

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN QUY HOẠCH THỦY LỢI MIỀN NAM

BÁO CÁO TÓM TẮT KẾT QUẢ
ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN
CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

Tên đề tài: NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN THẢI, XÂM NHẬP MẶN ĐẾN CHẤT LƯỢNG NƯỚC VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP QUẢN LÝ VẬN HÀNH HỆ THỐNG CÔNG TRÌNH THỦY LỢI VÙNG HẠ DU SÔNG SÀI GÒN-VÀM CỎ ĐÔNG

Cơ quan chủ quản: Cục Thủy lợi - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Cơ quan chủ trì: Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

Chủ nhiệm đề tài: Đỗ Đức Dũng

Thời gian thực hiện: 2020-2023

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN QUY HOẠCH THỦY LỢI MIỀN NAM

BÁO CÁO TÓM TẮT KẾT QUẢ
ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHÁT TRIỂN
CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

Tên đề tài: NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN THẢI, XÂM NHẬP MẶN ĐẾN CHẤT LƯỢNG NƯỚC VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP QUẢN LÝ VẬN HÀNH HỆ THỐNG CÔNG TRÌNH THỦY LỢI VÙNG HẠ DU SÔNG SÀI GÒN-VÀM CỎ ĐÔNG

Cơ quan chủ quản: Cục Thủy lợi - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Cơ quan chủ trì:

Chủ nhiệm đề tài: Đỗ Đức Dũng

Thời gian thực hiện: 2020-2023

TP. HỒ CHÍ MINH - 2023

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC BẢNG BIỂU.....	ii
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	ii
1 ĐẶT VẤN ĐỀ.....	1
1.1 Mục tiêu của đề tài	3
1.2 Cách tiếp cận.....	3
2 VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	6
2.1 Vật liệu nghiên cứu	6
2.2 Nội dung nghiên cứu	7
2.3 Phương pháp nghiên cứu	8
3 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....	10
3.1 Hiện trạng hệ thống thủy lợi.....	10
3.2 Những vấn đề cần giải quyết về vấn đề xâm nhập mặn và chất lượng nước vùng nghiên cứu	12
3.3 Tổng hợp diễn biến xâm nhập mặn, chất lượng nước ứng với các trường hợp tính toán	19
3.4 Đánh giá kết quả lựa chọn phương án vận hành.....	21
4 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	29
4.1 Kết luận.....	29
4.2 Kiến nghị.....	34

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1: Bảng tổng hợp các vị trí đại diện thể hiện kết quả.....	20
---	----

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1: Vị trí vùng nghiên cứu.....	6
Hình 2: Mối quan hệ giữa hướng tiếp cận, phương pháp sử dụng và các nội dung chính trong Đề tài.....	8
Hình 3: Các HTTL chính trong vùng nghiên cứu	11
Hình 4: Khu vực cần giải quyết và định hướng giải pháp kiểm soát mặn	15
Hình 5: Hướng tiêu thoát chính đối với HTTL HMBBC	18
Hình 6: Vị trí các điểm đại diện thể hiện kết quả.....	20
Hình 7: Diễn biến độ mặn trong mùa khô ứng với 2 KB PA0 và PA0_8 tại phía nội đồng cống Kênh A, cống Kênh B.....	23
Hình 8: Diễn biến DO trong mùa khô ứng với 2 KB PA0 và PA0_8 tại phía nội đồng cống An Hạ, cống Kênh A, cống Kênh B	24
Hình 9: Diễn biến BOD trong mùa khô ứng với 2 KB PA0 và PA0_8 tại phía nội đồng cống An Hạ, cống Kênh A, cống Kênh B	25
Hình 10: Diễn biến NH ₄ -N trong mùa khô ứng với 2 KB PA0 và PA0_8 tại phía nội đồng cống An Hạ, cống Kênh A, cống Kênh B.....	26
Hình 11: Diễn biến NO ₃ trong mùa khô ứng với 2 KB PA0 và PA0_8 tại phía nội đồng cống An Hạ, cống Kênh A, cống Kênh B	27

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Chỉ cần thực hiện một tìm kiếm cụm từ “ô nhiễm nước mặt trên thế giới” trên internet thì đã có trên 20.800.000 kết quả chỉ trong vòng 0,48 giây. Điều này thể hiện vấn đề ô nhiễm nguồn nước mặt này được đề cập nhiều trên thế giới. Hầu hết các nghiên cứu từ kết quả tìm kiếm này đều có chung nhận định ô nhiễm nước đang là “vấn nạn” lớn trên toàn cầu, các quốc gia trên thế giới đều đang loay hoay đối mặt với bài toán ô nhiễm nước, nhất là các nước đang phát triển, nơi có nhà máy, khu công nghiệp, trang trại đang ngày càng mở rộng. Việt Nam nói chung và vùng hạ lưu Đồng Nai-Sài Gòn, khu vực nghiên cứu giữa sông Sài Gòn và Vàm Cỏ Đông nói riêng cũng không ngoại lệ về câu chuyện ô nhiễm nguồn nước. Số ít các nghiên cứu liệt kê trong phần đánh giá tổng quan cũng cho thấy vấn đề ô nhiễm nguồn nước đã được nhiều cơ quan nghiên cứu để tìm kiếm giải pháp giảm thiểu.

Vùng nghiên cứu nằm ở hạ du lưu vực hệ thống sông Đồng Nai, giới hạn bởi phía Bắc là kênh Thầy Cai, rạch Tra; phía Đông là sông Sài Gòn và sông Đồng Nai; phía Tây là sông Vàm Cỏ Đông và phía Nam là sông Vàm Cỏ, với diện tích tự nhiên khoảng 180 ngàn ha.

1. Về mặt hành chính, vùng nghiên cứu liên quan đến TPHCM, Tây Ninh, và Long An bao trùm hoặc một phần địa bàn 25 quận huyện, 333 xã phường khoảng 7,8 triệu dân. Vùng nghiên cứu bao trùm gần như toàn bộ khu đô thị của TPHCM bao gồm các quận nội thành, huyện Nhà Bè, Bình Chánh, Hóc Môn và một phần huyện Củ Chi (tổng 268 xã/phường); một phần của 4 huyện Long An với khoảng 64 xã; một phần nhỏ của tỉnh Tây Ninh (1 xã). Đây được xem là vùng kinh tế sôi động nhất của khu vực hạ lưu Đồng Nai-Sài Gòn. Trong vùng có khoảng 35 khu công nghiệp với diện tích khoảng 11 ngàn ha, mà lượng nước xả thải của nó gần như tập trung vào các hệ thống sông kênh trong vùng nghiên cứu.

2. Về mặt nguồn nước, chế độ nguồn nước vùng nghiên cứu chịu ảnh hưởng mạnh bởi chế độ thủy văn, thủy lực của hệ thống sông kênh vùng hạ lưu Đồng Nai-Sài Gòn bao gồm: (1) chế độ điều tiết vận hành của các hồ chứa thượng nguồn cụ thể là hồ Dầu Tiếng trên sông Sài Gòn; các hồ chứa Thác Mơ, Cần Đơn, Srok Phu Miêng, Phước Hòa trên sông Bé; các hồ chứa trên sông Đồng Nai, Là Ngà mà điểm cuối có tính chi phối là hồ Trị An trên sông Đồng Nai; (2) triều từ biển Đông với chế độ bán nhật triều (gồm 2 thời kỳ triều cao, triều thấp trong ngày); (3) chế độ vận hành các công trình trong các hệ thống thủy lợi. Ngoài ra, những tác động của mưa nội vùng cũng ảnh hưởng không nhỏ đến vùng như gây úng ngập, hạn hán,...

Trở ngại lớn nhất trong việc sử dụng nguồn nước các sông chính và các sông suối ở lưu vực sông Đồng Nai là dòng chảy có sự phân hoá sâu sắc theo mùa, dẫn

đến tình trạng lũ lụt trong mùa mưa và khô hạn trong mùa khô. Đối với khu vực hạ du, dòng chảy ở các sông, rạch chịu sự chi phối mạnh mẽ bởi triều biển Đông, nước mặn có điều kiện xâm nhập sâu vào các sông rạch, trở ngại cho việc sử dụng nước phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp, đặc biệt, nước bị ô nhiễm nặng ở những sông, rạch không có hoặc nguồn nước từ thượng nguồn chuyển về không đáng kể trong mùa khô.

Trong vùng nghiên cứu có 5 hệ thống thủy lợi chính gồm:

- (1) HTTL Hóc Môn-Bắc Bình Chánh;
- (2) HTTL chống ngập úng khu vực TPHCM;
- (3) Khu tưới Đức Hòa thuộc HTTL Dầu Tiếng-Phước Hòa;
- (4) HTTL Rạch Chanh-Trị Yên;
- (5) HTTL Đồi Ma-Mông Gà (gồm Đồi Ma và Mông Gà-Nha Ràm).

Các hệ thống thủy lợi này đều có chung đặc điểm là lợi dụng thủy triều lấy nước tưới và tiêu úng, ngăn mặn, trữ ngọt, cải tạo chua phèn. Do nằm ở vùng hạ du sông Sài Gòn và Vàm Cỏ Đông nên vùng này chịu tác động bởi chế độ thủy văn, thủy lực rất phức tạp gây ra nhiều tác động bất lợi cho việc khai thác nguồn nước tưới, kiểm soát xâm nhập mặn.

Bên cạnh các lợi ích từ sự phát triển kinh tế của TPHCM và Long An, thì vùng nghiên cứu hiện nay cũng đang đối mặt với các tác động tiêu cực làm ảnh hưởng đến môi trường nguồn nước trong vùng. Sự ô nhiễm nguồn nước trong vùng đã làm cho các hệ thống thủy lợi đã đầu tư xây dựng không phát huy hết khả năng theo thiết kế, ảnh hưởng trực tiếp đến việc sản xuất nông nghiệp trong vùng hưởng lợi của các hệ thống thủy lợi.

Ngoài việc chịu tác động ô nhiễm do phát triển KT-XH, vùng hạ du sông Sài Gòn – Vàm Cỏ Đông còn chịu tác động của chế độ thủy văn – thủy lực hết sức phức tạp do sự tương tác của thủy triều truyền từ sông Sài Gòn, thủy triều truyền từ sông Vàm Cỏ Đông và thủy triều Biển Đông từ sông Cần Giuộc truyền lên đã tạo nên nhiều vùng giáp nước gây khó khăn cho tiêu thoát nước bị ô nhiễm và làm tăng nguy cơ xâm nhập mặn. Trong thời gian gần đây, dưới tác động của BĐKH-NBD đã làm cho xâm nhập mặn ngày càng vào sâu hơn trong nội đồng nên đã gây ra nhiều khó khăn trong việc lấy nước ngọt để cấp nước sinh hoạt và tưới cho cây trồng. Để kiểm soát mặn cho vùng hiện nay phải nhờ vào sự điều tiết xả đầy mặn của hồ Dầu Tiếng trên sông Sài Gòn và sông Vàm Cỏ Đông. Tuy nhiên, do chưa có quy trình vận hành chung cho cả hệ thống nên tình hình xâm nhập mặn, nước ô nhiễm bị lưu cữu và lan truyền đến các khu vực dân cư làm ảnh hưởng đến sinh hoạt và SXNN.

Trước những đòi hỏi cấp bách về xử lý tình trạng ô nhiễm ngày càng trầm trọng, đặc biệt là HTTL Hóc Môn-Bắc Bình Chánh thuộc địa bàn TPHCM bị ô nhiễm trầm trọng, “Nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn thải, xâm nhập mặn đến chất lượng nước và đề xuất các giải pháp quản lý vận hành hệ thống công trình thủy lợi vùng hạ du sông Sài Gòn - Vàm Cỏ Đông” được cho phép thực hiện nhằm giúp đề xuất giải pháp cải thiện chất lượng nước đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế-xã hội, bảo vệ môi trường trong vùng.

1.1 Mục tiêu của đề tài

- Đánh giá được tác động của ô nhiễm nguồn nước, xâm nhập mặn đến chất lượng nước cấp sản xuất nông nghiệp và dân sinh.

- Đề xuất được giải pháp vận hành hệ thống công trình để giảm thiểu ô nhiễm chất lượng nước và kiểm soát xâm nhập mặn.

1.2 Cách tiếp cận

1. Cách tiếp cận thực tế được cụ thể hóa trong các trọng nhóm nội dung như:

- Khảo sát nguồn thải: Để có thêm thông tin thực tế về nguồn tải, khoảng 400 vị trí khảo sát trong vùng nghiên cứu được thực hiện. Các số liệu trong quá trình điều tra, khảo sát được tổng hợp lại và tính toán, xử lý, thống kê. Các thông số quan trắc và phân tích mẫu nước được so sánh với quy chuẩn môi trường QCVN 08-MT:2015/BTNMT.

- Đo đạc chất lượng nước; thủy văn: Để có thêm thông tin kiểm định mô hình toán, đã đo mực nước tại 4 vị trí và đo lưu lượng tại 1 vị trí trong khoảng thời gian 7 ngày (khoảng nửa chu kỳ triều) từ ngày 20/4/2020 đến 27/4/2020 với tần suất 24 giờ trong 1 ngày trong mùa khô tại các vị trí đại diện trong HTTL Hóc Môn-Bắc Bình Chánh.

- Khảo sát hiện trạng hệ thống thủy lợi: Ngoài việc khảo sát hiện trường để nắm thực tế của các hệ thống thủy lợi, tham khảo ý kiến của các đơn vị quản lý, các nhà chuyên môn và cả người dân địa phương cũng được thực hiện.

2. Tiếp cận từ các chủ trương, định hướng, quy hoạch phát triển: Thông qua việc nghiên cứu các tài liệu đã được công bố của các cơ quan quản lý nhà nước các đơn vị nghiên cứu để nắm bắt và hiểu rõ về:

- Phương hướng phát triển kinh tế - xã hội trên địa bàn tỉnh, thành phố liên quan.

- Quy hoạch phát triển ngành (thủy lợi, giao thông, đô thị...).

- Quy hoạch phát triển trên lưu vực xác định rõ phương án cải tạo, nâng cao khả năng tự làm sạch của sông, kênh.

- Các đề án bảo vệ môi trường cho lưu vực sông.

3. Tiếp cận những kết quả nghiên cứu trước đó

Các kết quả và phương pháp nghiên cứu của các nghiên cứu trước đó về: Vùng nghiên cứu, lĩnh vực nghiên cứu của các hệ thống sông khác trong nước và trên thế giới để nhận thấy được các kết quả đã có về vùng nghiên cứu, các phương pháp có hiệu quả của các lĩnh vực nghiên cứu.

Khai thác tối đa số liệu hiện có của đề tài, dự án, đã thực hiện về vùng nghiên cứu tại cơ quan chủ trì, cơ quan phối hợp và các cơ quan khác trong và ngoài nước nhằm hạn chế tối đa đo đạc và khảo sát mới. Cụ thể: (1) Các nguồn tài liệu đánh giá về tình hình khí tượng thủy văn lưu vực hệ thống sông Đồng Nai nói chung và khu vực hạ lưu Đồng Nai-Sài Gòn từ các viện trường, đặc biệt là các tài liệu liên quan do Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam, Viện Kỹ thuật Biển thuộc Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam; (2) Nhiệm vụ đặc thù do Tổng cục Thủy lợi chủ trì về giám sát, dự báo chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi Dầu Tiếng phục vụ lấy nước sản xuất từ 2020, 2021 được Viện Kỹ thuật Biển thuộc Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam thực hiện. Đây là nguồn tài liệu có liên quan đến nguồn nước trực tiếp từ hồ Dầu Tiếng sử dụng cho các hệ thống thủy lợi Kênh Đông Củ Chi của TPHCM, Hóc Môn-BBC,...; (3) Nhiệm vụ thường xuyên do Tổng cục Thủy lợi chủ trì về Giám sát, dự báo chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi vùng kẹp giữa hai sông Vàm Cỏ, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp từ 2015 đến nay được Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam thuộc Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam thực hiện. Đây là nguồn tài liệu có liên quan đến nguồn nước trực tiếp từ lưu vực sông Vàm Cỏ,...; (4) Báo cáo các nhiệm vụ giám sát chất lượng nước TPHCM từ năm 2011 đến nay do Sở Tài nguyên và Môi trường TPHCM chủ trì, Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường thực hiện; (5) Báo cáo Giám sát chất lượng nước kênh Thầy Cai – An Hạ, sông Cần Giuộc, Chợ Đệm năm 2018 do Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam phối hợp cùng Trung tâm Công nghệ Môi trường và Trung tâm Tư vấn Công nghệ Môi trường và An toàn Vệ sinh Lao động thực hiện; (6) Tài liệu nghiên cứu khoa học cấp bộ về Nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn thải, xâm nhập mặn đến chất lượng nước và đề xuất giải pháp quản lý vận hành hệ thống thủy lợi vùng hạ du sông Sài Gòn-Vàm Cỏ Đông do Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam thực hiện từ 2019-2022; (7) Các nội dung, điều tra, giám sát, khảo sát ngay trong Đề án này do Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam thực hiện năm 2021.

4. Cách tiếp cận các phương pháp và công cụ hiện đại trong nghiên cứu, tính toán:

Sử dụng các thiết bị hiện đại trong khảo sát đo đạc, phân tích mẫu để nâng cao chất lượng số liệu đầu vào.

Sử dụng các phần mềm và mô hình toán hiện đại trong tính toán mô phỏng chế độ thủy văn, thủy lực và chất lượng nước. Phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu.

5. Cách tiếp cận từ các chuyên gia trong và ngoài nước

Sử dụng các hội thảo trao đổi để lấy ý kiến của các chuyên gia, các nhà quản lý, quy hoạch liên quan đến nguồn nước, liên quan đến vùng nghiên cứu để chia sẻ, thu nhận những kinh nghiệm, quan điểm trong xử lý, giải quyết những vấn đề liên quan đến xâm nhập mặn, ô nhiễm nguồn nước.

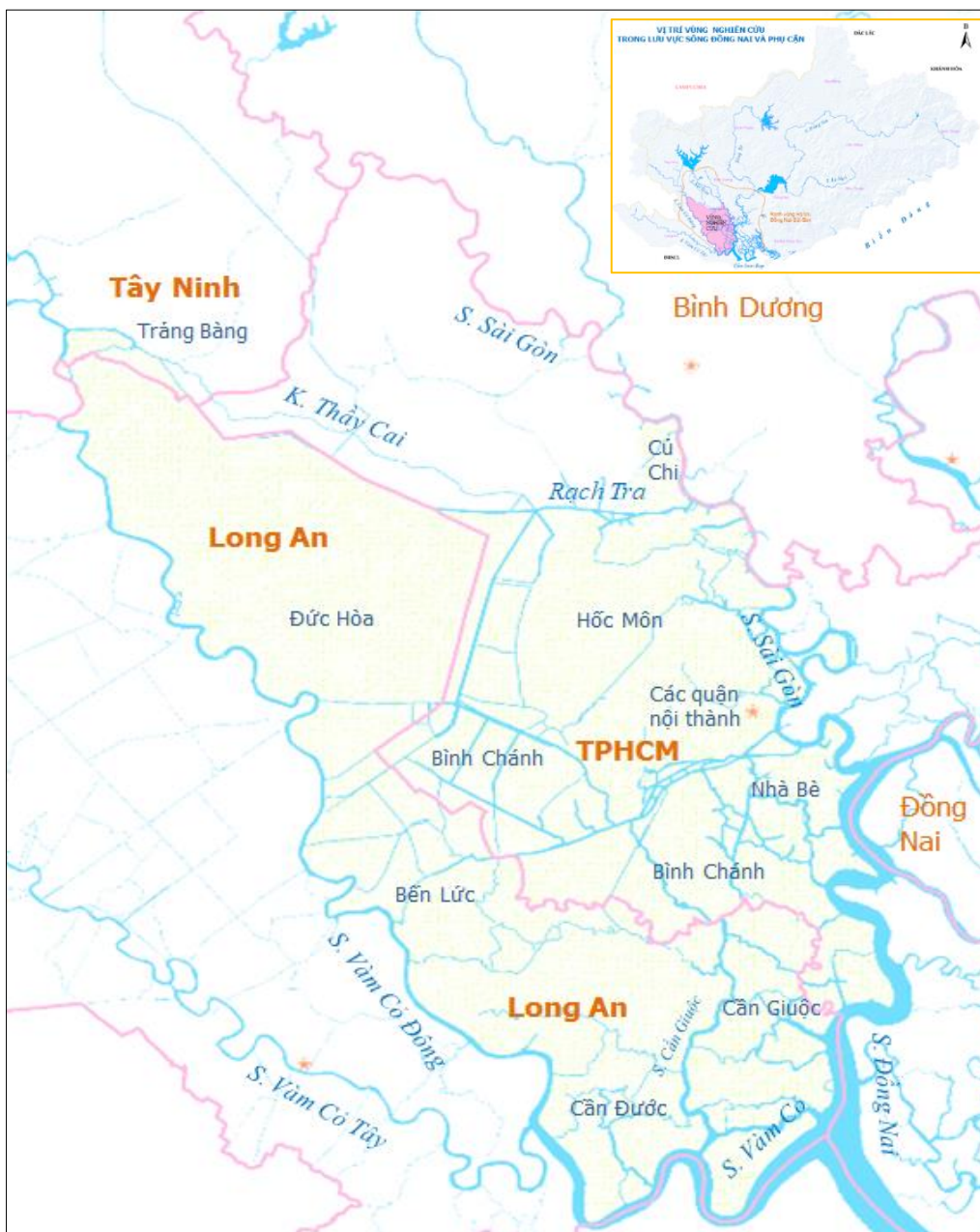
2 VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Về đối tượng nghiên cứu, nghiên cứu này tập trung vào các đối tượng chính là nguồn thải; chất lượng nước; nguồn nước cấp và vận hành hệ thống thủy lợi.

Về địa điểm nghiên cứu, vùng nghiên cứu nằm ở hạ du lưu vực hệ thống sông Đồng Nai, giới hạn bởi phía Bắc là kênh Thầy Cai, rạch Tra; phía Đông là sông Sài Gòn và sông Đồng Nai; phía Tây là sông Vàm Cỏ Đông và phía Nam là sông Vàm Cỏ, với diện tích tự nhiên khoảng 180 ngàn ha.

Vùng nghiên cứu liên quan đến gần như toàn bộ TP. Hồ Chí Minh, một phần của 4 huyện Long An với khoảng 64 xã và một phần nhỏ của tỉnh Tây Ninh (1 xã).



Hình 1: Vị trí vùng nghiên cứu

2.2 Nội dung nghiên cứu

Để đạt được mục tiêu đề tài đề ra, **về mặt nội dung** có 3 nhóm vấn đề cần giải quyết trong quá trình thực hiện đề tài này, đó là:

(1) **Làm rõ các yếu tố ảnh hưởng đến diễn biến chất lượng nước, xâm nhập mặn khu vực nghiên cứu; làm rõ được nguồn gốc gây ô nhiễm; định lượng chúng theo không gian, thời gian,...** Vấn đề đặt ra là bằng cách nào? Công cụ gì? Đã có hay chưa?

(2) Trong bối cảnh cụ thể của vùng nghiên cứu, mối liên hệ giữa nguồn thải - ô nhiễm – khả năng cấp nước – vận hành HTTL, việc giải quyết ô nhiễm nước cần phải tiến hành đồng thời các biện pháp từ giảm thiểu tổng tải lượng chất thải, tăng khả năng cấp nước, vận hành HTTL để lưu thông dòng chảy, tăng cường khả năng tự làm sạch. Trong bối cảnh cơ sở hạ tầng và điều kiện kinh tế chưa đáp ứng các yêu cầu xử lý chất thải thì việc tăng cường khả năng cấp nước và vận hành hệ thống thủy lợi là giải pháp được ưu tiên để giảm thiểu ô nhiễm nước và các tác động xấu từ ô nhiễm đến dân sinh và SXNN. **Để giải quyết vấn đề này cần tập trung làm rõ vai trò của hệ thống thủy lợi trong khu vực đối với việc kiểm soát mặn, giảm thiểu ô nhiễm nước, các tác động tiêu cực của ô nhiễm nguồn nước và từ đó đề xuất được giải pháp nhằm đáp ứng được các nhiệm vụ của các hệ thống công trình thủy lợi thông qua vận hành các hệ thống này.**

(3) Cũng từ các mối quan hệ giữa nguồn gốc, căn nguyên ô nhiễm và vai trò của hệ thống công trình thủy lợi **định hình khung hỗ trợ ra quyết định trong quản lý hệ thống thủy lợi (quy trình vận hành HTTL).**

Trên cơ sở đánh giá tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước, tình hình thực tiễn của vùng nghiên cứu, các nhóm vấn đề cần giải quyết, khung thời gian, đối tượng nghiên cứu, để đạt được mục tiêu nghiên cứu, đề tài cần thực hiện những nội dung sau đây:

(1) Nội dung 1: Thu thập, khảo sát bổ sung dữ liệu thủy văn, nguồn thải, chất lượng nước, xâm nhập mặn, hiện trạng HTTL và quản lý vận hành HTTL. Đánh giá diễn biến chất lượng nước, xâm nhập mặn phục vụ xây dựng các kịch bản ô nhiễm nước ứng với các kịch bản phát triển kinh tế xã hội hiện trạng và tương lai trong vùng nghiên cứu hạ lưu Sài Gòn-Vàm Cỏ Đông.

(2) Nội dung 2: Xây dựng các mô hình toán phục vụ dự báo chất lượng nước, xâm nhập mặn, dự báo lan truyền chất ô nhiễm và đánh giá sức chịu tải của nguồn nước ứng với các kịch bản phát triển kinh tế-xã hội hiện trạng và tương lai.

(3) Nội dung 3: Nghiên cứu đề xuất các giải pháp công trình, quản lý nguồn thải, vận hành hệ thống thủy lợi nhằm đảm bảo chất lượng nước; chống xâm nhập mặn phục vụ cấp nước nông nghiệp, sinh hoạt khu vực nghiên cứu. Xây dựng quy

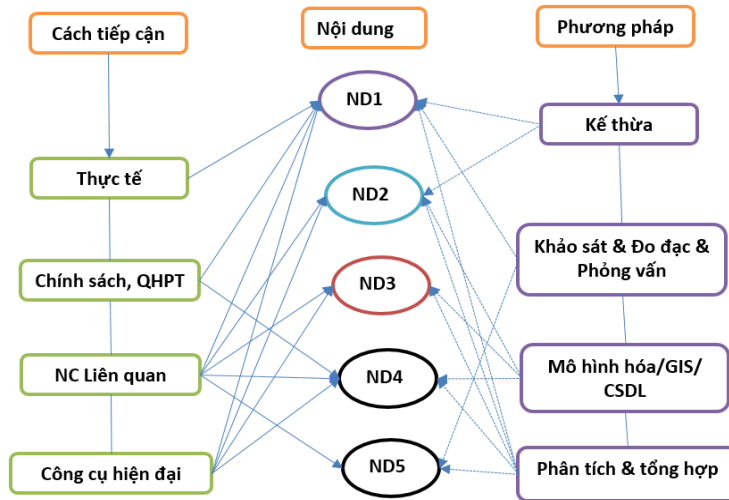
trình vận hành cho hệ thống thủy lợi Hóc Môn – Bắc Bình Chánh.

(4) Nội dung 4: Xây dựng cơ sở dữ liệu nguồn thải, HTTL, KTTV, chất lượng nước, xâm nhập mặn và sức chịu tải. Xây dựng WebGIS trình diễn kết quả đề tài.

(5) Nội dung 5: Tổ chức hội thảo. Lập báo cáo tổng kết, báo cáo tóm tắt, báo cáo tiến độ.

2.3 Phương pháp nghiên cứu

Tổng thể cách tiếp cận, phương pháp thực hiện các nội dung nghiên cứu được thể hiện như hình sau:



Hình 2: Mối quan hệ giữa hướng tiếp cận, phương pháp sử dụng và các nội dung chính trong Đề tài

Các phương pháp nghiên cứu chính sẽ được sử dụng trong nghiên cứu này bao gồm các phương pháp sau.

1. Phương pháp kế thừa: Đề tài sử dụng phương pháp này nhằm kế thừa tài liệu kết quả của các đề tài, dự án về quản lý, phân phối hiệu quả nguồn nước, xử lý nguồn ô nhiễm, khắc phục các sự cố ô nhiễm cho vùng nghiên cứu.

2. Phương pháp phỏng vấn người cung cấp thông tin chủ yếu (Key Informant Panel - KIP): Phỏng vấn, xin ý kiến của chuyên gia, cán bộ quản lý, kỹ thuật hoặc người am hiểu về nội dung nghiên cứu của đề tài thuộc các Sở, ngành, chính quyền địa phương.

3. Phương pháp điều tra khảo sát, thu thập tổng hợp tài liệu: Điều tra dân sinh, kinh tế - xã hội nông thôn và lấy ý kiến của cộng đồng dân cư địa phương bằng mẫu phiếu điều tra, cách thức là phỏng vấn hộ, nhóm hộ dân, xóm ấp... và các cơ quan hữu quan về thực trạng môi trường, các nguyên nhân ô nhiễm, và các vấn đề liên quan tới nguồn nước; Điều tra, thu thập, khảo sát đo đạc, nguồn nước, số liệu thủy văn, dòng chảy, chất lượng nước...

4. Phương pháp mô hình mô phỏng: Mô hình toán, thống kê, dự báo: Sử dụng phần mềm tính toán hiện đại về thủy văn, dòng chảy, xâm nhập mặn và chất lượng nước (Ecolab) (MIKE11); mô hình nhu cầu nước và phân tích thống kê.

5. Phương pháp chuyên gia và hội thảo: Sử dụng hệ chuyên gia trình độ cao, đa ngành; kết hợp tổ chức hội thảo lấy ý kiến chuyên gia, lãnh đạo địa phương, cộng đồng.

6. Phương pháp phân tích thống kê, tổng hợp: Để phân tích các phương án/ kịch bản và đề xuất các giải pháp kiểm soát chất lượng nguồn nước, kiểm soát xâm nhập mặn, và xây dựng quy trình đa mục tiêu trong đó xem xét tới các tiêu chí kiểm soát môi trường.

7. Phương pháp tương tự: Áp dụng để đánh giá, dự đoán các tác động môi trường tiềm tàng của các công trình dựa theo kinh nghiệm của các dự án tương tự.

8. Phương pháp đúng dần: Các kịch bản/phương án trong quá trình xem xét sẽ được chỉnh sửa cho hoàn thiện dần.

3 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1 Hiện trạng hệ thống thủy lợi

Trong vùng nghiên cứu có 5 hệ thống thủy lợi chính gồm:

- (1) HTTL Hóc Môn-Bắc Bình Chánh;
- (2) HTTL chống ngập úng khu vực TPHCM;
- (3) Khu tưới Đức Hòa thuộc HTTL Dầu Tiếng-Phước Hòa;
- (4) HTTL Rạch Chanh-Trị Yên;
- (5) HTTL Đồi Ma-Mông Gà (gồm Đồi Ma và Mông Gà-Nha Ràm).

Các công trình thủy lợi được đầu tư đã đóng góp tích cực trong việc cải tạo đất phèn, đặc biệt vùng đất hoang hóa trũng phèn phía Tây Nam Thành phố Hồ Chí Minh, ngăn lũ, mặn, giữ ngọt, tận dụng nước triều theo mùa để khai thác phục vụ cho sản xuất nông nghiệp. Ngoài ra, công trình thủy lợi hiện nay còn phục vụ nhiều mục tiêu, phục vụ lợi ích tổng hợp theo nhu cầu xã hội như: cung cấp nước phục vụ sản xuất công nghiệp, sinh hoạt, phòng chống úng ngập, phục vụ nuôi trồng thủy sản, bảo vệ môi trường, sinh thái... góp phần phát triển kinh tế - xã hội trong vùng hưởng lợi. Mặc dù trong những năm gần đây, diện tích đất nông nghiệp giảm theo quy hoạch và do ảnh hưởng đô thị hóa, nhưng năng suất và sản lượng nông nghiệp vẫn tăng đáng kể, đã thể hiện rõ sự đóng góp tích cực của ngành thủy lợi thành phố.

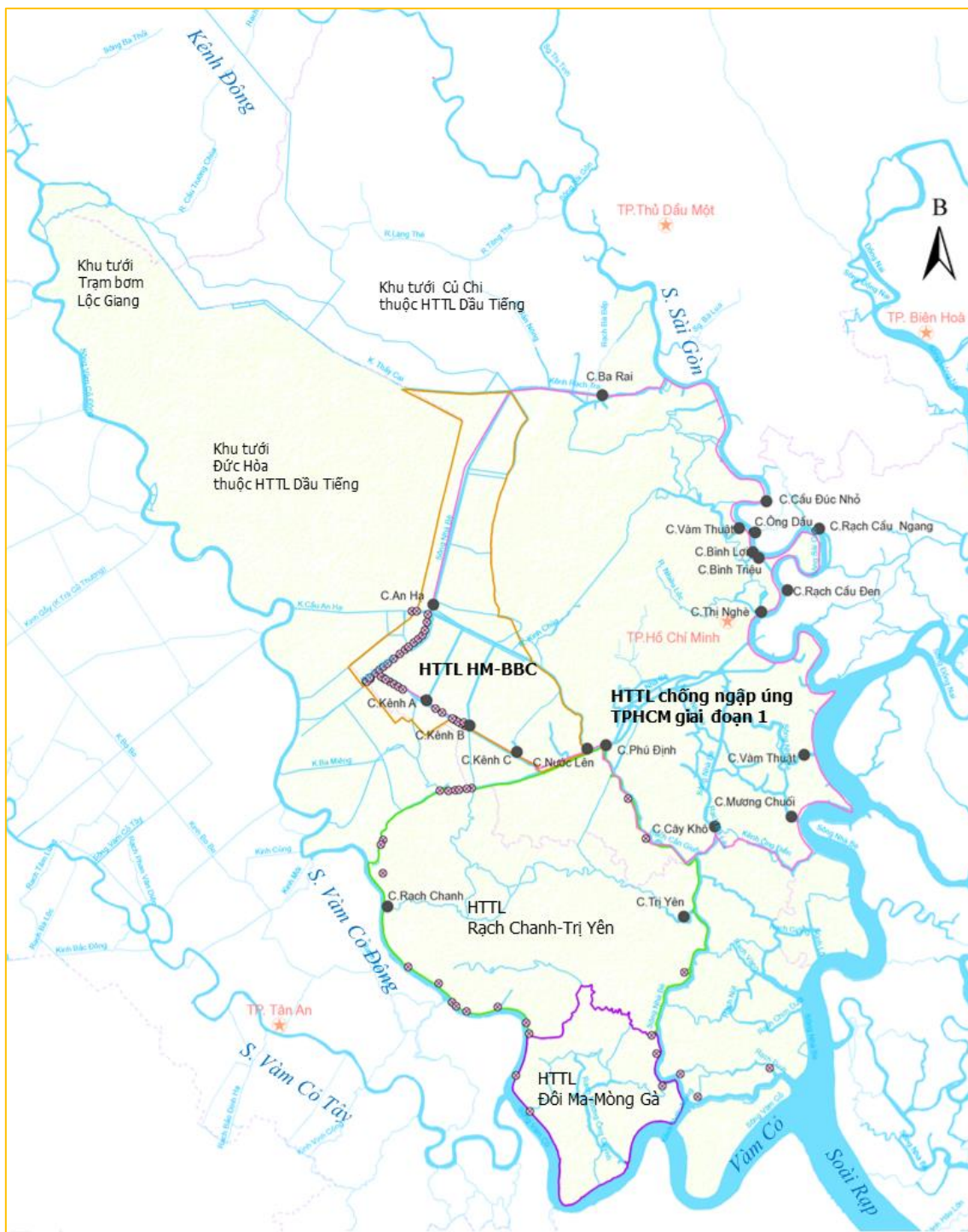
Từ năm 1985-1990, các công trình Dầu Tiếng và Trị An được xây dựng xong ở trên sông Sài Gòn, Đồng Nai, tạo điều kiện đầy mặn, mở rộng diện tích ngọt hóa ở hạ du. Năm 1986, ngành thủy lợi đã tận dụng thời cơ nêu trên xây dựng và khai thác có hiệu quả hệ thống thủy nông Củ Chi với diện tích thiết kế 12.000ha. Đây là công trình được xây dựng trên nền đất xám bạc màu, dẫn nước về cải tạo đất, sản xuất được quanh năm, đời sống nhân dân được cải thiện, nâng cao và nông thôn đổi mới. Nhiều công trình nhằm phục vụ các chương trình giống cây, giống con chất lượng cao, chuyển đổi cơ cấu sản xuất như: mở rộng hệ thống tưới N31A phục vụ dự án Khu Nông nghiệp công nghệ cao, phục vụ chương trình chuyển đổi kinh tế nông nghiệp, chương trình 13 xã điểm và chương trình phát triển các xã nông thôn mới.

Bên cạnh những mặt tích cực đạt được thì các hệ thống này cũng tồn tại những mặt hạn chế cả về nguyên nhân khách quan lẫn nguyên nhân chủ quan dẫn đến chất lượng nước trong các hệ thống thủy lợi nhiều chỗ, nhiều lúc ô nhiễm nghiêm trọng làm giảm hiệu quả hoạt động của hệ thống.

Những trở ngại lớn nhất hiện nay trong việc sử dụng nguồn nước các sông chính và các sông suối ở lưu vực sông Đồng Nai là dòng chảy có sự phân hoá sâu

sắc theo mùa, dẫn đến tình trạng lũ lụt trong mùa mưa và khô hạn trong mùa khô. Đối với khu vực hạ du, dòng chảy ở các sông, rạch chịu sự chi phối mạnh mẽ bởi triều biển Đông, nước mặn có điều kiện xâm nhập sâu vào các sông rạch, trở ngại cho việc sử dụng nước phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp, đặc biệt, nước bị ô nhiễm nặng ở những sông, rạch không có hoặc nguồn nước từ thượng nguồn chuyển về không đáng kể trong mùa khô.

Vị trí và chi tiết các hệ thống thủy lợi được thể hiện như sau đây.



Hình 3: Các HTTL chính trong vùng nghiên cứu

3.2 Những vấn đề cần giải quyết về vấn đề xâm nhập mặn và chất lượng nước vùng nghiên cứu

3.2.1 Những vấn đề chính cần giải quyết trong vùng nghiên cứu

Thông qua các số liệu quan trắc từ thực tiễn, tính toán mô phỏng bằng các mô hình thủy lực, lan truyền chất, đánh giá của các chuyên gia cho thấy khu vực hạ lưu Đồng Nai-Sài Gòn hiện đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, còn mặn thì đang có xu hướng ngày một tăng cao bao vây các hệ thống công trình thủy lợi. Nguyên nhân chính được xác định như sau:

- Đối với mặn:

+ Mặn trên các dòng chính trong tương lai có xu hướng tăng lên do nước biển ngày càng tăng lên do tác động của biến đổi khí hậu, trong khi lượng nước xả xuống từ phía thượng nguồn từ sông Đồng Nai, sông Bé, sông Sài Gòn bị giảm đi do được khai thác cho các mục đích phát triển kinh tế xã hội như phát triển nông nghiệp, công nghiệp, thủy điện,... Điều này thể hiện rất rõ qua các kịch bản có xét tính đến biến đổi khí hậu ứng với các giai đoạn 2030, 2050 trong tương lai. Xu thế này là khó đảo ngược.

+ Mặn trong các hệ thống công trình thủy lợi về cơ bản được kiểm soát bởi các công trình cống. Mặc dầu chưa xét một cách chi tiết các trường hợp hạn hán kéo dài nhưng trong thời gian không mưa mùa khô (tháng 4) mặn cũng có xu hướng tăng nếu các công trình cống không được vận hành linh hoạt cũng như thiếu hỗ trợ từ các công trình lớn.

+ Do vậy, để kiểm soát được nguồn nước cho các hoạt động phát triển nông nghiệp ở các hệ thống công trình thủy lợi ở khu vực nghiên cứu giữa sông Sài Gòn-Vàm Cỏ Đông cần phải có sự phối hợp vận hành giữa các hệ thống cũng như việc đầu tư xây dựng mới các công trình kiểm soát nguồn nước.

- Đối với chất lượng nước:

+ Thực trạng ô nhiễm thể hiện rõ qua các chỉ tiêu vật lý, sinh học,... của chất lượng nước. Trong mùa khô hạn thì tình trạng ô nhiễm thể hiện trầm trọng hơn. Ô nhiễm không chỉ diễn ra một năm mà kéo dài từ nhiều năm nay.

+ Vùng ô nhiễm nguồn nước được thể hiện rất rõ đó là những khu vực gần đô thị (TPHCM, Long An). Cụ thể hơn, đó là hệ thống thủy lợi Hóc Môn-Bắc Bình Chánh giáp với khu đô thị TPHCM, Long An. Trong khu vực này có nhiều khu công nghiệp tập trung, khu dân cư đông đúc.

+ Nguyên nhân chính của ô nhiễm được xác định thông qua quan trắc, giám sát cũng như những đánh giá về các chỉ tiêu chất lượng nước cho thấy nguồn xả thải vào các hệ thống công trình thủy lợi vượt quá mức cho phép B1,... Các chỉ tiêu chất lượng nước đặc biệt là các thông số sinh học BOD, DO, P,... cho thấy

nước ở đây tiếp nhận một nguồn thải lớn vượt quá khả năng tự làm sạch của hệ thống. Đánh giá ban đầu cho thấy nguyên nhân chính là nước xả thải từ các khu công nghiệp, các khu sản xuất làng nghề chưa được kiểm soát một cách chặt chẽ. Lượng xả thải ngày càng có xu hướng càng lớn hơn.

+ Một trong những nguyên nhân khác dẫn đến ô nhiễm ở đây khó giải quyết là khu vực xung quanh HTTL Hóc Môn-Bắc Bình Chánh là khu vực có chế độ dòng chảy nằm trong vùng giao thoa của các sông kênh, tạo nên vùng giáp nước kho tiêu thoát dẫn đến chất lượng nước ở đây đã bị ô nhiễm ngày càng ô nhiễm hơn.

+ Bên cạnh đó, do các hệ thống thủy lợi có xu hướng kiểm soát mặn là chính nên trong bối cảnh mặn đang có xu hướng xâm nhập cao hơn, kéo dài hơn thì các công trình cống đóng để kiểm soát mặn kéo dài hơn dẫn đến lượng nước trong các hệ thống thủy lợi khó được bổ sung hơn làm cho nguồn nước trong các hệ thống thủy lợi ngày càng bị giảm trong thời gian khô hạn trong khi lượng xả thải càng tăng làm cho nguồn nước càng bị ô nhiễm hơn.

+ Ngoài ra, có thể thấy các hệ thống công trình thủy lợi trong khu vực nghiên cứu chưa có sự phối hợp hỗ trợ vận hành cùng hướng tới việc giảm thiểu ô nhiễm trong các hệ thống, đặc biệt là hệ thống thủy lợi Hóc Môn-Bắc Bình Chánh. Trước mắt có thể thấy có thể thấy các hệ thống hoàn chỉnh/khép kín thì nhỏ như Hóc Môn-Bắc Bình Chánh, Rạch Chanh-Trị Yên, Đồi Ma-Mòng Gà không thể kiểm soát được nguồn nước cho các hệ thống ngoài vùng. Hệ thống thủy lợi phục vụ chống ngập úng cho TPHCM chỉ mới xây dựng cho giai đoạn 1 bảo vệ khu vực nội đô của Thành phố nhưng cũng chưa hoàn thành. Mặt khác, hệ thống này cũng có mục tiêu chính là kiểm soát triều để hỗ trợ giảm ngập là chính mà chưa có hỗ trợ về việc kiểm soát mặn nhằm giúp lấy nước cho các hệ thống thủy lợi để từ đó có thể giúp pha loãng, tiêu thoát nước nguồn nước thải ở những khu vực ô nhiễm trong các HTTL.

Như vậy, có thể thấy vấn đề chính cần giải quyết trong vùng nghiên cứu ứng với các kịch bản tính toán gồm:

(1) Chủ động kiểm soát mặn cho phát triển nông nghiệp trong các hệ thống công trình thủy lợi đã có trước xu thế mặn ngày càng tăng.

(2) Giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước cho các HTTL nói riêng và hạ lưu ĐN-SG nói chung.

Giải pháp để giúp giải quyết những vấn đề chính đặt ra ở đây có nhiều vì đã được nêu trong nhiều nghiên cứu như ở giải pháp xây dựng chính sách pháp lý, quản lý nhằm thi hành thực hiện các nội dung nêu trong các chương trình bảo vệ môi trường, kế hoạch môi trường như xả thải phải trả phí, xử lý ô nhiễm tại nguồn

trước khi xả ra môi trường,... Trong nghiên cứu này chỉ tập trung nghiên cứu đề xuất giải pháp vận hành các hệ thống công trình thủy lợi đã có, chắc chắn có (đang xây dựng) và dự kiến sẽ có (theo quy hoạch) hướng tới mục tiêu tổng hợp là giải quyết những vấn đề nội tại của hệ thống nhưng đồng thời phối hợp với nhau làm tốt hơn nhiệm vụ cụ thể của từng công trình nhưng hướng tới việc chung là giảm thiểu ô nhiễm trong khu vực, đặc biệt là HTTL Hóc Môn-Bắc Bình Chánh.

Trên cơ sở định hướng giải pháp này, nghiên cứu đề xuất quy trình vận hành hệ thống thủy lợi HMBBC trong bối cảnh phối với các HTTL trong vùng được xem xét để giúp giải quyết vấn đề xâm nhập mặn cũng như ô nhiễm.

3.2.2 Định hướng giải pháp giảm thiểu xâm nhập mặn và ô nhiễm trong vùng nghiên cứu

a. Định hướng giải pháp giảm thiểu/kiểm soát xâm nhập mặn

1. Khu vực cần kiểm soát mặn

Khu vực cần kiểm soát mặn trong vùng nghiên cứu được xác định bao gồm các HTTL như:

- HTTL Hóc Môn-Bắc Bình Chánh
- HTTL Kênh Đông ven khu tưới Đức Hòa-Đức Huệ
- HTTL Rạch Chanh-Trị Yên
- HTTL Đồi Ma-Mông Gà.

Như đã nêu ở trên, giải pháp chính để kiểm soát mặn cho các hệ thống thủy lợi này là sử dụng các hệ thống cống đóng mở khi nguồn nước đảm bảo được yêu cầu về nồng độ mặn cho phát triển nông nghiệp trong hệ thống. Định hướng chính là đóng các cống phía hạ lưu khi nồng độ mặn cao hơn ngưỡng cho phép, tháo nước ra khi có điều kiện nguồn nước phù hợp về mặt thủy lực; mở các cống phía thượng nguồn ở phía HTTL Dầu Tiếng thông qua khu tưới Đức Hòa-Đức Huệ, khu tưới Củ Chi; mở các cống ven sông Vàm Cỏ Đông để lấy nước hồi quy từ HTTL Dầu Tiếng-Phước Hòa khi nguồn nước phù hợp nhằm tích trữ trong các HTTL.

Một trong những giải pháp có tính định hướng về mặt xây dựng công trình đó là đầu tư xây dựng cống Vàm Cỏ ngay tại hợp lưu sông Vàm Cỏ Đông và Vàm Cỏ Tây nhằm mục tiêu tổng hợp trong đó có mục tiêu kiểm soát mặn và hỗ trợ kiểm soát ô nhiễm cho khu vực.

2. Giải pháp kiểm soát mặn:

- Trong thực tiễn, việc kiểm soát mặn cơ bản giải quyết thuận lợi bằng việc sử dụng các hệ thống cống đóng mở.

- Nguyên tắc chung là đóng các cống không cho nước có độ mặn cao bên ngoài vào khi nước ở trên sông không đáp ứng được yêu cầu mặn. Thực tiễn đối với vùng này thì cũng tương tự, đóng các cống phía hạ lưu không cho mặn có nồng độ cao hơn mức yêu cầu vào trong hệ thống thủy lợi.

- Bên cạnh đó, mở lấy nước từ hệ thống kênh Đông Củ Chi và nước hồi quy từ phía sông Vàm Cỏ Đông khi độ mặn cho phép.



Hình 4: Khu vực cần giải quyết và định hướng giải pháp kiểm soát mặn

- Chi tiết số cống đóng mở/thời gian/điều kiện sẽ được nêu trong quy tắc vận hành và được thực hiện cụ thể từ giám sát thực tế.

- Trong tương lai, khi có cống Vàm Cỏ được xây dựng, việc kiểm soát mặn sẽ được thực hiện bằng cách vận hành cống này. Các tính toán mô phỏng cho thấy

khi có công Vàm Cỏ này có thể kiểm soát mặn cho cả khu vực được chủ động hơn bằng việc đóng mở công cũng như chủ động cho việc tích nước, gạn nước cho cả hệ thống...

b. Định hướng giải pháp giảm thiểu/kiểm soát ô nhiễm nguồn nước trong khu vực nghiên cứu

Thực tiễn cũng như dự báo nguồn nước cho thấy, diễn biến chất lượng nước trong vùng nghiên cứu phức tạp và có chiều hướng xấu do tốc độ chuyển đổi sản xuất theo hướng công nghiệp. Trong tương lai gần, diện tích sản xuất nông nghiệp sẽ thu hẹp dần từ 12 ngàn xuống còn khoảng từ 5-8 ngàn ha. Phần chuyển đổi dự kiến mở rộng các khu công nghiệp, các khu đô thị. Tuy vậy, trong các hệ thống thủy lợi trong vùng nghiên cứu thì HTTL HMBBC là hệ thống phức tạp hơn cả do nằm trong vùng trũng, vùng giáp nước. HTTL Đức Hòa-Đức Huệ ít bị tác động hơn do nằm ở phía thượng nguồn tiếp nhận nguồn nước sạch từ kênh Đông của hồ Dầu Tiếng vừa lại nằm xa nguồn thải lớn. Hệ thống thủy lợi Rạch Chanh-Trị Yên, Đồi Ma-Mòng Gà nằm ở hạ lưu của sông Vàm Cỏ Đông có dao động triều lớn nên những tác động về ô nhiễm có thể dễ dàng xử lý thông qua các tác động thủy lực của chế độ dòng chảy trong vùng.

1. Khu vực cần kiểm soát chất lượng nước:

- Số liệu quan trắc cho thấy, chất lượng nước trong vùng nghiên cứu diễn biến phức tạp và có chiều hướng xấu do tốc độ chuyển đổi sản xuất trong vùng theo hướng công nghiệp.

- Trong các hệ thống thủy lợi trong vùng nghiên cứu, HTTL HMBBC là phức tạp hơn cả do nằm trong vùng trũng, vùng giáp nước nên nguồn nước ở đây thường xuyên bị tù đọng, khó luân chuyển dẫn đến nguồn nước vốn đã tiếp nhận nhiều nguồn thải lại càng bị ô nhiễm nhiều hơn từ KCN Lê Minh Xuân, các khu đô thị...

- Khu tưới Kênh Đông Đức Hòa-Đức Huệ là hệ thống ít tác động hơn do có nguồn nước tốt được tiếp nhận từ kênh Đông của hệ thống hồ Dầu Tiếng-Phước Hòa và ít chịu tác động của nguồn thải lớn.

- HTTL chống ngập úng khu vực TPHCM cũng được xem là trung tâm ô nhiễm vì khu vực này là trung tâm của đô thị TPHCM, là nơi đông dân cư, cũng như các hoạt động sản xuất kinh tế liên quan. Nếu nguồn thải không được kiểm soát hoặc việc vận hành không phù hợp làm cho nước ô nhiễm bị tích tụ. Do đó, đối với khu vực này, ngoài việc kiểm soát nguồn thải từ đầu cũng như việc vận hành hệ thống các công trình chống ngập ngoài nhiệm vụ kiểm soát mực nước giúp giảm ngập cũng cần xem xét đến việc vận hành pha loãng vừa giúp giảm thiểu cho bản thân của hệ thống đồng thời hỗ trợ các hệ thống thủy lợi khác kiểm soát, giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước.

- Khu kinh tế mở và đô thị của Long An (từ Cần Giuộc, Nhà Bè, sông Kinh) được xác định sẽ là khu vực cần phải có những giải pháp bảo vệ, kiểm soát chất lượng nước. Vì là khu đô thị có các hệ thống sông kênh nối liền cũng như tiếp nhận nguồn nước từ phía TPHCM thông qua chế độ thủy văn phức tạp. Nếu không kiểm soát tốt nguồn thải ở đây thì ngoài việc ô nhiễm cho chính bản thân của khu vực còn lan truyền ô nhiễm đến các khu vực bên trên giáp TPHCM cũng như hệ thống sông Đồng Nai, Vàm Cỏ. Do đó, ngoài việc kiểm soát nguồn thải ở chính khu vực này thì việc kiểm soát giảm thiểu ô nhiễm ở khu vực HMBBC cũng sẽ giúp nguồn nước ở vùng này tốt hơn.

2. Giải pháp kiểm soát chất lượng nước:

Thực tiễn quản lý môi trường chất lượng nước nói chung và quản lý chất lượng nước trong các hệ thống thủy lợi khu vực nghiên cứu nói riêng cho thấy, giải pháp kiểm soát chất lượng nước thực sự khó và phức tạp. Khó là cả cơ quan quản lý và cơ quan nghiên cứu không xác định được chính xác nguồn thải (số lượng và chất lượng). Điều tra thực tiễn cho thấy việc thu thập thông tin xả thải từ các cơ sở sản xuất rất khó, phức tạp và rất không chính xác. Khó là vì phía cơ sở sản xuất thường không muốn minh bạch thông tin, bên cạnh đó, thông tin vào thời điểm khảo sát điều tra với thực tế xả thải xảy ra thường rất khác nhau, đó là chưa kể việc các cơ sở cố ý và cung cấp thông tin sai lệch. Phức tạp là ở chỗ hệ thống nguồn tiếp nhận-kênh mương rất phức tạp, chằng chịt, rộng lớn; điểm xả thải kết nối với cơ sở sản xuất, các xí nghiệp, các khu công nghiệp không và khó tường minh. Phức tạp còn nằm ở chỗ nếu giải quyết ô nhiễm cho HTTL HMBBC thì nguồn ô nhiễm ấy phải đi qua làm ảnh hưởng đến các hệ thống khác (TPHCM, Long An). Đây là một thực tế. Mặc dầu vậy, để giảm thiểu ô nhiễm cần phải thực hiện một số giải pháp sau đây.

- Giải pháp quản lý: Trước hết bằng các biện pháp giáo dục để nâng cao nhận thức của cả các doanh nghiệp, các đơn vị, cá nhân tham gia các hoạt động sản xuất tại các khu công nghiệp, các cơ sở sản xuất vừa, nhỏ, hộ gia đình, những người lao động sản xuất nông nghiệp cũng như người dân hiểu được tác hại, ảnh hưởng của việc ô nhiễm nguồn nước nói riêng và môi trường nói chung để từ đó có ý thức hơn đối với các hoạt động của mình. Song song đó, cần có các biện pháp giám sát các hoạt động xả thải, chế tài xử phạt đối với các hoạt động xả thải gây ô nhiễm môi trường nước. Việc làm này cần phải thực hiện bằng những chương trình, đề án riêng biệt và cụ thể.

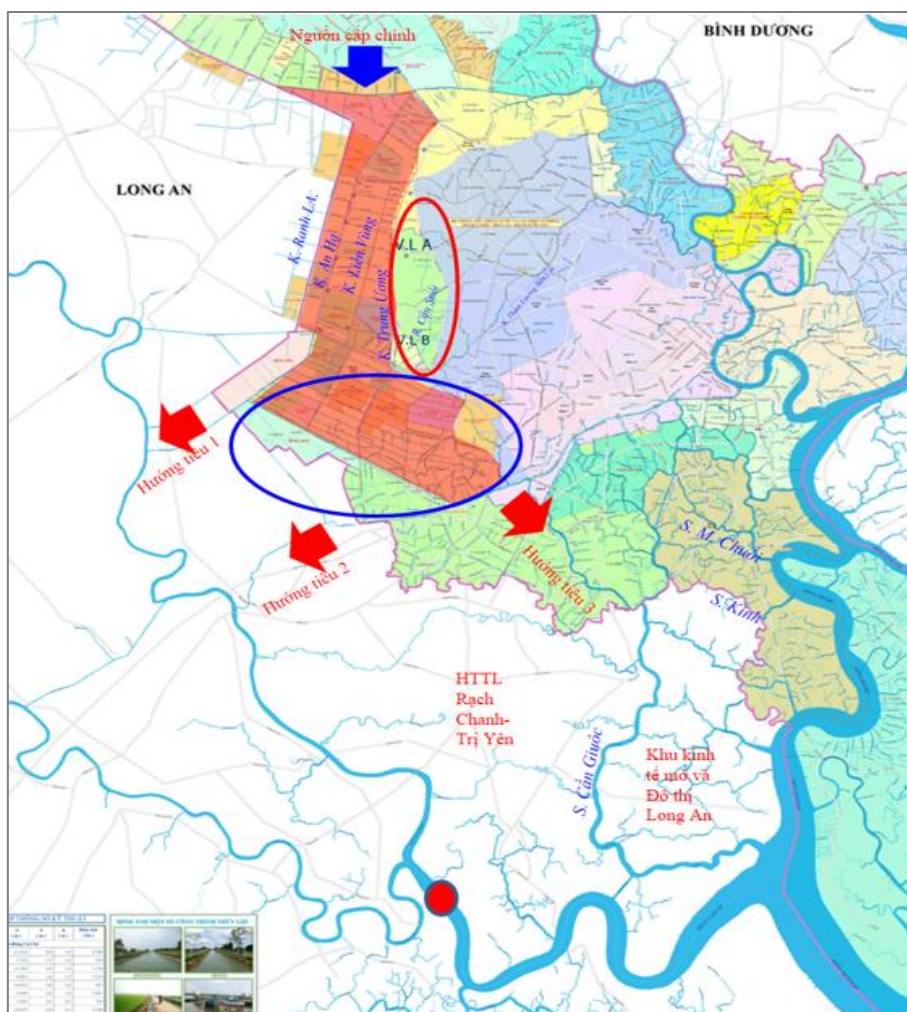
- Giải pháp sử dụng công trình thủy lợi: Như đã nêu, trong vùng nghiên cứu có các hệ thống công trình thủy lợi. Các hệ thống này có mục đích cụ thể của nó cho những khu vực cụ thể nhưng với việc có mặt của nó đã tác động không nhỏ và thay đổi chế độ thủy văn, thủy lực trong vùng. Chính vì thế có thể sử dụng các

hệ thống công trình thủy lợi giúp điều chỉnh chế độ nguồn nước ở đây cả về lượng và chất. Nhưng cần chú ý rằng, HTTL chỉ có thể hỗ trợ thông qua việc điều chỉnh hướng tiêu thoát nguồn nước trong vùng. Hướng tiêu thoát ra sông Đồng Nai thông qua các nhánh lớn như sông Kinh, Cần Giuộc rất khó khăn, xa (mặc dầu có biên độ triều lớn). Hướng thoát chính ra sông Vàm Cỏ vì khu vực này vẫn chưa phát triển mạnh, đường đi ngắn. Trong tương lai, khi có cống Vàm Cỏ càng thuận lợi hơn. Đây cũng là điều kiện để kiểm tra tính cần thiết của cống Vàm Cỏ (KS mặn, tiêu thoát úng, lũ; KS chất lượng nước,...).

Khu vực có nguồn nước bị ô nhiễm cần kiểm soát chủ yếu vẫn là khu vực HTTL HMBBC. Cụ thể:

- Khu vực kênh Ranh Long An, kênh An Hạ, kênh Trung Ương; vùng Nam HMBBC là những khu vực ô nhiễm nặng nhất.

- Nguồn ô nhiễm chính là từ chính nội vùng của các vùng này từ khu công nghiệp, sản xuất, sinh hoạt, phát triển nông nghiệp. Bên cạnh đó, nguồn ô nhiễm xuất phát từ sản xuất nhuộm vải từ khu Vĩnh Lộc A, Vĩnh Lộc B theo rạch Cầu Suối,...



Hình 5: Hướng tiêu thoát chính đối với HTTL HMBBC

- Định hướng giải pháp như đã nêu ở trên ở tầm chính sách vĩ mô, quản lý thực thi chính sách để kiểm soát nguồn thải, đặc biệt là nguồn thải từ các hoạt động sản xuất nhỏ lẻ và nguồn từ các xã Vĩnh Lộc A, Vĩnh Lộc B.

- Định hướng giải pháp chính giảm thiểu ở đây là làm thế nào để lấy nước nguồn nước sạch từ các nguồn có thể và phù hợp với yêu cầu hoạt động sản xuất trong HTTL. Nguồn nước chính được lấy cho các HTTL này từ HTTL Dầu Tiếng, từ sông Sài Gòn, sông Vàm Cỏ Đông. Giải pháp chính là thông qua vận hành các hệ thống công trình thủy lợi này để giúp pha loãng và tiêu thoát được nguồn nước ô nhiễm từ HTTL này ra ngoài.

- Hướng tiêu thoát chính cho HTTL HMBBC là:

+ Kênh An Hạ, kênh Xáng An Hạ: Đây là hướng tiêu từ HTTL HMBBC ra sông Vàm Cỏ Đông.

+ Kênh Ngang: Tương tự, đây cũng chính là hướng tiêu từ HTTL HMBBC ra sông Vàm Cỏ Đông.

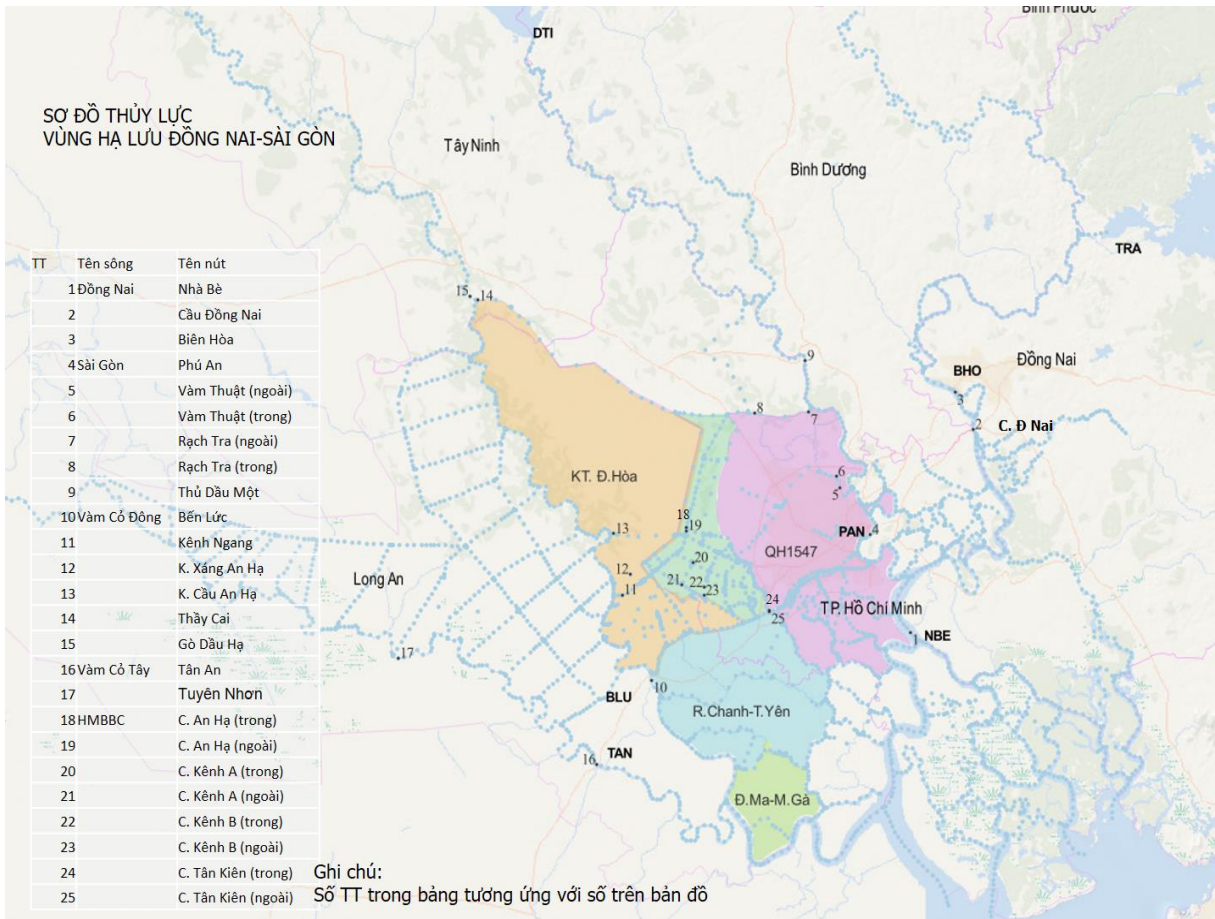
+ Hướng tiêu chính nữa của HTTL HMBBC là thông qua hệ thống sông Cần Giuộc xuống phía Nam đi ra sông Đồng Nai.

+ Hỗ trợ của công Vàm Cỏ,...

+ Giải pháp tổng hợp thông qua các tuyến.

3.3 Tổng hợp diễn biến xâm nhập mặn, chất lượng nước ứng với các trường hợp tính toán

Để xem xét đánh giá diễn biến xâm nhập mặn, chất lượng nước trong vùng nghiên cứu ứng với các trường hợp/phương án/kịch bản tính toán khác nhau, một số các vị trí đại diện được lựa chọn. Kết quả tại các vị trí này có thể thể hiện tổng quan diễn biến mặn, chất lượng nước vùng nghiên cứu cũng như các hệ thống thủy lợi trong vùng. Bảng tổng hợp và bản đồ dưới đây thể hiện các vị trí đại diện. Tên các vị trí này được sử dụng trong các bảng tổng hợp cũng như các biểu đồ trong toàn báo cáo.



Hình 6: Vị trí các điểm đại diện thể hiện kết quả

Bảng 1: Bảng tổng hợp các vị trí đại diện thể hiện kết quả

TT	Tên sông	Tên nút	Chainage	Ký hiệu sông
1	Đồng Nai	Nhà Bè	101229,75	DONG NAI
2		Cầu Đồng Nai	59707	DONG NAI
3		Biên Hòa	54233	DONG NAI
4	Sài Gòn	Phú An	127629,75	SAI GON
5		Vàm Thuật (ngoài)	4158,5	S.BENCAT
6		Vàm Thuật (trong)	2298	S.BENCAT
7		Rạch Tra (ngoài)	46863	THAYCAIRACHTRA
8		Rạch Tra (trong)	40002,32	THAYCAIRACHTRA
9		Thủ Dầu Một	88557	SAI GON
10	Vàm Cỏ Đông	Bến Lức	150179,7	VAM CO DONG
11		Kênh Ngang	26136	CAU AN HA
12		K. Xáng An Hạ	2392,93	KENHNGANG1
13		K. Cầu An Hạ	361,5	K.ANHA
14		Thầy Cai	174	THAYCAIRACHTRA
15		Gò Dầu Hạ	76049,55	VAM CO DONG

TT	Tên sông	Tên nút	Chainage	Ký hiệu sông
16	Vàm Cỏ Tây	Tân An	127366,75	VAM CO TAY
17		Tuyên Nhơn	77438,18	VAM CO TAY
18	HMBBC	C. An Hạ (trong)	14376	CAU AN HA
19		C. An Hạ (ngoài)	14700	CAU AN HA
20		C. Kênh A (trong)	3597,47	KENHA
21		C. Kênh A (ngoài)	3625	K.XANGBINHCHANH
22		C. Kênh B (trong)	6358,68	KENHB
23		C. Kênh B (ngoài)	7347	KENHB
24		C. Tân Kiên (trong)	116	K.THAMLUONG
25		C. Tân Kiên (ngoài)	0	K.THAMLUONG

Kết quả tính toán mô phỏng diễn biến xâm nhập mặn, nhìn chung, cho thấy nhờ có các công trình công kiểm soát nguồn nước bên trong các hệ thống thủy lợi cơ bản được kiểm soát kể cả trong giai đoạn hiện nay cũng như ứng với các kịch bản trong tương lai khi xét đến biến đổi khí hậu, nước biển dâng. Ở bên ngoài hệ thống thủy lợi, tại các vị trí trên các sông chính (Đông Nai, Sài Gòn, Vàm Cỏ Đông, Vàm Cỏ Tây), các nhánh sông lớn nối với các sông chính, trong tương lai mặn có xu hướng tăng lên. Điều này thể hiện rõ xu thế là khi nước biển dâng cao thì mặn tại các vị trí xem xét mà không có sự kiểm soát bởi các công trình tăng lên và có xu hướng xâm nhập sâu hơn. Tuy nhiên, khi xem xét đến các kịch bản/phương án phát triển thêm các công trình kiểm soát lớn như hoàn thiện hệ thống các công trình chống ngập khu vực TPHCM, xây dựng cống Vàm Cỏ theo định hướng Quy hoạch phòng chống thiên tai và thủy lợi thì mặn tại các vị trí phía trong được kiểm soát. Mặc dầu vậy, vì mục đích của các hệ thống này không chỉ nhằm đến kiểm soát mặn theo ngưỡng nhất định mà còn hướng đến sử dụng các hệ thống công trình này nhằm hỗ trợ điều hòa nguồn nước giảm thiểu ô nhiễm, kiểm soát ngập bên trong mà nồng độ mặn tại các vị trí đại diện có những khác biệt không theo nhận định thông thường.

3.4 Đánh giá kết quả lựa chọn phương án vận hành

Kết quả mô phỏng các kịch bản và trường hợp cho thấy, ứng với kịch bản hiện trạng, nghĩa là các công trình của các hệ thống thủy lợi hiện có và chuẩn bị hoàn thành, thì có 2 trường hợp các hệ thống này vận hành cải thiện được mặn và chất lượng nước trong vùng nghĩa là mặn trong các hệ thống thủy lợi đáp ứng được yêu cầu sản xuất nông nghiệp, mực nước trong các hệ thống thủy lợi không vượt quá 0,5m, chất lượng nước được cải thiện và không bị lãn rộng. Hai trường hợp này gồm trường hợp PA0 và trường hợp PA0_8.

Đối với trường hợp PA0, cách thức các HTTL vận hành như sau:

- Hệ thống công trình thủy lợi HMBBC bao gồm: Công An Hạ và công ven sông kênh Xáng Đứng tăng cường lấy nước với điều kiện mặn trên sông nhỏ hơn 2g/l và mực nước trong đồng không quá 0,4m.

- Hệ thống cống cấp ngọt mở; các cống Kênh A, Kênh B vận hành đóng 3-5 ngày và tiêu 1 ngày; cống Kênh C luôn tiêu nước.

Trên cơ sở của phương án PA0 và có sự hỗ trợ giảm ô nhiễm của hệ thống 06 cống giai đoạn, ta thấy phương án PA0_8 là hiệu quả với việc vận hành như sau:

- Cống Tân Thuận và Bến Nghé mở tự do 3 ngày với mục đích giao thông thủy, tạo nguồn nước lưu thông sau đó lấy nước vào 1 ngày để tăng khả năng tiêu nước cho các cống dọc kênh Ngang.

- Cống Phú Định mở hai chiều.

- Các cống còn lại của HTTL Chống ngập TPHCM GD1 mở hai chiều.

Trên cơ sở của phương án PA0 và có sự hỗ trợ giảm ô nhiễm của hệ thống 06 cống thuộc HTTL chống ngập ứng cho TPHCM giai đoạn 1, ta thấy phương án PA0_8 là hiệu quả với việc vận hành như sau:

Từ kết quả mô phỏng cũng như thực tiễn chế độ thủy văn thủy lực của hệ thống, kịch bản vận hành PA0_8 được lựa chọn là kịch bản có lợi nhất và dùng để xây dựng quy trình vận hành cho hệ thống thủy lợi HMBBC. Cụ thể là, với kịch bản này cần có sự phối hợp vận hành của hệ thống thủy lợi chống ngập ứng cho TPHCM giai đoạn 1, với những nguyên tắc vận hành căn bản là:

- Đối với hệ thống công trình thủy lợi HMBBC:

+ Công An Hạ và công ven sông kênh Xáng Đứng tăng cường lấy nước với điều kiện mặn trên sông nhỏ hơn 2g/l và mực nước trong đồng không quá 0,4m.

+ Hệ thống cống cấp ngọt mở; các cống Kênh A, Kênh B vận hành đóng 3-5 ngày và tiêu 1 ngày; cống Kênh C, cống Tân Kiên luôn tiêu nước.

- Đối với hệ thống công trình thủy lợi thuộc HTTL chống ngập ứng cho TPHCM giai đoạn 1:

+ Cống Tân Thuận và Bến Nghé mở hai chiều 3 ngày với mục đích giao thông thủy, tạo nguồn nước lưu thông sau đó lấy nước vào 1 ngày để tăng khả năng tiêu nước cho các cống dọc kênh Ngang.

+ Cống Phú Định mở hai chiều.

+ Các cống còn lại của của HTTL Chống ngập TPHCM GD1 mở hai chiều.

- Đối với hệ thống công trình thủy lợi Rạch Chanh-Trị Yên:

+ Các công của HTTL hoạt động theo nguyên tắc đóng công ngăn mặn khi độ mặn ngoài sông vượt quá 2g/l; ngược lại mở lấy nước vào để phục vụ cấp nước.

- Đối với hệ thống công trình thủy lợi Đồi Ma-Mông Gà:

+ Tương tự, các công của HTTL hoạt động theo nguyên tắc đóng công ngăn mặn khi độ mặn ngoài sông vượt quá 2g/l; ngược lại mở lấy nước vào để phục vụ cấp nước.

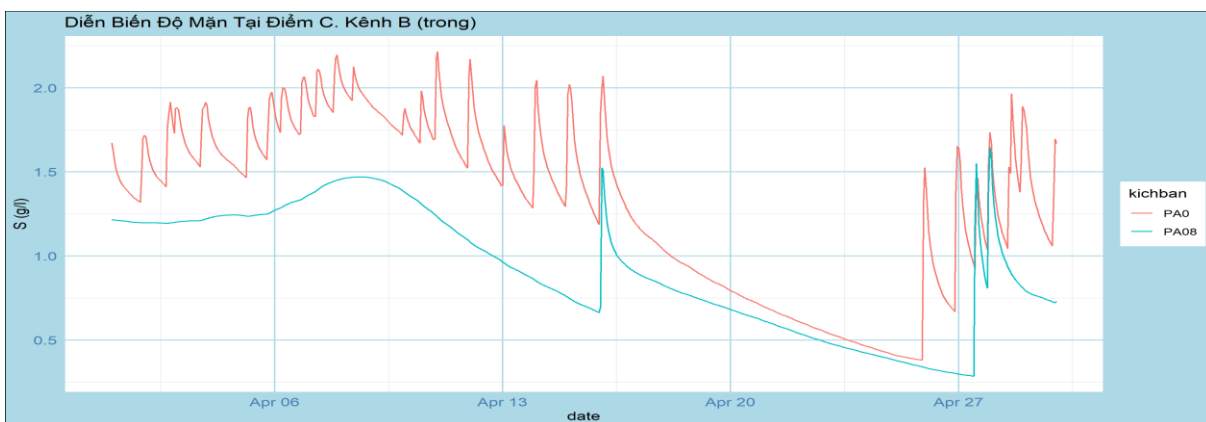
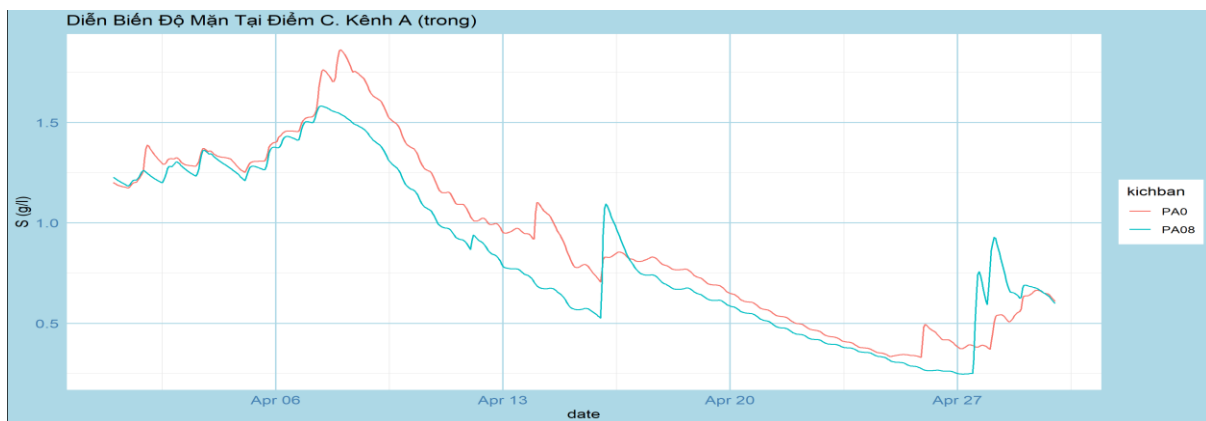
- Đối với hệ thống công trình thủy lợi thuộc khu tưới Đức Hòa (nằm trong khu tưới của HTTL Dầu Tiếng):

+ Các công trình thuộc khu tưới vận hành cấp nước theo nhiệm vụ.

Kết quả chi tiết ứng với 2 trường hợp này ứng với các điểm đại diện công Kênh A, công Kênh B, công An Hạ nằm trong nội đồng HTTL được thể hiện chi tiết như sau:

a. Đối với diễn biến xâm nhập mặn:

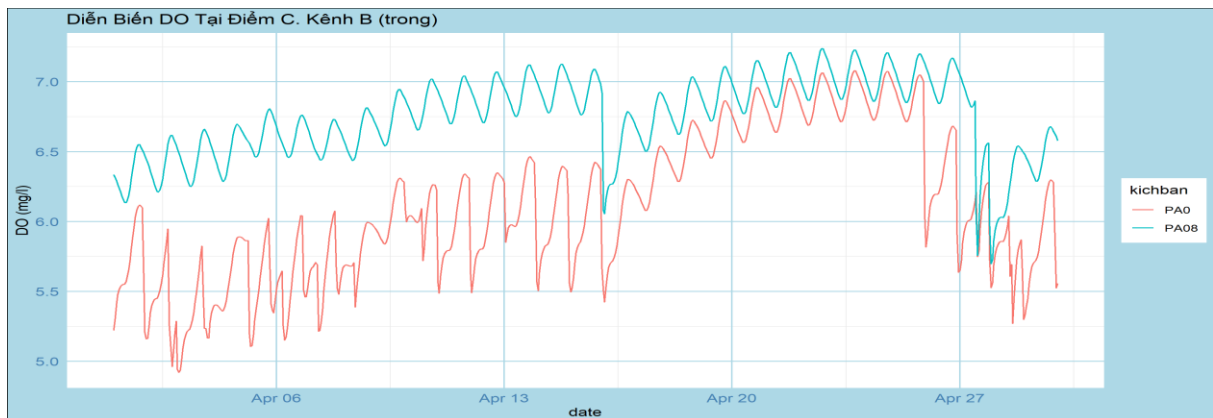
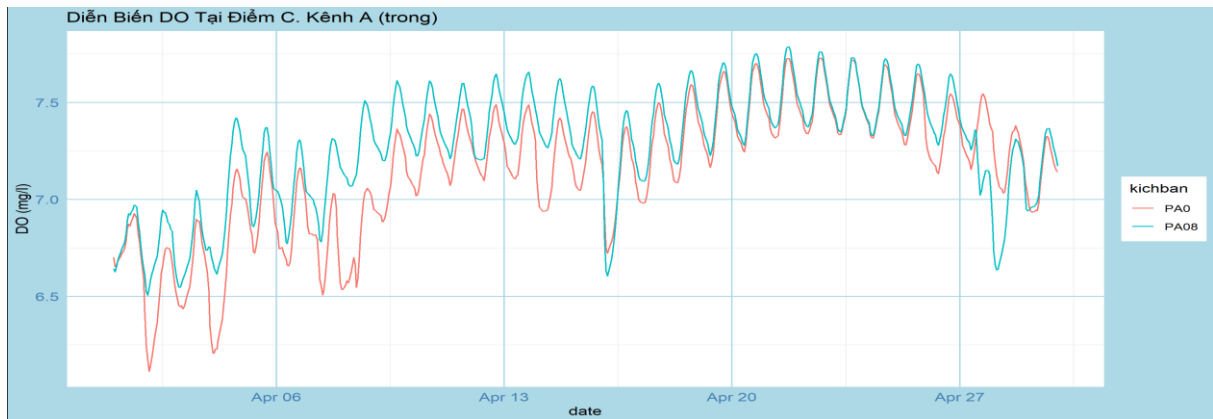
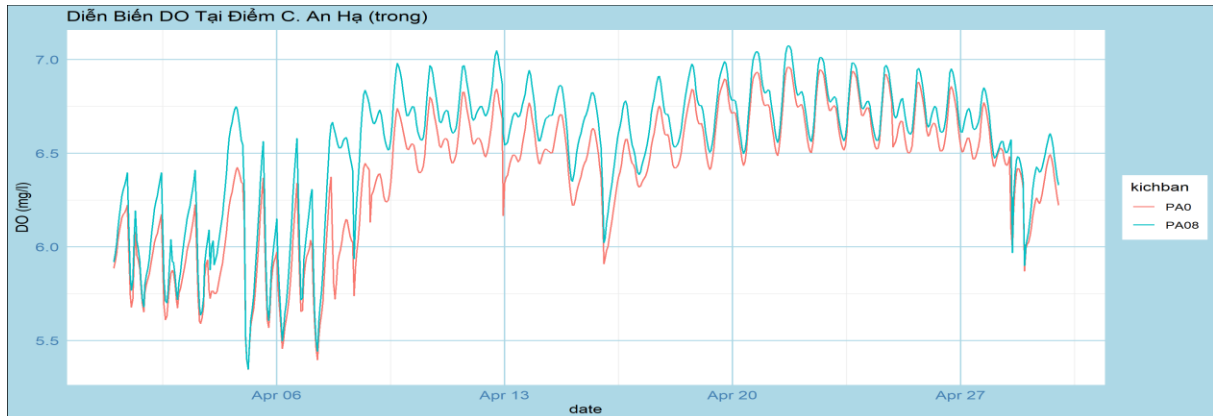
Ta thấy độ mặn trong vùng trên các kênh A và B của PA0_8 có xu thế giảm so với PA0.



Hình 7: Diễn biến độ mặn trong mùa khô ứng với 2 KB PA0 và PA0_8 tại phía nội đồng công Kênh A, công Kênh B

b. Đối với diễn biến DO:

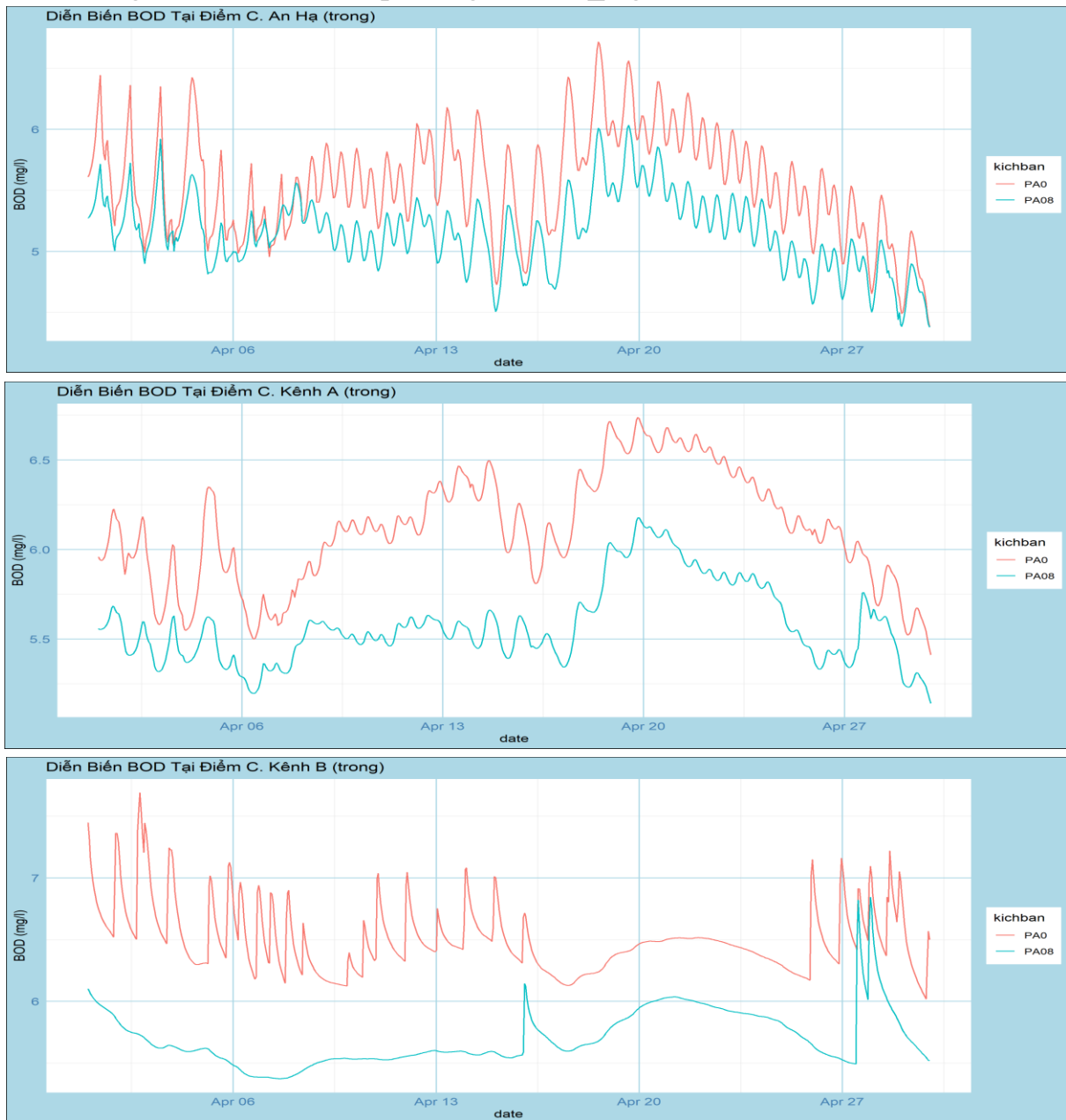
Từ đường quá trình ta thấy phía trong nội đồng kênh A, Kênh B, kênh An Hạ với phương án PA0_8 DO có xu thế cao hơn so với PA0.



Hình 8: Diễn biến DO trong mùa khô ứng với 2 KB PA0 và PA0_8 tại phía nội đồng công An Hạ, công Kênh A, công Kênh B

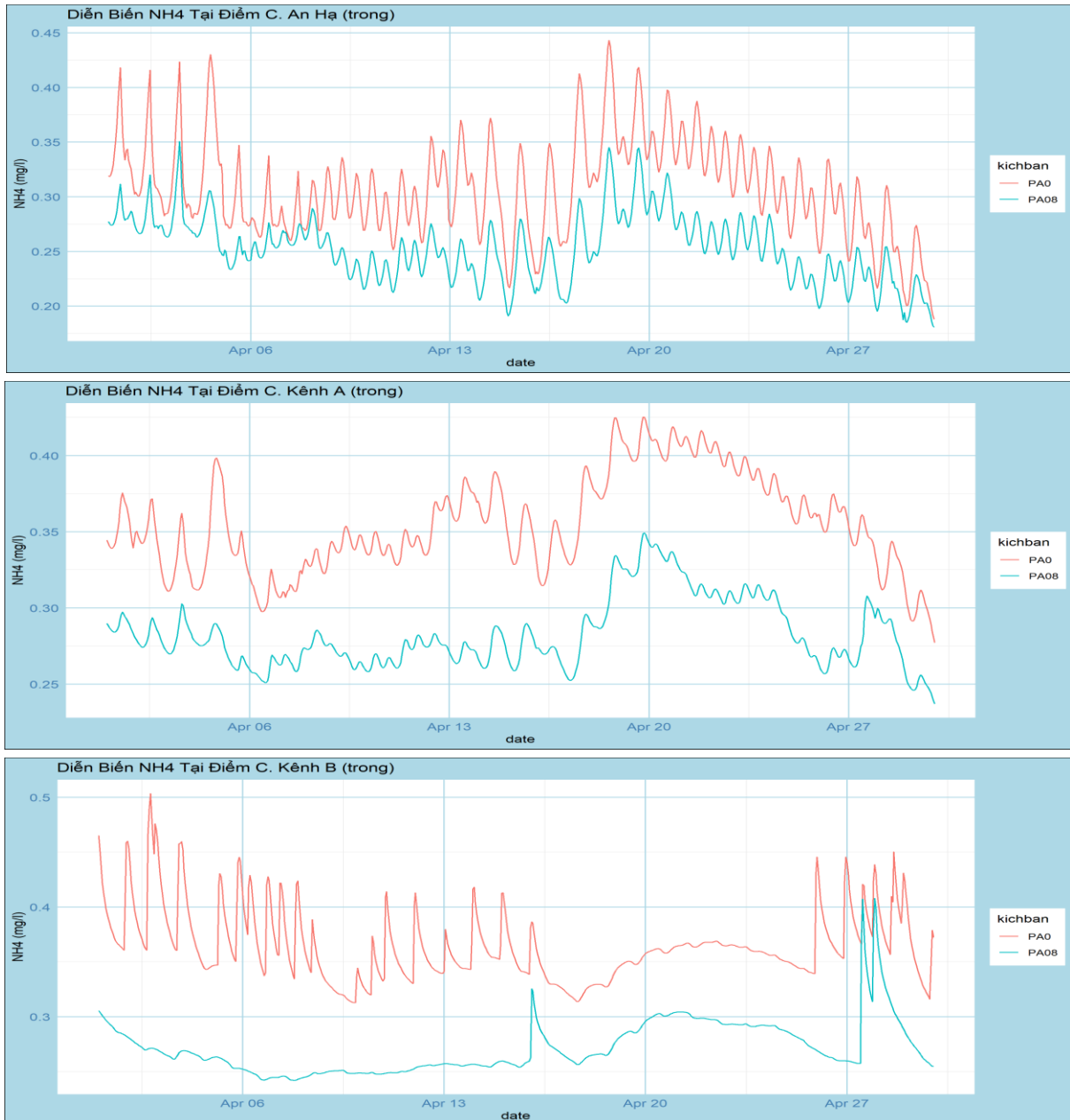
c. Đối với diễn biến BOD_5 :

Nồng độ BOD_5 đối với phương án PA0_8 giảm hơn so với PA0.



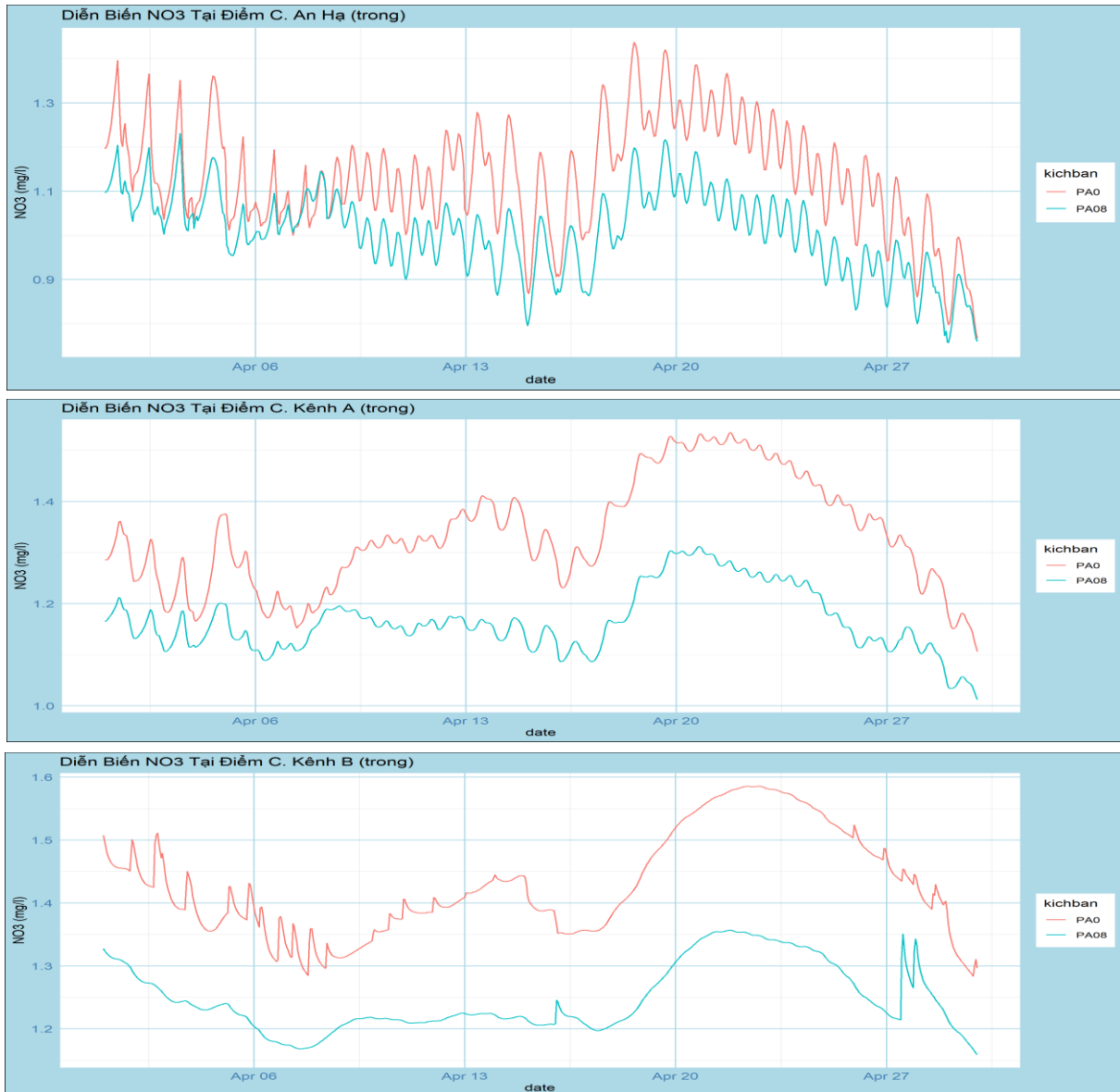
Hình 9: Diễn biến BOD trong mùa khô ứng với 2 KB PA0 và PA0_8 tại phía nội đồng cống An Hạ, cống Kênh A, cống Kênh B

d. Đối với diễn biến NH_4^+ :



Hình 10: Diễn biến NH_4-N trong mùa khô ứng với 2 KB PA0 và PA0_8 tại phía nội đồng cống An Hạ, cống Kênh A, cống Kênh B

e. Đối với diễn biến NO_3^- :



Hình 11: Diễn biến NO_3^- trong mùa khô ứng với 2 KB PA0 và PA0_8 tại phía nội đồng cống An Hạ, cống Kênh A, cống Kênh B

Từ kết quả mô phỏng cũng như thực tiễn chế độ thủy văn thủy lực của hệ thống, kịch bản vận hành PA0_8 được lựa chọn là kịch bản có lợi nhất và dùng để xây dựng quy trình vận hành cho hệ thống thủy lợi HMBBC. Cụ thể là, với kịch bản này cần có sự phối hợp vận hành của hệ thống thủy lợi chống ngập úng cho TPHCM giai đoạn 1, với những nguyên tắc vận hành căn bản là:

(1) Đối với hệ thống công trình thủy lợi HMBBC:

- Cống An Hạ và cống ven sông kênh Xáng Đứng tăng cường lấy nước với điều kiện mặn trên sông nhỏ hơn 2g/l và mực nước trong đồng không quá 0,4m.

- Hệ thống cống cấp ngọt mở; các cống Kênh A, Kênh B vận hành đóng 3-5 ngày và tiêu 1 ngày; cống Kênh C, cống Tân Kiên luôn tiêu nước.

(2) Đối với hệ thống công trình thủy lợi thuộc HTTL chống ngập úng cho TPHCM giai đoạn 1:

- Cống Tân Thuận và Bến Nghé mở hai chiều 3 ngày với mục đích giao thông thủy, tạo nguồn nước lưu thông sau đó lấy nước vào 1 ngày để tăng khả năng tiêu nước cho các công dọc kênh Ngang.

- Cống Phú Định mở hai chiều.

- Các cống còn lại của của HTTL Chống ngập TPHCM GD1 mở hai chiều.

(3) Đối với hệ thống công trình thủy lợi Rạch Chanh-Trị Yên:

- Các cống của HTTL hoạt động theo nguyên tắc đóng cống ngăn mặn khi độ mặn ngoài sông vượt quá 2g/l; ngược lại mở lấy nước vào để phục vụ cấp nước.

(4) Đối với hệ thống công trình thủy lợi Đồi Ma-Mông Gà:

- Tương tự, các cống của HTTL hoạt động theo nguyên tắc đóng cống ngăn mặn khi độ mặn ngoài sông vượt quá 2g/l; ngược lại mở lấy nước vào để phục vụ cấp nước.

(5) Đối với hệ thống công trình thủy lợi thuộc khu tưới Đức Hòa (nằm trong khu tưới của HTTL Dầu Tiếng):

- Các công trình thuộc khu tưới vận hành cấp nước theo nhiệm vụ.

4 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1 Kết luận

Kết quả của đề tài được thể hiện qua các nội dung sau:

1. Về mặt khối lượng công việc:

- Hoàn thành các nội dung từ điều tra, khảo sát thủy văn bổ sung, phân tích đánh giá chất lượng nước.

- Rà soát, đánh giá các nghiên cứu.
- Xây dựng các mô hình.
- Xây dựng cơ sở dữ liệu.
- Hoàn thành các nội dung nghiên cứu.
- Hoàn thành bài báo, đào tạo.

2. Về mặt khoa học, kỹ thuật:

- Từ các nghiên cứu rà soát đánh giá xác định được thực trạng diễn biến ô nhiễm nguồn nước trong vùng, nguyên nhân của nó.

- Dự báo được xu thế ô nhiễm ứng với các kịch bản khác nhau.
- Xác định được các giải pháp hỗ trợ giảm thiểu ô nhiễm.
- Xây dựng được hệ thống cơ sở dữ liệu cho vùng.
- Xây dựng được Quy trình vận hành của hệ thống thủy lợi HMBBC.

Thông qua các số liệu quan trắc từ thực tiễn, tính toán mô phỏng, đánh giá của các chuyên gia cho thấy khu vực hạ lưu Đồng Nai-Sài Gòn hiện đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, còn mặn thì đang có xu hướng ngày một tăng cao, bao vây các hệ thống công trình thủy lợi. Nguyên nhân chính được xác định như sau:

- Đối với mặn:

+ Mặn trên các dòng chính trong tương lai có xu hướng tăng lên do nước biển ngày càng tăng lên dưới tác động của biến đổi khí hậu, trong khi lượng nước xả xuống từ phía thượng nguồn từ sông Đồng Nai, sông Bé, sông Sài Gòn bị giảm đi do được khai thác cho các mục đích phát triển kinh tế xã hội như nông nghiệp, công nghiệp, thủy điện,... Điều này thể hiện rất rõ qua việc mô phỏng nguồn nước ứng với các kịch bản có xét tính đến biến đổi khí hậu theo các giai đoạn 2030, 2050 trong tương lai. Xu thế này là khó đảo ngược.

+ Mặn trong các hệ thống công trình thủy lợi về cơ bản được kiểm soát bởi các công trình cống. Mặc dầu chưa xét một cách chi tiết các trường hợp hạn hán kéo dài nhưng trong thời gian không mưa mùa khô (tháng 4) mặn cũng có xu

hướng tăng nếu các công trình công không được vận hành linh hoạt cũng như thiếu hỗ trợ từ các công trình lớn.

+ Do vậy, để kiểm soát được nguồn nước cho các hoạt động phát triển nông nghiệp ở các hệ thống công trình thủy lợi ở khu vực nghiên cứu giữa sông Sài Gòn-Vàm Cỏ Đông cần phải có sự phối hợp vận hành giữa các hệ thống cũng như việc đầu tư xây dựng mới các công trình kiểm soát nguồn nước.

- Đối với chất lượng nước:

+ Thực trạng ô nhiễm thể hiện rõ qua các chỉ tiêu vật lý, sinh học,... của chất lượng nước. Trong mùa khô hạn thì tình trạng ô nhiễm thể hiện trầm trọng hơn. Ô nhiễm không chỉ diễn ra một năm mà kéo dài từ nhiều năm nay.

+ Vùng ô nhiễm nguồn nước được thể hiện rất rõ đó là những khu vực gần đô thị (TPHCM, Long An). Trong 5 HTTL thì HTTL HMBBC và HTTL chống ngập cho TPHCM giai đoạn 1 là 2 HTTL bị ô nhiễm nguồn nước. Cụ thể hơn, Khu B, Khu C, khu vực cống Tân Kiên- vùng phía Nam hHTTL HMBBC; khu vực dọc rạch Nước Lên-Vàm Thuật là những khu vực ô nhiễm nghiêm trọng. Trong những HTTL này, có nhiều khu công nghiệp tập trung, khu dân cư đông đúc.

+ Nguyên nhân chính của ô nhiễm được xác định thông qua quan trắc, giám sát cũng như những đánh giá về các chỉ tiêu chất lượng nước cho thấy nguồn xả thải vào các hệ thống công trình thủy lợi vượt quá mức cho phép B1,... Các chỉ tiêu chất lượng nước đặc biệt là các thông số sinh học BOD, DO, P,... cho thấy nước ở đây tiếp nhận một nguồn thải lớn vượt quá khả năng tự làm sạch của hệ thống. Đánh giá ban đầu cho thấy nguyên nhân chính là nước xả thải từ các khu công nghiệp, các khu sản xuất làng nghề chưa được kiểm soát một cách chặt chẽ. Lượng xả thải ngày càng có xu hướng càng lớn hơn.

+ Một trong những nguyên nhân khác dẫn đến ô nhiễm ở đây khó giải quyết là khu vực xung quanh HTTL Hóc Môn-Bắc Bình Chánh là khu vực có chế độ dòng chảy nằm trong vùng giao thoa của các sông kênh, tạo nên vùng giáp nước kho tiêu thoát dẫn đến chất lượng nước ở đây đã bị ô nhiễm ngày càng ô nhiễm hơn.

+ Bên cạnh đó, do các hệ thống thủy lợi có xu hướng kiểm soát mặn là chính nên trong bối cảnh mặn đang có xu hướng xâm nhập cao hơn, kéo dài hơn thì các công trình cống đóng để kiểm soát mặn kéo dài hơn dẫn đến lượng nước trong các hệ thống thủy lợi khó được bổ sung hơn làm cho nguồn nước trong các hệ thống thủy lợi ngày càng bị giảm trong thời gian khô hạn trong khi lượng xả thải càng tăng làm cho nguồn nước càng bị ô nhiễm hơn.

+ Ngoài ra, có thể thấy các hệ thống công trình thủy lợi trong khu vực nghiên cứu chưa có sự phối hợp hỗ trợ vận hành cùng hướng tới việc giảm thiểu ô nhiễm trong các hệ thống, đặc biệt là hệ thống thủy lợi Hóc Môn-Bắc Bình Chánh. Trước mắt có thể thấy có thể thấy các hệ thống hoàn chỉnh/khép kín nhưng có quy mô nhỏ như Hóc Môn-Bắc Bình Chánh, Rạch Chanh-Trị Yên, Đồi Ma-Mông Gà không thể kiểm soát được nguồn nước cho các hệ thống ngoài vùng. Hệ thống thủy lợi phục vụ chống ngập úng cho TPHCM chỉ mới xây dựng cho giai đoạn 1 bảo vệ khu vực nội đô của Thành phố nhưng cũng chưa hoàn thành. Mặt khác, hệ thống này cũng có mục tiêu chính là kiểm soát triều để hỗ trợ giảm ngập là chính mà chưa có hỗ trợ về việc kiểm soát mặn nhằm giúp lấy nước cho các hệ thống thủy lợi để từ đó có thể giúp pha loãng, tiêu thoát nước nguồn nước thải ở những khu vực ô nhiễm trong các HTTL.

Như vậy, có thể thấy vấn đề chính cần giải quyết trong vùng nghiên cứu ứng với các kịch bản gồm:

(1) Chủ động kiểm soát mặn cho phát triển nông nghiệp trong các hệ thống công trình thủy lợi đã có trước xu thế mặn ngày càng tăng.

(2) Giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước cho các HTTL nói riêng và hạ lưu ĐN-SG nói chung.

Giải pháp để giúp giải quyết những vấn đề chính đặt ra ở đây có nhiều vì đã được nêu trong nhiều nghiên cứu như giải pháp chính sách, quản lý thi hành các chính sách, biện pháp thực hiện các vấn đề đã nêu trong các chương trình bảo vệ môi trường, kế hoạch môi trường như xả thải phải trả phí, xử lý ô nhiễm tại nguồn trước khi xả ra môi trường,... Trong nghiên cứu này chỉ tập trung nghiên cứu đề xuất giải pháp sử dụng các hệ thống công trình thủy lợi đã có, chắc chắn có và dự kiến sẽ có vận hành hướng tới mục tiêu tổng hợp là giải quyết những vấn đề nội tại của hệ thống nhưng đồng thời phối hợp với nhau làm tốt hơn nhiệm vụ cụ thể của từng công trình nhưng hướng tới việc chung là giảm thiểu ô nhiễm trong khu vực, đặc biệt là HTTL Hóc Môn-Bắc Bình Chánh.

Trên cơ sở định hướng giải pháp này, nghiên cứu đề xuất quy trình vận hành hệ thống thủy lợi HMBBC trong bối cảnh phối với các HTTL trong vùng được xem xét để giúp giải quyết vấn đề xâm nhập mặn cũng như ô nhiễm.

Kết quả mô phỏng các kịch bản và trường hợp cho thấy, ứng với kịch bản hiện trạng, nghĩa là các công trình của các hệ thống thủy lợi hiện có và chuẩn bị hoàn thành, thì có 2 trường hợp các hệ thống này vận hành cải thiện được mặn và chất lượng nước trong vùng nghĩa là mặn trong các hệ thống thủy lợi đáp ứng được yêu cầu sản xuất nông nghiệp, mực nước trong các hệ thống thủy lợi không vượt quá 0,5m, chất lượng nước được cải thiện và không bị lan rộng. Hai trường hợp này gồm Trường hợp PA0 và trường hợp PA0_8.

Đối với trường hợp PA0, cách thức các HTTL vận hành như sau:

- Hệ thống công trình thủy lợi HMBBC bao gồm: Công An Hạ và công ven sông kênh Xáng Đứng tăng cường lấy nước với điều kiện mặn trên sông nhỏ hơn 2g/l và mực nước trong đồng không quá 0,4m.

- Hệ thống cống cấp ngọt mở; các cống Kênh A, Kênh B vận hành đóng 3-5 ngày và tiêu 1 ngày; cống Kênh C luôn tiêu nước.

Trên cơ sở của phương án PA0 và có sự hỗ trợ giảm ô nhiễm của hệ thống 06 cống giai đoạn, ta thấy phương án PA0_8 là hiệu quả với việc vận hành như sau:

- Cống Tân Thuận và Bến Nghé mở tự do 3 ngày với mục đích giao thông thủy, tạo nguồn nước lưu thông sau đó lấy nước vào 1 ngày để tăng khả năng tiêu nước cho các cống dọc kênh Ngang.

- Cống Phú Định mở hai chiều.

- Các cống còn lại của HTTL Chống ngập TPHCM GD1 mở hai chiều.

Từ kết quả mô phỏng cũng như thực tiễn chế độ thủy văn thủy lực của hệ thống, kịch bản vận hành PA0_8 được lựa chọn là kịch bản có lợi nhất và dùng để xây dựng quy trình vận hành cho hệ thống thủy lợi HMBBC. Cụ thể là, với kịch bản này cần có sự phối hợp vận hành của hệ thống thủy lợi chống ngập úng cho TPHCM giai đoạn 1, với những nguyên tắc vận hành căn bản là:

(1) Đối với hệ thống công trình thủy lợi HMBBC:

- Công An Hạ và công ven sông kênh Xáng Đứng tăng cường lấy nước với điều kiện mặn trên sông nhỏ hơn 2g/l và mực nước trong đồng không quá 0,4m.

- Hệ thống cống cấp ngọt mở; các cống Kênh A, Kênh B vận hành đóng 3-5 ngày và tiêu 1 ngày; cống Kênh C, cống Tân Kiên luôn tiêu nước.

(2) Đối với hệ thống công trình thủy lợi thuộc HTTL chống ngập úng cho TPHCM giai đoạn 1:

- Cống Tân Thuận và Bến Nghé mở hai chiều 3 ngày với mục đích giao thông thủy, tạo nguồn nước lưu thông sau đó lấy nước vào 1 ngày để tăng khả năng tiêu nước cho các cống dọc kênh Ngang.

- Cống Phú Định mở hai chiều.

- Các cống còn lại của của HTTL Chống ngập TPHCM GD1 mở hai chiều.

(3) Đối với hệ thống công trình thủy lợi Rạch Chanh-Trị Yên:

- Các cống của HTTL hoạt động theo nguyên tắc đóng cống ngăn mặn khi độ mặn ngoài sông vượt quá 2g/l; ngược lại mở lấy nước vào để phục vụ cấp nước.

(4) Đối với hệ thống công trình thủy lợi Đồi Ma-Mông Gà:

- Tương tự, các công của HTTL hoạt động theo nguyên tắc đóng cống ngăn mặn khi độ mặn ngoài sông vượt quá 2g/l; ngược lại mở lấy nước vào để phục vụ cấp nước.

(5) Đối với hệ thống công trình thủy lợi thuộc khu tưới Đức Hòa (nằm trong khu tưới của HTTL Dầu Tiếng):

- Các công trình thuộc khu tưới vận hành cấp nước theo nhiệm vụ.

3. Về mặt ứng dụng thực tiễn:

- Đây được xem là điểm nóng. Nghiên cứu đã đề xuất được giải pháp, định hướng quy trình vận hành giúp địa phương có thêm cơ sở trong việc hoàn thành các thủ tục tiếp theo.

Từ kết quả mô phỏng cũng như thực tiễn chế độ thủy văn thủy lực của hệ thống, kịch bản vận hành PA0_8 được lựa chọn là kịch bản có lợi nhất và dùng để xây dựng quy trình vận hành cho hệ thống thủy lợi HMBBC. Cụ thể là, với kịch bản này cần có sự phối hợp vận hành của hệ thống thủy lợi chống ngập úng cho TPHCM giai đoạn 1, với những nguyên tắc vận hành căn bản là:

- Công Tân Thuận và Bền Nghé mở hai chiều 3 ngày với mục đích giao thông thủy, tạo nguồn nước lưu thông sau đó lấy nước vào 1 ngày để tăng khả năng tiêu nước cho các công dọc kênh Ngang.

- Công Phú Định mở hai chiều.

- Các cống còn lại của HTTL Chống ngập TPHCM GDD1 mở hai chiều.

4. Về mặt đào tạo:

- Đề tài đã hỗ trợ giúp đào tạo sinh viên các trường đại học như Đại học Tài nguyên và Môi trường TPHCM, Đại học Thủy lợi, Đại học Khoa học và Tự nhiên TPHCM...

5. Các kết luận, đánh giá chính của đề tài

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu, đề tài đi đến các kết luận đánh giá như sau:

- Thực tiễn các hệ thống thủy lợi trong vùng nghiên cứu đang và sẽ tiếp tục bị xâm nhập mặn, ô nhiễm nếu không có những giải pháp nào nhằm giảm thiểu xâm nhập mặn và kiểm soát ô nhiễm được thực hiện.

- Nguyên nhân xâm nhập mặn được cho là do nguy cơ của biến đổi khí hậu làm có mực nước biển dâng cao. Trong tương lai, xu thế này được dự báo là tiếp tục, khó đảo ngược. Bên cạnh đó, do nhu cầu khai thác sử dụng nước để phát triển ở phía thượng nguồn nên nguồn nước về bị giảm đi. Điều này dẫn đến xâm nhập

mặn đã dâng cao lại càng bị dâng cao hơn.

- Nguyên nhân ô nhiễm được xác định là do nguồn xả thải từ công nghiệp, sinh hoạt và các hoạt động chăn nuôi, trồng trọt vào HTTL, vào sông kênh trong vùng nghiên cứu vượt quá sức chịu tải của hệ thống. Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, do nằm ở vùng trũng, vùng giáp nước (lưu tốc trong vùng đặc biệt là khu vực HTTL HMBBC ở mức nhỏ bằng 0m/s) nên cũng làm cho ô nhiễm trong vùng khó lưu thoát nên ngày càng bị ô nhiễm nhiều hơn.

- Để giảm thiểu ô nhiễm trong vùng, đặc biệt là hệ thống thủy lợi HMBBC nếu không có sự hỗ trợ của các hệ thống thủy lợi khác trong vùng thì khó có thể giải quyết được, ngoại trừ việc kiểm soát nguồn thải một cách triệt để.

- Hỗ trợ giải quyết ô nhiễm và giúp cho HTTL HMBBC chủ động kiểm soát mặn và giảm thiểu ô nhiễm thì cần có sự phối hợp của các hệ thống thủy lợi trong vùng, đặc biệt là hệ thống thủy lợi chống ngập úng cho khu vực TPHCM GD1. Cụ thể hơn là các hệ thống thủy lợi phối hợp với nhau theo nguyên tắc:

+ Công Tân Thuận và Bến Nghé mở tự do 3 ngày với mục đích giao thông thủy, tạo nguồn nước lưu thông sau đó lấy nước vào 1 ngày để tăng khả năng tiêu nước cho các công đoạn kênh Ngang.

+ Công Phú Định mở hai chiều.

+ Các công còn lại của HTTL Chống ngập TPHCM GD1 mở hai chiều.

- Trên cơ sở các nguyên tắc và kết quả mô phỏng thủy lực, chất lượng nước trong vùng nghiên cứu, quy trình vận hành hệ thống thủy lợi HMBBC trong mùa khô được xây dựng. Kết quả quy trình vận hành cần phải được bổ sung đầy đủ hơn theo đúng yêu cầu hiện hành thì phải đầu tư thêm để thiết lập đầy đủ hơn quy trình vận hành cho mùa khô.

- Đề tài đã tập hợp và xây dựng được cơ sở dữ liệu trên nền tảng WebGIS dựa trên các kết quả nghiên cứu của đề tài. Kết quả này các cơ sở quan trọng để truyền đạt những đánh giá, phát hiện các vấn đề liên quan đến xâm nhập mặn và ô nhiễm trong vùng có thể giúp các cơ quan quản lý, các đơn vị, cá nhân nghiên cứu có thêm thông tin tham khảo để định hướng các hoạt động liên quan.

4.2 Kiến nghị

Vấn đề xâm nhập và ô nhiễm nguồn nước là vấn đề phức tạp và khó khăn. Đối với vùng nghiên cứu thuộc hạ lưu Đồng Nai-Sài Gòn thì còn khó khăn và phức tạp hơn nhiều. Khó là cả cơ quan quản lý và cơ quan nghiên cứu không xác định được chính xác nguồn thải (số lượng và chất lượng). Điều tra thực tiễn cho thấy việc thu thập thông tin xả thải từ các cơ sở sản xuất rất khó, phức tạp và rất không chính xác. Khó là vì phía cơ sở sản xuất thường không muốn minh bạch thông tin, bên cạnh đó, thông tin vào thời điểm khảo sát điều tra với các thực tế

xả thải xảy ra thường rất khác nhau, đó là chưa kể việc các cơ sở cố ý và cung cấp thông tin sai lệch. Phức tạp là ở chỗ hệ thống nguồn tiếp nhận-kênh mương rất phức tạp, chằng chịt, rộng lớn; điểm xả thải kết nối với cơ sở sản xuất, các xí nghiệp, các khu công nghiệp không và khó tường minh. Phức tạp còn nằm ở chỗ nếu giải quyết ô nhiễm cho HTTL HMBBC thì nguồn ô nhiễm ấy phải đi qua làm ảnh hưởng đến các hệ thống khác (TPHCM, Long An). Chính vì vậy, việc nghiên cứu, đánh giá ô nhiễm và tìm kiếm giải pháp cho vấn đề kiểm soát ô nhiễm cần được tiếp tục thực hiện.

Việc xác định có sự hỗ trợ của các hệ thống thủy lợi khác trong vùng có thể giúp giảm thiểu ô nhiễm của vùng nói chung của hệ thống thủy lợi HMBBC nói riêng có tính khả thi cao. Tuy vậy, vấn đề này cần phải được vận hành thử nghiệm. Nhưng hiện này, các hệ thống này chưa hoàn thành. Do vậy, cần phải được tiếp tục nghiên cứu để hoàn thiện khi các hệ thống này được xây dựng hoàn chỉnh và đưa vào vận hành. Bên cạnh đó, trong khuôn khổ của đề tài, quy trình vận hành này chỉ được tập trung cho vận hành trong mùa khô. Trong khi đó, đối với một quy trình vận hành hoàn chỉnh có cả quy trình vận hành trong mùa khô và cả trong mùa mưa. Do vậy, đề tài cần được tiếp tục hoặc thực hiện những nhiệm vụ mới để hoàn chỉnh quy trình vận hành.



Viện Quy hoạch
Thủy lợi Miền Nam

