

BÁO CÁO TÓM TẮT

ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TỈNH

PHÂN VÙNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC MẶT PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TỈNH VĨNH LONG

- Cơ quan chủ trì: Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Vĩnh Long.
- Chủ nhiệm đề tài: Thạc sĩ Võ Quốc Bảo.
- Đồng chủ nhiệm đề tài: Phó Giáo sư, Tiến sĩ Văn Phạm Đăng Trí.
- Cơ quan quản lý: Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Vĩnh Long.

UBND TỈNH VĨNH LONG
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

UBND TỈNH VĨNH LONG
SỞ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

BÁO CÁO TÓM TẮT

ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TỈNH

**PHÂN VÙNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC MẶT PHỤC VỤ
PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TỈNH VĨNH LONG**

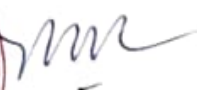
CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI



ThS. Võ Quốc Bảo

CƠ QUAN CHỦ TRÌ

Xác nhận đã hoàn thiện sau khi
nghiệm thu chính thức



Nguyễn Văn Tuấn

Vĩnh Long, năm 2024

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH SÁCH HÌNH	v
PHẦN MỞ ĐẦU	1
1. Sự cần thiết của đề tài.....	1
2. Căn cứ pháp lý.....	3
3. Mục tiêu, nội dung và sản phẩm của đề tài	4
3.1. Mục tiêu chung:.....	4
3.2. Mục tiêu đề tài.....	4
4. Tóm tắt nội dung thực hiện đề tài.....	4
5. Sản phẩm giao nộp	5
6. Bài báo khoa học	5
7. Kết quả tham gia đào tạo sau đại học.....	5
8. Ý nghĩa nghiên cứu	6
8.1. Ý nghĩa thực tế	6
8.2 Ý nghĩa khoa học.....	6
CHƯƠNG 1: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....	7
1.1 Hiện trạng ô nhiễm các nguồn thải và tải lượng ô nhiễm tỉnh vĩnh long.....	7
1.1.1 Hiện trạng ô nhiễm các nguồn thải điểm.....	7
1.1.2 Ước tính tải lượng ô nhiễm của các nguồn thải.....	9
1.2 Diễn biến chất lượng môi trường nước mặt tỉnh vĩnh long.....	22
1.3 Đánh giá chất lượng nước (WQI).....	25
1.4 Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của các tuyến sông	26
1.4.1 Xác định tải lượng tối đa của thông số chất lượng nước mặt	26
1.4.2 Tính toán tải lượng của thông số chất lượng nước hiện có trong nguồn nước mặt	27
1.4.3 Tính toán tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải.....	29
1.4.4 Tính toán khả năng tiếp nhận nước thải của các đoạn sông.....	34
1.4.5 Tính toán hạn ngạch xả thải, hệ số Kq, mức xả thải cho 10 đoạn sông	40
1.5 Dự báo chất lượng nước	41
1.5.1 Kết quả tính toán các kịch bản	41
1.5.2 Dự báo chỉ số chất lượng nước đến năm 2025, 2030.....	61
1.6 Phân vùng môi trường nước mặt tỉnh vĩnh long	63

1.6.1 Kết quả phân vùng môi trường nước mặt trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long (theo Luật BVMT 2020)	63
1.6.2 Kết quả phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long.....	66
1.7 Đề xuất các giải pháp bảo vệ môi trường nước mặt.....	71
1.7.1 Cơ sở đề xuất giải pháp	71
1.7.2 Nhóm giải pháp phi công trình.....	71
1.7.3 Nhóm giải pháp công trình:.....	76
CHƯƠNG 2: KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ.....	77
2.1 Kết luận	77
2.2 Kiến nghị	79

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 1.1: Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ cơ sở sản xuất khác	16
Bảng 1.2: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải khu công nghiệp	19
Bảng 1.3: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải sinh hoạt	20
Bảng 1.4: Dự báo nguồn chảy tràn đến năm 2025, 2030	20
Bảng 1.5: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải NTTS (lòng bè) năm 2025, 2030 ...	20
Bảng 1.6: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải làng nghề	20
Bảng 1.7: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải NTTS (ao).....	21
Bảng 1.8: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải giết mổ	21
Bảng 1.9: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải chăn nuôi	21
Bảng 1.10: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải sản xuất thực phẩm.....	21
Bảng 1.11: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải sản xuất đồ uống.....	22
Bảng 1.12: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải chế biến thủy sản	22
Bảng 1.13: Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm tối đa trong nước mặt.....	26
Bảng 1.14: Chất lượng nước mặt tại các đoạn sông.....	27
Bảng 1.15: Tải lượng của các thông số chất lượng nước hiện có trong đoạn sông	28
Bảng 1.16: Tải lượng nguồn thải phát sinh ra đoạn sông Hậu (Giáp Đồng Tháp – đầu Cồn Phú Thành).....	29
Bảng 1.17: Tải lượng thải vào tuyến nhánh sông Hậu (Đầu Cồn Phú Thành – Đầu Cồn Tích Khánh).....	29
Bảng 1.18: Tải lượng thải vào Đoạn sông Cổ Chiên (Ngã ba sông Tiền – phà Đình Khao)	30
Bảng 1.19: Tải lượng thải vào Đoạn sông Cổ Chiên (Phà Đình Khao - đầu Vàm Quới An).....	30
Bảng 1.20: Tải lượng thải vào Đoạn sông Cổ Chiên (đoạn đi qua địa phận huyện Vũng Liêm)	31
Bảng 1.21: Tải lượng thải vào Sông Măng Thít (Đoạn giáp sông Cổ Chiên (Vàm Quới An) - Ngã Ba thầy Hạnh – xã Tường Lộc, Tam Bình)	31
Bảng 1.22: Tải lượng thải vào Sông Măng Thít (Ngã Ba thầy Hạnh - Giáp sông Hậu)	32
Bảng 1.23: Tải lượng thải vào đoạn Sông Vũng Liêm (Giáp sông Cổ Chiên – Chợ Hựu Thành)	32
Bảng 1.24: Tải lượng thải vào Đoạn Sông Vũng Liêm (Chợ Hựu Thành– Giáp sông Măng Thít).....	33

Bảng 1.25: Tải lượng thải vào Kênh Bu kê (Giáp Kênh Sóc Tro (xã Song Phú) – Giáp Sông Ông Me Nhỏ)	33
Bảng 1.26: Sức chịu tải Thông số BOD5 trên các đoạn sông.....	35
Bảng 1.27: Sức chịu tải thông số COD tại các đoạn sông	36
Bảng 1.28: Sức chịu tải Thông số $N-NH_4^+$ trên các đoạn sông	37
Bảng 1.29: Sức chịu tải Thông số $N-NO_3^-$ tại các đoạn sông	37
Bảng 1.30: Sức chịu tải thông số $P-PO_4^{3-}$ trên các sông	38
Bảng 1.31: Hạn ngạch xả thải của 10 đoạn sông	40
Bảng 1.32: Kết quả tính toán nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và 2030.....	49
Bảng 1.33: Kết quả tính toán nồng độ PO_4^{3-} trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030.....	53
Bảng 1.34: : Kết quả tính toán nồng độ NO_3^- trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030.....	57
Bảng 1.35: Kết quả phân vùng môi trường nước mặt đến năm 2025	63
Bảng 1.36: kết quả phân vùng môi trường nước mặt đến năm 2030	64
Bảng 1.37: Tiêu chí/cơ sở phân vùng môi trường nước mặt (vùng khác)	67
Bảng 1.38: Đặc tính của từng Tiểu vùng đến năm 2025, 2030.....	67

DANH SÁCH HÌNH

Hình 1.1: Tải lượng ô nhiễm từ HTXLNT tập trung	9
Hình 1.2: Tải lượng ô nhiễm từ làng nghề tàu hủ ky	10
Hình 1.13: Bản đồ phân vùng xả thải.....	41
Hình 1.14: Nồng độ BOD5 trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và biến đổi khí hậu năm 2030 tại vị trí D1.....	42
Hình 1.15: Nồng độ BOD5 trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và biến đổi khí hậu năm 2030 tại vị trí D5.....	42
Hình 1.16: Nồng độ BOD5 trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và biến đổi khí hậu năm 2030 tại vị trí D10.....	42
Hình 1.17: Nồng độ BOD5 trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và biến đổi khí hậu năm 2030 tại vị trí D15.....	43
Hình 1.18: Nồng độ BOD5 trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và biến đổi khí hậu năm 2030 tại vị trí D17.....	43
Hình 1.19: Bản đồ phân bố nồng độ BOD5 lớn nhất trong điều kiện hiện trạng	44
Hình 1.20: Bản đồ phân bố nồng độ BOD5 lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2025	44
Hình 1.21: Bản đồ phân bố nồng độ BOD5 lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2030	45
Hình 1.22: Nồng độ COD trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và 2030 tại vị trí D1	46
Hình 1.23: Nồng độ COD trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và 2030 tại vị trí D5	46
Hình 1.24: Nồng độ COD trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D10.....	46
Hình 1.25: Nồng độ COD trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D15.....	46
Hình 1.26: Nồng độ COD trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D17.....	47
Hình 1.27: Bản đồ phân bố nồng độ COD lớn nhất trong điều kiện hiện trạng	47
Hình 1.28: Bản đồ phân bố nồng độ COD lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2025	48

Hình 1.29: Bản đồ phân bố nồng độ COD lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2030	48
Hình 1.30: Nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D1.....	49
Hình 1.31: Nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D5.....	50
Hình 1.32: Nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D10.....	50
Hình 1.33: Nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D15.....	50
Hình 1.34: Nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D17.....	51
Hình 1.35: Bản đồ phân bố nồng độ NH_4^+ lớn nhất trong điều kiện hiện trạng	51
Hình 1.36: Bản đồ phân bố nồng độ NH_4^+ lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2025	52
Hình 1.37: Bản đồ phân bố nồng độ NH_4^+ lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2030	52
Hình 1.38: Nồng độ PO_4^{3-} trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D1.....	53
Hình 1.39: Nồng độ PO_4^{3-} trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D5.....	54
Hình 1.40: Nồng độ PO_4^{3-} trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D10.....	54
Hình 1.41: Nồng độ PO_4^{3-} trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D15.....	54
Hình 1.42: Nồng độ PO_4^{3-} trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D17.....	55
Hình 1.43: Bản đồ phân bố nồng độ PO_4^{3-} lớn nhất trong điều kiện hiện trạng	55
Hình 1.44: Bản đồ phân bố nồng độ PO_4^{3-} lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2025	56
Hình 1.45: Bản đồ phân bố nồng độ PO_4^{3-} lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2030	56

Hình 1.46: Nồng độ NO ₃ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D1.....	57
Hình 1.47: Nồng độ NO ₃ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D5.....	58
Hình 1.48: Nồng độ NO ₃ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D10.....	58
Hình 1.49: Nồng độ NO ₃ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D15.....	58
Hình 1.50: Nồng độ NO ₃ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D17.....	59
Hình 1.51: Bản đồ phân bố nồng độ NO ₃ lớn nhất trong điều kiện hiện trạng	59
Hình 1.52: Bản đồ phân bố nồng độ NO ₃ lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2025	60
Hình 1.53: Bản đồ phân bố nồng độ NO ₃ lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2030	60
Hình 1.54: Bản đồ chất lượng nước WQI tỉnh Vĩnh Long trong điều kiện hiện trạng.....	61
Hình 1.55: Bản đồ chất lượng nước WQI tỉnh Vĩnh Long năm 2025.....	62
Hình 1.56: Bản đồ chất lượng nước WQI tỉnh Vĩnh Long năm 2030.....	62
Hình 1.57: Bản đồ phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long đến năm 2025 (theo Luật BVMT 2020).....	64
Hình 1.58: Bản đồ phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long năm 2030 (theo Luật BVMT 2020).....	66
Hình 1.59: Bản đồ phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long đến năm 2025 .	69
Hình 1.60: Bản đồ phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long đến năm 2030 .	70

PHẦN MỞ ĐẦU

1. Sự cần thiết của đề tài

Theo Luật Bảo vệ môi trường (BVMT) 2014, Khoản 2 Điều 52 quy định: “Nguồn thải vào lưu vực sông phải được quản lý phù hợp với sức chịu tải của sông”; Khoản 3, Điều 53 quy định: “Điều tra, đánh giá sức chịu tải của sông; công bố các đoạn sông, dòng sông không còn khả năng tiếp nhận chất thải; xác định hạn ngạch xả nước thải vào sông”; Khoản 3, Điều 54 quy định trách nhiệm của UBND cấp tỉnh “Tổ chức đánh giá sức chịu tải của sông; ban hành hạn ngạch xả nước thải vào sông; công bố thông tin về những đoạn sông không còn khả năng tiếp nhận chất thải”.

Theo Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, hồ, trong đó quy định: “...Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương (sau đây gọi tắt là Ủy ban nhân dân cấp tỉnh) phê duyệt khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của các sông, hồ là nguồn nước nội tỉnh.”.

Theo Kế hoạch số 209-KH/TU ngày 13/12/2019 của Tỉnh ủy Vĩnh Long về thực hiện kết luận số 56-KL/TW của Bộ Chính trị về tiếp tục thực hiện Nghị quyết Trung ương 7 (khóa XI) về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu (BĐKH), tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT; mục 4 (*Một số nhiệm vụ cấp bách*) có xác định nhiệm vụ là “*Phân vùng theo mức độ ô nhiễm môi trường để có biện pháp quản lý chất lượng môi trường sống, sinh thái và cảnh quan*”.

Tỉnh Vĩnh Long hiện nay chưa có phân vùng môi trường, đặc biệt là môi trường nước mặt, nên việc tổ chức thực hiện các kế hoạch, chương trình, quy hoạch phát triển KT-XH của tỉnh chưa đảm bảo tính khoa học cũng như tính bền vững, chưa đáp ứng yêu cầu trong tình hình mới, đặc biệt trong triển khai thực hiện Quyết định số 183/QĐ-UBND ngày 22/01/2020 của UBND tỉnh Vĩnh Long về việc ban hành Chương trình hành động phát triển bền vững ĐBSCL thích ứng với BĐKH trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long (*thực hiện Nghị quyết số 120/NQ-CP ngày 17/11/2017 của Chính phủ*).

Hàng năm, Sở Tài nguyên và Môi trường triển khai chương trình quan trắc môi trường, trong đó có quan trắc môi trường nước mặt, cụ thể như sau: có 60 vị trí lấy mẫu quan trắc chất lượng nước mặt lục địa phân tích thông số hóa lý và 22 vị trí lấy mẫu quan trắc chất lượng nước mặt lục địa phân tích dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật (các vị trí phân bố khắp các sông rạch trên địa bàn tỉnh); tần suất quan trắc: 3 lần/năm; thông số quan trắc: gồm 17 thông số gồm pH, nhiệt độ, độ đục, độ dẫn điện (EC), Ôxy hòa tan (DO), TSS, COD, BOD₅ (20°C), Amoni (NH₄⁺ tính theo N), Phosphat (PO₄³⁻ tính theo P), Nitrat (NO₃⁻ tính theo N), Nitrit (NO₂⁻ tính theo N), Sắt (Fe), Crom VI (Cr⁶⁺), Clorua (Cl⁻), Coliform, Ecoli và 06 thông số hóa chất bảo vệ thực vật gồm Aldrin, Benzen hexachloride (BHC), Dieldrin, Tổng Dichloro diphenyl trichloroethane (DDT), Heptachlor, Heptachlor epoxide. Số liệu quan trắc tại các điểm quan trắc này được hàng

năm, từ năm 2010 đến nay. Tuy nhiên, mạng lưới quan trắc này chưa đáp ứng được nhu cầu giám sát chất lượng môi trường nước mặt lục địa do việc dịch chuyển cơ cấu ngành kinh tế và dân cư trên địa bàn; tần suất lấy mẫu giám sát của 02 nhóm đều là 03 lần/năm (thời điểm tháng 3, tháng 6, tháng 9) do đó dãy số liệu chưa đầy.

Theo báo cáo công tác thu phí nước thải công nghiệp trên địa bàn tỉnh năm 2019, số lượng cơ sở thuộc đối tượng thu nước thải công nghiệp (xả nước thải vào sông rạch) là 770 cơ sở. Tập trung vào các ngành nghề: nuôi thủy sản; chế biến thủy sản; giết mổ gia súc, gia cầm; cấp nước; dược phẩm, chế biến thực phẩm, đồ uống; nước chấm; chăn nuôi heo; khu công nghiệp,... hàng năm các cơ sở có báo cáo kết quả giám sát về cơ quan.

Những năm qua, tỉnh luôn đạt mức phát triển kinh tế ở mức khá (*tổng sản phẩm trên địa bàn tỉnh năm 2019 đạt 34.908 tỷ đồng (theo giá so sánh 2010), tăng 6,22% so với năm 2018*). Tuy nhiên, kinh tế phát triển đi đôi với tình trạng ô nhiễm môi trường có chiều hướng gia tăng, đặc biệt là môi trường nước mặt, ô nhiễm môi trường cục bộ đã xảy ra, đặc biệt là ở khu vực nội đồng, chất lượng môi trường có chiều hướng suy giảm. Môi trường nước mặt đã và đang chịu nhiều áp lực từ nhiều nguồn ô nhiễm khác nhau như nông nghiệp, công nghiệp, làng nghề và sinh hoạt,... (*Nguồn: Sở Tài nguyên và Môi trường, 2019; UBND tỉnh Vĩnh Long, 2020*).

Năm 2013, Viện Môi trường và Tài nguyên (Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh) chủ trì thực hiện đề tài Nghiên cứu phân vùng chất lượng nước các tuyến sông rạch chính trên địa bàn tỉnh LongAn. Kết quả đề tài: đã đề xuất mô hình chỉ số chất lượng nước phù hợp với điều kiện thực tế ở tỉnh; xây dựng tập Atlas bản đồ chỉ số chất lượng nước và bản đồ phân vùng chất lượng nước mặt tỉnh Long An,...Phân Viện khí tượng thủy văn và Môi trường phía nam chủ trì thực hiện đề tài “*Đánh giá khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch, đất đai tỉnh Vĩnh Long*” do PGs.Ts. Nguyễn Kỳ Phùng làm chủ nhiệm, thời gian thực hiện 18 tháng (0/2/2010-7/2011); kết quả đề tài đã đánh giá được hiện trạng chất lượng nước mặt tỉnh Vĩnh Long, tính toán và dự báo được tổng tải lượng các chất ô nhiễm có khả năng thải vào môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long theo các giai đoạn hiện trạng, 2015, 2020 và 2025 cũng như tính toán được tải lượng tối đa chất ô nhiễm mà nguồn nước mặt tại các tuyến sông rạch chính Tỉnh Vĩnh Long có thể tiếp nhận. Năm 2016, Sở Tài nguyên và Môi trường làm chủ đầu tư triển khai thực hiện dự án “*Điều tra phân vùng xả thải phục vụ áp dụng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long*”. Kết quả dự án đã tổ chức đo đạc thủy văn tại 36 vị trí mặt cắt trên các sông của tỉnh, từ đó đã xác định được hệ số nguồn tiếp nhận nước thải (Kq) và ban hành quy định về xả thải vào nguồn nước tại một số kênh rạch chính của tỉnh Vĩnh Long.

Dựa vào 02 nghiên cứu nêu trên thì đề tài “Phân vùng môi trường nước mặt phục vụ phát triển bền vững tỉnh Vĩnh Long” được đề xuất sẽ giải quyết được các nội dung chưa thực hiện được cũng như sẽ có một số nội dung thực hiện mới: tính toán và mô

phòng động thái thủy lực và chất lượng nước ở các sông rạch nhỏ, theo từng phân vùng, thống kê toàn bộ các nguồn thải hiện tại, đánh giá và dự báo chất lượng nước mặt trong điều kiện BĐKH (*mặn xâm nhập sâu vào địa bàn tỉnh*), đo đạc thủy văn bổ sung tại một số vị trí (*trên sông Tiền, Sông Hậu, Sông Măng Thít và một số khu vực sông theo từng phân vùng*); đánh giá lại khả năng chịu tải trong điều kiện BĐKH (*đặc biệt là do sự biến động lưu lượng, theo Đài Khí tượng Thủy văn tỉnh Vĩnh Long, mực nước thấp nhất mùa khô năm 2019 là -163cm, thấp nhất trong giai đoạn 2010-2019*) theo các tiếp cận mới (*theo Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường*), tính toán tải lượng sẵn có trên sông (*khối lượng chất ô nhiễm/thành phần ô nhiễm có trong nước mặt*), đánh giá khả năng tự làm sạch của hệ thống sông, rạch, đặc biệt là sẽ phân vùng môi trường nước mặt làm cơ sở phát triển bền vững tỉnh Vĩnh Long trong điều kiện BĐKH.

Việc phân vùng môi trường nước mặt kết hợp nhiều yếu tố: đặc điểm về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, các kế hoạch, chương trình BVMT có liên quan đến chất lượng nước; kết quả khảo sát đoạn sông; hiện trạng, xu hướng nhu cầu sử dụng nước sông; hiện trạng và xu hướng lượng nước thải tại lưu vực; hiện trạng và xu hướng chất lượng nước sông; các giá trị bảo tồn, bảo vệ tại sông; khả năng tự làm sạch của sông. Từ đó xác định mức độ ưu tiên sử dụng, xếp hạng và phân vùng chất lượng nước sông.

Với các phân tích trên trên, việc triển khai đề tài “*Phân vùng môi trường nước mặt phục vụ phát triển bền vững tỉnh Vĩnh Long*” là cần thiết và cấp bách, để có cơ sở khoa học và thực tiễn phục vụ đắc lực và kịp thời công tác quản lý, kiểm soát chất lượng môi trường nói chung và môi trường nước mặt nói riêng, bảo vệ nguồn nước phục vụ cấp nước sinh hoạt, phục vụ công nghiệp, nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và phục vụ các mục đích cấp nước khác nhằm mục tiêu phát triển bền vững tỉnh Vĩnh Long trong điều kiện BĐKH.

2. Căn cứ pháp lý

- Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường 2014.
- Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường 2020.
- Căn cứ Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, hồ.
- Căn cứ Kế hoạch số 209-KH/TU ngày 13/12/2019 của Tỉnh ủy Vĩnh Long về thực hiện kết luận số 56-KL/TW của Bộ Chính trị về tiếp tục thực hiện Nghị quyết Trung ương 7 (khóa XI) về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu (BĐKH), tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT;
- Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Căn cứ các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường hiện hành.

3. Mục tiêu, nội dung và sản phẩm của đề tài

3.1. Mục tiêu chung:

Đánh giá hiện trạng, phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long và đề xuất các biện pháp kiểm soát chất lượng môi trường nước mặt để phục vụ phát triển bền vững tỉnh Vĩnh Long trong điều kiện biến đổi khí hậu (BĐKH).

3.2. Mục tiêu đề tài

- Đánh giá hiện trạng chất lượng nước mặt, nguồn thải vào nguồn nước mặt tỉnh Vĩnh Long trong điều kiện biến đổi khí hậu.

- Đánh giá khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch tỉnh Vĩnh Long.

- Đề xuất phân vùng môi trường nước mặt và quy hoạch các vùng xả thải vào nguồn nước mặt tỉnh Vĩnh Long giai đoạn 2025 – 2030.

- Đề xuất giải pháp quản lý chất lượng môi trường nước mặt phục vụ phát triển tỉnh Vĩnh Long.

4. Tóm tắt nội dung thực hiện đề tài

- Nội dung 1: Đánh giá đặc điểm thủy văn mạng lưới sông rạch tỉnh Vĩnh Long
- Nội dung 2: Đánh giá hiện trạng chất lượng nước mặt tỉnh Vĩnh Long.
- Nội dung 3. Đánh giá hiện trạng nguồn thải chính gây ô nhiễm nước mặt tỉnh Vĩnh Long.
- Nội dung 4. Tính toán tải lượng ô nhiễm của các nguồn thải trên địa bàn tỉnh.
- Nội dung 5. Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long.
- Nội dung 6. Kịch bản biến đổi chất lượng nước mặt tỉnh Vĩnh Long trong điều kiện BĐKH.
- Nội dung 7. Đề xuất phân vùng chất lượng môi trường nước mặt và quy hoạch các vùng xả thải vào nguồn nước mặt tỉnh Vĩnh Long đến năm 2025, 2030.
- Nội dung 8. Đề xuất các giải pháp quản lý chất lượng môi trường nước mặt phục vụ phát triển bền vững tỉnh Vĩnh Long trong điều kiện BĐKH.
- Nội dung 9. Tổ chức hội thảo khoa học thu thập ý kiến các chuyên gia, nhà quản lý,... góp ý cho kết quả đánh giá hiện trạng môi trường, khả năng chịu tải, dự báo tác động của BĐKH đến chất lượng nước; đề xuất phân vùng môi trường nước mặt trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long.

5. Sản phẩm giao nộp

TT	Tên sản phẩm	Yêu cầu khoa học cần đạt
1	Báo cáo đánh giá đặc điểm thủy văn mạng lưới sông rạch tỉnh Vĩnh Long	Thể hiện đầy đủ các nội dung theo thuyết minh đề tài, số liệu tin cậy, khoa học.
2	Báo cáo đánh giá hiện trạng chất lượng nước mặt, nguồn thải vào nguồn nước mặt tỉnh Vĩnh Long trong điều kiện BĐKH.	Thể hiện đầy đủ các nội dung theo thuyết minh đề tài, số liệu tin cậy, khoa học.
3	Bộ dữ liệu chất lượng nguồn nước mặt và các nguồn xả thải vào nguồn nước mặt tỉnh Vĩnh Long.	Thể hiện đầy đủ các nội dung theo thuyết minh đề tài, số liệu tin cậy, khoa học.
4	Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long	Thể hiện đầy đủ các nội dung theo thuyết minh đề tài, số liệu tin cậy, khoa học.
5	Tập bản đồ xả thải tỷ lệ 1/50.000.	Bản đồ giấy, kèm file dữ liệu điện tử.
6	Báo cáo kết quả Mô hình dự báo tải lượng thải vào nguồn nước (có khả năng dự báo tải lượng thải vào nguồn nước ở Vĩnh Long trong thời gian tới).	Đảm bảo việc dự báo tải lượng; số liệu dự báo tin cậy.
7	Báo cáo đề xuất giải pháp quản lý chất lượng môi trường nước mặt phục vụ phát triển tỉnh Vĩnh Long	Đảm bảo số liệu khoa học, tin cậy; phù hợp với thực tế tỉnh Vĩnh Long.
8	Báo cáo tổng hợp và báo cáo tóm tắt đề tài.	Thể hiện đầy đủ các nội dung theo thuyết minh đề tài, số liệu tin cậy, khoa học.

6. Bài báo khoa học

TT	Tên sản phẩm	Yêu cầu khoa học cần đạt	Tạp chí, Nhà xuất bản
1	Bài báo	Thể hiện nội dung chính của đề tài	Tạp chí Khoa học của Trường Đại học Cần Thơ và Trung tâm thông tin Khoa học và Công nghệ - Sở Khoa học và Công nghệ

7. Kết quả tham gia đào tạo sau đại học

Cấp đào tạo	Số lượng	Chuyên ngành đào tạo	Ghi chú
Phối hợp đào tạo Thạc sỹ	02	Môi trường	

8. Ý nghĩa nghiên cứu

8.1. Ý nghĩa thực tế

- Xác định được vùng môi trường làm cơ sở cho việc đề xuất các giải pháp quản lý môi trường nước mặt cho tỉnh Vĩnh Long nói riêng và khu vực có điều kiện tương tự ở vùng đồng bằng sông Cửu Long nói chung phù hợp với thực tế.

- Góp phần phục vụ cho các công trình nghiên cứu khoa học, trong giáo dục đào tạo có liên quan đến lĩnh vực môi trường nước mặt.

- Kết quả nghiên cứu góp phần xây dựng cơ sở cho việc quản lý, kiểm soát chất lượng môi trường nước mặt của các địa phương có điều kiện địa lý tương tự.

- Trong điều kiện nền kinh tế của các địa phương tiếp tục phát triển, các khu công nghiệp, cơ sở sản xuất ngày càng nhiều, đáp ứng yêu cầu về Xây dựng cơ cấu sản xuất nông nghiệp theo ba trọng tâm: thủy sản - cây ăn quả - lúa gắn với các tiểu vùng sinh thái, trong đó coi thủy sản (nước ngọt, nước lợ, nước mặn) là sản phẩm chủ lực; từ đó có cho thấy chất lượng nước mặt bị tác động mạnh mẽ, quy mô, sự phân bố các nguồn thải sẽ tiếp tục thay đổi, từ đó công tác kiểm soát chất lượng nguồn nước mặt phục vụ sản xuất và sinh hoạt đặt ra nhiều thách thức. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện là cần thiết để đưa ra các giải pháp bảo vệ môi trường nước mặt, đảm bảo tính khoa học, kiểm soát được chất lượng nguồn nước mặt.

8.2 Ý nghĩa khoa học

Kết hợp các mối quan hệ của các yếu tố tác động đến chất lượng nước mặt để phân vùng môi trường nước mặt.

CHƯƠNG 1: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1.1 Hiện trạng ô nhiễm các nguồn thải và tải lượng ô nhiễm tỉnh vĩnh long

1.1.1 Hiện trạng ô nhiễm các nguồn thải điểm

** Nguồn thải KCN*

Tỉnh Vĩnh Long có 02 KCN đã đi vào hoạt động với tổng diện tích là 386 ha; trong đó, 100% doanh nghiệp đều đầu nối vào HTXLNT tập trung của KCN. Kết quả phân tích mẫu nước thải cho thấy, sau khi qua HTXLNT tập trung, nồng độ các chất ô nhiễm đa số đạt quy chuẩn, trừ nồng độ Tổng nitơ của HTXLNT 2 vượt quy chuẩn QCVN 40: 2011/BTNMT 1,3 lần. Nguyên nhân có thể do 02 HTXLNT tập trung sử dụng công nghệ xử lý hiếu khí (bể bùn hoạt tính và bể SBR (Sequencing Batch Reactor) không xử lý triệt để Tổng nitơ trong nước thải.

** Nguồn thải giết mổ*

Toàn tỉnh có 31 lò giết mổ gia súc, phát sinh khoảng 356 m³/ngày, nước thải phát sinh từ các công đoạn rửa chuồng, giết mổ, vệ sinh dụng cụ, công đoạn làm sạch. Kết quả phân tích mẫu nước thải cho thấy, nước thải lò giết mổ sau khi qua HTXLNT đa số các chỉ tiêu khảo sát vẫn vượt QCVN 40: 2011/BTNMT; trong đó, chỉ tiêu N-NH₄⁺, T-N và T-P lần lượt là 6,68 lần, 4,5 lần và 1,8 lần; nồng độ BOD₅ và COD đạt QCVN 40: 2011/BTNMT. Nguyên nhân do loại hình này có quy mô nhỏ, hệ thống xử lý nước thải chủ yếu là ao sinh học, công đoạn hóa lý, khử trùng và hệ thống xử lý không hoạt động thường xuyên nên nồng độ các chất ô nhiễm cao sau quá trình xử lý.

** Nguồn thải chăn nuôi*

Hoạt động chăn nuôi đang tạo áp lực lớn đến tình trạng ô nhiễm môi trường cho khu vực nông thôn, với tổng đàn gia súc của tỉnh Vĩnh Long là 320.363 con và 10.867.820 con gia cầm. Thành phần của nước thải chăn nuôi gồm các chất rắn ở dạng lơ lửng, các chất hòa tan hữu cơ hay vô cơ, trong đó nhiều nhất là các hợp chất chứa ni-tơ và phốt-pho. Khi chăn nuôi tập trung, mật độ chăn nuôi tăng cao dẫn đến tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm tăng cao, gây ảnh hưởng xấu đến môi trường sống và sức khỏe cộng đồng. Kết quả phân tích mẫu nước thải cho thấy, nước thải từ chăn nuôi sau quá trình xử lý đạt QCVN 62-MT:2016/BTNMT. Tải lượng ô nhiễm từ chăn nuôi được xác định là 30,5 tấn/năm, đứng thứ 8/12, chiếm 0,07% nguồn thải phát sinh tải lượng chủ yếu BOD₅ COD và T-N chiếm 74,2 %.

** Nguồn thải y tế*

Toàn tỉnh có 16 cơ sở y tế (8 trung tâm y tế và 8 bệnh viện). Kết quả khảo sát tại 02 cơ sở y tế cho thấy, các thông số ô nhiễm của nước thải cơ sở y tế sau khi xử lý đa số đều đạt QCVN 28-MT:2010/BTNMT, ngoại trừ nồng độ N-NO_3^- và N-NH_4^+ trong nước thải tại trung tâm y tế vượt QCVN 28-MT:2010/BTNMT là 1,3 lần và 3,6 lần (nguyên nhân là do quá trình ni-trat hoá và quá trình khử ni-trat của HTXLNT diễn ra không triệt để, làm cho hàm lượng nitrat và amoni còn cao trong nước thải đầu ra). Tải lượng ô nhiễm từ nước thải của nguồn thải y tế là 26,4 tấn/năm đứng thứ 9/12 chiếm 0,06% nguồn thải có phát sinh tải lượng, trong đó chủ yếu tải lượng ô nhiễm phát sinh trong đó, chủ yếu là COD, N-NH_4^+ và N-NO_3^- chiếm 88,9%.

** Nguồn thải chế biến thủy sản*

Nước thải chế biến thủy sản chứa nhiều hợp chất khó phân hủy sinh học, hàm lượng COD, BOD_5 cao với mùi hôi thối khó chịu, nồng độ ni-tơ và phot-pho cao, dễ gây ra hiện tượng phú dưỡng hóa nếu chưa xử lý đạt quy chuẩn mà xả thải ra nguồn tiếp nhận. Kết quả cho thấy, nước thải chế biến thủy sản (chế biến cá tra) sau HTXLNT nồng độ COD, T-P, T-N, N-NH_4^+ vượt QCVN 11-MT:2015/BTNMT lần lượt 1,1 lần, 1,9 lần, 2,4 lần và 2,6 lần; HTXLNT hoạt động không hiệu quả hoặc trong thời gian thu mẫu HTXLNT gặp sự cố trong vận hành ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý. Kết quả trên cho thấy, hệ thống xử lý nước thải hoạt động không hiệu quả, có thể do công đoạn xử lý vi sinh không hoạt động hoặc hoạt động không thường xuyên dẫn đến không có vi sinh vật để xử lý chất thải

** Nuôi trồng thủy sản (nuôi ao)*

Toàn tỉnh có 96 cơ sở NTTS theo hình thức nuôi ao. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải NTTS sau khi qua HTXLNT đạt QCVN 40: 2011/BTNMT. Nước thải NTTS có chất lượng tương đối tốt là do được lấy từ các ao nuôi cá tra, được xử lý bằng ao lắng trước khi thải ra nguồn tiếp nhận. Ngoài ra, có thể do thời điểm thu mẫu tuổi cá còn nhỏ, nên lượng chất thải chưa nhiều.

** Nguồn thải chế biến thực phẩm đồ uống*

Theo kết điều tra cho thấy, nước thải sản xuất bia và bún sau quá trình xử lý, tất cả các chỉ tiêu đạt quy chuẩn xả thải. HTXLNT tại 2 điểm khảo sát hoạt động tốt, đảm bảo chất lượng nước thải đầu ra đạt quy chuẩn xả thải. Nguồn thải chế biến thực phẩm chủ yếu phát sinh ô nhiễm chất hữu cơ, do đó có thể dễ dàng xử lý bằng các biện pháp sinh học. Công nghệ xử lý chủ yếu là hầm ủ yếm khí kết hợp hiếu khí theo mẻ SBR (Sequencing Batch Reactor), có thể loại bỏ các chất hữu cơ và kết tủa phospho trong nước thải. HTXLNT cơ sở sản xuất đồ uống áp dụng công nghệ xử lý sinh học kết hợp nhiều bậc A_2O (Anaerobic [bể UASB] - Anoxic [thiếu khí] - Oxic [hiếu khí]) để xử lý nước thải. Quy trình A_2O là quy trình phổ biến nhất và là quy trình loại bỏ chất dinh dưỡng sinh học (Biological Nutrient Removal -BNR) tốt nhất chuyên dùng để xử lý nước thải có thành phần hữu cơ cao.

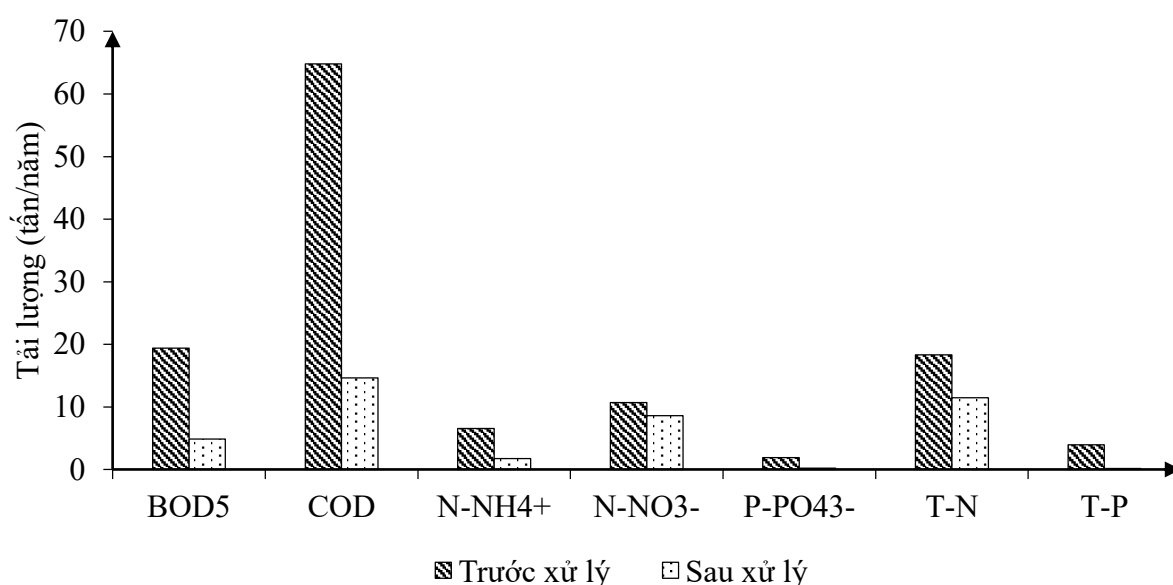
** Nguồn thải làng nghề*

Hiện nay trên địa bàn tỉnh có làng nghề truyền thống tàu hủ ky xã Mỹ Hòa, thị xã Bình Minh, sản xuất theo hình thức tiểu thủ công nghiệp, có phát sinh nhiều nước thải. Số cơ sở sản xuất trên tổng số hộ trong làng nghề là 33/390. Sản phẩm của làng nghề là tàu hủ ky với số lượng khoảng 1.320 kg/ngày. Lượng nước thải phát sinh từ hoạt động sản xuất hàng ngày là 99 m³/ngày. Hiện tại, làng nghề chưa có hệ thống thu gom nước thải, các hộ trong làng nghề tự xử lý trước khi thải vào nguồn tiếp nhận

1.1.2 Ước tính tải lượng ô nhiễm của các nguồn thải

1.1.2.1. Nguồn thải điểm

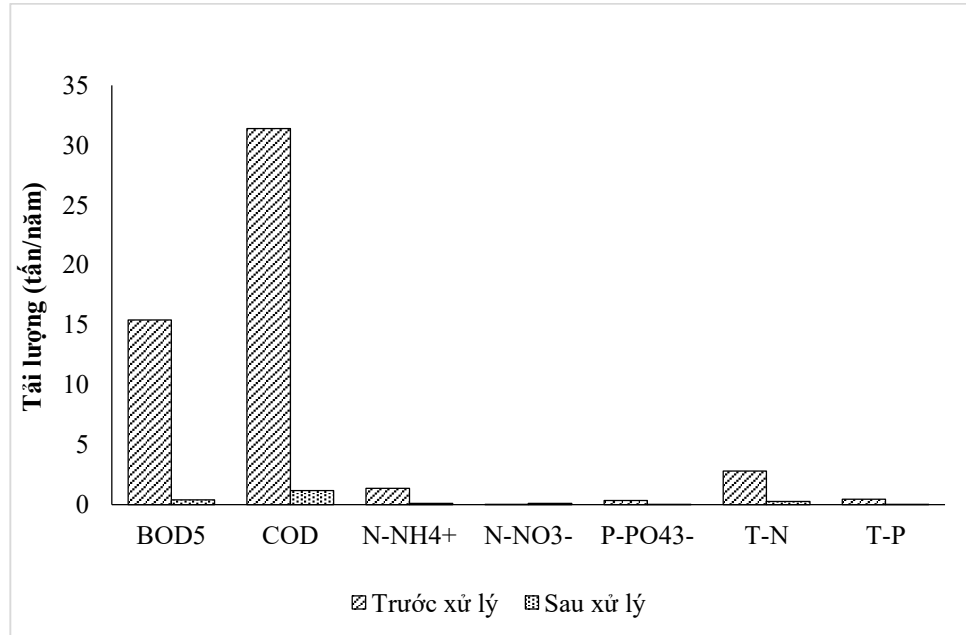
(1) Tải lượng ô nhiễm từ HTXLNT tập trung



Hình 1.1: Tải lượng ô nhiễm từ HTXLNT tập trung

Tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải do KCN phát sinh khoảng 126 tấn/năm (trước xử lý). Trong đó, tải lượng ô nhiễm của thông số COD có giá trị lớn nhất chiếm 51 % tổng tải lượng phát sinh, tiếp đến là BOD và T-N, tải lượng ô nhiễm của thông số N-NH₄⁺ và P-PO₄³⁻ từ nguồn này khá thấp. Kết quả này hoàn toàn hợp lý bởi giá trị COD, BOD và Tổng Nitơ trong nước thải KCN khá cao (tải lượng thải đơn vị lớn). KCN đã có hệ thống xử lý nước thải tập trung và đa phần các cơ sở sản xuất nhỏ lẻ cũng tiến hành xử lý nước thải, giúp hạn chế tải lượng chất ô nhiễm phát sinh. Sau khi qua hệ thống xử lý, tải lượng ô nhiễm phát sinh đạt 41,7 tấn/năm. So sánh tải lượng trước xử lý và sau xử lý ta thấy nồng độ các chất ô nhiễm đã giảm đáng kể. Do đó, khi xả thải ra môi trường đã giảm thiểu áp lực lên các khu vực tiếp nhận, hạn chế ô nhiễm môi trường. Tuy nhiên, tải lượng Nitơ sau xử lý chưa đạt quy chuẩn có thể do HTXLNT tập trung sử dụng công nghệ xử lý hiếu khí (bể bùn hoạt tính và bể SBR (Sequencing Batch Reactor)) nên xử lý Tổng Nitơ không triệt để. Nhìn chung, tải lượng ô nhiễm từ nguồn KCN ở Vĩnh Long hiện tại khá thấp nhưng dự báo sẽ tăng đáng kể trong tương lai.

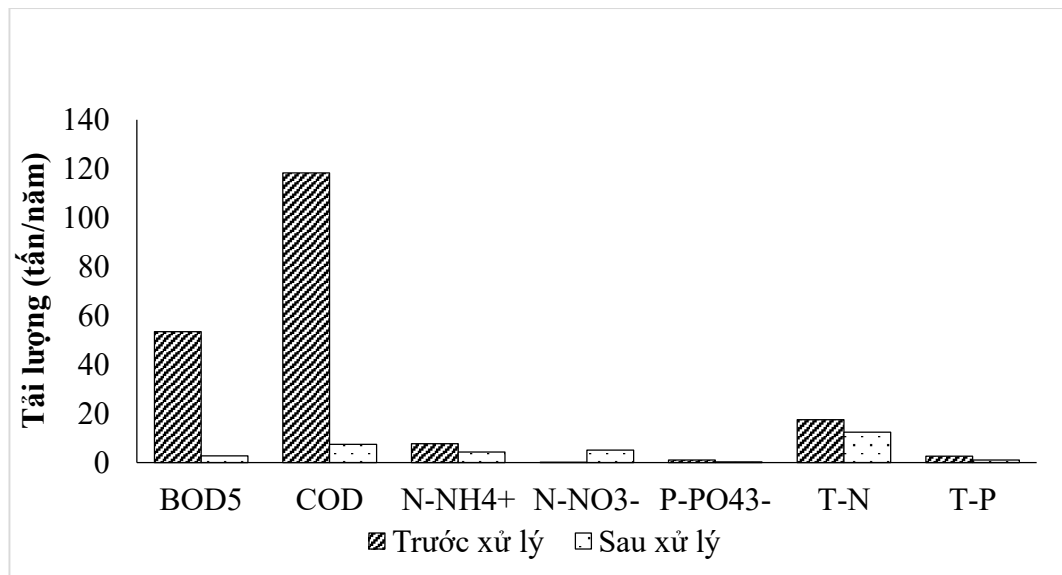
(2) Tải lượng ô nhiễm làng nghề (làng nghề tàu hủ ky)



Hình 1.2: Tải lượng ô nhiễm từ làng nghề tàu hủ ky

Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ làng nghề tàu hủ ky trước xử lý đạt 51,8 (tấn/năm). Tải lượng ô nhiễm chủ yếu là BOD₅ và COD chiếm 90% tải lượng ô nhiễm; tải lượng T-P và T-N chỉ chiếm 2,83%. Tải lượng nước thải trước xử lý khá nhỏ nhưng nếu không có biện pháp xử lý trước khi thải ra môi trường sẽ gây hiện tượng ô nhiễm. Sau khi qua xử lý, tải lượng ô nhiễm từ nước thải làng nghề là 2,1 (tấn/năm); trong đó, tải lượng BOD₅ và COD chiếm 74%, tải lượng các chất ô nhiễm còn lại không đáng kể. Nhìn chung, sau khi qua hệ thống xử lý, tải lượng ô nhiễm nước thải làng nghề thải ra môi trường thấp. Do nước thải phát sinh chủ yếu bị ô nhiễm bởi các chất hữu cơ dễ phân huỷ sinh học nên các cơ sở trong làng nghề được đầu tư sử dụng biện pháp xử lý sinh học (Anaerobic [yếm khí] - Oxic [hiếu khí]) để xử lý nước thải trước khi thải ra môi trường.

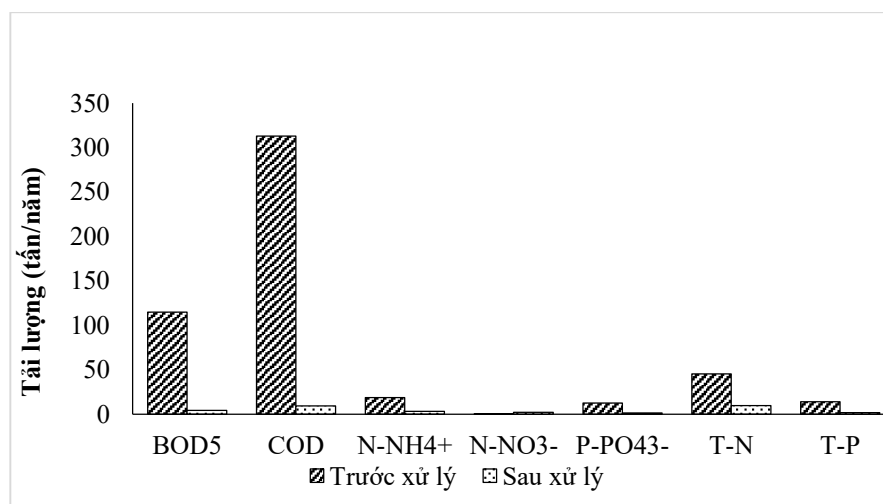
(3) Tải lượng ô nhiễm từ hoạt động giết mổ



Hình 1.3: Tải lượng ô nhiễm từ hoạt động giết mổ

Tải lượng phát thải từ nước thải lò giết mổ đạt 200 (tấn/năm) trước xử lý; trong đó tải lượng BOD₅ và COD chiếm 86%, tải lượng T-N và T-P chiếm 1% tổng tải lượng ô nhiễm. Sau khi qua hệ thống xử lý, tải lượng nước thải lò giết mổ đạt 36,54 (tấn/năm); trong đó, tải lượng BOD₅ và COD chiếm 36%. Nhìn chung, nước thải từ cơ sở giết mổ khi qua hệ thống xử lý, tải lượng chất ô nhiễm đã giảm đáng kể, góp phần hạn chế ô nhiễm môi trường. Đặc thù nước thải lò giết mổ chứa hàm lượng lớn chất ô nhiễm dễ phân huỷ sinh học, do đó các cơ sở áp dụng công nghệ xử lý sinh học để loại bỏ chất ô nhiễm. HXLNT áp dụng công nghệ kết hợp ao sinh học và xử lý hiếu khí. Các ao sinh học có chức năng điều hoà lưu lượng và phân huỷ yếm khí đồng thời sử dụng lục bình để giữ lại một phần chất ô nhiễm, sau đó đến quá trình hiếu khí xử lý các chất ô nhiễm còn lại. Sau quá trình xử lý nồng độ N-NO₃⁻ tăng có thể do công nghệ xử lý không có giai đoạn khử Nitrat do quá trình phân huỷ hiếu khí hình thành dẫn đến hiện tượng trên.

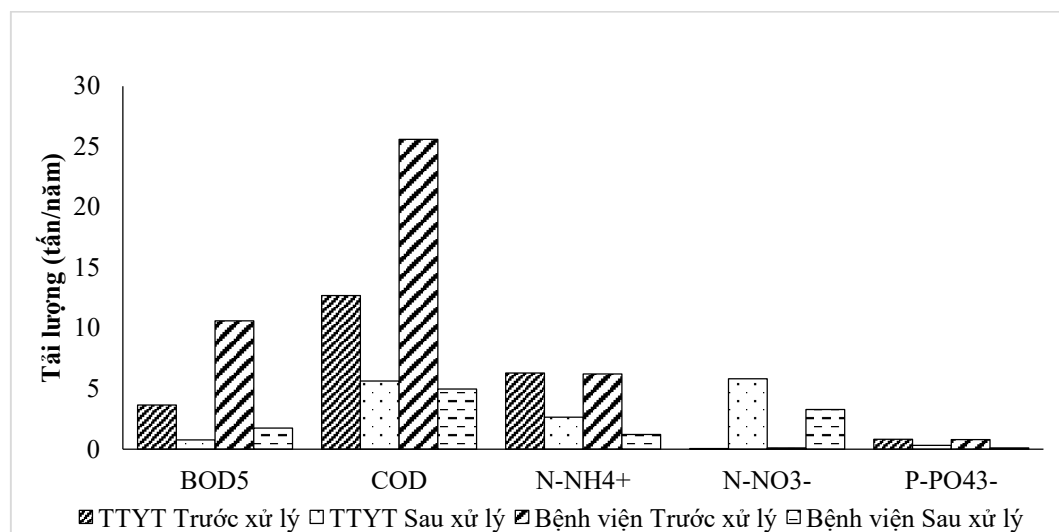
(4) Tải lượng ô nhiễm từ hoạt động chăn nuôi



Hình 1.4: Tải lượng ô nhiễm từ hoạt động chăn nuôi

Tải lượng phát thải nước thải từ chăn nuôi đạt 518 (tấn/năm) trước xử lý; trong đó, tải lượng BOD₅ (114 tấn/năm) và COD (312 tấn/năm) chiếm 82%, tải lượng T-N (45,4 tấn/năm) và T-P (13,9 tấn/năm) chiếm 11% tổng tải lượng ô nhiễm. Sau khi qua hệ thống xử lý, tải lượng ô nhiễm từ nước thải chăn nuôi đạt 30,5 (tấn/năm), với tải lượng BOD₅ và COD chiếm 43%. Nhìn chung, nước thải chăn nuôi sau quá trình xử lý, tải lượng chất ô nhiễm đã giảm đáng kể. HTXLNT của hoạt động chăn nuôi áp dụng công nghệ xử lý sinh học bao gồm hầm ủ biogas yếm khí kết hợp các ao lắng sinh học để loại bỏ chất ô nhiễm ở nồng độ cao. Khí phát sinh từ hầm biogas được đốt bỏ hoặc tận dụng làm khí đốt, tại các ao sinh học trồng các loại thực vật thủy sinh để xử lý các chất ô nhiễm, luôn giữ mật độ thủy sinh trong ao từ 50-60% diện tích ao. Nồng độ N-NO₃⁻ sau xử lý tăng so với trước xử lý có thể do HTXLNT không có giai đoạn thiếu khí để khử ni-trát dẫn đến N-NO₃⁻ không thể chuyển hoá thành khí ni-tơ thoát ra môi trường không khí.

(5) Tải lượng ô nhiễm từ nước thải y tế



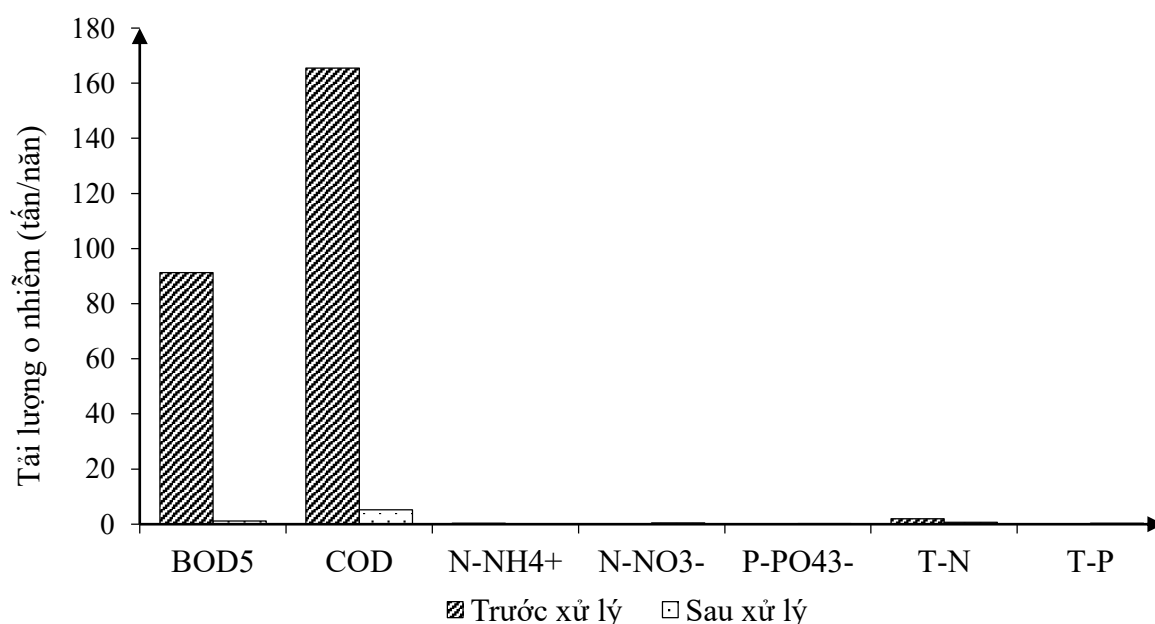
Hình 1.5: Tải lượng ô nhiễm từ cơ sở y tế

Tải lượng ô nhiễm phát thải từ Trung tâm y tế đạt 23,5 (tấn/năm) trước xử lý; trong đó, tải lượng BOD₅ (3,64 tấn/năm) và COD (12,7 tấn/năm) chiếm 69%, tải lượng N-NH₄⁺ (6,29 tấn/năm) chiếm 26%. Nước thải từ trung tâm y tế chủ yếu chứa các chất ô nhiễm hữu cơ và đặc biệt chứa hàm lượng lớn N-NH₄⁺ phát sinh từ nước thải sinh hoạt của bệnh nhân. Sau khi qua hệ thống xử lý, tải lượng ô nhiễm từ nước thải của Trung tâm y tế đạt 15,2 (tấn/năm); trong đó, tải lượng BOD₅ và COD chiếm 42%. HTXLNT của trung tâm y tế áp dụng công nghệ A₂O (Anaerobic [yếm khí] - Anoxic [thiếu khí] - Oxic [hiếu khí]) có thể xử lý đồng thời chất ô nhiễm hữu cơ và chất dinh dưỡng trong nước thải. Sau khi được xử lý, tải lượng ô nhiễm phát sinh từ trung tâm y tế có giá trị N-NO₃⁻ tăng cao. Nguyên nhân có thể trong thời điểm lấy mẫu hệ thống gặp sự cố trong quá trình vận hành nên quá trình xử lý không đạt yêu cầu; đặc biệt, ở

công đoạn thiếu khí dẫn đến nồng độ N-NO_3^- sau hệ thống vẫn chưa được xử lý triệt để.

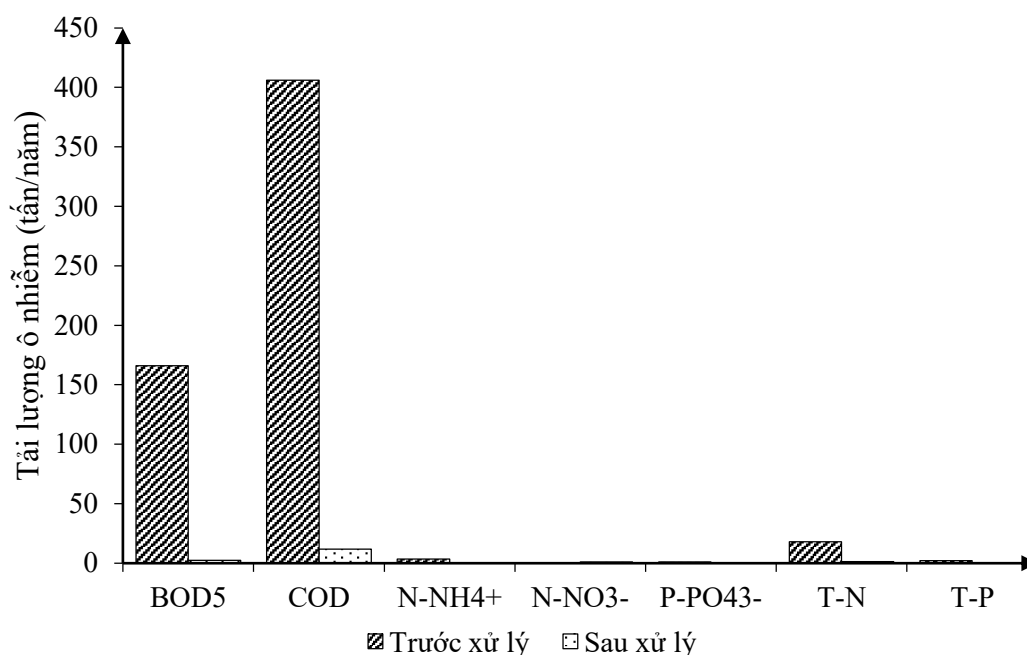
Đối các bệnh viện, tải lượng ô nhiễm nước thải phát thải đạt 43,2 (tấn/năm) trước xử lý; trong đó, tải lượng BOD_5 (10,6 tấn/năm) và COD (25,6 tấn/năm) chiếm 84% tổng tải lượng ô nhiễm. Sau khi được xử lý, tải lượng nước thải từ bệnh viện là 11,3 (tấn/năm), với tải lượng BOD_5 và COD chiếm 59%. Nhìn chung, tải lượng ô nhiễm phát sinh từ bệnh viện giảm đáng kể sau quá trình xử lý; tải lượng thải của các thành phần ô nhiễm trong nước thải y tế không lớn, tuy nhiên, do có những đặc thù riêng nên cần phải thu gom và xử lý triệt để, đảm bảo yêu cầu chất lượng trước khi thải ra môi trường. Hệ thống xử lý nước thải áp dụng công nghệ yếm khí (Anaerobic [bể UASB]) kết hợp hiếu khí (bể ASBC) để xử lý đồng thời ô chất hữu cơ và dinh dưỡng trong nước thải. Tương tự nước thải trung tâm y tế, lượng N-NO_3^- sau hệ thống xử lý tăng cao có thể do HTXL không có công đoạn xử lý thiếu khí, quá trình khử Nitrat không diễn ra hiệu quả nên N-NO_3^- sau quá trình xử lý tăng.

(6) Tải lượng ô nhiễm từ hoạt động chế biến đồ uống và thực phẩm



Hình 1.6: Tải lượng ô nhiễm từ chế biến thực phẩm

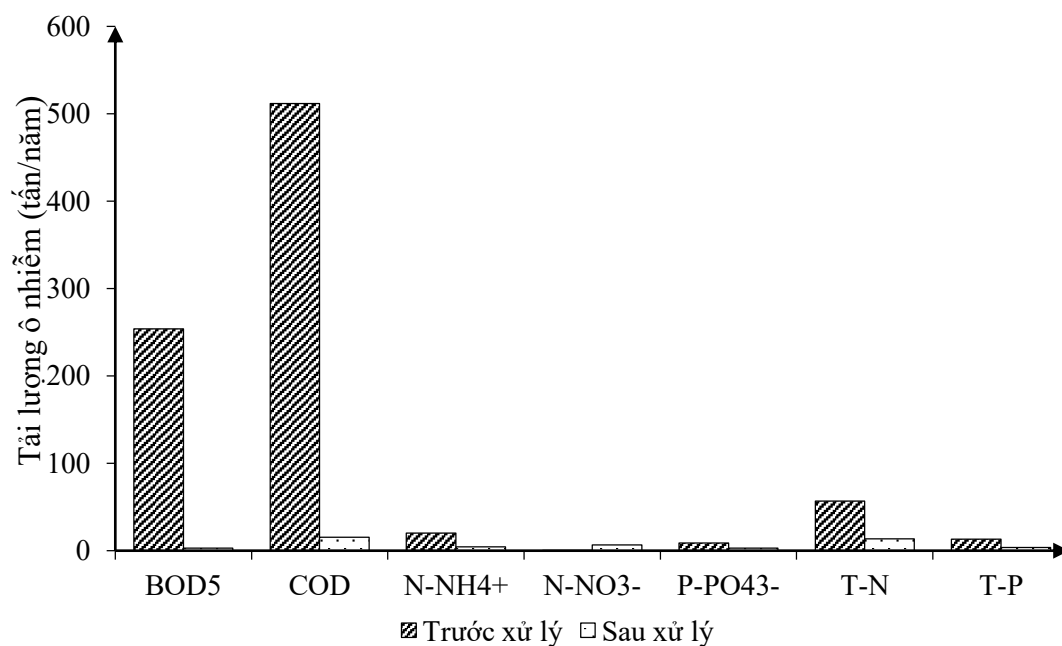
Kết quả tính toán cho thấy, tải lượng phát sinh từ sản xuất thực phẩm là 259 (tấn/năm) trước xử lý; trong đó BOD_5 và COD chiếm đến 99%, tải lượng của các thông số còn lại là không đáng kể. Sau khi qua hệ thống xử lý, tải lượng ô nhiễm phát sinh là 7,94 (tấn/năm). Có thể thấy, nguồn thải sản xuất thực phẩm chủ yếu phát sinh ô nhiễm chất hữu cơ, do đó có thể dễ dàng xử lý bằng các biện pháp sinh học. Công nghệ xử lý chủ yếu là hàm ử yếm khí kết hợp hiếu khí theo mẻ SBR (Sequencing Batch Reactor), có thể loại bỏ các chất hữu cơ và kết tủa phospho trong nước thải.



Hình 1.7: Tải lượng ô nhiễm từ sản xuất đồ uống

Đối với nguồn thải sản xuất đồ uống, tải lượng là 597 tấn/năm trước xử lý; trong đó, tải lượng BOD₅ (166 tấn/năm) và COD (406 tấn/năm) chiếm 96%, tải lượng T-N (17,9 tấn/năm) và T-P (2,1 tấn/năm) chiếm 3,4% tổng tải lượng, tải lượng N-NO₃⁻ và P-PO₄³⁻ chiếm tỷ lệ không đáng kể ở nguồn thải này. Kết quả nghiên cứu này có giá trị tải lượng cao hơn nghiên cứu của Lê Xuân Sinh & Lê Văn Nam (2015), tải lượng ô nhiễm của ngành sản xuất bia thành phố Đà Nẵng (197 tấn/năm). Sau khi qua hệ thống xử lý, tải lượng ô nhiễm nguồn thải sản xuất đồ uống là 16,8 (tấn/năm); trong đó, tải lượng BOD₅ và COD chiếm 85%, tải lượng N-NH₄⁺, N-NO₃⁻, T-N, T-P phát sinh tương đối thấp. HTXLNT cơ sở sản xuất đồ uống áp dụng công nghệ xử lý sinh học kết hợp nhiều bậc A₂O (Anaerobic [bể UASB] - Anoxic [thiếu khí] - Oxic [hiếu khí]) để xử lý nước thải. Quy trình A₂O là quy trình phổ biến nhất và là quy trình loại bỏ chất dinh dưỡng sinh học (Biological Nutrient Removal -BNR) tốt nhất chuyên dùng để xử lý nước thải có thành phần hữu cơ cao. Nhìn chung, sau quá trình xử lý tải lượng ô nhiễm của nguồn thải sản xuất đồ uống đã giảm, cho thấy HTXL nước thải hoạt động có hiệu quả.

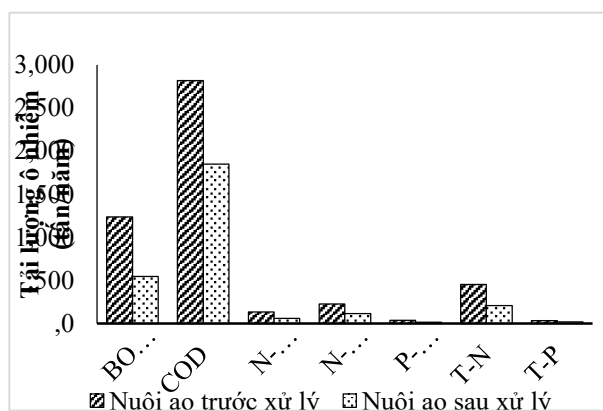
(7) Tải lượng ô nhiễm chế biến thủy sản



Hình 1.8: Tải lượng ô nhiễm từ chế biến thủy sản

Kết quả cho thấy tổng tải lượng ô nhiễm từ nguồn chế biến thủy sản phát sinh theo là 865 (tấn/năm) trước xử lý; trong đó, tải lượng BOD₅ và COD chiếm 88%, tải lượng N-NH₄⁺, T-N, T-P chiếm 10% tổng tải lượng, tải lượng N-NO₃⁻, P-PO₄³⁻ chiếm 2%. Sau khi qua hệ thống xử lý, tải lượng ô nhiễm phát sinh là 50,3 (tấn/năm), tải lượng COD và T-N chiếm 58% tổng tải lượng, tải lượng BOD₅ và P-PO₄³⁻ phát sinh thấp nhất, chỉ chiếm 13% tổng tải lượng ô nhiễm phát sinh. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải chế biến thủy sản cao, do đó HTXLNT tại cơ sở áp dụng biện pháp hoá lý kết hợp sinh học nhiều bậc (keo tụ tuyển nổi – AO) hoặc xử lý sinh học nhiều bậc (AAO - Anaerobic [yếm khí] - Anoxic [thiếu khí] - Oxic [hiếu khí])) để xử lý đồng thời chất ô nhiễm hữu cơ và dinh dưỡng nồng độ cao trong nước thải. Nồng độ N-NO₃⁻ sau quá trình xử lý tăng cao có thể do trong thời gian thu mẫu HTXLNT gặp sự cố trong vận hành dẫn đến bể Anoxic không hoạt động tốt ảnh hưởng khả năng khử nitrat của công đoạn này.

(8) Tải lượng ô nhiễm từ nuôi trồng thủy sản (nuôi ao)



Hình 1.9: Tải lượng ô nhiễm từ nuôi trồng thủy sản (ao)

Tải lượng nuôi ao được xác định là 2.801 tấn/năm đứng thứ 3/12 chiếm 6,76% nguồn thải có phát sinh tải lượng, trong đó chủ yếu là tải lượng BOD₅, COD và T-N chiếm 92,7%. Nhìn chung, nước thải NTTS với hình thức nuôi ao, sau khi qua hệ thống xử lý, tải lượng chất ô nhiễm đã giảm nhưng lượng chất ô nhiễm phát thải ra môi trường nước vẫn còn cao. Do đó, các chủ cơ sở nuôi cần cải thiện hiệu quả xử lý của HTXLNT để giảm áp lực cho môi trường nước mặt. Trong các loại hình xả nước thải trên địa bàn tỉnh thì nước thải NTTS có tải lượng thải khá lớn, điều này gây khó khăn trong việc lựa chọn công nghệ xử lý, gia tăng chi phí và nhân lực cho đầu tư và vận hành hệ thống xử lý nước thải.

(9) Các cơ sở sản xuất khác

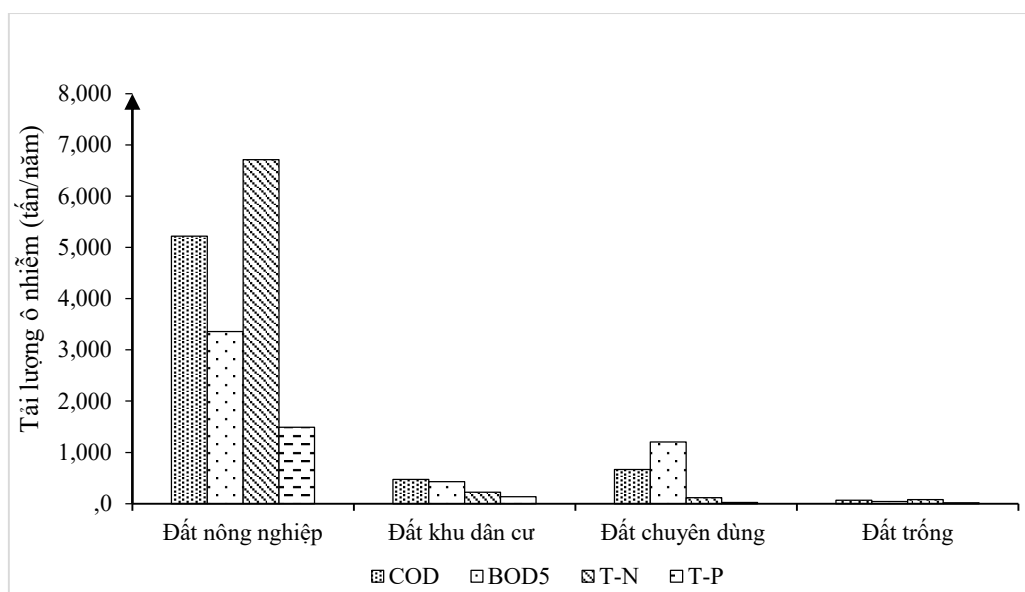
Bảng 1.1: Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ cơ sở sản xuất khác

STT	Thông số	Tải lượng ô nhiễm(tấn/năm)						Tổng (tấn/năm)
		Cấp nước	Nước rỉ rác	Xay xát	Nước đóng chai	May mặc	Xi măng bê tông	
1	BOD ₅	3,23	0,51	-	0,44	3,15	-	7,3
2	COD	7,4	13,4	5,48	0,9	6,2	1,19	34,6
3	N-NH ₄ ⁺	0,024	KPH	-	KPH	1,26	-	1,29
4	T-N	-	1,1	-	0,21	2,54	-	3,9
5	T-P	-	KPH	-	0,05	0,154	-	0,18

Kết quả cho thấy tải lượng ô nhiễm phát sinh chủ yếu là từ COD và BOD₅ với khoảng 41,9 (tấn/năm). Trong khi đó, tải lượng ô nhiễm từ các thông số N-NH₄⁺, T-N, T-P tương đối thấp (5,4 tấn/năm). Nhìn chung, do hoạt động sản xuất của các ngành nghề phát sinh lượng nước thải và nồng độ chất ô nhiễm thấp nên tải lượng ô nhiễm phát sinh ra môi trường không đáng kể so với các ngành sản xuất khác.

1.1.2.2. Nguồn phân tán

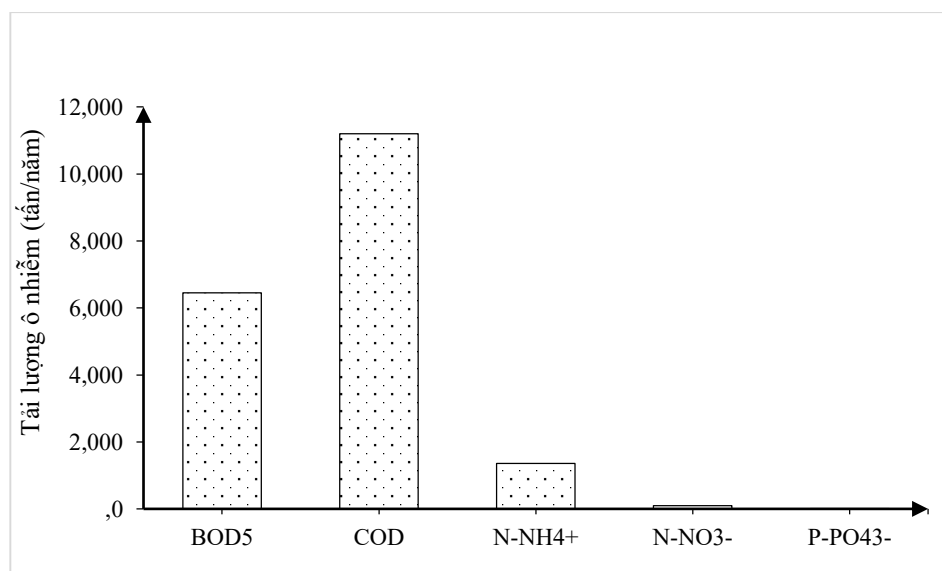
(1) Tải lượng ô nhiễm do chảy tràn



Hình 1.10: Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ nước chảy tràn

Năm 2021, tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải do chảy tràn phát sinh tại khu vực nghiên cứu khoảng 20.228 tấn/năm. Trong đó, tải lượng phát sinh do đất nông nghiệp là nguồn thải đóng góp tải lượng các chất ô nhiễm cao nhất, tương ứng 16.780 tấn (chiếm khoảng 82% tổng tải lượng), tiếp đến là đất chuyên dùng (2.016 tấn) và đất khu dân cư (1.258 tấn).

(2) Tải lượng ô nhiễm phát sinh do nước thải sinh hoạt

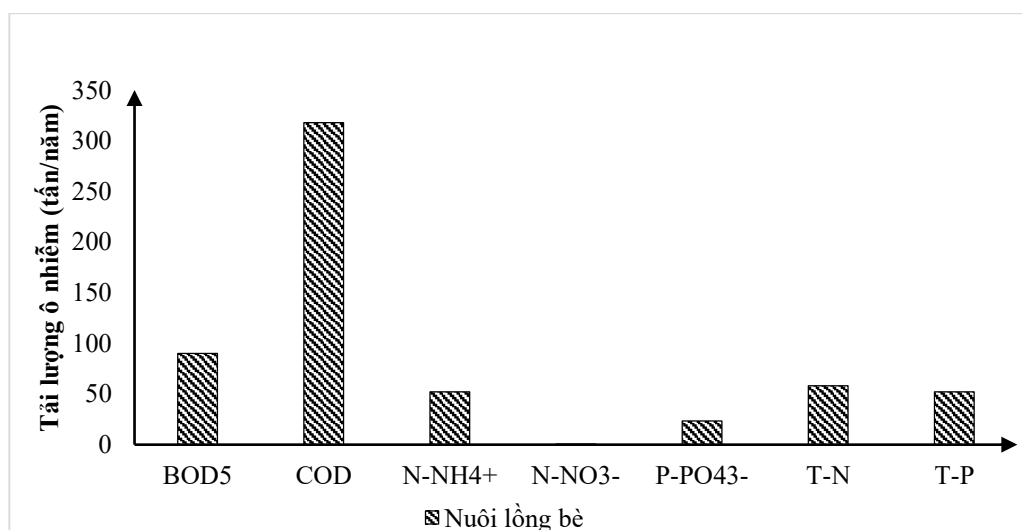


Hình 1.11: Tải lượng ô nhiễm phát sinh do sinh hoạt

Kết quả cho thấy NTSH là nguồn đóng góp tải lượng ô nhiễm đáng kể với 6.383 tấn/năm. Trong đó, COD (4.115 tấn/năm), BOD₅ (1.540 tấn/năm) và N-NH₄⁺ (658 tấn/năm) chiếm hơn 98,8% tải lượng phát sinh, còn lại là N-NO₃⁻ (54,6 tấn/năm) và P-PO₄³⁻ (15,2 tấn/năm) chiếm tải lượng khá thấp. Hiện nay, trên địa bàn tỉnh chưa có hệ thống xử lý NTSH tập trung, đang dùng chung hệ thống thu gom cho cả nước mưa và NTSH. NTSH thoát ra sông, rạch qua hệ thống các kênh thoát nước. Mặc dù các hộ dân đều xây dựng bể tự hoại để xử lý sơ bộ nước thải trước khi chảy vào hệ thống thoát nước; tuy nhiên, việc thu gom, xử lý nước thải chưa triệt để, gây ô nhiễm môi trường nước mặt và làm tăng tải lượng các chất ô nhiễm trên lưu vực sông. Đối với khu vực chợ, tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải do hoạt động khu vực chợ là 120 tấn/năm. Trong đó tải lượng COD và BOD₅ chiếm 94% tổng tải lượng phát thải, N-NO₃⁻ và P-PO₄³⁻ là thông số có tải lượng thấp nhất. Nhìn chung, ô nhiễm phát sinh từ khu vực chợ chủ yếu là ô nhiễm hữu cơ nếu tiếp tục xả thải ra môi trường không qua quá trình xử lý, lâu dài sẽ gây ô nhiễm nguồn nước tại khu vực.

(3) Nguồn thải từ NTTS (lồng bè)

NTTS theo hình thức lồng bè tại Vĩnh Long với số lượng là 1.179 lồng, sản lượng đạt 20.000 tấn/năm. Kết quả đánh giá cho thấy, tải lượng ô nhiễm phát sinh từ nuôi trồng thủy sản (lồng bè) đạt 594 tấn/năm đứng thứ 4/12 chiếm 1,43% nguồn thải phát sinh tải lượng; trong đó chủ yếu là tải lượng BOD₅, COD, TN và T-P chiếm 87,2%.



Hình 1.12: Tải lượng phát sinh do NTTS lồng bè

1.1.3 Dự báo diễn biến tải lượng

1.1.3.1. Khu công nghiệp năm 2025 và 2030

* Kết quả dự báo tải lượng đến năm 2025, năm 2030:

Bảng 1.2: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải khu công nghiệp

KCN	Thông số	Năm		
		2021	2025	2030
		Tải lượng sau xử lý (tấn/năm)		
Bình Minh	BOD ₅	0,51	0,55	0,61
	COD	1,53	1,66	1,84
	N-NH ₄ ⁺	0,058	0,064	0,071
	N-NO ₃ ⁻	0,066	0,072	0,08
	P-PO ₄ ³⁻	0,036	0,039	0,043
Hòa Phú	BOD ₅	4,34	4,68	5,2
	COD	13,13	14,16	15,7
	N-NH ₄ ⁺	1,71	1,84	2,0
	N-NO ₃ ⁻	8,55	9,22	10,2
	P-PO ₄ ³⁻	0,16	0,17	0,2
Đông Bình	BOD ₅		6,07	6,07
	COD		18,4	18,4
	N-NH ₄ ⁺		2,38	2,39
	N-NO ₃ ⁻		11,97	13
	P-PO ₄ ³⁻		0,22	0,22
Bình Tân	BOD ₅		6,94	6,94
	COD		21,0	21,0
	N-NH ₄ ⁺		2,73	2,73
	N-NO ₃ ⁻		13,68	13,68
	P-PO ₄ ³⁻		0,25	0,25
An Định	BOD ₅		3,46	3,47
	COD		10,5	10,5
	N-NH ₄ ⁺		1,36	1,36
	N-NO ₃ ⁻		6,84	6,84
	P-PO ₄ ³⁻		0,125	0,125

Nghiên cứu dựa vào nồng độ ô nhiễm, lưu lượng nước thải tại 02 KCN hiện hữu của tỉnh để dự báo cho 03 KCN sẽ hình thành trong giai đoạn đến năm 2025 và 2030. Kết quả dự báo cho thấy, đến năm 2025 nguồn thải từ KCN sẽ gia tăng đáng kể với sự hình thành thêm 03 KCN nâng tổng số KCN trên địa bàn tỉnh là 05 KCN.

1.1.3.2. Dự báo nguồn thải sinh hoạt đến năm 2025, 2030

*** Kết quả tải lượng đến năm 2025, 2030:**

Bảng 1.3: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải sinh hoạt

Năm	Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)				
	BOD ₅	COD	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻
2021	1539	4115	658,4	54,6	15,2
2025	1543	4125	660,0	54,8	15,3
2030	1545	4129	660,6	54,8	15,3

1.1.3.3. Dự báo nguồn chảy tràn đến năm 2025, 2030

** Kết quả tải lượng chảy tràn đến năm 2025, 2030.*

Bảng 1.4: Dự báo nguồn chảy tràn đến năm 2025, 2030

Năm	Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)			
	BOD ₅	COD	T-N	T-P
2021	4.342	6.629	6.782	1.584
2025	4.342	6.629	6.782	1.584
2030	4.579	7.102	6.478	1.516

1.1.3.4. Dự báo nguồn thải nuôi trồng thủy sản lồng bè đến năm 2025, 2030

** Kết quả tải lượng đến năm 2025, 2030*

Bảng 1.5: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải NTTS (lồng bè) năm 2025, 2030

Năm	Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)						
	BOD ₅	COD	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻	T-N	T-P
2021	90	318	52	0,6	23,4	58	52
2025	110	389	63,6	0,73	28,6	70,9	63,6
2030	153	539	88,2	1,02	39,7	98,4	88,2

1.1.3.5. Dự báo nguồn thải làng nghề đến năm 2025, 2030

** Kết quả tải lượng đến năm 2025, 2030:*

Bảng 1.6: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải làng nghề

Năm	Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)						
	BOD ₅	COD	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻	T-N	T-P
2021	0,397	1,177	0,102	0,124	0,017	0,397	1,177
2025	0,43	1,28	0,11	0,13	0,018	0,43	1,28
2030	0,44	1,30	0,11	0,13	0,018	0,44	1,31

1.1.3.6. Dự báo nguồn thải nuôi trồng thủy sản (ao) đến năm 2025, 2030

Bảng 1.7: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải NTTS (ao)

Năm	Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)						
	BOD ₅	COD	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻	T-N	T-P
2021	545	1849	56,7	115	14,9	204	15,8
2025	561	1902	58,3	118	15,3	210	16,2
2030	578	1960	60,1	122	15,8	217	16,7

1.1.3.7. Dự báo nguồn thải giết mổ đến năm 2025, 2030

Bảng 1.8: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải giết mổ

Năm	Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)						
	BOD ₅	COD	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻	T-N	T-P
2021	2,72	7,41	4,34	5,03	0,25	12,4	0,96
2025	2,96	8,06	4,72	5,47	0,27	13,5	1,04
2030	3,28	8,95	5,24	6,07	0,30	15,0	1,16

1.1.3.8. Dự báo nguồn thải chăn nuôi đến năm 2025, 2030

Bảng 1.9: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải chăn nuôi

Năm	Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)						
	BOD ₅	COD	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻	T-N	T-P
2021	4,08	9,03	3,01	2,01	1,11	9,47	1,7
2025	4,44	9,82	3,27	2,19	1,21	10,3	1,85
2030	4,93	10,9	3,64	2,43	1,34	11,4	2,05

1.1.3.9. Dự báo nguồn thải y tế đến năm 2025, 2030: Không thay đổi so với năm 2021.

1.1.3.10. Dự báo nguồn thải sản xuất thực phẩm đến năm 2025, 2030

Bảng 1.10: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải sản xuất thực phẩm

Năm	Nồng độ trung bình (mg/L)						
	BOD ₅	COD	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻	T-N	T-P
2021	1,10	5,15	0,00	0,48	0,19	1,10	5,15
2025	1,20	5,60	0,00	0,52	0,21	1,20	5,60
2030	1,22	5,72	0,00	0,53	0,21	1,22	5,72

1.1.3.11. Dự báo nguồn thải sản xuất đồ uống đến năm 2025, 2030

Bảng 1.11: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải sản xuất đồ uống

Năm	Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)						
	BOD ₅	COD	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻	T-N	T-P
2021	2,32	11,94	0,00	1,09	0,05	1,36	0,06
2025	2,52	12,99	0,00	1,18	0,05	1,48	0,07
2030	2,57	13,26	0,00	1,21	0,05	1,51	0,07

1.1.3.12. Dự báo nguồn thải chế biến thủy sản đến năm 2025, 2030

Bảng 1.12: Dự báo tải lượng ô nhiễm nguồn thải chế biến thủy sản

Năm	Nồng độ trung bình (mg/L)						
	BOD ₅	COD	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻	T-N	T-P
2021	2,98	15,36	4,53	6,70	3,10	13,81	3,84
2025	3,24	16,72	4,93	7,29	3,38	15,02	4,18
2030	3,31	17,05	5,02	7,44	3,44	15,33	4,27

Như vậy, kết quả dự báo tải lượng đến năm 2025 và năm 2030, các nguồn thải đều gia tăng tải lượng ô nhiễm từ nước thải xả vào hệ thống sông rạch (trừ nước thải từ lĩnh vực y tế).

1.2 Diễn biến chất lượng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long

(1) Thông số pH

Kết quả nghiên cứu cho thấy, giá trị pH trên 11 tuyến sông qua các năm dao động từ 6,87-7,6 và nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08: 2015/BTNMT (cột A2, pH = 6-8,5, B1 và B2, pH = 5,5-9) và QCVN 08:2023/BTNMT loại B (pH = 6-8,5).

(2) Oxy hoà tan (DO)

Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ DO ≤ 5 ở hầu hết các sông, nồng độ DO qua các năm dao động từ 3,5–5,5 mg/L gần đạt 08-MT: 2015 BTNMT (cột A2, ≥ 5) và QCVN 08:2023/BTNMT loại B. Tuy nhiên hầu hết 11 tuyến sông có nồng độ DO đạt 08-MT: 2015 BTNMT-MT:2015/BTNMT (cột B1, ≥ 4) qua các năm, phù hợp cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng tương đương. Ngoại trừ tuyến sông TB sông Tiền, Cổ Chiên (các tuyến sông lớn) có DO đạt 08-MT: 2015 BTNMT (cột A2, ≥ 5) phù hợp cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng phải có công nghệ xử lý phù hợp. Theo Dương Thị Trúc và *ctv.* (2019) DO có giá trị thấp là do hô hấp của thủy sinh vật, sự phân hủy các vật chất hữu cơ.

(3) Nhu cầu oxy sinh học (BOD₅)

Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ BOD₅ trên 11 tuyến sông đo được từ năm 2017 đến năm 2021 có nhiều biến động. Nồng độ BOD₅ ở các con sông đều có xu hướng tăng dần qua các năm. Từ năm 2017 đến năm 2018, hầu hết nồng độ BOD₅ tại các sông đều đạt quy chuẩn, nhưng đến năm 2019 và 2021 nồng độ BOD₅ tại các tuyến sông đều vượt 08-MT: 2015 BTNMT cột A2 và QCVN 08:2023/BTNMT loại B, tuy nhiên vẫn đạt 08-MT: 2015 BTNMT (cột B1 và B2, BOD₅ = 15-25) phù hợp cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp. Giá trị BOD₅ không có sự chênh lệch nhiều và có xu hướng tăng trong những năm qua cho thấy lượng chất hữu cơ thải ra ngày càng tăng vào sông tiếp nhận. Giữa các tuyến sông (sông lớn và sông nhỏ, nội đồng: giá trị BOD₅ có sự thay đổi tăng giảm).

(4). Nhu cầu oxy hóa học (COD)

Kết quả cho thấy, nồng độ COD có nhiều biến động và có xu hướng gia tăng qua các năm, trung bình COD dao động từ 7,7 -15,5 mg/l. Theo nghiên cứu của Lê Văn Cát và *ctv.* (2006) nước được coi là giàu chất dinh dưỡng khi nồng độ COD nằm trong khoảng từ 10 đến 20 mg/L. Ngoài ra, qua số liệu năm 2019 và 2021 nồng độ COD tại các sông đang dần tăng và có xu hướng vượt 08-MT: 2015 BTNMT (cột A2- 15 mg/L) và QCVN 08:2023/BTNMT loại B. Do đó, cần có biện pháp quản lý nguồn xả thải vào các con sông để cải thiện trong tương lai. Tuy nhiên, nồng độ COD trên các tuyến sông vẫn đạt 08-MT: 2015 BTNMT (cột B1 và B2, COD = 30- 50 mg/L) phù hợp cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp.

.(5). Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)

Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ TSS dao động trong khoảng 28,4–73,3 mg/l, cao hơn so với 08-MT: 2015 BTNMT (cột A2) và chưa vượt QCVN 08:2023/BTNMT loại B ($\leq 100 \text{ mg/L}$). Nồng độ TSS trên các tuyến sông năm 2019, 2020 và 2021 có xu hướng được cải thiện đạt 08-MT: 2015 BTNMT (cột B1 và B2, COD = 30- 50 mg/L) phù hợp cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự hoặc các mục đích sử dụng như loại B2.

(6) Thông số Amoni (N-NH₄⁺, tính theo N)

Kết quả nghiên cứu cho thấy, phần lớn các tuyến sông có nồng độ N-NH₄⁺ vượt ngưỡng quy định so với 08-MT: 2015 BTNMT (cột A2 $\leq 0,3$). Tuy nhiên nồng độ N-NH₄⁺ vẫn đạt 08-MT: 2015 BTNMT (cột B1 và B2 $\leq 0,9$) phù hợp cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp.

(7) Thông số Nitrat (N-NO_3^-)

Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ N-NO_3^- trung bình trên 11 tuyến sông giai đoạn 2017-2021 không vượt ngưỡng cho phép khi so sánh với 08-MT: 2015 BTNMT (cột A1 và A2) phù hợp cho mục đích cấp nước sinh hoạt (sau khi áp dụng xử lý thông thường), bảo tồn động thực vật thủy sinh và các mục đích khác như loại A2, B1 và B2. Nồng độ N-NO_3^- trung bình dao động trong khoảng 0,21-0,77 mg/L

(8) Thông số Phosphat (PO_4^{3-})

Kết quả nghiên cứu cho thấy, nồng độ P-PO_4^{3-} trên 11 tuyến sông đều vượt 08-MT: 2015 BTNMT (cột A2, B1 và B2), không phù hợp cho các mục đích sử dụng được quy định trong QCVN08-MT:2015/BTNMT. Tuy nhiên đến năm 2021 giá trị P-PO_4^{3-} hầu hết các đoạn sông đều đạt QCVN08-MT:2015/BTNMT, cột A2.

(9) Thông số E.Coli

Kết quả nghiên cứu cho thấy thông số E.coli dao động từ 55-505 (MNP/100ml), trung bình là 191 ± 109 MNP/100ml. Thông số E.coli thời điểm tháng 3, tháng 6 và tháng 9 (trừ NM18, NM40) đều vượt 08-MT: 2015 BTNMT. Nhìn chung, Tổng Coliform và E.coli có xu hướng tăng lên vào mùa mưa do nước mưa chảy tràn kéo theo chất thải đưa vào nguồn nước mặt. Kết quả nghiên cứu tại Vĩnh Long có giá trị thấp hơn so với các nghiên cứu khác khu vực ĐBSCL; tuy nhiên, sự hiện diện của Coliform cho thấy môi trường nước đang tiếp nhận chất thải bài tiết từ con người và động vật.

(10) Thông số Coliform

Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ Coliform dao động từ $3,34 - 230 \times 10^3$ (MPN/100ml). Nồng độ Coliform trên 11 tuyến sông năm 2019 và năm 2020 thấp hơn khi so với các năm trước. Nhìn chung, nồng độ Coliform trung bình năm tại 11 tuyến sông giai đoạn 2015-2018 không đạt theo 08-MT: 2015 BTNMT (cột A2, B1 và B2) trừ năm 2020 hầu hết giá trị Coliform đều đạt 08-MT: 2015 BTNMT (cột A2). Nồng độ ô nhiễm vi sinh cao nhất ở tuyến sông SVL và TSBT-NC ở năm 2017. Phù hợp cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp và dùng cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự hoặc các mục đích sử dụng như loại B2.

(11) Thông số Fe

Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ Fe trung bình trên 11 tuyến sông giai đoạn 2017-2021 không vượt ngưỡng cho phép khi so sánh với 08-MT: 2015 BTNMT (cột A1 và A2) phù hợp cho mục đích cấp nước sinh hoạt (sau khi áp dụng xử lý thông thường), bảo tồn động thực vật thủy sinh và các mục đích khác như loại A2, B1 và B2. Nồng độ Fe trung bình dao động trong khoảng 0,22-1,04 mg/L.

(12) Thông số Cl^-

Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ Cl^- trung bình trên 11 tuyến sông giai đoạn 2017-2021 không vượt ngưỡng cho phép khi so sánh với 08-MT: 2015 BTNMT (cột

A1 và A2) phù hợp cho mục đích cấp nước sinh hoạt (sau khi áp dụng xử lý thông thường), bảo tồn động thực vật thủy sinh và các mục đích khác như loại A2, B1 và B2. Nồng độ Cl⁻ trung bình dao động trong khoảng 17,4-284 mg/L

1.3 Đánh giá chất lượng nước (WQI)

Kết quả tính toán giá trị WQI cho thấy, có 4/60 vị trí quan trắc có giá trị WQI dao động từ 76-90 (NM04, NM41- NM42, NM54) thuộc tuyến Sông Cổ Chiên, Sông Tiền và sông Hậu, phân loại thuộc chất lượng nước tốt thích hợp sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp. Các vị trí này chịu ảnh hưởng của các nguồn thải nuôi trồng thủy sản, tuy nhiên khu vực có lưu lượng dòng chảy lớn, liên tục, nên chất lượng nước tại khu vực tốt.

Có 34/60 vị trí quan trắc có giá trị WQI từ 51-75 (NM01, NM02, NM03, NM05, NM07, NM9- NM11, NM14, NM16- NM 20, NM22- NM26, NM30, NM32 - NM35, NM37, NM39, NM43- NM 45, NM47- NM 49, NM51, NM56), thuộc tuyến sông Hậu, sông Măng Thít, sông Tiền, sông Cái Da, sông Cổ Chiên, phân loại thuộc chất lượng nước trung bình sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác. Các vị trí này chịu ảnh hưởng từ nước thải sinh hoạt, nuôi trồng thủy sản, các cơ sở sản xuất và nước mưa chảy tràn từ hoạt động nông nghiệp.

Có 22 vị trí quan trắc có giá trị WQI từ 26-51 (NM06, NM08, NM12, NM13, NM15, NM21, NM 27- NM29, NM31, NM36, NM38, NM42, NM46, NM50, NM52, NM53, NM55, NM57- NM60) tập trung ở tuyến sông rạch khu vực đô thị và tuyến sông khu vực nội đồng, phân loại thuộc chất lượng nước, phù hợp cho mục tiêu giao thông thủy và các mục đích tương đương khác. Các vị trí này chịu ảnh hưởng từ nước thải sinh hoạt, nước thải từ các cơ sở sản xuất kinh doanh, ngoài ra còn chịu tác động lớn nước thải từ hoạt động nông nghiệp.

Kết quả nghiên cứu cho thấy chất lượng nước của các sông, rạch ở Vĩnh Long không có tính đồng nhất, thay đổi khác nhau theo từng tuyến sông phụ thuộc vào vị trí quan trắc, nguồn phát sinh chất thải. Giá trị WQI tại các tuyến sông, rạch tại vùng nghiên cứu dao động từ 65-91, cao hơn giá trị WQI tại một số địa phương ở ĐBSCL, giá trị WQI tỉnh Bạc Liêu giai đoạn 2014-2019 dao động từ 51-62 (Huỳnh Phú, 2021) và giá trị WQI tỉnh Đồng Tháp năm 2019 dao động từ 25-64 (Nguyễn Thanh Giao et al., 2020b).

1.4 Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của các tuyến sông

1.4.1 Xác định tải lượng tối đa của thông số chất lượng nước mặt

Các thông số tính toán tải lượng trong nước mặt là: BOD₅, COD, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻. Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm tối đa được trình bày trong Bảng 1.13. Trong phạm vi tính toán tải lượng tối đa của thông số chất lượng nước mặt, nhóm thực hiện đề tài đã tham khảo QCVN 08-2013/BTNMT để áp dụng; tuy nhiên trong QCVN 08-2023/BTNMT chỉ có 02 thông số (COD và BOD₅) giống và có giá trị quy chuẩn tương đương với QCVN 08-MT: 2015/BTNMT. Do đó, nhóm nghiên cứu chỉ đánh giá cho 02 thông số này.

Bảng 1.13: Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm tối đa trong nước mặt

Đoạn sông	Q _s (m ³ /s)	Tải lượng ô nhiễm tối đa trong nước mặt (tấn/năm) (L _{td}) (L _{td} = C _{qc} x Q _s x 86,4)				
		BOD ₅	COD	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻
Đoạn 1	1.492	282.308	705.771	14.115	235.257	9.410
Đoạn 2	325	61.530	153.825	3.076	51.275	2.051
Đoạn 3	592	111.924	279.810	5.596	93.270	3.731
Đoạn 4	492	93.039	232.599	4.652	77.533	3.101
Đoạn 5	572	108.190	270.476	5.410	90.159	3.606
Đoạn 6	121	22.928	57.319	1.146	19.106	764
Đoạn 7	32,1	6.070	15.176	304	5.059	202
Đoạn 8	13,2	2.502	6.255	125	2.085	83
Đoạn 9	9,97	1.886	4.715	94	1.572	63
Đoạn 10	2,55	482	1.206	24	402	16

1.4.2 Tính toán tải lượng của thông số chất lượng nước hiện có trong nguồn nước mặt

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, đã tiến hành lấy mẫu chất lượng nước mặt tại các vị trí đo lưu lượng. Tải lượng của thông số chất lượng nước hiện có trong nguồn nước của đoạn sông được xác định theo quy định tại Điều 11 Thông 76. Cụ thể là căn cứ vào lưu lượng nhỏ nhất của 03 đợt đo đạc (03 tháng) qua các đoạn sông và số liệu đo đạc thực tế chất lượng nước tại các đoạn sông. Kết quả tính toán trình bày tại Bảng 1.14

Bảng 1.14: Chất lượng nước mặt tại các đoạn sông

Thông số	Chất lượng nước mặt tại các đoạn sông (mg/L)									
	Đoạn 1	Đoạn 2	Đoạn 3	Đoạn 4	Đoạn 5	Đoạn 6	Đoạn 7	Đoạn 8	Đoạn 9	Đoạn 10
	D1-D2	D3-D4	D5-D6	D6-D7	D8-D9	D10-D11	D12-D13	D14-D15	D15-D16	D17-D18
BOD ₅	7,09	7,15	6,75	6,57	6,23	6,8	7,27	6,73	7,16	7,05
COD	11,8	12,2	11,39	11,1	10,8	11,8	12,6	12,1	12,8	12,5
N-NH ₄ ⁺	0,17	0,18	0,161	0,15	0,15	0,3	0,3	0,75	0,81	0,55
N-NO ₃ ⁻	0,29	0,243	0,23	0,19	0,14	0,28	0,3	0,37	0,44	0,47
P-PO ₄ ³⁻	0,07	0,1	0,09	0,1	0,12	0,35	0,34	0,92	0,99	0,77

Trên cơ sở kết quả lấy mẫu và phân tích mẫu tại Bảng 1.14, Nhóm nghiên cứu tiến hành tính toán tải lượng của thông số chất lượng nước hiện có trong từng đoạn sông được trình bày trong Bảng 1.15.

Bảng 1.15: Tải lượng của các thông số chất lượng nước hiện có trong đoạn sông

TT	Đoạn sông	Q_s (m^3/s)	Tải lượng của các thông số chất lượng nước (tấn/năm) ($L_{nn} = C_{nn} \times Q_s \times 86,4$)				
			BOD ₅	COD	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻
1	Đoạn 1	1.492	333.594	554.736	7.999	13.410	3.058
2	Đoạn 2	325	73.323	124.701	1.795	2.461	974
3	Đoạn 3	592	125.914	210.044	2.985	4.290	1.679
4	Đoạn 4	492	101.878	171.348	2.248	2.946	1.473
5	Đoạn 5	572	112.337	194.382	2.615	2.524	2.164
6	Đoạn 6	121	25.985	45.053	1.146	1.089	1.318
7	Đoạn 7	32,1	7.355	12.697	304	304	344
8	Đoạn 8	13,2	2.806	5.020	313	154	384
9	Đoạn 9	9,97	2.251	4.011	255	138	310
10	Đoạn 10	2,55	567	1.002	44	37	61

1.4.3 Tính toán tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải

1.4.3.1. Đoạn sông Hậu (giáp Đồng Tháp – đến đầu Cồn Phú Thành)

Bảng 1.16: Tải lượng nguồn thải phát sinh ra đoạn sông Hậu (Giáp Đồng Tháp – đầu Cồn Phú Thành)

TT	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
1	Giết mổ	1,14	3,10	2,11	1,82	0,10	-	-
2	Y tế	0,366	2,54	1,17	2,59	0,142	-	-
3	Khu công nghiệp	4,336	13,1	1,71	8,55	0,157	-	-
4	Làng nghề	0,397	1,177	0,102	0,124	0,017	-	-
5	Chăn nuôi	0,067	0,147	0,05	0,032	0,018	-	-
6	Nuôi trồng thủy sản	17,8	60,4	1,85	3,76	0,485	-	-
7	Nguồn thải sinh hoạt	183	490	78,4	6,51	1,81	-	-
8	Nguồn nông nghiệp	237	369	-	-	-	474	105
9	Nguồn đất ở	40,7	36,8	-	-	-	19,4	11,6
10	Nguồn chuyên dùng	66,7	120	-	-	-	11,7	2,54
Tổng		552	1.096	85,4	23,4	2,74	505	120

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

1.4.3.2. Đoạn sông tuyến nhánh sông Hậu (Đầu Cồn Phú Thành – Đầu Cồn Tích Khánh)

Bảng 1.17: Tải lượng thải vào tuyến nhánh sông Hậu (Đầu Cồn Phú Thành – Đầu Cồn Tích Khánh)

T T	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
1	Nuôi trồng thủy sản	42,6	144	4,43	8,99	1,16	-	-
2	Cơ sở chăn nuôi	0,57	1,26	0,419	0,28	0,156	-	-
3	Nguồn thải sinh hoạt	74,7	200	31,9	2,65	0,738	-	-
4	Đất nông nghiệp	182	283	-	-	-	364	80,8
5	Đất ở	21,0	19,0	-	-	-	9,99	5,99

T T	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
6	Đất chuyên dùng	24,2	43,6	-	-	-	4,25	0,922
Tổng		345	691	36,7	11,9	2,05	378	87,7

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

1.4.3.3. Đoạn sông Cổ Chiên (Ngã ba sông Tiền – phà Đình Khao)

Bảng 1.18: Tải lượng thải vào Đoạn sông Cổ Chiên (Ngã ba sông Tiền – phà Đình Khao)

STT	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
1	Nuôi trồng thủy sản	41,9	142	4,36	8,84	1,14	-	-
2	Y tế	1,42	4,21	1,07	2,86	0,098	-	-
3	Giết mổ	0,107	0,291	0,171	0,198	0,01	-	-
4	Thực phẩm-đồ uống	167	407	3,44	0,274	0,912	-	-
5	Chăn nuôi	0,191	0,424	0,141	0,094	0,052	-	-
6	Nguồn thải sinh hoạt	181	485	77,5	6,43	1,79	-	-
7	Đất nông nghiệp	78,1	122	-	-	-	156	34,7
8	Đất ở	49,7	45,0	-	-	-	23,7	14,2
9	Đất chuyên dùng	37,7	67,8	-	-	-	6,61	1,43
Tổng		557	1.273	86,7	18,7	4,01	187	50,4

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

1.4.3.4. Đoạn sông Cổ Chiên (Phà Đình Khao - đầu Vàm Quới An)

Bảng 1.19: Tải lượng thải vào Đoạn sông Cổ Chiên (Phà Đình Khao - đầu Vàm Quới An)

TT	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
1	Nuôi trồng thủy sản	143	484	14,8	30,2	3,89	-	-
2	Chế biến thủy sản	253	512	20,29	0,07	8,76		

TT	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
3	Chế biến thực phẩm	0,27	1,28	-	0,120	0,046		
4	Giết mổ	0,031	0,083	0,049	0,057	0,003		
5	Cơ sở chăn nuôi	1,52	3,37	1,12	0,749	0,413	-	-
6	Nguồn thải sinh hoạt	89,46	239	38,2	3,17	0,884	-	-
7	Đất nông nghiệp	144	223	-	-	-	287	63,8
8	Đất ở	36,3	32,8	-	-	-	17,3	10,4
9	Đất chuyên dùng	27,8	50,1	-	-	-	4,88	1,06
Tổng		695	1.546	75	34,4	14,0	309	75

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

1.4.3.5. Đoạn nhánh sông Cổ Chiên (đoạn đi qua địa phận huyện Vũng Liêm)

Bảng 1.20: Tải lượng thải vào Đoạn sông Cổ Chiên (đoạn đi qua địa phận huyện Vũng Liêm)

TT	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
1	Nuôi trồng thủy sản	5,69	19,3	0,592	1,20	0,16	-	-
2	Cơ sở chăn nuôi	0,188	0,417	0,139	0,093	0,051	-	-
3	Nguồn thải sinh hoạt	54,5	146	23,3	1,93	0,539	-	-
4	Đất nông nghiệp	150	233	-	-	-	299	66,5
5	Đất ở	19,8	17,9	-	-	-	9,44	5,67
6	Đất chuyên dùng	16,8	30,3	-	-	-	2,95	0,64
Tổng		247	446	24,0	3,23	0,745	312	72,8

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

1.4.3.6. Đoạn Sông Măng Thít (giáp sông Cổ Chiên - Ngã Ba thầy Hạnh, xã Tường Lộc- Tam Bình)

Bảng 1.21: Tải lượng thải vào Sông Măng Thít (Đoạn giáp sông Cổ Chiên (Vàm Quới An) - Ngã Ba thầy Hạnh – xã Tường Lộc, Tam Bình)

T T	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
1	Giết mổ	0,336	0,915	0,536	0,622	0,031	-	-
2	Thực phẩm	0,035	0,163	0	0,015	0,006	-	-
3	Y tế	0,03	0,223	0,105	0,23	0,013	-	-
4	Nuôi trồng thủy sản	13,1	44,5	1,36	2,77	0,357	-	-
5	Chăn nuôi	0,393	0,87	0,29	0,193	0,107	-	-
6	Sinh hoạt	97,6	261	41,7	3,46	0,965	-	-
7	Đất nông nghiệp	298	463	-	-	-	596	132
8	Đất dân cư	52,3	47,3	-	-	-	24,9	14,9
9	Đất chuyên dùng	30,8	55,4	-	-	-	5,41	1,17
Tổng		493	873	44,0	7,29	1,48	626	148

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

1.4.3.7. Đoạn Sông Măng Thít (Ngã Ba thầy Hạnh – xã Tường Lộc, Tam Bình - Giáp sông Hậu)

Bảng 1.22: Tải lượng thải vào Sông Măng Thít (Ngã Ba thầy Hạnh - Giáp sông Hậu)

STT	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
1	Thực phẩm	0,023	0,107	0	0,01	0,004	-	-
2	Y tế	0,094	0,695	0,327	0,717	0,04	-	-
3	Chăn nuôi	0,304	0,415	0,138	0,092	0,051	-	-
4	Sinh hoạt	139	261	41,2	3,53	44,4		
5	Đất nông nghiệp	266	414	-	-	-	532	118
6	Đất ở	37,7	34,1	-	-	-	17,9	10,8
7	Đất chuyên dùng	29,2	52,6	-	-	-	5,13	1,11
Tổng		472	763	41,66	4,35	44,51	555	130

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

1.4.3.8. Đoạn Sông Vũng Liêm (Giáp sông Cổ Chiên – Chợ Hựu Thành)

Bảng 1.23: Tải lượng thải vào đoạn Sông Vũng Liêm (Giáp sông Cổ Chiên – Chợ Hựu Thành)

TT	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
1	Giết mổ	0,267	0,728	0,427	0,494	0,024	-	-
2	Y tế	0,051	0,375	0,176	0,387	0,051	-	-
3	Chăn nuôi	0,396	0,876	0,292	0,195	0,107	-	-
4	Sinh hoạt	87,3	233	37,3	3,10	0,863	-	-
5	Đất nông nghiệp	239	372	-	-	-	478	106
6	Đất ở	44,6	40,4	-	-	-	21,2	12,7
7	Đất chuyên dùng	22,9	41,1	-	-	-	4,01	0,871
Tổng		395	689	38,2	4,17	1,05	503	120

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

1.4.3.9. Đoạn Sông Vũng Liêm (Chợ Hựu Thành– Giáp sông Măng Thít)

Bảng 1.24: Tải lượng thải vào Đoạn Sông Vũng Liêm (Chợ Hựu Thành– Giáp sông Măng Thít)

STT	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
1	Giết mổ	0,053	0,146	0,085	0,099	0,005	-	-
2	Chăn nuôi	0,374	0,828	0,276	0,184	0,101	-	-
3	Sinh hoạt	43,5	116	18,6	1,54	0,429	-	-
4	Đất nông nghiệp	134	208	-	-	-	268	59,5
5	Đất dân cư	16,8	15,2	-	-	-	8,02	4,81
6	Đất chuyên dùng	11,3	20,3	-	-	-	1,98	0,429
Tổng		206	361	18,9	1,82	0,54	278	64,8

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

1.4.3.10. Kênh Bu kê (Giáp Kênh Sóc Tro (xã Song Phú) – Giáp Sông Ông Me Nhỏ)

Bảng 1.25: Tải lượng thải vào Kênh Bu kê (Giáp Kênh Sóc Tro (xã Song Phú) – Giáp Sông Ông Me Nhỏ)

STT	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
1	Giết mổ	0,114	0,312	0,183	0,212	0,010	-	-

STT	Nguồn thải	Tải lượng các thông số (Đơn vị: tấn/năm)						
		BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	T-N	T-P
2	Thực phẩm	0,05	0,233	-	0,022	0,008	-	-
3	Sinh hoạt	88	234	37,5	3,11	0,87	-	-
4	Đất nông nghiệp	165	256	-	-	-	330	73,3
5	Đất ở	56,5	51,1	-	-	-	26,9	16,1
6	Đất chuyên dùng	25,1	45,2	-	-	-	4,41	0,96
Tổng		334	588	37,6	3,3	0,889	361	90,4

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

1.4.4 Tính toán khả năng tiếp nhận nước thải của các đoạn sông

Công thức đánh giá: $L_{tn} = (L_{td} - L_{nn} - L_t) \times F_s$

Trong đó:

a) L_{tn} : khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải đối với từng thông số ô nhiễm, đơn vị tính là kg/ngày;

b) L_{td} , F_s : được xác định theo quy định tại Điểm b, Điểm d Khoản 1 Điều này;

c) L_{nn} : tải lượng của thông số chất lượng nước hiện có trong nguồn nước của đoạn sông và được xác định theo quy định tại Điều 11 Thông tư này, đơn vị tính là kg/ngày;

d) L_t : tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải và được xác định theo quy định tại Điều 12 Thông tư này, đơn vị tính là kg/ngày.

Bảng 1.26: Sức chịu tải Thông số BOD₅ trên các đoạn sông

STT	Tên đoạn Sông	Tải lượng trong nguồn thải (tấn/năm)	Tải lượng tối đa (tấn/năm)	Tải lượng hiện tại (tấn/năm)	Sức chịu tải (tấn/năm)
		(1)	(2)	(3)	(4)=(2-1-3) *F _s
1	Đoạn 1	552,1	282.308	333.594	-25.919
2	Đoạn 2	481,8	61.530	73.323	-6.069
3	Đoạn 3	557,2	111.924	125.914	-7.274
4	Đoạn 4	695,2	93.039	101.878	-4.767
5	Đoạn 5	246,6	108.190	112.337	-2.197
6	Đoạn 6	492,4	22.928	25.985	-1.775
7	Đoạn 7	472,1	6.070	7.355	-878
8	Đoạn 8	394,6	2.502	2.806	-349
9	Đoạn 9	205,9	1.886	2.251	-285
10	Đoạn 10	334,3	482	567	-209

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

Kết quả tính toán tại Bảng 1.26 cho thấy, đối với thông số BOD₅, cả 10 đoạn sông đều không còn khả năng chịu tải. Việc không còn khả năng chịu tải đến từ việc nồng độ ô nhiễm BOD₅ trong đoạn sông đã vượt QCVN nhiều lần (QCVN 08-MT: 2015/BTNTM cột A2 và QCVN 08-MT: 2023/BTNTM loại B). Kết quả tính toán cho thấy, tải lượng trong nguồn thải thải vào đoạn sông chiếm tỷ lệ rất nhỏ, từ 0,17% - 9,2%, riêng Đoạn 10 thì tải lượng từ nguồn thải chiếm 58,9% so với tải lượng BOD₅ hiện có trong đoạn sông. Từ đó cho thấy việc không còn khả năng chịu tải của 10 đoạn sông không phải do nguồn thải hiện có tại lưu vực thải vào mà do nồng độ ô nhiễm BOD₅ có sẵn trong đoạn sông. Đây là tính chất ô nhiễm đặc trưng của nước mặt khu vực ĐBSCL.

Bảng 1.27: Sức chịu tải thông số COD tại các đoạn sông

STT	Tên đoạn Sông	Tải lượng trong nguồn thải	Tải lượng tối đa tối đa (tấn/năm)	Tải lượng hiện tại (tấn/năm)	Sức chịu tải (tấn/năm)
		(1)	(2)	(3)	(4)=(2-1-3) *F _s
1	Đoạn 1	1.096	705.771	554.736	74.969
2	Đoạn 2	1.155	153.825	124.701	14.217
3	Đoạn 3	1.273	279.810	210.044	34.247
4	Đoạn 4	50	232.599	171.348	29.852
5	Đoạn 5	446	270.476	194.382	37.824
6	Đoạn 6	873	57.319	45.053	5.696
7	Đoạn 7	763	15.176	12.697	858
8	Đoạn 8	689	6.255	5.020	273
9	Đoạn 9	361	4.715	4.011	172
10	Đoạn 10	588	1.206	1.002	-192

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

Ghi chú: F_s được xác định theo quy định tại thông tư số 76/2017/TT-BTNMT (Chọn F_s = 0,5)

Đối với Thông số COD, kết quả tại Bảng 1.27 cho thấy các đoạn sông rạch vẫn còn khả năng chịu tải đối với thông số này. Riêng đoạn Kênh Bu kê (Giáp Kênh Sóc Tro - Giáp Sông Ông Me Nhỏ) không còn khả năng chịu tải đối với COD, việc không còn khả năng chịu tải là do tải lượng từ nguồn thải thải vào đoạn sông. Do đó, cần phải có biện pháp kiểm soát chặt chẽ thông số COD thải ra từng các nguồn thải.

Bảng 1.28: Sức chịu tải Thông số N-NH₄⁺ trên các đoạn sông

STT	Tên đoạn Sông	Tải lượng trong nguồn thải	Tải lượng tối đa tối đa (tấn/năm)	Tải lượng hiện tại (tấn/năm)	Sức chịu tải (tấn/năm)
		(1)	(2)	(3)	(4)=(2-1-3) *F _s
1	Đoạn 1	85,39	14.115	7.999	3.047
2	Đoạn 2	51,08	3.076	1.795	620
3	Đoạn 3	86,68	5.596	2.985	1.296
4	Đoạn 4	51,08	4.652	2.248	1.185
5	Đoạn 5	24,03	5.410	2.615	1.396
6	Đoạn 6	44,02	1.146	1.146	-4
7	Đoạn 7	41,66	304	304	-2
8	Đoạn 8	38,20	125	313	-96
9	Đoạn 9	18,93	94	255	-81
10	Đoạn 10	37,64	24	44	-12

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

Ghi chú: F_s được xác định theo quy định tại thông tư số 76/2017/TT-BTNMT (Chọn F_s = 0,5)

Đối với Thông số N-NH₄⁺, kết quả tại Bảng 1.28 cho thấy có 5/10 đoạn sông rạch (từ Đoạn 1 – Đoạn 10) không còn khả năng chịu tải đối với thông số này. Kết quả tính toán cho thấy: việc không còn khả năng chịu tải chủ yếu do tải lượng hiện có trong từng đoạn sông bằng và lớn hơn tải lượng tối đa, do đó khi tải lượng của nguồn thải thải vào sẽ làm cho các Đoạn sông không còn khả năng chịu tải.

Bảng 1.29: Sức chịu tải Thông số N-NO₃⁻ tại các đoạn sông

STT	Tên đoạn Sông	Tải lượng trong nguồn thải	Tải lượng tối đa tối đa (tấn/năm)	Tải lượng hiện tại (tấn/năm)	Sức chịu tải (tấn/năm)
		(1)	(2)	(3)	(4)=(2-1-3) *F _s
1	Đoạn 1	23,38	235.257	13.410	110.628
2	Đoạn 2	41,03	51.275	2.461	24.214

STT	Tên đoạn Sông	Tải lượng trong nguồn thải	Tải lượng tối đa tối đa (tấn/năm)	Tải lượng hiện tại (tấn/năm)	Sức chịu tải (tấn/năm)
		(1)	(2)	(3)	(4)=(2-1-3) *F _s
3	Đoạn 3	18,70	93.270	4.290	44.353
4	Đoạn 4	41,03	77.533	2.946	37.101
5	Đoạn 5	3,23	90.159	2.524	43.649
6	Đoạn 6	7,29	19.106	1.089	8.674
7	Đoạn 7	4,35	5.059	304	2.079
8	Đoạn 8	4,17	2.085	154	695
9	Đoạn 9	1,82	1.572	138	568
10	Đoạn 10	3,34	402	37	-17

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

Ghi chú: F_s được xác định theo quy định tại thông tư số 76/2017/TT-BTNMT (Chọn F_s = 0,5)

Đối với Thông số N-NO₃⁻, kết quả tại Bảng 1.29 cho thấy các đoạn sông rạch vẫn còn khả năng chịu tải đối với thông số này. Riêng đoạn Kênh Bu kê (Giáp Kênh Sóc Tro - Giáp Sông Ông Me Nhỏ) không còn khả năng chịu tải đối với N-NO₃⁻

Bảng 1.30: Sức chịu tải thông số P-PO₄³⁻ trên các sông

STT	Tên đoạn Sông	Tải lượng trong nguồn thải	Tải lượng tối đa tối đa (tấn/năm)	Tải lượng hiện tại (tấn/năm)	Sức chịu tải (tấn/năm)
		(1)	(2)	(3)	(4)=(2-1-3) *F _s
1	Đoạn 1	2,74	9.410	3.058	3.115
2	Đoạn 2	5,64	2.051	974	536

STT	Tên đoạn Sông	Tải lượng trong nguồn thải	Tải lượng tối đa tối đa (tấn/năm)	Tải lượng hiện tại (tấn/năm)	Sức chịu tải (tấn/năm)
		(1)	(2)	(3)	(4)=(2-1-3) *F _s
3	Đoạn 3	4,01	3.731	1.679	1.024
4	Đoạn 4	5,64	3.101	1.473	811
5	Đoạn 5	0,75	3.606	2.164	721
6	Đoạn 6	1,48	764	1.318	-278
7	Đoạn 7	44,51	202	344	-93
8	Đoạn 8	1,05	83	384	-151
9	Đoạn 9	0,54	63	310	-124
10	Đoạn 10	0,89	16	61	-23

(Kết quả tính toán chi tiết thể hiện ở chuyên đề Báo cáo khả năng tự làm sạch và khả năng chịu tải của hệ thống sông, rạch của tỉnh Vĩnh Long)

Ghi chú: F_s được xác định theo quy định tại thông tư số 76/2017/TT-BTNMT (Chọn F_s = 0,5)

Đối với thông số P-PO₄³⁻, kết quả tại Bảng 1.30 cho thấy có 5/10 đoạn sông rạch không còn khả năng chịu tải đối với thông số này. Đây là các đoạn sông nhỏ, tiếp nhận lượng lớn chất thải từ sản xuất nông nghiệp, sinh hoạt.

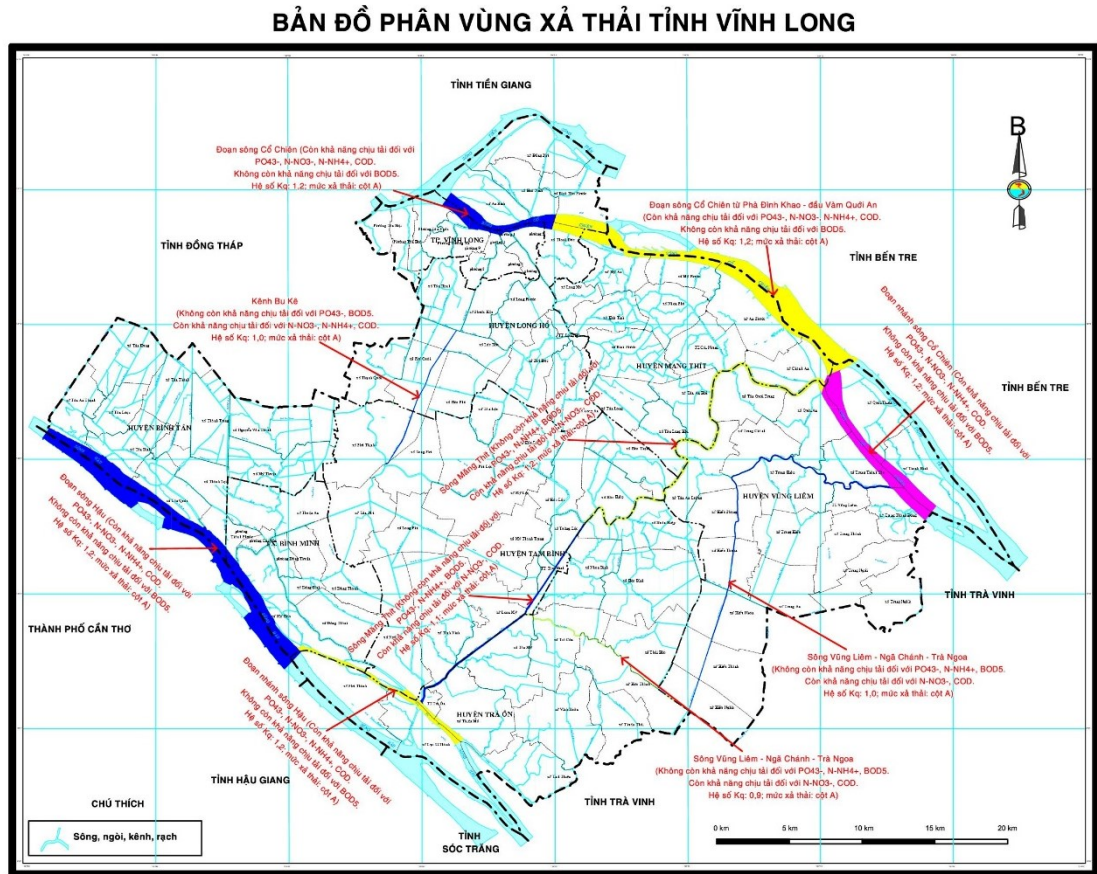
1.4.5 Tính toán hạn ngạch xả thải, hệ số Kq, mức xả thải cho 10 đoạn sông

Bảng 1.31: Hạn ngạch xả thải của 10 đoạn sông

Tên đoạn sông	Hạn ngạch xả thải (tấn/năm)					Hệ số Kq	Mức xả thải
Thông số	BOD ₅	COD	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	P-PO ₄ ³⁻		
Đoạn 1	-	74.969	3.047	110.628	3.115	1,2	Cột A
Đoạn 2	-	14.217	620	24.214	536	1,1	Cột A
Đoạn 3	-	34.247	1.296	44.353	1.024	1,2	Cột A
Đoạn 4	-	29.852	1.185	37.101	811	1,1	Cột A
Đoạn 5	-	37.824	1.396	43.649	721	1,2	Cột A
Đoạn 6	-	5.696	-	8.674	-	1,0	Cột A
Đoạn 7	-	858	-	2.079	-	0,9	Cột A
Đoạn 8	-	273	-	695	-	0,9	Cột A
Đoạn 9	-	172	-	568	-	0,9	Cột A
Đoạn 10	-	-	-	-	-	-	-

*Cột A theo từng quy chuẩn áp dụng cho từng nguồn thải phát sinh vào đoạn sông

- : không còn hạn ngạch xả thải



Hình 1.13: Bản đồ phân vùng xả thải

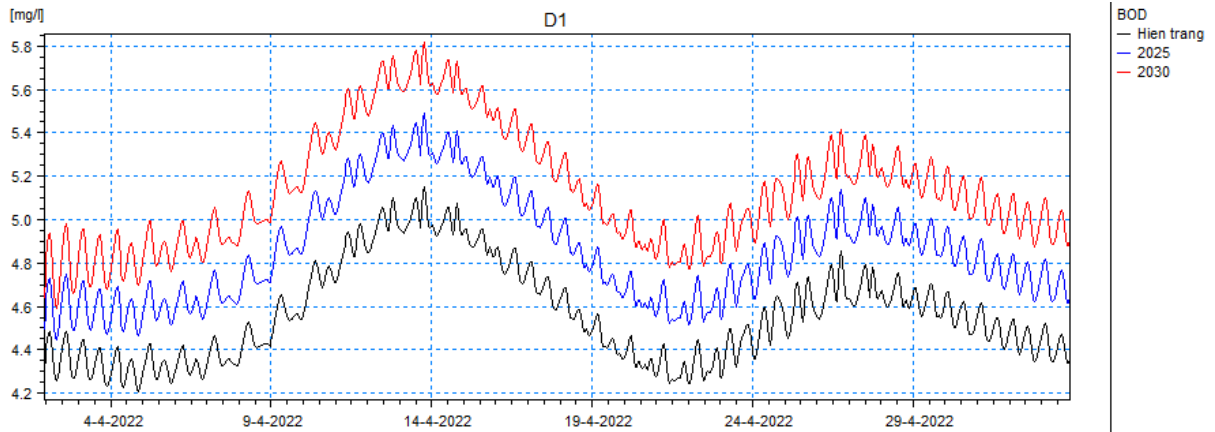
1.5 Dự báo chất lượng nước

1.5.1 Kết quả tính toán các kịch bản

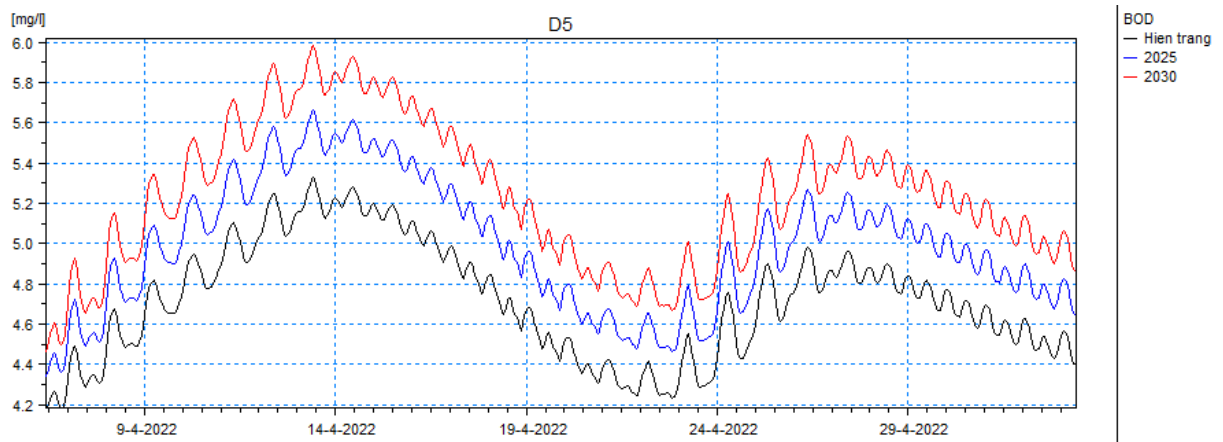
(a) Các kịch bản đối với 05 thông số chất lượng nước

1) Thông số BOD₅

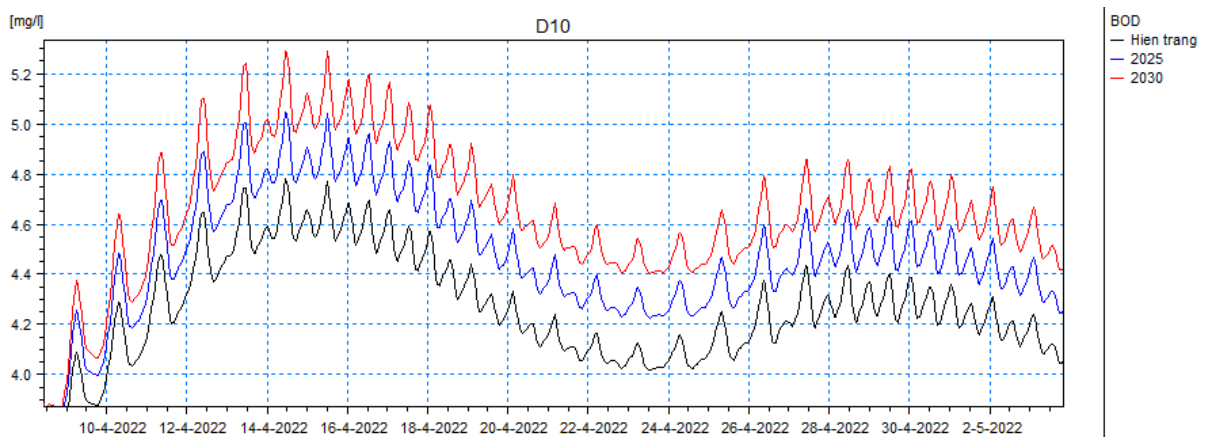
Xét nồng độ BOD₅ trong điều kiện thay đổi biến đổi khí hậu đến năm 2025 và 2030 khi lưu lượng dòng chảy giảm đi và mực nước biển dâng cho thấy hầu hết sự thay đổi về nồng độ các chất ô nhiễm. Nồng độ BOD₅ tại các vị trí trên sông Cổ Chiên và sông Hậu như vị trí D1, D3, D5 và D10 có biến đổi năm 2025 so với hiện trạng chênh lệch từ 5,1% ÷ 6,3%, đến năm 2030 thì mức độ chênh lệch so với hiện trạng lên khoảng từ 10,1% ÷ 12,3%. Còn lại các điểm trong các kênh rạch nội đồng trên địa bàn thành phố có mức độ chênh lệch dưới 5% vào năm 2025 và dưới 10% vào năm 2030.



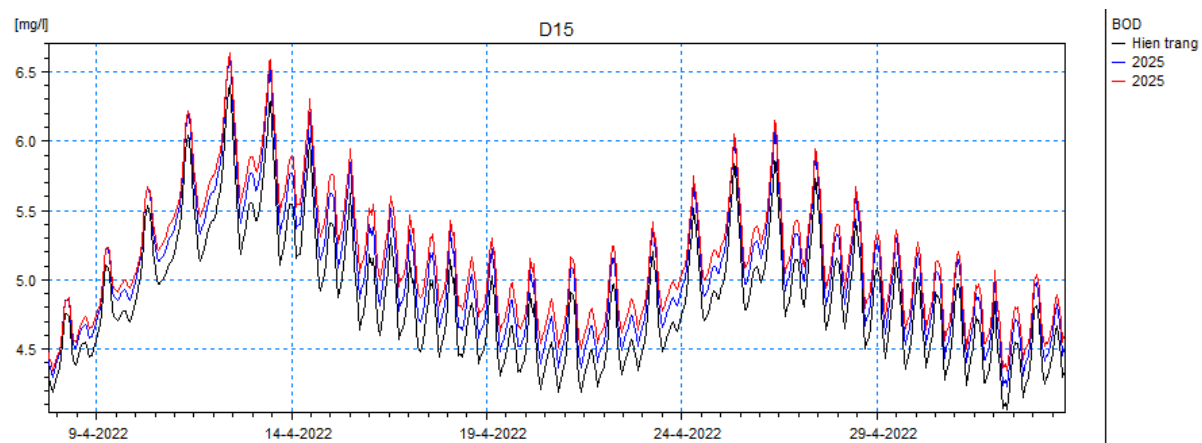
Hình 1.14: Nồng độ BOD₅ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và biến đổi khí hậu năm 2030 tại vị trí D1



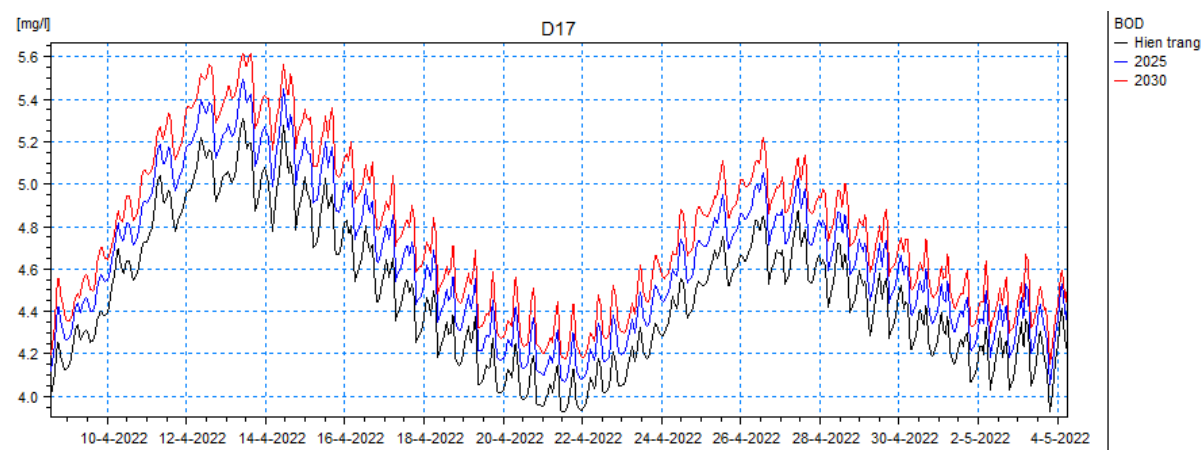
Hình 1.15: Nồng độ BOD₅ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và biến đổi khí hậu năm 2030 tại vị trí D5



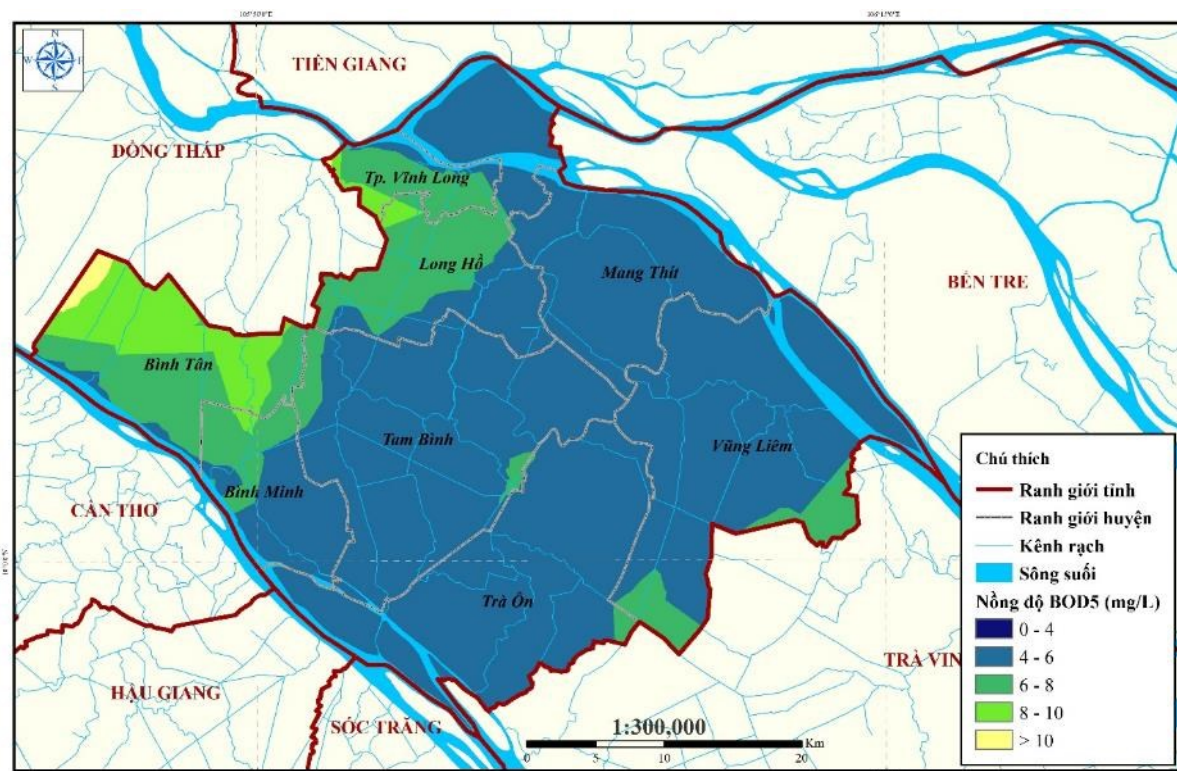
Hình 1.16: Nồng độ BOD₅ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và biến đổi khí hậu năm 2030 tại vị trí D10



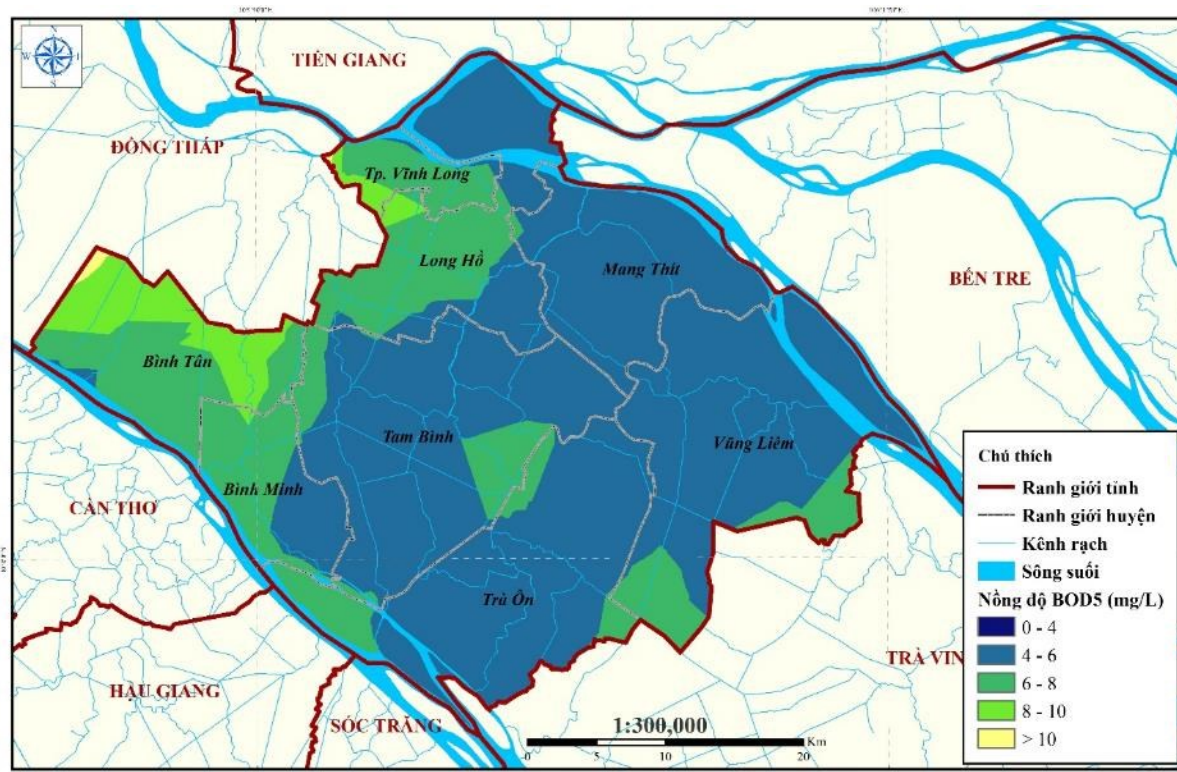
Hình 1.17: Nồng độ BOD₅ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và biến đổi khí hậu năm 2030 tại vị trí D15



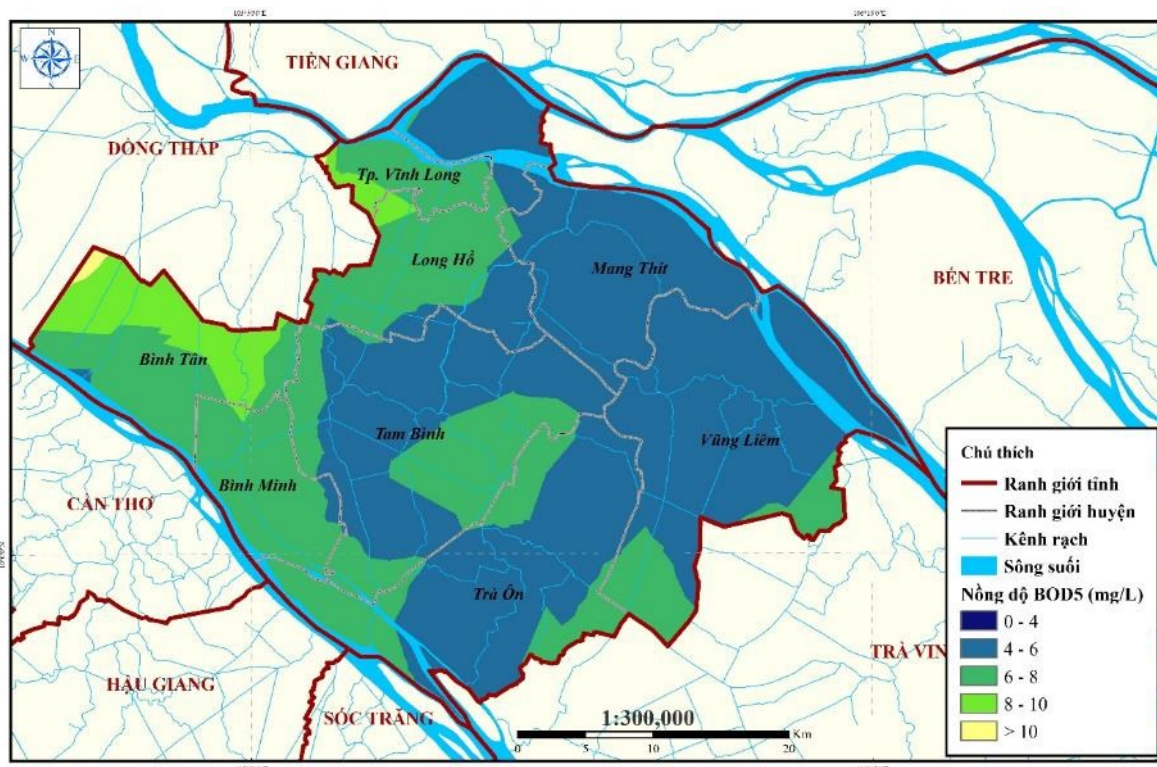
Hình 1.18: Nồng độ BOD₅ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và biến đổi khí hậu năm 2030 tại vị trí D17



Hình 1.19: Bản đồ phân bố nồng độ BOD₅ lớn nhất trong điều kiện hiện trạng



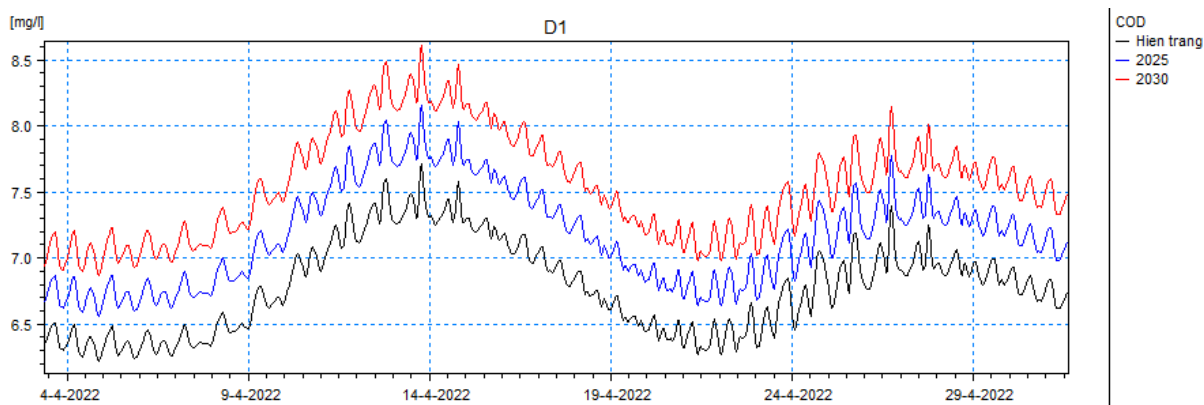
Hình 1.20: Bản đồ phân bố nồng độ BOD₅ lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2025



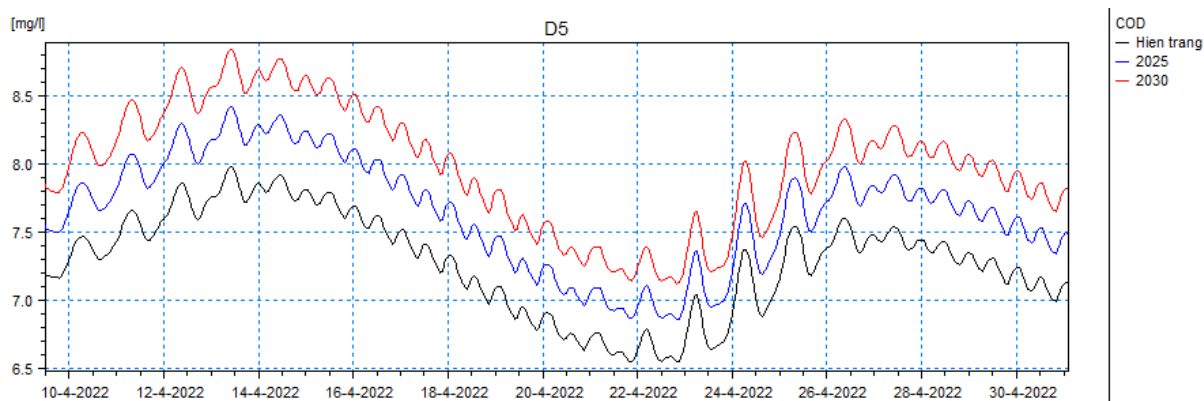
Hình 1.21: Bản đồ phân bố nồng độ BOD₅ lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2030

2) Thông số BOD₅

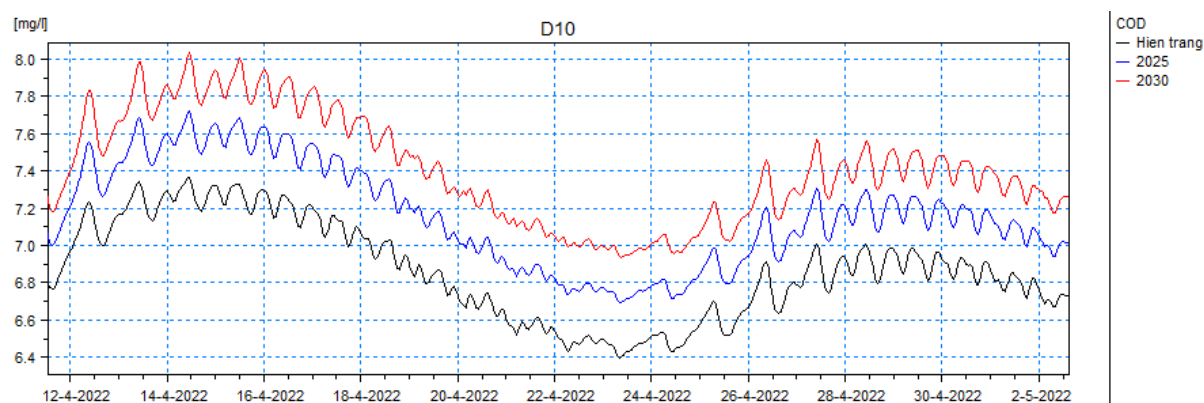
Tương tự như nồng độ BOD₅, sự thay đổi nồng độ COD tại các vị trí trên sông Cồ Chiên và sông Hậu như vị trí D1, D3, D5 và D10 có biến đổi năm 2025 so với hiện trạng chênh lệch từ 4,3% ÷ 6,1%, đến năm 2030 thì mức độ chênh lệch so với hiện trạng lên khoảng từ 8,4% ÷ 12,0%. Còn lại các điểm trong các kênh rạch nội đồng trên địa bàn thành phố có mức độ chênh lệch khoảng từ 1,0% ÷ 4,8% vào năm 2025 và khoảng từ 4,1% ÷ 8,6% vào năm 2030.



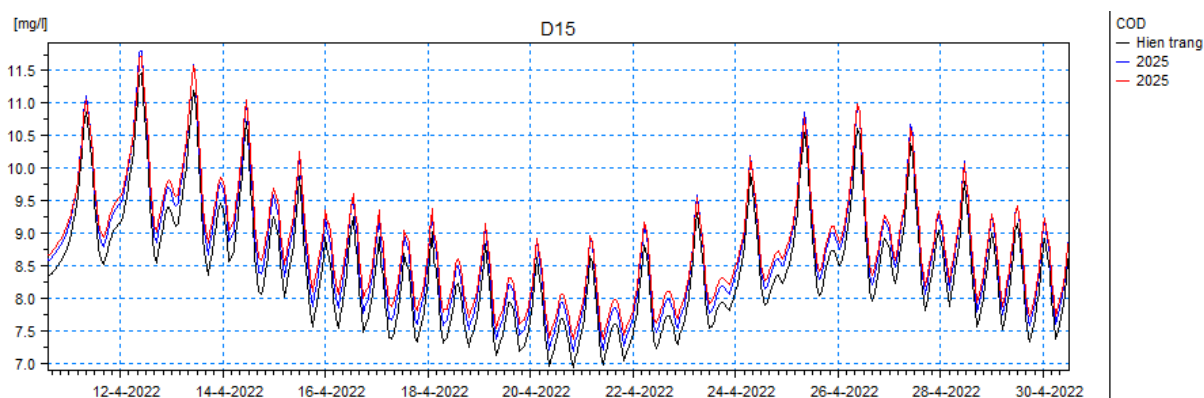
Hình 1.22: Nồng độ COD trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và 2030 tại vị trí D1



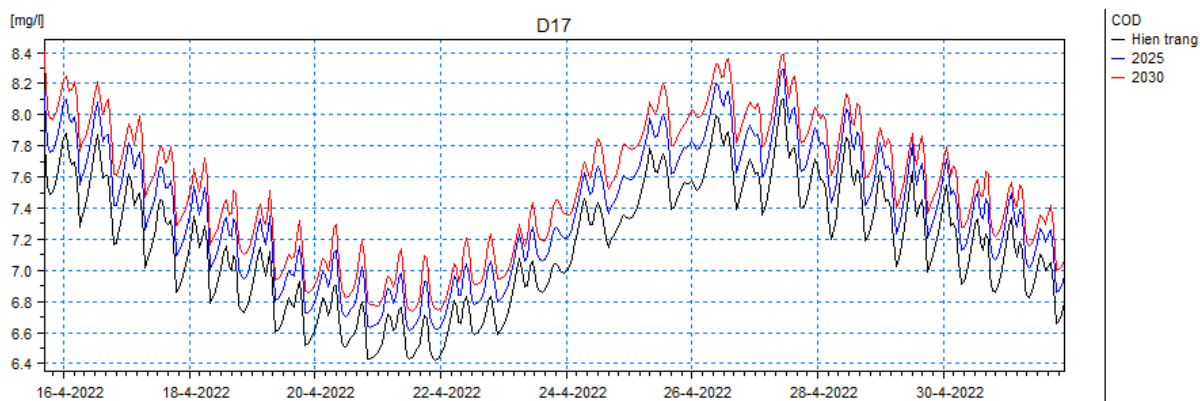
Hình 1.23: Nồng độ COD trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và 2030 tại vị trí D5



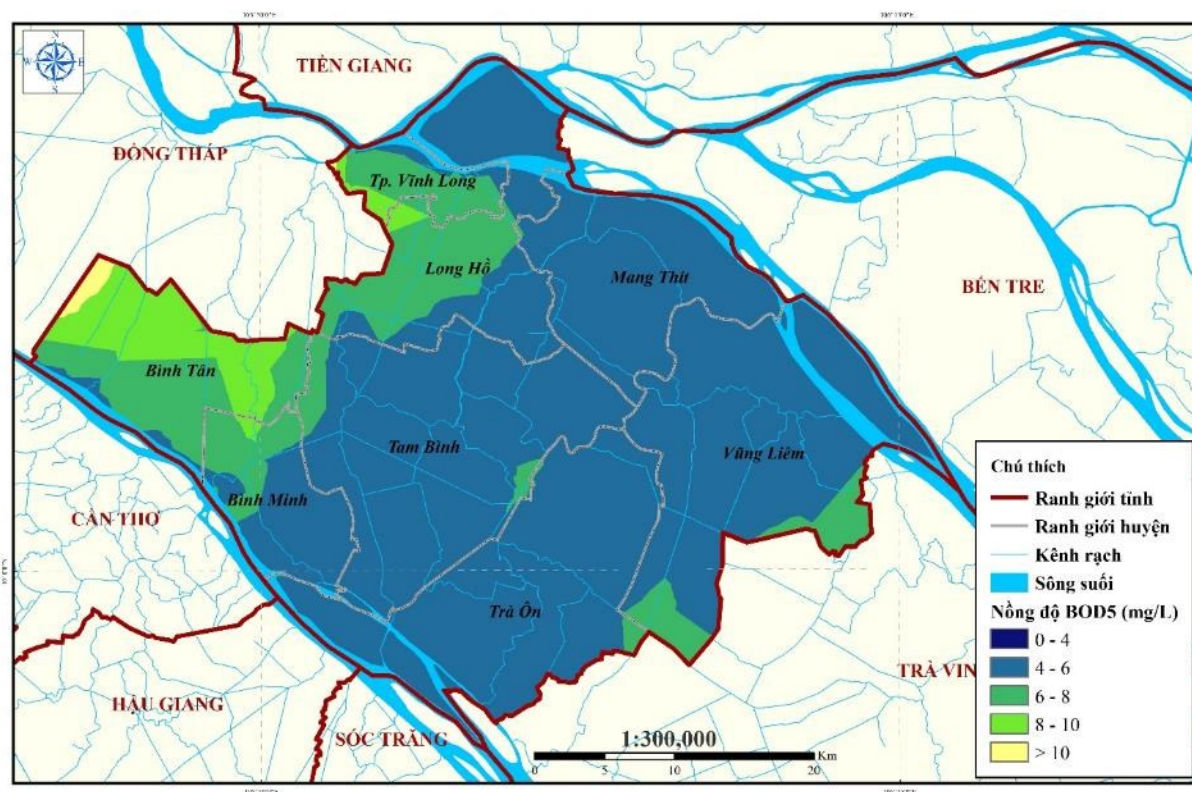
Hình 1.24: Nồng độ COD trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D10



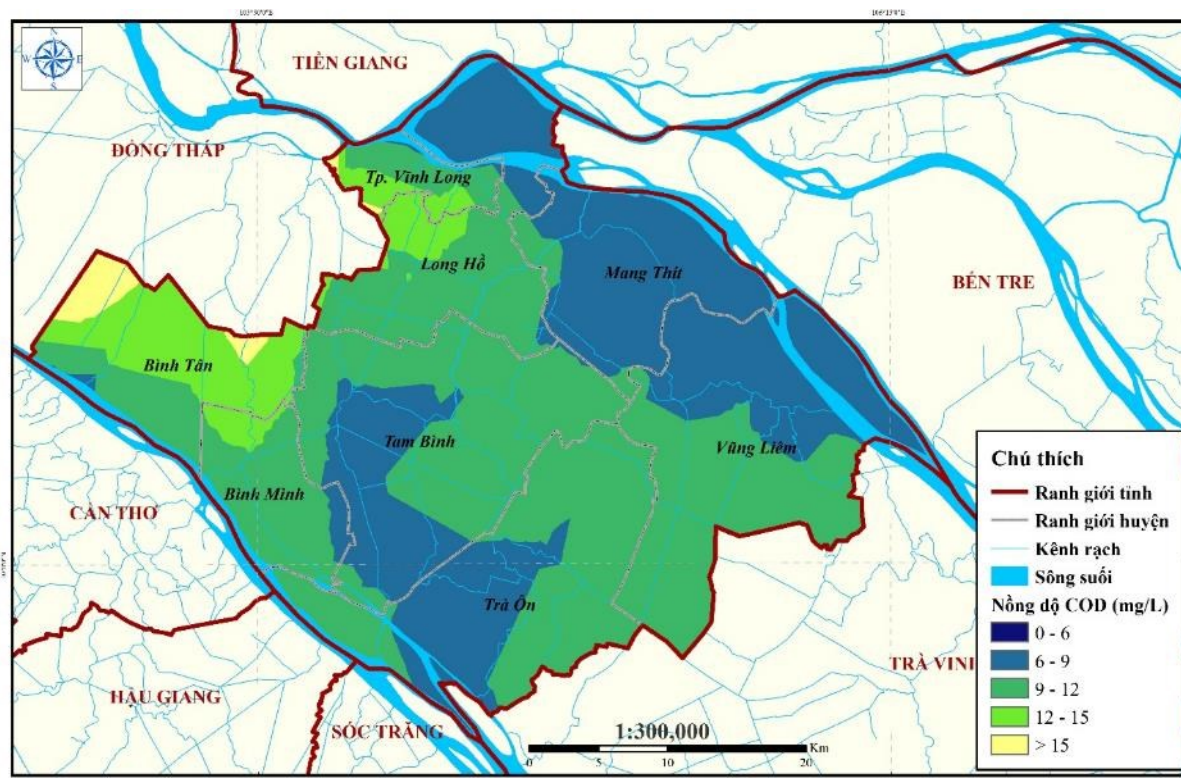
Hình 1.25: Nồng độ COD trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D15



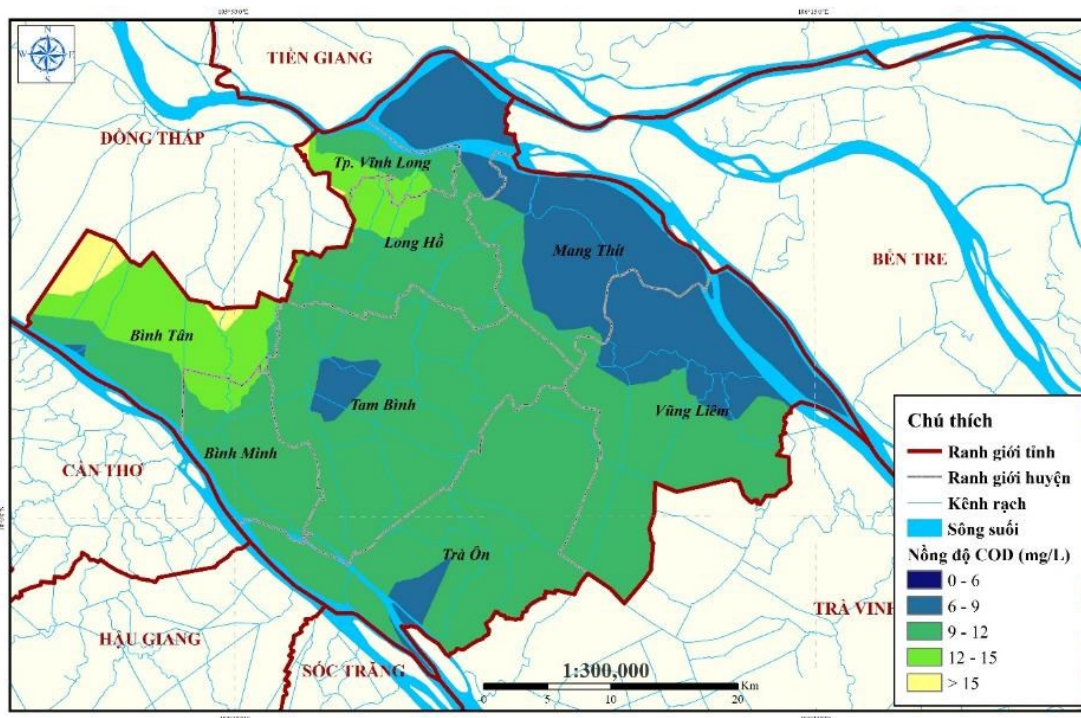
Hình 1.26: Nồng độ COD trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D17



Hình 1.27: Bản đồ phân bố nồng độ COD lớn nhất trong điều kiện hiện trạng



Hình 1.28: Bản đồ phân bố nồng độ COD lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2025



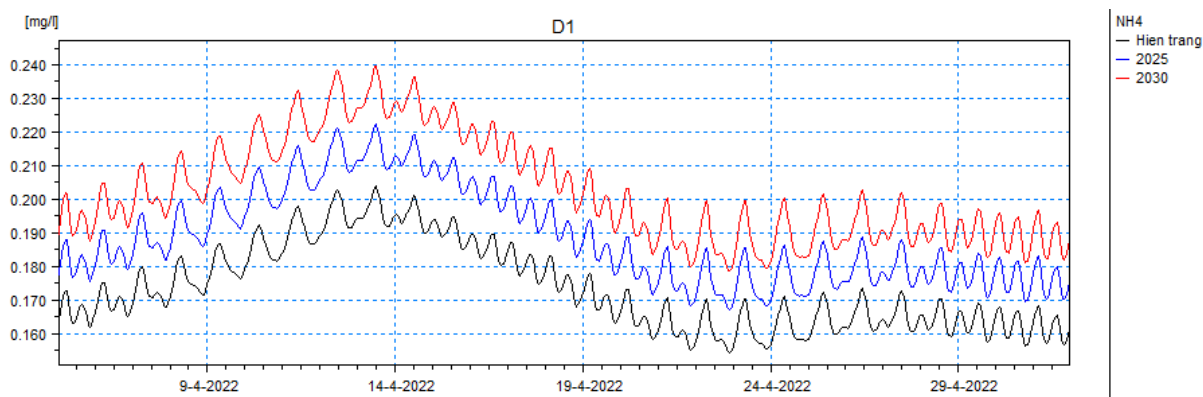
Hình 1.29: Bản đồ phân bố nồng độ COD lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2030

3) Thông số NH_4^+

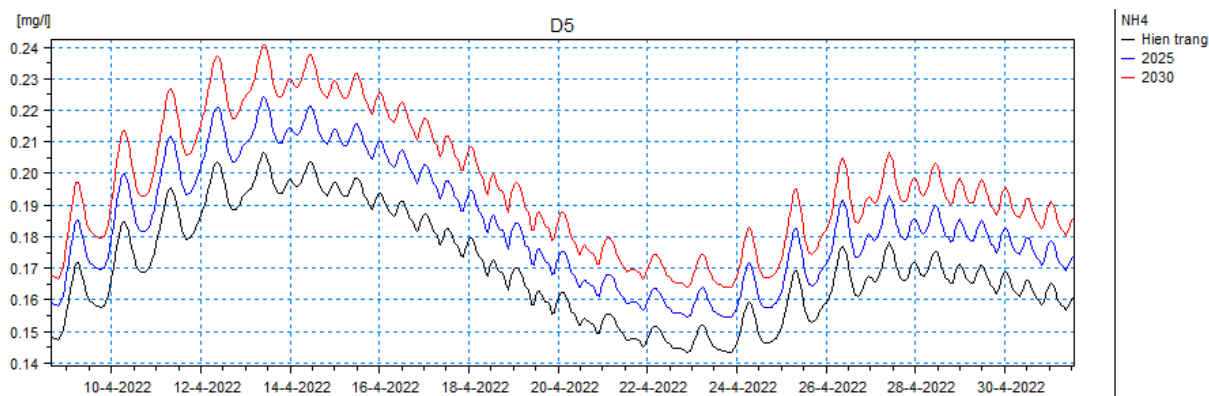
Với chỉ số nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng so với 2025 và 2030 cho thấy nồng độ ô nhiễm về chỉ tiêu NH_4^+ trong vùng cũng tương tự như với chỉ số BOD_5 và COD, nhưng sự gia tăng cao hơn so với hai chỉ tiêu trên. Sự thay đổi nồng độ NH_4^+ tại các vị trí trên sông Tiền và sông Hậu như vị trí D1, D3, D5 và D10 có biến đổi năm 2025 so với hiện trạng chênh lệch từ 4,0% ÷ 9,2%, đến năm 2030 thì mức độ chênh lệch so với hiện trạng lên khoảng từ 10,8% ÷ 17,4%. Còn lại các điểm trong các kênh rạch nội đồng trên địa bàn thành phố có mức độ chênh lệch khoảng từ 2,2% ÷ 7,9% vào năm 2025 và khoảng từ 1,7% ÷ 11,8% vào năm 2030.

Bảng 1.32: Kết quả tính toán nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và 2030

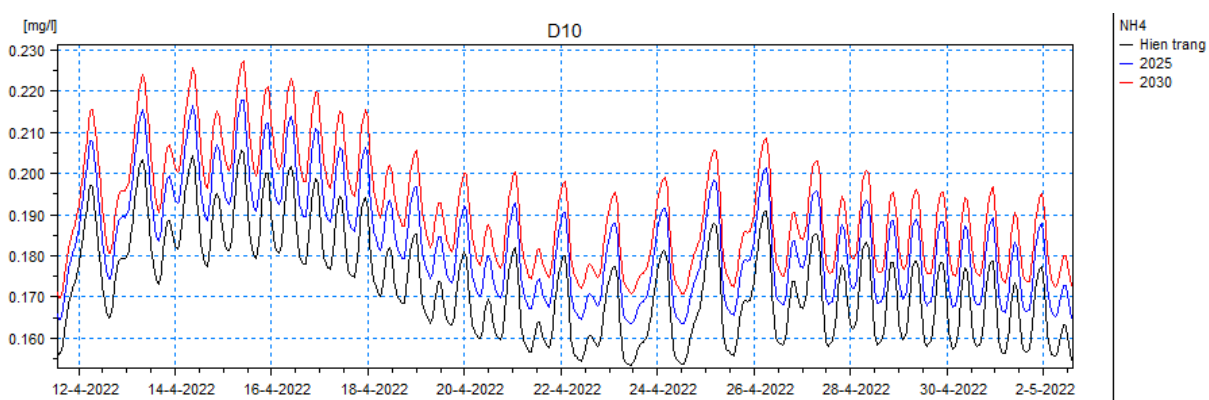
Kịch bản	Nồng độ NH_4^+ (mg/L)										
	D5	D10	D14	D18	D1	D3	D11	D13	D15	D16	D17
Hiện trạng	0,25	0,20	0,18	0,71	0,20	0,19	0,46	0,19	1,44	0,24	0,56
BD2025	0,26	0,22	0,19	0,71	0,21	0,21	0,47	0,20	1,49	0,25	0,57
Chênh lệch (%)	4,0%	6,4%	6,7%	0,0%	9,2%	7,9%	2,2%	7,4%	2,9%	5,1%	0,7%
BD2030	0,29	0,23	0,20	0,72	0,23	0,22	0,47	0,21	1,51	0,26	0,58
Chênh lệch (%)	16,0%	10,8%	11,8%	1,7%	17,4%	15,8%	2,6%	13,8%	4,6%	8,9%	3,0%



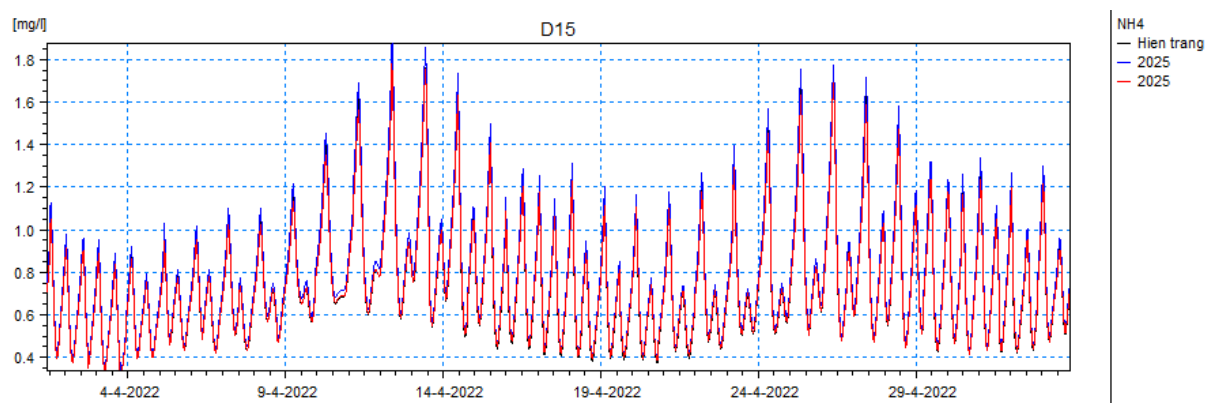
Hình 1.30: Nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D1



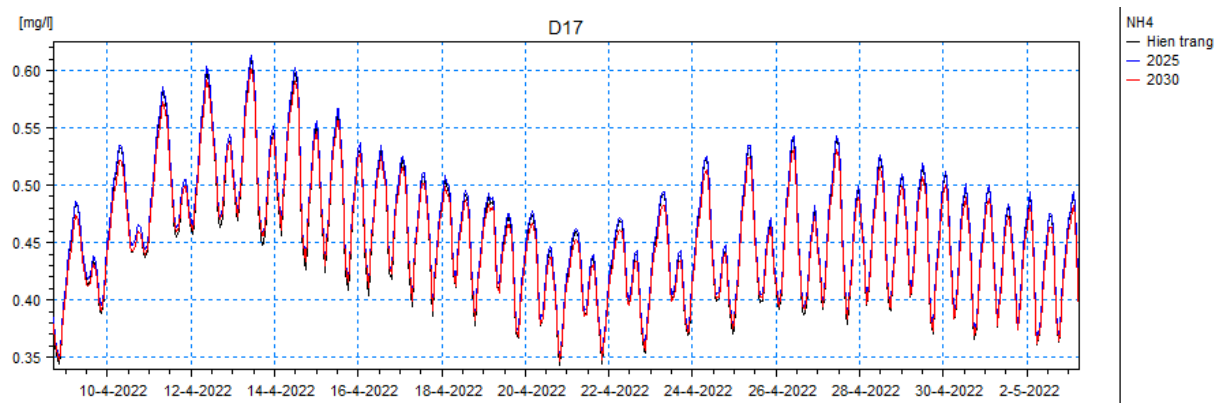
Hình 1.31: Nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D5



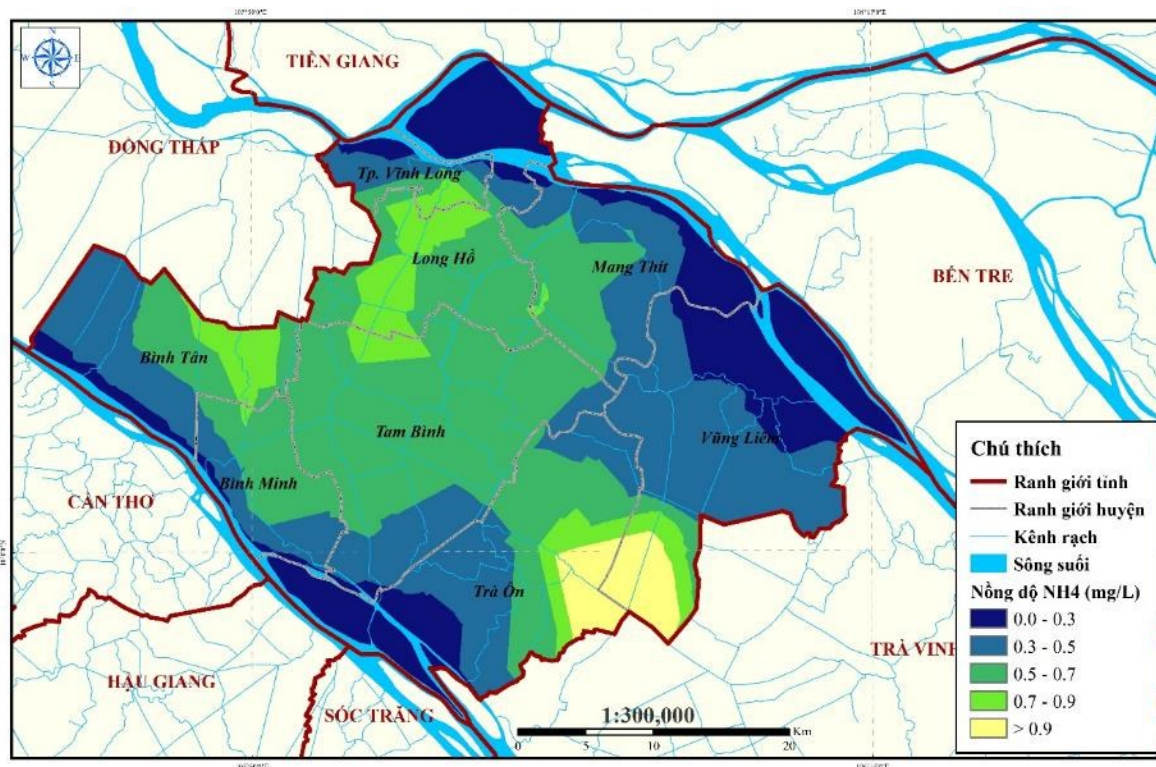
Hình 1.32: Nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D10



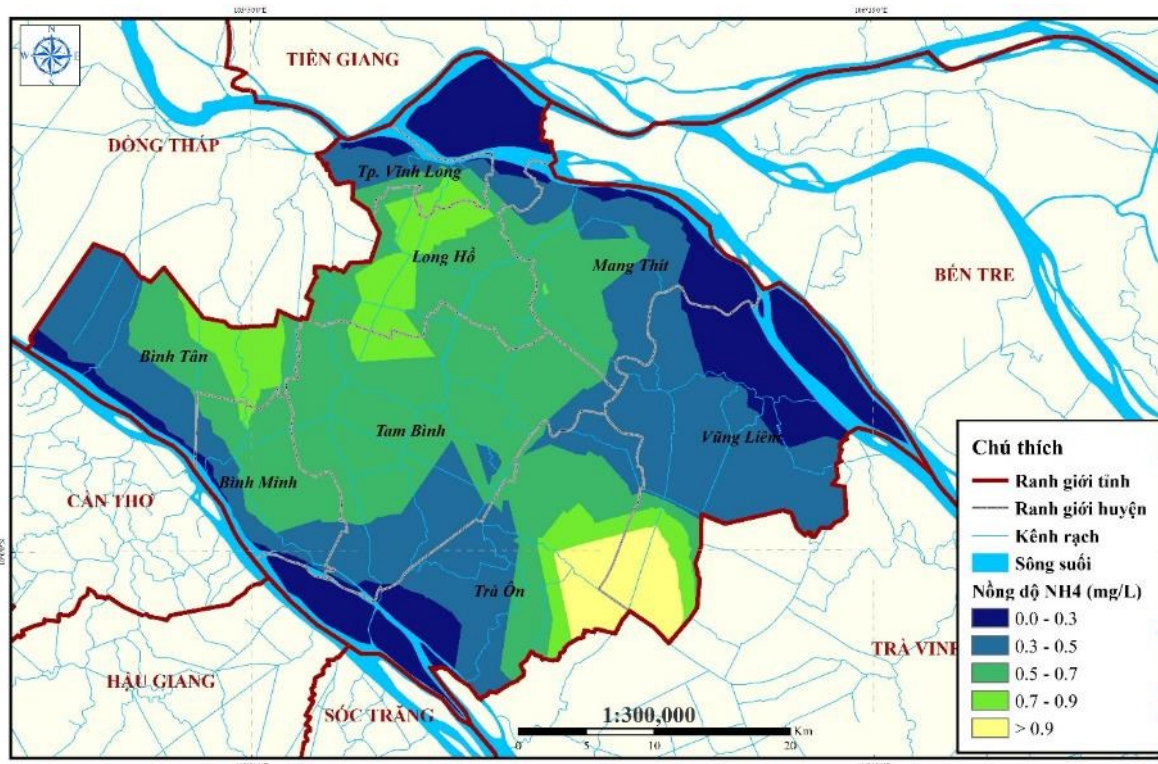
Hình 1.33: Nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D15



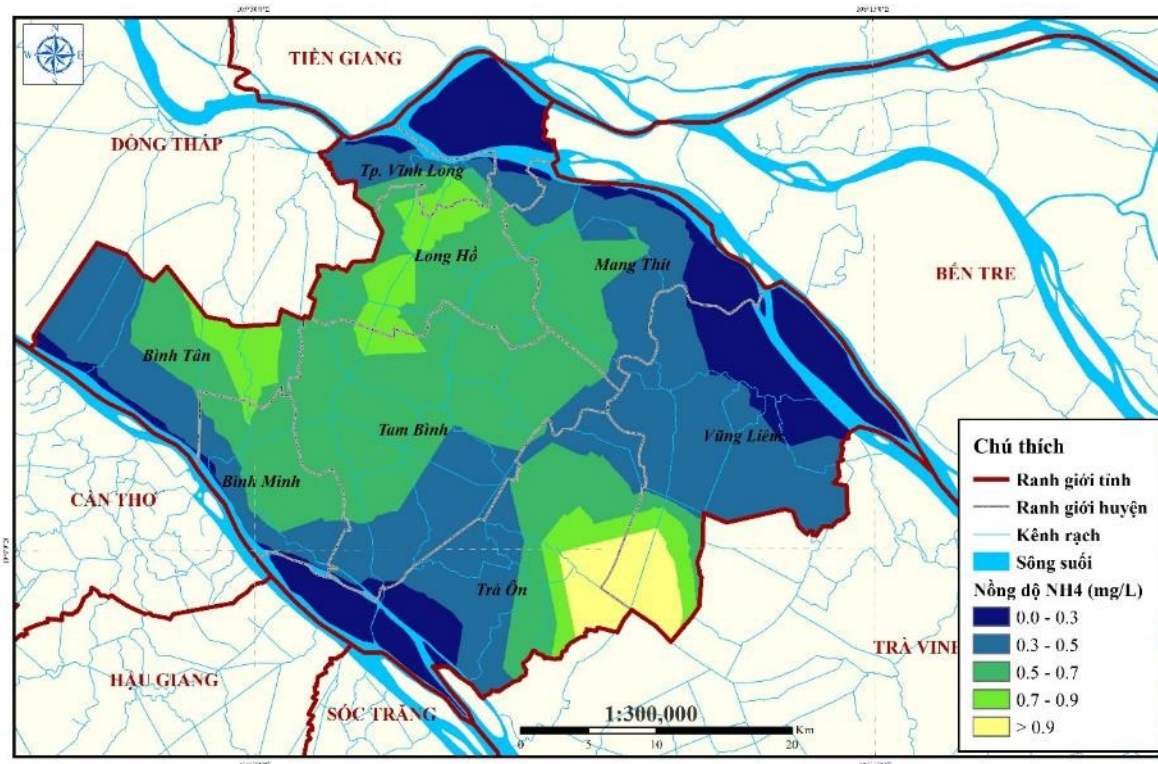
Hình 1.34: Nồng độ NH_4^+ trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D17



Hình 1.35: Bản đồ phân bố nồng độ NH_4^+ lớn nhất trong điều kiện hiện trạng



Hình 1.36: Bản đồ phân bố nồng độ NH_4^+ lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2025



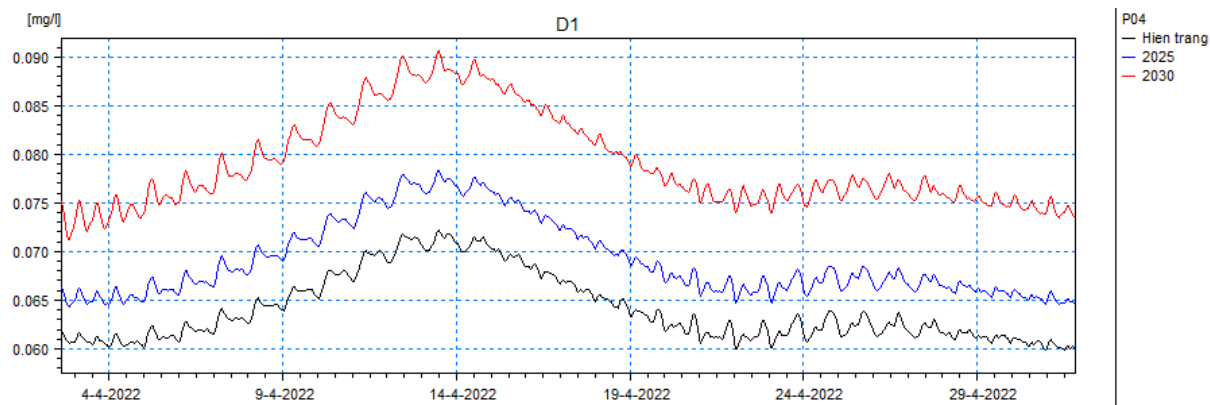
Hình 1.37: Bản đồ phân bố nồng độ NH_4^+ lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2030

4) Thông số PO_4^{3-}

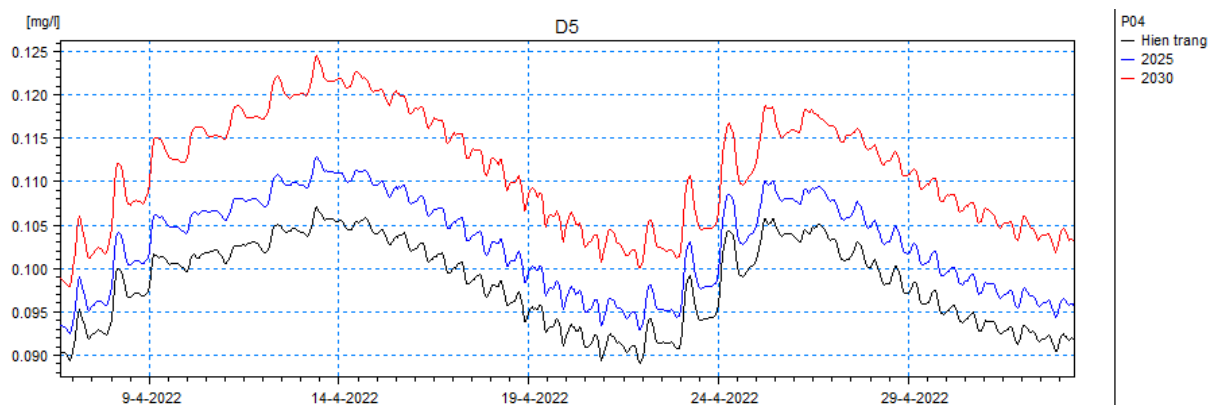
Sự thay đổi nồng độ PO_4^{3-} tại các vị trí trên sông Tiền và sông Hậu như vị trí D1, D3, D5 và D10 có biến đổi năm 2025 so với hiện trạng chênh lệch từ 2,9% ÷ 8,6%, đến năm 2030 thì mức độ chênh lệch so với hiện trạng lên khoảng từ 6,4% ÷ 25,7%. Còn lại các điểm trong các kênh rạch nội đồng trên địa bàn thành phố có mức độ chênh lệch khoảng từ 0,2% ÷ 5,2% vào năm 2025 và khoảng từ 2,5% ÷ 7,0% vào năm 2030.

Bảng 1.33: Kết quả tính toán nồng độ PO_4^{3-} trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030

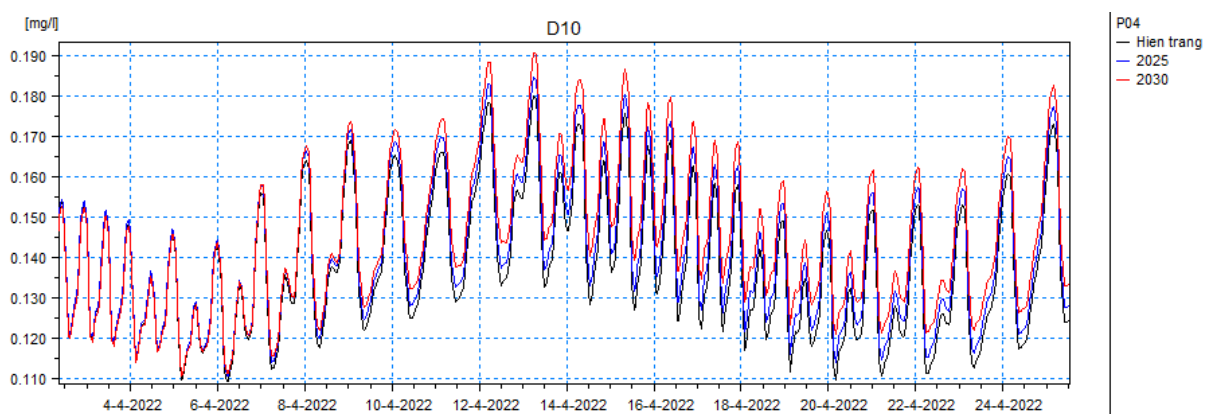
Kịch bản	Nồng độ PO_4^{3-} (mg/L)										
	D5	D10	D14	D18	D1	D3	D11	D13	D15	D16	D17
Hiện trạng	0,11	0,17	0,14	0,95	0,07	0,09	0,55	0,10	1,83	0,18	0,76
BD2025	0,11	0,18	0,15	0,97	0,08	0,09	0,56	0,10	1,86	0,19	0,78
Chênh lệch (%)	4,7%	2,9%	3,5%	2,4%	8,6%	5,7%	0,2%	5,2%	1,9%	2,2%	3,0%
BD2030	0,12	0,18	0,15	0,98	0,09	0,10	0,57	0,11	1,87	0,19	0,79
Chênh lệch (%)	16,0%	6,4%	7,0%	3,2%	25,7%	14,8%	2,9%	14,6%	2,5%	4,4%	4,4%



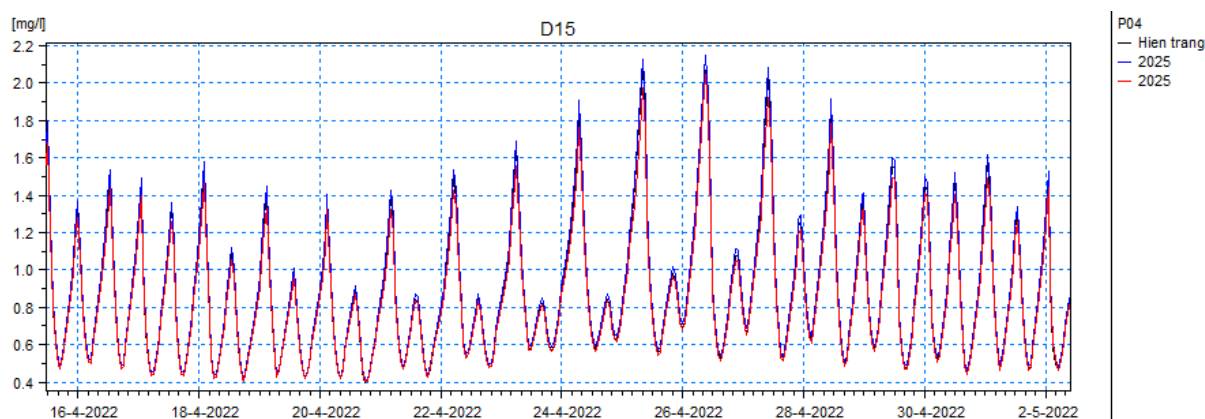
Hình 1.38: Nồng độ PO_4^{3-} trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D1



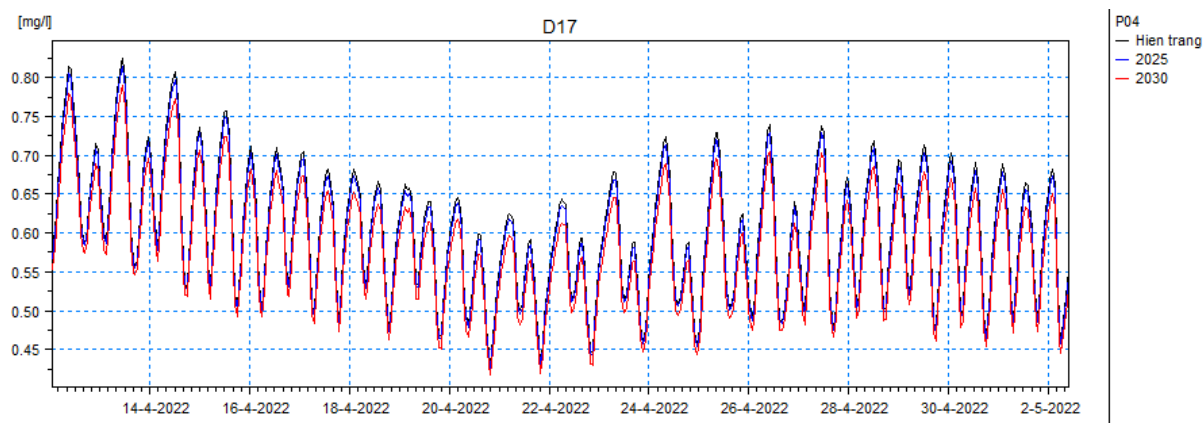
Hình 1.39: Nồng độ PO_4^{3-} trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D5



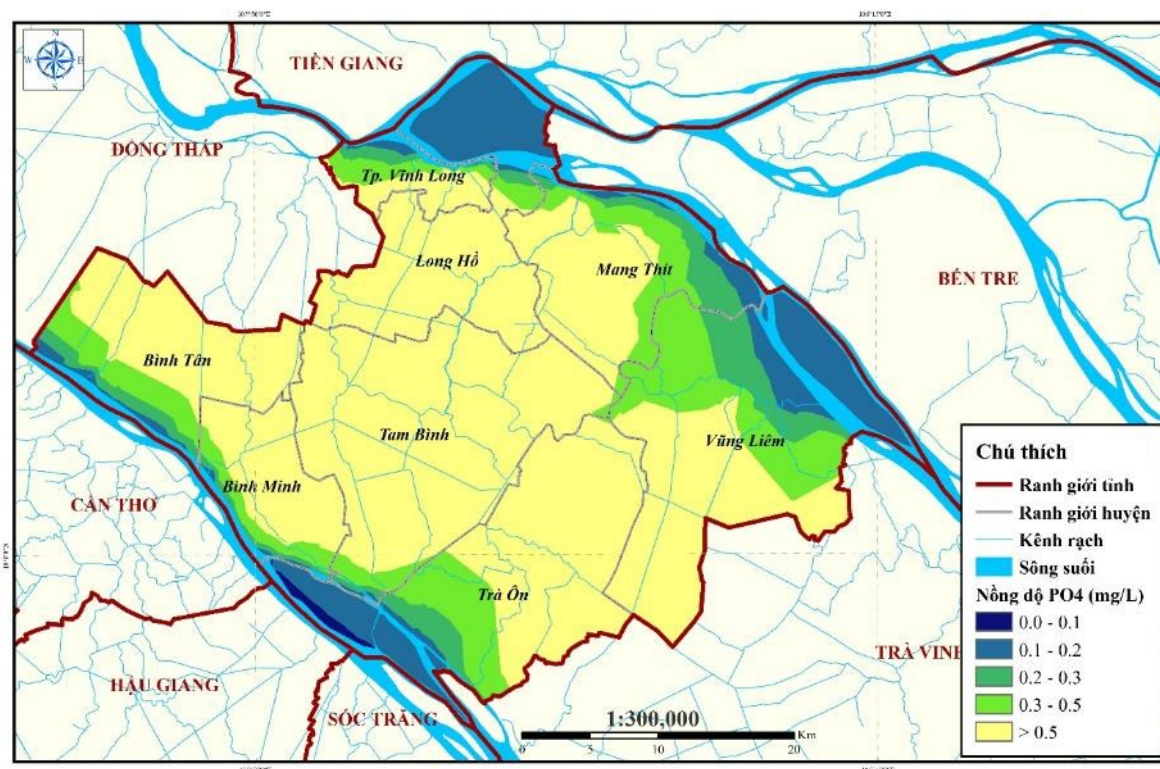
Hình 1.40: Nồng độ PO_4^{3-} trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D10



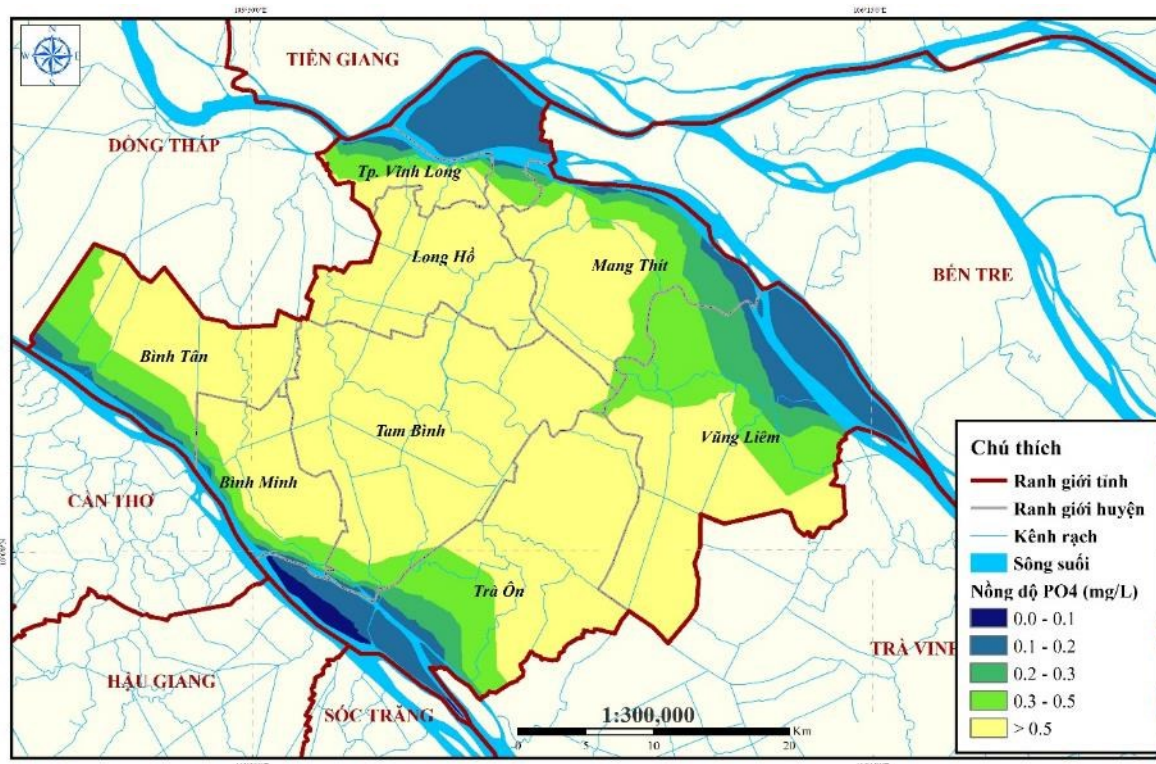
Hình 1.41: Nồng độ PO_4^{3-} trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D15



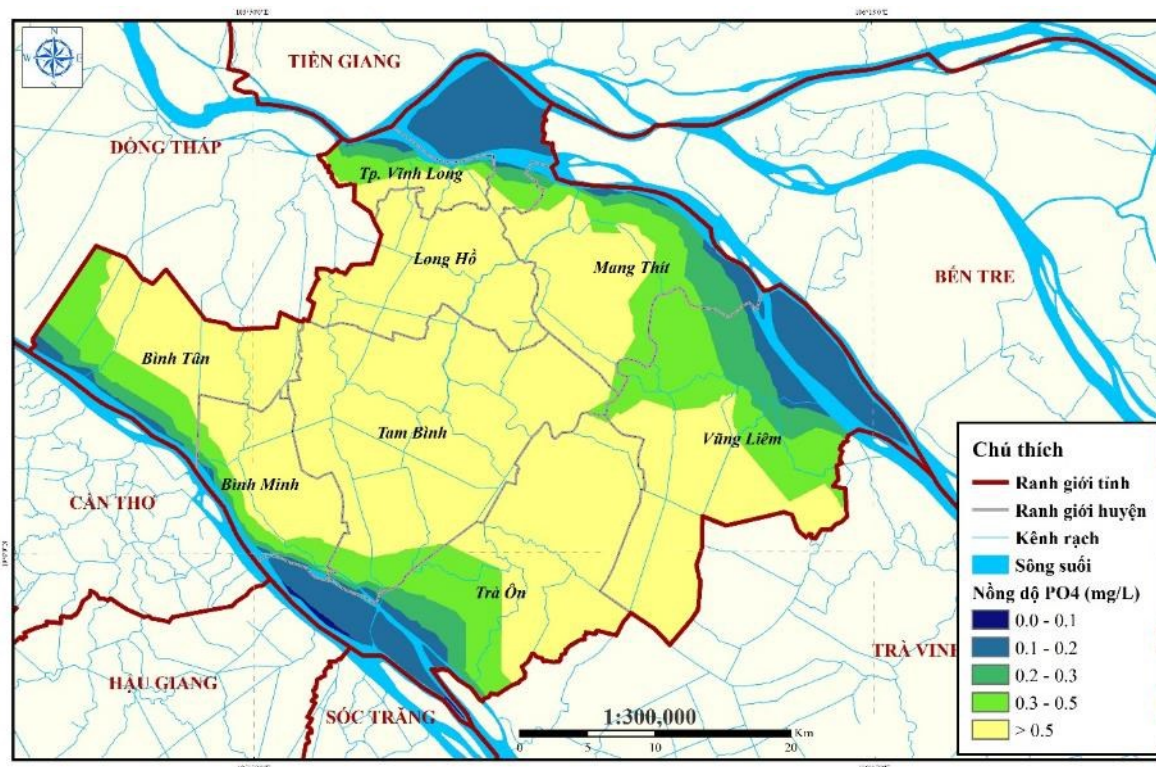
Hình 1.42: Nồng độ PO_4^{3-} trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D17



Hình 1.43: Bản đồ phân bố nồng độ PO_4^{3-} lớn nhất trong điều kiện hiện trạng



Hình 1.44: Bản đồ phân bố nồng độ PO_4^{3-} lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2025



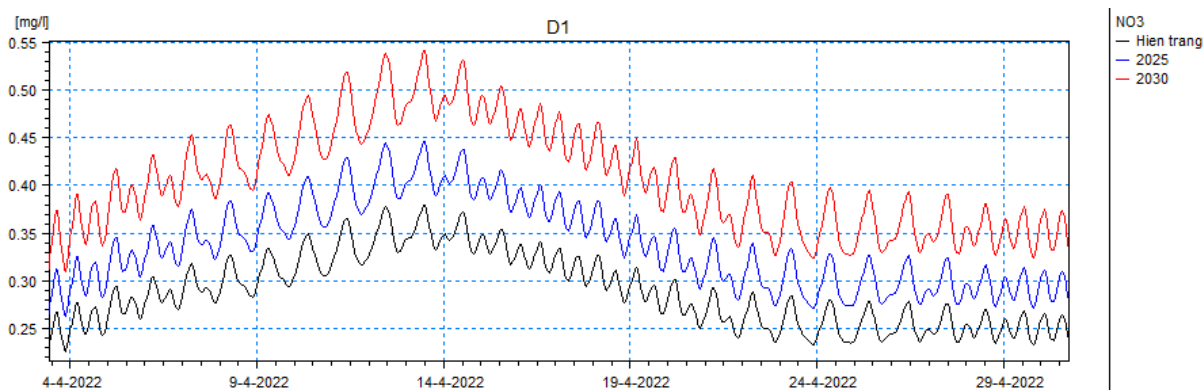
Hình 1.45: Bản đồ phân bố nồng độ PO_4^{3-} lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2030

5) Thông số NO_3^-

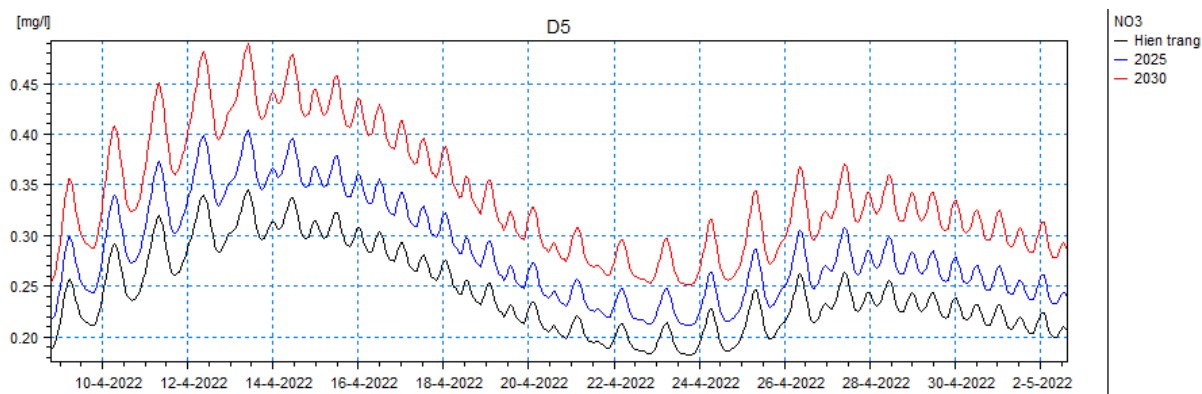
Tương tự như nồng độ NH_4^+ , nồng độ NO_3^- cũng có sự tăng cao hơn với các chỉ tiêu còn lại như BOD_5 , COD và PO_4^{3-} . Sự thay đổi nồng độ NO_3^- tại các vị trí trên sông Tiền và sông Hậu như vị trí D1, D3, D5 và D10 có biến đổi năm 2025 so với hiện trạng chênh lệch từ 14,8% ÷ 17,7%, đến năm 2030 thì mức độ chênh lệch so với hiện trạng lên khoảng từ 34,1% ÷ 42,4%. Còn lại các điểm trong các kênh rạch nội đồng trên địa bàn thành phố có mức độ chênh lệch khoảng từ 2,8% ÷ 15,8% vào năm 2025 và khoảng từ 3,0% ÷ 37,0% vào năm 2030.

Bảng 1.34: : Kết quả tính toán nồng độ NO_3^- trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030

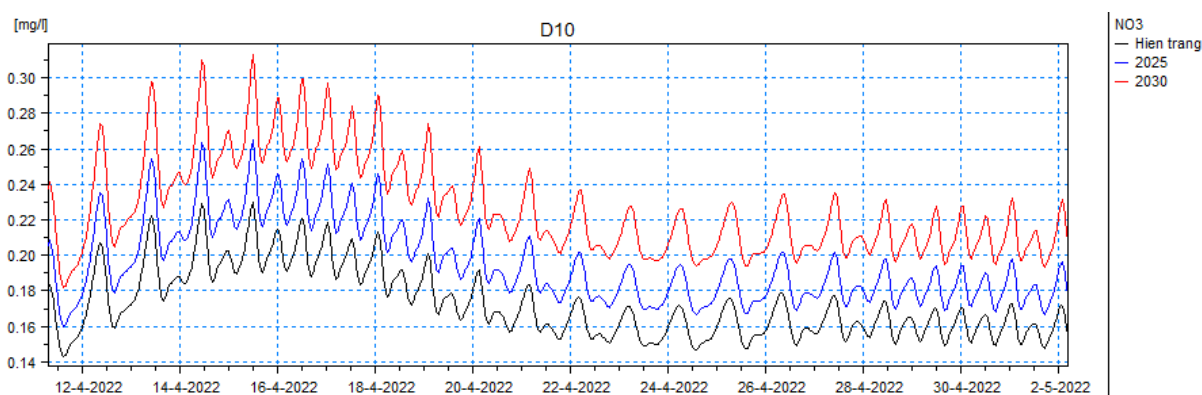
Kịch bản	Nồng độ NO_3^- (mg/L)										
	D5	D10	D14	D18	D1	D3	D11	D13	D15	D16	D17
Hiện trạng	0,34	0,23	0,20	0,61	0,36	0,31	0,45	0,27	0,73	0,28	0,53
BD2025	0,40	0,26	0,23	0,63	0,42	0,36	0,48	0,31	0,74	0,31	0,55
Chênh lệch (%)	17,2%	14,8%	14,4%	2,8%	17,7%	16,7%	6,0%	15,8%	1,6%	12,3%	3,8%
BD2030	0,46	0,31	0,27	0,64	0,51	0,44	0,51	0,36	0,75	0,35	0,57
Chênh lệch (%)	34,1%	35,4%	34,3%	5,7%	42,4%	40,2%	13,5%	37,0%	3,0%	28,3%	7,8%



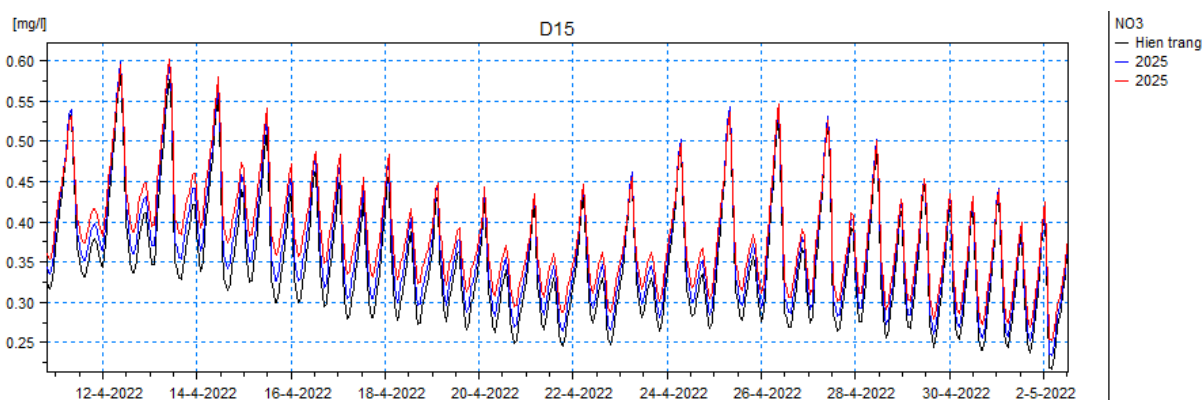
Hình 1.46: Nồng độ NO_3 trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D1



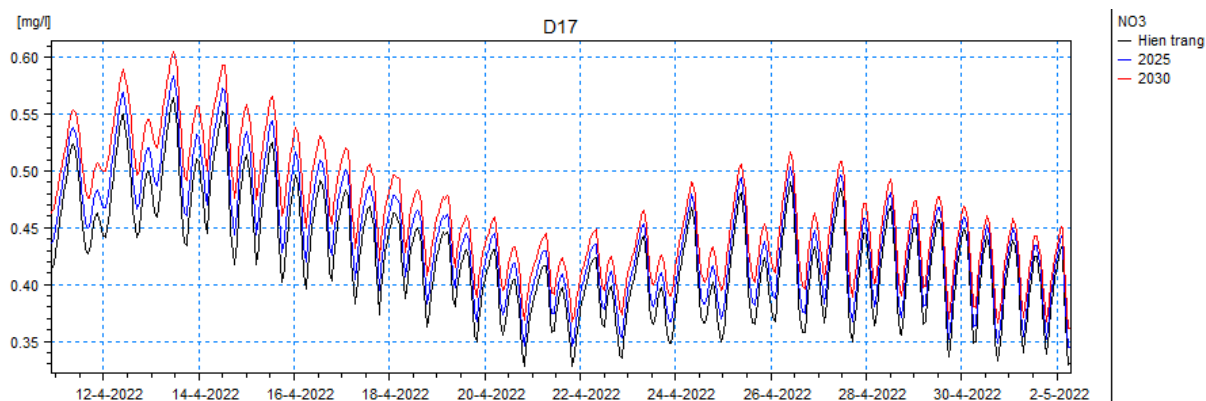
Hình 1.47: Nồng độ NO_3 trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D5



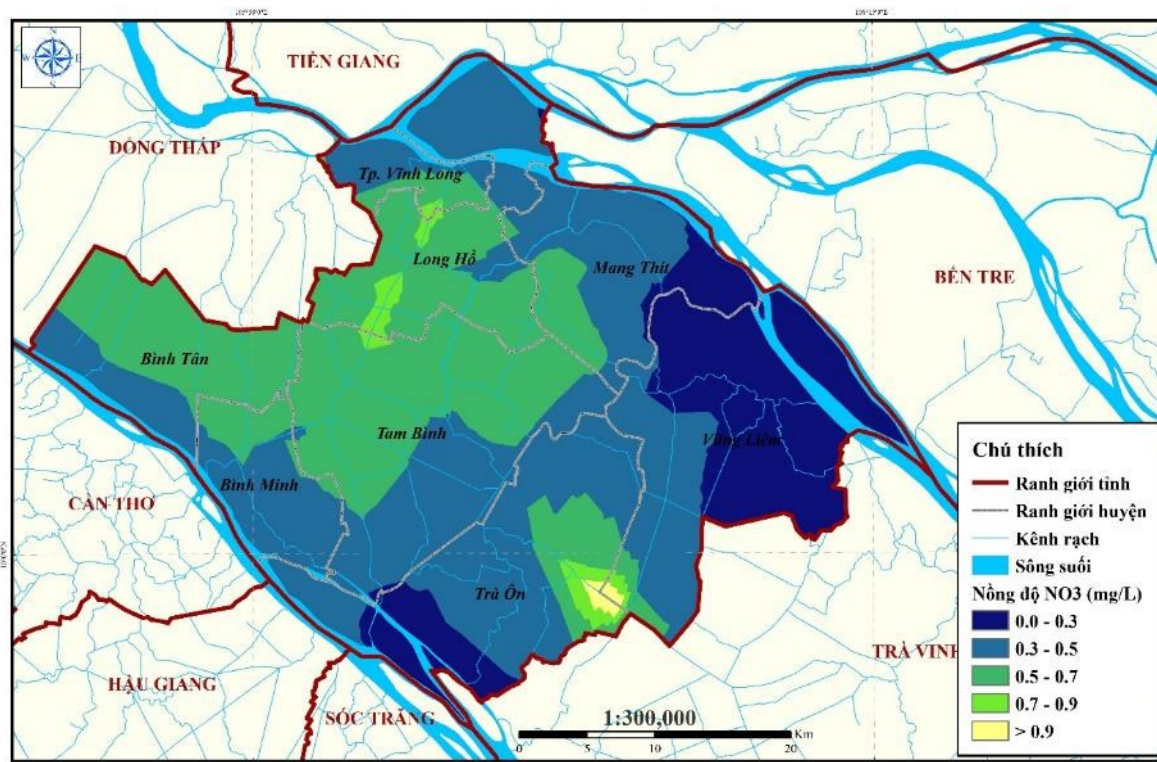
Hình 1.48: Nồng độ NO_3 trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D10



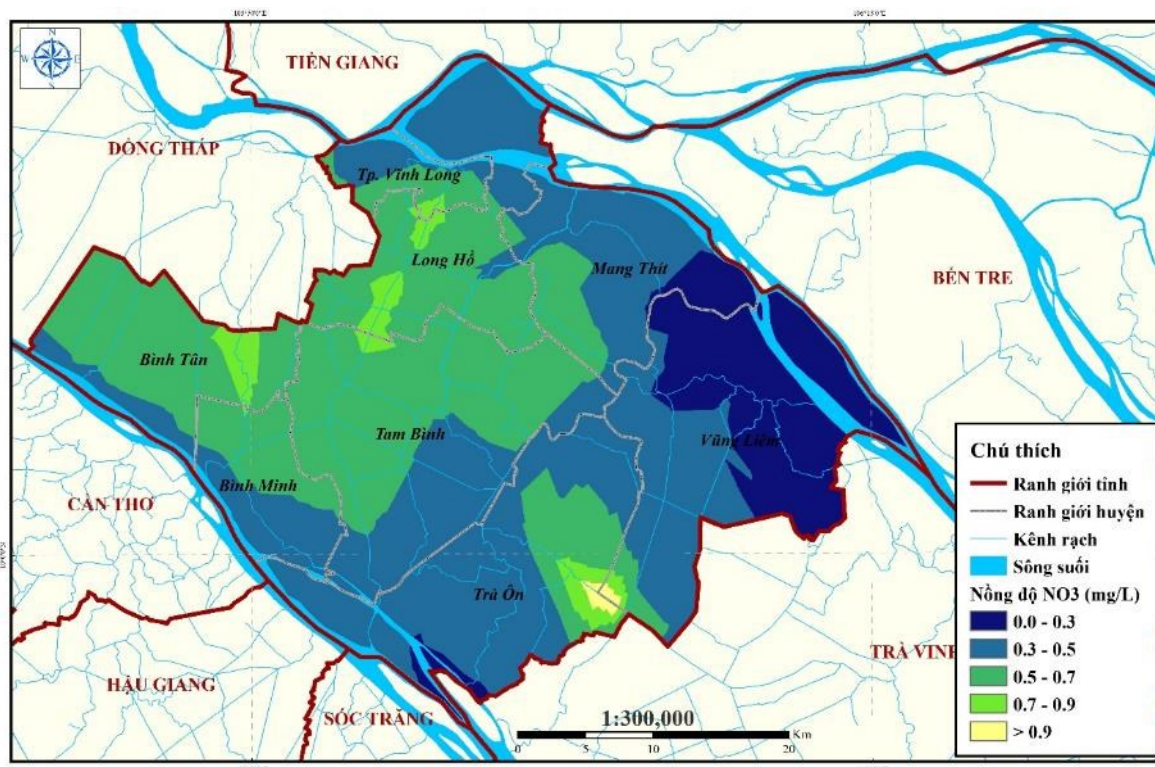
Hình 1.49: Nồng độ NO_3 trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D15



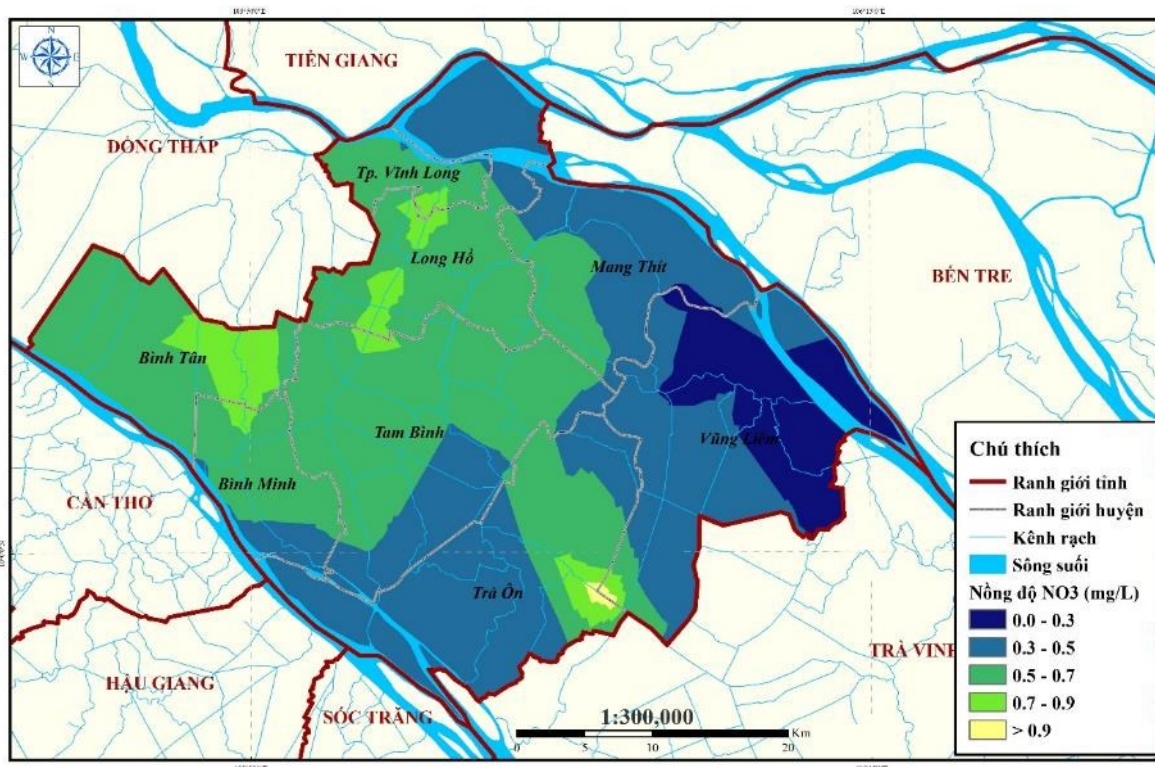
Hình 1.50: Nồng độ NO_3 trong điều kiện hiện trạng, biến đổi khí hậu năm 2025 và năm 2030 tại vị trí D17



Hình 1.51: Bản đồ phân bố nồng độ NO_3 lớn nhất trong điều kiện hiện trạng



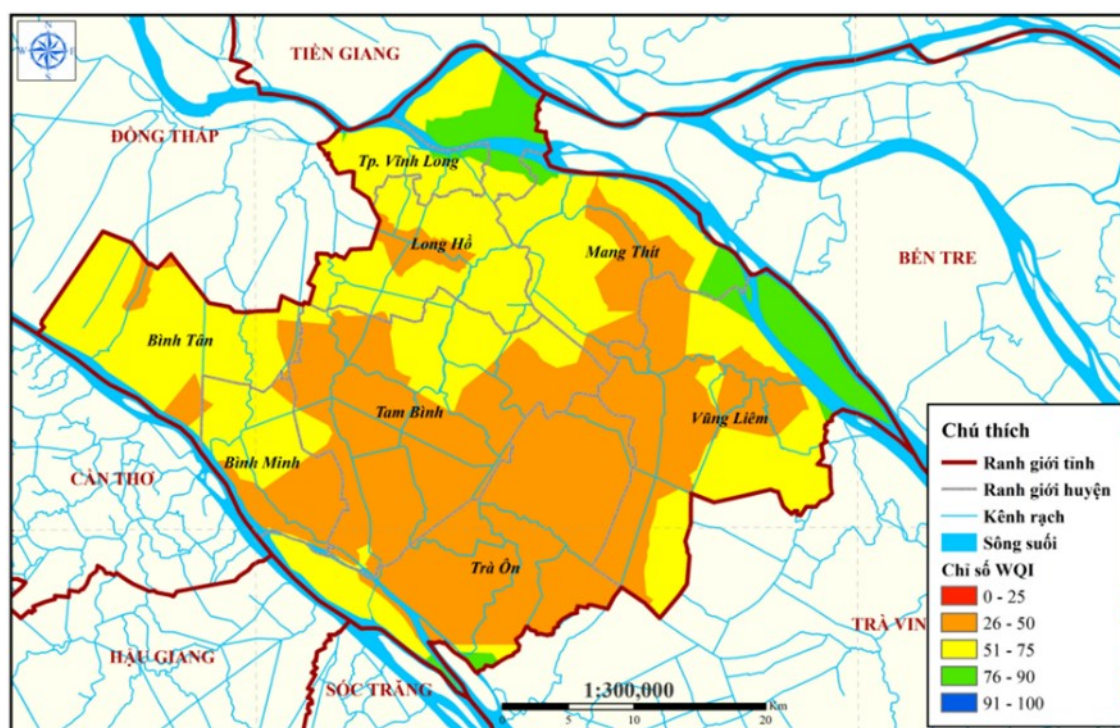
Hình 1.52: Bản đồ phân bố nồng độ NO_3 lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2025



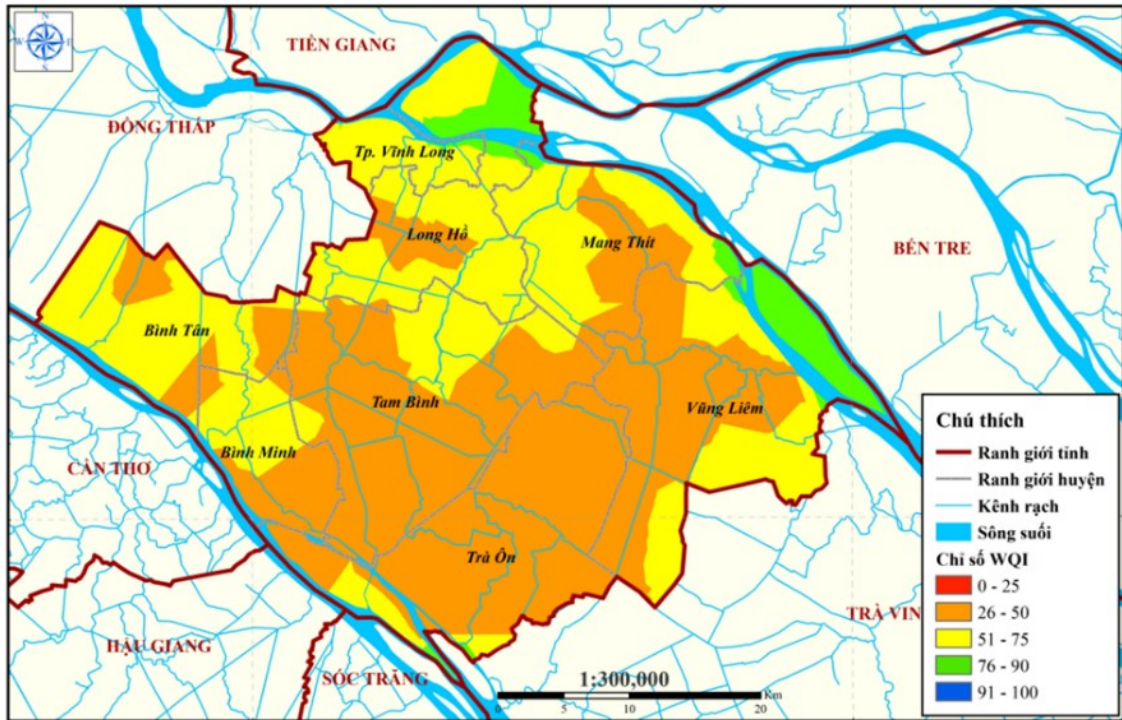
Hình 1.53: Bản đồ phân bố nồng độ NO_3 lớn nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu năm 2030

1.5.2 Dự báo chỉ số chất lượng nước đến năm 2025, 2030

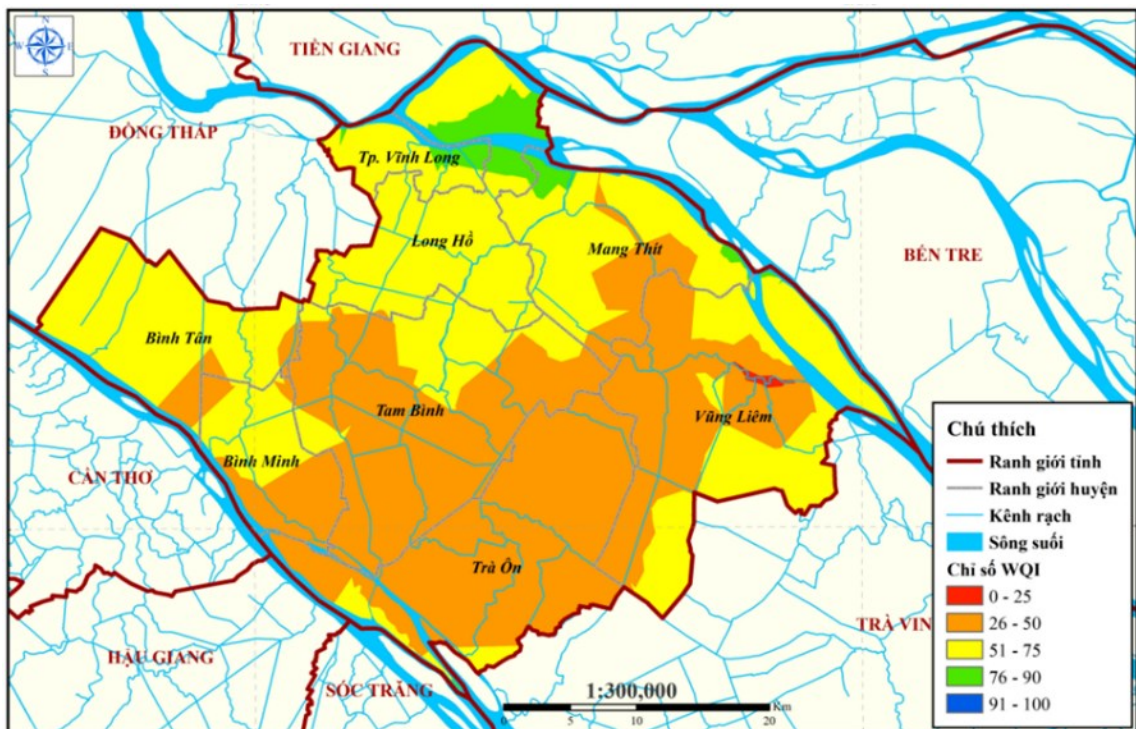
Trên cơ sở kết quả tính toán dự báo nguồn thải đến năm 2025, 2030 tại Chương 3, kết quả dự báo chất lượng nước qua mô hình mike 11. Nhóm nghiên cứu đã xây dựng bản đồ chỉ số chất lượng nước ở hiện trạng, dự báo chất lượng nước đến năm 2025, 2030 tại Hình 1.54, Hình 1.55, Hình 1.56.



Hình 1.54: Bản đồ chất lượng nước WQI tỉnh Vĩnh Long trong điều kiện hiện trạng



Hình 1.55: Bản đồ chất lượng nước WQI tỉnh Vĩnh Long năm 2025



Hình 1.56: Bản đồ chất lượng nước WQI tỉnh Vĩnh Long năm 2030

1.6 Phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long

1.6.1 Kết quả phân vùng môi trường nước mặt trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long (theo Luật BVMT 2020)

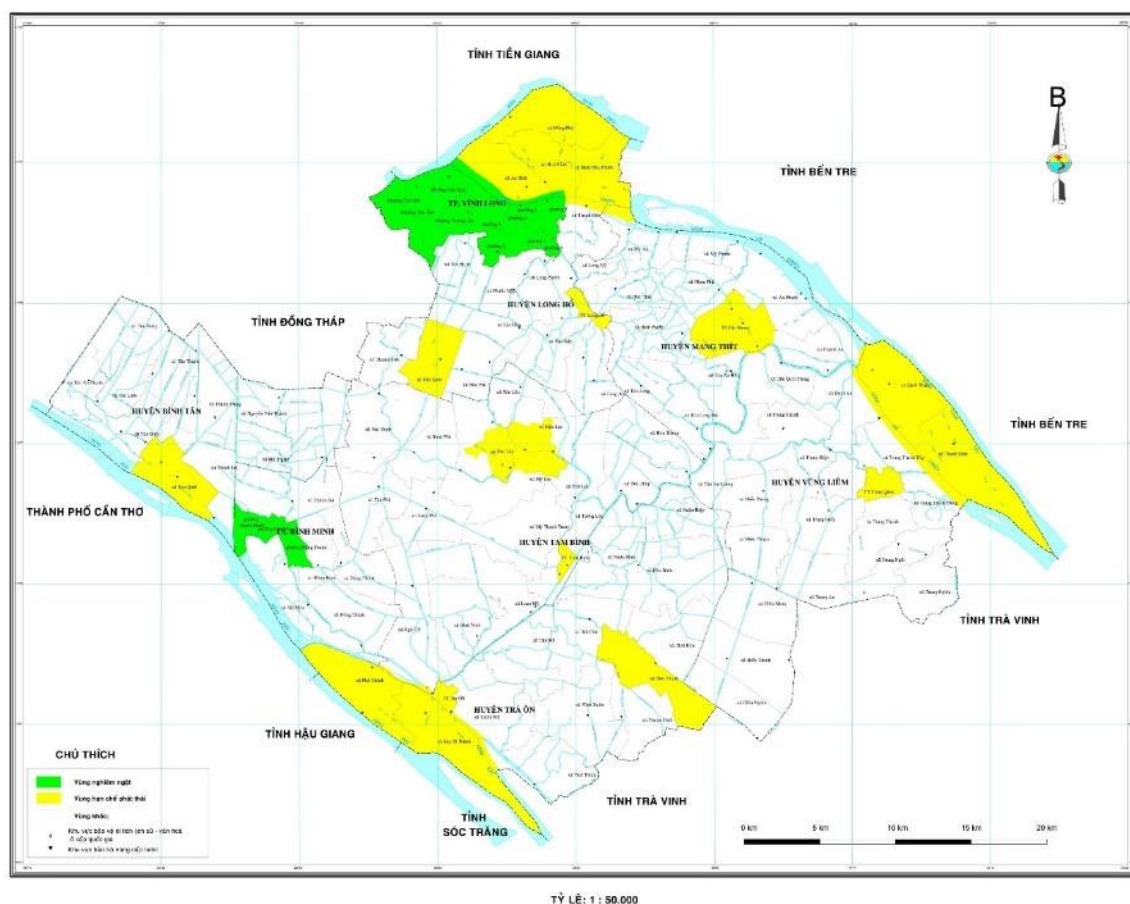
Trên cơ sở khung tiêu chí xác định nhạy cảm môi trường (đối với môi trường nước mặt) và Khung phân cấp mức độ nhạy cảm môi trường của các đối. Nhóm nghiên cứu xác định vùng môi trường đến năm 2025 phù hợp cho thực tế tỉnh Vĩnh Long tại Bảng 1.35 và Hình 1.57.

Bảng 1.35: Kết quả phân vùng môi trường nước mặt đến năm 2025

Mức độ nhạy cảm môi trường của đối tượng		
Vùng nghiêm ngặt	Vùng hạn chế phát thải	Vùng khác
Nguồn nước mặt cấp cho sinh hoạt. (khu vực bảo hộ vùng cấp nước của 113 nhà máy nước)	- Hành lang bảo vệ nguồn nước mặt của 113 nhà máy nước: + Không nhỏ hơn 20 m tính từ mép bờ đối với đoạn sông, kênh rạch chảy qua đô thị, khu dân cư tập trung. + Không nhỏ hơn 15 m tính từ mép bờ đối với đoạn sông, kênh rạch không chảy qua đô thị, khu dân cư tập trung.	Các khu vực còn lại
Khu vực bảo vệ I của di tích lịch sử - văn hoá ở cấp quốc gia theo quy định của pháp luật về di sản văn hoá (13 di tích xếp hạng quốc gia; 55 di tích cấp tỉnh) (đính kèm phụ lục 3)	- Cù lao An Bình (04 xã An Bình, Bình Hòa Phước, Hòa Ninh, Đồng Phú). - Cù lao Thanh Bình – Quới Thiện (xã Thanh Bình, xã Quới Thiện). - Cù lao Lục Sĩ Thành – Phú Thành (xã Lục Sĩ Thành, xã Phú Thành). - Khu vực bảo vệ II của di tích lịch sử - văn hoá ở cấp quốc gia theo quy định của pháp luật về di sản văn hoá. (13 di tích xếp hạng quốc gia; 55 di tích cấp tỉnh) - Vườn chim vạc ở xã Tân Mỹ, Trà Ôn.	Các khu vực còn lại
- Khu vực Thành phố Vĩnh Long. - 03 phường (Cái Vồn, Đông Thuận và Thành Phước) của thị xã Bình Minh.	- xã Phú Quới huyện Long Hồ. - Đô thị Cái Ngang, Tam Bình. - Xã Hựu Thành, Trà Ôn.	Các khu vực còn lại.

Trên cơ sở kết quả xác định các vùng theo Bảng 1.35. Nhóm nghiên cứu đã xây dựng bản đồ phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long đến năm 2025 (theo Luật BVMT 2020) tại Hình 1.57.

BẢN ĐỒ PHÂN VÙNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC MẶT TỈNH VĨNH LONG ĐẾN NĂM 2025



Hình 1.57: Bản đồ phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long đến năm 2025 (theo Luật BVMT 2020)

* Kết quả phân vùng môi trường nước mặt trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long đến năm 2030:

Trên cơ sở khung tiêu chí xác định nhạy cảm môi trường (đối với môi trường nước mặt) và Khung phân cấp mức độ nhạy cảm môi trường của các đối tượng. Nhóm nghiên cứu xác định vùng môi trường đến năm 2030 phù hợp cho thực tế tỉnh Vĩnh Long tại Bảng 1.36 và Hình 1.58.

Bảng 1.36: kết quả phân vùng môi trường nước mặt đến năm 2030

Mức độ nhạy cảm môi trường của đối tượng		
Vùng nghiêm ngặt	Vùng hạn chế phát thải	Vùng khác
Nguồn nước mặt cấp cho sinh hoạt. (khu vực bảo hộ vùng cấp nước của 113 trạm cấp nước)	- Hành lang bảo vệ nguồn nước mặt của 113 trạm cấp nước: + Không nhỏ hơn 20 m tính từ mép bờ đối với đoạn sông, kênh rạch chảy qua đô thị, khu dân cư tập trung.	Các khu vực còn lại

	+ Không nhỏ hơn 15 m tính từ mép bờ đối với đoạn sông, kênh rạch không chảy qua đô thị, khu dân cư tập trung.	
Khu vực bảo vệ I của di tích lịch sử - văn hoá ở cấp quốc gia theo quy định của pháp luật về di sản văn hoá (13 di tích xếp hạng quốc gia; 55 di tích cấp tỉnh)	- Cù lao An Bình (04 xã An Bình, Bình Hòa Phước, Hòa Ninh, Đồng Phú). - Cù lao Thanh Bình – Quới Thiện (xã Thanh Bình, xã Quới Thiện). - Cù lao Lục Sĩ Thành – Phú Thành (xã Lục Sĩ Thành, xã Phú Thành). - Khu vực bảo vệ I của di tích lịch sử - văn hoá ở cấp quốc gia theo quy định của pháp luật về di sản văn hoá. (13 di tích xếp hạng quốc gia; 55 di tích cấp tỉnh) - Vườn chim vạc ở xã Tân Mỹ, Trà Ôn.	Các khu vực còn lại
- Khu vực Thành phố Vĩnh Long. - 03 phường (Cái Vồn, Đông Thuận và Thành Phước) của thị xã Bình Minh.	- 05 xã của thị xã Bình Minh: Thuận An, Đông Bình, Mỹ Hòa, Đông Thạnh, Đông Thành thuộc thị xã Bình Minh. - 04 xã Phước Hậu, Thanh Đức và Tân Hạnh, Phú Quới huyện Long Hồ. - Đô thị Cái Ngang, Tam Bình. - Xã Hựu Thành, Trà Ôn.	Các khu vực còn lại



Hình 1.58: Bản đồ phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long năm 2030 (theo Luật BVMT 2020)

Như vậy, bản đồ phân vùng môi trường nước mặt theo Luật BVMT 2020 giữa thời điểm năm 2025 và năm 2030 chỉ khác nhau ở 03 xã (Tân Hạnh, Thanh Phước Hậu, Thanh Đức) của Huyện Long Hồ và 05 xã của thị xã Bình Minh (Thuận An, Đông Bình, Mỹ Hòa, Đông Thạnh, Đông Thành thuộc thị xã Bình Minh). Đến năm 2025 các đơn vị hành chính này chưa chuyển lên phường hoặc chưa sáp nhập vào thành phố Vĩnh Long (chưa là nội thành, nội thị của đô thị).

Theo báo cáo tổng hợp Quy hoạch tỉnh Vĩnh Long thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã Hội đồng thẩm định quy hoạch tỉnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn 2050 (Bộ Kế hoạch và Đầu tư) thông qua vào ngày 13/4/2023, trong đó đã đề ra một số phân vùng như sau:

1.6.2 Kết quả phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long

Theo quy định của Luật BVMT 2020, việc phân vùng môi trường nước mặt được phân là 03 vùng: Vùng nghiêm ngặt, vùng hạn chế phát thải và vùng khác. Vùng nghiêm

ngặt và vùng hạn chế phát thải đã được quy định cụ thể theo Luật BVMT 2020, do đó trong phạm vi đề tài sẽ nghiên cứu, đề xuất phân ra các tiểu vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long trên cơ sở vùng khác, tiêu chí/cơ sở phân vùng cụ thể như sau:

Bảng 1.37: Tiêu chí/cơ sở phân vùng môi trường nước mặt (vùng khác)

STT	Cơ sở/Tiêu chí
1	Theo chỉ số chất lượng nước (WQI) đến năm 2025, năm 2030
2	Theo khả năng chịu tải của các đoạn sông rạch
3	Theo định hướng quy hoạch phát triển kinh tế xã hội của tỉnh
4	Theo hiện trạng phân bố nguồn thải (nguồn điểm và nguồn phân tán)
5	Theo điều kiện tự nhiên (nguy cơ ảnh hưởng mặn).
6	Theo đặc tính chất lượng nước mặt (kết quả phân nhóm chất lượng nước)

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, từng tiêu chí phân vùng tại Bảng 1.37. đã được nhóm nghiên cứu thể hiện bằng bản đồ đơn tính. Để phân vùng cho Vùng khác, nhóm nghiên cứu tiến hành chồng lắp các bản đồ theo 06 nhóm tiêu chí nêu tại Bảng 1.38 như sau:

Bảng 1.38: Đặc tính của từng Tiểu vùng đến năm 2025, 2030

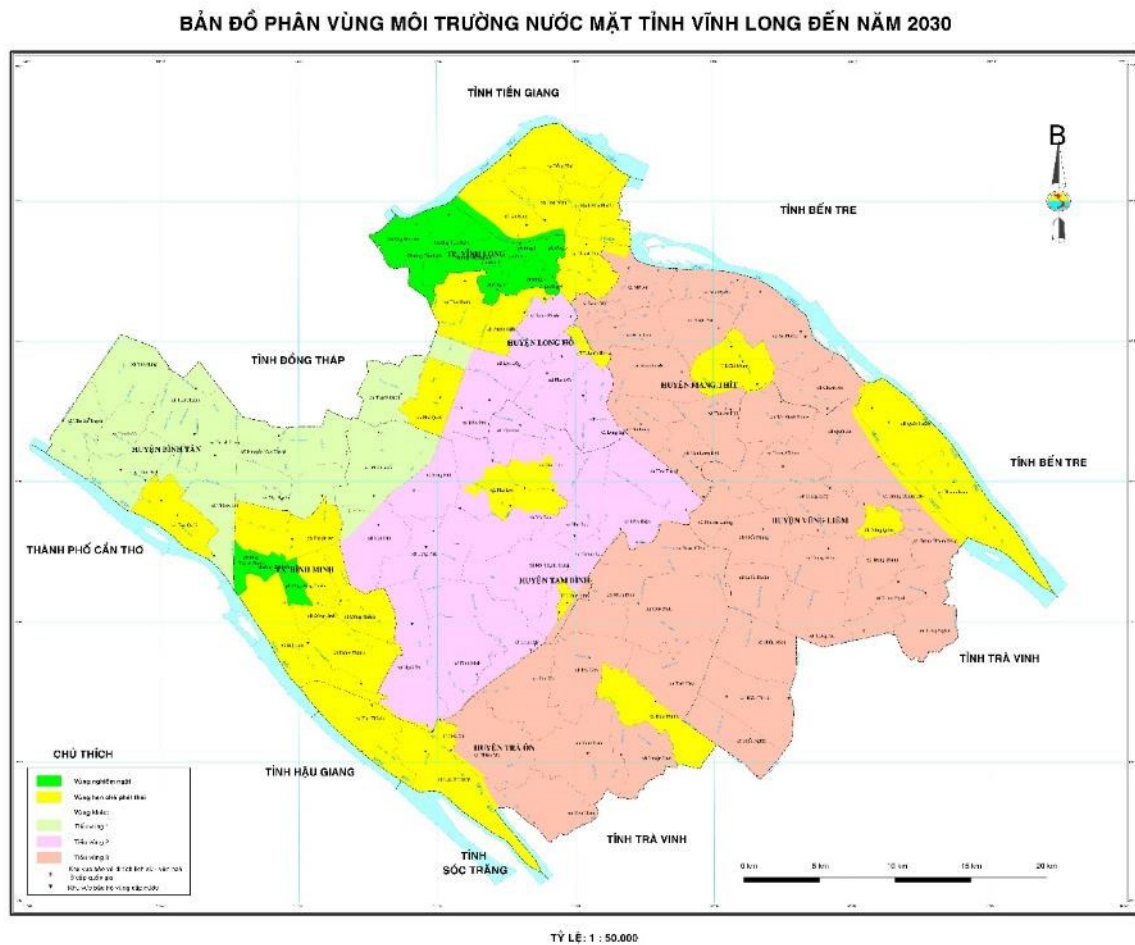
STT	Vùng khác		
	Tiểu vùng 1	Tiểu vùng 2	Tiểu vùng 3
1	Khu vực có chỉ số chất lượng nước (WQI) hầu hết dao động từ 51-75.	Khu vực có chỉ số chất lượng nước (WQI) hầu hết dao động từ 26-50.	Khu vực có chỉ số chất lượng nước (WQI) 26-50.
2	Trong khu vực này có tuyến sông Bu-Kê, Lộc Hòa không còn khả năng chịu tải đối với thông số BOD ₅ và PO ₄ ³⁻ , đoạn sông Hậu không còn khả năng chịu tải đối với thông số BOD ₅	Trong khu vực này có tuyến sông Măng Thít, không còn khả năng chịu tải đối với thông số BOD ₅ , N-NH ₄ ⁺ và PO ₄ ³⁻ , Đoạn nhánh sông Hậu không còn khả năng chịu tải đối với thông số BOD ₅	Trong khu vực này có tuyến sông Cổ Chiên Không còn khả năng chịu tải đối với thông số BOD ₅ , sông Măng Thít: BOD ₅ , N-NH ₄ ⁺ và PO ₄ ³⁻ , Sông Vung Liem- Ngã Chánh- Trà Nguo BOD ₅ , N-NH ₄ ⁺ và PO ₄ ³⁻ , và Đoạn nhánh sông Hậu không còn khả năng chịu tải đối với thông số BOD ₅
3	Khu vực phía bắc quốc lộ 1A (Thuộc vùng phía bắc của tỉnh –	Nằm giữa quốc lộ 1A và sông Măng Thít (trừ huyện Mang Thít)	Từ sông Măng Thít và bao gồm huyện Mang Thít đến giáp tỉnh Trà

	động lực phát triển chính của tỉnh theo)	thuộc vùng phát triển kinh tế động lực chính của tỉnh ở phía bắc.	Vĩnh (là vùng phát triển kinh tế động lực phía Đông của tỉnh)
4	Khu vực tập trung nguồn thải từ sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp, dịch vụ.	Khu vực tập trung nguồn thải từ sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp, công nghiệp.	Khu vực tập trung nguồn thải từ sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản.
4	Cấp nước cho sinh hoạt, tưới, dịch vụ,..	Cấp nước sinh hoạt; Cấp nước tưới, Phục vụ giao thông vận tải thủy.	Cấp nước sinh hoạt; Cấp nước tưới, Phục vụ giao thông vận tải thủy, nông nghiệp.
5	Khu vực này không bị ảnh hưởng bởi yếu tố tự nhiên là xâm nhập mặn	Khu vực này bị ảnh hưởng bởi yếu tố tự nhiên là xâm nhập mặn (từ 0,1‰ - 4‰)	Khu vực này bị ảnh hưởng bởi yếu tố tự nhiên là xâm nhập mặn (> 4‰)
6	Nước mặt trong tiểu vùng có các thông số ô nhiễm TSS, BOD ₅ (20°C), N-NH ₄ ⁺ , P-PO ₄ ³⁻ , Coliform và E.coli.	Nước mặt trong tiểu vùng có các thông số ô nhiễm TSS, BOD ₅ (20°C), N-NH ₄ ⁺ , P-PO ₄ ³⁻ , Coliform và E.coli.	Nước mặt trong tiểu vùng có các thông số ô nhiễm TSS, BOD ₅ (20°C), N-NH ₄ ⁺ , P-PO ₄ ³⁻ , Coliform và E.coli.

Trên cơ sở phân chia thành vùng nghiêm ngặt, vùng hạn chế phát thải, vùng khác (thành 03 tiểu vùng là: Tiểu vùng 1, Tiểu Vùng 2, Tiểu Vùng 3), nhóm nghiên cứu đã xây dựng được bản đồ phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long định hướng đến 2025, 2030 như Hình 1.59, Hình 1.60.

[illegible]

69



Hình 1.60: Bản đồ phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long đến năm 2030

Kết quả phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long đến năm 2025 và năm 2030: tỉnh Vĩnh Long được chi thành 03 vùng là vùng nghiêm ngặt, vùng hạn chế phát thải và vùng khác (Vùng khác được chia thành 03 tiểu vùng).

1.7 Đề xuất các giải pháp bảo vệ môi trường nước mặt

1.7.1 Cơ sở đề xuất giải pháp

- Từ kết quả đánh giá hiện trạng ô nhiễm từ các nguồn thải.
- Từ kết quả đánh giá tải lượng ô nhiễm từ các nguồn thải của tỉnh Vĩnh Long.
- Từ kết quả đánh giá diễn biến chất lượng nước mặt tỉnh Vĩnh Long.
- Từ kết quả đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của 10 đoạn sông rạch.
- Từ kết quả phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long.

Nhóm thực hiện đề tài đề xuất các giải pháp bảo vệ môi trường nước mặt như sau:

1.7.2 Nhóm giải pháp phi công trình

1.7.2.1. Giải pháp về pháp lý

*** Nhóm giải pháp về tăng cường hiệu lực quản lý nhà nước về quản lý các nguồn thải**

- Các cơ quan quản lý cần tăng cường công tác kiểm tra, thanh tra, giám sát hoạt động xả thải tại các cơ sở sản xuất để kịp thời phát hiện và xử lý sai phạm.
- Kiểm soát chặt chẽ các nguồn xả thải lớn về chấp hành quy định pháp luật về quan trắc tự động theo quy định của Luật BVMT 2020.
- Đối với các đoạn sông không còn khả năng chịu tải, cần xem xét và có yêu cầu biện pháp bảo vệ môi trường nghiêm ngặt cho các hoạt động xả thải vào khu vực này.
- Đối với các đoạn sông không còn khả năng chịu tải (đối với từng thông số cụ thể), cơ quan chức năng cần có biện pháp quản lý nguồn thải phát sinh nước vào thải vào đoạn sông, đặc biệt là từ sản xuất nông nghiệp và sinh hoạt. Đối với các trường hợp cấp giấy phép về môi trường cho các cơ sở sản xuất cần xem xét, áp dụng mức xả thải là Cột A theo các QCVN hiện hành.
- Tăng cường phối hợp giữa các cấp quản lý, các ngành; Xây dựng quy chế phối hợp của các cơ quan quản lý hành chính về môi trường và cơ quan phòng chống tội phạm môi trường; tăng cường hoạt động các đội kiểm tra liên ngành. Xây dựng cơ chế phối hợp giữa các địa phương có chung tuyến sông rạch.
- Tăng cường bồi dưỡng, đào tạo nâng cao trình độ chuyên môn và năng lực quản lý của cán bộ môi trường các cấp trong tỉnh.
- Đối với các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ hiện hữu không đáp ứng yêu cầu về BVMT, phải có lộ trình thực hiện chuyển đổi loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, đổi mới công nghệ và thực hiện các biện pháp BVMT đảm bảo đáp ứng các yêu cầu về môi trường theo vùng bảo vệ nghiêm ngặt. Trường hợp không thể đáp ứng được yêu cầu

BVMT, phải dừng hoạt động hoặc di dời, chuyển các dự án ra khỏi vùng bảo vệ nghiêm ngặt.

- Chủ động kiểm soát chặt chẽ quá trình công nghiệp hóa theo hướng thân thiện với môi trường. Thực hiện xanh hóa các ngành sản xuất công nghiệp và thúc đẩy phát triển các ngành công nghiệp xanh, công nghiệp công nghệ cao, các khu công nghiệp sinh thái. Khuyến khích sử dụng các loại nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu thân thiện với môi trường.

- Thúc đẩy phát triển nông nghiệp sinh thái, nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp hữu cơ; tăng cường tái sử dụng phụ phẩm nông nghiệp; hạn chế sử dụng phân bón vô cơ, thuốc bảo vệ thực vật hóa học và các loại kháng sinh trong trồng trọt, chăn nuôi và NTTS..

*** Nhóm giải pháp về hoàn thiện chính sách pháp luật để bảo vệ môi nước**

- Ban hành quy định phân vùng chất lượng nước, ban hành kế hoạch quản lý môi trường nước mặt và các giải pháp quản lý nguồn nước mặt trên địa bàn tỉnh.

- Kiến nghị xây dựng cơ chế phối hợp giữa các tỉnh lân cận trong kiểm soát các nguồn xả nước thải vào hệ thống sông rạch (sông Tiền, sông Hậu và các sông liên tỉnh) để giảm ô nhiễm môi trường nước mặt.

- Ban hành quy chuẩn xả nước thải riêng cho từng vùng môi trường theo hướng nghiêm ngặt hơn quy chuẩn xả thải do Bộ TNMT ban hành. Quy định về các loại hình đầu tư với mức độ nguy cơ ô nhiễm phù hợp cho từng vùng môi trường.

1.7.2.2. Giải pháp về kỹ thuật

- Xây dựng cơ sở dữ liệu, thông tin và ứng dụng mô hình để đánh giá và dự báo một cách có hệ thống và đầy đủ diễn biến chất lượng môi trường nước mặt của các sông, rạch; xác định được mối quan hệ giữa các nguồn ô nhiễm và chất lượng môi trường nước mặt.

- Tiếp tục đầu tư mở rộng các hệ thống quan trắc tự động môi trường xung quanh. Nghiên cứu tích hợp phương pháp dự báo diễn biến chất lượng nước mặt bằng phương pháp mô hình và hệ thống quan trắc tự động.

- Hướng dẫn cho người dân kỹ thuật xử lý nước mặt trước khi dùng cho mục đích sinh hoạt.

- Bố trí các vị trí quan trắc chất lượng nước mặt định kỳ, tự động cho từng vùng môi trường, đảm bảo theo dõi được diễn biến chất lượng nước mặt tại khu vực nghiên cứu.

- Tăng cường công tác tuyên truyền nâng cao nhận thức của người dân để bảo vệ nguồn nước mặt; thu gom và xử lý rác thải sinh hoạt đúng quy định, không vứt rác xuống sông rạch; xử lý chất thải trong chăn nuôi đạt quy chuẩn về môi trường trước khi xả thải.

- Giám sát chặt chẽ việc vận hành hệ thống xử lý nước thải và truyền dữ liệu quan trắc tự động nước thải về Sở Tài nguyên và Môi trường theo quy định.

Các giải pháp về kỹ thuật cho nguồn thải:

1) Đối với các cơ sở sản xuất đã có HTXLNT nhưng chưa đạt quy chuẩn xả thải

Chủ nguồn thải nước thải cần đẩy mạnh công tác đánh giá lại hiệu suất (%) xử lý của các công trình đơn vị có trong hệ thống xử lý. Từ đó hệ thống xử lý nước thải cần được đầu tư chi phí để cải tạo lại sao cho đạt quy chuẩn xả thải trước khi thải ra nguồn tiếp nhận. Ngoài ra, chủ nguồn thải còn quan tâm đến công tác đào tạo và bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn – nghiệp vụ cho nhân viên quản lý vận hành HTXLNT để chất lượng nước đầu ra đạt quy chuẩn xả thải, cụ thể:

- Đối với nguồn giết mổ: Từ kết quả đánh hiện trạng ô nhiễm từ các nguồn thải chính cho thấy, nước thải sau xử lý của hoạt động giết mổ vượt quy chuẩn với 03 thông số $N-NH_4^+$, T-N, T-P. Để xử lý được 03 thông số ô nhiễm trong nước thải thì quy trình xử lý phải có công đoạn khử nitơ và phốt pho; do đó, các cơ sở giết mổ cải tạo hoặc đầu tư xây dựng hoặc lắp đặt thêm bể thiếu khí (bể Anoxic), tại bể thiếu khí diễn ra quá trình khử nitrat và photphorit để xử lý nitơ và phốt pho. Hai chủng loại vi khuẩn chính tham gia vào quá trình này là Nitrosomonas và Nitrobacter. Trong môi trường thiếu oxy, các loại vi khuẩn này sẽ khử nitrat (NO_3^-) và nitrit (NO_2^-) theo chuỗi chuyển hóa: $NO_3^- \rightarrow NO_2^- \rightarrow N_2O \rightarrow N_2 \uparrow$. Xây dựng thêm công đoạn xử lý hóa lý để kết tủa hóa học lượng phốt pho trong nước thải.

- Đối với nguồn thải từ Khu công nghiệp (có thông số tổng T-N trong nước thải sau xử lý vượt quy chuẩn), đối với nguồn thải chế biến thủy sản (có các thông số COD; $N-NH_4^+$; T-N; T-P trong nước thải sau xử lý vượt quy chuẩn), đối với nguồn thải y trung tâm y tế (có thông số $N-NH_4^+$ trong nước thải sau xử lý vượt QCVN): các chủ nguồn thải này cần đánh giá lại quy trình xử lý nước thải, từng công đoạn xử lý để đảm bảo xử lý đạt QCVN theo quy định.

*** Đối với nguồn phân tán**

- **Đối với nước thải sinh hoạt:** chợ, các khu dân cư tập trung hiện chưa có HTXLNT, thì áp dụng biện pháp xây dựng mới công trình xử lý môi trường, các địa phương trong tỉnh cần huy động thêm các nguồn lực từ xã hội để đầu tư, tránh tình trạng xả trực tiếp nguồn nước thải chưa đạt qui chuẩn ra môi trường, gây ô nhiễm nguồn nước mặt.

Quy mô hộ gia đình: Tại các hộ gia đình nước thải phải được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại trước khi xả thải ra môi trường. Bể tự hoại đảm bảo yêu cầu kỹ thuật là loại bể có 03 ngăn. Đối với khu vực chưa có hạ tầng thoát nước sử dụng bể tự hoại tự thấm. Khu vực có hệ thống thu gom nước thải hoàn chỉnh, thì nước thải sau khi xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại được xả vào hệ thống thoát nước và dẫn về trạm xử lý tập trung.

- Nhóm giải pháp đối với nguồn thải nông nghiệp:

+ Tăng cường sử dụng phân vi sinh và phân hữu cơ, giúp làm gia tăng hàm lượng chất hữu cơ, mùn và đạm cho đất, tăng số lượng và mật độ của vi sinh vật, nấm và một số loài động vật nhỏ trong đất như giun đất, kiến, mối và một số loài côn trùng. Sử dụng phân hữu cơ và phân vi sinh làm cho đất càng ngày càng dồi dào chất dinh dưỡng, tơi xốp và thoáng khí, có tác động rất lớn trong cải tạo đất và tăng năng suất cây trồng.

+ Giảm thiểu việc sử dụng phân vô cơ và các loại hoá chất BVTV, lượng phân bón và các loại hoá chất BVTV còn lại được tồn lưu trong đất, rửa trôi xuống kênh rạch hoặc bay hơi vào không khí gây ô nhiễm trên đồng ruộng và môi trường lưu vực tiếp nhận.

+ Đẩy mạnh áp dụng chương trình quản lý tổng hợp trong hoạt động nông nghiệp. Trong công tác khuyến nông, cung cấp tài liệu, thông tin liên quan đến kỹ thuật canh tác, trong đó kỹ thuật bón phân, sử dụng hóa chất BVTV trên nguyên tắc 4 đúng (đúng loại, đúng liều lượng, đúng thời điểm và đúng phương thức) là hết sức cần thiết. Định hướng phát triển nông nghiệp theo hướng sinh thái, VietGAP và GlobalGAP nhằm mục tiêu sản xuất ra các sản phẩm an toàn, đồng thời đảm bảo an toàn cho người sản xuất và bảo vệ môi trường, tạo ra môi trường canh tác bền vững. Ngoài ra, cần nghiên cứu các kỹ thuật, mô hình và phương thức canh tác tiên tiến, sử dụng ít nước, phân bón và thuốc BVTV.

+ Ứng dụng công nghệ sinh học trong canh tác nông nghiệp như: Sử dụng các chế phẩm sinh học, phân bón sinh học hữu cơ, thuốc phòng trừ dịch bệnh sinh học thay cho các loại phân bón hoá học, thuốc bảo vệ thực vật hoá học độc hại. Các kỹ thuật canh tác hợp sinh thái, canh tác ít chất thải và dư lượng hoá học... nhằm giảm nguy cơ tác hại đến chất lượng nước của các dòng sông tiếp nhận các nguồn thải.

+ Tăng cường nghiên cứu các loại giống lúa, cây trồng mới có khả năng kháng sâu bệnh, thích nghi cao với điều kiện cụ thể của địa phương, đồng thời cho năng suất cao, giảm các chi phí đầu vào như phân bón, thuốc BVTV,... góp phần bảo vệ môi trường, phát triển bền vững ngành nông nghiệp địa phương.

+ Tiếp tục tăng cường công tác thu gom bao bì thuốc BVTV sau sử dụng để giảm tác động môi trường.

- Đối với nguồn thải từ nuôi thủy sản lồng bè:

+ Cho ăn luân phiên (cách ngày) để giảm lượng thức ăn dư thừa.

+ Bổ sung một số chất cho cá tăng khả năng hấp thụ tiêu hóa thức ăn, nhằm đảm bảo lượng thức ăn được cá ăn hết.

+ Thường xuyên quan trắc kiểm soát chất lượng nước tại khu vực nuôi cá nhằm kiểm soát tình trạng chất lượng nước để có biện pháp xử lý cảnh báo kịp thời đảm bảo chất lượng môi trường nước.

- Đối với loại hình sản xuất có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường (chăn nuôi, giết mổ,...): theo quy định pháp luật về môi trường, các cơ quan nhà nước cần quy hoạch khu vực sản xuất, quy định khoảng cách an toàn về môi trường, không để chất thải từ các hoạt động sản xuất này ảnh hưởng đến cộng đồng xung quanh. Chủ cơ sở thường xuyên kiểm tra, đánh giá lại hiệu suất (%) xử lý của các công trình, đơn vị có trong hệ thống xử lý, từ đó đầu tư chi phí để cải tạo lại hệ thống xử lý nước thải sao cho đạt quy chuẩn xả thải trước khi thải ra nguồn tiếp nhận. Ngoài ra, chủ cơ sở cần quan tâm đến công tác đào tạo và bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn – nghiệp vụ cho nhân viên quản lý vận hành hệ thống xử lý nước thải để chất lượng nước đầu ra đạt quy chuẩn xả thải.

- Đối với các loại hình có lưu lượng xả thải lớn (nuôi thủy sản trong ao): các cơ quan nhà nước cần giám sát chặt chẽ việc xả thải vào cuối vụ chuẩn bị xuất bán và thời điểm vệ sinh chuẩn bị ao để nuôi vụ mới..

1.7.2.3. Giải pháp về kinh tế

Tiếp tục tổ chức thu phí bảo vệ môi trường đối với nước thải công nghiệp nhằm thúc đẩy việc tuân thủ xả thải của các cơ sở sản xuất công nghiệp và tạo nguồn thu phục vụ công tác bảo vệ môi trường từ đó giảm thiểu tải lượng ô nhiễm xả thải vào nguồn nước.

1.7.2.4. Giải pháp về truyền thông

- Tổ chức các hoạt động tuyên truyền nhằm nâng cao nhận thức của người dân trong việc BVMT nước các lưu vực sông. Không xả rác, thải bỏ chất thải bừa bãi ra môi trường, xuống các sông, kênh lưu vực mình đang sinh sống.

- Tuyên truyền, khuyến khích các hình thức tiết kiệm nước ở hộ gia đình, xây dựng mô hình bể tự hoại xử lý nước thải phù hợp, thu gom phân loại rác tại nguồn.

- Thường xuyên cập nhật các thông tin về diễn biến môi trường nước sông, kênh từng lưu vực trên các phương tiện thông tin đại chúng; Phổ biến rộng rãi kiến thức cho người dân về những vấn đề môi trường của lưu vực nghiên cứu theo từng địa phương.

- Tổ chức các khóa tập huấn, hội thảo trao đổi kiến thức cho cộng đồng nhằm cung cấp thông tin và giải đáp các vấn đề về môi trường, giải đáp, xử lý kịp thời các ý kiến phản hồi từ cộng đồng.

- Tăng cường tuyên truyền BVMT trong các ngày lễ, sự kiện môi trường. Đưa chương trình giáo dục về bảo vệ môi trường vào trong trường học.

- Khuyến khích các doanh nghiệp áp dụng hệ thống quản lý theo ISO và quy trình sản xuất sạch hơn.

- Nâng cao nhận thức của các doanh nghiệp: Các cơ quan chức năng phải có những đợt tập huấn để tuyên truyền nâng cao nhận thức trong công tác bảo vệ môi trường, phổ biến các quy định của pháp luật về môi trường, đặc biệt là các văn bản dưới luật để thi hành Luật bảo vệ môi trường cho các chủ doanh nghiệp, chủ cơ sở sản xuất.

- Phổ biến đường dây nóng phản ánh về môi trường để người dân có thể thông báo kịp thời khi phát hiện những trường hợp gây ô nhiễm môi trường.

1.7.3 Nhóm giải pháp công trình:

- Đầu tư hệ thống thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt: nước thải sinh hoạt là nguồn thải có đóng góp tỷ lệ lớn vào tải lượng chung của tỉnh. Trước mắt tập trung đầu tư tại các Khu dân cư tập trung, khu vực thành phố Vĩnh Long và thị xã Bình Minh. Hướng lâu dài sẽ đầu tư toàn bộ các thị trấn trên địa bàn tỉnh.

- Nạo vét khơi thông dòng chảy các tuyến kênh rạch để tăng hiệu quả tiêu thoát, khả năng tự làm sạch, hạn chế nguy cơ gây ô nhiễm cục bộ, ô nhiễm thứ cấp.

CHƯƠNG 2: KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ

2.1 Kết luận

Nhóm thực hiện đề tài đã hoàn thành toàn bộ nội dung nghiên cứu theo nội dung đã được UBND tỉnh Vĩnh Long phê duyệt tại Quyết định số 691/QĐ-UBND ngày 25/3/2021 về việc phê duyệt đề cương, tổ chức và cá nhân chủ trì thực hiện đề tài “Phân vùng môi trường nước mặt phục vụ phát triển bền vững tỉnh Vĩnh Long”.

Qua kết quả nghiên cứu, đề tài đưa ra một số kết luận như sau:

- Chất lượng nước mặt tỉnh Vĩnh Long được đánh giá theo không gian, thời gian, theo đó, giá trị thông số chất lượng nước ở hầu hết các đoạn sông, rạch đều thay đổi qua từng năm, hầu hết không có sự chênh lệch quá lớn khi so với QCVN 08-MT: 2015/BTNMT cột A2. Nồng độ các thông số quan trắc trong cùng 01 năm có xu hướng tăng qua từng đợt quan trắc (giá trị trong đợt tháng 9 cao hơn tháng 6 và cao hơn tháng 3). Kết quả quan trắc trong giai đoạn 2017 – 2021 chỉ ra rằng môi trường nước sông trên 11 tuyến sông bị ô nhiễm BOD₅, COD, TSS và N-NH₄⁺. Đặc biệt là các tuyến sông, rạch chịu sự ảnh hưởng trực tiếp của các nguồn thải NTTS, sản xuất nông nghiệp và sinh hoạt. Qua các năm khảo sát chỉ tiêu BOD₅ và COD đều có xu hướng tăng dần qua các năm. Các chỉ tiêu TSS và Coliform giảm dần qua các năm, trong năm 2020 hầu hết các tuyến sông đạt QCVN 08-MT: 2015/BTNMT cột A2 ở 2 chỉ tiêu này.

- Kết quả đánh giá chất lượng nước mặt (WQI) cho thấy, nguồn nước mặt tại hầu hết các tuyến sông phù hợp mục đích tưới tiêu và các hoạt động tương đương khác, một vài tuyến sông phù hợp cho mục đích sinh hoạt nhưng phải có biện pháp xử lý.

- Kết quả đánh giá hiện trạng nguồn thải và tải lượng cho thấy: một số nguồn thải có nước thải đầu ra vẫn vượt QVCN (KCN, giết mổ, y tế, chế biến thủy sản). Đối với các nguồn thải điểm thì tải lượng phát sinh từ NTTS trong ao chiếm tỷ lệ cao nhất, khoảng 98%. Đối với tổng tải lượng trên địa bàn tỉnh thì tải lượng phát sinh từ nguồn điểm chiếm tỷ lệ 10,3%, đây là nguyên nhân chính ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt tỉnh Vĩnh Long. Trong giai đoạn năm 2025- 2030, dự báo nguồn thải trên địa bàn tỉnh có xu hướng gia tăng do nhu cầu phát triển kinh tế. Các nguồn thải chảy tràn như nông nghiệp không có nhiều thay đổi.

- Tải lượng T-N và T-P từ các nguồn thải chảy tràn từ nông nghiệp chiếm tỷ trọng cao trong tổng tải lượng T-N và T-P trong các nguồn thải phát sinh vào kênh rạch tương ứng 15.925 tấn (chiếm khoảng 82% tổng tải lượng). Tải lượng ô nhiễm từ hầu hết các nguồn được ước tính khả năng tăng lên như nguồn sinh hoạt, công nghiệp, chăn nuôi.

- Từ phân tích số liệu sơ cấp, thứ cấp để ước lượng, nghiên cứu cũng cho thấy khi áp dụng quy trình xử lý nước thải tương ứng với mỗi nguồn thải sẽ giảm đáng kể lượng ô nhiễm này ra môi trường.

- Kết quả mô phỏng chất lượng nước cho thấy:

+ Nồng độ BOD₅ trong điều kiện thay đổi BĐKH đến năm 2025 và 2030 khi lưu lượng dòng chảy giảm đi và mực nước biển dâng cho thấy hầu hết sự thay đổi về nồng độ các chất ô nhiễm. Nồng độ BOD₅ tại các vị trí trên sông Tiền và sông Hậu như vị trí D1, D3, D5 và D10 có biến đổi năm 2025 so với hiện trạng chênh lệch từ 5,1% ÷ 6,3%, đến năm 2030 thì mức độ chênh lệch so với hiện trạng lên khoảng từ 10,1% ÷ 12,3%. Còn lại các điểm trong các kênh rạch nội đồng có mức độ chênh lệch dưới 5% vào năm 2025 và dưới 10% vào năm 2030.

+ Nồng độ COD tại các vị trí trên sông Tiền và sông Hậu như vị trí D1, D3, D5 và D10 có biến đổi năm 2025 so với hiện trạng chênh lệch từ 4,3% ÷ 6,1%, đến năm 2030 thì mức độ chênh lệch so với hiện trạng lên khoảng từ 8,4% ÷ 12,0%. Còn lại các điểm trong các kênh rạch nội đồng có mức độ chênh lệch khoảng từ 1,0% ÷ 4,8% vào năm 2025 và khoảng từ 4,1% ÷ 8,6% vào năm 2030.

+ Nồng độ N-NH₄⁺ sự gia tăng cao hơn so với BOD₅ và COD. Sự thay đổi nồng độ N-NH₄⁺ tại các vị trí trên sông Tiền và sông Hậu như vị trí D1, D3, D5 và D10 có biến đổi năm 2025 so với hiện trạng chênh lệch từ 4,0% ÷ 9,2%, đến năm 2030 thì mức độ chênh lệch so với hiện trạng lên khoảng từ 10,8% ÷ 17,4%. Còn lại các điểm trong các kênh rạch nội đồng có mức độ chênh lệch khoảng từ 2,2% ÷ 7,9% vào năm 2025 và khoảng từ 1,7% ÷ 11,8% vào năm 2030.

+ Nồng độ N-NH₄⁺, nồng độ NO₃ cũng có sự tăng cao hơn với các chỉ tiêu còn lại như BOD₅, COD và P-PO₄³⁻. Sự thay đổi nồng độ N-NO₃⁻ tại các vị trí trên sông Tiền và sông Hậu như vị trí D1, D3, D5 và D10 có biến đổi năm 2025 so với hiện trạng chênh lệch từ 14,8% ÷ 17,7%, đến năm 2030 thì mức độ chênh lệch so với hiện trạng lên khoảng từ 34,1% ÷ 42,4%. Còn lại các điểm trong các kênh rạch nội đồng trên địa bàn có mức độ chênh lệch khoảng từ 2,8% ÷ 15,8% vào năm 2025 và khoảng từ 3,0% ÷ 37,0% vào năm 2030.

+ Sự thay đổi nồng độ P-PO₄³⁻ tại các vị trí trên sông Tiền và sông Hậu như vị trí D1, D3, D5 và D10 có biến đổi năm 2025 so với hiện trạng chênh lệch từ 2,9% ÷ 8,6%, đến năm 2030 thì mức độ chênh lệch so với hiện trạng lên khoảng từ 6,4% ÷ 25,7%. Còn lại các điểm trong các kênh rạch nội đồng trên địa bàn thành phố có mức độ.

- Đánh giá khả năng chịu tải của các đoạn sông trong phạm vi nghiên cứu: 10 tuyến sông không còn khả năng chịu tải đối với thông số BOD₅, 05/10 tuyến sông không còn

khả năng chịu tải đối với thông số N-NH_4^+ và P-PO_4^{3-} . Riêng Đoạn sông Bu Kê không còn khả năng chịu tải đối với cả 05 thông số.

- Nghiên cứu đã phân vùng môi trường chất lượng nước mặt tỉnh Vĩnh Long thành 03 vùng: Vùng nghiêm ngặt, vùng hạn chế phát thải, vùng khác (vùng khác được phân thành 03 tiểu vùng: Tiểu vùng 1, Tiểu vùng 2, Tiểu vùng 3).

- Nghiên cứu đã đề xuất các giải pháp bảo vệ nguồn nước mặt tỉnh Vĩnh Long.

Qua kết quả trên, Nhóm thực hiện đề tài đã hoàn thành các mục tiêu cụ thể đã đăng ký theo thuyết minh ban đầu. Nhóm đã đánh giá hiện trạng, phân vùng môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long và đề xuất các biện pháp kiểm soát chất lượng môi trường nước mặt để phục vụ phát triển bền vững tỉnh Vĩnh Long trong điều kiện BĐKH.

2.2 Kiến nghị

Đối với UBND tỉnh Vĩnh Long (sắp xếp theo thứ tự ưu tiên để thực hiện):

- Phê duyệt kết quả nghiên cứu của đề tài.
- Sớm đầu tư xây dựng các công trình xử lý nước thải sinh hoạt cho các đô thị trên địa bàn tỉnh (trước mắt ưu tiên TP Vĩnh Long và thị xã Bình Minh).
- Tiếp tục có những nghiên cứu tổng hợp các nguồn thải của các tỉnh lân cận có phát sinh nguồn thải vào chung các tuyến sông rạch.
- Tiếp tục có những nghiên cứu sâu hơn về khả năng tự làm sạch của sông rạch trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long.

Đối với Sở Tài nguyên và Môi trường (sắp xếp theo thứ tự ưu tiên để thực hiện):

- Căn cứ kết quả nghiên cứu của đề tài, làm cơ sở xây dựng kế hoạch quản lý môi trường nước mặt tỉnh Vĩnh Long theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường 2020, trong đó cần đề xuất các giải pháp liên vùng, liên tỉnh trong việc kiểm soát nguồn thải và bảo vệ môi trường nước mặt.
- Trong quá trình cấp hồ sơ môi trường cho các cơ sở sản xuất kinh doanh cần tham khảo kết quả nghiên cứu về khả năng chịu tải, hạn ngạch xả thải, mức xả thải,... của từng đoạn sông trong phạm vi đề tài để cấp phép cho phù hợp.
- Triển khai chương trình phân loại rác sinh hoạt tại nguồn từ đó giảm tác động ô nhiễm môi trường đến nước mặt.
- Thường xuyên tổ chức kiểm tra, thanh tra việc chấp hành các quy định về bảo vệ môi trường của các cơ sở sản xuất kinh doanh trên địa bàn.
- Rà soát, cập nhật lại mạng lưới quan trắc môi trường nước mặt phù hợp trên cơ sở phân vùng môi trường nước mặt (vị trí quan trắc, tần suất, thông số).
- Xây dựng đề án để ban hành quy chuẩn kỹ thuật về môi trường phù hợp với từng vùng môi trường (nếu được).

- Đối với những điểm có giá trị WQI thấp, phải thường xuyên kiểm tra chất lượng nước mặt và các hoạt động có xả nước thải vào nguồn nước mặt trong khu vực.

- Ngoài ra, căn cứ vào chức năng nhiệm vụ được giao, cần rà soát tất cả giải pháp khác được nêu ở mục 1.7 để triển khai thực hiện.

Đối với Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (sắp xếp theo thứ tự ưu tiên để thực hiện):

- Triển khai, đẩy mạnh công tác tuyên truyền về sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật trong sản xuất nông nghiệp để giảm ô nhiễm từ các loại chất thải này.

- Triển khai các mô hình nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp sạch.

- Tăng cường tuyên truyền về thu gom bao bì thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng để hạn chế ô nhiễm môi trường.

- Tăng cường giám sát chất lượng nước tại khu vực NTTS (tần suất, vị trí giám sát).

- Ngoài ra, căn cứ vào chức năng nhiệm vụ được giao, cần rà soát tất cả giải pháp khác được nêu ở mục 1.7 để triển khai thực hiện.

Đối với Sở Y tế (sắp xếp theo thứ tự ưu tiên để thực hiện):

- Chỉ đạo các cơ sở y tế thường xuyên rà soát, cải tạo hệ thống xử lý nước thải; vận hành thường hệ thống xử lý để lý nước thải đạt quy chuẩn xả thải theo quy định.

- Phối hợp chặt chẽ với Sở Tài nguyên và Môi trường, UBND cấp huyện và các đơn vị liên quan tuyên truyền về công tác bảo vệ môi trường; trong thanh tra, kiểm tra việc chấp hành các quy định về bảo vệ môi trường của các cơ sở sản xuất kinh doanh trên địa bàn.

- Ngoài ra, căn cứ vào chức năng nhiệm vụ được giao, cần rà soát tất cả giải pháp khác được nêu ở mục 1.7 để triển khai thực hiện.

UBND cấp huyện (sắp xếp theo thứ tự ưu tiên để thực hiện):

- Trong quá trình cấp hồ sơ môi trường cho các cơ sở sản xuất kinh doanh cần tham khảo kết quả nghiên cứu về khả năng chịu tải, hạn ngạch xả thải, mức xả thải,... của từng đoạn sông trong phạm vi đề tài để cấp phép cho phù hợp.

- Tăng cường tuyên truyền phân loại rác sinh hoạt tại nguồn, thu gom bao bì thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng.

- Thường xuyên tổ chức kiểm tra, thanh tra việc chấp hành các quy định về bảo vệ môi trường của các cơ sở sản xuất kinh doanh trên địa bàn.

- Nạo vét khơi thông dòng chảy các tuyến kênh rạch để tăng hiệu quả tiêu thoát, khả năng tự làm sạch, hạn chế nguy cơ gây ô nhiễm cục bộ, ô nhiễm thứ cấp.

- Đối với những điểm có giá trị WQI thấp, thường xuyên giám sát các hoạt động sản xuất có xả nước thải vào nguồn nước mặt trong khu vực.

- Ngoài ra, căn cứ vào chức năng nhiệm vụ được giao, cần rà soát tất cả giải pháp khác được nêu ở mục 1.7 để triển khai thực hiện.

Đối với các Sở ngành liên quan:

- Phối hợp chặt chẽ với Sở Tài nguyên và Môi trường, UBND cấp huyện và các đơn vị liên quan tuyên truyền về công tác bảo vệ môi trường; trong thanh tra, kiểm tra việc chấp hành các quy định về bảo vệ môi trường của các cơ sở sản xuất kinh doanh trên địa bàn.

- Ngoài ra, căn cứ vào chức năng nhiệm vụ được giao, cần rà soát tất cả giải pháp khác được nêu ở mục 1.7 để triển khai thực hiện.