



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



BÁO CÁO TỔNG KẾT

NHIỆM VỤ
GIÁM SÁT, DỰ BÁO CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG HỆ THỐNG
CÔNG TRÌNH THỦY LỢI Ô MÔN - XÀ NO, PHỤC VỤ LẤY NƯỚC
SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP NĂM 2024

Thành phố Hồ Chí Minh, 2024



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

**NHIỆM VỤ
GIÁM SÁT, DỰ BÁO CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG HỆ THỐNG
CÔNG TRÌNH THỦY LỢI Ô MÔN - XÀ NO, PHỤC VỤ LẤY NƯỚC
SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP NĂM 2024**

BÁO CÁO TỔNG KẾT

**Đơn vị thực hiện
VIỆN QUY HOẠCH THỦY LỢI MIỀN NAM**

KT. VIỆN TRƯỞNG

PHÓ VIỆN TRƯỞNG



**Thực hiện: Phòng Khoa học Công nghệ & HTQT
và Trung tâm Chất lượng nước & MT**

Thành phố Hồ Chí Minh, 2024

MỤC LỤC

Chương 1. MỞ ĐẦU	1
1.1 Xuất xứ nhiệm vụ	1
1.2 Thông tin nhiệm vụ	1
1.3 Mục tiêu của nhiệm vụ	2
1.4 Thời gian thực hiện.....	2
1.5 Nội dung chính	2
Chương 2. TỔNG QUAN VÙNG NGHIÊN CỨU	3
2.1 Khái quát chung về vùng nghiên cứu	3
2.1.1 Địa hình	3
2.1.2 Thổ nhưỡng	4
2.1.3 Khí hậu	5
2.1.4 Dân số.....	5
2.1.5 Kinh tế.....	6
2.1.6 Sử dụng đất.....	7
2.2 Thông tin về hệ thống công trình thủy lợi.....	7
2.3 Đặc điểm khí tượng-thủy văn, thủy triều và lịch mùa vụ mùa khô năm 2023 – 2024.....	11
2.3.1 Diễn biến mực nước trên sông chính	11
2.3.2 Diễn biến mực nước vùng nghiên cứu	16
2.3.3 Diễn biến triều dự báo	18
2.3.4 Lịch mùa vụ và diện tích canh tác	20
2.4 Hiện trạng xả thải vào hệ thống công trình thủy lợi.....	23
Chương 3. MẠNG GIÁM SÁT VÀ DỰ BÁO CHẤT LƯỢNG NƯỚC.....	25
3.1 Mạng giám sát chất lượng nước	25
3.1.1 Vị trí giám sát.....	25
3.1.2 Thông số giám sát	28
3.1.3 Tần suất và thời điểm giám sát	29
3.1.4 Phương pháp phân tích.....	30
3.1.5 Hoạt động bảo đảm và kiểm soát chất lượng thử nghiệm	31
3.1.6 Phương pháp đánh giá số liệu	34
3.2 Mô hình dự báo chất lượng nước	35
3.2.1. Giới thiệu mô hình và các mô-đun tính toán	35
3.2.2. Quy trình dự báo chất lượng nước khu vực OMXN.....	36
3.2.3. Mô hình dự báo cho vùng OMXN.....	37

3.2.4. Số liệu đầu vào	38
3.2.1 Kiểm định mô hình	46
3.3 Khối lượng công việc đã thực hiện	49
Chương 4. KẾT QUẢ GIÁM SÁT VÀ DỰ BÁO CHẤT LƯỢNG NƯỚC VÙNG NGHIÊN CỨU	51
4.1 Đánh giá diễn biến chất lượng nước.....	51
4.1.1 Các yếu tố tác động đến chất lượng nước.....	51
4.1.2 Đặc điểm chất lượng nước sông Hậu.....	52
4.1.3 Chất lượng nước nguồn nước cấp.....	52
4.1.4 Chất lượng nước khu vực trung tâm	57
4.1.5 Chất lượng nước khu vực hạ lưu.....	61
4.1.6 So sánh chất lượng nước trong các năm 2020-2024.....	65
4.1.7 Kết quả tính chỉ số WQI	69
4.1.8 Kết quả giám sát chất lượng nước mẫu di động	78
4.2 Đánh giá kết quả dự báo chất lượng nước.....	78
4.2.1 Kết quả dự báo tại các trạm giám sát.....	78
4.2.2 Lan truyền chất lượng nước theo không gian và thời gian	84
4.2.3 Đánh giá sai số mô hình.....	86
4.3 Công tác phổ biến thông tin.....	89
4.4 Đánh giá hiệu quả của nhiệm vụ	90
4.5 Đề xuất các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm	92
Chương 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	95
5.1 Kết luận.....	95
5.2 Kiến nghị	96

DANH MỤC PHỤ LỤC

- PL1. Biên bản quan trắc hiện trường
- PL2. Phiếu kết quả thử nghiệm
- PL3. Bản tin giám sát và dự báo chất lượng nước các tuần
- PL4. Bản tin giám sát và dự báo chất lượng nước các tháng
- PL5. Danh sách các điểm xả thải vào công trình thủy lợi
- PL6. Bản đồ chất lượng nước trong hệ thống CTTL OMXN tại các vị trí quan trắc cố định và di động – năm 2024
- PL7. Ý kiến tham vấn địa phương
- PL8. Các công văn phục vụ công tác triển khai lấy mẫu di động năm 2024
- PL9. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt và Hướng dẫn kỹ thuật tính toán và công bố chỉ số chất lượng nước Việt Nam

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1. Phân bố cao độ mặt đất tự nhiên và diện tích	3
Bảng 2.2. Dân số vùng OMXN năm 2022, 2023 và ước tính dân số năm 2024.....	6
Bảng 2.3. Sử dụng đất các huyện trong vùng OMXN năm 2023.....	7
Bảng 2.4. Thống kê các công có khẩu độ lớn hơn 5 m vùng OMXN	9
Bảng 2.5. Thống kê đặc trưng mực nước thực đo 7 giờ trung bình tháng tại Kratie từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024	12
Bảng 2.6. Thống kê đặc trưng mực nước thực đo 7 giờ trung bình tháng tại Tân Châu từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024	14
Bảng 2.7. Thống kê đặc trưng mực nước thực đo 7 giờ trung bình tháng tại Châu Đốc từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024	16
Bảng 2.8. Giá trị đặc trưng thủy triều dự báo tháng 1 đến tháng 7 năm 2024	18
Bảng 2.9. Diện tích gieo trồng lúa vụ Đông Xuân 2023 – 2024 và kế hoạch vụ Hè Thu 2024	21
Bảng 2.10. Lịch xuống giống lúa vụ Đông Xuân 2023-2024	22
Bảng 2.11. Lịch xuống giống vụ lúa Hè Thu năm 2024	22
Bảng 2.12. Số lượng và phân loại các loài hình xả thải trong HTTL OMXN	23
Bảng 3.1. Mục đích các vị trí giám sát chất lượng nước vùng OMXN năm 2024.....	25
Bảng 3.2. Tọa độ các vị trí giám sát chất lượng nước vùng OMXN năm 2024.....	26
Bảng 3.3. Danh sách, vị trí các trạm quan trắc di động.....	26
Bảng 3.4. Các thông số giám sát chất lượng nước	28
Bảng 3.5. Các đợt lấy mẫu năm 2024.....	29
Bảng 3.6. Các phương pháp phân tích mẫu nước.....	30
Bảng 3.7. Các thông số quan trắc và yêu cầu độ chính xác	31
Bảng 3.8. Thông tin về phương pháp lấy mẫu, xử lý và bảo quản mẫu.....	32
Bảng 3.9. Các chương trình thử nghiệm thành thạo phòng thí nghiệm đã tham gia năm 2018-2024.....	33
Bảng 3.10. Mức độ nguy hại theo SAR của nước tưới	35
Bảng 3.11. Nhu cầu nước theo từng tiểu khu vùng BĐCM trong mùa khô (m ³ /s)	39
Bảng 3.12. Tải lượng ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt theo WHO	40
Bảng 3.13. Chỉ tiêu sử dụng nước TCVN 13606:2023	41
Bảng 3.14. Kết quả tính tải lượng xả thải sinh hoạt theo ước tính dân số năm 2024 ...	41
Bảng 3.15. Giá trị giới hạn các thông số chất lượng nước thải công nghiệp	41
Bảng 3.16. Kết quả tính tải lượng xả thải công nghiệp năm 2024	42
Bảng 3.17. Nhu cầu nước ước tính cho từng loại vật nuôi.....	43
Bảng 3.18. Nồng độ ô nhiễm tối đa trong nước thải chăn nuôi (cột B)	43
Bảng 3.19. Kết quả tính tải lượng xả thải chăn nuôi theo số liệu năm 2023	43
Bảng 3.20. Kết quả tính tải lượng xả thải thủy sản ngọt 2023	44
Bảng 3.21. Kết quả tính toán hệ số tương quan R ² , và chỉ số NSE	47
Bảng 3.22. Giá trị sai số kiểm định mô hình (thực đo – mô phỏng).....	49

Bảng 4.1. Coliform nguồn cấp	57
Bảng 4.2. Coliform khu vực trung tâm.....	61
Bảng 4.3. Coliform khu vực hạ lưu	65
Bảng 4.4. Thông kê tổng hợp kết quả giám sát năm 2024	65
Bảng 4.5. Coliform so sánh giữa các năm 2020 - 2024	69
Bảng 4.6. Thang đo giá trị WQI và mức đánh giá chất lượng nước tương ứng.....	69
Bảng 4.7. Chỉ số WQI của các vị trí vùng OMXN năm 2024.....	70
Bảng 4.8. Kết quả giám sát mẫu di động năm 2024.....	78
Bảng 4.9. Đặc trưng thống kê giá trị sai số trung bình giữa mô phỏng và thực đo	87

DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1. Vị trí HTTL OMXN trong ĐBSCL.....	3
Hình 2.2. Bản đồ địa hình vùng OMXN	4
Hình 2.3. Bản đồ thổ nhưỡng vùng OMXN.....	5
Hình 2.4. Lịch vận hành cống Cái Lớn (màu thể hiện cống đóng)	8
Hình 2.5. Hiện trạng công trình thủy lợi vùng OMXN	11
Hình 2.6. Diễn biến mực nước thực đo 7 giờ tại Kratie từ 01/12/2023 đến 31/7/2024	12
Hình 2.7. Biểu đồ đặc trưng mực nước thực đo 7 giờ trung bình tháng tại Kratie từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024	12
Hình 2.8. Diễn biến mực nước thực đo 7 giờ tại Tân Châu từ 01/12/2023 đến 31/7/2024	13
Hình 2.9. Đặc trưng mực nước thực đo 7 giờ trung bình tháng tại Tân Châu từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024	14
Hình 2.10. Diễn biến mực nước thực đo 7 giờ tại Châu Đốc 01/12/2023 đến 31/7/2024	15
Hình 2.11. Biểu đồ đặc trưng mực nước thực đo 7 giờ trung bình tháng tại Châu Đốc từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024	15
Hình 2.12. Diễn biến mực nước lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình mùa khô năm 2023-2024 vùng OMXN.....	17
Hình 2.13. Vị trí khu vực giáp nước vùng BĐCM.....	17
Hình 2.14. Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp vùng OMXN	21
Hình 2.15. Bản đồ cập nhật hiện trạng xả thải vùng OMXN tới năm 2024.....	24
Hình 3.1. Vị trí giám sát chất lượng nước định kỳ vùng OMXN năm 2024.....	27
Hình 3.2. Vị trí lấy mẫu chất lượng nước định kỳ và di động năm 2024.....	28
Hình 3.3. Một số hình ảnh chụp vị trí lấy mẫu định kỳ ngày 23 – 24/3/2024	30
Hình 3.4. Giao diện của mô hình thủy lực mô hình MIKE 11	36
Hình 3.5. Quy trình dự báo chất lượng nước cho khu vực OMXN	37
Hình 3.6. Sơ đồ mô hình dự báo cập nhật cho vùng OMXN	38
Hình 3.7. Mô hình mưa dòng chảy (NAM) toàn vùng ĐBSCL.....	45
Hình 3.8. So sánh mực nước tính toán và thực đo từ ngày 01/02-31/03/2023 trạm Cần Thơ.....	46
Hình 3.9. So sánh mực nước tính toán và thực đo từ ngày 01/02-31/03/2023 trạm Phụng Hiệp	46
Hình 3.10. So sánh mực nước tính toán và thực đo từ ngày 01/02-31/03/2023 trạm Vị Thanh.....	47
Hình 3.11. So sánh kết quả mô phỏng và thực đo các yếu tố CLN ngày 19/2/2023	48
Hình 3.12. So sánh kết quả mô phỏng và thực đo các yếu tố CLN ngày 05/3/2023	48
Hình 3.13. So sánh kết quả mô phỏng và thực đo các yếu tố CLN ngày 20/3/2023	49
Hình 4.1. Các tuyến dân cư ven sông Ba Voi (TP. Vị Thanh) và kênh Phong Điền (H. Phong Điền).....	51

Hình 4.2. pH nguồn nước cấp.....	53
Hình 4.3. Độ mặn nguồn nước cấp.....	53
Hình 4.4. Tỷ số SAR nguồn nước cấp.....	54
Hình 4.5. T-N nguồn nước cấp.....	54
Hình 4.6. Photpho nguồn nước cấp.....	55
Hình 4.7. TSS nguồn nước cấp.....	55
Hình 4.8. Diễn biến DO nguồn cấp.....	56
Hình 4.9. Diễn biến BOD ₅ nguồn cấp.....	56
Hình 4.10. Diễn biến COD nguồn cấp.....	56
Hình 4.11. pH khu vực trung tâm.....	57
Hình 4.12. Độ mặn khu vực trung tâm.....	58
Hình 4.13. Tỷ số SAR khu vực trung tâm.....	58
Hình 4.14. T-N khu vực trung tâm.....	59
Hình 4.15. T-P khu vực trung tâm.....	59
Hình 4.16. TSS khu vực trung tâm.....	59
Hình 4.17. Diễn biến DO trung tâm.....	60
Hình 4.18. Diễn biến BOD ₅ trung tâm.....	60
Hình 4.19. Diễn biến COD trung tâm.....	60
Hình 4.20. pH khu vực hạ lưu.....	61
Hình 4.21. Độ mặn khu vực hạ lưu.....	62
Hình 4.22. Tỷ số SAR khu vực hạ lưu.....	62
Hình 4.23. T-N khu vực hạ lưu.....	63
Hình 4.24. T-P khu vực hạ lưu.....	63
Hình 4.25. TSS khu vực hạ lưu.....	63
Hình 4.26. DO khu vực hạ lưu.....	64
Hình 4.27. BOD ₅ khu vực hạ lưu.....	64
Hình 4.28. COD khu vực hạ lưu.....	64
Hình 4.29. Diễn biến pH vùng OMXN 2020-2024.....	66
Hình 4.30. Diễn biến độ mặn vùng OMXN 2020-2024.....	66
Hình 4.31. Chỉ số SAR giữa các năm 2020-2024.....	67
Hình 4.32. TSS so sánh giữa các năm 2020-2024.....	67
Hình 4.33. Hàm lượng DO so sánh giữa các năm 2020-2024.....	68
Hình 4.34. Hàm lượng BOD ₅ so sánh giữa các năm 2020-2024.....	68
Hình 4.35. Hàm lượng COD so sánh giữa các năm 2020-2024.....	68
Hình 4.36. Coliform so sánh giữa các năm 2020-2024.....	69
Hình 4.37. WQI so sánh giữa các năm 2020-2024.....	71
Hình 4.38. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 1.....	72
Hình 4.39. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 2.....	72
Hình 4.40. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 3.....	73
Hình 4.41. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 4.....	73
Hình 4.42. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 5.....	74

Hình 4.43. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 6	74
Hình 4.44. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 7	75
Hình 4.45. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 8	75
Hình 4.46. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 9	76
Hình 4.47. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 10	76
Hình 4.48. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 11	77
Hình 4.49. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 12	77
Hình 4.50. Diễn biến DO dự báo của các trạm vùng OMXN	79
Hình 4.51. Diễn biến giá trị DO trung bình 24 tuần dự báo vùng Ô Môn Xà No.....	79
Hình 4.52. Diễn biến BOD ₅ dự báo của các trạm vùng OMXN	80
Hình 4.53. Diễn biến COD dự báo của các trạm vùng OMXN	80
Hình 4.54. Diễn biến giá trị BOD ₅ trung bình 24 tuần dự báo vùng Ô Môn Xà No.....	81
Hình 4.55. Diễn biến giá trị COD trung bình 24 tuần dự báo vùng Ô Môn Xà No	82
Hình 4.56. Diễn biến TN dự báo của các trạm vùng OMXN.....	83
Hình 4.57. Diễn biến giá trị TN trung bình 24 tuần dự báo vùng Ô Môn Xà No	83
Hình 4.58. Vị trí 2 tuyến kênh và các điểm trích xuất kết quả lan truyền chất lượng nước	84
Hình 4.59. Diễn biến BOD ₅ trung bình giờ thời đoạn (1/4-7/4/2024) tại các vị trí dọc trên kênh KH8	85
Hình 4.60. Diễn biến mực nước và lưu lượng trung bình giờ thời đoạn (1/4-7/4/2024) tại các vị trí dọc trên kênh KH8.....	85
Hình 4.61. Diễn biến BOD ₅ trung bình giờ thời đoạn (1/4-7/4/2024) tại các vị trí dọc trên kênh KH9	86
Hình 4.62. Diễn biến mực nước và lưu lượng trung bình giờ thời đoạn (1/4-7/4/2024) tại các vị trí dọc trên kênh KH9.....	86
Hình 4.63. Biến động sai số trung bình giữa thực đo và dự báo của các thông số	87
Hình 4.64. So sánh kết quả dự báo và thực đo các yếu tố CLN ngày 24/2/2024.....	88
Hình 4.65. So sánh kết quả dự báo và thực đo các yếu tố CLN ngày 24/3/2024.....	88
Hình 4.66. So sánh kết quả dự báo và thực đo các yếu tố CLN ngày 23/5/2024.....	89
Hình 4.67. Đăng tải các bản tin lên website của Viện QHTL Miền Nam.....	90
Hình 4.68. Tin phóng sự truyền thông thực hiện trên VOV.....	90
Hình 4.69. Diễn biến hàm lượng N-NO ₃ ⁻ nước mặt trong các HTTL liên tỉnh qua các năm được sử dụng để đánh giá hiện trạng chất lượng nước trong báo cáo đánh giá môi trường chiến lược của quy hoạch	91

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

BĐCM	: Bán đảo Cà Mau
BOD	: Nhu cầu oxy sinh hóa
CLN&MT	: Chất lượng nước và Môi trường
COD	: Nhu cầu oxy hóa học
ĐBSCL	: Đồng bằng sông Cửu Long
HTTL	: Hệ thống thủy lợi
MRC	: Ủy hội sông Mê Công quốc tế
NN&PTNT	: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
OMXN	: Ô Môn - Xà No
QCVN	: Quy chuẩn Việt Nam
QHMLMN	: Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam
SAR	: Tỷ số hấp thụ natri
TBNN	: Trung bình nhiều năm
TNMT	: Tài nguyên và Môi trường
TSS	: Tổng chất rắn lơ lửng
WQI	: Chỉ số chất lượng nước

Chương 1. MỞ ĐẦU

1.1 Xuất xứ nhiệm vụ

Hệ thống thủy lợi (HTTL) Ô Môn – Xà No (OMXN) là một trong ba tiểu hợp phần thuộc Chương trình phát triển thủy lợi Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (Bộ NN&PTNT) đề xuất đầu tư từ những năm 1990. Hai hợp phần còn lại là HTTL Nam Măng Thít và Quản Lộ - Phụng Hiệp. Chương trình này nhằm góp phần thúc đẩy việc phát triển nông nghiệp vùng ĐBSCL, sử dụng nguồn vốn vay ưu đãi ODA của Ngân hàng thế giới. Trong đó, HTTL OMXN được đầu tư xây dựng với bốn mục tiêu:

- Kiểm soát lũ cả năm để phát triển sản xuất nông nghiệp, bảo vệ vườn cây ăn trái và hệ thống hạ tầng cơ sở;
- Xây dựng HTTL tưới tiêu, ngăn mặn, cải tạo đất;
- Kết hợp phát triển giao thông thủy và giao thông bộ nông thôn;
- Cung cấp nước sạch và cải thiện điều kiện môi trường sinh thái.

Hiện nay, các công trình của HTTL OMXN về cơ bản đã hoàn thành.

Công tác giám sát chất lượng nước tại HTTL OMXN đã được thực hiện từ năm 2009 nhằm đánh giá các tác động của công trình đến môi trường nói chung và môi trường nước nói riêng của hệ thống công trình. Kết quả giám sát cho thấy tác động tích cực của hệ thống tới môi trường trong ba năm 2009 – 2011 nên công tác giám sát đã ngưng vào năm 2011. Mặc dù vậy, thực tế cho thấy, quá trình vận hành công trình đã cản trở dòng chảy tự nhiên, gây tù đọng nhiều vùng kênh rạch làm tích tụ các chất ô nhiễm hữu cơ, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc và chất thải từ nuôi thủy sản có nhiều thời điểm nguồn nước không đáp ứng được yêu cầu về chất lượng nước cho sản xuất nông nghiệp. Do đó, từ năm 2015 tới nay, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn với chức năng nhiệm vụ theo quy định, đã thực hiện giám sát chất lượng nước trong hệ thống. Các kết quả giám sát chất lượng nước của nhiệm vụ trong giai đoạn 2015-2023 cho thấy một số dấu hiệu ô nhiễm qua các thành phần TSS, DO, nitrit, vi sinh trong HTTL OMXN.

Vì vậy, trong bối cảnh tái cơ cấu ngành nông nghiệp, hướng tới sản xuất nông nghiệp chất lượng cao và mang tính bền vững việc thực hiện nhiệm vụ “Giám sát và dự báo chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi OMXN, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp” là hết sức cần thiết trong thời điểm hiện nay.

1.2 Thông tin nhiệm vụ

- Tên nhiệm vụ: Giám sát và dự báo chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi Ô Môn - Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024
- Cơ quan chủ quản: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- Cơ quan quản lý: Cục Thủy lợi
- Cơ quan thực hiện: Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

1.3 Mục tiêu của nhiệm vụ

Đo đạc, đánh giá diễn biến, dự báo chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi OMXN, đề xuất các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm để phục vụ công tác chỉ đạo, điều hành lấy nước phục vụ cho sản xuất nông nghiệp, quản lý các nguồn thải ô nhiễm, phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do ô nhiễm chất lượng nước gây ra.

1.4 Thời gian thực hiện

Từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2024.

1.5 Nội dung chính

a) Thu thập, phân tích xử lý số liệu.

- Khảo sát thực địa về hiện trạng nguồn nước, công trình, vận hành công trình, tình hình hạn hán, thiếu nước, ngập úng;

- Thu thập các tài liệu về dân sinh, kinh tế, xã hội, hiện trạng khí tượng, thủy văn nguồn nước, công trình thủy lợi, hiện trạng chất lượng môi trường nước, các nguồn xả thải mới, vận hành công trình thủy lợi...

- Phân tích, xử lý số liệu.

b) Lấy mẫu, phân tích mẫu chất lượng nước tại các điểm quan trắc.

- Lấy mẫu, phân tích mẫu 2 đợt/tháng vào 6 tháng mùa khô và đầu mùa mưa, tại 13 trạm giám sát, vào hai đợt triều cường hàng tháng;

- Lấy 20 mẫu nước di động cho 20 vị trí trong vùng nghiên cứu khi có chỉ đạo của Cục Thủy lợi, đề nghị của đơn vị quản lý, khai thác công trình thủy lợi hoặc đơn vị thực hiện nhiệm vụ khi xảy ra sự cố môi trường, tăng số điểm giám sát chất lượng nước trong hệ thống công trình, hỗ trợ tích cực cho công tác đánh giá chất lượng nguồn nước.

- Các thông số phân tích: pH, nhiệt độ, độ mặn, TSS, DO, BOD₅, COD, Na⁺, Ca₂⁺, Mg₂⁺, tổng N, tổng P và Coliform.

c) Dự báo diễn biến chất lượng nước trong hệ thống.

- Tính toán và dự báo chất lượng nước;

- Đánh giá kết quả dự báo, đưa ra bản tin và báo cáo: Đưa ra các bản tin tuần (24 bản tin/6 tháng) và bản tin tháng (6 bản tin/6 tháng);

- Lưu trữ kết quả quan trắc và dự báo: Lưu trữ toàn bộ số liệu thực đo, dự báo, bản tin tuần và bản tin tháng, các tài liệu thu thập, các sản phẩm của nhiệm vụ.

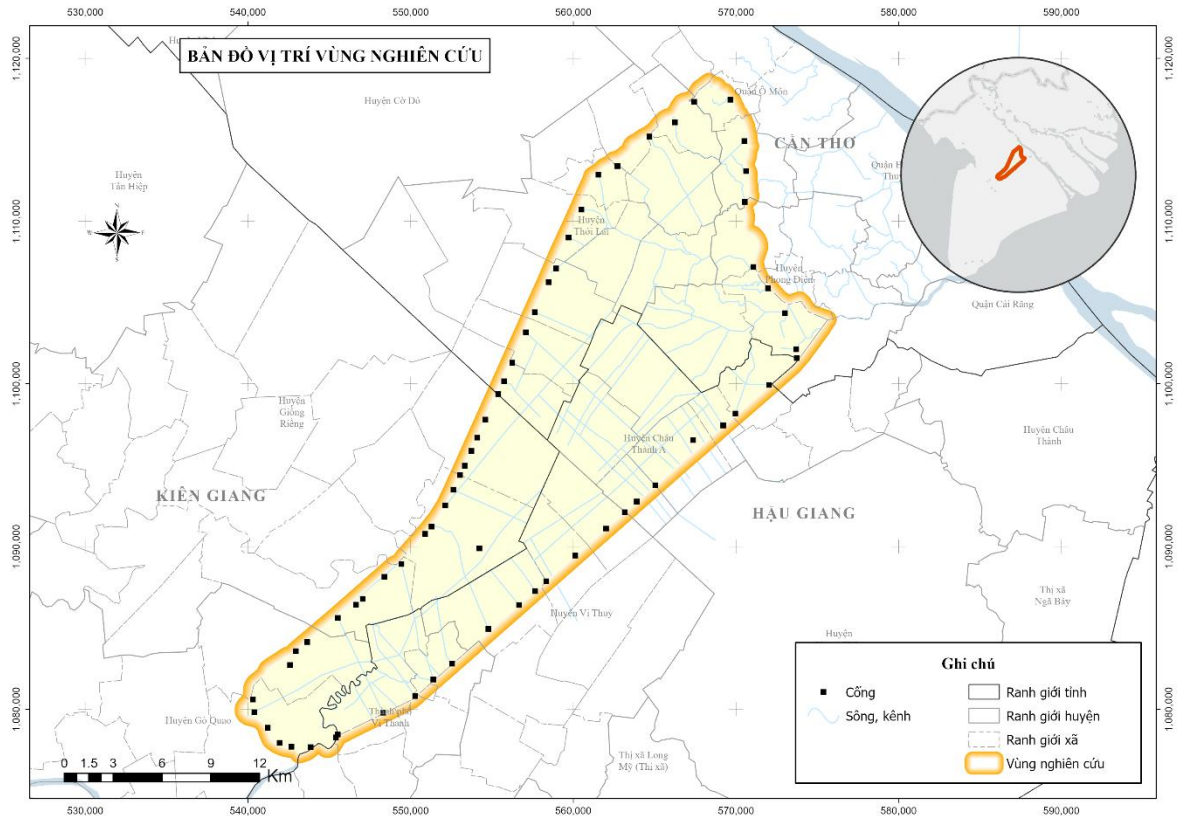
d) Viết báo cáo và bản tin.

e) Phổ biến thông tin: Phổ biến kết quả thực hiện nhiệm vụ trên các phương tiện thông tin đại chúng (truyền hình, phát thanh, báo mạng, báo giấy...) bằng các bản tin ngắn, phóng sự ngắn...

Chương 2. TỔNG QUAN VÙNG NGHIÊN CỨU

2.1 Khái quát chung về vùng nghiên cứu

Vùng OMXN nằm ở phía Tây sông Hậu của ĐBSCL, được giới hạn bởi rạch Tác Ông Thục ở phía Đông, kênh Ô Môn ở phía Bắc, sông Cái Tư ở phía Tây và kênh Xà No ở phía Nam, rộng khoảng 45.400 ha bao gồm một phần diện tích của TP. Cần Thơ (các huyện Phong Điền, Thới Lai, quận Ô Môn), của tỉnh Kiên Giang (các huyện Gò Quao và Giồng Riềng) và của tỉnh Hậu Giang (các huyện Châu Thành A, Vị Thủy và TP. Vị Thanh).



Hình 2.1. Vị trí HTTL OMXN trong ĐBSCL

2.1.1 Địa hình

Địa hình vùng nghiên cứu khá bằng phẳng với cao độ phổ biến từ 0,3 m đến 1,0 m. Cao trình mặt đất thấp dần từ Bắc xuống Nam, cao ở khu vực Quận Ô Môn, huyện Phong Điền với cao trình khoảng 0,7 – 1,2 m, thấp nhất ở khu vực huyện Giồng Riềng, đoạn cuối kênh KH8 và giữa kênh KH9 – Ô Môn, chỉ khoảng 0,1 – 0,3 m. Phân bố diện tích theo cao độ được trình bày trong bảng dưới.

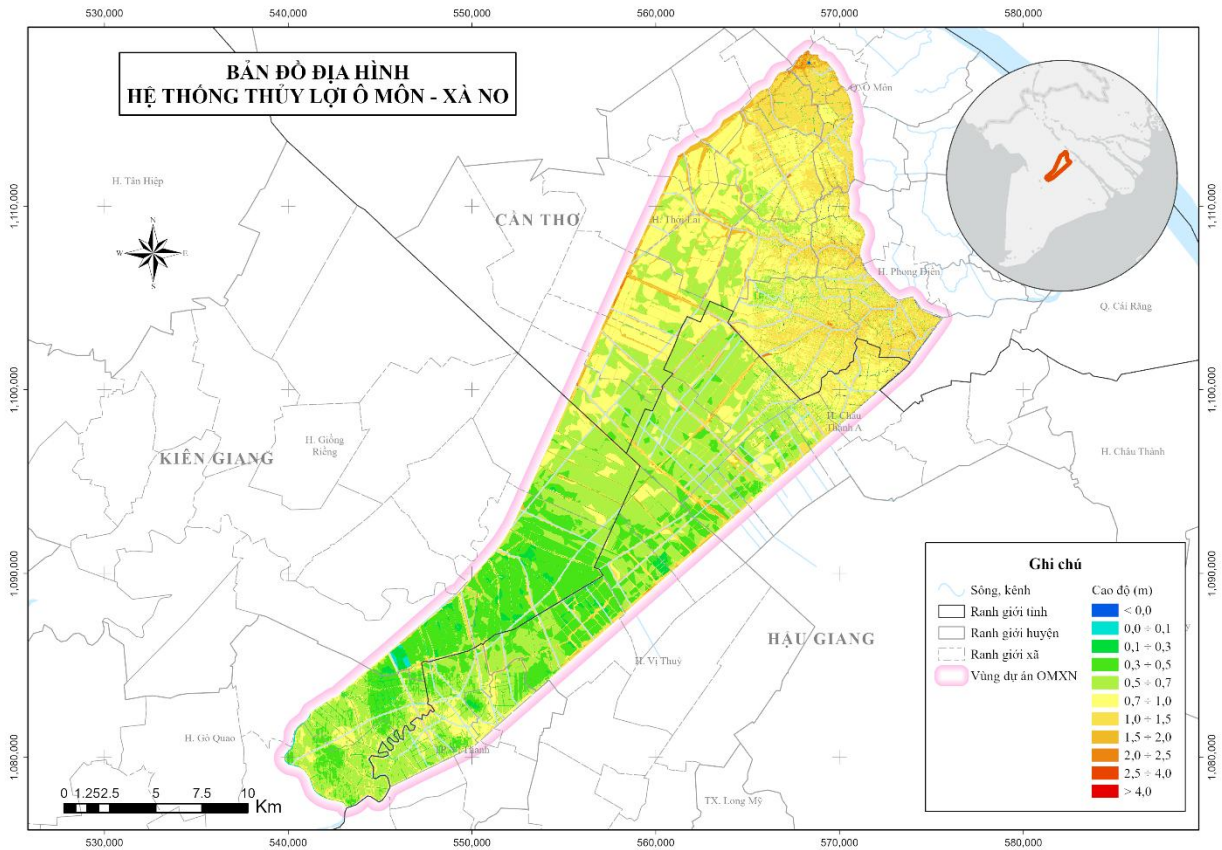
Bảng 2.1. Phân bố cao độ mặt đất tự nhiên và diện tích

Cao độ	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích cộng dồn (ha)	Tỷ lệ cộng dồn (%)
< 0,3 m	1.673	3,69	1.673	3,69
+0,3 đến +0,5 m	7.291	16,06	8.964	19,74
+0,5 đến +0,7 m	14.020	30,88	22.984	50,63

Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CTTL Ô Môn - Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

Cao độ	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích cộng dồn (ha)	Tỷ lệ cộng dồn (%)
+0,7 đến +1,0 m	12.120	26,70	35.104	77,32
> 1,0 m	10.296	22,68	45.400	100,00



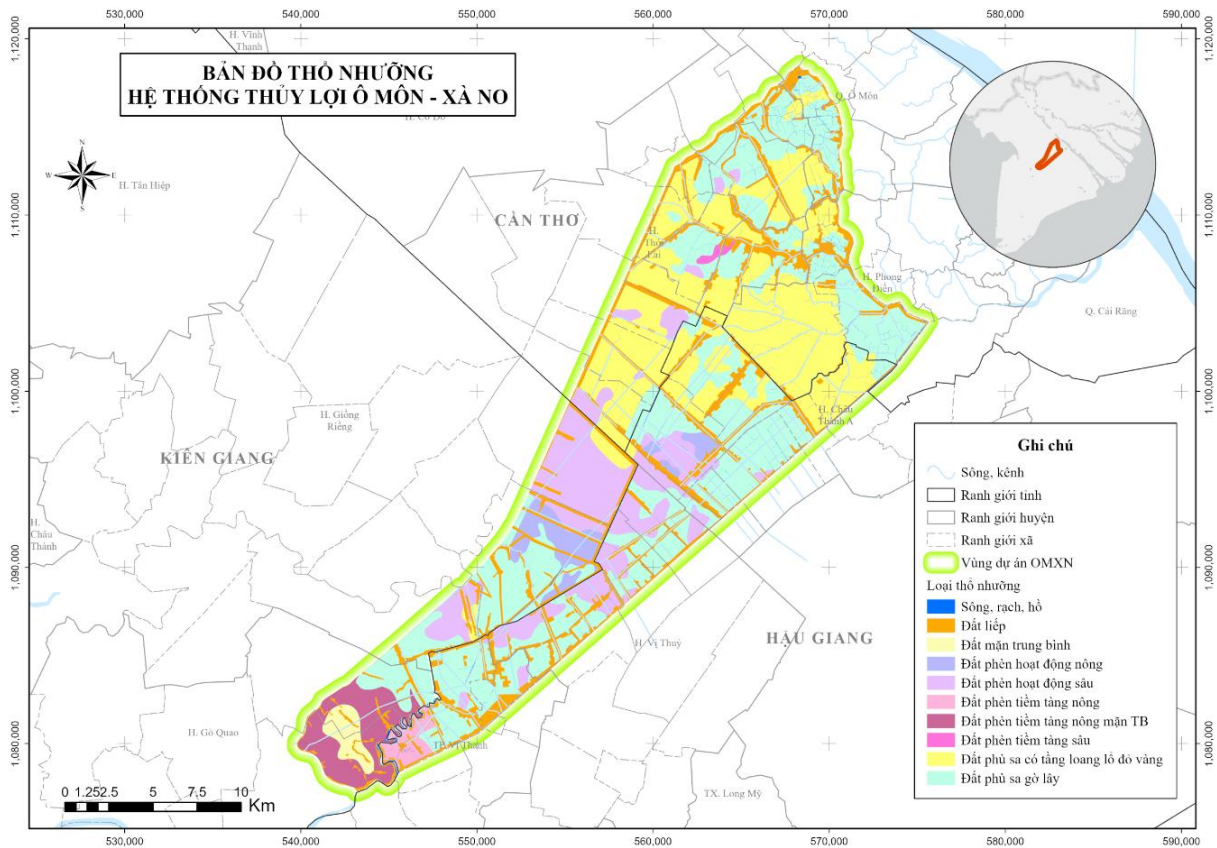
Nguồn: xây dựng dựa trên bản đồ DEM của Bộ TN&MT

Hình 2.2. Bản đồ địa hình vùng OMXN

2.1.2 Thổ nhưỡng

Theo Phân Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp, HTTL NMT có 4 nhóm đất chính, bao gồm: (1) đất phù sa, (2) đất phèn, (3) đất mặn và (4) đất liếp. Trong đó đất phù sa chiếm tỷ lệ lớn nhất, tới hơn 60%, đất mặn chiếm tỷ lệ nhỏ nhất, chỉ khoảng 1,2%.

Nhóm đất phèn thường có nguy cơ ảnh hưởng nhiều nhất tới chất lượng nguồn nước, chiếm hơn 20% diện tích vùng, phân bố chủ yếu ở khu vực trung tâm của hệ thống, giáp ranh giữa 3 Hậu Giang Kiên Giang, Cần Thơ, thuộc các huyện Giồng Riềng, Châu Thành A, Vị Thủy, ở khu vực hạ nguồn thuộc huyện Gò Quao và một số ít rải rác các khu vực còn lại. Đất phèn hoạt động tầng sâu chiếm diện tích nhiều nhất trong nhóm đất phèn. Đất phèn hoạt động và tiềm tàng tầng nông chiếm khoảng 7.28%, tương đương 3.370 ha, tập trung ở huyện Giồng Riềng, Gò Quao và một ít ở Châu Thành A.



Hình 2.3. Bản đồ thổ nhưỡng vùng OMXN

2.1.3 Khí hậu

Vùng nghiên cứu nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa các đặc trưng và tính chất khí hậu chủ yếu như sau:

- Nhiệt độ trung bình hàng năm cao, biến thiên từ 26,4°C đến 27,5°C. Nhiệt độ cao nhất là 40°C và thấp nhất là 14°C.
- Với khoảng 2.500 giờ nắng trong năm và trung bình có từ 5 đến 6 giờ nắng trong ngày, vùng nghiên cứu đã tiếp nhận một lượng bức xạ lớn (157 kcal/cm²/năm).
- Độ ẩm không khí tương đối trong vùng nghiên cứu cao, độ ẩm không khí bình quân năm là: 80%, cao nhất 95% và thấp nhất 60%.
- Lượng bốc hơi đo bằng ống Piche biến đổi từ 709 đến 1.236 mm (60% lượng mưa năm), có sự phân hóa theo mùa, nhưng biểu hiện không rõ nét.
- Vùng nghiên cứu hầu như không có bão. Tuy nhiên, mưa lớn thường gây ra tình trạng ngập úng nghiêm trọng trong mùa mưa.

2.1.4 Dân số

Tổng dân số các quận huyện thuộc tiểu vùng OMXN năm 2023 là 229.431 người, tương đương với số dân của năm 2022 (229.431 người), trong đó dân số các quận huyện thuộc thành phố Cần Thơ chiếm khoảng 46,57% tổng dân số toàn vùng, tỉnh Hậu Giang chiếm 38,15%, còn lại thuộc tỉnh Kiên Giang. Mật độ dân số trung bình năm 2023 ước tính vào khoảng 505 người/km². Căn cứ vào mức

tăng dân số những năm gần đây, ước tính dân số các quận, huyện năm 2024 khoảng 229.391 người, cụ thể như ở bảng dưới.

Bảng 2.2. Dân số vùng OMXN năm 2022, 2023 và ước tính dân số năm 2024

Tỉnh/TP	Quận huyện	Diện tích (ha)	Dân số năm 2022 (người)	Dân số năm 2023 (người)	Dân số ước tính 2024 (người)
CẦN THƠ	Thới Lai	11.726	47.074	47.137	47.022
	Phong Điền	5.603	43.602	43.669	43.854
	Q. Ô Môn	1.634	15.938	16.041	16.095
HẬU GIANG	Châu Thành A	8.448	51.044	51.032	50.976
	Vị Thủy	4.567	17.890	17.881	17.862
	TP. Vị Thanh	3.037	18.629	18.617	18.597
KIÊN GIANG	Giồng Riềng	7.045	24.716	24.759	24.769
	Gò Quao	3.340	10.315	10.295	10.216
Tổng		45.400	229.207	229.431	229.391

Nguồn: Tính toán dựa trên NGTK các tỉnh Kiên Giang, Cần Thơ, Hậu Giang năm 2023

2.1.5 Kinh tế

Theo số liệu niên giám thống kê năm 2023 của các tỉnh, kinh tế trong vùng nghiên cứu những năm gần đây có xu thế chuyển dịch theo hướng tích cực, tăng tỷ trọng khu vực công nghiệp – xây dựng, giảm khu vực nông – lâm nghiệp – thủy sản. Năm 2023, tỷ trọng các ngành nông - lâm nghiệp - thủy sản chiếm 24,04%, các ngành công nghiệp - xây dựng chiếm 27,19%, khu vực dịch vụ chiếm 41,76%. Cơ cấu tương ứng năm 2021 là 26,31%, 23,45% và 42,78%. Trong đó, tỷ trọng khu vực xây dựng, công nghiệp của Cần Thơ là lớn nhất (31,06%) và nhỏ nhất là Kiên Giang (20,57%).

Đối với ngành nông nghiệp, lúa vẫn là mặt hàng chủ đạo của vùng. Diện tích sản xuất lúa năm 2022 của các huyện trong vùng là 67.617 ha, với năng suất lúa trung bình của vùng khoảng 503,80 tạ/ha, giảm 5,48 tạ/ha so với năm 2021 nhưng vẫn cao hơn so với năm 2020 (496,42 tạ/ha). Nuôi trồng thủy sản cũng là ngành kinh tế tiềm năng của các huyện trên địa bàn. Diện tích nuôi trồng năm 2022 của các huyện đạt 1.409 ha, tương đương với diện tích nuôi trồng năm 2021. Bên cạnh đó, vùng còn có khoảng gần 10.000 ha cây ăn quả, tập trung chủ yếu ở phía bắc, nhiều nhất ở các huyện Phong Điền (Cần Thơ) và Châu Thành A (Hậu Giang).

Ngoài các ngành chủ đạo trên thì ngành công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp các huyện trong vùng nghiên cứu cũng đang được phát triển. Các ngành công nghiệp chủ yếu trong vùng là công nghiệp xay xát gạo, sản xuất rượu, nông cụ cầm tay, nước mắm...

Thu nhập bình quân đầu người những năm gần đây của 3 tỉnh vùng nghiên cứu đang có xu thế tăng dần, trừ năm 2021 là năm dịch bệnh Covid-2019 nên giá trị bị giảm so với xu thế chung. Năm 2022, thu nhập bình quân đầu người khoảng 4.599.000 đồng/tháng/người, so với 4.458.000 đồng/tháng/người năm 2020. Hộ

nghèo theo chuẩn đa chiều có xu thế giảm trong giai đoạn 2018 – 2021. Tuy vậy năm 2022, tỷ lệ hộ nghèo tăng nhẹ lên mức 4,10%, so với 3,53% năm 2021.

2.1.6 Sử dụng đất

Theo số liệu thống kê 2023, toàn vùng nghiên cứu có diện tích tự nhiên khoảng 45.400 ha, trong đó có 38.503,88 ha đất sản xuất nông nghiệp (lúa 2 - 3 vụ/năm, cây ăn trái, cây công nghiệp...), tương đương với khoảng 84,81% tổng diện tích đất. Điều này cho thấy, quỹ đất được huy động đến mức cao sử dụng vào các mục đích sản xuất nông nghiệp. Trong diện tích sản xuất nông nghiệp, cơ cấu đất sử dụng cho sản xuất lúa chiếm chủ yếu. Diện tích đất sử dụng cho các mục đích khác khá nhỏ so với đất sản xuất nông nghiệp. Trong đó, diện tích đất chuyên dùng và đất ở chỉ khoảng 3.228,49 ha và 1.624,10 ha, tương đương với khoảng 7,11% và 3,58% tổng diện tích đất tự nhiên. Nuôi trồng thủy sản không phải là thế mạnh của vùng, chỉ có khoảng 152,75 ha rải rác, tương đương 0,34% đất tự nhiên. Đất lâm nghiệp khá ít ỏi, chỉ có khoảng 109,86 ha, tương đương 0,24% tổng diện tích đất tự nhiên.

Bảng 2.3. Sử dụng đất các huyện trong vùng OMXN năm 2023

Quận huyện	Tổng diện tích (ha)	Đất SXNN	Đất lâm nghiệp	Đất chuyên dùng	Đất ở	Đất nuôi thủy sản
Thới Lai	11.725,63	10.321,60	-	883,10	306,79	99,76
Phong Điền	5.602,57	4.452,20	-	253,94	450,54	0,59
Q. Ô Môn	1.634,13	1.212,53	-	125,27	98,27	24,79
Châu Thành A	8.447,56	7.173,95	-	804,84	266,29	6,05
Vị Thủy	4.567,50	4.036,01	12,66	350,50	98,98	14,63
TP. Vị Thanh	3.037,47	2.273,88	-	464,70	129,81	5,07
Giồng Riềng	7.045,20	6.336,56	97,11	130,78	139,21	0,31
Gò Quao	3.339,94	2.887,43	-	178,28	126,03	1,55
Tổng (ha)	45.400,00	38.694,16	109,78	3.191,42	1.615,93	152,75

Nguồn: Tính toán dựa trên NGTK các tỉnh Cần Thơ, Hậu Giang, Kiên Giang năm 2023 và Kế hoạch sử dụng đất năm 2024 của các huyện trong hệ thống thủy lợi

2.2 Thông tin về hệ thống công trình thủy lợi

Hệ thống công trình thủy lợi Ô Môn – Xà No đã được xây dựng khá đầy đủ, bao gồm hệ thống kênh rạch, hệ thống đê, cống các cấp.

Ngoài hai kênh chính là Ô Môn và Xà No, nội vùng còn có các kênh KH8, KH9 chạy dọc vùng nghiên cứu. Kênh KH9, chiều dài 42 km, kênh được nối với sông Hậu qua sông Cần Thơ, cửa ra được nối với sông Cái Tư đào năm 1991, có chiều rộng đáy 14 m, cao trình đáy kênh -3,0 m.

Các tuyến đê chính bao gồm tuyến Tắc Ông Thục, Ô Môn và Xà No. Ngoài ra, hệ thống đê bao, bờ bao trong vùng cũng rất nhiều, góp phần hoàn chỉnh hệ thống thủy lợi của tiểu vùng, đảm bảo nhiệm vụ kiểm soát lũ trong mùa mưa.

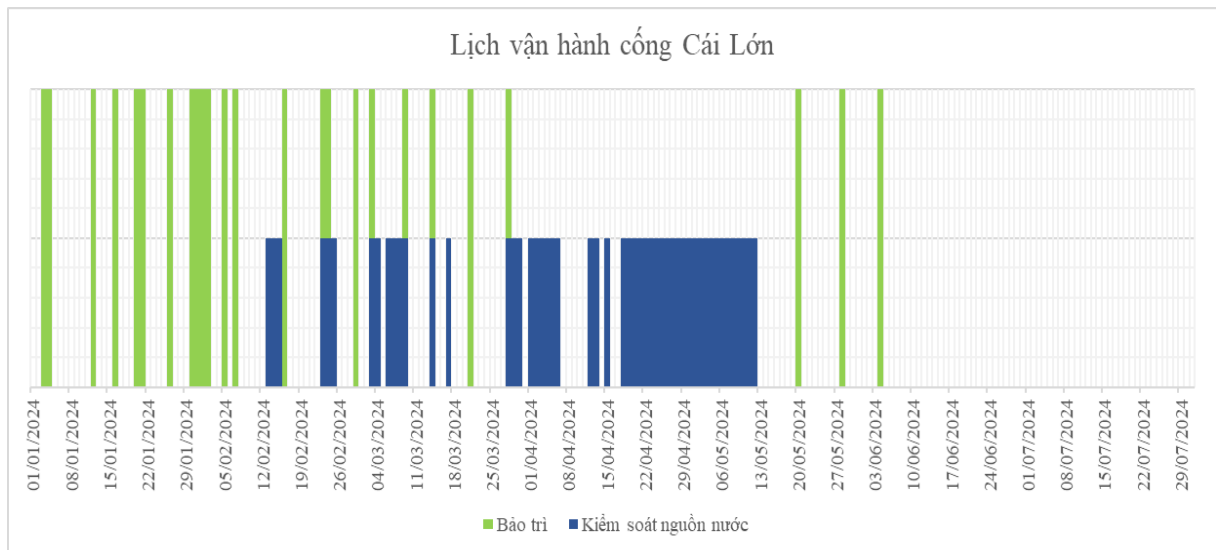
Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CTTL Ô Môn - Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

Công cấp I gồm 4 công đặt ở hai đầu kênh chính KH8 và hai đầu kênh KH9, gồm KH8Đ, KH8C, KH9Đ và KH9C. Đối với hệ thống công cấp II, sau khi duyệt Điều chỉnh Nghiên cứu khả thi, Bộ NN&PTNT duyệt thêm 20 công, đưa tổng số từ 32 lên 52 công và tổng khẩu độ tăng từ 102 m lên 267 m. Sự điều chỉnh gia tăng số lượng và khẩu độ công dựa trên yêu cầu của địa phương để tăng cường giao thông thủy và cải thiện môi trường nước.

Một số bất cập trong HTTL OMXN đó là: các công trình xây dựng đã lâu năm và bị xuống cấp, hệ thống kênh bị bồi lắng, trạm bơm còn chưa đủ, phương thức vận hành công trình còn thô sơ, lạc hậu, diện tích ô bao nhỏ, nguồn lực hạn chế nên không đồng bộ được hệ thống. Hệ thống thủy lợi nội đồng chỉ đáp ứng chủ động cấp nước được khoảng 60%.

HTTL OMXN được vận hành theo Quyết định số 217/QĐ-BNN-XD ngày 23/01/2017 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn ban hành “Quy trình vận hành hệ thống công trình thủy lợi Ô Môn – Xà No”. Trong đó, mùa khô, các công phía hạ lưu thường được vận hành đóng công để kiểm soát mặn từ sông Cái Lớn xâm nhập vào nội vùng. Tuy nhiên, từ khi có hệ thống công Cái Lớn – Cái Bé kiểm soát mặn tại cầu Cái Tư (1 g/l) thì các công trong HTTL OMXN không cần vận hành kiểm soát mặn trong suốt thời kỳ mùa khô. Năm 2024, do ảnh hưởng của thời tiết nắng nóng kéo dài, công Cái Lớn phải vận hành thường xuyên hơn so với năm 2023 để kiểm soát nguồn nước (kiểm soát mặn) (cụ thể xem hình dưới).



Nguồn: Công ty TNHH MTV Khai thác thủy lợi Miền Nam

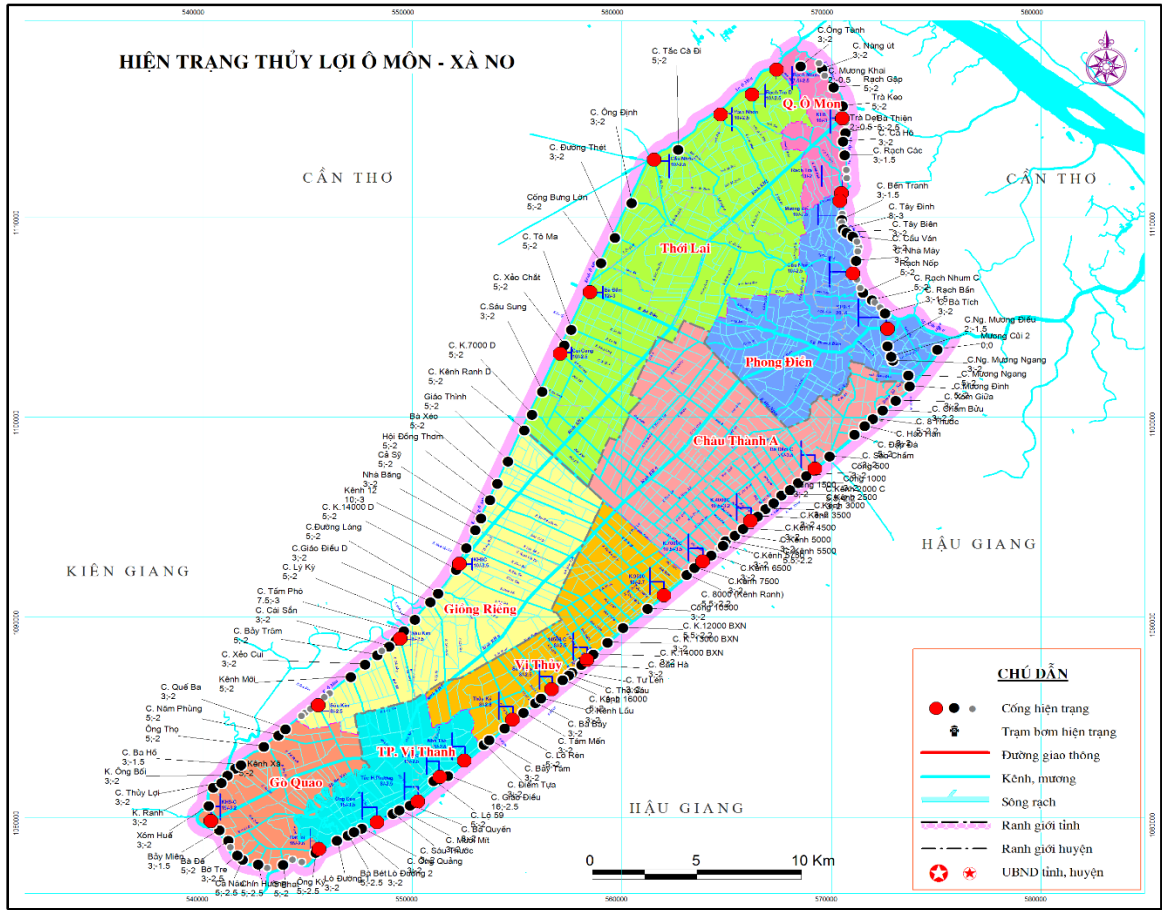
Hình 2.4. Lịch vận hành công Cái Lớn (màu thể hiện công đóng)

Bảng 2.4. Thống kê các công có khẩu độ lớn hơn 5 m vùng OMXN

TT	Tên công	Bcông (m)	Cao trình đáy (m)	Loại cửa	Đê Bao
1	Cổng Rạch Gập	5	-2	Cửa tự động	Kênh Tắc Ông Thục
2	Cổng Rạch Trà Keo	5	-2	Cửa tự động	Kênh Tắc Ông Thục
3	Cổng KH8Đ	10	-3	Cửa tự động	Kênh Tắc Ông Thục
4	Cổng Rạch Tra C	7,5	-2,5	Cửa tự động	Kênh Tắc Ông Thục
5	Cổng Mương Bó	10	-2,5	Cửa tự động	Kênh Tắc Ông Thục
6	Cổng Tây Đình	8	-2,5	Cửa tự động	Kênh Tắc Ông Thục
7	Cổng Cầu Nhiễm C	10	-3	Cửa tự động	Kênh Tắc Ông Thục
8	Cổng Rạch Nóp	5	-2	Cửa tự động	Kênh Tắc Ông Thục
9	Cổng Rạch Nhum C	5	-2	Cửa tự động	Kênh Tắc Ông Thục
10	Cổng KH9Đ	20	-4	Cửa tự động	Kênh Tắc Ông Thục
11	Cổng Mương Ngang	5	-2	Cửa tự động	Kênh Mương Ngang
12	Cổng Mương Đình	5	-2	Cửa tự động	Kênh Xà No
13	Cổng Rạch Nhum	7,5	-2,5	Cửa tự động	Kênh Ô Môn
14	Cổng Rạch Tra Đ	7,5	-2,5	Cửa tự động	Kênh Ô Môn
15	Cổng Vàm Nhơn	10	-2,5	Cửa tự động	Kênh Ô Môn
16	Cổng Tắc Cà Đi	5	-2	Cửa tự động	Kênh Ô Môn
17	Cổng Cầu Nhiễm Đ	10	-2,5	Cửa tự động	Kênh Ô Môn
18	Cổng Bung Lớn	5	-2	Cửa tự động	Kênh Ô Môn
19	Cổng Bà Đầm Đ	12	-3	Cửa Clape	Kênh Ô Môn
20	Cổng Tô Ma	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
21	Cổng Xẻo Chắt	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
22	Cổng K 4000Đ	10	-3	Cửa Clape	Kênh Ô Môn
23	Cổng K 7000Đ	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
24	Cổng Kênh Ranh Đ	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
25	Cổng Thủy lợi 8 thước	5	-2	Cửa tự động	Kênh Xà No
26	Cổng Đập Đá	5	-2	Cửa Clape	Kênh Xà No
27	Cổng Bà Đầm C	16	-3	Cửa Clape	Kênh Xà No
28	Cổng K2000C	5	-2	Cửa tự động	Kênh Xà No
29	Cổng K4000C	10	-3	Cửa tự động	Kênh Xà No
30	Cổng K5500C	5	-2	Cửa tự động	Kênh Xà No
31	Cổng K7000C	10	-3	Cửa tự động	Kênh Xà No
32	Cổng Kênh Ranh C	5	-2	Cửa tự động	Kênh Xà No
33	Cổng 9500	10	-2,5	Cửa tự động	Kênh Xà No
34	Cổng K12000C	5	-2	Cửa tự động	Kênh Xà No

TT	Tên cống	B_{cống} (m)	Cao trình đáy (m)	Loại cửa	Đê Bao
35	Cống K14500C	5	-2	Cửa tự động	Kênh Xà No
36	Cống 16000	5	-2	Cửa Clape	Kênh Xà No
37	Cống Sáu Kim	8	-2,5	Cửa Clape	Kênh Xà No
38	Cống Thầy Ký	8	-2,5	Cửa Clape	Kênh Xà No
39	Cống Nhà Thờ	8	-2,5	Cửa Clape	Kênh Xà No
40	Cống Lộ 62C	10	-2,5	Cửa Clape	Kênh Xà No
41	Cống Lộ 59	5	-2	Cửa Clape	Kênh Xà No
42	Cống Tắc Huyền Phương	8	-2,5	Cửa Clape	Kênh Xà No
43	Cống Ông Đèo C	15	-3	Cửa Clape	Kênh Xà No
44	Cống Bà Bét	5	-2	Cửa Clape	Kênh Xà No
45	Cống Ba Voi	15	-3	Cửa Clape	Kênh Xà No
46	Cống Giáo Thịnh	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
47	Cống Bà Xéo	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
48	Cống Hội Đồng Thom	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
49	Cống Cả Sĩ	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
50	Cống KH8C	10	-3	Cửa Clape	Kênh Ô Môn
51	Cống K 14000Đ	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
52	Cống Đường Láng	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
53	Cống Lý Kỳ	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
54	Cống Tám Phó	5	-2,8	Cửa Clape	Kênh Ô Môn
55	Cống Lộ 62 Đ	7,5	-2,5	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
56	Cống Bảy Trâm	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
57	Cống Kênh Mới	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
58	Cống Ông Đèo Đ	7,5	-2,5	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
59	Cống Năm Phụng	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
60	Cống Ông Thọ	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
61	Cống Kênh Xã	5	-2	Cửa phẳng	Kênh Ô Môn
62	Cống KH9C	15	-3	Cửa tự động	Sông Cái Tur
63	Cống Bà Đế	5	-2	Cửa phẳng	Sông Cái Tur
64	Cống Cả Nâu	5	-2	Cửa phẳng	Sông Cái Tur
65	Cống Năm Phát	5	-2	Cửa phẳng	Sông Cái Tur
66	Cống Ông Ký	5	-2	Cửa Clape	Sông Cái Tur

Nguồn: Sở NN&PTNT TP. Cần Thơ, tỉnh Hậu Giang, Kiên Giang



Hình 2.5. Hiện trạng công trình thủy lợi vùng OMXN

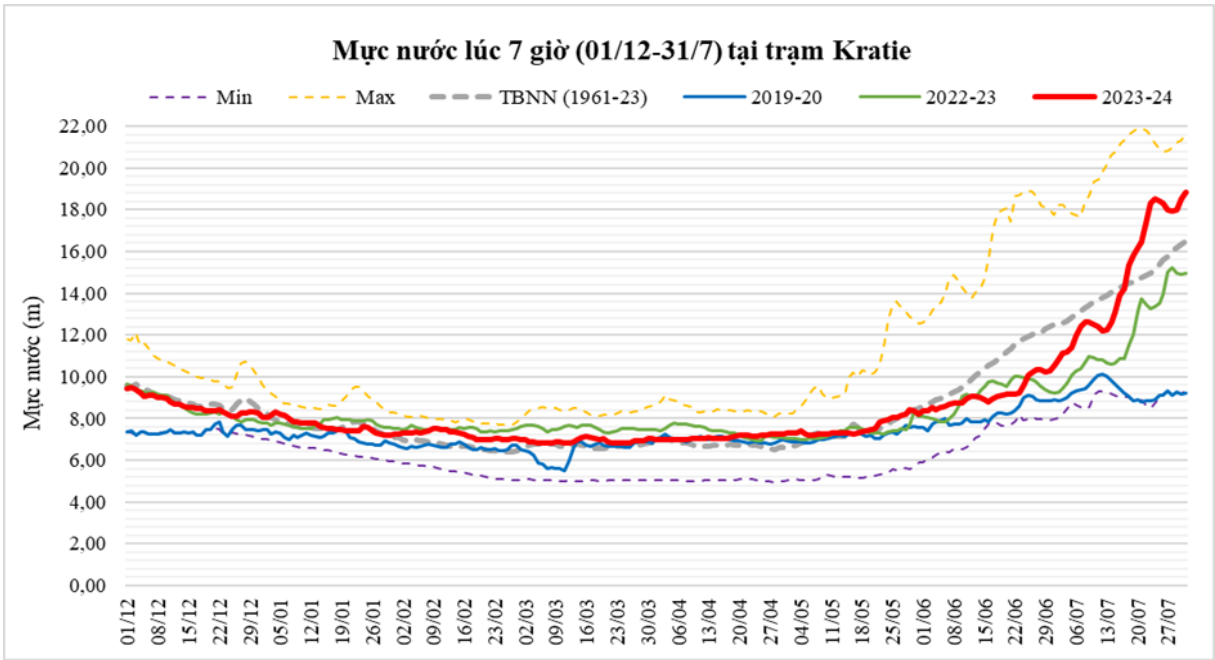
2.3 Đặc điểm khí tượng-thủy văn, thủy triều và lịch mùa vụ mùa khô năm 2023 – 2024

2.3.1 Diễn biến mực nước trên sông chính

Trạm Kratie

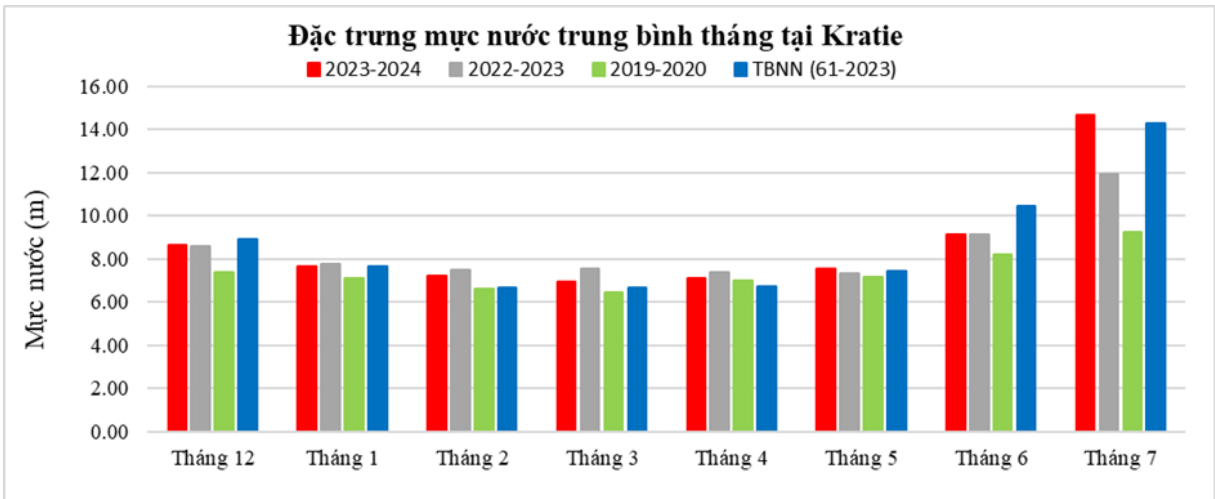
Diễn biến mực nước tại trạm Kratie từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024 có xu thế giảm từ tháng 12/2023 đến tháng 3/2024, tăng nhẹ trở lại trong tháng 4 và tháng 5/2024, sau đó tăng mạnh trong 2 tháng đầu mùa mưa là tháng 6 và tháng 7/2024.

Mực nước trung bình mùa khô 2023-2024 (từ tháng 12/2023 đến tháng 4/2024) đạt 7,51 m. So sánh đặc trưng cùng kỳ: cao hơn TBNN 0,18 m; thấp hơn 2022-2023 0,23 m; cao hơn năm kiệt điển hình 2019-2020 0,60 m. Mực nước trung bình 3 tháng đầu mùa mưa năm 2024 (từ tháng 5 đến tháng 7/2024) đạt 10,45 m. So sánh đặc trưng cùng kỳ: thấp hơn TBNN 0,28 m; cao hơn 2023 0,99 m; cao hơn năm 2020 2,25 m.



Nguồn: MRC

Hình 2.6. Diễn biến mực nước thực đo 7 giờ tại Kratie từ 01/12/2023 đến 31/7/2024



Nguồn: MRC

Hình 2.7. Biểu đồ đặc trưng mực nước thực đo 7 giờ trung bình tháng tại Kratie từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024

Bảng 2.5. Thống kê đặc trưng mực nước thực đo 7 giờ trung bình tháng tại Kratie từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024

Tháng/ năm	Đặc trưng mực nước trung bình tháng				So sánh 2023-2024 với cùng kỳ các năm		
	2023-2024	2022-2023	2019-2020	TBNN (61-2023)	TBNN (61-2023)	2022-2023	2019-2020
Tháng 12	8,64	8,58	7,40	8,91	-0,26	0,06	1,25
Tháng 1	7,66	7,76	7,11	7,63	0,03	-0,10	0,55
Tháng 2	7,22	7,48	6,63	6,69	0,53	-0,26	0,59
Tháng 3	6,92	7,53	6,43	6,69	0,23	-0,60	0,49

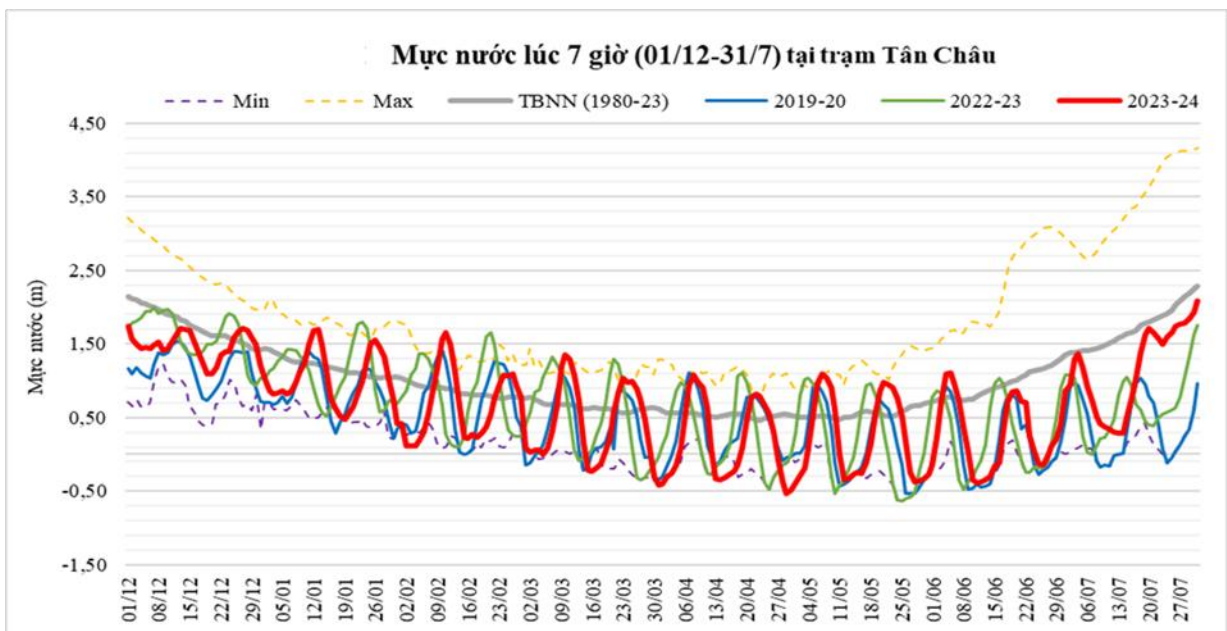
Tháng/ năm	Đặc trưng mực nước trung bình tháng				So sánh 2023-2024 với cùng kỳ các năm		
	2023-2024	2022-2023	2019-2020	TBNN (61-2023)	TBNN (61-2023)	2022-2023	2019-2020
Tháng 4	7,09	7,36	6,98	6,75	0,35	-0,27	0,12
Tháng 5	7,57	7,35	7,17	7,45	0,12	0,22	0,40
Tháng 6	9,15	9,12	8,18	10,46	-1,31	0,02	0,97
Tháng 7	14,64	11,91	9,27	14,29	0,36	2,73	5,38
TB Mùa khô	7,51	7,74	6,91	7,33	0,18	-0,23	0,60
TB (T5-T7)	10,45	9,46	8,21	10,73	-0,28	0,99	2,25

Nguồn: MRC

Trạm Tân Châu

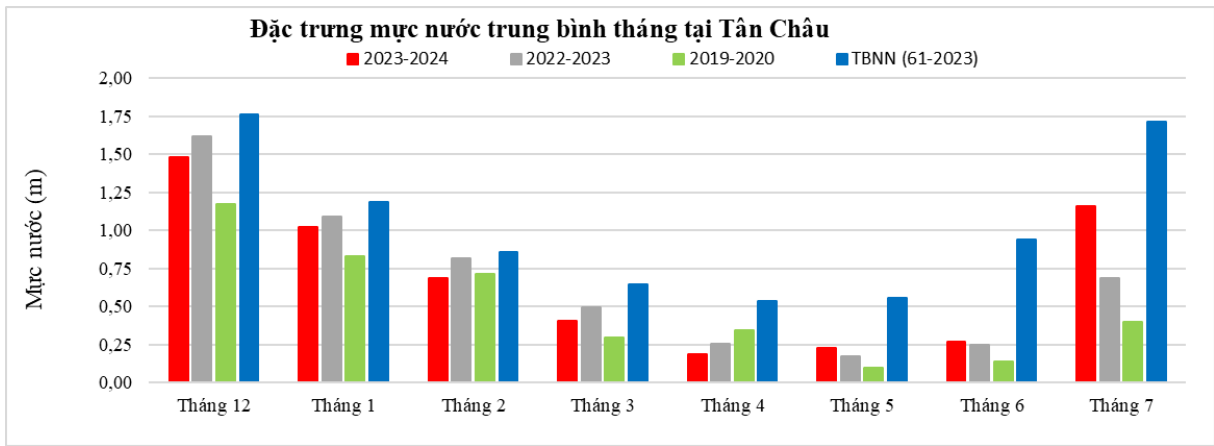
Diễn biến mực nước tại trạm Tân Châu từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024 có xu thế biến động mạnh theo triều. Mực nước dao động với biên độ nhỏ và có xu thế giảm mạnh từ đầu tháng 12/2023 đến nửa đầu tháng 01/2024, mực nước dao động với biên độ lớn theo dạng triều và tiếp tục có xu thế giảm từ nửa cuối tháng 01/2024 đến cuối tháng 4/2024, mực nước tiếp tục dao động với biên độ lớn nhưng có xu thế tăng trong tháng 5/2024, biên độ dao động sau đó giảm và mực nước có xu thế tăng khá mạnh trong tháng 6 và tháng 7/2024.

Mực nước trung bình tháng mùa khô 2023-2024 (từ tháng 12/2023 đến tháng 4/2024) đạt 0,75 m. So sánh đặc trưng cùng kỳ: thấp hơn TBNN 0,25 m; thấp hơn 2022-2023 0,10 m; cao hơn năm kiệt điển hình 2019-2020 0,08 m. Mực nước trung bình 3 tháng đầu mùa mưa năm 2024 (từ tháng 5 đến tháng 7/2024) đạt 0,55 m. So sánh đặc trưng cùng kỳ: thấp hơn TBNN 0,51 m; cao hơn 2023 0,19 m; cao hơn năm 2020 0,34 m.



Nguồn: MRC

Hình 2.8. Diễn biến mực nước thực đo 7 giờ tại Tân Châu từ 01/12/2023 đến 31/7/2024



Nguồn: MRC

Hình 2.9. Đặc trưng mực nước thực đo 7 giờ trung bình tháng tại Tân Châu từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024

Bảng 2.6. Thống kê đặc trưng mực nước thực đo 7 giờ trung bình tháng tại Tân Châu từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024

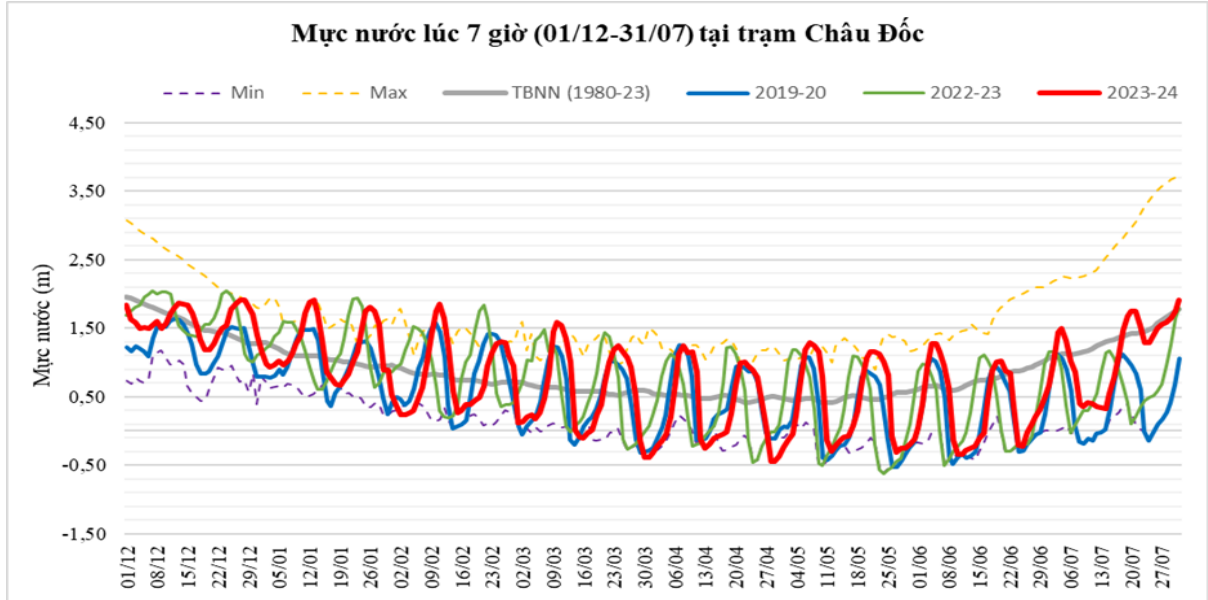
Tháng/ năm	Đặc trưng mực nước trung bình tháng				So sánh 2023-2024 với cùng kỳ các năm		
	2023-2024	2022-2023	2019-2020	TBNN (61-2023)	TBNN (61-2023)	2022-2023	2019-2020
Tháng 12	1,48	1,62	1,17	1,76	-0,28	-0,14	0,31
Tháng 1	1,02	1,09	0,83	1,19	-0,17	-0,07	0,19
Tháng 2	0,69	0,82	0,71	0,86	-0,17	-0,13	-0,03
Tháng 3	0,40	0,49	0,30	0,65	-0,24	-0,09	0,11
Tháng 4	0,18	0,25	0,34	0,53	-0,35	-0,07	-0,16
Tháng 5	0,23	0,17	0,10	0,55	-0,33	0,06	0,13
Tháng 6	0,27	0,25	0,14	0,94	-0,68	0,02	0,13
Tháng 7	1,16	0,68	0,40	1,71	-0,55	0,48	0,76
TB Mùa khô	0,75	0,85	0,67	1,00	-0,24	-0,10	0,08
TB (T5-T7)	0,55	0,37	0,21	1,07	-0,52	0,19	0,34

Nguồn: MRC

Trạm Châu Đốc

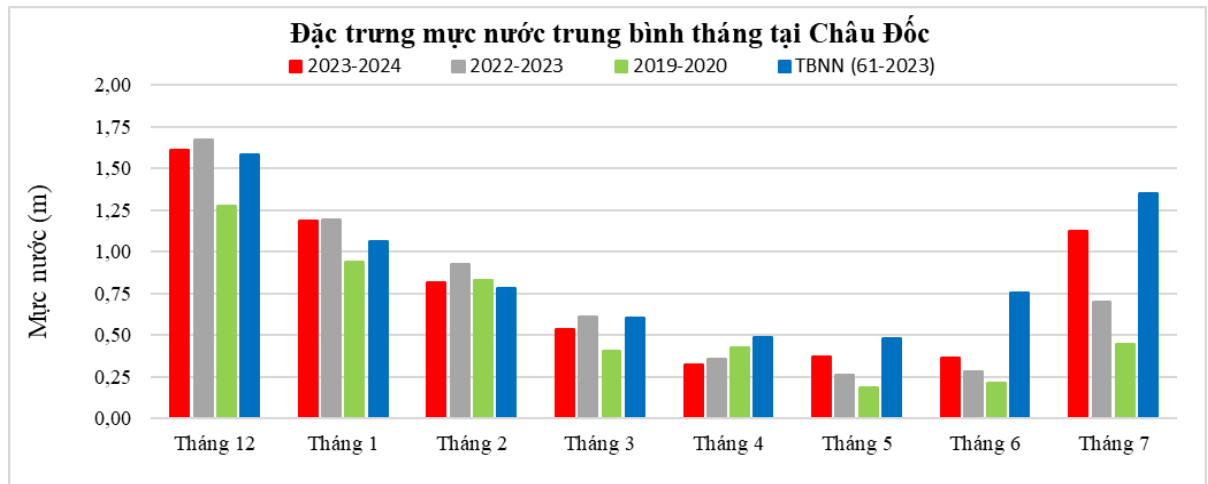
Tương tự diễn biến mực nước tại trạm Tân Châu, mực nước tại trạm Châu Đốc từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024 có xu thế biến động mạnh theo triều. Mực nước dao động với biên độ nhỏ và có xu thế giảm mạnh từ đầu tháng 12/2023 đến nửa đầu tháng 01/2024, mực nước dao động với biên độ lớn theo dạng triều và tiếp tục có xu thế giảm từ nửa cuối tháng 01/2024 đến cuối tháng 4/2024, mực nước tiếp tục dao động với biên độ lớn nhưng có xu thế tăng trong tháng 5/2024, biên độ dao động sau đó giảm và mực nước có xu thế tăng khá mạnh trong tháng 6 và tháng 7/2024.

Mức nước trung bình tháng mùa khô 2023-2024 (từ tháng 12/2023 đến tháng 4/2024) đạt 0,90 m. So sánh đặc trưng cùng kỳ: Xấp xỉ TBNN; thấp hơn 2022-2023 0,05 m; cao hơn năm kiệt điển hình 1919-2020 0,12 m. Mức nước trung bình 3 tháng đầu mùa mưa năm 2024 (từ tháng 5 đến tháng 7/2024) đạt 0,62 m. So sánh đặc trưng cùng kỳ: thấp hơn TBNN 0,24 m; cao hơn 2023 0,21 m; cao hơn năm 2020 0,33 m.



Nguồn: MRC

Hình 2.10. Diễn biến mực nước thực đo 7 giờ tại Châu Đốc 01/12/2023 đến 31/7/2024



Nguồn: MRC

Hình 2.11. Biểu đồ đặc trưng mực nước thực đo 7 giờ trung bình tháng tại Châu Đốc từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024

Bảng 2.7. Thông kê đặc trưng mực nước thực đo 7 giờ trung bình tháng tại Châu Đốc từ tháng 12/2023 đến tháng 7/2024

Tháng/ năm	Đặc trưng mực nước trung bình tháng				So sánh 2023-2024 với cùng kỳ các năm		
	2023-2024	2022-2023	2019-2020	TBNN (61-2023)	TBNN (61-2023)	2022-2023	2019-2020
Tháng 12	1,61	1,67	1,27	1,58	0,03	-0,06	0,34
Tháng 1	1,19	1,19	0,94	1,06	0,12	-0,01	0,25
Tháng 2	0,82	0,93	0,83	0,78	0,04	-0,11	-0,02
Tháng 3	0,54	0,61	0,40	0,60	-0,06	-0,07	0,14
Tháng 4	0,32	0,35	0,42	0,49	-0,17	-0,03	-0,1
Tháng 5	0,37	0,26	0,19	0,48	-0,11	0,11	0,19
Tháng 6	0,37	0,28	0,22	0,76	-0,39	0,09	0,15
Tháng 7	1,13	0,70	0,45	1,35	-0,22	0,42	0,68
TB Mùa khô	0,90	0,95	0,77	0,90	-0,01	-0,06	0,12
TB (T5-T7)	0,62	0,41	0,29	0,86	-0,24	0,21	0,34

Nguồn: MRC

2.3.2 Diễn biến mực nước vùng nghiên cứu

Mực nước mùa khô năm 2023 – 2024 vùng OMXN ở mức thấp và biến đổi mạnh theo triều, mực nước lớn nhất biến đổi từ 0,50 ÷ 1,60 m, mực nước nhỏ nhất biến đổi từ -0,90 ÷ 0,10 m, mực nước trung bình biến đổi từ 0,25 ÷ 0,75 m. Mực nước trung bình so sánh cùng kỳ: cao hơn khô năm 2022-2023 khoảng từ 0,10 - 0,15 m, cao hơn không nhiều TBNN.

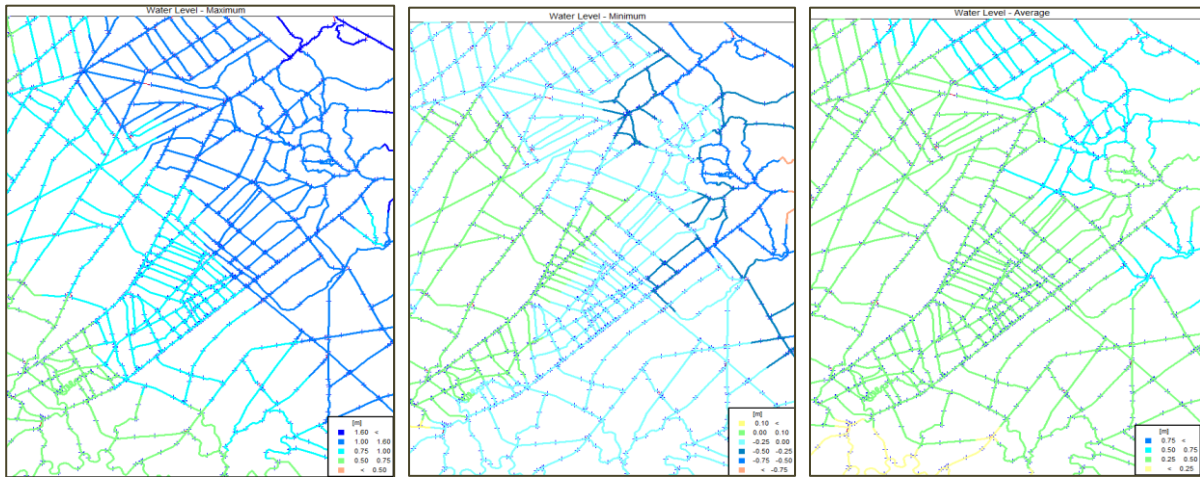
Đặc trưng mực nước lớn nhất biến đổi từ 0,50 ÷ 1,60 m. Trong đó mực nước cao từ 1,00 ÷ 1,6 tập trung khu vực đầu HTTL gần sông Hậu thuộc địa bàn 3 quận huyện của TP. Cần Thơ gồm Ô Môn, Thới Lai, Phong Điền, và huyện Châu Thành A của tỉnh Hậu Giang. Mực nước lớn nhất có xu thế giảm xuống ở khu vực giữa HTTL phổ biến ở mức từ 0,75 ÷ 1,00 m thuộc địa bàn huyện Giồng Riềng của tỉnh Kiên Giang và huyện Vị Thủy của tỉnh Hậu Giang. Mực nước lớn nhất ở mức thấp nhất trên khu vực cuối HTTL chịu ảnh hưởng mạnh bởi triều biển Tây, mực nước phổ biến từ 0,5 – 0,75 m thuộc địa bàn huyện Gò Quao tỉnh Kiên Giang, và thành phố Vị Thanh tỉnh Hậu Giang.

Đặc trưng mực nước nhỏ nhất biến đổi từ -0,75 ÷ 0,10 m. Trong đó mực nước nhỏ nhất từ -0,75 ÷ -0,25 tập trung khu vực đầu HTTL gần sông Hậu thuộc một phần trên địa bàn 3 quận huyện của TP. Cần Thơ gồm Ô Môn, Thới Lai, Phong Điền, và huyện Châu Thành A của tỉnh Hậu Giang. Mực nước nhỏ nhất có xu thế tăng lên ở khu vực giữa và cuối HTTL phổ biến ở mức từ -0,25 ÷ 0,10 m thuộc địa bàn huyện Giồng Riềng, Gò Quao của tỉnh Kiên Giang và huyện Vị Thủy, TP. Vị Thanh của tỉnh Hậu Giang.

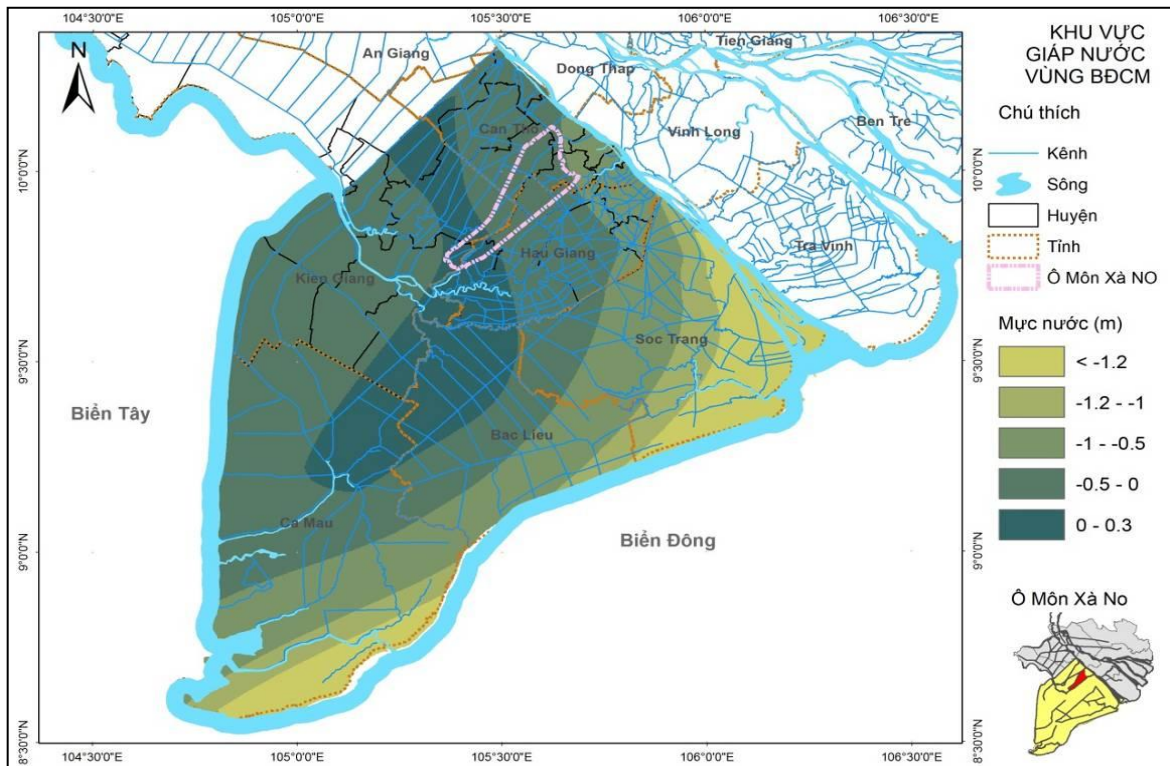
Đặc trưng mực nước trung bình biến đổi từ 0,25 ÷ 0,75 m. Trong đó mực nước trung bình từ 0,50 ÷ 0,75 tập trung khu vực nửa đầu HTTL gần sông Hậu thuộc địa bàn 3 quận huyện của TP. Cần Thơ gồm Ô Môn, Thới Lai, Phong Điền, và huyện Châu Thành A của tỉnh Hậu Giang, và một phần của huyện Vị Thủy,

TP. Vị Thanh của tỉnh Hậu Giang. Mức nước trung bình giảm xuống ở khu vực nửa cuối HTTL phổ biến ở mức từ 0,50 ÷ 0,25 m thuộc địa bàn huyện Giồng Riềng, Gò Quao của tỉnh Kiên Giang và một phần của huyện Vị Thủy, TP. Vị Thanh của tỉnh Hậu Giang.

Ảnh hưởng sự giao thoa giữa triều biển Đông và biển Tây kết hợp với vận hành công trình trong vùng Bán đảo Cà Mau (BĐCM) tạo khu vực giáp nước vào mùa khô. Khu vực giáp nước nằm trung tâm vùng BĐCM, cắt ngang qua phần cuối của vùng OMXN. Khu vực giáp nước này đóng vai trò quan trọng ảnh hưởng tới chất lượng nguồn nước của khu vực OMXN. Nguyên nhân, ở những khu vực giáp nước dòng chảy ít lưu thông, hay nước đứng, chính vì vậy làm giảm khả năng làm sạch và chất thải sẽ bị ứ đọng gây ô nhiễm.



Hình 2.12. Diễn biến mực nước lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình mùa khô năm 2023-2024 vùng OMXN



Hình 2.13. Vị trí khu vực giáp nước vùng BĐCM

2.3.3 Diễn biến triều dự báo

Triều dự báo trên các trạm thuộc khu vực ven Biển Đông có xu thế mực nước tăng dần từ Vũng Tàu vào Gành Hào, biên độ dao động lớn nhất trong khoảng 3,47 m đến 4,19 m. Đỉnh triều và chân triều có xu thế giảm dần từ tháng 1 đến tháng 7, đỉnh triều cao nhất tại trạm Gành Hào, đỉnh triều thấp nhất tại trạm Vũng Tàu, chân triều thấp nhất tại trạm Vũng Tàu, chân triều cao nhất tại trạm Trần Đề. Thời gian xuất hiện đỉnh triều và chân triều dự báo từ tháng 1 đến tháng 5 phổ biến rơi vào thời kỳ nửa đầu tháng, thời gian xuất hiện đỉnh triều tháng 6 rơi vào tuần đầu tháng, thời gian xuất hiện chân triều tháng 6 rơi vào tuần cuối tháng. Riêng tháng 7 thời gian xuất hiện đỉnh triều và chân triều dự báo phổ biến rơi vào thời kỳ nửa cuối tháng.

Triều Biển Tây, xu thế mực nước giảm dần từ Sông Đốc đến Rạch Giá, biên độ dao động lớn nhất khoảng từ 0,53 m đến 1,36 m. Đỉnh triều và chân triều có xu thế giảm dần từ tháng 1 đến tháng 7, đỉnh triều cao nhất tại trạm Sông Đốc, đỉnh triều thấp nhất tại trạm Rạch Giá, chân triều thấp nhất tại trạm Xẻo Rô, chân triều cao nhất tại trạm Sông Đốc. Thời gian xuất hiện đỉnh triều và chân triều dự báo từ tháng 1 đến tháng 2 phổ biến rơi vào thời kỳ nửa đầu tháng, thời gian xuất hiện đỉnh triều từ tháng 3 đến tháng 6 phổ biến rơi vào tuần đầu tháng, thời gian xuất hiện chân triều từ tháng 3 đến tháng 6 phổ biến rơi vào cuối tháng. Riêng tháng 7 thời gian xuất hiện đỉnh triều và chân triều dự báo phổ biến rơi vào thời kỳ nửa cuối tháng. Chi tiết đặc trưng mực nước triều dự báo xem bảng dưới.

Bảng 2.8. Giá trị đặc trưng thủy triều dự báo tháng 1 đến tháng 7 năm 2024

Trạm	Hmax (m)	Ngày đạt Hmax	Hmin (m)	Ngày đạt Hmin
Diễn biến triều tháng 1/2024				
Vũng Tàu	1,33	14/01	-2,42	13/01
Vàm Kênh	1,57	13/01	-1,94	13/01
Bình Đại	1,68	13/01	-1,90	13/01
An Thuận	1,74	13/01	-1,80	13/01
Bến Trại	1,85	13/01	-1,62	14/01
Trần Đề	2,25	13/01	-1,61	14/01
Gành Hào	2,52	13/01	-1,67	13/01
Sông Đốc	1,14	13/01	0,22	15/01
Xẻo Rô	0,96	13/01	-0,40	12/01
Rạch Giá	0,48	14/01	0,05	11/01
Diễn biến triều tháng 2/2024				
Vũng Tàu	1,32	12/02	-2,37	11/02
Vàm Kênh	1,56	12/02	-1,96	11/02
Bình Đại	1,66	12/02	-1,92	11/02
An Thuận	1,69	12/02	-1,80	11/02
Bến Trại	1,78	12/02	-1,68	11/02
Trần Đề	2,20	12/02	-1,70	11/02
Gành Hào	2,45	12/02	-1,70	11/02
Sông Đốc	1,03	10/02	0,20	12/02
Xẻo Rô	0,83	10/02	-0,41	14/02

Trạm	Hmax (m)	Ngày đạt Hmax	Hmin (m)	Ngày đạt Hmin
Rạch Giá	0,38	11/02	0,02	09/02
Diễn biến triều tháng 3/2024				
Vũng Tàu	1,32	12/03	-2,13	10/03
Vàm Kênh	1,54	12/03	-1,77	10/03
Bình Đại	1,63	12/03	-1,71	10/03
An Thuận	1,62	12/03	-1,62	10/03
Bến Trại	1,70	12/03	-1,53	10/03
Trần Đề	2,14	12/03	-1,53	10/03
Gành Hào	2,31	12/03	-1,48	10/03
Sông Đốc	0,88	08/03	0,14	31/03
Xẻo Rô	0,73	16/03	-0,45	14/03
Rạch Giá	0,32	13/03	-0,02	31/03
Diễn biến triều tháng 4/2024				
Vũng Tàu	1,26	10/04	-2,15	11/04
Vàm Kênh	1,42	10/04	-1,70	11/04
Bình Đại	1,52	10/04	-1,71	11/04
An Thuận	1,49	10/04	-1,54	29/04
Bến Trại	1,57	10/04	-1,50	11/04
Trần Đề	1,99	10/04	-1,47	12/04
Gành Hào	2,28	10/04	-1,58	11/04
Sông Đốc	0,88	12/04	0,04	28/04
Xẻo Rô	0,77	13/04	-0,50	12/04
Rạch Giá	0,31	12/04	-0,08	27/04
Diễn biến triều tháng 5/2024				
Vũng Tàu	1,13	09/05	-2,49	09/05
Vàm Kênh	1,26	08/05	-2,00	26/05
Bình Đại	1,36	08/05	-1,98	09/05
An Thuận	1,31	08/05	-1,87	26/05
Bến Trại	1,45	08/05	-1,74	10/05
Trần Đề	1,87	09/05	-1,70	09/05
Gành Hào	2,19	09/05	-1,83	10/05
Sông Đốc	0,89	10/05	-0,02	29/05
Xẻo Rô	0,79	10/05	-0,51	10/05
Rạch Giá	0,29	10/05	-0,12	25/05
Diễn biến triều tháng 6/2024				
Vũng Tàu	0,95	07/06	-2,74	23/06
Vàm Kênh	1,08	06/06	-2,24	24/06
Bình Đại	1,19	06/06	-2,21	24/06
An Thuận	1,18	06/06	-2,16	24/06
Bến Trại	1,30	06/06	-1,94	24/06
Trần Đề	1,73	24/06	-1,93	25/06
Gành Hào	1,99	05/06	-1,94	25/06
Sông Đốc	0,86	07/06	-0,06	27/06
Xẻo Rô	0,79	07/06	-0,50	23/06
Rạch Giá	0,31	09/06	-0,13	22/06

Trạm	Hmax (m)	Ngày đạt Hmax	Hmin (m)	Ngày đạt Hmin
Diễn biến triều tháng 7/2024				
Vũng Tàu	0,83	23/07	-2,82	22/07
Vàm Kênh	1,05	24/07	-2,33	22/07
Bình Đại	1,18	26/07	-2,31	22/07
An Thuận	1,17	24/07	-2,27	22/07
Bến Trại	1,28	23/07	-2,03	22/07
Trần Đề	1,75	23/07	-2,07	24/07
Gành Hào	1,92	23/07	-2,07	22/07
Sông Đốc	0,84	22/07	-0,04	07/07
Xẻo Rô	0,79	05/07	-0,43	21/07
Rạch Giá	0,38	23/07	-0,11	20/07

Nguồn: Viện Kỹ thuật Biển, 2024

2.3.4 Lịch mùa vụ và diện tích canh tác

Diện tích xuống giống vụ lúa Đông Xuân năm 2023 – 2024 trong vùng OMXN khoảng 23.320 ha, giảm 651 ha so với diện tích xuống giống vụ Đông Xuân năm 2022 – 2023, trong đó diện tích gieo trồng chủ yếu giảm ở các quận/huyện của TP. Cần Thơ. Tuy vậy, huyện Thới Lai vẫn duy trì diện tích xuống giống lớn nhất (khoảng 7.727ha) trong HTTL, huyện Phong Điền có diện tích xuống giống nhỏ nhất, chỉ khoảng 157 ha.

Lịch xuống giống vụ Đông Xuân thuộc vùng OMXN năm 2023 – 2024 chia thành các đợt như sau:

- Các quận/huyện thuộc TP Cần Thơ xuống giống vào 2 đợt: đợt 1 từ ngày 15/11 – 22/11/2023, đợt 2 từ ngày 02 – 08/12/2023.
- Các huyện thuộc tỉnh Hậu Giang xuống giống vào 3 đợt: đợt 1 từ ngày 21/11 – 27/11/2023, đợt 2 từ ngày 19 – 25/12/2023 và đợt cuối từ ngày 17 – 23/01/2024.
- Các huyện thuộc tỉnh Kiên Giang xuống giống vào 2 đợt: Đợt 1 từ ngày 10/11 – 08/12/2023, đợt 2 từ ngày 08/12/2023 – 08/01/2024.

Theo kế hoạch của các quận/huyện, tổng diện tích gieo trồng vụ lúa Hè Thu năm 2024 trong vùng OMXN khoảng 22.881 ha, ít hơn 53 ha so với kế hoạch năm 2023. Huyện Thới Lai có diện tích xuống giống lớn nhất với 7.608 ha; huyện Phong Điền có diện tích xuống giống nhỏ nhất 71 ha.

Lịch xuống giống vụ Hè Thu các huyện thuộc vùng OMXN năm 2024 như sau:

- Các quận/huyện thuộc TP Cần Thơ xuống giống vào 2 đợt: đợt 1 từ ngày 11 – 15/3/2024, đợt 2 từ ngày 31/3 – 06/4/2024.
- Các huyện thuộc tỉnh Hậu Giang xuống giống vào 2 đợt: Đợt 1 từ ngày 26/03 – 01/4/2024, đợt 2 từ ngày 24 – 30/4/2024.
- Các huyện thuộc tỉnh Kiên Giang xuống giống vào 2 đợt: Huyện Giồng Riềng xuống giống đợt 1 từ ngày 15 – 30/3/2024, đợt 2 từ ngày 05 – 20/4/2024;

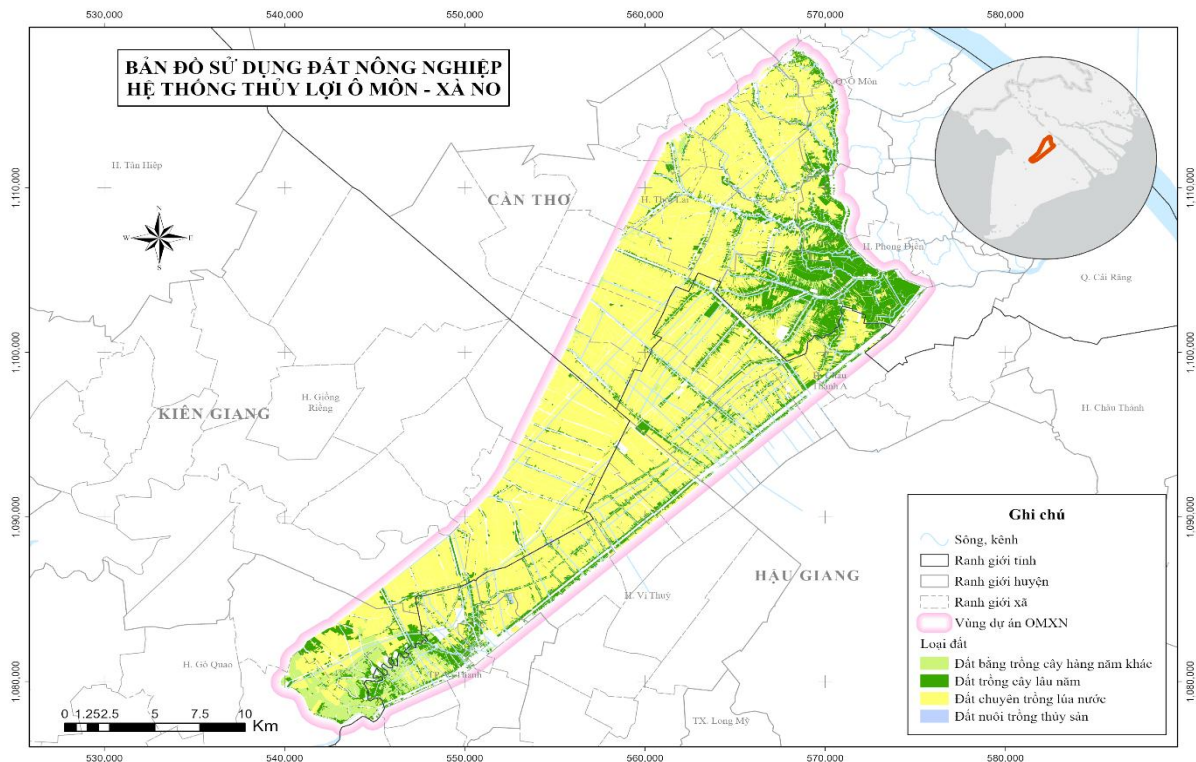
huyện Gò Quao xuống giống đợt 1 từ ngày 05 – 20/4/2024, đợt 2 từ ngày 05 – 20/5/2024.

Bảng 2.9. Diện tích gieo trồng lúa vụ Đông Xuân 2023 – 2024 và kế hoạch vụ Hè Thu 2024

TT	Tỉnh	Huyện	2022-2023		2023-2024	
			XG Đông Xuân (ha)	KHXG Hè Thu (ha)	XG Đông Xuân (ha)	KHXG Hè Thu (ha)
1	Cần Thơ	Thới Lai	8.081	7.485	7.727	7.608
		Phong Điền	305	201	157	71
		Q. Ô Môn	631	434	548	482
2	Hậu Giang	Châu Thành A	2.057	1.947	2.056	1.921
		Vị Thủy	1.475	1.444	1.415	1.414
		TP. Vị Thanh	4.369	4.344	4.358	4.344
3	Kiên Giang	Giồng Riềng	5.142	5.157	5.144	5.141
		Gò Quao	1.911	1.923	1.915	1.900
Tổng cộng			23.970	22.934	23.320	22.881

Nguồn: Ước tính từ số liệu cấp bởi Cục trồng trọt

Trong hệ thống thủy lợi OMXN, hầu hết diện tích đất nông nghiệp sử dụng để trồng lúa và chủ yếu là lúa 3 vụ, một phần khu vực huyện Giồng Riềng của tỉnh Kiên Giang trồng lúa 2 vụ. Phần còn lại chủ yếu là trồng cây ăn trái và rau màu tập trung ở huyện Phong Điền, TP. Cần Thơ và huyện Gò Quao, tỉnh Kiên Giang.



Hình 2.14. Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp vùng OMXN

Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CTTL Ô Môn - Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

Bảng 2.10. Lịch xuống giống lúa vụ Đông Xuân 2023-2024

Tỉnh/ TP	Quận/Huyện	Tháng 11/2023								Tháng 12/2023								Tháng 1/2024													
		1	10	15	20	21	22	27	30	1	2	8	10	18	19	20	25	30	31	1	6	10	17	20	23	30	31				
Cần Thơ	Thới Lai			Đợt 1								Đợt 2																			
	Phong Điền			Đợt 1								Đợt 2																			
	Ô Môn			Đợt 1								Đợt 2																			
Hậu Giang	Vị Thanh					Đợt 1								Đợt 2							Đợt 3										
	Châu Thành A					Đợt 1								Đợt 2							Đợt 3										
	Vị Thủy					Đợt 1								Đợt 2							Đợt 3										
Kiên Giang	Giồng Riềng		Đợt 1									Đợt 2																			
	Gò Quao		Đợt 1									Đợt 2																			

Nguồn: Sở NN&PTNT các tỉnh Cần Thơ, Hậu Giang, Kiên Giang

Bảng 2.11. Lịch xuống giống vụ lúa Hè Thu năm 2024

Tỉnh/TP	Quận/Huyện	Tháng 3/2024									Tháng 4/2024						Tháng 5/2024										
		1	4	10	11	15	20	26	30	31	1	5	6	10	20	24	30	1	5	10	20	30	31				
Cần Thơ	Thới Lai		Đợt 1								Đợt 2																
	Phong Điền		Đợt 1								Đợt 2																
	Ô Môn		Đợt 1								Đợt 2																
Hậu Giang	Vị Thanh						Đợt 1									Đợt 2											
	Châu Thành A						Đợt 1									Đợt 2											
	Vị Thủy						Đợt 1									Đợt 2											
Kiên Giang	Giồng Riềng					Đợt 1						Đợt 2															
	Gò Quao											Đợt 2								Đợt 3							

Nguồn: Sở NN&PTNT các tỉnh Cần Thơ, Hậu Giang, Kiên Giang

2.4 Hiện trạng xả thải vào hệ thống công trình thủy lợi

Công tác điều tra xả thải vào hệ thống thủy lợi Ô Môn – Xà No được thực hiện từ năm 2018. Đa phần thông tin về các nguồn xả thải hệ thống thủy lợi này đã được thu thập, điều tra vào năm 2018. Năm 2019 - 2024 chỉ tiếp tục thực hiện thu thập tài liệu bổ sung.

Qua điều tra và thu thập, có khoảng 118 đơn vị có vị trí xả thải nằm trong vùng và vùng lân cận có tác động tới chất lượng nước vào HTTL OMXN, trong đó có 25 điểm xả thải nằm trong giới hạn của vùng. Trong số các điểm xả thải đã điều tra được, có 85 điểm xả thải đã được cấp phép và 33 điểm xả thải chưa được cấp phép xả thải.

Bảng 2.12. Số lượng và phân loại các loài hình xả thải trong HTTL OMXN

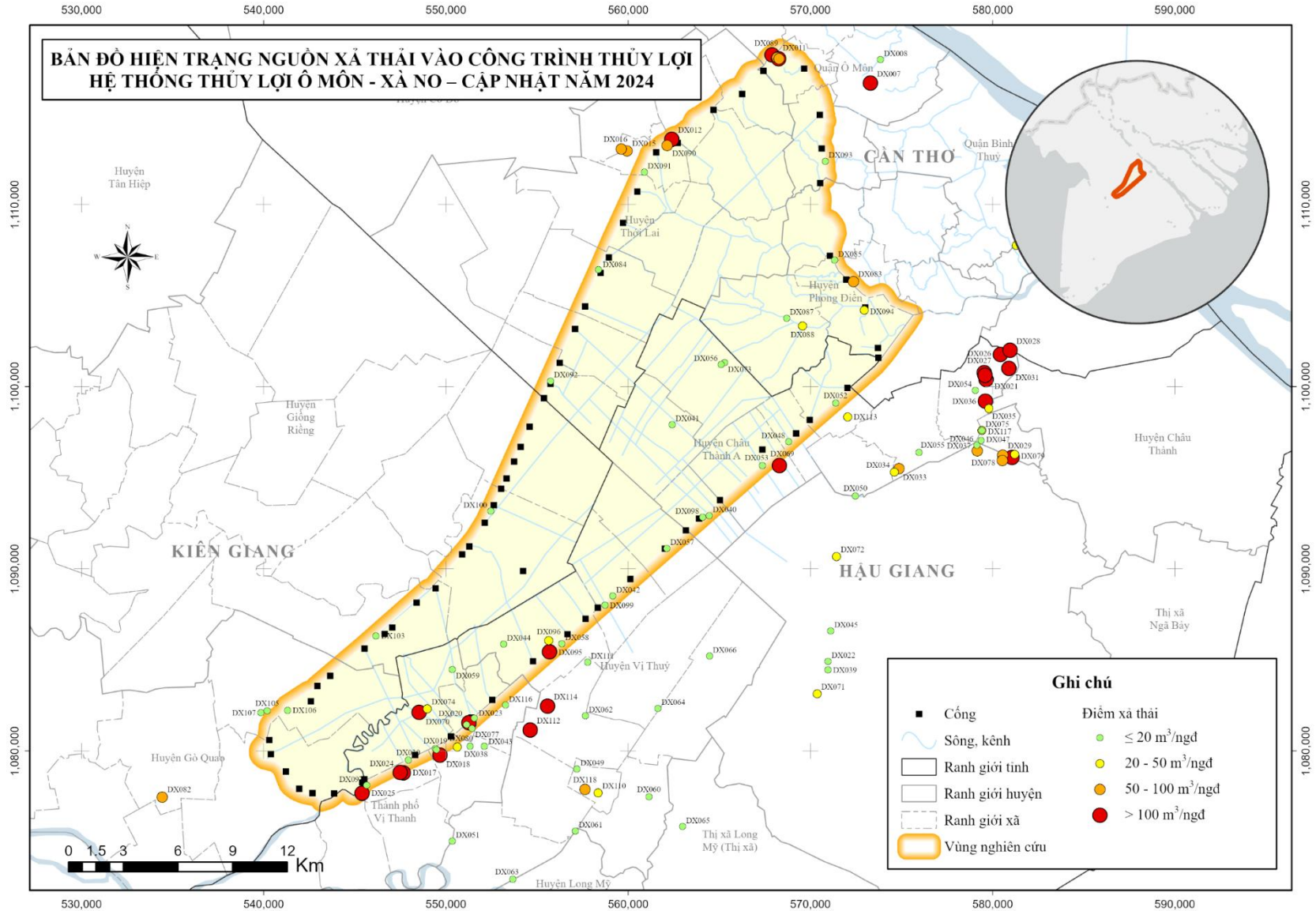
TT	Loại nguồn thải	Số lượng
1	Công nghiệp	25
2	Sinh hoạt	35
3	Y tế	51
4	Chế biến	2
5	Chăn nuôi	1
6	Hỗn hợp	4
Tổng		118

Thủ tục cấp phép được thực hiện theo các nội dung của Luật Bảo vệ môi trường 72/2020/QH14 (có hiệu lực từ ngày 01/01/2022), Nghị định 08/2022/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.

Tải lượng ô nhiễm chủ yếu là từ dân sinh, công nghiệp và nông nghiệp. Nguồn nước thải sinh hoạt trong HTCTTL chủ yếu chỉ được xử lý thông qua các bể tự hoại, chủ yếu có chứa tải lượng các chất TSS, COD và BOD₅.

Nguồn nước thải công nghiệp thường được giám sát chặt chẽ và đa phần được thu gom và xử lý, cơ bản đáp ứng được nhu cầu xử lý hiện tại. Tuy nhiên, tải lượng thành phần ô nhiễm phát sinh tại các khu công nghiệp, các cơ sở công nghiệp cũng tương đối lớn, thường chứa tải lượng lớn các chất COD, TSS và BOD₅.

Nguồn thải chăn nuôi chứa tỷ lệ tải lượng cao các chất COD, BOD₅ và TSS, được xử lý bằng hầm, túi ủ biogas hoặc đệm lót sinh học sau đó thải ra môi trường hoặc thải trực tiếp ra môi trường. Hiện nay, chăn nuôi diễn ra với quy mô nhỏ lẻ, hộ gia đình là chủ yếu, chưa theo đúng quy hoạch và chưa có các biện pháp xử lý triệt để lượng nước thải. Đối với nuôi trồng thủy sản, nước thải từ ao nuôi được thải thẳng ra môi trường hoặc xử lý bằng cách bơm vào ao trữ để lắng sơ bộ trước khi thải ra ngoài. Nhìn chung nguồn thải từ các hoạt động trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản vẫn chưa quản lý được.



Hình 2.15. Bản đồ cập nhật hiện trạng xả thải vùng OMXN tới năm 2024

Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CCTL Ô Môn - Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

Chương 3. MẠNG GIÁM SÁT VÀ DỰ BÁO CHẤT LƯỢNG NƯỚC

3.1 Mạng giám sát chất lượng nước

Trong nhiệm vụ năm 2024, Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam cần thực hiện giám sát chất lượng nước cho mạng cố định và mạng di động.

3.1.1 Vị trí giám sát

Mạng giám sát chất lượng nước cố định (gồm 13 trạm) đã được xây dựng từ năm 2017 và thực hiện giám sát các thông số chất lượng nước qua các năm, bảo đảm khống chế đều CLN trong khu vực nghiên cứu, kiểm soát được các tác động bên ngoài, đánh giá được các nguồn thải, phục vụ cho mô hình dự báo CLN. Các vị trí giám sát được trình bày trong bảng dưới.

Bảng 3.1. Mục đích các vị trí giám sát chất lượng nước vùng OMXN năm 2024

TT	Ký hiệu trạm	Địa điểm lấy mẫu	Mục đích
1	OX1	Đầu kênh KH8 (cổng KH8-Đ)	Kiểm soát chất lượng nước nguồn nước cấp từ sông Hậu qua tắc Ông Thục vào kênh KH8.
2	OX2	Đầu kênh KH9 (cổng KH9-Đ)	Kiểm soát chất lượng nước nguồn nước cấp từ sông Hậu qua tắc Ông Thục vào kênh KH9.
3	OX3	Cuối kênh 1000 (cổng Bà Đầm C)	Kiểm soát chất lượng nước vào khu vực nghiên cứu từ kênh Xà No qua cổng Bà Đầm C và ngược lại.
4	OX4	Giao cắt kênh KH9 với kênh Ranh 4000	Kiểm soát chất lượng nước khu vực trung tâm vùng nghiên cứu tại vị trí giao kênh KH9 với kênh Ranh 4000
5	OX5	Tô Ma, kênh KH8 khu vực giữa hai kênh 1000 và 4000.	Kiểm soát chất lượng nước khu vực trung tâm vùng nghiên cứu trên kênh KH8 khu vực giữa hai kênh 1000 và 4000.
6	OX6	Giao cắt kênh KH9 với kênh 14000	Kiểm soát chất lượng nước khu vực trung tâm vùng nghiên cứu khu vực giao kênh KH9 với kênh 14000
7	OX7	Giao cắt kênh KH9 với kênh lộ 62	Kiểm soát chất lượng nước khu vực trung tâm vùng nghiên cứu giao giữa kênh Lộ 62 và KH9
8	OX8	Cuối kênh KH9 (cổng KH9-C)	Kiểm soát chất lượng nước khu vực hạ lưu vùng nghiên cứu trước khi đổ ra sông Cái Tư.
9	OX9	Cuối kênh KH8 (cổng KH8-C)	Kiểm soát chất lượng nước vùng cuối kênh KH8.
10	OX10	Kênh Ô Môn (cổng Cầu Nhiễm Đ)	Kiểm soát chất lượng nước vào vùng nghiên cứu từ kênh Ô Môn qua cổng Cầu Nhiễm Đ.
11	OX11	Kênh Ô Môn (cầu Ô Môn)	Kiểm soát nguồn nước từ sông Hậu vào khu vực qua kênh Ô Môn
12	OX12	Ngã 3 sông Cần Thơ và kênh Xà No (bến đò Vàm Xáng)	Kiểm soát nguồn nước từ sông Cần Thơ đi vào kênh Xà No
13	OX13	Kênh Xà No (cầu Đoàn Kết)	Kiểm soát chất lượng nước khu vực TP. Vị Thanh

Bảng 3.2. Tọa độ các vị trí giám sát chất lượng nước vùng OMXN năm 2024

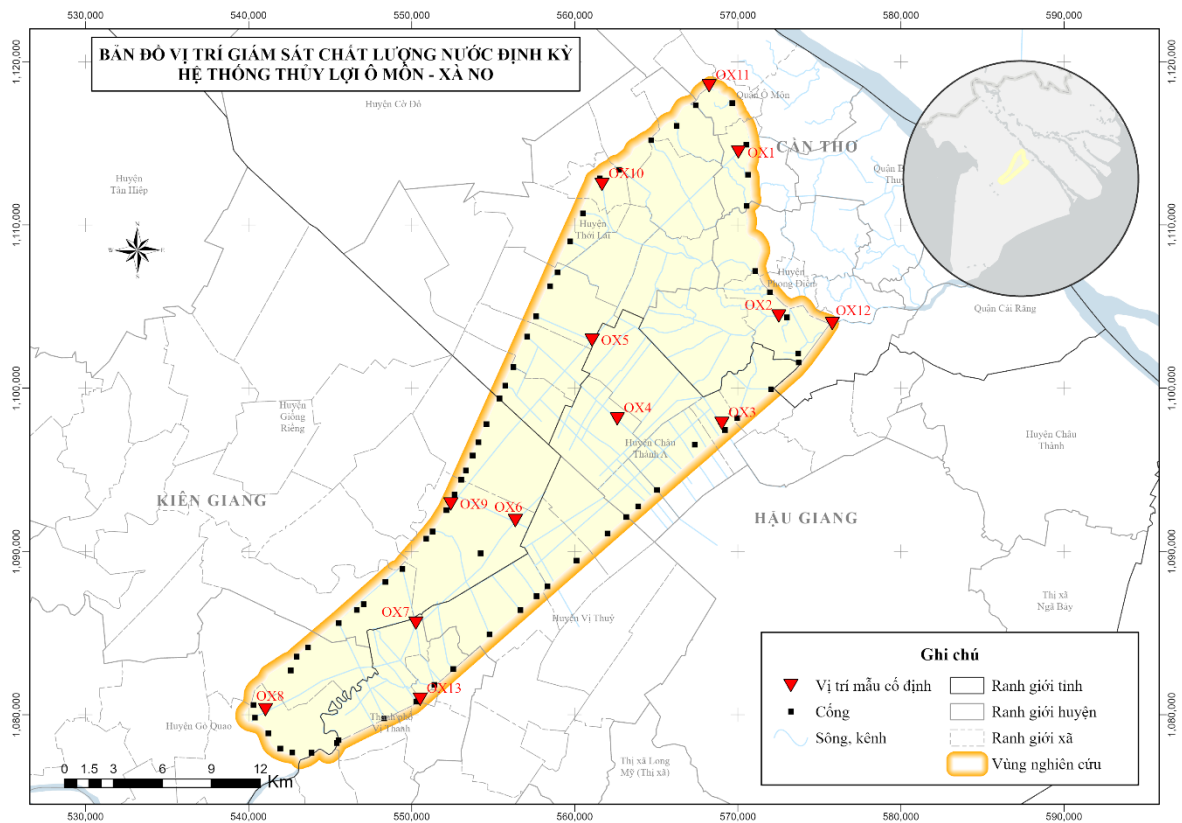
TT	Trạm	Tọa độ GPS (hệ UTM quốc tế)		Phường/xã, Quận/huyện, Tỉnh/TP
		X	Y	
1	OX1	570493	1114921	Trường Lạc, Ô Môn, TP Cần Thơ
2	OX2	572671	1104408	Trường Long, Phong Điền, TP Cần Thơ
3	OX3	569139	1097503	TT Một Ngàn, Châu Thành A, Hậu Giang
4	OX4	562590	1098047	Trường Long Tây, Châu Thành A, Hậu Giang
5	OX5	561386	1103336	Trường Long Tây, Châu Thành A, Hậu Giang
6	OX6	555783	1091204	Hòa Hưng, Giồng Riềng, Kiên Giang
7	OX7	550191	1085355	Vị Tân, TP Vị Thanh, Hậu Giang
8	OX8	540386	1079827	Vĩnh Hòa Hưng Nam, Gò Quao, Kiên Giang
9	OX9	552299	1092715	Hòa Hưng, Giồng Riềng, Kiên Giang
10	OX10	561552	1112834	TT Thới Lai, Cờ Đỏ, TP Cần Thơ
11	OX11	567477	1117690	TT Ô Môn, Ô Môn, TP Cần Thơ
12	OX12	575522	1103784	Nhon Nghĩa, Phong Điền, TP Cần Thơ
13	OX13	550866	1081290	Phường 1, TP Vị Thanh, Hậu Giang

Thực hiện theo đề cương nhiệm vụ, tiến hành lấy thêm 05 mẫu nước di động cho 05 vị trí trong HTTL. Mục tiêu nhằm tăng cường đánh giá CLN trong kênh, rạch vào thời kỳ cao điểm của hạn, mặn. Nguồn nước trên các kênh rạch nội đồng có nguy cơ bị ô nhiễm cao hơn. Các vị trí lấy mẫu là những khu vực có nguy cơ xảy ra ô nhiễm cao trong các ô bao nội đồng. Danh sách các điểm lấy mẫu di động như ở bảng dưới:

Bảng 3.3. Danh sách, vị trí các trạm quan trắc di động

TT	Tên điểm	Mã	X	Y	Xã/ Phường	Huyện/ Quận	Tỉnh/ TP	Mục đích
1	Ô bao nội đồng xã Tân Hòa	DD01	565.791	1.096.537	Tân Hòa	Châu Thành A	Hậu Giang	Khảo sát, đánh giá chất lượng nước phía trong ô bao sản xuất nông nghiệp khép kín giáp kênh Xà No
2	Ô bao nội đồng xã Trường Long A	DD02	564.997	1.102.293	Trường Long A	Châu Thành A	Hậu Giang	Khảo sát, đánh giá chất lượng nước phía trong ô bao sản xuất gần cầu KH9

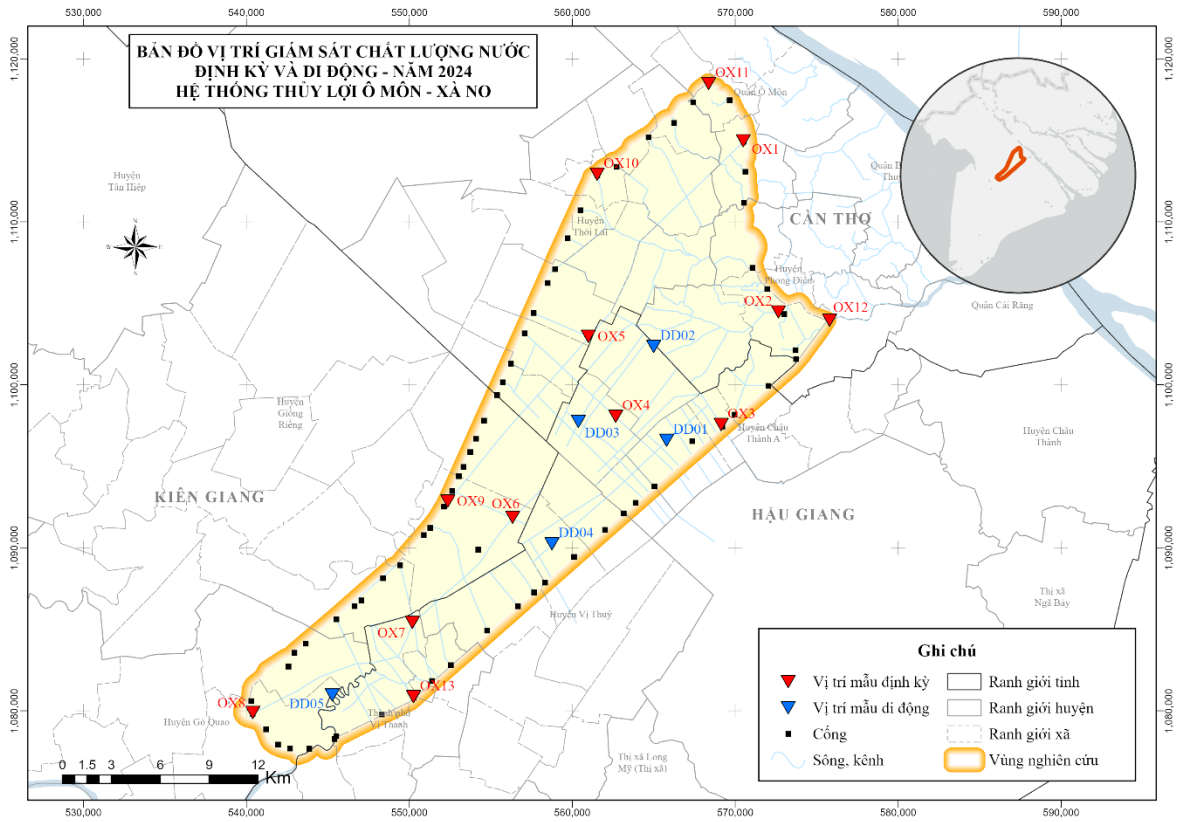
TT	Tên điểm	Mã	X	Y	Xã/ Phường	Huyện/ Quận	Tỉnh/ TP	Mục đích
3	Ô bao nội đồng xã Trường Long Tây	DD03	560.378	1.097.694	Trường Long Tây	Châu Thành A	Hậu Giang	Khảo sát, đánh giá chất lượng nước phía trong ô bao sản xuất khép kín vùng giữa hệ thống thủy lợi OMXN
4	Ô bao nội đồng xã Vị Thanh	DD04	558.756	1.090.187	Vị Thanh	Vị Thủy	Hậu Giang	Khảo sát, đánh giá chất lượng nước phía trong ô bao sản xuất chuyên lúa khép kín giáp kênh Xà No
5	Sông Ba Voi	DD05	545.273	1.080.907	Vị Tân	Vị Thanh	Hậu Giang	Khảo sát, đánh giá chất lượng nước vùng giáp nước tại sông Ba Voi



Hình 3.1. Vị trí giám sát chất lượng nước định kỳ vùng OMXN năm 2024

Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CCTL Ô Môn - Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam



Hình 3.2. Vị trí lấy mẫu chất lượng nước định kỳ và di động năm 2024

3.1.2 Thông số giám sát

Các thông số giám sát chất lượng nước được lựa chọn nhằm bảo đảm đánh giá chất lượng nước phục vụ cho nước tưới tiêu, nuôi trồng thủy sản và đánh giá mức độ ô nhiễm khác nhau. Các thông số được lựa chọn dựa trên Quy chuẩn Việt Nam về chất lượng nước mặt cho sản xuất nông nghiệp QCVN 08:2023/BTNMT, bảng 2, loại B. Ngoài ra, một số thông số không có quy định trong QCVN 08:2023/BTNMT nhưng được giám sát để đánh giá cho chất lượng nước tưới theo Hướng dẫn về chất lượng nước cho nông nghiệp do Tổ chức Lương thực thế giới (FAO) đưa ra như tỷ số SAR, độ mặn, thông số phục vụ tính toán WQI (theo Quyết định số 1460/QĐ-TCMT) như nhiệt độ.

Bảng 3.4. Các thông số giám sát chất lượng nước

TT	Thông số	Mục đích
1.	pH*	Giám sát độ chua phèn, ô nhiễm công nghiệp, ảnh hưởng đến hệ thủy sinh
2.	Nhiệt độ*	Tính độ bão hòa oxi trong nước
3.	Độ mặn	Đánh giá độ mặn của nước tưới tiêu
4.	Oxy hoà tan (DO)*	Đánh giá mức độ ô nhiễm hữu cơ, ảnh hưởng đến hệ thủy sinh
5.	BOD ₅ *	Đánh giá ô nhiễm hữu cơ, khả năng tự làm sạch của các dòng chảy bề mặt

TT	Thông số	Mục đích
6.	COD*	Đánh giá ô nhiễm hữu cơ, khả năng tự làm sạch của các dòng chảy bề mặt
7.	Tổng Nitơ (TN)	Đánh giá ô nhiễm dinh dưỡng, tình trạng phú dưỡng hóa, ảnh hưởng chất lượng nước đến NTTS
8.	Tổng Phosphor (TP)	Đánh giá ô nhiễm dinh dưỡng và phú dưỡng hóa trong nước
9.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	Đánh giá phù sa
10.	Tỷ số hấp phụ Natri (SAR), gồm 3 chỉ tiêu: - Natri (Na ⁺) - Canxi (Ca ²⁺) - Magie (Mg ²⁺)	Đánh giá chất lượng nước cho nông nghiệp, cơ sở tính các hệ số tưới cho các loại đất và cây trồng.
11.	Tổng Coliform*	Đánh giá ô nhiễm vi sinh, nguy cơ dịch bệnh

Ghi chú: (*) Thông số dùng để tính chỉ số WQI

3.1.3 Tần suất và thời điểm giám sát

Để bảo đảm đánh giá chất lượng nước cho các mục tiêu đã đề ra, chế độ lấy mẫu và thời điểm lấy mẫu được lựa chọn như sau:

Mẫu được lấy trong 6 tháng mùa khô và đầu mùa mưa: cuối tháng 1 đến đầu tháng 7/2024. Vào mùa khô khi lưu lượng dòng chảy kém và không có nguồn nước mưa bổ sung, nguồn nước dễ bị ô nhiễm nhất trong khi nhu cầu sử dụng nước lại cao. Đồng thời đầu mùa mưa là thời điểm rửa trôi các chất ô nhiễm trên bề mặt xuống hệ thống kênh sông, rạch, cũng là thời điểm mà nguồn nước dễ bị ô nhiễm trong năm. Do vậy tập trung giám sát chất lượng nước vào những thời điểm này.

Để đáp ứng việc lập báo cáo giám sát chất lượng nước trong kỳ và dự báo chất lượng nước kỳ kế tiếp (01 báo cáo/tuần - 24 báo cáo kỳ), tần suất lấy mẫu được xác định như sau: mỗi tháng lấy mẫu hai lần vào ngày nước cường hàng tháng (2 mẫu/trạm/tháng):

$$2 \text{ đợt/tháng} \times 6 \text{ tháng} = 12 \text{ đợt.}$$

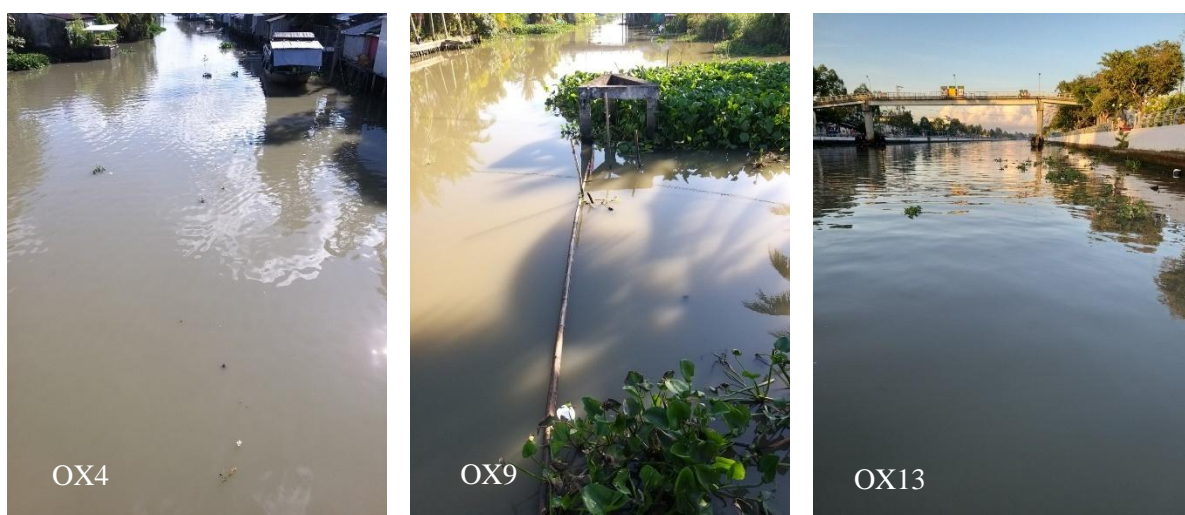
Thời gian lấy mẫu nước cụ thể như trong bảng sau:

Bảng 3.5. Các đợt lấy mẫu năm 2024

TT	Đợt lấy mẫu	Ngày lấy mẫu	Ghi chú
1	Đợt 1	24 – 25/01/2024	
2	Đợt 2	14 – 15/02/2024	
3	Đợt 3	23 – 24/02/2024	

TT	Đợt lấy mẫu	Ngày lấy mẫu	Ghi chú
4	Đợt 4	10 – 11/3/2024	
5	Đợt 5	23 – 24/3/2024	
6	Đợt 6	11 – 12/4/2024	
7	Đợt 7	23 – 24/4/2024	
8	Đợt 8	06 – 07/5/2024	
9	Đợt 9	22 – 23/5/2024	
10	Đợt 10	02 – 03/6/2024	
11	Đợt 11	20 – 21/6/2024	
12	Đợt 12	02 – 03/7/2024	

Đối với mẫu di động, với mục tiêu đã nêu như ở trên, chỉ thực hiện lấy mẫu vào 1 đợt trong hai ngày 07 – 08/4/2024.



Hình 3.3. Một số hình ảnh chụp vị trí lấy mẫu định kỳ ngày 23 – 24/3/2024

3.1.4 Phương pháp phân tích

Các phương pháp phân tích được lựa chọn là các phương pháp phổ biến hiện nay và được công nhận tại phòng thí nghiệm. Các phương pháp phân tích được trình bày trong bảng dưới.

Bảng 3.6. Các phương pháp phân tích mẫu nước

TT	Thông số	Phương pháp phân tích	Chứng nhận (*)
Chỉ tiêu lý hóa			
1	pH	TCVN 6492:2011	Vimcerts
2	Nhiệt độ	SM 2550B:2012	Vimcerts
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	TCVN 6625:2000	Vimcerts

TT	Thông số	Phương pháp phân tích	Chứng nhận (*)
4	Oxy hoà tan (DO)	TCVN 7324:2004	Vimcerts
5	BOD ₅	TCVN 6001-1:2008	Vimcerts
6	COD	SM 5220C:2012	Vimcerts
7	Natri (Na ⁺)	TCVN 6196-3:2000	Vimcerts
8	Canxi (Ca ²⁺)	TCVN 6198:1996	Vimcerts
9	Magie (Mg ²⁺)	TCVN 6224:1996	Vimcerts
10	Độ mặn	SMEWW 2520 :2017	Vimcerts
11	Tổng Phosphor (TP)	TCVN 6202 :2008	Vimcerts
12	Tổng Nitơ (TN)	TCVN 6624-1:2000	Vimcerts
Chỉ tiêu vi sinh			
1	Tổng Coliform	TCVN 6187-2:1996	Vimcerts

3.1.5 Hoạt động bảo đảm và kiểm soát chất lượng thử nghiệm

a. Bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng trong quan trắc tại hiện trường

Xác định các thông số quan trắc để lấy mẫu: Các thông số quan trắc đảm bảo đủ theo đề cương nhiệm vụ. Cụ thể thông tin về thông số, đơn vị đo, độ chính xác cần đạt được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 3.7. Các thông số quan trắc và yêu cầu độ chính xác

TT	Thông số quan trắc	Đơn vị đo	Độ chính xác cần đạt được
1	pH		
2	Nhiệt độ	°C	
3	Độ mặn	g/L	
4	TSS	mg/L	5 mg/L
5	DO	mg/L	0,5 mg/L
6	BOD ₅	mg/L	2 mg/L
7	COD _{Mn} COD _{Cr}	mg/L	0,5 mg/L 20 mg/L
8	Natri (Na ⁺)	mg/L	0,1 mg/L
9	Canxi (Ca ²⁺)	mg/L	2 mg/L
10	Magie (Mg ²⁺)	mg/L	0,3mg/L
11	Tổng Phốtpho	mg/L	0,02 mg/L

TT	Thông số quan trắc	Đơn vị đo	Độ chính xác cần đạt được
12	Tổng Nitơ	mg/L	0,05 mg/L
13	Coliform	MPN/100mL	3 MPN/100mL

Các thông số được thực hiện tại hiện trường bao gồm pH, DO, độ mặn và nhiệt độ. Các thông số còn lại được tiến hành tại phòng thí nghiệm, Ngoài ra thông số DO còn được thực hiện trong phòng thí nghiệm, việc cố định mẫu được thực hiện tại hiện trường.

Bảo quản mẫu: được thực hiện phù hợp cho các mẫu phân tích và theo quy định yêu cầu của phép thử. Các thông tin về phương pháp bảo quản mẫu được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 3.8. Thông tin về phương pháp lấy mẫu, xử lý và bảo quản mẫu

TT	Tên mẫu hoặc ký hiệu mẫu	Thông số cần phân tích	Tên, số hiệu, nguồn gốc văn bản dùng làm phương pháp	Ghi chú
1	Mẫu nước mặt	hóa lý, vi sinh	TCVN 6663-6:2018 TCVN 6663-3:2016	
2	Mẫu nước mặt	DO	TCVN 7324:2004	Cố định bằng dung dịch Mn (II) và kiểm - KI

Bảo quản mẫu: Mẫu sau khi được lấy được bảo quản theo đúng yêu cầu nhiệt độ cho từng loại mẫu hóa lý, vi sinh, kim loại nặng và DO và vận chuyển về phòng thí nghiệm. Thời gian tối đa mẫu được vận chuyển về PTN là 24 giờ, đảm bảo các yêu cầu về vận chuyển mẫu theo TCVN 6663-6:2018.

b. Bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng tại phòng thí nghiệm

Công tác bảo đảm chất lượng:

Phòng thí nghiệm tiến hành việc đánh giá nội bộ theo định kỳ để kiểm tra việc tuân thủ các yêu cầu của hệ thống chất lượng. Cán bộ quản lý chất lượng có trách nhiệm lập kế hoạch và tổ chức đánh giá theo chương trình đồng thời tiến hành các hoạt động khắc phục kịp thời và thông báo bằng văn bản cho các cơ quan, đơn vị có liên quan (tham khảo các Thủ tục trong Sổ tay Chất lượng của Trung tâm CLN&MT).

Ngoài ra, Phòng thí nghiệm còn tham gia các chương trình thử nghiệm thành thạo của ECCO và Trung tâm Quan trắc và Thông tin Môi trường, thuộc Tổng cục Môi trường. Hầu hết các chỉ tiêu trong mạng quan trắc đều đạt kết quả được chấp nhận.

Bảng 3.9. Các chương trình thử nghiệm thành thạo phòng thí nghiệm đã tham gia năm 2018-2024

TT	Tên chương trình	Nhà cung cấp	Mẫu thử	Thời gian	Tên chỉ tiêu	Kết quả
1	CEM-LPT-43	Trung tâm Quan trắc Môi trường (CEM)	Nước mặt	05/11/-30/11/2018	BOD, COD, N-NH ₄ ⁺ , PO ₄ ³⁻ -P, Clorua, Nitrat, Nitrit.	Tất cả kết quả nằm trong khoảng được chấp nhận
2	CEM-LPT-42	Trung tâm Quan trắc Môi trường (CEM)	Nước thải	05/11/-30/11/2018	As, Pb, Cd, Cu, Mn, Fe	Tất cả kết quả nằm trong khoảng được chấp nhận
3	NCEM-FPT	Trung tâm Quan trắc Môi trường (CEM)	Mẫu pH	27/11-18/12/2019	pH	Kết quả nằm trong khoảng được chấp nhận
4	PT-118	Environment and Climate Change Canada (ECCC)	Nước mặt	09/2021	pH, BOD, COD, N-NH ₄ ⁺ , PO ₄ ³⁻ -P, Tổng Photpho, tổng Nitơ, Clorua, NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ , Ca, Mg, Na, K,	Kết quả nằm trong khoảng được chấp nhận
5	PT-122	Environment and Climate Change Canada (ECCC)	Nước mặt	08/2023	pH, BOD, COD, N-NH ₄ ⁺ , PO ₄ ³⁻ -P, Tổng Photpho, tổng Nitơ, Clorua, NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ , Ca, Mg, Na, K,	Kết quả nằm trong khoảng được chấp nhận
6	PT-124	Environment and Climate Change Canada (ECCC)	Nước mặt	07/2024	pH, BOD, COD, N-NH ₄ ⁺ , PO ₄ ³⁻ -P, Tổng Photpho, tổng Nitơ, Clorua, NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ , Ca, Mg, Na, K,	Kết quả nằm trong khoảng được chấp nhận

Công tác kiểm soát chất lượng:

Để kiểm soát chất lượng trong phòng thí nghiệm sử dụng mẫu QC, bao gồm: mẫu trắng thiết bị, mẫu trắng phương pháp, mẫu lặp, mẫu thêm, mẫu chuẩn đối chứng và chuẩn thẩm tra.

Tiêu chí chấp nhận của kiểm soát chất lượng: dựa trên độ lệch chuẩn σ đặc trưng cho sự phân tán (độ tập trung) của phương pháp (quy trình) phân tích được sử dụng. Giới hạn cảnh báo được lấy là 2σ và giới hạn kiểm soát được lấy là 3σ . Phòng thí nghiệm thuộc Trung tâm CLN&MT xây dựng đồ thị kiểm soát cho tất cả các thông số quan trắc trong vùng. Các biện pháp khắc phục đối với từng giới hạn được quy định trong Thủ tục Kiểm soát không phù hợp và Thủ tục Đảm bảo chất lượng thử nghiệm của Trung tâm.

Công tác kiểm soát chất lượng trong PTN được thực hiện theo Thủ tục đảm bảo chất lượng thử nghiệm của PTN. Trong đó, thực hiện các mẫu lặp, chuẩn kiểm tra, mẫu trắng phương pháp cho mỗi loạt mẫu (10 – 20 mẫu).

3.1.6 Phương pháp đánh giá số liệu

Báo cáo sử dụng phần mềm thống kê SPSS, Microsoft Excel để so sánh, vẽ đồ thị các số liệu thực đo với các quy chuẩn về nước mặt, nước dùng cho thủy lợi và nuôi trồng thủy sản. Từ đó đánh giá các diễn biến chất lượng nước cho các nhóm vị trí giám sát, bao gồm:

- Nguồn nước cấp: nằm phía đầu vùng, gần nguồn cấp từ sông Hậu (qua kênh Tắc Ông Thục), kênh Ô Môn, kênh Xà No.
- Nguồn nước khu vực trung tâm vùng nghiên cứu: giao giữa các kênh chính và kênh ngang, là khu vực có hoạt động sản xuất nông nghiệp diễn ra mạnh mẽ.
- Nguồn nước khu vực hạ lưu: cuối hai kênh chính trong vùng nghiên cứu là KH8 và KH9.

Năm 2024, theo đề cương nhiệm vụ, các chỉ số chất lượng nước sẽ được đánh giá so sánh với quy chuẩn nước mặt QCVN 08-MT:2023/BTNMT.

Đối với nước tưới, đại lượng Tỷ số hấp thụ Natri – SAR (Sodium Adsorption Ratio) của nước được sử dụng rất phổ biến để đánh giá chất lượng nước tưới. Theo QCVN 39:2011/BTNMT, SAR được xác định bởi tỷ số hàm lượng của natri với tổng hàm lượng của canxi và magie theo công thức bên dưới, trong đó nồng độ các thành phần tính bằng meq/L.

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{\frac{(Ca + Mg)}{2}}}$$

Chỉ số này thể hiện hoạt độ tương đối của ion Natri trong phản ứng trao đổi với đất. Phân loại mức độ ảnh hưởng chi tiết hơn của SAR đối với sử dụng nước trong nước tưới được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.10. Mức độ nguy hại theo SAR của nước tưới

SAR	Mức độ nguy hại	Ghi chú
< 3	Không	Không hạn chế trong việc sử dụng lại nước tái chế (recycled water)
3 – 9	Nhẹ đến trung bình	Từ 3-6, cần chú ý đối với các loại cây nhạy cảm. Từ 6-8, cần sử dụng gypsum (đá vôi), không dùng cho các loại cây nhạy cảm. Đất cần lấy mẫu và thử nghiệm sau 1-2 năm để xác định nước tưới có làm tăng độ mặn (sodium) trong đất không
> 9	Rất mạnh	Phá hủy đất nghiêm trọng, không thích hợp dùng làm nước tưới

Nguồn: Lenntech Water Treatment Solutions - SAR hazard of irrigation

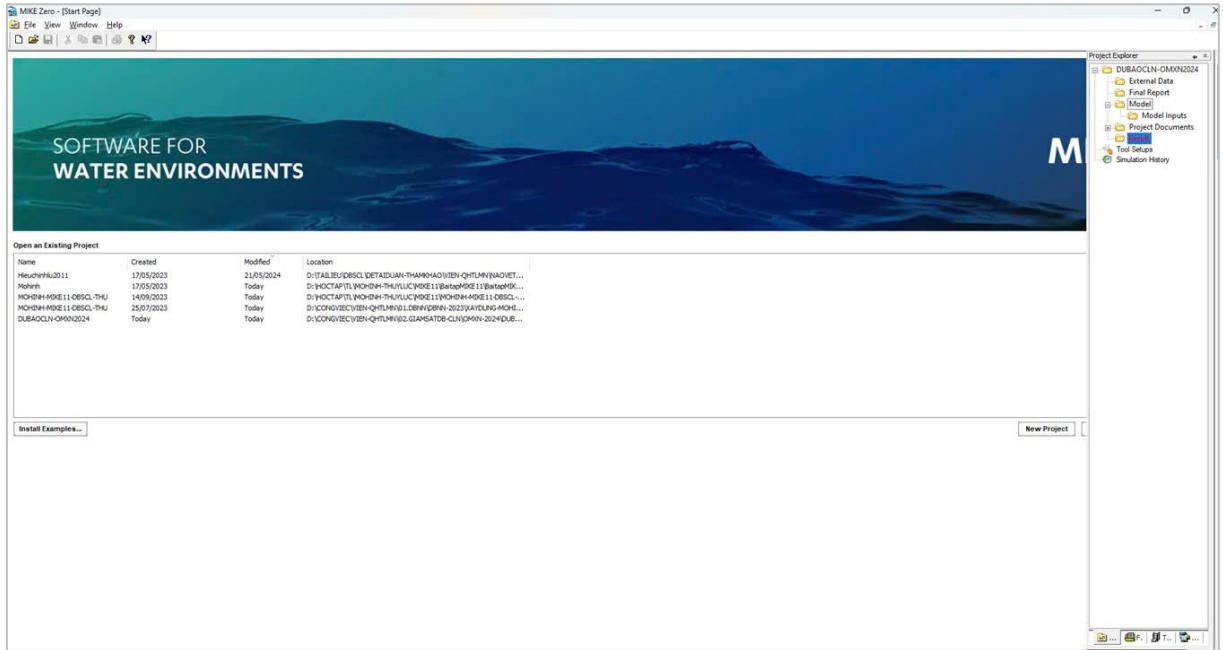
Ngoài ra, áp dụng phương pháp tính chỉ số chất lượng nước của Bộ Tài nguyên và Môi trường (Quyết định 1460/QĐ-TCMT ngày 12/11/2019 của Tổng cục Môi trường), với các hiệu chỉnh cho phù hợp với số liệu đo để quy đổi các yếu tố chất lượng nước thành số đo định lượng (WQI) để so sánh, đánh giá chất lượng nước. Trong đó, sử dụng các thông số và có tính đến trọng số: nhóm I là pH, nhóm IV gồm nhiệt độ, DO, BOD₅, COD và nhóm V là Coliform (chi tiết xem phụ lục).

3.2 Mô hình dự báo chất lượng nước

3.2.1. Giới thiệu mô hình và các mô-đun tính toán

Mô hình MIKE 11 là một phần mềm kỹ thuật trong lĩnh vực tài nguyên nước, do Viện Thủy lực Đan Mạch (DHI) xây dựng và phát triển. MIKE 11 là mô hình động lực một chiều và thân thiện với người sử dụng. Mô hình có khả năng mô phỏng chi tiết các yếu tố thủy động lực học, môi trường và vận chuyển bùn cát. MIKE11 được sử dụng phổ biến trong quản lý và vận hành cho lưu vực sông suối và hệ thống kênh dẫn từ đơn giản đến phức tạp. Với môi trường sử dụng rất thân thiện với người dùng, MIKE 11 là một công cụ rất hữu ích trong công tác thiết kế kỹ thuật công trình, tài nguyên nước, quản lý chất lượng nước và các ứng dụng quy hoạch.

MIKE 11 bao gồm nhiều mô-đun có khả năng và nhiệm vụ khác nhau như: mô-đun thủy động lực (HD), mô-đun tải – khuếch tán (AD), mô-đun chất lượng nước (WQ/Ecolab), mô-đun mưa dòng chảy (RR) và một số mô-đun khác.



Hình 3.4. Giao diện của mô hình thủy lực mô hình MIKE 11

Trong nghiên cứu này các mô đun được ứng dụng vào tính toán gồm 4 mô đun: (1) Mô đun thủy động lực (HD); (2) Mô đun tải khuếch tán (AD); (3) Mô đun mưa dòng chảy (RR); và (4) Mô đun chất lượng nước (WQ/Ecolab).

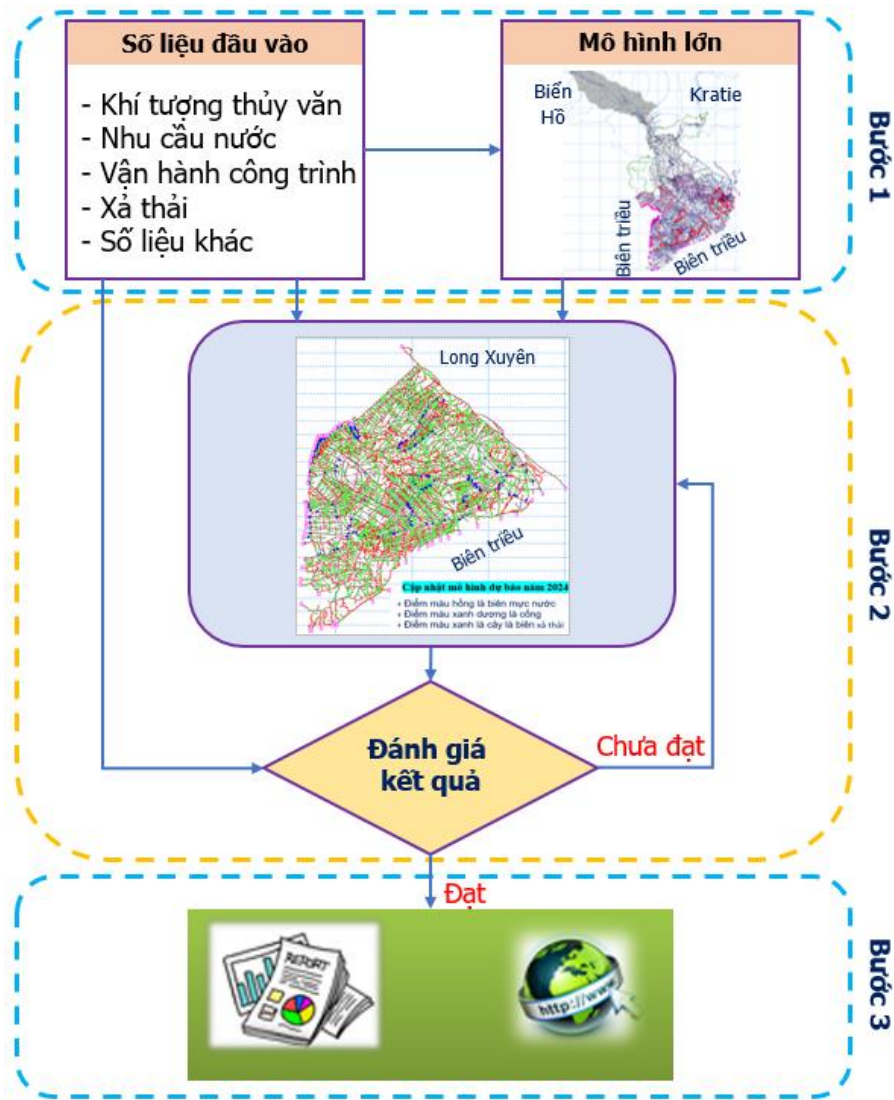
3.2.2. Quy trình dự báo chất lượng nước khu vực OMXN

Quy trình thực hiện dự báo các yếu tố chất lượng nước được thực hiện qua 3 bước chính.

Bước 1: Thu thập số liệu thủy văn, khí tượng, dân sinh, sử dụng đất để tính toán số liệu đầu vào cho mô hình. Bên cạnh đó, thu thập số liệu đo đạc chất lượng nước theo các kỳ để phục vụ hiệu chỉnh mô hình dự báo. Trong bước 1 sử dụng mô hình toàn ĐBSCL để dự báo dòng chảy từ phía thượng lưu về vùng OMXN, cung cấp biên trên cho mô hình OMXN. Biên triều kế thừa kết quả dự báo thủy triều tại các trạm cửa sông của Viện Kỹ thuật Biển.

Bước 2: Dự báo và đánh giá kết quả dự báo, trong bước này từ số liệu được cung cấp bước 1 tiến hành dự báo các yếu tố môi trường, gồm BOD₅, DO, COD và tổng N. Đánh giá kết quả so sánh với số liệu thực đo trong kỳ trước, đánh giá tính hợp lý số liệu dự báo kỳ tiếp theo. Nếu phù hợp có độ tin cậy sẽ tiếp tục tiến hành bước 3.

Bước 3: Từ kết quả dự báo đã được đánh giá tính hợp lý, phân tích đưa ra báo cáo kỳ.



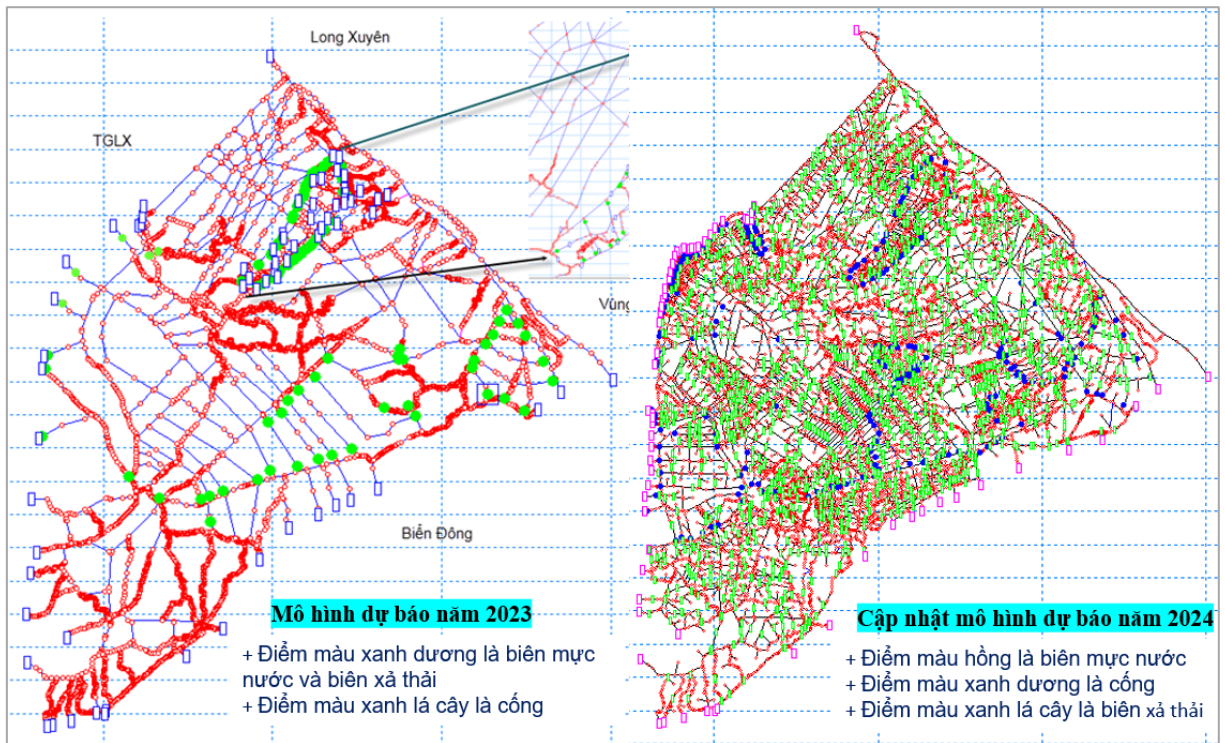
Hình 3.5. Quy trình dự báo chất lượng nước cho khu vực OMXN

3.2.3. Mô hình dự báo cho vùng OMXN

Mô hình dự báo cho vùng OMXN được tách ra từ mô hình toàn ĐBSCL và được chi tiết hóa cho vùng OMXN.

Phạm vi mô hình là toàn vùng BĐCM. Cơ sở lựa chọn phạm vi mô hình nhằm đảm bảo đầy đủ nhất chế độ dòng chảy của vùng nghiên cứu và thuận lợi trong công tác xây dựng mô hình.

Mô hình gồm 32 biên ngoài trong đó, 1 biên trên lấy tại Long Xuyên, các biên còn lại là cửa sông, kênh ven biển Tây và biển Đông. Biên trong gồm biên nhu cầu nước, xả thải và biên dòng chảy từ mưa được đưa vào mô hình bằng biên điểm và phân bố dọc sông, kênh. Hệ thống công trình bao gồm toàn bộ hệ thống cống chính vùng BĐCM có trên 120 cống trên sông kênh chính bao gồm cống Cái Lớn, Cái Bé đã hoàn thành và đi vào vận hành từ năm 2022, trong đó vùng OMXN có 48 cống. Năm 2024 mô hình đã cập nhật mới chi tiết hơn so với mô hình của năm 2023 gồm cập nhật bổ sung mạng lưới sông kênh, cập nhật bổ sung điểm xả thải trên toàn vùng BĐCM, cập nhật vận hành đầy đủ hệ thống cống thủy lợi.



Hình 3.6. Sơ đồ mô hình dự báo cập nhật cho vùng OMXN

3.2.4. Số liệu đầu vào

3.2.4.1. Mô hình lớn

(1) Mưa dự báo được sử dụng dựa trên kết quả mưa dự báo toàn cầu của Cơ quan Khí quyển Đại dương quốc gia Hoa Kỳ (NOAA): <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/>.

(2) Dòng chảy thượng lưu dự báo tại Kratie cung cấp bởi Ủy hội sông Mê Công quốc tế (MRC) theo địa chỉ trang web <http://www.mrcmekong.org/>

(3) Số liệu thực đo từ hệ thống của MRC: mực nước và lưu lượng các trạm trên dòng chính.

(4) Số liệu vận hành công trình của hệ thống công toàn ĐBSCL.

(5) Số liệu biên triều, kế thừa kết quả dự báo của Viện Kỹ thuật Biển tại trang web <http://www.icoe.org.vn/>; có tham khảo thêm Bảng thủy triều hằng năm do Trung tâm Hải văn phát hành.

3.2.4.2. Mô hình dự báo

(1) Số liệu nhu cầu nước:

Nhu cầu nước được tính theo tiểu khu thủy lợi, khu vực BĐCM gồm có 51 tiểu khu thủy lợi, trong đó vùng OMXN là tiểu khu 18. Năm 2024, số liệu để tính toán nhu cầu nước cho toàn vùng OMXN đã được cập nhật theo NGTK các tỉnh năm 2023, bao gồm số liệu về chăn nuôi, NTTS, các loại cây trồng chính. Ngoài ra, bản đồ sử dụng đất của vùng BĐCM đã được cập nhật tới năm 2019.

Kết quả tính toán nhu cầu nước vùng BĐCM cho thấy các ô thủy lợi có diện tích lúa lớn ven sông Hậu (tiểu khu 16 đến 28) thường có nhu cầu nước cao hơn

so với các khu vực còn lại. Đối với vùng OMXN, nhu cầu nước nằm ở mức tương đối lớn so với các tiểu khu khác. Trong đó, nhu cầu nước tháng 2, tháng 4 và tháng 5 là cao nhất, đặc biệt vào tháng 2, lên tới 34,42 m³/s. Nhu cầu nước trong tháng 7 thấp nhất, chỉ khoảng 7,17 m³/s.

Bảng 3.11. Nhu cầu nước theo từng tiểu khu vùng BDCM trong mùa khô (m³/s)

Tiểu khu	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7
16	9,81	13,80	84,22	57,64	11,47	27,99
17	12,33	16,21	96,33	62,84	13,89	33,06
18	34,42	19,63	32,92	32,03	19,06	7,71
19	15,59	6,92	5,12	1,80	8,41	1,11
20	7,69	3,71	18,42	13,40	2,66	5,36
21	5,90	2,92	15,07	10,82	2,19	4,29
22	15,13	7,53	39,28	28,15	5,75	10,28
23	4,78	7,38	17,02	20,24	6,23	1,07
24	2,86	2,03	0,45	0,07	0,07	0,07
25	4,67	4,83	21,58	32,68	9,18	0,38
26	1,57	9,57	19,48	26,64	9,02	2,78
27	0,48	0,42	6,52	9,83	2,72	0,06
28	0,81	0,72	12,53	19,01	5,28	0,20
29	33,90	4,74	0,74	6,81	8,91	14,62
30	17,39	9,10	0,40	4,13	5,39	9,80
31	8,32	1,25	0,27	3,15	4,13	7,82
32	7,62	1,12	0,23	2,28	2,97	5,90
33	7,68	5,21	0,11	1,07	1,39	2,66
34	4,73	5,13	0,12	0,28	0,72	1,51
35	2,18	2,36	0,14	0,17	0,28	0,52
36	2,87	1,15	7,46	5,60	1,01	2,94
37	2,04	0,94	5,27	3,94	0,73	5,34
38	5,87	4,75	5,53	4,15	0,76	3,94
39	3,52	3,79	0,18	0,31	0,73	1,90
40	4,66	5,07	0,06	0,08	0,17	0,48
41	2,13	2,29	0,17	0,17	0,22	0,37
42	0,64	0,44	0,66	0,50	0,09	0,47
43	3,66	3,95	0,14	0,14	0,24	0,66
44	2,32	2,52	0,06	0,05	0,05	0,23
45	4,76	5,17	0,08	0,05	0,06	0,29
46	14,15	15,15	0,57	0,49	0,53	2,68
47	10,15	2,87	0,32	3,18	4,16	7,66

Tiểu khu	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7
48	4,53	4,59	0,26	0,21	0,24	0,40
49	3,74	4,05	0,14	0,09	0,06	0,07
50	5,23	5,67	0,25	0,24	0,30	0,49
51	1,45	0,77	2,72	2,04	0,37	0,23
52	9,92	9,28	11,28	7,58	1,48	4,98
53	14,66	13,89	8,77	5,83	1,16	8,68
54	12,85	12,16	7,17	4,92	1,05	6,80
55	7,92	8,54	0,37	0,27	0,32	1,27
56	2,28	2,43	0,18	0,13	0,16	0,56
57	0,72	0,58	0,69	0,61	1,06	2,95
58	0,85	0,66	0,80	0,99	2,22	5,29
59	2,86	3,05	0,25	0,24	0,40	0,84
60	6,78	7,30	0,44	0,31	0,26	0,30
61	14,55	15,66	0,75	0,61	0,89	1,84
62	8,21	8,92	0,13	0,10	0,08	0,08
63	9,86	10,72	0,18	0,12	0,10	0,10
64	0,14	0,12	0,13	0,10	0,09	0,09
65	0,33	0,32	0,32	0,30	0,29	0,29
66	0,18	0,16	0,16	0,13	0,11	0,11

(2) Tính toán tải lượng xả thải

Tải lượng xả thải của các thành phần sử dụng nước trong vùng OMXN như sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp và thủy sản được tính toán đưa vào trong mô hình. Các bước tính toán tải lượng được trình bày cụ thể ở phụ lục tính toán xả thải. Một số kết quả về tính toán tải lượng xả thải trình bày như bên dưới.

Lượng nước thải (m³/ngày) = Lượng nước cấp (m³/ngày) x Hệ số thải

Tải lượng (kg/ngày) = Lượng nước thải (m³/ngày) x Nồng độ chất ô nhiễm (g/L)

- Tải lượng xả thải sinh hoạt:

Nước thải sinh hoạt chủ yếu chứa các cặn bã, chất lơ lửng (TSS), hợp chất hữu cơ (COD, BOD₅), các chất dinh dưỡng (Tổng N), vi khuẩn... Theo WHO, tải lượng ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt tính theo đầu người như sau:

Bảng 3.12. Tải lượng ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt theo WHO

Thông số	g/người/ngày	Trung bình
BOD ₅	45 - 54	49,5
COD	72 - 102	87
TSS	70 - 145	107,5
TN	6 - 12	9,0

Nguồn: WHO (Rapid assessment of sources, 1993)

Bảng 3.13. Chỉ tiêu sử dụng nước TCVN 13606:2023

Yếu tố	L/người.ngày
Thành phố loại II	120
Huyện	100

Nồng độ các chất gây ô nhiễm được xác định bằng công thức: $C=T*D/Q$

Trong đó:

C: Nồng độ chất gây ô nhiễm (mg/L)

T: Tải lượng ô nhiễm (mg)

D: Dân số (người)

Q: Lượng nước tiêu thụ (L/người.ngày).

Bảng 3.14. Kết quả tính tải lượng xả thải sinh hoạt theo ước tính dân số năm 2024

Tỉnh/TP	Quận, huyện	Dân số ước 2024 (người)	Lượng nước sử dụng (m ³ /ngày)	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)			
					BOD ₅	COD	TSS	TN
CẦN THƠ	Thới Lai	47.022	4.702	3.762	2.328	4.091	5.055	423
	Phong Điền	43.854	4.385	3.508	2.171	3.815	4.714	395
	Q. Ô Môn	16.095	1.931	1.545	797	1.400	1.730	145
HẬU GIANG	Châu Thành A	50.976	5.098	4.078	2.523	4.435	5.480	459
	Vị Thủy	17.862	1.786	1.429	884	1.554	1.920	161
	TP. Vị Thanh	18.597	2.232	1.785	921	1.618	1.999	167
KIÊN GIANG	Giồng Riềng	24.769	2.477	1.981	1.226	2.155	2.663	223
	Gò Quao	10.216	1.022	817	506	889	1.098	92

Nước thải sinh hoạt chủ yếu được xử lý thông qua bể tự hoại, bể tự hoại có khả năng giảm thiểu tải lượng ô nhiễm khoảng 40-60% BOD, COD, TSS và coliform và khoảng 10-15% đối với TN.

- Tải lượng xả thải công nghiệp:

Được tính toán dựa trên định mức nước cấp cho công nghiệp theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13606:2023 là 45 m³/ha/ngày đêm và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp, QCVN 40:2011/BTNMT (Cột B):

$$\text{Lượng nước cấp (m}^3\text{/ngày)} = \text{Diện tích (ha)} \times \text{Tiêu chuẩn cấp nước (m}^3\text{/ha/ngày)}$$

Bảng 3.15. Giá trị giới hạn các thông số chất lượng nước thải công nghiệp

Thông số	Đơn vị (mg/L)
TSS	100
BOD ₅	50
COD	150
TN	40

Bảng 3.16. Kết quả tính tải lượng xả thải công nghiệp năm 2024

TT	Ký hiệu	Tên KCN	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)			
				TSS	BOD ₅	COD	TP
1	DX004	Trường Đại học Cần Thơ	223	22,3	11,2	33,5	8,9
2	DX008	Công ty cổ phần thuốc sát trùng Cần Thơ	20	2,0	1,0	3,0	0,8
3	DX012	Cty cổ phần cấp nước Trà Nóc - Ô Môn	140	14,0	7,0	21,0	5,6
4	DX013	Cty cổ phần cấp nước Trà Nóc - Ô Môn 1	90	9,0	4,5	13,5	3,6
5	DX014	Cty cổ phần cấp nước Trà Nóc - Ô Môn 2	90	9,0	4,5	13,5	3,6
6	DX017	Ban Quản lý Cụm Công nghiệp - Tiểu thủ công nghiệp thành phố Vị Thanh	250	25,0	12,5	37,5	10,0
7	DX021	Công ty Cổ phần chế biến thực phẩm xuất khẩu Phú Thịnh	600	60,0	30,0	90,0	24,0
8	DX025	Công ty Cổ phần mía đường Cần Thơ	350	35,0	17,5	52,5	14,0
9	DX026	Công ty Cổ phần thủy sản Cafatex	800	80,0	40,0	120,0	32,0
10	DX027	Công ty Phát triển hạ tầng Khu Công nghiệp Hậu Giang	2500	250,0	125,0	375,0	100,0
11	DX029	Công ty TNHH King Group	29	2,9	1,5	4,4	1,2
12	DX032	Công ty TNHH MTV Giáp Quán Thăng	100	10,0	5,0	15,0	4,0
13	DX033	Công ty TNHH MTV Nguyễn Đan Hậu Giang	60	6,0	3,0	9,0	2,4
14	DX038	Hộ kinh doanh Nguyễn Đức Giác	10	1,0	0,5	1,5	0,4
15	DX077	Công ty TNHH BMI GROUP	5	0,5	0,3	0,8	0,2
16	DX079	Công ty TNHH Hải sản Việt Hải	900	90,0	45,0	135,0	36,0
17	DX087	CS chế biến thủy sản An Tim	16	1,6	0,8	2,4	0,6
18	DX090	Xí nghiệp CBLT Thới Lai	62	6,2	3,1	9,3	2,5
19	DX091	DNTN Phước Hưng	11	1,1	0,6	1,7	0,4
20	DX096	CS chế biến thực phẩm Khánh Duy	40	4,0	2,0	6,0	1,6
21	DX103	Lò giết mổ Nguyễn Văn Đọt	6	0,6	0,3	0,9	0,2

Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CTTL Ô Môn - Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

TT	Ký hiệu	Tên KCN	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)			
				TSS	BOD ₅	COD	TP
22	DX105	Lò giết mổ Nguyễn Thanh Tú	5	0,5	0,3	0,8	0,2
23	DX107	DNTN Thủ công Mỹ nghệ xuất khẩu Hoàng Mỹ	13	1,3	0,7	2,0	0,5
24	DX115	Công ty Cổ phần Dược Hậu Giang	179	17,9	9,0	26,9	7,2
25	DX117	Công ty Cổ phần Bê tông 620 Hậu Giang	41,8	4,2	2,1	6,3	1,7

- Tải lượng xả thải chăn nuôi:

Áp dụng tiêu chuẩn cấp nước cho chăn nuôi, hệ số phát sinh nước thải 0,8 và QCVN 62-MT:2016/BTNMT (Cột B):

Nhu cầu nước trong chăn nuôi = Tổng nhu cầu nước của từng loại vật nuôi

$$\text{Lượng nước cấp (m}^3\text{/ngày)} = \text{Số vật nuôi (con)} \times \text{Tiêu chuẩn cấp nước (m}^3\text{/con/ngày)}$$

Bảng 3.17. Nhu cầu nước ước tính cho từng loại vật nuôi

Vật nuôi	Nhu cầu nước lít/con/ngày)
Trâu	140
Bò	140
Lợn	60
Gia cầm	10,3

Bảng 3.18. Nồng độ ô nhiễm tối đa trong nước thải chăn nuôi (cột B)

TT	Thông số	Đơn vị	A	B
1	BOD ₅	mg/L	40	100
2	COD	mg/L	100	300
3	TSS	mg/L	50	150
4	TP	mg/L	50	150

Bảng 3.19. Kết quả tính tải lượng xả thải chăn nuôi theo số liệu năm 2023

Vật nuôi	Quận, huyện	Số lượng (con)	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tải lượng (kg/ngày)			
				BOD ₅	COD	TSS	TN
TRÂU	Thới Lai	1	0,1	0,01	0,03	0,02	0,02
	Phong Điền	-	-	-	-	-	-
	Ô Môn	24	2,7	0,27	0,81	0,40	0,40
	Châu Thành A	6	0,7	0,07	0,20	0,10	0,10
	Vị Thủy	24	2,7	0,27	0,81	0,40	0,40
	Vị Thanh	28	3,1	0,31	0,94	0,47	0,47

Vật nuôi	Quận, huyện	Số lượng (con)	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tải lượng (kg/ngày)			
				BOD ₅	COD	TSS	TN
	Giồng Riềng	31	3,5	0,35	1,04	0,52	0,52
	Gò Quao	74	8,3	0,83	2,49	1,24	1,24
BÒ	Thới Lai	29	3,2	0,32	0,97	0,49	0,49
	Phong Điền	101	11,3	1,13	3,39	1,70	1,70
	Ô Môn	21	2,4	0,24	0,71	0,35	0,35
	Châu Thành A	98	11,0	1,10	3,29	1,65	1,65
	Vị Thủy	109	12,2	1,22	3,66	1,83	1,83
	Vị Thanh	908	101,7	10,17	30,51	15,25	15,25
	Giồng Riềng	83	9,3	0,93	2,79	1,39	1,39
	Gò Quao	49	5,5	0,55	1,65	0,82	0,82
LỢN	Thới Lai	10.212	490,2	49,02	147,05	73,53	73,53
	Phong Điền	2.437	117,0	11,70	35,09	17,55	17,55
	Ô Môn	918	44,1	4,41	13,22	6,61	6,61
	Châu Thành A	6.323	303,5	30,35	91,05	45,53	45,53
	Vị Thủy	2.590	124,3	12,43	37,30	18,65	18,65
	Vị Thanh	1.561	74,9	7,49	22,48	11,24	11,24
	Giồng Riềng	6.263	300,6	30,06	90,19	45,09	45,09
	Gò Quao	2.582	123,9	12,39	37,18	18,59	18,59
GIA CÀM	Thới Lai	249.588	2.056,6	205,66	616,98	308,49	308,49
	Phong Điền	162.199	1.336,5	133,65	400,96	200,48	200,48
	Ô Môn	28.534	235,1	23,51	70,54	35,27	35,27
	Châu Thành A	116	1,0	0,10	0,29	0,14	0,14
	Vị Thủy	130	1,1	0,11	0,32	0,16	0,16
	Vị Thanh	294	2,4	0,24	0,73	0,36	0,36
	Giồng Riềng	274	2,3	0,23	0,68	0,34	0,34
	Gò Quao	47	0,4	0,04	0,12	0,06	0,06

- Tải lượng xả thải thủy sản:

Nhu cầu dùng nước trong nuôi trồng thủy sản (m³/năm) = Hệ số nhu cầu nước nuôi trồng thủy sản (m³/ha/năm) x Diện tích nuôi trồng thủy sản (ha).

Hệ số nhu cầu nước nuôi trồng thủy sản: 10.000 m³/ha/năm.

Diện tích nuôi trồng thủy sản: được lấy từ Niên giám thống kê của năm 2023 và kế hoạch sử dụng đất năm 2024 các huyện trong HTTL.

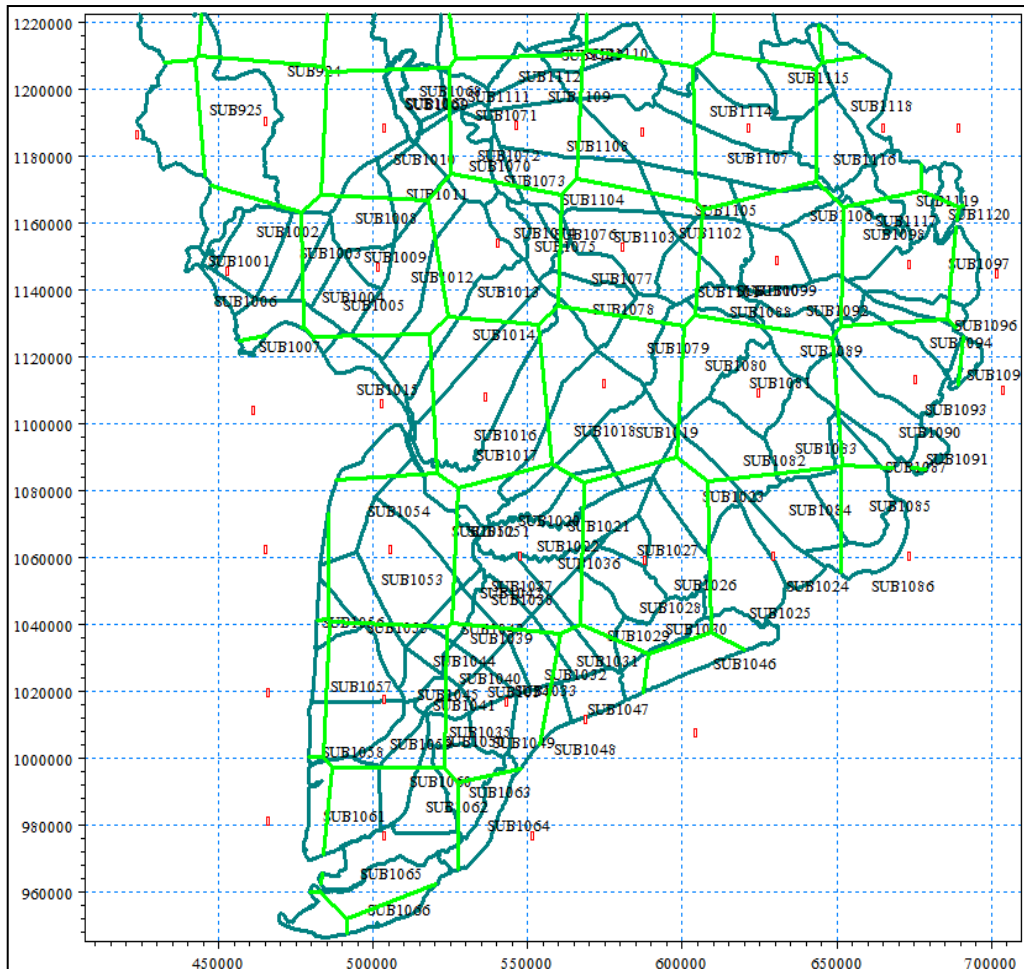
Bảng 3.20. Kết quả tính tải lượng xả thải thủy sản ngọt 2023

Tỉnh/TP	Quận, huyện	Diện tích (ha)	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tải lượng (kg/ngày)			
				BOD ₅	COD	TSS	TN
Cần Thơ	Thới Lai	99,8	2.733	137	820	273	164
	Phong Điền	0,6	16	1	5	2	1

Tỉnh/TP	Quận, huyện	Diện tích (ha)	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tải lượng (kg/ngày)			
				BOD ₅	COD	TSS	TN
	Ô Môn	24,8	679	34	204	68	41
Hậu Giang	Châu Thành A	6,0	166	8	50	17	10
	Vị Thủy	14,6	401	20	120	40	24
	Vị Thanh	5,1	139	7	42	14	8
Kiên Giang	Giồng Riềng	-	-	-	-	-	-
	Gò Quao	-	-	-	-	-	-

(3) Số liệu dòng chảy từ mưa

Mô hình mưa dòng chảy toàn đồng bằng được sử dụng mô phỏng dòng chảy từ mưa, đưa vào mô hình bằng nhập lưu dọc sông, vị trí điểm nhập lưu được xác định từ GIS. Các tiểu lưu vực mưa được phân theo phân khu thủy lợi như tính nhu cầu nước.



Hình 3.7. Mô hình mưa dòng chảy (NAM) toàn vùng ĐBSCL

(4) Hệ thống cống và quy trình vận hành

Cống khu vực OMXN, trong mùa khô vận hành cấp nước và kiểm soát mặn, nguyên tắc vận hành: khi mặn ngoài cống lớn hơn 2 g/L thì cống đóng, ngược lại

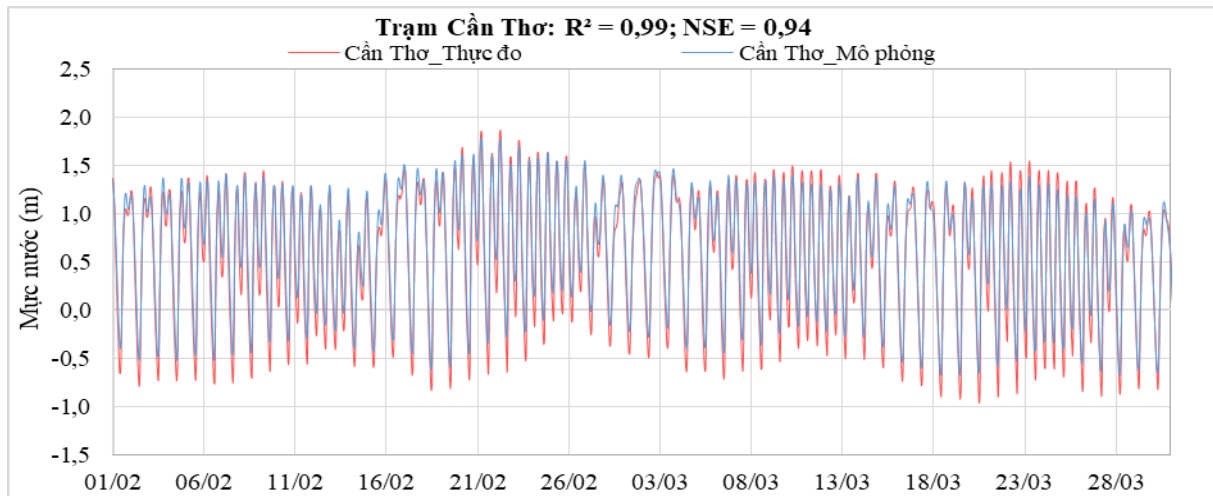
cổng mở lấy nước. Đối với tiêu môi trường, nếu trong cống nồng độ ô nhiễm cao, hàng tháng sẽ vận hành tiêu. Khu vực phía Cần Thơ cống trong mùa khô mở hai chiều.

Đối với hệ thống khác nằm trong vùng BĐCM như Quản Lộ - Phụng Hiệp, hay một số cống thuộc tỉnh Cà Mau được vận hành theo quy trình của hệ thống, nhằm đảm bảo cấp nước, kiểm soát mặn của từng khu vực.

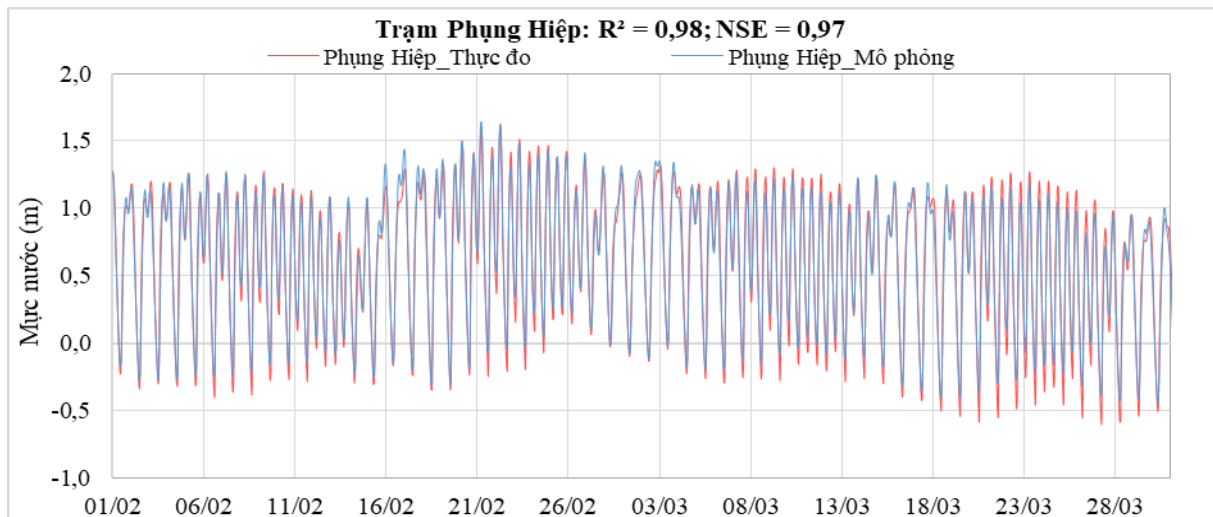
3.2.1 Kiểm định mô hình

3.2.4.3. Kết quả kiểm định dòng chảy

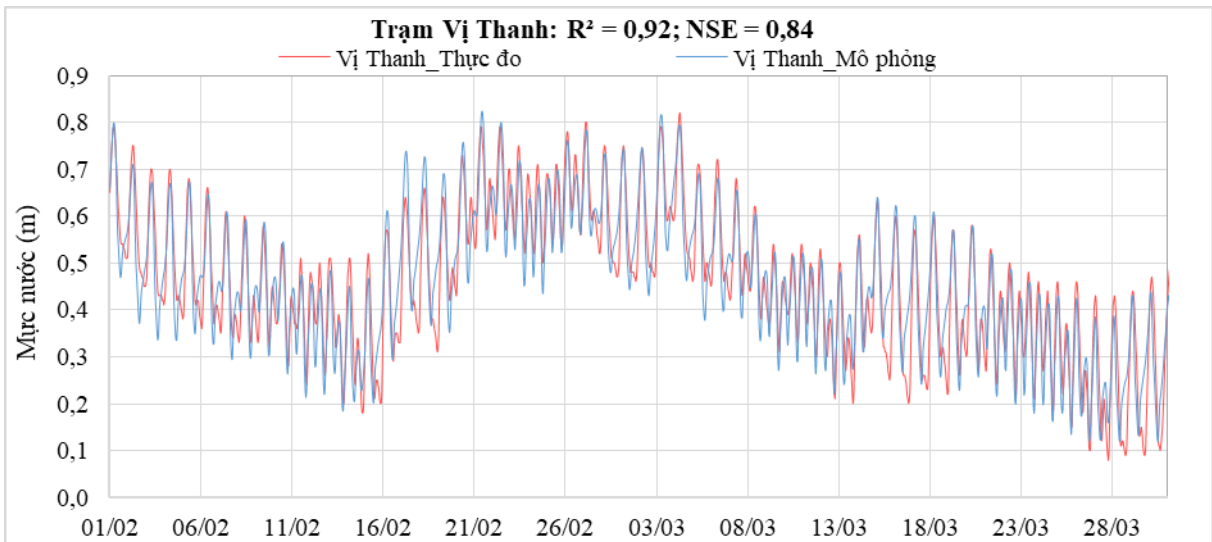
Mô hình dự báo OMXN kiểm định với số liệu thực đo các trạm Cần Thơ, Vị Thanh, Phụng Hiệp trong mùa khô năm 2023, thời gian kiểm định từ 01/02-31/3/2023.



Hình 3.8. So sánh mực nước tính toán và thực đo từ ngày 01/02-31/03/2023 trạm Cần Thơ



Hình 3.9. So sánh mực nước tính toán và thực đo từ ngày 01/02-31/03/2023 trạm Phụng Hiệp



Hình 3.10. So sánh mực nước tính toán và thực đo từ ngày 01/02-31/03/2023 trạm Vĩ Thanh

Nhận xét: Kết quả kiểm định mô phỏng dòng chảy cho thấy mô hình phản ánh phù hợp chế độ dòng chảy khu vực nghiên cứu, với hệ số tương quan R^2 và chỉ số NSE tại các trạm Cần Thơ, Vĩ Thanh và Phụng Hiệp đều đạt ở mức rất tốt và tốt. Từ những cơ sở đó cho thấy mô hình có thể sử dụng cho mô phỏng kiểm định chất lượng nước và dùng dự báo cho vùng nghiên cứu.

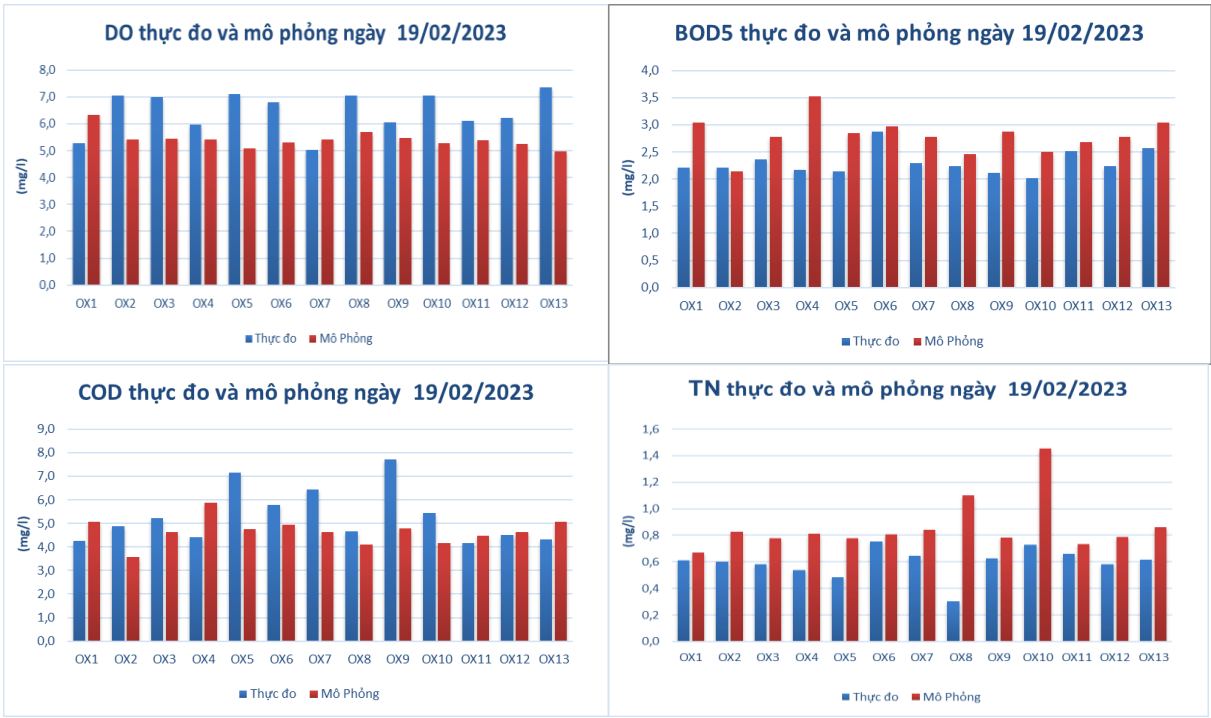
Bảng 3.21. Kết quả tính toán hệ số tương quan R^2 , và chỉ số NSE

TT	Trạm	Chuỗi thời gian	Hệ số tương quan R^2	Chỉ số NSE
1	Cần Thơ	01/02-31/3/2023	0,99	0,94
2	Phụng Hiệp	01/02-31/3/2023	0,98	0,97
3	Vĩ Thanh	01/02-31/3/2023	0,92	0,84

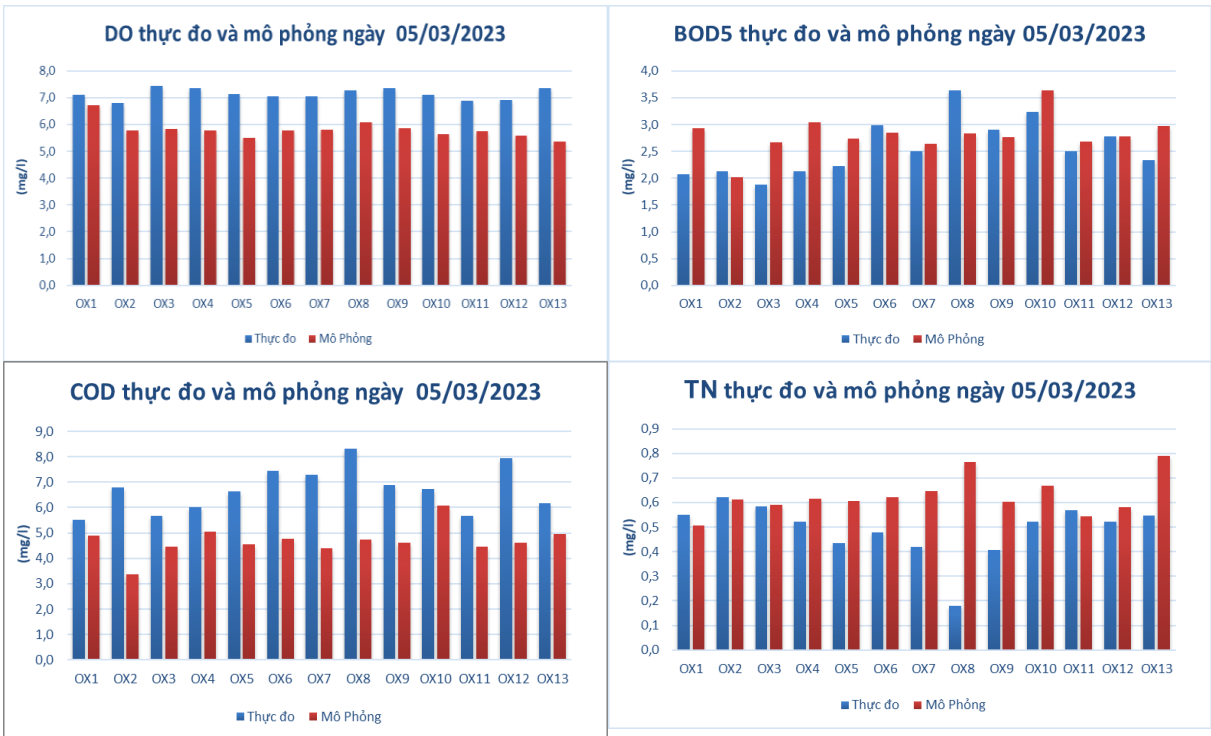
Ghi chú: Theo Moriasi 2007 $R^2 > 0,85$ là mô hình đạt rất tốt, theo WMO (World Meteorological Organization) NSE từ 0,65 - 0,85 là đạt tốt.

3.2.4.4. Kết quả kiểm định chất lượng nước

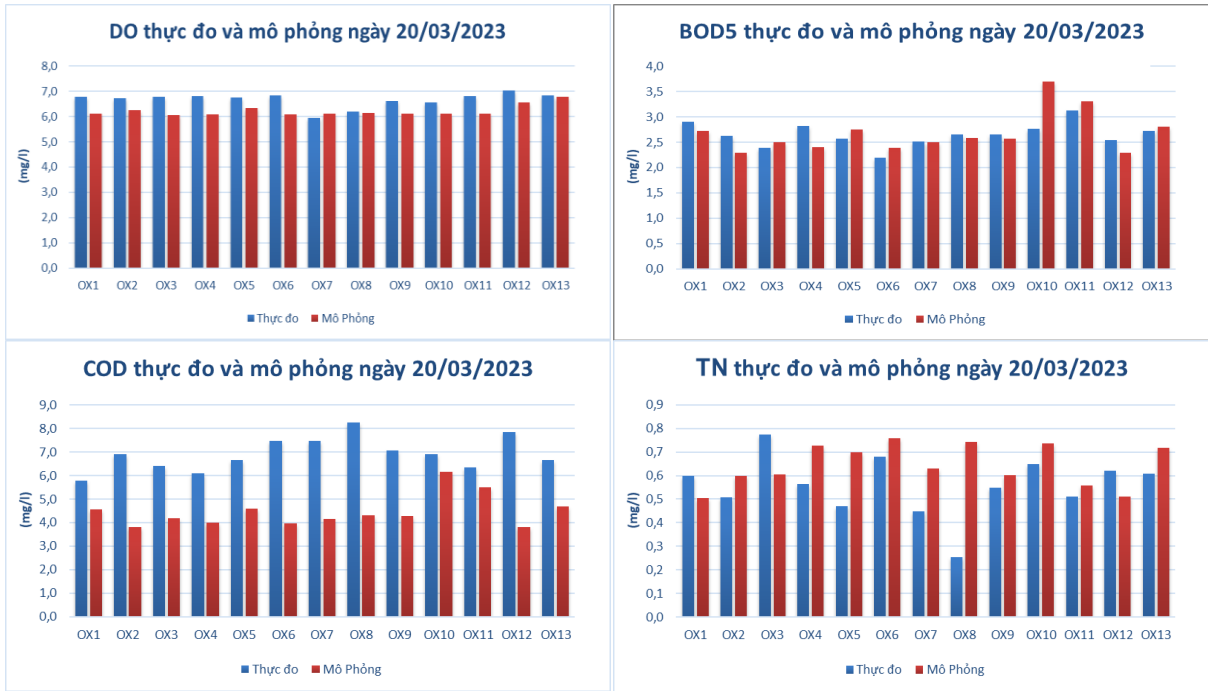
Số liệu dùng để kiểm định mô phỏng chất lượng nước khu vực OMXN được kế thừa từ nhiệm vụ Giám sát chất lượng nước khu vực OMXN của Viện QHTLMN thực hiện năm 2023. Mạng lưới giám sát bao gồm 13 trạm. Kiểm định theo 3 đợt đo ngày 19/02/2023, 05/03/2023 và 20/03/2023 như hình dưới.



Hình 3.11. So sánh kết quả mô phỏng và thực đo các yếu tố CLN ngày 19/2/2023



Hình 3.12. So sánh kết quả mô phỏng và thực đo các yếu tố CLN ngày 05/3/2023



Hình 3.13. So sánh kết quả mô phỏng và thực đo các yếu tố CLN ngày 20/3/2023

Bảng 3.22. Giá trị sai số kiểm định mô hình (thực đo – mô phỏng)

Ngày	Yếu tố	OX1	OX2	OX3	OX4	OX5	OX6	OX7	OX8	OX9	OX10	OX11	OX12	OX13
19/02/2023	DO	-1,03	1,62	1,55	0,56	2,02	1,48	-0,38	1,35	0,58	1,75	0,71	0,97	2,36
	BOD5	-0,84	0,07	-0,43	-1,35	-0,70	-0,09	-0,48	-0,22	-0,77	-0,48	-0,17	-0,55	-0,47
	COD	-0,81	1,33	0,57	-1,46	2,40	0,82	1,79	0,56	2,91	1,29	-0,30	-0,14	-0,73
	TN	-0,06	-0,23	-0,20	-0,28	-0,29	-0,05	-0,20	-0,80	-0,16	-0,73	-0,07	-0,21	-0,24
05/03/2023	DO	0,37	1,03	1,60	1,60	1,64	1,27	1,23	1,20	1,52	1,44	1,15	1,33	1,98
	BOD5	-0,86	0,12	-0,79	-0,91	-0,52	0,14	-0,14	0,80	0,14	-0,40	-0,18	0,00	-0,63
	COD	0,64	3,45	1,23	0,94	2,08	2,68	2,87	3,60	2,28	0,65	1,22	3,30	1,21
	NH4+	0,04	0,01	-0,01	-0,09	-0,17	-0,14	-0,23	-0,59	-0,20	-0,15	0,03	-0,06	-0,24
20/3/2023	DO	0,67	0,47	0,75	0,72	0,41	0,74	-0,16	0,05	0,49	0,46	0,69	0,47	0,06
	BOD5	0,18	0,35	-0,12	0,42	-0,18	-0,19	0,01	0,07	0,09	-0,94	-0,18	0,25	-0,08
	COD	1,23	3,09	2,24	2,10	2,08	3,49	3,30	3,95	2,78	0,73	0,83	4,05	1,98
	TN	0,09	-0,09	0,17	-0,16	-0,23	-0,08	-0,18	-0,49	-0,05	-0,09	-0,05	0,11	-0,11

Nhận xét: Qua kết quả so sánh giá trị tính toán mô phỏng và thực đo của các yếu tố BOD₅, DO tại 13 trạm trong vùng OMXN ở 3 đợt đo năm 2023, cho thấy kết quả tính toán từ mô hình khá tương đồng với giá trị thực đo, chênh lệch giữa thực đo và tính toán là không lớn. Nhìn chung, mô hình đã phản ánh khá phù hợp xu thế cũng như giá trị chất lượng nước trong khu vực OMXN, trong quá trình mô phỏng cần tiếp tục cập nhật bổ sung dữ liệu để mô hình chính xác hơn.

3.3 Khối lượng công việc đã thực hiện

Trong năm 2024, khối lượng công việc thực hiện như sau:

- Lấy mẫu chất lượng nước: lấy 12 đợt mẫu cố định, với 156 mẫu hóa lý, vi sinh; lấy 05 mẫu di động, đạt 100% so với đề cương.

- Số liệu dự báo: 24 kỳ dự báo, mỗi kỳ dự báo chuỗi thời gian 7 ngày với thời gian dự báo tính bằng giờ, đạt 100% so với đề cương.
- Báo cáo kỳ: 24 kỳ, đạt 100% so với đề cương.
- Báo cáo tháng: 6 kỳ, đạt 100% so với đề cương.
- Báo cáo đột xuất: không có.
- Báo cáo tổng kết.
- Báo cáo tóm tắt.
- Bản đồ chất lượng nước trong HTTL tại các vị trí quan trắc cố định và di động.

Chương 4. KẾT QUẢ GIÁM SÁT VÀ DỰ BÁO CHẤT LƯỢNG NƯỚC VÙNG NGHIÊN CỨU

4.1 Đánh giá diễn biến chất lượng nước

4.1.1 Các yếu tố tác động đến chất lượng nước

Thủy triều: Khu vực nghiên cứu OMXN bị tác động của thủy triều theo 2 hướng. Ở phía bắc, qua sông Hậu, ảnh hưởng của triều biển Đông mang tính chất bán nhật triều không đều chiếm ưu thế. Về phía Tây Nam, ảnh hưởng của thủy triều từ Vịnh Thái Lan mang tính chất nhật triều không đều, qua sông Cái Lớn vào rạch Cái Tư vào vùng nghiên cứu. Sự giao thoa giữa 2 chế độ thủy triều tạo nên một vùng giáp triều, nước lênh sinh khó tiêu thoát ra các hướng.

Đặc điểm thổ nhưỡng: Diện tích đất phèn trong khu vực nghiên cứu khá lớn gần 30%, nhất là ở hướng Tây Nam, khu vực Kiên Giang vùng OMXN. Do ảnh hưởng của quá trình oxy hóa trong mùa khô và rửa trôi trong mùa mưa nên nước khu vực này có khả năng bị nhiễm phèn trong thời gian đầu mùa mưa.

Phát triển sản xuất và sinh hoạt dân cư: Sản xuất nông nghiệp (lúa, màu và cây ăn trái) chiếm khoảng 85,23% tổng diện tích đất tự nhiên, việc sử dụng các hóa chất nông nghiệp (phân bón, thuốc trừ sâu...) và nước thải sau sản xuất là một trong những yếu tố gây gia tăng nguy cơ ô nhiễm nguồn nước. Về đặc thù dân cư của tiểu vùng, cư dân địa phương tập trung sinh sống trên các tuyến dọc theo các kênh chính trong vùng như Ô Môn, Xà No, KH8, KH9, Bảy Ngàn, Tám Ngàn... tạo thành những khu thị tứ với mật độ dân cư tập trung mà điển hình là TP. Vị Thanh, các TT. Một Ngàn, TT. Thới Lai... và hàng loạt các trung tâm xã như Tám Ngàn, Trường Xuân... Các khu đô thị, thị tứ này cùng với các cụm tuyến dân cư sống dọc các tuyến kênh đã và đang xả nước thải sinh hoạt cũng như các chất thải rắn xuống các kênh rạch trong vùng.



Hình 4.1. Các tuyến dân cư ven sông Ba Voi (TP. Vị Thanh) và kênh Phong Điền (H. Phong Điền)

Vận hành của cống: Bộ NN&PTNT đã ban hành Quy trình vận hành hệ thống công trình thủy lợi OMXN theo Quyết định số 217/QĐ-BNN-XD, ngày 23-1-2017 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT. Theo đó, đưa ra quy tắc vận hành trong mùa khô cho trường hợp cấp nước và kiểm soát mặn. Tháng 12/2021, Quy trình vận

hành tạm thời của hệ thống CTTL Cái Lớn – Cái Bé đã được ban hành theo Quyết định 4789/QĐ-BNN-TCTL. Theo đó, trong trường hợp xảy ra hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, hệ thống CTTL Cái Lớn – Cái Bé sẽ đóng để đảm bảo cấp nước cho vụ Mùa và vụ Đông Xuân hoặc kiểm soát mặn xâm nhập vào sâu trong nội đồng trong khoảng từ tháng 12 đến tháng 3.

4.1.2 Đặc điểm chất lượng nước sông Hậu

Nguồn nước mặt khu vực OMXN được cấp chủ yếu từ nước sông Hậu theo các tuyến kênh trực như Ô Môn, Xà No, KH8, KH9 chảy vào khu vực nghiên cứu. Sông Hậu và là một trong hai nhánh dòng chính của sông Mê Công chảy vào Việt Nam, sông này bắt nguồn từ cao nguyên Tây Tạng, Trung Quốc chảy qua Thái Lan, Lào và Campuchia trên một đoạn khá dài hơn 4.000 km trước khi vào Việt Nam. Sông Hậu cũng như sông Tiền có pH trong khoảng từ 6,0 đến 8,3. Độ dẫn biến thiên theo mùa một cách rõ rệt. Trong mùa mưa giá trị trung bình độ dẫn biến thiên trong khoảng từ 10-12 mS/cm, nhưng trong mùa khô tăng lên đến khoảng 20-23 mS/cm tương đương độ mặn là 0,13 g/L (không kể đến phía hạ lưu như Cái Cui - ranh Cần Thơ và Hậu Giang có thời điểm mặn tới 4g/L). Nước sông Hậu hầu hết có tỷ số SAR nhỏ hơn 5 (không kể vùng bị ảnh hưởng xâm nhập mặn). Hàm lượng phù sa của sông Hậu biến thiên theo mùa rõ rệt, mùa lũ có hàm lượng phù sa cao hơn mùa kiệt. Trong mùa lũ, hàm lượng phù sa có thể lên tới 1.000 mg/L, hiện nay đã giảm nhiều, có thể do tác động phần nào của các công trình thủy điện ở thượng lưu. Nguồn nước sông Hậu có các thành phần dinh dưỡng, hữu cơ, vi sinh (Coliform) thấp, tuy nhiên hiện nay tác động ô nhiễm đã thấy khá rõ, nhất là tại các khu vực có nuôi trồng thủy sản (cá bè), dân cư phát triển mạnh như tại Châu Đốc hay Cần Thơ.

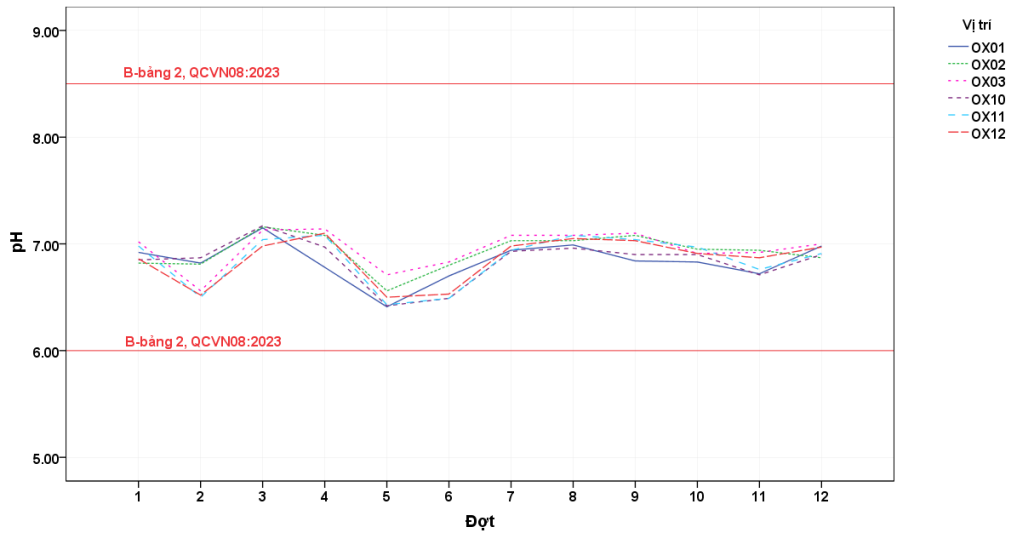
Theo QCVN08:2023, clorua, amoni, nitrit và nitrat không còn được dùng làm các thông số giới hạn trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước hồ, ao, đầm và bảo vệ môi trường sống dưới nước và được thay thế bằng tổng nitơ (T-N) và tổng photpho (T-P).

4.1.3 Chất lượng nước nguồn nước cấp

Khu vực nguồn nước cấp bao gồm 6 trạm OX1, OX2, OX3, OX10, OX11, OX12 không chế các nguồn cấp từ sông Hậu (qua kênh Tắc Ông Thục), kênh Ô Môn, kênh Xà No.

Chất lượng nước nguồn nước cấp có tính chất hóa lý khá giống với nước sông Hậu với thành phần pH có giá trị trong khoảng 6,41 – 7,17. So sánh với giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023 loại B-bảng 2 (6,0 – 8,5), thành phần này của khu vực nguồn nước cấp đạt yêu cầu. Các giá trị giám sát pH của nguồn nước cho thấy không có dấu hiệu ảnh hưởng của chua phèn, phù hợp cho nhiều mục đích sử dụng nước.

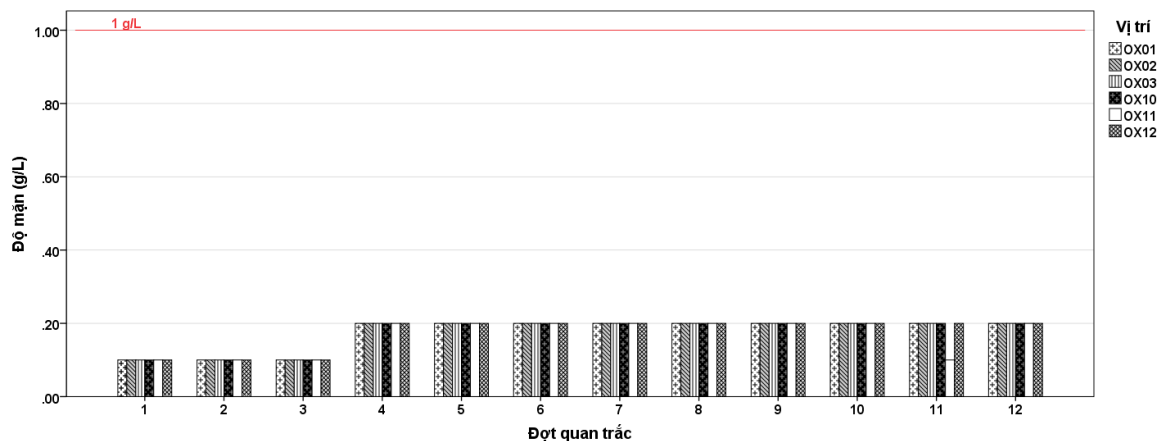
a) pH và ảnh hưởng chua phèn



Hình 4.2. pH nguồn nước cấp

b) Độ mặn

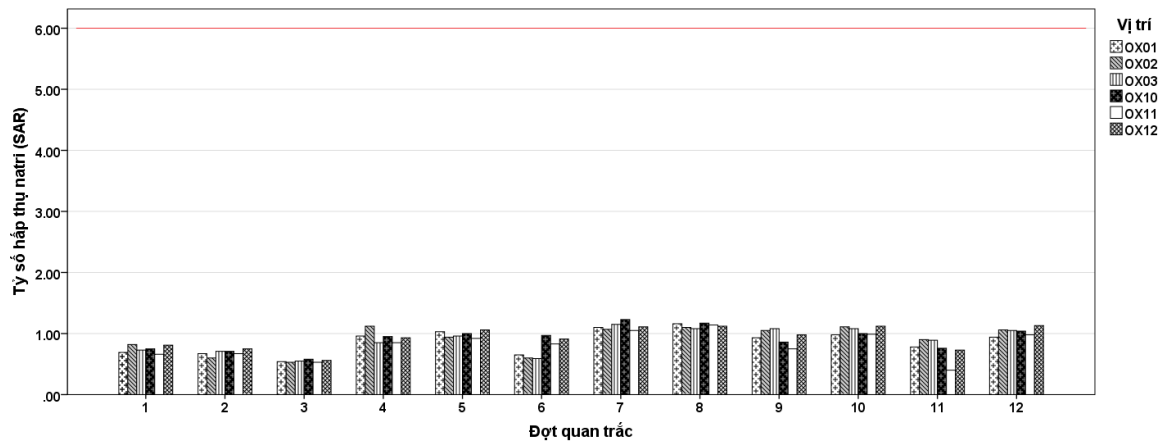
Độ mặn rất thấp, nằm trong khoảng 0,1 – 0,2 g/L, độ mặn từ đợt 1-3 (tháng 1 tới tháng 2) là 0,1 g/L qua tới đợt 4-12 từ tháng 3 đến tháng 7 (giai đoạn mùa khô) độ mặn tăng lên 0,2 g/L, và không thay đổi tới hết 12 đợt giám sát.



Hình 4.3. Độ mặn nguồn nước cấp

c) Chỉ số SAR

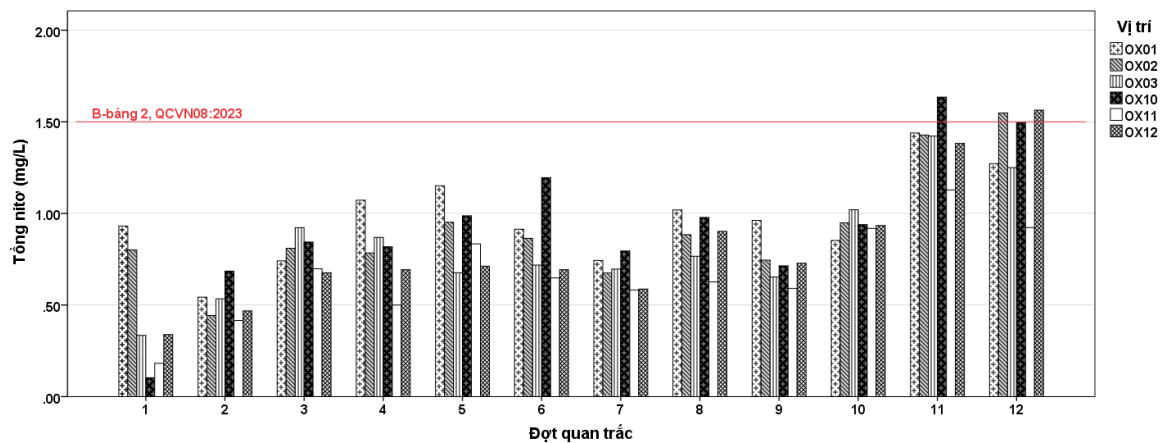
Giá trị phù hợp của SAR cho nước tưới nói chung là dưới 6 và dưới 3 đối với cây trồng nhạy cảm. Các điểm giám sát nguồn nước khu vực này đều có giá trị SAR trong khoảng 0,40 – 1,23; do vậy nguồn nước hoàn toàn thích hợp cho sử dụng tưới, không gây ra tác động nào đến đất trồng. Nhìn chung, tỉ số SAR tại các vị trí nguồn cấp có xu thế tăng nhẹ trong các tháng cao điểm mùa khô.



Hình 4.4. Tỷ số SAR nguồn nước cấp

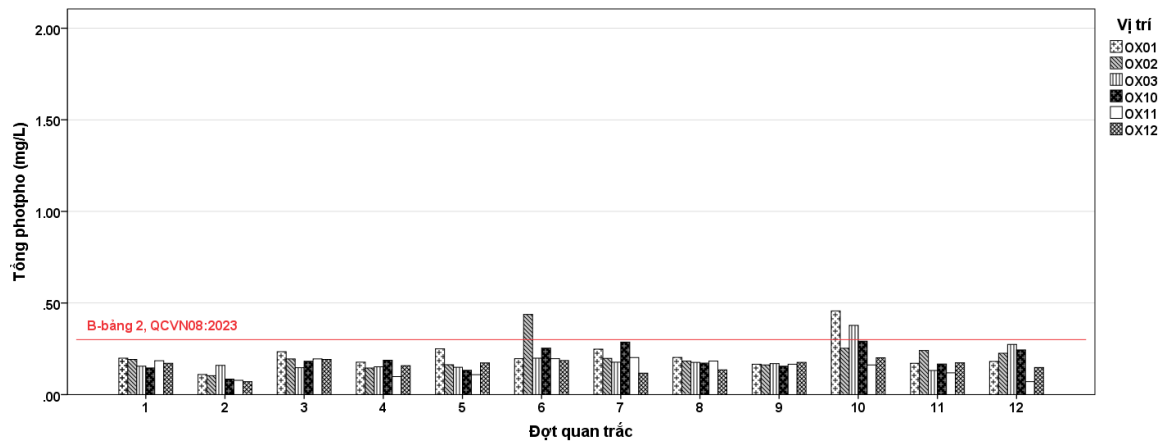
d) Chỉ tiêu dinh dưỡng

T-N nằm trong khoảng 0,10 – 1,64 mg/L Hầu hết các vị trí qua 12 đợt giám sát có T-N thấp hơn giới hạn B-bảng 2, QCVN08:2023 (1,5 mg/L), trừ vị trí OX10 (cầu Ô Môn) vào đợt giám sát ngày 20/06/2024 và ngày 02/07/2024 (đợt 11 và đợt 12) cao trên 1,5 mg/L; 2 vị trí OX02 và OX12 vào đợt 12 đều có T-N cao hơn giới hạn 1,5 mg/L. Nhìn chung tổng nitơ tại các vị trí nguồn cấp có xu hướng tăng vào tháng 3, tháng 4 (cao điểm mùa khô) và tháng 6 tháng 7 (giai đoạn giao mùa).



Hình 4.5. T-N nguồn nước cấp

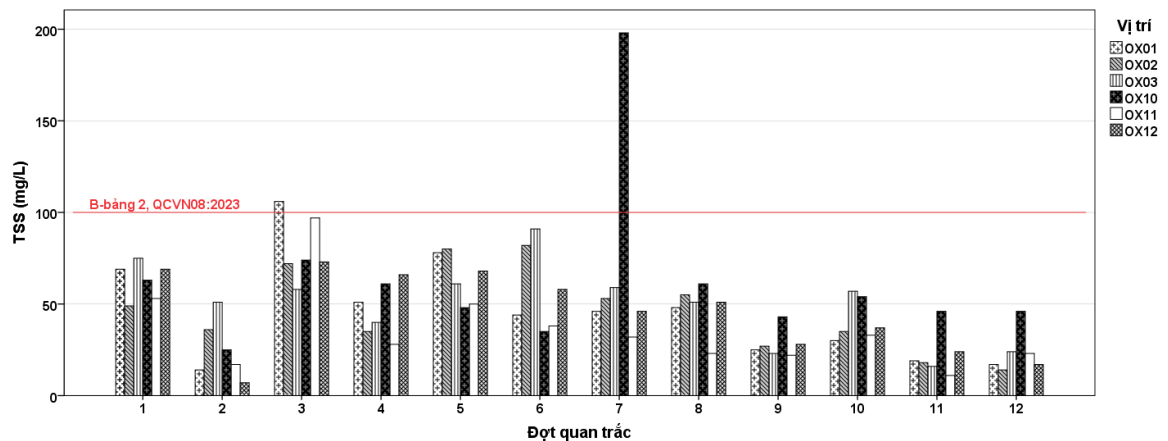
Các giá trị photpho (T-P) nằm trong khoảng 0,07 – 0,46 mg/L. Hầu hết vị trí qua 12 đợt giám sát có T-P thấp hơn B-bảng 2, QCVN08:2023 (0,3 mg/l), chỉ có OX2 (cổng KH8-Đ) vào đợt 6 và đợt 10; OX12 (bến đò Vàm Xáng) vào đợt 10 có giá trị T-P cao hơn 0,3 mg/L. Trừ các giá trị đợt biên nói trên thì T-P khá ổn định tại các vị trí nguồn cấp.



Hình 4.6. Photpho nguồn nước cấp

e) Chất rắn lơ lửng

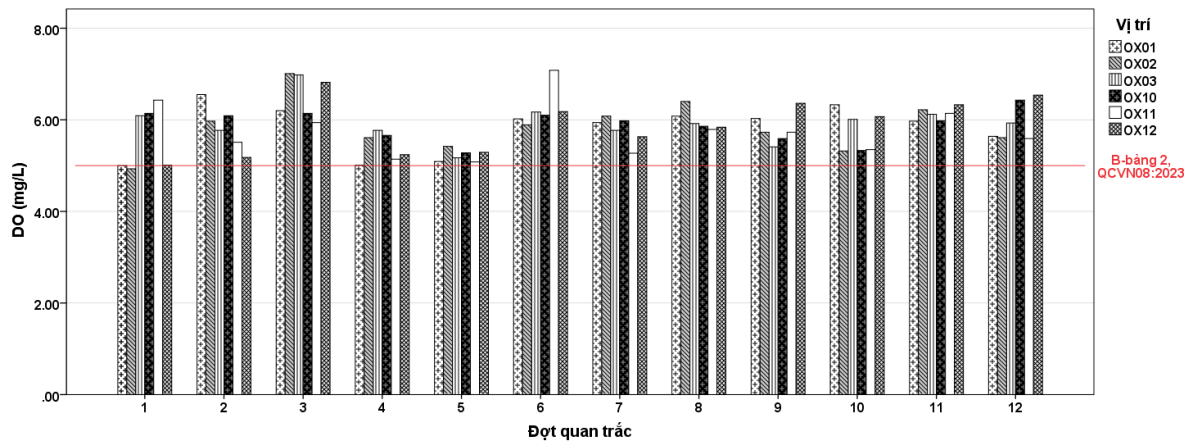
Giá trị tổng chất rắn lơ lửng (TSS) biến thiên từ 7 đến 198 mg/L, đa số kết quả đều thấp hơn giới hạn so với B-bảng 2, QCVN 08:202, và chỉ có 2/72 kết quả quan trắc cao hơn ngưỡng 100 mg/L: OX1 (đầu công KH8-Đ) vào đợt 3; OX10 (công cầu nhiễm Đ) vào đợt 7. TSS có xu thế biến động nhiều hơn vào các đợt đầu của thời kỳ quan trắc và giá trị cũng giảm dần về sau. Nhìn chung, TSS cao hơn ở các đợt giám sát đầu rồi giảm từ đợt 7 tới đợt 12.



Hình 4.7. TSS nguồn nước cấp

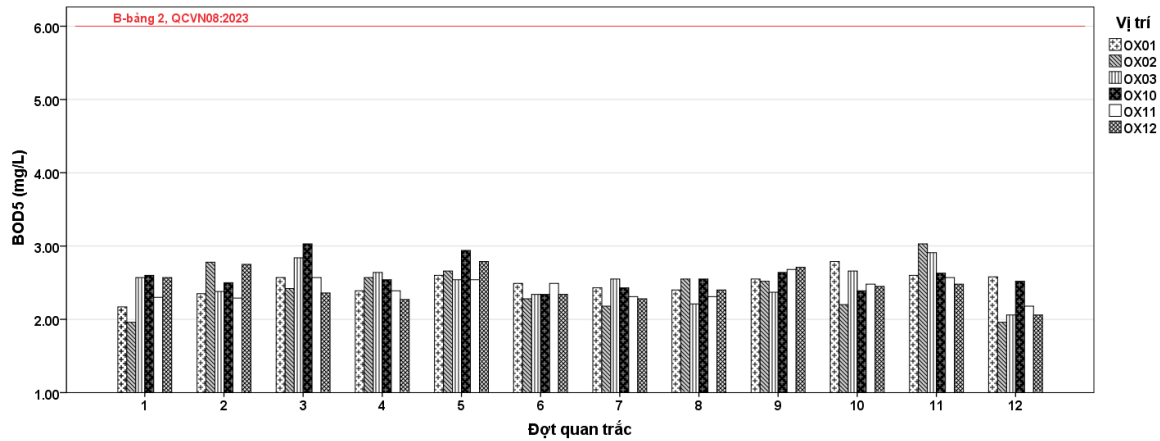
f) Nồng độ oxy hòa tan và ô nhiễm hữu cơ

Hàm lượng oxy hòa tan (DO) của nguồn nước cấp biến động trong khoảng từ 4,93 đến 7,08 mg/L. Nhìn chung, DO tương tự so với nguồn nước trên dòng chính sông Hậu (4 - 7 mg/L). Hầu hết các vị trí nguồn cấp qua 12 đợt giám sát các giá trị DO đạt tiêu chuẩn QCVN08:2023 loại B cho sản xuất nông nghiệp trừ vị trí OX2 (công KH9-Đ) vào đợt 1 có giá trị thấp nhất là 4,93 mg/L.



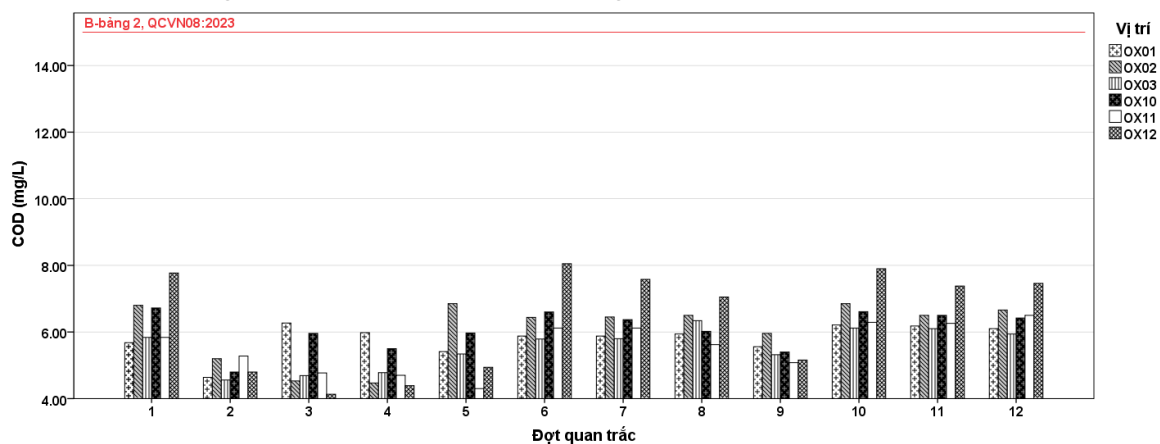
Hình 4.8. Diễn biến DO nguồn cấp

Theo số liệu quan trắc cho thấy chưa có dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ tại hầu hết các vị trí nguồn cấp. Hầu hết các giá trị BOD dao động trong khoảng 1,96 – 3,03 mg/L thấp hơn so với quy định của B-bảng 2, QCVN 08:2023 (6 mg/L)



Hình 4.9. Diễn biến BOD5 nguồn cấp

Giá trị COD dao động trong khoảng 4,13 – 8,05 mg/L thấp hơn so với quy định của B-bảng 2, QCVN08:2023 (15 mg/L).



Hình 4.10. Diễn biến COD nguồn cấp

g) Hàm lượng vi sinh

Thông số Coliform phản ánh nhiễm bẩn vi sinh do nước thải sinh hoạt, chăn nuôi (cụ thể là từ chất thải của động vật máu nóng). Kết quả trắc coliform biến động từ 9 – 15.000 MPN/100mL. Hàm lượng vi sinh khu vực nguồn cấp OMXN được trình bày trong bảng dưới. Theo số liệu thống kê, Chỉ có 5/72 mẫu có coliform cao hơn giới hạn B-bảng 2, QCVN08:2023.

Bảng 4.1. Coliform nguồn cấp

Vị trí		OX01	OX02	OX03	OX10	OX11	OX12	Toàn vùng
Coliform	GT trung bình	1457	4099	2283	2496	2187	2954	2579
	GT nhỏ nhất	230	230	210	93	150	93	93
	GT lớn nhất	4600	15000	4600	4600	9300	15000	15000
	Số mẫu >5.000	0	2	0	0	1	2	5

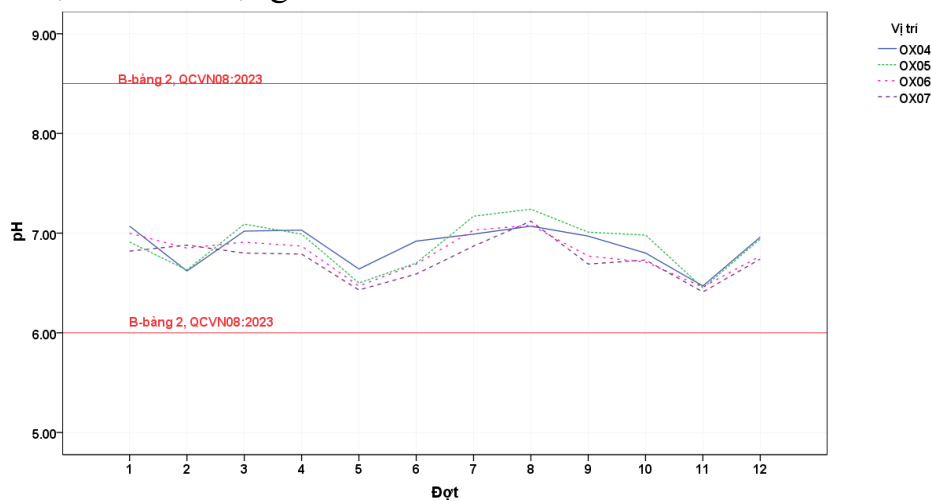
Nhìn chung, nguồn nước cấp cho vùng OMXN trong 12 kỳ giám sát từ tháng 1- 7/2024 có chất lượng nước đạt yêu cầu mục đích cấp sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp theo Quy chuẩn QCVN 08-MT:2023.

4.1.4 Chất lượng nước khu vực trung tâm

Nguồn nước khu vực trung tâm được giám sát tại 4 trạm OX4, OX5, OX6, OX7. Các vị trí quan trắc khu vực này nằm trên các kênh chính của vùng OMXN là KH8 và KH9 nên có dòng chảy lớn.

a) pH và ảnh hưởng chua phèn

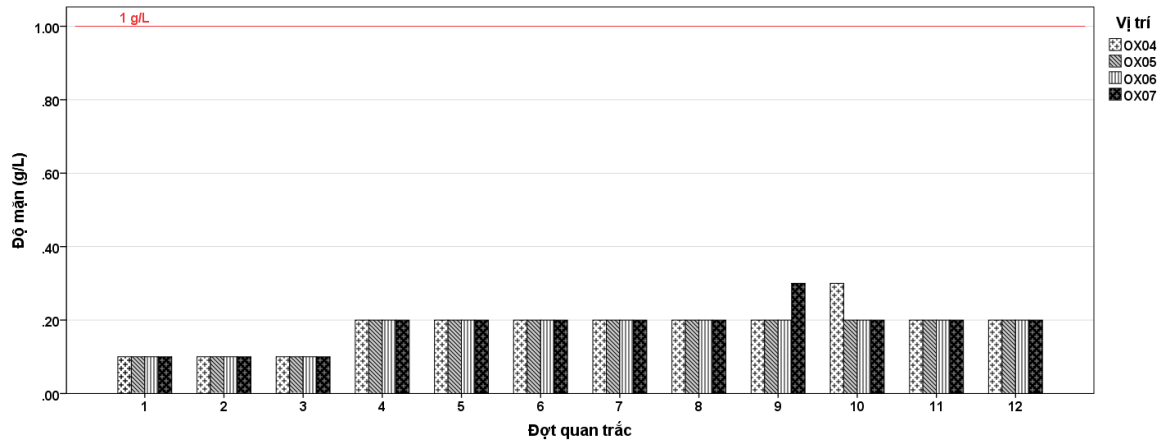
Nguồn nước trên các kênh chính này có thành phần pH biến thiên không nhiều, trong giai đoạn quan trắc có giá trị trong khoảng 6,41 – 7,24; tất cả vị trí đạt yêu cầu cho phép theo B-bảng 2, QCVN 08:2023 loại B. Các giá trị pH này của nguồn nước cho thấy không có dấu hiệu ảnh hưởng của chua phèn, phù hợp cho nhiều mục đích sử dụng nước.



Hình 4.11. pH khu vực trung tâm

b) Độ mặn

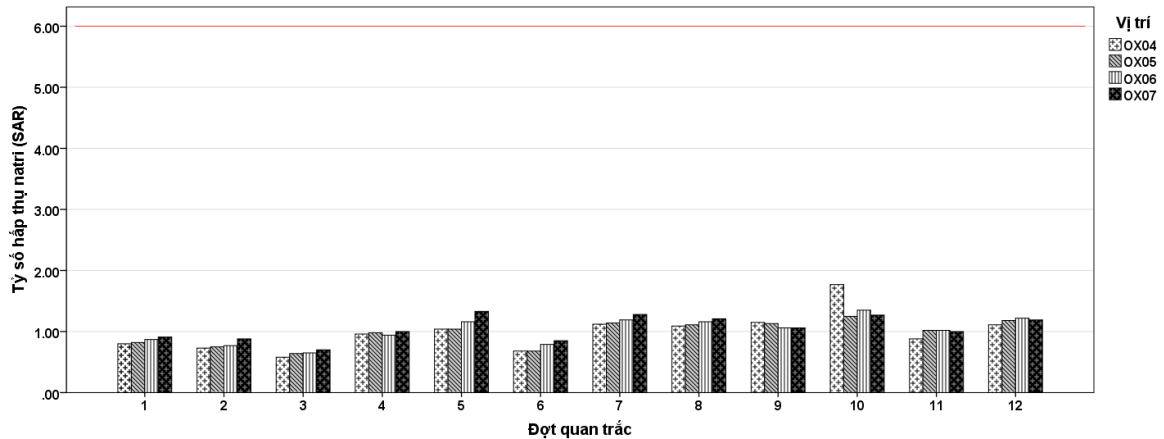
Độ mặn nằm trong khoảng 0,1 – 0,3 g/L thấp hơn nhiều so mức 1 g/L. Độ mặn từ đợt 1-3 (tháng 1 tới tháng 2) là 0,1 g/L qua tới đợt 4-12 độ mặn tăng lên 0,2 g/L, và hầu hết vị trí có độ mặn ổn định ở mức 0,2 g/L; 2 vị trí OX7 (Kênh KH9 với kênh lộ 62) và OX4 (kênh KH9 với kênh Ranh 4000) có độ mặn tăng lên 0,3 g/L vào đợt 9 và đợt 10.



Hình 4.12. Độ mặn khu vực trung tâm

c) Chỉ số SAR

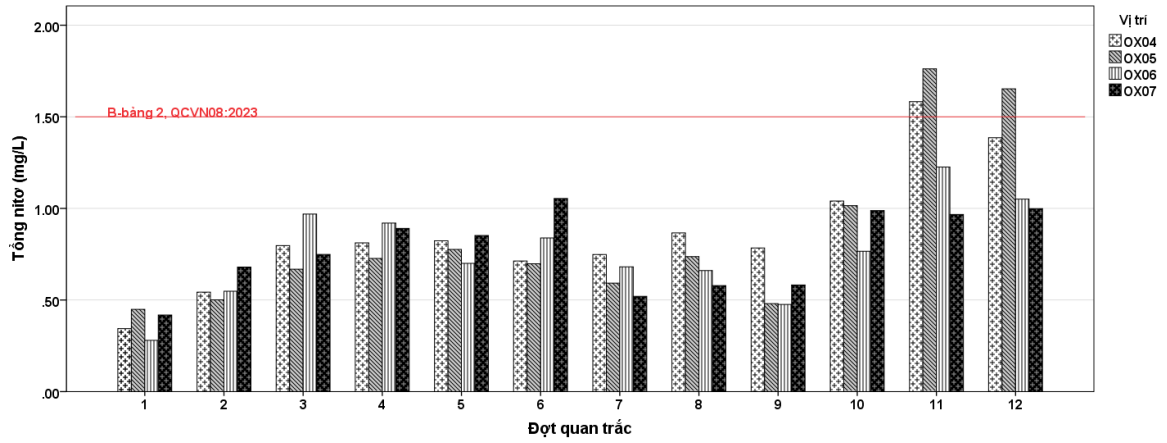
Tỷ số SAR của nguồn nước khu vực trung tâm nằm trong khoảng 0,58 – 1,77 và thấp hơn nhiều lần giá trị giới hạn của SAR cho nước tưới (SAR < 9), do vậy nguồn nước khu vực này rất thích hợp cho sử dụng tưới, kể cả đối với các loài cây nhạy cảm, không gây ra tác động nào đến đất trồng. Nhìn chung, các vị trí có chỉ số SAR tăng dần qua 12 đợt giám sát.



Hình 4.13. Tỷ số SAR khu vực trung tâm

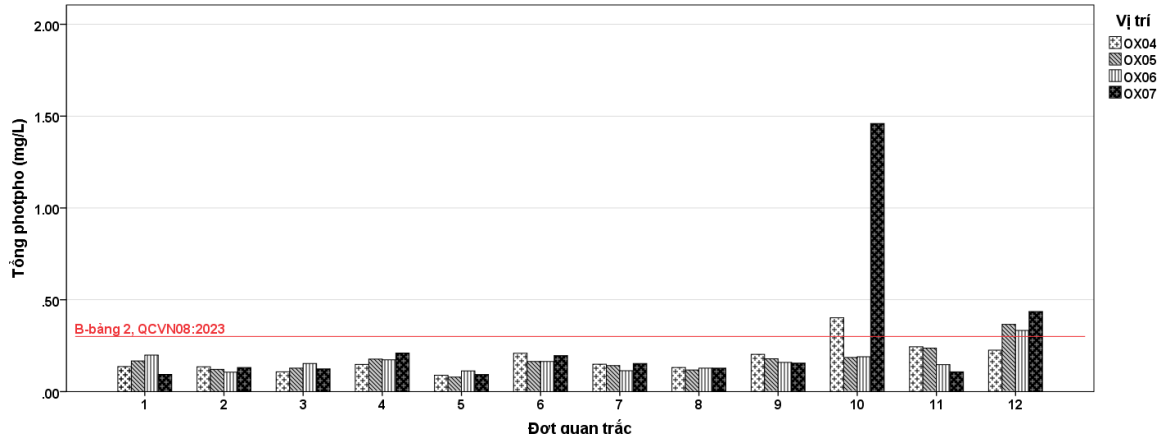
d) Hàm lượng dinh dưỡng

T-N nằm trong khoảng 0,20 – 1,76 mg/L Hầu hết các vị trí qua 12 đợt giám sát có T-N thấp hơn giới hạn B-bảng 2, QCVN08:2023 (1,5 mg/L), trừ vị trí OX4 (kênh KH9 với kênh Ranh 4000) và OX5 (kênh KH9 với kênh lộ 62) có T-N cao hơn 1,5 mg/L vào đợt 11; vị trí OX5 tiếp tục có T-N cao hơn 1,5 m/L vào đợt 12.



Hình 4.14. T-N khu vực trung tâm

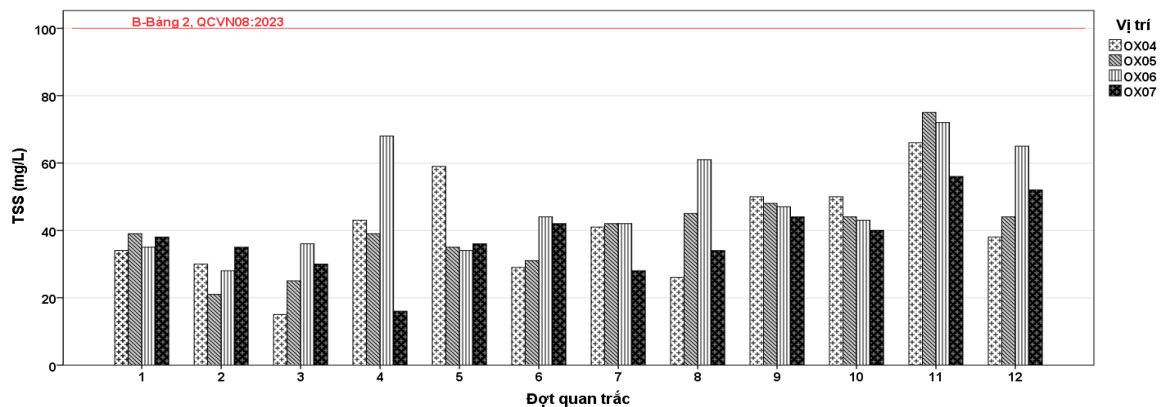
Các giá trị T-P nằm trong khoảng 0,08 – 1,46 mg/L. Hầu hết các vị trí có T-P thấp hơn giới hạn cho phép B-bảng 2, QCVN08:2023 (0,3 mg/L), trừ vị trí OX4 (kênh KH9 với kênh Ranh 4000) và OX7 (kênh KH9 với lộ 62) vào đợt 10; vị trí OX5 (Tô Ma, kênh KH8, kênh 1000 và 4000) và 2 vị trí OX4 và OX5 như đợt 10. Vị trí OX7 có T-P cao nhất 12 đợt giám sát.



Hình 4.15. T-P khu vực trung tâm

e) Chất rắn lơ lửng

Giá trị TSS biến thiên từ 15 đến 75 mg/L, tất cả vị trí qua 12 đợt giám sát đều thấp hơn B-bảng 2, QCVN08:2023. Nhìn chung, TSS tăng dần 12 đợt giám sát.

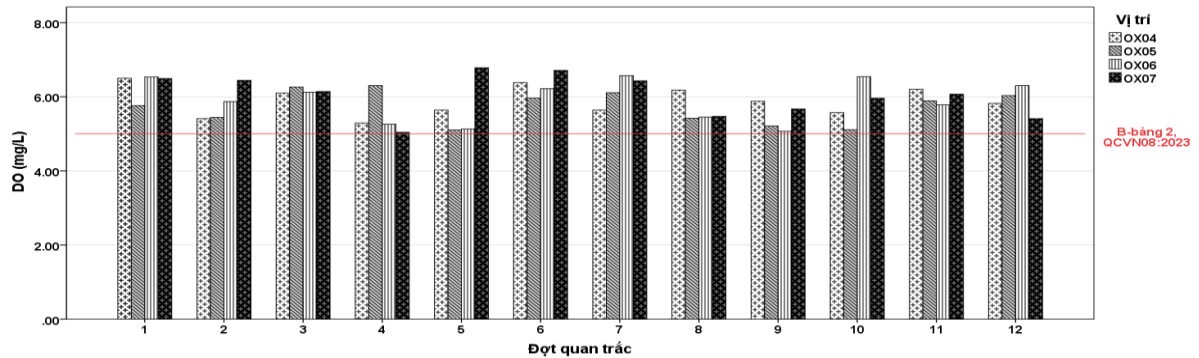


Hình 4.16. TSS khu vực trung tâm

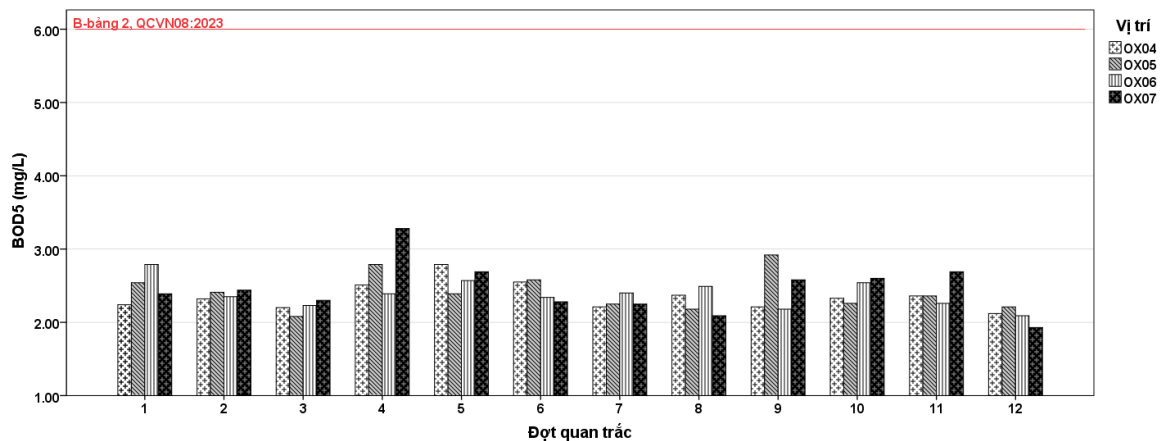
f) *Nồng độ oxy hòa tan và ô nhiễm hữu cơ*

Theo số liệu giám sát cho thấy, không có dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ, hàm lượng BOD và COD khá thấp và tương đối phù hợp cho nước sản xuất nông nghiệp, Hầu hết các giá trị trong tất cả các đợt quan trắc đều thấp hơn 6mg/L đối với BOD và thấp hơn 15mg/L đối với COD (B-bảng 2, QCVN08:2023).

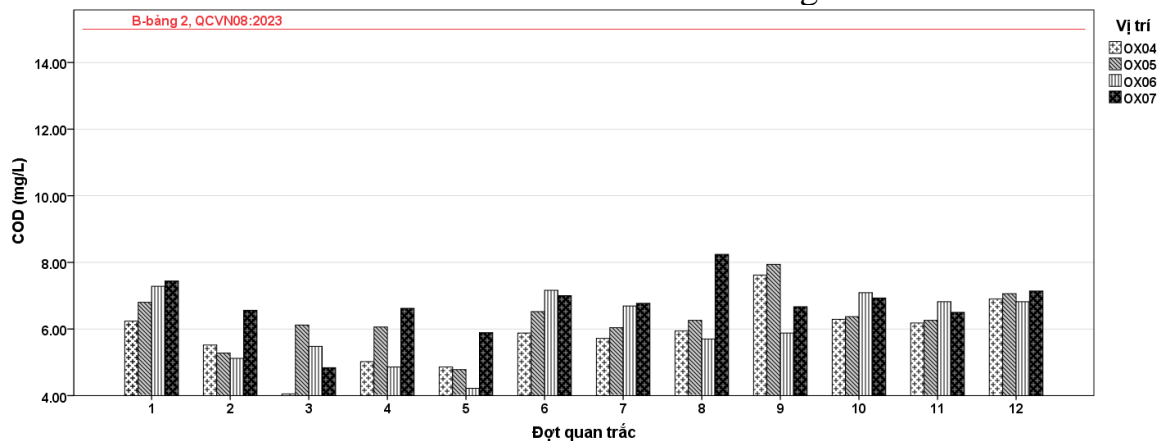
Hàm lượng DO biến thiên từ 5,04 đến 6,78 mg/L. Tất cả vị trí có DO cao hơn B-bảng 2, QCVN 08:2023. Thành phần DO có xu thế giảm dần qua các đợt giám sát và các vị trí có DO giảm xuống giá trị thấp nhất vào các đợt giám sát 6 sau đó tăng trở lại.



Hình 4.17. Diễn biến DO trung tâm



Hình 4.18. Diễn biến BOD5 trung tâm



Hình 4.19. Diễn biến COD trung tâm

g) Hàm lượng vi sinh

Thông số Coliform phản ánh ô nhiễm vi sinh do nước thải sinh hoạt, chăn nuôi (cụ thể là từ chất thải của động vật máu nóng). Kết quả trắc coliform biến động từ 43 – 24.000 MPN/100mL. Hàm lượng vi sinh khu vực trung tâm OMXN được trình bày trong bảng dưới. Theo số liệu thống kê, Chỉ có 3/36 mẫu có coliform cao hơn giới hạn B-bảng 2, QCVN08:2023.

Bảng 4.2. Coliform khu vực trung tâm

Vị trí		OX04	OX05	OX06	OX07	Toàn vùng
Coliform	GT trung bình	4021	1415	1721	4102	2815
	GT nhỏ nhất	93	230	43	230	43
	GT lớn nhất	24000	4600	4600	24000	24000
	Số mẫu > 5.000	1	0	0	2	3

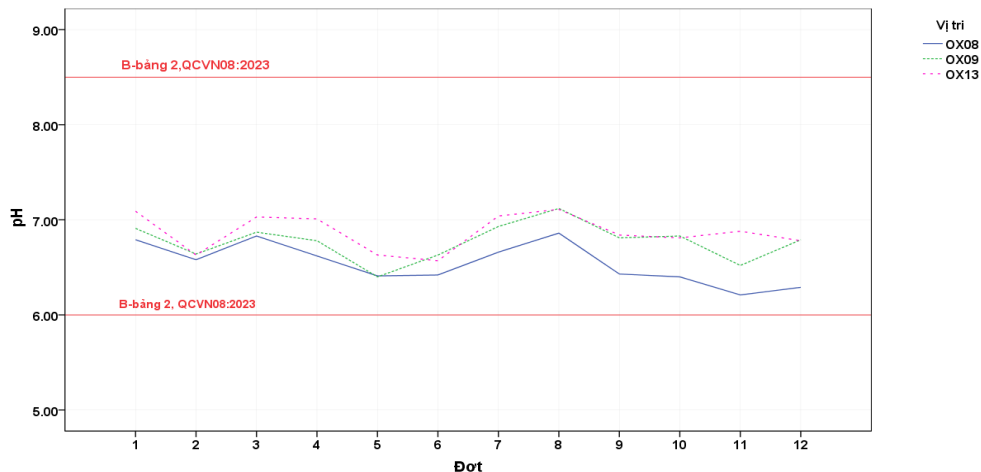
Nhìn chung, theo Quy chuẩn QCVN 08-MT:2023 nguồn nước khu vực trung tâm vùng OMXN từ tháng 1 - 7/2024 có chất lượng mục đích cấp sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp; cần chú các thông số ô nhiễm dinh dưỡng T-N, T-P, và Coliform ở một số thời điểm và vị trí quan trắc.

4.1.5 Chất lượng nước khu vực hạ lưu

Nguồn nước khu vực hạ lưu được đánh giá thông qua kết quả giám sát tại 3 trạm OX8, OX9, OX13 nằm ở cuối các kênh chính trong vùng nghiên cứu là KH9, KH8 và Xà No.

a) Độ pH và ảnh hưởng chua phèn

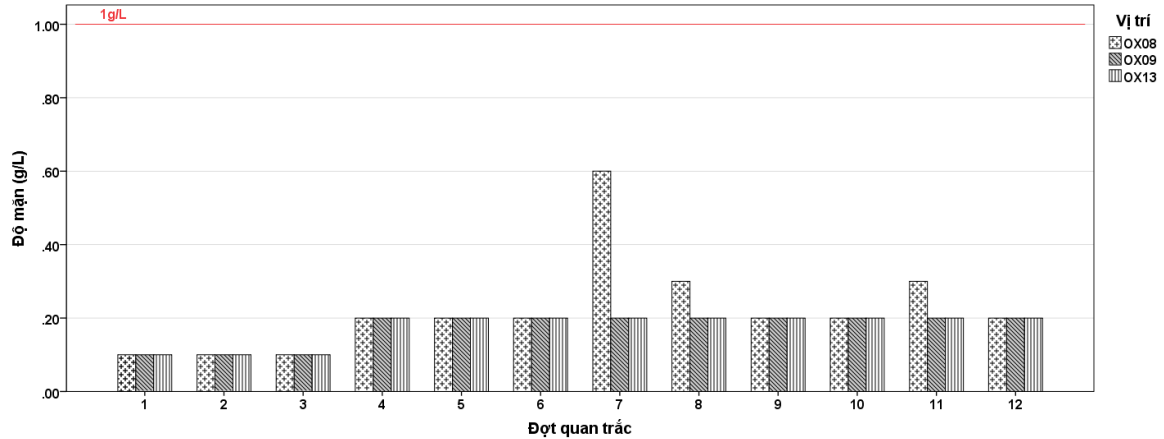
Các kết quả đo đặc pH giai đoạn từ tháng 1 – 7/2024 tại 3 vị trí này biến thiên trong khoảng 6,21 – 7,12, hoàn toàn nằm trong khoảng cho phép theo B-bảng 2, QCVN 08:2023 cho thấy nguồn nước khu vực hạ lưu HTTL Ô Môn – Xà No không có dấu hiệu ảnh hưởng của chua phèn, phù hợp cho nhiều mục đích sử dụng khác nhau là sinh hoạt (cần biện pháp xử lý) và sản xuất nông nghiệp.



Hình 4.20. pH khu vực hạ lưu

b) Độ mặn

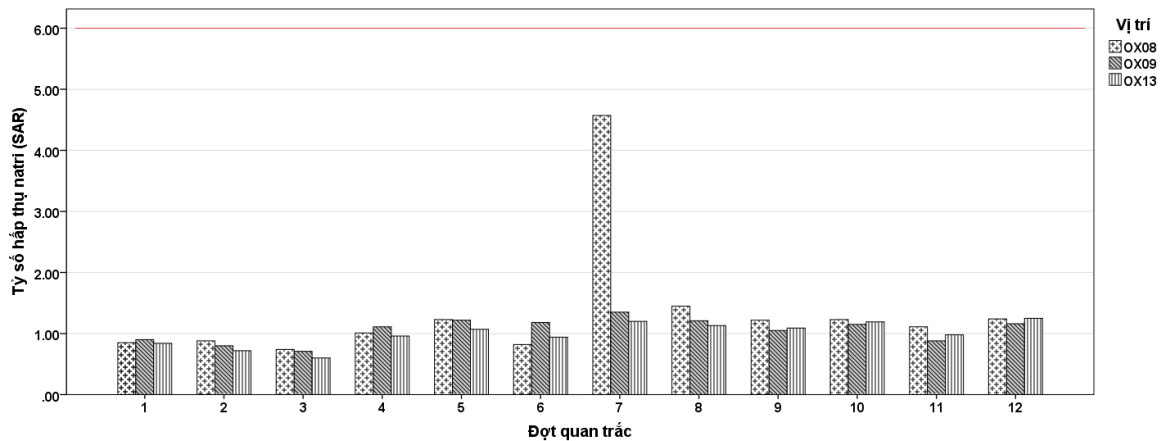
Độ mặn khá thấp, nằm trong khoảng 0,1 – 0,6 g/L, độ mặn từ đợt 1 tới đợt 3 độ mặn tại 3 vị trí hạ lưu đều có độ mặn 0,1 g/L, qua tới đợt 4 tới đợt 12 hầu hết vị trí có độ mặn 0,2 g/L. Vị trí OX08 (cống KH9-C) vì là vị trí cửa biển nên độ mặn tăng gấp 3 lần vào đợt 7 (tháng 4).



Hình 4.21. Độ mặn khu vực hạ lưu

c) Chỉ số SAR

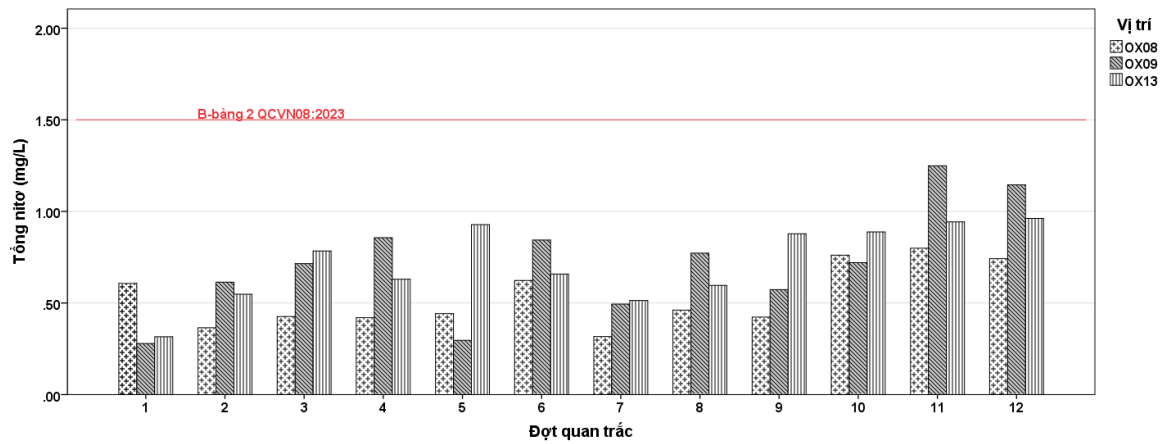
Tỷ số SAR của nguồn nước trong khoảng 0,60 – 4,57 và thấp hơn nhiều lần giá trị giới hạn của SAR cho nước tưới (SAR < 9), do vậy nguồn nước khu vực này rất thích hợp cho sử dụng tưới, kể cả đối với các loài cây nhạy cảm (SAR < 3), trừ vị OX8 (KH9-C) vào đợt 7; hầu hết các vị trí không gây ra tác động nào đến đất trồng. Xu thế diễn biến cho thấy trong thời kỳ quan trắc SAR có xu thế tăng dần tới đợt 7 và ổn định qua tới đợt 12.



Hình 4.22. Tỷ số SAR khu vực hạ lưu

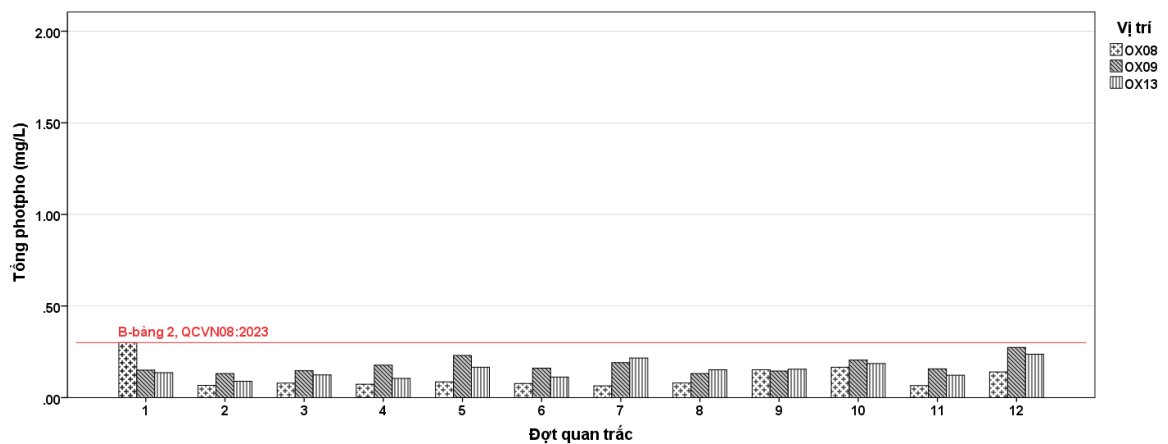
d) Chỉ tiêu dinh dưỡng

Tất cả các vị trí hạ lưu có T-N thấp hơn giới hạn B-bảng 2, QCVN08:2023. Nhìn chung, T-N tăng dần qua 12 đợt giám sát.



Hình 4.23. T-N khu vực hạ lưu

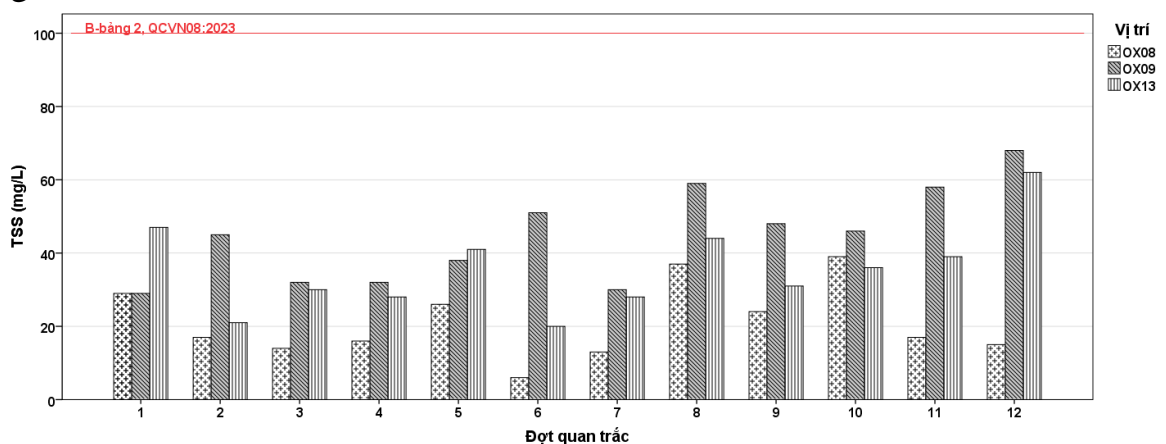
Tất cả vị trí hạ lưu có T-P thấp hơn giới hạn B-bảng 2, QCVN08:2023 (0,3 mg/L). Nhìn chung, T-P ổn định không thay đổi nhiều.



Hình 4.24. T-P khu vực hạ lưu

e) Chất rắn lơ lửng

Giá trị TSS biến thiên từ 6 đến 68 mg/L, tất cả vị trí hạ lưu đều thấp hơn giới hạn cho phép của B-bảng 2, QCVN08:2023. Nhìn chung, TSS tăng dần qua 12 đợt giám sát.

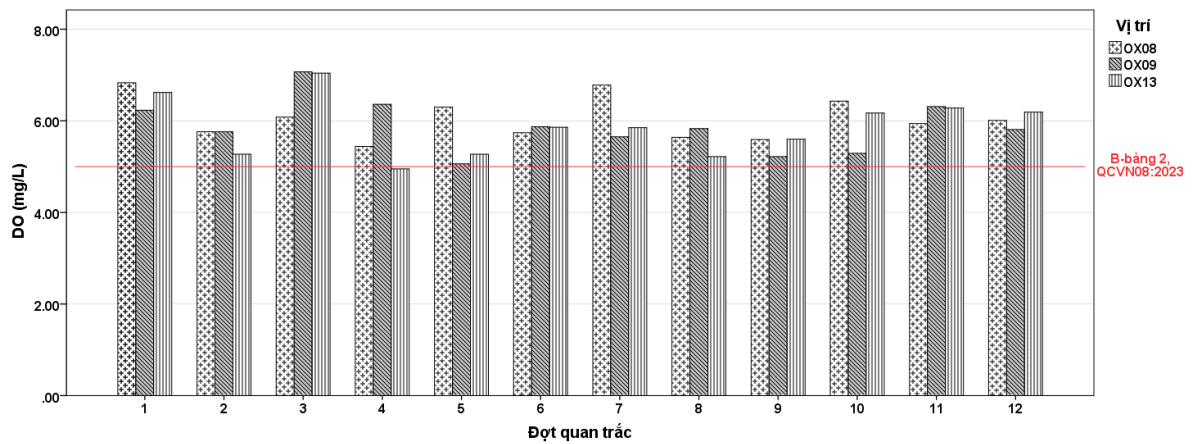


Hình 4.25. TSS khu vực hạ lưu

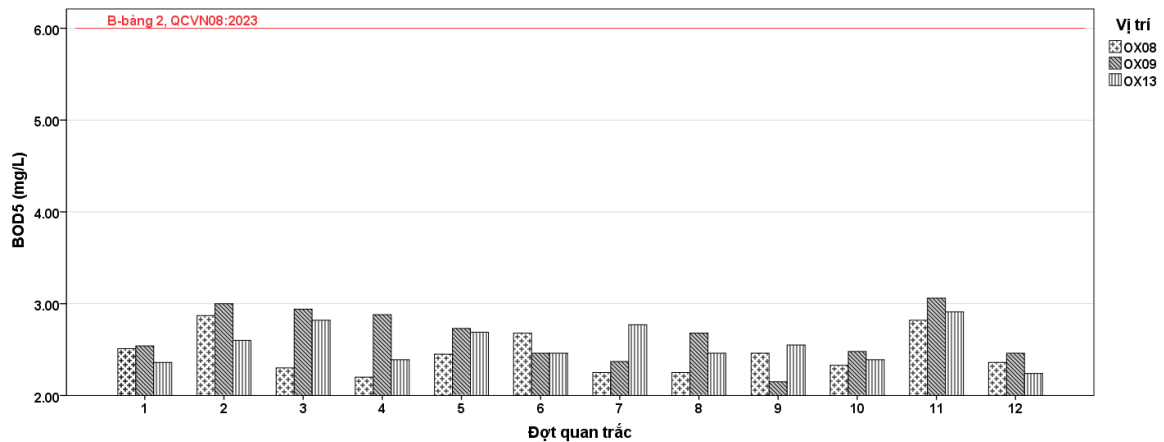
f) *Nồng độ oxy hòa tan và ô nhiễm hữu cơ*

Hàm lượng DO của nguồn nước hạ lưu biến động trong khoảng từ 4,95 đến 7,07 mg/L. Chỉ có 1 vị trí là thấp hơn B-bảng 2, QCVN 08:2023 (5 mg/L) tại vị trí OX13 (kênh Xa No). Xu hướng của DO giảm trong các đợt mùa khô, và sau đó tăng và ổn định lại đến đợt giám sát cuối cùng.

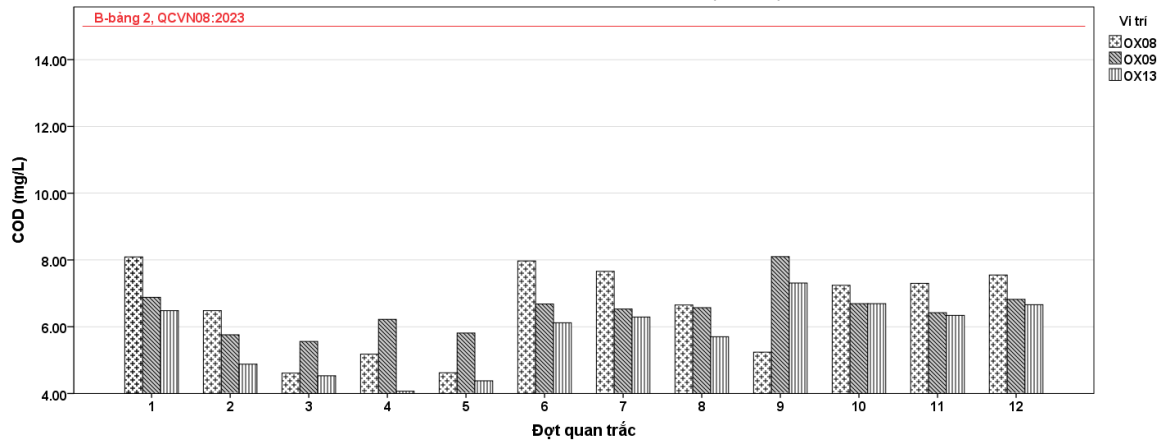
Hàm lượng BOD và COD các khu vực hạ lưu có giá trị khá thấp, đạt yêu cầu so với B-bảng 2, QCVN08:2023 phục vụ nước sản xuất nông nghiệp và cấp nước sinh hoạt.



Hình 4.26. DO khu vực hạ lưu



Hình 4.27. BOD5 khu vực hạ lưu



Hình 4.28. COD khu vực hạ lưu

g) Hàm lượng vi sinh

Thông số Coliform phản ánh nhiễm bẩn vi sinh do nước thải có kết quả biến động mạnh từ 75 – 93.000 MPN/100mL, phần lớn số liệu có coliform thấp hơn mức cho phép theo B-bảng 2, QCVN08:2023; chỉ có 2/36 mẫu có coliform cao hơn 5000 MPN/100 mL.

Bảng 4.3. Coliform khu vực hạ lưu

Vị trí		OX08	OX09	OX13	Toàn vùng
Coliform	GT trung bình	1217	941	1694	1284
	GT nhỏ nhất	93	150	75	75
	GT lớn nhất	9300	3900	9300	9300
	Số mẫu >5.000	1	0	1	2

Nhìn chung, nguồn khu vực hạ lưu vùng OMXN từ tháng 4 - 7/2024 có chất lượng nước đạt yêu cầu tưới tiêu, thủy lợi theo Quy chuẩn QCVN 08-MT:2023 với mục đích cấp sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp cần chú ý các thông số DO, T-N, T-P, Coliform và TSS ở một số thời điểm và vị trí giám sát.

Bảng 4.4. Thống kê tổng hợp kết quả giám sát năm 2024

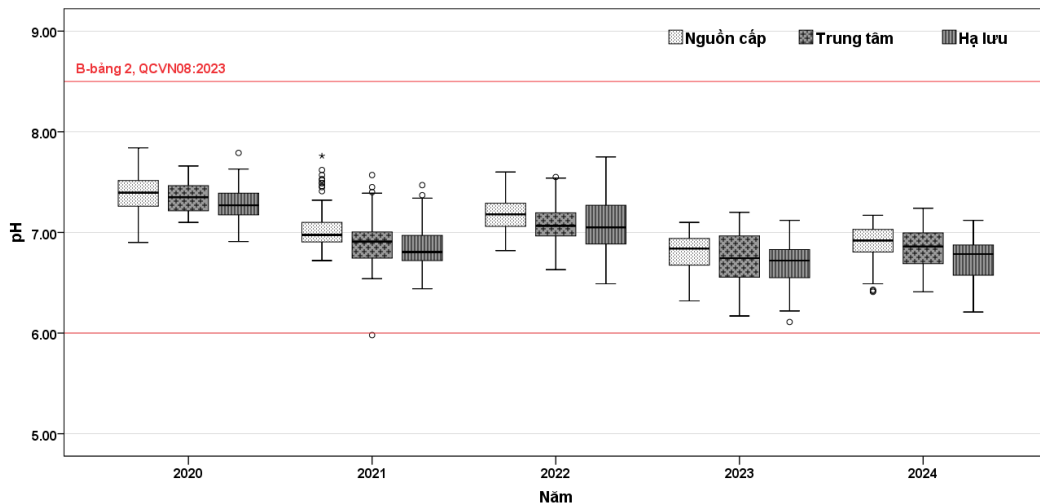
Thông số	Đơn vị	Khoảng giá trị giám sát	QCVN 08:2023		Tỷ lệ đạt
			Bảng 1	Bảng 2 cột B	B-bảng 2
pH	-	6,21 – 7,24	-	6,0 – 8,5	100%
DO	mg/L	4,93 – 7,08	-	≥5	99%
BOD ₅	mg/L	1,93 – 3,28	-	≤6	100%
COD	mg/L	4,05 – 8,24	-	≤15	100%
TSS	mg/L	6 – 198	-	≤100	99%
T-N	mg/L	0,10– 1,76	-	≤1,5	96%
T-P	mg/L	0,06 – 1,46	-	≤0,3	95%
Coliform	MPN/100ml	43 – 24.000	-	≤5.000	94%
Độ mặn	g/L	0,1-0,6	-	-	-
SAR	-	0,40 – 4,57	-	-	-

4.1.6 So sánh chất lượng nước trong các năm 2020-2024

a) pH và ảnh hưởng chua phèn

Trong các năm 2020 đến 2024 giá trị pH dao động trong khoảng 5,98– 7,84. Hầu hết phù hợp B-bảng 2, QCVN08:2023/BTNMT. Giá trị pH vùng OMXN từ năm 2020 đến năm 2024 có xu hướng giảm nhẹ mặc dù năm 2022 có tăng nhẹ

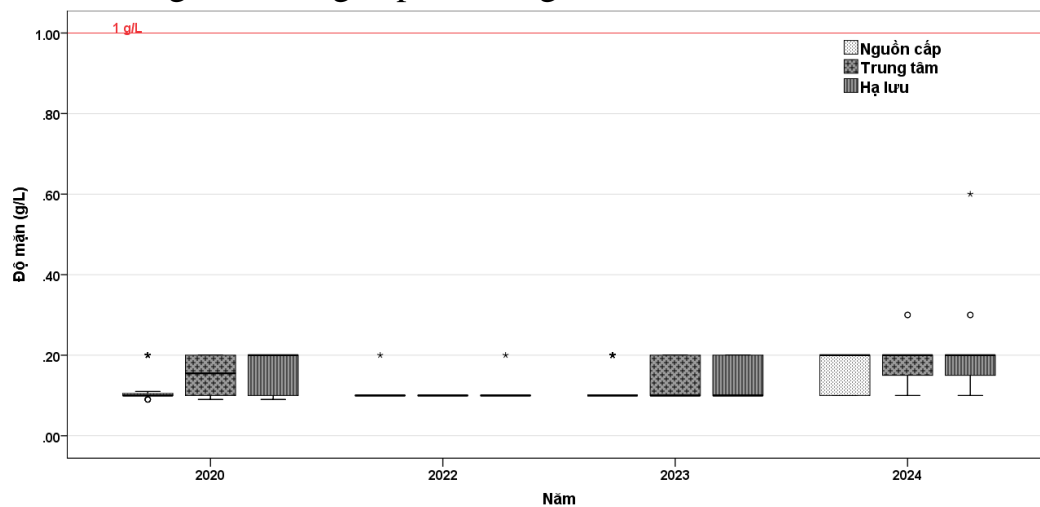
nhưng không biến động nhiều vẫn dao động trong khoảng cho phép của B-bảng 2, QCVN08:2023/BTNMT.



Hình 4.29. Diễn biến pH vùng OMXN 2020-2024

b) Độ mặn

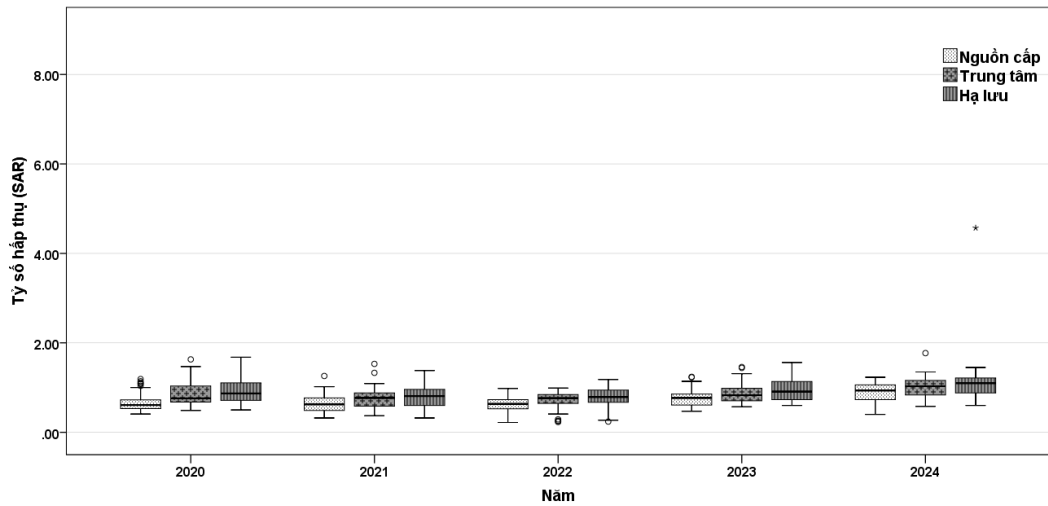
Độ mặn vùng OMXN năm 2024 tại vùng hạ lưu có giá trị đột biến tăng cao lên 0,6 g/L, nhưng vẫn thấp hơn 1g/L. Độ mặn khá ổn định từ năm 2020-2024; hầu hết các vùng có khoảng hẹp 0,1-0,2 g/L.



Hình 4.30. Diễn biến độ mặn vùng OMXN 2020-2024

c) Chỉ số SAR

Chỉ số SAR tương tự độ mặn; vào năm 2024 ở vùng hạ lưu có giá trị đột biến tăng cao (chỉ số SAR > 3) do độ mặn vào cùng thời điểm cũng tăng. So sánh 5 năm cho thấy chỉ số SAR vùng OMXN có xu hướng tăng nhẹ từ năm 2021 đến 2024 nhưng không đáng kể, và hầu hết các vị trí giám sát có chỉ số SAR thấp hơn 3 nên nguồn nước khu vực OMXN vẫn rất thích hợp cho sử dụng tưới, kể cả đối với các loài cây nhạy cảm.

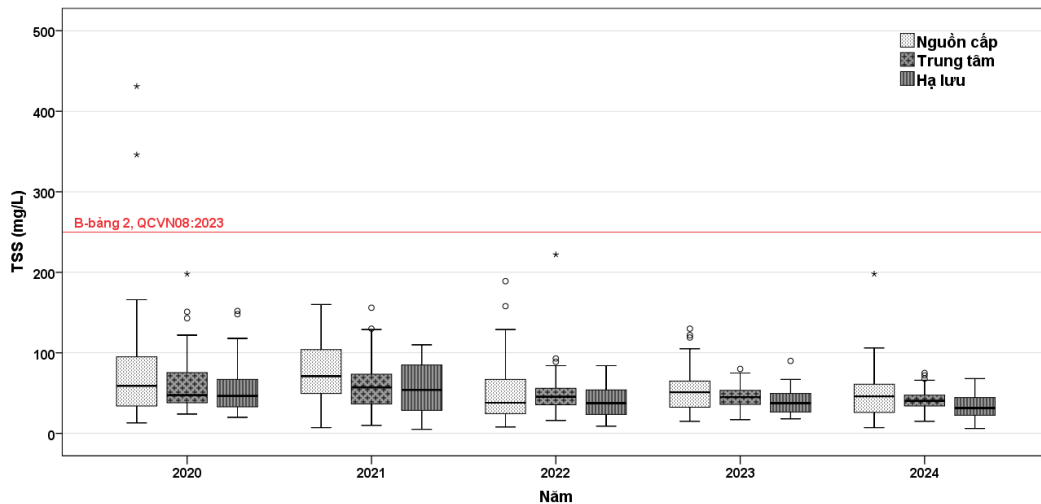


Hình 4.31. Chỉ số SAR giữa các năm 2020-2024

d) Chất rắn lơ lửng (TSS)

Nếu so sánh với B-bảng 2, QCVN08:2023/BTNMT thì hầu hết các vị trí giám sát có hàm lượng TSS phù hợp tiêu chuẩn. TSS có xu hướng giảm qua các năm cũng là dấu hiệu cảnh báo nguồn nước đã không còn nhiều phù sa, dẫn đến sử dụng nhiều phân bón hóa học hơn cho nông nghiệp sẽ gây tác động tiêu cực đến chất lượng nước khu vực.

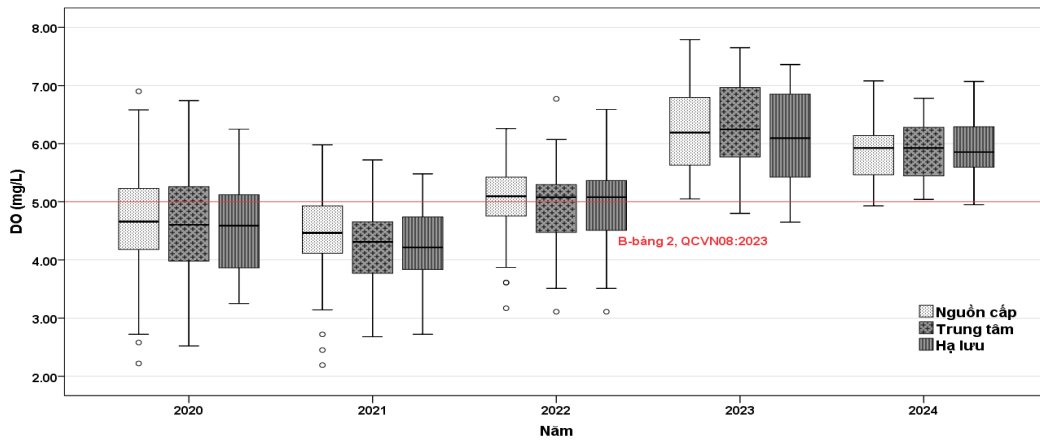
Các vị trí nguồn cấp có TSS cao hơn các vị trí trung tâm và các vị trí hạ lưu là vì đặc điểm của sông Hậu và Vịnh Thái lan, cùng với các hoạt động giao thông thủy, nông nghiệp và chất thải sinh hoạt của các khu dân cư.



Hình 4.32. TSS so sánh giữa các năm 2020-2024

e) Nồng độ oxy hòa tan và ô nhiễm hữu cơ

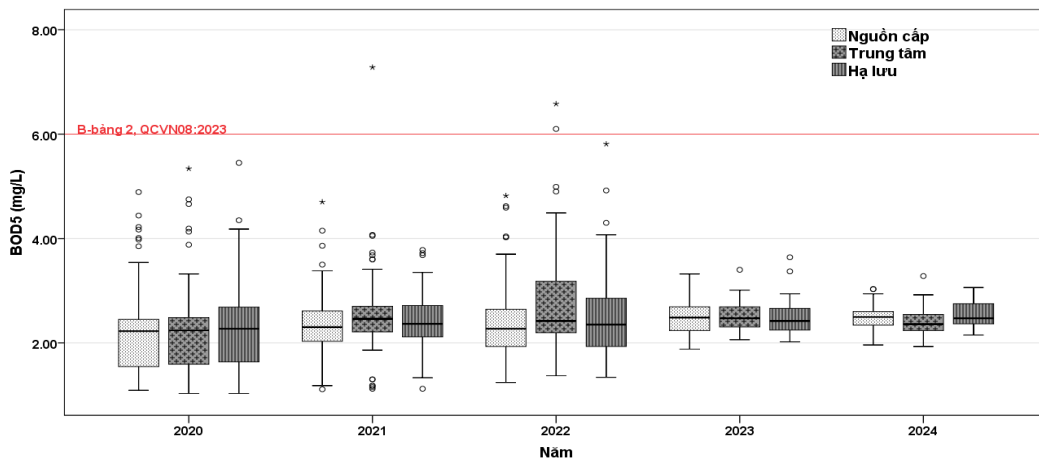
Hàm lượng oxy hòa tan từ năm 2020 đến năm 2023 có xu thế tăng nhẹ và cao nhất vào năm 2023; tới năm 2024 thì hàm lượng oxy lại giảm xuống. Giá trị DO cao ở tất cả các khu vực, giá trị trung bình DO không tăng đáng kể nhưng tần xuất DO cao giới hạn cho phép theo B-bảng 2, QCVN08:2023/BTNMT tăng. DO trung bình vùng hạ lưu thường thấp hơn nguồn cấp và trung tâm nhưng không đáng kể.



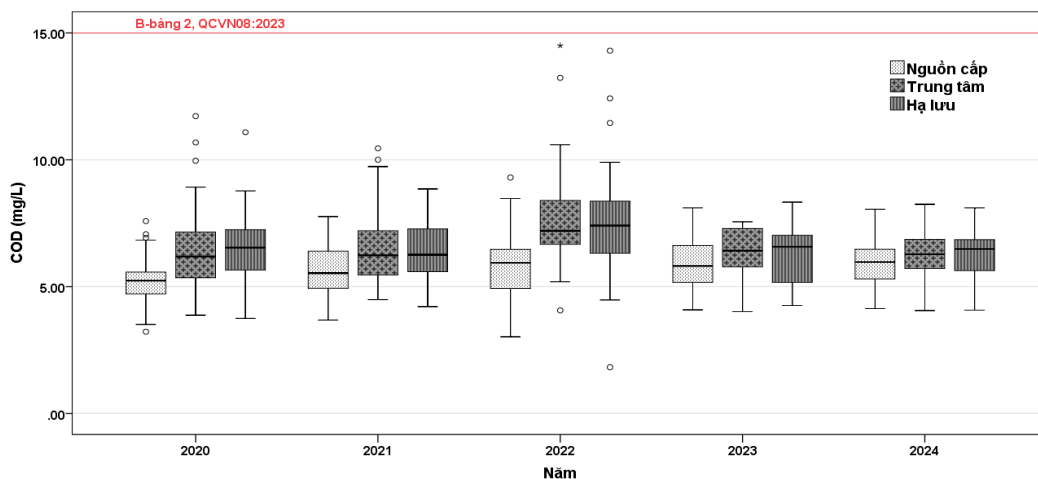
Hình 4.33. Hàm lượng DO so sánh giữa các năm 2020-2024

Các giá trị BOD rất thấp, hầu hết dưới 6 mg/L (giới hạn B - bảng 2, QCVN08:2023/BTNMT) và không biến động nhiều, tuy nhiên năm 2023 và 2024 so với các năm trước giá trị trung bình BOD có xu hướng tăng nhẹ.

Các giá trị COD khá thấp, so với QCVN08:2023/BTNMT (giới hạn B - bảng 2). Tương tự BOD, hàm lượng COD vào năm 2023 và 2024 so với các năm trước giá trị trung bình COD có xu hướng tăng nhẹ. Nhìn chung, ô nhiễm hữu cơ tại hầu hết các vị trí là không đáng kể.



Hình 4.34. Hàm lượng BOD5 so sánh giữa các năm 2020-2024



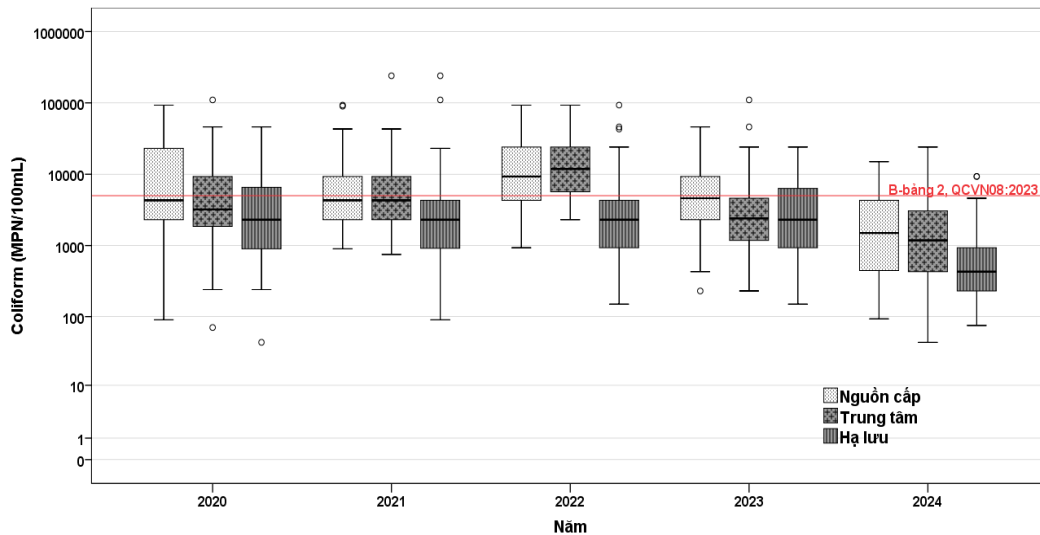
Hình 4.35. Hàm lượng COD so sánh giữa các năm 2020-2024

f) Giá trị vi sinh

Giá trị vi sinh khu vực có xu hướng tăng từ năm 2020 đến năm 2022 đối với các vị trí nguồn cấp và trung tâm rồi giảm tới 2024, nhưng các vị trí hạ lưu thì ổn định qua tới năm 2023 rồi cùng giảm với 2 vùng kia. Giá trị trung bình tổng Coliform xấp xỉ giá trị cho phép ở mức B-bảng 2, QCVN08:2023/BTNMT; số mẫu cao hơn mức B-bảng 2, QCVN08:2023/BTNMT là thấp nhất so các năm trước.

Bảng 4.5. Coliform so sánh giữa các năm 2020 - 2024

Vị trí		2020	2021	2022	2023	2024
Coliform	GT trung bình	10	11893	17979	7338	2353
	GT nhỏ nhất	43	90	150	150	43
	GT lớn nhất	110.000	240.000	93.000	110.000	24.000
	Số mẫu >5.000	56	56	91	50	10



Hình 4.36. Coliform so sánh giữa các năm 2020-2024

4.1.7 Kết quả tính chỉ số WQI

Áp dụng hướng dẫn theo Quyết định 1460/QĐ-TCMT quy đổi các yếu tố chất lượng nước thành số đo định lượng (WQI), báo cáo sử dụng 10 thông số và có tính đến trọng số: nhóm I (pH), nhóm IV (nhiệt độ, DO, BOD₅, COD), nhóm V (Coliform).

Bảng 4.6. Thang đo giá trị WQI và mức đánh giá chất lượng nước tương ứng

Giá trị WQI	Mức đánh giá chất lượng nước (phù hợp sử dụng)
91 - 100	Rất tốt, cấp nước cho sinh hoạt
76 - 90	Tốt, cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp
51 - 75	Trung bình, cấp tưới tiêu và các mục đích tương đương khác
26 - 50	Kém, giao thông thủy và các mục đích tương đương khác

Giá trị WQI	Mức đánh giá chất lượng nước (phù hợp sử dụng)
10 - 25	Ô nhiễm nặng, nước ô nhiễm nặng, cần các biện pháp xử lý trong tương lai
< 10	Ô nhiễm rất nặng

Kết quả tính chỉ số chất lượng nước WQI theo các đợt đo cho thấy các đợt đầu (tháng 1 – 3) tất cả các vị trí có WQI ở mức rất tốt do coliform thấp hơn giới hạn cho phép B-bảng 2, QCVN08:2023/BTNMT, nhưng qua tới cuối tháng 3 (đợt 4) tới cuối thời kỳ giám sát, các giá trị coliform tăng cao hơn khoảng 3 lần giới hạn cho phép theo B-bảng 2, QCVN08:2023/BTNMT và làm WQI giảm xuống mức kém. Các giá trị coliform cao này tập ở các vị trí nguồn cấp và trung tâm.

Bảng 4.7. Chỉ số WQI của các vị trí vùng OMXN năm 2024

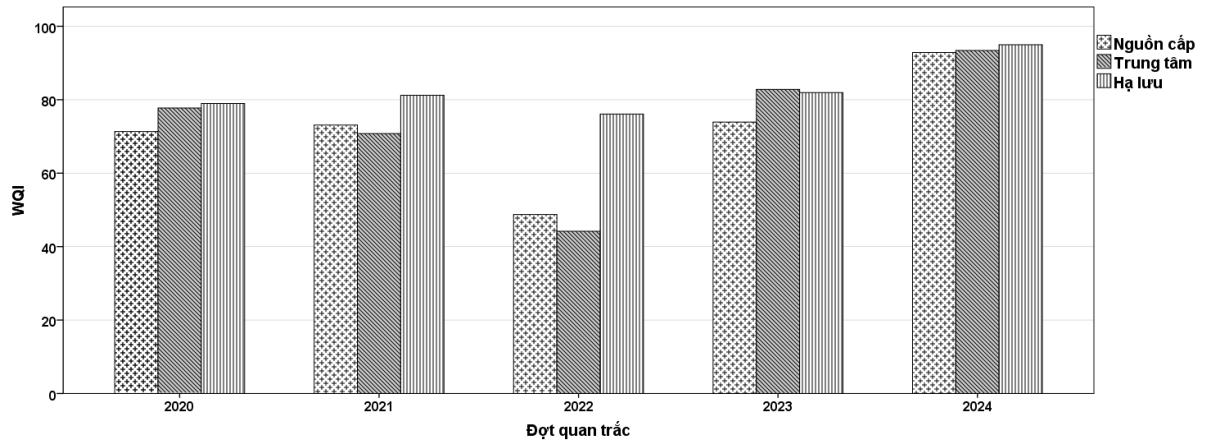
Vùng	Vị trí	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Đợt 4	Đợt 5	Đợt 6	Đợt 7	Đợt 8	Đợt 9	Đợt 10	Đợt 11	Đợt 12	TB
	Ngày	24/01	14/02	24/02	10/03	24/03	11/04	23/04	07/05	23/05	02/06	20/06	02/07	
Nguồn cấp	OX1	96	99	95	96	94	94	98	92	99	99	91	98	96
	OX2	96	98	95	91	94	87	92	46	98	97	66	91	88
	OX3	98	97	95	97	94	95	98	92	91	91	91	98	95
	OX10	98	98	95	91	94	94	98	92	98	97	91	93	95
	OX11	99	97	94	97	94	95	97	98	98	97	99	65	94
	OX12	90	97	95	45	94	95	98	65	100	99	99	100	90
Trung tâm	OX4	99	97	94	91	94	88	45	93	98	98	99	98	91
	OX5	97	97	95	99	94	94	99	93	97	97	91	98	96
	OX6	99	97	95	91	94	95	100	97	97	100	90	93	96
	OX7	79	99	95	90	95	95	100	45	98	98	99	97	91
Hạ lưu	OX8	100	97	94	97	95	94	100	65	98	99	98	98	95
	OX9	98	97	95	94	94	94	98	98	97	97	99	98	97
	OX13	99	97	95	96	94	94	98	64	98	99	92	99	94
Trung bình đợt		96	97	95	90	94	93	94	80	97	98	93	94	94

Tùy vị trí và tùy đợt đo, chỉ số WQI của các mẫu nước xếp loại từ mức kém (phù hợp cho giao thông thủy) đến mức rất tốt (phù hợp cấp nước sinh hoạt), không có mẫu nào xếp vào nhóm ô nhiễm nặng hoặc rất nặng.

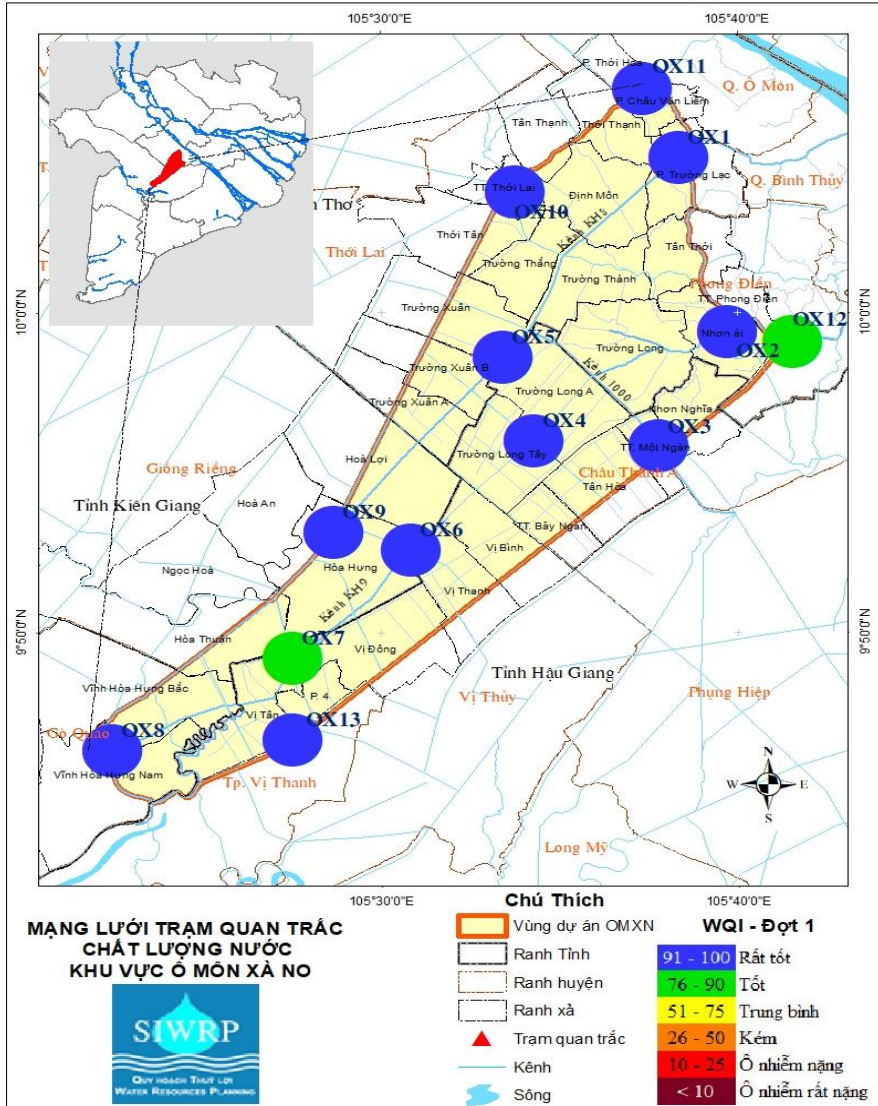
WQI xếp loại rất tốt xuất hiện ở tất cả các vị trí. Chỉ số WQI thấp chủ yếu là do kết quả của thành phần Coliform, và chỉ có 4 vị trí có WQI xuống mức trong thời kỳ giám sát: công KH9-Đ (OX2), biên đê Vàm Xáng (OX12), KH9 với kênh Ranh 4000 (OX4), và KH9 và kênh lộ 62 (OX7). Nhìn chung, nếu tính trung bình cho cả thời kỳ giám sát, chỉ số WQI tại 13 vị trí giám sát đa số xếp loại rất tốt (Rất tốt, cấp nước cho sinh hoạt) hoặc tốt (phù hợp cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp).

So giữa các năm 2020-2024, tất cả các vị trí có chất lượng nguồn nước theo chỉ số WQI trong năm 2024 tăng so với năm 2023 và các năm khác, nhưng điều này có là do cách tính WQI đã thay đổi vậy nên so sánh với các năm trước là không phù hợp. Điều này cho thấy 2 chỉ tiêu nitrit và amoni là 2/3 chỉ tiêu giới

hạn cho WQI cùng với coliform. Năm 2024, hầu hết các vị trí có chỉ số WQI cao hơn so với các năm 2020 – 2024, nhưng vào năm 2024, số mẫu coliform cao hơn giới hạn B-bảng 2, QCVN08:2023/BTNMT thấp hơn nhiều so với các năm trước và 2 chỉ tiêu kia không còn được giám sát làm WQI tăng lên. Nhìn chung, WQI năm 2024 đáp ứng yêu cầu cấp nước cho sinh hoạt và tưới tiêu.

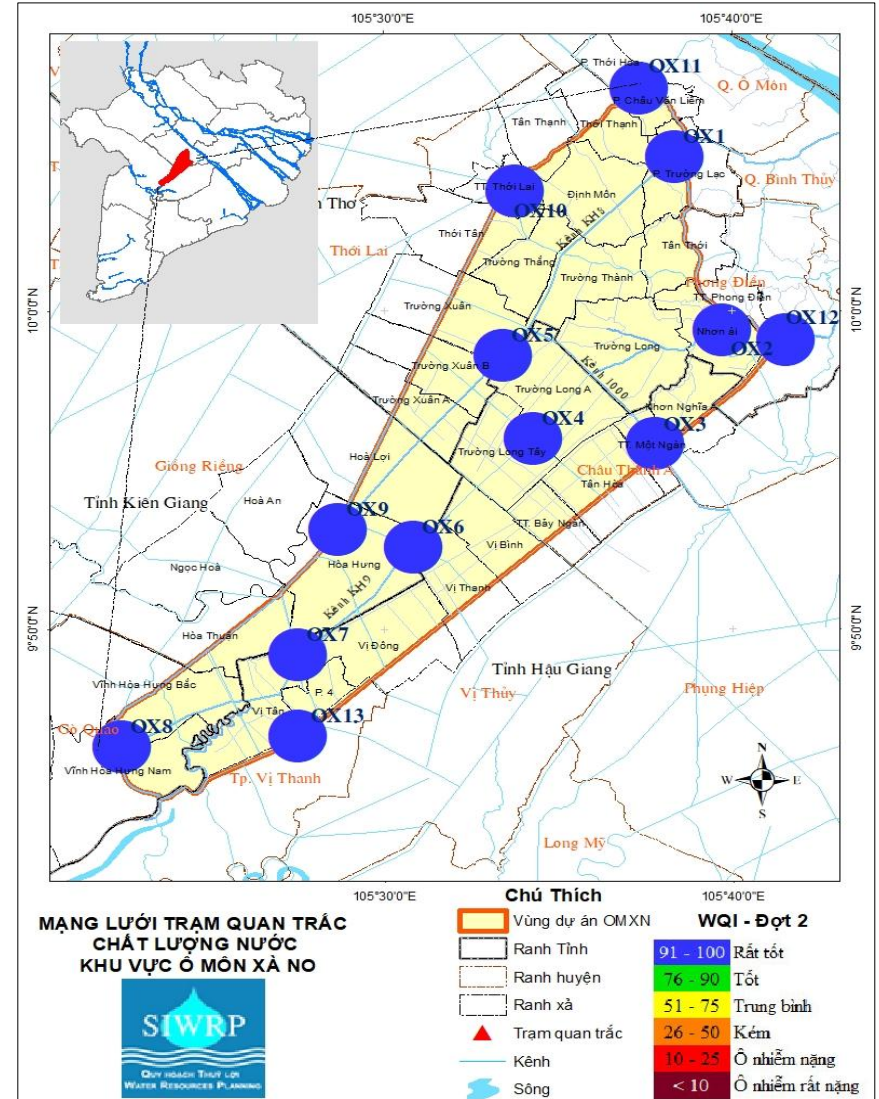


Hình 4.37. WQI so sánh giữa các năm 2020-2024



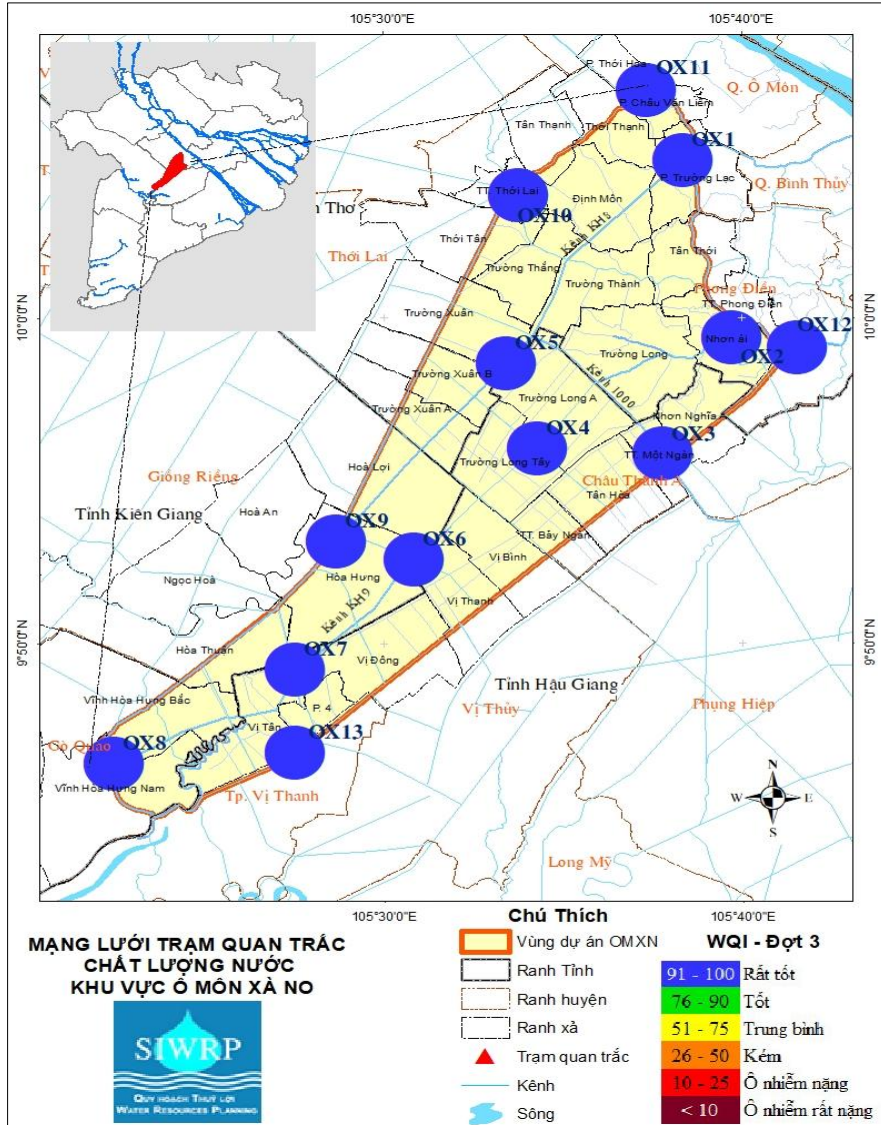
Hình 4.38. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 1

Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CCTL Ô Môn Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

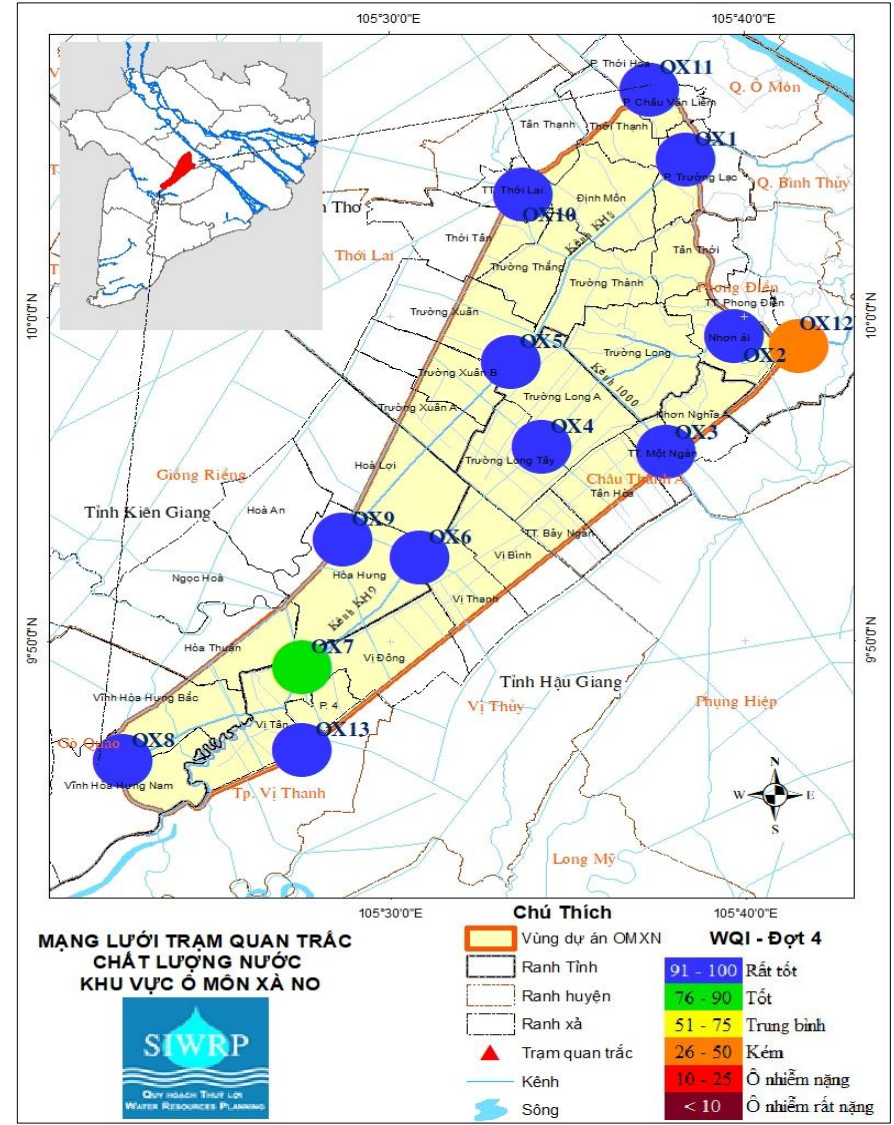


Hình 4.39. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 2

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam



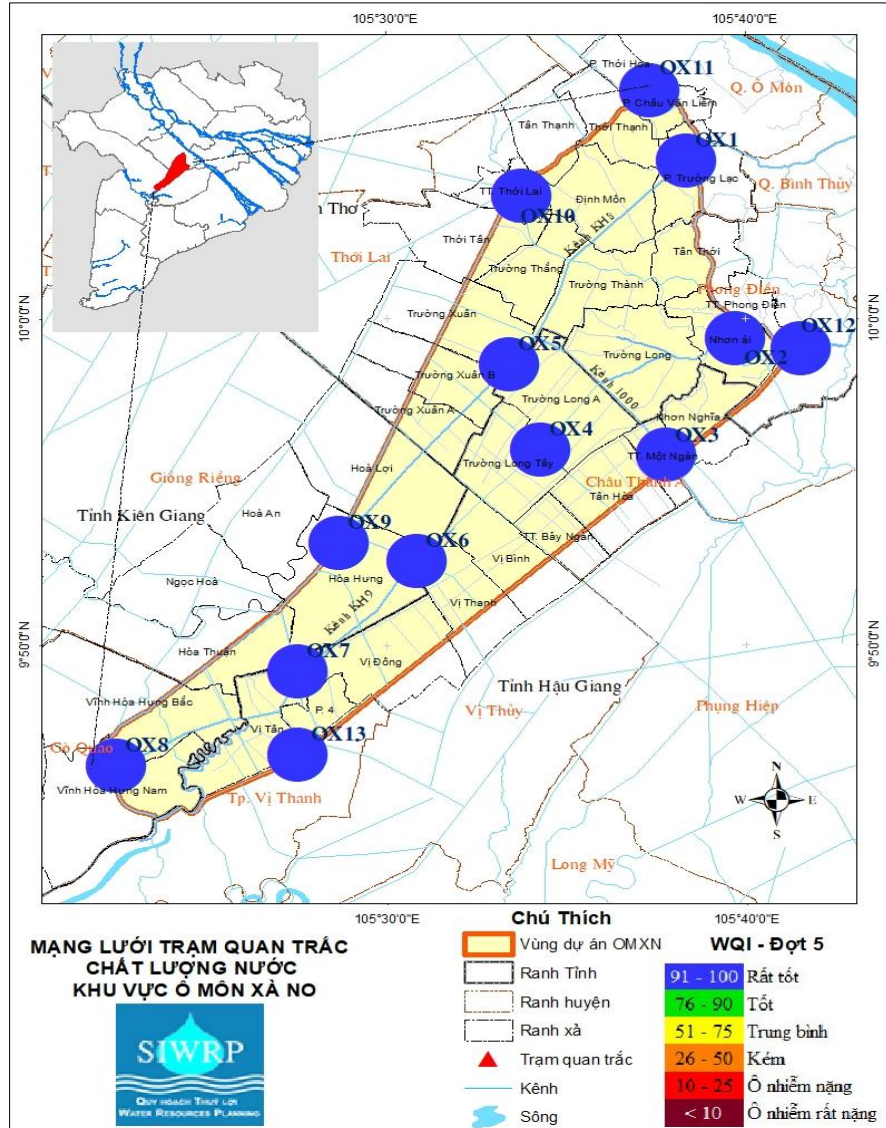
Hình 4.40. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 3



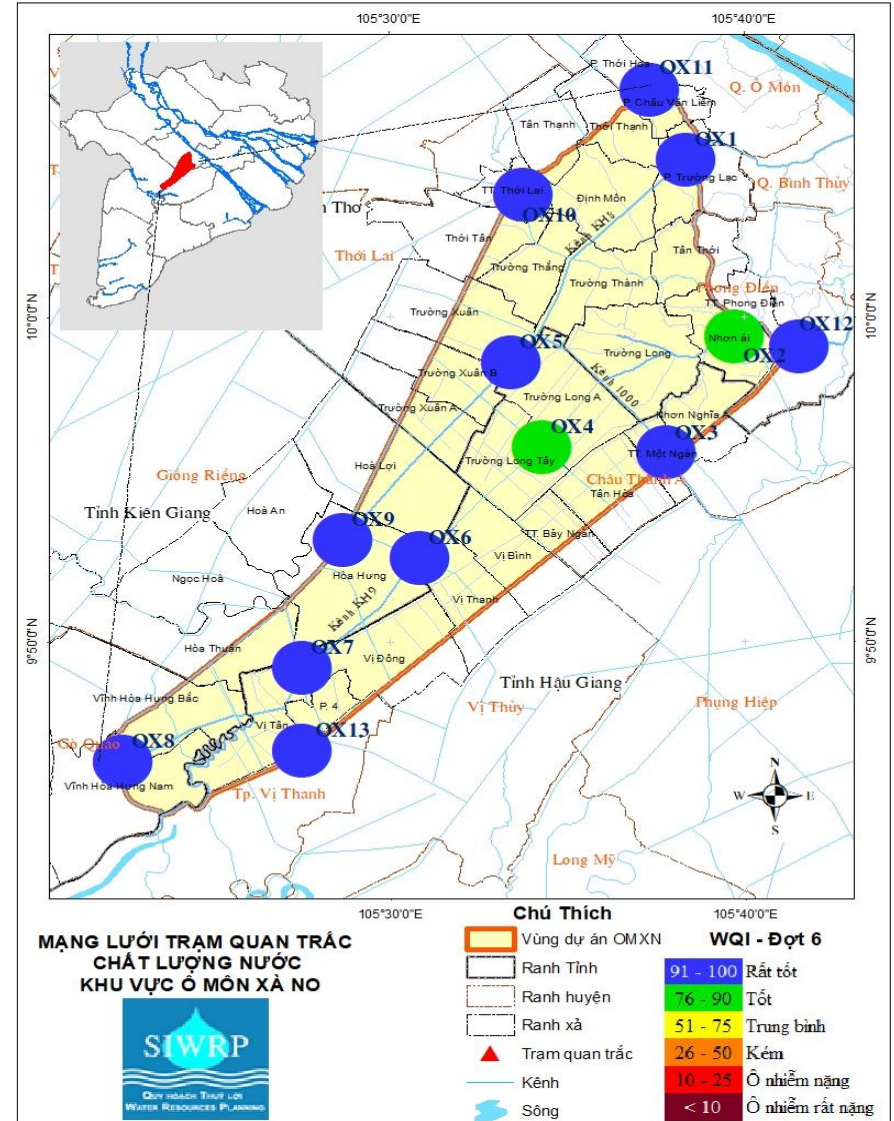
Hình 4.41. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 4

Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CCTL Ô Môn Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam



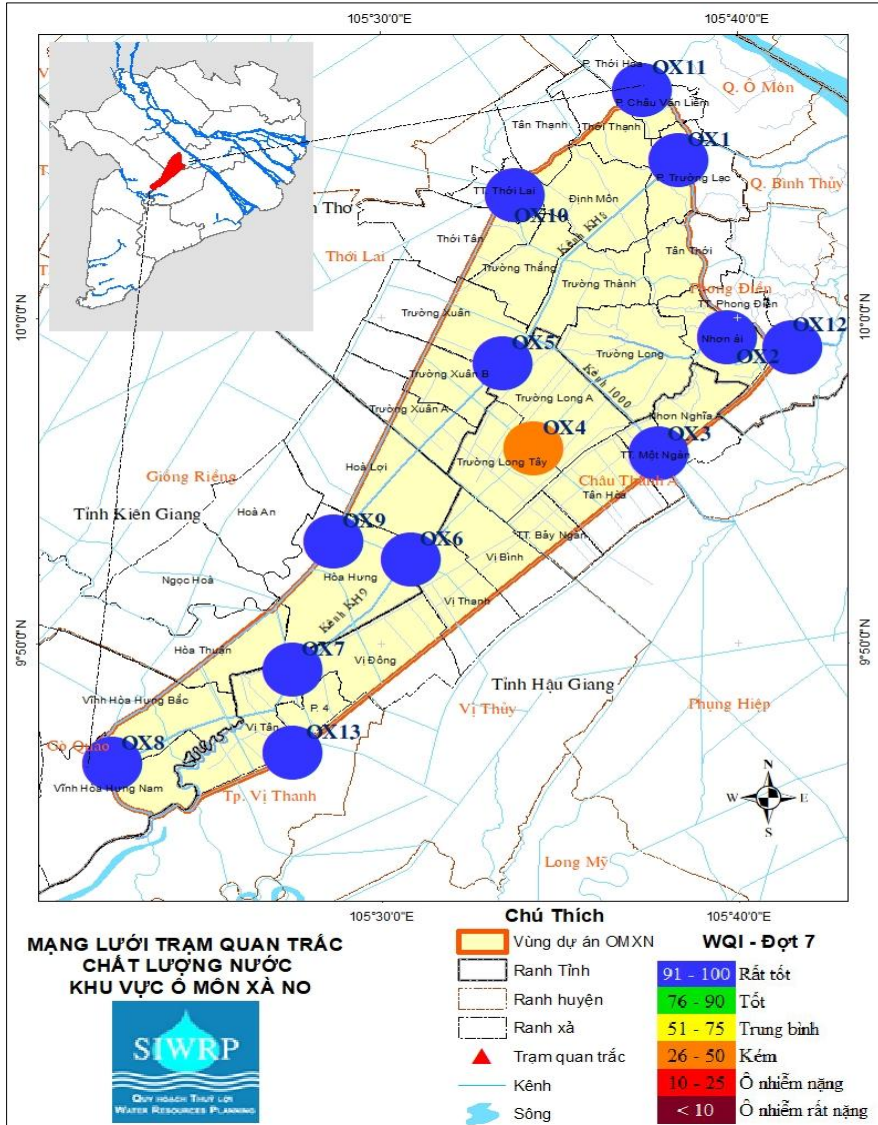
Hình 4.42. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 5



Hình 4.43. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 6

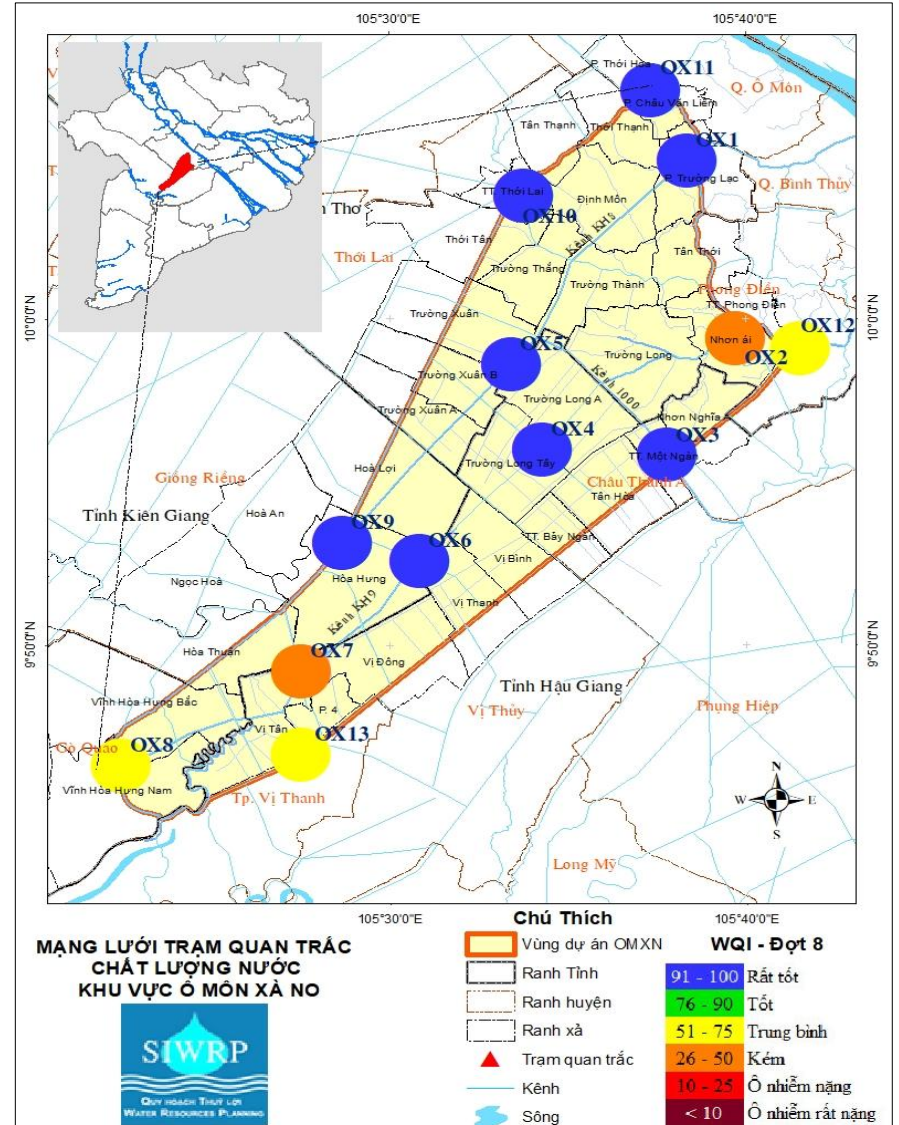
Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CTTL Ô Môn Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam



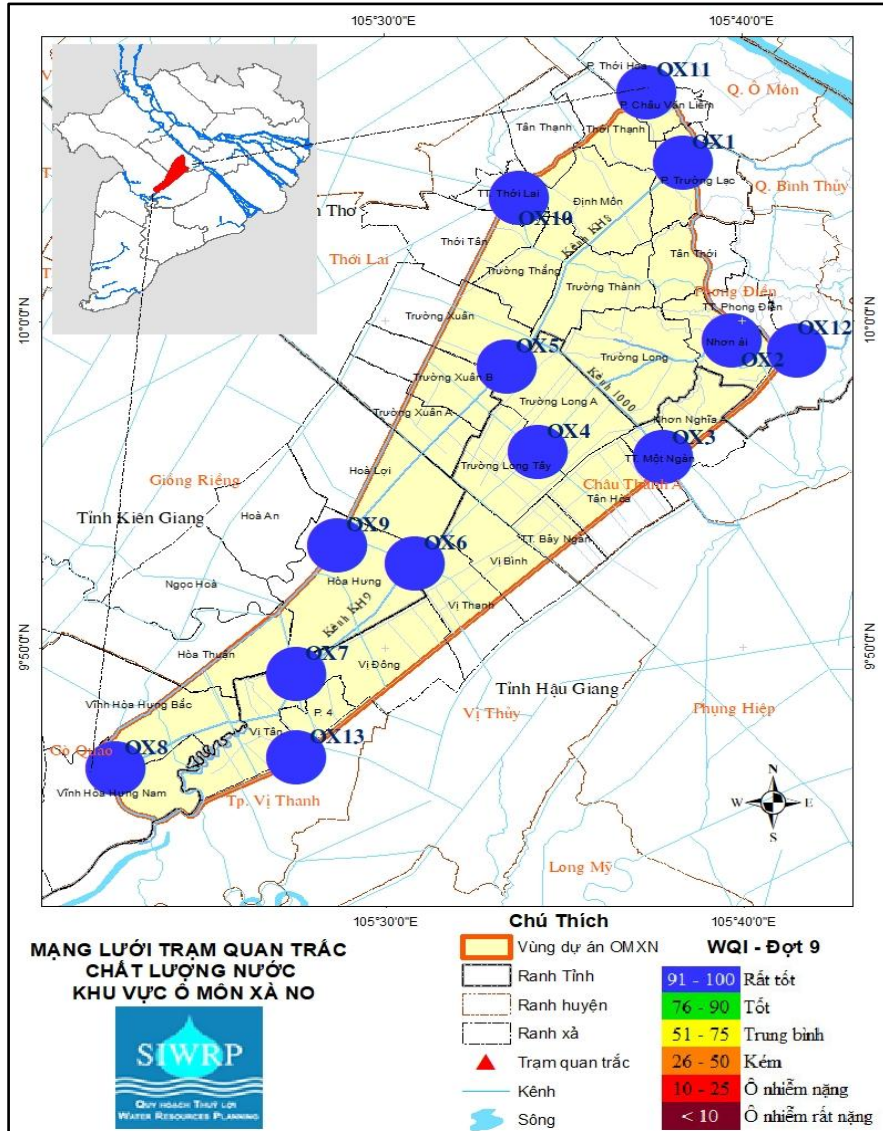
Hình 4.44. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 7

Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CCTL Ô Môn Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

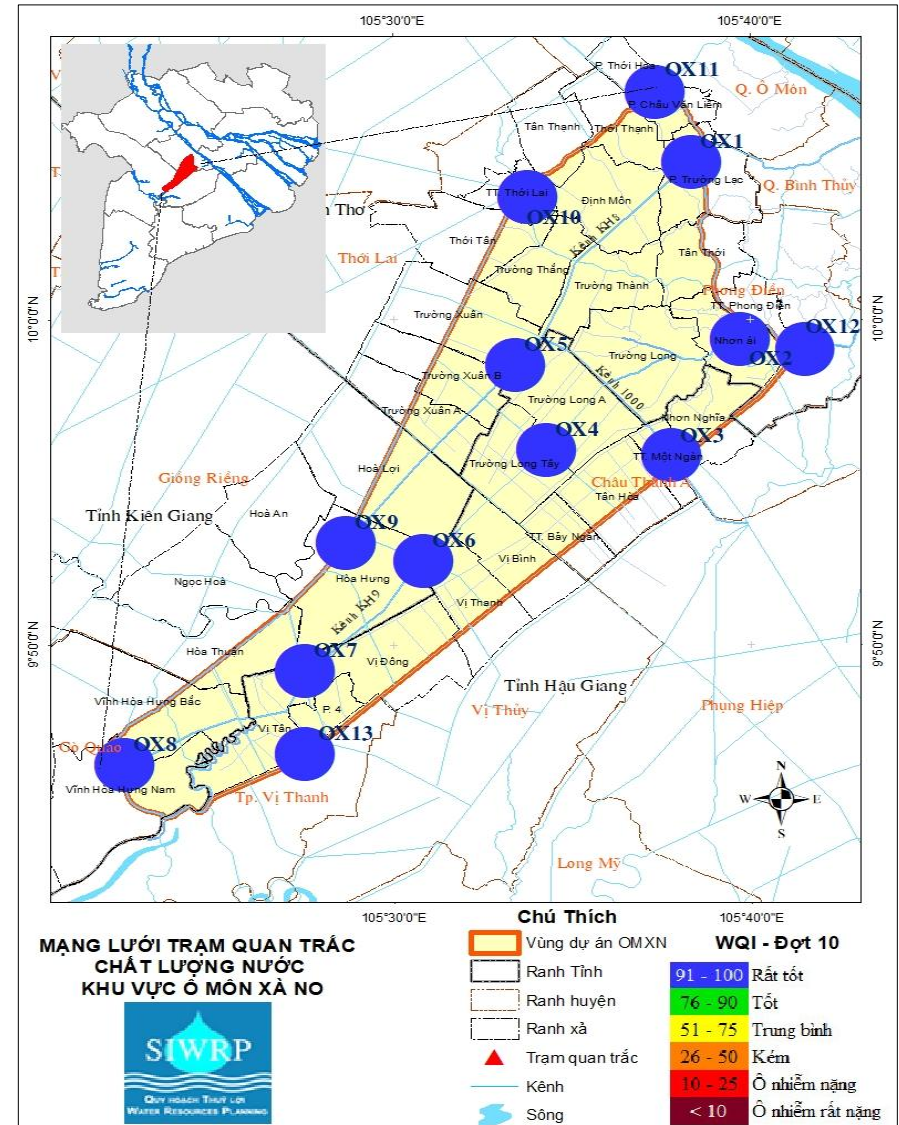


Hình 4.45. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 8

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam



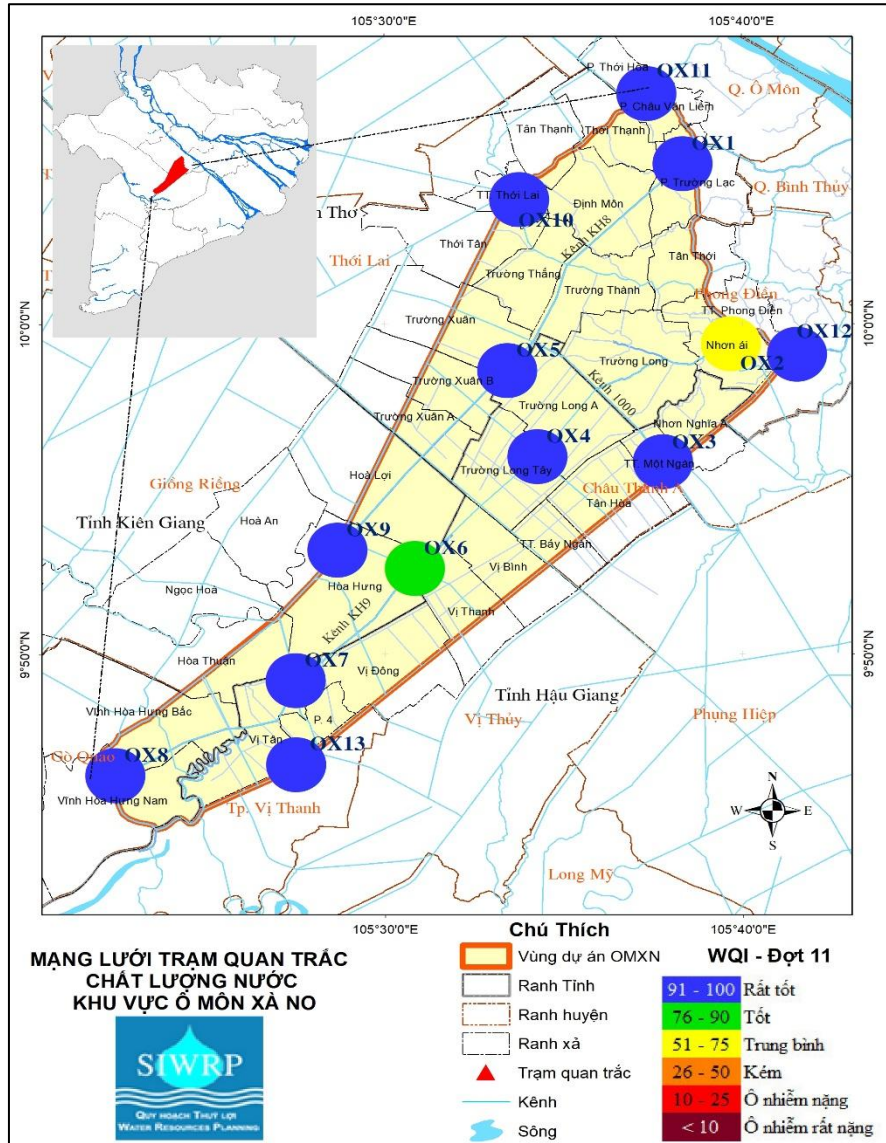
Hình 4.46. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 9



Hình 4.47. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 10

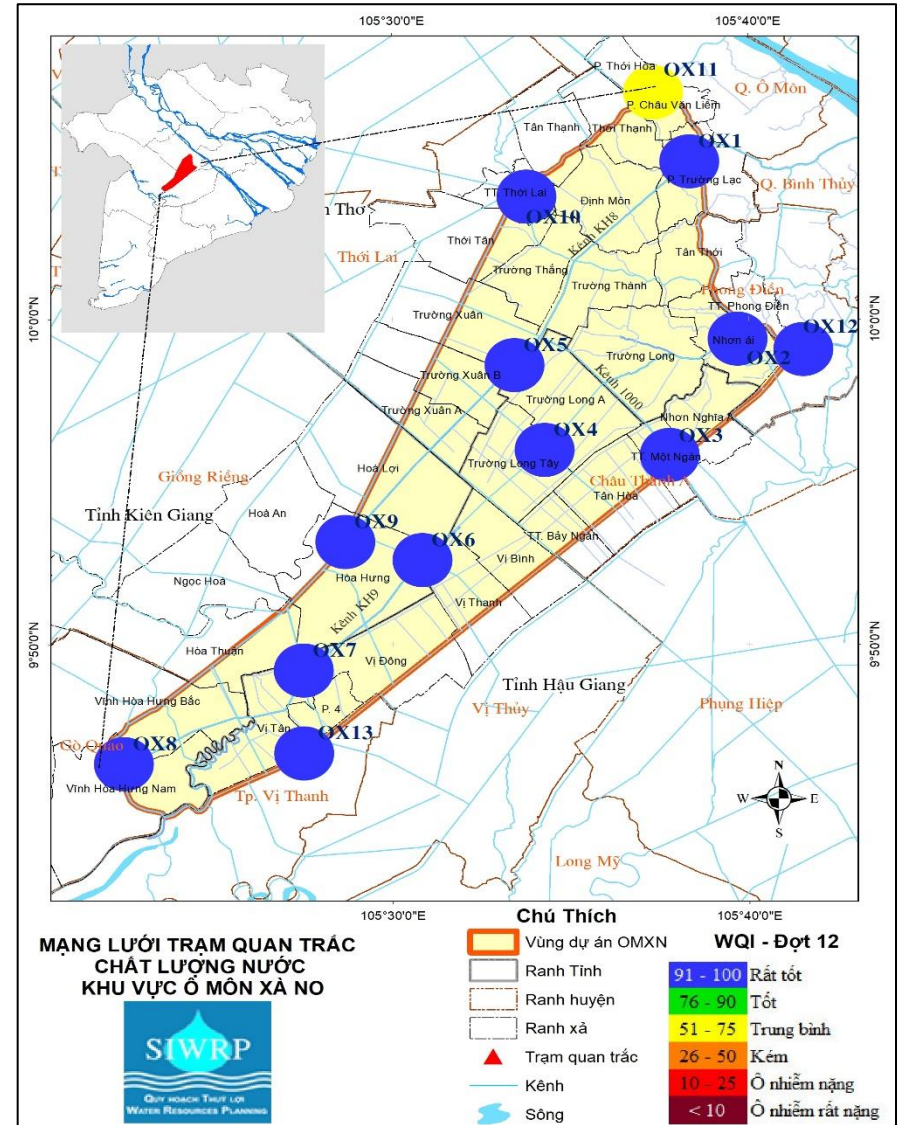
Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CCTL Ô Môn Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam



Hình 4.48. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 11

Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CCTL Ô Môn Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024



Hình 4.49. Chỉ số chất lượng nước vùng OMXN đợt 12

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

4.1.8 Kết quả giám sát chất lượng nước mẫu di động

Kết quả phân tích chất lượng nước tại 05 điểm quan trắc mẫu di động cho thấy chất lượng nước tại những khu vực này khá tốt, các thông số giám sát đều nằm trong ngưỡng cho phép tại QCVN08:2023/BTNMT, bảng 2, loại B, chất lượng nước trên sông kênh cho sản xuất nông nghiệp. Tại thời điểm giám sát, khu vực bên trong các ô bao đã gần như đã hoàn thành 70% diện tích xuống giống vụ Hè Thu. Như vậy, mặc dù vào thời điểm khô hạn và mực nước trên sông kênh xuống thấp nhưng chất lượng nước trên kênh rạch bên trong các ô bao vẫn đảm bảo cho sản xuất nông nghiệp theo yêu cầu của quy chuẩn nước mặt.

Bảng 4.8. Kết quả giám sát mẫu di động năm 2024

Thông số	Đơn vị	Khoảng giá trị giám sát	QCVN 08:2023		Tỷ lệ đạt
			Bảng 1	Bảng 2 cột B	B-bảng 2
pH	-	6,47 – 6,75	-	6,0 – 8,5	100%
DO	mg/L	5,85 – 6,98	-	≥5	100%
BOD ₅	mg/L	2,25 – 2,52	-	≤6	100%
COD	mg/L	5,15 – 5,88	-	≤15	100%
TSS	mg/L	19 – 61	-	≤100	100%
T-N	mg/L	0,28– 0,83	-	≤1,5	100%
T-P	mg/L	0,10 – 0,24	-	≤0,3	100%
Coliform	MPN/100ml	750 – 4.300	-	≤5000	100%
Độ mặn	g/L	0,2	-	-	-
SAR	-	0,89 – 1,25	-	-	-

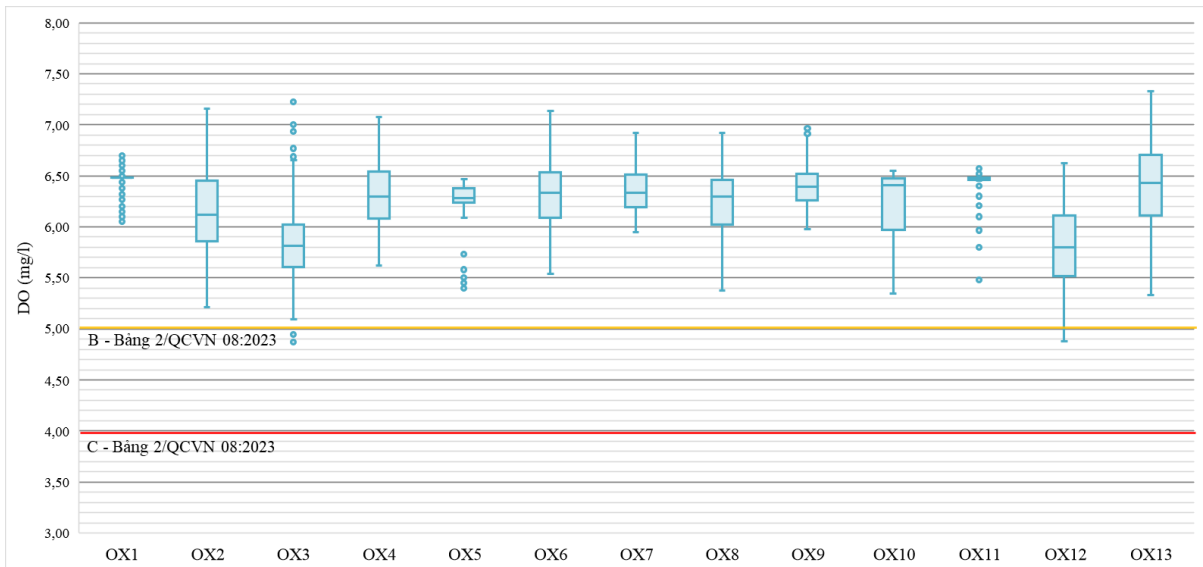
4.2 Đánh giá kết quả dự báo chất lượng nước

4.2.1 Kết quả dự báo tại các trạm giám sát

Nhìn chung, kết quả chất lượng nước dự báo mùa khô năm 2024 của các thông số DO, BOD₅, COD, TN đều đảm bảo tốt để phục vụ cho sản xuất nông nghiệp. Chỉ riêng thông số TN vượt qua ngưỡng B của QCVN 08:2023/BTNMT, diễn biến chất lượng dự báo của các thông số cụ thể như sau:

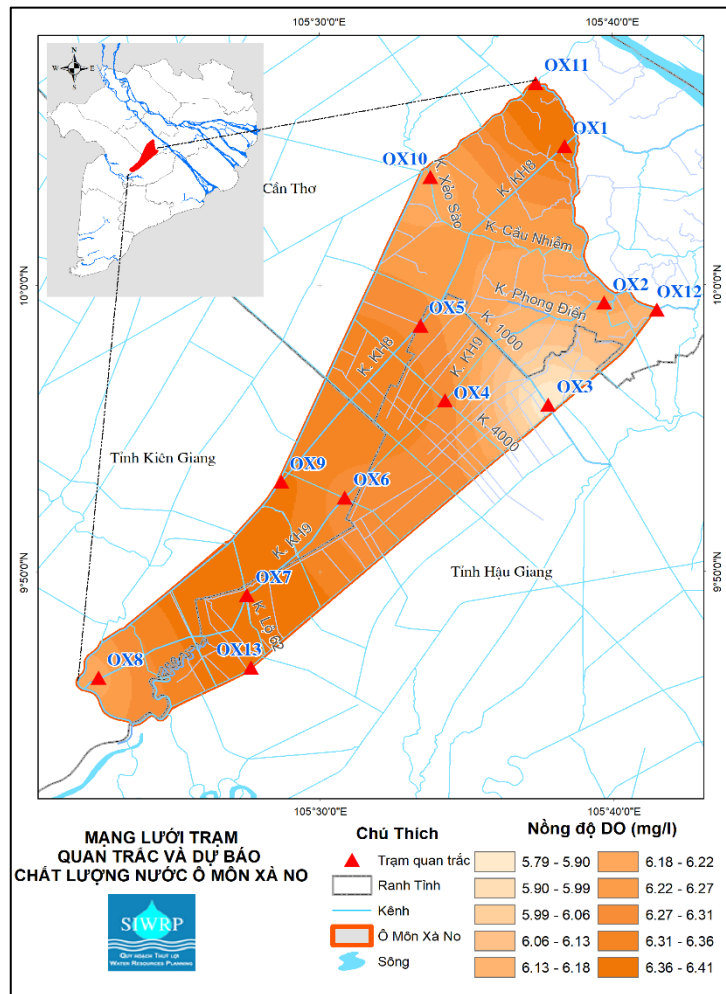
a) Thông số DO

Giá trị DO dự báo tại các trạm thuộc hệ thống CTTL Ô Môn Xà No ở mức cao biến đổi từ 4,88 – 7,36 mg/l. Hầu hết các giá trị DO của tất cả các trạm đều nằm trên ngưỡng B của QCVN 08:2023/BTNMT, chỉ riêng trạm OX5, và OX13 một số ngày xuất hiện giá trị DO thấp hơn ngưỡng B của QCVN 08:2023/BTNMT, nhưng cao hơn nhiều so với ngưỡng C của QCVN 08:2023/BTNMT. Các trạm đầu nguồn trên kênh chính như OX1, OX2, OX3, OX12, OX13 có giá trị DO cao hơn so với các trạm cuối nguồn, nội đồng đông dân cư và vùng giáp nước như OX4, OX5, OX6, OX7, OX8.



Hình 4.50. Diễn biến DO dự báo của các trạm vùng OMXN

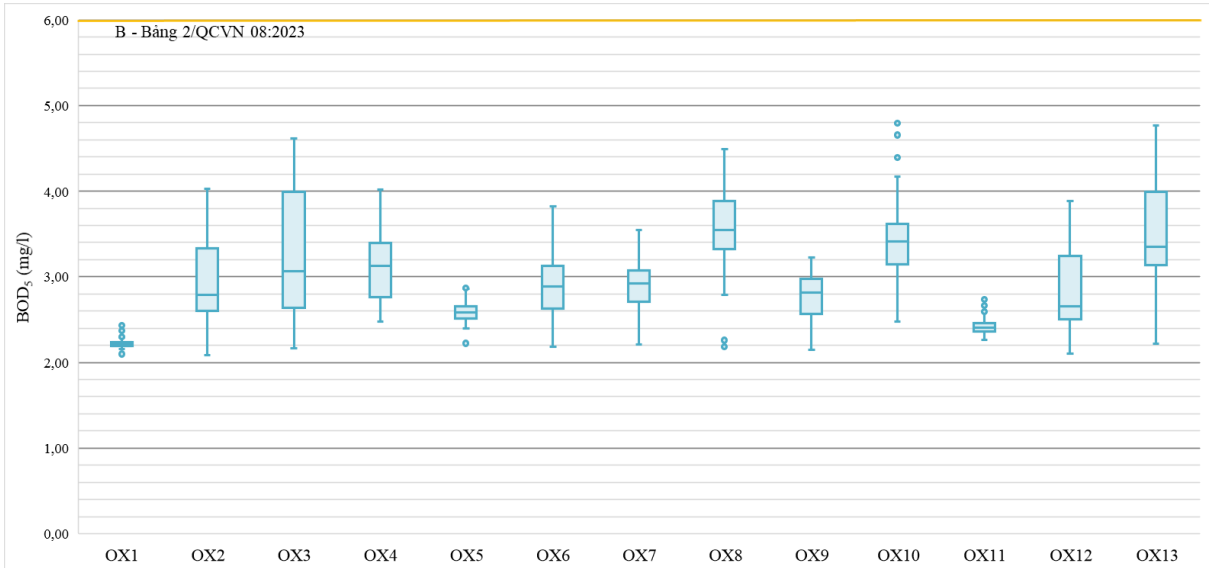
Theo bản đồ diễn biến theo không gian của giá trị DO trung bình (phân vị 25%) cho thấy, DO có xu thế cao ở khu vực đầu nguồn, ven sông kênh chính cụ thể như khu vực các trạm OX1, OX2, OX3, OX7, OX9, OX11, OX12, OX13. Khu vực cuối nguồn, nội đồng đông dân cư và vùng giáp nước giá trị DO có xu thế thấp cụ thể như khu vực các trạm OX4, OX5, OX6, OX8, OX10.



Hình 4.51. Diễn biến giá trị DO trung bình 24 tuần dự báo vùng Ô Môn Xà No
 Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CCTL Ô Môn - Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024
 Đơn vị thực hiện: Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

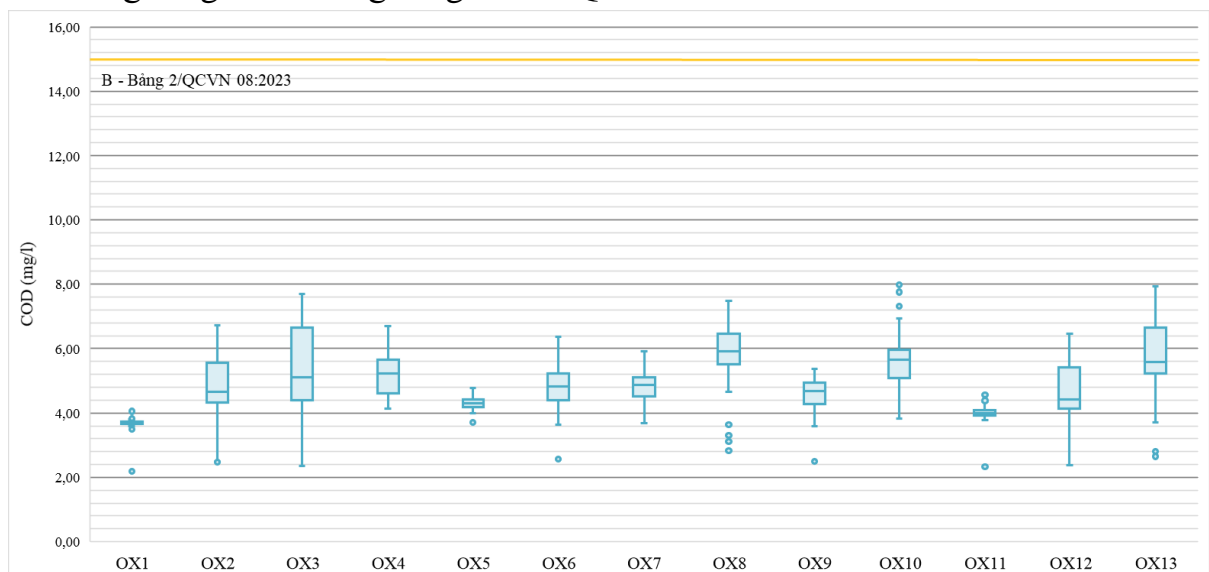
b) Thông số BOD₅ và COD

Giá trị BOD₅ dự báo ở mức thấp biến đổi từ 2,0 – 4,84 mg/l, thấp hơn khá nhiều so với ngưỡng B của QCVN 08:2023/BTNMT, và hầu hết thấp hơn cả ngưỡng A của QCVN 08:2023/BTNMT, chỉ riêng trạm OX10 một số ngày xuất hiện giá trị BOD₅ vượt ngưỡng A của QCVN 08:2023/BTNMT. Các trạm phía cuối nguồn và nội đồng như trạm OX4, OX9, OX10 do dòng chảy ít lưu thông và nằm trong vùng giáp nước nên giá trị BOD₅ có xu thế cao hơn so với các trạm đầu nguồn trên kênh chính như trạm OX1, OX2, OX3, OX12, OX13.



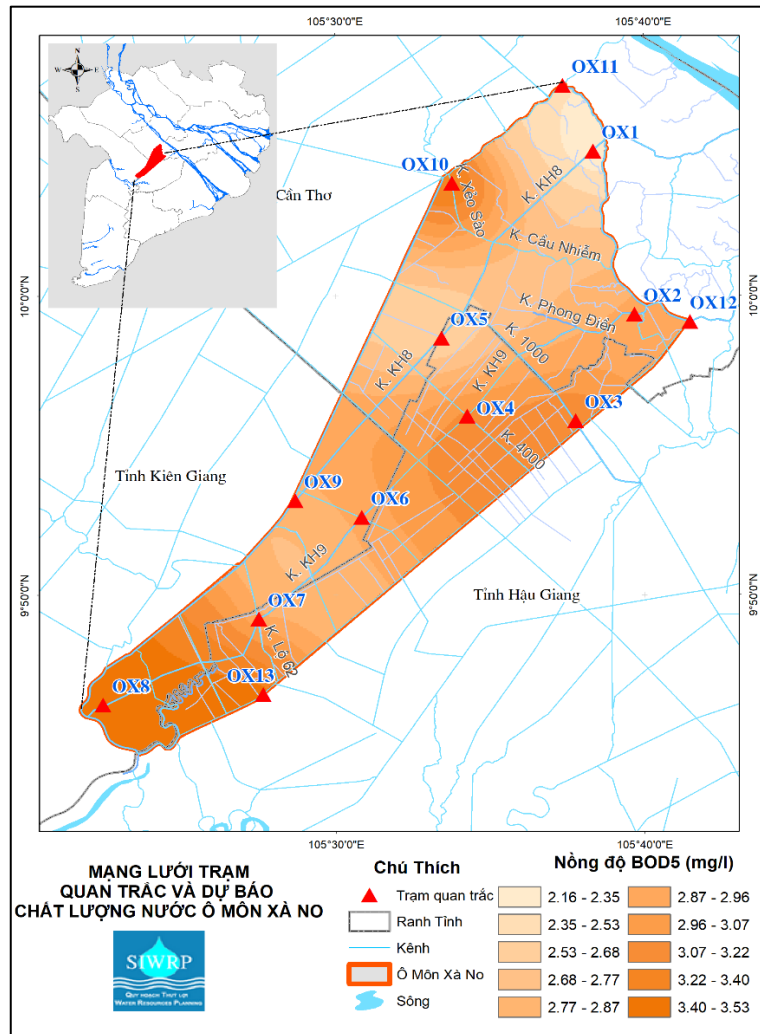
Hình 4.52. Diễn biến BOD₅ dự báo của các trạm vùng OMXN

Xu thế biến đổi giá trị COD tương đồng với BOD₅ giữa các trạm, giá trị COD dao động phổ biến từ 3,33 đến 8,07 mg/l. Các trạm phía cuối nguồn và nội đồng COD có giá trị COD cao hơn và biến đổi lớn hơn so với các trạm đầu nguồn ven kênh trục Ô Môn và Xà No, tuy nhiên các trạm đều có giá trị COD thấp hơn nhiều so với ngưỡng B và cả ngưỡng A của QCVN 08:2023/BTNMT.

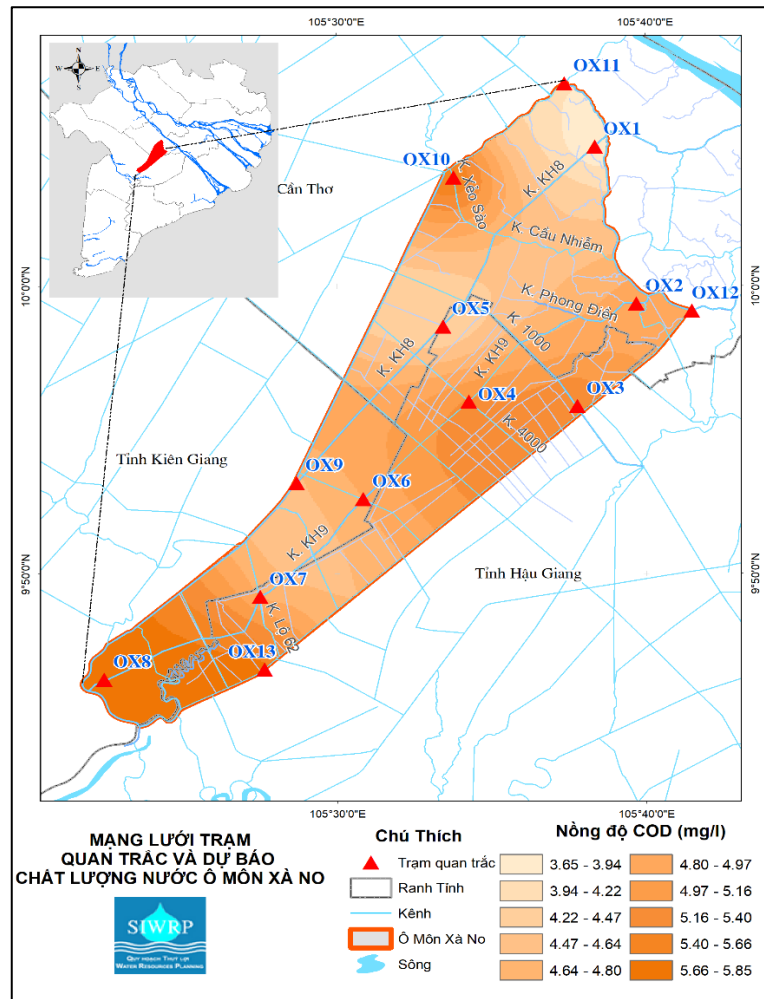


Hình 4.53. Diễn biến COD dự báo của các trạm vùng OMXN

Về xu thế lan truyền chất lượng nước theo không gian, giá trị BOD₅ và COD trung bình tại ngưỡng P75% tương đồng nhau, và có xu thế cao ở nội đồng đông dân cư và vùng giáp nước như khu vực OX4, OX5, OX6, OX7, OX9, OX10. Trong đó cao nhất là khu vực trạm OX10 trên sông Cầu Nhiễm do khu vực này tập trung đông dân cư và nhiều xí nghiệp sản xuất hàng hóa ven sông. Các khu vực có giá trị BOD₅ và COD thấp tập trung ở đầu nguồn gần sông chính như OX1, OX2, OX3, OX12 và OX13. Các kênh chính lấy nước vào vùng OMXN gồm kênh Ô Môn, kênh Xà No, kênh KH8, kênh KH9, những kênh này nước được lưu thông thường xuyên vì hệ thống công không nên chất lượng nước tương đối tốt, chỉ vùng trung tâm một số khu vực bị giáp nước như OX5, OX6, OX7 chất lượng nước có phần xấu hơn tuy không nhiều.



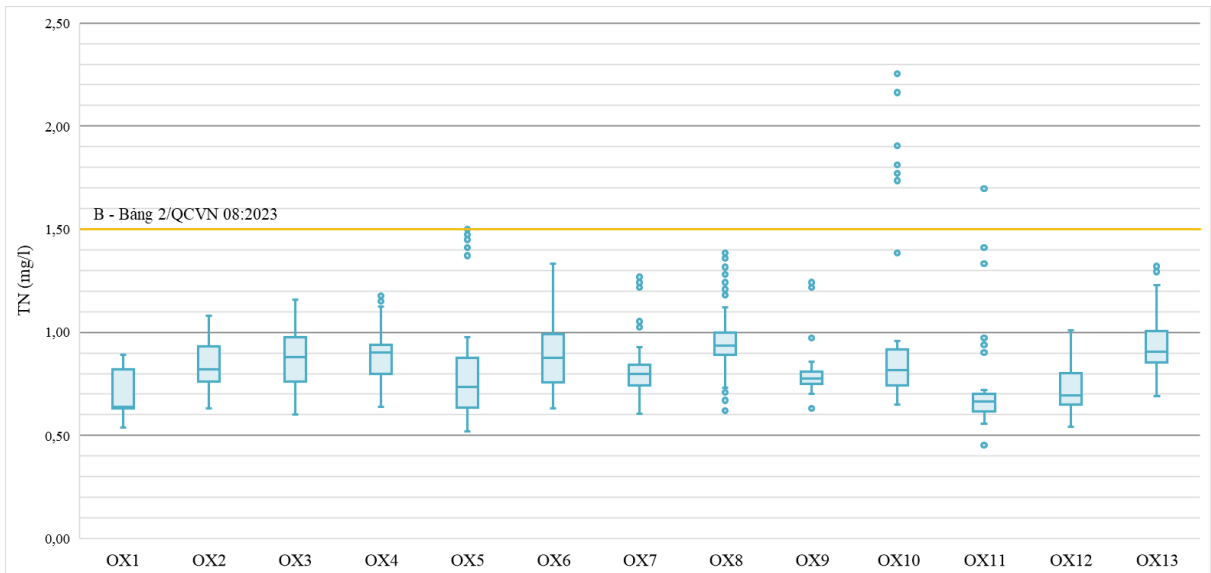
Hình 4.54. Diễn biến giá trị BOD₅ trung bình 24 tuần dự báo vùng Ô Môn Xà No



Hình 4.55. Diễn biến giá trị COD trung bình 24 tuần dự báo vùng Ô Môn Xà No

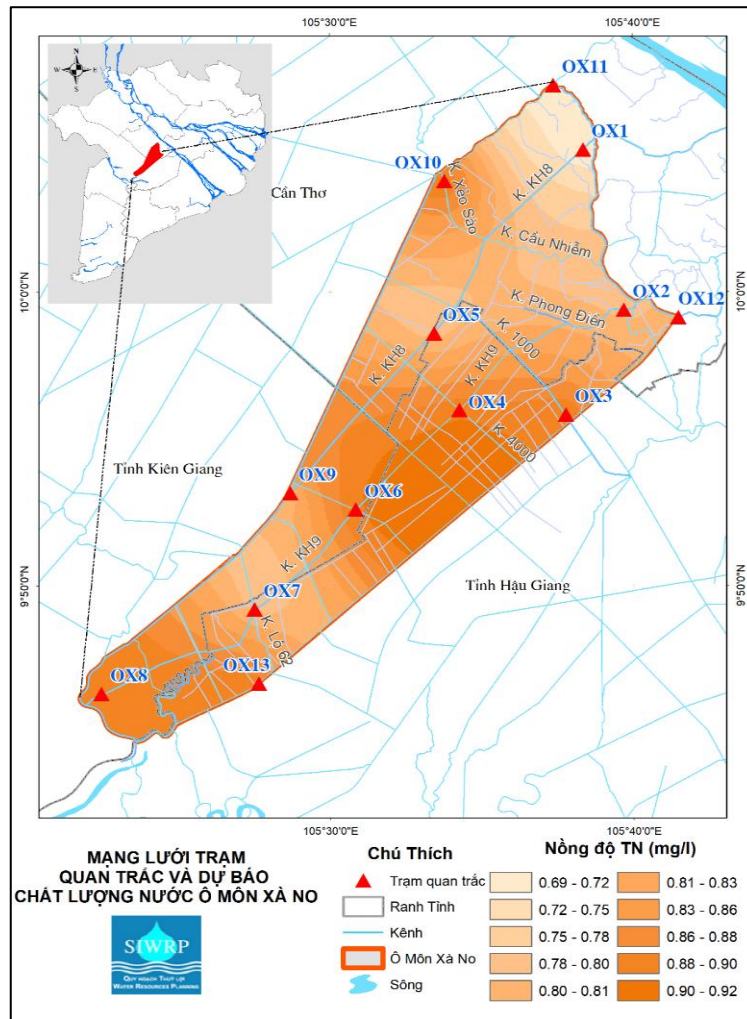
c) Thông số TN

Giá trị TN dự báo ở mức khá thấp biến đổi từ 0,02 – 0,42 mg/l. Trong đó phổ biến dưới ngưỡng 0,3 mg/l, theo QCVN 08:2023/BTNMT đây là ngưỡng giá trị giới hạn tối đa thông số TN ảnh hưởng tới sức khỏe con người, chỉ một số ngày tại các trạm OX4, OX5, OX6 và OX10 xuất hiện giá trị TN vượt ngưỡng 0,3 mg/l. Các trạm nội đồng đông dân cư và khu vực giáp nước có giá trị TN cao và biến động mạnh như trạm OX4, OX5, OX6, OX7, OX8, OX9, OX10. Các trạm đầu nguồn ven sông chính, kênh trục chất lượng nước tốt hơn, giá trị TN thấp hơn cụ thể như OX1, OX2, OX3, OX12, OX13.



Hình 4.56. Diễn biến TN dự báo của các trạm vùng OMXN

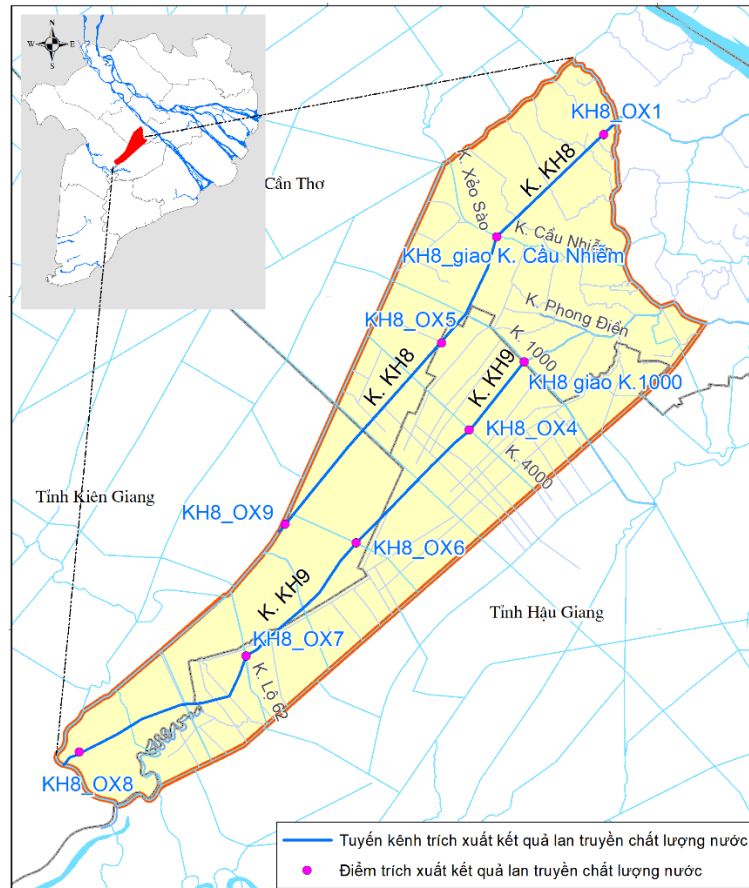
Về xu thế lan truyền yếu tố TN theo không gian. Giá trị TN lớn tập trung ở khu vực nội vùng, cuối nguồn, và vùng ảnh hưởng bởi giáp nước như khu vực các trạm OX4 đến OX10. Các khu vực đầu nguồn gần sông kênh chính như OX1, OX2, OX3, OX11, OX12 và OX13 giá trị NH₄ biến đổi ở mức thấp.



Hình 4.57. Diễn biến giá trị TN trung bình 24 tuần dự báo vùng Ô Môn Xà No

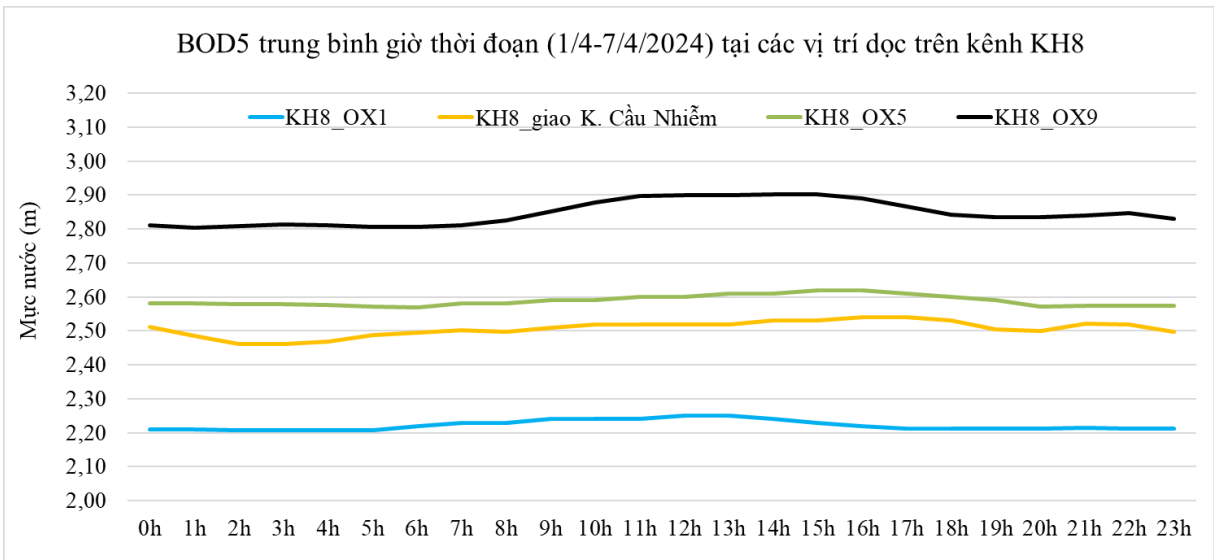
4.2.2 Lan truyền chất lượng nước theo không gian và thời gian

Chất lượng nước có xu thế biến động nhiều hơn ở các kênh trục chính lấy nước vào khu vực nội đồng. Vì vậy phân tích lan truyền chất lượng nước trên các kênh trục chính cụ thể gồm 4 vị trí dọc tuyến kênh KH8 và 5 vị trí dọc tuyến kênh KH9 và thông số chọn phân tích lan truyền là BOD₅. Thời gian chọn trích xuất kết quả lan truyền chất lượng nước từ mô hình trong 7 ngày từ ngày 01/4 đến 07/4/2024, đây là thời kỳ mực nước trong vùng OMXN hạ xuống thấp nhất trong mùa khô.

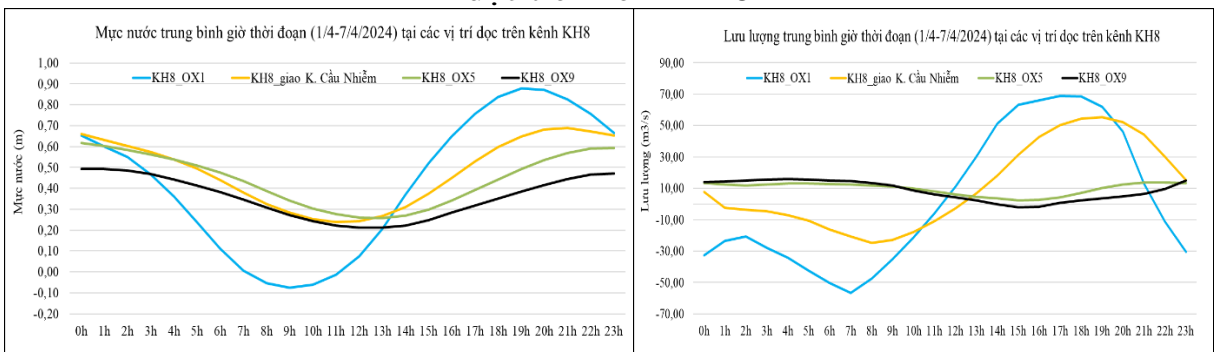


Hình 4.58. Vị trí 2 tuyến kênh và các điểm trích xuất kết quả lan truyền chất lượng nước

Dọc kênh KH8: Kết quả trích xuất từ mô hình cho thấy, theo không gian chất lượng nước yếu tố BOD₅ có xu thế thấp ở đầu kênh (Điểm KH8 OX1) và cao dần về phía cuối kênh (Điểm KH8_OX9), khu vực giữa và cuối kênh BOD₅ ở mức cao hơn so với đầu kênh do đây là vùng giáp nước, biên độ mực nước và lưu lượng trung bình nhỏ hơn nhiều so với khu vực đầu kênh. Theo thời gian, chất lượng nước yếu tố BOD₅ có xu thế thấp vào các giờ từ 0h đến 4h và từ 18h đến 22 h trùng kỳ với các giờ mực nước lên cao, BOD₅ cao hơn vào các giờ còn lại trùng kỳ với các giờ mực nước xuống thấp.

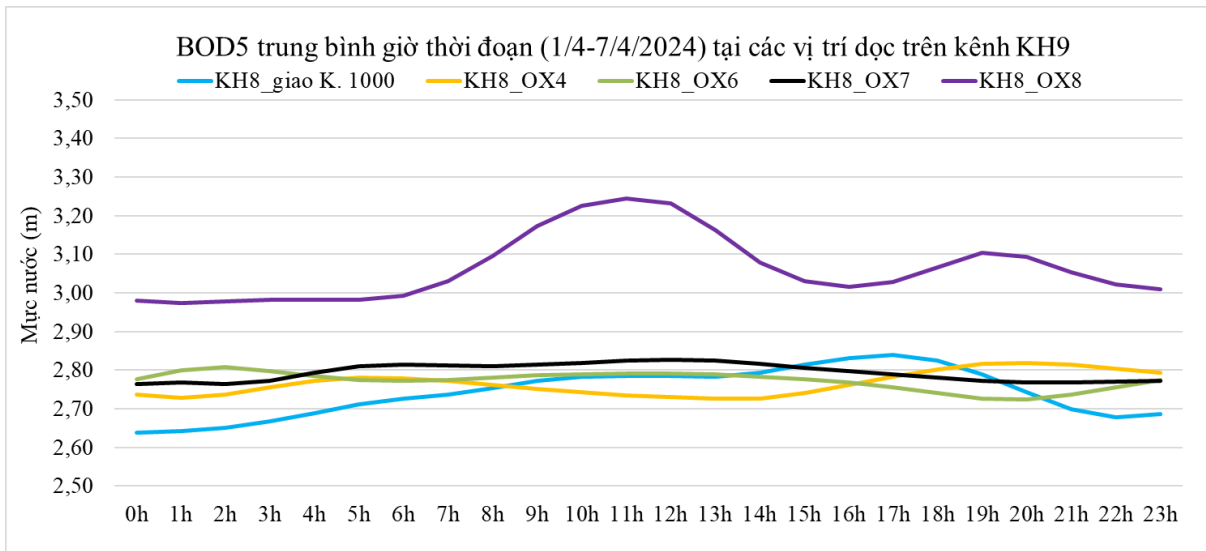


Hình 4.59. Diễn biến BOD₅ trung bình giờ thời đoạn (1/4-7/4/2024) tại các vị trí dọc trên kênh KH8

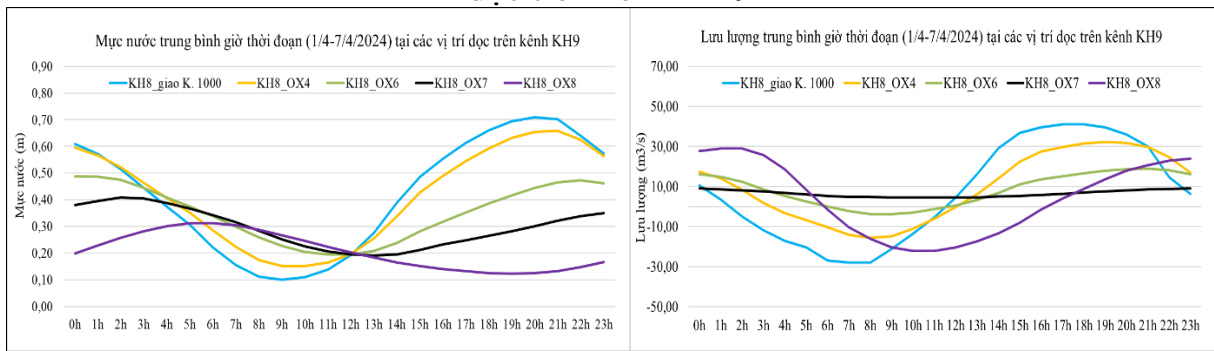


Hình 4.60. Diễn biến mực nước và lưu lượng trung bình giờ thời đoạn (1/4-7/4/2024) tại các vị trí dọc trên kênh KH8

Dọc kênh KH9: Kết quả trích xuất từ mô hình cho thấy xu thế khá giống với xu thế lan truyền chất lượng nước trên kênh KH8, theo không gian chất lượng nước yếu tố BOD₅ có xu thế thấp ở đầu kênh (Điểm KH9 giao K.1000) và cao dần về phía cuối kênh (Điểm KH9 OX8), khu vực giữa và cuối kênh BOD₅ ở mức cao hơn so với đầu kênh do đây là vùng giáp nước, biên độ mực nước và lưu lượng trung bình nhỏ hơn nhiều so với khu vực đầu kênh. Theo thời gian, chất lượng nước yếu tố BOD₅ có xu thế thấp vào các giờ từ 0h đến 4h và từ 16h đến 23 h trùng với các giờ mực nước lên cao, BOD₅ cao hơn vào các giờ còn lại trùng với các giờ mực nước xuống thấp.



Hình 4.61. Diễn biến BOD₅ trung bình giờ thời đoạn (1/4-7/4/2024) tại các vị trí dọc trên kênh KH9



Hình 4.62. Diễn biến mực nước và lưu lượng trung bình giờ thời đoạn (1/4-7/4/2024) tại các vị trí dọc trên kênh KH9

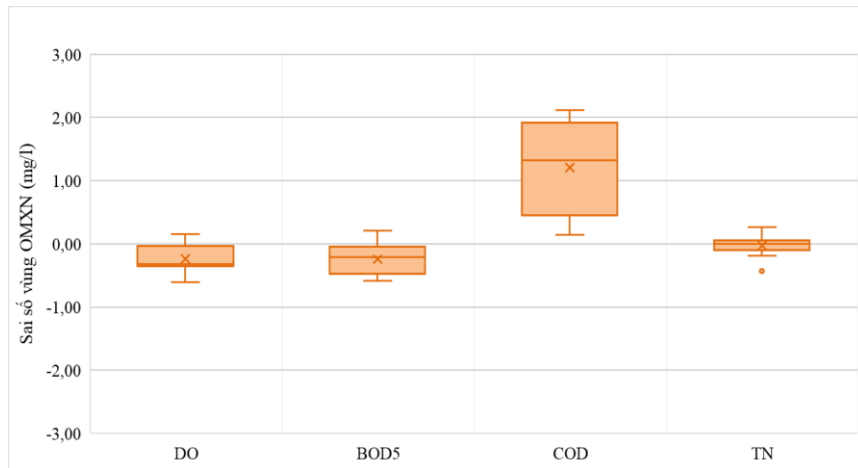
Mô hình dự báo mô phỏng được quá trình lan truyền chất lượng nước trên kênh, thể hiện được chất lượng nước biến đổi theo không gian và thời gian phù hợp với số liệu thực đo.

4.2.3 Đánh giá sai số mô hình

Đánh giá sai số mô hình để chỉ ra mức độ sai khác giữa số liệu dự báo so với số liệu thực đo.

Để thực hiện đánh giá sai số, nghiên cứu sẽ so sánh 11 đợt đo đạc (từ đợt 2 đến đợt 12) của các thông số với giá trị dự báo cùng thời gian đó (thực đo trừ dự báo). Mức độ chính xác của mô hình dự báo được đánh giá qua kết quả tính phân vị của số liệu sai số, và biên độ dao động (khoảng cách giữa phân vị trên và phân vị dưới) cụ thể là xu thế thiên lớn (thực đo lớn hơn dự báo) và xu thế thiên nhỏ (thực đo nhỏ hơn dự báo). Các kết quả sai số được sử dụng để hiệu chỉnh kiểm định mô hình dự báo, đồng thời giúp công tác dự báo càng ngày được cải thiện hơn.

Kết quả phân tích thống kê trung bình hiệu số của số liệu đo đạc và số liệu mô phỏng tương ứng như sau:



Hình 4.63. Biến động sai số trung bình giữa thực đo và dự báo của các thông số
 Đối với thông số DO, giá trị chênh lệch biến đổi phổ biến từ -0,60 đến 0,16 mg/l và có trên 75% giá trị thiên nhỏ.

Đối với thông số BOD₅, giá trị chênh lệch biến đổi phổ biến từ -0,59 đến 0,21 mg/l và có trên 75% giá trị thiên nhỏ.

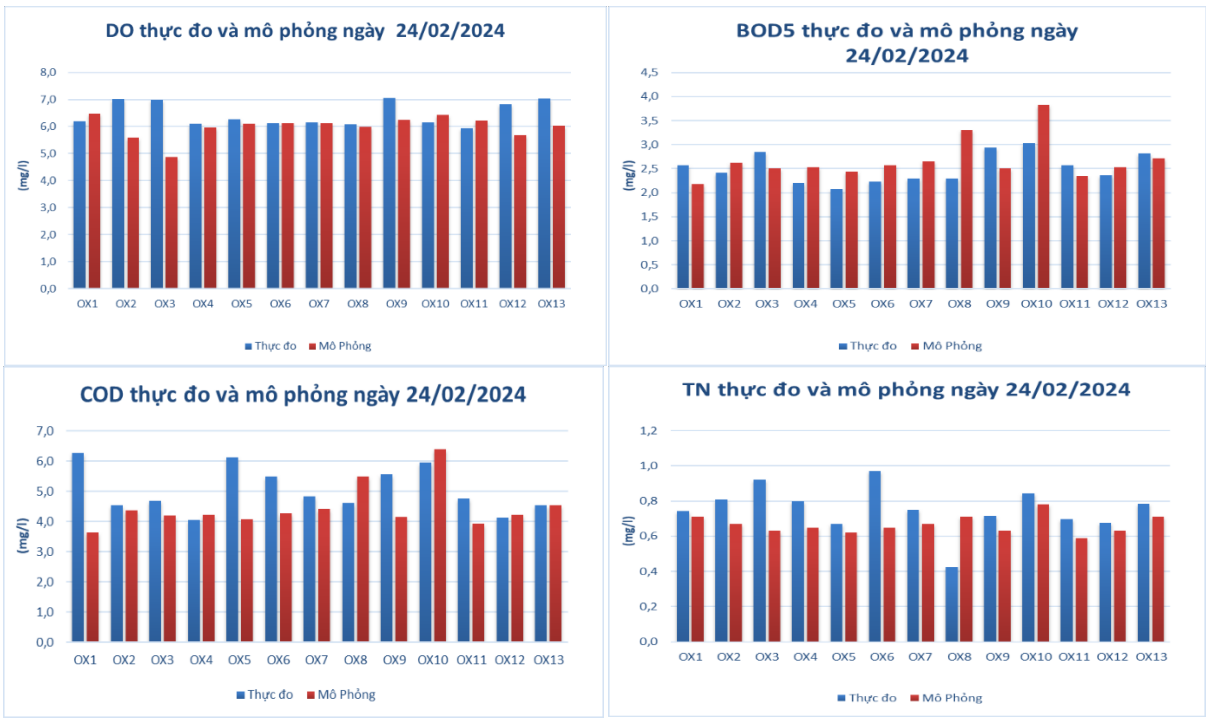
Đối với thông số COD, giá trị chênh lệch biến đổi phổ biến từ 0,14 đến 2,12 mg/l và có 100 % giá trị thiên lớn.

Đối với thông số TN, giá trị chênh lệch biến đổi phổ biến từ -0,43 đến 0,27mg/l và có trên 50% giá trị thiên nhỏ.

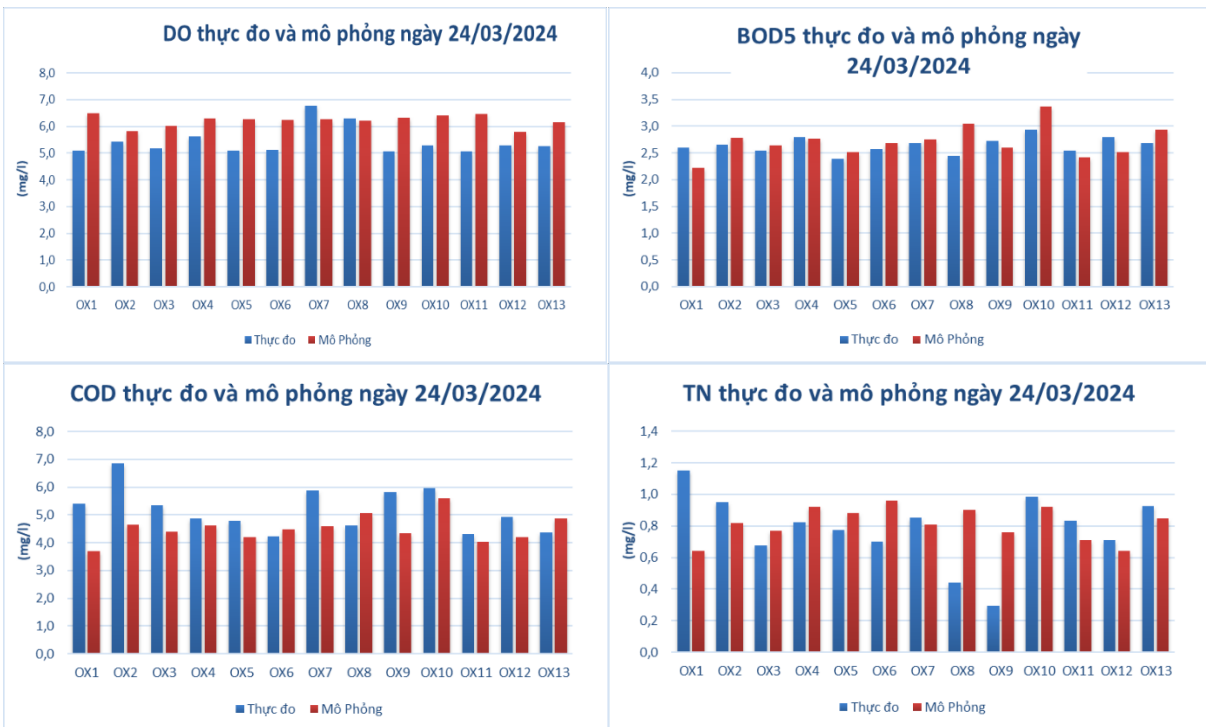
Bảng 4.9. Đặc trưng thống kê giá trị sai số trung bình giữa mô phỏng và thực đo

Đặc trưng	DO (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	TN (mg/l)
Nhỏ nhất	-0,60	-0,59	0,14	-0,43
Tứ phân vị dưới	-0,35	-0,47	0,58	-0,09
Trung vị	-0,32	-0,21	1,32	0,00
Trung bình	-0,24	-0,25	1,20	-0,03
Tứ phân vị trên	-0,11	-0,08	1,90	0,05
Lớn nhất	0,16	0,21	2,12	0,27

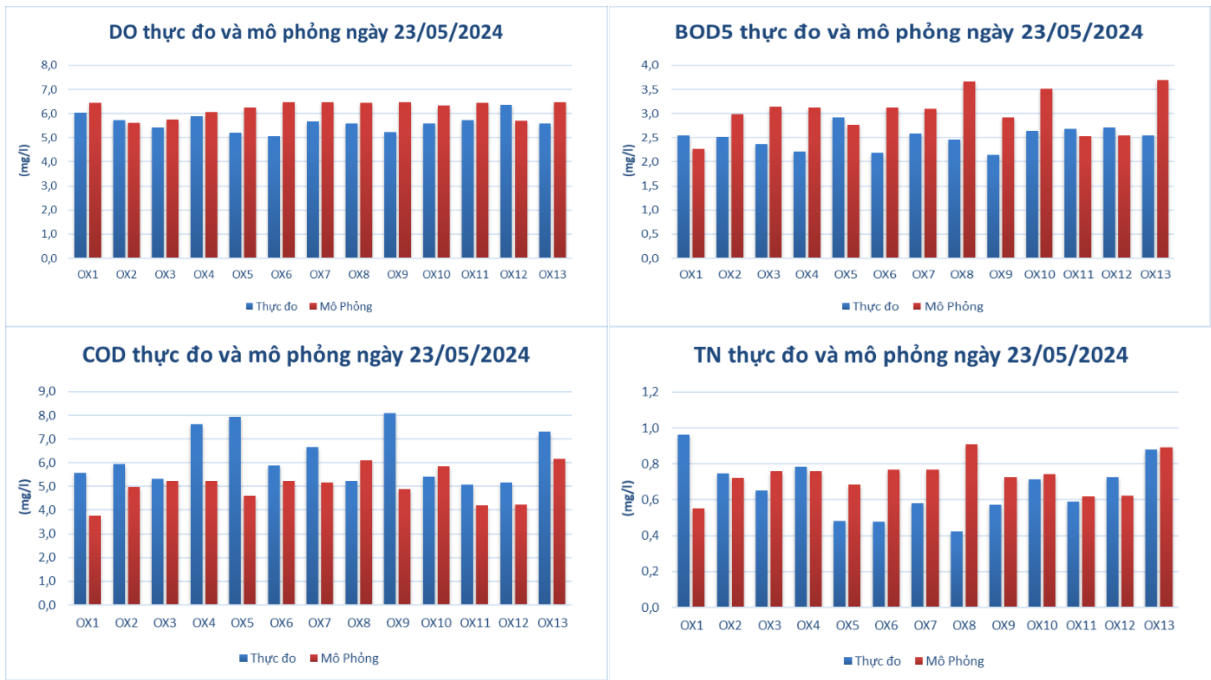
Kết quả đánh giá sai số chi tiết một số đợt đo và ngày dự báo tương ứng được thể hiện ở các hình sau đây:



Hình 4.64. So sánh kết quả dự báo và thực đo các yếu tố CLN ngày 24/2/2024



Hình 4.65. So sánh kết quả dự báo và thực đo các yếu tố CLN ngày 24/3/2024



Hình 4.66. So sánh kết quả dự báo và thực đo các yếu tố CLN ngày 23/5/2024

Nhận xét: Qua kết quả so sánh giá trị tính toán và thực đo của các thông số DO, BOD₅, COD và TN tại 13 trạm trong vùng OMXN ở 11 đợt đo năm 2024, cho thấy kết quả dự báo từ mô hình khá tương đồng với kết quả thực đo, sai số ở mức thấp. Nhìn chung, mô hình đã phản ánh khá phù hợp xu thế cũng như giá trị chất lượng nước trong khu vực OMXN.

Dự báo các thông số môi trường rất phức tạp, bên cạnh sự ảnh hưởng của các yếu tố thủy động lực học theo thời gian và không gian, các thông số môi trường ảnh hưởng trực tiếp từ nguồn xả thải, phản ứng sinh hóa trong môi trường nước. Sai số trung bình của các thông số nhìn chung khá nhỏ và được cải thiện hơn khá nhiều so với kết quả sai số của mô hình năm 2023.

4.3 Công tác phổ biến thông tin

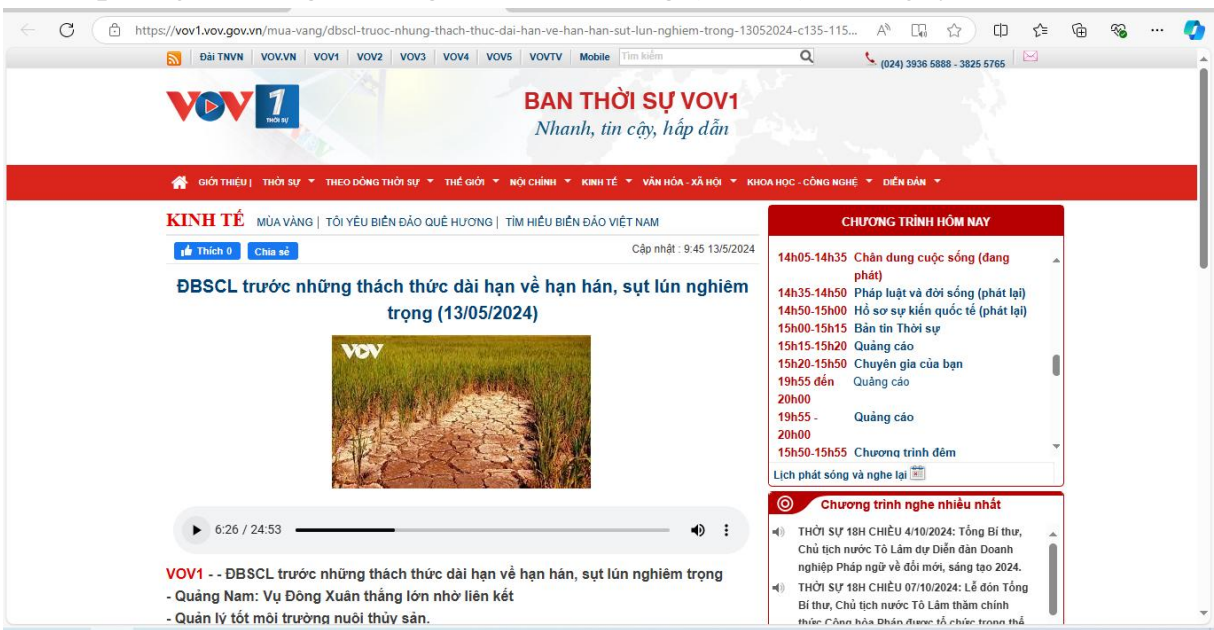
Kết quả các kỳ giám sát và dự báo chất lượng nước đều được gửi email tới Lãnh đạo Cục Thủy lợi, Sở NN&PTNT, Chi cục thủy lợi, Sở TN&MT, Phòng Nông nghiệp các huyện và các Phòng ban liên quan của các tỉnh Cần Thơ, Hậu Giang và Kiên Giang.

Các bản tin còn được đăng tải trên website của Cục Thủy lợi (<https://chatluongnuoc.cucthuyloi.gov.vn/>) và Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam (<https://www.siwrp.org.vn/>).



Hình 4.67. Đăng tải các bản tin lên website của Viện QHTL Miền Nam

Ngoài ra Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam cũng đã ký hợp đồng truyền thông với Đài tiếng nói Việt Nam (VOV) để đưa tin, bài, phóng sự về tình trạng chất lượng nước, nguồn nước trong hệ thống công trình. VOV đã tiến hành phát 02 tin phóng sự trong chương trình Mùa vàng (VOV1) vào ngày 13 và 27/5/2024.



Hình 4.68. Tin phóng sự truyền thông thực hiện trên VOV

4.4 Đánh giá hiệu quả của nhiệm vụ

Quá trình thực hiện nhiệm vụ giám sát và dự báo chất lượng nước trong HTTL OMXN qua các năm từ 2015 – 2024 cho thấy kết quả của nhiệm vụ là nguồn cung cấp thông tin về chất lượng nước định kỳ trong mùa khô và đầu mùa mưa, trong phần kiến nghị, hỗ trợ cho công tác quản lý, vận hành công trình thủy lợi, cũng như công tác quản lý và khai thác sử dụng nguồn nước nói chung. Kết quả các kỳ giám sát và dự báo chất lượng nước đều được gửi tới Cục Thủy lợi, Sở

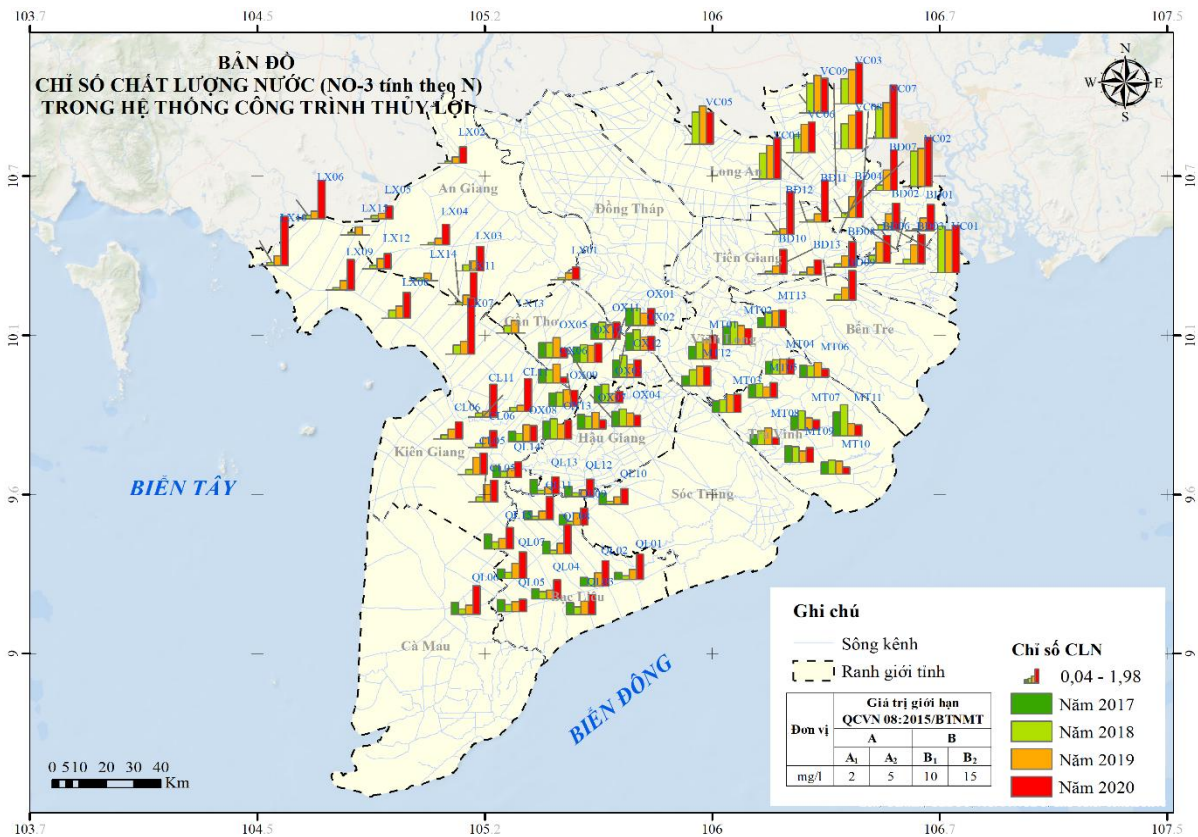
Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CTTL Ô Môn - Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

NN&PTNT, Chi cục thủy lợi, Sở TN&MT và các Phòng ban liên quan thuộc các tỉnh trong vùng nghiên cứu.

Kết quả giám sát tại các vị trí cho thấy bức tranh tổng thể về diễn biến chất lượng nước trong khu vực theo không gian và thời gian, giúp đánh giá và xem xét khả năng cấp nước cho nông nghiệp (sinh hoạt, tưới tiêu), tại các thời điểm khác nhau trong mùa khô và đầu mùa mưa. Theo ý kiến đánh giá của Chi cục Thủy lợi các tỉnh Cần Thơ, Hậu Giang và Kiên Giang thì kết quả giám sát là một trong những cơ sở xác định các điểm ô nhiễm nguồn nước cần quan tâm để các đơn vị quản lý đề ra kế hoạch xử lý ô nhiễm môi trường, vận hành công trình hợp lý để xả ô nhiễm. Kết quả dự báo các thông số chất lượng nước theo tuần (7 ngày) giúp địa phương nắm bắt được xu thế về diễn biến chất lượng nguồn nước sớm, lập kế hoạch theo dõi, xử lý ô nhiễm nguồn nước. Đặc biệt, đối với các HTTL liên tỉnh, kết quả thực hiện nhiệm vụ là nguồn tài liệu khách quan cho các tỉnh tham khảo và đối chiếu.

Trong công tác quy hoạch thủy lợi, bộ số liệu chất lượng nước duy trì trong nhiều năm là một trong các tài liệu cơ bản để xem xét, rà soát, đánh giá hiệu quả và tác động của công trình thủy lợi, hệ thống công trình thủy lợi và quy trình vận hành công trình thủy lợi hiện hữu từ đó đề xuất các giải pháp phù hợp cho mục tiêu phát triển thủy lợi hiệu quả và bền vững. Số liệu giám sát chất lượng nước nhiều năm trong HTTL OMXN được sử dụng để phục vụ Lập quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cửu Long thời kỳ 2022-2030, tầm nhìn đến 2050.



Hình 4.69. Diễn biến hàm lượng N-NO₃⁻ nước mặt trong các HTTL liên tỉnh qua các năm được sử dụng để đánh giá hiện trạng chất lượng nước trong báo cáo đánh giá môi trường chiến lược của quy hoạch

Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CTTL Ô Môn - Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

Đơn vị thực hiện
Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

Bên cạnh các hiệu quả kể trên, vẫn còn một số vấn đề tồn tại trong nhiệm vụ giám sát và dự báo chất lượng nước như sau:

- Địa bàn lấy mẫu khá rộng, số trạm quan trắc còn ít, chu kỳ lấy mẫu 2 lần/1 tháng hiện nay không đánh giá hết được diễn biến chất lượng nước theo chu kỳ diễn biến thủy văn, chủ yếu là đánh giá chất lượng nước trong giai đoạn lấy nước nhiều trong tháng (giai đoạn triều cường) để phục vụ sản xuất nông nghiệp, dẫn đến việc đánh giá chất lượng nước còn chưa được toàn diện, dự báo diễn biến chất lượng nước còn gặp nhiều khó khăn.

- Do hệ thống kênh rạch chằng chịt, chế độ thủy văn phức tạp do chịu ảnh hưởng bởi 2 chế độ thủy triều khác nhau (Biển Đông, Biển Tây) và nguồn nước thượng lưu, các nguồn xả thải thì phân tán nên việc thiết lập mô hình thủy lực dù đã qua nhiều năm vẫn còn gặp khó khăn. Nhất là đối với thời kỳ triều kém, chưa có nhiều giá trị quan trắc theo chuỗi thời gian để đánh giá kết quả dự báo ngoài đợt lấy mẫu di động. Kết quả dự báo vẫn còn tính chất tương đối và mang giá trị tham khảo cho các địa phương, nhất là trong điều kiện vấn đề chất lượng nước mới chỉ dừng lại là vấn đề quan tâm, chưa thật sự là vấn đề ưu tiên của địa phương.

- Mặc dù kết quả giám sát và dự báo đã được tổng hợp, phân tích, đánh giá và gửi tới các đơn vị quản lý theo tuần trong suốt thời gian thực hiện nhiệm vụ, kết quả vẫn chỉ dừng lại ở chỗ cung cấp thông tin, số liệu và một số khuyến cáo liên quan tới vận hành công, sự phối hợp với địa phương cho công tác điều hành sản xuất cũng chỉ chủ yếu ở mức độ trao đổi thông tin.

- Công tác phổ biến thông tin trên các phương tiện thông tin đại chúng còn hạn chế, chỉ mới triển khai trên các trang thông tin điện tử và trong năm 2024 có thêm phần tin phóng sự trên Đài tiếng nói Việt Nam. Thông tin giám sát và dự báo mới chỉ được sử dụng ở cấp độ quản lý, chưa được phổ biến sâu rộng tới người dân nên chưa hỗ trợ hiệu quả và trực tiếp cho sản xuất thực tiễn, chưa hỗ trợ được nhiều cho công tác tuyên truyền, giáo dục bảo vệ nguồn nước, bảo vệ môi trường tới người dân.

4.5 Đề xuất các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm

Kết quả giám sát và dự báo chất lượng nước trong HTTL OMXN năm 2024 cho thấy nguồn nước trong thời kỳ giám sát ở đây khá tốt, không bị nhiễm mặn, không có dấu hiệu chua phèn, không có ô nhiễm hữu cơ. Tuy vậy, vẫn có một số dấu hiệu ô nhiễm nitơ, phosphor và Coliform tại một vài thời điểm giám sát, ở cả nguồn nước cấp, nội đồng và hạ nguồn, biểu hiện của ô nhiễm do nước thải sinh hoạt và hoạt động sản xuất nông nghiệp trong khu vực.

Thành phần nitơ và phospho cao là kết quả của quá trình phân hủy các hợp chất dinh dưỡng có nguồn gốc tự nhiên hoặc phát sinh từ các hoạt động của con người. Nguồn gốc có thể là từ động vật (chất thải con người và chăn nuôi) cũng có thể từ hoạt động nông nghiệp (sử dụng phân bón trên đồng, ruộng). Thời điểm xuất hiện các giá trị tổng N vượt ngưỡng cho phép của nước cho sản xuất nông nghiệp là đợt đo cuối tháng 6 và đầu tháng 7, với số mẫu vượt ngưỡng là 3/12

mẫu/đợt, chủ yếu là ở các trạm nội đồng (OX4, OX5) và một số trạm gần khu đô thị tập trung đông dân cư (OX10, OX12). Đối với thông số tổng P, các giá trị vượt ngưỡng cho phép của nước sử dụng cho sản xuất nông nghiệp chủ yếu xuất hiện trong hai đợt đo đầu tháng 6 và đầu tháng 7 với số mẫu vượt ngưỡng cho phép lần lượt là 4 mẫu và 3 mẫu, tập trung tại khu vực nội đồng (OX4 – OX7) và các trạm đầu nguồn nơi tập trung đông dân cư (OX1, OX3).

Ô nhiễm vi sinh chủ yếu do các chất thải sinh hoạt và chăn nuôi (cụ thể là từ chất thải của động vật máu nóng). Trong năm 2024, ô nhiễm vi sinh đã được cải thiện (giảm) khá nhiều so với năm 2023. Hầu hết các mẫu đều có giá trị vi sinh đạt ngưỡng cho phép cho nước sản xuất nông nghiệp (chiếm tới 94% số mẫu giám sát). Chỉ có đợt đo đầu tháng 5 (cụ thể ngày 7/5/2024) là có các giá trị vượt ngưỡng cho phép nhiều nhất (5/13 mẫu), và chủ yếu là ở các vị trí giám sát tại các khu tập trung đông dân cư. Trong số 3 vùng, vùng hạ lưu có kết quả vi sinh thấp nhất, hai vùng nguồn cấp và trung tâm có mức độ ô nhiễm tương đương nhau. Như vậy nguồn gây ô nhiễm vi sinh là từ nguồn cấp nước bên ngoài và xả thải nội tại của vùng.

Qua phân tích, nguyên nhân dẫn đến giá trị các thông số vượt ngưỡng cho phép của QCVN 08:20123/BTNMT ở trên, nguyên nhân chính gây ô nhiễm nguồn nước là do sự lắng đọng các chất lơ lửng và ô nhiễm, sự thiếu lưu động của dòng chảy trên sông kênh, nhất là khu vực nội đồng và vùng giáp nước. Trong đó, nguồn gây ô nhiễm chính là từ các hoạt động của con người, bao gồm nội vùng và từ ngoại vùng tới (nguồn nước tới). Một số thách thức trong công tác bảo vệ nguồn nước trong HTCTTL như sau:

- Các tác nhân gây ô nhiễm nguồn nước trong HTCTTL OMXN thường phân tán. Các khu dân cư ở phân tán rải rác, phân bố dọc và sát theo hệ thống kênh rạch. Ở các thị trấn, thị tứ mặc dù dân cư ở tập trung nhưng chưa có hệ thống thu gom, xử lý nước thải. Nguồn nước thải sinh hoạt chủ yếu chỉ được lắng lọc qua các bể tự hoại. Do đó, việc quản lý nguồn nước thải từ các khu dân cư gặp nhiều khó khăn.

- Diện tích đất nông nghiệp ở vùng OMXN chiếm khoảng 85% tổng diện tích đất tự nhiên, trong đó cây lúa vẫn là loại cây trồng chủ đạo với việc sử dụng một lượng lớn phân bón và thuốc BVTV. Nguồn nước thải từ hoạt động sản xuất lúa tới nay vẫn chưa được kiểm soát. Theo đánh giá của các tỉnh, một lượng phân bón nhất định bị rửa trôi, thấm rút vào các tầng đất dưới tác động của hoạt động tưới, tiêu nước hay mưa lớn... gây ô nhiễm nguồn nước. Bên cạnh đó, nguồn nước thải từ các làng nghề, chăn nuôi và thủy sản đến nay cũng vẫn chưa quản lý được do quy mô nhỏ lẻ.

- Với sức ép từ sự gia tăng dân số, các hoạt động sản xuất (công nghiệp, trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản), ý thức bảo vệ nguồn nước và bảo vệ môi trường của người dân còn chưa cao, do thói quen xả thải xuống hệ thống sông rạch lâu năm, nên nguồn nước ngày càng có nguy cơ bị gia tăng ô nhiễm.

- Khu vực giáp nước (từ Kênh 5500 tới Nhà Thờ), kênh rạch nội đồng bị bồi lắng hằng năm, chi phí phân bổ cho nạo vét của địa phương khá hạn chế.

Một số giải pháp bảo vệ nguồn nước:

- Kiểm soát ô nhiễm tại nguồn: cần áp dụng các biện pháp về quản lý và sử dụng nguồn nước, giảm thiểu việc xả nước thải sinh hoạt, chăn nuôi chưa qua xử lý xuống kênh, rạch để hạn chế các nguồn gây ô nhiễm vi sinh và ô nhiễm dinh dưỡng. Tăng cường các giải pháp về vệ sinh môi trường nông thôn cho các khu chợ, các hộ gia đình và các khu chăn nuôi hộ gia đình. Chương trình vệ sinh nông thôn đã được thực hiện trong nhiều năm, chất lượng nguồn nước có xu thế cải thiện hơn cho thấy tác dụng của việc kiểm soát ô nhiễm tại nguồn. Cần tiếp tục thực hiện tốt hơn, kết hợp với 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, nâng cao ý thức bảo vệ môi trường, phòng ngừa ô nhiễm môi trường của cộng đồng.

- Để giảm thiểu và quản lý tải lượng ô nhiễm từ nước thải sinh hoạt, cần điều tra, điều tra đánh giá chất lượng và lưu lượng nước thải sinh hoạt, hạ tầng thu gom, từ đó đề xuất giải pháp thu gom, quản lý nước thải sinh hoạt.

- Trong các giải pháp bảo vệ công trình thủy lợi, giải pháp tạo hành lang an toàn bảo vệ công trình thủy lợi nếu thực hiện được sẽ vừa đảm bảo an toàn công trình, tăng hiệu quả công trình và giải quyết vấn đề dân cư sinh sống dọc kênh và xả thải xuống kênh rạch.

- Để giảm thiểu và quản lý tải lượng ô nhiễm từ hoạt động nuôi thủy sản, làng nghề, cần điều tra, đánh giá lưu lượng, chất lượng nước (nguồn thải, tải lượng các chất thải, chất lượng nước thải) trong hoạt động nuôi thủy sản, sản xuất ở các làng nghề, từ đó đề xuất giải pháp quản lý.

- Tiến hành nạo vét các kênh chính để giảm các chất bùn lắng, ô nhiễm trên kênh và gia tăng dòng chảy đối với các kênh rạch khu vực giáp nước từ kênh 5500 tới kênh Nhà Thờ.

- Tăng cường hợp tác giữa 03 tỉnh Cần Thơ, Hậu Giang và Kiên Giang trong công tác quản lý, khai thác HTCT và bảo vệ nguồn nước. Quy trình vận hành của các hệ thống Ô Môn – Xà No đã được Bộ NN&PTNT quan tâm và xây dựng, tuy nhiên, qua đánh giá thì sự phối hợp QLKT giữa 3 tỉnh chưa chặt chẽ. Hai mô hình phối hợp quản lý vận hành các HTCT đã được xây dựng, áp dụng và duy trì khá thành công ở 2 HTTL TGLX và QLPH với sự hỗ trợ của tổ chức GIZ. Cần nhân rộng mô hình không chỉ trong quản lý vận hành công trình mà còn trong công tác bảo vệ nguồn nước.

Chương 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1 Kết luận

Trong giai đoạn giám sát chất lượng nước từ cuối tháng 1 – tháng 7/2024, đa phần các thông số chất lượng nước vùng OMXN đều đạt yêu cầu nguồn nước sử dụng cho nông nghiệp theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 08:2023/BTNMT, bảng 2-loại B. Nguồn nước trong hệ thống không bị tác động của chua phèn, không bị tác động của mặn, với độ mặn luôn thấp dưới ngưỡng 1 g/l, các chỉ số ô nhiễm hữu cơ (DO, DOD₅, COD) đều thấp hơn ngưỡng cho phép, đảm bảo điều kiện cấp nước cho sản xuất nông nghiệp theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT, Bảng 2, loại B.

Bên cạnh đó, vẫn xuất hiện một số ít dấu hiệu ô nhiễm nitơ, phosphor và Coliform tại một vài thời điểm giám sát, ở cả nguồn nước cấp, nội đồng và hạ nguồn, biểu hiện của ô nhiễm do nước thải sinh hoạt và hoạt động sản xuất nông nghiệp trong khu vực.

Ô nhiễm nitơ và phosphor chủ yếu diễn ra vào thời kỳ tháng 6 và tháng 7, khi mưa xuất hiện thường xuyên hơn. Các giá trị tổng N vượt ngưỡng cho phép của nước cho sản xuất nông nghiệp chủ yếu vào đợt đo thứ 11 (cuối tháng 6) và 12 (đầu tháng 7), với các giá trị vượt ngưỡng từ 1,55 – 1,76 mg/l, chủ yếu ở các trạm nội đồng OX4 (giao cắt kênh KH9 với kênh Ranh 4000), OX5 (kênh KH8 khu vực giữa hai kênh 1000 và 4000) và các trạm đầu nguồn gần sông Cần Thơ như OX10 (cống Cầu Nhiễm), OX12 (Ngã 3 sông Cần Thơ và kênh Xà), OX2 (Đầu kênh KH9). Xu thế tương tự đối với tổng P. Các giá trị vượt ngưỡng cho phép của nước sử dụng cho sản xuất nông nghiệp chủ yếu xuất hiện trong hai đợt đo đầu tháng 6 và đầu tháng 7, tập trung tại khu vực nội đồng (OX4 – OX7) và các trạm đầu nguồn nơi tập trung đông dân cư (OX1, OX3).

Giá trị coliform dao động trong khoảng 43 – 24.000 CFU/100 ml và chỉ có 10/156 mẫu vượt quá ngưỡng cho phép đối với nước sản xuất nông nghiệp, rải rác khắp các trạm. Đợt đo ngày 7/5/2024 có nhiều mẫu vượt ngưỡng cho phép của nước cấp cho nông nghiệp với 5/13 mẫu. Các mẫu vượt giới hạn cho phép chủ yếu xuất hiện ở các trạm kiểm soát nguồn nước vào vùng từ sông Cần Thơ. Ô nhiễm vi sinh chủ yếu do các chất thải sinh hoạt và chăn nuôi (cụ thể là từ chất thải của động vật máu nóng).

Kết quả tính WQI cho thấy đa số vị trí có nguồn nước tốt và rất tốt (WQI > 76), đảm bảo cho tưới tiêu thủy lợi, ngoại trừ một số thời điểm chỉ đạt mức trung bình (màu vàng) và kém (màu cam) tại các trạm phía nguồn cấp và trung tâm. Chỉ số WQI thấp chủ yếu là do giá trị thông số Coliform cao.

Dự báo các thông số môi trường bằng mô hình MIKE11 đã đáp ứng được những yêu cầu đề ra về dự báo chất lượng nước, dự báo được thông số tổng N thay cho NH₄⁺. Mô hình phản ánh phù hợp chế độ dòng chảy, diễn biến chất lượng nước trong vùng OMXN. Kết quả mô hình phù hợp với kết quả đo đạc các kỳ Nhiệm vụ Giám sát, dự báo chất lượng nước trong HT CTTL Ô Môn - Xà No, phục vụ lấy nước sản xuất nông nghiệp năm 2024

giám sát năm 2024. Kết quả đánh giá sai số dự báo cũng ở mức thấp, nằm trong giới hạn cho phép.

5.2 Kiến nghị

Kết quả quan trắc chất lượng nước sáu tháng đầu năm 2024 cho thấy nguồn nước mặt OMXN vẫn còn những dấu hiệu bị ô nhiễm nhẹ về dinh dưỡng và vi sinh. Nguyên nhân gây ô nhiễm chủ yếu do các chất thải sinh hoạt, trồng trọt và chăn nuôi trong vùng. Các tuyến dân cư phát triển dọc theo các tuyến kênh rạch, xả thải trực tiếp xuống kênh rạch là nguyên nhân chính dẫn tới vấn đề ô nhiễm trong vùng. Để từng bước giảm thiểu ô nhiễm, cải thiện chất lượng nước, giải pháp trước mắt vẫn là kiểm soát chất thải tại nguồn, đẩy mạnh chương trình vệ sinh môi trường nông thôn, tăng cường các hoạt động tuyên truyền, giáo dục ý thức bảo vệ môi trường cho người dân, cải thiện điều kiện sống, vệ sinh hộ gia đình.

Sự lắng đọng bùn cát, các chất ô nhiễm trên các trục kênh làm cản trở lưu thông dòng chảy cần lập kế hoạch nạo vét định kỳ để loại bỏ các chất ô nhiễm, cải thiện chất lượng nước. Hai trục dẫn nước quan trọng nhất vùng OMXN là KH8 và KH9 đã có những dấu hiệu ô nhiễm dọc kênh. Như vậy có thể thấy nguyên nhân là sự lắng đọng các chất ô nhiễm trên kênh, nguồn ô nhiễm là từ phía ngoài vào vùng và xả thải nội vùng, cần tiến hành nạo vét định kỳ để loại bỏ các chất ô nhiễm, gia tăng lưu thông nguồn nước, giảm ô nhiễm nguồn nước trên kênh.

Hiện tại có nhiều nguồn thải chưa thể kiểm soát như nước thải sinh hoạt, hoạt động nuôi thủy sản, làng nghề. Nhằm giảm thiểu và quản lý tải lượng ô nhiễm từ những nguồn này, cần điều tra, điều tra đánh giá chất lượng và lưu lượng nước thải, hạ tầng thu gom nước thải sinh hoạt, từ đó đề xuất giải pháp quản lý.

Khi hệ thống thủy lợi Cái Lớn – Cái Bé vận hành kiểm soát mặn tại cầu Cái Tư, trong mùa khô HTTL OM-XN không cần đóng cống kiểm soát mặn, cần nghiên cứu vận hành cống trong hệ thống để giảm thiểu ô nhiễm, tăng hiệu quả của các công trình thủy lợi.

Hiện tại, chưa có hướng dẫn mới về tính chỉ số WQI sau khi quy chuẩn nước mặt QCVN 08:2023/BTNMT có hiệu lực. Các thông số dinh dưỡng đánh giá chất lượng nước cho sản xuất nông nghiệp (TN, TP) không có trong nhóm IV (hữu cơ và dinh dưỡng) theo hướng dẫn 1460/QĐ-TCMT về tính toán chỉ số chất lượng nước. Do đó mặc dù vẫn đảm bảo đủ các thông số để tính WQI, nhưng không có các chỉ số dinh dưỡng, là các yếu tố các giá trị vượt ngưỡng cho phép trong kết quả quan trắc. Do đó kết quả tính chỉ số WQI chưa phản ánh được hết tình trạng nguồn nước cấp cho sản xuất nông nghiệp, chủ yếu chỉ phản ánh được yếu tố coliform trong nguồn nước (thông số coliform cao, chỉ số chất lượng nước thấp).

Các khuyến cáo hiện tại chủ yếu dựa vào ngưỡng cho phép của các thông số chất lượng nước theo QCVN 08:2023/BTNMT, Bảng 2, loại B nên mức độ khuyến cáo chỉ ở mức tổng quát. Tháng 4/2024, tiêu chuẩn về chất lượng nước cho nuôi trồng thủy sản nước ngọt đã được công bố, trong đó quy định ngưỡng cho phép các yếu tố chất lượng nước cụ thể hơn (NH_4^+ , NO_2^- , PO_4^{3-} ...) so với

QCVN 08:2023/BTNMT, do vậy nếu các thông số giám sát dựa theo quy chuẩn chất lượng nước mặt thì không có một số thông số cụ thể trong tiêu chuẩn nước cho nước nuôi trồng thủy sản. Đối với các loại cây trồng, chưa có một quy chuẩn hay tiêu chuẩn cụ thể về chất lượng nước, chỉ có quy chuẩn về nước thải chăn nuôi sử dụng cho cây trồng với một vài thông số pH, coliform, hàm lượng kim loại và yếu tố mặn (1 g/l), chưa có một tiêu chuẩn chất lượng nước cụ thể cho các đối tượng cây trồng, nên nghiên cứu là xây dựng.

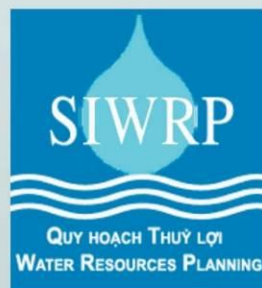
Cả 3 tỉnh trong HTTL đều thực hiện đăng ký đề án “1 triệu ha lúa chất lượng cao”. Chất lượng nguồn nước cấp là một yếu tố quan trọng đảm bảo chất lượng của lúa thành phẩm. Tuy nhiên đến nay vẫn chưa rõ yêu cầu về chất lượng nguồn nước cấp cho lúa thuộc đề án này. Nên thực hiện nghiên cứu và công bố yêu cầu chất lượng nguồn nước cấp cho lúa chất lượng cao.

Mật độ mạng lưới giám sát còn thưa, nhất là các trạm khu vực nội đồng (chỉ có 4 trạm). Với mật độ sông kênh cao, phân bố dân cư các huyện và thành phố đều khắp vùng nghiên cứu, việc đánh giá chất lượng nước phần nào vẫn chưa toàn diện và có phần hạn chế. Nguồn ô nhiễm thường xảy ra cục bộ thêm vào đó vùng nghiên cứu đều chịu ảnh hưởng bởi giáp nước, dòng chảy ít lưu thông. Đề nghị tăng thêm số điểm giám sát chất lượng nước (khoảng 2 điểm) ở khu vực nội đồng trong điều kiện cho phép.

Nhiệm vụ giám sát, dự báo chất lượng nước trong các hệ thống thủy lợi liên tỉnh đã cho thấy tính hiệu quả khi cung cấp, lưu trữ được chuỗi số liệu chất lượng nước trong mùa khô và đầu mùa mưa trong nhiều năm (2015 – 2024), làm cơ sở để đánh giá diễn biến chất lượng nước trong khu vực theo không gian và thời gian, xem xét khả năng cấp nước cho các mục tiêu khác nhau (sinh hoạt, tưới tiêu), tại các thời điểm khác nhau. Kết quả cũng là một trong những cơ sở để các đơn vị quản lý, vận hành công trình đề ra kế hoạch xử lý ô nhiễm môi trường, đánh giá hiệu quả, tác động của hệ thống công trình thủy lợi từ đó đề ra giải pháp quản lý, vận hành hiệu quả. Đề nghị tiếp tục thực hiện nhiệm vụ trong năm tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Giấy phép môi trường năm 2023 – 2024, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hậu Giang, Kiên Giang, TP. Cần Thơ.
- [2]. Kế hoạch sử dụng đất năm 2024 của các huyện Giồng Riềng, Gò Quao (Kiên Giang), Châu Thành A, Vị Thủy, TP. Vị Thanh (Hậu Giang), Phong Điền, Thới Lai và quận Ô Môn (TP. Cần Thơ).
- [3]. Niên giám thống kê thành phố Cần Thơ năm 2023. Cục thống kê thành phố Cần Thơ, 2023.
- [4]. Niên giám thống kê tỉnh Hậu Giang năm 2023. Cục thống kê tỉnh Hậu Giang, 2023.
- [5]. Niên giám thống kê tỉnh Kiên Giang năm 2023. Cục thống kê tỉnh Kiên Giang, 2023.
- [6]. Thông báo lịch thời vụ gieo sạ lúa Đông Xuân 2023 – 2024 vụ Hè Thu năm 2024 các tỉnh Hậu Giang, Kiên Giang và TP. Cần Thơ.
- [7]. Tiến độ sản xuất vụ Đông Xuân 2023 – 2024 và vụ Hè Thu. Cục Trồng trọt.
- [8]. Website của Ủy hội sông Mê Công: www.mrcmekong.org.
- [9]. Website của Viện Kỹ thuật Biển: www.icoe.org.vn.



Viện Quy hoạch
Thủy lợi Miền Nam



Water is our life!

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.

BÁO CÁO TỔNG KẾT

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

