà máy nước tập trung, đảm bảo cấp nước đạt yêu cầu về chất lượng, nâng cao điều kiện sống cho người dân.

Đề xuất cải tạo những TCN nông thôn hiện có, tăng công suất và cải thiện chất lượng nước đảm bảo QCVN 02/2009/BYT. Xây dựng mới và nâng cấp mở rộng các TCN tập trung, thay thế các TCN quy mô nhỏ, hết tuổi thọ, chất lượng nước cấp không đạt yêu cầu.

Ưu tiên phát triển cấp nước tập trung ở những vùng có tỉ lệ sử dụng nước hợp vệ sinh thấp, các vùng khó khăn về nguồn nước. Phát triển cấp nước phân tán hộ gia đình đối với các hộ ở riêng lẻ, khó kéo đường ống cấp.

3) *Cấp nước, kiểm soát mặn cho sản xuất nông nghiệp*

Vùng ngọt - lợ so với vùng thượng đồng bằng thì ít thuận lợi về nguồn nước ngọt hơn. Là vùng chịu tương tác giữa lũ thượng nguồn sông Mê Công và triều từ phía Biển Đông và triều phía Biển Tây, có địa hình tương đối bằng phẳng, cao ở vùng ven sông, thấp trũng ở vùng giữa. Hệ thống thủy lợi khá hoàn chỉnh. Mô hình sản xuất ở vùng rất đa dạng, trong đó chủ yếu là lúa 2 vụ, lúa 3 vụ, lúa - tôm, vùng chuyên canh cây ăn trái lớn nhất đồng bằng và cả nước.

Như vậy, phương án thủy lợi phục vụ cấp nước tưới và kiểm soát mặn cho vùng được đề xuất như sau:

- Nạo vét hệ thống kênh các cấp nhằm tăng cường khả năng trữ, dẫn và tưới nước cho sản xuất. Trong đó đặc biệt là hệ thống các trục kênh tạo nguồn cấp nước, như kênh Phú Lộc, Nàng Rền, Ngàn Dừa, Hòa Bình, Phước Long - Vĩnh Mỹ (thuộc khu vực Quản Lộ - Phụng Hiệp), kênh Trà Ngao - Mây Phốp - Ngã Hậu (thuộc khu vực Nam Măng Thít) nhằm tăng cường khả năng nguồn ngọt cho vùng Nam Măng Thít, kênh Mương Khai, Xa Tàu - Sóc Tro, các kênh ngang nối sông Tiền, sông Hậu (thuộc khu vực Bắc Măng Thít - Nam Cái Tàu Thượng), 21 tuyến kênh vùng trồng cây ăn trái Nam Kênh Nguyễn Văn Tiếp; Nạo vét rạch Bảo Định, rạch Gò Cát-Hóc Lự-Rạch Tràm (3 rạch nối đầu liền nhau), rạch Bà Lý, rạch Ông Đạo, kênh Nhỏ, rạch Miếu Điện, rạch Ông Đăng, kênh 20/7, rạch Ông Văn (thuộc tiểu vùng Bảo Định). Hệ thống kênh này ngoài nhiệm vụ dẫn và tưới nước còn thêm nhiệm vụ trữ nước ngọt trong mùa mưa phục vụ cho thời kỳ khô hạn, và kết hợp giải pháp chuyển nước cho khu vực ven biển đồng bằng.

- Đầu tư xây dựng hệ thống các trạm bơm điện, để bơm tưới phục vụ sản xuất, ưu tiên cho những vùng không có điều kiện tưới tự chảy, xa nguồn nước, thường xuyên chịu ảnh hưởng của hạn hán, như:

- + Vùng ven sông Cái Lớn - Cái Bé từ cầu Cái Tư đến khu vực thành phố Vị Thanh tỉnh Hậu Giang.

- + Vùng ven sông Saintard (từ Thành phố Sóc Trăng ra cửa Đại Ngãi) để phục vụ cấp nước tưới cho vùng trồng lúa 3 vụ huyện Trần Đề (dự án Tiếp Nhật) tỉnh Sóc Trăng.

- + Nghiên cứu giải pháp nguồn cấp ngọt bổ sung trong trường hợp mặn lên cao, nguồn cấp bổ sung này được lấy từ tuyến kênh Nguyễn Văn Tiếp, sau đó dùng hệ thống trạm bơm và xiphong chuyển nước vượt kênh Chợ Gạo chuyển cho vùng Gò Công.

+ Rà soát lại quy mô ô bao hợp lý cho vùng chuyên canh lúa, lúa - màu của tỉnh Vĩnh Long, từ đó có phương án bố trí hệ thống trạm bơm tưới kết hợp tiêu hợp lý về quy mô công suất.

+ Đối với khu vực kẹp giữa hai sông Vàm Cỏ Đông và Vàm Cỏ Tây: cần nâng cấp hệ thống đê bao, nạo vét kênh đê tăng cường khả năng trữ nước, chống hạn hán. Về lâu dài sẽ xây dựng cống Vàm Cỏ để kiểm soát mặn, cấp nước an toàn cho vùng.

- Đối với khu vực phía Nam kênh Rạch Giá - Hà Tiên, được định hướng chuyển đổi sang mô hình sản xuất tôm lúa. Cần hoàn thiện hệ thống cống phân ranh sản xuất giữa vùng này và vùng ngọt phía bắc, cụ thể là hệ thống cống phân ranh giáp với kênh Rạch Giá – Hà Tiên.

- Trước tình hình thời tiết diễn biến khó lường do tác động của BĐKH, nguy cơ hạn hán xâm nhập mặn ngày càng gia tăng về tần suất xuất hiện, quy mô rộng lớn về phạm vi và thời gian kéo dài ảnh hưởng rất lớn đến đời sống và sản xuất, từ đó cần tiếp tục nghiên cứu đề xuất xây dựng các hồ chứa nước ngọt phục vụ sinh hoạt và sản xuất của người dân trong vùng.

- Với các cống hiện có, nghiên cứu giải pháp thay thế các cửa cống vận hành tự động thành vận hành cưỡng bức để tăng cường khả năng lấy nước tưới trong điều kiện khó khăn về nguồn nước.

- Tiếp tục đầu tư xây dựng các cống kiểm soát mặn, trữ ngọt dọc sông Tiền, sông Hậu, sông Vàm Cỏ hiện còn thiếu.

- Tiếp tục hoàn thiện hệ thống công trình (cống) phân ranh vùng sản xuất theo sinh thái ngọt và vùng sản xuất theo sinh thái nước lợ.

5.2.3.3. Vùng mặn

1) Nguồn cấp nước

Vùng mặn - lợ ĐBSCL với mô hình sản xuất chủ yếu là nuôi trồng thủy sản mặn – lợ, việc cấp nước bao gồm cả nước mặn và nước ngọt. Các nguồn cấp như sau:

- **Nước mặn:** Cấp trực tiếp từ biển, thông qua hệ thống sông, kênh lấy mặn thông với biển.

- **Nước ngọt:** nước sinh hoạt chủ yếu sử dụng nguồn nước ngầm và nước mưa; nước ngọt dùng cho nuôi trồng thủy sản (pha loãng) hiện nay cơ bản vẫn được sử dụng nước mặt từ các vùng ngọt dẫn xuống, một số vùng hiện nay vẫn còn thiếu nguồn.

2) Cấp nước sinh hoạt, sản xuất công nghiệp

Các NMN quy mô vùng:

TT	Nhà máy nước	Nguồn nước	Công suất (m ³ /ngày)		Phạm vi phục vụ
			Năm 2025	Năm 2030	
1	NMN Sông Hậu 1 khu vực quận Ô Môn, thành phố Cần Thơ và NMN	Sông Hậu	400.000	600.000	Tỉnh Hậu Giang, Sóc Trăng, Bạc

TT	Nhà máy nước	Nguồn nước	Công suất (m ³ /ngày)		Phạm vi phục vụ
			Năm 2025	Năm 2030	
	Hậu Giang khu vực KCN Sông Hậu, tỉnh Hậu Giang				Liêu, Cà Mau và một phần thành phố Cần Thơ

Các NMN quy mô tỉnh:

Đây là vùng khó khăn nhất về nguồn nước: đầu tư mạng đường ống cấp nước và kết nối, sử dụng nguồn nước từ NMN quy mô vùng. Đối với một số đô thị nhỏ không kết nối được với NMN vùng, sử dụng NMN hiện hữu được cải tạo hoặc xây mới ứng dụng công nghệ xử lý nước lợ, nước mặn phù hợp.

- Long An: Đẩy nhanh tiến độ xây dựng dự án cấp nước cho khu vực hạ lưu huyện Cần Giuộc-Cần Đước, đầu nối với nhà máy cấp nước của TP. Hồ Chí Minh theo như thỏa thuận;

- Tiền Giang: Xây dựng hồ chứa Cửa Trung để tạo nguồn cấp cho khu vực Tân Phú Đông, nạo vét kênh Gò Cát-Hóc Lự để đưa nước ngọt từ vùng ngọt hóa Bảo Định sang;

- Bến Tre: Sớm hoàn thiện hệ thống thủy lợi Bắc và Nam Bến Tre, nạo vét các kênh trục trữ nước; hồ Lạc Địa, hồ Cái Cầm...;

- Trà Vinh: Sau khi hoàn thiện khép kín hệ thống Nam Mang Thít, cần nạo vét kênh trục dẫn nước cho vùng ven biển kết hợp với xem xét xây dựng hồ Định An để trữ nước ngọt;

- Sóc Trăng: Sau khi hoàn thiện hệ thống ngăn mặn dọc sông Hậu tạo nguồn ổn định cho vùng Long Phú - Tiệp Nhật và xem xét giải pháp chuyển nước cho vùng Vĩnh Châu, hoặc xây dựng các hồ chứa nước mưa quy mô vừa

- Bạc Liêu: Ưu tiên trữ nước mưa, nạo vét các hệ thống kênh trữ vùng QLPH cấp nước cho thủy sản và dân sinh

- Cà Mau: Ưu tiên trữ nước mưa, về lâu dài xem các giải pháp cấp nước bằng đường ống quy mô lớn đầu nối với hệ thống cấp nước liên vùng.

- Kiên Giang: vùng An Minh An Biên sau khi hoàn thiện hệ thống Cái Lớn Cái Bé có thể kiểm soát tốt nguồn nước tạo nguồn cho các nhà máy xử lý nước quy mô vừa. Vùng Nam Quốc lộ 80, cấp nước nối mạng bằng đường ống quy mô lớn từ dự án liên vùng.

3) Cấp nước - kiểm soát mặn phục vụ sản xuất nông nghiệp

Như đã nêu ở trên, vùng mặn là vùng chịu ảnh hưởng của nguồn mặn từ biển là chính, nguồn cấp ngọt rất hạn chế, mặc dù đây là vùng có lượng mưa trong mùa mưa thuộc mức độ lớn nhất đồng bằng. Với vị trí địa lý, đặc điểm nguồn nước, thổ nhưỡng của vùng nên mô hình sản xuất chính và chủ đạo của vùng ven biển là sản xuất canh tác theo mô hình sinh thái nước lợ, gồm: nuôi tôm thâm canh – bán thâm canh, nuôi tôm quảng canh – quảng canh cải tiến, nuôi tôm sinh thái tự nhiên theo con nước.

Với những tồn tại của hệ thống cơ sở hạ tầng thủy lợi, để đáp ứng mục tiêu phát triển sản xuất của vùng, đề xuất phương án cấp nước cho vùng giai đoạn đến năm 2030 như sau:

- Nạo vét các trục kênh nhằm tăng cường khả năng lấy mặn khi có nhu cầu cấp mặn, và trữ ngọt trong mùa mưa để dùng khi hạn hán kéo dài.

- Đầu tư xây dựng hệ thống cống kiểm soát mặn phục vụ ổn định sản xuất cho các khu vực, như: Cống Xẻo Chích, cống Bờ Nam kênh Chắc Băng, cống Ông Đốc, Lương Thế Trân để tạo thành vùng được khép kín theo quy trình vận hành đầy đủ của hệ thống cống, hệ thống cống bờ Nam kênh Rạch Giá – Hà Tiên;

- Vùng sản xuất theo mô hình chuyên tôm ở khu vực Nam Cà Mau: củng cố hệ thống bờ bao, cống, kênh để chủ động kiểm soát nguồn nước đảm bảo chất lượng.

- Hoàn thiện dự án phân ranh mặn – ngọt cho vùng Quản Lộ - Phụng Hiệp.

- Rà soát điều chỉnh các cửa van vận hành theo chế độ cường bức nhằm tăng cường khả năng lấy nước khi có nhu cầu cao.

- Nghiên cứu tính khả thi giải pháp xây dựng cống đập trên sông Cửa Trung tỉnh để trữ ngọt, cấp nước chủ động cho cù lao Tân Phú Đông – tỉnh Tiền Giang.

- Đối với các vùng nuôi tôm tập trung thâm canh – bán thâm canh: giải pháp đề xuất về cấp thoát nước tách rời theo thời gian và hoặc theo mặt bằng tùy điều kiện của từng khu vực cụ thể. Đầu tư xây dựng mô hình cấp nước mặn bằng đường ống + trạm bơm từ ngoài khơi phục vụ nuôi tôm chất lượng cao.

- Về nguồn cấp ngọt để pha loãng cho nhu cầu nuôi tôm thời kỳ nắng hạn kéo dài, đề xuất các giải pháp về chuyển nước từ các tiểu vùng có nguồn nước ngọt thuận lợi hơn, cụ thể: xây dựng hệ thống chuyển nước từ vùng ngọt hóa xuống vùng ven biển để phục vụ pha loãng cho vùng nuôi thời kỳ nắng hạn kéo dài.

+ Giải pháp: Giải pháp dùng âu thuyền: Xây dựng các âu thuyền trên kênh Bạc Liêu-Cà Mau (BL-CM). Khi đó nguồn ngọt sẽ được chuyển từ các kênh thuộc Tiểu vùng ngọt hóa xuống đoạn kênh nằm giữa các âu thuyền, rồi chuyển xuống các kênh trong Tiểu vùng Nam QL1A



- Với các khu vực khác, nghiên cứu giải pháp chuyển nước ngọt từ sông Tiền, sông Hậu về, như vùng Nam Cà Mau, Nam Măng Thít, Nam Bến Tre, Bắc Bến Tre, khu vực Gò Công bằng hệ thống các trục kênh tiếp nước.

- Bổ sung xây dựng cống đập trên đoạn kênh để vận hành trữ nước ngọt trong mùa mưa sử dụng trong mùa khô, mô hình tỉnh Bến Tre đã áp dụng ở huyện Ba Tri (biến đoạn kênh Lấp trở thành hồ chứa nước ngọt để phục vụ cho mùa khô).



Hình 5-2: Hồ chứa nước ngọt – Kênh Lấp, huyện Ba Tri, tỉnh Bến Tre

5.3. PHƯƠNG ÁN TIÊU THOÁT NƯỚC, KIỂM SOÁT LŨ

5.3.1. Các yêu cầu đối với tiêu thoát nước

Hệ thống thủy lợi ở ĐBSCL có nhiệm vụ tưới tiêu kết hợp, hệ thống này bao gồm nhiều kênh rạch chằng chịt, đan xen nên việc tách bạch phạm vi tưới tiêu còn khó khăn và hạn chế. Nhu cầu tiêu thoát nước thường được dựa trên 2 quan điểm sau:

5.3.1.1. Tiêu nước ở ĐBSCL theo quan niệm mùa

- Tiêu nước mưa trong mùa mưa, kéo dài từ tháng V-XI, cho sản xuất vụ Hè-Thu và Thu-Đông.

- Tiêu nước lũ sau mùa lũ, từ tháng XI-XII, nhằm gạt tháo nước để xuống giống sớm vụ Đông-Xuân. Trong thời kỳ tiêu nước mưa, ngoài việc làm giảm mực nước còn kết hợp tháo nước chua phèn trong thời gian đầu mùa mưa, từ tháng V-VII, xảy ra ở những vùng có đất phèn như TST, TGLX và BĐCM.

5.3.1.2. Tiêu thoát nước ở ĐBSCL dựa vào mực nước lũ và ảnh hưởng thủy triều

- Vùng phía Bắc kênh Nguyễn Văn Tiếp - Cái Tàu Thượng - Cái Sắn, với diện tích tự nhiên khoảng 1.558.187 ha, là vùng bị lũ tràn ngập sớm và sâu.

- Vùng phía Nam ranh giới trên ra đến biển Đông và biển Tây, là vùng ngập lũ nông và không ngập, chịu ảnh hưởng mạnh của chế độ thủy triều, với diện tích tự nhiên khoảng 2.337.282 ha.

Đối với vùng ngập sâu, vấn đề tiêu nước chua là chính và chủ yếu xem xét vào tháng VI, với lượng mưa tính toán 5 ngày mưa Max tần suất 10%. Tiêu gạt tháo đầu vụ Đông - Xuân được tính toán cho thời kỳ từ 15/XI đến 15/XII, sau thời gian lũ ngập tràn đồng. Vùng phía Nam được xem xét tiêu nước tháng VIII cho lúa Hè - Thu và vùng ven biển tháng X cho lúa mùa.

5.3.2. Phân vùng tiêu thoát nước

Về lĩnh vực thủy lợi, từ trước đến nay căn cứ theo đặc điểm thủy văn và thổ nhưỡng, ĐBSCL được phân làm 4 vùng lớn là Tả Sông Tiền (TST), Giữa Hai Sông (GHS), Tứ Giác Long Xuyên (TGLX) và Bán đảo Cà Mau (BĐCM) để đầu tư phát triển công trình thủy lợi. Dưới 4 vùng này là 22 tiểu vùng thủy lợi và dưới đó là 120 tiểu khu thủy lợi.



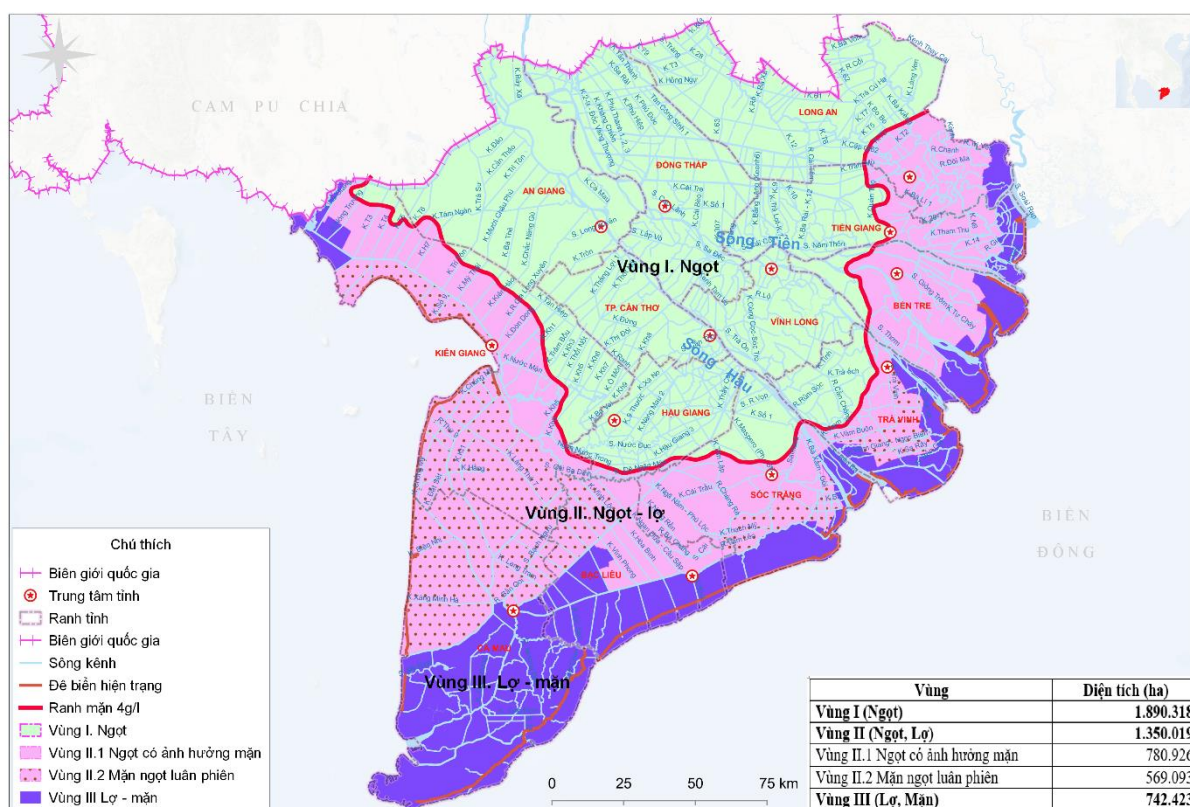
Hình 5-3: Phân vùng tiêu thoát nước

Trong đó, vùng TGXL và vùng Đồng Tháp Mười (phía thượng lưu) của TST là vùng bị ảnh hưởng bởi lũ và chủ yếu là canh tác lúa nên đã được đầu tư hệ thống ô bao kiểm soát lũ cả năm và tháng VIII vùng với việc phát triển trạm bơm điện vừa và nhỏ đã tương đối hoàn chỉnh để đảm bảo sản xuất. Vùng BDCM và vùng hạ lưu của GHS và TST chủ yếu là cây ăn trái, thủy sản cũng được đầu tư ô bao và trạm bơm tương đối nhiều để tiêu thoát nước mưa.

Ở ĐBSCL tiêu tự chảy là chính, riêng các vùng ô bao cây ăn trái, cây công nghiệp phải bơm bằng động lực. Vùng ven biển Đông như Long An, Bến Tre, Vĩnh Long, Trà Vinh, Sóc Trăng, Cà Mau, Bạc Liêu, do cao trình mặt đất luôn luôn cao hơn mực nước chân triều phía biển nên có thể dùng cống, bọng để tiêu nước mưa, gạn triều.

Hệ thống tiêu thoát và dẫn nước: Hệ thống kênh trục và kênh cấp I với nhiệm vụ thoát lũ, dẫn nước tưới tiêu và phục vụ giao thông thủy đều thẳng và có hướng thẳng góc với sông Hậu và bờ biển Tây nên chế độ thủy lực các kênh tốt.

Hiện nay, trong điều kiện mới, ĐBSCL được đề xuất phân theo 3 vùng sinh thái để tổ chức sản xuất, bố trí các giải pháp thủy lợi.



Hình 5-4: Phân vùng dựa theo sinh thái

- Vùng ngọt: Là vùng hoàn toàn không chịu ảnh hưởng của mặn xâm nhập (chủ yếu là canh tác lúa 2-3 vụ, trái cây).
- Vùng ngọt - lợ: Là vùng canh tác theo hệ sinh thái ngọt nhưng nằm trong vùng ảnh hưởng của mặn xâm nhập và vùng mặn – ngọt luân phiên (trong năm có 6 tháng mặn, 6 tháng ngọt).
- Vùng mặn: Là vùng quanh năm hoàn toàn chịu ảnh hưởng của mặn, sản xuất theo hệ sinh thái mặn (nuôi thủy, hải sản nước mặn, rừng ngập mặn).

5.3.3. Tính toán nhu cầu tiêu thoát nước

5.3.3.1. Nhu cầu tiêu thoát nước cho nông nghiệp và thủy sản

- Thời đoạn tính toán:
 - + Thời đoạn tháng VII-X tiêu úng cho lúa vụ Hè - Thu và Thu - Đông;
 - + Thời đoạn tháng XI, XII cho việc tiêu vơi xuống giống lúa vụ Đông - Xuân.
- Tài liệu phục vụ:
 - + Mô hình mưa tiêu 1, 3, 5 và 7 ngày max tần suất $P = 10\%$ của 13 trạm khí tượng đại diện cho từng tỉnh;
 - + Các tham số khí tượng, thủy văn mang tính chất địa phương: được lấy theo tài liệu quan trắc của các trạm khí tượng có trong vùng nghiên cứu;
 - + Các chỉ tiêu cơ lý của đất: tham khảo kết quả của Chương trình 60B, Thủy nông Đồng bằng sông Cửu Long (Lê Sâm, 2006);
 - + Yêu cầu về chế độ nước trong các giai đoạn nuôi của từng loại mô hình nuôi trồng thủy sản;

+ Yêu cầu về tiêu thoát và phương pháp tính theo tiêu chuẩn TCVN 10406-2015 Công trình Thủy lợi-Tính toán hệ số tiêu thiết kế;

+ Yêu cầu về mực nước cho lúa và cây trồng, hệ số Kc được tham khảo theo tiêu chuẩn TCVN 8641-2011.

- Yêu cầu tiêu thoát:

+ Cây lúa: mưa 5 ngày max, tần suất P=10%, tiêu 7 ngày.

+ Cây trồng cạn, cây ăn trái, nuôi trồng thủy sản: mưa 1 ngày max, tần suất P=10%, mưa ngày nào tiêu hết ngày ấy.

5.3.3.2. Nhu cầu với tiêu thoát lũ và triều cường

Theo Quyết định số 847/QĐ-TTg ngày 14/7/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch Phòng chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, tần suất kiểm soát lũ với các công trình thủy lợi như sau:

- Công trình hạ tầng: Tần suất 1% tại Kratie;

- Công trình bảo vệ nông nghiệp cả năm: Tần suất 2% tại Kratie;

- Mực nước triều cửa sông ứng với tần suất 5%;

- Mưa: Tần suất 10%.

5.3.3.3. Nhu cầu tiêu thoát nước cho đô thị và khu công nghiệp

Tiêu thoát nước cho đô thị mang ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển của các ngành sản xuất kinh tế, đời sống người dân và môi trường thành phố. Thực tế cho thấy dù các đô thị ở ĐBSCL phát triển với quy mô còn thấp, song ngập lụt đô thị vẫn đang diễn ra hàng năm và trở thành vấn đề bức xúc của xã hội. Điều này không những gây thiệt hại kinh tế mà còn gián tiếp đe dọa tính mạng và sức khỏe của người dân. Vì vậy, yêu cầu tiêu thoát nước đô thị ở ĐBSCL càng trở nên cấp thiết và việc xây dựng một hệ thống tiêu thoát nước hợp lý sẽ giúp thành phố phát triển bền vững.

Các đối tượng tiêu thoát nước đô thị ở ĐBSCL gồm nước mưa, nước lũ, nước do triều cường và nước thải. Mùa mưa bắt đầu từ tháng V đến XI, chiếm khoảng 88% lượng mưa cả năm. Lũ cao nhất trong năm thường xảy ra thời gian 20/IX-10/X. Mực nước lũ cao nhất tại Châu Đốc là 4,90m (năm 2000), Long Xuyên 2,67m (1961), Cần Thơ 1,92m (năm 1961). Triều biển Đông thuộc loại bán nhật triều không đều, biên độ triều lớn (3,00-3,50m). Triều biển Tây thuộc loại nhật triều, biên độ triều dao động từ 0,80-1,20m. Vì vậy, các thời điểm cần tiêu thoát nước tập trung vào các tháng mùa mưa kết hợp với lũ và triều cường từ tháng VI – XI.

5.3.3.4. Tính toán hệ số tiêu

1) Tiêu nước cho lúa và cây trồng

- Đối với lúa: Xác định hệ số tiêu theo phương trình cân bằng nước trong một đơn vị thời gian trên một đơn vị diện tích:

$$P_i - h_{oi} - G_{oi} = \Delta H$$

- Đối với cây trồng cạn: Cây trồng cạn có đặc điểm là khả năng chịu ngập kém, thường là mưa đến đâu tiêu đến đó. Công thức tính:

$$q_m = P_i \cdot a / 8,64 \cdot t \text{ (l/s_ha)}$$

- Hệ số tiêu hệ thống: Mỗi Tiểu khu bao gồm nhiều loại cây trồng, hệ số tiêu cho từng Tiểu khu được tính như sau:

$$Q_{\text{hệ_thống}} = Q_{\text{lúa}} \cdot \alpha_{\text{lúa}} + Q_{\text{màu}} \cdot \alpha_{\text{màu}}$$

Trong tính toán tiêu, thường mưa 5 ngày max chứa các tổ hợp mưa 1 ngày max và 3 ngày max, vì vậy ở đây sử dụng mưa 5 ngày max và tiêu trong 7 ngày để kiểm tra khả năng tiêu thoát của hệ thống công trình.

2) Tiêu nước cho thủy sản

Tính toán tiêu nước mặn chủ yếu phục vụ cho thay nước NTTS mặn/lợ. Theo một số nghiên cứu, lượng nước sạch thay trong quá trình nuôi trung bình khoảng 25%, mỗi lần thay nước diễn ra trong khoảng 1 tuần cho toàn vùng. Lưu lượng cần thay nước mặn lớn nhất khoảng 6-10 l/s.ha. Tiêu nước cho NTTS mặn/lợ chủ yếu diễn ra trong mùa khô, khi nước trong ao nuôi không đảm bảo chất lượng, cần phải thay nước mới, nên nhìn chung khá thuận lợi. Hơn nữa, ở các khu nuôi theo quy hoạch, do có hệ thống tiêu nước riêng, nên tiêu thoát càng dễ dàng hơn.

3) Tiêu thoát cho đô thị

Tiêu chuẩn tiêu thoát nước cho đô thị được xác định dựa trên phân tích quan hệ giữa tình hình ngập lụt và thời gian mưa cũng như tác động của ngập úng đến sản xuất và sinh hoạt. Đối với khu vực ĐBSCL, thời đoạn mưa thiết kế cho việc tiêu nước đô thị được chọn là 180 phút, với tần suất thiết kế 10% hay 20%, triều tần suất 10% (tương đương năm 2001), và lũ nguồn thiết kế năm 1961.

Ngoài ra, lưu lượng tại cửa ra của hệ thống thoát nước đô thị được xác định dựa theo tiêu chuẩn thiết kế TCVN 7957:2023 về Thoát nước - Mạng lưới bên ngoài và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế của Bộ Xây dựng.

Để xem xét, đánh giá tác động của BĐKH - NBD đến vùng ĐBSCL, các trường hợp về điều kiện biên được mô phỏng dựa vào kịch bản của Bộ Tài nguyên và Môi trường, gồm: (i) mực nước biển như hiện nay; và (ii) mực nước biển dâng lên 13cm (năm 2030).

Theo tiêu chuẩn TCVN 7957:2023 của Bộ Xây dựng, lưu lượng tiêu thoát nước mưa cho một tuyến cống được tính theo công thức:

$$Q = q \cdot C \cdot F$$

Trong đó:

- q: Cường độ mưa tính toán (l/s_ha)
- C: là hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào tính chất mặt phủ của lưu vực và chu kỳ lặp lại của trận mưa tính toán P, xác định bằng mô hình tính toán quá trình thấm hoặc phương pháp nội suy từ Bảng 5, TCVN 7957:2023.
- F: Diện tích lưu vực mà tuyến cống phục vụ (ha). Khi diện tích lưu vực tính toán có diện tích ≥ 300 ha thì công thức tính Q được nhân thêm hệ số phân bố mưa rào, tra theo Phụ lục B, TCVN 7957:2023.

Cường độ mưa tính toán (q) được xác định như sau:

$$q = \frac{A(1 + c \cdot \lg P)}{(t + b)^n}$$

Trong đó:

- P: Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (năm).
- t: Thời gian dòng chảy mưa (phút).
- A, c, b, n: Các tham số xác định theo điều kiện địa phương.

Thời gian dòng chảy mưa đến điểm tính toán được xác định theo công thức:

$$t = t_o + t_1 + t_2$$

Với:

- t_o : Thời gian nước mưa chảy trên bề mặt đến rãnh đường, còn gọi là thời gian tập trung bề mặt, nó phụ thuộc kích thước địa hình của lưu vực, cường độ mưa và loại mặt phủ, lấy từ 5 đến 10 phút. Sơ bộ có thể lấy $t_o = 10$ phút nếu bên trong tiểu khu không có hệ thống thoát nước mưa, hoặc $t_o = 5$ phút nếu bên trong tiểu khu có hệ thống thoát nước mưa.

- t_1 : Thời gian nước chảy theo rãnh đường đến giếng thu:

$$t_1 = 0,021 \frac{L_1}{V_1}$$

Trong đó:

- L_1 : Chiều dài rãnh đường (m)
- V_1 : Tốc độ chảy ở cuối rãnh đường (m/s)
- t_2 : Thời gian nước mưa chảy trong cống đến tiết diện tính toán:

$$t_2 = 0,017 \sum \frac{L_2}{V_2}$$

Trong đó:

- L_2 : Chiều dài mỗi đoạn cống tính toán (m).
- V_2 : Tốc độ chảy trong mỗi đoạn cống tương đương (m/s).

4) Kết quả tính toán hệ số tiêu

Kết quả tính toán hệ số tiêu cho từng tỉnh được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 5-7: Kết quả tính toán hệ số tiêu vùng ĐBSCL

Tỉnh	$Q_{lúa}$	$Q_{màu}$	$Q_{aohò}$	$Q_{thoát}$
An Giang	6.869	9.797	16.329	8.164
Bạc Liêu	10.266	12.031	20.052	10.026
Bến Tre	8.294	10.465	17.441	8.720
Cà Mau	9.321	12.148	20.247	10.123
Cần Thơ	5.003	8.612	14.353	7.177
Đồng Tháp	4.967	9.180	15.300	7.650
Hậu Giang	10.232	9.250	15.417	7.708
Kiên Giang	9.530	11.628	19.380	9.690
Long An	6.204	10.776	17.961	8.980

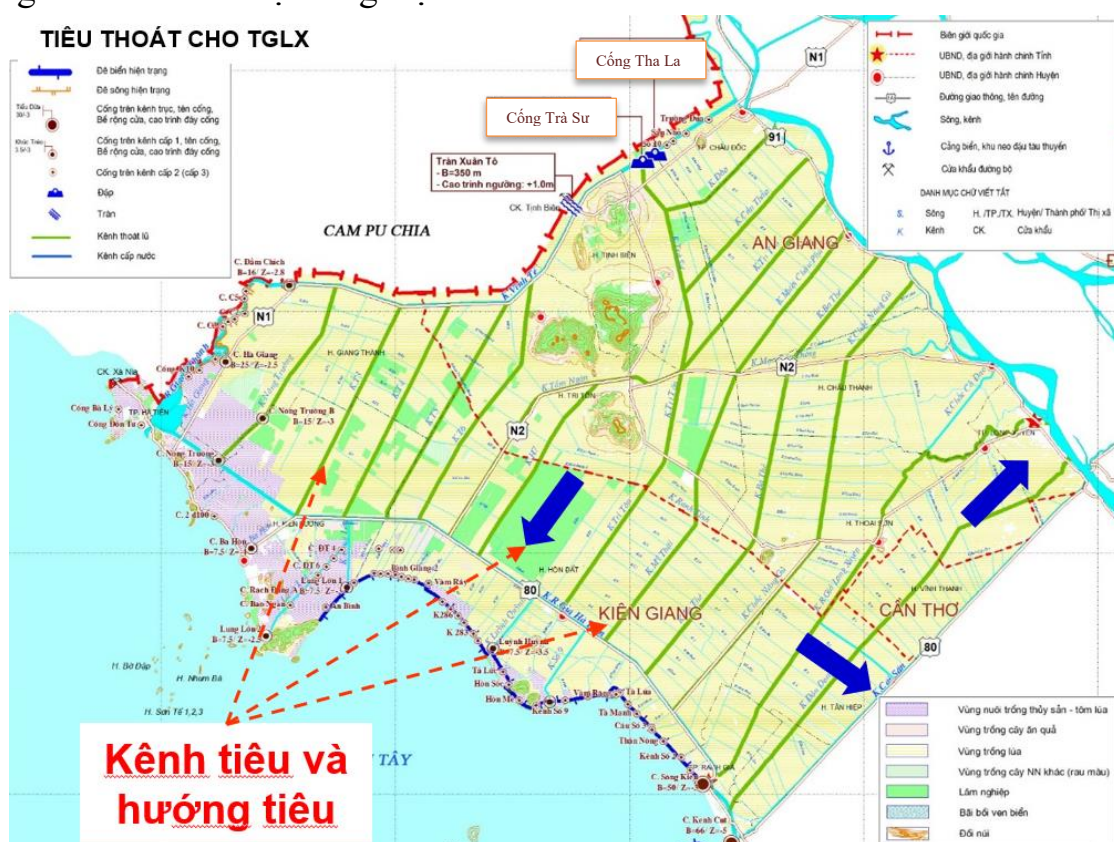
Tỉnh	Qlúa	Qmàu	Qaothồ	Qthổcư
Sóc Trăng	7.987	10.417	17.361	8.681
Tiền Giang	6.274	11.060	18.433	9.216
Trà Vinh	7.735	9.158	15.264	7.632
Vĩnh Long	5.521	8.652	14.420	7.210

5.3.4. Phương án tiêu thoát nước cho các vùng

5.3.4.1. Tiêu thoát cho Vùng ngọt

1) Hướng tiêu thoát

Đối với khu vực TGLX, các hướng tiêu chính gồm: ra phía biển Tây, xuống vùng BDCM và trở lại sông Hậu.



Hình 5-5: Hướng tiêu thoát cho Vùng ngọt-khu vực TGLX

Đối với khu vực ĐTM, các hướng tiêu chính gồm: về sông Vàm Cỏ, trở lại sông Tiền và về sông Cổ Chiên.

- Vùng Tây sông Hậu:

- Giữa Hai sông:

2) Giải pháp tiêu thoát

+ Xây dựng các tràn Trà Đư 1, Trà Đư 2 và Trung Tâm 1, Trung Tâm 2 có B=300m, cao trình +2,0m (Tứ Thường), nhằm tăng khả năng thoát 1.000 m³/s.

+ Xây dựng 3 cống Hồng Ngự, An Bình, Đồng Tiến. Các cống này hạn chế chảy vào khi có lũ lớn (khoảng 1 tháng), lũ trung bình mở ra bình thường, đối với lũ nhỏ đóng khi thủy triều rút và mở ra khi thủy triều lên, lợi dụng năm lũ nhỏ có sự giao động của thủy triều để nhồi thêm lũ vào nội đồng.

+ Cải tạo nâng cấp các kênh nối sông Tiền - Vàm Cỏ Tây.

- Tứ giác Long Xuyên:

+ Hoàn thiên đê biển Rach Giá - Hà Tiên.

+ Cải tạo nâng cấp các kênh thoát lũ nổi sông Hậu và biển Tây.

+ Xây dựng 8 cống KSL ven sông Hậu. Các cống này chỉ vận hành hạn chế chảy vào trong các năm lũ có mực nước Tân Châu lớn hơn 4,5m, trong khoảng thời gian 1 tháng. Lũ trung bình mở ra bình thường, đối với lũ nhỏ đóng khi thủy triều rút và mở ra khi thủy triều lên.

+ Nâng cấp cao trình hệ thống đê bao, bờ bao bảo đảm an toàn với mức lũ tại Tân Châu 4,5m.

- Tây sông Hậu:

+ Xây dựng ô bao KSL cả năm theo hình thức bao nhỏ (300-800ha).

+ Xây dựng các cống KSL tại đầu các kênh phía sông Hậu nối với sông Cái Lớn-Cái Bé, vận hành các cống như vùng TGLX.

+ Giữ cao trình đê bao như hiện nay.

- Giữa Hai sông:

+ Tiểu vùng Bắc Kênh Vĩnh An:

Xây dựng bờ bao, cống bọng theo hệ thống kênh cấp II để tạo thành các ô khép kín có khả năng kiểm soát lũ đầu vụ nhằm bảo vệ thu hoạch lúa Hè Thu và tạo điều kiện để xuống giống sớm vụ Đông Xuân.

Xây dựng hệ thống đê bao, cống, bơm tiêu để bảo vệ thị xã Tân Châu, thị trấn An Phú với mức vượt lũ 2000, đồng thời xây dựng các tuyến dân cư ven các trục lộ, tôn nền nhà, làm nhà trên cọc vượt lũ 2000 để đảm bảo có chỗ ở không ngập.

Củng cố tuyến lộ chính vượt lũ 2000 để đảm bảo giao thông thông suốt trong mùa lũ, đường giao thông nông thôn chỉ đảm bảo không ngập ở thời kỳ đầu vụ và cuối vụ, thời kỳ lũ chính vụ vẫn cho ngập để tránh cản trở dòng chảy lũ.

Khu vực phía Tây kênh Bảy Xã đến sông Bassac: chỉ nâng cao trình đê bao chống được lũ tháng 8.

+ Tiểu vùng Bắc Vàm Nao:

Đây là tiểu vùng đã được khép kín bằng hệ thống đê bao và các cống đầu kênh cấp I, có khả năng kiểm soát lũ cả năm. Hiện nay dự án đang vận hành kiểm soát lũ đạt hiệu quả tốt. Cần tiếp tục nâng cấp hệ thống thủy lợi nội đồng để phục vụ tốt hơn.

+ Tiểu vùng Chợ Mới:

Biện pháp công trình kiểm soát lũ là: Xây dựng hệ thống đê, cống tạo thành 3 khu khép kín có khả năng kiểm soát lũ cả năm là: Tây rạch Ông Chường, Đông rạch Ông Chường và khu vực kênh Long An. Hệ thống đê được kết hợp làm đường giao thông nông thôn.

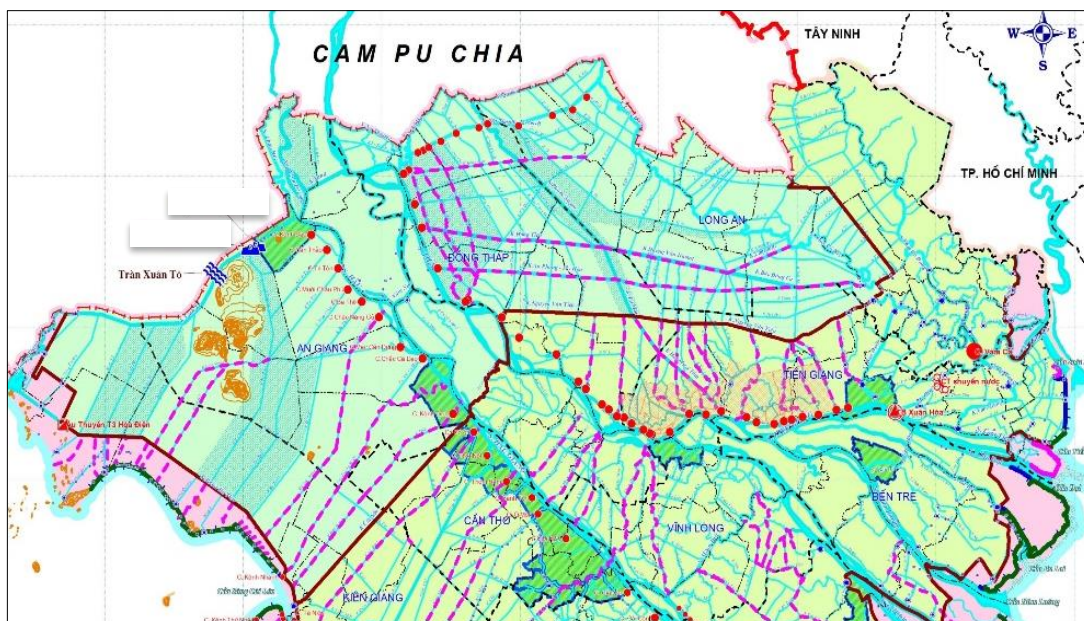
Các hạng mục công trình chính cần xây dựng là: nạo vét kênh Cà Mau và các kênh cấp I, củng cố tu bổ hệ thống đê bao kết hợp làm đường giao thông nông thôn, xây dựng các cống kiểm soát lũ dưới đê.

+ Bắc Mang Thít:

Đối với khu Bắc Lấp Vò, hiện nay dọc sông Tiền đã có tuyến đường giao thông vượt lũ, dọc rạch Cái Tàu Thượng, kênh Lấp Vò đã hình thành đường giao thông nông thôn và đã hình thành tuyến đê bao quanh vùng này. Do đó, biện pháp kiểm soát lũ trước mắt là xây dựng các ô bao với quy mô vừa và nhỏ. Về lâu dài sẽ xem xét việc đầu tư các cống dọc sông chính để tạo thành ô bao kiểm soát lũ cho toàn vùng.

Khu Nam Lấp Vò - Mương Khai phía Bắc có tuyến quốc lộ 80 chạy song song với kênh Lấp Vò tạo thành một tuyến đê ngăn lũ từ phía bắc vào nên chỉ cần xây dựng hệ thống cống dọc tuyến đường này là sẽ ngăn được dòng chảy lũ từ phía Bắc xuống và khi đó sẽ làm cho nước lũ trong đồng hạ thấp đáng kể. Đây là việc làm quan trọng cần được tiến hành sớm. Để kiểm soát lũ cả năm cho nội đồng, có thể bao thành 1 khu khép kín hoặc bao theo từng ô vừa và nhỏ.

Đối với khu vực từ kênh Mương Khai đến sông Măng Thít là khu vực có kênh rạch phát triển và có nhiều kênh trục nối thông từ sông Tiền sang sông Hậu. Biện pháp thích hợp nhất là bao ô kiểm soát lũ cả năm theo quy mô vừa và nhỏ (khoảng 1.000 - 3.000ha). Việc bảo vệ cây ăn trái có thể thực hiện theo quy mô hộ, liên hộ hoặc theo quy mô nhỏ tùy điều kiện cụ thể từng nơi. Việc nạo vét cải tạo các kênh trục Mương Khai, Cần Thơ - Huyện Hàm, Nha Môn - Tư Tả, Xẻo Mát - Cái Vồn, Xã Tàu - Sóc Tro, Long Hồ - Tổng Hưng và các kênh cấp I là rất có lợi vì không những tăng cường được việc tháo lũ trong đồng ra phía sông Hậu, sông Tiền mà còn tăng được dòng chảy 1 chiều từ sông Tiền sang sông Hậu để thay đổi lượng nước tù đọng trong đồng, rửa trôi các độc tố, tăng cường lượng phù sa và thủy sản vào đồng. Một vấn đề quan trọng khác là khi đắp đê bao kiểm soát lũ cần kết hợp để phát triển giao thông nông thôn; khi xây dựng cống cần chú ý ở mỗi ô bao nên bố trí 1 - 2 cống có khẩu độ đáp ứng yêu cầu giao thông thủy.



Hình 5-7: Giải pháp tiêu thoát nước cho Vùng ngọt

5.3.4.2. Tiêu thoát cho Vùng ngọt - lợ

1) Hướng tiêu thoát

- Vùng Nam Mang Thít: Hướng tiêu thoát chủ yếu ra sông Cổ Chiên và sông Hậu.

- Khu vực U Minh: Đối với vùng U Minh Thượng (UMT), khoảng 2/3 diện tích vùng này tiêu về phía sông Cái Lớn, còn lại 1/3 diện tích một phần tiêu về phía sông Trèm Trèm, một phần tiêu ra kênh Cán Gáo. Hướng tiêu ứng cũng là hướng tiêu chua trong vùng. Đối với vùng U Minh Hạ, rạch Tiêu Dừa và sông Ông Đốc là trục tiêu chính của vùng này.

- Tả sông Tiền: Vùng Nam kênh Nguyễn Văn Tiếp đến Gò Công: Tiêu theo hướng Bắc - Nam. Tổng số các kênh cấp I là 23 kênh, với chiều dài 420km, trong đó có 21 kênh thoát lũ, rạch Bảo Định, kênh Xuân Hòa, Kênh 14 cấp nước cho khu Gò Công và Bảo Định.

- Vùng kẹp giữa hai sông Vàm Cỏ: Tiêu nước cho vùng này được xác định về hai phía sông Vàm Cỏ Đông và Vàm Cỏ Tây. Các công trình thủy lợi kết hợp tiêu nước, dẫn nước và kiểm soát mặn theo từng tiểu khu riêng biệt như sau:

+ Ven sông Vàm Cỏ Đông từ Xuân Khánh xuống hạ lưu, các cửa thoát đều được xây dựng cống kiểm soát mặn và rút ngọt.

+ Ven sông Vàm Cỏ Tây từ ngã ba Hồng Minh đến hạ lưu: Các kênh dẫn nước và tiêu nước có hướng nối hai sông Vàm Cỏ, tổng số có 23 kênh, với chiều dài 350km.

+ Vùng Đông Vàm Cỏ Đông tiêu trực tiếp ra sông Vàm Cỏ Đông và về hạ lưu sông Vàm Cỏ.

2) Giải pháp tiêu thoát

- Bến Tre:

Đây là khu vực dân cư đông đúc, vườn cây ăn trái rất phát triển. Trên diện tích trồng cây hàng năm đã gieo trồng 2 - 3 vụ/năm. Dự án đầu tư hệ thống thủy lợi Bắc Bến Tre và Nam Bến Tre đang được thi công, sau khi hoàn thành các công trình đầu mối thì việc vận hành và đầu tư nội đồng là cần thiết để phát huy tính hệ thống (Hệ thống kênh, trạm bơm điện, cống điều tiết cấp II).

- Nam Mang Thít và cù lao:

Đối với khu vực Nam Mang Thít đã cơ bản được khép kín sau khi các cống Vũng Liêm, Bông Bót và Tân Định được hoàn thành. Cần tiếp tục đầu tư các công trình nội đồng để phát huy hiệu quả hệ thống: cải tạo cửa van, nạo vét các trục tiếp nước, các cống điều tiết cấp II, trạm bơm điện).

Đối với các cù lao như Long Phú Thuận, Mã Trường, Cù Lao Riêng, Cồn Lân, Cồn Chài, Lục Sĩ Thành... Đây là những khu vực đất đai màu mỡ, cây ăn trái phát triển, nên cần được đầu tư hệ thống thủy lợi cấp-thoát theo hình thức các ô nhỏ (khoảng 100 - 500ha), gồm đê bao, trạm bơm và nạo vét kênh.

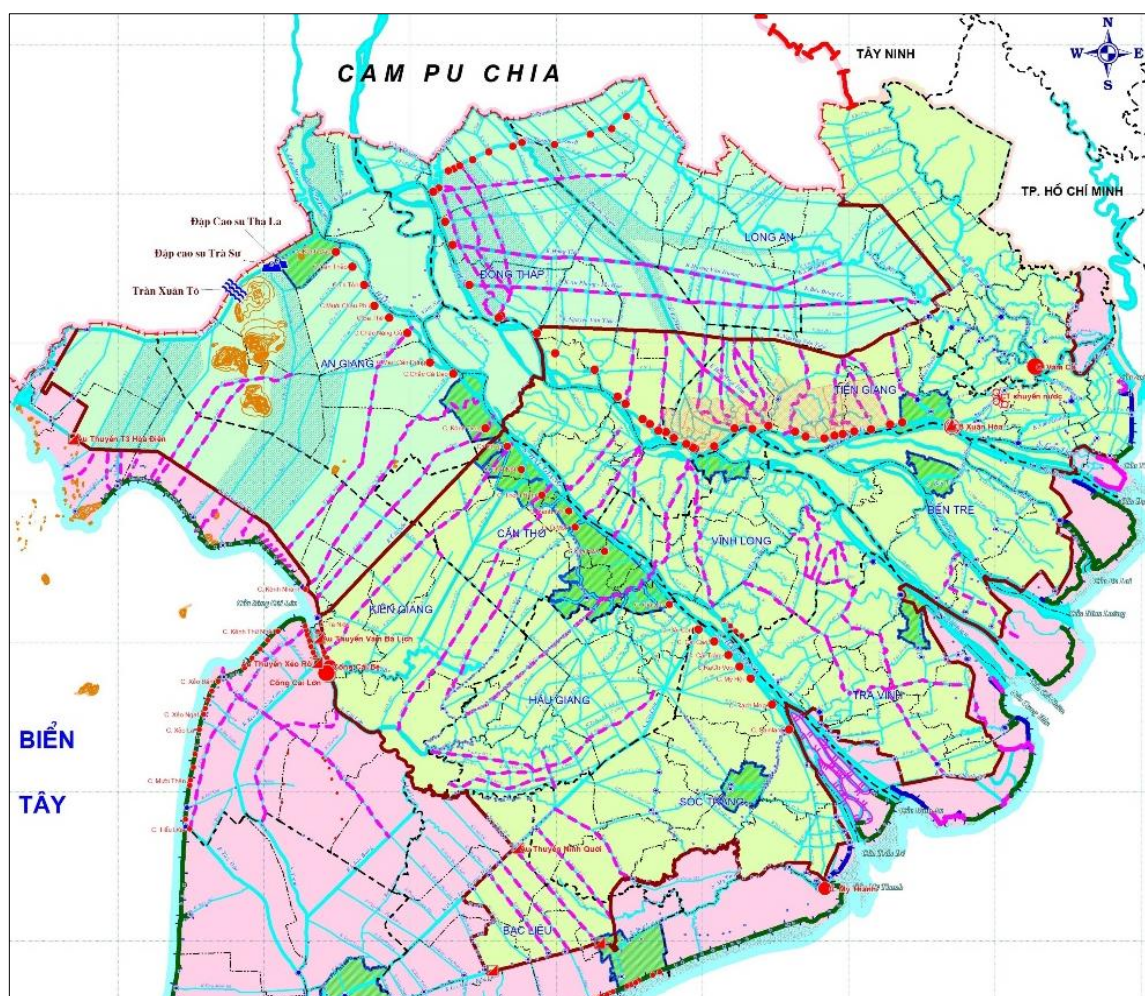
- Tả sông Tiền:

+ Cải tạo nâng cấp 18 kênh nối Nguyễn Văn Tiếp - sông Tiền (như kênh 307, Cái Bèo, Đường Thét, Nguyễn Tấn Thành, Ba Rài, Cái Bèo, Cái Thìa, K.6, K.7 và K.8).

+ Giữ nguyên cao trình đê bao như hiện nay.

+ Hoàn thiện 5 kênh nối sông Tiền và sông Hậu (gồm Dương Hòa - Long Thắng, Mương Khai, Cần Thơ-Huyện Hàm, Xẻo Mát-Cái Vồn, Sóc Tro).

- Vùng U Minh Thượng: Vận hành hệ thống thủy lợi Cái Lớn – Cái Bé để hỗ trợ tiêu thoát cho vùng này, kết hợp với các công trình đê biển An Minh – An Biên, củng cố hệ thống đê bao nhỏ nội vùng.



Hình 5-8: Giải pháp tiêu thoát cho Vùng ngọt – lợ ĐBSCL

5.3.4.3. Tiêu thoát cho Vùng mặn

1) Hướng tiêu thoát

- Bán đảo Cà Mau:

+ Nhóm sông rạch chính tiêu ra Biển Đông:

Sông Mỹ Thanh, một đầu thông với biển Đông và đầu còn lại thông với rạch Nhu Gia và rạch Chàng Ré.

Sông Nhu Gia là một nhánh của sông Mỹ Thanh.

Sông Gành Hào, một đầu thông với biển Đông, đầu còn lại thông với các kênh Cà Mau - Bạc Liêu, QLPH và Tắc Thủ.

+ Nhóm sông rạch chính tiêu ra Biển Tây:

Sông Cái Lớn, một đầu thông với biển Tây, đầu còn lại thông với sông Cái Tư (đoạn này rộng và khá thẳng), kênh Xà No và các kênh KH khác.

Sông Cái Bé, một đầu thông với biển Tây (thông qua rạch Tà Niên đổ vào sông Cái Lớn, phần còn lại đổ ra biển Tây), đầu kia thông với kênh Nước Mặn, kênh Thốt Nốt và một số kênh khác, là trục tiêu quan trọng đối với vùng TSH.

Rạch Tiểu Dừa - Cái Tàu nối với sông Ông Đốc sau đó đổ ra biển Tây. Rạch Tiểu Dừa - Cái Tàu và sông Ông Đốc hợp thành một trục tiêu quan trọng cho vùng U Minh.

Sông Ông Đốc dài 60km, tính từ ngã ba rạch Cái Tàu tới cửa biển Tây, chiều rộng thay đổi tương ứng từ 100-300m, sâu 4,0-6,0m. Sông Ông Đốc là trục tiêu chính cho vùng U Minh.

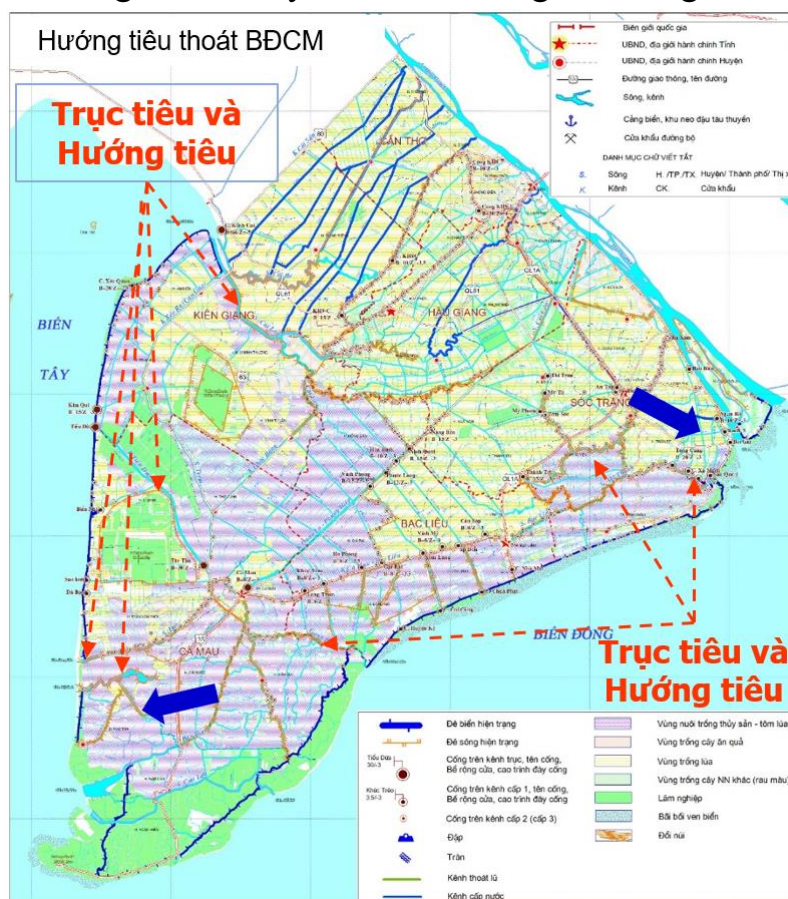
Sông Bảy Háp dài khoảng 50km, tính từ điểm nối với sông Gành Hào (tại ấp Hòa Tắc, xã Hoà Thành) đổ ra biển Tây tại cửa Bảy Háp.

Vùng mũi Cà Mau có sông Cửa Lớn, nối cửa sông Bò Đề (biển Đông) với sông Ông Trang (biển Tây).

+ Hướng tiêu thoát cụ thể với từng tiêu vùng như sau:

* Vùng TSH và Quản Lộ - Phụng Hiệp:

Tiêu thoát theo 2 hướng chính (i) ra phía biển Tây, gồm các khu vực thuộc vùng TSH và khu vực phía Bắc kênh QLPH. Phần lớn nước lũ thoát về phía biển Tây thông qua sông Cái Lớn - Cái Bé, một phần trở lại sông Hậu vào lúc chân triều, một phần thoát xuống phía Nam đổ ra biển Đông; (ii) ra phía biển Đông, gồm các khu vực thuộc phía Nam kênh QLPH thông qua hệ thống sông Mỹ Thanh, sông Gành Hào và một số kênh khác thông với kênh QLPH (tuy nhiên, mức độ tiêu thoát chính ở mỗi khu vực còn tùy thuộc vào điều kiện cụ thể tại khu vực đó). Hướng tiêu ra biển Đông tuy có thuận lợi do biên độ triều lớn, nhưng có khó khăn do thời gian tiêu trùng với thời kỳ triều biển Đông cao trong năm.



Hình 5-9: Hướng tiêu thoát cho BDCM

* Vùng Nam Cà Mau:

Diễn biến thủy văn, thủy lực khu vực này còn mang tính chất tự nhiên, ở các sông rạch luôn có dòng chảy 3 chiều. Xu thế chung dòng chảy chuyển từ biển Đông sang biển Tây. Có thể lợi dụng đặc điểm này để tiêu thoát nước.

* Các vùng còn lại (GHS và TST):

Đối với Vùng ven biển, các khu vực còn lại chủ yếu là các khu vực nuôi thủy sản, chính vì vậy việc tiêu thoát nước đòi hỏi cao hơn. Đối với mô hình này, đề xuất mô hình cấp, thoát tách rời theo thời gian và lợi dụng triều để tiêu thoát ra biển Đông.

2) Giải pháp tiêu thoát

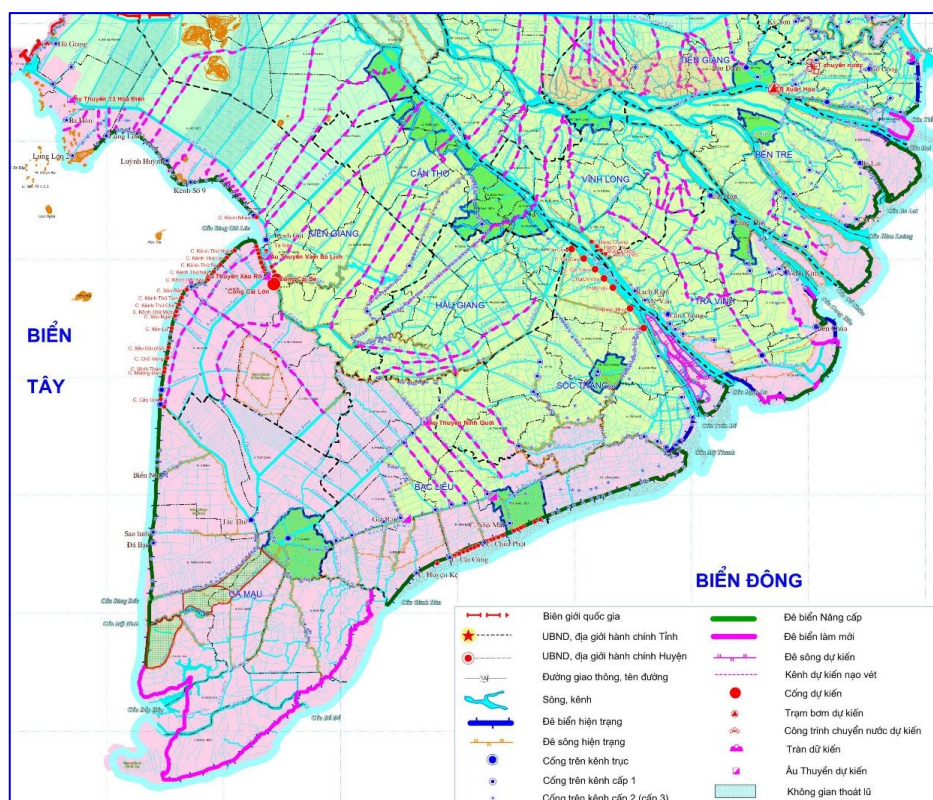
- Đầu tư, nâng cấp hệ thống ô bao nhỏ hiện trạng, hệ thống cống bọng khép kín để tăng cường khả năng trữ nước tại chỗ, hỗ trợ tiêu thoát nước.

- Nạo vét hệ thống kênh trục và kênh nội vùng.

- Đối với khu vực Quản Lộ - Phụng Hiệp sẽ được cấp-thoát theo chế độ vận hành của hệ thống thủy lợi Quản Lộ - Phụng Hiệp và âu thuyền Ninh Quới.

- Đối với các khu vực NTTS TC-BTC phân tán, giải pháp thủy lợi đề xuất là lên đê bao, bao khu vực nuôi, và với mỗi vùng nuôi sẽ bố trí một trạm bơm và sử dụng toàn bộ hệ thống kênh/rạch hiện có trong vùng để làm hệ thống tiêu thoát tách rời theo thời gian bằng việc lợi dụng triều. Cùng với đó là thay thế các cửa cống tự động bằng cửa cưỡng bức để chủ động hơn trong tiêu thoát.

Đối với vùng ven biển, việc tiêu thoát cho khu vực Nam Cà Mau vẫn là khó khăn nhất. Do đó, giải pháp được đề xuất là nâng cấp hệ thống đê biển và các cống dưới đê để giảm nhẹ tác động từ biển (nước dâng do bão, nước biển dâng) và xem xét xây dựng các cống cửa sông là Gành Hào, Mỹ Thanh, Ông Đốc. Khi đó kết hợp với hệ thống cống Cái Lớn - Cái Bé để vận hành phá giáp nước; qua đó nâng cao khả năng tiêu thoát nước cho khu vực này.



Hình 5-10: Giải pháp tiêu thoát nước cho Vùng mặn

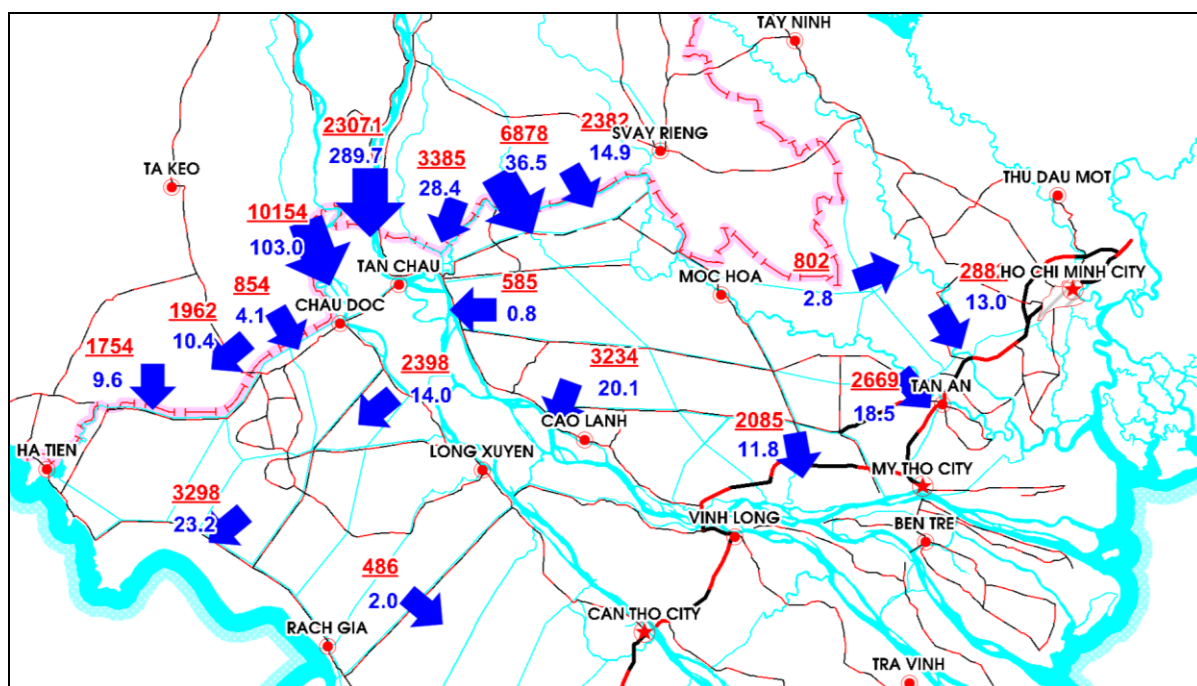
5.3.5. Phương án kiểm soát lũ

Đối với vùng ĐTM, để giảm lượng lũ chảy vào vùng trung tâm, bố trí các đập tràn Trà Đur 1,2, Trung tâm 1,2 để tăng khả năng thoát qua lộ Hồng Ngự - Vĩnh Hưng. Bên cạnh đó, cải tạo các trục thoát lũ từ Kênh 2/9 đến kênh Bình Thành, kênh Thống Nhất để thoát nước lũ ra sông Tiền như từng bố trí trước đây. Đồng thời, cải tạo 21 trục thoát lũ vùng Nam kênh Nguyễn Văn Tiếp để đảm bảo khả năng thoát $3.000 \text{ m}^3/\text{s}$.

Đối với vùng Tứ Giác Long Xuyên, do hiện nay đã có hai cống Tha La và Trà Sư, để thoát lượng lũ tràn biên giới cần thoát qua Trà Sư khoảng $700 \text{ m}^3/\text{s}$ còn lại thoát qua vùng Tứ Giác Hà Tiên. Nạo vét các trục kênh để tăng cường khả năng thoát lũ, dẫn lũ về vùng TGHT để cải tạo đất và môi trường. Để hạn chế nước lũ từ sông Hậu chảy vào vùng TGLX, TSH trong những năm lũ lớn, cần tiến hành xây dựng các cống kiểm soát lũ ở đầu sông Hậu để biến lũ lớn thành lũ đẹp.

Đối với vùng giữa sông Tiền và sông Hậu, cần cải tạo các kênh trục thoát lũ từ sông Tiền sang sông Hậu. Đồng thời, lên đề bao theo các kênh cấp I và kênh trục khoảng từ 500-1.000 ha, kết hợp với cống để gạn tháo phục vụ tái cơ cấu ngành nông nghiệp.

Không nâng cao cao trình đề bao bảo vệ lúa Thu Đông mà vẫn giữ nguyên hiện trạng (TGLX từ 3,5-4,0m; Bắc Vĩnh An từ 4,5-5,5m; ĐTM khoảng 4,0-5,0m). Để đảm bảo sản xuất an toàn cần vận hành các công trình kiểm soát lũ được bố trí và có những khoảng không gian thoát lũ.



Hình 5-11: Phân bố dòng chảy lũ ĐBSCL

- Xây dựng công trình bảo vệ dân cư bao gồm các đô thị và dân cư nông thôn. Đối với các đô thị chủ yếu là bao đê bảo vệ, đối với nông thôn chủ yếu là xây dựng các tuyến dân cư, tôn nền, làm nhà trên cọc để người dân có chỗ ở không ngập với mức lũ 2000.
- Xây dựng các đường giao thông huyết mạch vượt lũ 2000 để đảm bảo cứu hộ cứu nạn và an ninh quốc phòng.
- Đối với diện tích cây ăn trái: cần nâng cấp, xây dựng hệ thống đê bao bảo vệ, hệ thống cống và trạm bơm điện hỗ trợ.
- Nạo vét hệ thống kênh dẫn nước tưới, tiêu chua, kết hợp tháo lũ.

CHƯƠNG 6: CÁC GIẢI PHÁP THỦY LỢI; DANH MỤC CÔNG TRÌNH, DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ

6.1. GIẢI PHÁP CÔNG TRÌNH

6.1.1. Vùng ngọt

6.1.1.1. Kiểm soát lũ

Thực hiện quan điểm “Chủ động sống chung với lũ”, các giải pháp chủ động kiểm soát lũ bao gồm:

- Tứ giác Long Xuyên: Nâng cấp hệ thống đê bao các vùng sản xuất cả năm theo quy mô nhỏ đủ bảo đảm an toàn với mức lũ báo động III (Mực nước tại Tân Châu 4,0 - 4,5m).

- Đồng Tháp Mười: Đối với các khu vực KSL cả năm: Nâng cấp đê bao theo các ô bao nhỏ hiện trạng bảo đảm tần suất thiết kế.

- Khu vực Bắc Vàm Nao, Nam Vàm Nao: Nâng cấp hệ thống đê bao kết hợp hoàn chỉnh các công kiểm soát lũ theo ô lớn.

- Các khu vực còn lại: Nâng cấp hệ thống đê bao kiểm soát lũ theo các ô nhỏ hiện trạng, có xem xét ghép quy mô các ô bao phù hợp với từng vùng.

- Đầu tư các tuyến công trình KSL đầu mối (Dọc sông Hậu, dọc sông Tiền, cống Vàm Cỏ). Các công trình này có nhiệm vụ kiểm soát lượng lũ từ sông chính chảy vào nội đồng ở mức tương đương lũ tại Tân Châu 4,0 ÷ 4,5m, bảo đảm an toàn cho các khu vực sản xuất.

- Đầu tư các tuyến đê dọc bờ hữu sông Hậu và bờ tả sông Tiền, kết hợp với các công đầu kênh tạo thành tuyến kiểm soát lũ.

- Xây dựng tràn Trà Đư 1, 2, Trung Tâm 1, 2 trên đường tỉnh 841 và trên đường tuần biên khu vực Tứ Thường, hệ thống kiểm soát lũ Tân Thành – Lò Gạch để tăng cường khả năng thoát lũ tràn biên giới, giảm áp lực lũ cho vùng ĐTM.

- Nạo vét các trục kênh thoát lũ từ sông Tiền sang sông Vàm Cỏ Tây, từ sông Hậu sang phía biển Tây, các trục thoát lũ ra sông Tiền vùng Đồng Tháp Mười.

- Các khu đô thị, dân cư tập trung: Kết hợp giải pháp san nền và sử dụng hệ thống đê bao, cống, trạm bơm để bảo vệ.

- Các điểm dân cư phân tán: Bố trí thành các cụm tuyến dân cư vượt lũ, hoặc khuyến khích người dân dùng hình thức nhà trên cọc, nhà nổi...

6.1.1.2. Cấp nước, tiêu thoát nước

Hoàn thiện các hệ thống thủy lợi đã có để bảo đảm yêu cầu cấp nước, tiêu thoát nước, cụ thể cho các vùng gồm:

1) Đồng Tháp Mười:

- Đối với những ô bao triệt để đã có, bảo vệ sản xuất cả năm: nâng cấp, hoàn thiện để bảo đảm khả năng vượt lũ, kết hợp hệ thống đê bao với đường giao thông.

- Đối với các vùng đê bao lũng: Nâng cấp hệ thống đê bao bảo đảm chống lũ tháng VIII, có giải pháp cứng hóa mặt đê để hạn chế bót khối lượng tu sửa sau những lần lũ tràn, vừa kết hợp phục vụ giao thông.

- Các ô bao bố trí cống để chủ động lấy lũ vào ô, tiêu thoát.
- Nạo vét các trục kênh để tăng cường dẫn lũ, tiêu thoát nước theo trục ngang ra sông Vàm Cỏ Tây (Hồng Ngự, An Bình, Đồng Tiến) và trục dọc ra sông Tiền.
- Về dài hạn sẽ xem xét việc đầu tư hệ thống cống dọc sông Tiền nhằm điều tiết lượng lũ chảy vào nội vùng ĐTM, đồng thời vận hành nhồi nước, tăng lượng nước và mực nước trong nội đồng vào mùa kiệt để hỗ trợ cấp nước.
- Tiêu, thoát nước: Với hệ thống ô bao khép kín và các cống vận hành sẽ chủ động việc tiêu thoát nước khi cần. Vùng này thường xuống giống vụ Đông Xuân sớm (thường vào tháng XI) khi lũ chưa rút hết, mực nước ngoài kênh vẫn cao nên khó tiêu thoát hết nước trong ô để xuống giống. Do vậy, cần bố trí thêm các trạm bơm điện để chủ động việc tiêu, thoát lũ.

2) *Tứ giác Long Xuyên*

- Đầu tư hệ thống cống đầu các kênh dọc sông Hậu. Các cống này sẽ có nhiệm vụ:
 - + Kiểm soát mực nước lũ vào nội đồng, đảm bảo an toàn cho hệ thống đê bao những năm có lũ lớn. Mức độ vận hành bảo đảm mực nước nội đồng tương đương mức lũ tại Tân Châu là 4,5m.
 - + Trong mùa kiệt, vận hành nhồi nước vào nội đồng để gia tăng lưu lượng, bảo đảm đủ cấp cho toàn bộ vùng. Hỗ trợ nâng cao mực nước nội đồng để tăng diện tích tưới tự chảy.
- Nạo vét hệ thống kênh trục thoát lũ, cấp nước từ sông Hậu về biển Tây và các tuyến kênh trục ngang.
- Nạo vét các kênh thoát lũ, cấp nước mặn cho diện tích sản xuất tôm - lúa ngoài quốc lộ 80 của Kiên Giang. Hoàn thiện hệ thống phân ranh mặn - ngọt, phục vụ sản xuất tôm - lúa.
- Nạo vét các trục kênh nối kênh Vĩnh Tế ra kênh Rạch Giá - Hà Tiên: T3, T4, T5, T6.
- Đầu tư, sửa chữa, nâng cấp các hồ chứa nhỏ, ao chứa phục vụ diện tích sản xuất, sinh hoạt và phòng cháy chữa cháy rừng vùng cao Tri Tôn, Tịnh Biên.
- Bổ sung xây dựng hệ thống trạm bơm điện vừa và nhỏ để phục vụ tiêu, thoát, cấp nước chủ động.
- Khu vực Bắc kênh Vĩnh Tế duy trì sản xuất như hiện trạng, không đầu tư thêm các ô bao bảo vệ sản xuất.

3) *Vùng Tây sông Hậu*

- Đối với vùng Cái Sắn - Ô Môn: Hoàn thiện, nâng cấp hệ thống thủy lợi gồm:
 - + Nạo vét các kênh trục thông với sông Hậu để tăng khả năng cấp, tiêu thoát nước cho vùng, đồng thời tạo nguồn cấp nước cho vùng ven biển.
 - + Nâng cấp hệ thống thủy lợi nội vùng, bao gồm các ô bao quy mô hiện trạng, bổ sung hệ thống trạm bơm điện.

+ Về dài hạn, nếu nguồn nước về đồng bằng diễn biến bất lợi hơn (khả năng xuất hiện lũ lớn hơn, nguồn nước mùa kiệt thấp hơn) sẽ đầu tư xây dựng các công ven sông Hậu. Các công này chủ yếu có nhiệm vụ điều tiết nguồn nước, bao gồm: Nhồi nước vào nội đồng trong mùa kiệt, tăng cường khả năng chuyển tải nước; Giữ và nâng cao mực nước trong nội đồng để tăng khả năng tưới tự chảy; Điều tiết nguồn nước lũ vào nội đồng trong mùa lũ, đảm bảo an toàn cho hệ thống đê bao, tránh phải nâng cao toàn bộ hệ thống đê bao (với khối lượng rất lớn).

- Đối với HTTL Ô Môn - Xà No: nâng cấp, hoàn thiện hệ thống gồm các hạng mục:

+ Nâng cấp hệ thống đê bao bao quanh hệ thống bảo đảm cao trình vượt lũ, chiều rộng đỉnh đê thỏa mãn yêu cầu về giao thông nông thôn. Nâng cấp mặt đường cứng để tạo điều kiện cơ giới hóa sản xuất nông nghiệp cũng như sinh hoạt của nhân dân.

+ Nạo vét các trục kênh chính bảo đảm nhu cầu cấp nước, tiêu, thoát nước: KH8, KH9, một số trục kênh ngang.

+ Cải tạo, mở rộng hoặc xây dựng mới thay thế các công có khẩu độ nhỏ không đáp ứng yêu cầu phục vụ đa mục tiêu hiện nay.

+ Cải tạo các cửa van, hệ thống đóng mở điện để chủ động vận hành, nhất là các công lấy nước, tiêu nước chính.

+ Đầu tư bổ sung hệ thống trạm bơm điện phục vụ cho tưới, tiêu chủ động.

- Đối với vùng Nam Xà No: Giải pháp thủy lợi cho vùng này bao gồm:

+ Ưu tiên hàng đầu là củng cố hệ thống ô bao hiện có, đồng thời đầu tư các trạm bơm điện còn thiếu để chủ động cấp, tiêu, thoát nước phục vụ sản xuất.

+ Nạo vét các trục kênh từ sông Hậu để tạo nguồn nước (Nàng Mau, Nàng Mau 2, Lái Hiếu, Hậu Giang 3). Đồng thời nạo vét một số trục kênh ngang để tăng cường khả năng điều hòa nguồn nước, giảm bớt tác động của giáp nước.

+ Để kiểm soát mặn cho vùng này, cần đầu tư các hệ thống công trình gồm: Các công ven sông Hậu (Cái Côn, Mái Dầm), về lâu dài tiếp tục đầu tư xây dựng các công phía thượng lưu; Xây dựng công Xẻo Chích để kiểm soát mặn từ phía QL-PH xâm nhập; Tiếp tục đầu tư hệ thống đê bao Long Mỹ - Vị Thanh để kiểm soát mặn từ phía sông Nước Đục, Nước Trong.

4) HTTL Bắc Vàm Nao

Giải pháp để nâng cấp, hoàn thiện hệ thống gồm:

- Nạo vét các trục kênh dẫn nước nội vùng.

- Sửa chữa, cải tạo nâng cấp các công, hệ thống vận hành, cửa van.

- Xây dựng, củng cố hệ thống các đê bao nhỏ ở trong vùng, mỗi ô phải được đầu tư khép kín, có công để chủ động vận hành, cao trình đê bao vòng trong ở mức hợp lý. Các ô bao này có mục tiêu để phân tách từng khu vực riêng biệt, khi vận hành tháo lũ vào từng ô không ảnh hưởng lẫn nhau. Khi đó địa phương có thể chủ động bố trí sản xuất, giã vụn, bỏ vụn để tháo lũ vào đồng... cho từng ô. Như vậy, có thể tận dụng tối đa các lợi ích do lũ mang lại.

5) HTTL Nam Vàm Nao

- Đầu tư hệ thống ô bao KSL với quy mô chia toàn vùng Nam Vàm Nao thành 4 ô bao, ngăn cách bởi rạch Ông Chương, kênh Thầy Cai và sông Tiền. Mỗi ô bao sẽ đầu tư hệ thống đê bao vòng quanh đủ khả năng vượt lũ, các cống khép kín.

- Trong mỗi ô bao sẽ củng cố lại hệ thống ô bao cấp II hiện có, nhằm mục tiêu vận hành giống như tiểu vùng Bắc Vàm Nao.

- Bổ sung hệ thống trạm bơm điện để chủ động cấp, tiêu, thoát nước.

6) Tiểu vùng Bắc Mang Thít – Nam Cái Tàu Thượng

- Nâng cấp các ô bao hiện trạng thành các ô bao có quy mô lớn hơn (10.000-15.000ha). Việc đầu tư này cũng thuận lợi do dựa trên nền tảng các ô bao hiện có xây dựng một số cống để khép kín theo ô bao mới. Các ô bao quy mô lớn sẽ thuận lợi hơn cho việc vận hành kiểm soát lũ, kiểm soát nguồn nước, tiêu thoát nước, tăng lượng trữ nước khi cần thiết.

- Nạo vét 5 trục kênh nối sông Tiền - sông Hậu.

- Xây dựng thêm các cống ven sông Cổ Chiên và ven sông Hậu dần về phía thượng lưu để chủ động kiểm soát mặn, kiểm soát ngập, trữ nước...

- Chống ngập cho Thành phố Vĩnh Long: xây dựng đê bao dọc các sông chính để ngăn nước, xây dựng cống khép kín, kết hợp trạm bơm điện để tiêu nước mưa.

7) Tiểu vùng Bắc Vĩnh An

- Duy trì các vùng kiểm soát như hiện trạng, củng cố các tuyến kiểm soát lũ hiện hữu, xây dựng thêm hệ thống cống bọng để chủ động kiểm soát lũ (ngăn, lấy lũ), vận hành tích trữ nước, hệ thống trạm bơm phục vụ cấp nước vào mùa khô ở các khu vực đang kiểm soát lũ cả năm (Đông kênh Bảy Xã, Nam kênh Xáng và Bắc kênh Xáng).

- Tiếp tục hoàn thiện dự án quản lý lũ WB9 cho vùng phía Tây kênh Bảy Xã: Xây dựng hệ thống đê bao lưng kiên cố, phát triển sinh kế trong mùa lũ... Sau khi hoàn thiện dự án sẽ đánh giá hiệu quả của dự án để mở rộng đầu tư cho khu vực cù lao Vĩnh Trường và khu vực giữa sông Hậu với sông Châu Đốc.

- Khu vực phía Tây sông Châu Đốc: Không xây dựng công trình kiểm soát lũ cho khu vực này (giáp biên giới Campuchia), sản xuất theo tự nhiên.

8) Tiểu vùng Bắc Tân Thành – Lò Gạch

- Duy trì hệ thống đê bao như hiện trạng, không đắp đê bao vượt cao trình lũ tháng VIII.

- Cải tạo các cửa kênh thoát lũ nhằm đảm bảo lượng thoát lũ, giảm chênh lệch mực nước giữa Campuchia và Việt Nam.

- Riêng đối với khu vực Tứ Thường, đề xuất làm các tràn Trà Đư 1, Trà Đư 2 và Trung tâm 1, Trung tâm 2 (Trên tuyến đường tuần biên và đường tỉnh DT 841). Mục tiêu là tháo lũ tràn ra sông Tiền, giảm áp lực lũ cho khu vực Hồng Ngự, không làm dâng mực nước bên kia biên giới.

9) Tiểu vùng U Minh Hạ

- Hoàn thiện dự án “Đầu tư xây dựng công âu Tắc Thủ và các công ven biển Tây” nhằm hỗ trợ cấp nước ngọt vào cuối tháng 12, đầu tháng 1 cho vùng, tăng lượng nước trữ để hạn chế sạt lở, sụt lún đất.

- Đầu tư các ô bao nội vùng, phân chia thành các ô sản xuất nhằm mục đích điều tiết nước, trữ nước cho sản xuất.

- Bổ sung một số trạm bơm tiêu để hỗ trợ tiêu úng kịp thời.

6.1.2. Vùng ngọt – lợ

6.1.2.1. Kiểm soát mặn

- Giai đoạn đến 2030: Hoàn thiện các công trình kiểm soát mặn trên dòng chính theo ranh xâm nhập mặn thực tế:

+ Trên sông Hậu: Xây dựng các công thuộc khu vực Kế Sách (Sóc Trăng), Mỹ Xuyên.

+ Trên sông Tiền: Tiếp tục đầu tư các công trên đường tỉnh 864 (Ba Rài, Cái La, Kênh Mới, Cái Bè, Trà Lọt).

+ Trên sông Vàm Cỏ: Đầu tư 9 công dọc theo sông Vàm Cỏ Tây.

+ Hoàn thiện các công của HTTL Bắc Bến Tre, Nam Bến Tre: Bến Tre, An Hóa, Thủ Cửu, Vàm Nước Trong, Cái Quao, Vàm Thơm.

+ Hoàn thiện các công trình phân ranh mặn ngọt cho vùng QL-PH, Cái Lớn - Cái Bé, Nam QL80 Kiên Giang...

- Giai đoạn sau 2030: Nếu mặn tiếp tục xâm nhập sâu, mực nước triều ngày càng cao hơn, tần suất xuất hiện ngày càng nhiều, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất và đời sống của nhân dân trong vùng mà hệ thống hạ tầng thủy lợi hiện có không đáp ứng, các giải pháp khắc phục không khả thi, sẽ xem xét phương án kiểm soát bằng các công lớn cửa sông. Cụ thể gồm các công:

+ Công Hàm Luông.

+ Công Vàm Cỏ.

+ Tiếp tục đánh giá hiệu quả các công: Cỏ Chiên; Cung Hầu...

Các công này sẽ có nhiệm vụ kiểm soát không cho ngưỡng mặn vượt quá các công trình đã xây dựng trên dòng chính, hỗ trợ việc lấy nước ngọt vào các dự án ven biển, ngăn nước dâng do triều cường, bão, hỗ trợ việc tiêu thoát nước.

6.1.2.2. Cấp nước, tiêu thoát nước, phòng chống ngập úng

Hoàn thiện các hệ thống thủy lợi đã có để bảo đảm các yêu cầu cấp nước, tiêu thoát nước, phòng chống ngập úng, cụ thể gồm:

1) HTTL Nam Măng Thít

Giải pháp đầu tư cho HTTL Nam Măng Thít bao gồm:

- Xây dựng, hoàn thiện đê bao sông Măng Thít (bờ bắc, bờ Nam). Đầu tư các công dọc bờ Nam sông Măng Thít nhằm ngăn mặn, nhồi nước vào nội vùng.

- Nạo vét các trục kênh cấp nước chính (Trà Ngoa, Cái Cá, Bưng Trường, 3/2, Thống Nhất...) để tăng cường khả năng chuyển tải nước theo trục dọc từ sông Mang Thít xuống phục vụ cho vùng ven biển.

- Cải tạo thay thế cửa van đóng mở tự động cường bức (ít nhất sửa chữa 1 cửa van cho mỗi cống) tại các cống đầu mối: Mỹ Văn, Rạch Rum, Trà Cú, La Bang, Bắc Trang phía sông Hậu; Các cống Bà Trầm, Điệp Thạch, Nhà Thờ, Ngã Hòa, Ngã Hiệp, Rạch Kinh phía sông Cổ Chiên.

- Đầu tư xây dựng âu thuyền Cái Hóp (B=25m); Đầu tư xây dựng 5 cống trên địa bàn xã Huyền Hội, Phương Thạnh huyện Càng Long.

- Rà soát lại hệ thống đê bao, bờ bao, bờ bao nội đồng hiện có, đảm bảo chủ động kiểm soát triều, xâm nhập mặn, ngập úng; củng cố, nâng cấp hệ thống đê bao, bờ bao hiện có. Đầu tư nâng cấp hệ thống đê đạt cao trình +3,5 m, bờ bao nội đồng đạt +2,5 m.

- Rà soát, đầu tư xây dựng bổ sung các cống dưới đê bao, bờ bao, trạm bơm, các cống đầu kênh, tách riêng kênh cấp nước, tiêu nước bảo đảm phục vụ nuôi trồng thủy sản; nạo vét hệ thống kênh, rạch đảm bảo vận hành đúng năng lực thiết kế, chủ động tích trữ nước, dẫn nước tưới, tiêu.

- Đầu tư và xây dựng các cống nội đồng, trạm bơm điện – kênh bê tông nhằm đảm bảo nguồn nước phục vụ sản xuất nông nghiệp phải phù hợp với quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội, quy hoạch thủy lợi, quy hoạch phát triển mạng lưới giao thông nông thôn và phù hợp với điều kiện của tỉnh .

- Sửa chữa, nâng cấp, xây dựng mới các công trình thủy lợi để khép kín các hệ thống thủy lợi hiện có nhằm chủ động kiểm soát mặn, ngọt, tiêu thoát nước, chuyển nước liên vùng.

- Đầu tư và xây dựng các công trình cống nhằm đảm bảo chủ động kiểm soát nguồn nước, cấp nước phục vụ sản xuất, sinh hoạt đồng thời tăng cường khả năng lấy nước trong mùa khô cho khu vực phía cuối vùng Nam Măng Thít.

2) HTTL Bắc Bến Tre

Các giải pháp về công trình cho vùng này như sau:

- Hoàn chỉnh hệ thống thủy lợi Bắc Bến Tre giai đoạn 1, Dự án Quản lý nước Bến Tre JICA, các cống lưu vực Thủ Cửu.

- Đầu tư trạm bơm đầu nguồn sông Ba Lai tại cống Tân Phú để gia tăng hiệu quả cấp nước.

- Nạo vét, nâng cấp các trục cấp nước ngọt, gồm (1) Tân Phú, Bến Rớ – Thượng Ba Lai – sông Ba Lai, (2) sông Giồng Trôm – Cây Đa – kênh Tự Chảy, (3) sông Giồng Trôm- Bình Chánh- Châu Bình- Vàm Hồ, (4) sông Giồng Trôm – rạch Hương Diễm – kênh Cầu Sập.

- Cải tạo sông Ba Lai thành hồ chứa nước.

- Tiếp tục xây dựng hệ thống đê dọc sông Tiền với chiều dài khoảng 31 km, xây dựng hệ thống đê sông Hàm Luông với chiều dài khoảng 29 km, đê ven sông Ba Lai chiều dài khoảng 5 km.

- Xây dựng đê bao cồn Hưng Phong- Giồng Trôm; Nâng cấp hoàn chỉnh tuyến đê bao cù lao Tam Hiệp- huyện Bình Đại.

- Xây dựng 26 cống điều tiết dưới đê thượng nguồn sông Ba Lai và các cống điều tiết khu vực kênh Tự Chảy của Giồng Trôm.

- Bổ sung các hệ thống cống bờ bắc sông Bến Tre và sông Hàm Luông để chống ngập úng cho Tp Bến Tre.

- Để đảm bảo cấp nước từ sông Ba Lai cho các huyện Bình Đại và Giồng Trôm: bổ sung và mở rộng 6 cống ven sông Ba Lai là: Ông Bộ, Ông Hổ, Cái Muông, Ao Vuông (huyện Bình Đại), cống đập Châu Bình (huyện Giồng Trôm) và cống 10A (huyện Ba Tri), ngoài ra khơi thông cống N18 và mở rộng cống N17 trên Đường tỉnh 883.

- Xây dựng cống Bà Mụ, Cống Đá và các cống hộp vùng thủy sản Định Trung.

- Xây dựng hoàn thiện hệ thống cống đê biển Ba Tri theo dự án WB9 và bổ sung thêm 3 cống đê khép kín tuyến đê, xây dựng hoàn chỉnh 10 km đê biển Bình Đại đảm bảo quy mô theo quy hoạch đê biển.

- Khôi phục, sửa chữa và đưa vào vận hành cống Đê Đông để làm nhiệm vụ lấy nước mặn (nhồi nước lên khi triều cao) phục vụ nuôi trồng thủy sản, do nguồn nước mặn từ đây có chất lượng tốt hơn. Các cống ven sông Ba Lai (vùng mặn) làm nhiệm vụ tiêu là chính do chất lượng nước mặn từ sông Ba Lai xấu hơn.

- Nạo vét hệ thống kênh các cấp và củng cố hệ thống nội đồng.

3) HTTL Nam Bến Tre

a) Khu thủy lợi Tây Chợ Lách:

Qua diễn biến đợt xâm nhập mặn 2019-2020 và dự báo khả năng xâm nhập mặn sẽ tiếp tục gia tăng, nhằm đảm bảo cho sản xuất trong giai đoạn 2021-2030 đề xuất đầu tư hệ thống đê bao và cống dưới đê khép kín khu vực này như sau:

- Bổ sung nâng cấp hệ thống đê bao phía sông Tiền từ xã Phú Phụng (giáp ranh tỉnh Vĩnh Long) đến xã Sơn Định (Kinh Xáng Chợ Lách) dài 11,5 km và ven sông Cổ Chiên từ xã Phú Phụng (giáp ranh tỉnh Vĩnh Long) đến xã Sơn Định (kinh xáng Chợ Lách- Khu du lịch Đại Lộc) dài 11 km.

- Đầu tư cống dưới đê: Rạch Cái, Tám Sanh, Cái Ót, Chang Cháng, Bình Sơn, Cái Kè, Mười Thắng (xã Sơn Định); Chùa Hòa Hưng, Sau rạch UBND xã, Sáu Tài, Rạch Vong, Bồn Sò (xã Vĩnh Bình); Vàm Bà Kênh, Bà Sanh, Vàm Phú Phụng, Bà Sam, Xã Kỹ.

- Trên cơ sở các hệ thống rạch tự nhiên hiện có ven bờ sông Cổ Chiên sẽ xây dựng trục dẫn ngọt từ xã Phú Phụng (Vàm Phú Phụng) xuống đến xã Sơn Định (Cầu Đình). Nạo vét hệ thống kênh nội đồng và xây dựng các cống điều tiết nâng cao hiệu quả phục vụ của hệ thống.

b) Khu thủy lợi Chợ Lách - Mỏ Cày Bắc và khu thủy lợi Mỏ Cày Nam - Thạnh Phú:

- Hoàn chỉnh hệ thống thủy lợi Nam Bến Tre giai đoạn 1 đang đầu tư và các hạng mục thuộc Dự án đầu tư xây dựng hệ thống cống kiểm soát mặn tại các huyện Ba Tri, Mỏ Cày Nam và Chợ Lách (cống Kênh Lộ huyện Chợ Lách, cống Sa Kê và cống Giồng Võ huyện Mỏ Cày Nam).

- Tiếp tục đầu tư xây dựng hệ thống đê và cống dưới đê bao trên sông Hàm Luông từ cống Cầu Đất (Mỏ Cày Nam) đến Vàm Nước Trong theo bờ nam sông

Cái Cấm đến kênh Chợ Lách, từ Vàm Thơm bên sông Cổ Chiên lên đến kênh Chợ Lách gồm 02 khu thủy lợi: thành một vùng bao kín để kiểm soát mặn trữ ngọt phục vụ sản xuất. Tổng chiều dài đề cần nâng cấp và xây dựng mới 77,56km. Khu vực cồn An Lương sẽ xây dựng 02 cống Vàm Long Huê và Vàm Định Bình, bảo vệ cồn An Lương đồng thời tạo vùng trữ nước trên rạch Cầu Quán hơn 1 triệu m³, cũng như luôn được cấp nguồn nước ngọt từ sông Chợ Lách kết nối với đê sông Hàm Luông nối ra bến phà Tân Phú, đồng thời phát triển giao thông khu vực, kết nối, tạo điều kiện phát triển du lịch cồn An Lương.

Tổng số lượng công cần tiếp tục đầu tư: 68 cống hở, 59 cống hộp, 117 công tròn dưới đê.

- Xây dựng các công điều tiết: công Kênh Lức, công Bộ Pháo, công 2 đầu sông Cầu Mới, công Ông Tùng và công Chín Thước, công Phụ Nữ...

- Nạo vét và nâng cấp các trục cấp nước ngọt, gồm (1) Vàm Xã - Cầu Mới - Cầu Sơn - Cái Hàng - Cả Chát – sông Thơm - kênh Phụ Nữ , (2) Vàm Cái Gà - Cái Mơn - Vĩnh Hòa - Giồng Keo - Sông Mỏ Cày – An Bình - Đồng Khởi - Chín Thước - Cổ Rạng.

- Đầu tư xây dựng công trình trữ nước Cả Rạng Sâu huyện Thạnh Phú với quy mô 100 ha.

- Hoàn chỉnh đê bao Cồn Thanh Tân (Mỏ Cày Bắc) và Cồn An Lương (Chợ Lách) và các công dưới đê.

- Xây dựng công 2 đầu sông Cái Cấm để hình thành công trình trữ nước ngọt sông Cái Cấm với dung tích 8 triệu m³

- Đầu tư trạm bơm Hòa Nghĩa và hệ thống kết nối dẫn ngọt từ trục khu vực phía Tây Chợ Lách để hỗ trợ cấp ngọt bổ sung trong trường hợp mặn kéo dài.

4) HTTL Quản Lộ - Phụng Hiệp

HTTL Quản Lộ - Phụng Hiệp được chia thành các hệ thống công trình nhỏ hơn, bao gồm:

- Tiểu vùng Kế Sách
- Tiểu vùng Ba Rinh – Tà Liêm.
- Tiểu vùng Mỹ Xuyên.
- Tiểu vùng ngọt - Bạc Liêu.
- Tiểu vùng chuyển đổi – Bạc Liêu.

a) Tiểu vùng Kế Sách:

Giải pháp đề xuất bố trí công trình thủy lợi cho vùng như sau:

- Nạo vét hệ thống các cấp kênh và nâng cấp bờ bao, bao gồm đê bao ngoài và đê bao trong (bao nhỏ) nhằm kiểm soát nguồn nước (KSM, KSL và triều cường), như rạch Mương Điều, Mương Khai, Kế Sách, Rạch Vọp... với chiều dài 137 km;

- Tiếp tục hoàn thiện hệ thống công kiểm soát mặn dọc sông Hậu (Hiện nay đã được đầu tư đến cống Rạch Vọp). Các công này khi hoàn thành sẽ được vận hành theo chế độ cường bức, nhằm chủ động hơn trong việc điều tiết nước;

- Nạo vét kênh Sóc Trăng - Phụng Hiệp nhằm tăng cường nguồn ngọt lấy từ sông Hậu chuyển về phục vụ cho khu vực phía Nam của vùng, đặc biệt là thời kỳ mùa khô có yêu cầu dùng nước tưới lớn;

- Đầu tư xây dựng các trạm bơm tiêu phục vụ bơm tiêu cho các xã vùng trũng của vùng;

- Hoàn chỉnh hệ thống công trình nội đồng.

b) Tiểu vùng Ba Rinh - Tà Liêm

Giải pháp trước mắt cho vùng này là khi mặn xâm nhập với độ mặn $> 1,0$ g/l tại các cửa cống thì vận hành đóng cống để ngăn mặn, trữ ngọt, đồng thời tăng cường nguồn ngọt từ phía bắc xuống phía nam tiểu vùng.

Các công trình đề xuất gồm:

- Tu bổ nạo vét các kênh cấp 1 để tăng cường khả năng cấp, thoát nước như kênh Sóc Trăng - Phụng Hiệp, Nàng Rền, Ngã Năm - Phú Lộc, Tà Liêm - Bưng Cốc... với chiều dài nạo vét 154 km.

- Củng cố, hoàn thiện tuyến phân ranh vùng nuôi tôm - lúa dọc hương lộ 12;

- Nạo vét, mở rộng hệ thống kênh cấp, thoát kết hợp cấp 2, 3 và xây dựng khu vực nuôi trồng tôm - lúa.

- Các công tiêu hiện có của hệ thống có kích thước nhỏ, không đáp ứng yêu cầu tiêu thoát nên còn gây hiện tượng úng ngập cục bộ. Do vậy, xem xét việc mở rộng khẩu độ một số công tiêu chính của dự án.

- Từng bước đầu tư xây dựng hoàn thiện hệ thống trạm bơm điện.

- Hoàn chỉnh hệ thống thủy lợi nội đồng.

c) Tiểu vùng Mỹ Xuyên:

- Nâng cấp hệ thống đê bao ngoài, kết hợp cống đầu kênh, dưới đê để kiểm soát nguồn nước;

- Nạo vét hệ thống kênh mương các cấp nhằm tăng cường khả năng cấp, thoát, cũng như trữ nước để ứng phó với hạn hán, xâm nhập mặn;

- Xây dựng mới, kết hợp nâng cấp hệ thống đê - bờ bao, kết hợp cống dưới đê để phân ranh vùng sản xuất theo sinh thái ngọt và sản xuất theo sinh thái lợ (Tôm - Lúa);

- Hoàn chỉnh hệ thống thủy lợi nội đồng.

d) Tiểu vùng ngọt của Bạc Liêu:

Đối với vùng này cần thực hiện các giải pháp tăng cường khả năng dẫn nước ngọt từ sông Hậu và nâng cao khả năng trữ nước. Cụ thể gồm:

- Xây dựng cống trên sông Xẻo Chích để tăng cường hiệu quả kiểm soát mặn cho vùng Bắc Hồng Dân và liên kết với tuyến đê ngăn mặn của tỉnh Hậu Giang nhằm liên kết vùng. Cống này cũng đồng thời tăng hiệu quả cấp ngọt từ tỉnh Hậu Giang về Bạc Liêu thông qua kênh Hậu Giang 3 - Trà Ban.

- Đầu tư 02 kênh trục kênh cấp I dẫn nước ngọt từ Sóc Trăng về Bạc Liêu qua kênh Cái Trâu - Phú Lộc và nạo vét kênh Nàng Rền.

- Nâng cao khả năng cấp nước, trữ nước cho các khu vực khó khăn về nguồn nước thuộc tiểu vùng II phía Tây kênh Vĩnh Phong bằng các giải pháp sau: Xây dựng 7 công kết hợp trạm bơm Vĩnh Phong 12, Vĩnh Phong 14, Vĩnh Phong 16, Vĩnh Phong 18 Vĩnh Phong 10, Vườn Hoang, Tám Tài để phục vụ ổn định cho 5.500 ha sản xuất lúa của huyện Giá Rai.

- Nạo vét 4 tuyến kênh trục Vĩnh Phong, Phước Long- Vĩnh Mỹ, Cầu Sập – Ngan Dừa kênh Hòa Bình để tiêu úng, xả phèn, cấp và giữ nước ngọt phục vụ sản xuất lúa, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội và tạo sự liên kết vùng.

- Định kỳ nạo vét các kênh cấp 1, cấp 2 và cấp 3 vượt cấp bị bồi lắng nhằm tăng khả năng dẫn và trữ nước.

- Đầu tư mới 6 công ngăn mặn (công Cái Tràm, công Cầu Số 3, công Chiệt Niêu, công Ấp Dôn, công Nước Mặn, công Cả Vĩnh); sửa chữa và nâng cấp 9 công ngăn mặn (công Giá Rai, công Xóm Lung, công Cầu Sập, công Cầu Số 2, công Trà Kha, công Cầu Xáng, công Sóc Đôn, công Thông Lưu, công Nhà Thờ) và 59 đập phân ranh mặn ngọt.

- Cải tạo và nâng cấp hệ thống cửa van để chủ động điều tiết cho các công phân ranh mặn ngọt khu vực tam giác Ninh Quới huyện Hồng Dân để tăng cường khả năng vận hành điều tiết.

- Xây dựng hệ thống 21 công bờ Tây kênh Ngan Dừa - Cầu Sập để tăng cường khả năng trữ nước chủ động, đồng thời đảm bảo khả năng cấp nước bổ sung cho hệ thống Nam Quốc lộ 1A;

- Đầu tư xây dựng hệ thống trạm bơm điện.

e) Tiểu vùng chuyển đổi của Bạc Liêu:

Giải pháp chung cho tiểu vùng là: Hoàn thiện các hạ tầng thủy lợi (kênh mương, công bọng khép kín theo từng tiểu khu thủy lợi) nhằm tăng cường khả năng trữ nước, tiêu nước chủ động.

Cụ thể:

- Vận hành hệ thống công dọc Quốc lộ 1A, hệ thống công trình phân ranh mặn, ngọt để điều tiết nước phục vụ NTTS ở tiểu vùng chuyển đổi sản xuất và sản xuất nông nghiệp ở tiểu vùng ngọt của tỉnh Bạc Liêu.

- Nạo vét các kênh trục, kênh cấp 1, cấp 2 và cấp 3 vượt cấp bị bồi lắng nhằm tăng khả năng dẫn và trữ nước mặn phù hợp với yêu cầu sản xuất và lịch đóng mở công.

- Hoàn thiện hệ thống kênh cấp 3 và nội đồng phù hợp với yêu cầu cấp và thoát nước; thường xuyên nạo vét hệ thống kênh mương bị bồi lắng để nâng cao hiệu quả cấp, thoát nước phục vụ sản xuất.

- Tiếp tục đầu tư hoàn chỉnh hạ tầng thủy lợi cho các khu vực tôm lúa trọng điểm phía Bắc Quốc lộ 1A.

- Bổ sung hoàn chỉnh hệ thống công đầu kênh cấp II khép kín các ô bao. Các công phải được thiết kế cửa van có khả năng chủ động điều tiết nguồn nước (lấy nước, tiêu thoát), chiều rộng công phù hợp phục vụ cả mục tiêu giao thông thủy.

- Đầu tư hệ thống công bờ Bắc kênh Quản Lộ - Phụng Hiệp thuộc địa bàn huyện Phước Long.

- Đầu tư hệ thống trạm bơm điện, gắn với xây dựng các ô thủy lợi khép kín và hình thành các tổ hợp tác dùng nước để khai thác và sử dụng có hiệu quả các trạm bơm điện phục vụ nuôi tôm và sản xuất lúa – tôm, tôm - lúa.

5) HTTL Cái Lớn – Cái Bé

Giải pháp đầu tư thủy lợi để hoàn thiện hệ thống này bao gồm:

- Đầu tư hoàn thiện các công trình vòng ngoài:

+ Hoàn thiện hệ thống công trên đê biển Tây của Kiên Giang

+ Công âu Tắc Thủ.

+ Hệ thống công ven sông Trẹm.

- Hệ thống công trình phân ranh sản xuất tôm và tôm - lúa của vùng U Minh Thượng; Khu vực nuôi tôm phía bắc sông Cái Lớn (Gò Quao).

- Nâng cấp hệ thống đê bao và công, trạm bơm điện phục vụ cho vườn QG U Minh Thượng.

- Các công trình hỗ trợ chủ động tiêu thoát:

+ Hệ thống trạm bơm tiêu cho các ô sản xuất.

+ Nạo vét hệ thống kênh các cấp.

- Vận hành lấy nước các công trên đê biển xen kẽ nhau, nhằm tăng khả năng tuần hoàn nước, nâng cao chất lượng nước cấp cho NTTS, tăng khả năng tiêu ô nhiễm ra biển.

6) HTTL Long Phú - Tiếp Nhật

Giải pháp thủy lợi cho HTTL này bao gồm:

- Hoàn thiện, nâng cấp hệ thống đê biển, đê cửa sông và các công trình dưới đê;

- Nạo vét nâng cấp các kênh chính, cấp 1 như kênh Tiếp Nhật, Hưng Long, Cái Xe, Tổng Cánh... với chiều dài 204 km;

- Nâng cấp các công Bà Xâm, Cái Oanh, Cái Xe để vận hành theo chế độ cường bức;

- Đầu tư 02 công âu Đại Ngãi (công Santard) và Mỹ Xuyên để kiểm soát mặn xâm nhập vào kênh Santard từ phía sông Hậu và sông Mỹ Thanh. Vận hành hai công âu hợp lý nhằm trữ lượng nước ngọt trong đoạn kênh giữa hai công – âu này để bổ sung nguồn ngọt cho HTTL Long Phú - Tiếp Nhật ứng phó với hạn hán, xâm nhập mặn;

- Hoàn chỉnh tuyến phân ranh mặn - ngọt: dự kiến từ công Bãi Giá chạy dọc bờ nam Tiếp Nhật - kênh Bà Xâm đến công Bà Quế, chiều dài 13km;

- Tiếp tục đầu tư xây dựng hệ thống trạm bơm điện theo các ô sản xuất.

- Từng bước hoàn chỉnh hệ thống thủy lợi nội đồng.

7) HTTL Bắc Cà Mau

Hệ thống này bao gồm 3 tiểu vùng I, II, III Bắc Cà Mau.

- Đối với tiểu vùng II, III Bắc Cà Mau:

+ Tiếp tục đầu tư hoàn thiện dự án “Công âu Tắc Thủ và các công trình thủy lợi ven biển Tây”, bao gồm các hạng mục: Công âu Tắc Thủ; Làm mới và sửa chữa các cống dọc sông Tắc Thủ đến cống Cà Mau: cống Bạch Ngưu, cống Đường Xuông, cống Bến Gỗ, cống Giồng Kè, cống Nồng Kè Nhỏ, cống Nồng Kè Lớn. Khi hoàn thành dự án sẽ vận hành kéo dài thời gian cấp ngọt cho tiểu vùng II, III Bắc Cà Mau đến tháng I, đầu tháng II.

+ Bổ sung các trạm bơm tiêu còn thiếu cho tiểu vùng III.

+ Trong nội vùng, bố trí sản xuất, xuống giống luân phiên để có thể trữ nước trong những ô chưa xuống giống, tăng lượng trữ trong đồng.

- Tiểu vùng I Bắc Cà Mau: Vùng này giáp biển, tương đối độc lập và xa nguồn nước, nước ngọt khó có khả năng dẫn về đến nơi. Mô hình sản xuất định hướng chuyển đổi của vùng này là mô hình tôm - lúa. Giải pháp thủy lợi chủ yếu là sử dụng nguồn nước mưa tại chỗ:

+ Đầu tư hệ thống đê bao, cống khép kín tiểu vùng.

+ Nạo vét hệ thống kênh để tăng lưu thông nước, giảm độ mặn nước trong nội đồng vào mùa khô.

+ Tăng cường trữ nước mưa trong các ô bao, ao trữ...

8) HTTL Bảo Định

Về giải pháp thủy lợi gồm những giải pháp sau:

a) Giải pháp ngăn mặn, ngăn ngập do triều cường:

- Nâng cấp đê Rạch Tràm (H. Chợ Gạo) hiện hữu đủ cao để ngăn ngập, mặt đê phải đủ rộng để đáp ứng yêu cầu giao thông theo quy hoạch cũng như yêu cầu nâng cấp sau này để ứng phó với BĐKH-NBD.

- Xây cống Rạch Tràm tại vị trí gần chỗ giao giữa rạch này với kênh Chợ Gạo.

- Nâng cấp đê dọc bờ Tây rạch Cái Ngang - Kênh Ấp 4 (TP. Mỹ Tho) và đê Hùng Vương hiện hữu, mặt đê phải đủ rộng để đáp ứng yêu cầu giao thông theo quy hoạch cũng như yêu cầu nâng cấp sau này để ứng phó với BĐKH-NBD. Nâng cấp các cống hiện có dưới đê, đồng thời xây mới các cống tại đầu các rạch thông ra rạch Cái Ngang - Kênh Ấp 4 như cống Kho Đạn, cống Cái Ngang, cống Cầu Chùa, cống Kháng Chiến và những cống nhỏ khác.

- Tiếp tục hoàn chỉnh đê và các cống dưới đê bờ Đông rạch Bảo Định từ cống Bảo Định đến cống Gò Cát.

- Nâng cấp đê sông Vàm Cỏ Tây.

- Khu vực thành phố Mỹ Tho: Có phần các công trình chống ngập riêng.

b) Giải pháp cấp nước chống hạn, tiêu nước chống úng:

Giải pháp chính là: Nạo vét các kênh chính, kênh cấp dưới và xây cống điều tiết đầu kênh cấp dưới nhằm khai thông dòng chảy, chủ động lấy, trữ hoặc tháo nước theo yêu cầu sản xuất và sinh hoạt.

Công trình cụ thể bao gồm:

- Vét rạch Rạch Bảo Định, rạch Gò Cát-Hóc Lựu-Rạch Tràm, rạch Bà Lý, rạch Ông Đạo, kênh Nhỏ, rạch Miếu Điền, rạch Ông Đăng, kênh 20/7, rạch Ông Văn.

- Xây 4 cống điều tiết tại đầu các kênh nhánh thông với rạch Bảo Định là Hóc Đùn, Kênh Nhỏ, Miếu Điền, Ông Đăng.

- Cải tạo một số cửa cống của tỉnh Long An.

- Vét các kênh mương nội đồng bảo đảm yêu cầu tưới, tiêu, kể cả tiêu ô nhiễm (lưu ý các kênh mương tại TP Mỹ Tho như kênh Lộ Xoài, kênh Nam Vang, kênh Bình Phong, rạch Cái Ngang, rạch Bà Đắc...).

9) HTTL Nhật Tảo - Tân Trụ

Để giải quyết vấn đề thiếu nước ngọt cho vùng này, trước mắt cần thực hiện các giải pháp:

- Nạo vét hệ thống kênh nội vùng để tăng cường khả năng tưới, tiêu, tăng lượng nước trữ được trong hệ thống.

- Giám sát chặt chẽ diễn biến mặn tại các cửa lấy nước, khi có nước ngọt xuất hiện cần vận hành tối đa các công trình lấy nước (cống, trạm bơm).

- Theo dõi các dự báo dài hạn về thủy văn để xây dựng kế hoạch xuống giống, giảm diện tích gieo trồng hoặc chuyển sang các cây trồng cần ít nước hơn lúa với những năm dự báo hạn hán cực đoan.

Về lâu dài (sau năm 2030) sẽ đầu tư xây dựng cống Vàm Cỏ để chủ động kiểm soát ranh mặn trên sông Vàm Cỏ Đông và Vàm Cỏ Tây, hỗ trợ cấp nước, tiêu thoát nước và ngăn triều cường, giảm ngập úng cho toàn khu vực, trong đó bao gồm cả HTTL Nhật Tảo – Tân Trụ.

10) HTTL Gò Công

Các giải pháp nâng cấp, hoàn thiện hệ thống gồm:

a) Giải pháp cấp nước ngọt cho sản xuất:

- Dịch chuyển thời vụ: Từng bước chuyển vụ Đông Xuân hàng năm tại khu vực này sớm hơn sao cho thời đoạn thu hoạch chậm nhất vào cuối tháng 2, và thời gian cần nhiều nước của cây lúa là lúc kênh rạch còn đủ nước ngọt để tưới.

- Theo dõi chặt chẽ diễn biến độ mặn của nước ngoài sông Cửa Tiểu để gia tăng tối đa thời gian mở cống lấy nước khi độ mặn còn cho phép, đặc biệt đối với cống Vàm Giồng, nhằm nâng cao mực nước trong kênh, tạo điều kiện bơm tát dễ dàng hơn.

- Nạo vét những kênh chính và kênh nhánh các cấp đã bị bồi lắng như: kênh Trần Văn Đồng, kênh Xóm Gò, kênh Tư Minh, kênh Ba Quyền, kênh Ranh 2...

b) Giải pháp chống úng cực bộ:

- Xây đủ các cống điều tiết đầu kênh cấp II.

- Sửa chữa, nâng cấp các cống đã xuống cấp.

- Nạo vét sâu kênh mương nội đồng theo định kỳ.

- Theo dõi chặt chẽ tình hình khí tượng, thủy văn để vận hành các cống đầu mối sát với yêu cầu thực tế sản xuất từng thời kỳ.

11) *Vùng Nam Nguyễn Văn Tiếp*

Giải pháp thủy lợi cho vùng Nam Nguyễn Văn Tiếp gồm:

- Nạo vét các trục kênh nối từ kênh Nguyễn Văn Tiếp ra sông Tiền: các kênh này có nhiệm vụ thoát nước lũ từ vùng trung tâm Đồng Tháp Mười ra sông Tiền, giảm ngập cho vùng trung tâm. Ngoài ra, còn có nhiệm vụ cấp nước cho khu vực, tiêu thoát nước.

- Tiếp tục hoàn thành hệ thống cống dọc sông Tiền theo Đường tỉnh 864 để kiểm soát mặn xâm nhập: Cống Ba Rài; Cống Cái La; Cống Kênh Mới; Cống Cái Bè; Cống Trà Lọt. Các cống này ngoài nhiệm vụ kiểm soát mặn, bảo vệ vườn cây ăn trái, còn có thể vận hành để tiêu thoát, giảm ngập, thoát lũ.

- Với khu vực trồng cây ăn trái: Do yêu cầu bảo vệ, điều tiết nước cao hơn các mô hình sản xuất lúa nên sẽ đầu tư hệ thống ô bao bảo vệ với quy mô trung bình (5.000-10.000ha/ô bao). Các ô bao được đầu tư hoàn thiện với các hạng mục: đê bao, cống khép kín.

- Với khu vực trồng lúa: nâng cấp hệ thống đê bao hiện trạng bảo đảm kiểm soát lũ cả năm.

- Đầu tư hệ thống trạm bơm điện.

- Nạo vét các kênh nội đồng trong các ô bao để tăng lượng nước trữ trong ô bao, đề phòng các trường hợp hạn hán, xâm nhập mặn kéo dài.

12) *HTTL Rạch Chanh – Trị Yên*

Giải pháp để giải quyết vấn đề thiếu nước cho HTTL này gồm:

- Nạo vét hệ thống kênh nội vùng để tăng cường khả năng trữ nước.

- Quan trắc, giám sát mặn tại các cửa cống lấy nước, tranh thủ khả năng lấy nước khi độ mặn cho phép.

- Dự báo nguồn nước dài hạn, chuyển đổi lịch canh tác, loại cây trồng với những năm dự báo hạn hán.

- Về dài hạn, sau khi đầu tư cống Vàm Cỏ, khu vực này sẽ nằm trong khu vực phục vụ của cống, khi đó sẽ đảm bảo hoàn toàn về kiểm soát mặn và nguồn nước.

13) *Khu vực Bắc Thủ Thừa*

Giải pháp thủy lợi chính cho vùng này:

- Hoàn thiện hệ thống ô bao bảo vệ sản xuất hiện trạng:

- + Củng cố, nâng cấp bờ bao về cao trình, bề rộng mặt để bảo đảm các yêu cầu không tràn nước, kết hợp phục vụ giao thông.

- + Nạo vét các kênh nội đồng để tăng cường khả năng cấp nước, tiêu thoát nước, trữ nước trong ô bao.

- + Bổ sung các trạm bơm điện với các ô bao còn thiếu. Các trạm bơm cần thiết kế dạng tưới tiêu kết hợp (bơm nước vào trữ trong các ô bao khi mặn trên sông kênh thấp, tiêu thoát nước khi mưa lớn gây úng)

- Về dài hạn, sau khi xây dựng cống Vàm Cỏ, vấn đề mặn xâm nhập vào vùng này được chủ động kiểm soát, việc cấp nước sản xuất sẽ được cải thiện tốt.

14) Khu vực phía Tây Quốc lộ 80 Kiên Giang

Giải pháp thủy lợi phục vụ chuyển đổi sang mô hình tôm – lúa của tiểu vùng vùng này gồm:

- Nạo vét các trục kênh thoát lũ từ kênh Rạch Giá – Hà Tiên ra biển Tây. Các kênh này còn làm nhiệm vụ tiêu thoát nước, cung cấp nước ngọt cho khu vực.
- Nạo vét các trục kênh cấp mặn từ biển Tây: Các kênh này sẽ bố trí xen kẽ với các trục kênh thoát lũ.
- Đầu tư hệ thống công phân ranh mặn – ngọt dọc theo tuyến kênh Rạch Giá – Hà Tiên, kiểm soát mặn xâm nhập vào vùng sản xuất ngọt.
- củng cố hệ thống bờ bao bảo vệ sản xuất theo quy mô nhỏ.

6.1.3. Vùng mặn

Các giải pháp thủy lợi vùng mặn sẽ tập trung vào các mục tiêu: cấp nước mặn, cấp nước ngọt (pha loãng cho NTTS), các giải pháp cấp thoát tách rời cho NTTS, tiêu thoát, chống ngập úng.

6.1.3.1. Giải pháp cấp nước mặn từ ngoài biển cho các khu vực NTTS tập trung

1) Đánh giá kết quả khảo sát chất lượng nước biển gần bờ phục vụ NTTS

Với mục tiêu bổ sung dữ liệu chất lượng nước vùng biển ven bờ vùng Bán đảo Cà Mau phục vụ đánh giá khả năng sử dụng nước biển ven bờ cấp cho nuôi trồng thủy sản, quy hoạch đã tổ chức khảo sát chất lượng nước biển ven bờ. Khối lượng khảo sát bao gồm: Bố trí lấy mẫu tại 22 vị trí, mỗi vị trí lấy 2 mẫu cách bờ 5km và 10km để so sánh, lựa chọn, tương ứng dọc theo bờ biển vùng Bán đảo Cà Mau (470km) cách nhau khoảng hơn 20km lấy 1 vị trí, trừ các vị trí nằm ở cửa sông. Thời gian lấy mẫu: lấy 2 đợt trong năm, 1 đợt vào mùa khô và 1 đợt vào mùa mưa.

Kết quả phân tích chất lượng các mẫu nước có thể tổng kết như sau:

- Tỉnh Bạc Liêu: Tất cả vị trí giám sát đạt 8/12 chỉ tiêu; các chỉ tiêu không đạt là độ mặn, độ kiềm, TSS và độ đục. Tất cả vị trí giám sát có độ kiềm thấp hơn giới hạn tham khảo và độ mặn cao hơn giới hạn tham khảo, và có 2 vị trí gần bờ tại xã Vĩnh Thịnh và xã Long Điền Đông có TSS cao hơn giới hạn cho phép của QCVN10:15 và độ đục cao hơn giới hạn tham khảo.

- Tỉnh Cà Mau: 2 vị trí ven bờ và gần bờ tại xã Khánh Tiến đạt 11/12 chỉ tiêu giám sát; chỉ có độ mặn là cao hơn giới hạn tham khảo. Tất cả các vị trí còn lại không đạt một trong 4 chỉ tiêu (độ mặn, độ kiềm, TSS và độ đục) hay là không đạt cả 4 chỉ tiêu như 2 vị trí ven bờ tại xã Nguyễn Huân và thị trấn Rạch Gốc.

- Tỉnh Kiên Giang: Hầu hết các vị trí giám sát đạt 11/12 chỉ tiêu; chỉ có độ mặn là cao hơn giới hạn tham khảo, nhưng vị trí gần bờ thuộc xã Mỹ Lâm thì ngược lại với các vị trí khác khi có độ mặn nằm trong giới hạn tham khảo nhưng độ kiềm lại thấp hơn giới hạn tham khảo. Vị trí ven bờ thuộc xã Thổ Sơn thể hiện tượng phú dưỡng khi chỉ tiêu giới hạn là photphat cao hơn giới hạn cho phép rất nhiều nên tránh lấy nước tại đây vào tháng 3.

- Tỉnh Sóc Trăng: Tất cả vị trí giám sát 8/12 chỉ tiêu; các chỉ tiêu không đạt là độ mặn, độ kiềm, TSS và độ đục. Tất cả vị trí giám sát có độ kiềm thấp hơn giới hạn tham khảo và độ mặn cao hơn giới hạn tham khảo. Trừ vị trí ven bờ (độ đục cao hơn giới hạn tham khảo) và gần bờ tại phường 2, thị xã Vĩnh Châu thì các vị trí còn lại đều có TSS và độ đục cao hơn giới hạn của QCVN10:15 và giới hạn tham khảo.

Đối với hầu hết các vị trí giám sát tại 4 tỉnh thì độ mặn cao hơn giới hạn thích hợp với tôm và độ kiềm của 3 tỉnh trừ Kiên Giang thì thấp hơn giới hạn thích hợp với tôm. Tuy nhiên, với độ mặn xấp xỉ 30 g/l thì vẫn có thể nuôi tôm được, nhưng với yêu cầu thay nước thường xuyên hơn.

Giải pháp xử lý đối với độ kiềm thấp: có thể dùng dolomite, vôi tôi Ca(OH)_2 hoặc NaHCO_3 công nghiệp để làm tăng độ kiềm; với độ kiềm cao như ở Kiên Giang thì có thể thay nước 3 lần trong 1 ngày và hạn chế thêm vôi vào ao nuôi tôm.

TSS là một trong những thành phần làm tăng độ đục nên thường thì TSS và độ đục có tỷ lệ thuận cho nên nếu TSS giảm thì độ đục cũng giảm theo. Tùy vào từng nguyên nhân mà TSS cao sẽ dùng cách xử lý nước ao nuôi tôm khác nhau:

- Nếu ao nuôi bị đục do bùn, đất thì tiến hành thay nước sau đó sử dụng vi sinh để phân hủy các chất lắng tụ dưới đáy ao.

- Nếu ao bị đục vật chất hữu cơ thì cũng tiến hành thay nước kết hợp với xử lý bằng vi sinh.

- Nước ao bị đục do tảo tiến hành cắt tảo bằng vôi vào ban đêm sau đó sử dụng vi sinh để diệt tảo tàn.

2) Mô hình trạm bơm + đường ống cấp nước cho NTTS

Mô hình này đã được đầu tư xây dựng tại tỉnh Kiên Giang, thông tin về dự án như sau:

- Chủ đầu tư dự án: Tập đoàn nuôi tôm Minh Phú.

- Dự án: Cấp nước biển từ ngoài khơi phục vụ vùng NTTS tập trung thâm canh xã Dương Hòa, huyện Kiên Lương.

- Vị trí thực hiện dự án: Xã Dương Hòa, huyện Kiên Lương, tỉnh Kiên Giang.

- Mục tiêu:

+ Cấp nước mặn đảm bảo chất lượng từ ngoài khơi phục vụ cho 900 ha đất nuôi tôm công nghiệp thuộc Tập đoàn Minh Phú.

+ Bán nước cho các hộ dân lân cận với giá thành: 2.500 đ/m³.

- Quy mô công trình:

+ Chiều dài đường ống: 9,8 km

+ Đường kính ống hút: D = 1.600 mm.

+ Đường kính ống đẩy: D = 1.400 mm.

+ Hai trạm bơm: 01 trạm bơm hút (đặt cách bờ biển 01 km) và 01 trạm bơm đẩy (đặt trong đất liền, 02 máy bơm phục vụ, 01 máy bơm dự phòng).

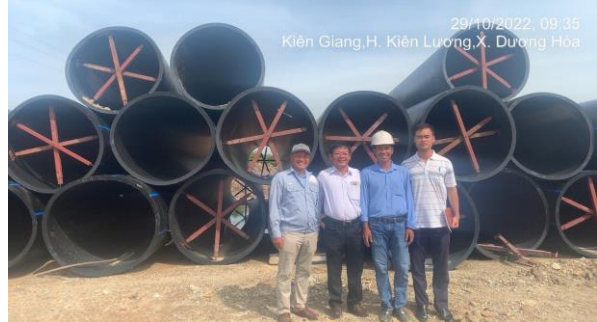
+ Công suất trạm bơm: 220.000 m³/ngđ.

- Tổng mức đầu tư công trình: 550 tỷ đồng.

Đánh giá hiệu quả mô hình: Đây là mô hình thích hợp với các khu vực nuôi tập trung quy mô lớn, theo mô hình nuôi công nghiệp mà chất lượng nước trong hệ thống kênh hiện tại đang bị ô nhiễm và có xu hướng gia tăng ô nhiễm trong tương lai;

Nhược điểm của mô hình: Đầu tư ban đầu lớn (suất đầu tư khoảng 500 triệu/ha), chi phí vận hành lớn.

Ưu điểm: Cung cấp chất lượng nước tốt phục vụ NTTS, hạn chế nguy cơ dịch bệnh, nâng cao chất lượng sản phẩm nuôi.



Hình 6-1: Hình ảnh trạm bơm cấp nước biển từ ngoài khơi phục vụ NTTS

3) Các dự án tiềm năng áp dụng hình thức này

Với đặc điểm áp dụng của hình thức cấp nước bằng trạm bơm, đường ống như nêu ở trên, việc áp dụng hình thức này không thể áp dụng đại trà cho tất cả các diện tích NTTS, mà chỉ thích hợp với các diện tích nuôi công nghệ cao, tập trung với diện tích đủ lớn. Do vậy quy hoạch đề xuất một số dự án cấp nước để đầu tư trước, rút kinh nghiệm về hiệu quả trước khi mở rộng việc áp dụng.

- Kiên Giang:

+ Tuyến đường ống từ biển vào đầu tuyến đường bãi Chà Và – Xoa Áo.

+ Tuyến đường ống từ biển vào đầu tuyến kênh Cây Me.

- Bạc Liêu:

+ Khu nuôi tôm công nghệ cao TP Bạc Liêu 450ha quy hoạch đầu tư đường ống cấp nước từ biển vào.

+ Dự án cấp nước khu nuôi tôm tập trung Vĩnh Trạch Đông – TP Bạc Liêu: 800ha.

- Cà Mau:

+ Khu vực Nuôi tôm tập trung 400 ha U Minh Hạ.

6.1.3.2. Vùng Nam Cà Mau

- Vùng Nam Cà Mau được bao vừa theo 17 tiểu vùng, xây dựng hoàn thiện hệ thống đê bao và bố trí hệ thống cống để chủ động kiểm soát nguồn nước theo nhu cầu.

- Các tiểu vùng đã hoàn thiện hệ thống đê bao và cống khép kín: Tiểu vùng II, tiểu vùng III, tiểu vùng X, tiểu vùng V. Hoàn thiện các quy trình vận hành, trong đó chú trọng vấn đề vận hành ngăn triều, chống ngập, hỗ trợ tiêu thoát nước.

- Đối với các tiểu vùng còn lại: Hoàn thiện hệ thống cống, đê bao khép kín để chủ động kiểm soát nguồn nước theo các tiểu vùng.

- Các tiểu vùng đã đầu tư hệ thống đê bao, cống bọng hoàn chỉnh sẽ từng bước chuyển đổi dần sản xuất sang mô hình tôm – lúa có hiệu quả hơn, ưu tiên chuyển đổi các tiểu vùng ven Sông Đốc trước (tiểu vùng I, II, III, IV).

- Các tiểu vùng còn lại tiếp tục hoàn thiện HTTL phục vụ nuôi trồng thủy sản nước mặn.

- Đầu tư hệ thống chuyển nước ngọt cho vùng Bán đảo Cà Mau.

6.1.3.3. Ven biển Sóc Trăng – Bạc Liêu

1) Tiểu vùng Nam QL1A Bạc Liêu:

- Đầu tư hệ thống công trình chuyển nước ngọt phục vụ vùng sản xuất tôm Nam QL1 Bạc Liêu:

+ Cống – âu thuyền Vàm Lèo.

+ Cống - âu thuyền Hộ Phòng.

+ Hệ thống cống ven đê Tây Gành Hào – Hộ Phòng.

+ Trạm bơm Cầu Sập.

- Nạo vét kênh trục, cấp 1, cấp 2, cấp 3 vượt cấp và hệ thống kênh cấp 3, nội đồng bị bồi lắng theo kế hoạch đầu tư hàng năm.

- Nâng cấp tuyến đê biển Đông và các tuyến đê sông kết nối với các tỉnh lân cận:

+ Đầu tư nâng cấp đê Biển Đông và hệ thống cống qua đê (tiếp tục hoàn thiện 20 cống qua đê, nâng cấp 10.134 m các đoạn đê xung yếu từ Huyện Kế về Ngã ba Mũi Tàu);

+ Xây dựng mới tuyến đê biển bảo vệ khu vực Quan âm phạt đài Nam Hải, thành phố Bạc Liêu.

+ Đầu tư nâng cấp tuyến đê sông ngăn triều và cống kiểm soát mặn cho khu vực huyện Đông Hải (nâng cấp 35.800 m đê sông và xây dựng 19 cống kiểm soát mặn kết nối với tuyến đê sông Cà Mau - Bạc Liêu hình thành 1 ô lớn gồm tiểu vùng VI, VII phát triển nuôi tôm quảng canh cải tiến;

+ Giai đoạn trước mắt xây dựng 9 cống dưới đê đông Hộ Phòng kết hợp với 24 cống ven biển Đông, 2 âu thuyền trên sông Cà Mau - Bạc Liêu hình thành 1 ô

bao lớn gồm 5 tiểu vùng I, II, III, IV, V để kiểm soát triều cường, chống ngập úng, điều tiết chất lượng nước cho vùng nuôi tôm thâm canh, bán thâm canh của tỉnh. Khi hệ thống được khép kín sẽ vận hành 1 chiều theo nguyên tắc 4 cống chính Cái Cù, Huyện Kê, Nhà Mát, Chùa Phật vận hành tiêu nước 1 chiều, các cống còn lại vận hành lấy nước 1 chiều để luân chuyển nước tăng cường trao đổi nguồn nước.

+ Về lâu dài xây dựng 21 cống dưới đê bờ Nam kênh Cà Mau - Bạc Liêu, xây dựng hoàn thiện hệ thống cống dưới đê cho các tiểu khu I - V theo nguyên tắc sau: Khu vực từ đê Trường Sơn trở ra biển Đông bỏ ngỏ, không xây dựng các cống đầu kênh cấp 2, cấp 3, vượt cấp, dân tự đầu tư cống cấp 3, nội đồng theo yêu cầu NTTS; Khu vực từ đê Trường Sơn trở vào QL1A, dọc các kênh trục 30/4, Nhà Mát, Chùa Phật, Huyện Kê, Hộ Phòng - Giá Rai hoàn chỉnh hệ thống cống cấp 2 và cấp 3 vượt cấp theo từng tiểu khu, dân tự đầu tư cống cấp III, nội đồng theo yêu cầu của sản xuất. Thường xuyên nạo vét các trục kênh cấp nước chính: kênh Láng Tròn-Kênh Tư; kênh Cái Hưu-Hoành Tấu; kênh Dàn Xây-Số 9; kênh Cầu Mới; Các trục tiêu nước chính: kênh 30/4, Chùa Phật, Cái Cù, Huyện Kê.

- Nâng cấp 4 cửa cống (Nhà Mát, Chùa Phật, Cái Cù, Huyện Kê) để tăng cường hiệu quả cấp và tiêu thoát nước.

2) *Tiểu vùng ven biển Vĩnh Châu (Sóc Trăng)*

- Nâng cấp 33,35 km đê biển và các cống dưới tuyến đê từ cầu Mỹ Thanh 2 đến ranh Bạc Liêu.

- Khu vực nuôi trồng thủy sản dọc theo sông Mỹ Thanh: nạo vét hệ thống các trục kênh, nâng cấp hệ thống cống để tăng cường khả năng cấp và tiêu thoát; Riêng đối với những vùng nuôi cách xa nguồn nước cấp, nơi nhận nước tiêu, như vùng trung tâm thị xã Vĩnh Châu, tiến hành nâng cấp hệ thống bờ bao, nạo vét hệ thống trục kênh. Khi hoàn thiện hệ thống cống sẽ vận hành hệ thống để cấp thoát tách rời theo thời gian.

- Với khu vực trồng rau màu (chủ yếu là hành tím, củ cải): nguồn nước hiện tại chủ yếu là dùng nước ngầm. Giải pháp về nguồn nước lâu dài là xây dựng các ao trữ nước phân tán cho các nhóm hộ (Nhà nước có thể hỗ trợ kinh phí đào ao, bạt lót chống thấm, người dân góp đất đào ao).

6.1.3.4. Khu vực ven biển Bến Tre

1) *Khu thủy lợi ven biển Thạnh Phú:*

- Đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng cải thiện sinh kế cho người dân, bao gồm hệ thống cống bọng và bờ bao thủy sản;

- Đầu tư tuyến đê biển Thạnh Phú hoàn chỉnh, kết nối với tuyến đê biển từ bờ hữu sông Eo Lỏi – Cống Ông Phú.

- Nạo vét hệ thống kênh các cấp và củng cố hệ thống nội đồng.

2) *Khu thủy lợi ven biển Bình Đại, Ba Tri*

Hoàn thiện hạ tầng thủy lợi phục vụ NTTS:

- Xây dựng cống Bà Mụ, Cống Đá và các cống hộp vùng thủy sản Định Trung.

- Xây dựng hoàn thiện hệ thống cống đê biển Ba Tri theo dự án WB9 và bổ sung thêm 3 cống để khép kín tuyến đê, xây dựng hoàn chỉnh 10 km đê biển Bình Đại đảm bảo quy mô theo quy hoạch đê biển.

- Khôi phục, sửa chữa và đưa vào vận hành cống Đê Đông để làm nhiệm vụ lấy nước mặn (nhồi nước lên khi triều cao) phục vụ nuôi trồng thủy sản, do nguồn nước mặn từ đây có chất lượng tốt hơn. Các cống ven sông Ba Lai (vùng mặn) làm nhiệm vụ tiêu là chính do chất lượng nước mặn từ sông Ba Lai xấu hơn.

- Nạo vét hệ thống kênh các cấp và củng cố hệ thống nội đồng.

6.1.3.5. Khu vực ven biển Trà Vinh

- Khu vực nằm ngoài dự án Nam Mang Thít thuộc Thị xã Duyên Hải và huyện Duyên Hải được quy hoạch là khu kinh tế Định An với diện tích 39.020 ha. Hệ thống thủy lợi của khu vực này chủ yếu làm nhiệm vụ tiêu thoát nước, bảo vệ chống ngập, chống triều cường. Bao gồm:

- + Nâng cấp, hoàn thiện hệ thống đê biển, rừng phòng hộ, kè chắn sóng.

- + Nạo vét các trục kênh để bảo đảm tiêu thoát thuận lợi.

- Khu vực ven biển huyện Cầu Ngang: Đây là khu vực tập trung nuôi thủy sản với các mô hình thâm canh, bán thâm canh. Giải pháp cho khu vực này gồm:

- + Hoàn thiện tuyến phân ranh mặn – ngọt để bảo vệ khu vực trồng lúa.

- + Đầu tư nâng cấp tuyến đê ven sông Cổ Chiên.

- + Đầu tư hạ tầng thủy lợi phục vụ nuôi trồng thủy sản: nạo vét hệ thống kênh lấy mặn, tiêu thoát, các cống lấy nước.

6.2. MỘT SỐ GIẢI PHÁP CỤ THỂ HÓA QUY HOẠCH CẤP TRÊN

Các quy hoạch cấp trên có liên quan đến vùng đã được phê duyệt gồm: Quy hoạch Phòng chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 847/QĐ-TTg); Quy hoạch vùng ĐBSCL thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 287/QĐ-TTg); Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 174/QĐ-TTg). Các quy hoạch này đã có đề xuất định hướng một số giải pháp cho phát triển thủy lợi. Cụ thể gồm:

6.2.1. Xây dựng các công trình chuyển nước

6.2.1.1. Công trình chuyển nước cho vùng Nam QL1A Bạc Liêu

- Thực trạng nhu cầu nước ngọt của vùng Nam QL1A:

- + Toàn vùng hiện nay có khoảng 100.000ha nuôi tôm của tỉnh Bạc Liêu, với các loại hình nuôi đa dạng, bao gồm nuôi công nghệ cao, công nghiệp, quảng canh...

- + Với những thời điểm nắng nóng, nước trong ruộng tôm và hệ thống kênh bị bay hơi, độ mặn của nước vượt quá độ mặn tối ưu cho tôm phát triển. Hiện nay, để phục vụ nuôi tôm trong vùng này, trung bình 1ha có 1 giếng khoan để lấy nước

ngâm pha loãng nước cho ao nuôi. Điều này góp phần làm tăng tốc độ lún sụt đất của vùng.

+ Nhu cầu đặt ra là chuyển một lượng nước ngọt từ vùng phía Bắc qua kênh Cà Mau - Bạc Liêu xuống phục vụ cho nuôi thủy sản của vùng phía Nam.

- Giải pháp công trình: Xây dựng 2 âu thuyền đặt trên kênh Cà Mau - Bạc Liêu, 2 âu này sẽ vận hành rút nước mặn ra ngoài, tháo nước ngọt từ vùng phía Bắc xuống. Lượng nước ngọt này sẽ được dùng để pha loãng nước cho các ruộng tôm.

- Các hạng mục đầu tư:

+ Công - âu thuyền Vàm Lèo.

+ Công - âu thuyền Hộ Phòng.

+ Hệ thống cống ven đê Tây Gành Hào - Hộ Phòng.

+ Trạm bơm Cầu Sập.

6.2.1.2. Công trình chuyển nước cho vùng Bán đảo Cà Mau

- Nhu cầu nước ngọt:

+ Đối với tiện tích được quy hoạch chuyển đổi sang sản xuất tôm lúa nằm ven sông Đốc (Tiểu vùng I, II, III, IV): Nhu cầu cấp nước ngọt bổ sung cho vụ lúa vào tháng 12, tháng 1 (kéo dài thời gian ngọt), nước ngọt để rửa mặn vào đầu vụ lúa, nước ngọt cho pha loãng trong vụ nuôi tôm. Lưu lượng yêu cầu phục vụ cho khoảng 25.000ha lúa với $Q = 15 \text{ m}^3/\text{s}$.

+ Các tiểu vùng khác của Nam Cà Mau: Có nhu cầu nước ngọt phục vụ pha loãng nước cho NTTS. Tuy nhiên, do lưu lượng tải của trục kênh Chấn Bông chỉ tối đa khoảng $50 \text{ m}^3/\text{s}$, nên không có khả năng phục vụ các diện tích còn lại.

- Giải pháp cấp ngọt:

+ Nguồn nước được lấy từ sông Hậu, qua các kênh KH, Thốt Nốt, Trâm Bàu... dẫn về lưu vực Cái Lớn, Cái Bé. Từ đây, nước sẽ cấp chủ yếu qua trục kênh Chấn Bông về cho Bán đảo Cà Mau.

+ Hệ thống thủy lợi Cái Lớn - Cái Bé và các cống ven biển An Minh - An Biên, các cống của QL-PH sẽ vận hành để rút mặn, làm nước ngọt xuất hiện ở Tắc Thủ.

+ Xây dựng công Sông Đốc, một số công bờ Nam sông Đốc, cùng với công âu Tắc Thủ tạo thành trục nước ngọt.

+ Xây dựng trạm bơm Tắc Thủ, khi có nước ngọt xuất hiện sẽ bơm nước ngọt này vào trục sông Đốc và cấp cho các tiểu vùng chuyển đổi tôm - lúa của Cà Mau (Tiểu vùng I, II, III, IV Nam Cà Mau).

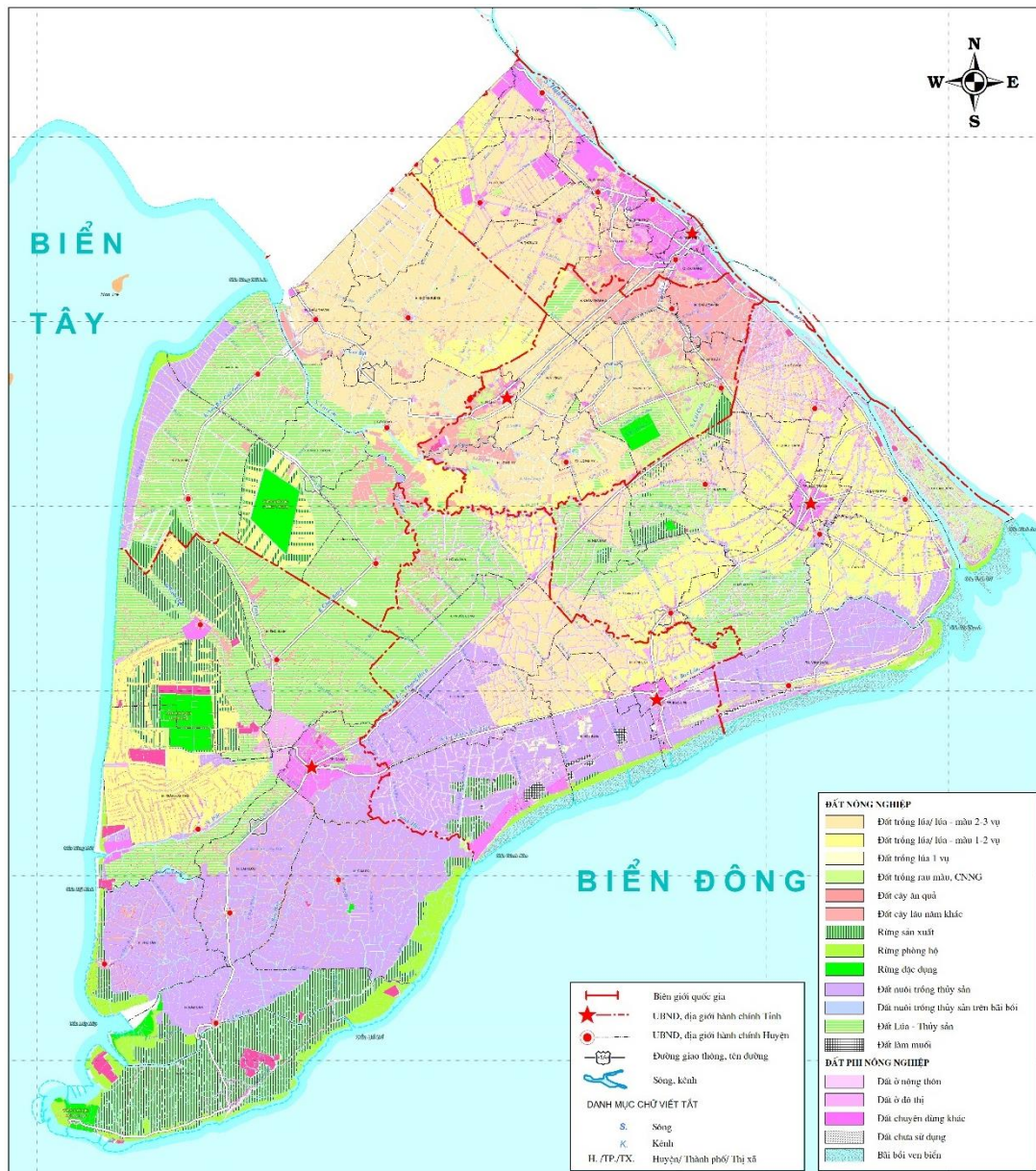
- Nguyên tắc vận hành cấp nước:

+ Cống Cái Lớn - Cái Bé, hệ thống cống An Minh - An Biên, các công bờ bắc kênh Cà Mau - Bạc Liêu vận hành rút mặn để kéo nước ngọt có thể về đến công âu Tắc Thủ trong mùa mưa (vụ trồng lúa).

+ Công sông Đốc vận hành rút mặn trên sông Ông Đốc để tạo thành trục nước ngọt.

+ Trạm bơm Tắc Thủ bơm nước ngọt vào trực Sông Đốc, từ đó các tiểu vùng chuyển đổi của vùng Nam Cà Mau (Tiểu vùng I, II, III, IV) có thể lấy nước phục vụ sản xuất lúa.

+ Trong mùa khô, nếu tại Tắc Thủ có nước mặn với độ mặn thấp thì có thể cấp cho vùng Nam Cà Mau dùng để pha loãng độ mặn trên các ruộng tôm (trong trường hợp cần pha loãng).



Hình 6-2: Định hướng bố trí phát triển nông nghiệp vùng BDCM

6.2.2. Kết nối, chuyển nước giữa các HTTL Bảo Định - Gò Công - Tân Trụ

- Hệ thống thủy lợi Bảo Định: Nguồn cấp nước chủ yếu từ kênh Nguyễn Văn Tiếp và các kênh dọc khác của vùng ĐTM. Nguồn nước cấp cho vùng này tương đối ổn định và được xác định là nguồn cấp bổ sung cho vùng dự án Gò Công và Nhật Tảo - Tân Trụ.

- Phương án cấp nước bổ sung cho dự án Gò Công:

+ Giải pháp: Sử dụng trạm bơm + xi phông qua kênh Chợ Gạo để cấp nước từ vùng Bảo Định sang Gò Công. Nạo vét rạch Gò Cát - Hóc Lự, kênh Ông Văn, Kênh Ngang để tạo thành trục cấp nước cho xi phông (chiều dài khoảng 20km).

+ Kết hợp các giải pháp phi công trình: với những năm dự báo hạn mặn cực đoan, địa phương cần chủ động giảm diện tích gieo trồng, chuyển lúa sang các loại cây ít sử dụng nước (rau màu), tăng cường trữ nước trong hệ thống kênh, sử dụng tiết kiệm...

- Phương án cấp nước cho dự án Nhật Tảo - Tân Trụ:

+ Trong phương án nâng cấp hệ thống, dự án Tân Trụ đã được nạo vét hệ thống kênh để tăng trữ nước, trong thời điểm bị xâm nhập mặn tận dụng lượng nước trữ này để sử dụng cho các loại cây giá trị cao.

+ Về lâu dài, sau khi xây dựng cống Vàm Cỏ thì mặn trên sông Vàm Đông và Vàm Cỏ Tây đều được khống chế, việc cấp nước cho dự án Tân Trụ hoàn toàn được bảo đảm.

6.2.3. Đầu tư công trình trữ nước ngọt phân tán

- Quan điểm xây dựng công trình nước phân tán:

+ Quy mô các công trình trữ nước ở mức nhỏ, ưu tiên tận dụng các đoạn kênh rạch, các khu đất ngập nước sẵn để bố trí sử dụng đất.

+ Ưu tiên xây dựng các vị trí tại vùng ven biển. Nguồn nước này chủ yếu sử dụng cho cấp nước sinh hoạt và các loại cây giá trị kinh tế cao.

+ Vùng núi cao của An Giang: Ưu tiên sửa chữa nâng cấp và xây dựng mới một số hồ phục vụ nhu cầu tại chỗ.

- Các công trình trữ nước phân tán: đề xuất sửa chữa, nâng cấp 5 công trình và xây dựng mới 13 công trình, với tổng dung tích trữ khoảng 108 triệu m³.

6.2.4. Giải pháp phòng chống sạt lở bờ sông, bờ biển

6.2.4.1. Đối với sạt lở trên hệ thống sông, kênh rạch:

- **Nhóm giải pháp công trình thứ nhất**, nhóm giải pháp thân thiện với môi trường, bảo vệ chống sạt lở cho bờ sông, rạch chịu tác động của dòng chảy có vận tốc không lớn, ít chịu tác động của sóng tàu thuyền có vận tốc lớn, biên độ triều chỉ trong khoảng nhỏ hơn 1 m, mái dốc bờ sông không lớn hơn 1:2. Trong những trường hợp này có thể bảo vệ sạt lở bờ bằng trồng các loại cây chắn sóng (phần dưới mực nước dao động là cây Dừa nước, cây Đước, cây Bần..., phần trên khô là các loại cỏ địa phương). Nhóm giải pháp trồng cây bảo vệ bờ giá thành thấp, thân thiện với môi trường, hài hòa với thiên nhiên, thuận lợi cho phát triển du lịch sinh thái, sông nước.

Tuy vậy, thực hiện nhóm giải pháp này cần lưu ý, điều kiện môi trường nước ngọt, nước lợ, nước mặn để trồng các loại cây phù hợp. Tốt nhất là chọn các loại cây bản địa có khả năng chống sóng tốt và cần thường xuyên chăm sóc tỉa cây để tránh tình trạng cây phát triển lấn chiếm lòng sông, rạch, cản trở giao thông thủy.

- **Nhóm giải pháp công trình thứ 2**, nhóm giải pháp công trình bảo vệ bờ bán kiên cố, bảo vệ bờ cho những khu vực bị sạt lở bề mặt (bờ sông, chân đường giao thông, sạt lở bờ sau các công ngăn triều dòng chảy giao động...). Trong

những trường hợp này nhóm giải pháp kè tường đứng, một hay hai hàng cọc đóng trong hàng cọc hay giữa hai hàng cọc (tạo thành tường đứng) là bó cành cây, bao đất, cát chống sóng. Khoảng cách hàng cọc theo chiều dòng chảy, vuông góc với dòng chảy, được tính toán phụ thuộc vào địa chất nền vật liệu cọc, vật liệu chống sóng giữ đất trôi ra phía trong hàng cọc. Để các hàng cọc cùng chịu lực, chúng được liên kết với nhau bằng thanh giằng tre, gỗ hay thép.

Cùng thuộc nhóm giải pháp này trong trường hợp cho phép có thể ứng dụng thảm đá, bao sinh thái (sau 5 đến 10 năm sẽ phân hủy). Bên trong bao là cát hay xỉ than nhà máy nhiệt điện nghiền nát. Mái bờ xếp thảm đá hay bao cát có độ dốc từ 1:0,5 đến 1:1. Giải pháp có ưu điểm là giá thành thấp, thân thiện với môi trường, thi công đơn giản, khả năng xã hội hóa cao. Nhóm giải pháp công trình loại này có thể ứng dụng bảo vệ chân đê, đập, đường giao thông nông thôn ven sông, rạch bị sạt lở do sóng tàu thuyền gây ra và các vị trí sạt lở sau cống ngăn mặn vùng triều trên địa bàn vùng ĐBSCL.

- **Nhóm giải pháp công trình thứ 3 – kiên cố**, nhóm giải pháp công trình kiên cố, bảo vệ bờ sông, rạch tại các khu vực thị trấn, thị tứ, nơi tập trung đông dân cư trong trường hợp còn dải đất ven sông hay có khả năng di dời giải tỏa không gian trống ven sông. Giải pháp công trình bảo vệ bờ sông, rạch tại các khu vực này không chỉ ngăn chặn tình trạng chống sạt lở bờ, giảm nhẹ thiệt hại về nhà cửa, ruộng vườn, cơ sở hạ tầng... mà còn kết hợp chỉnh trang đô thị, tạo cảnh quan môi trường xanh sạch đẹp. Lòng sông, bờ sông cấu tạo bởi các lớp đất có tính chất cơ lý thấp, thì kè mái nghiêng phủ trên mặt mái lớp bảo vệ bờ bằng vật liệu nhẹ, có khả năng chống sóng, chống dòng chảy với vận tốc lớn, sẽ là giải pháp phù hợp nhất. Đảm bảo ổn định lâu dài trên nền đất yếu, giá thành công trình thấp, tạo cảnh quan môi trường vùng sông nước ĐBSCL. Nhóm giải pháp công trình bảo vệ bờ mái nghiêng kiên cố, để đảm bảo chống xói tốt thì mái bờ có thể là thảm bê tông PS, tấm bê tông, bao vải địa kỹ thuật, bên trong chứa cát hay hỗn hợp đất trộn phụ phẩm nông nghiệp hay đá lát... tùy thuộc vào độ lớn của dòng chảy, độ lớn của sóng tác động vào bờ. Để bảo vệ bộ phận bảo vệ mái phần chân lớp bảo vệ có thể bố trí hàng cọc bê tông, các hàng cừ tràm phía trên là dầm mũ, đặt tại độ sâu, thấp hơn mực nước thấp nhất là 0,5 m. Trong trường hợp mái bờ sông dốc, không đảm bảo điều kiện ổn định tổng thể, phía dưới dầm mũ là lớp rọ đá chống xói.

Để bảo vệ bờ cho những khu vực dòng chảy có vận tốc lớn, lòng dẫn sông có hố xói sâu không ổn định thường dịch chuyển theo không gian và thời gian. Khi hố xói dịch chuyển vào sát bờ thì nguy cơ sạt lở với quy mô lớn sẽ xảy ra. Mỗi đợt sạt lở tại các khu vực này sẽ gây ra thiệt hại rất lớn, rất nguy hiểm. Giải pháp công trình bảo vệ bờ cho các khu vực này thuộc nhóm 5, lấp hố xói giữ chân mái bờ, đảm bảo hố xói không dịch chuyển vào bờ và mái bờ ổn định một thời gian sau đó mới xây dựng thân kè và đỉnh kè.

6.2.4.2. Đối với sạt lở bờ biển khu vực ĐBSCL:

- Công trình bảo vệ bờ trực tiếp (kè biển):

Dạng công trình bảo vệ bờ biển trực tiếp được sử dụng phổ biến là dạng kè mái nghiêng với cấu kiện bê tông lát mái, rọ đá, đá đổ... Loại công trình này

thường được xây dựng chủ yếu ở các khu vực sạt lở đặc biệt nguy hiểm (xung yếu) bảo vệ cho các tuyến đê biển trực diện với biển hoặc các khu du lịch có tiềm năng kinh tế cao như: kè biển Gò Công Đông- Tiền Giang, kè biển Hiệp Thạnh- Trà Vinh, kè biển Trường Long Hòa – Trà Vinh, kè biển Gành Hào – Bạc Liêu, kè biển Rạch Giá- Kiên Giang...

Công trình kè biển trực tiếp thường được thiết kế với độ dốc mái nghiêng $m=2.5 \div 4$, cao trình đỉnh kè khoảng $+3,0m \div +4,0m$.

Ưu điểm nổi bật của dạng cấu kiện này bảo vệ bờ trực tiếp, cấu kiện đúc sẵn liên kết mảng hoặc tấm mỏng thể hiện qua các mặt như mức độ ổn định cao, tính năng bảo vệ linh động với biến dạng nền (phù hợp với điều kiện nền đất yếu ở ĐBSCL), dễ thi công và bảo dưỡng, và khả năng thân thiện tốt với môi trường. Tuy nhiên, dạng công trình này không có khả năng gây bồi, tạo bãi hay khôi phục rừng ngập mặn.

- Công trình bảo vệ bờ gián tiếp (Đê giảm sóng xa bờ):

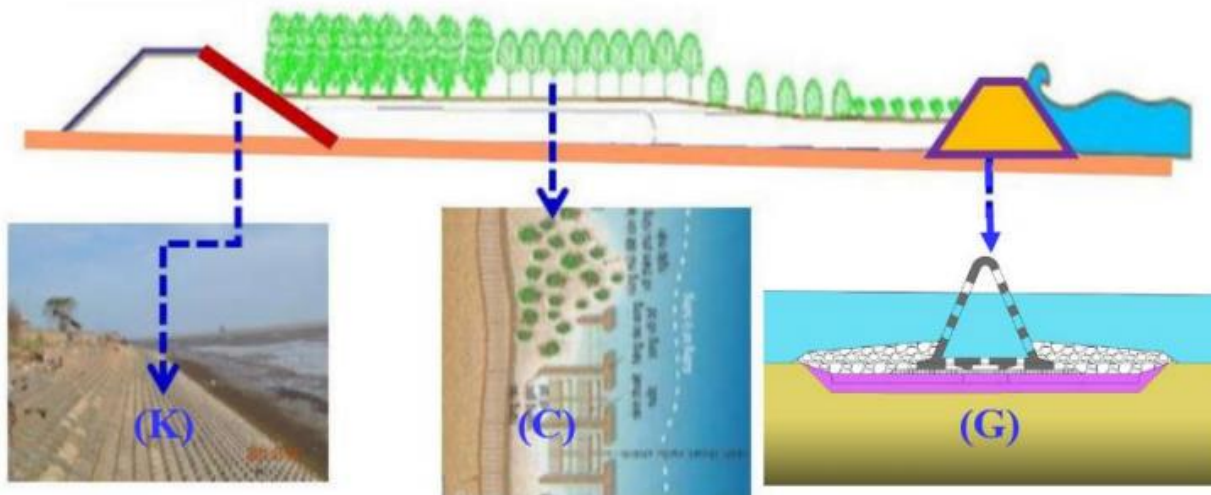
Bên cạnh các giải pháp mang tính bị động là các giải pháp chủ động tác dụng trực tiếp vào dòng chảy nhằm giảm thiểu các tác động hoặc cải thiện điều kiện tương tác của sóng, dòng chảy như sử dụng các dạng công trình kè mở hướng dòng hoặc đê ngầm xa bờ.

Công trình giảm sóng xa bờ là công trình được xây dựng song song với bờ và cách bờ từ $50 \div 200m$. Loại công trình này mới được xây dựng trong thời gian gần đây để giảm sóng và khôi phục rừng ngập mặn, bảo vệ bờ biển ở ĐBSCL. Việc thiết kế, thi công và định mức xây dựng cho loại công trình này chưa có nhiều tài liệu hướng dẫn và tiêu chuẩn thiết kế ở Việt Nam, đặc biệt là bờ biển có địa chất mềm yếu - chủ yếu là bùn sét như ở ĐBSCL, nên khó khăn cho việc lựa chọn giải pháp phù hợp. Trong những năm gần đây, đã có một số giải pháp áp dụng ở ĐBSCL như đê giảm sóng bằng Hàng rào tre, Geotube, Hàng cọc ly tâm kết hợp đá đổ ở biển Tây Cà Mau, Đê trụ rỗng, cấu kiện bê tông đúc sẵn của Busadco, đê giảm sóng kết cấu rỗng của Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam... Một số kết cấu đã bước đầu thành công như hàng cọc ly tâm kết hợp đá đổ ở biển Tây Cà Mau, đê giảm sóng kết cấu rỗng.

Một số công trình khác đã bị hư hỏng như Geotube, hàng rào tre, cấu kiện bê tông đúc sẵn của Busadco. Do thời gian sau khi xây dựng và quan trắc còn ngắn nên cần thêm thời gian để đo đạc đánh giá hiệu quả làm việc của các loại công trình, cũng như quá trình duy tu bảo dưỡng.

- Giải pháp chống xói lở bảo vệ bờ biển tổng thể:

Trên thế giới hiện nay hàng ngàn kilomet bờ biển bùn đang bị xói lở các giải pháp cứng như đê biển, tường chắn sóng, kè phá sóng đã được chứng minh là không hiệu quả nếu chỉ áp dụng các biện pháp đó đơn lẻ một mình. Điều đó cũng đúng đối với các biện pháp phục hồi rừng ngập mặn và biện pháp mềm khác. Do đó, một sự kết hợp các biện pháp và những cách tiếp cận khác coi trọng nguyên tắc “Xây dựng cùng thiên nhiên” (Building with nature) là một khái niệm mới mà các nước phát triển trên thế giới đang sử dụng.



Hình 6-3: Giải pháp bảo vệ bờ biển đa tầng

Các giải pháp chống xói lở, bảo vệ bờ biển thông thường được chia làm hai nhóm là: nhóm giải pháp công trình cứng và nhóm giải pháp mềm. Nhóm các giải pháp cứng bao gồm: kè biển, kè mỏ hàn, đê ngầm phá sóng, kè mỏ hàn kết hợp đê ngầm phá sóng. Các giải pháp mềm bao gồm: nuôi bãi, trồng rừng ngập mặn, và đụn cát. Giải pháp tổng thể chống xói lở bờ biển cần được kết hợp nhiều giải pháp trên và tùy theo điều kiện cụ thể từ ng khu vực để lựa chọn các giải pháp kết hợp cho phù hợp. Giải pháp tổng thể bảo vệ bờ biển cho ĐBSCL là giải pháp bảo vệ đa tầng trong điều kiện thích ứng với nước biển dâng và biến đổi khí hậu, lún sụt đất. Có thể phân chia giải pháp bảo vệ bờ biển thành các loại như sau:

Loại 1: Kè lát mái (K): Đê và kè lát mái bảo vệ đê, bờ biển bằng các khối bê tông hoặc đá lát.

Loại 2: Đê giảm sóng, gây bồi (G): Đê giảm sóng, gây bồi có thể xây dựng bằng cọc, cừ BTCT (G1), cầu kiện bê tông lắp ghép (G2), bằng đá đổ (G3), bar cát hay dơi cát (G4), túi vải địa kỹ thuật (Geotube -G5) hay bằng hàng rào cọc tre, cọc tràm kết hợp bó cành cây (G6).

Loại 3: Trồng rừng ngập mặn (C).



Hình 6-4: Giải pháp bảo vệ bờ biển ở Cà Mau

Từ những tổng kết đánh giá của các dự án đã thực hiện, rút ra một số lưu ý trong thực hiện giải pháp kết hợp công trình giảm sóng và gây bồi như sau:

- Hình thức gây bồi và trồng rừng lấn biển: nên thực hiện theo hình thức lấn dần từng bước theo từng giai đoạn, trình tự từ trong ra ngoài;

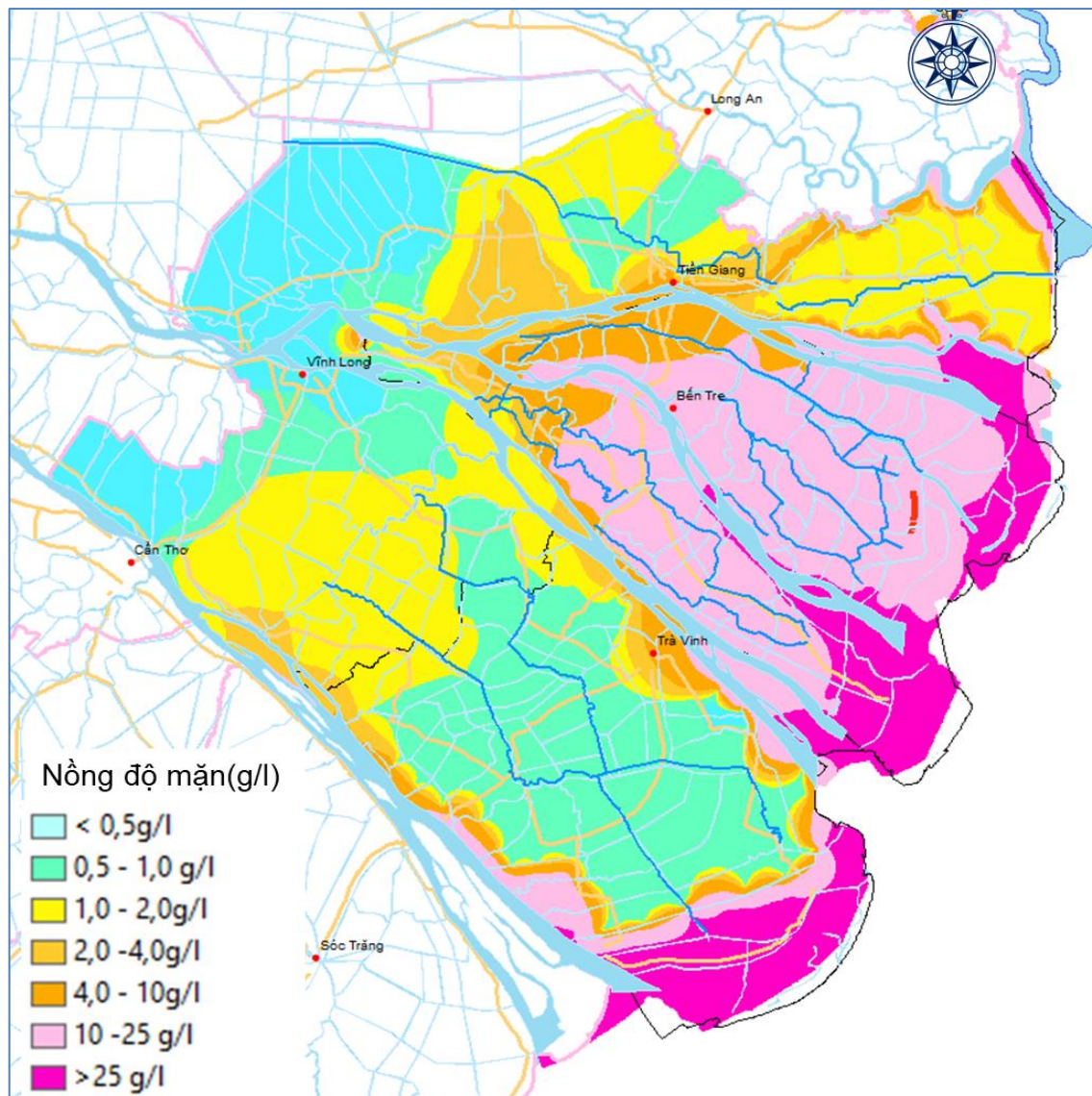
Giải pháp công trình giảm sóng gây bồi: nên áp dụng dạng công trình “ít hồi tiếc” ngắn hạn, đơn giản, sử dụng vật liệu địa phương (như cọc cừ tràm kết hợp phen, thảm cây chắn sóng và điều tiết lưu tốc dòng chảy) hoặc các dạng kết cấu sử dụng vật liệu nhẹ, có thể tận dụng lại và dễ dàng tháo dỡ, di chuyển và lắp đặt; Giải pháp nuôi bãi cũng cần được nghiên cứu, thử nghiệm.

Giải pháp công trình ở những khu vực quan trọng, cần xem xét giải pháp cứng kết hợp với giải pháp mềm. Đó là đê giảm sóng phía ngoài bằng bê tông, và phía bên trong là kết cấu mềm (hàng rào tre, tràm giảm sóng, giảm vận tốc dòng chảy). Giải pháp công trình cứng, ngoài nhiệm vụ gây bồi cần có mục tiêu khôi phục rừng ngập mặn. Đê khôi phục rừng ngập mặn, phải đảm bảo tốc độ bồi lắng không quá nhiều, bồi lắng được cả phù sa hạt mịn có nhiều dinh dưỡng để cây ngập mặn có thể phát triển. Chỉ nên áp dụng các giải pháp kiên cố tại những khu vực mà các giải pháp mềm không thể thực hiện được.

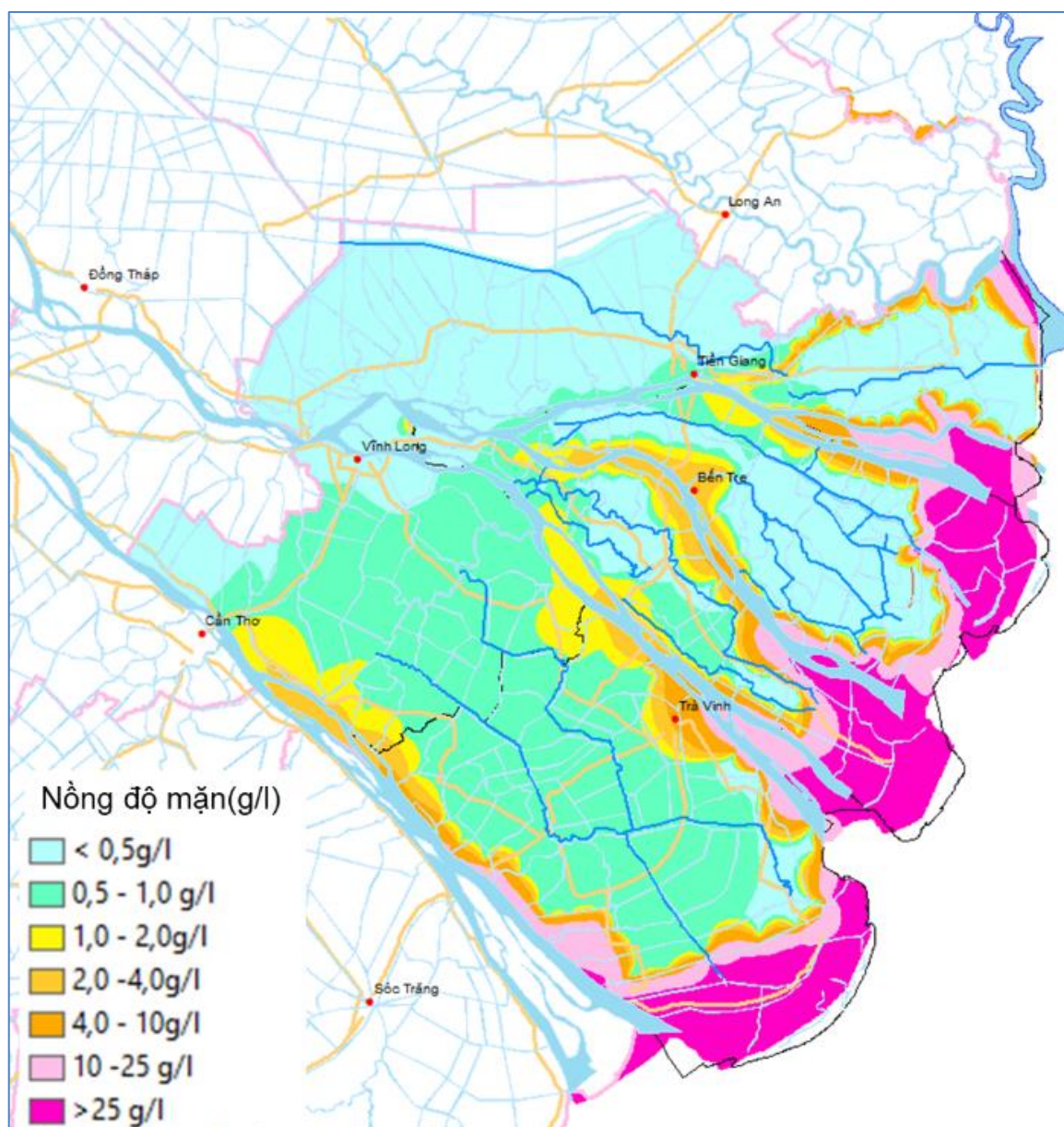
Các dự án phòng chống sạt lở bờ sông, bờ biển cần được các địa phương căn cứ vào tình hình địa phương mình để xây dựng Đề án phòng chống sạt lở theo từng giai đoạn, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt làm cơ sở đầu tư xây dựng.

6.2.5. Đầu tư xây dựng các công Vàm Cỏ, Hàm Luông

- Mục tiêu của công Hàm Luông, Vàm Cỏ:
 - + Chủ động kiểm soát mặn xâm, hỗ trợ cho việc lấy nước của các hệ thống thủy lợi.
 - + Vận hành ngăn triều, giảm ngập cho vùng trước công, giảm cao trình đê, bờ bao.
 - + Vận hành tiêu thoát lũ, tiêu thoát mưa.
 - + Nâng cao mực nước trước công trong mùa khô để hỗ trợ lấy nước.
 - + Phòng chống thiên tai trong các trường hợp xảy ra bão, sóng thần...
- Quy mô công dự kiến:
 - + Công Hàm Luông: chiều rộng $B = 1.200\text{m}$, cao trình đáy $-8,0\text{ m}$.
 - + Công Vàm Cỏ: chiều rộng $B = 500\text{ m}$ và cao trình đáy $-6,0\text{ m}$.
- Kinh phí dự kiến:
 - + Công Hàm Luông: 8.000 tỷ đ.
 - + Công Vàm Cỏ: 2.000 tỷ đ.
- Một số hiệu quả khi vận hành công Hàm Luông:



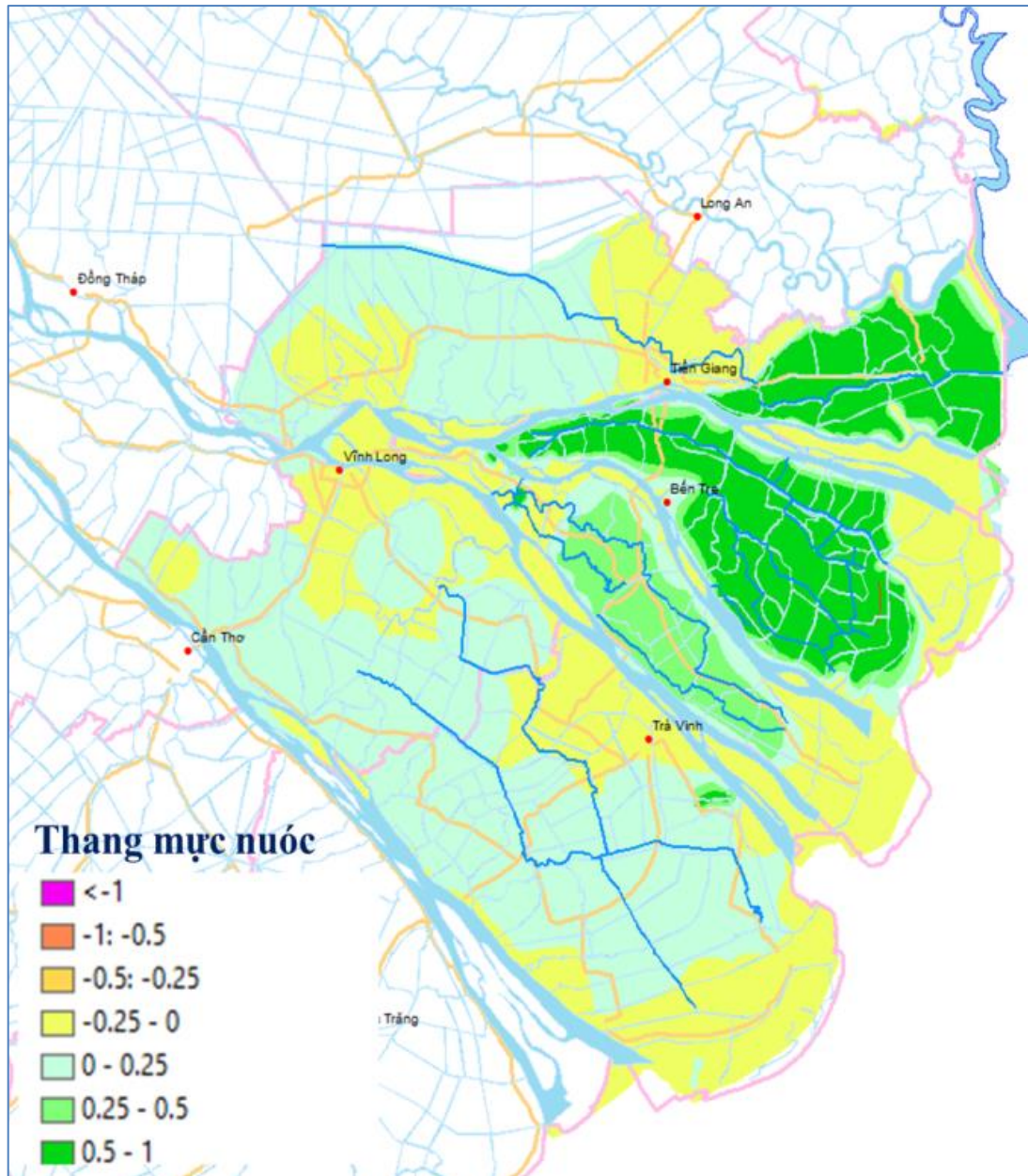
Hình 6-5: Diễn biến mặn lớn nhất mùa khô trong trường hợp dòng chảy năm 2020



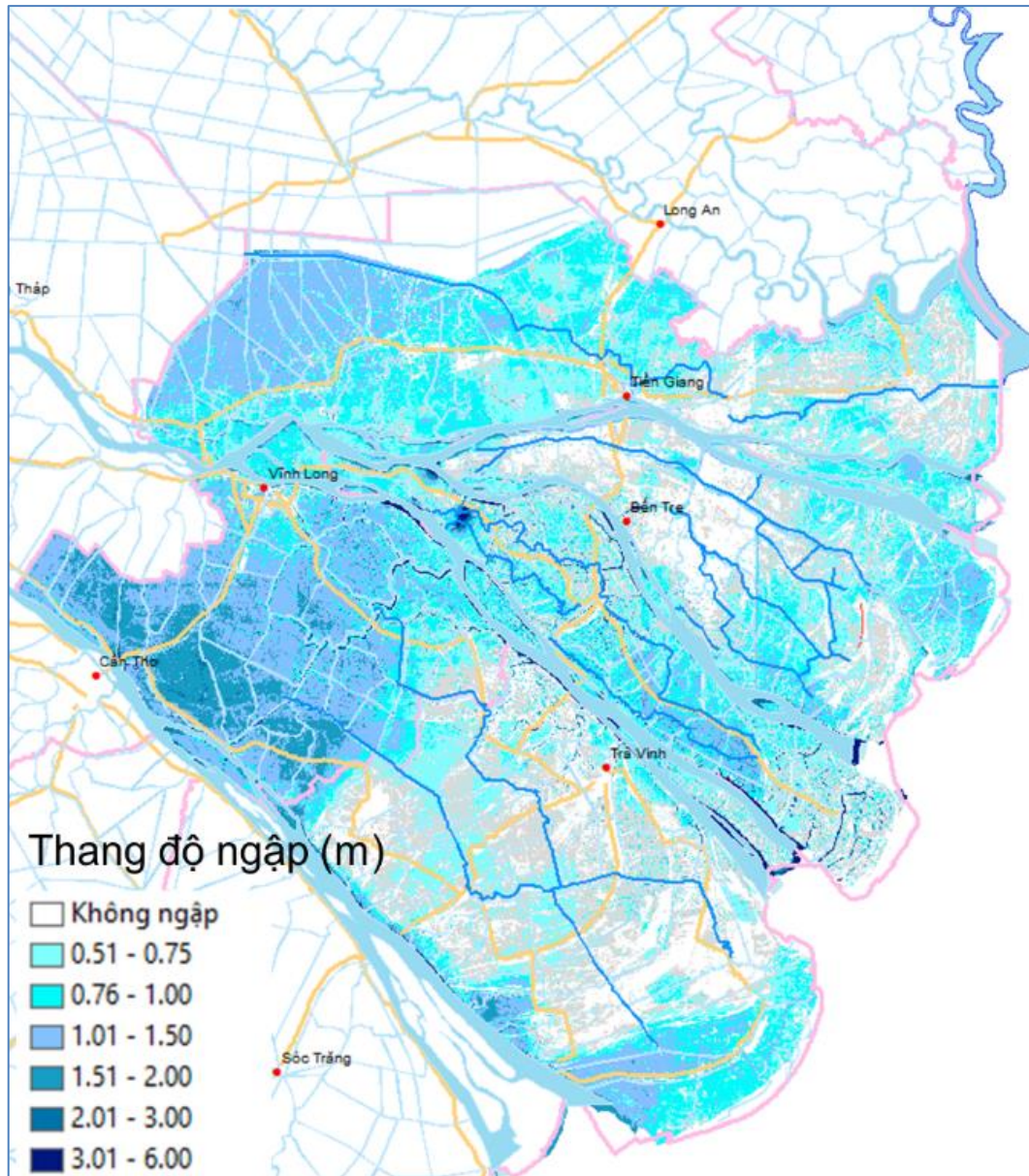
Hình 6-6: Bản đồ mặn lớn nhất phương án làm cống Hàm Luông

Cống Hàm Luông có thể giúp kiểm soát được độ mặn trên sông chính không ảnh hưởng đến việc lấy nước các cửa lấy nước. Toàn bộ các cửa lấy nước trên sông Hàm Luông và Cổ Chiên đều đảm bảo khả năng cấp nước ứng với độ mặn <1g/l cả trong trường hợp năm 2016 và 2020.

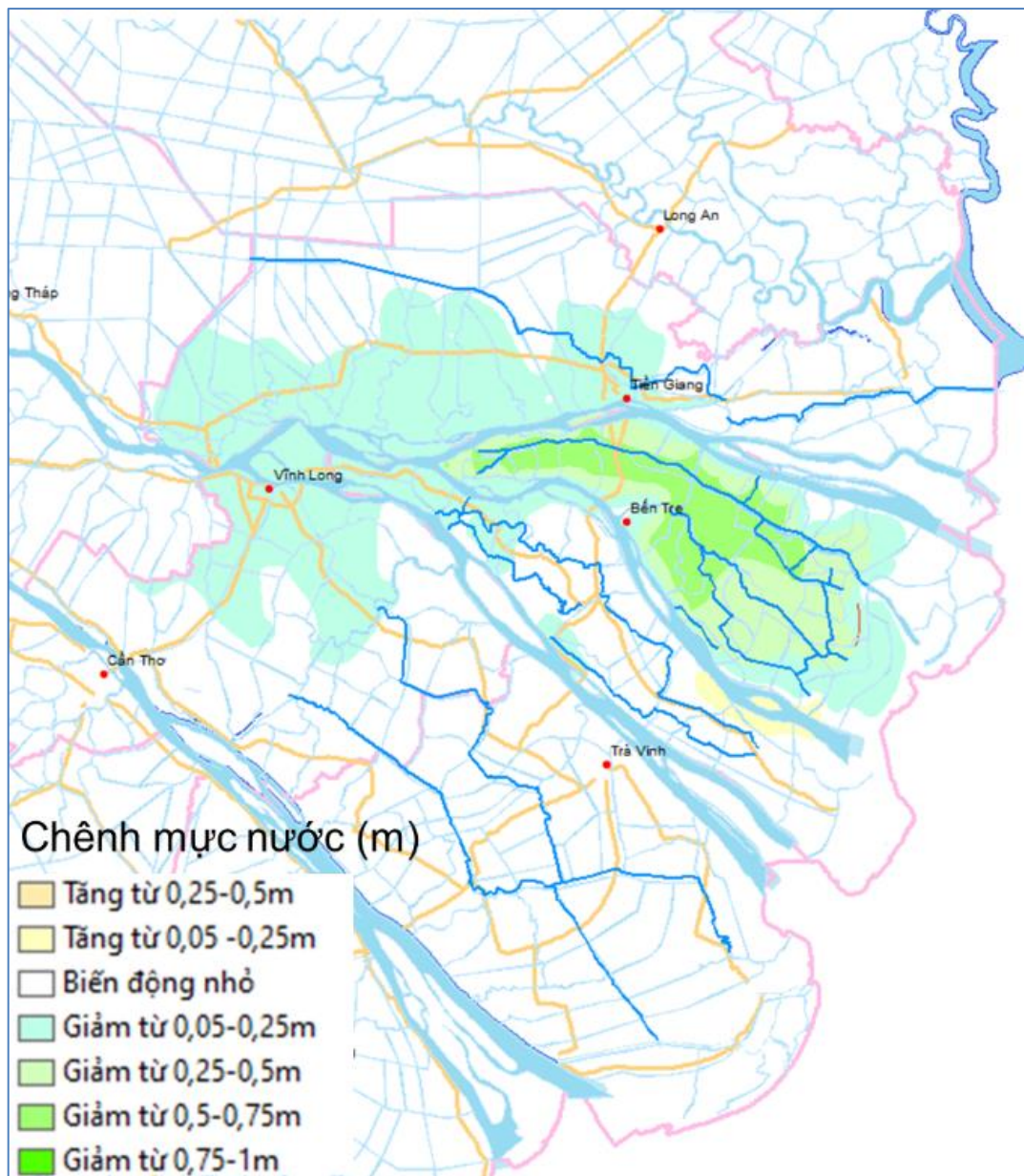
Độ mặn trên sông Tiền có xu hướng giảm, sông Hậu có xu hướng tăng nhẹ so với hiện trạng.



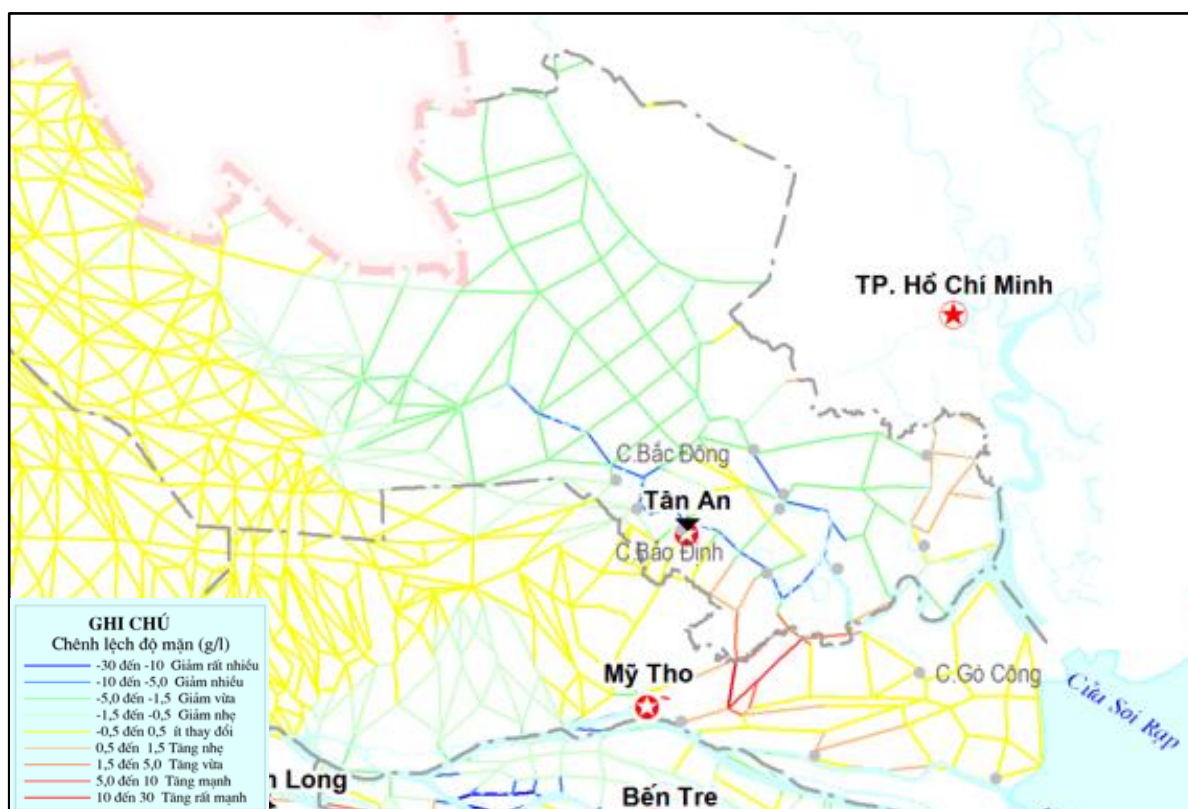
Hình 6-7: Bản đồ mực nước bình quân nhỏ nhất phương án làm cống Hàm Luông



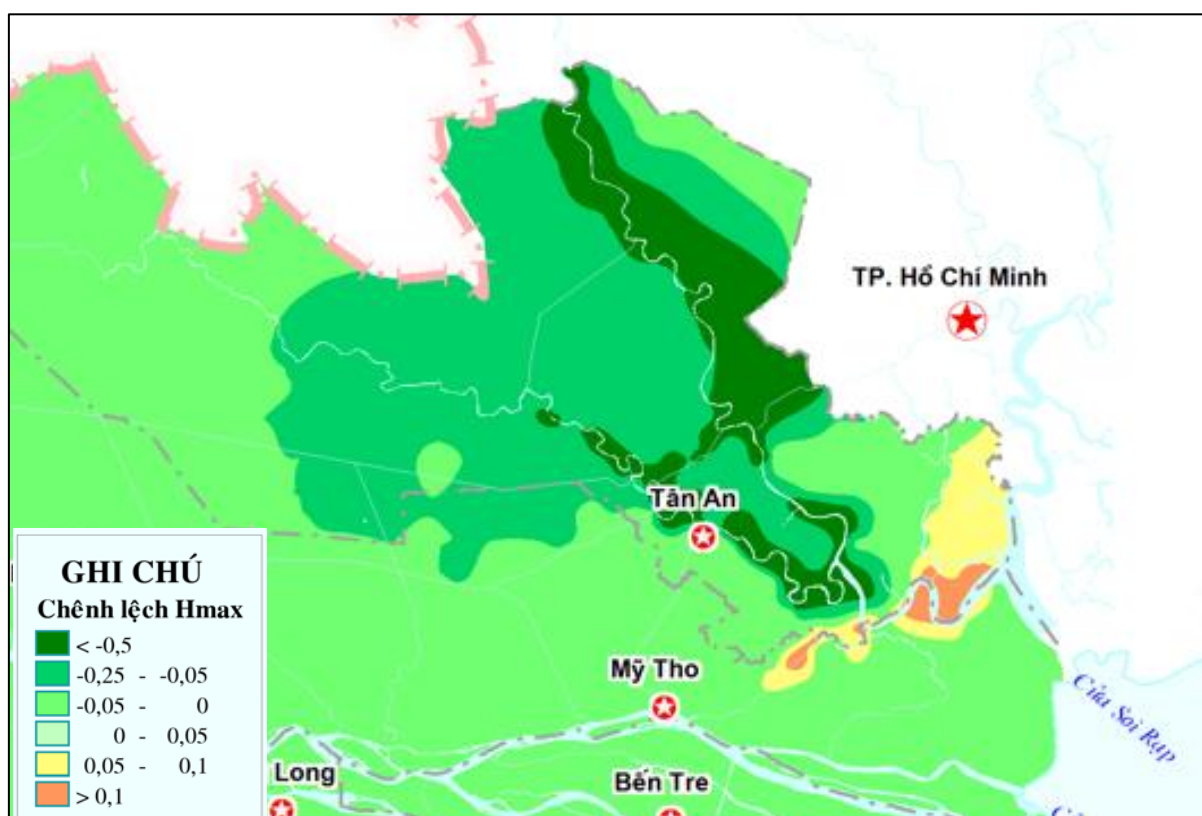
Hình 6-8: Bản đồ nguy cơ ngập lớn nhất phương án làm cống Hàm Luông



Hình 6-9: So sánh mức độ giảm mực nước khi xây dựng cống Hàm Luông



Hình 6-10: Chênh lệch độ mặn max trước và sau khi xây dựng cống Vàm Cỏ



Hình 6-11: Chênh lệch mực nước max trước và sau khi xây dựng cống Vàm Cỏ

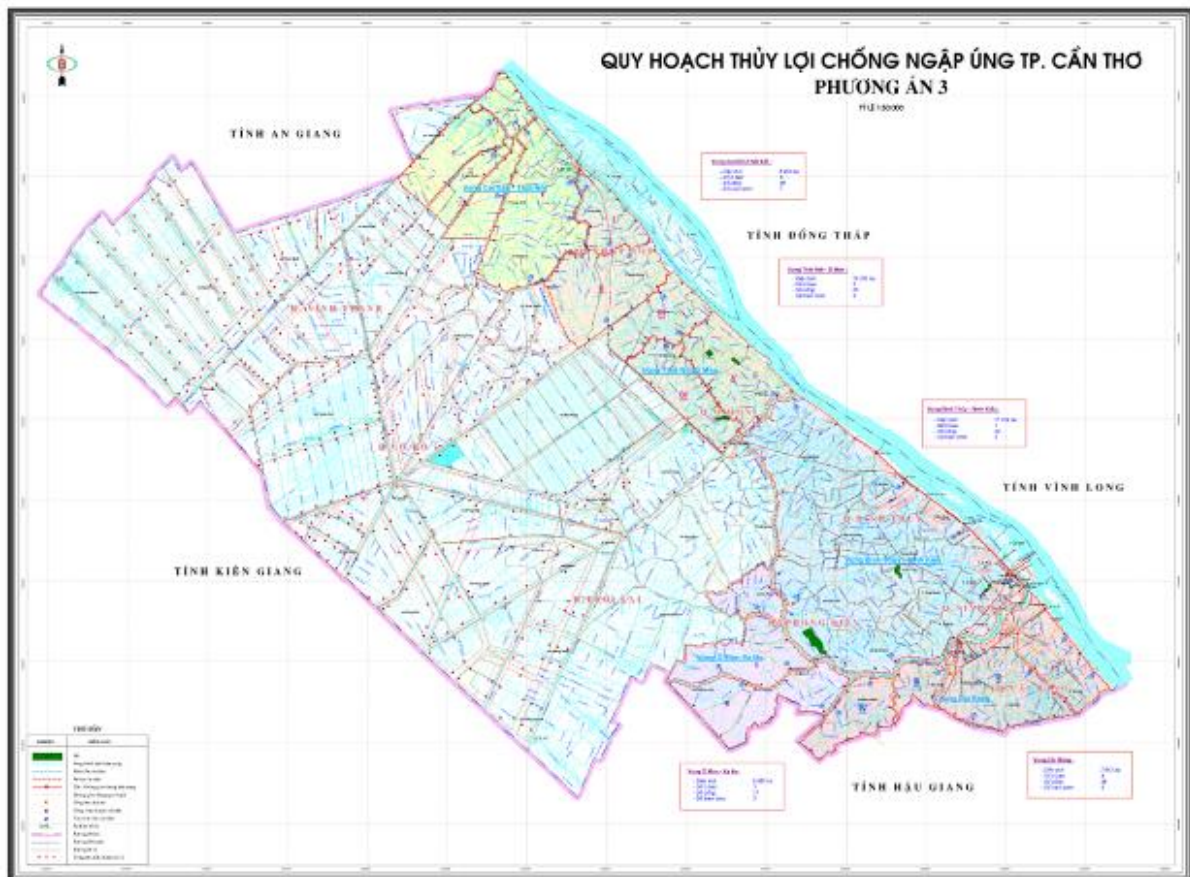
6.2.6. Đầu tư công trình chống ngập úng cho các khu đô thị

6.2.6.1. Thành phố Cần Thơ

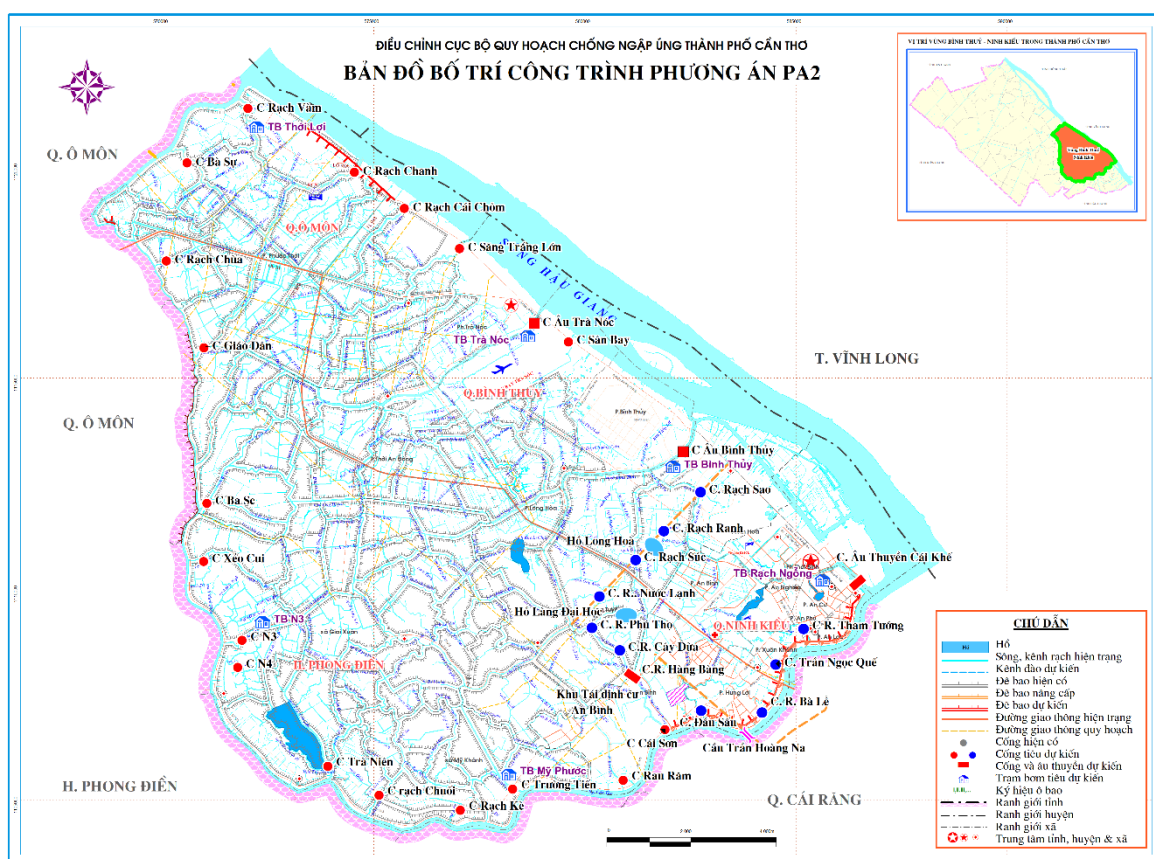
Toàn bộ khu đô thị được bao phủ chủ yếu theo kênh cấp 1 với diện tích mỗi ô bao từ 600 ha đến 4.300 ha. Tổng diện tích được bảo vệ là 48.006 ha. Tổng cộng toàn bộ khu đô thị có 18 ô bao. Các ô bao làm nhiệm vụ kiểm soát nước lũ, triều và tiêu úng bằng hệ thống đê bao và các cống dưới đê đồng thời kết hợp với các trạm bơm để tiêu nước ra sông.

Khu vực Trung tâm TP Cần Thơ (Bình Thủy - Ninh Kiều) bao thành 1 ô bao lớn với diện tích là 17.724 ha, theo các sông rạch chính là sông Hậu, sông Cần Thơ, rạch Tắc ông Thực và kênh Ô Môn. Việc kiểm soát lũ, triều và tiêu thoát nước bằng hệ thống công trình đê bao, cống và trạm bơm.

Riêng khu vực Quận Ninh Kiều bố trí thêm các công trình tách riêng để nâng cao hiệu quả chống ngập.



Hình 6-12: Bản đồ bố trí công trình chống ngập úng Tp Cần Thơ



Hình 6-13: Bố trí công trình chống ngập khu trung tâm Cần Thơ

6.2.6.2. Thành phố Vĩnh Long

1) *Tiêu nước, phòng chống ngập úng khu vực thành phố, khu đô thị và công nghiệp:*

- Kiểm soát nước lũ, triều cường bằng việc nâng cấp, sửa chữa hệ thống đê, cống dưới đê nhằm kiểm soát lũ kết hợp tuyến giao thông. Tổng chiều dài 73 km, bề rộng mặt đê 6m.

- Nâng cấp, mở rộng các kênh trục tiêu thoát nước kết hợp tưới, như: rạch Cái Đồi, Cái Đa, Cái Cá, Rạch Chùa - Nhà Dài, Rạch Thấm - Bà Điều, Đường Chùa - Ngã Tắc, Địa Chuối - Ông Me Lớn và sông Cỏ Sơn... với chiều dài khoảng 52 km, bề rộng 10 - 15m, cao trình đáy -3,0 m; 11 kênh tiêu trong các khu tiêu, chiều dài khoảng 34 km, bề rộng đáy 6-8 m, cao trình -3,0 m.

- Xây dựng 19 cống tiêu nước, kiểm soát lũ, triều cường tại đầu kênh trục cấp 1 tổng bề rộng cống 101 m, bề rộng rộng từ 5 - 8 m.

- Xây dựng 5 tuyến kè phòng chống sạt lở, kết hợp kiểm soát lũ, chỉnh trang đô thị trong đó có tuyến kè Cổ Chiên đang xây dựng với chiều dài 15,57km.

- Xây dựng mới 2 cầu H30 trên tuyến đường quốc lộ 53 (Thành phố Vĩnh Long đi Trà Vinh) do mở rộng 2 kênh tiêu nước là Cầu Lộ và Rạch Ranh.

- Xây dựng 8 trạm bơm với 21 máy bơm loại 10.800m³/h.

- Tôn nền đô thị, cao trình từ 2,0-2,5 m.

- Về lâu dài, để ứng phó với biến đổi khí hậu – nước biển dâng tiếp tục nghiên cứu, xem xét đầu tư xây dựng các cống: Cái Cá, Cái Cam, Long Hồ, Cái Đa, Cái Đồi.

2) Tiêu nước, phòng chống ngập úng khu vực sản xuất lúa:

- Cung cố, nâng cấp các ô bao theo hướng kiên cố hóa kênh mương, đê và cống dưới đê phù hợp với quy hoạch chung của vùng Bắc Măng Thít – Nam Cái Tàu Thượng. Tổng số là 10 ô bao, diện tích mỗi ô từ 55 ha đến 400 ha.

- Nạo vét hệ thống kênh, củng cố hệ thống đê, bờ bao, cống bọng. Phần diện tích sản xuất lúa ba vụ, ngoài cải thiện điều kiện tiêu thoát qua việc nạo vét các kênh, rạch, bố trí máy bơm phục vụ cấp nước, tiêu thoát nước khi cần thiết.

3) Tiêu nước, phòng chống ngập úng khu vực cây ăn trái:

Diện tích vườn cây ăn trái tập trung chủ yếu ở các xã Tân Hội, Tân Ngã, Tân Hòa nơi có biên độ triều khá lớn (ngay cả trong mùa lũ). Giải pháp cần nâng cấp đê bao các ô chống lũ theo hệ thống rạch tự nhiên, tại mỗi cửa lấy nước có lắp cống đóng mở hai chiều. Mùa mưa lũ, các cống phần lớn được đóng khi triều lên và mở ra khi triều xuống. Lượng nước ngập không có khả năng tự chảy sẽ được giải quyết bằng bơm. Hệ thống đê bao kết hợp làm đường giao thông nông thôn

6.2.6.3. Thành phố Cà Mau

1) Tiêu thoát nước cho khu vực thành phố, khu đô thị và công nghiệp:

- Nâng cấp và xây dựng hệ thống thoát nước cho thành phố Cà Mau, đảm bảo đáp ứng được các yêu cầu tiêu thoát cho thành phố có xem xét biến đổi khí hậu - nước biển dâng.

- Nâng cấp và xây dựng hệ thống đê bao, bờ bao chống tràn.

- Lắp đặt các cửa van clape tự động tại các cửa xả để ngăn cản triều cường.

- Nạo vét, nâng cấp mở rộng các kênh trục, cấp I, cấp II.

- Xây dựng các trạm bơm tiêu hỗ trợ khi xảy ra mưa lớn trùng với thời gian triều cường.

- Xây dựng hệ thống cống tại các cửa sông để ngăn triều cường từ xa truyền vào cho thành phố Cà Mau.

2) Tiêu nước cho đất trồng lúa:

- Nạo vét hệ thống kênh, rạch, củng cố hệ thống đê bao, bờ bao, cống bọng và thực hiện quy trình vận hành hợp lý nhằm đảm bảo tiêu tự chảy cho diện tích đất trồng lúa.

- Bố trí các trạm bơm phục vụ tiêu thoát khi cần thiết.

3) Tiêu nước cho vườn cây ăn trái:

- Vườn cây ăn trái được bao ô theo hệ thống kênh, rạch tự nhiên và thường trồng theo từng liếp, tại mỗi cửa lấy nước của từng gia đình có lắp cống đóng mở hai chiều. Mùa mưa, các cống phần lớn được đóng khi triều lên và mở ra khi triều xuống. Phần ngập lũ không có khả năng tiêu tự chảy sẽ được giải quyết bằng bơm với quy mô vừa và nhỏ.

- Hệ thống bờ bao có thể kết hợp làm đường giao thông nông thôn.

4) Tiêu, thay nước cho nuôi trồng thủy sản:

- Quy mô công nghiệp: Hệ thống ao nuôi sẽ được bố trí theo kiểu liên hoàn gồm ao xử lý sơ bộ, ao nuôi chính và ao chứa nước thải. Giải pháp tiêu chủ yếu là sử dụng các trạm bơm.

- Nuôi thủy sản trên ruộng: Giải pháp tiêu là tự chảy, kết hợp bơm tiêu. Hệ thống kênh lấy nước, kênh tiêu nước phải bố trí riêng biệt và có các công kiểm soát, điều tiết.

6.2.6.4. Thành phố Long Xuyên

- Toàn thành phố bao thành các ô bao với kích thước trung bình. Hệ thống đê bao sẽ bố trí kết hợp với đường giao thông.

- Xây dựng các công để khép kín các ô bao.

- Tại các vị trí ống cống thoát nước cắt qua đê bao cần lắp đặt thêm các van ngăn nước 1 chiều, bảo đảm ngăn nước lũ tràn vào gây ngập các ô bao.

- Bố trí mỗi ô bao 1 đến 2 trạm bơm để bơm hỗ trợ tiêu thoát.

- Nạo vét các trục kênh tiêu của các ô.

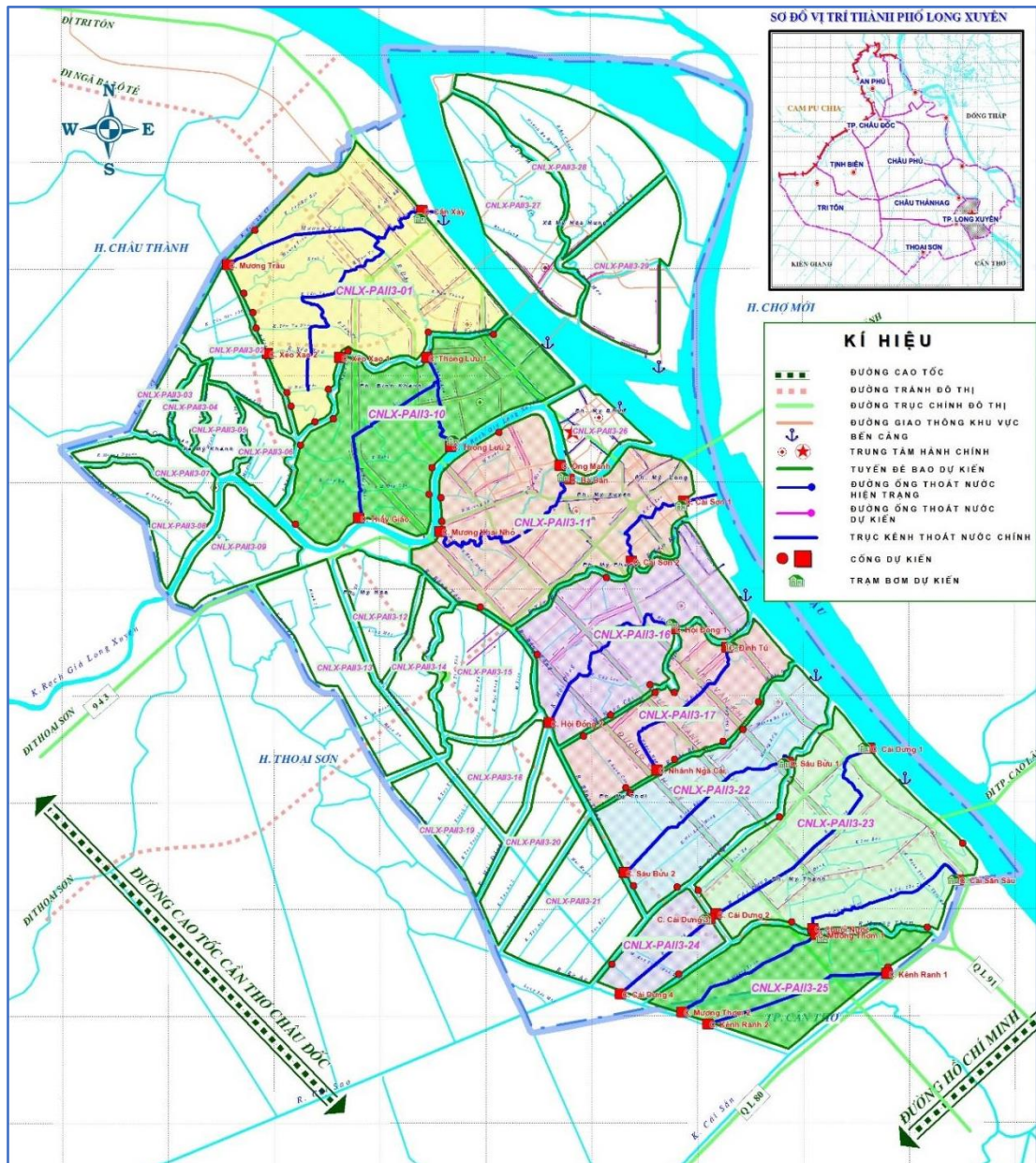
- Riêng khu vực phường Mỹ Bình: hiện nay cốt nền đã tương đối cao, phần lớn đã đủ vượt lũ thiết kế, do vậy chỉ tôn nền bổ sung cho những vị trí còn thấp trũng, không cần xây dựng đê bao khép kín.

- Khu vực cù lao Ông Hồ: chia thành 3 ô bao, xây dựng bờ bao và các công để khép kín bảo vệ.

Bảng 6-1: Các ô bao cần xây dựng cho mục tiêu chống ngập Tp Long Xuyên

STT	Tên ô bao	Địa điểm xây dựng	Chu vi (m)	Diện tích (ha)
1	CNLX-PAIII-01	Ph. Bình Đức, Ph. Bình Khánh	14.296	954,44
2	CNLX-PAIII-02	Ph. Bình Đức, Ph. Bình Khánh	6.853	166,71
3	CNLX-PAIII-03	Ph. Bình Đức, X. Mỹ Khánh	3.845	48,02
4	CNLX-PAIII-04	Ph. Bình Khánh, X. Mỹ Khánh	3.255	37,74
5	CNLX-PAIII-05	X. Mỹ Khánh	3.902	72,00
6	CNLX-PAIII-06	X. Mỹ Khánh	4.690	82,53
7	CNLX-PAIII-07	X. Mỹ Khánh	5.613	83,00
8	CNLX-PAIII-08	X. Mỹ Khánh	6.132	133,39
9	CNLX-PAIII-09	Ph. Mỹ Hòa	5.986	173,26
10	CNLX-PAIII-10	Ph. Bình Khánh, X. Mỹ Khánh	13.759	748,29
11	CNLX-PAIII-11	Ph. Mỹ Hòa, Ph. Mỹ Xuyên, Ph. Đông Xuyên, Ph. Mỹ Long, Ph. Mỹ Phước	13.729	801,00
12	CNLX-PAIII-12	Ph. Mỹ Hòa	5.391	143,66
13	CNLX-PAIII-13	Ph. Mỹ Hòa	9.174	274,19
14	CNLX-PAIII-14	Ph. Mỹ Hòa	6.784	102,98
15	CNLX-PAIII-15	Ph. Mỹ Hòa	6.411	251,61
16	CNLX-PAIII-16	Ph. Mỹ Phước, Ph. Mỹ Quý	12.231	569,44

STT	Tên ô bao	Địa điểm xây dựng	Chu vi (m)	Diện tích (ha)
17	CNLX-PAIII-17	Ph. Mỹ Thới	11.000	431,72
18	CNLX-PAIII-18	Ph. Mỹ Thới	5.405	130,14
19	CNLX-PAIII-19	Ph. Mỹ Thới	5.526	140,37
20	CNLX-PAIII-20	Ph. Mỹ Thới	7.324	189,33
21	CNLX-PAIII-21	Ph. Mỹ Thới	6.977	280,52
22	CNLX-PAIII-22	Ph. Mỹ Thới	11.404	531,10
23	CNLX-PAIII-23	Ph. Mỹ Thạnh	13.016	821,51
24	CNLX-PAIII-24	Ph. Mỹ Thạnh	5.391	163,55
25	CNLX-PAIII-25	Ph. Mỹ Thạnh, TP. Cần Thơ	10.134	434,69
26	CNLX-PAIII-26	Ph. Mỹ Bình	4.638	109,76
27	CNLX-PAIII-27	X. Mỹ Hòa Hưng	9.130	319,93
28	CNLX-PAIII-28	X. Mỹ Hòa Hưng	9.656	336,14
29	CNLX-PAIII-29	X. Mỹ Hòa Hưng	7.727	272,42



Hình 6-14: Bản đồ phương án chống ngập cho Tp Long Xuyên

6.2.6.5. Thành phố Mỹ Tho*1) Khu vực phía tây rạch Cái Ngang - sông Bảo Định - Rạch Bến Chùa:*

- Cống đầu kênh Lộ Xoài đã được đầu tư xây dựng. Sử dụng cống này để gạn nước trong khu vực ô bao, không chế mực nước trước mưa hợp lý để kiểm soát mực nước cho toàn bộ ô bao.

- Nạo vét các trục kênh tiêu.

2) Khu vực rạch Cái Ngang – sông Bảo Định – sông Tiền:

- Nâng cấp tuyến bờ bao phía đông rạch Cái Ngang, bố trí các cống khép kín.

- Nâng cấp tuyến đê bao phía tây sông Bảo Định.

- Lắp thêm các cửa van clape còn thiếu tại các vị trí đường ống thông ra sông Tiền, sông Bảo Định.

- Nạo vét các trục kênh tiêu.

- Bố trí trạm bơm tiêu để hỗ trợ khi mưa lớn.

3) Khu vực phía đông sông Bảo Định:

- Sử dụng tuyến đường Vành Đai 2 thành tuyến đê bao.

- Xây dựng các cống hở để tách khu vực sản xuất nông nghiệp và khu vực đô thị. Các cống này trong mùa khô sẽ vận hành ngăn mặn, giữ ngọt cho khu vực thuộc Dự án Bảo Định. Vào mùa mưa sẽ vận hành tiêu nước. Trường hợp cần giảm mực nước cho khu nội đô khi mưa lớn (theo tần suất tính toán) thì các cống sẽ đóng tạm thời để giải quyết hạ thấp mực nước nội đô. Khi hết mưa và mực nước trong nội đô hạ thấp sẽ mở cống để tiêu nước cho khu vực nông nghiệp.

- Nạo vét hệ thống kênh tiêu tăng khả năng tiêu thoát.

- Sử dụng cống Gò Cát và hệ thống cống dọc sông Bảo Định để gạn, tiêu nước ra sông Tiền, không chế mực nước trong vùng giữ ở mức 1,0m (bảo đảm vấn đề môi trường và giao thông thủy).

4) Khu vực cồn Tân Long:

- Tiếp tục xây kè bảo vệ phần còn lại, đặc biệt là khu vực bờ phía Nam cù lao nơi chịu tác động trực tiếp của dòng chảy sông Tiền khi triều xuống.

- Xây dựng các cống có cửa điều tiết tại đầu các kênh rạch bên trong thông ra sông Tiền để ngăn ngập, ngăn mặn, lấy và tiêu nước.

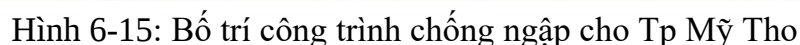
5) Khu vực cồn Thới Sơn:

- Chia cù lao ra làm nhiều ô nhỏ lấy kênh rạch lớn, đường giao thông chính làm ranh. Để tránh mất nhiều đất, bao quanh mỗi ô chỉ cần nâng cấp và kết nối các bờ bao riêng lẻ hiện có của từng nhóm hộ thành một hệ thống bờ bao khép kín ngăn ngập do triều, ngăn mặn, điều tiết nước cho các vườn cây, cơ sở hạ tầng bên trong ô.

- Dưới bờ bao xây các cống nhỏ có cửa điều tiết.

6) Khu vực sản xuất nông nghiệp:

- Nâng cấp hệ thống đê bao hiện trạng để phục vụ sản xuất.



Nội dung phương án là sử dụng các đê bao ven sông Hàm Luông và sông Bến Tre kết hợp với cống, để kè kín, bảo vệ nước tràn từ ngoài vào, trong ô bao bố trí trạm bơm để tiêu nước mưa ra sông khi không tiêu nước tự chảy được, kết hợp với tôn nền dân cư và cơ sở hạ tầng hợp lý để không bị úng ngập.

- Cao trình thiết kế: đường giao thông, xây dựng, dân cư, các khu công nghiệp... theo tiêu chuẩn chống lũ 1% + độ gia cao an toàn
- Hoàn thiện hệ thống thoát nước mưa đường phố.
- Nạo vét, mở rộng kết hợp xây dựng bờ kè cảnh quan dọc các kênh Thầy Thơ - Cái Cá - Cá Lóc - Gò Đàng với chiều dài 19,6 km, cao trình +2,5 m.
- Hoàn thiện xây dựng tuyến kè bờ Bắc, bờ Nam sông Bến Tre (đoạn từ Phường 8 - Cá Lóc) chiều dài 3 km, cao trình +2,7 m đến + 3,0 m
- Nạo vét, mở rộng 30 kênh trục tiêu nước.
- Tôn nền chống ngập vùng quy hoạch đô thị 2.701 ha đảm bảo “đủ cao trình chống ngập”.
- Xây dựng 5 hồ điều hòa theo quy hoạch đô thị diện tích 30 ha, cao trình đáy -3,5 m) gồm: hồ Bình Phú diện tích 2 ha, 3 hồ ở xã Mỹ Thành An diện tích 22 ha, hồ Trung tâm Thể dục thể thao của tỉnh diện tích 6 ha.
- Nâng cấp và hoàn chỉnh hệ thống thủy lợi nội đồng khu nông nghiệp.
- Xây dựng bốn (04) cống ngăn triều tại các cửa kênh Thầy Thơ, Cái Cá, Cá Lóc, Gò Đàng. Chiều rộng cống từ 3 m đến 7,5 m.

- Xây dựng ba (03) công điều tiết nhằm phân tách vùng đô thị phía Nam tại Rạch Vong, rạch Nhà Việt và rạch Cá Trê.

- Xây dựng 11 trạm bơm với công suất mỗi trạm gồm 2 - 3 máy bơm 5.400 m³/s và 10.800 m³/s tại vị trí các cống lớn giáp sông Hàm Luông và sông Bến Tre thuộc vùng đô thị của Tp. Bến Tre trong đó 5 trạm bơm ở khu đô thị phía Bắc và 6 trạm bơm ở khu đô thị phía Nam.

6.2.6.7. Thành phố Trà Vinh

1) Đối với khu đô thị:

+ Nâng cấp hệ thống đường ống ở khu vực hiện hữu đã có làm cửa ngăn triều, làm mới hệ thống đường ống ở khu vực quy hoạch;

+ Nâng cao cốt nền ở mức phù hợp đối với các khu vực tiêu khác nhau;

+ Nâng cấp hệ thống đê sông Cổ Chiên và xây dựng mới đê bao cho khu vực cù lao Long Trị để ngăn triều;

+ Nâng cấp và làm kè tuyến sông Long Bình để ngăn triều cường và cống tại một số rạch nối ra sông Long Bình từ khu vực đô thị;

+ Giải pháp nạo vét đường ống và kênh trục tiêu;

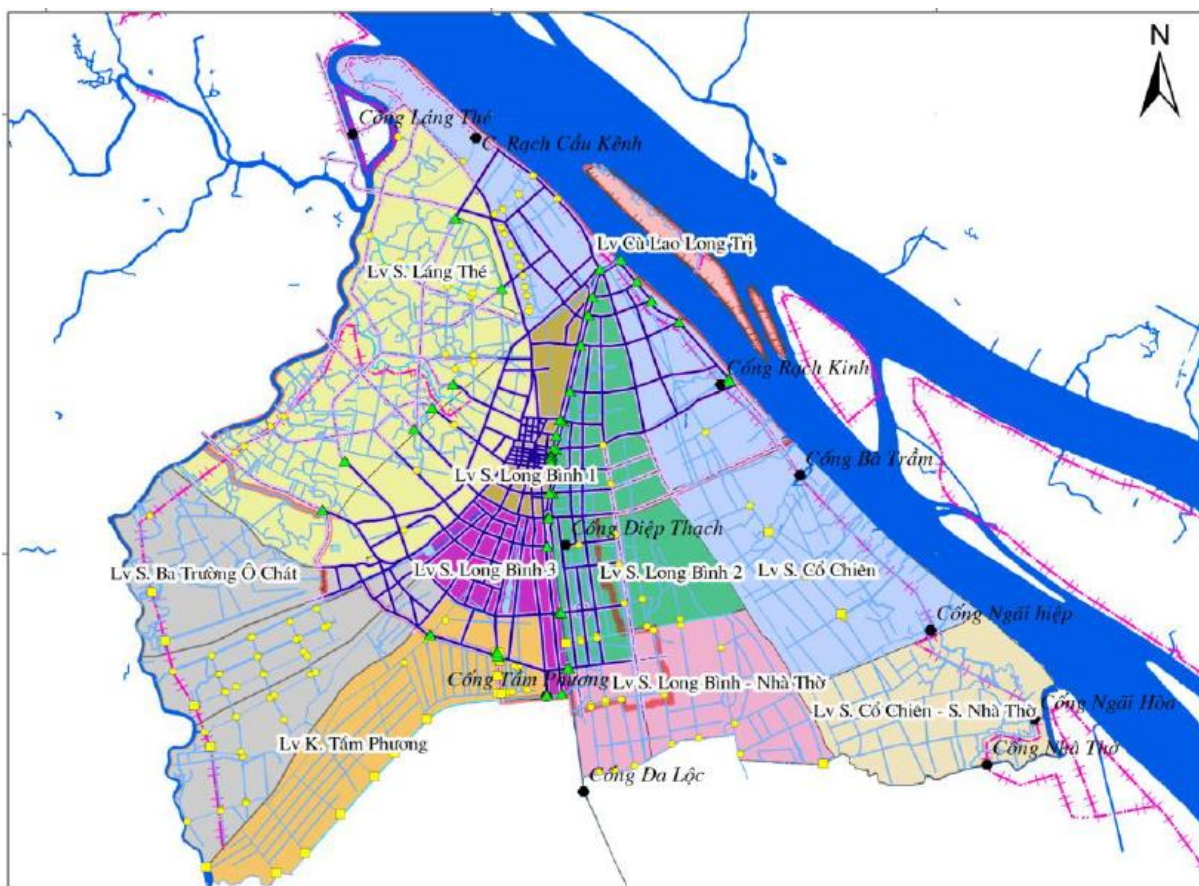
+ Xây dựng các cống nhỏ dọc sông Long Bình để kiểm soát triều không đi vào vùng nghiên cứu.

2) Đối với khu vực nông nghiệp:

+ Nạo vét kênh trục tiêu;

+ Nâng cấp hệ thống đê dọc sông Cổ Chiên;

+ Vận hành hệ thống cống dọc sông Cổ Chiên, Láng Thè, Tầm Phương tận dụng lúc chân triều để tiêu ra.



Hình 6-16: Bản đồ quy hoạch thủy lợi chống ngập úng TP Trà Vinh

6.2.6.8. Thành phố Sóc Trăng

- Đầu tư xây dựng mới, kết hợp nâng cấp các công trình chống ngập (cống, bờ bao, và trạm bơm) để chống ngập úng, giảm mức độ tôn nền cho phần diện tích đất đô thị mở mới.

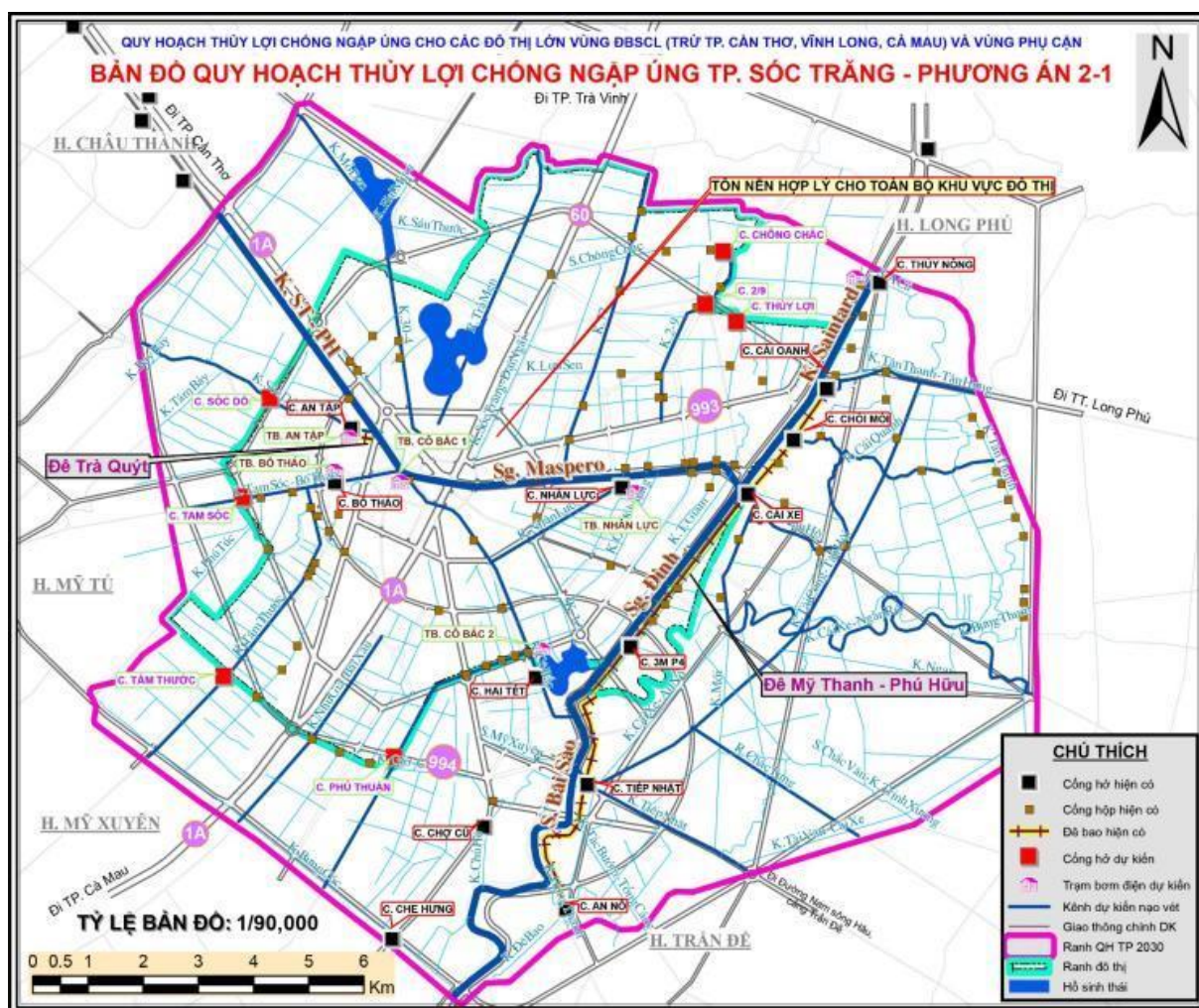
- Tận dụng đường vành đai 2 kết hợp bố trí các cống điều tiết để phân tách giữa khu vực đô thị và khu vực sản xuất nông nghiệp, hình thành các khu tiêu khép kín vùng đô thị. Các cống phân ranh này chỉ vận hành đóng khi có nhu cầu bơm – bơm tiêu hỗ trợ cho các khu tiêu đô thị.

- Để tăng cường khả năng tiêu thoát, giảm khối lượng tôn nền xây dựng khu vực đô thị, tại các khu tiêu bố trí thêm các trạm bơm – bơm tiêu hỗ trợ.

- Tôn nền hợp lý cho toàn bộ diện tích khu vực đô thị mở mới 7.203 ha.

- Nạo vét hệ thống các trục kênh tiêu.

- Cải tạo nâng cấp hệ thống thủy nông nội đồng: nạo vét, nâng cấp bờ bao... cho vùng sản xuất nông nghiệp.



Hình 6-17: Bản đồ quy hoạch thủy lợi chống ngập úng Tp Sóc Trăng

6.2.6.9. Thành phố Bạc Liêu

- Sử dụng hệ thống cống ngăn triều ven biển Đông kiểm soát triều cường 1 phần, phục vụ chống ngập úng cho Tp. Bạc Liêu. Nội dung phương án là tận dụng hệ thống cống ngăn triều đã và sẽ được đầu tư xây dựng trên tuyến đê biển Đông, vận hành ngăn triều cường kết hợp với tôn nền dân cư và cơ sở hạ tầng hợp lý để không bị úng ngập, bảo vệ cho khu vực đô thị.

- Đối với khu vực đô thị phía Bắc kênh Cà Mau – Bạc Liêu: Diện tích mặt nước và vùng đệm còn ít do phát triển trên nền đô thị hiện hữu nên giải pháp là sử dụng trạm bơm hiện có để hỗ trợ tiêu thoát và nâng cao cốt nền phù hợp với cao độ khống chế ở mức $H_{max} 10\% + (0,3 \div 0,5)m$: Bố trí hệ thống cống phân tách khu vực sản xuất nông nghiệp với khu vực đô thị nhằm giảm nguy cơ ô nhiễm và tăng cường hiệu quả tiêu thoát.

- Đối với khu vực đô thị phía Nam kênh Cà Mau – Bạc Liêu: Hệ thống kênh rạch và vùng đệm còn lớn nên giải pháp đề xuất là nạo vét kênh mương và nâng cao cốt nền với cao độ nền khống chế ở mức $H_{max} 10\% + (0,3 \div 0,5)m$ đối với khu đô thị phát triển mới nhằm chống được nước tràn và đảm bảo khả năng tiêu thoát của hệ thống đường ống thoát nước.

- Đối với các khu vực sản xuất nông nghiệp (NTTS, trồng lúa/màu) sẽ xây dựng mới, nâng cấp bờ bao theo các ô bao hiện hữu kết hợp bố trí cống bọng dưới

bờ bao đảm bảo vượt cao trình mực nước max khi vận hành hệ thống công kiểm soát triều, đồng thời bố trí trạm bơm để tiêu nước mưa ra sông khi không tiêu tự chảy được.

Bố trí công trình theo phương án này như sau:

1) Khu vực đô thị phía Bắc kênh Cà Mau – Bạc Liêu:

- Hoàn thiện bờ kè bờ phía bờ Bắc kênh Cà Mau – Bạc Liêu nối tiếp hai đầu đoạn kè hiện hữu nhằm mục tiêu chống nước tràn, bảo vệ dân cư và hạ tầng đô thị kết hợp tạo cảnh quan. Tổng chiều dài 02 đoạn kè cần hoàn chỉnh khoảng 11,9km. Trong đó:

+ Đoạn kè tiếp nối về phía Tây được xây dựng đến hết phần diện tích Khu đô thị phía Tây Bắc đã được Quy hoạch. Chiều dài đoạn kè cần xây dựng là 7,3km;

+ Đoạn kè tiếp nối về phía Đông được xây dựng đến hết phần diện tích Khu đô thị phía Đông đã được Quy hoạch. Chiều dài đoạn kè cần xây dựng là 4,6km;

- Nạo vét các trục kênh tiêu chính trong nội đô để tăng cường khả năng tiêu thoát: kênh Xáng, rạch Trà Kha; kênh Cà Mau – Bạc Liêu.

- Cốt nền ở mức không chế $H_{max}10\% + (0,3 \div 0,5)m$.

- Lắp thêm các cửa van clape còn thiếu tại các vị trí cửa thoát thông ra sông Cà Mau – Bạc Liêu khi xây dựng các khu đô thị mới nằm ven kênh Cà Mau – Bạc Liêu.

- Các hồ điều hòa được xây dựng theo Quy hoạch chung xây dựng Tp. Bạc Liêu đã được duyệt.

2) Khu vực đô thị phía Nam kênh Cà Mau – Bạc Liêu:

- Nâng cao cốt nền của khu vực dân cư đô thị dọc hai bên bờ Kênh 30/4 lên cao trình đảm bảo vượt cao trình mực nước max khi vận hành hệ thống công kiểm soát triều trên tuyến đê biển. Cao trình cốt nền ở mức không chế $H_{max}10\% + (0,3 \div 0,5)m$

- Nạo vét các trục kênh tiêu đảm bảo khả năng tiêu thoát

- Xây dựng các cống trên Kênh Bảy Hòa, kênh Mầu, kênh Mười Biển phân tách khu đô thị phía Nam với khu vực nuôi trồng thủy sản phía bờ Đông kênh 30/4.

- Xây dựng kè hai bên bờ Kênh 30/4 đoạn từ cống Nhà Mát ra đến biển Đông nhằm mục tiêu chống nước tràn, bảo vệ dân cư đô thị ven sông tránh sạt lở và tạo cảnh quan đô thị. Tổng chiều dài kè cần xây dựng là 5,5km.

+ Đoạn kè phía bờ Đông từ cống Nhà Mát nối tiếp vào kè Nhà Mát hiện có, chiều dài kè cần xây dựng là 2,4km.

+ Đoạn kè phía bờ Tây từ cống Nhà Mát ra đến bờ biển, chiều dài kè cần xây dựng là 3,1km.

- Các hồ điều hòa được xây dựng theo Quy hoạch chung xây dựng Tp. Bạc Liêu đã được duyệt.

3) Khu vực ngoại thị:



6.2.7. Giải pháp thủy lợi phục vụ Đề án”Phát triển bền vững 1 triệu ha chuyên canh lúa chất lượng cao gắn với tăng trưởng xanh vùng ĐBSCL”

6.2.7.1. Quy trình quản lý nước tưới

Đề án đã quy định việc canh tác lúa chất lượng cao phải bảo đảm quy trình tưới “ướt, khô xen kẽ”. Cụ thể quy trình tưới như sau:

- Giai đoạn đầu mới sạ: Giữ cho đất ruộng từ ẩm đến khô mặt 4-5 ngày để cho các hạt nảy mầm đều, sau đó đưa nước từ từ vào ruộng ở mức 1-3cm cho mạ phát triển tốt.
- Giai đoạn sinh trưởng đến trổ và chín:

+ Trước trổ: Sau khi gieo sạ 5 ngày cho nước vào ruộng ém cỏ (3-5cm) giữ đến 8 ngày bón phân, để tự nhiên cho nước rút.

Đến 17-18 ngày cho nước vào (3-5cm) bón phân đợt 2, để nước rút tự nhiên, khi mực nước xuống dưới mặt đất 15cm thì cho nước vào.

Giai đoạn đòng từ 37-45 ngày tùy giống phải giữ nước cho lúa phân hóa đòng, đây là lần bón phân nước đòng nên không thể thiếu nước.

+ Giai đoạn trổ: Luôn giữ mực nước trong ruộng tối đa 5cm liên tục trong 1 tuần.

+ Sau khi trổ: Chỉ cho nước vào ruộng đủ ẩm, khi mực nước xuống dưới mặt đất 15cm.

+ Chuẩn bị thu hoạch: Cho nước khô mặt ruộng 7 ngày trước khi thu hoạch.

6.2.7.2. Mô hình bố trí nội đồng phục vụ Đề án

Yêu cầu chung đối với hệ thống thủy lợi phục vụ chuyên canh lúa chất lượng cao, trong Đề án đã phân công rõ các nhiệm vụ:

- *Tập trung hoàn thiện hệ thống thủy lợi, đặc biệt là hệ thống kênh trục chính, bờ bao lớn vừa bảo phục các mục tiêu thủy lợi, vừa phục vụ thông suốt các phương tiện vận chuyển lớn cả đường thủy và đường bộ;*

- *Xây dựng hoàn chỉnh hệ thống thủy lợi nội đồng, kết hợp với cải tạo, san phẳng mặt ruộng để chủ động cấp nước cho các vùng lúa CLC-PTT cũng như toàn bộ diện tích chuyên trồng lúa 2 vụ để tạo thuận lợi từng bước mở rộng quy mô vùng lúa CLC-PTT, đặc biệt là tăng cường đầu tư các công trình thủy lợi phục vụ vùng khó khăn về nguồn nước;*

- *Các công trình chống lũ, giảm lũ, ngăn mặn, trữ nước ngọt, chống sạt lở;*

- *Củng cố nâng cấp hệ thống đê biển, đê sông.*

- *Phát triển, nâng cấp hệ thống thủy lợi nội đồng kết hợp với kiến thiết đồng ruộng.*

Để thực hiện được yêu cầu quản lý nước “ướt khô xen kẽ” phục vụ Đề án cần thực hiện các giải pháp về mặt thủy lợi, gồm:

- Các khu quy hoạch sản xuất phải có hệ thống đê bao khép kín, công bơm để chủ động điều tiết nước vào, ra.

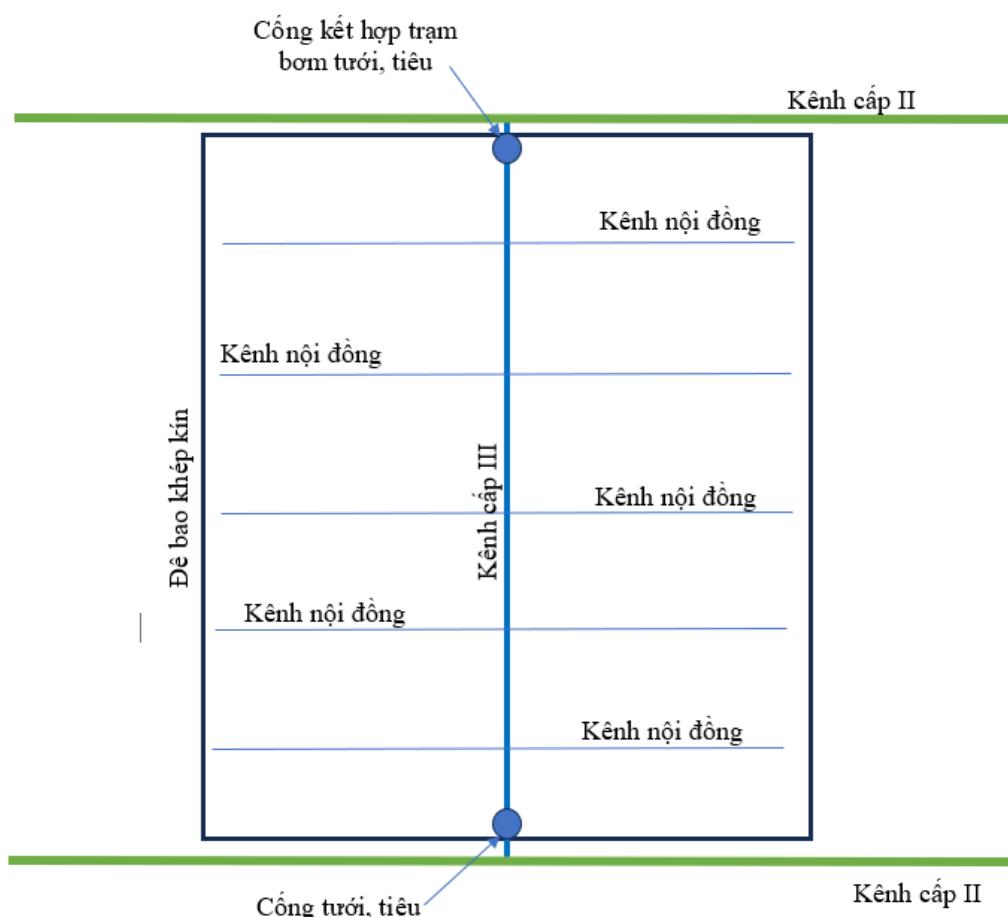
- Có trạm bơm điện để hỗ trợ động lực khi cần thiết, thường thiết kế các trạm bơm tưới, tiêu kết hợp cho 1 khu sản xuất.

- Có đủ nguồn nước tưới, có các kênh tiêu thoát nước.

- Mặt ruộng của 1 khu sản xuất phải phẳng, tránh dồn nước vào 1 khu vực.

- Hệ thống đê bao có thể kết hợp sử dụng làm đường giao thông nội đồng để vận chuyển máy móc, vật tư, sản phẩm.

Mô hình bố trí nội đồng một khu sản xuất như sau:



Hình 6-19: Bố trí công trình cho khu sản xuất lúa chất lượng cao

6.3. TẠO NGUỒN CẤP NƯỚC SINH HOẠT

6.3.1. Cấp nước đô thị

Kế thừa phương án cấp nước đã được phê duyệt trong Quy hoạch vùng ĐBSCL. Cụ thể:

- Các nhà máy nước đề xuất:

+ Nhà máy nước Sông Hậu 1: Đặt tại Cần Thơ, sử dụng nguồn nước sông Hậu.

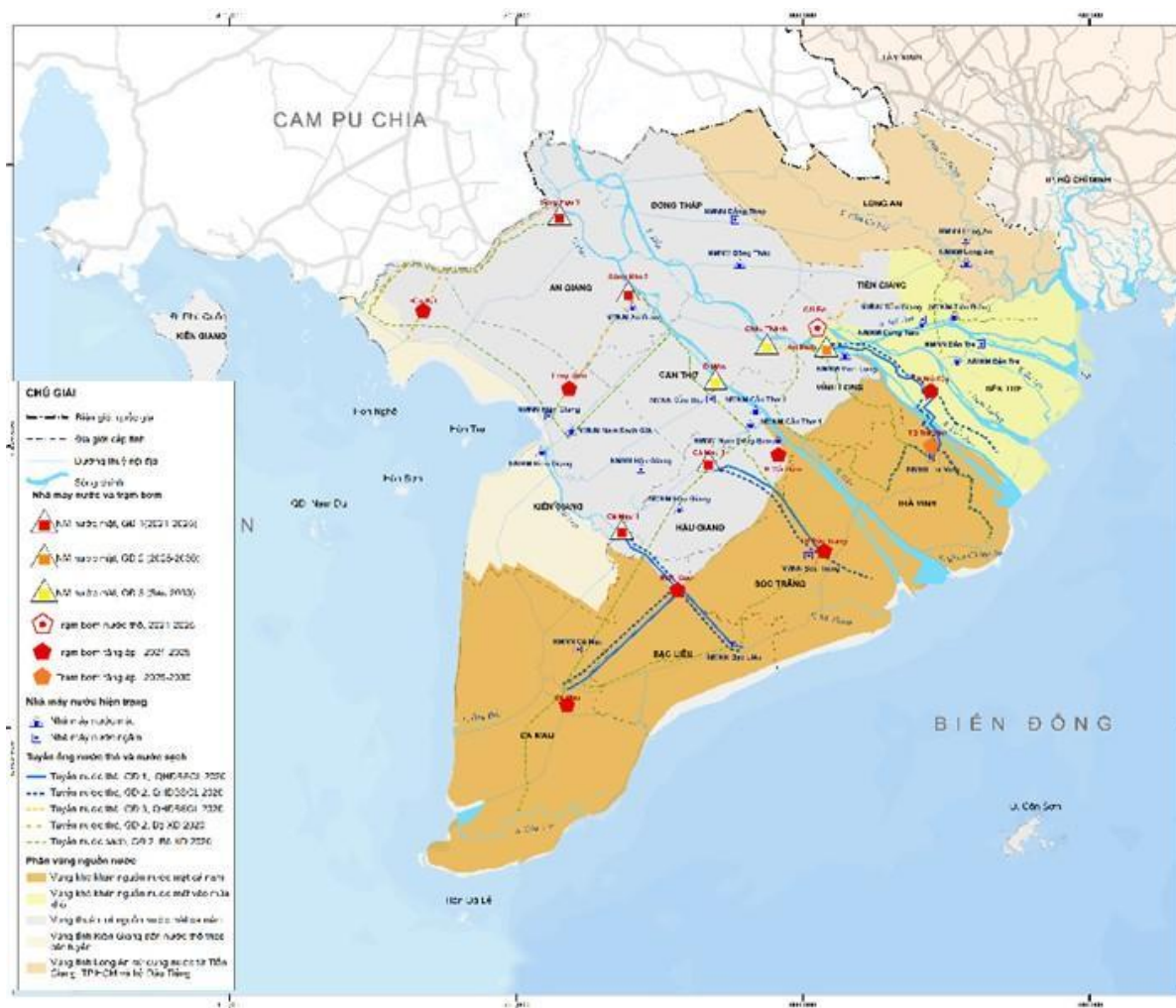
+ Nhà máy nước Sông Hậu 2: Đặt tại Long Xuyên, sử dụng nguồn nước sông Hậu.

+ Nhà máy nước Sông Hậu 3: Đặt tại Châu Đốc, sử dụng nguồn nước sông Hậu.

+ Nhà máy nước Sông Tiền 1: Đặt tại Cái Bè, sử dụng nguồn nước sông Tiền.

+ Nhà máy nước Sông Tiền 2: Đặt tại Vĩnh Long, sử dụng nguồn nước sông Tiền.

- Nguồn nước: Các nhà máy cấp nước vùng đều sử dụng nguồn nước từ dòng chính Mê Công, vị trí đặt các nhà máy nước đều không bị ảnh hưởng của mặn xâm nhập, nguồn nước đủ phục vụ nhu cầu.



Hình 6-20: Bản đồ định hướng cấp nước đô thị vùng ĐBSCL

6.3.2. Cấp nước khu vực nông thôn

- Hiện trạng cấp nước cho nông thôn từ các trạm cấp nước tập trung hiện nay được khoảng 67%.

- Giải pháp về nguồn nước cho các khu vực thiếu nước như sau:

+ **Long An:** Tổng NCN 54,4 triệu m³, nguy cơ thiếu 1,8 triệu m³; KV nguy cơ thiếu: các xã Phía Đông huyện Đức Hòa, Cần Giuộc; Giải pháp: Cần có giải pháp cấp nước mặt hỗ trợ từ HTTL cho các xã phía Đông của huyện Đức Hòa và huyện Cần Giuộc.

+ **Tiền Giang:** Tổng NCN 50,7 triệu m³, thiếu 3,59 triệu m³; KV thiếu: huyện Gò Công Đông, Gò Công Tây, Tp. Gò Công, các xã thuộc vùng ngọt hóa Gò Công của huyện Chợ Gạo, huyện Tân Phú Đông; Giải pháp: thực hiện dự án liên kết nguồn nước từ HTTL Nhât Tảo Tân Trụ - Bảo Định – Gò Công.

+ **Bến Tre:** Tổng NCN 37,9 triệu m³, thiếu 7,56 triệu m³; KV thiếu: tập trung các huyện Bình Đại, Ba Tri, Thạnh Phú, một phần các huyện Giồng Trôm, Mỏ Cày Bắc, Mỏ Cày Nam, Chợ Lách; Giải pháp: trữ nước trong HTTL để cấp trong thời kỳ cao điểm mùa khô (hồ chứa phân tán, trữ trong kênh); Về lâu dài, sử dụng nguồn nước mặt được lấy trên sông Tiền thuộc huyện Cái Bè (tỉnh Tiền Giang) chuyển bằng đường ống về để cấp cho nhu cầu sinh hoạt.

+ **Trà Vinh:** Tổng NCN 25,9 triệu m³, nguy cơ thiếu 4,1 triệu m³, thiếu 1,08 triệu m³; KV nguy cơ thiếu: các xã ven sông Hậu, và phía biển của các huyện Cầu Kè, Tiểu Cần, Trà Cú, Duyên Hải, thị xã Duyên Hải; một phần các huyện Cầu Ngang, Châu Thành; KV thiếu: các xã ven sông Cổ Chiên thuộc các huyện Cầu Ngang, Châu Thành, Càng Long, Duyên Hải và Tp Trà Vinh; Giải pháp: chuyển nước ngọt từ vùng ngọt về cho vùng bằng công trình thủy lợi; Kết hợp xây dựng các hồ trữ nhỏ phân tán hợp lý để cấp nước cho sinh hoạt, ưu tiên vùng thiếu.

+ **Vĩnh Long:** Tổng NCN 26,5 triệu m³, thiếu 0,21 triệu m³; KV thiếu: các xã ven sông Cổ Chiên huyện Vũng Liêm, Mang Thít và các xã ven sông Hậu thuộc huyện Trà Ôn; Giải pháp: xây dựng hoàn thiện các công trình kiểm soát mặn xâm nhập vào nội đồng, đảm bảo nguồn cấp nước mặt không bị ảnh hưởng.

+ **Kiên Giang:** Tổng NCN 39,1 triệu m³, nguy cơ thiếu 1,3 triệu m³, thiếu 0,79 triệu m³; KV nguy cơ thiếu: một phần các xã ven biển thuộc các huyện An Minh, An Biên, Kiên Lương, Giang Thành; KV thiếu: các xã ven biển thuộc các huyện An Minh, Kiên Lương, Hòn Đất, Giang Thành; Giải pháp: chuyển nước ngọt từ vùng ngọt về kết hợp trữ nước trong hệ thống kênh thuộc HTTL Tứ Giác Long Xuyên, HTTL Cái Lớn để cấp nước cho các KV thiếu và nguy cơ thiếu nêu trên.

+ **Sóc Trăng:** Tổng NCN 15,3 triệu m³, nguy cơ thiếu 2,1 triệu m³; KV nguy cơ thiếu: tập trung các huyện ven sông Hậu và ven biển, gồm huyện Kế Sách, Trần Đề, Long Phú, Mỹ Xuyên, Cù Lao Dung và thị xã Vĩnh Châu; Giải pháp: Chuyển nước ngọt từ vùng ngọt Kế Sách (xây dựng cống âu Mỹ Xuyên, Đại Ngãi) chuyển nước cho vùng Long Phú - Tiệp Nhật, kết hợp giải pháp trữ nước ngọt phân tán bằng các hồ trữ quy mô nhỏ hộ gia đình.

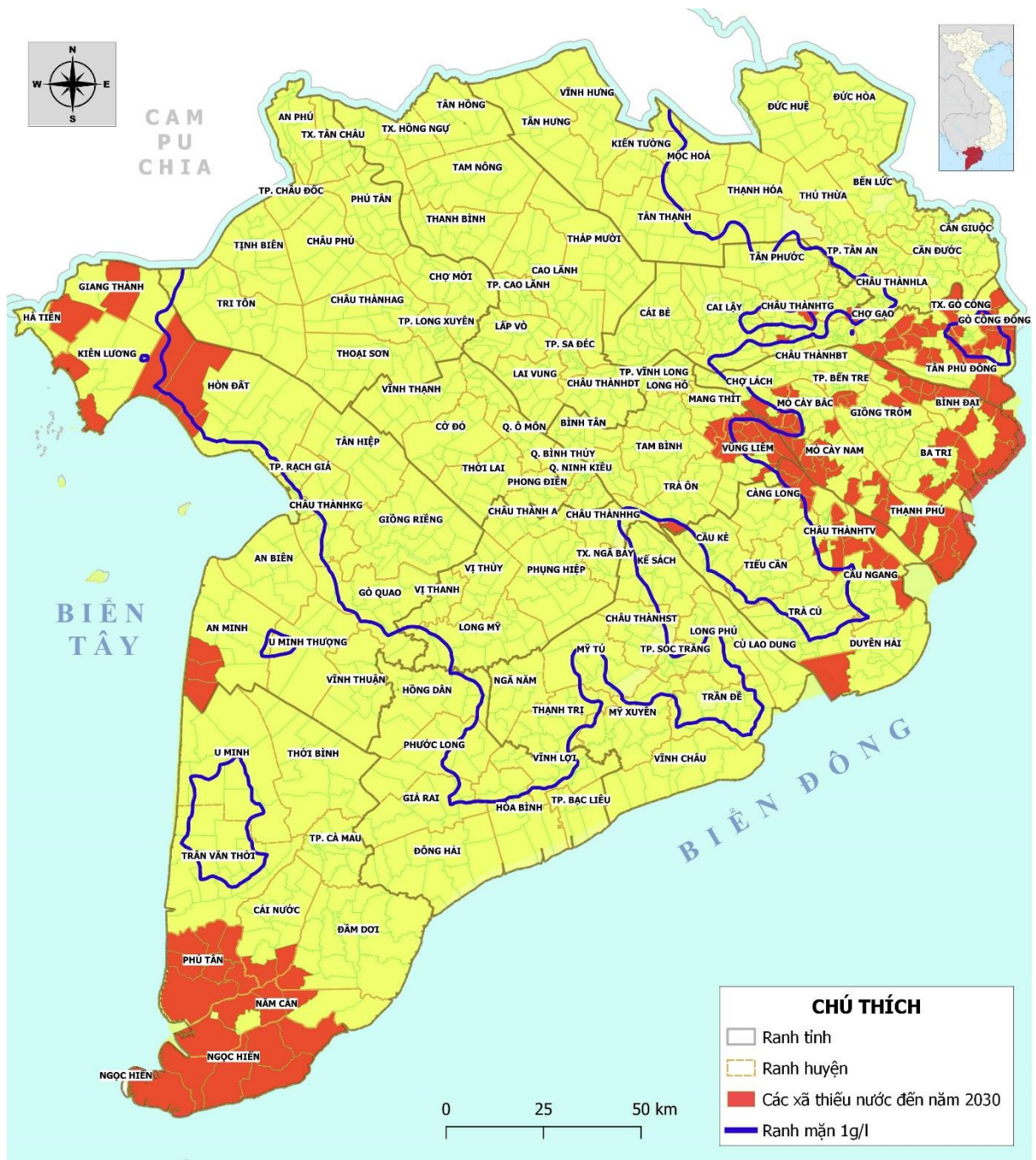
+ **Bạc Liêu:** Tổng NCN 21,6 triệu m³, nguy cơ thiếu 2 triệu m³; KV nguy cơ thiếu: tập trung các huyện ven biển, gồm huyện Đông Hải, Hoà Bình và thành phố Bạc Liêu; Giải pháp: đầu tư công trình chuyển nước ngọt từ vùng ngọt phía bắc xuống vùng phía Nam Quốc lộ 1A.

+ **Cà Mau:** Tổng NCN 27,9 triệu m³, nguy cơ thiếu 2,1 triệu m³, thiếu 0,64 triệu m³; KV nguy cơ thiếu: một phần các huyện Trần Văn Thời, Phú Tân, Cái Nước, Đầm Dơi, Năm Căn, Ngọc Hiển; KV thiếu: các xã ven biển Tây và ven biển Đông các huyện Phú Tân, Cái Nước, Đầm Dơi, Năm Căn, Ngọc Hiển; Giải pháp: trữ ngược ngọt (nước mưa) tại chỗ; đầu tư hệ thống chuyển nước ngọt Bán đảo Cà Mau.

Bảng 6-2: Các khu vực cần có công trình tạo nguồn cấp nước sinh hoạt nông thôn

TT	Tên đơn vị hành chính	Tổng nhu cầu năm 2030 (tr m ³)	Tổng nhu cầu 5 tháng mùa khô năm 2030 (tr m ³)	Tổng công suất của trạm hiện có m ³ /ngđ	Số trạm cấp nước tập trung có trên địa bàn xã/phường	Khả năng đáp ứng của trạm hiện có (tr m ³)	Tổng lượng nước thiếu đến năm 2030 (tr m ³)
	Tổng						13,88
I	TỈNH TIỀN GIANG	50,7	21,13				3,59
1	Thị xã Gò Công	2,5	1,04	2.023	5	0,30	0,74
2	Huyện Chợ Gạo	6,1	0,99	1.270	8	0,19	0,80
3	Huyện Gò Công Tây	3,9	1,63	7.637	29	1,15	0,48
4	Huyện Gò Công Đông	4,0	1,67	3.140	5	0,47	1,20
5	Huyện Tân Phú Đông	1,4	0,58	1.428	2	0,21	0,37
II	TỈNH BẾN TRE	38,0					7,56
1	Thành phố Bến Tre	1,9	0,67	330	1	0,05	0,62
2	Huyện Chợ Lách	3,4	0,59	390	2	0,06	0,54
3	Huyện Mỏ Cày Nam	4,3	0,99	225	3	0,03	0,96
4	Huyện Giồng Trôm	5,3	0,53	-	-	-	0,53
5	Huyện Bình Đại	4,2	1,61	200	1	0,03	1,58
6	Huyện Ba Tri	5,7	1,37	850	2	0,13	1,24
7	Huyện Thạnh Phú	3,9	1,54	480	3	0,07	1,47
8	Huyện Mỏ Cày Bắc	3,7	0,63	45	2	0,01	0,62
III	TỈNH TRÀ VINH	25,9					1,08
1	Thành phố Trà Vinh	0,5	0,10	150	1	0,02	0,07
2	Huyện Châu Thành	2,9	0,63	2.175	4	0,33	0,31
3	Huyện Cầu Ngang	4,3	0,59	779	2	0,12	0,47
4	Huyện Duyên Hải	4,2	0,27	450	1	0,07	0,20
IV	TỈNH VĨNH LONG	26,6	11,08				0,21
1	Huyện Mang Thít	2,9	0,44	2.666	4	0,40	0,04
2	Huyện Vũng Liêm	4,8	1,19	7.202	9	1,08	0,11
3	Huyện Trà Ôn	4,0	0,48	2.761	4	0,41	0,07
V	TỈNH KIÊN GIANG	36,5	15,21				0,79

TT	Tên đơn vị hành chính	Tổng nhu cầu năm 2030 (tr m3)	Tổng nhu cầu 5 tháng mùa khô năm 2030 (tr m3)	Tổng công suất của trạm hiện có m3/ngđ	Số trạm cấp nước tập trung có trên địa bàn xã/phường	Khả năng đáp ứng của trạm hiện có (tr m3)	Tổng lượng nước thiếu đến năm 2030 (tr m3)
1	Huyện Kiên Lương	1,5	0,45	780	1	0,12	0,33
2	Huyện Hòn Đất	4,0	0,34	1.600	2	0,24	0,10
3	Huyện An Minh	3,5	0,31	-	-	-	0,31
4	Huyện Giang Thành	1,0	0,06	-	-	-	0,06
VI	TỈNH CÀ MAU	27,8	11,58				0,64
1	Huyện Cái Nước	3,7	0,41	897	6	0,13	0,27
2	Huyện Đầm Dơi	5,0	0,13	96	1	0,01	0,11
3	Huyện Năm Căn	1,2	0,40	2.261	11	0,34	0,06
4	Huyện Phú Tân	2,5	0,89	4.609	24	0,69	0,20



Hình 6-21: Vị trí các xã còn thiếu nguồn nước cấp cho sinh hoạt nông thôn

6.4. CÁC GIẢI PHÁP PHI CÔNG TRÌNH

Các giải pháp công trình đã được đề xuất nhằm giải quyết các vấn đề tồn tại, gồm: kiểm soát mặn, kiểm soát lũ, kiểm soát ngập, cấp nước, tiêu thoát nước... Tuy nhiên, các giải pháp công trình cũng không giải quyết được triệt để các vấn đề tồn tại, do các hạn chế về kinh tế, kỹ thuật. Mặt khác, quy hoạch cũng cần tuân thủ quan điểm, định hướng phát triển vùng thích ứng với BĐKH, chuyển đổi mô hình sản xuất phù hợp với các tiểu vùng sinh thái. Do vậy, việc kết hợp các giải pháp công trình với giải pháp phi công trình là cần thiết, nhằm nâng cao hiệu quả đầu tư, phục vụ tốt nhất nhu cầu của người dân. Các giải pháp phi công trình cần triển khai đồng bộ, bao gồm:

6.4.1. Tăng cường trữ nước phòng chống hạn hán, xâm nhập mặn

- Đối với các hệ thống thủy lợi đã được đầu tư khép kín, đủ khả năng kiểm soát mặn:

+ Tăng cường quan trắc độ mặn tại các cửa lấy nước, mở công lấy nước tối đa khi độ mặn trước công cho phép.

+ Các hệ thống nội đồng tăng cường các trạm bơm điều tiết, trạm bơm di động để bơm nước trữ vào các hệ thống kênh nội đồng, các ô ruộng.

- Với các khu vực trồng cây ăn trái:

+ Ngoài việc tăng cường lấy nước vào hệ thống, trữ nước trong hệ thống kênh, chú ý tiêu chuẩn lấy nước phục vụ cho vườn cây ăn trái sẽ cao hơn cây lúa.

+ Các hộ dân cần bố trí máy bơm để bơm nước vào trữ trong các mương, hoặc bố trí diện tích đào ao trữ riêng.

- Đối với các khu vực còn công trình còn hở, chưa kiểm soát mặn hoàn toàn: cần quan trắc mặn trên kênh thường xuyên, bố trí bơm bơm nước lên trữ trong ruộng khi kênh xuất hiện nước ngọt.

- Các khu bảo tồn đất ngập nước, rừng quốc gia (U Minh Thượng, U Minh Hạ, Tràm Chim, Gáo Giồng...): tận dụng mùa mưa, lũ để trữ nước trong rừng, tăng thêm trạm bơm... mục tiêu là rừng có đủ nước trong mùa khô để phát triển, hạn chế khả năng cháy rừng.

6.4.2. Quản lý, hạn chế khai thác cát sỏi lòng sông để giảm sạt lở

- Cần điều tra, đánh giá diễn biến lượng bùn cát về đồng bằng, điều chỉnh khối lượng cát cấp phép khai thác hàng năm để tạo thành chế độ cân bằng với lượng bùn cát về.

- Nghiên cứu, sử dụng các loại vật liệu thay thế cát sông trong xây dựng để giảm khai thác cát lòng sông, trong đó cát biển là nguồn vật liệu thay thế rất có tiềm năng.

6.4.3. Phổ biến các mô hình sinh kế đa dạng, phù hợp với điều kiện tự nhiên, tăng cường áp dụng các giải pháp canh tác tiên tiến, tiết kiệm nước

- Cơ quan khuyến nông các địa phương cần tăng cường mở các lớp tập huấn các mô hình sinh kế phù hợp với điều kiện địa phương, có hiệu quả kinh tế cao.

- Các Viện, Trường tăng cường công tác nghiên cứu, chuyển giao các công nghệ canh tác tiên tiến, tiết kiệm nước, nâng cao hiệu quả sử dụng nước cho các địa phương.

6.4.4. Sắp xếp, quản lý dân cư sống ven kênh rạch, bảo đảm hành lang công trình thủy lợi

Một số giải pháp cần thực hiện để từng bước sắp xếp lại dân cư sống ven kênh rạch gồm:

- Tổ chức thực hiện chương trình điều tra cơ bản dân cư sống ven kênh rạch: mục tiêu là xác định cụ thể số lượng nhà, số dân cần sắp xếp lại đối với các tuyến sông, kênh.

- Các địa phương phải tăng cường công tác quản lý để không xảy ra thêm tình trạng lấn chiếm hành lang bảo vệ công trình thủy lợi.

- Bố trí các khu tái định cư để từng bước di dời người dân.

- Khi thực hiện các dự án nạo vét kênh, cần kết hợp với việc di dời, tái định cư người dân sống ven kênh.

6.4.5. Nâng cao chất lượng công tác giám sát, dự báo nguồn nước

- Áp dụng các tiến bộ khoa học công nghệ tiên tiến trên thế giới vào trong công tác dự báo, cảnh báo lũ, dự báo xâm nhập mặn.

- Xây dựng hệ thống các trạm quan trắc tự động để cung cấp số liệu phục vụ giám sát, dự báo nguồn nước: độ mặn, mực nước, chất lượng nước...

- Xây dựng, hoàn thiện trung tâm dữ liệu vùng, tập trung quản lý một cách hệ thống, khoa học tất cả các dữ liệu liên quan để nhiều bên có thể khai thác, sử dụng.

- Tiếp tục thực hiện dự án Dự báo nguồn nước phục vụ điều hành sản xuất nông nghiệp vùng ĐBSCL, nâng cao chất lượng dự báo, kịp thời thông tin đến các cơ quan chức năng, các địa phương và người dân để nắm thông tin, chủ động sản xuất, phòng tránh, giảm thiểu các thiệt hại, rủi ro có thể xảy ra.

6.4.6. Hoàn thiện quy trình vận hành hệ thống và nâng cao hiệu quả công tác quản lý, vận hành

Để nâng cao chất lượng vận hành các hệ thống thủy lợi, cần thực hiện một số giải pháp sau:

- Xây dựng hoàn thiện quy trình vận hành toàn hệ thống lớn và từng hệ thống nhỏ, trong đó cần tối ưu hóa vận hành hệ thống, xác định thứ tự ưu tiên cho các đối tượng trong những trường hợp xuất hiện những giá trị cực trị trong lũ (lũ cực lớn), trong bão, triều cường, cháy rừng, xâm nhập mặn, hạn hán...

- Xây dựng cơ chế phối hợp giữa các hồ dùng nước và các địa phương trong cùng một hệ thống; có quy chế phối hợp vận hành giữa các hệ thống lân cận với nhau.

- Kiện toàn tổ chức các ban quản lý hệ thống từ hệ thống trung tâm đến hệ thống nhánh.

6.4.7. Triển khai các chương trình khoa học và công nghệ trong nông nghiệp, thủy lợi

Nhằm triển khai chủ trương ứng phó với biến đổi khí hậu, chuyển đổi sản xuất để phát huy lợi thế các vùng sinh thái, một số chương trình khoa học công nghệ cần sớm được triển khai:

- Nghiên cứu lai tạo các giống thủy sản có khả năng thích nghi cao, sinh trưởng nhanh, đặc biệt là các giống thủy sản mặn – lợ (tôm sú, tôm thẻ).

- Nghiên cứu tạo các giống cây có khả năng chịu mặn, chịu ngập cao, cho năng suất và chất lượng tốt.

- Nghiên cứu các công nghệ xây dựng, sử dụng vật liệu mới...

- Nghiên cứu, tính toán xác định cốt nền xây dựng, cao trình đê bao, công trình hạ tầng cho từng khu vực, từng đô thị vùng ĐBSCL.

6.4.8. Các giải pháp phi công trình khác

- Bố trí lịch thời vụ canh tác thích hợp để hạn chế bớt tác động của hạn hán, xâm nhập mặn, né đỉnh lũ, từ đó có thể giảm đầu tư xây dựng các công trình thủy lợi.

- Đào tạo nguồn nhân lực để phục vụ công tác vận hành các công trình tại các Ban quản lý hệ thống và các công ty khai thác công trình thủy lợi.

- Tuyên truyền, vận động nâng cao nhận thức người dân trong công tác trữ nước, sử dụng nước tiết kiệm, hạn chế sử dụng nước ngầm.

6.5. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP LIÊN KẾT GIỮA HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG THỦY LỢI VỚI HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG CỦA CÁC NGÀNH, LĨNH VỰC CÓ LIÊN QUAN

6.5.1. Đối với ngành giao thông

- Khi sửa chữa, nâng cấp, làm mới các tuyến đường giao thông cần thiết kế các cống qua đường đảm bảo khẩu độ thoát lũ, hạn chế tối đa làm cản trở dòng chảy lũ.

- Xây dựng kết nối các trục đường chính đến vùng ngập lũ, đường cứu hộ cứu nạn đảm bảo người dân vùng ngập lũ có thể di chuyển an toàn đến các vùng cao.

- Kết hợp giữa việc làm đường ven sông quanh thành phố với hệ thống đê điều, đảm bảo cao độ chống lũ.

- Kết hợp việc xây dựng đê biển, kè biển, cầu giao thông đối với tuyến đường ven biển.

- Kết hợp việc xây dựng đập, cống... kết hợp cầu giao thông, âu thuyền. Đặc biệt là với các tuyến đường cao tốc dự kiến:

+ Tuyến cao tốc Châu Đốc – Sóc Trăng: Kết hợp tuyến đường với tuyến đê, cầu giao thông với các cống kiểm soát dọc sông Hậu.

+ Tuyến đường ven biển: Một số đoạn của tuyến đường này có thể kết hợp tuyến đê biển: đoạn đê biển qua Bạc Liêu, đê biển Tây của Cà Mau, đê biển Kiên Giang. Các cầu qua sông với các cống kiểm soát cửa sông.

Tuy nhiên, khi kết hợp tuyến đường ven biển với đê biển cần lưu ý: cần bảo đảm cao trình thiết kế với từng đoạn tuyến theo tiêu chuẩn an toàn; tại các vị trí có thiết cống có thể kết hợp làm cầu trên cống phục vụ giao thông; Cần xây dựng cơ chế quản lý đê, đường phù hợp với các quy định về bảo vệ công trình thủy lợi.

6.5.2. Đối với ngành xây dựng

Xây dựng nhà tránh lũ (nhà nổi, nhà sàn) đối với các vùng ngập lũ sâu với phương châm 4 tại chỗ, hoặc tiếp tục triển khai chương trình cụm tuyến dân cư đối với vùng ngập sâu ĐBSCL.

Xây dựng cơ sở hạ tầng ven sông, ven biển hạn chế tối đa đến khả năng thoát lũ. Xác định cốt nền xây dựng hợp lý, kết hợp với các giải pháp thủy lợi để đảm bảo chống ngập úng, tiêu thoát nước cho các khu đô thị.

Ngành xây dựng cần phối hợp với các Bộ, ngành, địa phương giải quyết vấn đề nhà ở ven sông rạch, xây dựng chương trình di dời, tái định cư, sắp xếp lại dân cư sống ven kênh rạch, vừa bảo đảm vấn đề an toàn của các công trình thủy lợi, vừa tạo cảnh quan đẹp, môi trường an toàn và cuộc sống người dân tốt hơn.

6.5.3. Đối với các ngành khác có liên quan

- Xây dựng hệ thống giám sát vận hành để nâng cao hiệu quả công trình.
- Tiếp tục bảo vệ và phát triển rừng, cây chắn sóng bảo vệ đê biển.
- Hiện đại hóa công tác quan trắc, dự báo, cảnh báo, quản lý, vận hành; đầu tư thiết bị, công nghệ nâng cao năng lực dự báo nguồn nước, hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, lũ, ngập lụt, ứng chuyên dùng phục vụ công tác quản lý; ứng dụng công nghệ tiên tiến trong chỉ đạo, điều hành, vận hành hệ thống công trình thủy lợi;
- Hỗ trợ, củng cố, kiện toàn tổ chức thủy lợi cơ sở theo hướng phục vụ đa dịch vụ, phù hợp với đặc thù vùng, miền, điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội;
- Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ tiên tiến để nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo diễn biến nguồn nước, chất lượng nước, hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, lũ, ngập lụt, úng, bồi lắng, xói lở công trình thủy lợi, bờ sông, bờ biển để phục vụ hoạt động thủy lợi.

6.6. DANH MỤC CÔNG TRÌNH VÀ VỐN ĐẦU TƯ

6.6.1. Danh mục công trình

Căn cứ vào các yêu cầu thực tiễn, hiện trạng thủy lợi và các giải pháp thủy lợi đề xuất trong quy hoạch, đề xuất các công trình thủy lợi cần đầu tư cho vùng DBSCL gồm:

- Công hờ: Xây dựng mới, sửa chữa 816 công hờ các loại.
- Nạo vét hệ thống kênh: tổng chiều dài 4.822km.
- Hồ chứa nước phân tán: Cải tạo 6 hồ chứa, xây dựng mới 20 hồ.
- Trạm bơm: Xây dựng mới, nâng cấp hệ thống trạm bơm với tổng công suất 604.000 m³/h.
- Đầu tư các công trình chống ngập úng cho các đô thị của các tỉnh/thành phố: Cần Thơ, Cà Mau, Vĩnh Long, An Giang.

(Danh mục công trình chi tiết xem trong phụ lục).

6.6.2. Vốn đầu tư

Bảng 6-3: Tổng hợp vốn đầu tư (ĐV: tỷ đồng)

T T	Hạng mục	Đến 2030			Sau 2030			Tổng cộng
		Trung ương	Địa phương	Dân/Doanh nghiệp	Trung ương	Địa phương	Dân/Doanh nghiệp	
1	Cống	9.744	10.494	-	29.468	-	-	49.706
2	Nạo vét kênh	1.778	10.377		3.687	4.946		20.789
3	Hồ chứa	-	9.335		-	7.708		17.043
4	Trạm bơm	398	1.361		-	817		2.575
5	Hệ thống thủy lợi nội đồng	350	9.475	8.505	210	7.764	7.290	33.593
6	Các công trình chống ngập đô thị	-	7.372	-	-	1.330		8.702
	<i>Cống</i>	-	3.237	-	-	945		<i>4.182</i>
	<i>Kênh</i>	-	1.104	-	-	-		<i>1.104</i>
	<i>Đê</i>	-	1.704	-	-	213		<i>1.917</i>
	<i>Trạm bơm</i>	-	1.328	-	-	172		<i>1.500</i>
7	Các giải pháp phi công trình	268			133			400
	Tổng cộng	12.538	48.413	8.505	33.497	22.565	7.290	132.807

6.7. TÍNH TOÁN HIỆU ÍCH KINH TẾ

Căn cứ vào tổng mức đầu tư cho các giải pháp thủy lợi, lợi ích tăng thêm khi có các dự án đó: lợi ích tăng thêm do gia tăng sản xuất, giao thông, giảm thiệt hại do lũ, giảm thiệt hại do xâm nhập mặn, lợi ích cấp nước thô... tính toán được các chỉ tiêu kinh tế như sau:

Bảng 6-4: Tổng hợp các chỉ tiêu kinh tế

TT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị
1	Vốn đầu tư ban đầu	Tỷ đồng	132.807
2	Giá trị hiện tại (NPV)	Tỷ đồng	10.186
3	Hệ số nội hoàn (IRR)	(%)	15,19
4	Tỷ số lãi/vốn	lần	1,18
5	Tỷ số NPV/K	lần	0,08

Các giải pháp thủy lợi đề xuất trong Quy hoạch có hiệu quả kinh tế cao với NPV, IRR và B/C dương khi các giả định ban đầu được đáp ứng. Tuy nhiên, dự án có độ nhạy cao đối với biến động của lợi nhuận. Do đó, cần có các biện pháp để đảm bảo thị trường tiêu thụ cho sản phẩm nông nghiệp, từ đó gia tăng lợi nhuận

và duy trì tính khả thi kinh tế của Dự án. Việc theo dõi sát sao tiến độ thực hiện Quy hoạch, đảm bảo hoàn thành đúng thời hạn và chất lượng theo quy hoạch cũng là yếu tố quan trọng để đảm bảo hiệu quả đầu tư.

6.8. CÁC DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ

6.8.1. Các tiêu chí xác định dự án ưu tiên

6.8.1.1. Các tiêu chí chung

- Phù hợp với quan điểm, định hướng phát triển bền vững vùng ĐBSCL thích ứng với BĐKH đã nêu trong Nghị quyết 120/NQ-CP.

- Phù hợp với chiến lược thủy lợi, chiến lược phòng chống thiên tai, quy hoạch PCTT và thủy lợi giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Phù hợp với quy hoạch PCTT và thủy lợi giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định 847/QĐ-TTg).

- Phù hợp với quy hoạch vùng ĐBSCL giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định 285/QĐ-TTg), các quy hoạch phát triển ngành quốc gia, quy hoạch các tỉnh trong vùng.

- Góp phần thực hiện chủ trương mở rộng sản xuất nông nghiệp, chuyển dịch cơ cấu cây trồng theo hướng gia tăng nông sản hàng hóa, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế, xã hội, nâng cao đời sống xã hội cho nhân dân trong vùng. Ưu tiên đầu tư thủy lợi phục vụ “Đề án phát triển bền vững 1 triệu ha chuyên canh lúa chất lượng cao, phát thải thấp gắn với tăng trưởng xanh vùng Đồng bằng sông Cửu Long”

- Ưu tiên đề xuất các giải pháp công trình cho các vùng thường xuyên xảy ra hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn; ưu tiên các giải pháp công trình cấp nước cho các vùng sản xuất nông nghiệp chất lượng cao, vùng cây trồng cận, vùng cây ăn trái, cây công nghiệp tập trung.

- Ưu tiên đề xuất các giải pháp giảm thiểu thiệt hại do hạn hán, thiếu nước, ngập lụt, sạt lở bờ sông, bờ biển cấp bách...

6.8.1.2. Các tiêu chí về kỹ thuật

- Phù hợp về mục tiêu, quy mô, địa điểm đầu tư, các điều kiện tự nhiên và xã hội nơi xây dựng công trình và vùng chịu ảnh hưởng của công trình như điều kiện địa hình, địa chất, thổ nhưỡng, khí tượng, khí hậu, thủy văn, môi trường sinh thái....

- Phù hợp với nhu cầu hiện tại và tương lai về cấp nước và tiêu nước cho các lĩnh vực kinh tế - xã hội như nông nghiệp, công nghiệp, dân sinh, phòng chống lũ, môi trường... liên quan đến nguồn nước của lưu vực đang xem xét

- Đảm bảo các quy định về an toàn, ổn định và bền vững tương ứng với cấp công trình; quản lý vận hành thuận lợi và an toàn.

6.8.1.3. Các tiêu chí về kinh tế và môi trường

- Đem lại hiệu ích kinh tế từ sản xuất nông nghiệp, cấp nước các ngành khác như dân sinh, công nghiệp, chăn nuôi, các hiệu quả xã hội và các hiệu quả khác như quốc phòng, an ninh và phát triển bền vững...

- Giảm thiểu những tác động bất lợi của thiên nhiên đồng thời làm gia tăng tác động tốt đến môi trường sinh thái trong khu vực theo chiều hướng có lợi một cách bền vững. Những tác động tiêu cực đến môi trường của các dự án cần có biện pháp giảm thiểu, đảm bảo sự bền vững của môi trường sinh thái và nâng cao sự an toàn của công trình, phát triển với hiệu quả cao nhất kinh tế xã hội vùng dự án.

- Khi thiết kế cần xem xét khả năng và tính hợp lý về kinh tế - kỹ thuật.

- Đảm bảo duy trì chế độ dòng chảy phù hợp với yêu cầu bảo vệ môi trường và các đối tượng dùng nước đang hoạt động.

6.8.1.4. Phù hợp với nguồn lực, kế hoạch đầu tư

Thứ tự ưu tiên đầu tư được căn cứ theo một số tiêu chí sau:

- Kế hoạch đầu tư công.

- Nhu cầu cấp bách theo các mục tiêu phát triển kinh tế xã hội của các địa phương.

- Trong phạm vi nguồn lực của Trung ương, địa phương, nhân dân, doanh nghiệp...

6.8.2. Các dự án ưu tiên

- Tiếp tục đầu tư các công KSM khu vực Kê Sách (Cần Thơ).

- Hoàn thiện, nâng cấp các HTTL vùng ven biển (Gò Công, Bắc Bến Tre, Nam Bến Tre, Nam Mang Thít, Nhật Tảo – Tân Trụ, Long Phú – Tiếp Nhật, Bắc Cà Mau...).

- Dự án chuyển nước cho vùng Nam Quốc Lộ 1A (Cà Mau).

- Dự án chuyển nước cho vùng Bán đảo Cà Mau.

- Nạo vét các trục kênh cấp nước của các vùng: Tây sông Hậu, TGLX, ĐTM

- Giai đoạn đến 2030: Tiếp tục nghiên cứu tính khả thi, hiệu quả của các công trình kiểm soát cửa sông (Vàm Cỏ, Hàm Luông). Sau năm 2030: Đầu tư xây dựng.

CHƯƠNG 7: ĐỊNH HƯỚNG NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT

7.1. NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT PHỤC VỤ CẢI TẠO, NÂNG CẤP CÁC CÔNG TRÌNH THỦY LỢI

Đối với các công trình sửa chữa, nâng cấp trong vùng ĐBSCL, các công trình có nhu cầu sử dụng đất chủ yếu tập trung vào nâng cấp hệ thống đê bao, bờ bao, nạo vét mở rộng hệ thống kênh. Do hệ thống kênh cần nạo vét của ĐBSCL rất lớn, vấn đề khi nâng cấp nạo vét công trình là các bãi đổ đất.

Ngoài ra, các công trình thủy lợi ở đồng bằng hầu hết chưa bảo đảm yêu cầu về hành lang bảo vệ công trình. Nhu cầu đất cho giải phóng mặt bằng trong phạm vi hành lang bảo vệ công trình thủy lợi rất lớn, nhưng là việc cần thực hiện khi tiến hành nâng cấp, sửa chữa công trình.

Tổng nhu cầu sử dụng đất phục vụ sửa chữa, cải tạo, mở rộng các công trình thủy lợi vùng ĐBSCL ước tính khoảng 28.352 ha.

7.2. NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT PHỤC VỤ XÂY DỰNG MỚI CÔNG TRÌNH THỦY LỢI

Các công trình xây dựng mới gồm hệ thống công kiểm soát lũ, kiểm soát mặn, xây dựng mới hệ thống đê sông, các công trình trữ nước.

Do các công trình đều xây dựng trên lòng sông, kênh cũ nên diện tích chiếm đất chỉ ở 2 bên đường dẫn và khu quản lý.

Các hồ chứa nước ưu tiên sử dụng các đoạn sông, kênh đã có, các vùng đất ngập nước...

Ước tính nhu cầu đất cho các công trình thủy lợi xây dựng mới cần khoảng 8.037ha.

Bảng 7-1: Bảng tổng hợp nhu cầu sử dụng đất

STT	Hạng mục	Giai đoạn		Loại công trình		Tổng
		Đến 2030	Sau 2030	Nâng cấp	Xây mới	
1	Cống	143	41		184	184
2	Nạo vét kênh	12.992	3.367	16.359		16.359
3	Hồ chứa	2.885	4.921		7.806	7.806
4	Trạm bơm	6	3		9	9
5	Hệ thống thủy lợi nội đồng	5.831	4.929	10.760		10.760
6	Các công trình chống ngập đô thị	1.252	19	1.233	38	1.271
	Tổng cộng	23.109	13.280	28.352	8.037	36.389

CHƯƠNG 8: ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC

8.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA QUY HOẠCH ĐẾN MÔI TRƯỜNG

8.1.1. Đánh giá sự phù hợp của quan điểm, mục tiêu Quy hoạch với quan điểm, mục tiêu, chính sách về bảo vệ môi trường

Các quan điểm, mục tiêu của Quy hoạch về cơ bản đã có sự lồng ghép các chủ trương chính sách BVMT của quốc gia và của vùng ĐBSCL. Các quan điểm, mục tiêu của Quy hoạch là phù hợp với các quan điểm, mục tiêu về PTBV của đất nước. Cần lưu ý một số nội dung sau:

- Quan điểm của quy hoạch là lấy tài nguyên nước làm yếu tố cốt lõi, xác định BDKH, NBD là xu thế tất yếu phải sống chung và thích nghi; Bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ giữa phát triển hạ tầng thủy lợi với phát triển hạ tầng các ngành cơ sở hạ tầng khác, các công trình đầu tư “không hối tiếc”, công trình thủy lợi phục vụ đa mục tiêu; Cân đối nguồn nước tại chỗ, kết nối, liên kết nguồn nước giữa các địa phương, các hệ thống thủy lợi; điều hòa nguồn nước từ nơi thừa đến nơi thiếu; đồng thời ứng dụng thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số trong quy hoạch, xây dựng, quản lý, khai thác công trình thủy lợi, bảo vệ nguồn nước...

- Nhìn chung, mục tiêu của quy hoạch phù hợp với mục tiêu về BVMT trong các văn bản pháp luật, các nghị quyết, chỉ thị của Đảng và Chính phủ, các chiến lược và các quy hoạch có liên quan đã nêu, đó là phòng, chống thiên tai, nâng cao năng lực ứng phó, tăng cường sức chống chịu trước tác động của BDKH, phục vụ phát triển kinh tế - xã hội theo hướng bền vững, bảo đảm an ninh nguồn nước. Tuy nhiên, Quy hoạch chưa nêu bật được mục tiêu phòng ngừa, ngăn chặn suy thoái tài nguyên nước (trong các công trình thủy lợi), từng bước khắc phục ô nhiễm, cải thiện môi trường đất và nước.

Bảng 8-1: Đối sánh về quan điểm, mục tiêu của Quy hoạch với các văn bản pháp luật

Đối sánh	Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long	Các văn bản pháp luật	Đánh giá
Quan điểm	- Quan điểm “Chủ động sống chung với lũ, ngập, nước mặn, nước lợ”, tôn trọng quy luật tự nhiên, đồng thời sẵn sàng ứng phó có hiệu quả với các tình huống bất lợi nhất; nâng cao mức bảo đảm an toàn phòng, chống hạn hán, lũ, ngập lụt, ứng ngập. - Bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ giữa phát triển hạ tầng thủy lợi với phát triển hạ tầng các ngành cơ sở hạ tầng khác, kế thừa hệ thống hạ tầng thủy lợi đã đầu tư. - Bảo đảm nguyên tắc quản lý tổng hợp tài nguyên nước thống nhất theo lưu vực sông kết hợp đơn vị hành chính.	- Luật BVMT năm 2020 - Luật Thủy lợi năm 2017 - Luật Tài nguyên nước năm 2023 - Luật Phòng, chống thiên tai năm 2013 - Luật Quy hoạch năm 2017	Phù hợp với các quan điểm về BVMT trong các văn bản pháp luật đã nêu. Trong đó: - Quy hoạch phải đáp ứng được yêu cầu PTBV, trong đó BVMT là một trong những yếu tố cần được thực hiện; - Quy hoạch bảo đảm nguyên tắc quản lý tổng hợp tài nguyên nước thống nhất theo lưu vực sông, thích ứng với tác động của BDKH, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững, góp phần bảo

Đối sánh	Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long	Các văn bản pháp luật	Đánh giá
	- Có tầm nhìn dài hạn, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế xã hội của toàn lưu vực cũng như từng địa phương, phục vụ đa ngành, đa mục tiêu, đảm bảo an ninh nguồn nước; góp phần phòng, chống thiên tai, bảo vệ môi trường; thực hiện xây dựng phương án quy hoạch và đề xuất đầu tư “không hối tiếc” trong ứng phó với biến đổi khí hậu, phát triển thượng nguồn ở các sông liên quốc gia và phát triển nội tại. - Chủ động nguồn nước trong mọi tình huống, bảo đảm số lượng, chất lượng nước để đáp ứng đủ nhu cầu nước của các địa phương trên cơ sở cân đối nguồn nước tại chỗ, kết nối, liên kết nguồn nước giữa các địa phương, các hệ thống thủy lợi; điều hòa nguồn nước từ nơi thừa đến nơi thiếu. - Ứng dụng thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số trong quy hoạch, xây dựng, quản lý, khai thác công trình thủy lợi, bảo vệ nguồn nước...		đảm quốc phòng, an ninh; - Quy hoạch sẽ ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến để xây dựng, quản lý, khai thác hệ thống công trình thủy lợi, phòng, chống thiên tai, phù hợp với quan điểm của Luật Phòng, chống thiên tai. Tuy nhiên, bên cạnh ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến, cần kết hợp sử dụng kinh nghiệm truyền thống để BVMT, hệ sinh thái và thích ứng với BĐKH. Điều này chưa được nêu trong quan điểm của Quy hoạch; - Trong quan điểm của Quy hoạch đã nêu lên quan điểm BVMT, nhưng chỉ nêu chung chung thông qua quan điểm về PTBV, chưa nêu rõ quan điểm về bảo vệ, phòng ngừa ô nhiễm, suy thoái nguồn nước và cải thiện chất lượng nguồn nước, nên bổ sung.
Mục tiêu	- Bảo đảm chủ động điều tiết nguồn nước để cấp nước, tiêu, thoát nước cho nông nghiệp, tạo nguồn cấp nước cho dân sinh và các ngành kinh tế; nâng cao năng lực chủ động phòng, chống thiên tai, sẵn sàng ứng phó với trường hợp bất lợi nhất; đáp ứng yêu cầu phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững, bảo vệ môi trường; thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển của các quốc gia thượng nguồn.	- Luật BVMT năm 2020; - Luật Thủy lợi năm 2017; - Luật Tài nguyên nước năm 2023; - Luật Phòng, chống thiên tai năm 2013; - Luật Quy hoạch năm 2017;	Phù hợp với mục tiêu về BVMT trong các văn bản pháp luật đã nêu, đó là thích ứng với BĐKH, phục vụ phát triển kinh tế - xã hội theo hướng bền vững, bảo đảm an ninh nguồn nước. Tuy vậy, Quy hoạch mới chỉ đưa ra mục tiêu tổng quát, chưa có các mục tiêu cụ thể nhằm đạt được mục tổng quát này như thế nào. Cần bổ sung mục tiêu cụ thể trong đó có các mục tiêu

Đối sánh	Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long	Các văn bản pháp luật	Đánh giá
			phù hợp với BVMT, PTBV.

Bảng 8-2: Đối sánh về quan điểm, mục tiêu của Quy hoạch với các nghị quyết, chỉ thị của Đảng, Chính phủ

Đối sánh	Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long	Các nghị quyết, chỉ thị của Đảng, Chính phủ	Đánh giá
Quan điểm	- Quan điểm “Chủ động sống chung với lũ, ngập, nước mặn, nước lợ”, tôn trọng quy luật tự nhiên, đồng thời sẵn sàng ứng phó có hiệu quả với các tình huống bất lợi nhất; nâng cao mức bảo đảm an toàn phòng, chống hạn hán, lũ, ngập lụt, úng ngập. - Bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ giữa phát triển hạ tầng thủy lợi với phát triển hạ tầng các ngành cơ sở hạ tầng khác, kế thừa hệ thống hạ tầng thủy lợi đã đầu tư. - Bảo đảm nguyên tắc quản lý tổng hợp tài nguyên nước thống nhất theo lưu vực sông kết hợp đơn vị hành chính. - Có tầm nhìn dài hạn, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế xã hội của toàn lưu vực cũng như từng địa phương, phục vụ đa ngành, đa mục tiêu, đảm bảo an ninh nguồn nước; góp phần phòng, chống thiên tai, bảo vệ môi trường; thực hiện xây dựng phương án quy hoạch và đề xuất đầu tư “không hối tiếc” trong thích ứng với biến đổi khí hậu, phát triển thượng nguồn ở các sông liên quốc gia và phát triển nội tại. - Chủ động nguồn nước trong mọi tình huống, bảo đảm số lượng, chất lượng nước để đáp ứng đủ nhu cầu nước của các địa phương trên cơ sở cân đối nguồn nước tại chỗ, kết nối, liên kết nguồn nước giữa các địa phương, các hệ thống thủy lợi; điều hòa nguồn nước từ nơi thừa đến nơi thiếu. - Ứng dụng thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, khoa học công nghệ, đổi mới	- Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng; - Nghị quyết số 24-NQ/TW ngày 03/6/2013 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng; - Kết luận số 56-KL/TW ngày 23/08/2019 của Bộ Chính trị; - Nghị quyết số 13-NQ/TW ngày 02/4/2022 của Bộ Chính trị - Nghị quyết 120/2017/NQ-CP ngày 17/11/2017 của Chính phủ; - Nghị quyết số 136/NQ-CP ngày 25/9/2020 của Chính phủ; - Nghị quyết số 39/2021/QH15 ngày 13/11/2021 của Quốc hội.	Phù hợp với các quan điểm về BVMT trong các văn bản pháp luật đã nêu. Quy hoạch đã nêu rõ quan điểm về việc thực hiện các Nghị quyết Đại hội XIII, Nghị quyết số 13-NQ/TW, Nghị quyết số 120/NQ-CP và nội dung BVMT trong các nghị quyết đã nêu, trong đó có phòng, chống thiên tai, thích ứng với BĐKH, phát triển bền vững. Tuy nhiên, quy hoạch chưa nêu rõ quan điểm về BVMT tương ứng với các nghị quyết, chỉ nêu chung trong quan điểm về PTBV.

Đối sánh	Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long	Các nghị quyết, chỉ thị của Đảng, Chính phủ	Đánh giá
	sáng tạo, chuyển đổi số trong quy hoạch, xây dựng, quản lý, khai thác công trình thủy lợi, bảo vệ nguồn nước...		
Mục tiêu	- Bảo đảm chủ động điều tiết nguồn nước để cấp nước, tiêu, thoát nước cho nông nghiệp, tạo nguồn cấp nước cho dân sinh và các ngành kinh tế; nâng cao năng lực chủ động phòng, chống thiên tai, sẵn sàng ứng phó với trường hợp bất lợi nhất; đáp ứng yêu cầu phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững, bảo vệ môi trường; thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển của các quốc gia thượng nguồn.	- Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng; - Nghị quyết số 24-NQ/TW ngày 03/6/2013 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng; - Kết luận số 56-KL/TW ngày 23/08/2019 của Bộ Chính trị; - Nghị quyết số 13-NQ/TW ngày 02/4/2022 của Bộ Chính trị - Nghị quyết 120/2017/NQ-CP ngày 17/11/2017 của Chính phủ; - Nghị quyết số 136/NQ-CP ngày 25/9/2020 của Chính phủ; - Nghị quyết số 39/2021/QH15 ngày 13/11/2021 của Quốc hội.	Phù hợp với mục tiêu về BVMT trong các nghị quyết, chỉ thị đã nêu, đó là phòng, chống thiên tai, thích ứng với BĐKH, sử dụng bền vững tài nguyên, đảm bảo an ninh nguồn nước. Tuy nhiên, Quy hoạch chưa nêu bật được mục tiêu phòng ngừa, ngăn chặn suy thoái, khắc phục ô nhiễm, cải thiện môi trường đất và nước trong các nghị quyết của Đảng và Chính phủ.

Bảng 8-3: Đối sánh về quan điểm, mục tiêu của Quy hoạch với các chiến lược

Đối sánh	Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long	Các chiến lược	Đánh giá
Quan điểm	- Quan điểm “Chủ động sống chung với lũ, ngập, nước mặn, nước lợ”, tôn trọng quy luật tự nhiên, đồng thời sẵn sàng ứng phó có hiệu quả với các tình huống bất lợi nhất; nâng cao mức bảo đảm an toàn phòng, chống hạn hán, lũ, ngập lụt, úng ngập. - Bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ giữa phát triển hạ tầng thủy lợi với phát triển hạ tầng các ngành cơ sở hạ tầng khác, kế thừa hệ thống hạ tầng thủy lợi đã đầu tư.	- Chiến lược BVMT Quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050; - Chiến lược quốc gia về BĐKH giai đoạn đến năm 2050; - Chiến lược thủy lợi Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; - Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050;	Phù hợp với các quan điểm về BVMT trong các chiến lược đã nêu. Quy hoạch đã nêu rõ quan điểm về phòng, chống thiên tai, thích ứng với BĐKH, PTBV. Tuy nhiên, quy hoạch chưa nêu rõ quan điểm về BVMT trong các chiến lược nêu

Đối sánh	Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long	Các chiến lược	Đánh giá
	- Bảo đảm nguyên tắc quản lý tổng hợp tài nguyên nước thống nhất theo lưu vực sông kết hợp đơn vị hành chính. - Có tầm nhìn dài hạn, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế xã hội của toàn lưu vực cũng như từng địa phương, phục vụ đa ngành, đa mục tiêu, đảm bảo an ninh nguồn nước; góp phần phòng, chống thiên tai, bảo vệ môi trường; thực hiện xây dựng phương án quy hoạch và đề xuất đầu tư “không hối tiếc” trong thích ứng với biến đổi khí hậu, phát triển thượng nguồn ở các sông liên quốc gia và phát triển nội tại. - Chủ động nguồn nước trong mọi tình huống, bảo đảm số lượng, chất lượng nước để đáp ứng đủ nhu cầu nước của các địa phương trên cơ sở cân đối nguồn nước tại chỗ, kết nối, liên kết nguồn nước giữa các địa phương, các hệ thống thủy lợi; điều hòa nguồn nước từ nơi thừa đến nơi thiếu. - Ứng dụng thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số trong quy hoạch, xây dựng, quản lý, khai thác công trình thủy lợi, bảo vệ nguồn nước...	- Chiến lược quốc gia về đa dạng sinh học đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.	chung trong quan điểm về PTBV, đồng thời Quy hoạch cũng chưa nêu quan điểm về tăng cường sức chống chịu trước tác động của BĐKH trong các chiến lược.
Mục tiêu	- Bảo đảm chủ động điều tiết nguồn nước để cấp nước, tiêu, thoát nước cho nông nghiệp, tạo nguồn cấp nước cho dân sinh và các ngành kinh tế; nâng cao năng lực chủ động phòng, chống thiên tai, sẵn sàng ứng phó với trường hợp bất lợi nhất; đáp ứng yêu cầu phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững, bảo vệ môi trường; thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển của các quốc gia thượng nguồn.	- Chiến lược BVMT Quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050; - Chiến lược quốc gia về BĐKH giai đoạn đến năm 2050; - Chiến lược thủy lợi Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; - Chiến lược quốc gia phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050; - Chiến lược quốc gia về đa dạng sinh học đến	Phù hợp với mục tiêu về BVMT trong các chiến lược đã nêu, đó là nâng cao năng lực ứng phó, tăng cường sức chống chịu trước tác động của BĐKH. Tuy nhiên, Quy hoạch chưa nêu bật được mục tiêu phòng ngừa, kiểm soát các tác động xấu gây ô nhiễm, suy thoái tài nguyên nước (trong

Đối sánh	Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long	Các chiến lược	Đánh giá
		năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.	các công trình thủy lợi) và môi trường, mục tiêu từng bước cải thiện, phục hồi chất lượng môi trường trong các chiến lược.

Bảng 8-4: Đối sánh về quan điểm, mục tiêu của quy hoạch với các quy hoạch cấp trên

Đối sánh	Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long	Các văn bản pháp luật	Đánh giá
Quan điểm	- Quan điểm “Chủ động sống chung với lũ, ngập, nước mặn, nước lợ”, tôn trọng quy luật tự nhiên, đồng thời sẵn sàng ứng phó có hiệu quả với các tình huống bất lợi nhất; nâng cao mức bảo đảm an toàn phòng, chống hạn hán, lũ, ngập lụt, ứng ngập. - Bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ giữa phát triển hạ tầng thủy lợi với phát triển hạ tầng các ngành cơ sở hạ tầng khác, kế thừa hệ thống hạ tầng thủy lợi đã đầu tư. - Bảo đảm nguyên tắc quản lý tổng hợp tài nguyên nước thống nhất theo lưu vực sông kết hợp đơn vị hành chính. - Có tầm nhìn dài hạn, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế xã hội của toàn lưu vực cũng như từng địa phương, phục vụ đa ngành, đa mục tiêu, đảm bảo an ninh nguồn nước; góp phần phòng, chống thiên tai, bảo vệ môi trường; thực hiện xây dựng phương án quy hoạch và đề xuất đầu tư “không hối tiếc” trong thích ứng với biến đổi khí hậu, phát triển thượng nguồn ở các sông liên quốc gia và phát triển nội tại. - Chủ động nguồn nước trong mọi tình huống, bảo đảm số lượng, chất lượng nước để đáp ứng đủ nhu cầu nước của các địa phương trên cơ sở cân đối nguồn nước tại chỗ, kết nối, liên kết nguồn nước giữa các địa phương, các hệ thống thủy lợi;	- Quy hoạch vùng ĐBSCL thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; - Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; - Quy hoạch Phòng chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; - Quy hoạch tài nguyên nước thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; - Quy hoạch tỉnh của các tỉnh trong lưu vực sông Cửu Long.	Phù hợp với các quan điểm về BVMT trong các quy hoạch đã có: đã nêu rõ được quan điểm thống nhất, đồng bộ giữa quy hoạch lưu vực sông Cửu Long với các quy hoạch có liên quan; đảm bảo nguyên tắc quản lý tổng hợp tài nguyên nước thống nhất theo lưu vực sông, thích ứng với BĐKH, đáp ứng yêu cầu PTBV. Tuy nhiên, quy hoạch chưa nêu rõ quan điểm thích ứng với BĐKH một cách chủ động, bảo vệ tài nguyên nước cả về số lượng và chất lượng, đáp ứng chất lượng nước cho các mục đích sử dụng; phục hồi các nguồn nước bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm...

Đối sánh	Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long	Các văn bản pháp luật	Đánh giá
	điều hòa nguồn nước từ nơi thừa đến nơi thiếu. - Ứng dụng thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số trong quy hoạch, xây dựng, quản lý, khai thác công trình thủy lợi, bảo vệ nguồn nước...		
Mục tiêu	- Bảo đảm chủ động điều tiết nguồn nước để cấp nước, tiêu, thoát nước cho nông nghiệp, tạo nguồn cấp nước cho dân sinh và các ngành kinh tế; nâng cao năng lực chủ động phòng, chống thiên tai, sẵn sàng ứng phó với trường hợp bất lợi nhất; đáp ứng yêu cầu phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững, bảo vệ môi trường; thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển của các quốc gia thượng nguồn.	- Quy hoạch vùng ĐBSCL thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; - Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; - Quy hoạch Phòng chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; - Quy hoạch tài nguyên nước thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; - Quy hoạch tỉnh của các tỉnh trong lưu vực sông Cửu Long.	Phù hợp với mục tiêu về BVMT trong các quy hoạch đã nêu, đó là phòng, tránh giảm thiểu rủi ro thiên tai, BĐKH và nước biển dâng, thích ứng với BĐKH và phát triển thượng nguồn. Tuy nhiên, Quy hoạch chưa nêu bật được mục tiêu bảo vệ tài nguyên nước, kiểm soát và ngăn chặn ô nhiễm nước, phục hồi các nguồn nước, cảnh quan môi trường các dòng sông bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nghiêm trọng.

8.1.2. Các vấn đề môi trường chính

- Có thể xác định được 06 vấn đề môi trường chính cần quan tâm, bao gồm:
 - + Thay đổi chế độ thủy văn dòng chảy trên sông kênh;
 - + Thay đổi chất lượng nước trên sông kênh;
 - + Biến đổi chế độ bồi lắng, xói lở bờ;
 - + Suy giảm đa dạng sinh học;
 - + Suy giảm tài nguyên đất sản xuất;
 - + Tái định cư và sinh kế của người dân.
- Trong đó, các vấn đề liên quan được xem xét như sau:
 - + *Các vấn đề môi trường hiện tại của lưu vực gồm:* (1) Đất bị nhiễm mặn ở khu vực ven biển, nhiễm phèn ở khu vực Đồng Tháp Mười, Tứ giác Long Xuyên,

Bán đảo Cà Mau. Ngoài ra, đất ở khu vực chuyên canh cây ăn trái ở An Giang có dấu hiệu bị khai thác quá mức, hàm lượng chất dinh dưỡng (N, P, K) trong đất bị suy giảm, có dấu hiệu bị bạc màu. (2) Nguồn nước mặt LVSCS hiện đang có dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ, ô nhiễm dinh dưỡng và ô nhiễm vi sinh, đặc biệt là ở khu vực đô thị. Nguồn nước mặt còn có nguy cơ ô nhiễm xuyên biên giới và suy giảm dòng chảy do phát triển thượng lưu và BĐKH. Nước dưới đất đã có dấu hiệu ô nhiễm dinh dưỡng và một số ít mẫu nước tầng sâu bị nhiễm kim loại nặng. (3) Ô nhiễm tiếng ồn xảy ra ở khắp lưu vực, nhất là các khu đô thị tập trung đông dân cư và phương tiện giao thông. Nồng độ bụi vượt chuẩn cho phép tại một số tỉnh như Kiên Giang, Sóc Trăng, Tiền Giang, Bạc Liêu...

+ *Định hướng phát triển KT-XH*: Đến năm 2030, trở thành trung tâm kinh tế nông nghiệp bền vững, năng động, hiệu quả cao của quốc gia; Hệ thống kết cấu hạ tầng đồng bộ, thích ứng với BĐKH; Phát triển năng lượng sạch, năng lượng tái tạo; Công nghiệp phụ trợ phục vụ nông nghiệp, cơ khí nông nghiệp; Dân số tăng chậm, với tốc độ 0,1%/năm trong giai đoạn 2021 – 2025 và 0,2%/năm trong giai đoạn 2026 – 2030...

+ *Yếu tố thượng nguồn*: bao gồm sự phát triển của các hồ chứa, sự phát triển dân số, gia tăng sử dụng nước, các công trình chuyển nước, BĐKH... Dòng chảy có xu thế tăng trong mùa khô, giảm trong mùa mưa do sự điều tiết của các hồ chứa thượng nguồn, lũ lớn có xu thế ít xuất hiện hơn nhưng vẫn có khả năng xuất hiện. Sử dụng nước trong mùa khô có xu thế tăng trong tương lai ở cả 2 mùa, đặc biệt tăng cao trong mùa khô với sự phát triển diện tích trồng trọt, sự phát triển dân số và các dự án chuyển nước ngoài lưu vực sông Mê Công. Do BĐKH, lượng mưa thượng nguồn có xu thế giảm vào mùa khô và tăng về mùa mưa.

+ *Điều kiện về BĐKH – NBD*: Theo kịch bản BĐKH năm 2020 của Bộ TN&MT, lấy theo kịch bản RCP8.5, tới giữa thế kỷ 21, nhiệt độ có xu thế tăng 1,7 – 1,9 độ so với kỳ cơ sở (1986 – 2005). Lượng mưa vùng ĐBSCL có xu thế tăng trong cả mùa khô và mùa mưa, trong đó tăng nhiều vào 3 tháng đầu mùa khô (4,8 – 65,1%) và 3 tháng cuối mùa mưa (20,4 – 29,7%). Mực nước biển có xu thế tăng 14 cm tới năm 2030 và 28 cm tới năm 2050.

8.1.3. Dự báo xu hướng của các vấn đề môi trường chính trong trường hợp thực hiện quy hoạch

8.1.3.1. Thay đổi chế độ thủy văn dòng chảy trên sông kênh

*** Các tác động tích cực:**

Khi thực hiện quy hoạch, hệ thống kênh trục, kênh cấp I, cấp II được nạo vét khai thông nên khả năng chuyển tải nguồn nước của kênh rạch gia tăng, khả năng cấp nước trong mùa kiệt và tiêu thoát nước trong mùa lũ tốt hơn. Việc nâng cấp ô bao, bờ bao cùng với nâng cấp/bổ sung hệ thống các cống đầu mối giúp hoàn thiện các hệ thống công trình thủy lợi, chủ động trong điều tiết cấp, trữ và tiêu thoát nước, kiểm soát lũ và kiểm soát triều theo yêu cầu của thực tế. Ngoài ra, hệ thống các trạm bơm điện được bố trí để tiếp nước tạo nguồn cho các khu vực xa nguồn nước, khu vực địa hình cao không thể tưới tự chảy trong mùa kiệt. Mùa lũ, các trạm lại bơm tiêu nước từ đồng ra kênh, từ khu đô thị ra kênh khi mực nước ngoài

kênh cao, không thể tiêu lũ/mưa tự chảy được phục vụ sản xuất, ổn định đời sống. Các công trình trữ nước phân tán tạo nguồn nước trữ và cấp nước bổ sung cho sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp, tăng lượng nước trữ trên kênh, rạch, bổ cập một phần cho nguồn nước ngầm.

Theo kết quả tính cân bằng nước với tần suất 85%, vào năm 2030, nếu hệ thống công trình như hiện trạng thì toàn LVSCS sẽ thiếu khoảng 1,4 tỉ m³ nước ngọt (đã tính đến chuyển đổi một số vùng canh tác không hiệu quả sang các mô hình sản xuất khác). Nhưng với các giải pháp của Quy hoạch, lượng nước thiếu giảm chỉ còn 1/3, tương đương với khoảng 456 triệu m³ nước ngọt, chỉ chiếm khoảng 2,6% so với lượng nước yêu cầu. Trong đó, một số hệ thống ven biển, xa nguồn nước có lượng nước thiếu giảm nhiều nhất như Nam Bến Tre, Nam Cà Mau, ven biển Sóc Trăng – Bạc Liêu, Bắc Bến Tre, Gò Công... Các cống lớn như Vàm Cỏ, Hàm Luông, Gành Hào, Mỹ Thanh, khi vận hành giúp nâng cao mực nước phía trong cống, tạo điều kiện thuận lợi cho cấp nước, ngăn xâm nhập mặn, phòng chống thiên tai từ biển.

Trong trường hợp lũ lớn (1%), nhờ có hệ thống công trình, về cơ bản tình hình lũ được cải thiện tương đối rõ nét, mực nước lớn nhất vùng ĐTM giảm từ 0.1-0.3 m, ở khu vực TGLX và TSH giảm từ 0.8-1.2 m. Về diện tích không bị ngập bởi lũ, mặc dù mực nước biển tăng 14 cm vào năm 2030, diện tích không ngập tăng từ 661.237 ha lên 721.421 ha. Khi có các cống dọc sông Tiền, sông Hậu, mực nước biển dâng 28 cm, diện tích không ngập vẫn tăng lên 918.131 ha, cho thấy hiệu quả kiểm soát lũ của các cống này. Bên cạnh nhiệm vụ kiểm soát mực nước nội đồng cho các vùng TGLX, ĐTM, TSH, khi triều rút các cống còn có nhiệm vụ trữ nước trên kênh, không để nước rút theo triều. Lượng nước này sẽ được sử dụng để cấp nước hoặc phân phối tới các vùng khó khăn về nguồn nước.

*** Các tác động tiêu cực:**

Đối với chế độ thủy văn dòng chảy, các tác động tiêu cực của Quy hoạch không nhiều và không lớn. Trong mùa lũ, do hệ thống đê bao và cống được vận hành để kiểm soát lũ dẫn đến hạn chế không gian của dòng chảy lũ, dòng chảy lũ chủ yếu tập trung trên các nhánh sông Cừ Long khiến cho lưu lượng và vận tốc trên sông tăng lên. Đối với trường hợp khi chưa có các cống đầu kênh dọc sông Tiền sông Hậu, dòng chảy lũ chủ yếu chảy trên các kênh chính trong vùng ĐTM và TGLX do tiêu thoát lũ bằng các trục kênh này ra biển Tây và sông Vàm Cỏ. Đồng thời, dòng chảy trong các ô bao thì lại thiếu luân chuyển, bị tù đọng trong thời gian kiểm soát lũ. Tuy nhiên, định hướng về giải pháp kiểm soát lũ không phải là kiểm soát lũ triệt để, không cho lũ vào đồng mà chỉ kiểm soát lũ đầu vụ để đảm bảo thu hoạch lúa Hè Thu, kiểm soát lũ cuối vụ để xuống giống Đông Xuân và kiểm soát lũ lớn, nguy hiểm nên các tác động tiêu cực dù diễn ra nhiều năm nhưng không liên tục.

Trong mùa kiệt, các hệ thống đê bao và cống kiểm soát triều lại hạn chế không gian dòng triều nên năng lượng triều sẽ đẩy mạnh trên sông chính, làm cho tương tác sông - biển trên các nhánh sông lớn như Cừ Long, Vàm Cỏ, Gành Hào, Sông Đốc, Bảy Háp thay đổi dẫn tới việc thay đổi chế độ dòng chảy. Trong thời gian kiểm soát mặn, nguồn nước trên kênh rạch vùng ven biển cũng thường bị tù

động nêu thời gian đóng cống kéo dài. Tác động này thường diễn ra vào thời điểm đầu mùa khô hàng năm, trong thời gian thủy triều hoạt động mạnh, dòng chảy thượng lưu về đồng bằng nhỏ và để bảo vệ vụ lúa Đông Xuân.

8.1.3.2. Biến đổi chế độ bồi lắng, xói lở/sạt lở bờ

*** Các tác động tích cực:**

Quy hoạch đề xuất nạo vét hệ thống các kênh trục, cấp I, cấp II với tổng chiều dài nạo vét hơn 5.500 km và khối lượng nạo vét lên tới gần 174 triệu m³ bùn đáy, loại bỏ hầu hết các chất bồi lắng ở đáy kênh, rạch, tăng khả năng chuyển tải nguồn nước, hạn chế bồi lắng. Sau năm 2030, khi xây dựng các cống Gành Hào, Sông Đốc, vận hành kết hợp với hệ thống cống Cái Lớn – Cái Bé và các cống ven Tây sông Hậu để phá thế giáp nước cho BĐCM, hệ thống NMT, Nam Bạc Liêu... được hoàn thiện, các kênh được nạo vét nên có thể phá thế giáp nước từ đó hạn chế bồi lắng trên kênh, rạch.

Đối với công trình chống sạt lở, đề xuất tổng cộng 148 công trình kè sông, biển, trong đó 115 công trình trong giai đoạn 2022 – 2030. Các công trình kè là biện pháp bảo vệ trực tiếp và kiên cố, chống xói lở, sạt lở ở những khu vực sạt lở nghiêm trọng nhằm bảo vệ đất, bảo vệ cơ sở hạ tầng. Bên cạnh đó, đối với khu vực bờ biển, các công trình gây bãi bồi được đề xuất nhằm mục tiêu giảm năng lượng sóng từ xa, giảm tác động trực tiếp tới bờ, đồng thời giảm vận tốc tạo điều kiện lắng phù sa, bồi phù sa, tạo bãi bồi. Khi có bãi bồi kết hợp thêm giải pháp trồng rừng ngập mặn tạo thành dải rừng cây ven bờ để giảm sóng, giữ đất và bảo vệ bờ biển chống xói lở, sạt lở bờ biển. Giải pháp này kết hợp với các công trình đê kè, tạo thành khối vững chắc không chỉ bảo vệ bờ biển khỏi các tác động của sóng biển mà còn bảo vệ khỏi thiên tai từ biển như bão, sóng lớn do bão.

Các giải pháp công trình kiểm soát lũ như đê bao, cống nhằm chủ động kiểm soát mực nước trong nội đồng theo yêu cầu tuy làm giảm lưu chuyển nguồn nước trong khu vực bảo vệ nhưng mặt khác lại có tác động tích cực là giảm xói lở do dòng chảy lũ trong khu vực này. Tương tự, ở vùng triều, trong các khu vực được bảo vệ khỏi ngập triều và xâm nhập mặn, xói lở bờ kênh, rạch cũng giảm.

Đối với vùng Nam Cà Mau, với giải pháp tiếp nước mà quy hoạch đề xuất, sự phối hợp vận hành nhồi nước bằng hệ thống các cống ven sông Hậu, chuyển nước bằng các kênh KH, Thốt Nốt, Trâm Bàu... về lưu vực sông Cái Lớn, Cái Bé. Cống Cái Lớn, Cái Bé và các cống ven biển An Minh – An Biên, các cống bờ bắc kênh QL-PH sẽ vận hành để rút mặn, làm nước ngọt xuất hiện ở Tắc Thủ. Khi đó, cống Sông Đốc, một số cống bờ Nam sông Đốc, cùng với cống âu Tắc Thủ tạo thành trục nước ngọt, sử dụng trạm bơm Tắc Thủ đẩy ngọt xuống cho các tiểu vùng chuyển đổi tôm – lúa (Tiểu vùng I, II, III, IV Nam Cà Mau). Với tần suất 85%, nước ngọt được giữ tới tháng 12 hệ thống kênh rạch ở đây và khu vực sản xuất lúa Bắc Cà Mau nên hiện tượng sạt lở bờ kênh rạch ở khu vực này cũng có xu thế giảm.

*** Các tác động tiêu cực:**

Sau khi được nâng cấp, hoàn thiện, hệ thống đê bao sẽ hạn chế không gian của dòng chảy lũ, khiến lưu lượng và vận tốc dòng chảy sông, kênh phía ngoài bờ

bao tăng lên, có thể làm gia tăng xói lở bờ. Việc chủ động kiểm soát mực nước trong nội đồng dẫn tới giảm lưu chuyển nguồn nước trong khu vực bảo vệ. Vào thời kỳ mưa lớn ở LVSC, hiện tượng bồi lắng do nguồn phù sa tại chỗ (biện pháp canh tác, xả thải) có thể làm gia tăng bồi lắng các kênh rạch trong nội đồng. Sau năm 2030, khi xây dựng các công dọc sông Tiền, sông Hậu, đóng cống kiểm soát lũ làm tăng mực nước, lưu tốc trên sông các sông này, tăng xói lở bờ sông trong mùa lũ ở những khu vực chưa được bảo vệ. Ngược lại, ở vùng triều, trong các khu vực được bảo vệ khỏi ngập triều và xâm nhập mặn, dòng triều không xâm nhập vào nội đồng, xói lở bờ kênh, rạch giảm đồng nghĩa với khả năng bồi lắng do vật liệu tại chỗ cũng tăng.

Các kênh trực, cấp I, cấp II được nạo vét, kết hợp với việc di chuyển các hộ dân sống lấn chiếm lòng kênh rạch khi thiết lập hành lang bảo vệ công trình, giúp làm tăng khả năng chuyển tải nước của hệ thống kênh rạch, giao thông thủy thuận lợi có thể làm tăng vận tốc các phương tiện đường thủy, dẫn tới khả năng xói lở dọc các kênh, rạch sẽ tăng.

Hệ thống đê biển và các cống lớn cửa sông (Vàm Cỏ, Hàm Luông, Gành Hào, Sông Đốc) làm mất cân bằng hệ sinh thái cửa sông, hệ sinh thái mặn – lợ, làm mất sự trao đổi sinh dưỡng và phù sa giữa biển và đất liền, tác động tới RNM, và chế độ bồi lắng, xói lở bờ biển.

8.1.3.3. Thay đổi chất lượng nước trên sông kênh

*** Các tác động tích cực:**

Khi thực hiện quy hoạch, khả năng chuyển tải nguồn nước của kênh rạch gia tăng, khả năng cấp nước trong mùa kiệt và tiêu thoát nước trong mùa lũ tốt hơn, kể cả các khu vực xa nguồn nước (vùng ven biển, Nam Cà Mau, Gò Công, Tân Trụ...) và các khu vực giáp nước, trũng thấp khó tiêu thoát (ven kênh QL-PH của tỉnh Sóc Trăng, khu vực Tam giác Ninh Quới thuộc huyện Hồng Dân của tỉnh Bạc Liêu, khu vực Long Mỹ, Phụng Hiệp của tỉnh Hậu Giang). Nguồn nước trên kênh rạch được tăng cường, các chất bùn đáy được lấy đi, dòng chảy lưu thông tốt nên chất lượng nước trên kênh rạch được cải thiện một cách đáng kể, nhất là ở các khu vực xa nguồn nước và giáp nước.

Đối với các vùng NTTS thì chất lượng nước nuôi là điều rất quan trọng. Quy hoạch đã đề xuất hệ thống tiếp nước ngọt cho tiểu vùng tôm – lúa Nam Cà Mau, xây dựng 9 cống dưới đê đông Hộ Phòng kết hợp với 24 cống ven biển Đông, 2 âu thuyền trên sông Cà Mau - Bạc Liêu hình thành 1 ô bao lớn gồm 5 tiểu vùng I, II, III, IV, V để kiểm soát triều cường, chống ngập úng, điều tiết chất lượng nước cho vùng nuôi tôm thâm canh, bán thâm canh của tỉnh. Khi hệ thống được khép kín sẽ vận hành 1 chiều theo nguyên tắc 4 cống chính Cái Cù, Huyện Kê, Nhà Mát, Chùa Phật vận hành tiêu nước 1 chiều, các cống còn lại vận hành lấy nước 1 chiều để luân chuyển nước tăng cường trao đổi nguồn nước cải thiện chất lượng nước cấp. Ngoài ra, các giải pháp cấp nước biển nhằm mục tiêu cấp nước cho các khu NTTS chất lượng cao ở vùng bãi Chà Và – Xoa Áo, tuyến kênh Cây Me (Kiên Giang), TP Bạc Liêu, U Minh Hạ (Cà Mau) nhằm đảm bảo cung cấp nguồn nước cấp tách rời, đáp ứng được chất lượng nước cho NTTS.

Trong tương lai, mặc dù mực nước biển dâng 14 cm vào năm 2030 và 28 cm vào năm 2050 và dòng chảy về đồng bằng với tần suất 85%, khi các HTTL được đầu tư, nâng cấp, tình hình xâm nhập mặn trong các HTTL giảm đi rõ rệt. Theo kết quả tính toán thủy lực, diện tích không bị ảnh hưởng mặn trong các HTTL tăng từ 1.578.507 ha (hiện trạng) lên 1.979.725 ha (năm 2030) và tới 2.036.808 (năm 2050) khi có các công trình cống dọc sông Tiền, sông Hậu và các cống lớn như Vàm Cỏ, Hàm Luông, Gành Hào, Sông Đốc. Đó là nhờ vào việc xác định được các điểm khống chế mặn (4g/l và 1g/l) trên các cửa sông lớn, từ đó các hệ thống công trình vận hành theo sự kiểm soát này.

Ngoài ra, việc nâng cao chất lượng dự báo nguồn nước nhằm xây dựng kế hoạch sử dụng nước, điều chỉnh mùa vụ phù hợp với nguồn nước, cộng với việc xây dựng hệ thống quan trắc chất lượng nước và hệ thống cảnh báo sớm giúp cho việc giám sát, kiểm soát diễn biến chất lượng nước kịp thời, có giải pháp ứng phó khi nguồn nước bị ô nhiễm và xâm nhập mặn. Việc thiết lập hành lang bảo vệ công trình thủy lợi, sắp xếp lại dân cư cũng giúp hạn chế xả thải trực tiếp xuống kênh, rạch, giúp cải thiện chất lượng nước.

*** Các tác động tiêu cực:**

Tất cả các giải pháp của quy hoạch như nạo vét hệ thống kênh trục, đề tăng hiệu quả cấp nước, thoát lũ, nâng cấp, xây dựng hệ thống cống và trạm bơm để phòng chống thiên tai, kiểm soát lũ và mặn đều làm suy giảm chất lượng nước tạm thời và cục bộ trong quá trình thi công như gia tăng hàm lượng các chất lơ lửng trong nước, tăng nguy cơ chua phèn ở một số khu vực vùng TST, TGLX và BĐCM. Hàm lượng các chất lơ lửng sẽ giảm dần khi hoàn thành các hoạt động thi công công trình. Đối với hiện tượng chua phèn do đất phèn tiềm tàng trở thành đất phèn hoạt động, nếu không có các biện pháp giảm thiểu, nhiễm phèn sẽ giảm dần trong vòng 2-3 năm. Tuy nhiên, trong thời kỳ tiêu nước mưa tháng V – VII, có thể sử dụng giải pháp vận hành công trình để kết hợp rửa phèn, rút ngắn thời gian cải thiện chất lượng nước. Ngoài ra, trong quá trình thi công các công trình, dầu máy từ các thiết bị có thể bị rơi rớt, nước rửa máy móc thiết bị lẫn dầu máy hoặc sự cố vỡ bình chứa dầu có nguy cơ làm ô nhiễm nguồn nước.

Việc xây dựng hệ thống đê (sông và biển), bờ bao và hệ thống các cống kiểm soát mặn sẽ dễ dẫn đến nguy cơ tích tụ các chất ô nhiễm trong vùng được bảo vệ khi thiếu sự trao đổi thường xuyên nguồn nước trong và ngoài cống, nhất là trong các tháng mùa khô và ở gần khu vực các cống kiểm soát mặn, khi các cống đóng kiểm soát mặn trong thời gian dài. Thực tế giám sát chất lượng nước mùa khô và đầu mùa mưa trên hệ thống kênh rạch, trong các hệ thống thủy lợi liên tỉnh như Nam Măng Thít, Tứ giác Long Xuyên, Quản Lộ - Phụng Hiệp, Bảo Định, Ô Môn – Xà No, Cái Lớn – Cái Bé và giữa hai sông Vàm Cỏ đã cho thấy nguồn nước tại các cống kiểm soát mặn cũng đã có các dấu hiệu ô nhiễm cục bộ về dinh dưỡng và hữu cơ. Các điểm giám sát tại các cống ven biển cho thấy mức độ ô nhiễm nhiều hơn, nhất là vào khi các cống phải đóng kiểm soát mặn vào các tháng ít nước và mặn lên cao đầu mùa khô. Tuy nhiên, chất lượng nguồn nước được cải thiện khi các cống vận hành xả ô nhiễm vào thời kỳ mặn đã giảm cuối mùa khô (từ tháng 4 trở đi). Như vậy, với việc xây dựng chế độ vận hành công trình hợp lý

có thể giảm thiểu đáng kể vấn đề tích tụ các chất ô nhiễm trong các HTTL. Sau năm 2030, với sự vận hành 1 chiều của cống Hàm Luông, Vàm Cỏ, đỉnh triều đã được kiểm soát, các cống ven các nhánh sông này sẽ không phải đóng liên tục để kiểm soát mặn thì tình trạng ô nhiễm cục bộ trong các HTTL tại các khu vực này sẽ giảm.

Trong mùa lũ, trong thời gian đóng cống kiểm soát lũ, đặc biệt là những năm lũ lớn, khả năng có thể xảy ra ô nhiễm cục bộ do nguồn nước không được thường xuyên lưu chuyển khiến tích tụ các chất ô nhiễm trong các ô bao. Tuy vậy, với sự vận hành bơm tiêu hỗ trợ của hệ thống trạm bơm điện vừa và nhỏ, khả năng tiêu thoát nước và cải thiện chất lượng môi trường nước trong khu bao tốt hơn, giảm tác động tiêu cực tới chất lượng nguồn nước. Đồng thời, thời gian kiểm soát lũ chủ yếu là lũ đầu vụ tháng VIII để đảm bảo thu hoạch lúa Hè Thu, kiểm soát lũ cuối vụ để xuống giống Đông Xuân và kiểm soát lũ lớn, nguy hiểm nên sau thời gian kiểm soát lũ, nước lũ lại được đưa vào kênh, rạch nội đồng, chất lượng nước sẽ được cải thiện.

8.1.3.4. Đời sống và sinh kế của người dân

*** Các tác động tích cực:**

Các giải pháp đề xuất trong Quy hoạch sẽ giúp chủ động chủ động trong điều tiết cấp nước, trữ nước và tiêu thoát nước, kiểm soát lũ và kiểm soát triều theo yêu cầu của thực tế, bảo vệ sản xuất và tài sản của người dân trước các tác động bất lợi của thiên tai. Nhờ đó, người dân hoạt động trong ngành trồng trọt và NTTS có thể chủ động tưới tiêu, phát triển sinh kế, ổn định cuộc sống. Hệ thống đê bao, bờ bao kết hợp với giao thông nông thôn, kết nối giữa các khu vực khác nhau trong tỉnh, kết nối với hệ thống giao thông liên tỉnh, liên vùng, tạo điều kiện giao thương giữa người dân các khu vực ở ĐBSCL. Đây là những tác động tích cực lớn nhất của Quy hoạch và cũng là một phần lớn trong mục tiêu của việc thực hiện quy hoạch: ổn định đời sống, sinh kế của người dân, phát triển giao thương.

Với định hướng về giải pháp kiểm soát lũ không phải là kiểm soát lũ triệt để, không cho lũ vào đồng mà chỉ kiểm soát lũ tháng 8 để đảm bảo thu hoạch lúa Hè Thu, kiểm soát lũ cuối vụ để xuống giống Đông Xuân. Đối với lũ chính vụ, vẫn cho lũ chảy vào đồng một cách phù hợp để không làm dâng cao mực nước lũ vùng biên giới, nên một phần phù sa vẫn được đưa vào khu vực nội đồng để bổ sung dinh dưỡng, cải tạo đồng ruộng, cải thiện sinh kế, từ đó cải thiện đời sống người dân.

*** Các tác động tiêu cực:**

Tất cả các hoạt động nâng cấp, xây dựng công trình thủy lợi đề xuất trong Quy hoạch đều chiếm một phần diện tích đất sản xuất của một bộ phận người dân. Mặc dù không nhiều như các công trình xây dựng, giao thông vì các công trình đều được xây dựng trên/ven sông, kênh, rạch, nhiều công trình như đê bao, bờ bao được xây dựng trên cơ sở nâng cấp công trình sẵn có.

Ngoài ra, cần chú ý tới hoạt động bố trí lại dân cư, thiết lập hành lang bảo vệ công trình thủy lợi vì đây là hoạt động liên quan tới việc tái định cư của rất nhiều hộ dân. Đặc điểm dân cư ở LVSC là sống theo tuyến, dọc hệ thống kênh rạch,

hiều hộ dân còn lấn chiếm kênh rạch để làm nhà, gây khó khăn trong các hoạt động bảo vệ môi trường, cấp nước sinh hoạt. Việc tái định cư và bố trí lại dân cư sẽ là việc “lớn” vì không đơn giản chỉ là chỗ ở, mà còn liên quan tới sinh kế, ổn định đời sống dân cư. Các chính sách đền bù đất đai, di dời tái định cư cần thực hiện đầy đủ để giải phóng mặt bằng phục vụ cho việc xây dựng các công trình thủy lợi. Tuy nhiên, các chính sách đền bù hiện nay ở các địa phương thường không theo kịp với các biến động của giá cả thị trường và chủ yếu tập trung vào khâu đền bù mất đất, nhà cửa, tài sản, các chi phí cho xây dựng khu vực tái định cư, chỗ ở mới cho người bị di dời và các chi phí hỗ trợ sau di dời (đào tạo chuyển nghề...). Đây là các chi phí cần được tính toán đầy đủ và có chính sách rõ ràng.

Bên cạnh đó, có những thiệt hại khác của người di dời khó có thể tính được như tính cộng đồng, văn hóa bản địa của người dân tộc do phải di dời đến những nơi tái định cư mới, không phù hợp với tập quán của họ. Những thiệt hại này của người di dời cần phải được tính đến trong chính sách đền bù cho từng dự án cụ thể. Người dân nghèo có trình độ văn hóa thấp, khó thích ứng với cách sống tập trung tại các khu định cư mới, thích ứng với các công việc kiếm sống mới, một số hộ còn sử dụng tiền đền bù để hưởng thụ, dẫn đến cuộc sống bấp bênh trong tương lai sau di dời. Do vậy, một trong những hậu quả của việc di dời, tái định cư là làm tăng nguy cơ tình trạng tái nghèo. Đây là vấn đề xã hội lớn cần có chủ trương, chính sách về định hướng nghề nghiệp cho phù hợp với người dân bị ảnh hưởng, nhất là người dân nghèo.

Việc xây dựng các cống đầu kênh và cửa sông phần nào sẽ hạn chế giao thông thủy cấp 1 và 2 ra vào nội vùng. Hạn chế lưu thông và tăng chi phí vận tải đường sông do thời gian chờ tại các âu thuyền hoặc đi đường vòng. Điển hình, các cống Hàm Luông, Vàm Cỏ nằm trên tuyến giao thông thủy thủy cấp đặc biệt, các cống Ông Đốc, Gành Hào, cống âu Ba Xuyên, cống Tri Tôn, Ô Môn, Cần Thơ, Cái Côn, Đại Ngãi, Đồng Tiến, Bến Tre, An Hóa... nằm trên tuyến đường thủy cấp 3 của ĐBSCL.

Thời gian kiểm soát lũ chủ yếu là lũ đầu vụ tháng VIII để đảm bảo thu hoạch lúa Hè Thu, kiểm soát lũ cuối vụ để xuống giống Đông Xuân và kiểm soát lũ lớn, nguy hiểm cũng hạn chế một phần dòng chảy lũ đưa phù sa vào đồng ruộng, cá bột khó đi vào nội đồng, sinh kế đánh bắt cá mùa lũ ở ĐTM, TGLX bị suy giảm.

8.1.3.5. Đa dạng sinh học

*** Các tác động tích cực:**

Nhìn chung, trong các giải pháp của Quy hoạch, giải pháp bảo vệ bờ sông và bờ biển bằng giải pháp trồng cây chắn sóng, tạo bãi bồi trồng rừng ngập mặn bảo vệ bờ biển là các giải pháp tích cực, hình thành và phát triển hệ sinh thái cửa sông và hệ sinh thái rừng ngập mặn. Đây là nơi cư trú và nơi kiếm ăn quan trọng cho các loài thủy sinh vật với nguồn vật chất hữu cơ phong phú. Đồng thời do ít sóng gió, nhiều nơi ẩn náu, rừng ngập mặn không chỉ là bãi đẻ và nơi lý tưởng cho sự sinh trưởng của nhiều loài thủy sản còn non, mà còn được xem như nơi cung cấp tôm giống, cá giống tự nhiên với số lượng lớn cho các vùng cửa sông ven biển. Các rừng ngập mặn ven biển còn là một phần không thể thiếu trong phát triển hành lang di trú cho sinh vật giữa các vùng.

Việc vận hành các công trình để đưa nước ngọt về vùng Nam Cà Mau như Quy hoạch đã đề xuất, như phân tích ở phần 3.4.1.2, với tần suất tính toán 85%, nước ngọt được lưu giữ tới tháng 12 hệ thống kênh rạch ở đây và khu vực sản xuất lúa Bắc Cà Mau nên giảm được hiện tượng sạt lở bờ kênh rạch ở khu vực này. Không những thế, lượng nước trữ trên kênh còn được sử dụng để phục vụ phòng chống cháy rừng, bảo vệ đa dạng sinh học trong khu vực bảo tồn U minh Hạ. Mới đây vào tháng 4/2024 đã xảy ra vụ cháy rừng tràm 40 ha của Nông trường 402, Quân khu 9 do mực nước trong lâm phần rừng U Minh hạ xuống rất thấp, nhiều nơi khô kiệt bởi hạn hán kéo dài. Do đó, việc cấp nước phòng chống cháy rừng cũng là một nhiệm vụ hết sức quan trọng.

*** Các tác động tiêu cực:**

Ở vùng ngập lũ và vùng cửa sông, hệ thống đê, cống kiểm soát lũ, mặn, phòng chống bão, thủy triều sẽ là những barrier cản trở sự di cư của một số loài cá và thủy sinh vào các khu đất ngập nước để sinh sản và sinh trưởng ở Bán đảo Cà Mau, TGLX và một số vùng đê bao kiểm soát lũ cả năm vùng ĐTM. Môi trường sinh sản và sinh trưởng không phù hợp sẽ ảnh hưởng tới số lượng cá con và sinh trưởng của các loài. Ngoài ra, khi không có đường di cư, cá bố mẹ đang mang trứng sẽ bị dồn vào một số khu vực tạo điều kiện đánh bắt dễ dàng cho ngư dân. Số lượng cá sẽ bị giảm đáng kể, có thể có một số loài quý hiếm, có nguy cơ tuyệt chủng như cá vồ cừ, cá chày nam, cá trà sóc, cá bông lau... Trong đó, cống Hàm Luông nằm trên nhánh sông di cư chính của sông Mê Công, việc đóng cống kiểm soát mặn thời kỳ đầu mùa khô sẽ có khả năng ảnh hưởng tới việc di cư của các loài cá trên nhánh sông này.

Hệ thống đê biển làm mất cân bằng hệ sinh thái cửa sông, hệ sinh thái mặn – lợ, làm mất sự trao đổi sinh dưỡng và phù sa giữa biển và đất liền, tác động tới trầm tích, phù sa sông biển và hệ sinh thái ở đây. Khác với vùng sinh thái nội địa, vùng cửa sông ven biển có tính chất đặc trưng là các yếu tố môi trường biến động liên tục theo không gian và thời gian mà trong đó chỉ số môi trường có tính chất quyết định nhất đến sống sinh vật là độ mặn. Về mặt thời gian, độ mặn biến động theo mùa. Về mặt không gian, độ mặn biến động theo hướng tăng dần từ cửa sông ra biển và theo chiều từ trên xuống dưới. Chính vì thế nhiều nhóm loài sinh vật khác nhau đã thay nhau tồn tại và phát triển thịnh vượng tại vùng cửa sông tạo nên một hệ sản xuất có năng suất sinh học cao có tính biến đổi theo mùa. Cụ thể là nhóm sinh vật nước ngọt khi vùng sinh thái hoàn toàn ngọt hóa vào mùa lũ, sau đó là nhóm sinh vật nước lợ khi tương tác sông - biển tương đối cân bằng và cuối cùng là nhóm sinh vật nước mặn khi quá trình xâm nhập mặn chiếm ưu thế vào mùa khô.

Ngoài ra, một số tác động tiêu cực có thể kể tới như: Việc xây dựng đê, kè, nạo vét, mở rộng hệ thống kênh, rạch trong vùng dự án sẽ gây tác động tiêu cực tới cân bằng sinh thái lòng sông, nhất là các loài động vật đáy sông. Hệ thống đê biển Đông xây mới vùng Năm Căn – Ngọc Hiển (Cà Mau), vùng Duyên Hải (Trà Vinh), Thạnh Phú (Bến Tre) và các công trình gần các khu bảo tồn sẽ ít nhiều tác động tới hệ sinh thái ở những khu vực này (tiếng ồn, rung từ máy móc thi công). Quá trình xây dựng, vận hành 8 cống dọc sông Hậu thuộc tỉnh An Giang thuộc

đoạn sông quy hoạch khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản (Quyết định số 389/QĐ-TTg ngày 09/5/2024) sẽ ảnh hưởng tới nguồn lợi thủy sản ở khu vực này.

Ngoài ra, đóng cống kiểm soát lũ theo các thời đoạn sẽ phần nào cản trở dòng chảy lũ đưa phù sa vào kênh rạch nội đồng, giảm nguồn dinh dưỡng lũ của các loài sinh vật, lượng cá bột vào nội đồng cũng bị hạn chế nên đa dạng sinh học lũ cũng phần nào bị giảm sút.

8.1.3.6. Suy giảm tài nguyên đất sản xuất

Nhìn chung, tác động của quy hoạch tới sự suy thoái về tài nguyên đất ở LVSC được chia làm 2 dạng: tác động trực tiếp và tác động gián tiếp. Một số tác động chính như sau:

- Các hoạt động xây dựng các hệ thống công trình như các tuyến đê bao, đê ven biển, cửa sông, hệ thống cống, trạm bơm điện, các công trình trữ nước phân tán... sẽ chiếm một số diện tích đất sản xuất nông nghiệp và làm suy giảm chất lượng đất vĩnh viễn. Ngoài ra, hoạt động bố trí lại dân cư, thiết lập hành lang bảo vệ công trình thủy lợi liên quan tới vấn đề tái định cư của rất nhiều hộ dân và cần diện tích đất nông nghiệp chuyển đổi qua đất ở để bố trí khu tập trung dân cư. Các hoạt động nạo vét, đào đắp sẽ dẫn tới hiện tượng sinh phèn trong nước, nếu diện tích canh tác đất nông nghiệp dùng nước này để tưới sẽ làm cho đất bị nhiễm phèn. Nguy cơ này có thể xảy ra ở một số vùng ven biển Kiên Giang, Hậu Giang, Cà Mau và vùng Đồng Tháp Mười.

- Khi hệ thống thủy điện thượng lưu chưa xây dựng, ước tính hàng năm nước nổi tràn đồng mang khoảng 250 triệu tấn/năm phù sa về cho ĐBSCL. Hàm lượng dưỡng chất có trong phù sa trung bình là 0,1% N, 0,01% P, 0,28 meq K/100 g, 16,08 meq Ca/100 g, 3,46 meq Mg/100 g (Huỳnh Hiệp Thành, 2001), 63,5% SiO₂, 5,64% Fe₂O₃, 0,09% MnO... (Uehara et al., 1974), với tổng lượng phù sa về đồng bằng như vậy, đất nông nghiệp sẽ có một lượng dưỡng chất bổ sung hàng năm. Tuy nhiên, do phát triển thượng lưu, lượng phù sa vào ĐBSCL sẽ giảm còn khoảng 33 triệu tấn/năm vào năm 2030, tức là chỉ còn khoảng 13,2% so với trước đây (MRC, 2011). Như vậy, lượng dinh dưỡng về ĐBSCL đã khá ít, lại thêm việc nâng cấp hệ thống đê bao, bờ bao, cùng với việc kiểm soát lũ theo thời đoạn, lượng phù sa vào đồng bị hạn chế, chất lượng đất nông nghiệp không được cải thiện nhiều nhờ lượng dinh dưỡng phù sa này. Kết quả nghiên cứu về phù sa trong đê và ngoài đê bao tại 4 huyện (Châu Phú, Chợ Mới, Phú Tân và Thoại Sơn) của Bùi Thị Mai Phụng và cộng sự (2017) cho thấy, khối lượng phù sa trung bình hàng năm bồi tích ngoài đê (22,5 tấn/ha) cao hơn gấp 5 lần (4,4 tấn/ha) so với trong đê. Tổng lân và chất hữu cơ của phù sa trong đê cao hơn ngoài đê và khác biệt có ý nghĩa. Hàm lượng đạm tổng số của phù sa trong đê thấp hơn ngoài đê (0,33%N và 0,65%N) và khác biệt có ý nghĩa, riêng tổng kali thì không khác biệt (1,42%K₂O và 1,44%K₂O).

- Ngoài ra, các biện pháp công trình của dự án (đê, cống, bờ bao, kè) cũng sẽ làm biến đổi chế độ dòng chảy và vận chuyển bùn cát trên sông kênh làm thay đổi chế độ bồi lắng, xói lở và mất đất. Với sự suy giảm tải lượng bùn cát về ĐBSCL, cùng với việc nạo vét kênh, kết hợp với việc di chuyển các hộ dân sống lấn chiếm lòng kênh rạch khi thiết lập hành lang bảo vệ công trình, khả năng

chuyển tải nước của hệ thống kênh rạch tăng, giao thông thủy thuận lợi, vận tốc các phương tiện đường thủy tăng, dẫn tới khả năng xói lở dọc các kênh, rạch có thể sẽ nghiêm trọng hơn.

8.2. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP DUY TRÌ XU HƯỚNG TÍCH CỰC, GIẢM THIỂU XU HƯỚNG TIÊU CỰC CỦA CÁC VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG CHÍNH

8.2.1. Giải pháp về cơ chế, chính sách

*** Tuân thủ các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường nước:**

Bảo vệ môi trường tài nguyên nước, thích ứng với diễn biến ngày càng khó lường của BĐKH và phát triển bền vững LVS là nhiệm vụ cần được thực hiện hiệu quả trong quá trình triển khai các chương trình, dự án phát triển KT – XH vùng ĐBSCL⁴, trong đó có Quy hoạch Thủy lợi lưu vực sông Cửu Long giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến 2050. Để làm tốt công tác này không chỉ là việc khi thực hiện Quy hoạch Thủy lợi lưu vực sông Cửu Long giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 cần tuân thủ các quy định của pháp luật hiện hành về bảo vệ môi trường nước (Luật bảo vệ môi trường năm 2020, Luật Tài nguyên nước năm 2023) mà yêu cầu quan trọng nhất là địa phương, bộ, ngành, doanh nghiệp và địa phương cần tuân thủ các quy định pháp luật, các nghị quyết, chỉ thị của Đảng, Chính phủ về bảo vệ tài nguyên, môi trường nước trên LVS CL. Các hoạt động tăng cường kiểm tra, kiểm soát của các cơ quan chức năng địa phương và trung ương việc tuân thủ cũng là giải pháp quan trọng để đảm bảo các quy định pháp luật, nghị quyết của Đảng, Chính phủ được thực thi hiệu quả.

*** Giải pháp về hạn chế suy thoái nguồn nước:**

- Tổ chức xây dựng thực hiện hiệu quả Quy hoạch Thủy lợi lưu vực sông Cửu Long giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 trên Hệ thống chính sách pháp luật về bảo vệ tài nguyên nước kết hợp các kế hoạch/chỉ thị hành động về quản lý chất lượng nước mặt, chất lượng môi trường của từng tỉnh (13 tỉnh/TP) trong vùng LVS CL ban hành.

- Tăng cường sự liên kết, phối hợp, hợp tác hiệu quả giữa các vùng và địa phương, Bộ, ngành, lĩnh vực trong bảo vệ môi trường nước. Xác lập và thực hiện các cơ chế giải quyết tranh chấp về môi trường.

- Tăng cường kiểm tra, giám sát về BVMT nước, đặc biệt đối với các cơ sở có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường cao. Thúc đẩy sự giám sát cộng đồng về BVMT (đặc biệt chất lượng nước trong các HTTL) thông qua các ứng dụng số, công nghệ thông tin, mạng xã hội, các đường dây nóng về môi trường...

- Thực hiện cải cách thủ tục hành chính trong quản lý môi trường khi xây dựng các HTTL (theo danh mục công trình); tạo điều kiện nâng cao tính chủ động, tự chịu trách nhiệm khi có sự cố môi trường xảy ra. Đồng thời, thực hiện công khai, minh bạch thông tin quản lý môi trường; nâng cao trách nhiệm giải trình của cán bộ quản lý môi trường các cấp.

- Huy động nguồn lực cho việc thực hiện chính sách, pháp luật về BVMT, quản lý tài nguyên và ứng phó với BĐKH. Đảm bảo chi ngân sách cho BVMT khi Quy hoạch được thực hiện.

- Xây dựng hành lang bảo vệ nguồn nước theo quy định của Nghị định số 43/2015/NĐ-CP ngày 06/5/2015 của Chính phủ Quy định lập, quản lý hành lang bảo vệ nguồn nước.

*** Tăng cường bảo vệ môi trường trong hoạt động nông nghiệp, nông thôn và đa dạng sinh học:**

Đẩy mạnh đảm bảo cấp nước sinh hoạt, cấp và tạo nguồn cho khu đô thị, công nghiệp, khu chế xuất, khu kinh tế, khu công nghệ cao từ hệ thống công trình thủy lợi: cấp nước sinh hoạt cho khoảng 17-17,4 triệu người đến năm 2030; 17,5 triệu người đến năm 2050 (Theo yêu cầu về đảm bảo chất lượng nước của Quy hoạch). Tăng tỷ lệ số hộ dân nông thôn được sử dụng nước sạch, nhu cầu hợp vệ sinh, xóa bỏ toàn bộ các nhà cầu tạm, các nhà cầu thải trực tiếp xuống kênh rạch.

Kiểm soát và ngăn chặn ô nhiễm nước sông, kênh rạch đặc biệt bên trong các hệ thống công trình thủy lợi khép kín cần phải được xử lý tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu về chất lượng nước theo các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hiện hành bằng cách kiểm soát chặt chẽ việc sử dụng hóa chất, thuốc bảo vệ thực vật trong nông nghiệp; tăng cường công tác chống dịch bệnh và hướng dẫn nông dân xử lý, tiêu hủy các chất thải và xử lý nước thải từ hoạt động trồng trọt, chăn nuôi và NTTS; Sử dụng thuốc thú y, hóa chất, chế phẩm, thức ăn có trong danh mục được phép lưu hành tại Việt Nam.

Nguồn nước trong các hệ thống công trình thủy lợi (khu vực đê biển, đê bao, đê bao các đô thị chống lũ, cống kiểm soát lũ, triều, NBD...) có chất lượng nước tốt, ngoài các giải pháp do ngành nông nghiệp thực hiện, việc phối hợp chặt chẽ liên ngành để giảm thiểu các nguồn gây ô nhiễm có ý nghĩa quyết định, tự bản thân hoạt động của các công trình thủy lợi này không thể bảo đảm trong việc duy trì một môi trường nước đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn môi trường đã ban hành.

Đưa ra các chương trình, kế hoạch kết hợp công tác bảo tồn với phát triển rừng, bảo vệ đa dạng sinh học, nhất là các hệ sinh thái cửa sông ven biển, các vườn quốc gia, các khu bảo tồn, khu đa dạng sinh học nhằm đưa ra các chính sách, cơ chế riêng phù hợp cho từng vùng... Thực hiện công tác điều tra theo dõi, giám sát đa dạng sinh học làm cơ sở cho công tác quản lý bảo vệ đa dạng sinh học, bảo vệ các nguồn gen quý hiếm vùng rừng ngập mặn, qua đó đánh giá các tác động của việc xây dựng các hệ thống công trình trong dự án đến đa dạng sinh học của từng tỉnh.

*** Xây dựng cơ chế, chính sách về tài chính, đầu tư cho bảo vệ môi trường:**

Công tác BVMT khi thực hiện Quy hoạch phải được thực hiện một cách chủ động, tiến hành đồng thời các hoạt động phòng ngừa, kiểm soát, khắc phục ô nhiễm và cải thiện môi trường. Ngoài việc phòng ngừa bằng thực hiện đánh giá ĐTM khi tiến hành xây dựng công trình, chủ đầu tư cần chủ động xây dựng nguồn lực tài chính để chủ động trong công tác kiểm soát, khắc phục ô nhiễm khi có sự cố môi trường diễn ra.

8.2.2. Các giải pháp về tổ chức, quản lý, công nghệ - kỹ thuật

8.2.2.1. Các giải pháp về tổ chức, quản lý

Công tác bảo vệ môi trường trong vùng quy hoạch phải theo cơ chế liên vùng để có thể phối hợp đồng bộ, hành động một cách thống nhất theo quy hoạch bảo vệ môi trường giữa các địa phương trong vùng quy hoạch, vùng lân cận chịu ảnh hưởng của dự án cũng như giữa các ngành; xây dựng và phát triển có chế giải quyết vấn đề môi trường liên ngành, liên vùng.

Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh cần đẩy mạnh công tác điều tra, đánh giá tài nguyên, đánh giá môi trường. Tiến hành chuẩn hóa dữ liệu, tăng cường công tác quản lý thông tin, dữ liệu về tài nguyên, môi trường nhằm đáp ứng yêu cầu hoạch định chính sách quản lý tài nguyên, phát triển KT-XH bền vững và bảo vệ môi trường. Phối hợp, cung cấp số liệu cho cơ quan lập quy hoạch trong công tác đánh giá môi trường chiến lược nhằm tăng cường độ tin cậy của các báo cáo đánh giá môi trường chiến lược, tăng cường hiệu quả bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

Chủ dự án đầu tư cần thực hiện đúng các quy định của Nhà nước về BVMT trong quá trình lập, thẩm định, phê duyệt và tổ chức thực hiện dự án đầu tư theo quy định của pháp luật.

Chủ dự án đầu tư cần phải thành lập một ban/nhóm quản lý môi trường khi thực hiện dự án, xây dựng chương trình giám sát môi trường theo đúng các quy định của nhà nước: theo dõi, quan sát các biến động của môi trường khi dự án đi vào vào hoạt động để nhanh chóng có biện pháp khắc phục khi dự án có diễn biến gây đe dọa môi trường.

Ủy ban nhân dân cùng với Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh cần thực hiện tăng cường năng lực cả về trang thiết bị lẫn kiến thức cho cán bộ làm công tác BVMT của địa phương mình để tăng cường chất lượng quản lý và giám sát công tác thực hiện giám sát môi trường nói chung và tác động môi trường của các dự án nói riêng. Cụ thể ở khu vực Nam Căn - Ngọc Hiến, Ủy ban nhân dân cùng với Sở Tài nguyên và Môi trường đối với các mô hình sản xuất rừng - tôm, cần quản lý chặt chẽ tỷ lệ rừng trong các khu vực ao nuôi là 7 rừng - 3 tôm để đảm bảo giữ cân bằng sinh thái nâng cao chất lượng NTTS sinh thái.

Chủ đầu tư phải có trách nhiệm xây dựng chương trình quản lý cụ thể có kèm theo dự toán chi phí thực hiện, được cấp trên phê duyệt. Bên cạnh đó, chủ đầu tư nên có cơ chế và phương pháp cụ thể để các vấn đề an toàn và môi trường được quản lý.

Ủy ban nhân dân các cấp cùng với Sở TNMT các tỉnh cần tăng cường công tác truyền thông, phổ biến Luật Bảo vệ môi trường, nhằm nâng cao nhận thức của các tổ chức, người dân về các vấn đề môi trường, những tác động môi trường, nâng cao ý thức BVMT, phòng ngừa ô nhiễm môi trường của cộng đồng. Qua đó người dân có thể giám sát và phản ánh các vi phạm về môi trường của các chủ dự án.

Chủ đầu tư các công trình phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện đúng các chính sách về đền bù cho người bị ảnh hưởng theo Nghị định số

69/2009/NĐ-CP quy định bổ sung về quy hoạch sử dụng đất, thu hồi đất, bồi thường, hỗ trợ và tái định cư. Ủy ban nhân dân nơi có dự án đầu tư phải giám sát, kiểm tra trong khâu lập kế hoạch và phối hợp thực hiện công tác đền bù này. Tránh tình trạng người dân không được hưởng đền bù, hỗ trợ theo quy định của pháp luật, khu tái định cư không hoàn chỉnh và nhất là công ăn việc làm của những người mất đất thường không đảm bảo.

Ủy ban nhân dân các cấp, Sở NN&PTNT các tỉnh cần có kế hoạch phát triển rừng phòng hộ, hành lang bảo vệ bờ biển và đê biển, nghiên cứu để phát triển mở rộng các mô hình rừng thích ứng với BĐKH-NBD đã được thực hiện thí điểm như tại Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau và Kiên Giang.

Ủy ban nhân dân các cấp và đoàn thể địa phương cần thường xuyên tuyên truyền nâng cao ý thức bảo vệ rừng của người dân, thực hiện các chính sách giao đất, khoán rừng cho nhân dân địa phương, nhằm tăng cường sự tham gia của cộng đồng vào việc quản lý và phát triển tài nguyên rừng ngập mặn. Kết hợp công tác phát triển rừng với công tác bảo tồn rừng và đa dạng sinh học, nhất là đối với các hệ sinh thái cửa sông, ven biển, các vườn gia trong vùng dự án như Mũi Cà Mau, U Minh Thượng, U Minh Hạ, Tràm Chim...

Xây dựng hạ tầng đô thị có vai trò hết sức quan trọng trong việc kết hợp các giải pháp công trình của thủy lợi để giảm thiểu các tác động của BĐKH- NBD, nhất là hiện tượng ngập úng. Xây dựng đô thị cần dành nhiều quỹ đất cho công tác bảo vệ môi trường, phòng tránh thiên tai, cho các giải pháp phi công trình chống ngập úng cho đô thị như tăng mật độ diện tích công viên, cây xanh trong quy hoạch xây dựng đô thị để tăng lượng thấm, lượng trữ nước mưa giảm bớt lượng dòng chảy tập trung như không bê tông hóa vỉa hè, kênh mương tiêu thoát, không san lấp các hồ ao nhỏ tự nhiên, các kênh rạch để lấy đất xây dựng. Trong các khu công viên cây xanh đào thêm các ao hồ lấy đất đắp nền đồng thời được sử dụng làm hồ điều hòa trữ nước mưa, trồng nhiều cây xanh trên vỉa hè đường... làm tăng diện tích vùng đệm lưu giữ nước tạm thời.

8.2.2.2. Các giải pháp về công nghệ - kỹ thuật

Song song với việc đầu tư xây dựng hệ thống công trình thủy lợi, Chủ dự án đầu tư tiên hành lập quy trình vận hành các hệ thống công trình thủy lợi một cách hợp lý và chặt chẽ, đảm bảo việc cấp, tiêu thoát nước một cách hợp lý, tận dụng được nguồn tài nguyên sẵn có, giảm được tích tụ ô nhiễm, giảm thiểu tác động của triều cường và xâm nhập mặn, đem lại lợi ích cho các bên liên quan. Đây là giải pháp thiết thực đã được thực hiện thành công tại vùng Tứ giác Long Xuyên, Quản Lộ-Phụng Hiệp và Nam Măng Thít. Cần có các nghiên cứu về quy trình quản lý, vận hành tối ưu cho từng công trình cũng như cả hệ thống công trình hoàn chỉnh, trong phạm vi HTTL liên tỉnh cũng như trên phạm vi lưu vực, bảo đảm đạt được yêu cầu mục tiêu của từng công trình, hệ thống, đồng thời cũng đáp ứng được mục tiêu giải quyết các sự cố liên quan đến môi trường nước trong khu vực bảo vệ của công trình.

Để thuận tiện giao thông thủy trong các vùng bảo vệ, trong khâu thiết kế, không chỉ chú trọng tới yêu cầu cấp, tiêu nước, mà phải quan tâm tới mật độ, kích cỡ các loại phương tiện giao thông thủy lưu thông trong khu vực, đồng thời xây

dựng một quy trình vận hành hợp lý để đảm bảo tính sử dụng đa mục tiêu của công trình.

Đối với các công lớn, có nhiều tác động tới môi trường như các công cửa sông (Hàm Luông, Vàm Cỏ, Sông Đốc, Gành Hào), cần nghiên cứu kỹ giải pháp vận hành tối ưu đơn lẻ và vận hành phối hợp với các công trình sẵn có để đạt được hiệu quả cao, giảm chi phí vận hành. Đặc biệt trong thời đại công nghệ cao, cần ứng dụng các công nghệ xây dựng và vận hành tiên tiến, tiết kiệm sức người và sức của, hạn chế các tác động tới môi trường sinh thái.

Chủ đầu tư cần chú ý trong thiết kế, xây dựng cống, cầu và cửa thoát lũ phải đủ chiều rộng mặt cắt, đặc biệt các công trình kiểm soát lũ ven biên giới, hạn chế khả năng làm dâng mực nước ven biên giới Campuchia. Đặc biệt cần chú ý trong các giải pháp xử lý nền móng, chống xói lở, trồng cây chống sóng bảo vệ mái thân đê, đường góp phần tạo cảnh quan và bảo vệ môi trường đất.

Tổ chức nghiên cứu khoa học tập trung nghiên cứu, xây dựng và ứng dụng các công nghệ mới trong công tác dự báo, cảnh báo, quản lý vận hành hệ thống công trình thủy lợi, quản lý giám sát môi trường như hệ thống giám sát tự động (SCADA), hệ thống thông tin địa lý (GIS), viễn thám... Những công nghệ này thường tự động, yêu cầu ít nhân lực, cập nhật số liệu kịp thời, đo và lưu trữ được một số lượng dữ liệu lớn. Một số ví dụ điển hình trong việc ứng dụng công nghệ mới này như hệ thống thủy lợi Gò Công, Tiền Giang hay hệ thống thủy lợi Nam Măng Thít, Trà Vinh. Để xây dựng được hệ thống này đòi hỏi nguồn vốn lớn, đồng thời cần đào tạo nguồn nhân lực phù hợp để đáp ứng yêu cầu về quản lý vận hành, bảo trì hệ thống cũng như phân tích và sử dụng dữ liệu. Tuy nhiên, đây là hệ thống có ứng dụng về lâu dài và cho nhiều ngành khác nhau.

Trong các vùng đất phèn, khi xây dựng công trình phải có các biện pháp hạn chế chuyển đất phèn tiềm tàng thành đất phèn hoạt động, rửa trôi lan truyền nước phèn ở các vùng như khu vực TGHT, vùng ven kênh Trà Sư, Tây đường Cô Tô – Núi Sập, U Minh, vùng Tràm Chim, Bo Bo và Bắc Đông, cù lao Tân Phú Đông... Các đơn vị thi công nên chọn thời điểm thi công thích hợp trong năm (ví dụ: mùa khô, tránh thời điểm lấy nước vào ruộng lúa, ao NTTS), quy định nơi đổ các chất bùn thải và có hệ thống kênh rạch bao quanh bảo vệ, có các giải pháp tiêu thoát nước chua trong đầu mùa mưa, đưa ra thông báo và cảnh báo tới người dân... Đối với các cống trong vùng đất phèn, cần nghiên cứu có các kích thước phù hợp, tránh trường hợp như cống Chà Và, Thâu Râu (dự án Nam Măng Thít) do sai lầm trong khâu thiết kế dẫn đến làm gia tăng hiện tượng phèn hóa nguồn nước mặt trong khu vực cống bảo vệ.

Trong công tác nâng cấp, xây dựng đê biển, các viện/công ty thiết kế cần nghiên cứu, lựa chọn các loại mặt cắt đê và công nghệ phù hợp với đặc điểm bờ của từng vùng. Ví dụ, ở những đoạn bồi tụ, nên kết hợp trồng rừng ngập mặn phòng hộ để bảo vệ đê và lấn biển, chống xói lở bằng cách trồng cỏ mặt đê. Đối với những đoạn đang bị xói lở, nên gia cố mặt đê bằng bê tông, bảo vệ chân đê bằng đá hộc, rọ đá, cọc, cừ... Hiện nay có rất nhiều công nghệ gia cố đê như công nghệ neo đất, sử dụng phụ gia consolid, kết hợp vật liệu địa kỹ thuật (vải, ống, túi địa kỹ thuật), sử dụng khối tetrapod...

CHƯƠNG 9: GIẢI PHÁP THỰC HIỆN QUY HOẠCH

9.1. GIẢI PHÁP VỀ CƠ CHẾ, CHÍNH SÁCH

- củng cố, kiện toàn các tổ chức quản lý, khai thác để vận hành, khai thác hiệu quả và bảo đảm an toàn các công trình thủy lợi.
- Tiếp tục rà soát, hoàn thiện cơ chế tăng cường phân cấp trong công tác đầu tư, quản lý hệ thống thủy lợi.
- Sửa đổi, bổ sung các quy định về cơ chế, chính sách hỗ trợ phát triển thủy lợi nhỏ, thủy lợi nội đồng.

9.2. GIẢI PHÁP VỀ PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC

- Củng cố, kiện toàn các tổ chức quản lý, khai thác để vận hành, khai thác hiệu quả công trình thủy lợi.
- Phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, đào tạo, đào tạo lại, đào tạo chuyên sâu, chuyên ngành về quy hoạch, thiết kế, xây dựng, quản lý, vận hành công trình thủy lợi gắn với chuyển đổi số, ứng dụng khoa học, công nghệ hiện đại. Nâng cao năng lực cho tổ chức thủy lợi cơ sở, bồi dưỡng tay nghề cho người lao động trực tiếp tham gia vận hành công trình.
- Thực hiện chính sách đãi ngộ phù hợp, thu hút nguồn nhân lực có chất lượng tham gia hoạt động thủy lợi, hình thành đội ngũ chuyên gia ở trung ương và địa phương.

9.3. GIẢI PHÁP VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

- Rà soát, sửa đổi và bổ sung các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật cho công tác tác thủy lợi nhằm bảo đảm an ninh nguồn nước, thích ứng với biến đổi khí hậu và nước biển dâng
- Đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu, phát triển, ứng dụng và chuyển giao công nghệ trong quy hoạch, thiết kế, xây dựng, quản lý, tự động hoá vận hành công trình thủy lợi bảo đảm an ninh nguồn nước, thích ứng với biến đổi khí hậu và nước biển dâng; nâng cao năng lực quan trắc, cảnh báo lũ, lụt, hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, sạt lở; ứng dụng khoa học công nghệ, vật liệu mới trong thiết kế, xây dựng công trình thủy lợi
- Ứng dụng công nghệ số, hạ tầng quản trị số, khoa học công nghệ tiên tiến, hiện đại, thông minh vào chỉ đạo điều hành, quản lý, khai thác, vận hành hạ tầng thủy lợi.
- Nghiên cứu, phát triển, ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ, đổi mới sáng tạo để quản lý nhu cầu sử dụng nước, sử dụng nước hiệu quả, tiết kiệm, an toàn, tuần hoàn, tái sử dụng nước; tăng cường nghiên cứu các giải pháp thu, trữ nước, tạo nguồn nước, bổ cập nước dưới đất, phát triển bền vững nguồn sinh thủy; điều hòa, phân phối, chuyển nước, liên kết nguồn nước, thiết lập mạng lưới công trình thủy lợi ở từng lưu vực, liên lưu vực, vùng và liên vùng
- Ứng dụng khoa học công nghệ trong phục hồi nguồn nước tại các hệ thống thủy lợi bị ô nhiễm; bảo vệ môi trường nước, kiểm soát chất lượng nước, quản lý, xử lý hiệu quả nguồn gây ô nhiễm nguồn nước trong công trình thủy lợi.

9.4. GIẢI PHÁP VỀ GIÁO DỤC, TUYÊN TRUYỀN

- Tuyên truyền phổ biến, giáo dục pháp luật về bảo vệ, quản lý khai thác công trình thủy lợi, phát huy vai trò giám sát của người dân, sự tham gia của các bên liên quan.

- Đổi mới nội dung, phương thức tuyên truyền, lồng ghép vào một số chương trình giảng dạy. Nhân rộng, phổ biến những mô hình hiệu quả trong quản lý, khai thác, bảo vệ công trình thủy lợi.

9.5. GIẢI PHÁP VỀ HỢP TÁC QUỐC TẾ

- Tăng cường hợp tác quốc tế nhằm trao đổi, chia sẻ kinh nghiệm, thông tin, chính sách, chuyển giao công nghệ trong đầu tư xây dựng, quản lý, khai thác và vận hành công trình thủy lợi; Khoa học công nghệ trong sử dụng nước hiệu quả, tiết kiệm; Quản lý nguồn nước xuyên biên giới, chia sẻ thông tin, số liệu vận hành, dữ liệu thủy văn... để kịp thời phòng, chống lũ lụt và hạn hán, xâm nhập mặn (đặc biệt trong khuôn khổ Ủy hội sông Mê Công quốc tế, cơ chế hợp tác Mê Công – Lan Thương); Huy động nguồn lực quốc tế cho công tác thủy lợi ứng phó với biến đổi khí hậu.

- Thực hiện hiệu quả các cam kết, thỏa thuận quốc tế mà Việt Nam tham gia.

9.6. GIẢI PHÁP VỀ HUY ĐỘNG VÀ PHÂN BỐ VỐN ĐẦU TƯ

- Ưu tiên bố trí ngân sách nhà nước để xây dựng các công trình có quy mô lớn, phục vụ đa mục tiêu, có tác động liên vùng, liên tỉnh, công trình tại, vùng thường xuyên chịu tác động hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, lũ, ngập lụt, úng.

- Khuyến khích và đẩy mạnh huy động các nguồn xã hội hóa, tạo điều kiện thuận lợi cho các tổ chức, doanh nghiệp, cá nhân tham gia đầu tư phát triển, vận hành, khai thác hạ tầng thủy lợi.

- Tiếp tục hoàn thiện cơ chế huy động các nguồn lực (ngân sách nhà nước, vốn ngoài ngân sách, vốn tín dụng...) tham gia đầu tư phát triển hạ tầng thủy lợi theo quy hoạch và thể chế hóa các giải pháp về phân cấp, phân quyền huy động nguồn lực.

- Hoàn thiện cơ chế quản lý, sử dụng nguồn vốn đầu tư đảm bảo hiệu quả, minh bạch, phù hợp với các nguồn lực theo phân kỳ quy hoạch.

9.7. GIẢI PHÁP VỀ TỔ CHỨC THỰC HIỆN VÀ GIÁM SÁT THỰC HIỆN QUY HOẠCH

- Tổ chức công bố, công khai quy hoạch, tạo sự đồng thuận trong triển khai thực hiện.

- Phối hợp chặt chẽ trong quá trình thực hiện quy hoạch giữa trung ương và địa phương; phối hợp giữa các bộ, ngành, Ủy ban mặt trận tổ quốc Việt Nam các cấp để giám sát thực hiện các vấn đề liên ngành, bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ và hiệu quả của quy hoạch.

- Kiểm tra, giám sát định kỳ thực hiện quy hoạch để bảo đảm quy hoạch được thực hiện đúng quy định; phát huy vai trò của người dân, doanh nghiệp, các tổ chức chính trị - xã hội trong giám sát thực hiện quy hoạch.

CHƯƠNG 10: KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

10.1. KẾT LUẬN

Lưu vực sông Cửu Long (Đồng bằng sông Cửu Long) với diện tích 4 triệu ha, có những thuận lợi về điều kiện tự nhiên (đất đai, nguồn nước, thời tiết...) được định hướng là vùng phát triển nông nghiệp trọng điểm của cả nước.

Nằm ở cuối nguồn sông Mê Công, nguồn nước phục vụ cho Đồng bằng phụ thuộc rất lớn vào sự phát triển và dùng nước của các nước thượng lưu, đây là khó khăn lớn đối với Đồng bằng do không thể chủ động hoàn toàn được nguồn nước.

Biến đổi khí hậu – nước biển dâng cũng đang gây những bất lợi cho sự phát triển của đồng bằng, thể hiện rất rõ qua các đợt thiên tai hạn, mặn xâm nhập năm 2015 và 2020.

Với các kịch bản hiện trạng và các kịch bản triển trong giai đoạn 2030 và 2050, nhu cầu nước trong mùa khô của Đồng bằng khoảng 14-16 tỷ m³, vẫn nhỏ hơn lượng nước đến trong trường hợp cực đoan nhất. Tuy nhiên, Đồng bằng vẫn có khu vực thiếu nước do thiếu công trình kiểm soát mặn hoặc thiếu công trình dẫn nước, chuyển nước.

Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long đã cụ thể hóa các giải pháp, định hướng của các quy hoạch cấp trên: Quy hoạch phòng chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; quy hoạch vùng ĐBSCL thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050...

Các giải pháp kỹ thuật cơ bản phát triển kết cấu hạ tầng thủy lợi của lưu vực gồm:

- Cấp nước: Hoàn thiện các công trình kiểm soát mặn, các công trình dẫn nước, chuyển nước, trữ nước, kết hợp với các giải pháp phi công trình (chuyển đổi cơ cấu, mùa vụ, tưới tiết kiệm...).

- Tiêu thoát nước: Vận hành các công trình tiêu nước khoa học, mở rộng diện tích được bơm tiêu bằng động lực.

- Phòng chống lũ: Tuân thủ theo quan điểm “chủ động sống chung với lũ” với các công trình kiểm soát theo quy mô lớn.

- Chống sạt lở: Đầu tư công trình chống sạt lở tại các vị trí quan trọng, di dời dân tại các điểm sạt lở nguy hiểm, giữ hành lang thoát nước không để lấn chiếm.

- Các công trình khác: Xây dựng các công trình chống ngập úng cho các đô thị, các công trình lớn cửa sông...

- Chi tiết các công trình thể hiện trong Phụ lục kèm theo.

- Về vốn đầu tư: tổng vốn đầu tư các công trình trong quy hoạch là **132.807 tỷ đồng**. Trong đó:

- + Phân theo giai đoạn:

- Đến năm 2030 cần 69.456 tỷ đồng.

- Sau năm 2030 cần 63.351 tỷ đồng.

- + Theo nguồn vốn đầu tư:

- Ngân sách trung ương: 46.035 tỷ đồng.

Ngân sách địa phương: 70.978 tỷ đồng.

Các doanh nghiệp, người dân: 15.794 tỷ đồng.

10.2. KIẾN NGHỊ

Một số vấn đề cần được đầu tư nghiên cứu, giải quyết tiếp:

- Hiện nay các thông tin về việc xây dựng cũng như cách vận hành các hồ chứa thủy điện của các nước thượng lưu rất thiếu và không được công bố đầy đủ. Do vậy việc đánh giá và xây dựng các kịch bản nguồn nước chưa được chi tiết. Việt Nam cần thông qua các cơ chế ngoại giao để có sự hợp tác, chia sẻ thông tin về nguồn nước tích cực hơn.

- Vấn đề sụt lún đất của ĐBSCL đang diễn biến rất nghiêm trọng, cần xây dựng hệ thống quan trắc lún thường xuyên để đánh giá đúng diễn biến đối với từng vùng, nghiên cứu nguyên nhân gây sụt lún đất để có biện pháp hạn chế.

- Vấn đề dân cư sống ven sông, kênh, rạch ở đồng bằng: đây là vấn đề tồn tại từ lâu, ảnh hưởng đến sự hoạt động bình thường của công trình thủy lợi, cần có sự phối hợp giải quyết của nhiều ngành và địa phương.

- Qua kết quả tính toán, nếu chỉ xây dựng cống Hàm Luông thì hiệu quả chỉ giới hạn trong phạm vi hẹp, chủ yếu tác dụng đối với khu vực cù lao Minh, cù lao Bảo và cù lao An Hóa. Việc chủ động cấp nước, kiểm soát mặn cho dọc sông Tiền và sông Cổ Chiên chưa thực hiện được. Nếu xây dựng đồng thời cả cống Hàm Luông với cống Cổ Chiên, Cung Hầu thì hiệu quả điều tiết nguồn nước sẽ tốt hơn. Do vậy kiến nghị tiếp tục nghiên cứu phương án xây dựng đồng thời cả 3 cống: Hàm Luông, Cổ Chiên, Cung Hầu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chương trình tổng thể phát triển nông nghiệp bền vững thích ứng với biến đổi khí hậu vùng Đồng bằng sông Cửu Long đến năm 2030, tầm nhìn đến 2045 (QĐ số 324/QĐ-TTg ngày 2 tháng 3 năm 2020).
2. Quy hoạch PCTT và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
3. Quy hoạch vùng ĐBSCL thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
4. Đề án hiện đại hóa hệ thống thủy lợi phục vụ chuyển đổi, phát triển nông nghiệp bền vững tại các tiểu vùng sinh thái vùng ĐBSCL (Quyết định 633/QĐ-TTg, ngày 12/5/2020 của Thủ tướng Chính phủ).
5. Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
6. Các Quy hoạch cấp tỉnh trong vùng.
7. Nghị quyết 120/NQ-CP năm 2017 về phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu.
8. Quy hoạch xây dựng vùng ĐBSCL đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 68/QĐ-TTg ngày 15/01/2018 của Thủ tướng Chính phủ).
9. Quy hoạch tổng thể phát triển du lịch vùng ĐBSCL đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 (Quyết định số 2227/QĐ-TTg ngày 18/11/2016 của Thủ tướng Chính phủ).
10. Quy hoạch tổng thể phát triển du lịch vùng ĐBSCL đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 (Quyết định số 2227/QĐ-TTg ngày 18/11/2016 của Thủ tướng Chính phủ).
11. Quy hoạch cấp nước vùng ĐBSCL đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 2140/QĐ-TTg ngày 08/11/2016 của Thủ tướng Chính phủ).
12. Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội vùng kinh tế trọng điểm vùng ĐBSCL đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 (Quyết định số 245/QĐ-TTg ngày 12/02/2014 của Thủ tướng Chính phủ)
13. Quy hoạch thủy lợi ĐBSCL giai đoạn 2012-2020 và định hướng đến năm 2050 trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng (Quyết định số 1397/QĐ-TTg ngày 25/9/2012 của Thủ tướng Chính phủ).
14. Quy hoạch phát triển giao thông vận tải vùng kinh tế trọng điểm vùng ĐBSCL (Quyết định số 11/2012/QĐ-TTg ngày 10/02/2012 của Thủ tướng Chính phủ)
15. Quy hoạch thoát nước vùng kinh tế trọng điểm vùng ĐBSCL đến năm 2020 (Quyết định số 2066/QĐ-TTg ngày 12/11/2010 của Thủ tướng Chính phủ).
16. Quy hoạch chi tiết nhóm cảng biển ĐBSCL (nhóm 6) giai đoạn đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 (Quyết định số 3383/QĐ-BGTVT ngày 28/10/2016 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải).

17. Quy hoạch nông nghiệp, nông thôn vùng ĐBSCL đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 trong điều kiện biến đổi khí hậu (Quyết định số 639/QĐ-BNN-KH ngày 02/04/2014 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn).

PHỤ LỤC THUẬT NGỮ

Các thuật ngữ dưới đây, trong từng ngữ cảnh, có thể được hiểu theo các nghĩa khác nhau, trong Quy hoạch này các thuật ngữ được hiểu theo nghĩa sau:

- *Bờ bao*: Là loại công trình chủ yếu sử dụng đất đắp tại chỗ, thường có độ cao từ 0,5-1,0 m, dùng để kiểm soát lũ đầu vụ ở mức nước có thể chấp nhận được, nhằm bảo vệ lúa Hè-Thu (và cho cả vụ Thu-Đông), có thể bị tràn (hoặc vỡ) khi lũ lên cao, hoặc chủ động cho lũ vào sau khi thu hoạch xong, đặc biệt đối với lũ chính vụ, được áp dụng chủ yếu ở vùng nội đồng ngập lũ sâu trên 1,5 m.

- *Đê bao*: Là loại công trình kết hợp sử dụng đất tại chỗ và vật liệu từ nơi khác đến, thường có độ cao từ 2,0-5,0 m, với hình thức bán kiên cố đến kiên cố, có thể lát mái bằng đá hoặc bê tông, có công trình chắn sóng và xói lở bờ, kiểm soát lũ cả năm với mực nước thiết kế không cho lũ chính vụ tràn qua ở một tần suất nhất định theo quy phạm (hoặc có thể chấp nhận được), nhằm bảo vệ sản xuất nông nghiệp, dân cư, vườn cây ăn quả..., có thể có cống dưới đê đóng mở lấy lũ vào một cách chủ động nếu thấy cần thiết, được áp dụng chủ yếu ở vùng ngập nông dưới 1,5 m đối với sản xuất nông nghiệp kết hợp khu dân cư và vườn cây ăn quả, và ở vùng ngập sâu đối với khu dân cư tập trung.

- *Quản lý lũ*: Quản lý lũ là một khái niệm mang tính tổng hợp, bao gồm các giải pháp công trình và phi công trình, các cách thức tổ chức cảnh báo, dự báo, cứu hộ, cứu nạn trước, trong và sau lũ, các hình thức và biện pháp nhằm tận dụng tối đa những lợi ích do lũ mang lại, đồng thời hạn chế đến mức tối thiểu có thể chấp nhận được các thiệt hại do lũ gây ra, với phương châm bảo đảm an toàn tính mạng người dân, ổn định và phát triển kinh tế-xã hội trong vùng lũ, bảo vệ môi trường vùng lũ theo hướng bền vững, không gây các tác động tiêu cực lũy tích trong vùng lũ, đối với các vùng xung quanh và đối với dòng chảy mùa kiệt. Quản lý lũ là một thành phần quan trọng trong quản lý tài nguyên nước và lưu vực sông.

- *Giảm nhẹ lũ*: Giảm nhẹ lũ là một trong những thành phần cơ bản của quản lý lũ, nhưng do tầm quan trọng đặc biệt nên được tách thành một nội dung riêng. Giảm nhẹ lũ là một khái niệm tổng hợp bao gồm các hoạt động hướng đến một mục tiêu cao nhất trong quản lý lũ là giảm nhẹ thiệt hại do lũ gây ra (trực tiếp), đồng thời với các giải pháp tăng khả năng ứng phó lũ như làm tốt công tác cảnh báo, dự báo, cứu hộ, cứu nạn trước, trong và sau lũ, nâng cao ý thức tự phòng tránh và bảo vệ trước lũ, đặc biệt với những người dễ bị tổn thương do lũ như dân nghèo, phụ nữ và trẻ em, tận dụng những lợi ích do lũ mang lại, vì một cuộc sống ngày càng tốt hơn trong vùng lũ.

- *Kiểm soát lũ*: Kiểm soát lũ là một hình thức công trình được áp dụng trong quản lý lũ. Trong đó, công trình/hệ thống công trình bao gồm nhiều hạng mục được thiết kế và xây dựng theo các tần suất và hình thức khác nhau, được quản lý, vận hành theo mục đích và mức độ khác nhau, nhằm đạt được mục tiêu tích cực nhất trong quản lý và giảm nhẹ lũ là tận dụng tối đa các ích lợi từ lũ mang lại và giảm thiểu đến mức thấp nhất có thể được tác hại do lũ gây ra.

- *Chống lũ*: Trên quan điểm xem lũ là một loại thiên tai nguy hiểm cần được loại trừ ra khỏi các vùng hoạt động kinh tế-xã hội, nên chống lũ là khái niệm được gọi

chung cho các hình thức công trình mang tính tích cực nhất trong quản lý lũ, hay là hình thức tiêu cực nhất trong kiểm soát lũ triệt để, với các công trình bảo vệ khu dân cư, vùng sản xuất nông nghiệp, công nghiệp... riêng lẻ hay tổng thể, không hạn chế về diện tích, với tần suất và kết cấu công trình cao hơn kiểm soát lũ.

- *Kiểm soát mặn*: Là khái niệm chung bao gồm tổ hợp các hình thức công trình được xây dựng ở vùng ven biển - nơi có sự tranh chấp mặn-ngọt, được quản lý, vận hành với mục tiêu đáp ứng tốt nhất nhu cầu cấp nước cả về chất (chủ yếu là độ mặn) và lượng cho nhiều loại hình sản xuất khác nhau, trong đó chú trọng hơn cả đến sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản nước mặn-lợ, trên quan điểm xem mặn là tài nguyên nhưng cần có sự kết hợp hài hòa với nước ngọt được khai thác từ các nguồn khác nhau, theo một định hướng chung là bảo vệ môi trường và phát triển bền vững vùng ven biển.

- *Ngăn mặn*: Trên quan điểm xem nước nhiễm mặn và xâm nhập mặn là một trở ngại nghiêm trọng cho phát triển kinh tế-xã hội, trong đó có sản xuất nông nghiệp và cấp nước dân sinh, cần được loại trừ căn nguyên ra khỏi các hoạt động kinh tế-xã hội ở các vùng ven biển thường xuyên bị ảnh hưởng mặn, ngăn mặn là khái niệm được gọi chung cho các hình thức công trình mang tính tích cực nhất trong tiến trình ngọt hóa và lấn biển, có quy mô không hạn chế về diện tích, với tần suất và kết cấu công trình đảm bảo cho sản xuất nông nghiệp ổn định trong vùng mặn.

- *Công trình phòng chống thiên tai ven biển*: Là tên gọi chung cho tổ hợp các công trình/hệ thống công trình có quy mô và hình thức khác nhau, kết hợp với các giải pháp phi công trình, được hình thành với một mục tiêu chung là giảm thiểu tác hại do thiên tai từ biển gây ra như bão/áp thấp nhiệt đới, gió chướng, triều cường, sóng biển, nước dâng và sóng thần, nhằm đảm bảo an toàn tính mạng nhân dân, ổn định và phát triển kinh tế-xã hội bền vững vùng ven biển, hỗ trợ quá trình bảo vệ bờ và lấn biển. Thông thường, công trình phòng chống thiên tai có thể kết hợp với công trình ngăn mặn hay kiểm soát mặn.

- *Chủ động chung sống với lũ*: “Chung sống với lũ” là một cụm từ mô tả mối quan hệ hữu cơ giữa con người và thiên nhiên (mà cụ thể là hiện tượng lũ), một cách hòa hợp, vừa tận dụng ở các mức độ khác nhau những lợi ích do lũ mang lại, vừa hạn chế đến mức thấp nhất những tác hại do lũ gây ra, bằng các giải pháp công trình, phi công trình hay cùng kết hợp, trong một tổng thể chung “con người-thiên nhiên”, nhưng vẫn đảm bảo ở mức cao nhất sự an toàn về tính mạng, của cải, cơ sở vật chất và kết cấu hạ tầng trong phát triển kinh tế-xã hội, giúp các cộng đồng dân cư trong vùng lũ có cuộc sống an bình, văn minh, hiện đại nhưng hòa mình trong thiên nhiên. *Chủ động chung sống với lũ* mang hàm nghĩa rộng hơn, với sự kết hợp của các công trình thủy lợi với các giải pháp phi công trình nhằm đạt được mục tiêu lợi dụng các mặt lợi của lũ, hạn chế các tác hại do lũ gây ra.

- *Hệ thống công trình thủy lợi*: Là một dạng của kết cấu hạ tầng, bao gồm các công trình/hạng mục công trình có cấu trúc, hình thức, mức độ và quy mô khác nhau, nhưng cùng chung một mục đích là sử dụng tài nguyên nước như một dạng vật chất phục vụ cho cuộc sống con người, như cấp nước (tưới, dân sinh, công nghiệp, thủy sản, môi trường...), tiêu thoát nước, kiểm soát mặn..., hay giảm

nhẹ các tác hại do nước gây ra như kiểm soát lũ, phòng chống bồi lắng và sạt lở bờ sông, bờ biển, phòng chống triều cao, sóng biển, nước dâng, sóng thần, nước biển dâng... ngăn xâm nhập mặn, cải tạo chua phèn..., phối hợp đồng bộ với các hoạt động khác của con người trong nông nghiệp, thủy điện, cấp nước, cải tạo đất, bảo vệ rừng, bảo vệ môi trường... trong một tổng thể hài hòa vì một chiến lược chung là quản lý tài nguyên nước và lưu vực sông ngày một tốt hơn.

- *Ngọt hóa*: Ngọt hóa là một khái niệm tổng hòa các hoạt động của con người trong cải tạo thiên nhiên, cải tạo môi trường vùng ven biển và cửa sông, trong đó không thể thiếu các công trình ngăn mặn và dẫn ngọt, biến những vùng đất-nước bị ảnh hưởng của mặn-lợ từng thời gian, bán thời gian hay toàn thời gian trong năm, với một mục đích chung là chuyển hóa từ môi trường mặn-lợ sang môi trường ngọt, nhằm sản xuất nông nghiệp, cấp nước dân sinh và các nhu cầu khác một cách ổn định, bền vững, giảm thiểu đến mức thấp nhất các tác động bất lợi từ biển cho cuộc sống con người.

- *Điều tiết nguồn nước*: Điều tiết nguồn nước được hiểu là việc sử dụng hiệu quả hệ thống công trình thủy lợi để đưa/chuyển tiếp nguồn nước ngọt/lợ/mặn theo yêu cầu sản xuất cho từng thời kỳ, từng khu vực, từng diện tích khác nhau nhằm nâng cao giá trị sử dụng tổng hợp các nguồn tài nguyên đất-nước và nông sản.

- *Kịch bản phát triển*: Là chuỗi sự kiện trong tương lai được hình dung ra. Kịch bản phát triển, theo nghĩa thông thường nhất, là các tình huống cơ bản có tác động nhất định đến quá trình phát triển của một vùng (dự án, khu vực, một nước hay nhóm nước...), được dự báo/dự kiến có thể xảy ra trong tương lai, đơn lẻ hay tổ hợp các hiện tượng tự nhiên và hoạt động con người, chủ yếu mang tính khách quan và vĩ mô, để đánh giá mức độ thích ứng của từng nền kinh tế và đề xuất các giải pháp phát triển tương ứng. Thường kịch bản được xây dựng trên 3 hướng “tối đa/tích cực nhất”, “tối thiểu/tiêu cực nhất” và “trung bình”.

- *Giải pháp/ Giải pháp thủy lợi*: Giải pháp là thuật ngữ để chỉ các hoạt động được đề xuất mang tính đơn lẻ hay tổ hợp, với mục tiêu là đáp ứng một cách tốt nhất/theo hướng tích cực nhất, để giải quyết những vấn đề mà các kịch bản đặt ra. Nhìn chung, “giải pháp” mang tính kỹ thuật hơn là kinh tế, không mang tính thời gian mà chỉ mang tính không gian, và yếu tố môi trường chưa được xem xét cụ thể. Giải pháp thủy lợi là giải pháp trong ngành thủy lợi, bao gồm các hoạt động đơn lẻ hay tổ hợp, mang tính vĩ mô hơn là vi mô, trực tiếp tác động vào tài nguyên nước để giải quyết bài toán sử dụng nước/giảm nhẹ thiên tai, phục vụ phát triển kinh tế-xã hội, bao gồm từng hay tổng thể các dạng công trình hay phi công trình. Cần phân biệt “giải pháp” với “biện pháp” và “phương án”.

- *Phương án*: Phương án là thuật ngữ chỉ một hoạt động hay tổ hợp các hoạt động nhằm thực hiện các mục tiêu và nhiệm vụ phát triển kinh tế-xã hội và bảo vệ môi trường đã được xác định trong từng giải pháp. Phương án có thể nằm trọn trong một hay vài giải pháp có liên quan. Trong một phương án sẽ bao gồm các biện pháp, công trình/hệ thống công trình hay phi công trình, nhưng được dung hòa để giải quyết mục tiêu chung của một hay nhiều giải pháp. Để hình thành và đề xuất “phương án phát triển thủy lợi”, yếu tố tổng thể và kết hợp đa mục tiêu, bao gồm giao thông, dân cư, cấp nước dân sinh, công nghiệp, nông nghiệp, thủy sản,

lâm nghiệp, bảo vệ môi trường... được đặt ra như một tiêu chí quan trọng. Cần phân biệt “phương án” và “bước đi”, nhưng trong một số trường hợp, bước đi cũng được xem là phương án. Vì thế khác với “giải pháp”, “phương án” ngoài được tư duy theo không gian, còn gắn chặt với yếu tố thời gian.

- *Biện pháp/Biện pháp thủy lợi*: Biện pháp là thuật ngữ mô tả các hành động cụ thể bằng công trình hay phi công trình, được đề xuất nhằm giải quyết những vấn đề được đặt ra trong phương án hay hình thành các tổ hợp “biện pháp” nhằm giải quyết các nội dung kỹ thuật trong “giải pháp”. Nếu “giải pháp” là để giải quyết định hướng, “phương án” là để giải quyết “giải pháp”, thì “biện pháp” là cách thức cụ thể để giải quyết “phương án”, đồng thời tham gia vào quá trình giải quyết “giải pháp”, và rộng hơn là “định hướng”. Cũng như “giải pháp”, “biện pháp” hầu như không mang tính thời gian, nhưng có thể để giải quyết những vấn đề trong từng khoảng thời gian nhất định. “Biện pháp” được xem là đơn vị cơ bản thấp nhất trong các hoạt động quy hoạch phát triển thủy lợi.

- *Biến đổi khí hậu*: Là cụm từ chỉ những biến đổi của các yếu tố khí hậu - khí tượng và thủy văn trong thời gian gần đây và trong tương lai ở mức độ cao hơn so với các thiên tai thường xảy ra trước đây, mà nguyên nhân chính là do các hoạt động của con người, chủ yếu là từ phát thải khí carbone.

- *Nước biển dâng*: Là cụm từ chỉ sự dâng cao có xu thế rõ rệt và ổn định của mực nước biển trung bình tại một vùng biển do các nguyên nhân khác nhau, nhưng chủ yếu được xác định từ hậu quả của BĐKH.

- *Phát triển thượng lưu Mekong*: Cụm từ chỉ các hoạt động có liên quan ít nhiều đến nguồn nước tự nhiên từ dòng chính Mekong vào LVSC, đặc biệt trong 10-20 gần đây và 10-20 năm sắp đến, tương ứng với thời kỳ quy hoạch. Các hoạt động này bao gồm phát triển thủy điện; Sử dụng nhiều nước hơn cho phát triển nông nghiệp, sinh hoạt, công nghiệp...; Chuyển nước sang lưu vực khác; Phát triển các dự án giao thông thủy; Gia tăng nguy cơ ô nhiễm nguồn nước...

- *Lưu vực sông Cửu Long*: Là cụm từ chỉ phần lưu vực Mekong nằm trong vùng ĐBSCL, bao gồm cả khu vực nằm trong Lưu vực sông Mekong được Ủy hội Mekong ghi nhận và cả những khu vực có liên quan đến sử dụng trực tiếp nguồn nước từ dòng chính sông Mekong. Trong báo cáo này, để tiện theo dõi, Lưu vực sông Cửu Long (LVSC), trong nhiều trường hợp và ngữ cảnh, có thể được thay thế/đồng nhất với cụm từ Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL).

DANH SÁCH NHỮNG NGƯỜI THAM GIA

Họ và tên	Nhiệm vụ chính
Đỗ Đức Dũng	Viện trưởng, Chủ nhiệm dự án
Đặng Thanh Lâm	Phó chủ nhiệm dự án.
Bùi Ngọc	Phó chủ nhiệm dự án.
Trần Quang Thọ	Phó trưởng phòng QHTL ĐBSCL. Tham gia xây dựng phương án
Trần Duy An	Phó trưởng phòng QHTLĐBSCL. Chủ trì tính toán nhu cầu nước.
Nguyễn Duy Mão	Xây dựng bản đồ
Nguyễn Huy Khôi	Trưởng phòng KHCN&HTQT. Chủ trì tính toán thủy lực.
Nguyễn Khắc Tinh	Trưởng phòng Thủy văn-Nguồn nước. Chủ trì tính toán thủy văn.
Nhiều người khác	Tham gia

PHỤ LỤC**Phụ lục I:****DANH MỤC DỰ KIẾN ĐẦU TƯ XÂY MỚI/NÂNG CẤP CÔNG HỒ**

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
A	ĐỒNG THÁP MƯỜI									1.197,8				
I	Cụm cống đầu sông Tiền													
1	Cống Hồng Ngự	Đồng Tháp	Xây mới	1	60	-4	Tưới, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	180,9		x	Trung ương	
2	Cống An Bình	Đồng Tháp	Xây mới	1	20	-3	Tưới, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	60,3		x	Trung ương	
3	Cống Đồng Tiền	Đồng Tháp	Xây mới	1	30	-3,5	Tưới, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	90,4		x	Trung ương	
II	Cụm cống kiểm soát mặn ven đường tỉnh 864													
1	Cống Trà Tân	Đồng Tháp	Xây mới	1	26	-5,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Đồng Tháp Mười	78,4	x		Trung ương	
2	Cống Ba Rài	Đồng Tháp	Xây mới	1	50	-3,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Đồng Tháp Mười	150,7	x		Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
3	Cổng Cái Bè	Đồng Tháp	Xây mới	1	25	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Đồng Tháp Mười	75,4	x		Trung ương	
4	Cổng Trà Lọt	Đồng Tháp	Xây mới	1	50	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Đồng Tháp Mười	150,7	x		Trung ương	
5	Cổng Cái Côi	Đồng Tháp	Xây mới	1	50	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Đồng Tháp Mười	150,7	x		Trung ương	
6	Cổng 26/3	Đồng Tháp	Nâng cấp	1	2,5	-1,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Đồng Tháp Mười	5,0	x		Trung ương	
III	Nâng cấp hệ thống công ven quốc lộ 62													
1	Cổng Rạch Chanh	Tây Ninh	Nâng cấp	1	15	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Đồng Tháp Mười	27,7	x		Địa phương	
2	Cổng Bắc Đông	Tây Ninh	Nâng cấp	1	15	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Đồng Tháp Mười	27,7	x		Địa phương	
IV	Xây dựng các tràn thoát lũ khu vực Tứ Thùng													
1	Tràn Trà Đư 1, 2	Đồng Tháp	Xây mới	1	300		Kiểm soát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	100,0		x	Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
2	Trần Trung Tâm 1, 2	Đồng Tháp	Xây mới	1	300		Kiểm soát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	100,0		x	Trung ương	
3	Hệ thống kiểm soát lũ Tân Thành - Lò Gạch	Đồng Tháp, Tây Ninh	Xây mới	1			Kiểm soát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	1.500,0		x	Trung ương	
B	Ô MÔN - XÀ NO									897,7				
1	Cải tạo, nâng cấp các công thuộc HTTL Ô Môn - Xà No (103 công)	An Giang, Cần Thơ	Nâng cấp	103	5-20		Tưới, tiêu	Ngọt	Ô Môn - Xà No	897,7	x		Địa phương	
C	TỨ GIÁC LONG XUYÊN									2.380,8				
I	Cổng điều tiết mặn vùng Tứ Giác Long Xuyên													
1	Cổng Phú Mỹ	An Giang	Xây mới	1	20	-3	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	60,3	x		Trung ương	
2	Cổng âu thuyền Đầm Chích	An Giang	Xây mới	1	20	-3	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	60,3	x		Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
3	Cổng âu thuyền Ba Hòn	An Giang	Nâng cấp	1	50	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Tứ Giác Long Xuyên	113,0	x		Trung ương	
II	Các công thuộc dự án phát triển thủy sản bền vững tỉnh An Giang													
1	Cổng T5-1	An Giang	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	31,1	x		Địa phương	
2	Cổng T5-2	An Giang	Xây mới	1	10	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	31,1	x		Địa phương	
3	Cổng K3-1	An Giang	Xây mới	1	10	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	31,1	x		Địa phương	
4	Cổng K3-2	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
5	Cổng K3-3	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
6	Cổng K3-4	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
7	Cổng K3-5	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
8	Cổng K3-6	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
9	Cổng K3-7	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
10	Cổng T6-1	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
11	Cổng T6-2	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
12	Cổng T6-3	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
13	Cổng T6-4	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
14	Cổng T6-5	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
15	Cổng T6-6	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
16	Cổng K9-1	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
17	Cổng K9-2	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
18	Cổng K9-3	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
19	Cổng K9-4	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
20	Cổng K9-5	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
21	Cổng K9-6	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
22	Cổng Vàm Rầy 1	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
23	Cổng Vàm Rầy 2	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
III	Hệ thống công điều tiết mặn – ngọt vùng Tây – Nam													

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
	Quốc lộ 80 tỉnh An Giang													
1	Cống Vàm Rây 4	An Giang	Xây mới	1	10	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	31,1	x		Địa phương	
2	Cống Vàm Rây 5	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
3	Cống Vàm Rây 6	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
4	Cống 286-1	An Giang	Xây mới	1	15	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	46,1	x		Địa phương	
5	Cống 285-1	An Giang	Xây mới	1	10	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	31,1	x		Địa phương	
6	Cống 283-1	An Giang	Xây mới	1	15	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	46,1	x		Địa phương	
7	Cống Luỳnh Huỳnh 1	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
8	Cống Hòn Sóc 1	An Giang	Xây mới	1	15	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	46,1	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
9	Cổng K9-1	An Giang	Xây mới	1	20	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	60,3	x		Địa phương	
10	Cổng K9-13	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
11	Cổng Số 7-1	An Giang	Xây mới	1	15	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	46,1	x		Địa phương	
12	Cổng Vàm Răng 1	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
13	Cổng Vàm Răng 2	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
14	Cổng Vàm Răng 3	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
15	Cổng Vàm Răng 4	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
16	Cổng Vàm Răng 5	An Giang	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	24,9	x		Địa phương	
IV	Nâng cấp hệ thống cống qua đê biển Tây (31 cống)	An Giang	Nâng cấp	31			Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Tứ Giác Long Xuyên	270,2	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
V	Hệ thống cống ven sông Hậu													
1	Cống Kênh Tròn	An Giang	Xây mới	1	20	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	60,3		x	Trung ương	
2	Cống Long Xuyên	An Giang	Xây mới	1	50	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	150,7		x	Trung ương	
3	Cống Chắc Cà Đào	An Giang	Xây mới	1	20	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	60,3		x	Trung ương	
4	Cống Mặc Cần Dung	An Giang	Xây mới	1	25	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	75,4		x	Trung ương	
5	Cống Chắc Năng Gù	An Giang	Xây mới	1	20	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	60,3		x	Trung ương	
6	Cống Ba Thê	An Giang	Xây mới	1	30	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	90,4		x	Trung ương	
7	Cống Mười Châu Phú	An Giang	Xây mới	1	20	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	60,3		x	Trung ương	
8	Cống Tri Tôn	An Giang	Xây mới	1	30	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	90,4		x	Trung ương	
9	Cống Cần Thảo	An Giang	Xây mới	1	20	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	60,3		x	Trung ương	
10	Cống Kênh Đào	An Giang	Xây mới	1	15	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	46,1		x	Trung ương	
D	CÁI SẮN - Ô MÔN									633,0				

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
1	Cổng Thom Rơm	Cần Thơ	Xây mới	1	20	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	60,3	x		Trung ương	
2	Cổng Bằng Tảng	Cần Thơ	Xây mới	1	30	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	90,4	x		Trung ương	
3	Cổng Ô Môn	Cần Thơ	Xây mới	1	60	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	180,9	x		Trung ương	
4	Cổng Ngã Cái	Cần Thơ	Xây mới	1	20	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	60,3	x		Trung ương	
5	Cổng Cần Thơ Bé	Cần Thơ	Xây mới	1	20	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	60,3	x		Trung ương	
6	Cổng Bò Ót	Cần Thơ	Xây mới	1	30	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	90,4	x		Trung ương	
7	Cổng Thốt Nốt	Cần Thơ	Xây mới	1	30	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	90,4	x		Trung ương	
E	NAM XÀ NO									2.051,1				
I	Cổng ven sông Hậu													
1	Cổng Rạch Vàm	Cần Thơ	Xây mới	1	20	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	60,3	x		Trung ương	
2	Cổng Đất Mới	Cần Thơ	Xây mới	1	15	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	46,1	x		Trung ương	
3	Cổng Trà Nóc	Cần Thơ	Xây mới	1	40	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Nam Xà No	120,6	x		Trung ương	
4	Cổng Cần Thơ	Cần Thơ	Xây mới	1	100	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Nam Xà No	301,4	x		Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
5	Cổng Âu kết hợp trạm bơm Bình Thủy	Cần Thơ	Xây mới	1	70	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Nam Xà No	550,0	x		Trung ương	
6	Cổng Cái Dầu	Cần Thơ	Xây mới	1	40	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Nam Xà No	120,6	x		Trung ương	
7	Cổng Mái Dầm	Cần Thơ	Xây mới	1	40	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Nam Xà No	120,6	x		Trung ương	
8	Cổng Cái Côn	Cần Thơ	Xây mới	1	100	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Nam Xà No	301,4	x		Trung ương	
II	Hệ thống công ngăn mặn Nam Xà No (Giai đoạn 2): 09 cổng	Cần Thơ	Xây mới	9	5-20	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Xà No	280,1	x		Địa phương	
III	Hệ thống công ngăn mặn trữ ngọt Long Mỹ: 9 cổng	Cần Thơ	Xây mới	9	5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn, kiểm soát lũ và triều cường	Ngọt	Nam Xà No	149,9	x		Địa phương	
F	QUẢN LỘ - PHỤNG HIỆP									2.944,6				
I	Hệ thống công kiểm soát mặn dọc sông Hậu													
1	Cổng Mương Khai 2	Cần Thơ	Xây mới	1	12	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Quản Lộ - Phụng Hiệp	36,9	x		Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
2	Cổng Trà Ếch	Cần Thơ	Xây mới	1	12	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Quản Lộ - Phụng Hiệp	36,9	x		Trung ương	
3	Cổng Rạch Vộp	Cần Thơ	Xây mới	1	60	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Quản Lộ - Phụng Hiệp	0,0	x		Địa phương	Đã có quyết định đầu tư
4	Cổng Trà Quýt	Cần Thơ	Xây mới	1	12	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Quản Lộ - Phụng Hiệp	0,0	x		Địa phương	
5	Cổng Cầu Trường	Cần Thơ	Xây mới	1	7,5	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Quản Lộ - Phụng Hiệp	0,0	x		Địa phương	
6	Cổng Cái Trung	Cần Thơ	Xây mới	1	35	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Quản Lộ - Phụng Hiệp	0,0	x		Địa phương	
7	Cổng Cái Trâm	Cần Thơ	Xây mới	1	20	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Quản Lộ - Phụng Hiệp	0,0	x		Địa phương	
8	Cổng Cái Cau	Cần Thơ	Xây mới	1	20	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Quản Lộ - Phụng Hiệp	0,0	x		Địa phương	
9	Cổng Mương Khai	Cần Thơ	Xây mới	1	15	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Quản Lộ - Phụng Hiệp	0,0	x		Địa phương	
10	Cổng Lò Gạch	Cần Thơ	Xây mới	1	5	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
11	Cống Phèn Đen	Cần Thơ	Xây mới	1	5	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Trung ương	
12	Cống Hai Liêm	Cần Thơ	Xây mới	1	5	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Trung ương	
II	Nâng cấp mở rộng cống tiêu vùng Ba Rinh - Tà Liêm, Kế Sách													
1	Cống Mỹ Tú	Cần Thơ	Nâng cấp	1	15	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,1	x		Địa phương	
2	Cống Tam Sóc	Cần Thơ	Nâng cấp	1	15	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,1	x		Địa phương	
3	Cống Chế Hứng	Cần Thơ	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	12,1	x		Địa phương	
4	Cống Mỹ Phước	Cần Thơ	Nâng cấp	1	15	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,1	x		Địa phương	
5	Cống Xẻo Gừa	Cần Thơ	Nâng cấp	1	15	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,1	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
6	Cổng Thanh Phú	Cần Thơ	Nâng cấp	1	7,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	9,0	x		Địa phương	
7	Cổng Ba Rẹt	Cần Thơ	Nâng cấp	1	7,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	9,0	x		Địa phương	
8	Cổng Thuận Túc	Cần Thơ	Nâng cấp	1	7,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	9,0	x		Địa phương	
9	Cổng Sa Keo	Cần Thơ	Nâng cấp	1	7,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	9,0	x		Địa phương	
10	Cổng Cái Trầu	Cần Thơ	Nâng cấp	1	7,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	9,0	x		Địa phương	
11	Cổng An Tập	Cần Thơ	Nâng cấp	1	7,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	9,0	x		Địa phương	
12	Cổng Bung Côi	Cần Thơ	Nâng cấp	1	7,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	9,0	x		Địa phương	
13	Cổng Bó Thảo	Cần Thơ	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	12,1	x		Địa phương	
14	Cổng Lâm trường Mỹ Phước	Cần Thơ	Nâng cấp	1	7,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	9,0	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
15	Cổng Đại Ngãi	Cần Thơ	Nâng cấp	1	10	-3	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	12,1	x		Địa phương	
16	Cổng Cái Trúc	Cần Thơ	Nâng cấp	1	10	-3	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	12,1	x		Địa phương	
III	Xây dựng các cống (Kênh Chủ Hồ, Rạch Bà Thủy, Rạch Chà Và)	Cần Thơ	Xây mới	3	5-10	-2,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	70,0	x		Địa phương	
IV	Hệ thống cống kiểm soát nguồn nước phía nam kênh Quản Lộ - Phụng Hiệp (17 cống)	Cần Thơ	Xây mới	17	5-20	-3	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	600,6	x		Địa phương	
V	Xây dựng các cống kết hợp trạm bơm dọc theo kênh Vĩnh Phong													
1	Cổng Vĩnh Phong 10	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
2	Cổng Vĩnh Phong 12	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	19,7	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
3	Cổng Giữa Vĩnh Phong 12 - Vĩnh Phong 14	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
4	Cổng Vĩnh Phong 14	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	19,7	x		Địa phương	
5	Cổng Vĩnh Phong 16	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	19,7	x		Địa phương	
6	Cổng Vĩnh Phong 18	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	19,7	x		Địa phương	
VI	Xây dựng hệ thống cống phía tây kênh Ngàn Dừa - Cầu Sập													
1	Cổng Rạch Cũ	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
2	Cổng Kiểm Đê	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
3	Cổng Hòa Bình 3	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
4	Cổng Địa Muồng 1	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
5	Cổng Hòa Bình 5	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
6	Cống Hào Cáo	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
7	Cống Rọc Lá (Hòa Bình 7)	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
8	Cống Kênh Láng	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
9	Cống Hòa Bình 9	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
10	Cống Vàm Thấp	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
11	Cống Hòa Bình 11	Cà Mau	Xây mới	1	8	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	24,9	x		Địa phương	
12	Cống Hòa Bình 13	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
13	Cống Cô Sáu Khỏe	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
14	Cống Hòa Bình 15	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
15	Cống Hòa Bình 17	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
16	Cống Năm Tùng	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
17	Cống Hòa Bình 19	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
18	Cổng Hòa Bình 21	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
19	Cổng Hòa Bình 23	Cà Mau	Xây mới	1	8	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	24,9	x		Địa phương	
20	Cổng Hòa Bình 25	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
21	Cổng Hòa Linh	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	16,7	x		Địa phương	
VII	Xây mới hệ thống cống bờ bắc kênh Cà Mau - Bạc Liêu													
1	Cổng Cầu Sập (kết hợp trạm bơm)	Cà Mau	Xây mới	1	15	-3	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	62,0	x		Trung ương	
2	Cổng Cái Tràm	Cà Mau	Xây mới	1	10	-2,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,7	x		Trung ương	
3	Cổng Cả Vĩnh	Cà Mau	Xây mới	1	10	-2,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,7	x		Trung ương	
4	Cổng Ấp Đôn	Cà Mau	Xây mới	1	10	-2,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,7	x		Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
5	Cổng Nước Mặn	Cà Mau	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	14,9	x		Trung ương	
6	Cổng Cầu Số 3	Cà Mau	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,7	x		Trung ương	
7	Cổng Chệt Niêu	Cà Mau	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,7	x		Trung ương	
8	Cổng Xóm Lung	Cà Mau	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,7	x		Trung ương	
VIII	Nâng cấp các công bắc kênh Cà Mau - Bạc Liêu (15 công)	Cà Mau	Nâng cấp	15			Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	140,1	x		Trung ương/ Địa phương	
IX	Nâng cấp các công phân ranh mặn ngọt (49 công)	Cà Mau	Nâng cấp	49			Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Quản Lộ - Phụng Hiệp	457,5	x		Trung ương/ Địa phương	
X	Cổng Xẻo Chích	Cà Mau	Xây mới	1	30	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	90,4	x		Trung ương	
XI	Xây dựng 11 công bờ bắc kênh Quản Lộ - Phụng Hiệp	Cà Mau	Xây mới	11	5-20	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	507,3	x		Trung ương/ Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
XII	Xây dựng các công thuộc hệ thống Quản Lộ- Phụng Hiệp													
1	Cổng Giồng Kè	Cà Mau	Xây mới	1	6	-2	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,7	x		Trung ương	
2	Cổng Bến Gỗ	Cà Mau	Xây mới	1	6	-2	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,7	x		Trung ương	
3	Cổng Nồng Kè nhỏ	Cà Mau	Xây mới	1	6	-2	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,7	x		Trung ương	
4	Cổng Nồng Kè lớn	Cà Mau	Xây mới	1	6	-2	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	18,7	x		Trung ương	
5	Cổng Bạch Ngưu	Cà Mau	Nâng cấp	1	5	-2	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	10,0	x		Trung ương	
6	Cổng Đường Xuồng	Cà Mau	Nâng cấp	1	5	-2	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	10,0	x		Trung ương	
G	BẢO ĐỊNH									259,4				
I	Xây dựng 4 công điều tiết													
1	Cổng Hóc Đùng	Đồng Tháp	Xây mới	1	15	-3	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Bảo Định	46,1	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
2	Cổng Kênh Nhỏ	Đồng Tháp	Xây mới	1	5	-3	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Bảo Định	16,7	x		Địa phương	
3	Cổng Miếu Điền	Đồng Tháp	Xây mới	1	5	-3	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Bảo Định	16,7	x		Địa phương	
4	Cổng Ông Đăng	Đồng Tháp	Xây mới	1	10	-3	Tưới, tiêu	Ngọt - Lợ	Bảo Định	31,1	x		Địa phương	
II	Nâng cấp, cải tạo các cống ven sông Vàm Cỏ Tây													
1	Cổng, đập Kỳ Sơn	Tây Ninh	Nâng cấp	1	10	-3,2	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bảo Định	18,7	x		Địa phương	
2	Cổng, đập Tâm Vu (Cầu Vàm)	Tây Ninh	Nâng cấp	1	10	-3,2	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bảo Định	18,7	x		Địa phương	
3	Cổng, đập Rạch Lớn	Tây Ninh	Nâng cấp	1	2,5	-2,0	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bảo Định	5,0	x		Địa phương	
4	Cổng Rạch Hội	Tây Ninh	Nâng cấp	1	5	-3,0	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bảo Định	10,0	x		Địa phương	
5	Cổng Rạch Đồn	Tây Ninh	Nâng cấp	1	3	-2,0	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bảo Định	6,0	x		Địa phương	
6	Cổng Rạch Sỏi	Tây Ninh	Nâng cấp	1	3	-2,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bảo Định	6,0	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
7	Cổng Rạch Thoại	Tây Ninh	Nâng cấp	1	7,5	-3,0	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bảo Định	14,0	x		Địa phương	
8	Cổng Vàm Ông Chương	Tây Ninh	Nâng cấp	1	5,5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bảo Định	10,3	x		Địa phương	
9	Cổng Bà Trung	Tây Ninh	Nâng cấp	1	3	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bảo Định	6,0	x		Địa phương	
10	Cổng Tân An	Tây Ninh	Nâng cấp	1	20	-4,2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bảo Định	36,2	x		Địa phương	
11	Cổng Bình Tâm	Tây Ninh	Nâng cấp	1	10	-3,2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bảo Định	18,1	x		Địa phương	
H	NHẬT TẢO - TÂN TRỤ									41,6				
1	Cổng Cầu Lớn (Bình Ảnh)	Tây Ninh	Nâng cấp	1	3	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nhật Tảo-Tân Trụ	5,6	x		Địa phương	
2	Cổng Cây Gáo 1	Tây Ninh	Nâng cấp	1	12	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nhật Tảo-Tân Trụ	22,4	x		Địa phương	
3	Cổng Cây Gáo 2	Tây Ninh	Nâng cấp	1	5,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nhật Tảo-Tân Trụ	10,3	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
4	Cổng Ông Sen	Tây Ninh	Nâng cấp	1	1,75	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nhật Tảo-Tân Trụ	3,3	x		Địa phương	
I	NAM MĂNG THÍT									2.401,5				
I	Đầu tư các công dọc bờ nam sông Măng Thít													
1	Cổng Trà Côn	Vĩnh Long	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	31,1	x		Trung ương	
2	Cổng Trà Ngoa	Vĩnh Long	Xây mới	1	35	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	105,5	x		Trung ương	
3	Cổng Sa Rày	Vĩnh Long	Xây mới	1	25	-2,7	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	75,4	x		Trung ương	
4	Cổng Cái Cá	Vĩnh Long	Xây mới	1	50	-4,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	150,7	x		Trung ương	
5	Cổng Mương Khai Lớn	Vĩnh Long	Xây mới	1	22	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	66,3	x		Trung ương	
6	Các cổng nhỏ khác (10 cổng)	Vĩnh Long	Xây mới	10	5-10	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	233,4	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
II	Xây dựng các công qua đê sông Cổ Chiên và sông Hậu													
1	Cổng Ba Trân	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Măng Thít	16,7	x		Địa phương	
2	Cổng Bảy Tắt	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Măng Thít	16,7	x		Địa phương	
3	Cổng Trà Cú 2	Vĩnh Long	Xây mới	1	20	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Măng Thít	60,3	x		Trung ương	
4	Cổng Tổng Long	Vĩnh Long	Xây mới	1	30	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Măng Thít	90,4	x		Trung ương	
5	Cổng Rạch Cá	Vĩnh Long	Xây mới	1	20	-3,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Măng Thít	60,3	x		Trung ương	
6	Cổng Bang Chang	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	16,7	x		Địa phương	
7	Cổng Rạch Tra	Vĩnh Long	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	31,1	x		Trung ương	
8	Cổng Mương Điều	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	16,7	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
9	Cống Rạch Chiết	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	16,7	x		Địa phương	
III	Nâng cấp hệ thống cống hệ thống Nam Măng Thít													
	Phía sông Cổ Chiên													
1	Cống Nàng Âm	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	18,7	x		Địa phương	
2	Cống Bà Trầm	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	5,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	10,3	x		Địa phương	
3	Cống Điệp Thạch	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	3,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	7,0	x		Địa phương	
4	Cống Nhà Thờ	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	5,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	10,3	x		Địa phương	
5	Cống Ngãi Hòa	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	5,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	10,3	x		Địa phương	
6	Cống Ngãi Hiệp	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	14,9	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
7	Cổng Rạch Kinh	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	14,9	x		Địa phương	
8	Cổng Cái Hóp	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	25	-4,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	62,3	x		Địa phương	
	Phía sông Hậu													
9	Cổng Rạch Rum	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	18,7	x		Địa phương	
10	Cổng Mỹ Văn	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	18,7	x		Địa phương	
11	Cổng Vàm Buông	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	16	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	29,9	x		Địa phương	
12	Cổng Hàm Giang	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	5,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Măng Thít	10,3	x		Địa phương	
13	Cổng Trà Cú	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Măng Thít	14,9	x		Địa phương	
14	Cổng La Bang	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	5,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Măng Thít	10,3	x		Địa phương	
15	Cổng Bắc Trang	Vĩnh Long	Nâng cấp	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Măng Thít	14,9	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
IV	Xây dựng mới các công điều tiết hệ thống Nam Măng Thít													
1	Cổng Bung Trường	Vĩnh Long	Xây mới	1	31	-4	Tuổi, tiêu	Ngọt	Nam Măng Thít	93,4	x		Địa phương	
2	Cổng Sậy Đồn	Vĩnh Long	Xây mới	1	20	-3	Tuổi, tiêu	Ngọt	Nam Măng Thít	60,3	x		Địa phương	
3	Cổng đầu kênh 3/2	Vĩnh Long	Xây mới	1	20	-3	Tuổi, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	60,3	x		Địa phương	
4	Cổng đầu kênh cấp 2 (60 công)	Vĩnh Long	Xây mới	60	4-10	-2,5	Tuổi, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	933,3	x		Địa phương	
V	Xây dựng công 2 đầu sông Măng Thít													
1	Cổng âu Trà Ôn	Vĩnh Long	Xây mới	1	90	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	542,6		x	Trung ương	
2	Cổng âu Măng Thít	Vĩnh Long	Xây mới	1	90	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Măng Thít	542,6		x	Trung ương	
K	BẮC MĂNG THÍT - NAM CÁI TÀU THƯỢNG													

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
1	Xây dựng 8 cống ven sông Hậu	Vĩnh Long	Xây mới	8	5-20	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Bắc Măng Thít	249,0	x		Trung ương	
2	Xây dựng 23 cống ven sông Măng Thít	Vĩnh Long	Xây mới	23	5-15	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Bắc Măng Thít	501,1	x		Địa phương	
L	CÁI LỚN - CÁI BÉ									120,6				
I	Hệ thống cống phân ranh mặn ngọt													
1	Cống KH5	An Giang	Xây mới	1	20	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	60,3	x		Trung ương	
2	Cống KH6	An Giang	Xây mới	1	20	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	60,3	x		Trung ương	
II	Hệ thống cống qua đê bao vườn Quốc gia U Minh Thượng													
1	Cống Kênh 9	An Giang	Xây mới	1	10	-2	Tiêu, trữ ngọt	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	31,1	x		Địa phương	
2	Cống Kênh Tàu Lũy	An Giang	Xây mới	1	10	-2	Tiêu, trữ ngọt	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	31,1	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
III	Hệ thống công kiểm soát mặn hạ lưu cống Cái Lớn (11 cống từ cống Xẻo Rô đến đê biển Tây)	An Giang	Xây mới	11	8-10	-2,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	308,1	x		Địa phương	
IV	Cống Xẻo Nhàu	An Giang	Xây mới	1	50	-2,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	150,7	x		Trung ương	
M	BẮC BẾN TRE									110,0				
I	Cống qua đê sông Tiền													
1	Cống Ba Xê	Vĩnh Long	Xây mới	1	3	-2	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Bắc Bến Tre	10,0	x		Địa phương	
2	Cống Cá Lóc (Cồn Khánh Hội)	Vĩnh Long	Xây mới	1	7,5	-3,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Bắc Bến Tre	23,3	x		Địa phương	
II	Cống bờ bắc sông Bến Tre													
1	Cống Kiến Vàng	Vĩnh Long	Xây mới	1	3	-2	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	10,0	x		Địa phương	
2	Cống Cái Cá	Vĩnh Long	Xây mới	1	7,5	-2,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	23,3	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
3	Cổng Cá Lóc	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-2.5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
4	Cổng Gò Đàng	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-2.5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
III	Cổng điều tiết													
1	Cổng đập Châu Bình	Vĩnh Long	Xây mới	1	3	-2	Tuổi, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	10,0	x		Địa phương	
IV	Cổng lớn thuộc hệ thống Bắc Bến Tre													
1	Cổng Bến Tre	Vĩnh Long	Xây mới	1	70	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	0,0	x		Địa phương	Đã có quyết định đầu tư
2	Cổng An Hóa	Vĩnh Long	Xây mới	1	120	-6	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	0,0	x		Địa phương	
3	Cổng Thủ Cửu	Vĩnh Long	Xây mới	1	80	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	0,0	x		Địa phương	
N	NAM BẾN TRE									2.461,2				
I	Cổng qua đê bờ nam sông Hàm Luông													

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
1	Cổng Rạch Cái	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
2	Cổng Ba Lẹ	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
3	Cổng Tám Sanh	Vĩnh Long	Xây mới	1	3	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	10,0	x		Địa phương	
4	Cổng Cầu Kênh Cũ	Vĩnh Long	Xây mới	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	24,9	x		Địa phương	
5	Cổng Sông Dọc (Vàm Định Bình)	Vĩnh Long	Xây mới	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	24,9	x		Địa phương	
6	Cổng Cầu Quán (Vàm Long Huê)	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
7	Cổng Cái Gà	Vĩnh Long	Xây mới	1	30	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	90,4	x		Trung ương	
8	Cổng Hòa An (Cổng Đá)	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
9	Cổng Vàm Mơn	Vĩnh Long	Xây mới	1	60	-6	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	180,9	x		Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
10	Cổng Mỹ Sơn	Vĩnh Long	Xây mới	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	24,9	x		Địa phương	
11	Cổng Rạch Thanh Hà	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
12	Cổng Chợ Xếp	Vĩnh Long	Xây mới	1	15	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	46,1	x		Trung ương	
13	Cổng Tân Thông 2	Vĩnh Long	Xây mới	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	24,9	x		Địa phương	
14	Cổng Vàm Cái Dọc 1	Vĩnh Long	Xây mới	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	24,9	x		Địa phương	
15	Cổng Vàm Ông Thảo	Vĩnh Long	Xây mới	1	10	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	31,1	x		Trung ương	
16	Cổng Rạch Ông Thung	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
17	Cổng Rạch Cầu Thủ	Vĩnh Long	Xây mới	1	3	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	10,0	x		Địa phương	
18	Cổng Rạch Chợ Mới	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
19	Cổng Cái Bè Cạn	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
20	Cổng Cái Bè Sâu	Vĩnh Long	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	31,1	x		Trung ương	
21	Cổng Tân Định	Vĩnh Long	Xây mới	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	24,9	x		Địa phương	
22	Cổng Vàm Cui (Cầu Đất)	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
23	Cổng Thơ Đa	Vĩnh Long	Xây mới	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	24,9	x		Địa phương	
II	Cổng qua đê sông Cổ Chiên													
1	Cổng Thanh Trung (Vàm Tắc)	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
2	Cổng Cái Môn	Vĩnh Long	Xây mới	1	40	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	120,6	x		Trung ương	
3	Cổng Rạch Cái Sơn	Vĩnh Long	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	31,1	x		Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
4	Cổng Rạch Cái Tre	Vĩnh Long	Xây mới	1	30	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	90,4	x		Trung ương	
5	Cổng Kinh Lai Phụng	Vĩnh Long	Xây mới	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	24,9	x		Địa phương	
6	Cổng Cầu 2 tháng 9	Vĩnh Long	Xây mới	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	24,9	x		Địa phương	
7	Cổng Huyện lộ 33	Vĩnh Long	Xây mới	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	24,9	x		Địa phương	
8	Cổng Ông Nhân	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
9	Cổng Rạch Bà Liên	Vĩnh Long	Xây mới	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	24,9	x		Địa phương	
10	Cổng Bà Yến	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
11	Cổng Cái Hàng	Vĩnh Long	Xây mới	1	30	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	90,4	x		Trung ương	
12	Cổng Rạch Cây Mai	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
13	Cổng Bến Xoài	Vĩnh Long	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	31,1	x		Trung ương	
14	Cổng Cầu kênh số 2	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
15	Cổng Tân Hòa (Kênh Số 1)	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,7	x		Địa phương	
16	Cổng Thành Thới A	Vĩnh Long	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	31,1	x		Trung ương	
III	Cổng điều tiết													
1	Cổng điều tiết kênh Phụ Nữ	Vĩnh Long	Xây mới	1	7,5	-3	Tuổi, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	23,3	x		Địa phương	
2	Cổng điều tiết kênh 9 Thước	Vĩnh Long	Xây mới	1	7,5	-3	Tuổi, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	23,3	x		Địa phương	
IV	Cổng lớn thuộc hệ thống Nam Bến Tre													
1	Cổng Mỏ Cày Bắc (Vàm Nước Trong)	Vĩnh Long	Xây mới	1	90	-6	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	0,0	x		Trung ương	Đã có quyết định đầu tư
2	Cổng Mỏ Cày Nam (Vàm Thơm)	Vĩnh Long	Xây mới	1	70	-6	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	0,0	x		Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
3	Cổng Cái Quao	Vĩnh Long	Xây mới	1	90	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	0,0	x		Trung ương	
V	Hệ thống công qua đê khu vực Tây Chợ Lách													
1	Cổng Vàm Phú Phụng	Vĩnh Long	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	31,1		x	Trung ương	
2	Cổng Xã Kỳ	Vĩnh Long	Xây mới	1	7,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	23,3		x	Trung ương	
3	Cổng Bồn Sò	Vĩnh Long	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	31,1		x	Trung ương	
4	Cổng Cái Kè	Vĩnh Long	Xây mới	1	7,5	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	23,3		x	Trung ương	
5	Cổng Mười Thắng	Vĩnh Long	Xây mới	1	4	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt	Nam Bến Tre	13,3		x	Trung ương	
VI	Cổng qua đê cửa sông Cổ Chiên													
1	Cổng Cả Bảy	Vĩnh Long	Xây mới	1	60	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	180,9		x	Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
2	Cổng Rạch Chối	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,7		x	Trung ương	
3	Cổng Rạch Ít	Vĩnh Long	Xây mới	1	80	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	241,2		x	Trung ương	
4	Cổng Bân Găng	Vĩnh Long	Xây mới	1	20	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	60,3		x	Trung ương	
5	Cổng Rạch Nò	Vĩnh Long	Xây mới	1	5	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,7		x	Trung ương	
VII	Cổng qua đê sông Hàm Luông													
1	Cổng Băng Cung	Vĩnh Long	Xây mới	1	30	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	90,4		x	Trung ương	
2	Cổng Đại Đội 3	Vĩnh Long	Xây mới	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	31,1		x	Trung ương	
3	Cổng Rạch Cừ	Vĩnh Long	Xây mới	1	80	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	241,2		x	Trung ương	
4	Cổng Biện Lộ	Vĩnh Long	Xây mới	1	20	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	60,3		x	Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
5	Cống từ Bàng Cung đến Vàm Rông (4 cống)	Vĩnh Long	Xây mới	4	2	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	35,4		x	Trung ương	
O	LONG PHÚ - TIẾP NHẬT									701,7				
I	Nâng cấp hệ thống cống													
1	Cống Bà Xảm	Cần Thơ	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	18,7	x		Địa phương	
2	Cống Cái Oanh	Cần Thơ	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	18,7	x		Địa phương	
3	Cống Cái Xe	Cần Thơ	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	18,7	x		Địa phương	
4	Cống Năm Mắm	Cần Thơ	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	18,7	x		Địa phương	
5	Cống Lộ Đình	Cần Thơ	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	18,7	x		Địa phương	
6	Cống Thủy Nông	Cần Thơ	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	18,7	x		Địa phương	
7	Cống Tiếp Nhật	Cần Thơ	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	18,7	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
8	Cổng Xã Chỉ	Cần Thơ	Nâng cấp	1	10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	18,7	x		Địa phương	
9	Hệ thống cống qua tỉnh lộ 935B (14 cống, từ cống số 2 đến cống số 14)	Cần Thơ	Nâng cấp	14	5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	70,0	x		Địa phương	
II	Xây dựng cống âu thuyền													
1	Cống âu Đại Ngãi	Cần Thơ	Xây mới	1	80	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	241,2	x		Trung ương	
2	Cống âu Mỹ Xuyên	Cần Thơ	Xây mới	1	80	-5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	241,2	x		Trung ương	
P	NAM CÀ MAU									361,7				
1	Cổng Khai Hoang	Cà Mau	Xây mới	1	20	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Cà Mau	60,3	x		Trung ương	
2	Cổng Trường Đạo	Cà Mau	Xây mới	1	30	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Cà Mau	90,4	x		Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
3	Cổng Giáo Hổ	Cà Mau	Xây mới	1	20	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Cà Mau	60,3	x		Trung ương	
4	Cổng Lương Thế Trân	Cà Mau	Xây mới	1	20	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Cà Mau	60,3	x		Trung ương	
5	Cổng Bà Kẹo	Cà Mau	Xây mới	1	30	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Cà Mau	90,4	x		Trung ương	
6	Cổng qua đê bao sông Gành Hào, kênh Cà Mau - Bạc Liêu thuộc Tiểu vùng I và đê bao Nam Sông Đốc thuộc Tiểu vùng IV	Cà Mau	Xây mới	16	5-15	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Nam Cà Mau	348,6	x		Địa phương	
Q	U MINH HẠ									1.691,5				
	Cụm công trình chuyển nước Bắc Cà Mau													
1	Cổng sông Trẹm	Cà Mau	Xây mới	1	60	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	U Minh Hạ	180,9	x		Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
2	Cổng âu thuyền Tắc Thủ	Cà Mau	Xây mới	1	45	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	U Minh Hạ	135,6	x		Trung ương	
3	28 cống ven sông Trẹm	Cà Mau	Xây mới	28	5-10	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	U Minh Hạ	664,1	x		Địa phương	
4	30 cống ven kênh Chắc Bàng	Cà Mau	Xây mới	30	5-10	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	710,8	x		Địa phương	
R	VEN BIỂN CẦN THƠ - CÀ MAU									1.080,1				
I	Công trình chuyển nước Nam quốc lộ 1 Cà Mau													
1	Cổng âu thuyền Vàm Léo	Cà Mau	Xây mới	1	76	-5,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	0,0	x		Trung ương	Đã có quyết định đầu tư
2	Cổng âu thuyền Hộ Phòng	Cà Mau	Xây mới	1	44	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	0,0	x		Trung ương	
II	Hệ thống cống qua đê đông Hộ Phòng													
1	Cổng Lộ Cũ	Cà Mau	Xây mới	1	8	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	24,9	x		Trung ương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
2	Cổng Thỏ Lác	Cà Mau	Xây mới	1	10	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	31,1	x		Trung ương	
3	Cổng Đầu Lá	Cà Mau	Xây mới	1	25	-4	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	75,4	x		Trung ương	
4	Cổng Xã Nhơn	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
5	Cổng Tư Cỏ	Cà Mau	Xây mới	1	10	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	31,1	x		Trung ương	
6	Cổng Kênh Chùa	Cà Mau	Xây mới	1	25	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	75,4	x		Trung ương	
7	Cổng Nhà Thờ	Cà Mau	Xây mới	1	15	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	46,1	x		Trung ương	
8	Cổng Công Điền	Cà Mau	Xây mới	1	70	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	211,0	x		Trung ương	
9	Cổng Kênh Chệt	Cà Mau	Xây mới	1	12	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	36,9	x		Trung ương	
10	Cổng Rạch Già	Cà Mau	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	24,9	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
III	Hệ thống cống bờ nam kênh Cà Mau - Bạc Liêu													
1	Cống CB1	Cà Mau	Xây mới	1	8	-3	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	24,9	x		Địa phương	
2	Cống CB2	Cà Mau	Xây mới	1	5	-3	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
3	Cống CB3	Cà Mau	Xây mới	1	5	-3	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
4	Cống CB5	Cà Mau	Xây mới	1	20	-3,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	60,3	x		Trung ương	
5	Cống CB6	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
6	Cống CB7	Cà Mau	Xây mới	1	15	-3,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	46,1	x		Trung ương	
7	Cống CB8	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
8	Cống CB9	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tưới, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
9	Cổng CB10	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
10	Cổng CB11	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
11	Cổng CB12	Cà Mau	Xây mới	1	8	-3	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	24,9	x		Địa phương	
12	Cổng CB13	Cà Mau	Xây mới	1	3	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	10,0	x		Địa phương	
13	Cổng CB14	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
14	Cổng CB16	Cà Mau	Xây mới	1	3	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	10,0	x		Địa phương	
15	Cổng CB 17	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
16	Cổng CB19	Cà Mau	Xây mới	1	8	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	24,9	x		Địa phương	
17	Cổng CB20	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
18	Cổng CB20A	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
19	Cổng CB20B	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
20	Cổng CB20C	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
21	Cổng CB22	Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,7	x		Địa phương	
IV	Nâng cấp 4 cống (Nhà Mát, Chùa Phật, Cái Cù, Huyện Kệ)	Cà Mau	Nâng cấp	4			Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	72,3	x		Trung ương	
S	GÒ CÔNG									66,6				
	Cổng qua đê bờ đông kênh Ba (4 cống)	Đồng Tháp	Xây mới	4	5	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Ngọt - Lợ	Gò Công	66,6	x		Địa phương	
T	BẮC VÀM NAO									92,2				
	Cổng 2 đầu kênh Vĩnh An	An Giang	Xây mới	2	15	-2,5	Tuổi, tiêu, kiểm soát lũ	Ngọt	Bắc Vàm Nao	92,2	x		Địa phương	
U	CÔNG CỬA SÔNG									26.007,2				

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn	Ghi chú
					Chiều rộng (m)	Cao trình đáy (m)								
1	Công trình kiểm soát nguồn nước cửa sông Vàm Cỏ	Tây Ninh	Xây mới	1	500	-6	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Cổng cửa sông	2.000,0		x	Trung ương	
2	Công trình kiểm soát nguồn nước cửa sông Hàm Luông	Vĩnh Long	Xây mới	1	1.200	-8	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Cổng cửa sông	8.000,0		x	Trung ương	
3	Cổng Gành Hào	Cà Mau	Xây mới	1	400	-6	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Cổng cửa sông	1.205,8	x		Trung ương	
4	Cổng Sông Đốc	Cà Mau	Xây mới	1	100	-6	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Cổng cửa sông	301,4	x		Trung ương	
5	Cổng Cổ Chiên	Vĩnh Long	Xây mới	1	1.000	-8	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Cổng cửa sông	7.000,0		x	Trung ương	
6	Cổng Cung Hầu	Vĩnh Long	Xây mới	1	1.100	-8	Tuổi, tiêu, kiểm soát mặn	Mặn	Cổng cửa sông	7.500,0		x	Trung ương	

Ghi chú: Danh mục dự án theo từng giai đoạn xác định trong Quy hoạch có thể được xem xét điều chỉnh trong quá trình triển khai thực hiện tùy theo tính cấp thiết và tình hình thực tế. Quy mô, nhiệm vụ, tổng mức đầu tư và nguồn vốn đầu tư của các dự án sẽ được tính toán, lựa chọn, xác định cụ thể trong giai đoạn lập và trình duyệt dự án đầu tư, tùy thuộc vào nhu cầu và khả năng cân đối, huy động nguồn lực đầu tư của từng giai đoạn.

Phụ lục II:
DANH MỤC DỰ KIẾN KÊNH NẠO VẾT

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
I	Vùng Bắc Bến Tre										
1	Rạch Bến Rớ (từ cống Bến Rớ đến cầu Cái Cỏ)	Vĩnh Long	50	4	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	34,5	x		Địa phương
2	Kênh trục dẫn Cây Da	Vĩnh Long	30	4,5	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	23,3	x		Địa phương
3	Kênh trục dẫn Cầu Sập	Vĩnh Long	20	1,7	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	5,9	x		Địa phương
4	Rạch Tre Bông đến rạch Cái Cỏ Quới Thành	Vĩnh Long	10-20	4,5	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	5,8	x		Địa phương
5	Rạch Bà Lự thông ra đến rạch Cái Cùg	Vĩnh Long	10-20	1,7	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	2,2	x		Địa phương
6	Rạch Kênh Điều	Vĩnh Long	10-20	2	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	2,6	x		Địa phương
7	Kênh Giao Hòa	Vĩnh Long	10-20	2,7	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	3,5	x		Địa phương
8	Kênh 30 Tháng 4	Vĩnh Long	10-20	2,49	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	3,2	x		Địa phương
9	Rạch Sông Mã - Kinh Điều	Vĩnh Long	10-20	11	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	14,2	x		Địa phương
10	Kênh Hội Đồng Tinh	Vĩnh Long	10-20	3,4	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	4,4	x		Địa phương
11	Kênh Rạch Bàn Quỳ	Vĩnh Long	10-20	3,6	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	4,7	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
12	Kênh Rạch Châu Phú	Vĩnh Long	10-20	4,3	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	5,6	x		Địa phương
13	Kênh Cái Ngang	Vĩnh Long	10-20	3,9	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	5,0	x		Địa phương
14	Kênh Rạch Châu Thới	Vĩnh Long	10-20	2	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	2,6	x		Địa phương
15	Kênh Đàm Hồ	Vĩnh Long	10-20	3,1	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	4,0	x		Địa phương
16	Kênh Xẻo Đường Trâu	Vĩnh Long	10-20	4,45	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	5,8	x		Địa phương
17	Kênh 9B	Vĩnh Long	10-20	3,56	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	4,6	x		Địa phương
18	Kênh cống Liên Xã	Vĩnh Long	10-20	2,05	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	2,6	x		Địa phương
19	Kênh Bình Lợi	Vĩnh Long	10-20	2,91	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	3,8	x		Địa phương
20	Kênh cống đình Bình Thành	Vĩnh Long	10-20	1,9	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	2,5	x		Địa phương
21	Kênh cống qua lộ K20	Vĩnh Long	10-20	3,7	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	4,8	x		Địa phương
22	Kênh Xẻo Cạn	Vĩnh Long	10-20	3,46	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	4,5	x		Địa phương
23	Kênh 9A	Vĩnh Long	10-20	16,25	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	21,0	x		Địa phương
24	Kênh trục dẫn Châu Bình - Vàm Hồ	Vĩnh Long	10-20	13,31	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	17,2	x		Địa phương
25	Kênh Bờ Bao	Vĩnh Long	10-20	3,45	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	4,5	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
26	Kênh Rạch Cái Mít	Vĩnh Long	10-20	7,6	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	9,8	x		Địa phương
27	Kênh Cặp Lộ Nhựa	Vĩnh Long	10-20	5,65	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	7,3	x		Địa phương
28	Kênh cống Mười Cửa	Vĩnh Long	10-20	2,84	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	3,7	x		Địa phương
29	Kênh cống Rạch Nò	Vĩnh Long	10-20	3,16	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	4,1	x		Địa phương
30	Kênh trục Bắc Nam 1	Vĩnh Long	10-20	18,73	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	24,2	x		Địa phương
31	Kênh trục Bắc Nam 2	Vĩnh Long	10-20	25,45	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	32,9	x		Địa phương
32	Kênh cống Cầu Vĩ	Vĩnh Long	10-20	6,1	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	7,9	x		Địa phương
33	Kênh cống Rạch Lá	Vĩnh Long	10-20	1,9	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	2,5	x		Địa phương
34	Kênh Láng Sen	Vĩnh Long	10-20	3,42	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	4,4	x		Địa phương
35	Kênh Rạch Cái Bông	Vĩnh Long	10-20	5,5	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	7,1	x		Địa phương
36	Kênh Mương Đào	Vĩnh Long	10-20	4,56	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	5,9	x		Địa phương
37	Kênh Xẻo Sâu	Vĩnh Long	10-20	2	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	2,6	x		Địa phương
38	Kênh Giồng Trơn	Vĩnh Long	10-20	2,3	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	3,0	x		Địa phương
39	Kênh Rạch Nò	Vĩnh Long	10-20	1,75	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	2,3	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
40	Kênh Rạch Trại	Vĩnh Long	10-20	2,85	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	3,7	x		Địa phương
41	Kênh Rạch Ruộng Muối	Vĩnh Long	10-20	2,79	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	3,6	x		Địa phương
42	Rạch Ba Tri	Vĩnh Long	10-20	6,8	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	8,8	x		Địa phương
43	Kênh Long Định	Vĩnh Long	10-20	6,8	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	8,8	x		Địa phương
44	Kênh Long Hòa	Vĩnh Long	10-20	10	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	12,9	x		Địa phương
45	Kênh Ông Bộ	Vĩnh Long	10-20	1,16	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	1,5	x		Địa phương
46	Kênh Châu Hưng - Thới Lai	Vĩnh Long	10-20	4,2	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	5,4	x		Địa phương
47	Kênh Ông Hồ	Vĩnh Long	10-20	2,2	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	2,8	x		Địa phương
48	Kênh Thới Lai - Việc Giữa	Vĩnh Long	10-20	4	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	5,2	x		Địa phương
49	Kênh Cái Muồng	Vĩnh Long	10-20	2,2	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	2,8	x		Địa phương
50	Kênh từ cầu Phú Vang đến kênh Cái Muồng	Vĩnh Long	10-20	2,9	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	3,7	x		Địa phương
51	Kênh cống Ao Vuông	Vĩnh Long	10-20	1,05	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	1,4	x		Địa phương
52	Kênh Ông Địa - Bà Mụ	Vĩnh Long	10-20	2,25	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	2,9	x		Địa phương
53	Kênh Giồng Quới	Vĩnh Long	10-20	1,83	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	2,4	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
54	Kênh Cầu số 1	Vĩnh Long	10-20	3,22	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	4,2	x		Địa phương
55	Kênh Cầu số 2	Vĩnh Long	10-20	3	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	3,9	x		Địa phương
56	Sông Vũng Luông	Vĩnh Long	20-30	6	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	12,9	x		Địa phương
II	Vùng Nam Bến Tre										
1	Kênh trục dẫn Vàm Xã - Cầu Mới - Cầu Sơn - Cái Hăng - Cà Chát - Sông Thơm - kênh Phụ Nữ	Vĩnh Long	40	56	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	289,5	x		Địa phương
2	Kênh trục dẫn Vàm Cái Gà – Cái Mơn – Vĩnh Hòa – Giồng Keo – Sông Mỏ Cày - An Bình - Đồng Khởi - Chín Thước - Cỏ Rạng	Vĩnh Long	40	66	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	341,2	x		Địa phương
3	Rạch Tân Hương	Vĩnh Long	30	6,3	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	8,1	x		Địa phương
4	Kênh Rạch Cả Bần	Vĩnh Long	10-20	2,9	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	3,7	x		Địa phương
5	Kênh Cầu Tàu	Vĩnh Long	10-20	5,63	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	7,3	x		Địa phương
6	Kênh Văn Thanh Nhàn	Vĩnh Long	10-20	4,3	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	5,6	x		Địa phương
7	Kênh Xẻo Vườn	Vĩnh Long	10-20	3,62	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	4,7	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
8	Kênh Tám Dốc	Vĩnh Long	10-20	3,55	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	4,6	x		Địa phương
9	Kênh Chà Là	Vĩnh Long	10-20	3,4	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	4,4	x		Địa phương
10	Kênh Bình Bát	Vĩnh Long	10-20	3,57	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	4,6	x		Địa phương
11	Kênh Tổng Cánh	Vĩnh Long	10-20	4,36	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	5,6	x		Địa phương
12	Kênh Rạch Cái Lức	Vĩnh Long	10-20	5,62	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	7,3	x		Địa phương
13	Kênh Rạch Cái Bàn	Vĩnh Long	10-20	5,49	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	7,1	x		Địa phương
14	Kênh Rạch Cả Ráng Sâu	Vĩnh Long	20	7,2	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre		x		Địa phương
15	Rạch Khém Thuyền - Hồ Mang Đen	Vĩnh Long	30	12,4	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	16,0	x		Địa phương
16	Rạch Khâu Bàng - Con Ốc	Vĩnh Long	20	15,2	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	19,6	x		Địa phương
17	Rạch Vàm Rỗng	Vĩnh Long	10-20	4	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	5,2	x		Địa phương
18	Rạch Voi Đước	Vĩnh Long	10-20	6	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	7,8	x		Địa phương
III	Vùng Bắc Mang Thít										
1	Kênh Lấp Vò	Đồng Tháp	80	23	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Bắc Măng Thít	158,5		x	Trung ương/Địa phương
2	Sông Sa Đéc	Đồng Tháp	100	27	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Bắc Măng Thít	232,6		x	Trung ương/Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
3	Kênh Dương Hòa - Long Thắng	Đồng Tháp	35	18	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Bắc Măng Thít	54,3		x	Trung ương/Địa phương
4	Kênh Mương Khai	Đồng Tháp	35	20	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Bắc Măng Thít	60,3		x	Trung ương/Địa phương
5	Kênh Xẻo Mát - Cái Vồn	Đồng Tháp, Vĩnh Long	40	16	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Bắc Măng Thít	55,1		x	Trung ương/Địa phương
6	Kênh Nha Môn - Tư Tãi	Đồng Tháp, Vĩnh Long	40	33	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Bắc Măng Thít	113,7		x	Trung ương/Địa phương
7	Kênh Cần Thơ - Huyện Hàm	Đồng Tháp, Vĩnh Long	38	23	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Bắc Măng Thít	75,3		x	Trung ương/Địa phương
8	Kênh Xã Tàu - Sóc Tro	Đồng Tháp, Vĩnh Long	50	38	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Bắc Măng Thít	163,7		x	Trung ương/Địa phương
9	Rạch Cái Tàu Thượng	Đồng Tháp, Vĩnh Long	30	12	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Bắc Măng Thít	31,0		x	Trung ương/Địa phương
10	Kênh Xáng	Vĩnh Long	30	14	Cấp nước	Ngọt	Bắc Măng Thít	163,0	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
IV	Vùng giữa 2 sông Vàm Cỏ										
1	Sông Prồ	Tây Ninh	36	12	Cấp nước	Ngọt	Bắc Thủ Thừa	37,2	x		Địa phương
2	Kênh Bo Bo	Tây Ninh	26	24,8	Cấp nước	Ngọt	Bắc Thủ Thừa	55,6	x		Địa phương
3	Kênh 61	Tây Ninh	15	36,2	Cấp nước	Ngọt	Bắc Thủ Thừa	46,8		x	Địa phương
4	Kênh Rạch Tràm - Mỹ Bình	Tây Ninh	20	32,7	Cấp nước	Ngọt	Bắc Thủ Thừa	56,3		x	Địa phương
5	Kênh Trà Cú Thượng - Trà Cú Hạ	Tây Ninh	20	28	Cấp nước	Ngọt	Bắc Thủ Thừa	48,3	x		Địa phương
V	Hệ thống Bảo Định - Gò Công - Tân Trụ										Địa phương
1	Kênh trục dẫn Bảo Định - Gò Cát - Hóc Lựu - Rạch Tràm	Đồng Tháp	25	27	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	58,2		x	Địa phương
2	Kênh Bà Lý 1	Đồng Tháp	25	11	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	23,7	x		Địa phương
3	Kênh Nhỏ (Đốc Phủ Chung)	Đồng Tháp	15	7	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	9,0	x		Địa phương
4	Kênh Miến Điện	Đồng Tháp	15	6	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	7,8	x		Địa phương
5	Kênh Ông Đăng	Đồng Tháp	15	6	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	7,8	x		Địa phương
6	Sông Bảo Định	Đồng Tháp	62	20	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	106,8		x	Địa phương
7	Rạch Xoài Hột	Đồng Tháp	15	8	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	10,3	x		Địa phương
8	Kênh 20-7	Đồng Tháp	11	8	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	7,6	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
9	Kênh Ông Văn	Đồng Tháp	15	6	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	7,8	x		Địa phương
10	Kênh Ông Đạo	Đồng Tháp	15	12	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	15,5	x		Địa phương
11	Kênh Hóc Đùn - Bà Ngọt	Đồng Tháp	15	8	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	10,3	x		Địa phương
12	Sông Bến Chùa - Kênh Chợ Bung	Đồng Tháp	15	17	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	22,0	x		Địa phương
13	Kênh Sáu Âu	Đồng Tháp	23	12	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bảo Định	23,8	x		Địa phương
14	Rạch Thôn Thành	Tây Ninh	30	8	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Nhật Tảo-Tân Trụ	20,7	x		Địa phương
15	Kênh Vàm Giồng	Đồng Tháp	20	16	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Gò Công	27,6	x		Địa phương
16	Kênh Tổng Châu - Hội Đồng Huyện	Đồng Tháp	30	15	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Gò Công	38,8	x		Địa phương
17	Kênh Trần Văn Đông	Đồng Tháp	12	10	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Gò Công	10,3	x		Địa phương
18	Kênh Tham Thu	Đồng Tháp	16	19	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Gò Công	26,2	x		Địa phương
19	Kênh Bào Châu - Xã Sách	Đồng Tháp	20	8	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Gò Công	13,8	x		Địa phương
20	Kênh Xóm Giồng	Đồng Tháp	16	13	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Gò Công	17,9	x		Địa phương
21	Kênh 3	Đồng Tháp	11	14	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Gò Công	13,3	x		Địa phương
VI	Vùng An Minh - An Biên										

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
1	Kênh Chổng Mỹ	An Giang	36	55	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	170,6	x		Địa phương
2	Kênh Rọ Ghe	An Giang	20	11	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	19,0	x		Địa phương
3	Rạch Xẻo Ngát	An Giang	15	13	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	16,8	x		Địa phương
4	Rạch Xẻo Nhàu	An Giang	40	12	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	41,4	x		Địa phương
5	Rạch Thứ 9	An Giang	30	13	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	33,6	x		Địa phương
6	Rạch Thứ 8	An Giang	25	14	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	30,2	x		Địa phương
7	Rạch Xẻo Bàn	An Giang	15	15	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	19,4	x		Địa phương
8	Kênh Làng Thứ 7	An Giang	35	40	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	120,6		x	Địa phương
9	Kênh Xẻo Quao	An Giang	30	13	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	33,6	x		Địa phương
10	Rạch Thứ 7	An Giang	20	12	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	20,7	x		Địa phương
11	Rạch Thứ 4	An Giang	20	11	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	19,0	x		Địa phương
12	Rạch Thứ 5	An Giang	15	12	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	15,5	x		Địa phương
13	Rạch Thứ 3	An Giang	20	12	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	20,7	x		Địa phương
14	Rạch Thứ 2	An Giang	20	12	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	20,7	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
15	Rạch Thứ Nhất	An Giang	20	12	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	20,7	x		Địa phương
16	Kênh Hăng	An Giang	17	13	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	19,0	x		Địa phương
17	Kênh Mười Quang	An Giang	20	11	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	19,0	x		Địa phương
18	Kênh Phán Linh	An Giang	20	10	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	17,2	x		Địa phương
19	Kênh Ba Đình	An Giang	20	16	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	27,6	x		Địa phương
20	Kênh Kiểm Lâm	An Giang	20	12	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	20,7	x		Địa phương
21	Kênh Xẻo Cạn	An Giang	30	10	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	25,8	x		Địa phương
22	Kênh Chủ Vàng	An Giang	25	10	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	21,5	x		Địa phương
23	Rạch Xẻo Lá	An Giang	18	13	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	20,2	x		Địa phương
24	Rạch Mương Đào	An Giang	15	12	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	15,5	x		Địa phương
25	Kênh Mười Thân	An Giang	17	11	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	16,1	x		Địa phương
26	Rạch Thứ 10	An Giang	30	9	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	23,3	x		Địa phương
27	Rạch Thứ 6	An Giang	32	16	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	44,1	x		Địa phương
28	Rạch Xẻo Vệt	An Giang	30	4	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	10,3	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
29	Kênh 8000	An Giang	20	14	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	24,1	x		Địa phương
30	Kênh Cả Nhẹ	An Giang	20	8	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	13,8	x		Địa phương
31	Kênh Ranh Hạc	An Giang	26	38	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	85,1		x	Địa phương
32	Kênh KT1	An Giang	20	24	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	41,4	x		Địa phương
33	Kênh 4	An Giang	25	9	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	19,4	x		Địa phương
VI I	Hệ thống kênh KH										
1	Kênh KH1	An Giang, Cần Thơ	30	46	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	118,9	x		Trung ương/Địa phương
2	Kênh KH5	An Giang, Cần Thơ	30	48	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	124,1	x		Trung ương/Địa phương
3	Kênh KH6	An Giang, Cần Thơ	35	58	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	174,9	x		Trung ương/Địa phương
4	Kênh KH7	An Giang, Cần Thơ	30	38	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	98,2	x		Trung ương/Địa phương
5	Kênh KH8	An Giang, Cần Thơ	33	30	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Ô Môn - Xà No	85,3		x	Trung ương/Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
6	Kênh KH9	An Giang, Cần Thơ	30	39	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Ô Môn - Xà No	100,8	x		Trung ương/Địa phương
7	Kênh Thốt Nốt	An Giang, Cần Thơ	43	17	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	63,0	x		Trung ương/Địa phương
VI II	Hệ thống kênh thoát lũ vùng Đồng Tháp Mười										
1	Kênh Hồng Ngự	Đồng Tháp, Tây Ninh	60	44	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười				Trung ương/Địa phương
2	Kênh An Bình	Đồng Tháp, Tây Ninh	50	32	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	137,9	x		Trung ương/Địa phương
3	Kênh Phước Xuyên	Đồng Tháp, Tây Ninh	50	48	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	206,8	x		Trung ương/Địa phương
4	Kênh Đồng Tiến - Lagrange	Đồng Tháp, Tây Ninh	50	90	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	387,7		x	Trung ương/Địa phương
5	Kênh An Phong - Mỹ Hòa	Đồng Tháp, Tây Ninh	24	103	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	213,0		x	Trung ương/Địa phương
6	Kênh Tân Công Chí	Đồng Tháp	45	26	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	100,8	x		Địa phương
7	Kênh Hưng Điền	Tây Ninh	17	21	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	30,8	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
8	Kênh 79	Tây Ninh	30	72	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	186,1	x		Địa phương
9	Kênh 28	Đồng Tháp	24	25	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	51,7	x		Địa phương
10	Kênh Bình Thành 4	Đồng Tháp	30	16	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	41,4		x	Địa phương
11	Kênh Kháng Chiến	Đồng Tháp	35	41	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	123,6		x	Địa phương
12	Kênh Thống Nhất	Đồng Tháp	24	30	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	62,0		x	Địa phương
13	Kênh 2/9 - Đốc Vàng Thượng	Đồng Tháp	35	39	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	117,6		x	Địa phương
14	Kênh Ranh Đường Gạo - Đốc Vàng Hạ	Đồng Tháp	40	18	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	62,0		x	Địa phương
15	Kênh Sông Trăng	Tây Ninh	25	18	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	38,8	x		Địa phương
16	Kênh 7 Thước - 30/4	Tây Ninh	25	14,4	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	31,0	x		Địa phương
17	Kênh 5000 - Bắc Đông	Tây Ninh	25	16,1	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	34,7	x		Địa phương
18	Kênh 12	Tây Ninh, Đồng Tháp	25-40	26,6	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	105,5	x		Địa phương
19	Kênh Nguyễn Văn Tiếp	Đồng Tháp	63	91	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	494,0		x	Trung ương/Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
20	Kênh Nguyễn Tấn Thành	Đồng Tháp	56	20	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	96,5	x		Địa phương
21	Kênh Thuộc Nhiêu - Cầu Sao	Đồng Tháp	16	15	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	20,7	x		Địa phương
22	Kênh Mù U	Đồng Tháp	12	16	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	16,5	x		Địa phương
23	Kênh Ba Rài - Kênh 12	Đồng Tháp	40	27	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	93,1	x		Địa phương
24	Kênh 307	Đồng Tháp	40	23	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	79,3		x	Địa phương
25	Kênh Cái Bèo	Đồng Tháp	40	18	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	62,0	x		Địa phương
26	Kênh Hai Mươi Tám	Đồng Tháp	50	31	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	133,5	x		Địa phương
27	Kênh Mối Vôi - Kênh 8	Đồng Tháp	16	18	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	24,8	x		Địa phương
28	Kênh Bằng Lăng	Đồng Tháp	30	18	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	46,5	x		Địa phương
29	Kênh Năm	Đồng Tháp	35	25	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	75,4	x		Địa phương
30	Kênh Cần Lố	Đồng Tháp	45	8	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	31,0	x		Địa phương
31	Rạch Cái Thìa - Kênh Năm	Đồng Tháp	40	18	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	62,0	x		Địa phương
32	Rạch Trà Lót - Kênh 7	Đồng Tháp	40	21	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	72,4	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
33	Kênh Chợ Bưng	Đồng Tháp	40	16	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	55,1	x		Địa phương
34	Kênh Đường Thét	Đồng Tháp	45	15	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	58,2		x	Địa phương
35	Kênh Nguyễn Văn Tiếp B	Đồng Tháp	60	25	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	129,2		x	Trung ương/Địa phương
36	Kênh 9	Đồng Tháp	16	8	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	11,0		x	Địa phương
37	Kênh Thanh Niên	Đồng Tháp	25	26	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	56,0		x	Địa phương
38	Kênh Sông Lu - Băng Dây	Đồng Tháp	45	22	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	85,3		x	Địa phương
39	Sông Cái Cỏ	Đồng Tháp, Tây Ninh	27	33,2	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	77,2		x	Địa phương
40	Kênh Long Khốt	Tây Ninh	58	27	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	134,9		x	Trung ương/Địa phương
41	Kênh Tân Thành - Lò Gạch	Đồng Tháp, Tây Ninh	25	49	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Đồng Tháp Mười	105,5	x		Trung ương/Địa phương
IX	Đông Vàm Cỏ Đông										
1	Kênh Rạch Chanh - Trị Yên	Tây Ninh	18	27	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Đông Vàm Cỏ Đông	41,9	x		Địa phương
2	Rạch Đôi Ma - Xóm Bồ	Tây Ninh	40	13	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Đông Vàm Cỏ Đông	44,8	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
3	Kênh Đào Thạch Bích	Tây Ninh	20	12,8	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Đông Vàm Cỏ Đông	22,1	x		Địa phương
X	Long Phú - Tiếp Nhật										
1	Kênh Bà Xâm - Gòi	Cần Thơ	20	37	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	63,8	x		Địa phương
2	Kênh Tiếp Nhật	Cần Thơ	31	27	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	72,1	x		Địa phương
3	Kênh Hưng Thạnh - Tổng Cánh	Cần Thơ	18	32	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	49,6	x		Địa phương
4	Kênh Băng Long	Cần Thơ	20	28	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	48,3	x		Địa phương
5	Kênh 96 - Long Hưng	Cần Thơ	15	4	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	5,2	x		Địa phương
6	Kênh 22/5	Cần Thơ	12	6	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	6,2	x		Địa phương
7	Kênh Sóc Ven	Cần Thơ	12	5	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	5,2	x		Địa phương
8	Kênh đê sông Mỹ Thanh	Cần Thơ	12	20	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Long Phú - Tiếp Nhật	20,7	x		Địa phương
XI	Nam Măng Thít										
1	Sông Cái Cá - Mây Túc	Vĩnh Long	33	24	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	68,2	x		Trung ương/Địa phương
2	Kênh Trà Ngoa	Vĩnh Long	30	25	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	64,6	x		Trung ương/Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
3	Kênh La Ghì - Trà Côn	Vĩnh Long	15	18	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	23,3	x		Trung ương/Địa phương
4	Rạch Bung Trường	Vĩnh Long	59	8	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	40,7	x		Địa phương
5	Kênh 3/2	Vĩnh Long	15	24	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	31,0	x		Địa phương
6	Kênh Thống Nhất	Vĩnh Long	24	18	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	37,2	x		Địa phương
XI I	Nam Xà No										
1	Kênh Mái Dầm - Năng Mau	Cần Thơ	43	55	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Nam Xà No	203,8	x		Địa phương
2	Kênh Hậu Giang 3	Cần Thơ	25	44	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Nam Xà No	0,0			Địa phương
3	Sông Cái Côn	Cần Thơ	99	26	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Nam Xà No	221,8	x		Địa phương
4	Kênh 13.000 - Long Điền - Xẻo Trâm - Xẻo Su	Cần Thơ	20	27	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Nam Xà No	46,5	x		Địa phương
5	Kênh Ba Liên - Nước Đục - Cái Đĩa - Trà Ban	Cần Thơ	35	30	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Nam Xà No	90,5	x		Địa phương
6	Kênh Lái Hiếu	Cần Thơ	35	24	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Nam Xà No	72,4	x		Địa phương
7	Kênh Một Ngàn	Cần Thơ	35	15	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Nam Xà No	45,2	x		Địa phương
8	Kênh 8000	Cần Thơ	28	39	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Nam Xà No	94,1	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
9	Kênh Long Mỹ 1	Cần Thơ	34	23	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Nam Xà No	67,4	x		Địa phương
10	Sông Nước Đục	Cần Thơ	30	60	Cấp nước, tiêu	Ngọt	Nam Xà No	155,1	x		Địa phương
XI II	Quản Lộ - Phụng Hiệp										
	Tiểu vùng Kế Sách										
1	Rạch Mương Điều	Cần Thơ	30	8	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	20,7	x		Địa phương
2	Sông Rạch Vộp	Cần Thơ	45	15	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	58,2		x	Địa phương
3	Kênh Mương Khai	Cần Thơ	30	5	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	12,9	x		Địa phương
4	Kênh Kế Sách	Cần Thơ	35	12	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	36,2	x		Địa phương
5	Kênh số 1	Cần Thơ	30	19	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	49,1	x		Địa phương
6	Kênh 30/4	Cần Thơ	30	22	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	56,9	x		Địa phương
7	Rạch Phụng An	Cần Thơ	25	7,3	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	15,7	x		Địa phương
8	Kênh Cái Trúc	Cần Thơ	20	5	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	8,6	x		Địa phương
9	Kênh Ba Rinh - Mang Cá	Cần Thơ	20	5	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	8,6	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
10	Kênh Saintard (Đoạn từ Vàm Đại Ngãi - Dù Tho)	Cần Thơ	40	15	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	51,7		x	Trung ương/Địa phương
11	Kênh Maspero	Cần Thơ	40	33	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	113,7		x	Trung ương/Địa phương
12	Kênh 19/5	Cần Thơ	15	2	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	2,6	x		Địa phương
	Tiểu vùng Ba Rinh										
13	Kênh Tam Sóc - Bó Thảo	Cần Thơ	30	19	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	49,1	x		Địa phương
14	Kênh Tà Liêm – Bung Cốc	Cần Thơ	22	17	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	32,2	x		Địa phương
15	Kênh Tân Phước - An Tập	Cần Thơ	22	23	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	43,6	x		Địa phương
16	Kênh Ba Rinh Cũ	Cần Thơ	15	17	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	22,0	x		Địa phương
17	Kênh Ba Rinh Mới	Cần Thơ	25	27	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	58,2	x		Địa phương
18	Kênh Sóc Trăng – Phụng Hiệp	Cần Thơ	22,5	9	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	17,4	x		Địa phương
19	Kênh Ô Quên	Cần Thơ	15	2,9	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	3,7	x		Địa phương
20	Kênh Xẻo Gừa	Cần Thơ	20	5,5	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	9,5	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
21	Kênh Gòn	Cần Thơ	15	2	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	2,6	x		Địa phương
	Tiểu vùng Mỹ Xuyên										
22	Kênh Thạch Mỹ	Cần Thơ	40	26	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	89,6	x		Địa phương
23	Rạch Chàng Ré	Cần Thơ	20	25	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	43,1	x		Địa phương
24	Sông Định	Cần Thơ	40	9	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	31,0	x		Địa phương
	Tiểu vùng ngọt Cần Thơ - Cà Mau										
25	Kênh Quản Lộ - Nhu Gia	Cần Thơ	70	17	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	102,5	x		Trung ương/Địa phương
26	Kênh Ngã Năm - Phú Lộc	Cần Thơ	40	25	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	86,2		x	Trung ương/Địa phương
27	Kênh Nàng Rền	Cần Thơ	40	27	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	93,1		x	Trung ương/Địa phương
28	Kênh Ngan Dừa - Cầu Sập	Cà Mau	33	27	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	76,8	x		Trung ương/Địa phương
29	Kênh Hòa Bình	Cà Mau	33	25	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	71,1		x	Trung ương/Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
30	Kênh Phước Long - Vĩnh Mỹ	Cà Mau	38	23	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	75,3	x		Trung ương/Địa phương
31	Kênh Vĩnh Phong	Cà Mau	36	21	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	65,1	x		Trung ương/Địa phương
32	Kênh Xẻo Chích	Cần Thơ, Cà Mau	35	46	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	138,7		x	Trung ương/Địa phương
33	Kênh Thầy Cai Nhâm	Cần Thơ	15	15	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	19,4	x		Địa phương
34	Kênh Cỏ Bè - Thầy Cai	Cần Thơ, Cà Mau	30	15	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	38,8	x		Trung ương/Địa phương
35	Kênh 26/3 - Nhà Thờ	Cần Thơ, Cà Mau	20	17	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	29,3	x		Trung ương/Địa phương
	Tiểu vùng chuyển đổi tôm - lúa										
36	Kênh Ninh Thạnh Lợi	Cà Mau	40	16	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	55,1	x		Trung ương/Địa phương
37	Kênh Canh Điền - Phó Sinh	Cà Mau	46	21	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	83,2	x		Trung ương/Địa phương
38	Kênh Phong Thạnh Tây	Cà Mau	53	12	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	54,8		x	Trung ương/Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
39	Kênh Canh Điền - Hộ Phòng	Cà Mau	91	14	Cấp nước, tiêu	Mặn	Quản Lộ - Phụng Hiệp	109,8	x		Trung ương/Địa phương
40	Kênh Quản Lộ - Giá Rai	Cà Mau	59	17	Cấp nước, tiêu	Mặn	Quản Lộ - Phụng Hiệp	86,4	x		Trung ương/Địa phương
41	Kênh Láng Trâm	Cà Mau	35	29	Cấp nước, tiêu	Mặn	Quản Lộ - Phụng Hiệp	87,5		x	Trung ương/Địa phương
42	Kênh Ngan Dừa	Cà Mau	52	16	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	71,7	x		Trung ương/Địa phương
43	Kênh Vĩnh Lộc	Cà Mau	41	20	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	70,7		x	Trung ương/Địa phương
44	Kênh Cộng Hòa	Cà Mau	36	21	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	65,1		x	Trung ương/Địa phương
XI V	Vùng Tứ Giác Long Xuyên										
	Cụm công trình thoát lũ vùng Tứ Giác Long Xuyên										
1	Kênh Tròn	An Giang	48	59	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	244,0		x	Trung ương/Địa phương
2	Kênh Rạch Giá - Long Xuyên	An Giang	70	66	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	398,1		x	Trung ương/Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
3	Kênh Chắc Năng Gù	An Giang	35	59	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	177,9		x	Trung ương/Địa phương
4	Kênh Mười Châu Phú	An Giang	40	57	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	196,4		x	Trung ương/Địa phương
5	Kênh Trà Sư - Tri Tôn	An Giang	63	57	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	309,4		x	Trung ương/Địa phương
6	Kênh Cần Thảo	An Giang	37	21	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	66,9		x	Trung ương/Địa phương
7	Kênh Cầu Sỏ 2	An Giang	35	16	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	48,3		x	Trung ương/Địa phương
8	Kênh T4	An Giang	36	27	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	83,7	x		Trung ương/Địa phương
9	Kênh T3	An Giang	36	27	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	83,7	x		Trung ương/Địa phương
10	Kênh T5	An Giang	41	29	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	102,4	x		Trung ương/Địa phương
11	Kênh T6	An Giang	38	31	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	101,5	x		Trung ương/Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
12	Kênh Nông Trường	An Giang	27	25	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	58,2	x		Trung ương/Địa phương
13	Kênh Hà Giang	An Giang	43	23	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	85,2		x	Trung ương/Địa phương
14	Kênh Vĩnh Tế	An Giang	60	67	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	346,4	x		Trung ương/Địa phương
15	Kênh Tri Tôn - Xáng Vịnh Tre	An Giang	60	27	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	139,6		x	Trung ương/Địa phương
16	Kênh Cái Sắn	An Giang	65	60	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	336,0		x	Trung ương/Địa phương
17	Kênh Ranh	An Giang	30	55	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	142,2		x	Trung ương/Địa phương
18	Kênh Tám Ngàn	An Giang	50	36	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	155,1		x	Trung ương/Địa phương
19	Kênh Tha La	An Giang	50	29	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn	124,9		x	Trung ương/Địa phương
	Cụm kênh ven biển Tây										
20	Kênh Rạch Giá - Hà Tiên	An Giang	50	90	Cấp nước, tiêu thoát lũ	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	465,3		x	Trung ương/Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
21	Kênh Ba Hòn	An Giang	42	8	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	29,0	x		Địa phương
22	Kênh Lung Lớn	An Giang	45	8	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	31,0	x		Địa phương
23	Kênh Lung Lớn 2	An Giang	55	15	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	71,1	x		Địa phương
24	Kênh 8 Thước	An Giang	20	11	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	19,0	x		Địa phương
25	Kênh Bình Giang 1	An Giang	48	7	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	29,0	x		Địa phương
26	Kênh Bình Giang 2	An Giang	43	7	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	25,9	x		Địa phương
27	Kênh Vàm Rầy	An Giang	37	6	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	19,1	x		Địa phương
28	Kênh 286	An Giang	21	7	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	12,7	x		Địa phương
29	Kênh 285	An Giang	23	7	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	13,9	x		Địa phương
30	Kênh 283	An Giang	30	8	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	20,7	x		Địa phương
31	Kênh Luỳnh Quỳnh	An Giang	35	9	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	27,1	x		Địa phương
32	Kênh Số 9	An Giang	45	11	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	42,6	x		Địa phương
33	Kênh Vàm Răng	An Giang	53	6	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	27,4	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
34	Kênh Tà Lúa	An Giang	40	4	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	13,8	x		Địa phương
35	Kênh Tà Hem	An Giang	25	4	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	8,6	x		Địa phương
36	Kênh Tà Manh	An Giang	28	4	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	9,7	x		Địa phương
37	Kênh Số 3	An Giang	33	3	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	8,5	x		Địa phương
38	Kênh Thàn Nông	An Giang	34	3	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	8,8	x		Địa phương
39	Kênh Số 2	An Giang	31	3	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	8,0	x		Địa phương
40	Kênh Số 1	An Giang	14	3	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	3,6	x		Địa phương
41	Kênh Hòn Sóc	An Giang	10	5	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	4,3	x		Địa phương
42	Kênh 6	An Giang	38	7	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	22,9	x		Địa phương
43	Kênh 5	An Giang	17	7	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	10,3	x		Địa phương
44	Kênh Cái Tre	An Giang	50	8	Cấp nước, tiêu	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	34,5	x		Địa phương
	Kênh cấp nước nội đồng										
45	Kênh đê bao Đông Hòa	An Giang	15	9	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	15,5	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
X V	Hệ thống kênh Cần Thơ - An Giang - Cà Mau										
1	Kênh Chắc Bàng	An Giang, Cà Mau	50	16	Cấp nước, tiêu	Ngọt, lợ	Cái Lớn - Cái Bé	68,9	x	x	Trung ương/Địa phương
2	Kênh Biện Nhị	Cà Mau	40	17,5	Cấp nước, tiêu	Ngọt, lợ	U Minh Hạ	60,3	x		Địa phương
3	Kênh T29	Cà Mau	20	22	Cấp nước, tiêu	Ngọt, lợ	U Minh Hạ	37,9	x		Địa phương
4	Rạch Cái Su - Cây Dương	Cà Mau	25-35	11,7	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	40,3	x		Địa phương
5	Kênh Bạc Liêu - Cà Mau	Cà Mau	40-50	20,5	Cấp nước, tiêu	Mặn	Quản Lộ - Phụng Hiệp	106,0	x	x	Địa phương
6	Kênh Quản Lộ - Phụng Hiệp	Cần Thơ, Cà Mau	50-70	14,2	Cấp nước, tiêu	Mặn	Quản Lộ - Phụng Hiệp	73,4	x		Trung ương/Địa phương
7	Kênh Thị Kẹo	Cà Mau	70 ÷ 90	5,13	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	44,2	x		Địa phương
8	Kênh Minh Hà	Cà Mau	25 ÷ 50	30	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	103,4	x		Địa phương
9	Sông Cái Đôi Vàm - Đường Cày - Ba Tiệm	Cà Mau	50-55	23,2	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	119,9	x		Địa phương
10	Kênh Thọ Mai	Cà Mau	65-70	10,35	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	89,2	x		Địa phương
11	Sông Mang Gổ - Ông Xe - Cái Bát - Cái Tĩnh	Cà Mau	60-65	16,75	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	144,3	x	x	Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
12	Sông Quản Phú	Cà Mau	45-50	14	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	72,4	x		Địa phương
13	Sông Đồng Cù	Cà Mau	45-50	16	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	82,7	x		Địa phương
14	Sông Mỹ Bình	Cà Mau	40-45	24	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	124,1	x	x	Địa phương
15	Sông Giáp Nước	Cà Mau	45-50	12	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	62,0	x		Địa phương
16	Kênh Sư Thông - Vàm Đình	Cà Mau	40	9,2	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	31,7	x		Địa phương
17	Sông Rau Dừa - Thị Tuồng	Cà Mau	50	8,5	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	36,6	x		Địa phương
18	Kênh Lộ Xe Cái Rắn - Đầm Cù	Cà Mau	60	36	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	186,1	x	x	Địa phương
19	Kênh Đông Hưng	Cà Mau	30	19	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	49,1	x		Địa phương
20	Sông Tân Anh - Rạch Mũi - Lương Thế Trân	Cà Mau	30	16,5	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	42,6	x		Địa phương
21	Sông Bào Vững - Rau Dừa	Cà Mau	30	17,5	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	45,2	x		Địa phương
22	Sông Cái Bát - Bọng Két	Cà Mau	50	25	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	107,7	x	x	Địa phương
23	Mương Trung Kiết - Ngã 3 Cây Tàng	Cà Mau	70-80	26	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	224,0	x	x	Địa phương
24	Kênh 6 Đông	Cà Mau	40-50	21	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	108,6	x	x	Địa phương
25	Sông Đầm Chim	Cà Mau	100- 150	16	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	193,0	x	x	Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
26	Sông Trắng Tràm	Cà Mau	100- 160	17	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	205,1	x	x	Địa phương
27	Kênh Bào Sen – Đường Đào	Cà Mau	40-45	15	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	64,6	x		Địa phương
28	Sông Khâu Súc	Cà Mau	50	8	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	34,5	x		Địa phương
29	Rạch Đường Kéo	Cà Mau	120	26	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	268,8	x	x	Địa phương
30	Kênh Cái Nai (Kênh Tắc Năm Căn)	Cà Mau	90	9,5	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	73,7	x		Địa phương
31	Rạch Trại Lưới – Đầu Trà	Cà Mau	100	13	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	112,0	x	x	Địa phương
32	Kênh Cái Ngay - Cái Nháp	Cà Mau	130	9,95	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	111,4	x	x	Địa phương
33	Kênh Ba – Ông Đơn	Cà Mau	36	20	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	62,0	x		Địa phương
34	Sông Bến Dừa	Cà Mau	90	20	Cấp nước, tiêu	Mặn	Nam Cà Mau	155,1	x	x	Địa phương
X VI	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau										
1	Kênh Tắc Vân	Cà Mau	110	9	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	85,3	x		Địa phương
2	Kênh Chùa Phật	Cà Mau	23	13	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	25,8	x		Địa phương
3	Kênh Cái Huru - Hoành Tầu	Cà Mau	14	14	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	16,9	x		Địa phương
4	Kênh Cái Cùng	Cà Mau	31	14	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	37,4	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
5	Kênh Huyện Kệ	Cà Mau	17	17	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	24,9	x		Địa phương
6	Rạch Cóc - Cây Bông - Hốc Ráng	Cà Mau	88	21	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	159,2		x	Địa phương
7	Kênh Cái Keo	Cà Mau	25	14	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	30,2	x		Địa phương
8	Kênh Giồng Me	Cà Mau	13	10	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	11,2	x		Địa phương
9	Rạch Cần Thăng	Cà Mau	20	7	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	12,1	x		Địa phương
10	Kênh Tư	Cà Mau	20	16	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	27,6	x		Địa phương
11	Kênh Số 9	Cà Mau	15	7	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	9,0	x		Địa phương
12	Kênh Cặp Lộ Nam Sông Hậu	Cần Thơ	20	17	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	29,3	x		Địa phương
13	Kênh Giày Lãng - Bưng Tum	Cần Thơ	18	10	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	15,5	x		Địa phương
14	Kênh KN4	Cần Thơ	15	6	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	7,8	x		Địa phương
15	Kênh 300	Cần Thơ	15	5	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	6,5	x		Địa phương
16	Kênh Tà Niên (từ Mỹ Thanh đến Lai Hòa)	Cần Thơ	20	20	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	34,5	x		Địa phương
17	Sông Vĩnh Châu	Cần Thơ	20	10	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	17,2	x		Địa phương

ST T	Tên kênh	Địa điểm	Quy mô		Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			Bề rộng (m)	Chiều dài (km)							
18	Kênh Bảy Túc	Cần Thơ	15	5	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	6,5	x		Địa phương
19	Kênh Tân Quy	Cần Thơ	15	7	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	9,0	x		Địa phương
20	Rạch Giồng Chùa	Cần Thơ	15	6	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	7,8	x		Địa phương
21	Nạo vét thượng và hạ lưu các cống ven biển	Cần Thơ	15	5	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	6,5	x		Địa phương
22	Kênh 700	Cần Thơ	14	10	Cấp nước, tiêu	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	12,1	x		Địa phương

Ghi chú: Danh mục dự án theo từng giai đoạn xác định trong Quy hoạch có thể được xem xét điều chỉnh trong quá trình triển khai thực hiện tùy theo tính cấp thiết và tình hình thực tế. Quy mô, nhiệm vụ, tổng mức đầu tư và nguồn vốn đầu tư của các dự án sẽ được tính toán, lựa chọn, xác định cụ thể trong giai đoạn lập và trình duyệt dự án đầu tư, tùy thuộc vào nhu cầu và khả năng cân đối, huy động nguồn lực đầu tư của từng giai đoạn.

Phụ lục III:**DANH MỤC DỰ KIẾN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG MỚI, NÂNG CẤP CÔNG TRÌNH TRỮ NƯỚC**

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Quy mô (m ³)	Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
I	Công trình nâng cấp, sửa chữa									
1	Hồ Ô Thum	An Giang	270.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	65	x		Địa phương
2	Hồ Soài Chék	An Giang	100.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	60	x		Địa phương
3	Hồ Ô Tà Sóc	An Giang	620.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	72	x		Địa phương
4	Hồ Thanh Long	An Giang	260.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	64	x		Địa phương
5	Hồ Thủy Liêm 1	An Giang	270.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	50	x		Địa phương
6	Hồ Vĩnh Thông	An Giang	490.000	Cấp nước sinh hoạt	Ngọt - Lợ	Tứ Giác Long Xuyên	50	x		Địa phương
7	Hồ Soài So	An Giang	270.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	50	x		Địa phương
8	Hồ Ô Tuk Sa	An Giang	600.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	50	x		Địa phương
II	Công trình xây dựng mới									

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Quy mô (m ³)	Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
1	Hệ thống công trình trữ ngọt cho vùng khô hạn (Dự án xây dựng hệ thống công trình trữ ngọt gắn với hạ tầng thủy lợi phục vụ liên kết sản xuất tiểu vùng Tứ Giác Long Xuyên)	An Giang	32.500.000	Điều tiết lũ; Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	3.185		x	Địa phương
2	Công trình trữ nước rạch Cả Ráng Sâu	Vĩnh Long	800.000	Cấp nước sinh hoạt	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	80	x		Địa phương
3	Công trình trữ nước sông Cái Cấm	Vĩnh Long	8.000.000	Điều tiết lũ; Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	400	x		Địa phương
4	Cải tạo sông Ba Lai thành công trình trữ nước Ba Lai	Vĩnh Long	80.000.000	Điều tiết lũ; Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	500	x		Địa phương
5	Công trình trữ nước kênh Cái Cá	Vĩnh Long		Cấp nước sinh hoạt	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	100	x		Địa phương
6	Công trình trữ nước Láng Thê	Vĩnh Long	10.000.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	3.000	x		Địa phương
7	Công trình trữ nước Đôn Châu	Vĩnh Long	5.200.000	Cấp nước sinh hoạt, công nghiệp	Mặn	Nam Măng Thít	1.500		x	Địa phương
8	Công trình trữ nước Hưng Điền	Tây Ninh	7.500.000	Cấp nước sinh hoạt	Ngọt	Đồng Tháp Mười			x	Địa phương

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Quy mô (m ³)	Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
9	Công trình trữ nước Bàu Biển	Tây Ninh	7.200.000	Cấp nước sinh hoạt	Ngọt	Đồng Tháp Mười			x	Địa phương
10	Công trình trữ nước Bình Hiệp	Tây Ninh	7.000.000	Cấp nước sinh hoạt	Ngọt	Đồng Tháp Mười		x		Địa phương
11	Công trình trữ nước Thạnh An	Tây Ninh	10.000.000	Cấp nước sinh hoạt	Ngọt	Bắc Thủ Thừa		x		Địa phương
12	Công trình trữ nước sông Cửa Trung	Đồng Tháp	21.000.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt - Lợ	Gò Công	1.393		x	Địa phương
13	Công trình trữ nước Hồng Ngự	Đồng Tháp	700.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt	Đồng Tháp Mười	350		x	Địa phương
14	Công trình trữ nước Tam Nông	Đồng Tháp	10.000.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt	Đồng Tháp Mười	510	x		Địa phương
15	Công trình trữ nước Cao Lãnh	Đồng Tháp	1.200.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Ngọt	Đồng Tháp Mười	608	x		Địa phương
16	Công trình trữ nước U Minh Thượng	An Giang	1.700.000	Cấp nước sinh hoạt	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	646	x		Địa phương
17	Công trình trữ nước Vĩnh Phước A	An Giang	400.000	Cấp nước sinh hoạt	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	200	x		Địa phương
18	Cụm các công trình trữ nước Rạch Giá, Hòn Đất, Giang Thành	An Giang	Diện tích mỗi công trình khoảng 200ha. Dung tích mỗi hồ chứa	Cấp nước sinh hoạt	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	600	x		Địa phương

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Quy mô (m ³)	Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			khoảng 2 triệu m ³							
19	Các công trình trữ nước và hệ thống cấp nước vùng Cái Lớn - Cái Bé	An Giang	Diện tích mỗi công trình khoảng 50ha. Dung tích mỗi hồ chứa khoảng 500 ngàn m ³	Cấp nước sinh hoạt	Ngọt	Cái Lớn - Cái Bé	350	x		Địa phương
20	Công trình trữ nước Lâm trường Phú Lợi	Cần Thơ		Cấp nước sinh hoạt	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	200		x	Địa phương
21	Công trình trữ nước Lâm trường Thạnh Trị	Cần Thơ		Cấp nước sinh hoạt	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	200		x	Địa phương
22	Công trình trữ nước Phong Năm	Cần Thơ		Cấp nước sinh hoạt	Ngọt - Lợ	Cù lao	200		x	Địa phương
23	Công trình trữ nước Cù Lao Dung	Cần Thơ	2.000.000	Cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	Mặn	Cù lao	1.060	x		Địa phương

Ghi chú: Danh mục dự án theo từng giai đoạn xác định trong Quy hoạch có thể được xem xét điều chỉnh trong quá trình triển khai thực hiện tùy theo tính cấp thiết và tình hình thực tế. Quy mô, nhiệm vụ, tổng mức đầu tư và nguồn vốn đầu tư của các dự án sẽ được tính toán, lựa chọn, xác định cụ thể trong giai đoạn lập và trình duyệt dự án đầu tư, tùy thuộc vào nhu cầu và khả năng cân đối, huy động nguồn lực đầu tư của từng giai đoạn.

Phụ lục IV:
DANH MỤC DỰ KIẾN XÂY DỰNG TRẠM BƠM

STT	Tên công trình	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Công suất (m ³ /h)	Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
1	Nâng cấp, mở rộng 8 trạm bơm vùng Bảy Núi	An Giang	Nâng cấp	1.000	Cấp nước	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	18	x		Địa phương
2	Trạm bơm vùng Bảy Núi (7 trạm)	An Giang	Xây mới	1.000	Cấp nước	Ngọt	Tứ Giác Long Xuyên	16	x		Địa phương
3	Trạm bơm Cái Hóp	Vĩnh Long	Xây mới	36.000	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	83	x		Trung ương/Địa phương
4	Trạm bơm Láng Thè	Vĩnh Long	Xây mới	36.000	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	83	x		Trung ương/Địa phương
5	Trạm bơm Cần Chông	Vĩnh Long	Xây mới	36.000	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	83	x		Trung ương/Địa phương
6	Hệ thống trạm bơm vừa và nhỏ Nam Măng Thít (19 trạm)	Vĩnh Long	Xây mới	700-1.400	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	294	x		Địa phương
7	Hệ thống trạm bơm vừa và nhỏ Bắc Bến Tre (8 trạm)	Vĩnh Long	Xây mới	200-1.000	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Bắc Bến Tre	16	x		Địa phương
8	Trạm bơm Hòa Nghĩa	Vĩnh Long	Xây mới	72.000	Cấp nước	Ngọt	Nam Bến Tre	166	x		Trung ương/Địa phương
9	Trạm bơm kênh Phụ Nữ	Vĩnh Long	Xây mới	10.800	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	25	x		Địa phương

STT	Tên công trình	Địa điểm	Hình thức đầu tư	Công suất (m ³ /h)	Nhiệm vụ	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
10	Trạm bơm kênh Chín Thước	Vĩnh Long	Xây mới	10.800	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Nam Bến Tre	25	x		Địa phương
11	Trạm bơm tỉnh Cà Mau (87 trạm)	Cà Mau	Xây mới	709.885	Tiêu nước	Ngọt - Lợ	U Minh Hạ/ Nam Cà Mau	1.633	x	x	Địa phương
12	Trạm bơm thuộc vùng đệm vườn Quốc gia U Minh Thượng: Kênh 3, Kênh 3B, Kênh 18, Tàu Lũy, Kênh 12, Kênh 9, Kênh 16, Kênh Lò Gạch	An Giang	Xây mới	2.500	Bơm trừ nước ngọt sử dụng vào mùa khô và bơm tiêu nước chống ngập vào mùa mưa	Ngọt - Lợ	Cái Lớn - Cái Bé	46	x		Địa phương
13	Trạm bơm Lộc Giang A	Tây Ninh	Xây mới	10.000	Cấp nước	Ngọt	Đông Vàm Cỏ Đông	2	x		Địa phương
14	Trạm bơm Lộc Giang B	Tây Ninh	Xây mới	10.000	Cấp nước	Ngọt	Đông Vàm Cỏ Đông	2	x		Địa phương
15	Trạm bơm Cầu Sập	Cà Mau	Xây mới	36.000	Cấp nước	Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	83	x		Trung ương/Địa phương

Ghi chú: Danh mục dự án theo từng giai đoạn xác định trong Quy hoạch có thể được xem xét điều chỉnh trong quá trình triển khai thực hiện tùy theo tính cấp thiết và tình hình thực tế. Quy mô, nhiệm vụ, tổng mức đầu tư và nguồn vốn đầu tư của các dự án sẽ được tính toán, lựa chọn, xác định cụ thể trong giai đoạn lập và trình duyệt dự án đầu tư, tùy thuộc vào nhu cầu và khả năng cân đối, huy động nguồn lực đầu tư của từng giai đoạn.

Phụ lục V:
DANH MỤC DỰ KIẾN CÔNG TRÌNH CHỐNG NGẬP CÁC ĐÔ THỊ

Phụ lục V.1:
DANH MỤC CỐNG

ST T	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
						B (m)	Z (m)					
1	Cống Cản Xây	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7		x	Địa phương
2	Cống Mương Trâu	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
3	Cống Xẻo Xao 2	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
4	Cống Xẻo Xao 1	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
5	Cống Thông Lưu 1	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương
6	Cống Thông Lưu 2	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
7	Cống Thầy Giáo	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương
8	Cống Bà Bần	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
9	Cống Mương Khai Nhỏ	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương
10	Cống Cái Sơn 1	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
11	Cống Cái Sơn 2	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương
12	Cống Ông Mạnh	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương

ST T	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
						B (m)	Z (m)					
13	Cổng Hội Đồng 1	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
14	Cổng Hội Đồng 2	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương
15	Cổng Đình Tú	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7		x	Địa phương
16	Cổng Nhánh Ngã Cái	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
17	Cổng Sáu Bửu 1	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7		x	Địa phương
18	Cổng Sáu Bửu 2	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
19	Cổng Cái Dung 1	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7		x	Địa phương
20	Cổng Cái Dung 2	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
21	Cổng Chuối Nước	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
22	Cổng Cái Sắn Sâu	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7		x	Địa phương
23	Cổng Cái Dung 3	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
24	Cổng Cái Dung 4	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
25	Cổng Mương Thom 1	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
26	Cổng Kênh Ranh 1	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
27	Cổng Kênh Ranh 2	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương

ST T	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
						B (m)	Z (m)					
28	Cổng Mương Thom 2	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	Xây mới	1	3	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
29	Cổng Tiệm Tương	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
30	Cổng Cầu Bản	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
31	Cổng Nhà Việt	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
32	Cổng Cá Trê	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
33	Cổng Vàm Xếp	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
34	Cổng Ông Tôm	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
35	Cổng Bảo Trọng	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
36	Cổng Cầu Chùa	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	8	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	31,4	x		Địa phương
37	Cổng Ngã Cạy	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
38	Cổng Đường Chùa	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
39	Cổng Tân Hữu	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
40	Cổng Bình Lữ	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	8	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	31,4	x		Địa phương
41	Cổng Cầu Lộ	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
42	Cổng Kênh Mới	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương

ST T	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
						B (m)	Z (m)					
43	Cống Rạch Ranh	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
44	Cống Cầu Lâu	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
45	Cống Huyền Báo	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
46	Cống Nhà Dài	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
47	Cống Tân Thạnh	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
48	Cống Ngọn Cầu	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
49	Cống Long Hưng	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
50	Cống Khóm B	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
51	Cống Long Khánh	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
52	Cống Xáng Cụt	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	3	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương
53	Cống 26/3	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	3	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương
54	Cống Rạch Đạo Ngạn	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	3	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương
55	Cống Bến Chùa 1	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	2	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	7,9		x	Địa phương
56	Cống Bến Chùa 2	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	3	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
57	Cống Bến Chùa 3	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	2	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	7,9		x	Địa phương

ST T	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
						B (m)	Z (m)					
58	Cổng Bộ Bi 1	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	2	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	7,9		x	Địa phương
59	Cổng Bộ Bi 2	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	2	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	7,9		x	Địa phương
60	Cổng Cầu Rượu 2	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	10	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	38,8		x	Địa phương
61	Cổng Mỹ Phong	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	3	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
62	Cổng Lộ Ngang	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	3	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
63	Cổng Lộ Đất	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	2	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	7,9		x	Địa phương
64	Cổng Bình Phong	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	2	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	7,9		x	Địa phương
65	Cổng Kênh Nổi	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	3	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
66	Cổng Tiếp Phước	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	3	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương
67	Cổng Cây Kèo	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	2	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	7,9	x		Địa phương
68	Cổng Hóc Đùng	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7		x	Địa phương
69	Cổng Gò Cát 2	Đồng Tháp	Bảo Định	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7		x	Địa phương
70	Cổng Chông Chác	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
71	Cổng 2/9	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
72	Cổng Thủy Lợi	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương

ST T	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
						B (m)	Z (m)					
73	Cổng Sóc Dò	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
74	Cổng Tam Sóc	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
75	Cổng Tám Thước	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
76	Cổng Phú Thuận	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
77	Cổng Rạch Chanh	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3		x	Địa phương
78	Cổng Cái Chôm	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3		x	Địa phương
79	Cổng Săng Trắng Lớn	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3		x	Địa phương
80	Cổng Sân Bay	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7		x	Địa phương
81	Cổng Cái Sơn	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	30	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	114,2		x	Địa phương
82	Cổng Rau Răm	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3		x	Địa phương
83	Cổng Trường Tiền	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3		x	Địa phương
84	Cổng Rạch Kè	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	3	-1,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
85	Cổng Rạch Chuối	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	3	-1,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
86	Cổng Trà Niên	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3		x	Địa phương
87	Cổng N4	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	3	-1,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương

ST T	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
						B (m)	Z (m)					
88	Cổng N3	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7		x	Địa phương
89	Cổng Xẻo Cui	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	3	-1,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
90	Cổng Ba Se	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	3	-1,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
91	Cổng Giáo Dân	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3		x	Địa phương
92	Cổng Rạch Chùa	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	3	-1,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	11,8		x	Địa phương
93	Cổng Bà Sự	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7		x	Địa phương
94	Cổng + Âu thuyền +Trạm bơm Bình Thủy	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới		70	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước		x		Địa phương
95	Cổng Gáo Đôi	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	6	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	13,0	x		Địa phương
96	Cổng Rạch Miễu Trắng	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	6	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	13,2	x		Địa phương
97	Cổng Kênh Thủy	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	6	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	12,6	x		Địa phương
98	Cổng Bà Kè	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	6	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	15,6	x		Địa phương
99	Cổng Mương Lộ	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	6	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	12,8	x		Địa phương
100	Cổng Ông Tường	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	6	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	16,5	x		Địa phương
101	Cổng + Trạm bơm Rạch Cam	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	60	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	254,9	x		Địa phương
102	Cổng + Trạm bơm Rạch Chùa	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	12	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	22,3	x		Địa phương

ST T	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
						B (m)	Z (m)					
103	Công + Trạm bơm Bình Thủy	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	40	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	182,3	x		Địa phương
104	Công Bà Lý	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	6	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	13,9	x		Địa phương
105	Công Muong Khai	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	6	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	13,5	x		Địa phương
106	Các công nhỏ khẩu độ 3 đến 5m (8 công)	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	8	3-5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	40,0	x		Địa phương
107	Công Cái Răng	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	30	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	114,2	x		Địa phương
108	Công Cái Nai	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	20	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	76,1	x		Địa phương
109	Công Cái Da	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	20	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	76,1	x		Địa phương
110	Công Vong	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
111	Công 26/3	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	5	-2	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
112	Công Bà Trại	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	30	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	114,2	x		Địa phương
113	Công Cái Sâu	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	30	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	114,2	x		Địa phương
114	Công Bùng Binh	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	30	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	114,2	x		Địa phương
115	Công Bến Bạ	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	30	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	114,2	x		Địa phương
116	Công Bến Bạ 2	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	30	-3	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	114,2	x		Địa phương
117	Công Ông Củ Lớn	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	15	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	59,0	x		Địa phương

ST T	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
						B (m)	Z (m)					
11 8	Cống Xẻo Da	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3	x		Địa phương
11 9	Cống Mù U	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3	x		Địa phương
12 0	Cống Ngã Bát	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3	x		Địa phương
12 1	Cống Xẻo Lá	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3	x		Địa phương
12 2	Cống Đường Gổ	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3	x		Địa phương
12 3	Cống Ấp Mỹ	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	Xây mới	1	10	-2,5	Ngăn lũ/triều, tiêu thoát nước	39,3	x		Địa phương
12 4	Cống Tám Thước	Cà Mau	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	8	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	31,4	x		Địa phương
12 5	Cống VP 10	Cà Mau	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	8	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	31,4	x		Địa phương
12 6	Cống Trà Kha 2	Cà Mau	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	8	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	31,4	x		Địa phương
12 7	Cống Trà Uôn	Cà Mau	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	8	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	31,4	x		Địa phương
12 8	Cống Bảy Hòa	Cà Mau	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
12 9	Cống Kênh Màu	Cà Mau	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
13 0	Cống Mười Biển	Cà Mau	Quản Lộ - Phụng Hiệp	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
13 1	Cống Hồ Vân Thủy	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	3	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương
13 2	Cống Rạch Bà Beo 1	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương

ST T	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
						B (m)	Z (m)					
13 3	Cầu Cổng Rạch Bà Beo 2	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
13 4	Cổng Thống Nhất 1	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	7,5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	29,5	x		Địa phương
13 5	Cầu Cổng Thống Nhất 2	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	7,5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	29,5	x		Địa phương
13 6	Cổng Kênh Mới 1	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
13 7	Cổng Kênh Mới 2	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
13 8	Cổng Sông Cũ	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
13 9	Cổng Bà Điều	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
14 0	Cổng Chòi Ngói	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
14 1	Cổng Trà Kha	Cà Mau	Nam Cà Mau	Nâng cấp	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
14 2	Cổng Cầu Xáng	Cà Mau	Nam Cà Mau	Nâng cấp	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
14 3	Cổng Ông Bốn	Cà Mau	Nam Cà Mau	Nâng cấp	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
14 4	Cổng Rạch Thẳng	Cà Mau	Nam Cà Mau	Nâng cấp	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
14 5	Cổng Om Trà No	Cà Mau	Nam Cà Mau	Nâng cấp	1	5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	19,7	x		Địa phương
14 6	Cổng Ông Muộn	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	7,5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	29,5	x		Địa phương
14 7	Cổng Bà Cai Di	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	7,5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	29,5	x		Địa phương

ST T	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Hình thức đầu tư	Số lượng	Quy mô		Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
						B (m)	Z (m)					
148	Cống HÐH1	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	3	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương
149	Cống HÐH2	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	3	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	11,8	x		Địa phương
150	Cống Rạch Bần 1	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	7,5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	29,5	x		Địa phương
151	Cầu Rạch Bần 2	Cà Mau	Nam Cà Mau	Xây mới	1	7,5	-2,5	Ngăn triều, tiêu thoát nước	29,5	x		Địa phương

Ghi chú: Danh mục dự án theo từng giai đoạn xác định trong Quy hoạch có thể được xem xét điều chỉnh trong quá trình triển khai thực hiện tùy theo tính cấp thiết và tình hình thực tế. Quy mô, nhiệm vụ, tổng mức đầu tư và nguồn vốn đầu tư của các dự án sẽ được tính toán, lựa chọn, xác định cụ thể trong giai đoạn lập và trình duyệt dự án đầu tư, tùy thuộc vào nhu cầu và khả năng cân đối, huy động nguồn lực đầu tư của từng giai đoạn.

Phụ lục V.2:
DANH MỤC KÊNH NẠO VẾT

STT	Kênh nạo vét	Địa điểm	Thuộc HTTL	Chiều dài (km)	Chiều rộng (m)	Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
1	Kênh Ô Xây 5	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	2	12	Tiêu thoát nước	3,1	x		Địa phương
2	Kênh Tầm Phương 1	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	1	4	Tiêu thoát nước	0,9	x		Địa phương
3	Kênh Tầm Phương 5	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	1	7	Tiêu thoát nước	1,7	x		Địa phương
4	Kênh Ô Xây	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	1	15	Tiêu thoát nước	2,8	x		Địa phương
5	Kênh Ô Xây 3	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	1	12	Tiêu thoát nước	2,4	x		Địa phương
6	Kênh Ô Xây 4	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	0,6	3	Tiêu thoát nước	0,3	x		Địa phương
7	Kênh Ô Xây 7	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	2	12	Tiêu thoát nước	3,6	x		Địa phương
8	Kênh Cặp Giồng	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	8	6	Tiêu thoát nước	7,8	x		Địa phương
9	Kênh Tầm Phương	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	7	20	Tiêu thoát nước	25,4	x		Địa phương
10	Kênh Tầm Phương 2	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	2	4	Tiêu thoát nước	1,1	x		Địa phương
11	Kênh Tầm Phương 3	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	1	2	Tiêu thoát nước	0,5	x		Địa phương
12	Kênh Tầm Phương 4	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	1	7	Tiêu thoát nước	1,6	x		Địa phương
13	Kênh Tầm Phương 6	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	1	7	Tiêu thoát nước	1,5	x		Địa phương

STT	Kênh nạo vét	Địa điểm	Thuộc HTTL	Chiều dài (km)	Chiều rộng (m)	Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
14	Kênh Hòa Lạc	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	7	10	Tiêu thoát nước	12,3	x		Địa phương
15	Kênh Ô Chích	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	6	8	Tiêu thoát nước	7,6	x		Địa phương
16	Kênh Ông Tình	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	3	5	Tiêu thoát nước	2,8	x		Địa phương
17	Kênh Ô Chích 1	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	0,3	8	Tiêu thoát nước	0,4	x		Địa phương
18	Kênh Ô Chích 2	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	3	5	Tiêu thoát nước	2,9	x		Địa phương
19	Kênh Bình La	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	1	6	Tiêu thoát nước	1,5	x		Địa phương
20	Kênh Bình La 2	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	3	5	Tiêu thoát nước	2,7	x		Địa phương
21	Kênh Sà Lôn	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	3	4	Tiêu thoát nước	1,9	x		Địa phương
22	Kênh Tư Hạnh	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	2	4	Tiêu thoát nước	1,2	x		Địa phương
23	Kênh Xâm Bua	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	6	4	Tiêu thoát nước	4,0	x		Địa phương
24	Kênh Triều 2	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	7	4	Tiêu thoát nước	5,1	x		Địa phương
25	Kênh N34	Vĩnh Long	Nam Măng Thít	3	2	Tiêu thoát nước	0,9	x		Địa phương
26	Kênh Kiến Vàng – Thầy Thơ	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	2,7	4	Tiêu thoát nước	1,9	x		Địa phương
27	Rạch Cái Cá	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	4	15	Tiêu thoát nước	10,3	x		Địa phương
28	Rạch Cá Lóc	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	3	15	Tiêu thoát nước	7,8	x		Địa phương

STT	Kênh nạo vét	Địa điểm	Thuộc HTTL	Chiều dài (km)	Chiều rộng (m)	Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
29	Rạch Gò Đàng	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	3,2	10	Tiêu thoát nước	5,5	x		Địa phương
30	Kênh Cầu 1/5	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,3	4	Tiêu thoát nước	0,9	x		Địa phương
31	Kênh Chín Tể	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,5	3	Tiêu thoát nước	0,8	x		Địa phương
32	Kênh 30/4	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	0,8	3	Tiêu thoát nước	0,4	x		Địa phương
33	Kênh Thương Phế Binh	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	13	5	Tiêu thoát nước	11,2	x		Địa phương
34	Rạch Ngãi Hiên	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	4	10	Tiêu thoát nước	6,9	x		Địa phương
35	Rạch Cây Cui	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	3,2	4	Tiêu thoát nước	2,2	x		Địa phương
36	Rạch Lá – Kênh Sườn	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,15	5	Tiêu thoát nước	1,0	x		Địa phương
37	Kênh Rạch Ông Bộ	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1	5	Tiêu thoát nước	0,9	x		Địa phương
38	Kênh cặp lộ Ba Lai	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,2	5	Tiêu thoát nước	1,0	x		Địa phương
39	Kênh Cũ	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,61	4	Tiêu thoát nước	1,1	x		Địa phương
40	Kênh Cầu Cống	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,5	4	Tiêu thoát nước	1,0	x		Địa phương
41	Rạch Xẻo Bấc	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,2	5	Tiêu thoát nước	1,0	x		Địa phương
42	Kênh Xáng	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,3	10	Tiêu thoát nước	2,2	x		Địa phương
43	Kênh 19/5	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	2,7	5	Tiêu thoát nước	2,3	x		Địa phương

STT	Kênh nạo vét	Địa điểm	Thuộc HTTL	Chiều dài (km)	Chiều rộng (m)	Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
44	Kênh Ngã Bát	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,6	5	Tiêu thoát nước	1,4	x		Địa phương
45	Rạch Chùa	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,2	5	Tiêu thoát nước	1,0	x		Địa phương
46	Rạch Miếu Cái Đôi	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	0,8	9	Tiêu thoát nước	1,2	x		Địa phương
47	Kênh Cây Me	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,7	5	Tiêu thoát nước	1,5	x		Địa phương
48	Kênh Phú Nhuận - Nhơn Thạnh	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,4	5	Tiêu thoát nước	1,2	x		Địa phương
49	Kênh 887	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	2	5	Tiêu thoát nước	1,7	x		Địa phương
50	Rạch Cầu Nhà Việc	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	2,85	5	Tiêu thoát nước	2,5	x		Địa phương
51	Rạch Tư Trắng	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	2	4	Tiêu thoát nước	1,4	x		Địa phương
52	Rạch Sự	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1	4	Tiêu thoát nước	0,7	x		Địa phương
53	Rạch Cây Da	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,25	5	Tiêu thoát nước	1,1	x		Địa phương
54	Rạch Cây Dương	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1	5	Tiêu thoát nước	0,9	x		Địa phương
55	Rạch Miếu	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	1,5	4	Tiêu thoát nước	1,0	x		Địa phương
56	Rạch Cái Đôi Lớn – Rạch Ấp Bắc	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	7,13	20	Tiêu thoát nước	24,6	x		Địa phương
57	Sông Cái Cam	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	8,92	20	Tiêu thoát nước	30,7	x		Địa phương
58	Sông Cái Cá – Kênh Đội Hồ	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	10,43	20	Tiêu thoát nước	35,9	x		Địa phương

STT	Kênh nạo vét	Địa điểm	Thuộc HTTL	Chiều dài (km)	Chiều rộng (m)	Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
59	Rạch Thấm - Rạch Dừa - Bà Điều	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	3,69	15	Tiêu thoát nước	9,5	x		Địa phương
60	Rạch Đường Chùa – Ngã Tắc	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	1,81	15	Tiêu thoát nước	4,7	x		Địa phương
61	Rạch Đìa Chuối - Kênh Mới - Ông Me Lớn	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	5,8	15	Tiêu thoát nước	15,0	x		Địa phương
62	Rạch Cái Đa Lớn	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	4,12	10	Tiêu thoát nước	7,1	x		Địa phương
63	Rạch Chùa - Nhà Dài	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	2,7	15	Tiêu thoát nước	7,0	x		Địa phương
64	Sông Cả Sơn	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	6,91	15	Tiêu thoát nước	17,9	x		Địa phương
65	Rạch Cầu Chùa – Ông Tôm	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	5,56	6	Tiêu thoát nước	5,7	x		Địa phương
66	Rạch Bào Trọng – Rạch Ông Đập	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	2,21	6	Tiêu thoát nước	2,3	x		Địa phương
67	Rạch Vàm Xếp – Ông Thiếc	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	2,38	6	Tiêu thoát nước	2,5	x		Địa phương
68	Rạch Bình Lữ - Tân Hữu	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	4,45	6	Tiêu thoát nước	4,6	x		Địa phương
69	Rạch Ngã Cạy	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	3,8	6	Tiêu thoát nước	3,9	x		Địa phương
70	Sông Cầu Lộ	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	3,37	6	Tiêu thoát nước	3,5	x		Địa phương
71	Kênh Cụt	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	0,43	6	Tiêu thoát nước	0,4	x		Địa phương
72	Rạch Ranh	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	3,48	6	Tiêu thoát nước	3,6	x		Địa phương

STT	Kênh nạo vét	Địa điểm	Thuộc HTTL	Chiều dài (km)	Chiều rộng (m)	Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
73	Rạch Huyền Báo - Tân Thạnh	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	3,92	6	Tiêu thoát nước	4,1	x		Địa phương
74	Rạch Ngọn Cầu	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	3,46	6	Tiêu thoát nước	3,6	x		Địa phương
75	Rạch Long Khánh	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	1,1	6	Tiêu thoát nước	1,1	x		Địa phương
76	Rạch Bến Chùa - Kênh Chợ Bung	Đồng Tháp	Bảo Định	19,9	8	Tiêu thoát nước	27,4	x		Địa phương
77	Kênh Lộ Ngang	Đồng Tháp	Bảo Định	11,8	5	Tiêu thoát nước	10,2	x		Địa phương
78	Kênh Lộ Xoài	Đồng Tháp	Bảo Định	3,15	5	Tiêu thoát nước	2,7	x		Địa phương
79	Rạch Hóc Đùng - Bà Ngọt - Kênh Lộ Tổng	Đồng Tháp	Bảo Định	8,6	6	Tiêu thoát nước	8,9	x		Địa phương
80	Rạch Xáng Cụt - Cái Ngang	Đồng Tháp	Bảo Định	5,5	3	Tiêu thoát nước	2,8	x		Địa phương
81	Rạch Cây Cốc	Đồng Tháp	Bảo Định	1,9	3	Tiêu thoát nước	1,0	x		Địa phương
82	Rạch Đạo Ngạn	Đồng Tháp	Bảo Định	1,6	3	Tiêu thoát nước	0,8	x		Địa phương
83	Sông Maspero	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	8	30	Tiêu thoát nước	41,4	x		Địa phương
84	Sông Định	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	7,6	30	Tiêu thoát nước	39,3	x		Địa phương
85	Kênh 30/4	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	3,7	10	Tiêu thoát nước	6,4	x		Địa phương
86	Kênh Sóc Trăng - Phụng Hiệp	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	5,6	30	Tiêu thoát nước	29,0	x		Địa phương

STT	Kênh nạo vét	Địa điểm	Thuộc HTTL	Chiều dài (km)	Chiều rộng (m)	Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
87	Kênh Tam Sóc - Bồ Thảo	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	4,4	20	Tiêu thoát nước	15,2	x		Địa phương
88	Kênh Saintard	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	5	30	Tiêu thoát nước	25,8	x		Địa phương
89	Rạch Trà Men	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	5,1	10	Tiêu thoát nước	8,8	x		Địa phương
90	Kênh Sóc Dồ	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	4,6	10	Tiêu thoát nước	7,9	x		Địa phương
91	Kênh Tài Công - Tân Hội	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	9,6	10	Tiêu thoát nước	16,5	x		Địa phương
92	Sông Bãi Sao	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	8	10	Tiêu thoát nước	13,8	x		Địa phương
93	Rạch Tân Hội	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	4,5	10	Tiêu thoát nước	7,8	x		Địa phương
94	Kênh Cô Bắc	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	6	10	Tiêu thoát nước	10,3	x		Địa phương
95	Kênh Tiếp Nhật	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	4	10	Tiêu thoát nước	6,9	x		Địa phương
96	Kênh 2/9	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	4,5	10	Tiêu thoát nước	7,8	x		Địa phương
97	Kênh Nhân Lực	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	3	10	Tiêu thoát nước	5,2	x		Địa phương
98	Kênh Cái Xe - Ngan Rô	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	15	10	Tiêu thoát nước	25,8	x		Địa phương
99	Kênh Phú Thuận - Thị Trấn	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	6	10	Tiêu thoát nước	10,3	x		Địa phương
100	Kênh Mo Den	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	3	10	Tiêu thoát nước	5,2	x		Địa phương
101	Rạch Chắc Túng	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	4	10	Tiêu thoát nước	6,9	x		Địa phương

STT	Kênh nạo vét	Địa điểm	Thuộc HTTL	Chiều dài (km)	Chiều rộng (m)	Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
102	Kênh Tám Thuốc	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	6,2	10	Tiêu thoát nước	10,7	x		Địa phương
103	Kênh Tân Thành - Tân Hưng	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	3,2	10	Tiêu thoát nước	5,5	x		Địa phương
104	Kênh 77	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	6	10	Tiêu thoát nước	10,3	x		Địa phương
105	Kênh Nhu Gia - Bãi Xâu	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	4	10	Tiêu thoát nước	6,9	x		Địa phương
106	Rạch Chòi Mỏi - Cái Đường	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	4,5	10	Tiêu thoát nước	7,8	x		Địa phương
107	Sông Trà Nóc	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	6,45	50	Tiêu thoát nước	55,6	x		Địa phương
108	Kênh Giáo Dân	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	3,35	23,8	Tiêu thoát nước	13,7	x		Địa phương
109	Sông Bình Thủy	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	5,61	70	Tiêu thoát nước	67,7	x		Địa phương
110	Kênh Thới Ninh - Rạch Mương Đông Điều	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	4,97	28,5	Tiêu thoát nước	24,4	x		Địa phương
111	Rạch Cái Sơn	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	2,37	39,5	Tiêu thoát nước	16,1	x		Địa phương
112	Rạch Mương Khai	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	1,55	19,5	Tiêu thoát nước	5,2	x		Địa phương
113	Sông Lòng Ống	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	5,12	19	Tiêu thoát nước	16,8	x		Địa phương
114	Kênh Trường Tiền	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	1,32	19	Tiêu thoát nước	4,3	x		Địa phương
115	Rạch Cầu	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	2,63	10	Tiêu thoát nước	4,5	x		Địa phương

STT	Kênh nạo vét	Địa điểm	Thuộc HTTL	Chiều dài (km)	Chiều rộng (m)	Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
116	Rạch Hai Hồng - Ngã Cái	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	3,81	24	Tiêu thoát nước	15,8	x		Địa phương
117	Kênh Trà Niên	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	2,27	28,5	Tiêu thoát nước	11,1	x		Địa phương
118	Kênh cấp 2	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	103,1	5	Tiêu thoát nước	88,8	x		Địa phương
119	Rạch Bàn	Cà Mau	Nam Cà Mau	5,5	6	Tiêu thoát nước	5,7	x		Địa phương
120	Kênh Thống Nhất	Cà Mau	Nam Cà Mau	8,6	6	Tiêu thoát nước	8,9	x		Địa phương
121	Kênh Mới	Cà Mau	Nam Cà Mau	6,7	6	Tiêu thoát nước	6,9	x		Địa phương
122	Rạch Bà Đào	Cà Mau	Nam Cà Mau	4,8	6	Tiêu thoát nước	5,0	x		Địa phương
123	Rạch Ông Muộn - Bà Cai Di	Cà Mau	Nam Cà Mau	4,5	6	Tiêu thoát nước	4,7	x		Địa phương
124	Rạch Chòi Ngói - Bà Điều	Cà Mau	Nam Cà Mau	4,3	6	Tiêu thoát nước	4,4	x		Địa phương
125	Kênh KM4	Cà Mau	Nam Cà Mau	0,23	6	Tiêu thoát nước	0,2	x		Địa phương
126	Kênh KM1	Cà Mau	Nam Cà Mau	0,42	6	Tiêu thoát nước	0,4	x		Địa phương
127	Kênh KM3	Cà Mau	Nam Cà Mau	0,15	6	Tiêu thoát nước	0,2	x		Địa phương

Ghi chú: Danh mục dự án theo từng giai đoạn xác định trong Quy hoạch có thể được xem xét điều chỉnh trong quá trình triển khai thực hiện tùy theo tính cấp thiết và tình hình thực tế. Quy mô, nhiệm vụ, tổng mức đầu tư và nguồn vốn đầu tư của các dự án sẽ được tính toán, lựa chọn, xác định cụ thể trong giai đoạn lập và trình duyệt dự án đầu tư, tùy thuộc vào nhu cầu và khả năng cân đối, huy động nguồn lực đầu tư của từng giai đoạn.

Phụ lục V.3:
DANH MỤC ĐỀ BAO

STT	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Quy mô			Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
				Chiều dài (km)	Rộng mặt đê (m)	Cao trình đỉnh (m)					
1	Nâng cấp các ô bao chống ngập các phường/xã: Long Xuyên, Bình Đức, Mỹ Hòa Hưng	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	105,0	6,0	4	Ngăn lũ, triều cường, kết hợp giao thông	306	x		Địa phương
2	Đê bao dọc sông cỏ Chiên	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	18,9	7,5	3	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	188	x		Địa phương
3	Đê bao Cù lao Long Trị	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	15,0	3,0	3	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	25	x		Địa phương
5	Đê bao chống ngập các phường/xã: Long Châu, Phước Hậu, Thanh Đức, Tân Hạnh, Tân Ngãi	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít		6,0	3,5	Ngăn lũ, triều cường, kết hợp giao thông	712	x		Địa phương
4	Nâng cấp ô bao chống ngập các phường/xã: Mỹ Tho, Đạo Thạnh, Thới Sơn, Trung An	Đồng Tháp	Bảo Định	10,2	6,0	3	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	18	x		Địa phương
6	Đê bao kênh Cà Mau - Bạc Liêu	Cà Mau	Nam Cà Mau	15,0	6,0	2	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	76	x		Địa phương
7	Đê bao sông Tắc Thủ - sông Cà Mau	Cà Mau	Nam Cà Mau	17,9	6,0	2	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	91	x		Địa phương

STT	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Quy mô			Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
				Chiều dài (km)	Rộng mặt đê (m)	Cao trình đỉnh (m)					
8	Đê bao sông Gành Hào	Cà Mau	Nam Cà Mau	12,8	6,0	2	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	65	x		Địa phương
9	Đê bao kênh Lương Thế Trân	Cà Mau	Nam Cà Mau	9,9	6,0	2	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	50	x		Địa phương
10	Đê bao sông Đốc	Cà Mau	Nam Cà Mau	3,6	6,0	2	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	18	x		Địa phương
11	Đê bao sông Trẹm - sông Đốc	Cà Mau	Nam Cà Mau	9,2	6,0	2	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	47	x		Địa phương
12	Đê bao sông Bạch Ngưu	Cà Mau	Nam Cà Mau	11,2	6,0	2	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	57	x		Địa phương
13	Đê bao kênh Quản Lộ - Phụng Hiệp	Cà Mau	Nam Cà Mau	14,4	6,0	2	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	73	x		Địa phương
14	Đê bao kênh Rạch Rập	Cà Mau	Nam Cà Mau	10,4	6,0	2	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	53	x		Địa phương
15	Đê bao đường vành đai số 3	Cà Mau	Nam Cà Mau	26,7	6,0	2	Ngăn triều cường, kết hợp giao thông	136	x		Địa phương

Ghi chú: Danh mục dự án theo từng giai đoạn xác định trong Quy hoạch có thể được xem xét điều chỉnh trong quá trình triển khai thực hiện tùy theo tính cấp thiết và tình hình thực tế. Quy mô, nhiệm vụ, tổng mức đầu tư và nguồn vốn đầu tư của các dự án sẽ được tính toán, lựa chọn, xác định cụ thể trong giai đoạn lập và trình duyệt dự án đầu tư, tùy thuộc vào nhu cầu và khả năng cân đối, huy động nguồn lực đầu tư của từng giai đoạn.

Phụ lục V.4:
DANH MỤC TRẠM BƠM

STT	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Công suất (m ³ /h)	Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
1	Trạm bơm Cần Xây	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	8.000	Tiêu thoát nước	18		x	Địa phương
2	Trạm bơm Thông Lưu 2	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	8.000	Tiêu thoát nước	18	x		Địa phương
3	Trạm bơm Bà Bần	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	8.000	Tiêu thoát nước	18	x		Địa phương
4	Trạm bơm Cái Sơn 1	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	4.000	Tiêu thoát nước	9	x		Địa phương
5	Trạm bơm Hội Đồng 1	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	4.000	Tiêu thoát nước	9	x		Địa phương
6	Trạm bơm Đình Tú	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	8.000	Tiêu thoát nước	18		x	Địa phương
7	Trạm bơm Sáu Bửu 1	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	8.000	Tiêu thoát nước	18		x	Địa phương
8	Trạm bơm Cái Dung 1	An Giang	Tứ Giác Long Xuyên	4.000	Tiêu thoát nước	9		x	Địa phương
9	Trạm bơm Ngãi Hiên	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
10	Trạm bơm Bình Phú	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	5.400	Tiêu thoát nước	12	x		Địa phương
11	Trạm bơm Thầy Thơ	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	5.400	Tiêu thoát nước	12	x		Địa phương
12	Trạm bơm Cái Cá	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	5.400	Tiêu thoát nước	12	x		Địa phương
13	Trạm bơm Cá Lóc	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	5.400	Tiêu thoát nước	12	x		Địa phương
14	Trạm bơm Gò Đàn	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
15	Trạm bơm An Thuận 2	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
16	Trạm bơm Rạch Trôm	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	5.400	Tiêu thoát nước	12	x		Địa phương
17	Trạm bơm An Thuận 1	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	5.400	Tiêu thoát nước	12	x		Địa phương
18	Trạm bơm Rạch Miễu	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	5.400	Tiêu thoát nước	12	x		Địa phương
19	Trạm bơm Cầu Vĩ	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
20	Trạm bơm Tân Hưng	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	21.600	Tiêu thoát nước	50	x		Địa phương
21	Trạm bơm Ông Tôm	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	21.600	Tiêu thoát nước	50	x		Địa phương
22	Trạm bơm Tân Quới Hưng	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	32.400	Tiêu thoát nước	75	x		Địa phương
23	Trạm bơm Bình Lữ	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	43.200	Tiêu thoát nước	99	x		Địa phương
24	Trạm bơm Khóm 3	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	32.400	Tiêu thoát nước	75	x		Địa phương
25	Trạm bơm Kênh Mới	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	32.400	Tiêu thoát nước	75	x		Địa phương

STT	Hạng mục	Địa điểm	Thuộc HTTL	Công suất (m ³ /h)	Nhiệm vụ	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
26	Trạm bơm Phước Ngon	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	32.400	Tiêu thoát nước	75	x		Địa phương
27	Trạm bơm Long Hưng	Vĩnh Long	Bắc Măng Thít	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
28	Trạm bơm An Tập	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
29	Trạm bơm Cô Bắc 1	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
30	Trạm bơm Cô Bắc 2	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
31	Trạm bơm Bồ Tháo	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
32	Trạm bơm Nhân Lực	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
33	Trạm bơm Năm Vui	Cần Thơ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
34	Trạm bơm Tham Tướng	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	3.600	Tiêu thoát nước	8		x	Địa phương
35	Trạm bơm Trà Nóc	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	10.800	Tiêu thoát nước	25		x	Địa phương
36	Trạm bơm Bình Thủy	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
37	Trạm bơm Mỹ Phước	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	10.800	Tiêu thoát nước	25		x	Địa phương
38	Trạm bơm N3	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	10.800	Tiêu thoát nước	25		x	Địa phương
39	Trạm bơm Thới Lợi	Cần Thơ	Tây Sông Hậu	10.800	Tiêu thoát nước	25		x	Địa phương
40	Trạm bơm Sóc Đồn	Cà Mau	Quản Lộ - Phụng Hiệp	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
41	Trạm bơm Cả Vĩnh	Cà Mau	Quản Lộ - Phụng Hiệp	10.800	Tiêu thoát nước	25	x		Địa phương
42	Các trạm bơm thuộc Ô bao số 1 (5 trạm)	Cà Mau	Nam Cà Mau	Tổng công suất: 48.000 m ³ /h	Tiêu thoát nước	110	x		Địa phương
43	Các trạm bơm thuộc Ô bao số 2 (5 trạm)	Cà Mau	Nam Cà Mau	Tổng công suất: 50.000 m ³ /h	Tiêu thoát nước	115	x		Địa phương
44	Các trạm bơm thuộc Ô bao số 3 (2 trạm)	Cà Mau	Nam Cà Mau	Tổng công suất: 20.000 m ³ /h	Tiêu thoát nước	46	x		Địa phương
45	Các trạm bơm thuộc Ô bao số 4 (3 trạm)	Cà Mau	Nam Cà Mau	Tổng công suất: 30.000 m ³ /h	Tiêu thoát nước	69	x		Địa phương

Ghi chú: Danh mục dự án theo từng giai đoạn xác định trong Quy hoạch có thể được xem xét điều chỉnh trong quá trình triển khai thực hiện tùy theo tính cấp thiết và tình hình thực tế. Quy mô, nhiệm vụ, tổng mức đầu tư và nguồn vốn đầu tư của các dự án sẽ được tính toán, lựa chọn, xác định cụ thể trong giai đoạn lập và trình duyệt dự án đầu tư, tùy thuộc vào nhu cầu và khả năng cân đối, huy động nguồn lực đầu tư của từng giai đoạn.

Phụ lục V.5:
DANH MỤC HỒ ĐIỀU HÒA

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Thuộc HTTL	Nhiệm vụ	Quy mô (m3)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
1	Hồ Bình Phú	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	Trữ nước, giảm ngập úng	20.000	x		Địa phương
2	Hồ Mỹ Thạnh An 1	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	Trữ nước, giảm ngập úng	70.000	x		Địa phương
3	Hồ Mỹ Thạnh An 2	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	Trữ nước, giảm ngập úng	75.000	x		Địa phương
4	Hồ Mỹ Thạnh An 3	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	Trữ nước, giảm ngập úng	75.000	x		Địa phương
5	Hồ Trung tâm Thể dục thể thao	Vĩnh Long	Bắc Bến Tre	Trữ nước, giảm ngập úng	60.000	x		Địa phương
6	Hồ điều hòa (7 hồ)	Cà Mau	Nam Cà Mau	Trữ nước, giảm ngập úng	2.380.000	x		Địa phương

Ghi chú: Danh mục dự án theo từng giai đoạn xác định trong Quy hoạch có thể được xem xét điều chỉnh trong quá trình triển khai thực hiện tùy theo tính cấp thiết và tình hình thực tế. Quy mô, nhiệm vụ, tổng mức đầu tư và nguồn vốn đầu tư của các dự án sẽ được tính toán, lựa chọn, xác định cụ thể trong giai đoạn lập và trình duyệt dự án đầu tư, tùy thuộc vào nhu cầu và khả năng cân đối, huy động nguồn lực đầu tư của từng giai đoạn.

Phụ lục VI:

DANH MỤC DỰ KIẾN NÂNG CẤP, XÂY MỚI HỆ THỐNG ĐÊ BAO, BỜ BAO, THỦY LỢI NỘI ĐỒNG

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Nhiệm vụ	Quy mô (ha)	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
I	Nâng cấp hệ thống đê bao/bờ bao vùng lũ									
1	Nâng cấp hệ thống đê bao chống lũ triệt để vùng Đồng Tháp Mười và Tứ Giác Long Xuyên	Tây Ninh, Đồng Tháp, An Giang	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	270.000	Ngọt	Đồng Tháp Mười, Tứ Giác Long Xuyên	4.452	x	x	Địa phương/Xã hội hóa
2	Nâng cấp ô bao khu vực Tây sông Hậu	Cần Thơ, An Giang	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	350.000	Ngọt	Cái Sắn - Ô Môn, Ô Môn - Xà No, Nam Xà No	6.496	x	x	Địa phương/Xã hội hóa
3	Hoàn thiện hệ thống thủy lợi phía Bắc kênh Thủ Thừa vùng giữa hai sông Vàm Cỏ Đông, Vàm Cỏ Tây	Tây Ninh	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	47.000	Ngọt	Bắc Thủ Thừa	1.500	x	x	Địa phương/Xã hội hóa
II	Hoàn thiện đê bao/ô bao vườn cây ăn trái									
1	Đê bao bảo vệ vườn cây ăn trái tuyến Ông Hào, Trà Eché	Cần Thơ	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	550	Ngọt	Ô Môn - Xà No	200	x		Địa phương/Xã hội hóa
2	Đê bao bảo vệ vườn cây ăn trái tuyến Xẻo Lá, Năm Tụ, Cây Cầm	Cần Thơ	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	950	Ngọt	Ô Môn - Xà No	200	x		Địa phương/Xã hội hóa
3	Ô bao Nam kênh Nguyễn Văn Tiếp B, Kênh 5	Đồng Tháp	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	2.700	Ngọt	Đồng Tháp Mười	374	x		Địa phương/Xã hội hóa
4	Ô bao phía Tây, phía Đông kênh Mỹ Long - Bà Kỳ	Đồng Tháp	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	1.700	Ngọt	Đồng Tháp Mười	120	x		Địa phương/Xã hội hóa

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Nhiệm vụ	Quy mô (ha)	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
5	Ô bao Thanh Hòa - Tân Hòa Tây	Đồng Tháp	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	3.600	Ngọt	Đồng Tháp Mười	150	x		Địa phương/Xã hội hóa
6	Ô bao Tây kênh Tổng, Đông huyện lộ 65; Ô bao Bắc quốc lộ 1 - Nam cao tốc (Trung Lương - Mỹ Thuận)	Đồng Tháp	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	2.800	Ngọt	Đồng Tháp Mười	200	x		Địa phương/Xã hội hóa
7	Ô bao Tây sông Phú An	Đồng Tháp	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	1.600	Ngọt	Đồng Tháp Mười	150	x		Địa phương/Xã hội hóa
8	Ô bao Cả Nai - Cây Còng và Cầu Gió - Cả Nai	Đồng Tháp	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	420	Ngọt	Đồng Tháp Mười	350	x		Địa phương/Xã hội hóa
9	Các ô bao bảo vệ vườn chuyên canh cây ăn trái vùng Nam Nguyễn Văn Tiếp	Đồng Tháp	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng		Ngọt	Đồng Tháp Mười	3.500	x	x	Địa phương/Xã hội hóa
III	Đê bao chống ngập cho vùng trũng thuộc hệ thống thủy lợi Ba Rinh - Tà Liêm và Quản Lộ - Phụng Hiệp	Cần Thơ	Chống ngập úng		Ngọt - Lợ	Quản Lộ - Phụng Hiệp	300	x		Địa phương
IV	Nâng cấp hệ thống thủy lợi các cù lao trên sông Tiền, sông Hậu									
1	Cù lao Vĩnh Trường và khu vực giữa sông Hậu với sông Châu Đốc	An Giang	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	9.000	Ngọt	Cù lao	151	x		Địa phương/Xã hội hóa
2	Đê và các công ngăn mặn cù lao Ngũ Hiệp	Đồng Tháp	Cấp, tiêu thoát nước, ngăn mặn,	2.000	Ngọt	Cù lao	163	x		Địa phương/Xã hội hóa

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Nhiệm vụ	Quy mô (ha)	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
			trữ nước, chống ngập úng							
3	Đê và các công ngăn mặn cù lao Tân Phong	Đồng Tháp	Cấp, tiêu thoát nước, ngăn mặn, trữ nước, chống ngập úng	2.000	Ngọt	Cù lao	163	x		Địa phương/Xã hội hóa
4	Đê và các công ngăn mặn cù lao Thới Sơn	Đồng Tháp	Cấp, tiêu thoát nước, ngăn mặn, trữ nước, chống ngập úng	700	Ngọt - Lợ	Cù lao	57	x		Địa phương
5	Hệ thống công ngăn mặn, giữ ngọt khu vực cù lao Long Hồ	Vĩnh Long	Cấp, tiêu thoát nước, ngăn mặn, trữ nước, chống ngập úng		Ngọt	Cù lao	397	x		Địa phương
6	Hệ thống ngăn mặn, giữ ngọt cù lao Thanh Bình và Quới Thiện	Vĩnh Long	Cấp, tiêu thoát nước, ngăn mặn, trữ nước, chống ngập úng		Ngọt - Lợ	Cù lao	392	x		Địa phương
V	Cải tạo, nâng cấp hệ thống thủy lợi nội đồng vùng giữa sông Tiền - sông Hậu									
1	Hoàn thiện ô bao nội đồng vùng Bắc Măng Thít	Đồng Tháp	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	10.000	Ngọt	Bắc Măng Thít	1.000	x		Địa phương/Xã hội hóa
2	Cải tạo, nâng cấp hệ thống đê bao vùng Bắc Vàm Nao	An Giang	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	34.000	Ngọt	Bắc Vàm Nao	310	x		Địa phương/Xã hội hóa

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Nhiệm vụ	Quy mô (ha)	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
3	Cải tạo, nâng cấp hệ thống đê bao vùng Nam Vàm Nao	An Giang	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	37.000	Ngọt	Nam Vàm Nao	370	x		Địa phương/Xã hội hóa
4	Nâng cấp hệ thống đê cấp III vùng Đông kênh Bảy Xã	An Giang	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	6.000	Ngọt	Bắc Vĩnh An	32	x		Địa phương/Xã hội hóa
5	Nâng cấp hệ thống thủy lợi Mỹ Lộc, Mỹ Thạnh Trung, Long Phú, Song Phú	Vĩnh Long	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	6.000	Ngọt	Bắc Măng Thít	294	x		Địa phương/Xã hội hóa
6	Hệ thống thủy lợi Thanh Đức, Long Mỹ	Vĩnh Long	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng	2.000	Ngọt	Bắc Măng Thít	275	x		Địa phương/Xã hội hóa
7	Hệ thống thủy lợi kênh Trà Ngoa	Vĩnh Long	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng		Ngọt	Bắc Măng Thít	452	x		Địa phương/Xã hội hóa
8	Hệ thống thủy lợi kênh Xã Tàu - Sóc Tro	Vĩnh Long	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng		Ngọt	Bắc Măng Thít	771	x		Địa phương
9	Hệ thống thủy lợi Cồn Lục Sỷ (giai đoạn 2)	Vĩnh Long	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng		Ngọt	Cù lao	310	x		Địa phương
10	Hệ thống thủy lợi kênh Cái Cá - Mây Túc	Vĩnh Long	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng		Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	295	x		Địa phương
11	Hệ thống thủy lợi ngăn mặn, tiếp ngọt khu vực Bắc Vũng Liêm	Vĩnh Long	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng		Ngọt - Lợ	Nam Măng Thít	130	x		Địa phương
12	Hạ tầng phục vụ sản xuất nông nghiệp khu vực Bình Minh – Tam Bình	Vĩnh Long	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng		Ngọt	Bắc Măng Thít	124	x		Địa phương

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Nhiệm vụ	Quy mô (ha)	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
13	Hệ thống thủy lợi Long Hồ - rạch Cái Sao – sông Lung	Vĩnh Long	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng		Ngọt	Bắc Măng Thít	260	x		Địa phương
VI	Xây dựng mới, cải tạo, nâng cấp hệ thống thủy lợi nội đồng vùng ven biển									
1	Cải tạo, nâng cấp đê bao kết hợp giao thông đồng muối Đông Hải	Cà Mau	Cấp, tiêu thoát nước, chống ngập úng, kết hợp giao thông	1.380	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	100	x		Địa phương/Xã hội hóa
2	Nâng cấp đê bao và các công trình phụ trợ tiểu vùng II Bắc Cà Mau	Cà Mau	Cấp, tiêu thoát nước, ngăn mặn, trữ nước, chống ngập úng	45.000	Mặn	U Minh Hạ	50	x		Địa phương/Xã hội hóa
3	Xây dựng mới, nâng cấp tiêu vùng I, III, IV, V, VI - Bắc Cà Mau	Cà Mau	Cấp, tiêu thoát nước, ngăn mặn, trữ nước, chống ngập úng	164.717	Mặn	U Minh Hạ, Cái Lớn - Cái Bé	600	x		Địa phương/Xã hội hóa
4	Xây dựng hệ thống thủy lợi 17 tiêu vùng Nam Cà Mau	Cà Mau	Cấp, tiêu thoát nước, ngăn mặn, trữ nước, chống ngập úng	173.412	Mặn	Nam Cà Mau	3.000	x	x	Địa phương/Xã hội hóa
5	Xây dựng hệ thống thủy lợi 10 tiêu vùng ven biển Năm Căn – Ngọc Hiển	Cà Mau	Cấp, tiêu thoát nước, ngăn mặn, trữ nước, chống ngập úng	147.182	Mặn	Nam Cà Mau	2.000		x	Địa phương/Xã hội hóa
6	Nâng cấp, hoàn thiện hệ thống thủy lợi Rạch Chanh - Trị Yên và Đôi Ma - Xóm Bò - Mòng Gà	Tây Ninh	Cấp, tiêu thoát nước, ngăn mặn, trữ nước, chống ngập úng	10.000	Mặn	Đông Vàm Cỏ Đông	300	x		Địa phương/Xã hội hóa

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Nhiệm vụ	Quy mô (ha)	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
VII	Trạm bơm và đường ống cấp nước mặn từ biển phục vụ nuôi trồng thủy sản									
1	Trạm bơm và đường ống cấp nước mặn từ biển phục vụ nuôi trồng thủy sản: - Tuyến ống từ biển vào đầu tuyến đường bãi Chà Và – Xoa Áo - Tuyến đường ống từ biển vào đầu tuyến kênh Cây Me	An Giang	Cấp nước phục vụ nuôi trồng thủy sản	900	Mặn	Tứ Giác Long Xuyên	1.166	x		Xã hội hóa
2	Hệ thống cấp nước mặn cho Khu nuôi tôm Công nghệ cao phường Nhà Mát	Cà Mau	Cấp nước phục vụ nuôi trồng thủy sản	450	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	600	x		Xã hội hóa
3	Hệ thống cấp nước mặn cho khu nuôi tôm tập trung Vĩnh Trạch Đông	Cà Mau	Cấp nước phục vụ nuôi trồng thủy sản	400	Mặn	Ven biển Cần Thơ - Cà Mau	500	x		Xã hội hóa
4	Hệ thống cấp nước mặn cho khu nuôi tôm công nghệ cao tiểu vùng III Bắc Cà Mau	Cà Mau	Cấp nước phục vụ nuôi trồng thủy sản	400	Mặn	U Minh Hạ	500	x		Xã hội hóa
VIII	Nâng cấp hệ thống tưới tiêu phục vụ sản xuất lúa Các bon thấp	Cà Mau	Cấp, tiêu thoát nước, ngăn mặn, trữ nước, chống ngập úng	46.000	Ngọt - Lợ		340	x		Địa phương
IX	Các công trình chuyển nước									

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm	Nhiệm vụ	Quy mô (ha)	Vùng	Thuộc HTTL	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
1	Chuyển nước Nam Cà Mau	Cà Mau	Cấp nước		Mặn	Nam Cà Mau	500	x		Trung ương
2	Chuyển nước từ Bảo Định sang Gò Công	Đồng Tháp	Cấp nước		Ngọt - Lợ	Bảo Định - Gò Công	300		x	Trung ương

Ghi chú:

- Các công trình thủy lợi nội đồng, nâng cấp các ô bao bao gồm các hạng mục: Xây mới, sửa chữa, nâng cấp trạm bơm, hoàn thiện hệ thống cống, nạo vét kênh nội đồng, nâng cấp đê bao...

- Danh mục dự án theo từng giai đoạn xác định trong Quy hoạch có thể được xem xét điều chỉnh trong quá trình triển khai thực hiện tùy theo tính cấp thiết và tình hình thực tế. Quy mô, nhiệm vụ, tổng mức đầu tư và nguồn vốn đầu tư của các dự án sẽ được tính toán, lựa chọn, xác định cụ thể trong giai đoạn lập và trình duyệt dự án đầu tư, tùy thuộc vào nhu cầu và khả năng cân đối, huy động nguồn lực đầu tư của từng giai đoạn.

Phụ lục VII:
DANH MỤC DỰ KIẾN NHIỆM VỤ GIẢI PHÁP PHI CÔNG TRÌNH

TT	Hạng mục	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
I	Hoàn thiện Quy trình vận hành các HTTL				
1	Hệ thống thủy lợi Bảo Định	3	x		Trung ương
2	Hệ thống thủy lợi Nam Mang Thít	3	x		Trung ương
3	Hệ thống thủy lợi Gò Công	3	x		Trung ương
4	Hệ thống thủy lợi Ô Môn - Xà No	3	x		Trung ương
5	Hệ thống thủy lợi Quản Lộ - Phụng Hiệp	3	x		Trung ương
6	Hệ thống thủy lợi Long Phú - Tiếp Nhật	3	x		Trung ương
7	Hệ thống thủy lợi Bắc Bến Tre	3	x		Trung ương
8	Hệ thống thủy lợi Nam Bến Tre	3	x		Trung ương
II	Điều tra cơ bản				
1	Điều tra, đánh giá hiện trạng dân cư sống ven sông, kênh, rạch vùng Đồng bằng sông Cửu Long	75	x	x	Trung ương
2	Điều tra, đánh giá chất lượng nguồn nước biển ven bờ phục vụ giải pháp cấp nước mặn bằng đường ống cho nuôi trồng thủy sản	35	x		Trung ương
3	Điều tra, đánh giá các khu vực có tiềm năng xây dựng các hồ chứa nước ngọt vùng ven biển	10	x		Trung ương
4	Chương trình dự báo nguồn nước phục vụ điều hành sản xuất	150	x	x	Trung ương
5	Điều tra, đánh giá hiện trạng hệ thống đê bao, bờ bao vùng Đồng bằng sông Cửu Long	20		x	Trung ương
6	Xây dựng hệ thống thông tin địa lý (WebGIS) về thủy lợi phục vụ công tác quản lý công trình.	10	x		Trung ương
III	Một số vấn đề nghiên cứu bổ sung				
1	Hiệu quả và các tác động tiềm tàng của việc đầu tư các công trình kiểm soát cửa sông vùng ĐBSCL.	20	x		Trung ương

TT	Hạng mục	Vốn đầu tư (tỷ đ)	Đến năm 2030	Sau năm 2030	Nguồn vốn
2	Nghiên cứu các giải pháp thủy lợi nội đồng phù hợp với mô hình sản xuất theo các vùng sinh thái.	8	x		Trung ương
3	Nghiên cứu giải pháp hiện đại hóa các HTTL đã được đầu tư.	8	x		Trung ương
4	Nghiên cứu, đánh giá tác động thay đổi phân lưu dòng chảy tại các cửa sông Tiền và sông Hậu	10	x		Trung ương
5	Nghiên cứu giải pháp phục hồi đáy sông, nâng mực nước sông Cũ Long	10	x		Trung ương
6	Nghiên cứu, đánh giá hiệu quả phục vụ của các hệ thống thủy lợi tại Đồng bằng sông Cũ Long, đề xuất các giải pháp hoàn thiện để đáp ứng yêu cầu phục vụ trong điều kiện biến động nguồn nước và chuyển đổi sản xuất	20	x		Trung ương

Phụ lục VIII:**DANH MỤC CÔNG TRÌNH/DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ**

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm
I	Các công trình chuyển nước	
I.1	Công trình chuyển nước Nam Quốc lộ 1 Cà Mau	
1	Cổng âu thuyền Vàm Lỗ	Cà Mau
2	Cổng âu thuyền Hộ Phòng	Cà Mau
3	Trạm bơm Cầu Sập	Cà Mau
4	Cổng phía tây kênh Ngàn Dừa - Cầu Sập (21 cổng)	Cà Mau
5	Cổng bờ nam kênh Cà Mau - Bạc Liêu (21 cổng)	Cà Mau
I.2	Công trình chuyển nước Bán đảo Cà Mau	
1	Cổng Lương Thế Trân	Cà Mau
2	Cổng Bà Kẹo	Cà Mau
3	Cổng Sông Đốc	Cà Mau
4	Cổng ven sông Trẹm (28 cổng)	Cà Mau
5	Cổng ven kênh Chấn Bông (30 cổng)	An Giang, Cà Mau
II	Các cổng kiểm soát dọc sông Tiền, sông Hậu	
1	Cổng Mương Khai 2	Cần Thơ
2	Cổng Trà Ếch	Cần Thơ
3	Cổng Rạch Vọt	Cần Thơ
4	Cổng Trà Quýt	Cần Thơ
5	Cổng Cầu Trường	Cần Thơ
6	Cổng Cái Trung	Cần Thơ
7	Cổng Cái Trâm	Cần Thơ
8	Cổng Cái Cau	Cần Thơ
9	Cổng Mương Khai	Cần Thơ
10	Cổng âu Đại Ngãi	Cần Thơ
11	Cổng âu Mỹ Xuyên	Cần Thơ
12	Cổng Thơm Rơm	Cần Thơ
13	Cổng Bằng Tăng	Cần Thơ
14	Cổng Ô Môn	Cần Thơ
15	Cổng Ngã Cái	Cần Thơ
16	Cổng Cần Thơ Bé	Cần Thơ
17	Cổng Bò Ót	Cần Thơ
18	Cổng Thốt Nốt	Cần Thơ
19	Cổng Rạch Vàm	Cần Thơ
20	Cổng Đất Mới	Cần Thơ
21	Cổng Trà Nóc	Cần Thơ
22	Cổng Cần Thơ	Cần Thơ
23	Cổng Bình Thủy	Cần Thơ
24	Cổng Mái Dầm	Cần Thơ

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm
25	Cổng Cái Côn	Cần Thơ
26	Cổng Ba Rài	Đồng Tháp
27	Cổng Cái Bè	Đồng Tháp
28	Cổng Trà Lọt	Đồng Tháp
29	Cổng Cái Côi	Đồng Tháp
III	Nạo vét các kênh trục chuyển nước liên vùng	
III.1	Nạo vét các kênh trục vùng Tứ Giác Long Xuyên	
1	Kênh Tròn	An Giang
2	Kênh Rạch Giá - Long Xuyên	An Giang
3	Kênh Chắc Năng Gù	An Giang
4	Kênh Mười Châu Phú	An Giang
5	Kênh Trà Sư - Tri Tôn	An Giang
6	Kênh Cần Thảo	An Giang
7	Kênh Cầu Số 2	An Giang
III.2	Nạo vét các kênh trục vùng Đồng Tháp Mười	
1	Kênh Tân Thành - Lò Gạch	Đồng Tháp, Tây Ninh
2	Kênh An Bình	Đồng Tháp, Tây Ninh
3	Kênh Phước Xuyên	Đồng Tháp, Tây Ninh
4	Kênh Đồng Tiến	Đồng Tháp, Tây Ninh
5	Kênh An Phong - Mỹ Hòa	Đồng Tháp, Tây Ninh
6	Kênh 28	Đồng Tháp
7	Kênh Tân Công Chí	Đồng Tháp
8	Kênh Hưng Điền	Tây Ninh
9	Kênh 79	Tây Ninh
III.3	Nạo vét các kênh trục vùng Tây sông Hậu	
1	Kênh KH1	An Giang, Cần Thơ
2	Kênh KH5	An Giang, Cần Thơ
3	Kênh KH6	An Giang, Cần Thơ
4	Kênh KH7	An Giang, Cần Thơ
5	Kênh KH9	An Giang, Cần Thơ
6	Kênh Thốt Nốt	An Giang, Cần Thơ
III.4	Nạo vét trục chuyển nước Cần Thơ – Cà Mau	
1	Kênh Cả Bè - Thầy Cai	Cần Thơ, Cà Mau
2	Kênh 26/3 - Nhà Thờ	Cần Thơ, Cà Mau
III	Hoàn thiện các hệ thống thủy lợi	
1	Hệ thống thủy lợi Bắc Bến Tre	Vĩnh Long
2	Hệ thống thủy lợi Nam Bến Tre	Vĩnh Long
3	Hệ thống thủy lợi Bắc Vàm Nao	An Giang
4	Hệ thống thủy lợi Cái Lớn - Cái Bé	An Giang, Cần Thơ, Cà Mau
5	Hệ thống thủy lợi Nhật Tảo - Tân Trụ	Tây Ninh

STT	Tên công trình/dự án	Địa điểm
6	Hệ thống thủy lợi Nam Măng Thít	Vĩnh Long
7	Hệ thống thủy lợi Bảo Định	Đồng Tháp, Tây Ninh
8	Hệ thống thủy lợi Gò Công	Đồng Tháp
9	Hệ thống thủy lợi Ô Môn - Xà No	Cần Thơ, An Giang
10	Hệ thống thủy lợi Quản Lộ - Phụng Hiệp	Cần Thơ, Cà Mau
11	Hệ thống thủy lợi Long Phú - Tiếp Nhật	Cần Thơ
V	Các công trình trữ nước	
1	Công trình trữ nước sông Cái Cấm	Vĩnh Long
2	Công trình trữ nước sông Cửa Trung huyện Tân Phú Đông	Đồng Tháp
3	Công trình trữ nước Cù Lao Dung	Cần Thơ
4	Công trình trữ nước Tam Nông	Đồng Tháp
5	Công trình trữ nước U Minh Thượng	An Giang
VI	Công trình chống ngập cho các đô thị	
VII	Các công trình kiểm soát cửa sông	
1	Công trình kiểm soát nguồn nước cửa sông Vàm Cỏ	Tây Ninh
2	Công trình kiểm soát nguồn nước cửa sông Hàm Luông	Vĩnh Long



Viện Quy hoạch
Thủy lợi Miền Nam



Tầm nhìn:

Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam luôn phấn đấu không ngừng về khoa học, công nghệ, sẵn sàng đáp ứng mọi yêu cầu ngày càng cao của xã hội đối với ngành nước trên nền tảng kinh tế, kỹ thuật, môi trường và an sinh xã hội.

Sứ mạng:

Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam là đơn vị chuyên ngành về quy hoạch thủy lợi, với chức năng nghiên cứu lập quy hoạch thủy lợi nhằm điều hòa, sử dụng, bảo vệ và phát triển bền vững nguồn nước, môi trường nước phục vụ sự nghiệp phát triển kinh tế-xã hội các tỉnh, thành phía Nam.

Địa chỉ liên hệ:

Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

271/3 An Dương Vương, Phường 3, Quận 5, TP. Hồ Chí Minh

Điện thoại: 08-3-8350850 Fax: 08-3-8351721

E-mail: siwarp@hcm.fpt.vn

