

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH QUẢNG TRỊ
SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG**



BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC HIỆN

**DỰ ÁN: ĐIỀU TRA, ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU
TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG NƯỚC MẶT MỘT SỐ
SÔNG TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH QUẢNG BÌNH
(NAY LÀ TỈNH QUẢNG TRỊ)**

QUẢNG TRỊ, NĂM 2026

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH QUẢNG TRỊ
SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG



BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC HIỆN

DỰ ÁN: ĐIỀU TRA, ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU
TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG NƯỚC MẶT MỘT SỐ
SÔNG TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH QUẢNG BÌNH
(NAY LÀ TỈNH QUẢNG TRỊ)

CHỦ ĐẦU TƯ

SỞ NÔNG NGHIỆP
VÀ MÔI TRƯỜNG
QUẢNG TRỊ



PHÓ GIÁM ĐỐC
Phan Xuân Hào

ĐƠN VỊ TƯ VẤN

CÔNG TY CỔ PHẦN
TƯ VẤN ĐẦU TƯ VÀ
CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG HQ



TỔNG GIÁM ĐỐC
Nguyễn Việt Quý

QUẢNG TRỊ, NĂM 2026

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC BẢNG	vi
DANH MỤC HÌNH	ix
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	xi
MỞ ĐẦU	1
1. Sự cần thiết phải thực hiện Dự án.....	1
2. Thông tin dự án	2
3. Mục tiêu	2
4. Phạm vi, đối tượng.....	2
5. Các nhiệm vụ chính của dự án.....	4
6. Cơ sở pháp lý	5
CHƯƠNG 1. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI.....	8
1.1. Đặc điểm tự nhiên	8
1.1.1. Vị trí địa lý	8
1.1.2. Đặc điểm địa hình khu vực dự án	9
1.1.3. Đặc điểm khí hậu	10
1.1.4. Đặc điểm thủy văn	11
1.2. Đặc điểm kinh tế- xã hội.....	14
1.2.1. Đặc điểm kinh tế	15
1.2.2. Đặc điểm văn hóa xã hội.....	18
CHƯƠNG 2. PHƯƠNG PHÁP VÀ KHỐI LƯỢNG THỰC HIỆN.....	21
2.1. Phương pháp thực hiện	21
2.1.1. Phương pháp kế thừa.....	22
2.1.2. Phương pháp điều tra, phỏng vấn	22
2.1.3. Phương pháp khảo sát thực địa	22
2.1.4. Phương pháp đo đạc hiện trường, lấy mẫu phân tích.....	23
2.1.5. Phương pháp đánh giá nguồn ô nhiễm dạng điểm và dạng diện	23
2.1.6. Phương pháp mô hình	23
2.1.7. Phương pháp đánh giá khả năng tiếp nhận bằng phương pháp gián tiếp	23
2.1.8. Phương pháp bản đồ.....	23
2.1.9. Phương pháp phân tích thống kê và tổng hợp số liệu/tài liệu	23
2.1.10. Phương pháp chuyên gia	24
2.2. Khối lượng thực hiện	24

2.2.1. Công tác thu thập tài liệu	24
2.2.2. Điều tra hiện trạng xả nước thải và nguồn nước tiếp nhận	25
2.2.3. Đo đạc mặt cắt, mực nước và lưu lượng	26
2.2.4. Lấy và phân tích chất lượng nước nguồn tiếp nhận và nguồn thải	28
2.2.5. Xử lý số liệu, tính toán, đánh giá dựa trên kết quả tính toán	29
CHƯƠNG 3. HIỆN TRẠNG TÀI NGUYÊN NƯỚC MẶT VÙNG NGHIÊN CỨU..	31
3.1. Phân đoạn sông đánh giá khả năng chịu tải	31
3.1.1. Nguyên tắc phân đoạn	31
3.1.2. Kết quả phân đoạn	32
3.2. Hiện trạng quan trắc và chất lượng nước	40
3.2.1. Mạng lưới trạm khí tượng và đo mưa thuộc khu vực Dự án	40
3.2.2. Mạng lưới trạm thủy văn	41
3.2.3. Mạng quan trắc chất lượng nước	43
3.2.4. Lấy mẫu, phân tích mẫu nguồn thải và chất lượng nguồn tiếp nhận	43
3.3. Hiện trạng khai thác sử dụng	44
3.4. Hiện trạng xả thải vào nguồn nước	45
3.4.1. Theo loại hình nguồn thải	46
3.4.2. Theo nguồn tiếp nhận nước thải	46
3.5. Hiện trạng chất lượng nước	48
3.5.1. Theo tài liệu thu thập	48
3.5.2. Theo chương trình quan trắc thuộc Dự án	54
3.6. Xác định mục tiêu quản lý chất lượng nước	63
CHƯƠNG 4. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU TẢI THEO PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH	66
4.1. Tóm tắt nội dung các bước thực hiện đánh giá khả năng chịu tải bằng phương pháp mô hình	66
4.1.1. Lựa chọn thời đoạn tính toán	67
4.1.2. Phân đoạn tính toán	67
4.1.3. Lựa chọn điểm kiểm soát	67
4.1.4. Xác định nguồn thải đưa vào mô hình	67
4.1.5. Thiết lập các kịch bản mô phỏng	68
4.1.6. Xác định khả năng chịu tải	68
4.2. Xác định tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải của các đoạn sông đánh giá theo phương pháp mô hình	68
4.2.1. Nguồn thải dạng điểm	69

4.2.2. Nguồn thải dạng diện	75
4.2.3. Diễn biến về tải lượng ô nhiễm của các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều ...	81
4.3. Xây dựng mô hình	85
4.3.1. Phạm vi xây dựng mô hình	85
4.3.2. Phương pháp tính toán khả năng chịu tải bằng phương pháp mô hình.....	88
4.3.3. Kết quả xây dựng, hiệu chỉnh mô hình	91
4.3.4. Ứng dụng mô hình tính toán khả năng tiếp nhận, khả năng chịu tải của các đoạn sông ảnh hưởng triều	121
4.3.5. Kết quả tính toán khả năng chịu tải trên các đoạn sông theo phương pháp mô hình.....	127
4.4. Đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước trên các đoạn sông bằng phương pháp mô hình theo các kịch bản	132
4.4.1. Khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm trên sông Gianh.....	132
4.4.2. Khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm trên sông Dinh	136
4.4.3. Khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm trên sông Nhật Lệ	139
4.4.4. Khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm trên sông Kiến Giang.....	140
CHƯƠNG 5. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU TẢI THEO PHƯƠNG PHÁP GIÁN TIẾP.....	142
5.1. Giới thiệu về phương pháp đánh giá gián tiếp.....	142
5.2. Xác định dòng chảy trung bình mùa cạn	142
5.2.1. Lựa chọn và xác định đoạn sông phục vụ tính toán khả năng chịu tải	142
5.2.2. Lựa chọn điểm đại diện để tính toán khả năng chịu tải cho đoạn sông	143
5.2.3. Xác định dòng chảy trung bình mùa cạn tại điểm đại diện.....	145
5.3. Tải lượng tối đa của thông số chất lượng nước mặt	148
5.3.1. Cơ sở pháp lý và ý nghĩa.....	148
5.3.2. Xác định giá trị giới hạn (C_{qc})	148
5.3.3. Xác định lưu lượng dòng chảy trung bình mùa cạn (Q_s)	149
5.3.4. Kết quả tính toán	150
5.4. Tải lượng chất ô nhiễm hiện có trong nguồn tiếp nhận	150
5.4.1. Số liệu tính toán	151
5.4.2. Phương pháp tính toán	151
5.4.3. Kết quả tính toán	152
5.5. Tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải của các đoạn sông đánh giá theo phương pháp gián tiếp.....	153
5.5.1. Số liệu tính toán	153
5.5.2. Tiêu chuẩn tính toán.....	155

5.5.3. Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm có trong nguồn thải trên sông Kiến Giang	155
5.6. Tính toán khả năng chịu tải của nguồn nước trên sông Kiến Giang	157
5.6.1. Số liệu tính toán	157
5.6.2. Phương pháp tính toán	157
5.6.3. Kết quả tính toán	158
5.7. Đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước trên các đoạn sông bằng phương pháp gián tiếp theo các kịch bản.....	159
CHƯƠNG 6. TỔNG HỢP KẾT QUẢ KHẢ NĂNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI TRÊN CÁC SÔNG	163
6.1. Kết quả đánh giá khả năng chịu tải trên sông Gianh	163
6.2. Kết quả đánh giá khả năng chịu tải trên sông Dinh.....	164
6.3. Kết quả đánh giá khả năng chịu tải trên sông Nhật Lệ.....	165
6.4. Kết quả đánh giá khả năng chịu tải trên sông Kiến Giang	166
6.5. Xác định hạn ngạch xả thải và tải lượng cần giảm xả thải.	169
CHƯƠNG 7. CÁC BIỆN PHÁP CẢI THIỆN CHẤT LƯỢNG NGUỒN NƯỚC, QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ BẢO VỆ NGUỒN NƯỚC	172
7.1. Tuyên truyền, nâng cao ý thức, trách nhiệm trong bảo vệ môi trường nước mặt	172
7.2. Nâng cao năng lực phòng ngừa, cảnh báo ô nhiễm	172
7.3. Ngăn ngừa, kiểm soát, giảm thiểu phát sinh ô nhiễm từ nguồn thải	173
7.3.1. Kiểm soát thông qua quy hoạch và đầu tư.....	173
7.3.2. Kiểm soát và quản lý nguồn ô nhiễm nông nghiệp và chăn nuôi	174
7.3.3. Kiểm soát nước thải sinh hoạt và đô thị.....	175
7.3.4. Kiểm soát nguồn thải công nghiệp và dịch vụ	175
7.4. Hoàn thiện cơ chế, chính sách, pháp luật về quản lý chất lượng môi trường nước mặt.....	175
7.4.1. Nâng cao năng lực và cơ chế phối hợp liên ngành	175
7.4.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu dùng chung	175
7.4.3. Tích hợp kết quả đánh giá khả năng chịu tải vào quy hoạch và lập kế hoạch quản lý môi trường	175
7.4.4. Tăng cường các hoạt động thanh tra, kiểm tra, giám sát	176
7.5. Nâng cao hiệu quả giải pháp kỹ thuật kiểm soát chất lượng môi trường nước mặt	176
7.5.1. Đầu tư hạ tầng thu gom và xử lý nước thải tập trung	176
7.5.2. Thúc đẩy tuần hoàn và tái sử dụng nước thải	176
7.5.3. Đầu tư hạ tầng bảo vệ môi trường nông thôn	177

7.6. Đẩy mạnh xã hội hoá và hợp tác quốc tế về quản lý chất lượng môi trường nước mặt.....	177
7.6.1. Sử dụng hiệu quả các công cụ kinh tế.....	177
7.6.2. Thúc đẩy xã hội hóa đầu tư bảo vệ môi trường	177
7.6.3. Thu hút tài trợ và hợp tác quốc tế	177
KẾT LUẬN	178
TÀI LIỆU THAM KHẢO	181
PHỤ LỤC	183

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Hiện trạng dân số tỉnh vùng Dự án năm 2024	18
Bảng 2.1. Kết quả thu thập tài liệu tại các sở, ban, ngành	24
Bảng 2.2. Tổng hợp kết quả điều tra khảo sát	25
Bảng 2.3. Vị trí mặt cắt trên các sông	26
Bảng 3.1. Phân đoạn sông đánh giá khả năng chịu tải sông Gianh	34
Bảng 3.2. Phân đoạn sông đánh giá khả năng chịu tải sông Dinh	35
Bảng 3.3. Phân đoạn sông đánh giá khả năng chịu tải sông Nhật Lệ	37
Bảng 3.4. Phân đoạn sông đánh giá khả năng chịu tải sông Kiến Giang	39
Bảng 3.5. Danh sách các trạm khí tượng và đo mưa thuộc khu vực Dự án	41
Bảng 3.6. Danh sách thủy văn khu vực dự án	42
Bảng 3.7. Thông tin về vị trí các điểm quan trắc	43
Bảng 3.8. Tổng hợp khối lượng lấy và phân tích mẫu nguồn thải, nguồn tiếp nhận	43
Bảng 3.9. Thống kê hiện trạng công trình cấp nước sinh hoạt trên các đoạn sông	45
Bảng 3.10. Hiện các nguồn nước thải điểm trên các sông, suối	46
Bảng 3.11. Thống kê hiện trạng xả thải trên đoạn sông	47
Bảng 3.12. Kết quả chất lượng nước trên sông Gianh năm 2021-2024	49
Bảng 3.13. Kết quả chất lượng nước trên sông Dinh năm 2021-2024	50
Bảng 3.14. Kết quả chất lượng nước trên sông Nhật Lệ năm 2021-2024	51
Bảng 3.15. Kết quả nồng độ chất lượng nước trên sông Kiến Giang năm 2021-2024 ..	51
Bảng 3.16. Tổng hợp các vị trí quan trắc môi trường của các sông theo chương trình quan trắc thuộc Dự án	54
Bảng 3.17. Kết quả chất lượng nước trên sông Gianh	57
Bảng 3.18. Kết quả chất lượng nước trên sông Dinh	58
Bảng 3.19. Kết quả chất lượng nước trên sông Nhật Lệ	59
Bảng 3.20. Kết quả chất lượng nước trên sông Kiến Giang năm 2025	60
Bảng 3.21. Mục tiêu quản lý chất lượng nước các đoạn sông	65
Bảng 4.1. Bảng tổng hợp số liệu tính toán tải lượng trung bình nguồn điểm của các đoạn sông bị ảnh hưởng triều	70
Bảng 4.2. Tải lượng ô nhiễm dạng nguồn điểm của các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều	74
Bảng 4.3. Giá trị hệ số phát thải tham khảo đối với nước thải chăn nuôi	78
Bảng 4.4. Thông số tính toán khả năng chịu tải theo loại hình sử dụng đất	79
Bảng 4.5. Tổng hợp kết quả tính toán tải lượng nguồn diện trên các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều theo phương pháp mô hình	80
Bảng 4.6. Tải lượng ô nhiễm nguồn thải (L_{tt}) của các đoạn sông	82
Bảng 4.7. Thống kê các trạm khí tượng thủy văn sử dụng cho mô hình MIKE NAM ..	92
Bảng 4.8. Dữ liệu biên được thiết lập mô hình	97
Bảng 4.9. Đánh giá hiệu chỉnh và kiểm định	102

Bảng 4.10. Kết quả kiểm định mực nước hệ thống sông Nhật Lệ	106
Bảng 4.11. Kết quả kiểm định mực nước hệ thống sông Nhật Lệ	107
Bảng 4.12. Thống kê vị trí so sánh dữ liệu dòng chảy đo đạc bổ sung của dự án	108
Bảng 4.13. Hệ số nhám sau hiệu chỉnh và kiểm định trên sông Gianh và hệ thống sông Kiến Giang và Nhật Lệ	110
Bảng 4.14. Hệ số nhám Manning cho dòng chảy tràn	113
Bảng 4.15. Hệ số nhám Manning cho sông suối nhỏ	114
Bảng 4.16. Đánh giá sai số bước hiệu chỉnh mô hình MIKE Hydro River.....	116
Bảng 4.17. Bảng tổng hợp hệ số phân tán Dispersion (D) theo từng nhánh sông.....	120
Bảng 4.18. Bảng tổng hợp kết quả mô phỏng với tổng tải lượng tại nguồn thải theo các kịch bản sông Gianh	122
Bảng 4.19. Tổng hợp kết quả mô phỏng với tổng tải lượng tại nguồn thải theo các kịch bản sông Dinh.....	123
Bảng 4.20. Tổng hợp kết quả mô phỏng với tổng tải lượng tại nguồn thải theo các kịch bản sông Kiến Giang (đoạn KG4)	124
Bảng 4.21. Hệ số phương trình tuyến tính giữa nồng độ ô nhiễm	125
Bảng 4.22. Bảng kết quả xây dựng phương trình tương quan giữa tổng tải lượng và nồng độ ô nhiễm tại điểm khảo sát.....	125
Bảng 4.23. Khả năng chịu tải Tổng N trên các đoạn sông theo các kịch bản	127
Bảng 4.24. Khả năng chịu tải Tổng P trên các đoạn sông theo các kịch bản.....	127
Bảng 4.25. Khả năng chịu tải NH_4^+ trên các đoạn sông theo các kịch bản.....	128
Bảng 4.26. Khả năng chịu tải COD trên các đoạn sông theo các kịch bản	128
Bảng 4.27. Khả năng chịu tải BOD_5 trên các đoạn sông theo các kịch bản.....	129
Bảng 4.28. Khả năng chịu tải NO_3^- trên các đoạn sông theo các kịch bản	130
Bảng 4.29. Khả năng chịu tải TSS trên các đoạn sông theo các kịch bản.....	131
Bảng 4.30. Khả năng chịu tải tổng dầu mỡ trên các đoạn sông theo các kịch bản.....	131
Bảng 5.1. Lưu lượng trung bình (Q_s) mùa cạn tại các điểm đại diện trên sông Kiến Giang	148
Bảng 5.2. Bảng tổng hợp kết quả nồng độ các chất của sông Kiến Giang	149
Bảng 5.3. Bảng tổng hợp kết quả tính toán tải lượng tối đa của nguồn tiếp nhận trên sông Kiến Giang.....	150
Bảng 5.4. Bảng tổng hợp số liệu tính toán tải lượng hiện có trong nguồn tiếp nhận..	151
Bảng 5.5. Tải lượng chất ô nhiễm hiện có trong nguồn tiếp nhận trên sông Kiến Giang	152
Bảng 5.6. Bảng tổng hợp số liệu tính toán tải lượng dạng điểm	154
Bảng 5.7. Bảng tổng hợp kết quả tính toán tải lượng dạng điểm của sông Kiến Giang	155
Bảng 5.8. Tổng hợp kết quả tính toán tải lượng nguồn diện trên sông Kiến Giang ...	156
Bảng 5.9. Tổng hợp ô nhiễm có trong nguồn thải trên sông Kiến Giang	156

Bảng 5.10. Kết quả tính toán khả năng chịu tải của các đoạn sông thuộc sông Kiến Giang	158
Bảng 6.1. Bảng đánh giá khả năng chịu tải các đoạn sông thuộc sông Gianh	163
Bảng 6.2. Bảng đánh giá khả năng chịu tải các đoạn sông thuộc sông Dinh.....	165
Bảng 6.3. Bảng đánh giá khả năng chịu tải các đoạn sông thuộc sông Nhật Lệ.....	166
Bảng 6.4. Bảng đánh giá khả năng chịu tải các đoạn sông thuộc sông Kiến Giang ...	167
Bảng 6.5. Tổng hợp kết quả khả năng chịu tải của nguồn nước theo kịch bản mục đích sử dụng nước	169
Bảng 6.6. Tổng hợp hạn ngạch xả thải và tải lượng cần giảm của mỗi thông số chất lượng nước theo từng đoạn sông	171

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Bản đồ hành chính tỉnh Quảng Trị	8
Hình 1.2. Hệ thống sông suối thuộc khu vực Dự án	12
Hình 2.1. Sơ đồ nguyên lý trình tự đánh giá khả năng chịu tải.....	21
Bảng 2.1. Kết quả thu thập tài liệu tại các sở, ban, ngành	24
Hình 2.2. Một số điểm xả nước thải ngoài thực địa	26
Hình 2.3. Công tác đo lưu lượng trong quá trình điều tra	28
Hình 2.4. Vị trí mặt cắt và lấy mẫu	29
Hình 3.1. Kết quả phân đoạn sông trên sông Gianh.....	34
Hình 3.2. Kết quả phân đoạn sông trên sông Dinh.....	36
Hình 3.3. Kết quả phân đoạn sông trên sông Nhật Lệ.....	37
Hình 3.4. Sơ đồ phân đoạn sông Kiến Giang	40
Hình 3.5. Biểu đồ các loại hình xả nước thải trên các sông, suối	46
Hình 3.6. Thông số nồng độ BOD ₅	52
Hình 3.7. Thông số nồng độ COD.....	52
Hình 3.8. Thông số nồng độ DO	53
Hình 3.9. Thông số nồng độ TSS	53
Hình 3.10. Thông số nồng độ Coliform	53
Hình 3.11. Thông số tổng Nitơ trên các sông.....	60
Hình 3.12. Thông số tổng Photpho trên các sông	61
Hình 3.13. Thông số NH ₄ ⁺ trên các sông	61
Hình 3.14. Thông số BOD ₅ trên các sông	61
Hình 3.15. Thông số COD trên các sông.....	62
Hình 3.16. Thông số TSS trên các sông	62
Hình 3.17. Thông số tổng dầu mỡ trên các sông.....	62
Hình 3.18. Thông số NO ₃ ⁻ trên các sông	63
Hình 4.4. Tải lượng ô nhiễm dạng diện của các loại hình trên các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều.....	81
Hình 4.5. Tải lượng các thông số tại các sông bị ảnh hưởng triều.....	85
Hình 4.6. Phạm vi mô phỏng mô hình Mike Hydro River mô phỏng chất lượng nước.....	87
Hình 4.7. Quy trình xây dựng mô hình chất lượng nước phục vụ đánh giá khả năng tiếp nhận, khả năng chịu tải	89
Hình 4.8. Biểu đồ mối tương quan giữa nồng độ thông số tại điểm tính toán và tải lượng phát sinh trong lưu vực	91
Hình 4.9. Quy trình các bước thực hiện đánh giá khả năng chịu tải bằng phương pháp mô hình	91
Hình 4.10. Ranh giới lưu vực trạm Đồng Tâm	93
Hình 4.11. Ranh giới lưu vực trạm Kiến Giang	94
Hình 4.12. Mạng sông mô phỏng chất lượng nước và vị trí mặt cắt được thiết lập.....	96

Hình 4.13. Dữ liệu mặt cắt ngang sông được thiết lập trong mô hình	96
Hình 4.14. Vị trí biên mô hình được thiết lập	98
Hình 4.15. Vị trí điều tra khảo sát xả thải	100
Hình 4.16. Khai báo biên chất lượng trên mô hình	100
Hình 4.17. Mô đun lựa chọn để mô phỏng chất lượng nước.....	101
Hình 4.18. Kết quả hiệu chỉnh tại trạm thủy văn Đồng Tâm	103
Hình 4.19. Quá trình hiệu chỉnh tại trạm thủy văn Kiến Giang	103
Hình 4.20. Kết quả kiểm định tại trạm thủy văn Đồng Tâm.....	104
Hình 4.21. Kết quả kiểm định tại trạm thủy văn Kiến Giang.....	105
Hình 4.22. Kết quả hiệu chỉnh mực nước tại trạm Mai Hóa	106
Hình 4.23. Kết quả hiệu chỉnh mực nước tại trạm thủy văn Quán Hàu	106
Hình 4.24. Kết quả kiểm định mực nước tại trạm thủy văn Quán Hàu.....	107
Hình 4.25. So sánh mực nước thực đo và tính toán tại Đồng Hóa.....	109
Hình 4.26. So sánh mực nước thực đo và tính toán tại Châu Hóa	109
Hình 4.27. So sánh mực nước thực đo và tính toán tại Chợ Gát.....	109
Hình 4.28. So sánh mực nước thực đo và tính toán tại Đại Trạch	110
Hình 4.29. So sánh mực nước thực đo và tính toán tại Quán Hàu	110
Hình 4.30. Vị trí hiệu chỉnh và kiểm định chất lượng nước.....	115
Hình 4.31. Biểu đồ so sánh nồng độ mô phỏng và phân tích thông số đoạn LVS Gianh	117
Hình 4.32. Biểu đồ so sánh nồng độ mô phỏng và phân tích thông số đoạn LVS Dinh	118
Hình 4.33. Biểu đồ so sánh nồng độ mô phỏng và phân tích thông số đoạn LVS Kiến Giang và Nhật Lệ.....	120
Hình 4.34. Hệ số phân tán Dispersion (D) theo từng đoạn sông trong mô hình	120
Hình 4.35. Các giá trị hệ số trong mô hình Ecolab	121
Hình 4.37. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn SG1	133
Hình 5.2. Phân chia tiểu lưu vực đoạn sông.....	146
Hình 5.3. Thiết lập mô hình Mike NAM.....	147
Hình 5.4. Kết quả mô phỏng dòng chảy đến các vị trí đại diện của đoạn sông	147
Hình 5.5. Diễn biến tải lượng sẵn có trên sông Kiến Giang	153
Hình 5.6. Biểu đồ diễn biến tải lượng các thông số ô nhiễm trên sông Kiến Giang...	157
Hình 5.7. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn KG1	160
Hình 5.8. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn KG2	161
Hình 5.9. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn KG3	162

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

QH:	Quốc Hội
CP:	Chính phủ
NĐ:	Nghị định
TT:	Thông tư
BTNMT:	Bộ Tài nguyên và Môi trường
BVMT:	Bảo vệ môi trường
CLN:	Chất lượng nước
Cty CP:	Công ty Cổ phần
Cty TNHH:	Công ty Trách nhiệm hữu hạn
CCN:	Cụm công nghiệp
HTX:	Hợp tác xã
KCN:	Khu công nghiệp
CCN:	Cụm công nghiệp
CSSX:	Cơ sở sản xuất
KNTNNT:	Khả năng tiếp nhận nước thải
LVS:	Lưu vực sông
MQT:	Mạng quan trắc
NN&PTNT:	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
KH&ĐT:	Kế hoạch và Đầu tư
KT-XH:	Kinh tế - Xã hội
KTTTV:	Khí tượng thủy văn
KH:	Kế hoạch
Sở NN&MT:	Sở Nông nghiệp và Môi trường
TNN:	Tài nguyên nước
TTV:	Trạm thủy văn
Thông tư 95:	Thông tư số 95/2025/TT-BNNMT
QCVN08:	Quy chuẩn 08:2023/BTNMT
TP.:	Thành phố
TT.:	Thị trấn

MỞ ĐẦU

1. Sự cần thiết phải thực hiện Dự án

Trong những năm qua, Chính phủ, cùng các Bộ, ngành và địa phương đã triển khai nhiều biện pháp nhằm ngăn chặn tình trạng ô nhiễm, bảo vệ nguồn nước, trong đó chú trọng vấn đề đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của nguồn nước. Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14, có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01/01/2022 tại Mục 1, Chương II (từ Điều 7 đến Điều 9) quy định rõ các nội dung bảo vệ môi trường nước mặt. Trong đó, có công tác điều tra, đánh giá khả năng chịu tải của môi trường nước mặt. Tại Khoản 2, Điều 08 quy định rõ trách nhiệm của Bộ Tài nguyên và Môi trường “Hướng dẫn đánh giá khả năng chịu tải của môi trường nước mặt đối với sông, hồ; hướng dẫn đánh giá chất lượng môi trường nước mặt”.

Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của các nguồn nước sông hồ cũng được nêu trong Luật Bảo vệ môi trường và được quy định chi tiết tại các Thông tư, hướng dẫn có liên quan, gồm: Thông tư 95/2025/TT-BNNMT ngày 31/12/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường hướng dẫn đánh giá khả năng chịu tải của môi trường nước mặt đối với sông, hồ; Thông tư số 01/2022/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; hướng dẫn kỹ thuật tính toán khả năng chịu tải nguồn nước sông ban hành kèm theo Quyết định số 154/QĐ-TCMT ngày 15/2/2019 của Tổng cục Môi trường; ... Về cơ bản, khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của nguồn nước được định nghĩa là “khả năng nguồn nước có thể tiếp nhận thêm một tải lượng chất ô nhiễm nhất định mà vẫn đảm bảo nồng độ chất ô nhiễm trong nguồn nước không vượt quá giá trị giới hạn”. Khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của nguồn nước phụ thuộc vào tải lượng có sẵn trong nguồn nước, tải lượng các nguồn thải hiện hữu xả vào nguồn nước đó và chức năng/mục đích sử dụng của nguồn nước hay giới hạn nồng độ chất ô nhiễm cho phép trong nguồn nước để đảm bảo mục tiêu chất lượng của nguồn nước theo mục đích sử dụng. Việc tính toán tải lượng chất ô nhiễm có thể tiếp nhận thêm của nguồn nước dựa trên việc tính toán các thành phần tải lượng như đã nêu ở trên. Hiện nay, có 3 phương pháp đánh giá khả năng chịu tải của các sông, gồm: trực tiếp, gián tiếp và mô hình. Phương pháp trực tiếp và gián tiếp cơ bản giống nhau và dựa trên định luật bảo toàn khối lượng; phương pháp mô hình có xem xét đến các quá trình hóa lý xảy ra, làm biến đổi hàm lượng các chất ô nhiễm khi tồn tại và vận động trong nguồn nước.

Báo cáo thuyết minh kết quả thực hiện điều tra, đánh giá khả năng chịu tải của môi trường nước mặt một số sông trên địa bàn tỉnh Quảng Trị tổng hợp toàn bộ quá trình thực hiện, thông tin dữ liệu được sử dụng, phân tích, đánh giá và kết quả đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải các nguồn nước (đoạn sông) được duyệt của dự án “Điều tra đánh giá khả năng chịu tải của môi trường nước mặt một số sông trên

địa bàn tỉnh Quảng Bình”. Nội dung báo cáo gồm phần Mở đầu và Kết luận, nội dung chính bao gồm 7 chương như sau:

Chương 1: Đặc điểm tự nhiên, kinh tế - xã hội vùng nghiên cứu;

Chương 2: Phương pháp và khối lượng thực hiện

Chương 3: Hiện trạng tài nguyên nước mặt vùng nghiên cứu;

Chương 4: Đánh giá khả năng chịu tải theo phương pháp mô hình

Chương 5: Đánh giá khả năng chịu tải theo phương pháp gián tiếp

Chương 6: Tổng hợp kết quả khả năng tiếp nhận nước thải trên các sông

Chương 7: Các biện pháp cải thiện chất lượng nguồn nước, quản lý môi trường và bảo vệ nguồn nước.

2. Thông tin dự án

- Tên dự án: “Điều tra, đánh giá khả năng chịu tải của môi trường nước mặt một số sông trên địa bàn tỉnh Quảng Bình”.

- Chủ đầu tư: Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Bình (nay là Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị).

- Đơn vị thực hiện: Liên danh Công ty cổ phần Tư vấn đầu tư và Công nghệ môi trường HQ và Công ty Cổ phần Liên minh Môi trường và Xây dựng.

3. Mục tiêu

a. Mục tiêu tổng quát

Xác định khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước các sông thuộc phạm vi Dự án trên địa bàn tỉnh Quảng Trị (sông Gianh, sông Kiến Giang, sông Nhật Lệ và sông Dinh) và đề xuất giải pháp quản lý, bảo vệ tài nguyên nước.

b. Các mục tiêu cụ thể

- Điều tra, đánh giá được hiện trạng các công trình khai thác nước, xác định được các mục đích sử dụng nước và nguồn thải trên các sông thuộc phạm vi của Dự án.

- Đánh giá được khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của các nguồn nước sông (sông Gianh, sông Kiến Giang, sông Nhật Lệ và sông Dinh).

- Dựa trên kết quả đánh giá khả năng chịu tải của sông/đoạn sông, đề xuất được các giải pháp quản lý nhằm kiểm soát ô nhiễm nước mặt và phát triển bền vững các lưu vực sông Gianh, sông Kiến Giang, sông Nhật Lệ và sông Dinh trên địa bàn tỉnh Quảng Trị.

4. Phạm vi, đối tượng

a. Đối tượng của dự án:

Sông Gianh, sông Dinh, sông Nhật Lệ, sông Kiến Giang

b. Phạm vi thực hiện của Dự án:

- Lưu vực sông Gianh hiện nằm trên địa bàn các xã Tuyên Lâm, Tuyên Sơn, Đồng Lê, Tuyên Phú, Tuyên Bình, Tuyên Hóa, Dân Hóa, Kim Điền, Kim Phú, Minh Hóa, Tân Thành, Tân Gianh, Trung Thuần, Quảng Trạch, Hòa Trạch, Phú Trạch, Thượng Trạch, Phong Nha, Bắc Trạch, Đông Trạch, Hoàn Lão, Bố Trạch, Nam Trạch, Nam Gianh, Nam Ba Đồn và các phường Ba Đồn, Bắc Gianh, tỉnh Quảng Trị. Đây là các đơn vị hành chính cấp xã hiện nay sau khi thực hiện sắp xếp đơn vị hành chính năm 2025. Trước khi sắp xếp, phạm vi lưu vực sông Gianh thuộc địa bàn các huyện Minh Hóa, Tuyên Hóa, Quảng Trạch, Bố Trạch và thị xã Ba Đồn của tỉnh Quảng Bình. Trong đó, một số đơn vị hành chính mới được hình thành từ nhiều đơn vị hành chính cũ như xã Tuyên Lâm từ xã Lâm Hóa và Thanh Hóa; xã Tuyên Sơn từ xã Thanh Thạch và Hương Hóa; xã Đồng Lê từ thị trấn Đồng Lê và các xã Kim Hóa, Lê Hóa, Thuận Hóa, Sơn Hóa; xã Tuyên Phú từ các xã Đồng Hóa, Thạch Hóa, Đức Hóa; xã Tuyên Bình từ các xã Phong Hóa, Ngư Hóa, Mai Hóa; xã Tuyên Hóa từ các xã Tiến Hóa, Châu Hóa, Cao Quảng, Văn Hóa; xã Tân Gianh từ các xã Phù Cảnh, Liên Trường, Quảng Thanh; xã Trung Thuần từ các xã Quảng Lưu, Quảng Thạch, Quảng Tiến; xã Quảng Trạch từ các xã Quảng Phương, Quảng Xuân, Quảng Hưng; xã Hòa Trạch từ các xã Quảng Châu, Quảng Tùng, Cảnh Dương; xã Phú Trạch từ các xã Quảng Đông, Quảng Phú, Quảng Kim, Quảng Hợp; xã Nam Gianh từ các xã Quảng Hòa, Quảng Lộc, Quảng Văn, Quảng Minh; xã Nam Ba Đồn từ các xã Quảng Tân, Quảng Trung, Quảng Tiên, Quảng Sơn, Quảng Thủy; phường Ba Đồn từ các phường Quảng Phong, Quảng Long, Ba Đồn và xã Quảng Hải; phường Bắc Gianh từ các phường Quảng Phúc, Quảng Thọ và Quảng Thuận.

- Lưu vực sông Dinh hiện nằm trên địa bàn các xã Thượng Trạch, Phong Nha, Bắc Trạch, Đông Trạch, Hoàn Lão, Bố Trạch và Nam Trạch, tỉnh Quảng Trị. Các đơn vị hành chính này được hình thành sau khi thực hiện sắp xếp đơn vị hành chính cấp xã năm 2025. Cụ thể, xã Thượng Trạch được hình thành từ xã Tân Trạch và xã Thượng Trạch; xã Phong Nha từ thị trấn Phong Nha và các xã Lâm Trạch, Xuân Trạch, Phúc Trạch; xã Bắc Trạch từ các xã Thanh Trạch, Hạ Mỹ, Liên Trạch và Bắc Trạch; xã Đông Trạch từ xã Hải Phú, xã Sơn Lộc, xã Đức Trạch và xã Đồng Trạch; xã Hoàn Lão từ thị trấn Hoàn Lão và các xã Trung Trạch, Đại Trạch, Tây Trạch, Hòa Trạch; xã Bố Trạch từ các xã Hưng Trạch, Cự Nẫm, Vạn Trạch, Phú Định; xã Nam Trạch từ thị trấn Nông trường Việt Trung và các xã Nhân Trạch, Lý Nam. Trước khi thực hiện sắp xếp, khu vực này thuộc huyện Bố Trạch, tỉnh Quảng Bình.

- Lưu vực sông Nhật Lệ hiện nằm trên địa bàn các xã Trường Ninh, Ninh Châu, Quảng Ninh và các phường Đồng Hới, Đồng Thuận, Đồng Sơn, tỉnh Quảng Trị. Các đơn vị hành chính này được hình thành sau khi thực hiện sắp xếp đơn vị hành chính cấp xã năm 2025. Cụ thể, xã Trường Ninh được hình thành từ các xã Vạn Ninh, An Ninh, Xuân Ninh, Hiền Ninh; xã Ninh Châu được hình thành từ các xã Tân Ninh, Gia Ninh,

Duy Ninh, Hải Ninh; xã Quảng Ninh được hình thành từ thị trấn Quán Hàu và các xã Vĩnh Ninh, Võ Ninh, Hàm Ninh; phường Đồng Hới được hình thành từ các phường Đức Ninh Đông, Đồng Hải, Đồng Phú, Phú Hải, Hải Thành, Nam Lý và các xã Bảo Ninh, Đức Ninh; phường Đồng Thuận được hình thành từ phường Bắc Lý và các xã Lộc Ninh, Quang Phú; phường Đồng Sơn được hình thành từ phường Bắc Nghĩa, phường Đồng Sơn và các xã Nghĩa Ninh, Thuận Đức. Trước khi thực hiện sắp xếp, khu vực này thuộc địa bàn thành phố Đồng Hới và huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình.

- Lưu vực sông Kiến Giang hiện nằm trên địa bàn các xã Kim Ngân, Trường Phú, Tân Mỹ, Lệ Thủy, Cam Hồng, Lệ Ninh, Trường Ninh và Ninh Châu, tỉnh Quảng Trị. Các đơn vị hành chính này được hình thành sau khi thực hiện sắp xếp đơn vị hành chính cấp xã năm 2025. Cụ thể, xã Kim Ngân được hình thành từ các xã Kim Thủy, Ngân Thủy, Lâm Thủy; xã Trường Phú được hình thành từ các xã Trường Thủy, Mai Thủy, Phú Thủy; xã Tân Mỹ được hình thành từ các xã Tân Thủy, Dương Thủy, Mỹ Thủy, Thái Thủy; xã Lệ Thủy được hình thành từ thị trấn Kiến Giang và các xã Liên Thủy, Xuân Thủy, An Thủy, Phong Thủy, Lộc Thủy; xã Cam Hồng được hình thành từ xã Cam Thủy (huyện Lệ Thủy), Thanh Thủy, Hồng Thủy, Ngư Thủy Bắc; xã Lệ Ninh được hình thành từ thị trấn Nông trường Lệ Ninh và các xã Sơn Thủy, Hoa Thủy; xã Trường Ninh được hình thành từ các xã Vạn Ninh, An Ninh, Xuân Ninh, Hiền Ninh; xã Ninh Châu được hình thành từ các xã Tân Ninh, Gia Ninh, Duy Ninh, Hải Ninh. Trước khi thực hiện sắp xếp, khu vực này chủ yếu thuộc địa bàn huyện Lệ Thủy và một phần huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình

5. Các nhiệm vụ chính của dự án

Để đạt được mục tiêu chung và các mục tiêu cụ thể nêu trên của dự án, các nội dung cần thực hiện được thực hiện theo Thông tư 95/2025/TT-BNNMT ngày 31/12/2025 hướng dẫn đánh giá khả năng chịu tải của môi trường nước mặt đối với sông, hồ:

- Nhiệm vụ 1: Thu thập, tổng hợp, phân tích các thông tin, số liệu về điều kiện tự nhiên, hiện trạng và quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và môi trường các lưu vực sông được đánh giá.

- Nhiệm vụ 2: Phân đoạn sông để đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của sông.

- Nhiệm vụ 3: Xác định các thông số để đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của nguồn nước sông

- Nhiệm vụ 4: Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của nguồn nước sông.

- Nhiệm vụ 5: Đề xuất các biện pháp cải thiện chất lượng nguồn nước, quản lý môi trường và bảo vệ các dòng sông thuộc phạm vi dự án

- Nhiệm vụ 6. Tổ chức hội thảo, báo cáo tổng kết dự án và các hoạt động in ấn.

6. Cơ sở pháp lý

a. Các căn cứ pháp lý

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15;
- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14;
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực Nông nghiệp và Môi trường số 146/2025/QH15;
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ - trích yếu: “Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước;
- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025
- Quyết định số 1622/QĐ-TTg ngày 27 tháng 12 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tài nguyên nước thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến 2050;
- Thông tư số 17/2011/TT-BTNMT ngày 08/6/2011 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định về quy trình kỹ thuật thành lập bản đồ môi trường (không khí, nước mặt lục địa, nước biển)
- Thông tư số 12/2014/TT-BTNMT ngày 17 tháng 02 năm 2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc quy định kỹ thuật điều tra, đánh giá tài nguyên nước mặt;
- Thông tư 36/2017/TT-BTNMT ngày 06 tháng 10 năm 2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành về quy định kỹ thuật và định mức kinh tế - kỹ thuật khảo sát, đo đạc tài nguyên nước và đánh giá, dự báo tài nguyên nước bằng mô hình dòng chảy;
- Thông tư số 37/2017/TT-BTNMT ngày 06/10/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy định kỹ thuật và định mức kinh tế kỹ thuật điều tra, đánh giá hiện trạng xả nước thải vào nguồn nước;
- Thông tư 10/2021/TT-BTNMT ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường;
- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường;

- Thông tư 18/2022/TT-BTNMT ngày 21 tháng 11 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định nội dung quan trắc khí tượng thủy văn đối với trạm thuộc mạng lưới khí tượng thủy văn Quốc gia;

- Thông tư 03/2024/TT-BTNMT ngày 16 tháng 5 năm 2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định quy định chi tiết thi hành một số điều của luật tài nguyên nước;

- Thông tư 24/2024/TT-BTNMT về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy trình thành lập bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000, 1:10.000 từ cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia;

- Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 16/6/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường: Quy định phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước trong lĩnh vực môi trường và biến đổi khí hậu;

- Thông tư 95/2025/TT-BNNMT ngày 31 tháng 12 năm 2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường hướng dẫn đánh giá khả năng chịu tải của môi trường nước mặt đối với sông, hồ.

- Thông tư 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 02 năm 2025 và Thông tư số 07/2025/TT-BNNMT ngày 16 tháng 6 năm 2025;

- Quyết định số 605/QĐ-BNNMT ngày 13 tháng 2 năm 2026 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường về việc ban hành Danh mục lưu vực sông nội tỉnh;

- Quyết định số 154/QĐ-TCMT ngày 15/2/2019 của Tổng cục Môi trường ban hành Hướng dẫn kỹ thuật tính toán khả năng chịu tải nguồn nước sông;

- Quyết định số 3270/QĐ-UBND ngày 15/11/2023 của UBND tỉnh Quảng Bình về việc phê duyệt Đề cương nhiệm vụ và dự toán kinh phí Dự án: “Điều tra, đánh giá khả năng chịu tải của môi trường nước mặt một số sông trên địa bàn tỉnh Quảng Bình” (nay là tỉnh Quảng Trị).

b. Các căn cứ kỹ thuật

- TCVN 13615:2022 - Tính toán các đặc trưng thủy văn thiết kế, ban hành kèm theo Quyết định số 2771/QĐ-BKHCN, ngày 30/12/2022 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về việc công bố tiêu chuẩn quốc gia;

- Quy chuẩn Kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt QCVN 08:2023/BTNMT, ban hành kèm theo Thông tư số 01/2023/TT-BTNMT ngày 13/03/2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường xung quanh;

- QCVN 47:2022/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quan trắc thủy văn.

- Tiêu chuẩn TCVN 5992 – 1995: Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu;
- Tiêu chuẩn TCVN 5996 – 1995: Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu ở sông và suối;
- Tiêu chuẩn TCVN 5999 – 1995: Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu nước thải;
- Tiêu chuẩn TCVN 5993 – 1995: Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.

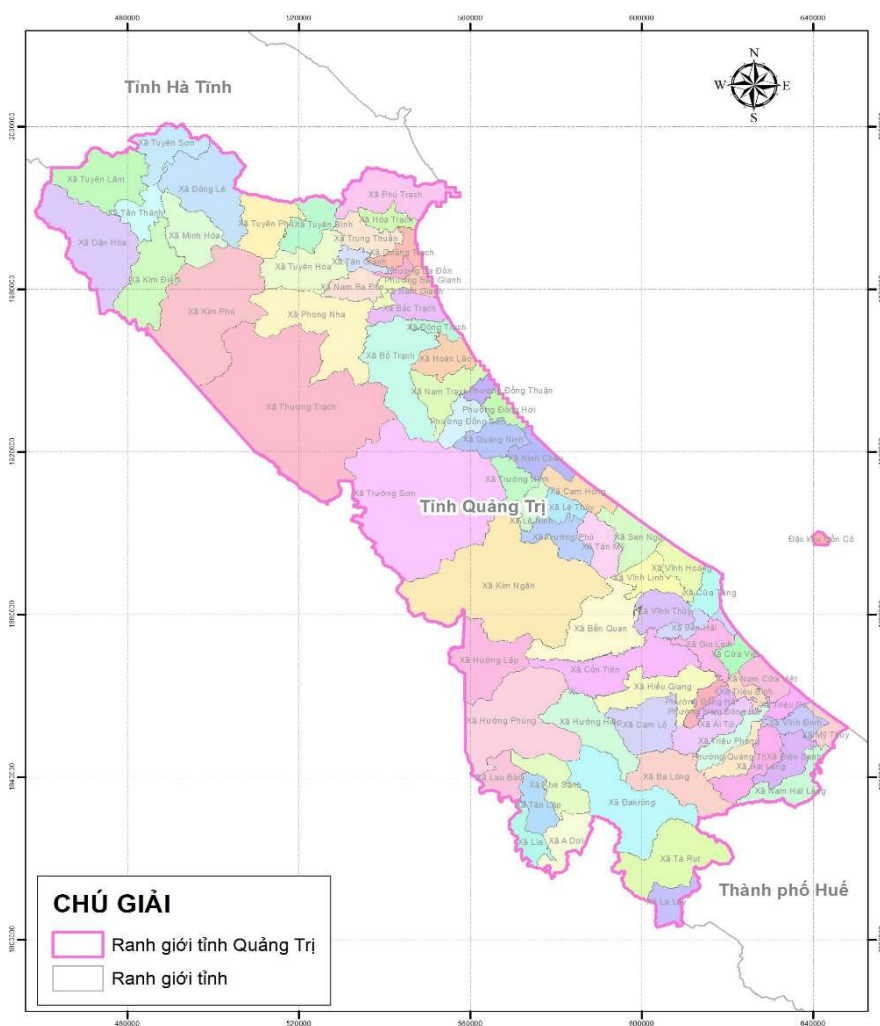
CHƯƠNG 1. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI

1.1. Đặc điểm tự nhiên

1.1.1. Vị trí địa lý

Tỉnh Quảng Trị mới sau sáp nhập gồm địa phận của tỉnh Quảng Bình cũ và Quảng Trị cũ có diện tích tự nhiên khoảng 12.700 km². Địa hình đa dạng, từ đồng bằng ven biển đến đồi núi Trường Sơn, sở hữu bờ biển dài và cửa khẩu quốc tế quan trọng, thuận lợi cho kinh tế biển, du lịch và giao thương. Về xã hội, tỉnh Quảng Trị có 78 đơn vị hành chính cấp xã (gồm 69 xã, 8 phường, 1 đặc khu) và trung tâm hành chính được đặt tại phường Đồng Hới.

Quảng Trị là một tỉnh nằm ở Bắc Trung Bộ, giáp ranh với tỉnh Hà Tĩnh ở phía Bắc và thành phố Huế ở phía Nam. Biên giới giáp Lào ở phía Tây và Biển Đông ở phía Đông. Nằm trên trục giao thông huyết mạch Bắc – Nam và hành lang kinh tế Đông-Tây, nối Lào, Thái Lan ra Biển Đông qua các cửa khẩu Quốc tế như Lao Bảo La Lay. Tọa độ từ 16⁰18' đến 17⁰10' vĩ độ Bắc, 106⁰32' đến 107⁰34' kinh độ Đông.



Hình 1.1. Bản đồ hành chính tỉnh Quảng Trị

1.1.2. Đặc điểm địa hình khu vực dự án

Khu vực thực hiện dự án thuộc địa phận tỉnh Quảng Bình cũ. Địa hình khu vực Dự án trên địa phận tỉnh Quảng Bình cũ hẹp và dốc từ phía Tây sang phía Đông. Khoảng 65% tổng diện tích tự nhiên là đồi núi. Toàn bộ diện tích được chia thành vùng sinh thái cơ bản: Vùng núi cao, vùng đồi và trung du, vùng đồng bằng, vùng cát ven biển.

Vùng núi: có diện tích 5.236,16km² chiếm 65% diện tích tự nhiên, được chia thành ba loại: vùng núi cao, vùng núi trung bình và vùng núi thấp.

Vùng núi cao thuộc sườn Đông Trường Sơn, chiếm 1,05% diện tích tự nhiên, khu vực điều tra; có độ cao dao động từ 250-2000m, trong đó phần lớn có độ cao 500m-600m, đỉnh cao nhất là Phou-Copi 2.017m.

Vùng núi trung bình 800-1500m chiếm 19,4% diện tích tự nhiên phân bố ở phía Tây tiếp sau vùng núi cao khu vực điều tra, mái núi có dạng răng cưa, lượn sóng, sườn khá dốc thường xảy ra hiện tượng sụt lở.

Vùng núi thấp (250-800m) chiếm 33% diện tích tự nhiên, phân bố đều khắp các địa phương trong tỉnh, được cấu tạo từ đá magma axit, đá trầm tích hạt thô, mịn; sườn núi có độ dốc 250.

Đặc điểm nổi bật của vùng núi Quảng Bình là sự phân bố rộng rãi địa hình Karst với những dãy núi đá vôi đồ sộ ở Khe Ngang và Kẻ Bàng liên kết với dãy Hin Nậm Nô (Khâm Muộn-Lào) tạo nên một vùng núi đá vôi rộng lớn ở Đông Nam Á.

Vùng gò đồi có diện tích 1.677,95km² chiếm khoảng 19,7% diện tích tự nhiên, có độ cao trung bình từ 50-250m, độ dốc trung bình 3-8 độ, phân bố hầu hết các xã trong tỉnh. Vùng gò đồi chạy dọc theo các thung lũng sông suối là vùng chuyển tiếp giữa các vùng núi thấp với dải đồng bằng ven biển. Được cấu tạo bởi đá trầm tích lục nguyên, chịu tác động mạnh bởi quá trình bóc mòn, rửa trôi, biến chất nên địa hình vùng gò đồi có dạng mềm mại, thường là những dãy đồi thấp, dạng hành lang và những quả đồi đứng độc lập. Vùng đồng bằng có độ cao từ 15m trở xuống với khoảng 866,9 km² chiếm 10,95% diện tích tự nhiên. Đây là các đồng bằng có nguồn gốc mài mòn, bồi tụ, phân bố chủ yếu ở các xã Tân Gianh, xã Trung Thuần, xã Quảng Trạch, xã Hoà Trạch, xã Phú Trạch, xã Thượng Trạch, xã Phong Nha, xã Bắc Trạch, xã Đông Trạch, xã Hoàn Lão, xã Bố Trạch, xã Nam Trạch, xã Quảng Ninh, xã Ninh Châu, xã Trường Ninh, xã Trường Sơn, xã Lệ Thủy, xã Cam Hồng, xã Sen Ngư, xã Tân Mỹ, xã Trường Phú, xã Lệ Ninh, xã Kim Ngân và 1 phần phường Đồng Hới, phường Đồng Thuận, phường Đồng Sơn. Đây là vùng trồng cây lương thực, nhất là lúa và là nơi tập trung đông dân cư của các xã, phường.

Vùng ven biển chủ yếu là dải cát nội đồng hình lưỡi liềm hay hình dẻ quạt chạy dọc theo đường bờ biển từ chân Đèo Ngang (xã Tân Gianh, xã Trung Thuần, xã Quảng Trạch, xã Hoà Trạch, xã Phú Trạch) đến Mũi Láy (xã Lệ Thủy, xã Cam Hồng, xã Sen

Ngư, xã Tân Mỹ, xã Trường Phú, xã Lệ Ninh, xã Kim Ngân) có khoảng 538,4 km² chiếm 4% diện tích tự nhiên. Dải cồn cát này có độ cao từ 2-3m đến 30-40m, nơi rộng nhất đến 7km, có độ dốc lớn, chịu tác động mạnh bởi quá trình hoạt động của gió và nước dẫn đến hiện tượng cát bay, cát lấp vùng đồng bằng ven biển.

Bờ biển khu vực nghiên cứu dài 116,04 km, chủ yếu là kiểu bờ biển mài mòn, bồi tụ xen kẽ với nhau. Ngoài khơi có 5 đảo nhỏ: Hòn La, Hòn Gió, Hòn Nấm, Hòn Cọ, Hòn Chùa. Bờ biển và vùng biển có nhiều loại hải sản quý, bãi biển đẹp.

1.1.3. Đặc điểm khí hậu

Khu vực Dự án nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa. Do địa hình khá đặc biệt, phía Đông là biển, phía Tây là núi cao, chiều ngang hẹp, từ Bắc tới Nam lại bị chia cắt bởi các dãy núi ăn sâu ra tới tận biển nên khí hậu ở đây có nhiều nét riêng biệt.

***Chế độ nhiệt:**

Chế độ nhiệt thể hiện tính chất nhiệt đới gió mùa, với một nền nhiệt độ cao và phân hóa nhiệt độ trong năm lớn. Nhiệt độ trung bình năm khoảng 24 – 25 °C ở đồng bằng, thấp hơn ở vùng núi cao, được chia thành hai mùa rõ rệt:

+ Mùa nóng: Kéo dài từ tháng IV đến tháng X hàng năm với nhiệt độ trung bình trên 25°C. Các tháng nóng nhất trong năm là tháng VI, VII, VIII có nhiệt độ trung bình cao trên 25°C, nhiệt độ cao tuyệt đối có khi lên trên 40°C do ảnh hưởng của gió phơn Tây Nam (gió Lào) khô và nóng. Nhiệt độ trung bình tháng cao nhất 34,3°C (tháng VII)

+ Mùa lạnh: Bắt đầu từ tháng XI đến tháng III năm sau với nhiệt độ trung bình 20oC. Thời tiết lạnh nhất trong năm vào tháng I (bình quân 18,1°C).

+ Ngoài hai mùa nóng, lạnh thì giữa các mùa còn có thời kỳ chuyển tiếp, thời tiết giai đoạn này diễn biến khá phức tạp và thay đổi thất thường.

Nhiệt độ trung bình nhiều năm có xu hướng tăng dần từ Bắc xuống Nam, ở vùng đồng bằng ven biển thường cao hơn ở vùng đồi núi.

Các tháng mùa hè (từ tháng IV ÷ tháng X) có nhiệt độ trung bình cao hơn các tháng mùa đông, nhiệt độ đều đạt trên 24°C đến gần 30°C. Tháng VII là tháng có nhiệt độ trung bình cao nhất và tháng I là tháng có nhiệt độ thấp nhất. Chênh lệch nhiệt độ trung bình nhiều năm giữa tháng lớn nhất với tháng nhỏ nhất cũng khá lớn, biên độ dao động từ 10÷12,5°C.

***Nắng:**

Về mùa Đông số giờ nắng trung bình mỗi tháng từ 60-100 giờ, trong mùa Hè trung bình mỗi tháng có từ 170-250 giờ nắng, lớn hơn khoảng trên hai lần so với mùa Đông. Bình quân số giờ nắng trong năm đạt 1.700-1.800 giờ, nhiều hơn so với giờ nắng ở đồng bằng Bắc Bộ và ít hơn so với vùng cực nam Trung Bộ. Tháng có số giờ nắng ít nhất là tháng II tương ứng với thời kỳ có số ngày nhiều mây lớn nhất trong năm. Trong ba tháng V, VI, VII có số giờ nắng đều lớn hơn 200 giờ trong tháng và cao nhất là tháng VII. Vào

khoảng tháng III, IV số giờ nắng tại các nơi trong vùng đều tăng nhanh, đây là thời kỳ chuyển tiếp từ mùa Đông sang mùa Hè. Còn từ tháng XI-XII số giờ nắng giảm khá nhanh, tương ứng với thời kỳ chuyển tiếp từ mùa Hè sang mùa Đông.

***Bốc hơi:**

Lượng bốc hơi trung bình nhiều năm ở các nơi trong vùng đều đạt từ 1.000 mm trở lên, vùng đồng bằng ven biển thường lớn hơn vùng đồi núi và trung du.

Trong năm, những tháng mùa Hè nhất là những tháng đầu đến giữa mùa có lượng bốc hơi lớn hơn nhiều so với các tháng mùa Đông. Từ tháng V đến tháng VIII đều có lượng bốc hơi đạt trên 100mm mỗi tháng, tháng VII là tháng có lượng bốc hơi lớn nhất trong năm tương ứng với nó là thời kỳ gió Tây khô nóng hoạt động mạnh, nhiệt độ không khí cao và độ ẩm không khí cũng thấp nhất. Tháng II có trị số bốc hơi nhỏ nhất và cũng là tháng nhiệt độ không khí giảm thấp và độ ẩm không khí tăng cao. Các tháng mùa đông từ tháng XI năm trước đến tháng IV năm sau, trị số bốc hơi của mỗi tháng chỉ dao động trung bình khoảng từ 30-40 mm đến 50-60 mm.

***Độ ẩm:**

Độ ẩm bình quân năm của vùng nghiên cứu từ 83-84%. Độ ẩm tối cao tuyệt đối lên đến 95% và tối thấp tuyệt đối là 63%. Độ ẩm cao nhất trong năm xuất hiện vào tháng I, II và độ ẩm thấp nhất xảy ra vào tháng VI, VII.

1.1.4. Đặc điểm thủy văn

Do địa hình khu vực Dự án hẹp về bề ngang, độ dốc lớn nên sông ngòi thường ngắn, dốc, có hiện tượng đào lòng mạnh chảy theo hướng từ Tây sang Đông. Lượng dòng chảy trong năm tương đối phong phú. Thủy chế cũng theo 2 mùa rõ rệt, tương ứng với mùa mưa và khô. Trong mùa mưa, ở vùng đồi núi, sông suối có khả năng tập trung nước rất nhanh, nhưng lũ không kéo dài do khả năng thoát nước tốt. Khu vực nghiên cứu có mạng lưới thủy văn khá dày, có tiềm năng lớn về thủy điện, thủy lợi, thủy sản và giao thông vận tải.

Mật độ sông suối đạt khoảng 0,6 - 1,85 km/km² (Mật độ sông ngòi trung bình toàn quốc là 0,82 km/km²). Mạng lưới sông suối phân bố không đều, mật độ sông suối có xu hướng giảm dần từ Tây sang Đông. Vùng núi mật độ sông suối đạt 1 km/km², vùng ven biển từ 0,45 - 0,5 km/km². Khu vực nghiên cứu có 5 lưu vực sông chính, diện tích lưu vực 7.980km², tổng chiều dài 343km và đều đổ ra biển Đông. Tính từ Bắc vào Nam có các lưu vực: sông Roòn, sông Gianh, sông Lý Hoà, sông Dinh và sông Kiến Giang - Nhật Lệ. Trong đó, sông lớn nhất là sông Gianh có chiều dài 158km, diện tích lưu vực 4.680 km²; sông Kiến Giang - Nhật Lệ có 2.650km² diện tích lưu vực; cả 2 lưu vực sông này chiếm 92% tổng diện tích toàn lưu vực (trong đó sông Gianh chiếm 58,6%, sông Nhật Lệ chiếm 33,2%).



Hình 1.2. Hệ thống sông suối thuộc khu vực Dự án

1.1.4.1. Sông Gianh

Sông Gianh bắt nguồn từ khu vực Phou-Copi (tọa độ 17°49'20" vĩ độ Bắc, 105°41'30" kinh độ Đông) ở độ cao khoảng 1.350 m, chảy theo hướng tây nam - đông bắc và đổ ra biển Đông tại cửa Gianh. Đây là hệ thống sông lớn nhất tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị).

Sông có chiều dài khoảng 158 km, diện tích lưu vực 4.680 km², chiều dài lưu vực 121 km, chiều rộng bình quân lưu vực 38,8 km; mật độ sông suối đạt khoảng 1,04 km/km². Hệ thống sông có 16 phụ lưu cấp I, 20 phụ lưu cấp II và 10 phụ lưu cấp III. Ba phụ lưu chính là sông Rào Nậy, sông Rào Nan và sông Nguồn Son (sông Troóc), hợp lưu tạo thành dòng chính sông Gianh.

Lòng sông thay đổi đáng kể theo không gian; khu vực thượng nguồn hẹp, độ dốc lớn, nhiều đoạn uốn khúc, xuất hiện bờ lở và bờ bồi xen kẽ. Về hạ lưu, lòng sông mở rộng, độ dốc giảm, hình thành nhiều cồn nổi giữa sông như Cồn Vược, Cồn Sẻ,... đồng thời chịu ảnh hưởng rõ rệt của thủy triều.

Chế độ dòng chảy phân hóa rõ theo mùa. Mùa lũ tập trung từ tháng IX đến tháng XI, lưu lượng lớn và thường xuất hiện lũ. Mùa kiệt kéo dài từ khoảng tháng XII đến tháng VIII năm sau, lưu lượng giảm mạnh, đặc biệt trong các tháng IV–VIII.

Theo báo cáo “Điều tra, đánh giá, dự báo xâm nhập mặn theo các kịch bản nước biển dâng do biến đổi khí hậu và đề xuất các biện pháp bảo vệ nguồn nước phục vụ phát triển bền vững đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Bình”, trong điều kiện bất lợi mùa kiệt kết hợp triều cường, ranh mặn 4‰ trên sông Gianh có thể xâm nhập đến khu vực xã Tuyên Hóa. Trong mùa kiệt kết hợp triều cường, xâm nhập mặn có thể ảnh hưởng đến cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản vùng hạ lưu.

1.1.4.2. Sông Dinh

Sông Dinh bắt nguồn từ vùng núi Ba Rền (tọa độ 17°31'30" vĩ độ Bắc, 106°25'20" kinh độ Đông), ở độ cao khoảng 200 m. Sông chảy theo nhiều hướng trước khi đổ ra biển Đông tại cửa Dinh. Đây là con sông ngắn và có lưu vực nhỏ nhất trong các hệ thống sông chính của tỉnh.

Sông có chiều dài khoảng 37 km, diện tích lưu vực 212 km², chiều rộng bình quân lưu vực khoảng 8,5 km; mật độ sông suối đạt khoảng 0,93 km/km². Hệ thống sông các phụ lưu chính gồm Phụ lưu số 1, Khe Trú (Khe Coòng), Khe Ngát, Suối Chiến Thắng, Phụ lưu số 2 và Suối Mương Đá Mài.

Do chiều dài ngắn và độ dốc lớn, lòng sông hẹp, khả năng điều tiết dòng chảy thấp. Dòng chảy biến đổi nhanh theo mưa lũ, lưu lượng giảm mạnh vào mùa khô.

Chế độ dòng chảy mang tính đặc trưng của sông miền Trung. Mùa lũ tập trung chủ yếu từ tháng IX đến tháng XI với thời gian ngắn nhưng cường độ lớn. Mùa kiệt kéo dài từ khoảng tháng XII đến tháng VIII năm sau, lưu lượng nhỏ, nhiều đoạn sông có mực nước rất thấp.

Theo báo cáo “Điều tra, đánh giá, dự báo xâm nhập mặn theo các kịch bản nước biển dâng do biến đổi khí hậu và đề xuất các biện pháp bảo vệ nguồn nước phục vụ phát triển bền vững đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Bình” Do cửa sông thông trực tiếp với biển Đông, trong mùa kiệt và các thời kỳ triều cường, ranh mặn 4‰ trên sông Dinh có thể xâm nhập đến khu vực xã Nam Trạch.

1.1.4.3. Sông Nhật Lệ

Sông Nhật Lệ là hệ thống sông lớn thứ hai của tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị), được hình thành từ sự hợp lưu của ba sông chính gồm sông Kiến Giang, sông Long Đại và sông Rào Lũy. Đoạn mang tên sông Nhật Lệ được tính từ điểm nhập lưu sông

Long Đại với sông Nhật Lệ đến cửa Nhật Lệ, dài khoảng 17 km; nếu tính từ thượng nguồn sông Kiến Giang thì toàn hệ thống có chiều dài khoảng 96 km.

Lưu vực sông có diện tích khoảng 2.622 km², chiều rộng bình quân khoảng 45 km và mật độ sông suối khoảng 0,84 km/km². Trong đó sông Kiến Giang và sông Long Đại là hai nhánh chính hợp lưu tạo thành dòng chính sông Nhật Lệ.

Đoạn hạ lưu có lòng sông tương đối rộng, độ dốc nhỏ và chịu ảnh hưởng mạnh của chế độ thủy triều. Đây là khu vực tập trung nhiều hoạt động đô thị, dịch vụ, giao thông thủy và khai thác nước.

Chế độ dòng chảy phân hóa rõ rệt theo mùa. Mùa lũ kéo dài từ tháng IX đến tháng XI, lưu lượng lớn; mùa kiệt từ tháng XII đến tháng VIII năm sau, lưu lượng giảm đáng kể.

” Do cửa sông thông trực tiếp với biển Đông, trong điều kiện dòng chảy suy giảm mạnh, hệ thống sông Nhật Lệ sông thường bị chịu ảnh hưởng trực tiếp của thủy triều nguy cơ xâm nhập mặn.

Trong dự án này, phạm vi đánh giá khả năng chịu tải được thực hiện trên đoạn sông Nhật Lệ từ điểm nhập lưu sông Long Đại với sông Nhật Lệ đến cửa Nhật Lệ, với chiều dài khoảng 17 km..

1.1.4.4. Sông Kiến Giang

Sông Kiến Giang bắt nguồn từ vùng núi phía tây nam xã Kim Ngân và xã Trường Sơn, chảy theo nhiều hướng trước khi hợp lưu với sông Long Đại tại ngã ba Trần Xá để tạo thành sông Nhật Lệ. Đây là phụ lưu lớn nhất của hệ thống sông Nhật Lệ.

Chiều dài sông khoảng 69 km. Trên lưu vực, sông tiếp nhận nước từ nhiều khe suối và phụ lưu, trong đó đáng chú ý là sông Cẩm Ly hợp lưu tại khu vực Phú Thọ. Trên tuyến hạ lưu, dòng sông chảy qua phá Hạc Hải trước khi hợp lưu với sông Long Đại. Hệ thống không hình thành các phân lưu lớn.

Lòng sông có độ dốc nhỏ, nhiều đoạn hẹp ở khu vực trung lưu, sau đó mở rộng khi chảy qua vùng đồng bằng và phá Hạc Hải. Đặc điểm này làm cho dòng chảy tương đối chậm và khả năng tiêu thoát lũ kém hơn so với các sông miền núi.

Chế độ dòng chảy mang đặc điểm chung của khu vực Bắc Trung Bộ, với mùa lũ từ tháng IX đến tháng XI và mùa kiệt từ tháng XII đến tháng VIII năm sau. Trong mùa kiệt, lưu lượng giảm đáng kể, đặc biệt ở khu vực hạ lưu.

Trước khi xây dựng đập ngăn mặn Mỹ Trung, nước mặn do thủy triều có thể xâm nhập vượt qua cầu Mỹ Trạch vào mùa khô. Hiện nay, công trình ngăn mặn đã góp phần hạn chế đáng kể sự xâm nhập mặn.

1.2. Đặc điểm kinh tế- xã hội

1.2.1. Đặc điểm kinh tế

Theo Niên giám thống kê tỉnh Quảng Bình cũ (gọi tắt là khu vực Dự án) năm 2024 thì tình hình kinh tế - xã hội cụ thể như sau:

1.2.1.1. Tăng trưởng kinh tế

Tổng sản phẩm khu vực Dự án (GRDP) năm 2024 tăng 7,18% so với năm 2023. Trong đó, khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản tăng 3,08%, đóng góp 0,55 điểm phần trăm; khu vực công nghiệp và xây dựng tăng 9,70%, đóng góp 2,70 điểm phần trăm (trong đó: công nghiệp tăng 6,30%, đóng góp 0,79 điểm phần trăm; xây dựng tăng 12,44%, đóng góp 1,91 điểm phần trăm); khu vực dịch vụ tăng 7,23%, đóng góp 3,67 điểm phần trăm; thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm tăng 7,23%, đóng góp 0,26 điểm phần trăm vào mức tăng trưởng chung của tỉnh.

Cơ cấu GRDP: Khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản chiếm 18,71%, giảm 0,58 điểm phần trăm; khu vực công nghiệp và xây dựng chiếm 27,40%, tăng 0,09 điểm phần trăm; khu vực dịch vụ chiếm 50,35%, tăng 0,50 điểm phần trăm; thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm chiếm 3,54%, giảm 0,01 điểm phần trăm so với năm 2023.

Quy mô GRDP năm 2024 đạt 60.179,5 tỷ đồng; GRDP bình quân đầu người năm 2024 đạt 65,1 triệu đồng, tương đương 2.623 USD.

1.2.1.2. Thu, chi ngân sách Nhà nước, ngân hàng và bảo hiểm

Thu ngân sách nhà nước năm 2024 trên địa bàn thực hiện 7.694 tỷ đồng, tăng 35,7% so với năm 2023. Trong đó: thu nội địa thực hiện 5.704 tỷ đồng, đạt 106,2% so với dự toán địa phương giao, tăng 15,4% so với năm 2023; thu hải quan thực hiện 1.628 tỷ đồng, đạt 232,6% so với dự toán địa phương giao và tăng 144,2% so với năm 2023.

Chi cân đối ngân sách Nhà nước địa phương năm 2024 đạt 19.856 tỷ đồng, tăng 4,3% so với năm 2023. Trong đó: Chi đầu tư phát triển thực hiện 8.297 tỷ đồng, giảm 9,5%; chi thường xuyên thực hiện 11.531 tỷ đồng, tăng 17,4% so với năm 2023.

Tại thời điểm 31/12/2024, huy động vốn của các tổ chức tín dụng tăng 12,5%; tăng trưởng tín dụng đạt 8,5%. Năm 2024, toàn tỉnh có 128.719 người tham gia Bảo hiểm xã hội, tăng 14,4%; có 857.500 người tham gia Bảo hiểm y tế, tăng 1,8% và 71.196 người tham gia Bảo hiểm thất nghiệp, tăng 7,8% so với năm 2023.

Tổng thu bảo hiểm năm 2024 đạt 2.878 tỷ đồng, tăng 19,7% so với năm 2023. Trong đó: thu Bảo hiểm xã hội đạt 1.688 tỷ đồng; thu Bảo hiểm y tế đạt 1.087 tỷ đồng; thu Bảo hiểm thất nghiệp đạt 103 tỷ đồng.

Tổng chi bảo hiểm năm 2024 đạt 4.742 tỷ đồng, tăng 15,6% so với năm 2023, trong đó: chi Bảo hiểm xã hội đạt 3.582 tỷ đồng, chiếm 75,5% tổng số chi bảo hiểm; chi Bảo hiểm y tế đạt 1.075 tỷ đồng, chiếm 22,7%; chi Bảo hiểm thất nghiệp đạt 85 tỷ đồng, chiếm 1,8%.

1.2.1.3. Đầu tư phát triển

Vốn đầu tư thực hiện trên địa bàn tỉnh năm 2024 theo giá hiện hành đạt 33.755,0 tỷ đồng, tăng 13,1% so với năm 2023, bao gồm: Vốn của khu vực Nhà nước đạt 12.917,3 tỷ đồng (chiếm 38,27% tổng vốn đầu tư thực hiện trên địa bàn), tăng 50,8%; khu vực ngoài Nhà nước đạt 20.802,9 tỷ đồng (chiếm 61,63%), giảm 1,5%; khu vực có vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài đạt 34,8 tỷ đồng (chiếm 0,10%), giảm 78,0% so với năm 2023.

Về thu hút đầu tư trực tiếp của nước ngoài, tính đến 31/12/2024 trên địa bàn tỉnh có 28 dự án có vốn đầu tư trực tiếp của nước ngoài được cấp giấy chứng nhận đầu tư có tổng số vốn đăng ký là 1.195,23 triệu USD.

1.2.1.4. Chỉ số giá

Chỉ số giá tiêu dùng (CPI) của tỉnh Quảng Bình tháng 12 năm 2024 tăng 1,67% so tháng trước; tăng 20,16% so với kỳ gốc 2019. CPI bình quân năm 2024 so với cùng kỳ năm trước tăng 3,70%.

1.2.1.5. Kết quả sản xuất trên một số lĩnh vực

a) Nông, lâm nghiệp và thủy sản

Năm 2024, sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản gặp một số khó khăn do dịch bệnh, giá vật tư nông nghiệp, thức ăn chăn nuôi tăng cao,... tuy nhiên, được sự quan tâm, lãnh đạo, chỉ đạo, điều hành quyết liệt, kịp thời của Tỉnh ủy, HĐND, UBND tỉnh cùng với sự nỗ lực của nông dân, doanh nghiệp nên sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản cơ bản ổn định và đạt được những kết quả tích cực, cơ cấu nông, lâm, ngư nghiệp tiếp tục chuyển dịch đúng hướng.

Diện tích gieo trồng cây hàng năm thực hiện 83.681,7 ha, tăng 0,5% so với năm trước. Trong đó: Diện tích vụ Đông Xuân 46.203,2 ha, giảm 1,9%; diện tích vụ Hè Thu 37.236,5 ha, tăng 3,7%; diện tích vụ Mùa 242,0 ha, giảm 10,7% so với năm trước.

Năng suất một số cây trồng chủ yếu năm 2024: Lúa đạt 55,60 tạ/ha, tăng 4,6% so với năm trước; ngô đạt 54,13 tạ/ha, giảm 8,5%; khoai lang đạt 77,51 tạ/ha, giảm 0,2%; sắn đạt 166,16 tạ/ha, giảm 7,1%; lạc đạt 21,32 tạ/ha, giảm 9,8%; rau các loại đạt 109,11 tạ/ha, tăng 4,4%; đậu các loại đạt 8,89 tạ/ha, giảm 2,4% so với năm trước.

Sản lượng lương thực cả năm 2024 đạt 323.004 tấn, tăng 4,7% so với năm trước. Sản lượng lương thực chia ra: Lúa 297.868 tấn, tăng 5,8%; lương thực khác 25.136 tấn, giảm 6,8% so với năm trước.

Sản xuất lâm nghiệp tiếp tục phát triển ổn định. Công tác trồng rừng sản xuất, rừng phòng hộ, chăm sóc rừng trồng được triển khai đúng kế hoạch. Công tác giao khoán bảo vệ, phục hồi vốn rừng, làm giàu rừng được chú trọng. Khai thác gỗ từ rừng trồng và các lâm sản khác được kiểm soát chặt chẽ, đảm bảo tiến độ. Các sản phẩm thu nhập khác sản lượng không có biến động lớn, chủ yếu phục vụ nhu cầu tiêu dùng của dân cư địa

phương.

Sản xuất thủy sản năm 2024 diễn ra trong điều kiện thời tiết tương đối thuận lợi, không xảy ra dịch bệnh lớn trên các con nuôi; các phương tiện khai thác được ngư dân đầu tư sửa chữa, nâng cấp; đảm bảo cho việc vươn khơi, đánh bắt dài ngày. Vì vậy, sản xuất thủy sản phát triển đồng bộ cả về khai thác và nuôi trồng.

b) Sản xuất công nghiệp

Sản xuất công nghiệp năm 2024 đạt được kết quả tích cực. Một số năng lực mới được đầu tư và đi vào hoạt động trong thời gian qua phát huy được hiệu quả như Nhà máy giấy Quảng Bình; Nhà máy sản xuất viên nén gỗ Dũng Nguyệt Anh; Nhà máy bê tông Nghi Sơn Quảng Bình. Bên cạnh đó, nhờ sự nỗ lực của các doanh nghiệp, cơ sở sản xuất trong việc nâng cao chất lượng sản phẩm, tìm kiếm thị trường tiêu thụ; nhiều DN đã có các đơn hàng mới được ký kết để tiếp tục đẩy mạnh sản xuất góp phần thúc đẩy tăng trưởng ngành công nghiệp. Tuy nhiên, sản xuất công nghiệp trong năm 2024 còn nhiều khó khăn, thách thức, do tình hình kinh tế thế giới còn nhiều biến động phức tạp và bất ổn; cạnh tranh chiến lược giữa các nước lớn ngày càng gay gắt, xung đột Nga - Ukraine kéo dài, nhu cầu thị trường trong và ngoài nước vẫn chưa được phục hồi; đơn hàng xuất khẩu giảm; hàng tồn kho của các doanh nghiệp tăng cao; mưa lũ do ảnh hưởng của bão số 6 (bão Trà My) đã ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất ngành công nghiệp trong năm 2024.

Chỉ số sản xuất toàn ngành công nghiệp năm 2024 tăng 7,9% so với năm trước. Trong đó: ngành khai khoáng giảm 7,0%; ngành công nghiệp chế biến, chế tạo tăng 8,7%; ngành sản xuất và phân phối điện tăng 9,4%; ngành cung cấp nước, hoạt động quản lý và xử lý rác thải, nước thải tăng 5,3% so với năm trước.

c) Thương mại, dịch vụ, du lịch

Tổng mức bán lẻ hàng hoá năm 2024 đạt 51.020,0 tỷ đồng, tăng 11,0% so với năm trước.

Tính đến thời điểm 31/12/2024, toàn tỉnh có 141 chợ được xếp hạng (hạng 1 có 2 chợ, hạng 2 có 5 chợ, hạng 3 và chợ tạm có 134 chợ); có 7 siêu thị và 1 trung tâm thương mại (trong đó, siêu thị: hạng 1 có 2 siêu thị, hạng 2 có 2 siêu thị, hạng 3 có 3 siêu thị).

Năm 2024, nền kinh tế trên đà phát triển và đạt kết quả tích cực; thời tiết cơ bản thuận lợi cho sản xuất, kinh doanh, trong năm không có các cơn bão, lụt lớn; các ngành dịch vụ, đặc biệt là ngành du lịch phát triển mạnh mẽ.

Dịch vụ lưu trú: Doanh thu dịch vụ lưu trú năm 2024 đạt 640,0 tỷ đồng, tăng 14,7% so với năm trước. Số lượt khách lưu trú năm 2024 đạt 1.965,8 nghìn lượt khách, tăng 15,9% so với năm trước.

Dịch vụ ăn uống: Doanh thu dịch vụ ăn uống năm 2024 đạt 4.420,0 tỷ đồng, tăng 10,6% so với năm trước.

Dịch vụ lữ hành: Doanh thu dịch vụ du lịch lữ hành năm 2024 đạt 505,0 tỷ đồng, tăng 11,0% so với năm trước.

Doanh thu các ngành kinh doanh dịch vụ đạt 2.690,8 tỷ đồng, tăng 8,7% so với năm trước.

1.2.2. Đặc điểm văn hóa xã hội

1.2.2.1. Dân cư

Dân số trung bình năm 2024 của tỉnh Quảng Bình là 924.757 người, tăng 6.092 người, tương đương tăng 0,66% so với năm 2023, bao gồm: Dân số thành thị 221.808 người, chiếm 23,99%; dân số nông thôn 702.949 người, chiếm 76,01%.

Tổng tỷ suất sinh năm 2024 đạt 2,43 con/phụ nữ, giảm 0,36 con/phụ nữ so với năm 2023. Tỷ suất sinh thô là 16,05‰, tỷ suất chết thô là 6,10‰, tỷ lệ tăng tự nhiên là 9,95‰.

1.2.2.2. Lao động, việc làm

Năm 2024, lực lượng lao động từ 15 tuổi trở lên của tỉnh Quảng Bình đạt 436.007 người, tăng 737 người, tương đương tăng 0,17% so với năm 2023; trong đó: Lao động nam chiếm 52,40%; lao động nữ chiếm 47,60%; lực lượng lao động ở khu vực thành thị chiếm 24,65%; khu vực nông thôn chiếm 75,35%.

Lao động từ 15 tuổi trở lên đang làm việc trong các ngành kinh tế năm 2024 của tỉnh Quảng Bình là 423.894 người; trong đó: Lao động khu vực kinh tế nhà nước là 46.095 người, chiếm 10,87% lao động đang làm việc toàn tỉnh; khu vực kinh tế ngoài Nhà nước là 373.212 người, chiếm 88,05%; khu vực có vốn đầu tư nước ngoài là 4.587 người, chiếm 1,08%.

Năm 2024, tỷ lệ lao động từ 15 tuổi trở lên đang làm việc đã qua đào tạo có bằng cấp, chứng chỉ từ sơ cấp nghề trở lên của tỉnh Quảng Bình đạt 28,4%; trong đó: Lao động đã qua đào tạo khu vực thành thị đạt 46,7% và khu vực nông thôn đạt 22,5%; lao động đã qua đào tạo nam giới đạt 32,8% và nữ giới đạt 23,7%.

Tỷ lệ thất nghiệp của lực lượng lao động trong độ tuổi tỉnh Quảng Bình năm 2024 là 3,04%; trong đó: Khu vực thành thị là 2,54%; khu vực nông thôn là 3,21%; tỷ lệ thất nghiệp nam giới là 2,93% và nữ giới là 3,17%.

1.2.2.3. Đời sống dân cư

Năm 2024, thu nhập bình quân đầu người 1 tháng là 4.181 nghìn đồng, tăng 310 nghìn đồng, tương đương tăng 8,01% so với năm 2023, trong đó: khu vực thành thị là 5.178 nghìn đồng, tăng 15,63%; khu vực nông thôn là 3.897 nghìn đồng, tăng 4,19% so với năm 2023. Tỷ lệ hộ nghèo tiếp cận đa chiều tỉnh Quảng Bình đến cuối năm 2024 là 6,48%.

1.2.2.4. Trật tự và an toàn xã hội

Năm 2024, toàn tỉnh đã xảy ra 197 vụ tai nạn giao thông làm 109 người chết và 128 người bị thương. Toàn tỉnh đã xảy ra 15 vụ cháy nổ, bằng cùng kỳ năm 2023; giá trị thiệt hại do cháy nổ là 2,30 tỷ đồng, giảm 4,33 tỷ đồng so với năm 2023.

Bảng 1.1. Hiện trạng dân số tỉnh vùng Dự án năm 2024

STT	Huyện, thị xã, thành phố	Diện tích (km ²)	Dân số trung bình (người)	Mật độ dân số (người/km ²)
1	Phường Đồng Hới, phường Đồng Thuận, phường Đồng Sơn	156	143.068	917
2	Xã Nam Gianh, xã Nam Ba Đồn, phường Ba Đồn, phường Bắc Gianh	162	109.305	675
3	Xã Dân Hóa, xã Kim Điền, xã Kim Phú, xã Minh Hóa, xã Tân Thành	1.394	52.914	38
4	Xã Tuyên Lâm, xã Tuyên Sơn, xã Đồng Lê, xã Tuyên Phú, xã Tuyên Bình, xã Tuyên Hóa	1.129	79.001	70
5	Xã Tân Gianh, xã Trung Thuần, xã Quảng Trạch, xã Hoà Trạch, xã Phú Trạch	447	113.194	253
6	Xã Thượng Trạch, xã Phong Nha, xã Bắc Trạch, xã Đông Trạch, xã Hoàn Lão, xã Bố Trạch, xã Nam Trạch	2.115	194.326	92
7	Xã Quảng Ninh, xã Ninh Châu, xã Trường Ninh, xã Trường Sơn	1.194	92.680	78
8	Xã Lệ Thủy, xã Cam Hồng, xã Sen Ngư, xã Tân Mỹ, xã Trường Phú, xã Lệ Ninh, xã Kim Ngân	1.402	140.269	100
Tổng số		7.999	924.757	

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị) năm 2024

1.2.2.5. Giáo dục, y tế, văn hóa và thể thao

a) Giáo dục

Năm học 2024-2025, toàn tỉnh có 176 trường và cơ sở giáo dục mầm non; giảm so với cùng kỳ năm học trước; số lớp mầm non là 2.325 lớp; số giáo viên mầm non là 4.787 người, trong đó số giáo viên đạt chuẩn trở lên là 4.787 người; số học sinh mầm non là 53.923 em; số học sinh bình quân một giáo viên là 11 em, số học sinh bình quân 1 lớp mầm non là 23 em.

Năm học 2024-2025, toàn tỉnh có 368 trường phổ thông, bao gồm: 170 trường tiểu học; 127 trường trung học cơ sở; 39 trường phổ thông cơ sở; 6 trường phổ thông trung học và 26 trường trung học phổ thông. Số lớp học phổ thông 5.881 lớp, tăng 92 lớp so với năm học trước; trong đó, tiểu học 3.297 lớp, trung học cơ sở 1.772 lớp, trung học phổ thông 812 lớp. Số giáo viên phổ thông 9.542 người; trong đó, giáo viên tiểu học 4.676 người, giáo viên trung học cơ sở 3.116 người, giáo viên trung học phổ thông 1.750 người. Số học sinh phổ thông 191.070 em; trong đó, tiểu học 91.930 em, trung học cơ sở 64.924 em, trung học phổ thông 34.216 em. Số học sinh phổ thông bình quân một giáo viên là 20 em; trong đó, tiểu học 20 em, trung học cơ sở 21 em, trung học phổ thông 20 em. Số học sinh phổ thông bình quân 1 lớp là 32 em; trong đó, tiểu học 28 em, trung học cơ sở 37 em, trung học phổ thông 42 em.

Đến cuối năm 2024, có 145/145 xã, phường, thị trấn (đạt tỷ lệ 100,0%) và 8/8 huyện, thị xã, thành phố đạt chuẩn phổ cập giáo dục mầm non cho trẻ em 5 tuổi; 145/145 xã, phường, thị trấn đạt chuẩn phổ cập giáo dục tiểu học mức độ 3; tỉnh đạt chuẩn phổ cập giáo dục tiểu học mức độ 3.

Có 145/145 xã, phường, thị trấn đạt chuẩn phổ cập giáo dục THCS mức độ 3; tỉnh đạt chuẩn phổ cập giáo dục THCS mức độ 3.

Đến cuối năm 2024, có 145/145 xã, phường, thị trấn đạt chuẩn xóa mù chữ mức độ 2 trở lên; trong đó có 8/8 huyện, thị xã, thành phố (tỷ lệ 100%) đạt chuẩn xóa mù chữ mức độ 2. Tỉnh đạt chuẩn xóa mù chữ mức độ 2.

b) Y tế

Đến cuối năm 2024, toàn tỉnh có 175 cơ sở y tế nhà nước, trong đó: 10 bệnh viện, 145 trạm y tế xã/phường, 7 trạm y tế của các cơ quan, xí nghiệp.

Tổng giường bệnh có 4.094 giường, trong đó: Bệnh viện có 3.329 giường; trạm y tế xã phường, cơ quan, xí nghiệp có 714 giường. Đội ngũ cán bộ được tăng cường cả về số lượng và chất lượng, tổng số cán bộ ngành y khu vực nhà nước cuối năm 2024 có 3.082 người; trong đó: Bác sĩ và trên đại học 927 người; y sĩ 283 người; điều dưỡng 1.309 người; hộ sinh 330 người; kỹ thuật viên y 233 người. Tổng số cán bộ ngành được khu vực nhà nước cuối năm 2024 có 342 người; trong đó: Dược sĩ và trên đại học 162 người; dược sĩ cao đẳng, trung cấp 177 người; dược tá 3 người. Số giường bệnh bình quân trên một vạn dân là 41,03 giường; số bác sĩ trên một vạn dân là 13,65 người. Tỷ lệ xã, phường, thị trấn có bác sĩ làm việc đạt 100%. Tỷ lệ xã, phường, thị trấn đạt tiêu chí quốc gia về y tế là 84,14%.

Chỉ số sức khoẻ của nhân dân được cải thiện, tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi suy dinh dưỡng cân nặng theo tuổi năm 2024 là 11,8%, giảm 0,9 điểm phần trăm so với năm 2023; tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi suy dinh dưỡng chiều cao theo tuổi năm 2024 là 19,1%; tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi suy dinh dưỡng cân nặng theo chiều cao năm 2024 là 5,1%, bằng cùng kỳ năm 2023. Tỷ lệ trẻ em dưới 1 tuổi được tiêm chủng đầy đủ các loại vắc xin đạt 96,7%. Số người nhiễm HIV được phát hiện trên 100 nghìn dân là 1,30 người, giảm 1,10 người; số người chết do HIV/AIDS trên 100 nghìn dân là 1,08 người, tăng 0,65 người so với năm 2023.

c) Đời sống dân cư

Năm 2024, thu nhập bình quân đầu người 1 tháng là 4.181 nghìn đồng, tăng 310 nghìn đồng, tương đương tăng 8% so với năm 2023. Tỷ lệ hộ nghèo tiếp cận đa chiều của tỉnh Quảng Bình đến cuối năm 2024 là 6,48%.

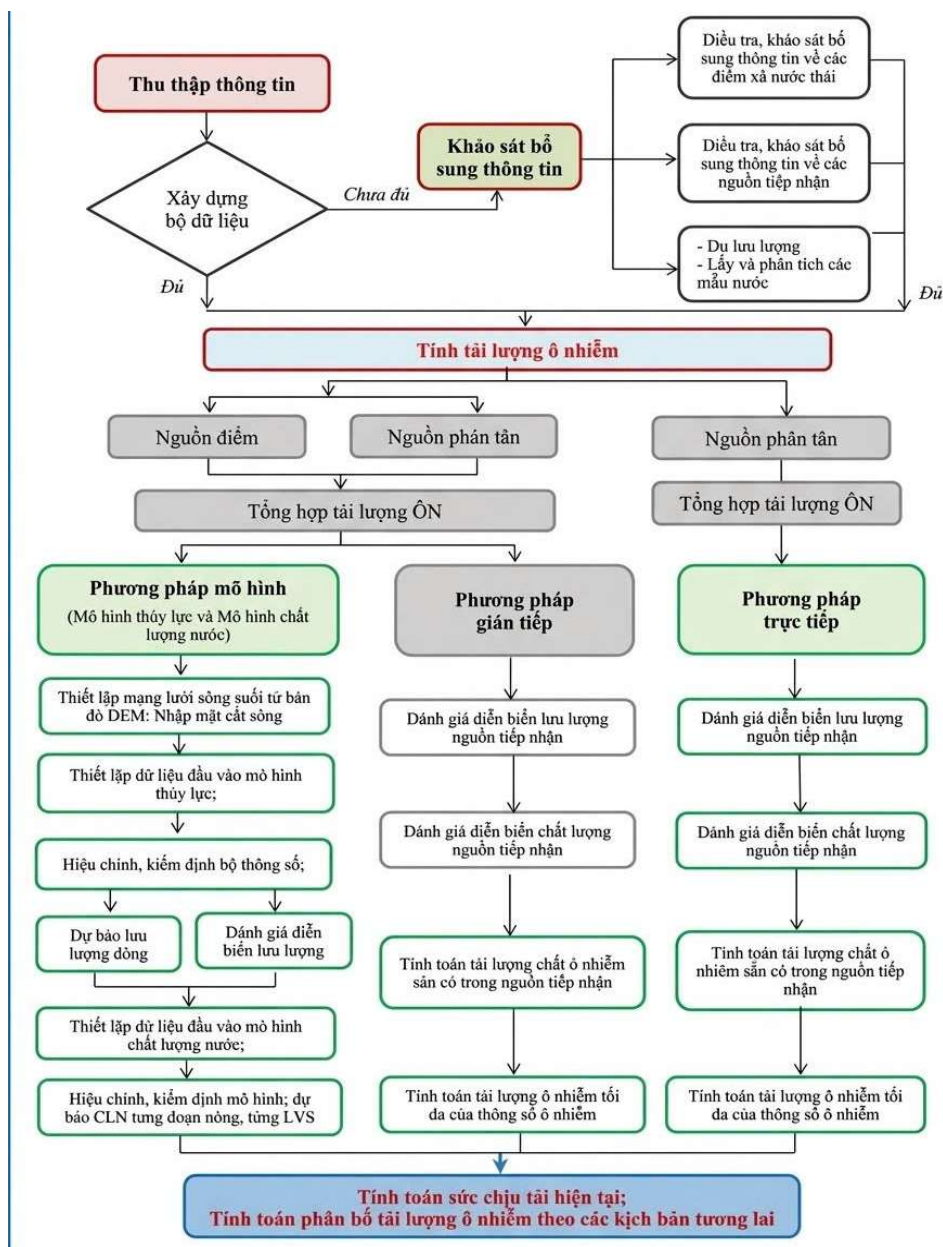
d) Trật tự và an toàn xã hội

Năm 2024, toàn tỉnh đã xảy ra 197 vụ tai nạn giao thông làm 109 người chết và 128 người bị thương. Toàn tỉnh đã xảy ra 15 vụ cháy nổ, bằng cùng kỳ năm 2023; giá trị thiệt hại do cháy nổ là 2,30 tỷ đồng, giảm 4,33 tỷ đồng so với năm 2023.

CHƯƠNG 2. PHƯƠNG PHÁP VÀ KHỐI LƯỢNG THỰC HIỆN

2.1. Phương pháp thực hiện

Trình tự, nội dung đánh giá khả năng chịu tải được thực hiện bám theo danh mục và dạng công tác, dựa theo các Thông tư, hướng dẫn có liên quan và đã cụ thể hóa trong nội dung đề cương được duyệt của dự án. Toàn bộ quá trình thực hiện bao gồm nhiều nội dung, hạng mục công tác từ thu thập thông tin, dữ liệu có liên quan; tiến hành điều tra, đo đạc bổ sung thông tin, dữ liệu; đến các nội dung tổng hợp, phân tích, tính toán các loại tải lượng và tính toán khả năng chịu tải, và xây dựng kế hoạch bảo vệ môi trường nước mặt. Trình tự thực hiện dự án được mô phỏng trong sơ đồ nguyên lý thực hiện dự án như trình bày trong hình sau:



Hình 2.1. Sơ đồ nguyên lý trình tự đánh giá khả năng chịu tải

Để thực hiện mục tiêu đề ra của việc đánh giá khả năng chịu tải nói riêng, mục tiêu của toàn dự án nói chung, các phương pháp đã áp dụng bao gồm:

- Phương pháp kế thừa,
- Phương pháp điều tra, phỏng vấn
- Phương pháp khảo sát thực địa
- Phương pháp đo đạc hiện trường, lấy mẫu phân tích
- Phương pháp mô hình
- Phương pháp bản đồ
- Phương pháp so sánh
- Phương pháp phân tích thống kê và tổng hợp số liệu/tài liệu
- Phương pháp chuyên gia

2.1.1. Phương pháp kế thừa

Sử dụng chọn lọc các kết quả nghiên cứu, các Đề tài/Dự án đã có về hiện trạng môi trường tại các sông Gianh, Dinh, Kiến Giang và Nhật Lệ; kế thừa các tài liệu thứ cấp về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội; thu thập và kế thừa các thông tin về quy hoạch phát triển kinh tế xã hội của địa phương; các chuỗi số liệu về khí tượng thủy văn và các vấn đề có liên quan khác trên lưu vực các sông Gianh, Dinh, Kiến Giang và Nhật Lệ và vùng phụ cận.

2.1.2. Phương pháp điều tra, phỏng vấn

Thực hiện điều tra thống kê tại các nguồn phát sinh nước thải (khu công nghiệp, cơ sở sản xuất, bệnh viện, chăn nuôi, giết mổ gia súc, sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản...) theo các biểu mẫu đã được xây dựng sẵn và phỏng vấn để thu thập, bổ sung các thông tin cần thiết, đồng thời kiểm tra lại các số liệu đã có (phương pháp phỏng vấn, sử dụng phiếu điều tra).

2.1.3. Phương pháp khảo sát thực địa

Đây là phương pháp thu thập các thông tin, số liệu cần thiết thông qua phỏng vấn, ghi nhận từ các đối tượng có liên quan hoặc từ quan sát trực quan hiện trạng của các đối tượng nghiên cứu, với khối lượng và mức độ chi tiết đủ để phục vụ cho Dự án.

Các thông tin cần điều tra, khảo sát phục vụ Dự án gồm có:

- Điều tra, xác định các nguồn xả thải vào sông Gianh, sông Dinh, sông Kiến Giang và sông Nhật Lệ và những thông tin về đặc trưng xả thải. Lấy mẫu và phân tích chất lượng nước thải.
- Điều tra hiện trạng khai thác, sử dụng nước sông Gianh, sông Dinh, sông Kiến Giang và sông Nhật Lệ
- Điều tra đặc điểm nguồn tiếp nhận. Lấy mẫu và phân tích chất lượng nước nguồn tiếp nhận (nước sông).
- Điều tra yêu cầu về bảo tồn, phát triển hệ sinh thái thủy sinh, giá trị lịch sử, văn

hóa, du lịch, tín ngưỡng có liên quan đến nguồn nước.

2.1.4. Phương pháp đo đạc hiện trường, lấy mẫu phân tích

Khảo sát đo đạc bổ sung tài liệu về thủy văn (đo lưu lượng, đo chiều sâu mực nước, đo mặt cắt đoạn sông..., đo đặc lưu lượng nguồn thải, lấy mẫu phân tích các thành phần môi trường (nước mặt, nước thải,...) phục vụ việc đánh giá khả năng tiếp nhận nguồn thải theo các quy định hiện hành.

2.1.5. Phương pháp đánh giá nguồn ô nhiễm dạng điểm và dạng diện

Đối với nguồn thải dạng điểm: được thực hiện theo Điều 12, Thông tư 95/2025/TT-BTNMT về việc xác định tải lượng các thông số có trong nước thải

Đối với dạng nguồn diện: căn cứ theo Quyết định số 154/QĐ-TCMT ngày 15/02/2019 của Tổng cục Môi trường ban hành Hướng dẫn kỹ thuật tính toán khả năng chịu tải nguồn nước sông.

2.1.6. Phương pháp mô hình

Trong 4 sông thuộc phạm vi vùng Dự án, có 3 sông chảy trực tiếp ra biển (sông Gianh, sông Dinh, sông Nhật Lệ) và đoạn sông Kiến Giang từ đập Mỹ trung xã Ninh Châu đến đoạn nhập lưu với sông Nhật Lệ bị ảnh hưởng của thủy triều nên để đảm bảo tính chính xác của số liệu cũng như các thông tin dự báo, mô hình thủy lực dòng chảy Mike sẽ được sử dụng để dự báo chất lượng nước trên sông làm cơ sở để đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước.

2.1.7. Phương pháp đánh giá khả năng tiếp nhận bằng phương pháp gián tiếp

Phương pháp đánh giá khả năng tiếp nhận bằng phương pháp gián tiếp được thực hiện theo hướng dẫn tại Khoản 4, Điều 9, Thông tư 95/2025/TT-BTNMT

Tổng cục Môi trường hướng dẫn tính toán khả năng chịu tải của nguồn nước sông.

2.1.8. Phương pháp bản đồ

Sản phẩm của Dự án thể hiện cụ thể vị trí của các đoạn sông được đánh giá, ranh giới hành chính của đoạn sông. Phương pháp xây dựng bản đồ sẽ được thực hiện bằng phần mềm Mapinfo và ArcGIS dựa trên các lớp nền bản đồ địa hình, nền bản đồ hành chính, nền bản đồ hiện trạng mục đích sử dụng nước...

2.1.9. Phương pháp phân tích thống kê và tổng hợp số liệu/tài liệu

Trên cơ sở kết quả khảo sát, đo đạc, thực hiện việc so sánh với các Quy chuẩn môi trường, so sánh với kết quả quan trắc trong quá khứ từ các số liệu thu thập được, so sánh với tải lượng hiện có trong sông để đánh giá khả năng chịu tải. Kết quả của việc so sánh này là cơ sở để đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của từng đoạn sông dựa trên số liệu về tải lượng ô nhiễm hiện tại. Chi tiết về phương pháp đánh giá, so sánh được thực hiện theo hướng dẫn tại Thông tư 95/2025/TT-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường hướng dẫn đánh giá khả năng chịu tải của môi trường

nước mặt đối với sông, hồ.

2.1.10. Phương pháp chuyên gia

Lấy ý kiến chuyên gia trong các lĩnh vực khác nhau (thủy văn, thủy lực, môi trường, sinh thái, kinh tế, xã hội, quy hoạch,...) phục vụ cho mục tiêu của Dự án, đặc biệt là các chuyên gia có nhiều kinh nghiệm về quản lý lưu vực sông.

2.2. Khối lượng thực hiện

2.2.1. Công tác thu thập tài liệu

Công tác thu thập tài liệu được tiến hành theo trình tự từ đơn vị quản lý đến đơn vị cơ sở, từ tài liệu tổng quan đến tài liệu chi tiết, cụ thể:

+ Thu thập, tổng hợp, rà soát thông tin hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước mặt, xả nước thải vào nguồn nước; các nội dung liên quan đến chất lượng nguồn nước.

+ Tiến hành thu thập các tài liệu liên quan đến hiện trạng khai thác sử dụng tài nguyên nước tại các Sở, Ban, Ngành thuộc UBND tỉnh Quảng Trị. Trên cơ sở đó tiến hành thống kê, rà soát phân loại để xác định các tuyến hành trình điều tra khảo sát phù hợp.

Bảng 2.1. Kết quả thu thập tài liệu tại các sở, ban, ngành

STT	Tên tài liệu	Đơn vị cung cấp	Năm	Định dạng
1	Báo cáo điều tra, đánh giá hiện trạng xả nước thải vào nguồn nước, thống kê các nguồn nước bị ô nhiễm phân vùng xả nước thải trên địa bàn tỉnh Quảng Bình nhằm bảo vệ nguồn nước trong bối cảnh hạn hán và xâm nhập mặn do biến đổi khí hậu gây ra;	Sở Nông nghiệp và Môi trường	2021	File
2	Báo cáo kết quả thực hiện dự án: “Điều tra, đánh giá, khoanh định vùng hạn chế và vùng phải đăng ký khai thác nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Quảng Bình”	Sở Nông nghiệp và Môi trường	2021	File
3	Tổng hợp giấy phép khai thác, sử dụng nước mặt tỉnh Quảng Bình	Sở Nông nghiệp và Môi trường	2013-2025	File
4	Báo cáo dự án Dự án “Điều tra, đánh giá, dự báo xâm nhập mặn theo các kịch bản nước biển dâng do biến đổi khí hậu và đề xuất các biện pháp bảo vệ nguồn nước phục vụ phát triển bền vững đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Bình”	Sở Nông nghiệp và Môi trường	2019	File
5	Thông tin chi tiết công trình xả nước thải theo giấy phép tỉnh Quảng Bình	Sở Nông nghiệp và Môi trường		File
6	Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện dự án: “Điều tra, đánh giá tài nguyên nước mặt tỷ lệ 1:200.000 và lập danh mục nguồn nước phải lập hành lang bảo vệ trên địa bàn tỉnh Quảng Bình”	Sở Nông nghiệp và Môi trường	2017	File
7	Bản đồ quy hoạch tỉnh quảng bình thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050	Sở Nông nghiệp và Môi trường	2023	File

STT	Tên tài liệu	Đơn vị cung cấp	Năm	Định dạng
8	Báo cáo kết quả thực hiện Dự án “Điều tra, xây dựng danh mục nguồn nước mặt nội tỉnh trên địa bàn tỉnh Quảng Bình”	Sở Nông nghiệp và Môi trường	2023	File
9	Bảng tổng hợp danh sách các điểm xả nước thải trên địa bàn tỉnh Quảng Bình	Sở Nông nghiệp và Môi trường	2013-2025	File
10	Báo cáo quan trắc từ năm 2021-2024 trên địa bàn tỉnh Quảng Bình	Sở Nông nghiệp và Môi trường	2021-2024	File
11	Bảng phân loại, phân cấp đập dâng thủy lợi tỉnh quảng bình	Chi cục thủy lợi	2023	File
12	Thống kê danh sách các trạm bơm nước trên địa bàn tỉnh Quảng Bình	Chi cục thủy lợi	2023	File
13	Thống kê các danh sách các hồ chứa trên địa bàn tỉnh Quảng Bình	Chi cục thủy lợi	2023	File
14	Thống kê danh sách các trạm bơm trên địa bàn tỉnh Quảng Bình	Chi cục thủy lợi	2023	File
15	Thống kê danh sách các đập dâng trên địa bàn tỉnh Quảng Bình	Chi cục thủy lợi	2023	File
16	Thống kê danh sách các công trình cấp nước trên địa bàn tỉnh Quảng Bình	Trung tâm NS và VSMTNT	2024	File
17	Báo cáo kết quả tự kiểm tra tình hình hoạt động các nhà máy nước sạch tại Công ty CP Cấp nước Quảng Bình	Công ty CP cấp nước Quảng Bình	2024	File
18	Tài liệu khí tượng thủy văn tại các trạm quan trắc trên địa bàn tỉnh Quảng Bình	Trung tâm thông tin và dữ liệu thủy văn	2000-2025	File+Giấy
19	Niên giám thống kê tỉnh Quảng Bình năm 2024	Cục Thống kê tỉnh Quảng Bình	2024	Giấy

Công tác thu thập tài liệu đã thu thập khá đầy đủ các tài liệu, báo cáo, bản đồ hiện có trên địa tỉnh Quảng Trị. Các tài liệu chủ yếu là file số để thuận tiện trong quá trình tổng hợp, biên tập, phân tích, đánh giá. Các tài liệu thu thập đảm bảo chất lượng và độ tin cậy để phục vụ cho công tác đánh giá khả năng chịu tải của một số sông trên địa bàn tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị).

2.2.2. Điều tra hiện trạng xả nước thải và nguồn nước tiếp nhận

Điều tra, thu thập, cập nhật thông tin, dữ liệu về đặc điểm, tình hình xả nước thải, các công trình khai thác nước mặt và các hoạt động phát triển kinh tế xã hội khác có thể gây ra ô nhiễm nguồn nước, tại các cơ quan ở địa phương vùng điều tra;

Công tác điều tra đã tiến hành khảo sát được tổng 576 điểm trong đó gồm 421 điểm xả nước thải và 155 điểm nguồn nước tiếp nhận. Số lượng các điểm khảo sát chi tiết trên các lưu vực sông cụ thể như sau:

Bảng 2.2. Tổng hợp kết quả điều tra khảo sát

Lưu vực sông	Điểm khảo sát xả thải vào nguồn nước	Điểm nguồn nước tiếp nhận	Tổng số điểm khảo sát
Sông Gianh	233	93	326

Lưu vực sông	Điểm khảo sát xả thải vào nguồn nước	Điểm nguồn nước tiếp nhận	Tổng số điểm khảo sát
Sông Dinh	61	31	92
Sông Nhật Lệ	87	15	102
Sông Kiến Giang	40	16	56
Tổng cộng	421	155	576

* Điểm xả thải vào nguồn nước: là các điểm xả thải vào các nhánh sông trước khi chảy vào dòng sông chính.

* Điểm nguồn nước tiếp nhận: là các điểm thải trực tiếp trên các dòng sông chính



Hình 2.2. Một số điểm xả nước thải ngoài thực địa

2.2.3. Đo đạc mặt cắt, mực nước và lưu lượng

2.2.3.1. Đo đạc mặt cắt

Dự án đã tiến hành đo và dẫn mốc tọa độ 16 vị trí mặt cắt trong đó: sông Gianh 8 vị trí; sông Dinh 3 vị trí, sông Nhật Lệ có 2 vị trí, sông Kiến Giang có 3 vị trí. Các vị trí đo mặt cắt được trình bày cụ thể trong bảng sau.

Bảng 2.3. Vị trí mặt cắt trên các sông

STT	Kí hiệu mặt cắt	Nguồn nước	Xã	X(m)	Y(m)	H(m)
1	SG1.MC	Sông Gianh	Xã Đồng Lê	1984930.94	495371.54	27.10
2	SG2.MC	Sông Gianh	Xã Đồng Lê	1978617.36	503856.13	20.58

STT	Kí hiệu mặt cắt	Nguồn nước	Xã	X(m)	Y(m)	H(m)
3	SG3.MC	Sông Gianh	Xã Tuyên Phú	1976850.10	508547.45	1.39
4	SG4.MC	Sông Gianh	Xã Tuyên Phú	1973463.86	515066.48	10.23
5	SG5.MC	Sông Gianh	Xã Tuyên Hóa	1968633.75	523915.26	2.56
6	SG6.MC	Sông Gianh	Xã Tuyên Hóa	1967322.76	530010.49	2.72
7	SG7.MC	Sông Gianh	Xã Bắc Gianh	1959967.24	546261.06	2.58
8	SG8.MC	Sông Gianh	Xã Bắc Gianh	1958565.22	550725.66	1.96
9	SD1.MC	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1933177.02	553531.91	22.38
10	SD2.MC	Sông Dinh	Xã Hoàn Lão	1940496.96	558690.74	1.72
11	SD3.MC	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1941568.40	561433.52	2.49
12	SKG1.MC	Sông Kiến Giang	Xã Trường Phú	1919466.63	571391.49	1.60
13	SKG2.MC	Sông Kiến Giang	Xã Lệ Thủy	1904680.18	583912.46	2.58
14	SKG3.MC	Sông Kiến Giang	Xã Ninh Châu	1897708.54	585393.68	5.09
15	SNL1.MC	Sông Nhật Lệ	Xã Quảng Ninh	1924863.13	568050.06	2.24
16	SNL2.MC	Sông Nhật Lệ	Phường Đồng Hới	1931983.87	566339.68	2.19

Ghi chú: Vị trí mặt cắt phải đại diện cho đặc điểm thủy văn, thủy lực và chất lượng nước của đoạn sông. Vị trí được lựa chọn phải tương đối ổn định, thuận lợi tiếp cận và đo đạc. Tránh các vị trí có xoáy cục bộ, dòng chảy phân tầng mạnh, bãi bồi biến động lớn hoặc hình thái lòng dẫn quá phức tạp nếu không có yêu cầu đặc biệt. Mặt cắt cần có hình thái lòng sông đủ rõ để xác định quan hệ giữa mực nước – diện tích – lưu lượng.

Đo đạc thủy văn trên sông

Khối lượng đo đạc thủy văn đã thực hiện: Sông Gianh đã tiến hành đo 1.440 lần đo mực nước và 120 lần đo lưu lượng; sông Dinh đã thực hiện 540 lần đo mực nước và 45 lần đo lưu lượng; sông Nhật Lệ đã thực hiện 360 lần đo mực nước và 30 lần đo lưu lượng, sông Kiến Giang đã thực hiện 3 lần đo mực nước và 3 lần đo lưu lượng. Khối lượng đo đạc nêu trên được thực hiện theo nội dung, phạm vi và yêu cầu kỹ thuật đã được phê duyệt của Dự án, đồng thời được phân bổ phù hợp với đặc điểm của từng hệ thống sông và yêu cầu thu thập số liệu phục vụ các nội dung tính toán. Số liệu đo mực nước và lưu lượng là cơ sở thực tế để kiểm tra, bổ sung và đánh giá sự phù hợp của các thông tin, số liệu thủy văn sử dụng trong quá trình thực hiện Dự án

Công tác đo mặt cắt, mực nước và lưu lượng được thực hiện nhằm bổ sung số liệu hiện trạng phục vụ thiết lập, cập nhật dữ liệu thủy lực và kiểm tra mô hình tính toán khả năng chịu tải của các đoạn sông nghiên cứu. Vị trí đo được lựa chọn tại các mặt cắt đại diện cho từng đoạn sông, gắn với vị trí trạm thủy văn hoặc vị trí kiểm tra mô hình, bảo đảm phản ánh đặc điểm lòng dẫn và chế độ dòng chảy tại khu vực khảo sát. Thời gian đo được bố trí trong tháng 02/2025, thuộc thời kỳ mùa cạn, nhằm thu thập số liệu trong điều kiện dòng chảy nhỏ và khả năng pha loãng của nguồn nước giảm. Đo lưu lượng được thực hiện bằng lưu tốc kế và thiết bị ADCP phù hợp với điều kiện từng vị trí; đo

mức nước được thực hiện đồng thời để xác định trạng thái thủy lực tại thời điểm khảo sát. Số liệu đo được kiểm tra, tổng hợp và sử dụng để đối chiếu mức nước thực đo với kết quả mô hình, cập nhật các thông số thủy lực và phục vụ mô phỏng chất lượng nước, đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước.



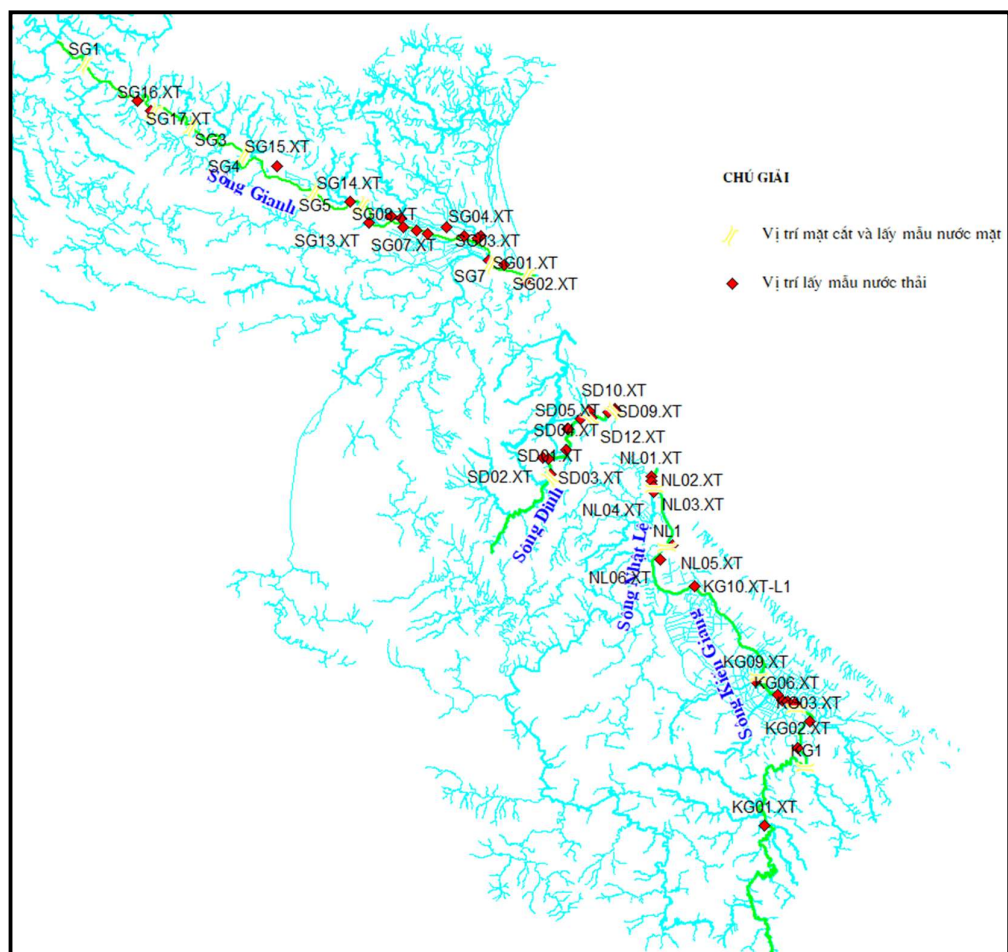
Hình 2.3. Công tác đo lưu lượng trong quá trình điều tra

2.2.4. Lấy và phân tích chất lượng nước nguồn tiếp nhận và nguồn thải

Trên cơ sở các thông tin về nguồn tiếp nhận và nguồn thải, tiến hành lấy và phân tích mẫu chất lượng nguồn tiếp nhận, nguồn nước thải phục vụ việc đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước.

- Mẫu nguồn tiếp nhận: đã tiến hành lấy và phân tích tổng 760 mẫu trong đó: sông Gianh tổng 240 mẫu nước trên 8 mặt cắt; sông Dinh tổng 90 mẫu trên 3 mặt cắt; sông Nhật Lệ 60 mẫu trên 2 mặt cắt; sông Kiến Giang 370 mẫu trên 3 mặt cắt.

- Mẫu nước thải: đã tiến hành lấy và phân tích tổng 450 mẫu trong đó: sông Gianh tổng 170 mẫu nước trên 17 vị trí xả nước thải; sông Dinh tổng 120 mẫu trên 12 vị trí xả thải; sông Nhật Lệ 60 mẫu trên 6 vị trí xả thải; sông Kiến Giang 100 mẫu trên 10 vị trí xả thải.



Hình 2.4. Vị trí mặt cắt và lấy mẫu

2.2.5. Xử lý số liệu, tính toán, đánh giá dựa trên kết quả tính toán

Trên cơ sở các số liệu thủy văn thu thập được, các kết quả điều tra nguồn tiếp nhận, nước thải, kết quả phân tích chất lượng nước sông và nước thải, Dự án đã tiến hành xử lý số liệu và thực hiện các nội dung như sau:

- Tập hợp kết quả phân tích chất lượng nước sông. Tìm giá trị hàm lượng ô nhiễm lớn nhất với mỗi thông số ô nhiễm.
- Tập hợp kết quả phân tích chất lượng nước thải. Tìm giá trị hàm lượng ô nhiễm lớn nhất với mỗi thông số ô nhiễm.
- Xác định mục tiêu quản lý chất lượng nước.
- Phân tích, loại bỏ các số liệu đột biến bất hợp lý trong chuỗi số liệu thu được.
- Xây dựng sơ đồ mô phỏng lưu lượng theo không gian dòng chảy của sông.
- Tính toán lưu lượng dòng chảy trung bình mùa cạn.
- Đánh giá diễn biến lưu lượng, chất lượng nguồn tiếp nhận nước thải theo không gian và thời gian.
- Tính tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải.

- Tính tải lượng của thông số chất lượng nước sông tại từng vị trí khảo sát (từng điểm quan trắc).
- Tính tải lượng ô nhiễm tối đa của từng đoạn sông.
- Tính khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm của từng đoạn sông, đối với từng chất ô nhiễm.
- Tính khả năng chịu tải của từng đoạn sông.

CHƯƠNG 3. HIỆN TRẠNG TÀI NGUYÊN NƯỚC MẶT VÙNG NGHIÊN CỨU

3.1. Phân đoạn sông đánh giá khả năng chịu tải

Việc phân đoạn các sông, suối được thực hiện nhằm phục vụ đánh giá khả năng chịu tải của từng đoạn sông. Nguyên nhân là các yếu tố chất lượng nước, khả năng tự làm sạch, khả năng pha loãng và phân bố các nguồn xả thải có sự khác nhau theo chiều dài dòng sông. Do đó, việc phân đoạn sông cho phép xác định rõ phạm vi tác động của các nguồn thải, đánh giá riêng khả năng chịu tải của từng đoạn, đồng thời xác định các đoạn sông có áp lực ô nhiễm cao hoặc có nguy cơ vượt khả năng tiếp nhận. Kết quả phân đoạn là cơ sở để tính toán khả năng chịu tải, xác định tải lượng chất ô nhiễm còn có thể tiếp nhận của từng đoạn sông và đề xuất các giải pháp quản lý, kiểm soát nguồn thải phù hợp, góp phần bảo đảm mục tiêu chất lượng nước và bảo vệ môi trường nước trên các lưu vực sông

3.1.1. Nguyên tắc phân đoạn

Việc phân đoạn các sông, suối trong phạm vi nghiên cứu được thực hiện trước thời điểm Thông tư số 95/2025/TT-BNNMT được ban hành và có hiệu lực. Do đó, tại thời điểm thực hiện, việc xác định các đoạn sông được căn cứ theo các quy định hiện hành tại Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT và các tài liệu, số liệu điều tra, khảo sát thực tế của khu vực nghiên cứu. Sau khi Thông tư số 95/2025/TT-BNNMT được ban hành, kết quả phân đoạn sông đã thực hiện được rà soát, đối chiếu với các quy định mới. Về nguyên tắc, quy định về phân đoạn sông tại Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT và Thông tư số 95/2025/TT-BNNMT có sự tương đồng về mục tiêu và cơ sở xác định đoạn sông, đều hướng tới việc phân chia sông thành các đoạn có đặc điểm tương đối đồng nhất về chế độ dòng chảy, mục đích sử dụng nước, độ mặn và các yếu tố có liên quan, làm cơ sở cho việc đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước.

Theo quy định tại Khoản 1, Điều 5, Thông tư 95/2025/TT-BNNMT việc phân đoạn sông để đánh giá khả năng chịu tải được thực hiện trên cơ sở các căn cứ sau:

- a) Vị trí nhập lưu, phân lưu trên sông; điều kiện địa hình của lưu vực sông
- b) Chức năng nguồn nước, mục đích sử dụng nước của sông; vị trí các công trình khai thác, sử dụng nước, xả nước thải; vị trí công trình hồ chứa, công trình điều tiết nước trên sông;
- c) Chiều dài xâm nhập mặn lớn nhất ứng với độ mặn 4,0‰ đối với các đoạn sông bị ảnh hưởng của thủy triều;
- d) Hiện trạng chất lượng nước và các yêu cầu nhằm bảo vệ, cải thiện, phục hồi nguồn nước; yêu cầu về bảo vệ, bảo tồn hoạt động tôn giáo, tín ngưỡng, giá trị văn hóa, đa dạng sinh học và phát triển du lịch;
- đ) Đối với các sông liên tỉnh, sông có tính chất liên quốc gia, ngoài việc căn cứ quy định tại các điểm a, b, c và d này, còn phải căn cứ vào địa giới hành chính cấp tỉnh,

đường biên giới quốc gia.

Theo quy định tại Khoản 2, Điều 5, Thông tư 95/2025/TT-BNNMT, đoạn sông được xác định như sau:

a) Một đoạn sông được xác định bởi hai mặt cắt liên kề trên cơ sở mức độ biến đổi lưu lượng dòng chảy, mục đích sử dụng nước, chức năng nguồn nước, các yêu cầu nhằm bảo vệ, cải thiện, phục hồi nguồn nước và có chiều dài từ 10 km trở lên, trừ trường hợp quy định tại các điểm b, c và d khoản này;

b) Đối với đoạn sông bị ảnh hưởng của thủy triều mà có chiều dài xâm nhập mặn lớn nhất ứng với độ mặn từ 4,0‰ trở lên thì được phân thành một đoạn;

c) Trường hợp đoạn sông chảy qua các khu vực; khu đô thị, khu dân cư tập trung; khu, cụm công nghiệp; làng nghề; khu vực tiếp nhận nhiều nguồn nước thải; khu vực nguồn nước bị ô nhiễm; khu bảo tồn đa dạng sinh học, khu bảo tồn giá trị văn hóa, lịch sử có liên quan đến nguồn nước thì được xem xét phân thành một đoạn;

d) Trường hợp đoạn sông có chiều dài dưới 10 km và không thuộc trường hợp quy định tại điểm b và điểm c khoản này thì xem xét ghép chung với đoạn liên kề hoặc phân thành một đoạn.

3.1.2. Kết quả phân đoạn

3.1.2.1. Phân đoạn sông Gianh

Sông Gianh được chia thành 4 đoạn dựa theo Khoản 1, Khoản 2, điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT ngày 31/12/2025 về việc phân đoạn sông để đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của sông được thực hiện dựa cụ thể như sau:

- Đoạn 1 (SG1): Từ điểm nhập lưu khe Mai với sông Gianh xã Đồng Lê đến đoạn nhập lưu khe Thổ Rố với sông Gianh xã Đồng Lê. Việc phân đoạn sông này căn cứ vào các cơ sở sau:

- Nhập lưu khe Thổ Rố làm thay đổi tổng lượng dòng chảy của Sông Gianh, điều kiện địa hình bắt đầu thay đổi từ đồi núi xuống khu vực trung du, thung lũng có độ dốc địa hình thấp, mức độ phân cắt thay đổi khá rõ rệt;

- Chức năng nguồn nước đoạn này là cấp nước cho sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp, hiện tại đang có nhà máy nước Đồng Lê khai thác để phục cấp nước sinh hoạt cho xã Đồng Lê;

- Đoạn sông này không bị xâm nhập mặn;

- Hiện trạng chất lượng nước còn khá tốt, yêu cầu phải có biện pháp bảo vệ nguồn nước phục vụ cấp sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp;

- Chiều dài đoạn sông là 14,4 km đáp ứng yêu cầu tại mục a, khoản 2, Điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT

• Đoạn 2 (SG2): Từ điểm khe nhập lưu Thổ Rổ với sông Gianh xã Đồng Lê đến điểm nhập lưu Khe Nèng với sông Gianh xã Tuyên Phú. Việc phân đoạn sông này căn cứ vào các cơ sở sau:

- Nhập lưu Khe Nèng làm thay đổi tổng lượng dòng chảy của Sông Gianh, điều kiện địa hình là khu vực trung du, thung lũng có độ dốc địa hình thấp, mức độ phân cắt thay đổi khá rõ rệt;

- Chức năng nguồn nước đoạn này là cấp nước cho sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp;

- Đoạn sông này không bị xâm nhập mặn;

- Hiện trạng chất lượng nước còn khá tốt, yêu cầu phải có biện pháp bảo vệ nguồn nước phục vụ cấp nước sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp;

- Chiều dài đoạn sông là 10,9 km đáp ứng yêu cầu tại mục a, khoản 2, Điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT

• Đoạn 3 (SG3): Từ điểm nhập lưu Khe Nèng với sông Gianh xã Tuyên Phú trước điểm có độ mặn trên 4,0‰ trên sông Gianh thuộc xã Tuyên Hóa. Việc phân đoạn sông này căn cứ vào các cơ sở sau:

- Đoạn này có sông Rào Trỏ chảy vào làm thay đổi tổng lượng dòng chảy của Sông Gianh, điều kiện địa hình thay đổi từ khu vực trung du đến địa hình thung lũng tương đối bằng phẳng, mức độ phân cắt thay đổi khá rõ rệt;

- Chức năng nguồn nước đoạn này là cấp nước cho sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp;

- Đoạn sông này không bị xâm nhập mặn;

- Hiện trạng chất lượng nước còn khá tốt, yêu cầu phải có biện pháp bảo vệ nguồn nước phục vụ cấp sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp;

- Chiều dài đoạn sông là 15,8 km đáp ứng yêu cầu tại mục a, khoản 2, Điều 5 của, Thông tư 95/2025/TT-BNNMT

• Đoạn 4 (SG4): Từ điểm có độ mặn trên 4,0‰ sông Gianh thuộc xã Tuyên Hóa đến cửa Biển thuộc xã Bắc Trạch. Việc phân đoạn sông này căn cứ vào các cơ sở sau:

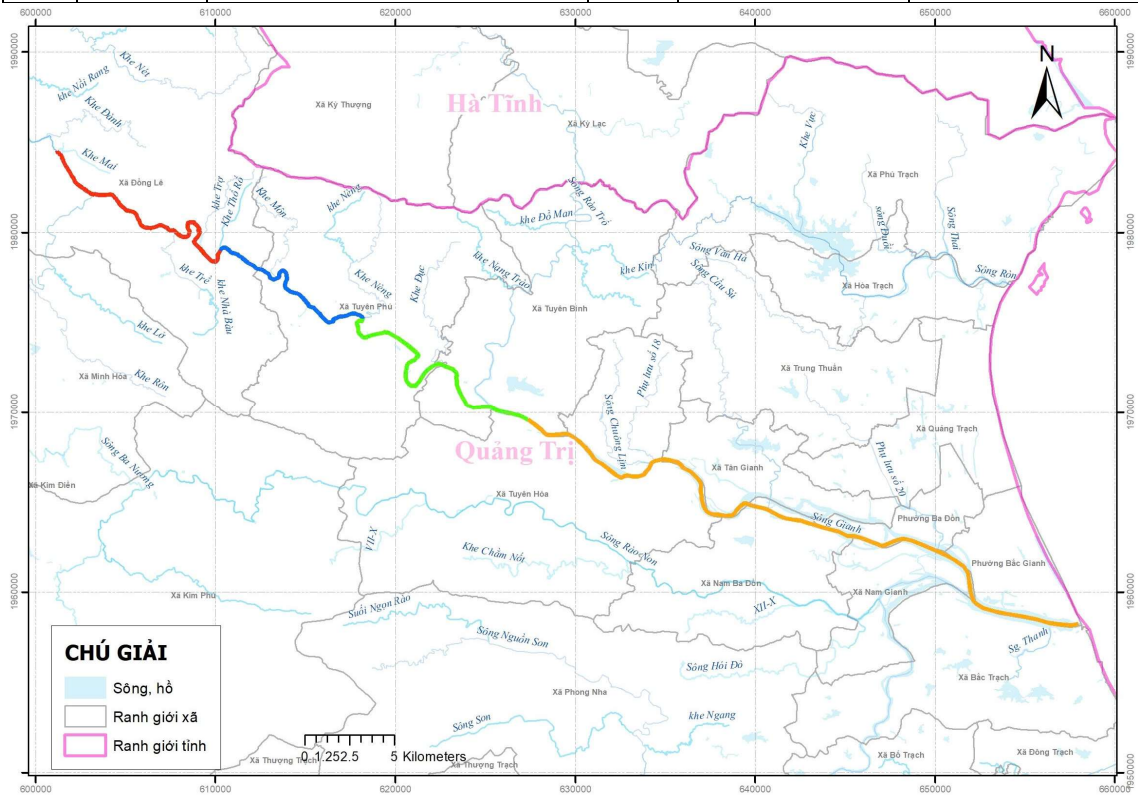
- Đoạn sông này là đoạn sông bị ảnh hưởng của thủy triều với độ mặn từ 4,0‰ lớn dần hơn về phía cửa biển;

- Hiện trạng chất lượng nước phù hợp cho việc nuôi trồng thủy hải sản và giao thông thủy;

- Chiều dài đoạn sông là 36,9 km đáp ứng yêu cầu tại mục b, khoản 2, Điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT

Bảng 3.1. Phân đoạn sông đánh giá khả năng chịu tải sông Gianh

STT	Ký hiệu đoạn sông	Mô tả	Chiều dài (km)	Toạ độ VN 2000, múi chiếu 3 độ, kinh tuyến trực 106 độ	
				Điểm bắt đầu	Điểm kết thúc
1	SG1	Từ điểm nhập lưu khe Mai với sông Gianh xã Đồng Lê đến đoạn nhập lưu khe Thổ Rổ với sông Gianh xã Đồng Lê	14,4	X(m)=1984800; Y(m)= 495351	X(m)=1979300; Y(m)= 504342
2	SG2	Từ điểm khe nhập lưu Thổ Rổ với sông Gianh xã Đồng Lê đến điểm nhập lưu Khe Nèng với sông Gianh xã Tuyên Phú	10,9	X(m)=1979300; Y(m)= 504342	X(m)= 1975505; Y(m)= 512230
3	SG3	Từ điểm nhập lưu Khe Nèng với sông Gianh xã Tuyên Phú trước điểm có độ mặn trên 4,0‰ trên sông Gianh thuộc xã Tuyên Hóa	15,8	X(m)= 1975505; Y(m)= 512230	X(m)= 1969790; Y(m)= 521380
4	SG4	Từ điểm có độ mặn trên 4,0‰ sông Gianh thuộc xã Tuyên Hóa đến cửa Biển thuộc xã Bắc Trạch	36,9	X(m)= 1969790; Y(m)= 521380	X(m)= 1964910; Y(m)= 533960



Hình 3.1. Kết quả phân đoạn sông trên sông Gianh

3.1.2.2. Phân đoạn sông Dinh

Sông Dinh được chia thành 3 đoạn dựa theo Khoản 1, Khoản 2, điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT ngày 31/12/2025 về việc phân đoạn sông để đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của sông được thực hiện dựa cụ thể như sau:

- Đoạn 1 (SD1): Được xác định từ điểm thượng nguồn thuộc xã Bố Trạch đến đập Đá Mài thuộc sông Dinh tại xã Nam Trạch. Việc phân đoạn sông này căn cứ vào các cơ sở sau:

- Đập Đá Mài làm thay đổi dòng chảy của Sông Dinh, điều kiện địa hình bắt đầu thay đổi từ đồi núi xuống khu vực trung du, thung lũng có độ dốc địa hình thấp, mức độ phân cắt thay đổi khá rõ rệt;

- Chức năng nguồn nước đoạn này là cấp nước cho sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp, hiện tại đang có nhà máy nước nhà máy nước Nông Trường Việt Trung khai thác cấp nước sinh hoạt;

- Đoạn sông này không bị xâm nhập mặn;

- Hiện trạng chất lượng nước còn khá tốt, yêu cầu phải có biện pháp bảo vệ nguồn nước phục vụ cấp nước sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp;

- Chiều dài đoạn sông là 18,7 km đáp ứng yêu cầu tại mục a, khoản 2, Điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT

Đoạn 2 (SD2): Được xác định từ đập Đá Mài thuộc sông Dinh tại xã Nam Trạch đến trước điểm có độ mặn trên 4,0‰ trên sông Dinh thuộc xã Nam Trạch. Việc phân đoạn sông này căn cứ vào các cơ sở sau:

- Đoạn sông này có điều kiện địa hình tương đối bằng phẳng, mức độ phân cắt thấp;

- Chức năng nguồn nước đoạn này là cấp nước cho sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp;

- Đoạn sông này không bị xâm nhập mặn;

- Hiện trạng chất lượng nước còn khá tốt, yêu cầu phải có biện pháp bảo vệ nguồn nước phục vụ cấp nước sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp;

- Chiều dài đoạn sông là 10,4 km đáp ứng yêu cầu tại mục a, khoản 2, Điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT

- Đoạn 3 (SD3): Được xác định từ điểm có mặn trên 4,0‰ trên sông Dinh thuộc xã Nam Trạch ra đến cửa biển thuộc xã Nam Trạch.

- Đoạn sông này là đoạn sông bị ảnh hưởng của thủy triều với độ mặn từ 4,0‰ lớn dần hơn về phía cửa biển;

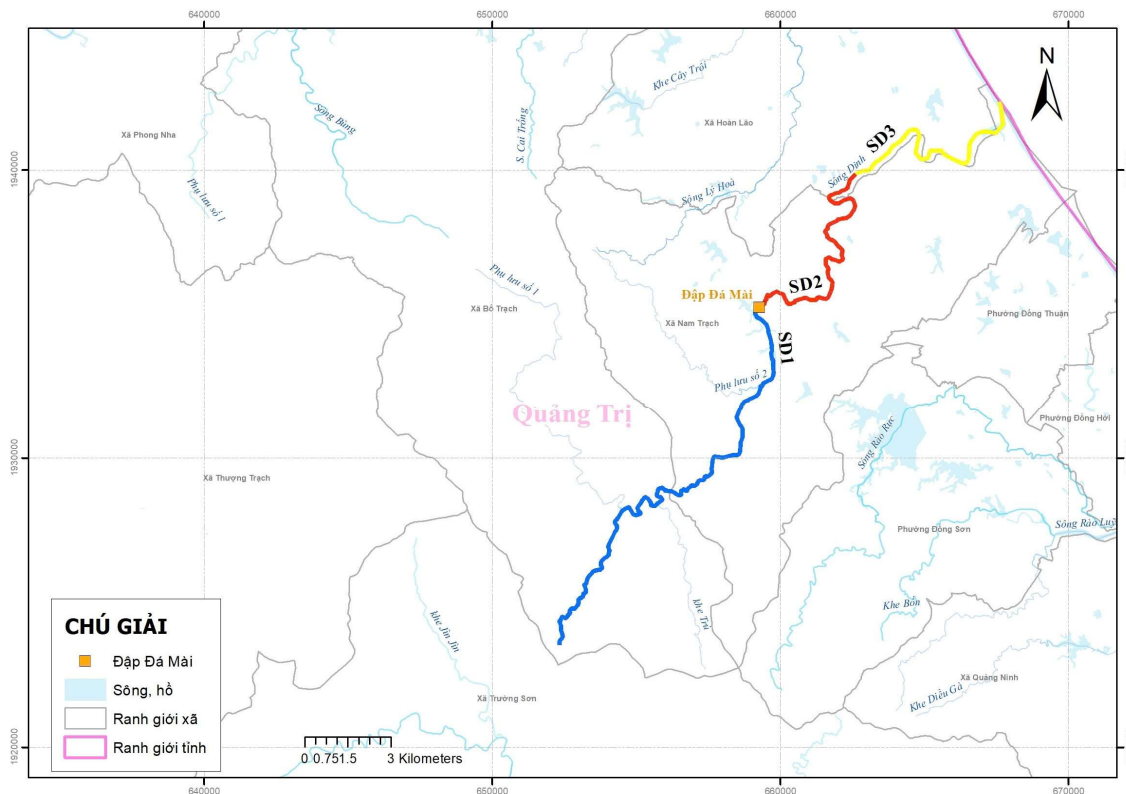
- Hiện trạng chất lượng nước phù hợp cho việc nuôi trồng thủy hải sản và giao thông thủy;

- Chiều dài đoạn sông là 9,2 km đáp ứng yêu cầu tại mục b, khoản 2, Điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT

Bảng 3.2. Phân đoạn sông đánh giá khả năng chịu tải sông Dinh

STT	Ký hiệu đoạn sông	Mô tả	Chiều dài (km)	Toạ độ VN 2000, múi chiếu 3 độ, kinh tuyến trực 106 độ	
				Điểm bắt đầu	Điểm kết thúc
1	SD1	Từ điểm thượng nguồn thuộc xã Bố Trạch đến đập Đá Mài thuộc sông Dinh tại xã Nam Trạch	18,7	X (m) = 1923600; Y (m) = 546121	X (m) = 1935287; Y (m) = 553136

2	SD2	Từ đập Đá Mài thuộc sông Dinh tại xã Nam Trạch đến trước điểm có độ mặn trên 4,0‰ trên sông Dinh thuộc xã Nam Trạch	10,4	X (m) = 1935287; Y (m) = 553136	X (m) = 1939881; Y (m) = 556503
3	SD3	từ điểm có mặn trên 4,0‰ trên sông Dinh thuộc xã Nam Trạch ra đến cửa biển thuộc xã Nam Trạch	9,2	X (m) = 1939881; Y (m) = 556503	X (m) = 1942160; Y (m) = 561545



Hình 3.2. Kết quả phân đoạn sông trên sông Dinh

3.1.2.1. Phân đoạn sông Nhật Lệ

• Sông Nhật Lệ được chia thành 1 dựa theo Khoản 1, Khoản 2, điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT ngày 31/12/2025 về việc phân đoạn sông để đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của sông được thực hiện dựa cụ thể như sau:

• Đoạn 1 (NL): Từ điểm nhập lưu sông Long Đại với sông Nhật Lệ xã Quảng Ninh ra đến cửa Biển phường Đồng Hới.

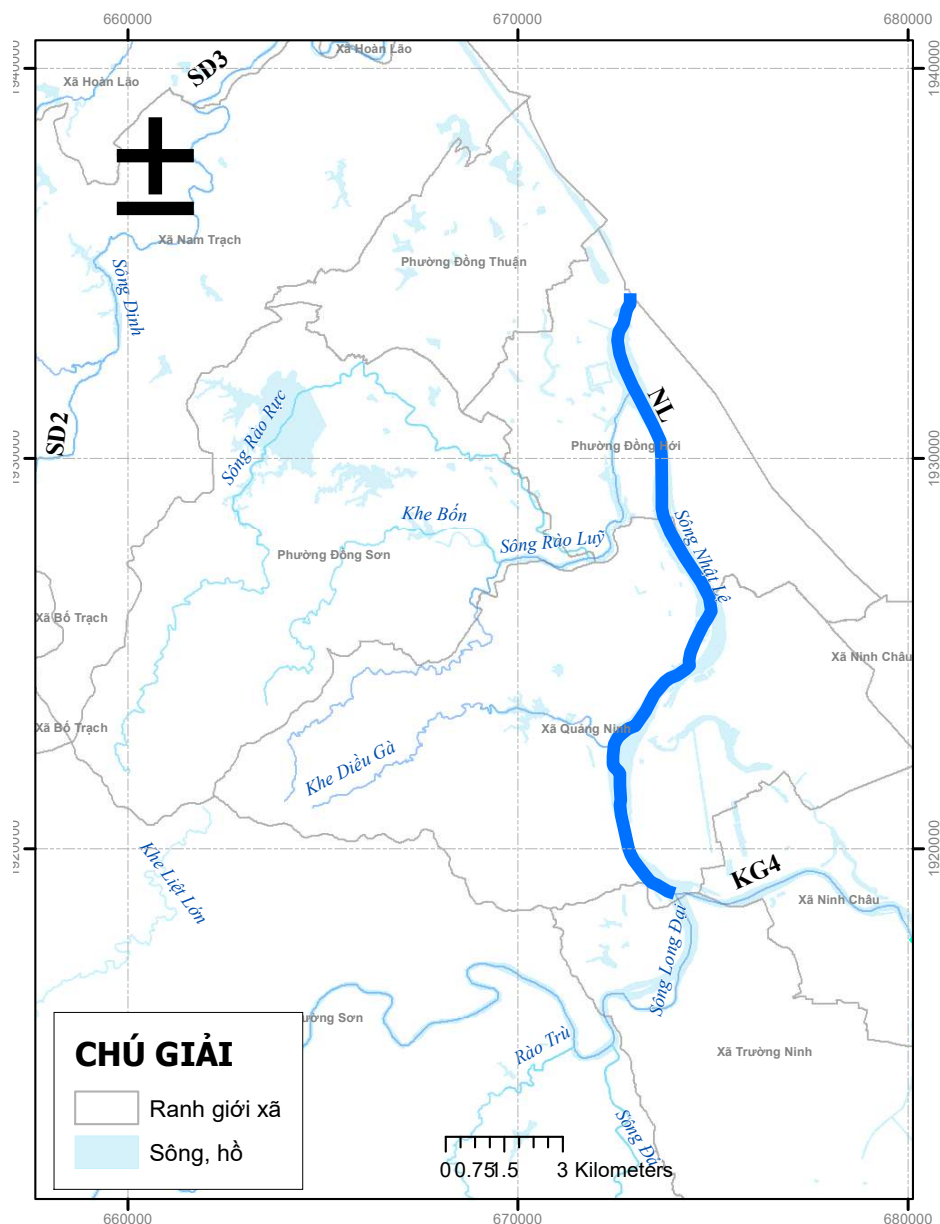
- Đoạn sông này là đoạn sông bị ảnh hưởng của thủy triều với độ mặn từ 4,0‰ lớn dần hơn về phía cửa biển;

- Hiện trạng chất lượng nước phù hợp cho việc nuôi trồng thủy hải sản và giao thông thủy;

- Chiều dài đoạn sông là 17,6 km đáp ứng yêu cầu tại mục b, khoản 2, Điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT.

Bảng 3.3. Phân đoạn sông đánh giá khả năng chịu tải sông Nhật Lệ

STT	Ký hiệu đoạn sông	Mô tả	Chiều dài (km)	Toạ độ VN 2000, múi chiếu 3 độ, kinh tuyến trực 106 độ	
				Điểm bắt đầu	Điểm kết thúc
1	NL	Từ điểm nhập lưu sông Long Đại với sông Nhật Lệ đến cửa biển phường Đồng Hới	17,6	X (m) = 1918810; Y (m) = 567769	X (m) = 1934190; Y (m) = 566713



Hình 3.3. Kết quả phân đoạn sông trên sông Nhật Lệ

3.1.2.2. Phân đoạn sông Kiến Giang

- Sông Kiến Giang được chia thành 4 đoạn dựa theo Khoản 1, Khoản 2, điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT ngày 31/12/2025 về việc phân đoạn sông để đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của sông được thực hiện dựa cụ thể như sau:

Đoạn 1 (KG1): Từ điểm nhập lưu khe Bang vào sông Kiến Giang xã Kim Ngân đến sau điểm nhập lưu khe Rào Con vào sông Kiến Giang xã Trường Phú.

- Nhập lưu khe Rào Con làm thay đổi tổng lượng dòng chảy của Sông Kiến Giang, điều kiện địa hình bắt đầu thay đổi từ đồi núi xuống khu vực trung du, có độ dốc địa hình thấp, mức độ phân cắt thay đổi khá rõ rệt;

- Chức năng nguồn nước đoạn này là cấp nước cho sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp;

- Đoạn sông này không bị xâm nhập mặn;

- Hiện trạng chất lượng nước còn khá tốt, yêu cầu phải có biện pháp bảo vệ nguồn nước phục vụ cấp sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp;

- Chiều dài đoạn sông là 18,0 km đáp ứng yêu cầu tại mục a, khoản 2, Điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT

Đoạn 2 (KG2): Từ điểm nhập lưu khe Rào Con vào sông Kiến Giang xã Trường Phú đến đoạn sông Cao Dương nhập lưu với sông Kiến Giang xã Lệ Thủy.

- Nhập lưu với sông Cao Dương làm thay đổi tổng lượng dòng chảy của Sông Kiến Giang, điều kiện địa hình bắt đầu thay đổi từ khu vực trung du đến đồng bằng, có độ dốc địa hình thấp, mức độ phân cắt thấp;

- Chức năng nguồn nước đoạn này là cấp nước cho sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp có các công trình khai thác nước phục vụ mục đích sinh hoạt gồm: Công trình cấp nước cụm dân cư thôn Thái Xá - Mai Thủy, Công trình cấp nước Thị trấn Kiến Giang, Công trình cấp nước xã Mỹ Thủy;

- Đoạn sông này không bị xâm nhập mặn;

- Hiện trạng chất lượng nước còn khá tốt, yêu cầu phải có biện pháp bảo vệ nguồn nước phục vụ cấp sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp;

- Chiều dài đoạn sông là 10,0 km đáp ứng yêu cầu tại mục a, khoản 2, Điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT

Đoạn 3 (KG3): Từ đoạn sông Cao Dương nhập lưu vào sông Kiến Giang xã Lệ Thủy đến đập Mỹ Trung xã Ninh Châu.

- Đoạn sông này có Mỹ Trung làm thay đổi dòng chảy, điều kiện địa hình bằng phẳng;

- Chức năng nguồn nước đoạn này là cấp nước cho sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp có các công trình khai thác nước phục vụ mục đích sinh hoạt gồm: Công trình nước sạch thôn Đại Phong, Công trình cấp nước xã Lộc Thủy;

- Đoạn sông này không bị xâm nhập mặn;

- Hiện trạng chất lượng nước còn khá tốt, yêu cầu phải có biện pháp bảo vệ nguồn nước phục vụ cấp nước sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp;

- Chiều dài đoạn sông là 20,0 km đáp ứng yêu cầu tại mục a, khoản 2, Điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT

Đoạn 4 (KG4): Từ đập Mỹ Trung xã Ninh Châu đến điểm nhập lưu với sông Long Đại tại xã Quảng Ninh.

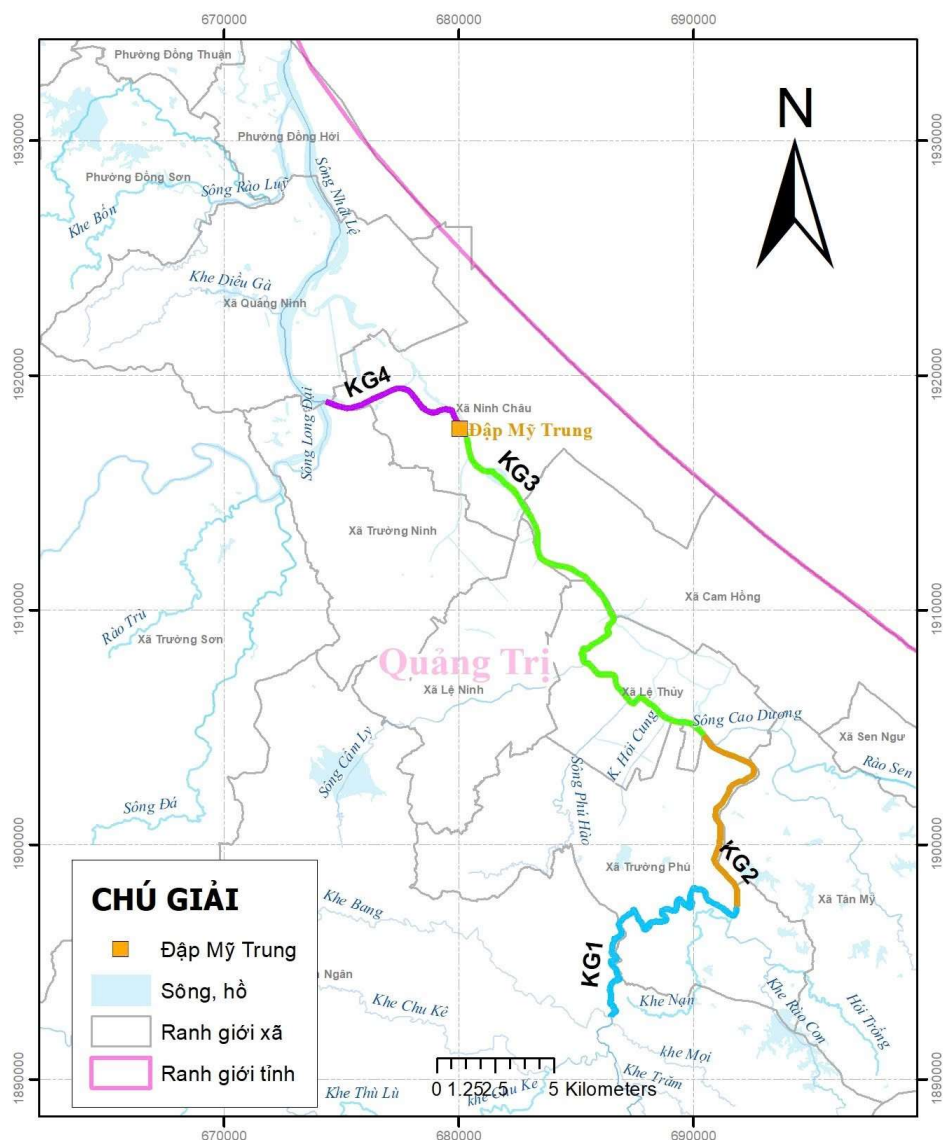
- Đoạn sông này là đoạn sông bị ảnh hưởng của thủy triều với độ mặn từ 4,0‰ lớn dần hơn về phía cửa biển;

- Hiện trạng chất lượng nước phù hợp cho việc nuôi trồng thủy hải sản và giao thông thủy;

- Chiều dài đoạn sông là 7,0 km đáp ứng yêu cầu tại mục b, khoản 2, Điều 5 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT.

Bảng 3.4. Phân đoạn sông đánh giá khả năng chịu tải sông Kiến Giang

STT	Ký hiệu đoạn sông	Mô tả	Chiều dài (km)	Toạ độ VN 2000, múi chiếu 3 độ, kinh tuyến trực 106 độ	
				Điểm bắt đầu	Điểm kết thúc
1	KG1	Từ điểm nhập lưu khe Bang vào sông Kiến Giang xã Kim Ngân đến sau điểm nhập lưu khe Rào Con vào sông Kiến Giang xã Trường Phú	18,0	X(m)=1889631; Y(m)=580403	X(m)=1897238; Y(m)=585490
2	KG2	Từ điểm nhập lưu khe Rào Con vào sông Kiến Giang xã Trường Phú đến đoạn sông Cao Dương nhập lưu với sông Kiến Giang xã Lệ Thủy.	10,0	X(m)=1897238; Y(m)=585490	X(m)=1904563; Y(m)=584145
3	KG3	Từ đoạn sông Cao Dương nhập lưu vào sông Kiến Giang xã Lệ Thủy đến đập Mỹ Trung xã Ninh Châu.	20,0	X(m)=1904563; Y(m)=584145	X(m)=1917918; Y(m)=573991
4	KG4	Từ đập Mỹ Trung đến điểm nhập lưu với sông Long Đại tại xã Quảng Ninh.	7,0	X(m)=1917918; Y(m)=573991	X(m)=1918902; Y(m)=568107



Hình 3.4. Sơ đồ phân đoạn sông Kiến Giang

3.2. Hiện trạng quan trắc và chất lượng nước

3.2.1. Mạng lưới trạm khí tượng và đo mưa thuộc khu vực Dự án

Mạng lưới trạm khí tượng và đo mưa thuộc vùng dự án, được hình thành từ những năm 50, 60 của thế kỷ trước với mạng lưới 56 trạm đo phân bố trên địa bàn tỉnh, trong đó có 6 trạm khí tượng, quan trắc đầy đủ các yếu tố khí tượng như mưa, gió, nhiệt độ, độ ẩm,... và 50 trạm đo mưa nhân dân. Thời điểm cao điểm nhất, mật độ trạm khí tượng, đo mưa của tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị) đạt 6,9 trạm/1.000 km². Tuy nhiên tính đến nay, nhiều trạm đã ngừng hoạt động, chỉ còn 3 trạm khí tượng và 13 trạm đo mưa. Do đó, mật độ trạm của tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị) rất thưa, chỉ còn khoảng 2 trạm/1.000 km². Trong khi đó địa hình tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị) dài và hẹp, bị chia cắt khá phức tạp, khí hậu lại khắc nghiệt, nên mật độ lưới trạm khí tượng như hiện nay chưa đáp ứng được nhu cầu để nghiên cứu, phục vụ sản xuất.

Để đánh giá tài nguyên nước mưa và nước mặt tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị), dữ liệu các trạm khí tượng và đo mưa cần đồng bộ, do đó dự án đã tiến hành thu thập số liệu của 3 trạm khí tượng và 10 trạm đo mưa. Thời đoạn tính toán và yếu tố quan trắc của các trạm được thống kê, bảng dưới đây:

Bảng 3.5. Danh sách các trạm khí tượng và đo mưa thuộc khu vực Dự án

STT	Tên trạm	Vị trí		Yếu tố thu thập
		Xã/Phường	Tỉnh	
1	Ba Đồn	Phường Ba Đồn	Quảng Trị	Lượng mưa
2	Đồng Hới	Phường Đồng Hới	Quảng Trị	Lượng mưa, bốc hơi
3	Tuyên Hóa	Xã Tuyên Lâm	Quảng Trị	Lượng mưa, bốc hơi
4	Cầm Ly	Xã Kim Ngân	Quảng Trị	Lượng mưa
5	Đồng Tâm TV	Xã Tuyên Hoá	Quảng Trị	Lượng mưa
6	Kiến Giang TV	Xã Kim Ngân	Quảng Trị	Lượng mưa
7	Mình Hoá	Xã Minh Hoá	Quảng Trị	Lượng mưa
8	Troóc	Xã Phong Nha	Quảng Trị	Lượng mưa
9	Lệ Thủy TV	Xã Lệ Thủy	Quảng Trị	Lượng mưa
10	Mai Hoá TV	Xã Tuyên Bình	Quảng Trị	Lượng mưa
11	Tân Mỹ TV	Phường Bắc Gianh	Quảng Trị	Lượng mưa
12	Trường Sơn	Xã Trường Sơn	Quảng Trị	Lượng mưa
13	Việt Trung	Xã Nam Trạch	Quảng Trị	Lượng mưa

3.2.2. Mạng lưới trạm thủy văn

Các trạm thủy văn thuộc vùng dự án được thành lập sau mạng lưới trạm khí tượng, vào những năm 60 của thế kỷ trước. Các trạm thủy văn đều nằm trên những sông chính của tỉnh, được dùng để đánh giá chế độ thủy văn, tài nguyên nước phục vụ cho khai thác tài nguyên nước, dự báo tài nguyên nước, lũ lụt, hạn hán... Toàn tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị) có 18 trạm thủy văn, trong đó có 7 trạm thủy văn vùng không ảnh hưởng triều và 11 trạm thủy văn vùng triều. Trong số 18 trạm thủy văn, chỉ có 4 trạm quan trắc yếu tố lưu lượng dòng chảy, 14 trạm còn lại chỉ quan trắc mực nước. Tuy nhiên, hiện nay chỉ còn 6 trạm thủy văn hoạt động, đặc biệt là các trạm quan trắc lưu lượng đã ngừng quan trắc lưu lượng từ những năm 1976 và 1979, riêng trạm Đồng Tâm tiếp tục quan trắc lưu lượng từ năm 2014.

Để phục vụ công tác đánh giá tài nguyên nước tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị), dự án tiến hành thu thập dữ liệu lưu lượng của các trạm thủy văn Đồng Tâm, Tám Lu, Tân Lâm và dữ liệu mực nước tại các trạm Đồng Hới, Tân Mỹ.

Bảng 3.6. Danh sách thủy văn khu vực dự án

STT	Tên trạm	Trên sông	Xã/Phường	Tọa độ trạm		Diện tích khổng chế (km ²)	Thời kỳ quan trắc		Yếu tố TV
				Kinh độ	Vĩ độ		Bắt đầu	Kết thúc	quan trắc
1	Đồng Tâm	Rào Nậy	Xã Đồng Lê	106°01'00"	17°54'01"	1150	1/1/1960	-	Q, H
2	Kiến Giang	Kiến Giang	Xã Quảng Ninh	106°45'00"	17°07'11"	321	1/1/1961	-	Q, H
3	Lệ Thủy	Kiến Giang	Xã Lệ Thủy	106°07'18"	17°13'07"	-	1/1/1964	-	H
4	Đồng Hới	Nhật Lệ	P. Đồng Hới	106°38'00"	17°26'00"	-	1/1/1960	-	H
5	Mai Hoá	Gianh	Xã Tuyên Bình	106°11'00"	17°48'48"	-	1/1/1965	-	H
6	Tân Mỹ	Gianh	Phường Bắc Giang	106°28'45"	17°42'00"	-	1/1/1960	-	H
7	Cao Khê	Rào Chéo	Xã Quảng Ninh	106°32'00"	17°26'20"	-	1/1/1975	31/12/1979	Q, H
8	Rào Nan	Rào Nan	Xã Quảng Sơn	106°16'30"	17°43'20"	750	1/1/1962	31/12/1969	H
9	Tám Lu	Đại Giang	Xã Trường Sơn	106°28'51"	17°15'32"	1130	1/1/1960	31/12/1976	Q, H
10	Tân Lâm	Rào Trổ	Xã Tuyên Bình	106°13'20"	17°54'00"	494	1/1/1970	31/12/1979	Q, H
11	Cổ Giang	Sơn	Xã Bồ Trạch	106°21'00"	17°37'00"	-	1/1/1963	31/12/1969	H
12	Lương Yên	Nhật Lệ	Xã Quảng Ninh	106°38'00"	17°25'50"	-	1/1/1966	31/12/1973	H
13	Lạc Sơn	Gianh	Xã Tuyên Hoá	106°11'00"	17°48'48"	-	1/1/1961	31/12/1965	H
14	Phú Trạch	Gianh	Xã Nam Gianh	106°24'00"	17°45'00"	-	1/1/1961	31/12/1969	H
15	Phú vinh	Kiến Giang	Xã Ninh Châu	106°39'15"	17°21'00"	-	1/1/1970	31/12/1979	H
16	Quán Hàu	Nhật Lệ	Xã Quảng Ninh	106°32'00"	17°26'20"	-	1/1/1960	31/12/1962	H
17	Thanh Khê 2	Gianh	Xã Hoà Trạch	106°26'28"	17°42'18"	-	1/1/1966	31/12/1972	H
18	Xuân Ninh	Đại Giang	Xã Trường Ninh	106°36'40"	17°18'40"	-	1/1/1964	31/12/1969	H

3.2.3. Mạng quan trắc chất lượng nước

Trong phạm vi Dự án có 08 vị trí quan trắc chất lượng nước thuộc chương trình quan trắc của tỉnh hàng năm của tỉnh. Vị trí các mẫu cụ thể như sau:

Bảng 3.7. Thông tin về vị trí các điểm quan trắc

STT	Kí hiệu điểm quan trắc	Vị trí	Kinh độ	Vĩ độ	Sông
1	M2	Tại điểm cách cầu cảng nhà máy xi măng sông Gianh 50m về phía thượng lưu	N:17°47'56,4"	E:106°13'58,3"	Gianh
2	M3	Tại vị trí cách cầu Gianh 100m về hạ lưu	N:17°42'5,4"	E:106°28'59,4"	Gianh
3	M6	Tại cầu Nông trường Việt Trung	N:17°28'40,0"	E:106°30'24,7"	Dinh
4	M7	Cách điểm tiếp nhận nước thải của Công ty CP tinh bột sắn Quảng Bình khoảng 300m về phía hạ lưu	N:17°30'00,5"	E:106°30'37,6"	Dinh
5	M8	Tại cầu Chánh Hòa	N:17°32'50,0"	E:106°32'51,0"	Dinh
6	M9	Tại cầu Quán Hàu	N:17°23'58,7"	E:106°38'21,2"	Nhật Lệ
7	M10	Tại cầu Nhật Lệ	N:17°28'59,6"	E:106°37'37,8"	Nhật Lệ
8	M11	Tại cầu Mỹ Trạch	N:17°11'18,0"	E:106°47'52,8"	Kiến Giang

Việc lấy và phân tích mẫu nước sông tại các vị trí này với tần suất 4-6 lần/năm. Các thông số phân tích bao gồm: Nhiệt độ, pH, TSS, COD, BOD₅, NH₄⁺, NO₃⁻, NO₂⁻, PO₄³⁻, Sắt, Asen và Coliform. Dự án đã tiến hành và thu thập kết quả phân tích mùa khô năm 2020 – 2024 của 5 thông số (NH₄⁺, BOD₅ và COD, Tổng N, Tổng P) dùng cho hiệu chỉnh và kiểm định mô hình.

3.2.4. Lấy mẫu, phân tích mẫu nguồn thải và chất lượng nguồn tiếp nhận

Để phục vụ cho công tác đánh giá khả năng chịu tải, Dự án đã tiến hành lấy và phân tích 760 mẫu/76 vị trí để đánh giá chất lượng nước nguồn tiếp nhận và 450 mẫu/45 vị trí nguồn nước thải. Khối lượng mẫu được lấy theo các loại mẫu, theo các đoạn sông trong được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 3.8. Tổng hợp khối lượng lấy và phân tích mẫu nguồn thải, nguồn tiếp nhận

TT	Tên sông	Kí hiệu	Số lượng mẫu phân tích chất lượng nước	Mẫu nguồn thải
1	Sông Gianh		240	
1.1	Sông Gianh	SG1	30	170
1.2	Sông Gianh	SG2	30	
1.3	Sông Gianh	SG3	30	
1.4	Sông Gianh	SG4	30	
1.5	Sông Gianh	SG5	30	
1.6	Sông Gianh	SG6	30	
1.7	Sông Gianh	SG7	30	
1.8	Sông Gianh	SG8	30	
2	Sông Dinh		90	
2.1	Sông Dinh	SD1	30	120
2.2	Sông Dinh	SD2	30	
2.3	Sông Dinh	SD3	30	
3	Sông Nhật Lệ		60	
3.1	Sông Nhật Lệ	NL1	30	60
3.2	Sông Nhật Lệ	NL2	30	
4	Sông Kiến Giang		370	
4.1	Sông Kiến Giang	KG1	120	100
4.2	Sông Kiến Giang	KG2	120	
4.3	Sông Kiến Giang	KG3	130	
TỔNG			760	450

- Thông số phân tích:

+ Các thông số đo tại hiện trường: Nhiệt độ, pH, TDS, EC, DO.

+ Các thông số phân tích trong phòng thí nghiệm: BOD₅, COD, NH₄⁺, TN, TP, NO₃⁻, TSS và tổng dầu mỡ;

- Phương pháp lấy và bảo quản mẫu nước: Theo quy định hiện hành.

Thông tin về vị trí nguồn thải, nguồn tiếp nhận được tổng hợp trong phần Phụ lục.

Từ kết quả phân tích, tiến hành tổng hợp. Kết quả trung bình nồng độ phân tích các thông số ô nhiễm nguồn thải và nguồn tiếp nhận được tổng hợp nồng độ trung bình trong phần Phụ lục (kèm theo).

3.3. Hiện trạng khai thác sử dụng

Theo kết quả điều tra của dự án, hiện trạng khai thác nước mặt trên các lưu vực sông cụ thể như sau:

a) Cấp nước cho sinh hoạt

Theo kết quả thu thập tài liệu và điều tra khảo sát, trên các lưu vực sông có các

công trình khai thác nước mặt phục vụ cho cấp nước sinh hoạt:

- Sông Gianh: Hiện tại đang có 1 công trình là nhà máy nước Đồng Lê khai thác nước từ sông Gianh để phục cấp nước sinh hoạt trên đoạn SG1

- Sông Dinh: Hiện tại có 1 công trình là nhà máy nước Nông Trường Việt Trung khai thác nước trên sông Dinh phục vụ cấp nước sinh hoạt trên đoạn SD1

- Sông Kiến Giang: Trên sông Kiến Giang hiện ghi nhận 05 công trình cấp nước sinh hoạt khai thác trực tiếp nguồn nước mặt gồm: Công trình cấp nước cụm dân cư thôn Thái Xá - Mai Thủy, Công trình cấp nước thị trấn Kiến Giang, Công trình cấp nước xã Mỹ Thủy, Công trình nước sạch thôn Đại Phong và Công trình cấp nước xã Lộc Thủy; các công trình này đều sử dụng nguồn nước khai thác từ sông Kiến Giang tại các đoạn KG2 và KG3 phục vụ cấp nước sinh hoạt cho khu vực dân cư tập trung.

- Sông Nhật Lệ: không ghi nhận công trình nào khai thác trực tiếp từ sông Nhật Lệ phục vụ cấp nước cho sinh hoạt.

Bảng 3.9. Thống kê hiện trạng công trình cấp nước sinh hoạt trên các đoạn sông

STT	Đoạn sông	Mô tả	Số lượng công trình
1	SG1	Từ điểm nhập lưu khe Mai với sông Gianh xã Đồng Lê đến đoạn nhập lưu khe Thổ Rô với sông Gianh xã Đồng Lê	1
2	SG2	Từ điểm khe nhập lưu Thổ Rô với sông Gianh xã Đồng Lê đến điểm nhập lưu Khe Nèng với sông Gianh xã Tuyên Phú	0
3	SG3	Từ điểm nhập lưu Khe Nèng với sông Gianh xã Tuyên Phú trước điểm có độ mặn trên 4,0‰ trên sông Gianh thuộc xã Tuyên Hóa	0
4	SG4	Từ điểm có độ mặn trên 4,0‰ sông Gianh thuộc xã Tuyên Hóa đến cửa Biển thuộc xã Bắc Trạch	0
5	SD1	Được xác định từ điểm thượng nguồn thuộc xã Bố Trạch đến đập Đá Mài thuộc sông Dinh tại xã Nam Trạch	1
6	SD2	Được xác định từ đập Đá Mài thuộc sông Dinh tại xã Nam Trạch đến trước điểm có độ mặn trên 4,0‰ trên sông Dinh thuộc xã Nam Trạch	0
7	SD3	Được xác định từ điểm có độ mặn trên 4,0‰ trên sông Dinh thuộc xã Nam Trạch ra đến cửa Biển thuộc xã Nam Trạch	0
8	NL	Từ điểm nhập lưu sông Long Đại nhập lưu với sông Nhật Lệ xã Quảng Ninh ra đến cửa biển phường Đồng Hới	0
9	KG1	Từ điểm nhập lưu khe Bang vào sông Kiến Giang xã Kim Ngân đến sau điểm nhập lưu khe Rào Con vào sông Kiến Giang xã Trường Phú	0
10	KG2	Từ điểm nhập lưu với Khe Nen tại xã Kim Ngân đến đoạn sông Cao Dương nhập lưu với sông Kiến Giang xã Lệ Thủy.	3
11	KG3	Từ đoạn sông Cao Dương nhập lưu vào sông Kiến Giang xã Lệ Thủy đến đập Mỹ Trung xã Ninh Châu	2
12	KG4	Từ đập Mỹ Trung đến điểm nhập lưu với sông Long Đại tại xã Quảng Ninh	0
Tổng			7

b) Cấp cho sản xuất

Trên sông lưu vực sông Gianh có 62 trạm bơm, 47 hồ và 84 đập; lưu vực sông Dinh có 7 trạm bơm, 6 hồ và 3 đập; lưu vực sông Kiến Giang có 144 trạm bơm, 26 hồ và 28 đập; lưu vực sông Nhật Lệ có 33 trạm bơm, 17 hồ chứa và 3 đập. Các trạm bơm, hồ chứa và đập chủ yếu phục vụ mục đích tưới tiêu nông nghiệp.

3.4. Hiện trạng xả thải vào nguồn nước

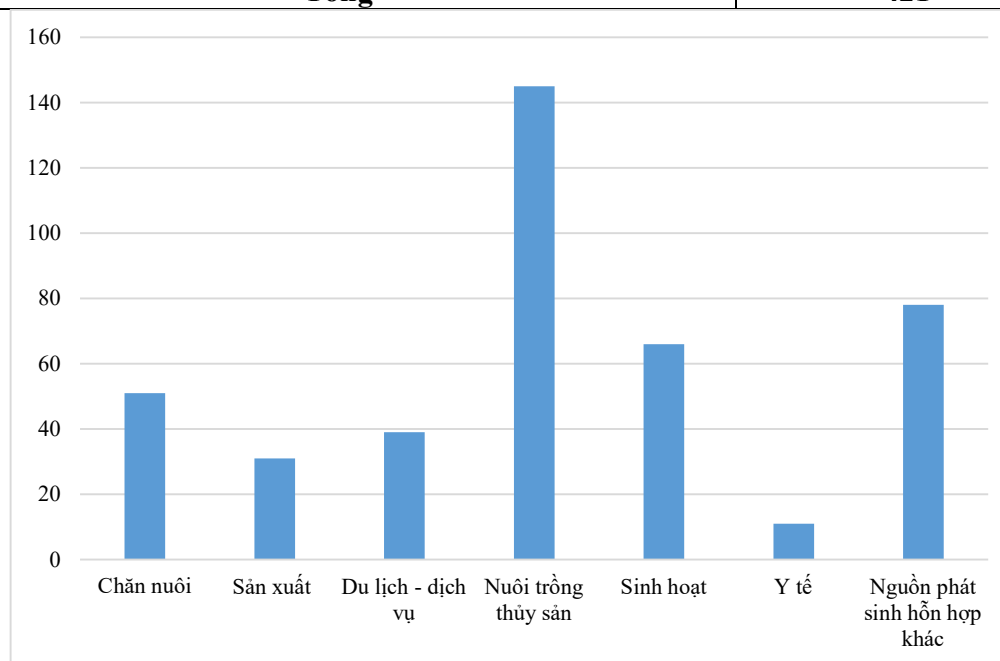
Các nguồn xả nước thải vào nguồn nước là các nguồn phát sinh nước thải và xả vào nguồn tiếp nhận tại một vị trí xác định. Đó có thể là các cống thải của các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, hoạt động dân sinh,...

3.4.1. Theo loại hình nguồn thải

Kết quả điều tra thực địa cho thấy, trên dọc các sông, suối thuộc các lưu vực sông Dinh, sông Kiến Giang, sông Nhật Lệ và sông Gianh hiện có 421 nguồn xả thải dạng điểm. Trong đó, chăn nuôi là 51 điểm, sản xuất là 31 điểm, du lịch - dịch vụ 39 điểm, nuôi trồng thủy sản là 145 điểm, sinh hoạt là 66 điểm, y tế là 11 điểm và các nguồn phát sinh hỗn hợp khác là 78 điểm. Cụ thể các nguồn nước thải như trong bảng sau:

Bảng 3.10. Hiện các nguồn nước thải điểm trên các sông, suối

STT	Loại hình xả thải	Số điểm khảo sát
1	Chăn nuôi	51
2	Sản xuất	31
3	Du lịch - dịch vụ	39
4	Nuôi trồng thủy sản	145
5	Sinh hoạt	66
6	Y tế	11
7	Nguồn phát sinh hỗn hợp khác	78
Tổng		421



Hình 3.5. Biểu đồ các loại hình xả nước thải trên các sông, suối

3.4.2. Theo nguồn tiếp nhận nước thải

Từ kết quả điều tra khảo sát thu thập được tổng 576 điểm khảo sát trong đó gồm 421 điểm khảo sát xả nước thải và 155 điểm nguồn nước tiếp nhận trên các lưu vực sông. Chi tiết các điểm khảo sát, điểm xả thải và điểm nguồn tiếp nhận như sau:

- *Lưu vực sông Gianh*: Trong số 326 điểm khảo sát, có 233 điểm xả thải vào nguồn

nước và 93 điểm nguồn nước tiếp nhận. Điểm xả thải có lưu lượng nhỏ nhất là 0,5 ngày.đêm là trang trại gà của ông Mai Xuân Hạnh và lưu lượng lớn nhất là 200 m³/ngàyđêm của bệnh viện đa khoa Bắc Quảng Bình. Tổng lưu lượng các điểm xả thải là 1.336 m³/ ngày.

- *Lưu vực sông Dinh*: Trong số 92 điểm khảo sát, có 61 điểm xả thải vào nguồn nước và 31 điểm nguồn nước tiếp nhận. Tổng lưu lượng các điểm xả thải là 1.427,6 m³/ ngày. Điểm xả thải có lưu lượng nhỏ nhất là 1,6 m³/ngày của Nhà máy gạch không nung thuộc Công ty TNHH Xây dựng Trường Thành Quảng Bình và lưu lượng lớn nhất là 844 m³/ngày của Công ty Cổ phần Tinh bột sắn Quảng Bình chế biến tinh bột sắn.

- *Lưu vực sông Nhật Lệ*: Trong số 102 điểm khảo sát, có 87 điểm xả thải vào nguồn nước và 15 điểm nguồn nước tiếp nhận. Điểm xả thải có lưu lượng nhỏ nhất là 0,7 là khu thể thao đa năng Lakeside và lưu lượng lớn nhất là 20.000 m³/ngày.đêm của nhà máy xử lý nước thải Đức Tổng lưu lượng các điểm xả thải là 25.533 m³/ngày.

- *Lưu vực sông Kiến Giang*: Trong số 56 điểm khảo sát, có 40 điểm xả thải vào nguồn nước và 16 điểm nguồn nước tiếp nhận. Điểm xả thải có lưu lượng nhỏ nhất là 0,5 là chợ Tân Ninh và lưu lượng lớn nhất là 337 m³/ngày của nhà máy giấy Quảng Bình. Tổng lưu lượng các điểm xả thải là 1708,16 m³/ngày.

Bảng 3.11. Thống kê hiện trạng xả thải trên đoạn sông

ST T	Lưu vực sông	Điểm xả thải	Nguồn tiếp nhận	Tổng lưu lượng xả thải (m ³ /ngày)
1	Sông Gianh	233	93	1.336
2	Sông Dinh	61	31	1.428
3	Sông Nhật Lệ	87	15	25.533
4	Sông Kiến Giang	40	16	1.708
Tổng		421	155	31.605

Nhận xét: Theo thống kê cho thấy trên 04 lưu vực sông có tổng cộng 421 điểm xả thải vào 155 nguồn tiếp nhận, với tổng lưu lượng xả thải khoảng 31.605 m³/ngày. Trong đó, lưu vực sông Gianh có số lượng điểm xả thải lớn nhất với 233 điểm, chiếm khoảng 55,3% tổng số điểm xả thải toàn khu vực khảo sát; đồng thời có 93 nguồn tiếp nhận và tổng lưu lượng xả thải khoảng 1.336 m³/ngày. Lưu vực sông Nhật Lệ có 87 điểm xả thải và 15 nguồn tiếp nhận, tuy số lượng điểm xả thải thấp hơn sông Gianh nhưng tổng lưu lượng xả thải lớn nhất với khoảng 25.533 m³/ngày, chiếm khoảng 80,7% tổng lưu lượng xả thải. Lưu vực sông Nhật Lệ có lưu lượng xả thải lớn do đây là khu vực tập trung các đô thị lớn, khu dân cư đông đúc, cơ sở dịch vụ - thương mại và các hoạt động du lịch phát triển mạnh. Đây là trung tâm hành chính, kinh tế và du lịch của tỉnh nên nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt, dịch vụ và sản xuất cao hơn nhiều so với các khu vực khác. Nước thải phát sinh từ hệ thống khách sạn, nhà hàng, cơ sở lưu trú du lịch, khu dân cư tập trung và các cơ sở sản xuất kinh doanh làm gia tăng đáng kể tổng lưu lượng xả thải

vào lưu vực sông Nhật Lệ.

3.5. Hiện trạng chất lượng nước

3.5.1. Theo tài liệu thu thập

Theo số liệu của Báo cáo về hiện trạng môi trường của tỉnh “Báo cáo quan trắc từ năm 2021-2024 trên địa bàn tỉnh Quảng Bình”, đối với kết quả phân tích mẫu của mạng lưới quan trắc môi trường nước mặt gồm 08 điểm tại các sông chính, tần suất quan trắc 4 lần/năm. Mặc dù số liệu quan trắc được thu thập từ năm 2021 (thời điểm quy chuẩn chất lượng nước mặt QCVN 08:2015/BTNMT vẫn còn hiệu lực), tuy nhiên dữ liệu quan trắc chất lượng nước tại các sông thuộc chương trình quan trắc của dự án được quan trắc năm 2024. Vì vậy, để đánh giá được khách quan và chính xác Dự án đề xuất đánh giá kết quả quan trắc thu thập chất lượng nước giai đoạn 2021-2024 được so sánh với quy chuẩn chất lượng nước mặt QCVN 08:2023/BTNMT.

Diễn biến hàm lượng các thông số ô nhiễm trên các sông giai đoạn năm 2021-2024, cụ thể như sau:

3.5.1.1. Sông Gianh

Kết quả quan trắc chất lượng nước sông Gianh giai đoạn 2021–2024 cho thấy các thông số chất lượng nước có sự dao động giữa các năm và vị trí quan trắc, tuy nhiên nhìn chung vẫn duy trì ở mức tương đối tốt. Thông số DO dao động từ 6,3–7,0 mg/l, nằm trong giới hạn quy định của mức A QCVN 08:2023/BTNMT cho thấy nguồn nước duy trì điều kiện oxy hòa tan tốt. Hàm lượng TSS dao động từ 7,5–16,5 mg/l, thấp hơn nhiều so với giới hạn mức A (25 mg/l), phản ánh hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước còn thấp, mức độ bồi lắng và đục nước không đáng kể. Thông số Coliform biến động trong khoảng 135,3–707,5 MPN/100ml; đa số các mẫu đạt mức A, riêng năm 2021 tại vị trí M3 vượt mức A nhưng vẫn nằm trong giới hạn mức B, cho thấy có thời điểm chịu tác động của nguồn thải sinh hoạt hoặc chăn nuôi.

Đối với các thông số hữu cơ, BOD₅ dao động từ 3,2–9,2 mg/l và COD từ 5,3–14,8 mg/l. Tại vị trí M2, phần lớn các năm BOD₅ và COD đạt hoặc xấp xỉ mức A, thể hiện mức độ ô nhiễm hữu cơ thấp. Trong khi đó, tại vị trí M3, BOD₅ thường dao động 6,6–9,2 mg/l, vượt giới hạn mức A và một số năm vượt cả mức B (năm 2021 đạt 9,2 mg/l), còn COD dao động 12,5–14,8 mg/l, vượt mức A nhưng vẫn nằm trong giới hạn mức B. Điều này cho thấy khu vực M3 có dấu hiệu chịu áp lực ô nhiễm hữu cơ cao hơn so với M2, khả năng liên quan đến hoạt động dân sinh, sản xuất hoặc tiếp nhận nước thải cục bộ. Tuy nhiên, xét tổng thể các thông số vẫn chủ yếu nằm trong giới hạn mức B và nhiều chỉ tiêu đạt mức A, cho thấy chất lượng nguồn nước chưa bị ô nhiễm nghiêm trọng nhưng đã xuất hiện dấu hiệu gia tăng tải lượng hữu cơ tại một số vị trí. Diễn biến chất lượng nước trên sông Gianh giai đoạn 2021-2024, cụ thể như sau:

Bảng 3.12. Kết quả chất lượng nước trên sông Gianh năm 2021-2024

STT	Năm	Ký hiệu	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	DO (mg/l)	TSS (mg/l)	Coliform (MPN/100ml)
1	2021	SG-2021-M2	3,2	5,3	6,6	7,5	302,5
2	2021	SG-2021-M3	9,2	14,8	7	10,8	707,5
3	2022	SG-2022-M2	6,4	10,4	6,8	9,5	222,2
4	2022	SG-2022-M3	7,6	12,5	6,6	16,5	283
5	2023	SG-2023-M2	5,1	9,7	6,5	11,3	135,3
6	2023	SG-2023-M3	6,6	12,5	6,3	13,5	178,3
7	2024	SG-2024-M2	5,1	9,7	6,5	11,3	135,3
8	2024	SG-2024-M3	6,6	12,5	6,3	13,5	178,3
QCVN08:2023 (Mức A)			4	10	6	25	200
QCVN08:2023 (Mức B)			6	15	5	100	1.000

3.5.1.2. Sông Dinh

Kết quả quan trắc chất lượng nước tại 2 điểm trên sông Dinh từ năm 2021-2024 cho thấy tại các vị trí M6, M7 và M8 giai đoạn 2021–2024 cho thấy nguồn nước có dấu hiệu chịu tác động ô nhiễm hữu cơ tương đối rõ, đặc biệt đối với các thông số BOD₅ và COD. Hàm lượng BOD₅ dao động từ 5,8–8,9 mg/l, trong đó hầu hết các mẫu đều vượt giới hạn QCVN 08:2023/BTNMT mức A (4 mg/l); nhiều mẫu vượt cả mức B (6 mg/l), đặc biệt tại các vị trí M6 và M8. Giá trị lớn nhất ghi nhận tại M8 năm 2021 đạt 8,9 mg/l, phản ánh mức độ ô nhiễm hữu cơ khá cao. Thông số COD dao động từ 11,1–14,1 mg/l, toàn bộ các mẫu đều vượt mức A (10 mg/l) nhưng vẫn nằm trong giới hạn mức B (15 mg/l), cho thấy nguồn nước đang chịu áp lực từ các chất hữu cơ dễ và khó phân hủy.

Ngược lại, thông số DO dao động từ 6,6–6,8 mg/l, nằm trong giới hạn mức A theo QCVN 08:2023/BTNMT cho thấy nguồn nước duy trì điều kiện oxy hòa tan tốt. Hàm lượng TSS biến động từ 7,8–13,3 mg/l, thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép của mức A (25 mg/l), phản ánh lượng chất rắn lơ lửng trong nước không lớn và mức độ bồi lắng chưa đáng kể. Thông số Coliform dao động khá mạnh trong khoảng 166,0–627,5 MPN/100ml; một số mẫu đạt mức A nhưng phần lớn vượt mức A và vẫn nằm trong giới hạn mức B (1.000 MPN/100ml), cho thấy nguồn nước có dấu hiệu ảnh hưởng bởi nước thải sinh hoạt, chăn nuôi hoặc dòng chảy mặt từ khu vực dân cư.

Xét theo không gian, vị trí M8 có xu hướng ô nhiễm hữu cơ cao nhất với BOD₅ và COD thường xuyên đạt giá trị lớn hơn các vị trí còn lại; M7 có xu hướng cải thiện chất lượng nước rõ hơn trong giai đoạn 2023–2024 khi BOD₅ giảm xuống còn 5,8 mg/l. Nhìn chung, chất lượng nước tại khu vực nghiên cứu chủ yếu đạt QCVN 08:2023/BTNMT mức B, trong khi nhiều chỉ tiêu chưa đáp ứng yêu cầu mức A, cho thấy nguồn nước đã chịu tác động ô nhiễm hữu cơ ở mức trung bình. Diễn biến chất lượng nước tại các vị trí quan trắc trên sông Dinh năm 2021-2024, cụ thể như sau:

Bảng 3.13. Kết quả chất lượng nước trên sông Dinh năm 2021-2024

STT	Năm	Ký hiệu	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	DO (mg/l)	TSS (mg/l)	Coliform (MPN/100ml)
1	2021	SD-2021-M6	7,5	12,6	6,8	7,8	572,5
2	2021	SD-2021-M7	7,7	12,1	6,7	10,8	615,0
3	2021	SD-2021-M8	8,9	14,1	6,7	10,0	627,5
4	2022	SD-2022-M6	7,4	12,5	6,8	11,5	166,0
5	2022	SD-2022-M7	8,6	13,9	6,6	13,3	370,5
6	2022	SD-2022-M8	7,8	13,2	6,8	10,7	592,2
7	2023	SD-2023-M6	7,3	13,2	6,7	12,5	324,0
8	2023	SD-2023-M7	5,8	11,1	6,6	12,8	168,7
9	2023	SD-2023-M8	7,1	13,2	6,6	13,0	385,7
10	2024	SD-2024-M6	7,3	13,2	6,7	12,5	324,0
11	2024	SD-2024-M7	5,8	11,1	6,6	12,8	168,7
12	2024	SD-2024-M8	7,1	13,2	6,6	13,0	385,7
<i>QCVN08:2023 (Mức A)</i>			4	10	6	25	200
<i>QCVN08:2023 (Mức B)</i>			6	15	5	100	1.000

3.5.1.3. Sông Nhật Lệ

Kết quả quan trắc chất lượng nước tại 2 điểm trên sông Nhật Lệ từ năm 2021-2024 cho thấy, nguồn nước có dấu hiệu chịu tác động ô nhiễm hữu cơ nhưng chưa ở mức nghiêm trọng. Hàm lượng BOD₅ dao động từ 5,1–9,0 mg/l; hầu hết các mẫu đều vượt giới hạn QCVN 08:2023/BTNMT mức A (4 mg/l). Một số mẫu vượt cả mức B (6 mg/l), điển hình là vị trí M10 năm 2021 đạt 9,0 mg/l, phản ánh tải lượng chất hữu cơ tương đối cao tại thời điểm này. Trong các năm sau, BOD₅ có xu hướng giảm và ổn định hơn, dao động chủ yếu từ 6,0–6,8 mg/l, tuy nhiên vẫn cao hơn giới hạn mức A. Thông số COD dao động từ 8,3–13,9 mg/l; phần lớn mẫu vượt mức A (10 mg/l) nhưng đều nằm trong giới hạn mức B (15 mg/l). Giá trị COD cao nhất ghi nhận tại M10 năm 2021 đạt 13,9 mg/l, cho thấy khu vực này chịu ảnh hưởng rõ hơn từ các nguồn thải hữu cơ.

Thông số DO dao động từ 6,8–7,0 mg/l, nằm trong giới hạn mức A cho thấy, nguồn nước vẫn duy trì điều kiện oxy hòa tan tốt. Hàm lượng TSS biến động trong khoảng 8,8–14,5 mg/l, thấp hơn nhiều so với giới hạn mức A (25 mg/l), cho thấy lượng chất rắn lơ lửng trong nước ở mức thấp. Thông số Coliform dao động từ 244,3–717,5 MPN/100ml; toàn bộ các mẫu đều vượt giới hạn mức A (200 MPN/100ml) nhưng vẫn nằm trong giới hạn mức B (1.000 MPN/100ml), phản ánh nguồn nước có dấu hiệu chịu tác động từ nước thải sinh hoạt, chăn nuôi hoặc dòng chảy mặt khu vực dân cư.

Xét theo không gian, vị trí M10 có chất lượng nước kém hơn M9, đặc biệt trong năm 2021 với các giá trị BOD₅, COD và Coliform cao nhất trong chuỗi số liệu. Tuy nhiên, giai đoạn 2022–2024 cho thấy xu hướng cải thiện và ổn định hơn của các thông số môi trường nước. Nhìn chung, chất lượng nước tại khu vực nghiên cứu chủ yếu đạt QCVN 08:2023/BTNMT mức B; các thông số DO và TSS đạt mức A, trong khi BOD₅, COD và Coliform có xu hướng vượt mức A, phản ánh nguồn nước đã chịu tác động ô nhiễm hữu cơ và vi sinh ở mức trung bình. Diễn biến chất lượng nước tại các vị trí quan trắc trên sông Nhật Lệ, cụ thể như sau:

Bảng 3.14. Kết quả chất lượng nước trên sông Nhật Lệ năm 2021-2024

STT	Năm	Ký hiệu	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	DO (mg/l)	TSS (mg/l)	Coliform (MPN/100ml)
1	2021	NL-2021-M9	5,1	8,3	6,8	10,5	410,0
2	2021	NL-2021-M10	9,0	13,9	7,0	8,8	717,5
3	2022	NL-2022-M9	6,1	10,4	6,8	14,5	244,3
4	2022	NL-2022-M10	6,8	11,8	6,8	11,0	248,3
5	2023	NL-2023-M9	6,0	11,1	6,9	12,0	303,3
6	2023	NL-2023-M10	6,7	12,5	6,8	12,3	271,7
7	2024	NL-2024-M9	6,0	11,1	6,9	12,0	303,3
8	2024	NL-2024-M10	6,7	12,5	6,8	12,3	271,7
QCVN08:2023 (Mức A)			4	10	6	25	200
QCVN08:2023 (Mức B)			6	15	5	100	1.000

3.5.1.4. Sông Kiến Giang

Kết quả quan trắc chất lượng nước tại điểm M11 trên sông Kiến Giang từ năm 2021-2024 cho thấy, nguồn nước dao động ô nhiễm hữu cơ theo thời gian. Hàm lượng BOD₅ dao động từ 5,9–7,7 mg/l; toàn bộ các mẫu đều vượt giới hạn QCVN 08:2023/BTNMT mức A (4 mg/l), trong đó các năm 2023–2024 đạt 7,7 mg/l và vượt cả giới hạn mức B (6 mg/l), phản ánh mức độ ô nhiễm hữu cơ tăng lên rõ rệt. Thông số COD dao động từ 9,6–13,9 mg/l; năm 2021–2022 xấp xỉ hoặc đạt mức A, trong khi giai đoạn 2023–2024 vượt mức A nhưng vẫn nằm trong giới hạn mức B (15 mg/l). Giá trị COD tăng mạnh trong các năm gần đây cho thấy tải lượng chất hữu cơ trong nguồn nước có xu hướng gia tăng.

Thông số DO dao động ổn định trong khoảng 6,7–6,8 mg/l và luôn nằm trong giới hạn mức A, cho thấy nguồn nước vẫn duy trì điều kiện oxy hòa tan tốt. Hàm lượng TSS biến động từ 10,3–15,7 mg/l, thấp hơn nhiều so với giới hạn mức A (25 mg/l), phản ánh lượng chất rắn lơ lửng trong nước còn ở mức thấp. Thông số Coliform dao động từ 472,5–641,7 MPN/100ml; toàn bộ các mẫu đều vượt giới hạn mức A (200 MPN/100ml) nhưng vẫn nằm trong giới hạn mức B (1.000 MPN/100ml), cho thấy nguồn nước có dấu hiệu chịu tác động thường xuyên từ nước thải sinh hoạt hoặc hoạt động chăn nuôi trong khu vực.

Nhìn chung, chất lượng nước tại vị trí M11 chủ yếu đạt QCVN 08:2023/BTNMT mức B. Các thông số DO và TSS đạt mức A, trong khi BOD₅, COD và Coliform có xu hướng vượt mức A, đặc biệt BOD₅ giai đoạn 2023–2024 đã vượt cả mức B, phản ánh dấu hiệu gia tăng ô nhiễm hữu cơ trong nguồn nước. Diễn biến nồng độ chất lượng nước trên sông Kiến Giang giai đoạn năm 2021-2024, cụ thể như sau:

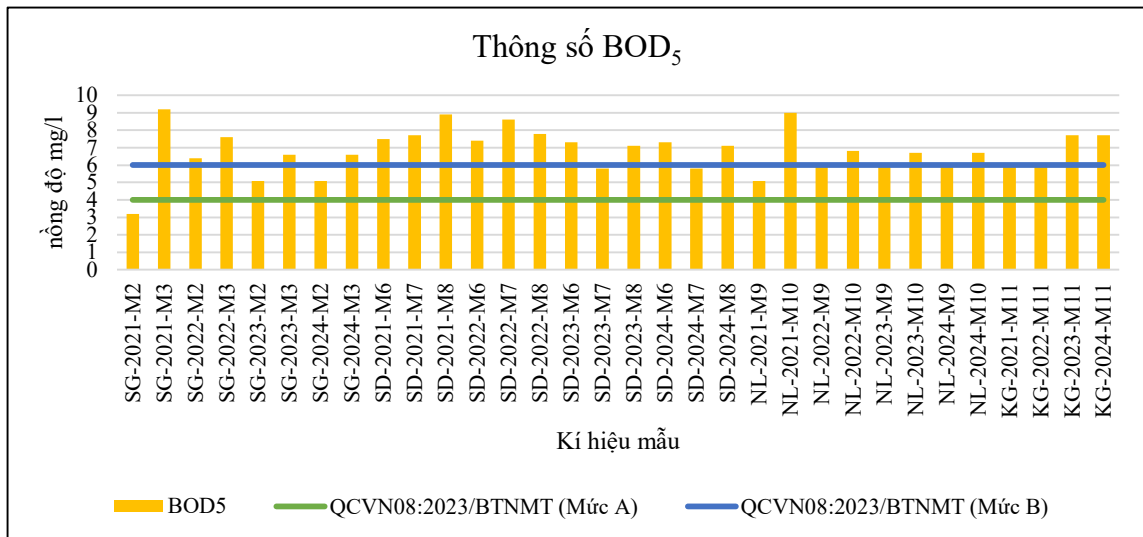
Bảng 3.15. Kết quả nồng độ chất lượng nước trên sông Kiến Giang năm 2021-2024

STT	Năm	Ký hiệu	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	DO (mg/l)	TSS (mg/l)	Coliform (MPN/100ml)
1	2021	KG-2021-M11	5,9	9,6	6,8	10,3	472,5
2	2022	KG-2022-M11	5,9	9,7	6,8	15,7	562,2

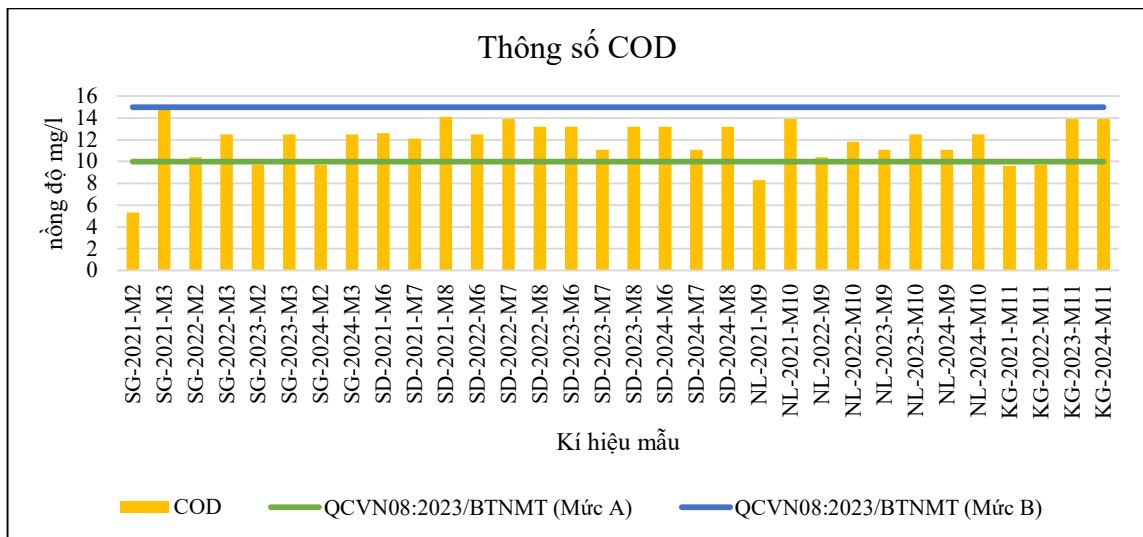
STT	Năm	Ký hiệu	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	DO (mg/l)	TSS (mg/l)	Coliform (MPN/100ml)
3	2023	KG-2023-M11	7,7	13,9	6,7	13,2	641,7
4	2024	KG-2024-M11	7,7	13,9	6,7	13,2	641,7
QCVN08:2023 (Mức A)			4	10	6	25	200
QCVN08:2023 (Mức B)			6	15	5	100	1.000

Nhận xét: Từ kết quả quan trắc thu thập, cho thấy chất lượng nước của các sông giai đoạn 2021-2024 tương đối tốt, tuy nhiên tại các vị trí quan trắc tại các sông đều xuất hiện tình trạng ô nhiễm BOD₅ cục bộ, nguyên nhân chủ yếu là do sinh hoạt, chăn nuôi và hoạt động sản xuất tinh bột sắn trên địa bàn.

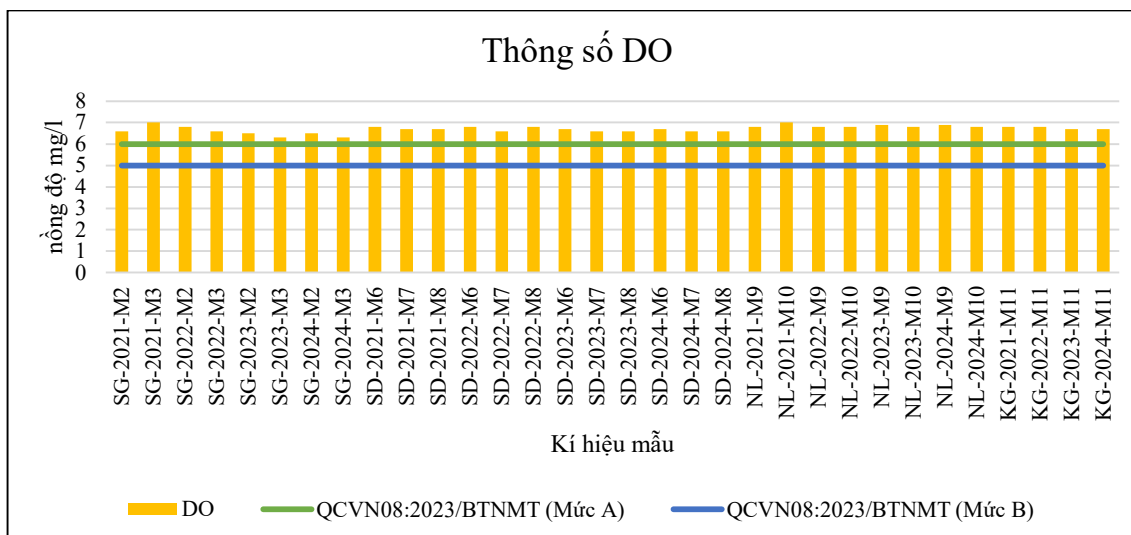
Diễn biến hàm lượng các thông số chất lượng nước trên sông Gianh, Dinh, Nhật Lệ, Kiến Giang theo mẫu quan trắc từ năm 2021 đến năm 2024 cụ thể được biểu diễn như hình sau:



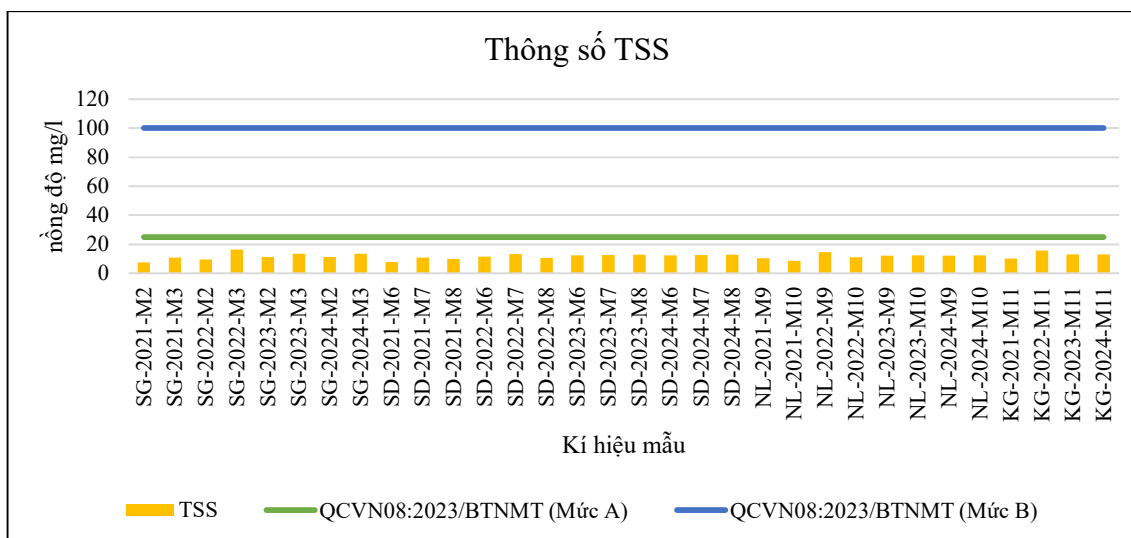
Hình 3.6. Thông số nồng độ BOD₅



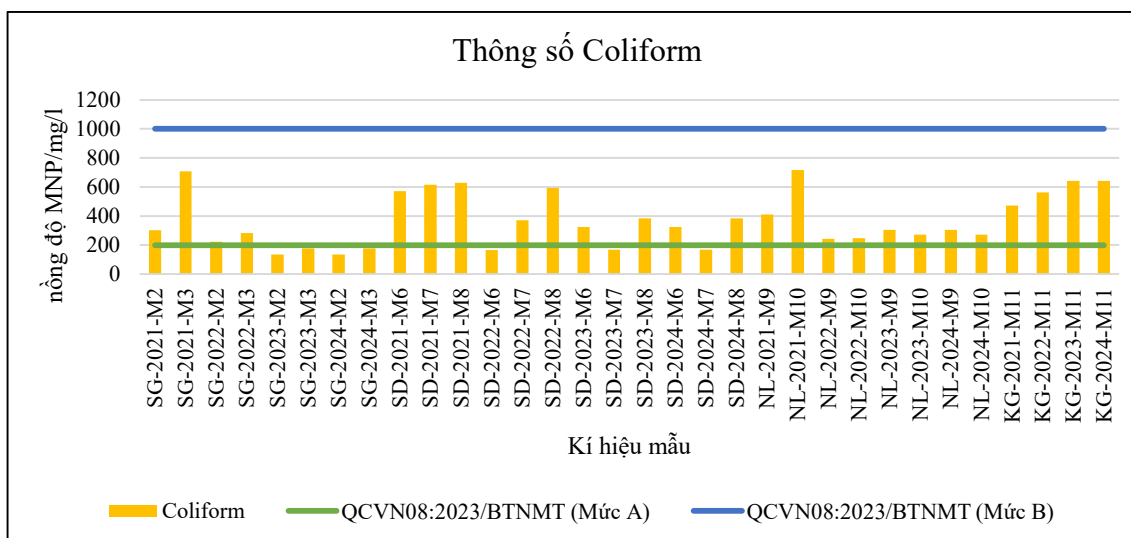
Hình 3.7. Thông số nồng độ COD



Hình 3.8. Thông số nồng độ DO



Hình 3.9. Thông số nồng độ TSS



Hình 3.10. Thông số nồng độ Coliform

3.5.2. Theo chương trình quan trắc thuộc Dự án

Để đánh giá chất lượng nước nguồn tiếp nhận và phục vụ cho mục tiêu đánh giá khả năng chịu tải của các đoạn sông, Dự án đã tiến hành lấy và phân tích mẫu tại 16 vị trí với tần suất quan trắc 10 đợt vào các thời điểm khác nhau (nồng độ trung bình tại các vị trí xả thải tại Phụ lục II).

Tổng hợp vị trí quan trắc môi trường tại các đoạn sông thuộc chương trình quan trắc của Dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.16. Tổng hợp các vị trí quan trắc môi trường của các sông theo chương trình quan trắc thuộc Dự án

STT	Vị trí quan trắc	Kí hiệu	Tọa độ		Sông
			X(m)	Y(m)	
1	Kim Lũ	SG1.NM1	1984864	495324	Sông Gianh
		SG1.NM2	1984846	495306	
		SG1.NM3	1984827	495291	
2	Hạ Lao	SG2.NM1	1978728	503951	Sông Gianh
		SG2.NM2	1978702	503955	
		SG2.NM3	1978661	503956	
3	Đông Lạc	SG3.NM1	1976916	508588	Sông Gianh
		SG3.NM2	1976886	508575	
		SG3.NM3	1976854	508556	
4	Chợ Cát	SG4.NM1	1973564	515270	Sông Gianh
		SG4.NM2	1973527	515223	
		SG4.NM3	1973498	515175	
5	Châu Hóa	SG5.NM1	1968774	524060	Sông Gianh
		SG5.NM2	1968711	524021	
		SG5.NM3	1968639	523968	
6	Văn Hóa	SG6.NM1	1967279	530042	Sông Gianh
		SG6.NM2	1967142	529969	
		SG6.NM3	1966993	529898	
7	Xóm Nam	SG7.NM1	1959907	546212	Sông Gianh
		SG7.NM2	1959831	546057	
		SG7.NM3	1959726	545787	
8	Quyết Thắng	SG8.NM1	1958529	550532	Sông Gianh
		SG8.NM2	1958337	550503	
		SG8.NM3	1958150	550472	
9	Nhân Trạch	SD1.NM1	1933135	553562	Sông Dinh
		SD1.NM2	1933138	553590	
		SD1.NM3	1933140	553613	
10	Đại Trạch	SD2.NM1	1940480	558684	Sông Dinh
		SD2.NM2	1940463	558652	
		SD2.NM3	1940445	558633	
11	Độc Lập	SD3.NM1	1941526	561430	Sông Dinh
		SD3.NM2	1941475	561487	

STT	Vị trí quan trắc	Kí hiệu	Tọa độ		Sông
			X(m)	Y(m)	
		SD3.NM3	1941408	561531	
12	Bảo Ninh	SNL1.NM1	1924537	568357	Sông Nhật Lệ
		SNL1.NM2	1924636	568227	
		SNL1.NM3	1924801	568073	
13	Quản Hàu	SNL2.NM1	1932148	566838	Sông Nhật Lệ
		SNL2.NM2	1932076	566599	
		SNL2.NM3	1932015	566374	
14	Hiền Vinh	SKG1.NM1	1897240	585419	Sông Kiến giang
		SKG1.NM2	1897236	585432	
		SKG1.NM3	1897236	585440	
		SKG1.NM4	1897236	585454	
		SKG1.NM5	1897239	585466	
		SKG1.NM6	1897238	585478	
		SKG1.NM7	1897238	585489	
		SKG1.NM8	1897239	585496	
		SKG1.NM9	1897238	585509	
		SKG1.NM10	1897234	585554	
		SKG1.NM11	1897237	585566	
		SKG1.NM12	1897237	585579	
15	Lệ Thủy	SKG2.NM1	1904515	584075	Sông Kiến giang
		SKG2.NM2	1904523	584084	
		SKG2.NM3	1904527	584097	
		SKG2.NM4	1904533	584107	
		SKG2.NM5	1904545	584118	
		SKG2.NM6	1904553	584128	
		SKG2.NM7	1904559	584133	
		SKG2.NM8	1904563	584138	
		SKG2.NM9	1904568	584149	
		SKG2.NM10	1904573	584159	
		SKG2.NM11	1904578	584165	
		SKG2.NM12	1904583	584176	
16	Miếu Bà	SKG3.NM1	1908521	579608	Sông Kiến giang
		SKG3.NM2	1908522	579607	
		SKG3.NM3	1908523	579606	
		SKG3.NM4	1908526	579603	
		SKG3.NM5	1908528	579602	
		SKG3.NM6	1908531	579600	
		SKG3.NM7	1908534	579597	
		SKG3.NM8	1908535	579595	
		SKG3.NM9	1908538	579594	
		SKG3.NM10	1908539	579592	
		SKG3.NM11	1908540	579590	
		SKG3.NM12	1908540	579588	
		SKG3.NM13	1908542	579587	

Chất lượng nước nguồn tiếp nhận được đánh giá dựa trên cơ sở so sánh kết quả phân tích các thông số so với mức A và mức B QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt. Kết quả đánh giá mẫu nước nguồn tiếp nhận cho thấy tất cả các mẫu đều có giá trị nằm trong giá trị giới hạn cho phép mức A, mức B của QCVN 08:2023/BTNMT.

3.5.2.1. Sông Gianh

Nhằm đánh giá hiện trạng chất lượng nước sông Gianh và phục vụ cho mục tiêu đánh giá khả năng chịu tải của các đoạn sông, dự án đã lấy mẫu tại 8 vị trí và phân tích mẫu với các thông số BOD₅, COD, TSS, NH₄⁺, NO₃⁻, Tổng N, Tổng P và tổng dầu mỡ.

Kết quả phân tích chất lượng nước mặt tại 08 vị trí quan trắc trên sông cho thấy hầu hết các thông số đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BTNMT mức A và mức B, phản ánh chất lượng nước nhìn chung còn tương đối tốt.

- Đối với thông số Tổng N, giá trị dao động từ 1,25–1,34 mg/l, cao hơn giới hạn mức A (0,6 mg/l) nhưng vẫn nằm trong giới hạn mức B (1,5 mg/l). Giá trị cao nhất ghi nhận tại vị trí SG3.NM với 1,34 mg/l, thấp nhất tại SG1.NM với 1,25 mg/l. Điều này cho thấy nước mặt đã có dấu hiệu chịu tác động từ nguồn thải chứa dinh dưỡng như nước thải sinh hoạt, hoạt động nông nghiệp và dòng chảy rửa trôi bề mặt.

- Thông số Tổng P dao động từ 0,02–0,03 mg/l, đều đạt quy chuẩn mức A và thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép 0,1 mg/l. NH₄⁺ dao động từ 0,01–0,11 mg/l, thấp hơn giới hạn 0,3 mg/l của cả mức A, cho thấy chưa có dấu hiệu ô nhiễm amoni đáng kể. Giá trị NH₄⁺ cao nhất xuất hiện tại SG8.NM với 0,11 mg/l.

- Các thông số ô nhiễm hữu cơ gồm BOD₅ và COD đều ở mức thấp. BOD₅ dao động từ 1,43–2,20 mg/l, thấp hơn đáng kể so với giới hạn mức A là 4 mg/l; giá trị cao nhất ghi nhận tại SG2.NM với 2,20 mg/l và thấp nhất tại SG8.NM với 1,43 mg/l. COD dao động từ 4,40–6,93 mg/l, đều đạt mức A và thấp hơn nhiều so với giới hạn 10 mg/l; giá trị cao nhất tại SG2.NM với 6,93 mg/l và thấp nhất tại SG8.NM với 4,40 mg/l. Điều này cho thấy hàm lượng chất hữu cơ trong nước còn thấp và nguồn nước chưa chịu áp lực ô nhiễm hữu cơ lớn.

- Thông số TSS dao động từ 10,77–14,17 mg/l, thấp hơn nhiều so với giới hạn mức A là 25 mg/l; cao nhất tại SG2.NM và thấp nhất tại SG8.NM. Hàm lượng NO₃⁻ dao động từ 0,29–0,37 mg/l, ở mức thấp. Thông số tổng dầu mỡ tại tất cả các vị trí đều bằng 0,30 mg/l, thấp hơn rất nhiều so với giới hạn cho phép 5 mg/l.

Nhìn chung, chất lượng nước mặt tại các vị trí quan trắc còn khá tốt, các thông số ô nhiễm hữu cơ, chất rắn lơ lửng, dầu mỡ và các hợp chất nitơ dạng amoni đều đạt quy chuẩn mức A. Riêng thông số Tổng N vượt giới hạn mức A tại tất cả các vị trí nhưng vẫn đạt mức B, cho thấy nguồn nước đã bắt đầu chịu tác động của các hoạt động sản xuất nông nghiệp và sinh hoạt trong lưu vực, tuy nhiên mức độ tác động chưa lớn.

Bảng 3.17. Kết quả chất lượng nước trên sông Gianh

STT	Số hiệu mẫu	Kết quả (mg/l)							
		Tổng N	Tổng P	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	TSS	NO ₃ ⁻	Tổng dầu mỡ
1	SG1.NM	1,25	0,02	0,01	1,77	5,27	11,03	0,29	0,30
2	SG2.NM	1,33	0,02	0,02	2,20	6,93	14,17	0,34	0,30
3	SG3.NM	1,34	0,02	0,02	2,07	6,30	12,56	0,35	0,30
4	SG4.NM	1,33	0,02	0,03	1,93	5,93	12,30	0,33	0,30
5	SG5.NM	1,31	0,03	0,03	1,63	4,93	12,07	0,37	0,30
6	SG6.NM	1,31	0,03	0,04	1,67	5,47	13,13	0,34	0,30
7	SG7.NM	1,25	0,03	0,09	1,67	4,83	11,83	0,30	0,30
8	SG8.NM	1,26	0,03	0,11	1,43	4,40	10,77	0,37	0,30
QCVN08:2023/BTNMT (Mức A)		0,6	0,1	0,3	4	10	25	-	5
QCVN08:2023/BTNMT (Mức B)		1,5	0,3	-	6	15	100	-	-

Ghi chú: “-” là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng theo QCVN 08:2023/BTNMT

3.5.2.2. Sông Dinh

Nhằm đánh giá hiện trạng chất lượng nước sông Dinh và phục vụ cho mục tiêu đánh giá khả năng chịu tải của các đoạn sông, dự án đã bố trí lấy mẫu tại 3 vị trí và phân tích mẫu với các thông số BOD₅, COD, TSS, NH₄⁺, NO₃⁻, Tổng N, Tổng P và tổng dầu mỡ.

Kết quả phân tích chất lượng nước mặt tại 03 vị trí quan trắc trên sông cho thấy các thông số môi trường nhìn chung còn nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BTNMT. Tuy nhiên, thông số Tổng N tại tất cả các vị trí đều vượt giới hạn mức A nhưng vẫn đạt mức B, phản ánh nguồn nước đã có dấu hiệu chịu tác động của các nguồn thải từ hoạt động sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp trong lưu vực.

- Thông số Tổng N dao động từ 1,25–1,35 mg/l, cao hơn giới hạn mức A là 0,6 mg/l nhưng vẫn thấp hơn giới hạn mức B là 1,5 mg/l. Giá trị cao nhất ghi nhận tại vị trí SD2.NM với 1,35 mg/l và thấp nhất tại SD1.NM với 1,25 mg/l. Tổng P dao động ổn định ở mức 0,03 mg/l tại tất cả các vị trí, thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép của mức A là 0,1 mg/l, cho thấy chưa có dấu hiệu ô nhiễm photpho đáng kể.

- Thông số NH₄⁺ dao động từ 0,05–0,11 mg/l, đều đạt giới hạn mức A và mức B (0,3 mg/l). Giá trị NH₄⁺ cao nhất tại SD3.NM với 0,11 mg/l, thấp hơn 2,7 lần giới hạn mức A.

- Các thông số ô nhiễm hữu cơ như BOD₅ và COD đều ở mức thấp và đạt quy chuẩn mức A. BOD₅ dao động từ 2,17–2,57 mg/l, thấp hơn giới hạn 4 mg/l; trong đó cao nhất tại SD1.NM và thấp nhất tại SD2.NM. COD dao động từ 6,90–7,63 mg/l, thấp hơn giới hạn 10 mg/l; giá trị cao nhất tại SD1.NM và thấp nhất tại SD2.NM. Điều này cho thấy hàm lượng chất hữu cơ trong nước chưa cao và nguồn nước chưa bị ô nhiễm hữu cơ nghiêm trọng.

- Thông số TSS dao động từ 14,77–16,33 mg/l, thấp hơn đáng kể so với giới hạn mức A là 25 mg/l. Hàm lượng NO₃⁻ dao động từ 0,34–0,50 mg/l. Tổng dầu mỡ tại cả 03 vị trí đều bằng 0,30 mg/l, thấp hơn rất nhiều so với giới hạn quy chuẩn là 5 mg/l. Nhìn

chung, chất lượng nước mặt tại các vị trí quan trắc còn tương đối tốt, các thông số hữu cơ, chất rắn lơ lửng, dầu mỡ và hợp chất amoni đều đạt quy chuẩn mức A. Riêng thông số Tổng N vượt giới hạn mức A tại tất cả các vị trí cho thấy nguồn nước đã có dấu hiệu chịu tác động dinh dưỡng, cần tiếp tục theo dõi và kiểm soát các nguồn thải từ hoạt động nông nghiệp và sinh hoạt trong lưu vực.

Bảng 3.18. Kết quả chất lượng nước trên sông Dinh

STT	Số hiệu mẫu	Kết quả (mg/l)							
		Tổng N	Tổng P	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	TSS	NO ₃ ⁻	Tổng dầu mỡ
1	SD1.NM	1,25	0,03	0,05	2,57	7,63	16,03	0,37	0,30
2	SD2.NM	1,35	0,03	0,08	2,17	6,90	14,77	0,50	0,30
3	SD3.NM	1,33	0,03	0,11	2,50	7,47	16,33	0,34	0,30
QCVN08:2023/BTNMT (Mức A)		0,6	0,1	0,3	4	10	25	-	5
QCVN08:2023/BTNMT (Mức B)		1,5	0,3	-	6	15	100	-	-

Ghi chú: “-” là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng theo QCVN 08:2023/BTNMT

3.5.2.3. Sông Nhật Lệ

Nhằm đánh giá hiện trạng chất lượng nước sông Nhật Lệ và phục vụ cho mục tiêu đánh giá khả năng chịu tải của đoạn sông, dự án đã bố trí lấy mẫu tại 2 vị trí và phân tích mẫu với các thông số BOD₅, COD, TSS, NH₄⁺, NO₃⁻, Tổng N, Tổng P và tổng dầu mỡ.

Kết quả phân tích chất lượng nước mặt tại 02 vị trí quan trắc cho thấy các thông số môi trường nhìn chung còn nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BTNMT. Tuy nhiên, tương tự các khu vực quan trắc khác, thông số Tổng N tại cả hai vị trí đều vượt giới hạn mức A nhưng vẫn đạt mức B, phản ánh nguồn nước đã có dấu hiệu chịu tác động của các nguồn thải chứa dinh dưỡng từ hoạt động nông nghiệp và sinh hoạt trong lưu vực.

- Thông số Tổng N dao động từ 1,24–1,38 mg/l, cao hơn giới hạn mức A là 0,6 mg/l nhưng vẫn thấp hơn giới hạn mức B là 1,5 mg/l. Giá trị cao nhất ghi nhận tại vị trí SNL2.NM với 1,38 mg/l, trong khi SNL1.NM đạt 1,24 mg/l. Tổng P tại cả hai vị trí đều bằng 0,03 mg/l, thấp hơn nhiều so với giới hạn mức A là 0,1 mg/l, cho thấy chưa có dấu hiệu ô nhiễm photpho đáng kể.

- Thông số NH₄⁺ dao động từ 0,09–0,11 mg/l, đều thấp hơn giới hạn 0,3 mg/l của cả mức A và mức B.

- Các thông số ô nhiễm hữu cơ gồm BOD₅ và COD đều ở mức thấp và đạt quy chuẩn mức A. BOD₅ dao động từ 1,77–1,80 mg/l, thấp hơn đáng kể so với giới hạn 4 mg/l; COD dao động từ 5,37–5,43 mg/l, thấp hơn nhiều so với giới hạn 10 mg/l. Điều này cho thấy hàm lượng chất hữu cơ trong nước chưa cao và môi trường nước chưa bị ô nhiễm hữu cơ đáng kể.

- Thông số TSS dao động từ 12,53–12,73 mg/l, thấp hơn nhiều so với giới hạn mức

A là 25 mg/l. Hàm lượng NO_3^- dao động từ 0,31–0,36 mg/l. Tổng dầu mỡ tại cả hai vị trí đều bằng 0,30 mg/l, thấp hơn rất nhiều so với giới hạn quy chuẩn là 5 mg/l.

Nhìn chung, chất lượng nước mặt tại các vị trí quan trắc còn tương đối tốt, các thông số ô nhiễm hữu cơ, chất rắn lơ lửng và dầu mỡ đều đạt quy chuẩn mức A. Tuy nhiên, thông số Tổng N vượt giới hạn mức A.

Bảng 3.19. Kết quả chất lượng nước trên sông Nhật Lệ

STT	Số hiệu mẫu	Kết quả (mg/l)							
		Tổng N	Tổng P	NH_4^+	BOD_5	COD	TSS	NO_3^-	Tổng dầu mỡ
1	SNL1.NM	1,24	0,03	0,11	1,77	5,37	12,53	0,31	0,30
2	SNL2.NM	1,38	0,03	0,09	1,80	5,43	12,73	0,36	0,30
QCVN08:2023/BTNMT (Mức A)		0,6	0,1	0,3	4	10	25	-	5
QCVN08:2023/BTNMT (Mức B)		1,5	0,3	-	6	15	100	-	-

Ghi chú: “-” là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng theo QCVN 08:2023/BTNMT

3.5.2.4. Sông Kiến Giang

Nhằm đánh giá hiện trạng chất lượng nước sông Kiến Giang và phục vụ cho mục tiêu đánh giá khả năng chịu tải của đoạn sông, dự án đã bố trí lấy mẫu tại 2 vị trí và phân tích mẫu với các thông số BOD_5 , COD, TSS, NH_4^+ , NO_3^- , Tổng N, Tổng P và tổng dầu mỡ.

Kết quả phân tích chất lượng nước mặt tại 03 vị trí quan trắc cho thấy các thông số môi trường nhìn chung đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BTNMT. Tuy nhiên, thông số Tổng N tại tất cả các vị trí đều vượt giới hạn mức A nhưng vẫn đạt mức B, cho thấy nguồn nước đã có dấu hiệu chịu tác động của các nguồn thải chứa dinh dưỡng từ hoạt động sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp trong lưu vực.

- Thông số Tổng N dao động từ 1,29–1,31 mg/l, cao hơn giới hạn mức A là 0,6 mg/l nhưng vẫn thấp hơn giới hạn mức B là 1,5 mg/l. Giá trị giữa các vị trí tương đối đồng đều, cho thấy mức độ tác động dinh dưỡng trên đoạn sông không có sự biến động lớn. Tổng P tại cả ba vị trí đều bằng 0,02 mg/l, thấp hơn nhiều so với giới hạn mức A là 0,1 mg/l, phản ánh nguồn nước chưa có dấu hiệu ô nhiễm photpho.

- Thông số NH_4^+ dao động từ 0,03–0,05 mg/l, đều đạt quy chuẩn mức A và thấp hơn đáng kể so với giới hạn 0,3 mg/l. Giá trị cao nhất ghi nhận tại SKG2.NM với 0,05 mg/l, tuy nhiên vẫn ở mức an toàn. Điều này cho thấy mức độ ô nhiễm amoni chưa đáng kể và nguồn nước chưa chịu ảnh hưởng mạnh từ nước thải hữu cơ phân hủy.

- Các thông số ô nhiễm hữu cơ gồm BOD_5 và COD đều ở mức thấp và đạt quy chuẩn mức A. BOD_5 dao động từ 2,13–2,32 mg/l, thấp hơn giới hạn 4 mg/l; COD dao động từ 6,76–7,16 mg/l, thấp hơn giới hạn 10 mg/l. Điều này cho thấy hàm lượng chất hữu cơ trong nước còn thấp và môi trường nước chưa bị ô nhiễm hữu cơ đáng kể.

- Thông số TSS dao động từ 14,54–17,11 mg/l, thấp hơn giới hạn mức A là 25

mg/l nhưng có xu hướng tăng dần từ vị trí SKG1.NM đến SKG3.NM, cho thấy lượng chất rắn lơ lửng trong nước có xu hướng gia tăng nhẹ về phía hạ lưu. Hàm lượng NO_3^- dao động từ 0,31–0,34 mg/l, ở mức thấp và chưa có dấu hiệu ô nhiễm nitrat đáng kể. Tổng dầu mỡ tại tất cả các vị trí đều bằng 0,30 mg/l, thấp hơn rất nhiều so với giới hạn quy chuẩn là 5 mg/l.

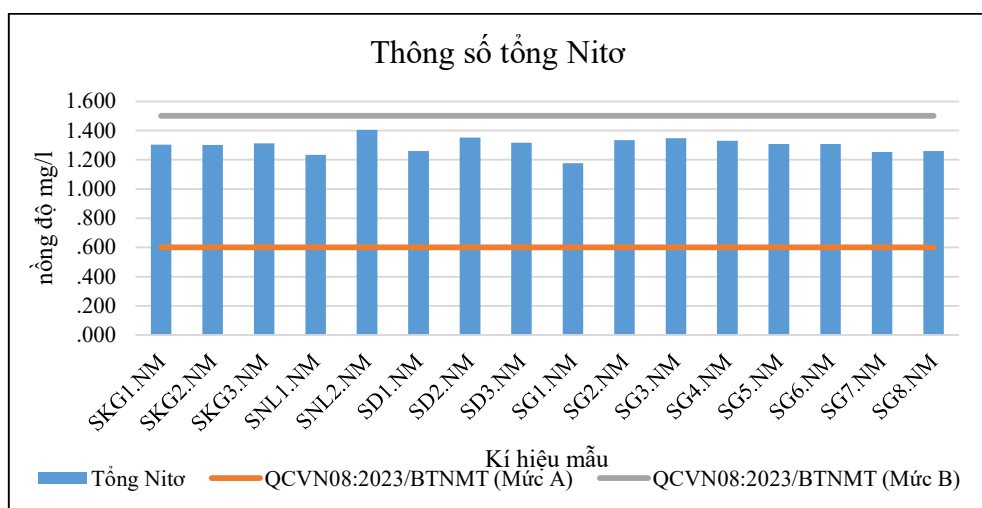
Nhìn chung, chất lượng nước mặt tại các vị trí quan trắc còn tương đối tốt, các thông số hữu cơ, chất rắn lơ lửng, dầu mỡ và hợp chất amoni đều đạt quy chuẩn mức A. Tuy nhiên, thông số Tổng N vượt giới hạn mức A tại toàn bộ các vị trí cho thấy nguồn nước đã có dấu hiệu chịu tác động dinh dưỡng từ các hoạt động trong lưu vực, cần tiếp tục theo dõi và kiểm soát các nguồn thải phát sinh để hạn chế nguy cơ gia tăng ô nhiễm trong tương lai.

Bảng 3.20. Kết quả chất lượng nước trên sông Kiến Giang năm 2025

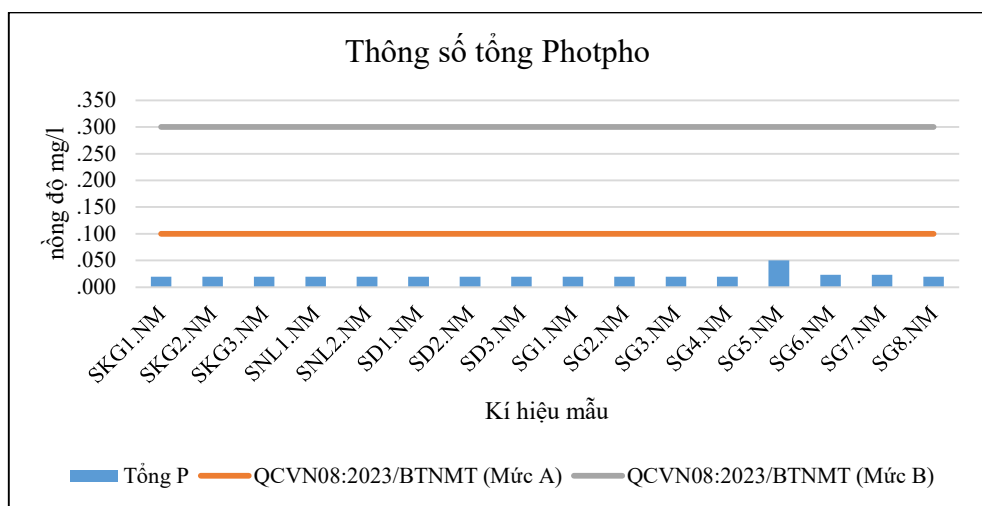
STT	Số hiệu mẫu	Kết quả (mg/l)							
		Tổng N	Tổng P	NH_4^+	BOD_5	COD	TSS	NO_3^-	Tổng dầu mỡ
1	SKG1.NM	1,31	0,02	0,04	2,13	6,76	14,54	0,32	0,30
2	SKG2.NM	1,29	0,02	0,05	2,27	6,78	16,43	0,31	0,30
3	SKG3.NM	1,30	0,02	0,03	2,32	7,16	17,11	0,34	0,30
QCVN08:2023/BTNMT (Mức A)		0,6	0,1	0,3	4	10	25	-	5
QCVN08:2023/BTNMT (Mức B)		1,5	0,3	-	6	15	100	-	-

Ghi chú: “-” là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng theo QCVN 08:2023/BTNMT

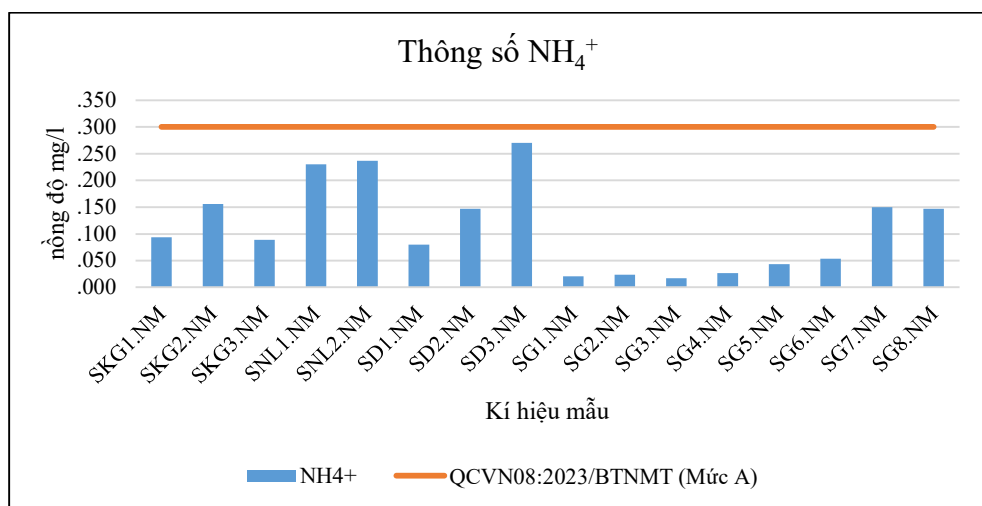
Giá trị các thông số chất lượng nước trên sông Gianh, Dinh, Nhật Lệ, Kiến Giang, cụ thể được biểu diễn như hình sau sau:



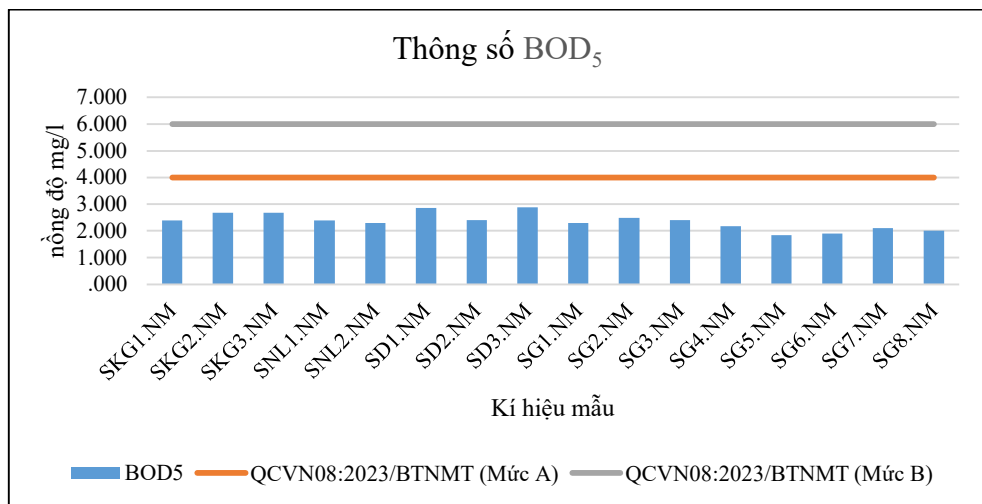
Hình 3.11. Thông số tổng Nito trên các sông



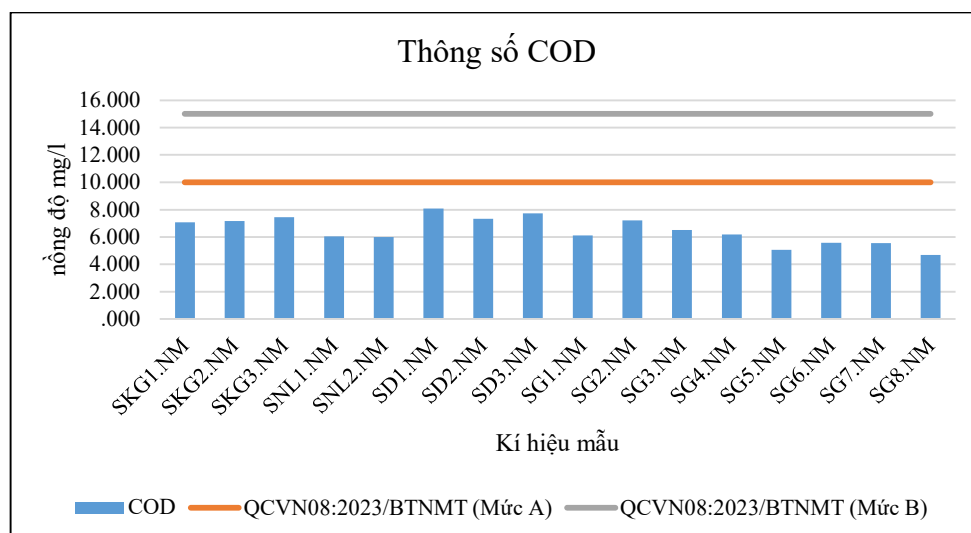
Hình 3.12. Thông số tổng Photpho trên các sông



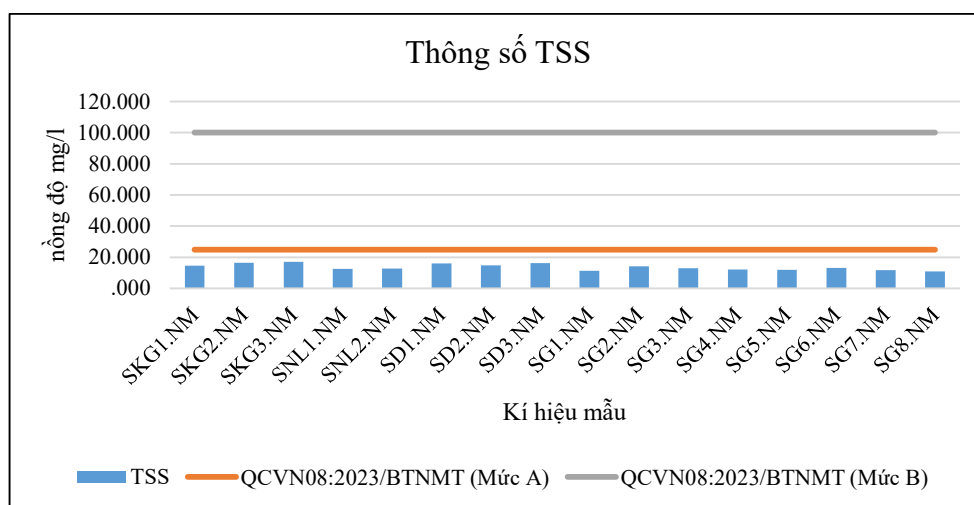
Hình 3.13. Thông số NH_4^+ trên các sông



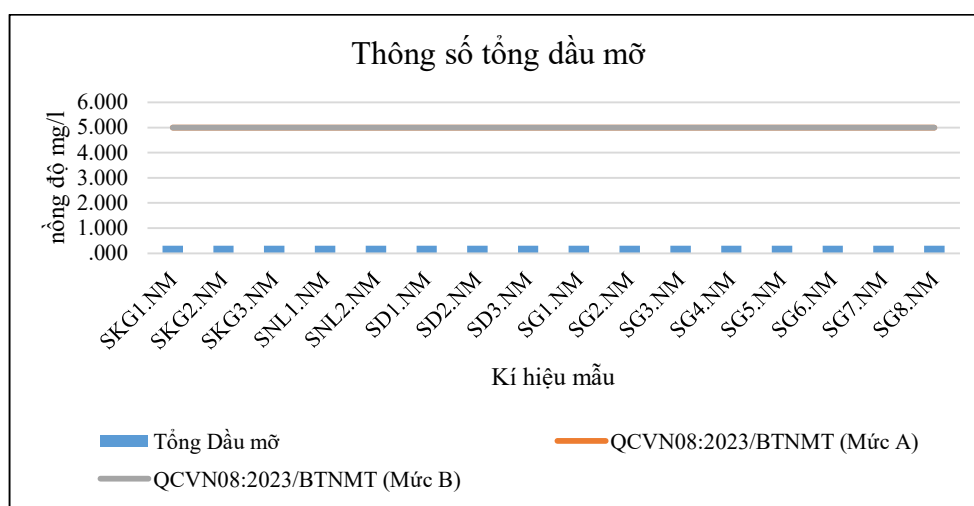
Hình 3.14. Thông số BOD_5 trên các sông



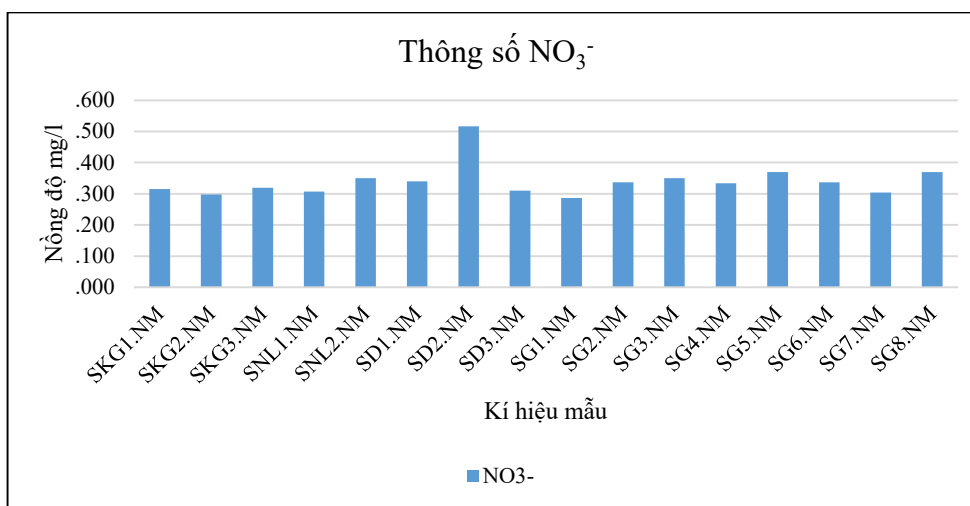
Hình 3.15. Thông số COD trên các sông



Hình 3.16. Thông số TSS trên các sông



Hình 3.17. Thông số tổng dầu mỡ trên các sông



Hình 3.18. Thông số NO₃⁻ trên các sông

Nhận xét: Kết quả quan trắc chất lượng nước mặt trên các tuyến sông khảo sát cho thấy môi trường nước hiện vẫn duy trì ở trạng thái tương đối tốt và chưa ghi nhận dấu hiệu ô nhiễm. Phần lớn các thông số phân tích như BOD₅, COD, TSS, NH₄⁺, Tổng P, NO₃⁻ và tổng dầu mỡ đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BTNMT mức A, phản ánh khả năng tự làm sạch của nguồn nước còn khá tốt và áp lực ô nhiễm hữu cơ trên các tuyến sông chưa lớn. Hàm lượng chất hữu cơ, chất rắn lơ lửng và dầu mỡ trong nước nhìn chung ở mức thấp, cho thấy các nguồn tiếp nhận nước thải hiện nay chưa gây ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng môi trường nước mặt trong khu vực khảo sát.

Riêng thông số Tổng N là thông số có biểu hiện vượt quy chuẩn rõ rệt và xuất hiện đồng đều tại tất cả các vị trí quan trắc. Giá trị Tổng N đều vượt giới hạn mức A nhưng vẫn nằm trong giới hạn mức B của QCVN 08:2023/BTNMT. Điều này phản ánh nguồn nước mặt trên các đoạn sông đã và đang chịu tác động của các nguồn thải chứa hợp chất nitơ, chủ yếu từ hoạt động sản xuất nông nghiệp, sử dụng phân bón hóa học, nước thải sinh hoạt và dòng chảy rửa trôi bề mặt trong mùa mưa. Việc Tổng N vượt giá trị mức A trên diện rộng cho thấy áp lực dinh dưỡng trong lưu vực đã xuất hiện tương đối phổ biến, mặc dù chưa đến mức gây ô nhiễm hoặc ảnh hưởng lớn đến khả năng sử dụng nguồn nước. Tuy nhiên, nếu không kiểm soát tốt các nguồn phát thải chứa nitơ, nguy cơ gia tăng hiện tượng phú dưỡng, phát triển tảo và suy giảm chất lượng nước trong tương lai là hoàn toàn có thể xảy ra.

3.6. Xác định mục tiêu quản lý chất lượng nước

Căn cứ theo Quyết định 3943/QĐ-UBND ngày 29/12/2023 của UBND tỉnh Quảng Bình ban hành Danh mục nguồn nước mặt nội tỉnh trên địa bàn tỉnh; Báo cáo dự án Dự án “Điều tra, đánh giá, dự báo xâm nhập mặn theo các kịch bản nước biển dâng do biến đổi khí hậu và đề xuất các biện pháp bảo vệ nguồn nước phục vụ phát triển bền vững đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Bình”; Hiện trạng khai thác, sử dụng nguồn nước thì

mục tiêu quản lý chất lượng nguồn nước trên các sông như sau:

- Sông Gianh đoạn từ điểm nhập lưu Khe Mai đến đoạn chảy qua xã Tuyên Hóa có mục tiêu quản lý chất lượng nước xếp theo Mức A của QCVN08:2023 với chức năng sử dụng là cấp nước cho sinh hoạt, nông nghiệp và công nghiệp. Đoạn từ xã Tuyên Hóa đến cửa biển bị xâm nhập mặn từ 4‰ làm hạn chế khả năng sử dụng nguồn nước cho mục đích cấp nước sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp. Căn cứ đặc điểm xâm nhập mặn, hiện trạng khai thác, sử dụng nước và chức năng sử dụng nước của đoạn sông là nuôi trồng thủy sản và giao thông thủy, mục tiêu quản lý chất lượng nước được xác định ở mức B theo QCVN 08:2023/BTNMT.

- Sông Dinh từ thượng nguồn đến đoạn chảy qua xã Nam Trạch có mục tiêu quản lý chất lượng nước xếp theo mức A của QCVN08:2023 với chức năng sử dụng cấp nước cho sinh hoạt, nông nghiệp và công nghiệp, đoạn từ xã Nam Trạch đến cửa biển bị xâm nhập mặn từ 4‰ làm hạn chế khả năng sử dụng nguồn nước cho mục đích cấp nước sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp. Căn cứ đặc điểm xâm nhập mặn, hiện trạng khai thác, sử dụng nước và chức năng sử dụng nước của đoạn sông là nuôi trồng thủy sản và giao thông thủy, mục tiêu quản lý chất lượng nước được xác định ở mức B theo QCVN 08:2023/BTNMT.

- Sông Nhật Lệ đoạn từ điểm nhập lưu sông Long Đại nhập lưu với sông Nhật Lệ xã Quảng Ninh ra đến cửa biển bị xâm nhập mặn từ 4‰ làm hạn chế khả năng sử dụng nguồn nước cho mục đích cấp nước sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp. Căn cứ đặc điểm xâm nhập mặn, hiện trạng khai thác, sử dụng nước và chức năng sử dụng nước của đoạn sông là nuôi trồng thủy sản và giao thông thủy, mục tiêu quản lý chất lượng nước được xác định ở Mức B theo QCVN 08:2023/BTNMT.

- Sông Kiến Giang đoạn từ điểm nhập lưu khe Bang đến đập Mỹ Trung xã Ninh Châu có mục tiêu quản lý chất lượng nước xếp theo mức A của QCVN08:2023 với chức năng sử dụng cấp nước cho sinh hoạt, nông nghiệp và công nghiệp. Đoạn từ đập Mỹ Trung đến điểm nhập lưu với sông Long Đại tại xã Quảng Ninh bị xâm nhập mặn từ 4‰ làm hạn chế khả năng sử dụng nguồn nước cho mục đích cấp nước sinh hoạt, sản xuất và nông nghiệp. Căn cứ đặc điểm xâm nhập mặn, hiện trạng khai thác, sử dụng nước và chức năng sử dụng nước của đoạn sông là nuôi trồng thủy sản và giao thông thủy, mục tiêu quản lý chất lượng nước được xác định ở mức B theo QCVN 08:2023/BTNMT.

Cụ thể mục tiêu quản lý chất lượng nguồn nước của các đoạn sông được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 3.21. Mục tiêu quản lý chất lượng nước các đoạn sông

Đoạn sông	Mô tả	Chiều dài (km)	Chức năng	Mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023
Sông Gianh				
SG1	Từ điểm nhập lưu khe Mai với sông Gianh xã Đồng Lê đến đoạn nhập lưu khe Thổ Rố với sông Gianh xã Đồng Lê	14,4	(1) Cấp nước sinh hoạt (2) Cấp nước nông nghiệp (3) Cấp nước công nghiệp	A
SG2	Từ điểm khe nhập lưu Thổ Rố với sông Gianh xã Đồng Lê đến điểm nhập lưu khe Nềng với sông Gianh xã Tuyên Phú	10,9	(1) Cấp nước sinh hoạt (2) Cấp nước nông nghiệp (3) Cấp nước công nghiệp	A
SG3	Từ điểm nhập lưu khe Nềng với sông Gianh xã Tuyên Phú đến điểm có độ mặn 4,0‰ thuộc sông Gianh xã Tuyên Hóa	15,8	(1) Cấp nước sinh hoạt (2) Cấp nước nông nghiệp (3) Cấp nước công nghiệp	A
SG4	Từ có độ mặn 4,0‰ thuộc sông Gianh xã Tuyên Hóa đến cửa biển thuộc xã Bắc Trạch	36,9	(1) Nuôi trồng thủy sản (2) Giao thông thủy	B
Sông Dinh				
SD1	Từ điểm thượng nguồn thuộc xã Bồ Trạch đến đập Đá Mài thuộc sông Dinh tại xã Nam Trạch	18,7	(1) Cấp nước sinh hoạt (2) Cấp nước nông nghiệp (3) Cấp nước công nghiệp	A
SD2	Từ đập Đá Mài thuộc sông Dinh tại xã Nam Trạch đến trước điểm có độ mặn trên 4,0‰ trên sông Dinh thuộc xã Nam Trạch	10,4	(1) Cấp nước sinh hoạt (2) Cấp nước nông nghiệp (3) Cấp nước công nghiệp	B
SD3	từ điểm có mặn trên 4,0‰ trên sông Dinh thuộc xã Nam Trạch ra đến cửa biển thuộc xã Nam Trạch	9,2	(1) Nuôi trồng thủy sản (2) Giao thông thủy	B
Sông Nhật Lệ				
NL	Từ điểm nhập lưu sông Long Đại với sông Nhật Lệ đến cửa Nhật Lệ xã Quảng Ninh ra đến cửa biển phường Đồng Hới	17,6	(1) Nuôi trồng thủy sản (2) Giao thông thủy	B
Sông Kiến Giang				
KG1	Từ điểm nhập lưu khe Bang vào sông Kiến Giang xã Kim Ngân đến sau điểm nhập lưu khe Rào Con vào sông Kiến Giang xã Trường Phú	18	(1) Cấp nước sinh hoạt (2) Cấp nước nông nghiệp (3) Cấp nước công nghiệp	A
KG2	Từ điểm nhập lưu khe Rào Con vào sông Kiến Giang xã Trường Phú đến đoạn sông Cao Dương nhập lưu với sông Kiến Giang xã Lệ Thủy.	10	(1) Cấp nước sinh hoạt (2) Cấp nước nông nghiệp (3) Cấp nước công nghiệp	A
KG3	Từ đoạn sông Cao Dương nhập lưu vào sông Kiến Giang xã Lệ Thủy đến đập Mỹ Trung xã Ninh Châu.	20	(1) Cấp nước sinh hoạt (2) Cấp nước nông nghiệp (3) Cấp nước công nghiệp	A
KG4	Từ đập Mỹ Trung đến điểm nhập lưu với sông Long Đại tại xã Quảng Ninh.	7	(1) Nuôi trồng thủy sản (2) Giao thông thủy	B

CHƯƠNG 4. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU TẢI THEO PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH

Việc đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước trên các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều đòi hỏi phải xem xét đồng thời nhiều yếu tố tác động như chế độ thủy văn, thủy triều, sự biến đổi của lưu lượng dòng chảy, đặc điểm lan truyền và khuếch tán các chất ô nhiễm, cũng như sự phân bố của các nguồn thải trong không gian và thời gian. Khác với phương pháp tính toán tĩnh chỉ phản ánh khả năng tiếp nhận tại một thời điểm hoặc một điều kiện thủy lực nhất định, phương pháp mô hình cho phép mô phỏng đầy đủ quá trình vận chuyển, pha loãng, khuếch tán và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong điều kiện dòng chảy không ổn định, từ đó phản ánh sát hơn diễn biến chất lượng nước và khả năng chịu tải của từng đoạn sông.

Trên cơ sở kết quả điều tra hiện trạng, phân tích nguồn thải, đặc điểm thủy văn, thủy lực và chất lượng nước đã trình bày ở các chương trước, chương này tiến hành đánh giá khả năng chịu tải của các đoạn sông bằng phương pháp mô hình toán. Nội dung đánh giá được thực hiện theo trình tự từ việc xác định tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ các nguồn thải dạng điểm và dạng diện, phân tích diễn biến tải lượng trên các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều; xây dựng, hiệu chỉnh và kiểm định mô hình chất lượng nước; đến mô phỏng các kịch bản tính toán nhằm xác định khả năng tiếp nhận và khả năng chịu tải của nguồn nước đối với các thông số ô nhiễm đặc trưng.

Kết quả mô hình được sử dụng để đánh giá định lượng khả năng chịu tải của các đoạn sông thuộc hệ thống sông Gianh, sông Dinh và sông Nhật Lệ, xác định mức tải lượng còn có thể tiếp nhận hoặc mức độ vượt quá khả năng chịu tải của từng đoạn sông đối với các thông số chất lượng nước. Đây là cơ sở khoa học quan trọng phục vụ phân vùng quản lý chất lượng nước, kiểm soát và phân bổ tải lượng xả thải, cấp phép xả nước thải vào nguồn nước, đồng thời đề xuất các giải pháp bảo vệ, khai thác và sử dụng bền vững tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Quảng Trị.

Đối với các đoạn sông chịu ảnh hưởng của thủy triều hoặc cần xem xét đồng thời các quá trình khuếch tán, đối lưu, phân hủy sinh hóa và tự làm sạch của nguồn nước, việc áp dụng mô hình chất lượng nước là cần thiết để đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước. Phương pháp này cho phép mô phỏng đồng thời các quá trình vận chuyển và biến đổi của chất ô nhiễm trong điều kiện dòng chảy thực tế, từ đó xác định tải lượng ô nhiễm tối đa mà đoạn sông có thể tiếp nhận nhưng vẫn bảo đảm nồng độ các thông số chất lượng nước không vượt quá giá trị giới hạn theo mục tiêu chất lượng nước.

4.1. Tóm tắt nội dung các bước thực hiện đánh giá khả năng chịu tải bằng phương pháp mô hình

4.1.1. Lựa chọn thời đoạn tính toán

Thời đoạn mô phỏng được lựa chọn là tháng 4, đây là tháng có lưu lượng dòng chảy trung bình nhiều năm nhỏ nhất trên lưu vực nghiên cứu. Trong điều kiện dòng chảy kiệt, khả năng pha loãng và tự làm sạch của nguồn nước giảm xuống mức thấp nhất, do đó đây là trường hợp bất lợi nhất để đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước.

Việc lựa chọn thời kỳ kiệt bảo đảm kết quả tính toán theo hướng an toàn, phản ánh đúng khả năng tiếp nhận nước thải của các đoạn sông trong điều kiện bất lợi nhất.

4.1.2. Phân đoạn tính toán

Các đoạn sông được lựa chọn tính toán là các đoạn có ý nghĩa về quản lý chất lượng nước và tương đối đồng nhất về điều kiện thủy lực, nguồn thải và mục tiêu chất lượng nước.

Cụ thể gồm:

- Sông Gianh: SG1, SG2, SG3 và SG4;
- Sông Dinh: SD1, SD2 và SD3;
- Sông Nhật Lệ: NL;
- Sông Kiến Giang: KG4.

Việc phân đoạn được thực hiện trên cơ sở đặc điểm hình thái dòng sông, vị trí các nguồn thải, điều kiện thủy động lực và ranh giới các tiểu lưu vực.

4.1.3. Lựa chọn điểm kiểm soát

Đối với các đoạn sông chịu ảnh hưởng của thủy triều, điểm kiểm soát được lựa chọn tại giữa đoạn sông theo hướng dẫn của Quyết định số 154/QĐ-TCMT.

Điểm kiểm soát được xem là vị trí đại diện cho chất lượng nước của toàn bộ đoạn sông và là vị trí dùng để so sánh kết quả mô phỏng với giới hạn chất lượng nước theo quy chuẩn hiện hành nhằm xác định khả năng chịu tải của đoạn sông.

4.1.4. Xác định nguồn thải đưa vào mô hình

Nguồn thải được xác định trên cơ sở chồng ghép bản đồ nguồn ô nhiễm với bản đồ phân chia tiểu lưu vực.

Theo nguyên tắc này, mỗi nguồn thải được xác định thuộc tiểu lưu vực nào thì chỉ được đưa vào đoạn sông tương ứng với tiểu lưu vực đó.

Để đánh giá riêng khả năng chịu tải của từng đoạn sông, tất cả các nguồn thải nằm ngoài tiểu lưu vực đang xem xét được giả thiết bằng 0, nhằm loại bỏ ảnh hưởng của các nguồn ô nhiễm từ khu vực khác và bảo đảm tải lượng tính toán chỉ phản ánh phần đóng góp của đoạn sông nghiên cứu.

Tải lượng các nguồn thải điểm và nguồn thải phân tán của từng tiểu lưu vực được tổng hợp tại Bảng 4.20 đến Bảng 4.23.

4.1.5. Thiết lập các kịch bản mô phỏng

Trên cơ sở tổng tải lượng phát sinh của từng tiểu lưu vực trong năm 2025, mô hình được thiết lập với các kịch bản tải lượng khác nhau nhằm xác định mối quan hệ giữa tải lượng thải và nồng độ chất ô nhiễm tại điểm kiểm soát.

Các kịch bản mô phỏng bao gồm:

- Kịch bản 1: 25% tải lượng tính toán;
- Kịch bản 2: 50% tải lượng tính toán;
- Kịch bản 3: 75% tải lượng tính toán;
- Kịch bản 4: 100% tải lượng tính toán.

Đối với từng kịch bản, tải lượng của các nguồn thải điểm và nguồn thải phân tán được đưa vào mô hình tại các vị trí biên gia nhập khu giữa tương ứng với vị trí phát sinh thực tế.

Thời gian mô phỏng được lựa chọn là tháng 4, tương ứng với điều kiện dòng chảy kiệt của lưu vực.

4.1.6. Xác định khả năng chịu tải

Sau khi hoàn thành các kịch bản mô phỏng, mô hình xác định nồng độ các thông số chất lượng nước tại điểm kiểm soát của từng đoạn sông tương ứng với từng mức tải lượng.

Từ mối quan hệ giữa tải lượng nguồn thải và nồng độ mô phỏng, tiến hành xác định tải lượng lớn nhất mà đoạn sông có thể tiếp nhận nhưng vẫn bảo đảm nồng độ các thông số chất lượng nước không vượt quá giới hạn quy định theo mục tiêu chất lượng nước.

Việc tính toán được thực hiện đối với các đoạn:

- SG1, SG2, SG3 và SG4 thuộc sông Gianh;
- SD1, SD2 và SD3 thuộc sông Dinh;
- NL thuộc sông Nhật Lệ;
- KG4 thuộc sông Kiến Giang.

Kết quả mô phỏng là cơ sở để xác định khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải của nguồn nước và đề xuất hạn ngạch xả thải cho từng đoạn sông theo quy định hiện hành.

4.2. Xác định tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải của các đoạn sông đánh giá theo phương pháp mô hình

Căn cứ khoản 1 Điều 12 Thông tư số 95/2025/TT-BNNMT về hướng dẫn đánh giá khả năng chịu tải của môi trường nước mặt đối với sông hồ, nhóm thực hiện đã tiến hành tính toán và xác định khả năng tiếp nhận nước thải cho các đoạn sông thuộc phạm vi dự án.

Nguồn thải vào đoạn sông gồm 02 nguồn chính: nguồn ô nhiễm điểm và nguồn ô

nhiễm diện. Công thức xác định tổng tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải:

$$L_{tt} = L_t + L_d$$

Trong đó:

L_{tt} là tổng tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải;

L_t là tải lượng thông số ô nhiễm từ nguồn ô nhiễm điểm;

L_d là tải lượng thông số ô nhiễm từ nguồn nhiễm diện.

4.2.1. Nguồn thải dạng điểm

4.2.1.1. Số liệu tính toán

Nguồn thải dạng điểm là các nguồn thải có vị trí xả thải xác định, đã xác định được lưu lượng xả thải lớn nhất và nồng độ các thông số ô nhiễm phục vụ tính toán tải lượng ô nhiễm. Giá trị nồng độ của từng thông số được xác định trên cơ sở trung bình kết quả phân tích của 10 mẫu nước thải thu tại mỗi vị trí xả thải trong quá trình điều tra, khảo sát.

Trên cơ sở lưu lượng xả thải lớn nhất và nồng độ trung bình của các thông số ô nhiễm, tải lượng ô nhiễm từ các nguồn thải dạng điểm được tính toán theo quy định hiện hành. Kết quả tổng hợp nồng độ các nguồn thải dạng điểm trên các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều được trình bày trong các bảng dưới đây.

:

Bảng 4.1. Bảng tổng hợp số liệu tính toán tải lượng trung bình nguồn điểm của các đoạn sông bị ảnh hưởng triều

STT	Số hiệu mẫu	Thuộc sông	Thuộc đoạn/phân đoạn	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Loại hình	Lưu lượng, m ³ /s	Nồng độ trung bình mẫu phân tích, mg/l							
							TN	TP	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	NO ₃ ⁻	TSS	Tổng Dầu mỡ
1	SG01.XT	Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung cảng và khu dân cư Bắc Trạch	Sinh hoạt	0,369	2,02	0,06	0,21	3,7	11	20,2	0,22	0,33
2	SG02.XT	Gianh	SG4	Điểm xả thải chung Nuôi trồng thủy sản	Nuôi trồng thủy sản	0,259	2	0,03	0,09	3	8,9	22,8	0,34	0,3
3	SG04.XT	Gianh	SG4	Điểm xả thải Cụm dân cư Ba Đồn và bệnh viện Bắc Quảng Bình	Y tế, Sinh hoạt	0,37	2,76	0,16	0,49	5	14,8	21,3	1,82	0,35
4	SG05.XT	Gianh	SG4	Điểm xả thải Cụm dân cư Tân Xuân	Sinh hoạt	1,48	2	0,03	0,13	2,1	6,6	15,9	0,81	0,3
5	SG06.XT	Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung nuôi trồng thủy sản và khu dân cư Tân Phong	Nuôi trồng thủy sản	0,002	2,24	0,12	0,47	4,8	12,8	23,7	1	0,31
6	SG07.XT	Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung nuôi trồng thủy sản và khu dân cư Phú Sơn	Nuôi trồng thủy sản	0,025	2	0,04	0,18	2,9	8,3	18,7	0,34	0,3
7	SG08.XT	Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung khu dân cư Tân Hoá và trường học	Sinh hoạt	0,005	2	0,04	0,09	2,1	6,1	15,9	0,21	0,3
8	SG09.XT	Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung khu dân cư và chợ Quảng Trung	Sinh hoạt	0,01	2	0,09	0,1	3	9,2	22,6	0,76	0,31
9	SG10.XT	Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung Cụm dân cư Tiên Phan	Sinh hoạt	0,01	2	0,05	0,12	5	14	23,8	0,76	0,31
10	SG11.XT	Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung nuôi trồng thủy sản và khu dân cư Hạ Trường	Nuôi trồng thủy sản	0,95	2	0,03	0,07	2,3	6,4	17	0,21	0,3

STT	Số hiệu mẫu	Thuộc sông	Thuộc đoạn/phân đoạn	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Loại hình	Lưu lượng, m ³ /s	Nồng độ trung bình mẫu phân tích, mg/l							
							TN	TP	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	NO ₃ ⁻	TSS	Tổng Dầu mỡ
11	SG12.XT	Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung khu dân cư và chợ Hậu Thành	Sinh hoạt	0,2	2	0,03	0,07	1,7	5,2	12,2	0,19	0,3
12	SG13.XT	Gianh	SG4	Điểm xả thải chung Nhà máy xi măng Quảng Phúc thuộc Công ty Cổ phần vật liệu xây dựng Việt Nam và khu dân cư	Sinh hoạt, công nghiệp	0,25	2	0,02	0,04	3	8,6	15,1	0,32	0,31
13	SG14.XT	Gianh	SG3	Điểm xả thải chung Nhà máy xi măng Sông Gianh	Sinh hoạt, công nghiệp	0,3393	2	0,02	0,04	3,6	8,1	19,6	0,25	0,3
14	SG15.XT	Gianh	SG2	Điểm xả thải chung Trạm cấp nước xã Mai Hóa – Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Quảng Bình	Sinh hoạt	0,000116	2	0,02	0,01	2,6	8	16,6	0,34	0,31
15	SG16.XT	Gianh	SG1	Điểm xả thải chung Trạm cấp nước Đồng Lê – Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Quảng Bình	Sinh hoạt	0,00012	2	0,02	0,04	2	6,5	14,8	0,33	0,3
16	SG17.XT	Gianh	SG1	Điểm xả thải chung y tế bệnh viện và khu dân cư Đồng Lê	Sinh hoạt, y tế	0,643	2	0,02	0,02	3,4	9	19,5	0,29	0,33
17	SD01.XT	Dinh	SD1	Nhà máy chế biến mù cao su Việt Trung thuộc Công ty Cổ phần Việt Trung Quảng Bình	Sản xuất công nghiệp	0,00023	54,54	43,8	83,4	192,8	132,4	1	1,34	46,64

STT	Số hiệu mẫu	Thuộc sông	Thuộc đoạn/phân đoạn	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Loại hình	Lưu lượng, m ³ /s	Nồng độ trung bình mẫu phân tích, mg/l							
							TN	TP	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	NO ₃ ⁻	TSS	Tổng Dầu mỡ
18	SD02.XT	Dinh	SD1	Điểm xả thải chung cơ sở xả thải chăn nuôi sản xuất, sinh hoạt, tổ dân phố Hữu Nghị	Sinh hoạt, sản xuất, chăn nuôi	2,00	0,1	0,1	3,5	9,6	19,5	0,61	0,3	2
19	SD03.XT	Dinh	SD1	Nhà máy chế biến Tinh bột sản thuộc Công ty Cổ phần Tinh bột sản Quảng Bình	Sản xuất công nghiệp	0,0097	184,29	12,88	7,6	19,6	32	0,81	0,37	14,35
20	SD04.XT	Dinh	SD2	Điểm Xả thải chung dân cư và SX nông nghiệp, thôn Tây Thành	Sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	2	0,02	0,03	2,8	8,6	20,3	0,75	0,3	2
21	SD05.XT	Dinh	SD2	Điểm Xả thải chung dân cư và SX kinh doanh, thôn Phương Hạ	Sinh hoạt, kinh doanh, dịch vụ	2	0,02	0,05	2,6	8,2	18,6	0,55	0,3	2
22	SD06.XT	Dinh	SD2	Điểm Xả thải chung dân cư, nuôi trồng thủy sản, thôn Phương Hạ	Sinh hoạt, nuôi trồng thủy sản	2	0,02	0,02	2,8	8,2	19,2	0,52	0,3	2
23	SD07.XT	Dinh	SD3	Điểm Xả thải chung dân cư và SX kinh doanh, Phúc Tự Tây	Sinh hoạt, kinh doanh, dịch vụ	2,55	0,04	0,65	4,3	11,8	20,7	0,43	0,3	2,55
24	SD08.XT	Dinh	SD3	Điểm Xả thải chung dân cư và SX kinh doanh, thôn Phúc Tự Đông	Sinh hoạt, kinh doanh, dịch vụ	2	0,02	0,02	4,2	11,6	17,1	0,44	0,3	2
25	SD09.XT	Dinh	SD3	Điểm Xả thải chung dân cư và SX kinh doanh, thôn Đông Bắc	Sinh hoạt, kinh doanh, dịch vụ	2	0,02	0,04	2,3	8	18,4	0,38	0,3	2

STT	Số hiệu mẫu	Thuộc sông	Thuộc đoạn/phân đoạn	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Loại hình	Lưu lượng, m ³ /s	Nồng độ trung bình mẫu phân tích, mg/l							
							TN	TP	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	NO ₃ ⁻	TSS	Tổng Dầu mỡ
26	SD10.XT	Dinh	SD3	Điểm Xả thải chung dân cư và kinh doanh buôn bán, thôn Nhân Bắc	Sinh hoạt, chế biến	2	0,03	0,09	2	6,5	13,6	0,33	0,3	2
27	SD11.XT	Dinh	SD3	Điểm xả thải chung kinh doanh buôn bán khu chợ Nhân Trạch và dân cư thôn Nhân Hải	Sinh hoạt	6,82	0,6	4,63	10,2	24,4	33,7	0,26	0,6	6,82
28	SD12.XT	Dinh	SD3	Điểm Xả thải chung dân cư, sản xuất kinh doanh buôn bán, thôn Chánh Hoà	Sinh hoạt, kinh doanh, dịch vụ	2	0,02	0,06	3,8	10,4	22,9	0,44	0,3	2
29	NL01.XT	Nhật Lệ	NL	Cổng xả thuộc TDP Phú Mỹ	Sinh hoạt	0,0023	5,06	0,16	2,64	4,8	12,5	27,8	0,26	5,06
30	NL02.XT	Nhật Lệ	NL	Cổng xả thuộc TDP Thanh Mỹ	Dịch vụ	0,0023	2	0,03	0,17	2	5,7	13,8	0,31	2
31	NL03.XT	Nhật Lệ	NL	Cổng xả thuộc TDP Đồng Hải	Du lịch và kinh doanh nhỏ lẻ	0,0028	18,18	1,54	16,08	16,9	42,4	56,2	0,24	18,18
32	NL04.XT	Nhật Lệ	NL	Cổng xả thuộc TDP Đồng Tâm	Dịch vụ	0,0025	2	0,03	0,19	1,9	5,3	12,3	0,38	2
33	NL05.XT	Nhật Lệ	NL	Điểm xả thải chung Nuôi trồng thủy sản thôn Hà Thiệp	Nuôi trồng thủy sản	0,0001	2	0,04	0,07	4,1	11,4	19,2	0,36	2
34	NL06.XT	Nhật Lệ	NL	Điểm xả thải chung Nuôi trồng thủy sản cầu Trúc Li	Nuôi trồng thủy sản	0,0001	4,25	1,72	2,28	2,9	7,4	14,9	0,24	4,25
35	KG10.XT	Kiến Giang	KG4	Điểm xả thải chung dân cư và Bệnh viện Đa khoa Quảng Ninh	Y tế, sinh hoạt	0,001	2,1	0,02	0,02	2,8	8	18,1	0,37	0,3

4.2.1.2. Phương pháp tính toán

Nguồn thải dạng điểm là nguồn thải đã xác định được về nồng độ của các thông số ô nhiễm và lưu lượng xả thải lớn nhất của nguồn thải. Tải lượng nguồn thải điểm được tính toán theo công thức:

Đối với nguồn thải dạng điểm căn cứ Điều 12, Thông tư 95/2025/TT-BTNMT về việc xác định tải lượng các thông số có trong nước thải bằng công thức:

$$L_t = C_t \times Q_t \times 86,4 \quad (4-3)$$

Trong đó:

- + C_t : Kết quả phân tích thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải xả vào đoạn sông, đơn vị tính là mg/l;
- + Q_t : lưu lượng lớn nhất của nguồn nước thải xả vào đoạn sông, đơn vị tính là m³/s;
- + Giá trị 86,4 là hệ số chuyển đổi thứ nguyên;

4.2.1.3. Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm có trong nguồn thải dạng điểm

Từ số liệu phân tích nồng độ thông số ô nhiễm có trong nước thải và lưu lượng xả thải lớn nhất, Dự án đã tính toán xác định theo tiêu chuẩn/ phương pháp đánh giá. Kết quả xác định tải lượng có trong nguồn thải dạng điểm của các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 4.2. Tải lượng ô nhiễm dạng nguồn điểm của các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều

TT	Số hiệu mẫu	Thuộc đoạn/phân đoạn	Tải lượng ô nhiễm dạng nguồn điểm L_t (kg/ngày)							
			TN	TP	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	NO ₃ ⁻	TSS	Tổng Dầu mỡ
1	SG01.XT	SG4	64,4	1,9	6,7	118,0	350,7	644,0	7,0	10,5
2	SG02.XT	SG4	44,8	0,7	2,0	67,1	199,2	510,2	7,6	6,7
3	SG04.XT	SG4	88,2	5,1	15,7	159,8	473,1	680,9	58,2	11,2
4	SG05.XT	SG4	255,7	3,8	16,6	268,5	844,0	2.033	103,6	38,4
5	SG06.XT	SG4	0,4	0,0	0,1	0,8	2,2	4,1	0,2	0,1
6	SG07.XT	SG4	4,3	0,1	0,4	6,3	17,9	40,4	0,7	0,6
7	SG08.XT	SG4	0,9	0,0	0,0	0,9	2,6	6,9	0,1	0,1
8	SG09.XT	SG4	1,7	0,1	0,1	2,6	7,9	19,5	0,7	0,3
9	SG10.XT	SG4	1,7	0,0	0,1	4,3	12,1	20,6	0,7	0,3
10	SG11.XT	SG4	164,2	2,5	5,7	188,8	525,3	1.395,4	17,2	24,6
11	SG12.XT	SG4	34,6	0,5	1,2	29,4	89,9	210,8	3,3	5,2
12	SG13.XT	SG4	43,2	0,4	0,9	64,8	185,8	326,2	6,9	6,7
Tổng tải lượng đoạn SG4			704	15	50	911	2.711	5.892	206	105
14	SG14.XT	SG3	58,6	0,6	1,2	105,5	237,5	574,6	7,3	8,8
Tổng tải lượng đoạn SG3			58,6	0,6	1,2	105,5	237,5	574,6	7,3	8,8
15	SG15.XT	SG2	5,5	0,1	0,0	7,2	22,1	45,9	0,9	0,9
Tổng tải lượng đoạn SG2			5,5	0,1	0,0	7,2	22,1	45,9	0,9	0,9
16	SG16.XT	SG1	5,5	0,1	0,1	5,5	18,0	40,9	0,9	0,8
17	SG17.XT	SG1	111,1	1,1	1,1	188,9	500,0	1.083,3	16,1	18,3
Tổng tải lượng đoạn SG1			116,6	1,2	1,2	194,4	518,0	1.124,2	17,0	19,2

TT	Số hiệu mẫu	Thuộc đoạn/phân đoạn	Tải lượng ô nhiễm dạng nguồn điểm Lt (kg/ngày)							
			TN	TP	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	NO ₃ ⁻	TSS	Tổng Dầu mỡ
18	SD01.XT	SD1	219.780	176.501	336.077	776.925	533.532	4.030	5.400	187.945
19	SD02.XT	SD1	17,28	17,28	604,80	1.658,8	3.369,60	105,41	51,84	345,60
20	SD03.XT	SD1	228.490	15.969	9.423	24.301	39.675	1.004	459	17.792
Tổng tải lượng đoạn SD1			448.287	192.487	346.104	802.885	576.576	5.139	5.910	206.082
21	SD04.XT	SD2	3,5	5,2	483,8	1.486,1	3.507,8	129,6	51,8	345,6
22	SD05.XT	SD2	3,5	8,6	449,3	1.417,0	3.214,1	95,0	51,8	345,6
23	SD06.XT	SD2	3,5	3,5	483,8	1.417,0	3.317,8	89,9	51,8	345,6
Tổng tải lượng đoạn SD2			10,4	17,3	1.417,0	4.320,0	10.039,7	314,5	155,5	1.036,8
24	SD07.XT	SD3	8,8	143,2	947,4	2.599,8	4.560,6	94,7	66,1	561,8
25	SD08.XT	SD3	3,5	3,5	725,8	2.004,5	2.954,9	76,0	51,8	345,6
26	SD09.XT	SD3	3,5	6,9	397,4	1.382,4	3.179,5	65,7	51,8	345,6
27	SD10.XT	SD3	5,2	15,6	345,6	1.123,2	2.350,1	57,0	51,8	345,6
28	SD11.XT	SD3	353,5	2.728,2	6.010,3	14.377,7	19.857,7	153,2	353,5	4.018,7
29	SD12.XT	SD3	3,5	10,4	656,6	1.797,1	3.957,1	76,0	51,8	345,6
Tổng tải lượng đoạn SD3			377,9	2.907,7	9.083,1	23.284,6	36.859,9	522,7	627,0	5.962,9
30	NL01.XT	NL	1,006	0,0318	0,525	0,954	2,484	5,524	0,052	1,006
31	NL02.XT	NL	0,397	0,0060	0,0338	0,397	1,133	2,742	0,062	0,397
32	NL03.XT	NL	4,398	0,373	3,890	4,088	10,257	13,596	0,058	4,398
33	NL04.XT	NL	0,432	0,0065	0,0410	0,410	1,145	2,657	0,082	0,432
34	NL05.XT	NL	0,0173	0,00035	0,00060	0,0354	0,098	0,166	0,00311	0,0173
35	NL06.XT	NL	0,0367	0,0149	0,0197	0,0251	0,064	0,129	0,00207	0,0367
Tổng tải lượng đoạn NL			6,29	0,43	1,006	0,0318	0,525	0,954	2,484	5,524
36	KG10.XT	KG4	0,181	0,00173	0,00173	0,242	0,691	1,564	0,0320	0,0259
Tổng tải lượng đoạn KG4			0,18	0,00	0,181	0,00173	0,00173	0,242	0,691	1,564

4.2.2. Nguồn thải dạng diện

4.2.2.1. Số liệu tính toán

Số liệu phục vụ tính toán tải lượng ô nhiễm từ nguồn thải dạng diện được thu thập từ Niên giám thống kê tỉnh Quảng Bình năm 2024 và các tài liệu điều tra, thống kê có liên quan. Trên cơ sở phân chia phạm vi các tiểu lưu vực của từng đoạn sông được đánh giá bằng phương pháp mô hình, tiến hành tổng hợp các số liệu đầu vào đặc trưng cho từng tiểu lưu vực, bao gồm dân số, diện tích đất sử dụng, hoạt động sản xuất nông nghiệp, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản và các thông tin cần thiết khác phục vụ tính toán tải lượng phát sinh từ nguồn thải dạng diện.

Các số liệu đầu vào sau khi tổng hợp được sử dụng để tính toán tải lượng các thông số ô nhiễm phát sinh từ nguồn thải dạng diện theo quy định hiện hành. Kết quả thống kê số liệu đầu vào của từng tiểu lưu vực được trình bày tại Phụ lục IV kèm theo báo cáo.

4.2.2.2. Phương pháp tính toán

Các bước thực hiện để tính toán tải lượng ô nhiễm có trong nguồn thải diện được thực hiện như sau:

* B1. Xác định hệ số phát thải

Hệ số phát thải (Pollutant Load Unit - PLU) là hệ số dùng để xác định tải lượng các thông số ô nhiễm phát sinh từ nguồn thải dựa trên quy mô hoặc mức độ hoạt động của nguồn phát thải. Theo đó, tải lượng ô nhiễm được xác định bằng cách nhân quy mô, công suất hoặc mức độ hoạt động của từng loại nguồn thải với hệ số phát thải tương ứng của từng thông số ô nhiễm.

Trong nghiên cứu này, hệ số phát thải được lựa chọn trên cơ sở tham khảo các tài liệu, hướng dẫn đã được áp dụng rộng rãi, bao gồm:

- Quyết định số 88/QĐ-UBND ngày 13/01/2014 của UBND tỉnh Bình Dương về việc ban hành Hướng dẫn thu thập, tính toán các chỉ thị môi trường trên địa bàn tỉnh Bình Dương giai đoạn 2013–2020;
- Hướng dẫn đánh giá nhanh môi trường của Tổ chức Y tế thế giới (WHO, 1993) (*Economopoulos, A.P., Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, World Health Organization, Geneva, 1993*).

Trên cơ sở các tài liệu tham khảo nêu trên, hệ số phát thải của từng loại hình nguồn thải và từng thông số ô nhiễm được rà soát, so sánh và lựa chọn phù hợp với điều kiện thực tế của khu vực nghiên cứu. Việc lựa chọn hệ số phát thải được xem xét đồng thời với đặc điểm phát sinh nguồn thải, hiện trạng sử dụng đất, điều kiện kinh tế - xã hội và tính liên kết giữa các tiểu lưu vực trong toàn lưu vực nhằm bảo đảm tính hợp lý, thống nhất và độ tin cậy của kết quả tính toán tải lượng nguồn thải dạng diện.

* B2. Tính tải lượng nguồn diện (L_d)

Tải lượng các nguồn thải dạng diện được tính toán xác định dựa trên quy mô nguồn thải và hệ số phát thải của từng loại hình phát thải và được tính toán dựa trên công thức tính toán theo Quyết định số 154/QĐ-TCMT ngày 15/02/2019 của Tổng cục Môi trường hướng dẫn tính toán khả năng chịu tải của nguồn nước sông, như sau:

Đối với loại hình sinh hoạt: Tải lượng = Tổng dân số trên lưu vực x hệ số phát thải (PLU);

Đối với loại hình chăn nuôi: Tải lượng ô nhiễm chăn nuôi = Số gia súc x Hệ số phát thải (PLU) x thời gian nuôi trung bình năm /12;

Đối với loại hình công nghiệp: PLU theo giá trị sản xuất x Giá trị sản xuất;

Hoặc

+ Tải lượng ô nhiễm công nghiệp = theo giá trị sản xuất x Công suất sản xuất.

Hoặc

+ Tải lượng ô nhiễm công nghiệp = PLU theo giá trị sản xuất x Công suất tiêu thụ nguyên liệu.

Đối với loại hình dịch vụ: Tải lượng từ nước thải ngành dịch vụ = Nồng độ chất thải x Lưu lượng nước thải ngành dịch vụ x 10^6 ;

Đối với loại hình Y tế: Tải lượng từ nước thải y tế = lưu lượng nước thải y tế $\times$ số giường bệnh $\times 10^3$;

Đối với loại hình trồng trọt: Tải lượng trồng trọt = Hệ số phát thải $\times$ diện tích trồng trọt $\times 10^3$;

Đối với loại hình rừng: Tải lượng rừng = Hệ số chảy tràn $\times$ diện tích rừng $\times 10^3$.

4.2.2.3. Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm có trong nguồn thải diện (Ld)

a. Hệ số phát thải

Để tính toán tải lượng ô nhiễm từ nguồn thải dạng diện, các nguồn phát sinh được phân thành các nhóm gồm: sinh hoạt, công nghiệp, dịch vụ, chăn nuôi, trồng trọt, lâm nghiệp và nuôi trồng thủy sản. Đối với mỗi nhóm nguồn thải, tải lượng ô nhiễm được xác định trên cơ sở quy mô hoạt động và hệ số phát thải đặc trưng của từng thông số ô nhiễm. Hệ số phát thải áp dụng cho từng loại hình nguồn thải được trình bày như sau:

- Tải lượng ô nhiễm từ nguồn thải sinh hoạt

$$L_{sh} = (P \times PLU) \times 10^3 \text{ (kg/ngày)}$$

Trong đó:

- L_{sh} : Tải lượng thải từ sinh hoạt của người dân (kg/ngày).
- P: Quy mô nguồn phát sinh gây ô nhiễm (quy mô dân số trong vùng tính toán).
- PLU: Hệ số phát thải tham khảo đối với nước thải sinh hoạt (g/người/ngày).

Hình 4.1. Giá trị hệ số phát thải tham khảo đối với nước thải sinh hoạt

STT	Chất gây ô nhiễm	PLU (g/người/ngày)
1	BOD ₅	49,5
2	COD	93,3
3	T-N	3,3
4	T- P	0,93
5	NH ₄ ⁺	1,32

(Nguồn: WHO, 1993)

- Tải lượng ô nhiễm từ nguồn thải chăn nuôi

$$L_{chn} = [K \times PLU \times T/12 \text{ (tháng)}]/365 \text{ (kg/ngày)}$$

Trong đó:

- L_{chn} : Tải lượng thải từ chăn nuôi (kg/ngày)
- K: Số lượng đàn gia súc, gia cầm trên các đoạn tính toán (con)
- PLU: Hệ số phát thải từ nước thải chăn nuôi (kg/con/năm)
- T: Thời gian nuôi trung bình năm (tháng).

Bảng 4.3. Giá trị hệ số phát thải tham khảo đối với nước thải chăn nuôi

Gia súc/gia cầm	Thời gian nuôi trung bình (tháng)	PLU (kg/con/năm)				
		BOD ₅	COD ₍₂₎	T-N ₍₂₎	T-P ₍₂₎	NH ₄ ⁺ ₍₁₎
Trâu	12	164	295	43,8	11,3	17,5
Bò	12	164	295	43,8	11,3	17,5
Lợn	6	32,9	59,2	7,3	2,3	2,9
Gia cầm	3	1,61	2,90	3,6	-	1,4
Dê	6	33,7	60,7	13,5	3,7	5,4

(Nguồn: WHO, 1993)

- Tải lượng ô nhiễm từ nguồn công nghiệp

$$L_{cn} = V \times C_{(QCVN40:2025)} \times 10^3 \text{ (kg/ngày)}$$

Trong đó:

- L_{cn} : Tải lượng thải từ sản xuất công nghiệp (kg/ngày);
- V : Lượng nước thải công nghiệp trên các đoạn sông (m³/ngày);
- $C_{(QCVN40:2025)}$: Giới hạn thông số ô nhiễm nước thải công nghiệp (mg/l);

Hình 4.2. Giá trị giới hạn các thông số ô nhiễm nước thải công nghiệp

STT	Chất gây ô nhiễm	Nồng độ mức A (mg/l)	Nồng độ mức B (mg/l)
1	BOD ₅	40	60
2	COD	65	90
3	T-N	20	40
4	T- P	8	14
5	NH ₄ ⁺	5	10

Nguồn: QCVN 40:2025/BTNMT

- Tải lượng ô nhiễm từ nguồn dịch vụ

$$L_{dv} = V \times C_i \times 10^3 \text{ (kg/ngày)}$$

Trong đó:

- L_{dv} : Tải lượng thải từ ngành dịch vụ (kg/ngày);
- V : Lượng nước thải dịch vụ trên các đoạn sông (m³/ngày);
- C_i : Giá trị giới hạn các thông số ô nhiễm nước thải dịch vụ (mg/l);

Hình 4.3. Giá trị giới hạn các thông số ô nhiễm nước thải dịch vụ

STT	Chất gây ô nhiễm	Nồng độ mức A (mg/l)	Nồng độ mức B (mg/l)
1	BOD ₅	-	-
2	COD	-	-
3	T-N	20	40
4	T- P	8	14
5	NH ₄ ⁺	5	10

Nguồn: QCVN 40:2025/BTNMT

- Tải lượng phát sinh đến điểm đại diện của tiểu lưu vực

$$L_d = L_i \times \text{Hệ số phân tán}$$

Trong đó:

- L_d : Là tải lượng phát sinh đến điểm đại diện của lưu vực
- L_i : Là tải lượng tính toán của ngành thứ i.

Hệ số phân tán của từng lưu vực được xác định bằng cách sử dụng các hệ phương trình trên cơ sở kết quả lấy và phân tích mẫu tại các điểm đại diện của mỗi lưu vực.

+ Công thức xác định tải lượng chất ô nhiễm từ nguồn thải diện:

$$L_d (\text{tấn/năm}) = \text{Hệ số dòng chảy tràn} (\text{tấn/ha/năm}) \times \text{Diện tích đất} (\text{ha})/1000$$

Hệ số dòng chảy tràn của từng loại hình sử dụng đất được tính như sau:

Bảng 4.4. Thông số tính toán khả năng chịu tải theo loại hình sử dụng đất

Loại hình sử dụng đất	BOD ₅ (kg/ha/năm)	COD (kg/ha/năm)	T-N (kg/ha/năm)	T-P (kg/ha/năm)	NH ₄ ⁺ (kg/ha/năm)
Nông nghiệp ⁽¹⁾	16,8	30,2	17,9	1,1	7,16
Rừng ⁽²⁾	72,8	131,0	4,4	0,3	1,76
Đất chuyên dụng ⁽²⁾	60,4	108,7	10,6	2,3	4,24
Đất ở (dòng chảy mặt đô thị) ⁽¹⁾	56	100,8	9	2,2	3,6
Thủy sản ⁽³⁾	90	162,0	12,6	-	5,04

Nguồn: (1): Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (USA-EPA);

(2): Hiệp hội công trình xử lý nước thải Nhật Bản (JSWA); (3): Bộ NN&PTNT

b. Tính toán tải lượng ô nhiễm tiếp cận đến sông

$$L_t = L_i \times \text{Hệ số phân tán}$$

Trong đó:

- L_i : Là tải lượng ô nhiễm phát sinh tại nguồn của các tiểu lưu vực;
- Hệ số phân tán của từng lưu vực được xác định bằng cách sử dụng các hệ phương trình trên cơ sở kết quả lấy và phân tích mẫu tại các điểm đại diện của mỗi lưu vực. Và kiểm tra lại kết quả tính toán theo phương trình cân bằng vật chất:

$$L_y - L_{y0} = L_t - NP$$

Phương pháp tính toán tải lượng ô nhiễm từ nguồn thải dạng diện được thực hiện theo phương pháp lưu vực tương tự, kế thừa cách tiếp cận đã áp dụng cho các lưu vực sông Kôn – Hà Thanh, sông Ba và sông Sê San, đồng thời tham khảo tài liệu hướng dẫn "Tính toán khả năng chịu tải nguồn nước sông" thuộc Dự án JICA - Tăng cường năng lực quản lý môi trường nước lưu vực sông do Tổng cục Môi trường ban hành năm 2019. Trên cơ sở các hệ số phát thải, quy mô hoạt động của từng loại hình nguồn thải và phạm vi các tiểu lưu vực, tiến hành tính toán tải lượng ô nhiễm phát sinh từ các nguồn thải dạng diện cho từng đoạn sông được đánh giá bằng phương pháp mô hình.

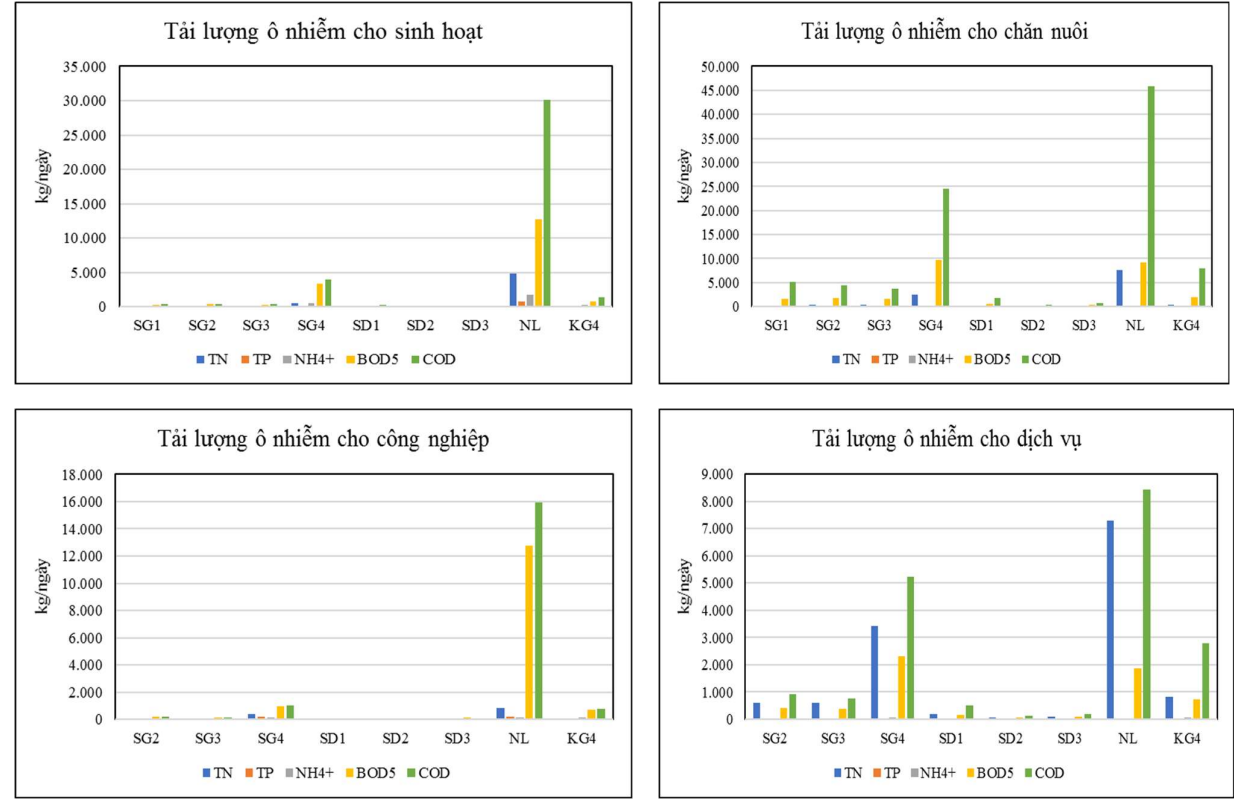
Kết quả tính toán tải lượng nguồn thải dạng diện được tổng hợp cho các đoạn sông

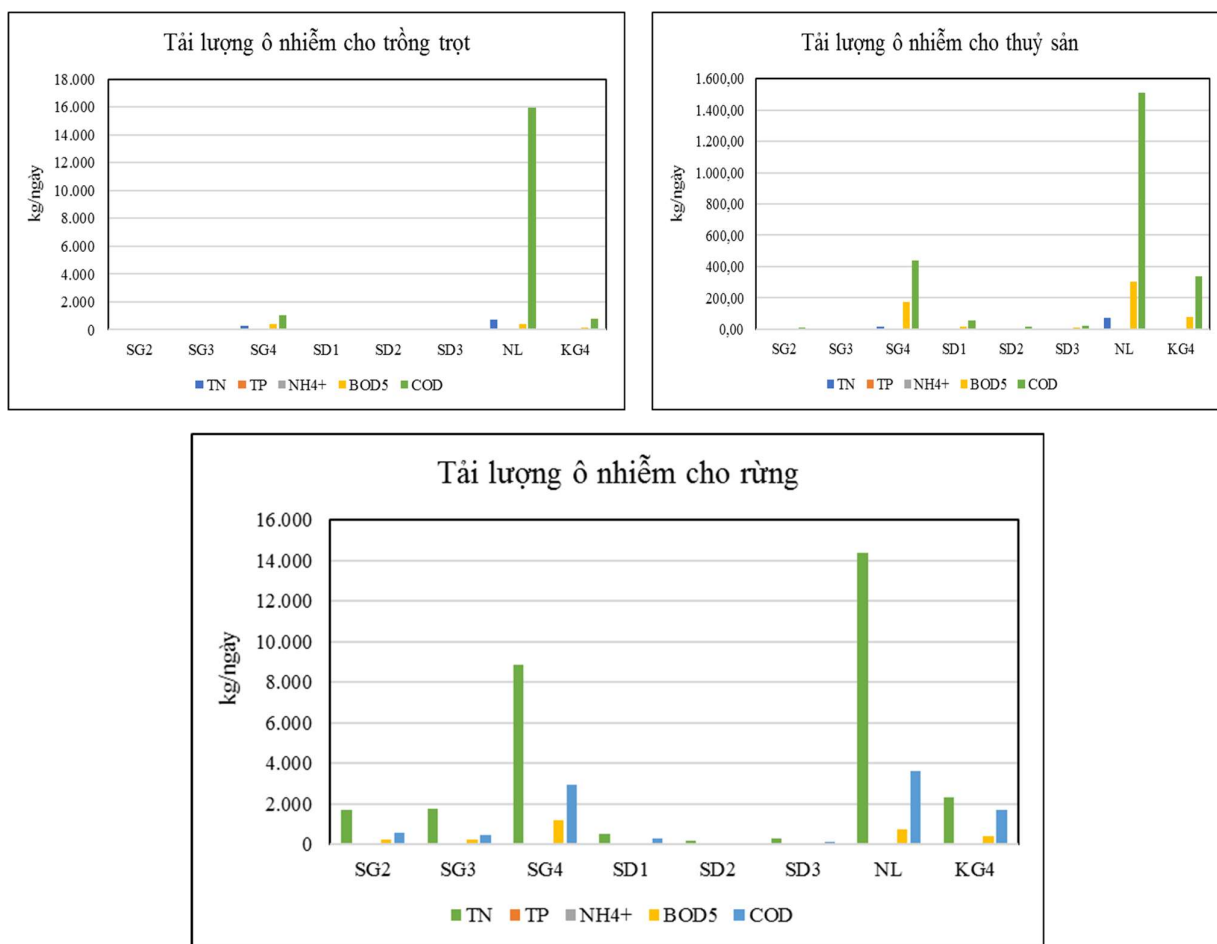
thuộc hệ thống sông Gianh, sông Dinh, sông Nhật Lệ và sông Kiến Giang, với 05 thông số ô nhiễm chính gồm BOD₅, COD, NH₄⁺, Tổng nitơ (TN) và Tổng photpho (TP). Kết quả chi tiết được trình bày trong các bảng dưới đây:

Bảng 4.5. Tổng hợp kết quả tính toán tải lượng nguồn diện trên các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều theo phương pháp mô hình

TT	Đoạn sông	Tải lượng ô nhiễm nguồn thải L _d (kg/ngày)					Tổng tải lượng (kg/ngày)
		TN	TP	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	
1	SG1	2.329	22	32	2.966	7.873	13.223
2	SG2	2.909	34	48	3.122	6.684	12.797
3	SG3	2.952	44	61	2.851	5.497	11.406
4	SG4	15.940	379	812	18.284	39.207	74.621
5	SD1	912	12	33	1.132	3.157	5.246
6	SD2	303,6	5,2	15,6	544,4	869,2	1.738,4
7	SD3	455,4	7,8	23,4	816,6	1.303,8	2.607,6
8	NL	35.694	917	2.008	37.925	121.459	198.003
9	KG4	3.849	100	459	4.704	15.823	24.934
Tổng		65.345	1.520	3.492	72.345	201.874	344.576

Dữ liệu tính toán tải lượng nguồn diện dựa trên các số liệu của Niêm giám thống kê tỉnh Quảng Bình năm 2024 và tỉ lệ diện tích các các phân đoạn sông (Phụ lục IV)





Hình 4.4. Tải lượng ô nhiễm dạng diện của các loại hình trên các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều

4.2.3. Diễn biến về tải lượng ô nhiễm của các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều

Tải lượng các thông số ô nhiễm phát sinh trên các đoạn sông thuộc hệ thống sông Gianh, sông Dinh, sông Nhật Lệ và đoạn KG4 thuộc sông Kiến Giang được tính toán trên cơ sở kết quả điều tra, thu thập số liệu về các nguồn thải kết hợp với hệ số phát thải (PLU) tương ứng cho từng loại hình nguồn thải. Tổng tải lượng phát sinh tại mỗi đoạn sông được xác định từ quy mô của các nguồn thải phân bố trong phạm vi tiểu lưu vực tương ứng.

Để đánh giá diễn biến tải lượng ô nhiễm theo chiều dòng chảy, tổng tải lượng của từng đoạn sông được xác định theo nguyên tắc tích lũy tải lượng. Theo đó, tải lượng của một đoạn sông bao gồm tải lượng truyền từ các đoạn sông phía thượng lưu và tải lượng phát sinh mới trong phạm vi đoạn sông đang xem xét. Phương pháp này phản ánh quá trình gia tăng tải lượng ô nhiễm dọc theo hệ thống sông và là cơ sở để xác định điều kiện biên đầu vào của mô hình chất lượng nước. Kết quả tổng hợp tải lượng tích lũy của các đoạn sông được trình bày tại Bảng 4.9.

Kết quả tính toán cho thấy tải lượng các thông số ô nhiễm có xu hướng gia tăng

theo chiều dòng chảy từ thượng lưu xuống trung lưu và hạ lưu, do quá trình tích lũy tải lượng từ các tiểu lưu vực và sự gia tăng số lượng nguồn thải trên lưu vực. Tuy nhiên, mức độ gia tăng của từng thông số không hoàn toàn giống nhau mà phụ thuộc vào đặc điểm phân bố dân cư, mức độ phát triển công nghiệp, nông nghiệp, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản cũng như các hoạt động kinh tế - xã hội trên từng lưu vực.

Đối với các đoạn sông thuộc hệ thống sông Gianh, sông Dinh, sông Nhật Lệ và sông Kiến Giang trên địa bàn tỉnh Quảng Trị (sau khi thực hiện sắp xếp đơn vị hành chính), diễn biến tải lượng ô nhiễm giữa các đoạn sông có sự khác biệt rõ rệt theo từng lưu vực và từng loại hình nguồn thải. Kết quả phân tích cụ thể được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 4.6. Tải lượng ô nhiễm nguồn thải (L_u) của các đoạn sông

TT	Đoạn sông	Tải lượng ô nhiễm nguồn thải L_u (kg/ngày)								Tổng tải lượng (kg/ngày)
		TN	TP	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	NO ₃ ⁻	TSS	Tổng dầu mỡ	
1	SG1	2.440	23	33	3.155	8.373	-	-	-	14.024
1.1	Tải lượng ô nhiễm nguồn điểm L_t	111,13	1,11	1,11	188,91	500,07	1083,48	16,11	18,34	
1.2	Tải lượng ô nhiễm nguồn diện L_d	2.329	22	32	2.966	7.873	-	-	-	
2	SG2	2.909	34	48	3.122	6.684	-	-	-	12.797
2.1	Tải lượng ô nhiễm nguồn điểm L_t	0,02	0,00	0,00	0,03	0,08	0,17	0,00	0,00	
2.2	Tải lượng ô nhiễm nguồn diện L_d	2.909	34	48	3.122	6.684	-	-	-	
3	SG3	3.011	45	62	2.957	5.734	-	-	-	11.808
3.1	Tải lượng ô nhiễm nguồn điểm L_t	58,63	0,59	1,17	105,54	237,46	574,58	7,33	8,79	
3.2	Tải lượng ô nhiễm nguồn diện L_d	2.952	44	61	2.851	5.497	-	-	-	
4	SG4	16.644	394	862	19.195	41.918	-	-	-	79.013
4.1	Tải lượng ô nhiễm nguồn điểm L_t	704,08	15,19	49,51	911,34	2.710,69	5.892,08	206,12	104,66	
4.2	Tải lượng ô nhiễm nguồn diện L_d	15.940	379	812	18.284	39.207	-	-	-	
7	SD1	1.078	40	646	2.810	6.555	-	-	-	11.129
7.1	Tải lượng ô nhiễm nguồn điểm L_t	165,8	28,5	612,5	1.678,4	3.397,8	106,1	52,2	358,0	
7.2	Tải lượng ô nhiễm nguồn diện L_d	912	12	33	1132	3.157	-	-	-	
8	SD2	314	22	1.433	4.864	10.909	-	-	-	17.542
8.1	Tải lượng ô nhiễm nguồn điểm L_t	10,368	17,28	1416,96	4320	10039,68	314,496	155,52	1036,8	
8.2	Tải lượng ô nhiễm nguồn diện L_d	303,60	5,20	15,60	544,40	869,20	-	-	-	
9	SD3	833	2.916	9.107	24.101	38.164	-	-	-	75.120
9.1	Tải lượng ô nhiễm nguồn điểm L_t	377,91	2907,71	9083,15	23284,63	36859,88	522,69	627,00	5962,89	
9.2	Tải lượng ô nhiễm nguồn diện L_d	455,4	7,8	23,4	816,60	1.303,80	-	-	-	
10	NL	35.700	917	2.013	37.931	121.474	-	-	-	198.035
10.1	Tải lượng ô nhiễm nguồn điểm L_t	6,29	0,43	4,51	5,91	15,18	24,81	0,26	6,29	
10.2	Tải lượng ô nhiễm nguồn diện L_d	35.694	917	2.008	37.925	121.459	-	-	-	
11	KG4	3.849	100	459	4.704	15.824	-	-	-	24.936
11.1	Tải lượng ô nhiễm nguồn điểm L_t	0,18	0,00	0,00	0,24	0,69	1,56	0,03	0,03	

TT	Đoạn sông	Tải lượng ô nhiễm nguồn thải L_u (kg/ngày)								Tổng tải lượng (kg/ngày)
		TN	TP	NH_4^+	BOD_5	COD	NO_3^-	TSS	Tổng dầu mỡ	
11.2	Tải lượng ô nhiễm nguồn diện L_d	3.849	100	459	4.704	15.823	-	-	-	

4.2.3.1. Sông Gianh

Kết quả tính toán cho thấy tổng tải lượng ô nhiễm trên các đoạn sông SG1, SG2, SG3 và SG4 có sự khác biệt rõ rệt, dao động từ 11.808kg/ngày đến 194.320kg/ngày. Trong đó, các đoạn sông SG1 đến SG3 có tổng tải lượng ô nhiễm dao động trong khoảng 11.808,38–14.024,33 kg/ngày, phản ánh mức phát sinh ô nhiễm tương đối ổn định giữa các tiểu lưu vực. Ngược lại, đoạn SG4 ghi nhận tổng tải lượng ô nhiễm tăng đột biến, cao gấp nhiều lần so với các đoạn phía thượng lưu.

Sự gia tăng tải lượng tại đoạn SG4 chủ yếu do đây là đoạn sông hạ lưu, tiếp nhận tải lượng ô nhiễm tích lũy từ các đoạn sông phía thượng lưu, đồng thời tập trung nhiều nguồn thải phát sinh trong phạm vi lưu vực. Các nguồn thải đóng góp đáng kể gồm hoạt động chăn nuôi, trồng trọt, lâm nghiệp, sinh hoạt dân cư, cùng với nước thải từ các cơ sở sản xuất. Trong trường hợp nước thải chưa được xử lý hoặc xử lý chưa đáp ứng quy chuẩn trước khi xả ra môi trường, các nguồn thải này làm gia tăng đáng kể tải lượng ô nhiễm và tạo áp lực lớn đối với chất lượng nước trên đoạn sông.

Xét theo loại hình nguồn thải, tải lượng ô nhiễm trên các đoạn sông chủ yếu phát sinh từ chăn nuôi, sinh hoạt, công nghiệp, dịch vụ và lâm nghiệp. Về thành phần các thông số ô nhiễm, COD chiếm tỷ trọng lớn nhất với 58,62% tổng tải lượng, tiếp đến là BOD_5 (24,08%), tổng nitơ (TN) (15,67%), NH_4^+ (0,85%) và tổng photpho (TP) (0,38%). Điều này cho thấy tải lượng ô nhiễm trên lưu vực chủ yếu chịu tác động bởi các chất ô nhiễm hữu cơ, trong khi các chất dinh dưỡng chiếm tỷ lệ thấp hơn nhưng vẫn cần được kiểm soát nhằm hạn chế nguy cơ suy giảm chất lượng nước và phú dưỡng cục bộ trên các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều.

4.2.3.2. Sông Dinh

Kết quả tính toán cho thấy tổng tải lượng ô nhiễm trên các đoạn sông SD1, SD2 và SD3 thuộc sông Dinh có xu hướng gia tăng theo chiều dòng chảy từ thượng lưu xuống hạ lưu. Sự gia tăng này phản ánh quá trình tích lũy tải lượng ô nhiễm từ các tiểu lưu vực và các nguồn thải phát sinh dọc theo tuyến sông. Theo đó, tổng tải lượng ô nhiễm lớn nhất được ghi nhận tại đoạn SD3 với 75.120,3 kg/ngày, trong khi đoạn SD1 có tổng tải lượng thấp nhất, đạt 11.129,07 kg/ngày.

Xét theo thành phần các thông số ô nhiễm, COD chiếm tỷ trọng lớn nhất với 53,60% tổng tải lượng, tiếp theo là BOD_5 (30,61%), NH_4^+ (10,78%), tổng photpho (TP) (2,87%) và tổng nitơ (TN) (2,14%). Cơ cấu này cho thấy tải lượng ô nhiễm trên lưu vực sông Dinh chủ yếu là các chất ô nhiễm hữu cơ, phản ánh ảnh hưởng của các nguồn thải sinh hoạt, chăn nuôi và các hoạt động sản xuất, dịch vụ trên lưu vực. Mặc dù các hợp

chất chứa nitơ và photpho chiếm tỷ lệ nhỏ hơn, đây vẫn là các thông số cần được kiểm soát nhằm hạn chế nguy cơ phú dưỡng và suy giảm chất lượng nước tại các đoạn sông chịu ảnh hưởng triền.

4.2.3.3. Sông Nhật Lệ

Đoạn sông NL thuộc hệ thống sông Nhật Lệ có tổng tải lượng ô nhiễm đạt 198.035 kg/ngày, là đoạn sông có tải lượng ô nhiễm ở mức cao trong khu vực nghiên cứu. Nguyên nhân chủ yếu là do đoạn sông này tập trung đông dân cư sinh sống dọc hai bên bờ, đồng thời là nơi phát triển nhiều hoạt động thương mại, dịch vụ.

Xét theo thành phần các thông số ô nhiễm, COD chiếm tỷ trọng lớn nhất với 61,34% tổng tải lượng, tiếp theo là BOD₅ (19,15%), tổng nitơ (TN) (18,03%), NH₄⁺ (1,02%) và tổng photpho (TP) (0,46%). Cơ cấu tải lượng cho thấy ô nhiễm trên đoạn sông Nhật Lệ chủ yếu là ô nhiễm hữu cơ, đồng thời tải lượng các hợp chất chứa nitơ cũng ở mức tương đối cao, phản ánh tác động tổng hợp của nước thải sinh hoạt, thương mại, dịch vụ. Điều này cho thấy đoạn sông Nhật Lệ là khu vực chịu áp lực lớn từ các nguồn thải và cần được ưu tiên kiểm soát tải lượng ô nhiễm nhằm bảo đảm chất lượng nguồn nước.

4.2.3.4. Sông Kiến Giang

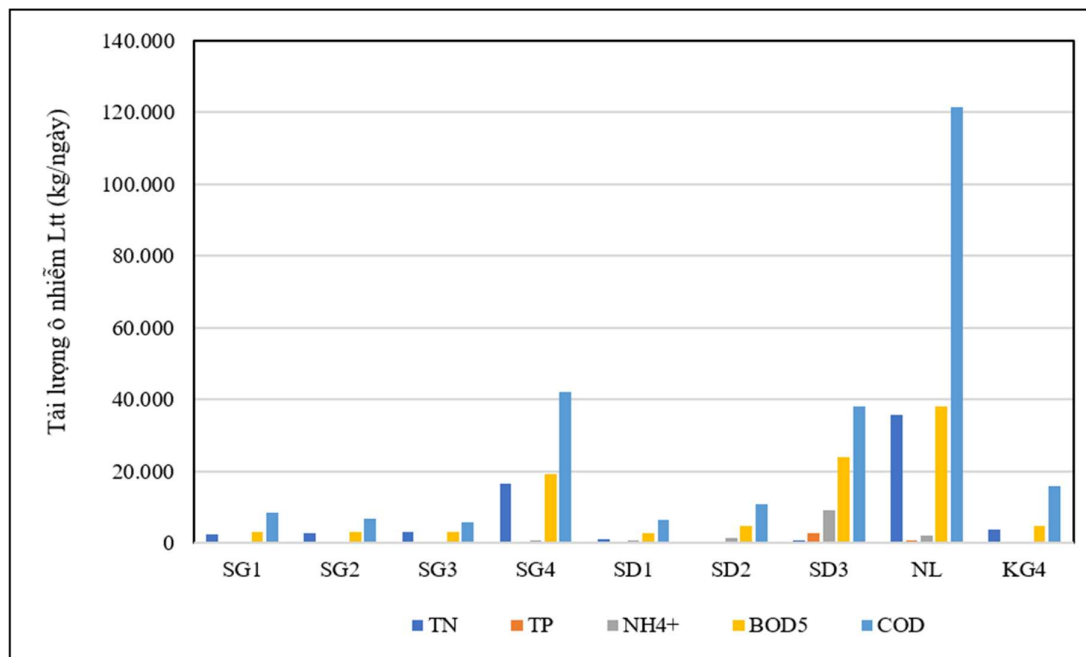
Đoạn sông KG1, KG2 và KG3 là các đoạn sông nằm ở khu vực thượng lưu và trung lưu, có chế độ dòng chảy chủ yếu chịu chi phối bởi dòng chảy tự nhiên không chịu ảnh hưởng của thủy triều. Đối với các đoạn này, khả năng tiếp nhận nước thải có thể được xác định thông qua phương pháp gián tiếp. Phương pháp này phù hợp khi điều kiện dòng chảy có thể xác định tương đối rõ và không xuất hiện các tác động thủy lực phức tạp làm thay đổi đáng kể quá trình lan truyền, khuếch tán chất ô nhiễm. Đoạn KG4 có đặc điểm khác biệt do nằm ở khu vực hạ lưu và chịu ảnh hưởng của thủy triều. Tại khu vực này, chế độ dòng chảy không còn chỉ phụ thuộc vào dòng chảy từ thượng lưu mà còn chịu tác động của dao động mực nước và dòng chảy theo chu kỳ triều, dẫn đến sự thay đổi về vận tốc, hướng dòng chảy, khả năng pha loãng và quá trình vận chuyển, khuếch tán chất ô nhiễm theo thời gian. Do đó, việc áp dụng phương pháp tính toán gián tiếp với các giả thiết dòng chảy một chiều, ổn định sẽ khó phản ánh đầy đủ điều kiện thực tế của đoạn sông. Vì vậy, KG4 được lựa chọn đánh giá bằng phương pháp mô hình. Phương pháp mô hình cho phép mô phỏng sự biến đổi của mực nước, lưu lượng, vận tốc dòng chảy và quá trình vận chuyển, khuếch tán chất ô nhiễm theo không gian và thời gian, đồng thời xét đến tác động của thủy triều. Kết quả mô hình do đó phản ánh sát hơn khả năng tiếp nhận và mức độ biến đổi chất lượng nước của đoạn KG4 trong điều kiện chịu ảnh hưởng triền.

Đoạn sông KG4 thuộc sông Kiến Giang có tổng tải lượng ô nhiễm đạt 24.936

kg/ngày. Đoạn sông này chịu tác động tổng hợp của nhiều loại hình nguồn thải, trong đó chủ yếu là nước thải sinh hoạt từ khu dân cư phân bố dọc hai bên bờ sông, cùng với các hoạt động sản xuất công nghiệp, dịch vụ, trồng trọt và chăn nuôi. Đặc biệt, hoạt động chăn nuôi lợn và gia cầm cùng với sản xuất nông nghiệp là những nguồn phát sinh đáng kể các chất ô nhiễm, góp phần làm gia tăng tải lượng ô nhiễm xả vào nguồn nước.

Xét theo thành phần các thông số ô nhiễm, COD chiếm tỷ trọng lớn nhất với 63,46% tổng tải lượng, tiếp theo là BOD₅ (18,86%), tổng nitơ (TN) (15,44%), NH₄⁺ (1,84%) và tổng photpho (TP) (0,40%). Cơ cấu tải lượng cho thấy ô nhiễm trên đoạn sông KG4 chủ yếu là ô nhiễm hữu cơ, đồng thời các hợp chất chứa nitơ cũng chiếm tỷ lệ tương đối đáng kể, phản ánh ảnh hưởng của các nguồn thải sinh hoạt, chăn nuôi và hoạt động sản xuất nông nghiệp trong lưu vực. Mặc dù tổng tải lượng của đoạn KG4 thấp hơn so với đoạn sông Nhật Lệ, nhưng đây vẫn là đoạn sông cần được kiểm soát chặt chẽ các nguồn thải nhằm hạn chế nguy cơ suy giảm chất lượng nước và bảo đảm khả năng chịu tải của nguồn nước.

Tải lượng các thông số tại các đoạn sông bị ảnh hưởng triều trên địa bàn tỉnh cụ thể như sau:



Hình 4.5. Tải lượng các thông số tại các sông bị ảnh hưởng triều

4.3. Xây dựng mô hình

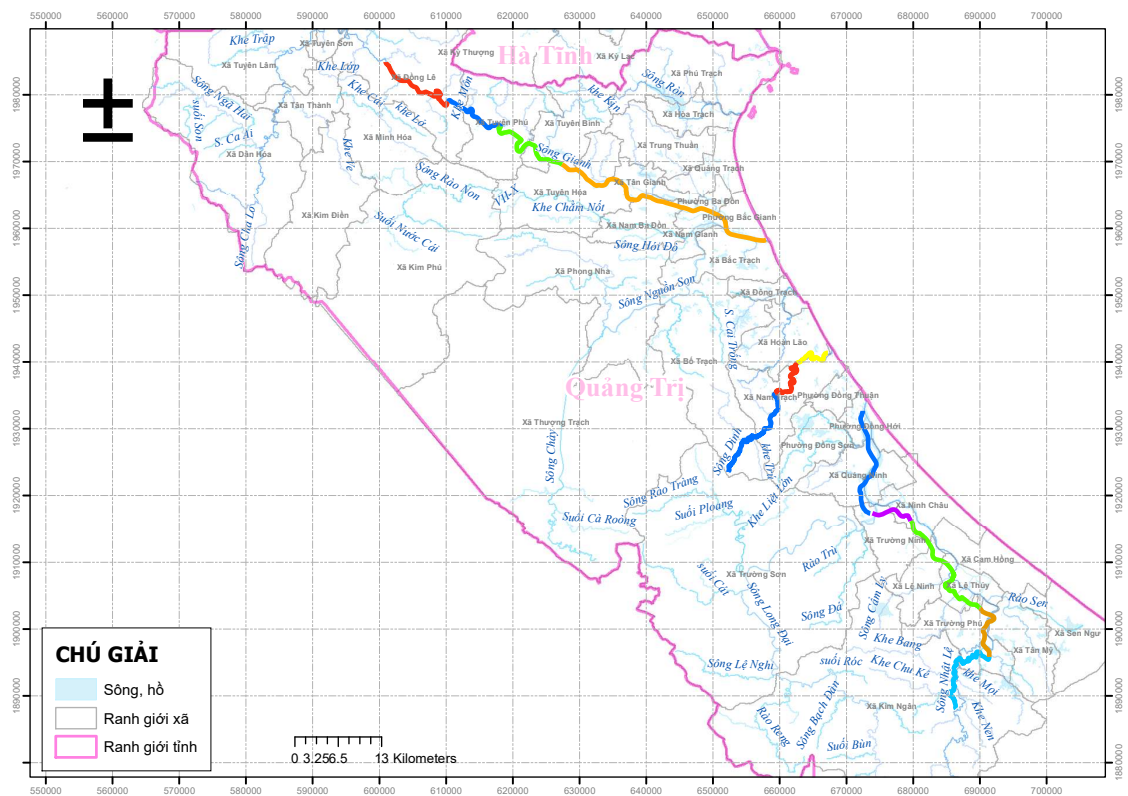
4.3.1. Phạm vi xây dựng mô hình

Trên cơ sở kết quả điều tra, khảo sát hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước; kết quả quan trắc chất lượng nước, lưu lượng, mực nước; số liệu đo đạc địa hình lòng dẫn, mặt cắt sông và đặc điểm thủy văn, thủy lực của khu vực nghiên cứu, dự án đã xác

định phạm vi xây dựng mô hình nhằm mô phỏng diễn biến chất lượng nước và đánh giá khả năng chịu tải của các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều. Phạm vi mô hình được lựa chọn bảo đảm bao quát toàn bộ khu vực chịu tác động của các nguồn thải, đồng thời phản ánh đầy đủ quá trình lan truyền, pha loãng và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong hệ thống sông. Cụ thể như sau:

- Sông Gianh: Phạm vi mô hình được giới hạn từ vị trí cách điểm hợp lưu giữa Khe Đảnh và sông Gianh khoảng 1 km về phía hạ lưu, thuộc địa phận xã Đồng Lê, tỉnh Quảng Trị, đến cửa sông Gianh, với tổng chiều dài mô phỏng khoảng 78 km.
- Sông Dinh: Phạm vi mô hình được giới hạn từ vị trí thuộc xã Bồ Trạch, tỉnh Quảng Trị, có tọa độ $X = 652.321$ m; $Y = 1.923.668$ m, đến cửa sông Dinh, có tọa độ $X = 561.545$ m; $Y = 1.942.160$ m, với chiều dài mô phỏng khoảng 37 km.
- Hệ thống sông Nhật Lệ – Kiến Giang: Do sông Nhật Lệ chịu ảnh hưởng trực tiếp của chế độ dòng chảy từ sông Kiến Giang, đồng thời tiếp nhận phần lớn tải lượng ô nhiễm phát sinh trên lưu vực sông Kiến Giang, nên phạm vi mô hình được mở rộng từ trạm thủy văn Kiến Giang trên sông Kiến Giang đến cửa sông Nhật Lệ. Tổng chiều dài mô phỏng gồm khoảng 50 km trên sông Kiến Giang và 17,6 km trên sông Nhật Lệ.

Việc lựa chọn phạm vi mô hình như trên bảo đảm phản ánh đầy đủ các điều kiện thủy động lực, quá trình vận chuyển và biến đổi chất ô nhiễm trong khu vực nghiên cứu, đồng thời đáp ứng yêu cầu mô phỏng và đánh giá khả năng chịu tải của các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều theo quy định hiện hành.



Hình 4.6. Phạm vi mô phỏng mô hình Mike Hydro River mô phỏng chất lượng nước

Căn cứ vào đặc điểm mạng lưới sông, hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước, phân bố các nguồn thải và hiện trạng số liệu khí tượng, thủy văn, chất lượng nước trên lưu vực sông Gianh, Dinh, Kiến Giang và Nhật Lệ, dự án lựa chọn MIKE Hydro River làm công cụ mô phỏng thủy động lực, chất lượng nước và đánh giá khả năng chịu tải của các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều. Đây là mô hình một chiều (1D) được phát triển bởi Viện Thủy lực Đan Mạch (DHI), có khả năng mô phỏng đồng thời quá trình dòng chảy, lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong hệ thống sông.

Để đáp ứng yêu cầu tính toán, mô hình sử dụng các mô-đun chính sau:

- **Mô-đun thủy động lực (Hydrodynamic - HD):** Mô phỏng chế độ thủy lực trên hệ thống sông, bao gồm diễn biến mực nước, lưu lượng và vận tốc dòng chảy theo thời gian. Dữ liệu đầu vào của mô-đun gồm mạng lưới sông, mặt cắt ngang, công trình thủy lợi, điều kiện biên lưu lượng, mực nước và các thông số thủy lực của lòng dẫn.
- **Mô-đun mưa - dòng chảy (Rainfall–Runoff - RR):** Mô phỏng quá trình hình thành dòng chảy từ mưa trên lưu vực nhằm xác định dòng chảy tại các biên chưa có số liệu quan trắc và dòng chảy nhập lưu khu giữa. Dữ liệu đầu vào bao gồm lượng mưa, bốc hơi và các thông số đặc trưng của lưu vực.
- **Mô-đun lan truyền - khuếch tán (Advection–Dispersion - AD):** Mô

phỏng quá trình vận chuyển, lan truyền và khuếch tán các chất ô nhiễm trong dòng chảy dưới tác động của quá trình đối lưu và khuếch tán. Dữ liệu đầu vào là nồng độ các thông số chất lượng nước tại các điều kiện biên, các nguồn xả thải và các thông số khuếch tán của mô hình.

- **Mô-đun chất lượng nước (ECO Lab):** Mô phỏng các quá trình sinh hóa diễn ra trong môi trường nước, bao gồm phân hủy, chuyển hóa và tương tác giữa các thông số chất lượng nước. Mô-đun được sử dụng để tính toán diễn biến của các thông số BOD_5 , COD, NH_4^+ , tổng nitơ (TN) và tổng photpho (TP), làm cơ sở đánh giá khả năng tiếp nhận và khả năng chịu tải của nguồn nước.

Sự kết hợp giữa các mô-đun HD, RR, AD và ECO Lab cho phép mô phỏng đồng bộ từ quá trình hình thành dòng chảy, diễn biến thủy động lực đến lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong hệ thống sông. Đây là cơ sở để đánh giá định lượng khả năng tiếp nhận nước thải và khả năng chịu tải của các đoạn sông chịu ảnh hưởng triều trong khu vực nghiên cứu.

Ngoài ra, khả năng tự làm sạch của nguồn nước được xem xét đồng thời trong quá trình mô phỏng chất lượng nước, thông qua sự kết hợp của các quá trình thủy động lực, vận chuyển – khuếch tán và biến đổi sinh hóa của các chất ô nhiễm. Trong đó, điều kiện dòng chảy quyết định khả năng pha loãng và vận chuyển chất ô nhiễm; mô-đun AD mô phỏng quá trình đối lưu và khuếch tán; mô-đun ECO Lab mô phỏng các quá trình phân hủy, chuyển hóa và suy giảm của các chất ô nhiễm trong nguồn nước. Đối với các thông số hữu cơ như BOD_5 , COD, quá trình tự làm sạch được thể hiện thông qua sự phân hủy chất hữu cơ và phục hồi oxy hòa tan trong nguồn nước. Đối với các hợp chất nitơ, quá trình chuyển hóa giữa các dạng nitơ góp phần làm thay đổi nồng độ NH_4^+ và tổng nitơ theo chiều dài dòng chảy. Đồng thời, quá trình khuếch tán, pha loãng và trao đổi vật chất trong dòng chảy làm thay đổi nồng độ chất ô nhiễm theo không gian.

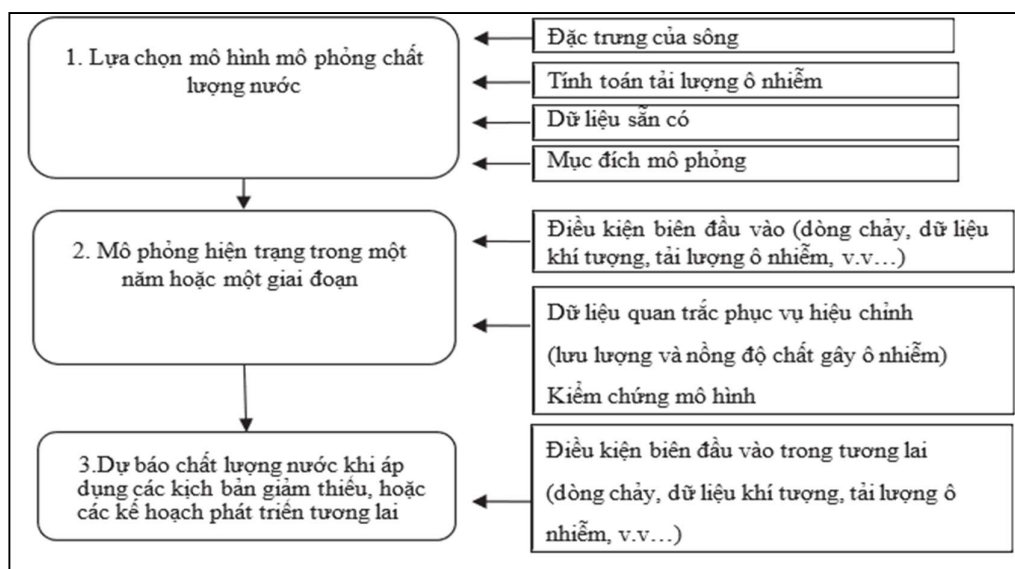
Do đó, trong phương pháp mô hình, khả năng tự làm sạch không được xác định bằng cách cộng thêm một lượng tải lượng cố định vào khả năng chịu tải, mà được tính toán nội tại thông qua quá trình biến đổi nồng độ chất ô nhiễm dọc theo dòng sông. Khả năng tiếp nhận tải lượng bổ sung được xác định sau khi xem xét đầy đủ các quá trình này và kiểm tra nồng độ chất lượng nước tại các vị trí kiểm soát so với mục tiêu chất lượng nước.

4.3.2. Phương pháp tính toán khả năng chịu tải bằng phương pháp mô hình

Phương pháp tính toán khả năng chịu tải bằng mô hình toán được thực hiện thông qua việc mô phỏng đồng thời các quá trình thủy động lực, lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong hệ thống sông. Phương pháp này xem xét toàn bộ quá trình phát sinh, vận chuyển, khuếch tán và biến đổi của các chất ô nhiễm từ các nguồn thải đến các điểm

kiểm soát (điểm giám sát) trên sông, có xét đến các quá trình thủy lực, vật lý, hóa học và sinh học diễn ra trong môi trường nước. Trên cơ sở đó, mô hình xác định diễn biến nồng độ các thông số chất lượng nước tại từng vị trí theo không gian và thời gian, làm cơ sở đánh giá khả năng tiếp nhận và khả năng chịu tải của nguồn nước đối với từng thông số ô nhiễm.

Quy trình xây dựng mô hình chất lượng nước được thực hiện theo các bước từ thu thập và xử lý số liệu đầu vào, xây dựng mô hình thủy lực, hiệu chỉnh và kiểm định mô hình, đến xây dựng mô hình chất lượng nước và mô phỏng các kịch bản đánh giá khả năng chịu tải. Sơ đồ quy trình xây dựng mô hình được trình bày tại Hình dưới đây:



Hình 4.7. Quy trình xây dựng mô hình chất lượng nước phục vụ đánh giá khả năng tiếp nhận, khả năng chịu tải

Mô hình thủy lực và mô hình chất lượng nước được xây dựng, hiệu chỉnh và kiểm định đạt yêu cầu, mô hình được sử dụng để mô phỏng các kịch bản phục vụ đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước. Việc tính toán được thực hiện theo phương pháp mô hình trên cơ sở xem xét mối quan hệ giữa tải lượng chất ô nhiễm phát sinh và nồng độ các thông số chất lượng nước tại các điểm kiểm soát. Quy trình tính toán khả năng chịu tải được thực hiện theo các bước sau:

Bước 1. Lựa chọn thời đoạn tính toán: Thời đoạn mô phỏng được lựa chọn là tháng 4, đây là tháng có lưu lượng dòng chảy trung bình nhiều năm nhỏ nhất trên lưu vực nghiên cứu. Trong điều kiện dòng chảy kiệt, khả năng pha loãng và tự làm sạch của nguồn nước giảm xuống mức thấp nhất, do đó đây là trường hợp bất lợi nhất để đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước.

Việc lựa chọn thời kỳ kiệt bảo đảm kết quả tính toán theo hướng an toàn, phản ánh đúng khả năng tiếp nhận nước thải của các đoạn sông trong điều kiện bất lợi nhất.

Bước 2. Xác định phạm vi đoạn sông tính toán: Các đoạn sông được lựa chọn tính

toán là các đoạn có ý nghĩa về quản lý chất lượng nước và tương đối đồng nhất về điều kiện thủy lực, nguồn thải và mục tiêu chất lượng nước.

Cụ thể gồm:

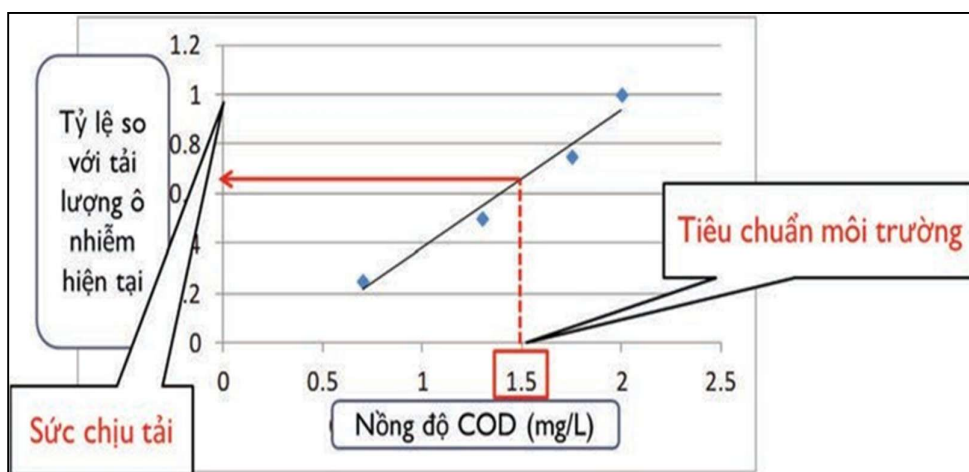
- Sông Gianh: SG1, SG2, SG3 và SG4;
- Sông Dinh: SD1, SD2 và SD3;
- Sông Nhật Lệ: NL;
- Sông Kiến Giang: KG4.

Việc phân đoạn được thực hiện trên cơ sở đặc điểm hình thái dòng sông, vị trí các nguồn thải, điều kiện thủy động lực và ranh giới các tiểu lưu vực.

Bước 3. Lựa chọn điểm kiểm soát: Xác định điểm đại diện để đánh giá chất lượng nước. Đối với toàn lưu vực, điểm kiểm soát thường được lựa chọn tại cửa ra của lưu vực; đối với từng đoạn sông, điểm kiểm soát được bố trí tại vị trí hạ lưu cuối đoạn nhằm phản ánh tổng hợp ảnh hưởng của các nguồn thải trên toàn đoạn.

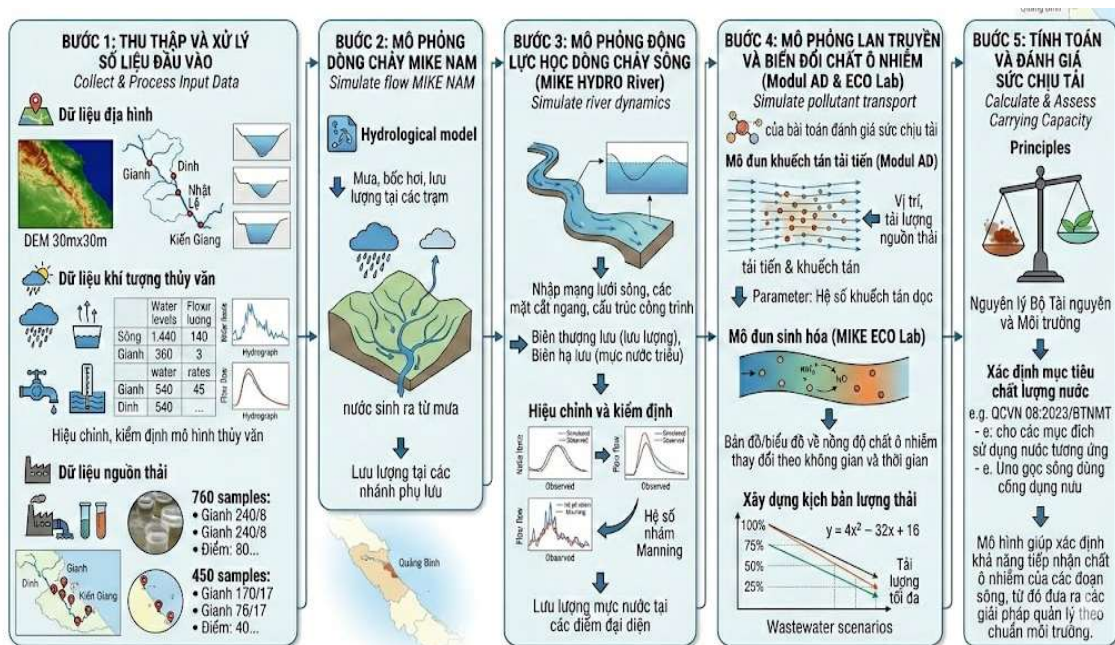
Bước 4. Xác định mục tiêu chất lượng nước: Lựa chọn giá trị mục tiêu chất lượng nước tại điểm kiểm soát theo QCVN 08:2023/BTNMT hoặc theo các mục tiêu quản lý chất lượng nước đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

- Bước 5. Lựa chọn thông số đánh giá: Thực hiện tính toán khả năng chịu tải đối với các thông số chất lượng nước gồm BOD₅, COD, NH₄⁺, tổng nitơ (TN) và tổng photpho (TP).
- Bước 6. Thiết lập điều kiện biên mô hình: Đối với các đoạn sông nằm trong hệ thống sông lớn đã được xây dựng mô hình, điều kiện biên thượng lưu của đoạn sông nghiên cứu được cập nhật bằng giá trị nồng độ chất lượng nước tại vị trí tương ứng, trích xuất từ kết quả mô phỏng của mô hình tổng thể.
- Bước 7. Thiết lập nguồn thải: Căn cứ bản đồ phân bố nguồn ô nhiễm và bản đồ phân chia tiểu lưu vực để xác định các nguồn thải tác động đến đoạn sông nghiên cứu. Các nguồn thải nằm ngoài phạm vi ảnh hưởng của đoạn sông được thiết lập bằng 0, chỉ giữ lại các nguồn thải phát sinh trong khu vực nghiên cứu.
- Bước 8. Xây dựng các kịch bản mô phỏng: Thực hiện mô phỏng các kịch bản với tải lượng nguồn thải lần lượt bằng 0%, 25%, 50%, 75% và 100% so với hiện trạng. Trên cơ sở kết quả mô phỏng, xây dựng đường quan hệ giữa tải lượng chất ô nhiễm phát sinh và nồng độ chất lượng nước tại điểm kiểm soát, từ đó xác định tải lượng tối đa mà nguồn nước còn có thể tiếp nhận nhưng vẫn đáp ứng mục tiêu chất lượng nước quy định:



Hình 4.8. Biểu đồ mối tương quan giữa nồng độ thông số tại điểm tính toán và tải lượng phát sinh trong lưu vực

Từ phương trình tương quan, tiến hành tính được giá trị tải lượng tối đa lưu vực có thể tiếp nhận khi gán giá trị nồng độ thông số ô nhiễm trong phương trình bằng giá trị nồng độ giới hạn cho phép (được quy định trong QCVN 08:2023/BTNMT Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt). Giá trị tải lượng tối đa trừ đi giá trị tải lượng hiện tại (của lưu vực tính toán) sẽ cho kết quả là khả năng chịu tải của sông



Hình 4.9. Quy trình các bước thực hiện đánh giá khả năng chịu tải bằng phương pháp mô hình

4.3.3. Kết quả xây dựng, hiệu chỉnh mô hình

4.3.3.1. Xây dựng số liệu đầu vào

a) Mô hình MIKE NAM

Do chuỗi số liệu khí tượng - thủy văn trên các lưu vực nghiên cứu còn thiếu hụt và

chưa bảo đảm tính liên tục theo yêu cầu mô hình hóa, dự án áp dụng phương pháp lưu vực tương tự để xây dựng và hiệu chỉnh mô hình mưa - dòng chảy MIKE NAM. Phương pháp này cho phép xác định và chuyển giao bộ thông số mô hình giữa các lưu vực có đặc điểm tương đồng về điều kiện tự nhiên, địa hình, địa chất, thổ nhưỡng, thảm phủ thực vật và chế độ thủy văn, qua đó nâng cao độ tin cậy của kết quả mô phỏng trong điều kiện hạn chế về số liệu quan trắc.

Trên cơ sở hiện trạng số liệu, mô hình MIKE NAM được thiết lập và hiệu chỉnh độc lập đối với ba lưu vực chính gồm sông Gianh, sông Kiến Giang và sông Nhật Lệ. Đối với lưu vực sông Dinh, do không đủ số liệu để xây dựng và hiệu chỉnh riêng, bộ thông số mô hình được kế thừa và hiệu chỉnh theo phương pháp lưu vực tương tự trên cơ sở các đặc điểm tương đồng về địa hình, hình thái lưu vực, mạng lưới sông ngòi, thảm phủ và điều kiện khí hậu với các lưu vực đã được hiệu chỉnh.

Do mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá khả năng chịu tải nguồn nước, việc hiệu chỉnh và kiểm định mô hình được thực hiện trong mùa cạn, là thời kỳ có lưu lượng dòng chảy nhỏ, khả năng pha loãng thấp và chất lượng nước chịu ảnh hưởng rõ nét nhất từ các nguồn thải. Trên cơ sở phân tích chuỗi số liệu khí tượng - thủy văn và đánh giá diễn biến hạn hán trong giai đoạn nghiên cứu, dự án lựa chọn các tháng mùa cạn của các năm 2016 và 2017 để tiến hành hiệu chỉnh và kiểm định mô hình MIKE NAM, nhằm xác định bộ thông số tối ưu phục vụ tính toán dòng chảy tại các phụ lưu và các dòng nhập lưu khu giữa của bốn hệ thống sông Gianh, Dinh, Kiến Giang và Nhật Lệ. Kết quả mô phỏng dòng chảy là cơ sở để thiết lập điều kiện biên thủy văn cho mô hình thủy lực và mô hình chất lượng nước trong các bước tính toán khả năng chịu tải tiếp theo.

Bảng 4.7. Thống kê các trạm khí tượng thủy văn sử dụng cho mô hình MIKE NAM

STT	Tên trạm	Tên sông	Yếu tố đo đạc	Thời gian	
				Hiệu chỉnh	Kiểm định
1	Mình Hòa	Gianh	Xngày,	2016	2017
2	Đồng Tâm	Gianh	Xngày, Qngày	2016	2016
3	Tuyên Hóa	Gianh	E,Xngày	2016	2016
4	Kiến Giang	Kiến Giang	Xngày,Qngày	2016	2016
5	Trường Sơn	Rào Trăng	X ngày	2016	2016
6	Đồng Hới	Nhật Lệ	Engày	2016	2016

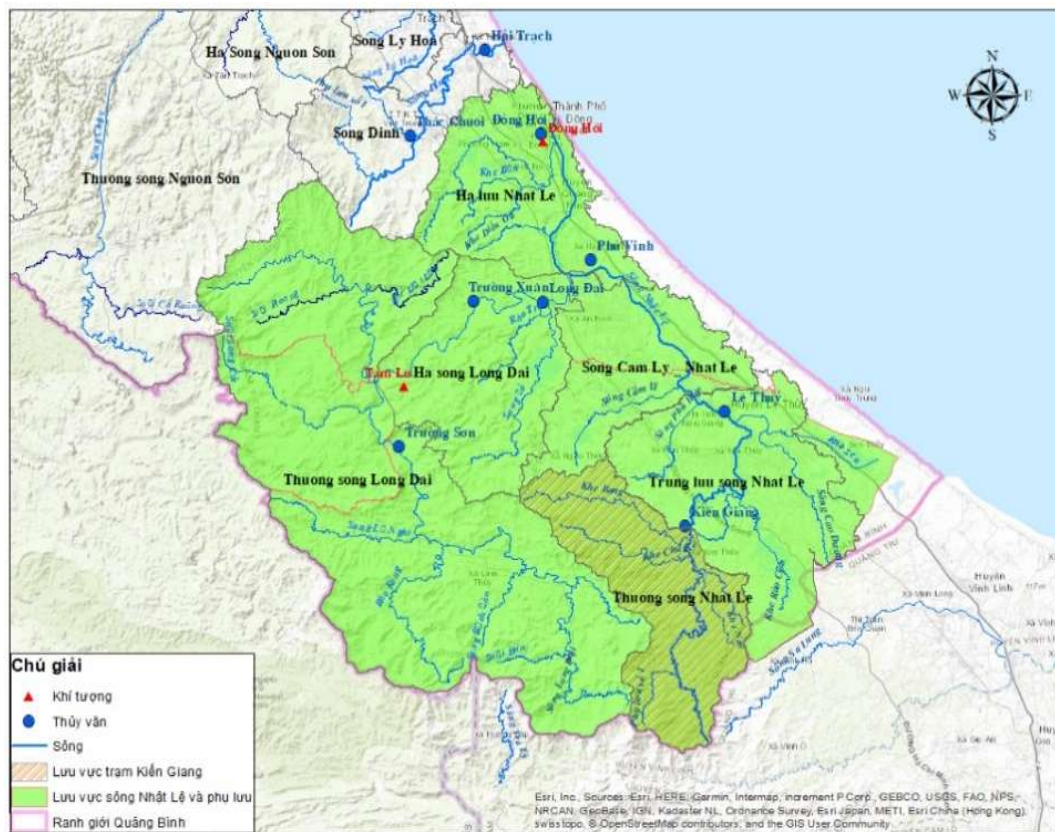
* Lựa chọn hiệu chỉnh và kiểm định mô hình:

- Trên lưu vực sông Gianh có trạm thủy văn Đồng Tâm đo lưu lượng nên lựa chọn lưu vực được không chế trạm Đồng Tâm để mô phỏng xác định bộ thông số mô hình MIKE NAM nhằm áp dụng cho các tiểu lưu vực phụ lưu của sông Gianh.



Hình 4.10. Ranh giới lưu vực trạm Đồng Tâm

- Trên lưu vực sông Nhật Lệ có trạm thủy văn Kiến Giang đo lưu lượng nên lựa chọn lưu vực được khống chế trạm Kiến Giang để mô phỏng xác định bộ thông số mô hình MIKE NAM nhằm áp dụng cho các tiểu lưu vực phụ lưu của sông Nhật Lệ.



Hình 4.11. Ranh giới lưu vực trạm Kiến Giang

a) Mô hình thủy lực MIKE Hydro River

Độ tin cậy của kết quả mô phỏng phụ thuộc rất lớn vào chất lượng và mức độ đầy đủ của dữ liệu đầu vào. Vì vậy, trước khi thiết lập mô hình cần thu thập, kiểm tra, chuẩn hóa và xử lý toàn bộ dữ liệu phục vụ mô phỏng thủy lực và chất lượng nước. Đối với mô hình MIKE Hydro River, các nhóm dữ liệu đầu vào chính bao gồm:

- Bản đồ nền và mạng lưới sông phục vụ xây dựng sơ đồ tính toán;
- Dữ liệu địa hình, hình học lòng dẫn và các công trình thủy lợi trên sông;
- Dữ liệu điều kiện biên thủy lực và điều kiện biên chất lượng nước;
- Dữ liệu nguồn thải, dòng chảy nhập lưu và các thông số chất lượng nước;
- Các thông số thủy lực, lan truyền - khuếch tán và sinh hóa của mô hình;
- Dữ liệu quan trắc dùng để hiệu chỉnh và kiểm định mô hình.

Trên cơ sở các yêu cầu trên, dữ liệu sử dụng để thiết lập mô hình đánh giá khả năng chịu tải cho hệ thống sông Gianh, sông Dinh, sông Kiến Giang và sông Nhật Lệ được thu thập, tổng hợp như sau:

a) Bản đồ nền và mạng lưới sông

Bản đồ số khu vực nghiên cứu được xây dựng trên nền hệ thống thông tin địa lý (GIS), bao gồm mạng lưới sông, ranh giới hành chính, hệ thống đập, cống, các công trình điều tiết, vị trí các nguồn thải, điểm điều tra khảo sát và các đối tượng liên quan

khác. Bộ dữ liệu này được sử dụng để thiết lập sơ đồ mạng lưới tính toán trong mô hình MIKE Hydro River.

b) Dữ liệu địa hình và hình học lòng dẫn

Dữ liệu địa hình được xây dựng từ mô hình số độ cao DEM độ phân giải 30×30 m thu thập từ EarthExplorer (USGS), kết hợp với số liệu đo đạc mặt cắt ngang sông thực hiện trong khuôn khổ dự án.

Nhằm nâng cao độ chính xác của mô hình, dự án đồng thời kế thừa và cập nhật số liệu mặt cắt ngang từ các chương trình, dự án đã triển khai trên địa bàn tỉnh Quảng Bình, bao gồm:

- Dự án đánh giá tác động xâm nhập mặn trong bối cảnh biến đổi khí hậu (năm 2021);
- Báo cáo điều tra, khảo sát và đo đạc mặt cắt ngang hệ thống sông Gianh và sông Nhật Lệ phục vụ cảnh báo, dự báo lũ, nước biển dâng và xâm nhập mặn (năm 2019).

Trên cơ sở các nguồn số liệu trên, mạng lưới thủy lực được thiết lập cho sông Gianh, sông Dinh và hệ thống sông Kiến Giang - Nhật Lệ với 72 mặt cắt ngang. Để bảo đảm dữ liệu phản ánh đúng hiện trạng lòng dẫn, dự án đã tiến hành khảo sát, đo đạc bổ sung vào tháng 02 năm 2025, gồm:

- Sông Gianh: bổ sung 07 mặt cắt;
- Sông Dinh: bổ sung 06 mặt cắt;
- Hệ thống sông Kiến Giang - Nhật Lệ: bổ sung 06 mặt cắt.
- Các mặt cắt đo bổ sung được sử dụng để cập nhật hình học lòng dẫn và hiệu chỉnh mạng lưới thủy lực của mô hình.

c) Dữ liệu điều kiện biên

Điều kiện biên của mô hình được xây dựng trên cơ sở số liệu khí tượng, thủy văn và chất lượng nước thu thập trong giai đoạn 2015 đến nay.

Trong đó:

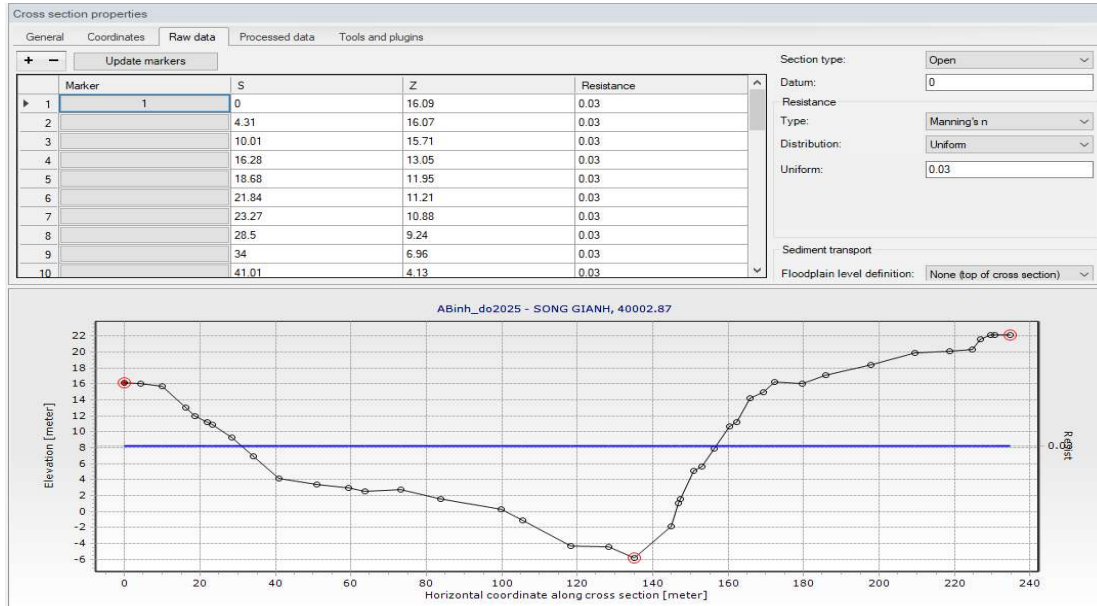
- Điều kiện biên thủy lực gồm lưu lượng tại các biên thượng lưu và mực nước tại các biên hạ lưu của mô hình.
- Điều kiện biên chất lượng nước gồm nồng độ các thông số chất lượng nước tại các biên mô hình và các dòng nhập lưu.
- Nguồn số liệu thủy văn được thu thập từ Cục Khí tượng Thủy văn, bao gồm:
 - Lưu lượng tại các trạm thủy văn trên sông Gianh và sông Kiến Giang;
 - Mực nước tại các trạm Mai Hóa, Tân Mỹ và Lệ Thủy.

Ngoài ra, số liệu khí tượng (mưa, bốc hơi), dòng chảy nhập lưu, số liệu chất lượng nước tại các điểm quan trắc, dữ liệu nguồn thải và các thông số phục vụ mô hình lan truyền - khuếch tán, mô hình sinh hóa cũng được tổng hợp, xử lý và chuẩn hóa trước

khi đưa vào mô hình.



Hình 4.12. Mạng sông mô phỏng chất lượng nước và vị trí mặt cắt được thiết lập



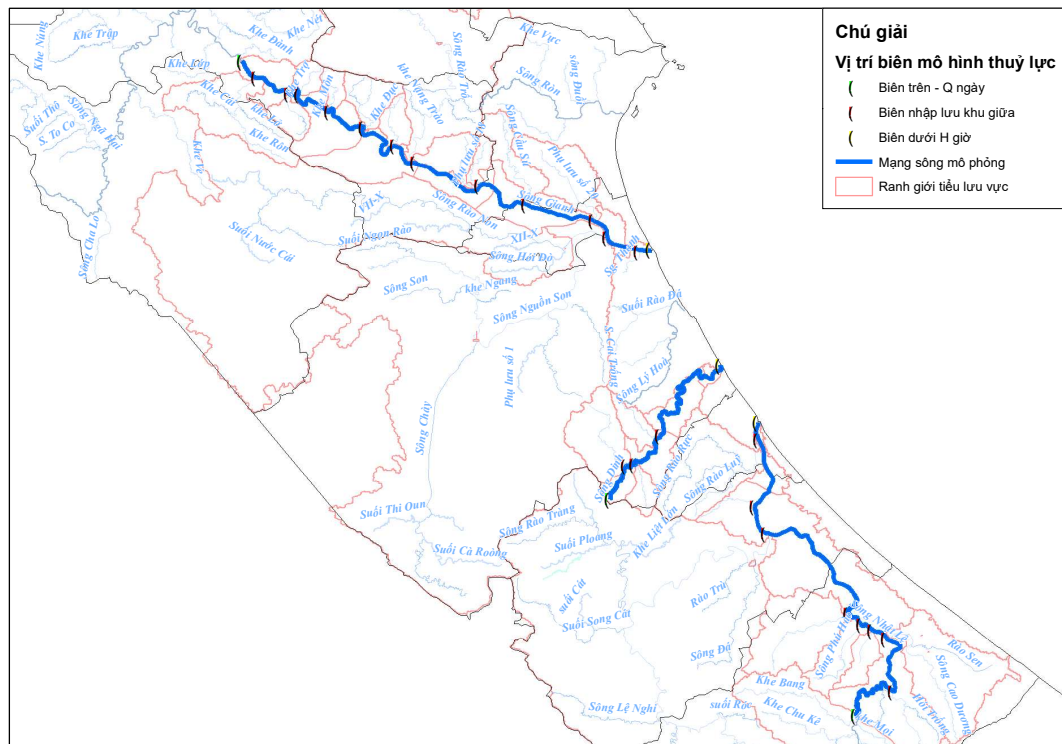
Hình 4.13. Dữ liệu mặt cắt ngang sông được thiết lập trong mô hình

Dựa trên kết quả phân đoạn sông đánh giá khả năng chịu tải trên 4 dòng chính sông Gianh, Dinh, Nhật Lệ và Kiến Giang. Cụ thể được trình bày bảng dưới đây:

Bảng 4.8. Dữ liệu biên được thiết lập mô hình

STT	Sông	Biên	Số liệu biên trên	Vị trí	Ghi chú
1	Gianh	Biên trên	Q ngày	Điểm thượng lưu sông – Đoạn SG1	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
2	Gianh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu khe Rôn với sông Gianh -Đoạn SG1	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
3	Gianh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu khe Trợ với sông Gianh -Đoạn SG1	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
4	Gianh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu Khe Môn với sông Gianh -Đoạn SG2	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
5	Gianh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu Khe Nèng với sông Gianh -Đoạn SG2	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
6	Gianh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu Khe Đục với sông Gianh -Đoạn SG3	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
7	Gianh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu sông Rào Trỏ với sông Gianh -Đoạn SG3	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
8	Gianh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu sông Chuông Lịm với sông Gianh -Đoạn SG4	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
9	Gianh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu Phụ lưu số 18 với sông Gianh -Đoạn SG4	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
10	Gianh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu sông Cầu Sủ với sông Gianh -Đoạn SG5	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
11	Gianh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu Phụ lưu số 20 với sông Gianh -Đoạn SG5	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
12	Gianh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu sông Nguồn Sơn với sông Gianh -Đoạn SG6	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
13	Gianh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu sông Thanh với sông Gianh -Đoạn SG6	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
14	Gianh	Biên dưới	H giờ	Trạm thủy văn Tân Mỹ	Mực nước thực đo
15	Dinh	Biên trên	Q ngày	Điểm thượng lưu sông – Đoạn SD1	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
16	Dinh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu Khe Trú với sông Dinh -Đoạn SD2	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
17	Dinh	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu Phụ lưu số 20 với sông Dinh -Đoạn SG5	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
18	Dinh	Biên dưới	H giờ	Trạm thủy văn Đồng Hới	Mực nước thực đo
19	Kiến Giang	Biên trên	Q ngày	Trạm thủy văn Kiến Giang	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
20	Kiến Giang	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu Khe Rào Con với sông Kiến Giang	Được tính toán từ mô hình Mike NAM

STT	Sông	Biên	Số liệu biên trên	Vị trí	Ghi chú
21	Kiến Giang	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu sông Cao Dương với sông Kiến Giang	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
22	Kiến Giang	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu sông Hồi Cung với sông Kiến Giang	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
23	Kiến Giang	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu sông Phú Hào sông Kiến Giang	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
24	Kiến Giang	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu sông Cẩm Ly với sông Kiến Giang	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
25	Kiến Giang	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu sông Long Đại với sông Kiến Giang	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
26	Nhật Lệ	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu Khe Điều Gà với sông Nhật Lệ	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
27	Nhật Lệ	Biên nhập lưu khu giữa	Q ngày	Nhập lưu sông Rào Luỹ với sông Nhật Lệ	Được tính toán từ mô hình Mike NAM
28	Nhật Lệ	Mức nước triều	H giờ	Trạm thủy văn Đồng Hới	Thực đo tại trạm thủy văn Đồng Hới



Hình 4.14. Vị trí biên mô hình được thiết lập

b) Mô hình chất lượng nước

Nhằm đánh giá khả năng chịu tải nguồn nước trên sông Gianh, sông Dinh và hệ thống sông Kiến Giang - Nhật Lệ, sau khi hoàn thành việc xây dựng mô hình thủy lực, dự án sử dụng mô-đun ECO Lab tích hợp trong MIKE Hydro River để mô phỏng diễn

biến chất lượng nước trên các hệ thống sông nghiên cứu.

ECO Lab là mô-đun mô phỏng các quá trình vận chuyển và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong môi trường nước, được tích hợp với mô hình thủy lực (HD) và mô hình lan truyền - khuếch tán (AD), cho phép mô phỏng diễn biến chất lượng nước theo không gian và thời gian dưới tác động của các quá trình đối lưu, khuếch tán và chuyển hóa sinh - hóa.

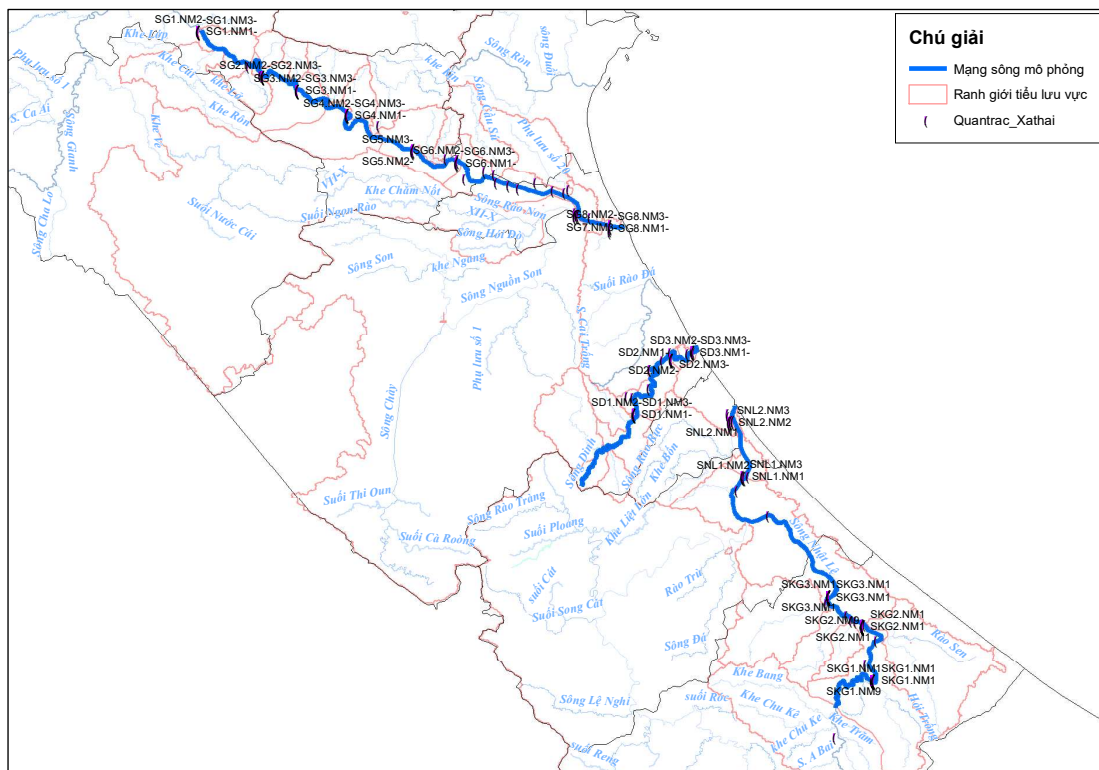
Trong phạm vi dự án, việc xây dựng tải lượng ô nhiễm từ nguồn thải phân tán được thực hiện theo phương pháp PLU (Pollutant Loading Unit). Tuy nhiên, hiện nay chưa có cơ sở khoa học và số liệu để xác định hệ số phát thải (PLU) đối với các thông số nitrat (NO_3^-), tổng chất rắn lơ lửng (TSS) và tổng dầu mỡ khoáng. Do đó, không xác định được tổng tải lượng phát sinh từ nguồn thải phân tán đối với các thông số này, dẫn đến không đủ cơ sở để thiết lập điều kiện nguồn thải và hiệu chỉnh mô hình với độ tin cậy cần thiết. Vì vậy, NO_3^- , TSS và tổng dầu mỡ khoáng không được lựa chọn để tính toán, đánh giá khả năng chịu tải trong phạm vi nghiên cứu.

Căn cứ mục tiêu nghiên cứu, hiện trạng nguồn ô nhiễm, khả năng thu thập số liệu và phạm vi áp dụng của mô hình, dự án lựa chọn template "MIKE11 WQ Level 6+ Phosphate" trong mô-đun ECO Lab để mô phỏng các thông số chất lượng nước phục vụ đánh giá khả năng chịu tải, bao gồm:

- Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD_5);
- Nhu cầu oxy hóa học (COD);
- Amoni (NH_4^+);
- Tổng nitơ (TN);
- Tổng photpho (TP).

Điều kiện biên chất lượng nước được thiết lập trên cơ sở kết quả điều tra, khảo sát và phân tích mẫu nước tại các vị trí biên mô hình, các dòng nhập lưu và các nguồn xả thải chính như khu công nghiệp, cơ sở sản xuất, nhà máy, khu dân cư tập trung và các nguồn thải khác trong khu vực nghiên cứu. Các số liệu sau khi được kiểm tra, xử lý và chuẩn hóa được sử dụng để thiết lập điều kiện ban đầu và điều kiện biên cho mô hình.

Sau khi hoàn thành quá trình hiệu chỉnh và kiểm định, mô hình được sử dụng để mô phỏng các kịch bản phát thải đối với các thông số BOD_5 , COD, NH_4^+ , TN và TP, từ đó xây dựng mối quan hệ giữa tải lượng ô nhiễm và nồng độ tại các điểm kiểm soát, làm cơ sở xác định tải lượng tiếp nhận tối đa và khả năng chịu tải của từng đoạn sông.



Hình 4.15. Vị trí điều tra khảo sát xả thải

Standard boundaries (26)

Hydrodynamic AD/WQ boundary

AD / WQ boundary

☒ Include boundary

☐ Use mixing

Copy to selected boundaries

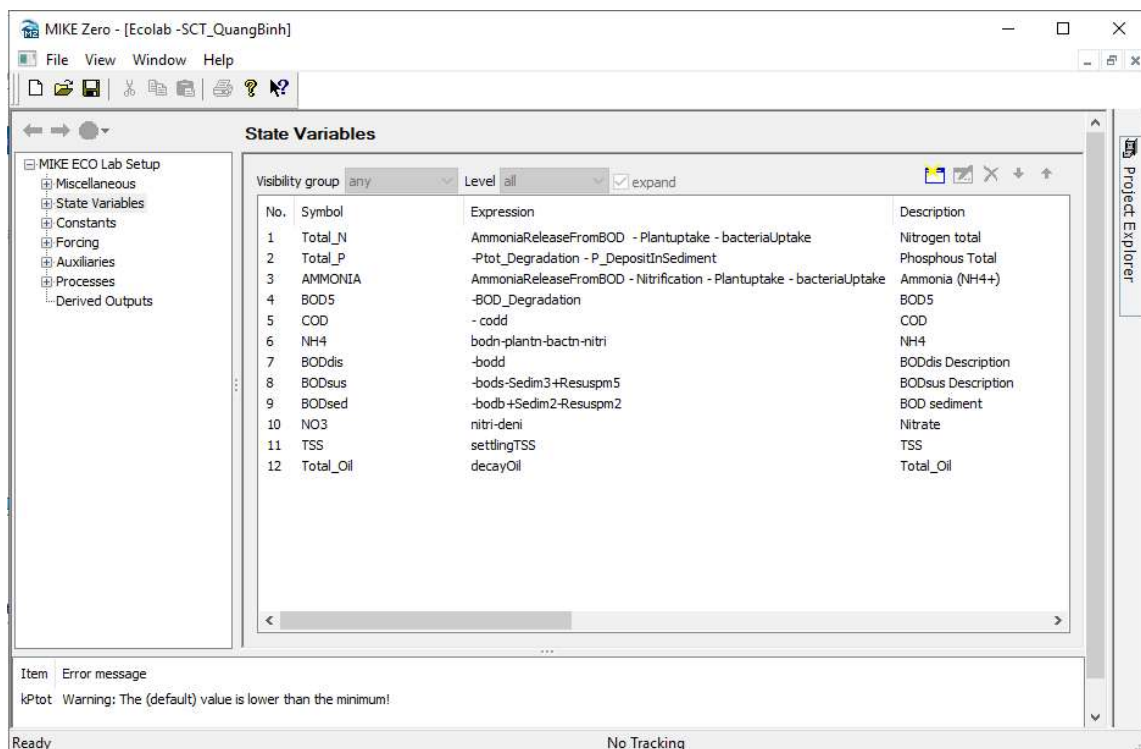
Create AD/WQ boundaries

View all AD/WQ boundaries

	Component	Unit	Boundary type	Input type	Scale	Constant
1	Total_N	mg/l	Concentration	Time varying	0.5	0
2	Total_P	mg/l	Concentration	Time varying	0.5	0
3	AMMONIA	mg/l	Concentration	Time varying	0.5	0
4	BOD ₅	mg/l	Concentration	Time varying	0.5	0
5	COD	mg/l	Concentration	Time varying	0.5	0
6	NO ₃	mg/l	Concentration	Time varying	0.5	0

	ID	Type	Location type	Branch name	Upstream chainage	Downstream chainage	Catchment name	Runoff flow type	Include HD	HD input type	HD scale	HD value
1	☐ DongTam	Discharge	Open	SONG GIANH	26600	26600		Total runoff	☒	Time varying	0.8	0
2	☐ Hammy	Water level	Open	SONG GIANH	104000	104000		Total runoff	☒	Time varying	1	0
3	☐ H _a Dinh	Water level	Open	SONG DINH	24132	24132		Total runoff	☒	Time varying	1	0
4	☐ Q_TV_KienGiang	Discharge	Open	SONG NHAT	3444.82	3444.82		Total runoff	☒	Time varying	1	0
5	☐ H_Nhatie	Water level	Open	SONG NHAT	67600	67600		Total runoff	☒	Time varying	1	0
6	☐ Q _a Dinh	Discharge	Open	SONG DINH	0	0		Total runoff	☒	Time varying	1	5
7	☐ KheRon	Discharge	Point source	SONG GIANH	29693	29693		Total runoff	☒	Time varying	1	0
8	☒ KheTre	Discharge	Point source	SONG GIANH	35218	35218		Total runoff	☒	Time varying	1	0
9	☐ KheTro	Discharge	Point source	SONG GIANH	37730	37730		Total runoff	☒	Time varying	1	0
10	☐ KheMon	Discharge	Point source	SONG GIANH	44292	44292		Total runoff	☒	Time varying	1	0
11	☐ KheNeng	Discharge	Point source	SONG GIANH	51222	51222		Total runoff	☒	Time varying	1	0
12	☐ KheDuc	Discharge	Point source	SONG GIANH	60365	60365		Total runoff	☒	Time varying	1	0
13	☐ RaoTro	Discharge	Point source	SONG GIANH	64749	64749		Total runoff	☒	Time varying	1	0
14	☐ ChuongLim	Discharge	Point source	SONG GIANH	75420	75420		Total runoff	☒	Time varying	1	0
15	☐ PL18_Gianh	Discharge	Point source	SONG GIANH	75730	75730		Total runoff	☒	Time varying	1	0

Hình 4.16. Khai báo biên chất lượng trên mô hình



Hình 4.17. Mô đun lựa chọn để mô phỏng chất lượng nước

4.3.3.2. Hiệu chỉnh và kiểm định mô hình

a) Mô hình thủy văn

Độ tin cậy mô phỏng của các mô hình có thể được đánh giá qua nhiều loại chỉ tiêu thống kê khác nhau trong đó có liên quan đến bài toán như đỉnh lũ, tổng lượng dòng chảy và độ phù hợp về quá trình dòng chảy cả năm hoặc mùa lũ, mùa kiệt tùy theo yêu cầu bài toán. Do đó sự phù hợp mô phỏng cần phải đảm bảo:

- Sự phù hợp của dòng chảy bình quân hàng năm;
- Sự phù hợp của dòng chảy thời kỳ mùa kiệt;
- Sự phù hợp về tổng lượng dòng chảy tích lũy nhiều năm;

Chất lượng mô phỏng mô hình sẽ được tính toán bởi 2 chỉ tiêu chính:

+ Đánh giá khả năng mô phỏng cả quá trình dòng chảy: Sử dụng chỉ tiêu Nash-Sutcliffe:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n [Q_{obs,i} - Q_{sim,i}]^2}{\sum_{i=1}^n [Q_{obs,i} - \bar{Q}_{obs}]^2}$$

+ Đánh giá khả năng mô phỏng tổng lượng toàn năm, hoặc toàn mùa: Sai số tương đối tổng lượng dòng chảy năm hoặc mùa lũ ($\Delta W/W$ - % hoặc WBL);

$$WBL = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{obs,i} - Q_{sim,i})}{\sum_{i=1}^n Q_{obs,i}}$$

Trong đó: $Q_{obs,i}$: lưu lượng thực đo tại thời điểm thứ i

$Q_{sim,i}$: lưu lượng tính toán tại thời điểm thứ i

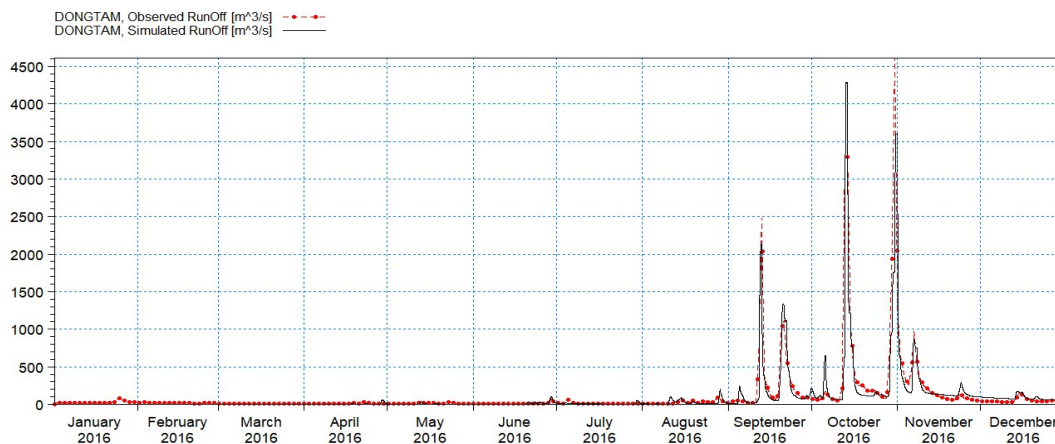
$\bar{Q}_{obs}$: lưu lượng thực đo trung bình các thời đoạn

Bảng 4.9. Đánh giá hiệu chỉnh và kiểm định

Chỉ tiêu	Mức đánh giá	Phân mức
Nash (Ef)	Tốt	$Ef \geq 0,8$
	Khá	$0,7 \leq Ef < 0,8$
	Trung bình	$0,5 \leq Ef < 0,7$
	Chưa đạt	$Ef < 0,5$
Sai số tổng lượng (Ev)	Tốt	$EV \leq 10\%$
	Khá	$10\% < EV \leq 20\%$
	Trung bình	$20\% < EV \leq 30\%$
	Chưa đạt	$EV > 30\%$

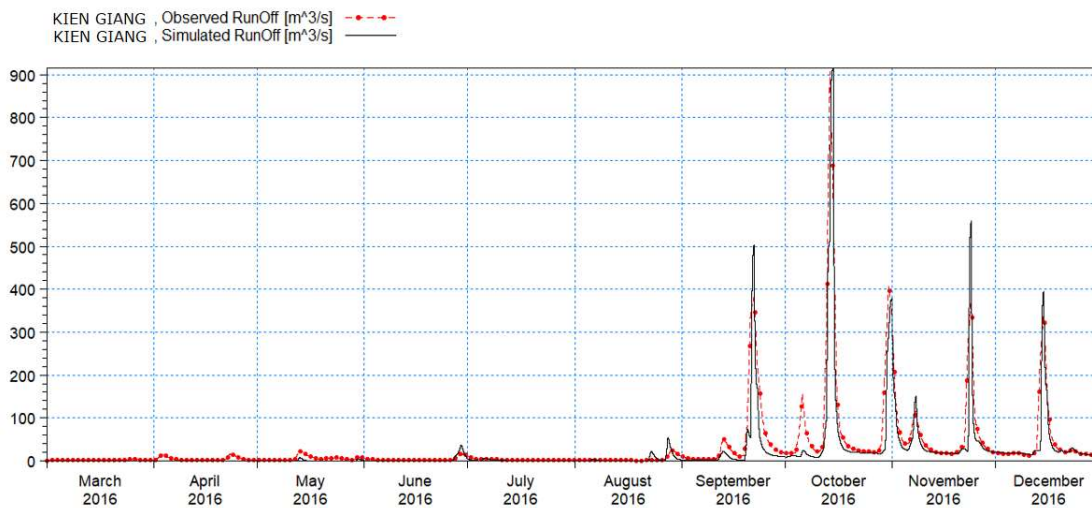
** Kết quả hiệu chỉnh mô hình*

- Tại trạm thủy văn Đồng Tâm: Kết quả hiệu chỉnh mô hình mưa - dòng chảy (MIKE NAM) cho năm 2016 cho thấy quá trình dòng chảy mô phỏng bám sát diễn biến thực đo, phản ánh tương đối tốt cả xu thế biến đổi lưu lượng theo thời gian và tổng lượng dòng chảy của lưu vực. Các chỉ tiêu đánh giá đều đạt yêu cầu, với hệ số Nash–Sutcliffe (NSE) đạt 0,78, cho thấy mô hình có khả năng mô phỏng tốt quá trình dòng chảy; sai số tổng lượng dòng chảy (Volume Error) đạt 8,5%, nằm trong giới hạn cho phép đối với mô hình thủy văn. Kết quả này chứng tỏ bộ thông số hiệu chỉnh có độ tin cậy và đủ điều kiện sử dụng để tính toán dòng chảy tại các lưu vực không có số liệu quan trắc cũng như cung cấp điều kiện biên cho mô hình thủy lực và mô hình chất lượng nước.



Hình 4.18. Kết quả hiệu chỉnh tại trạm thủy văn Đồng Tâm

- Tại trạm thủy văn Kiến Giang: Kết quả hiệu chỉnh mô hình mưa - dòng chảy (MIKE NAM) năm 2016 cho thấy đường quá trình dòng chảy tính toán phù hợp với số liệu thực đo, phản ánh tốt diễn biến dòng chảy của lưu vực trong cả thời kỳ lũ và thời kỳ kiệt. Giá trị lưu lượng đỉnh lũ, dòng chảy kiệt và tổng lượng dòng chảy được mô phỏng tương đối sát với số liệu quan trắc. Các chỉ tiêu đánh giá đều đạt yêu cầu, với hệ số Nash–Sutcliffe (NSE) đạt 0,81 và sai số tổng lượng dòng chảy (Volume Error) đạt 7%. Kết quả này cho thấy mô hình có khả năng mô phỏng tốt quá trình mưa - dòng chảy trên lưu vực sông Kiến Giang, bộ thông số hiệu chỉnh có độ tin cậy và đủ điều kiện sử dụng để tính toán dòng chảy phục vụ xây dựng điều kiện biên cho mô hình thủy lực và mô hình chất lượng nước



Hình 4.19. Quá trình hiệu chỉnh tại trạm thủy văn Kiến Giang

Kết quả hiệu chỉnh mô hình tại hai trạm thủy văn Đồng Tâm và Kiến Giang năm 2016 cho thấy các chỉ tiêu đánh giá đều đạt yêu cầu, với hệ số Nash–Sutcliffe (NSE) và sai số tổng lượng dòng chảy (Volume Error) nằm trong giới hạn cho phép. Điều này chứng tỏ bộ thông số mô hình có độ tin cậy, phản ánh tốt quá trình mưa - dòng chảy trên các lưu vực nghiên cứu và đủ điều kiện để tiếp tục thực hiện bước kiểm định mô hình.

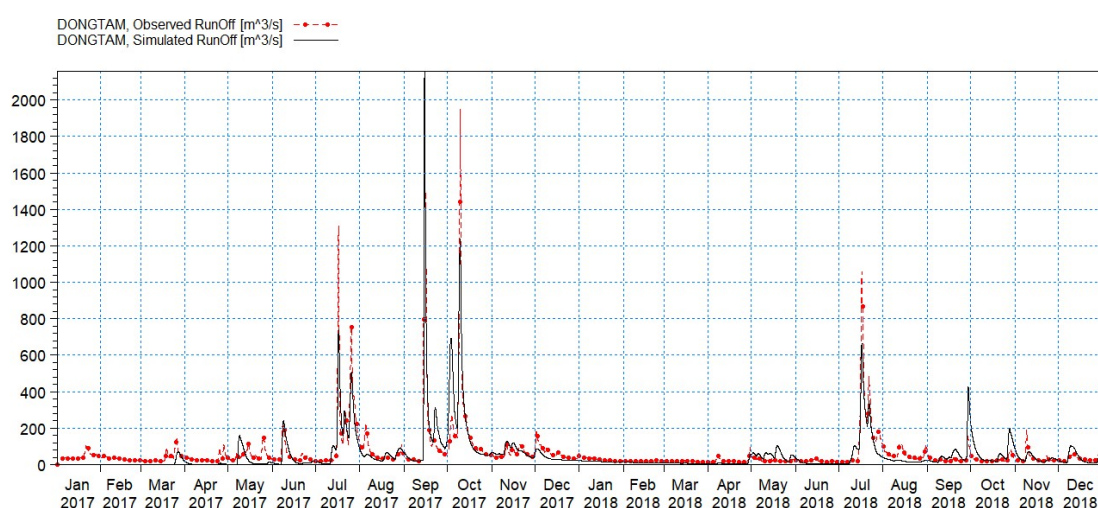
*** Kết quả kiểm định mô hình**

Sau khi hoàn thành công tác hiệu chỉnh và đạt các tiêu chí đánh giá, mô hình tiếp tục được kiểm định nhằm đánh giá khả năng tái hiện quá trình mưa - dòng chảy của bộ thông số đã hiệu chỉnh trên chuỗi số liệu độc lập, qua đó kiểm tra tính ổn định và độ tin cậy của mô hình trước khi áp dụng cho các tính toán tiếp theo.

Tại trạm thủy văn Đồng Tâm, sử dụng chuỗi số liệu từ tháng 01/2017 đến tháng 12/2018 để kiểm định mô hình. Đối với trạm thủy văn Kiến Giang, do số liệu quan trắc không liên tục và không đồng nhất nên sử dụng chuỗi số liệu từ tháng 03/2017 đến tháng

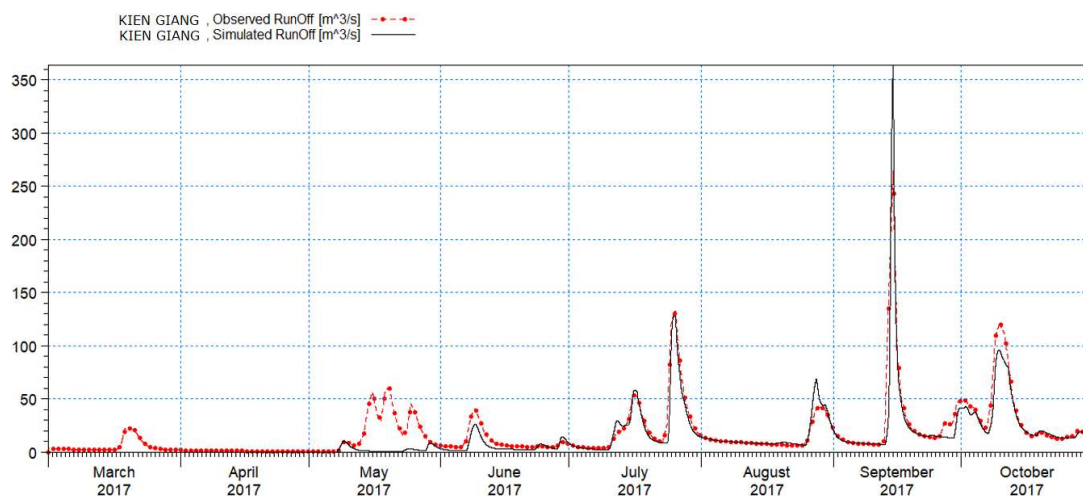
10/2017 để thực hiện kiểm định.

Tại trạm thủy văn Đồng Tâm: Kết quả kiểm định cho thấy đường quá trình dòng chảy tính toán phù hợp với số liệu thực đo, phản ánh tốt diễn biến dòng chảy của lưu vực trong cả thời kỳ lũ và thời kỳ kiệt. Các chỉ tiêu đánh giá đều đạt yêu cầu, với hệ số Nash–Sutcliffe (NSE) đạt 0,79 và sai số tổng lượng dòng chảy (Volume Error) đạt 5,6%, cho thấy bộ thông số mô hình có tính ổn định và khả năng mô phỏng tốt trên chuỗi số liệu kiểm định. Kết quả này khẳng định bộ thông số đã hiệu chỉnh có độ tin cậy, đáp ứng yêu cầu sử dụng để tính toán dòng chảy cho các lưu vực không có số liệu quan trắc và làm điều kiện biên cho mô hình thủy lực, mô hình chất lượng nước cũng như các kịch bản đánh giá khả năng chịu tải nguồn nước.



Hình 4.20. Kết quả kiểm định tại trạm thủy văn Đồng Tâm

- Tại trạm thủy văn Kiến Giang: Kết quả kiểm định cho thấy đường quá trình dòng chảy tính toán phù hợp với số liệu thực đo, phản ánh tốt diễn biến dòng chảy của lưu vực trong cả thời kỳ lũ và thời kỳ kiệt. Các chỉ tiêu đánh giá đều đạt yêu cầu, với hệ số Nash–Sutcliffe (NSE) đạt 0,79 và sai số tổng lượng dòng chảy (Volume Error) đạt 5,6%, cho thấy bộ thông số mô hình có tính ổn định và khả năng mô phỏng tốt trên chuỗi số liệu kiểm định. Kết quả này khẳng định bộ thông số đã hiệu chỉnh có độ tin cậy, đáp ứng yêu cầu sử dụng để tính toán dòng chảy cho các lưu vực không có số liệu quan trắc và làm điều kiện biên cho mô hình thủy lực, mô hình chất lượng nước cũng như các kịch bản đánh giá khả năng chịu tải nguồn nước..



Hình 4.21. Kết quả kiểm định tại trạm thủy văn Kiến Giang

Kết luận: Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình mưa - dòng chảy tại trạm thủy văn Đồng Tâm trên sông Gianh và trạm thủy văn Kiến Giang trên sông Kiến Giang đều cho thấy các chỉ tiêu đánh giá đạt yêu cầu, với hệ số Nash–Sutcliffe (NSE) và sai số tổng lượng dòng chảy (Volume Error) nằm trong giới hạn cho phép. Điều này khẳng định bộ thông số mô hình có độ tin cậy và khả năng mô phỏng ổn định quá trình mưa - dòng chảy trên các lưu vực nghiên cứu. Trên cơ sở đó, bộ thông số đã hiệu chỉnh và kiểm định được sử dụng để tính toán dòng chảy gia nhập khu giữa, làm dữ liệu đầu vào cho mô hình thủy lực phục vụ mô phỏng chất lượng nước và đánh giá khả năng chịu tải trên sông Gianh, sông Dinh và hệ thống sông Kiến Giang - Nhật Lệ. Bộ thông số mô hình được trình bày tại Bảng 4.13.

Bảng 4.13. Mike NAM cho lưu vực trạm thủy văn

TrạmTV	U _{max}	L _{max}	CQOF	CKIF	CK1,2	TOF	TIF	TG	CKBF
Đồng Tâm	8,5	102	0,74	498	37	0,175	0,45	0,25	1.360
Kiên Giang	13,2	161	0,81	851	21,2	0,35	0,565	0,0235	824

b) Mô hình thủy lực

Để đánh giá độ tin cậy của mô hình, dự án sử dụng chỉ số NASH làm cơ sở để xác định

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n [H_{obs,i} - H_{sim,i}]^2}{\sum_{i=1}^n [H_{obs,i} - H_{obs}]^2}$$

Trong đó:

$H_{obs,i}$: Mức nước thực đo tại thời điểm thứ i

$H_{sim,i}$: Mức nước tính toán (mô phỏng) tại thời điểm thứ i ;

H_{obs} : Mức nước thực đo trung bình các thời đoạn.

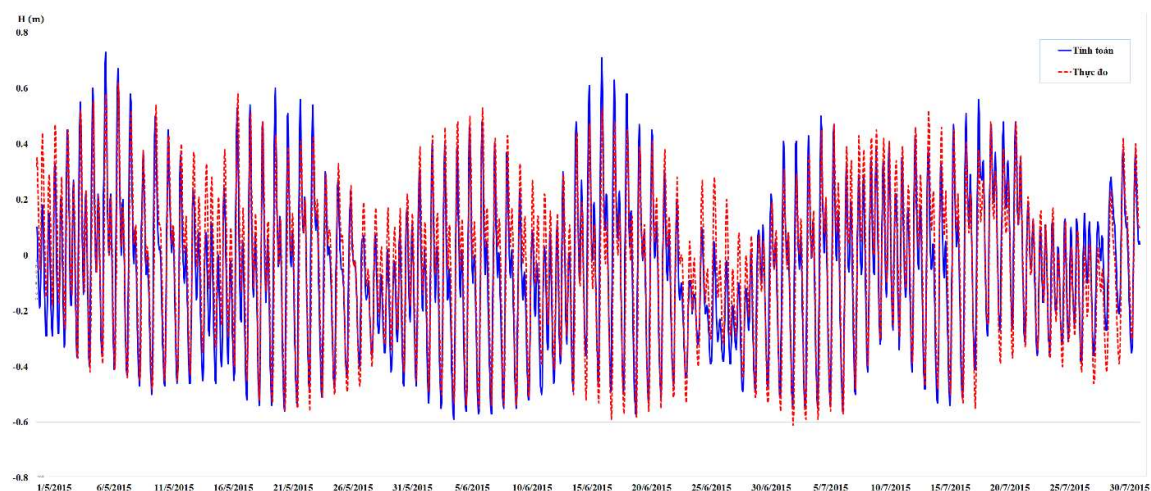
n : tổng số thời điểm (số mẫu dữ liệu)

Trên sông Gianh, với dữ liệu thu thập được, nhóm thực hiện lựa chọn 2 vị trí để

kiểm tra độ chính xác của mô hình đó là 2 trạm thủy văn Mai Hóa và Quán Hàu. Lựa chọn chuỗi thời gian hiệu chỉnh mô hình từ 1/5/2015 đến 30/7/2015.

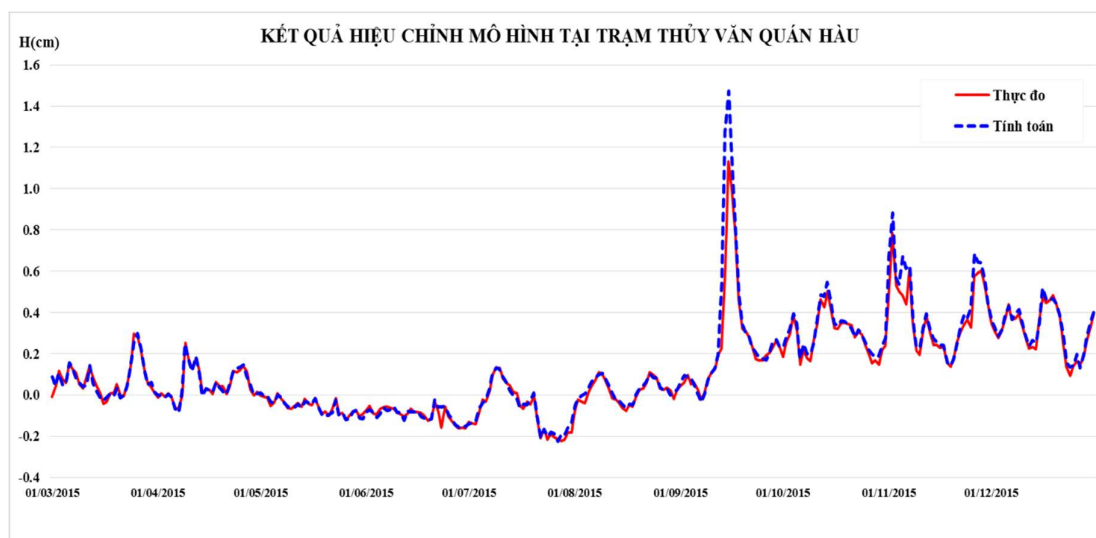
Bảng 4.10. Kết quả kiểm định mực nước hệ thống sông Nhật Lệ

Trạm thủy văn	Sông	Nash
Mai Hóa	Gianh	0,81



Hình 4.22. Kết quả hiệu chỉnh mực nước tại trạm Mai Hóa

Trên sông hệ thống sông Kiến Giang và Nhật Lệ, với dữ liệu thu thập nhóm thực hiện lựa chọn vị trí Quán Hàu để xác định so sánh đánh giá kết quả mô hình và thực đo. Lựa chọn chuỗi thời gian hiệu chỉnh mô hình từ 1/3/2015 đến 30/12/2015. Kết quả hiệu chỉnh mô hình tại Quán Hàu.



Hình 4.23. Kết quả hiệu chỉnh mực nước tại trạm thủy văn Quán Hàu

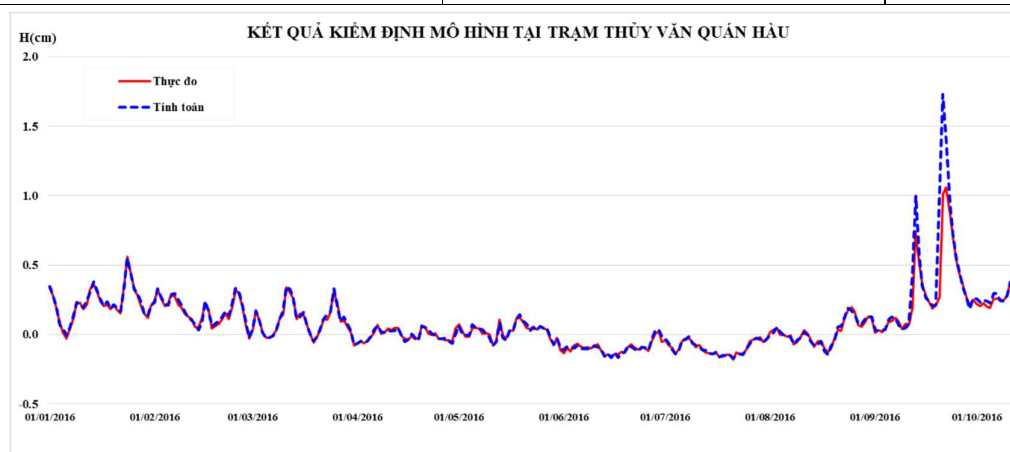
Từ hình vẽ có thể thấy đường quá trình mực nước tính toán và thực đo tại vị trí

kiểm tra khá phù hợp về trị số lẫn xu hướng. Chỉ số NASH đạt kết quả tương đối cao tại trạm Quán Hàu là 0,84.

Với bộ thông số thủy lực đã được hiệu chỉnh cho các tháng từ 1 đến 12 năm 2015, để đảm bảo tính ổn định của mô hình, bộ thông số này tiếp tục được kiểm định lại cho giai đoạn từ 01/01/2016 đến 30/11/2016. Kết quả kiểm định mô hình được thể hiện bảng dưới đây.

Bảng 4.11. Kết quả kiểm định mực nước hệ thống sông Nhật Lệ

Trạm thủy văn	Sông	Nash
Quán Hàu	Nhật Lệ	0,84



Hình 4.24. Kết quả kiểm định mực nước tại trạm thủy văn Quán Hàu

Qua quá trình hiệu chỉnh và kiểm định có thể thấy bộ thông số nhám cho kết quả khá tốt ít nhất là 2 mùa cạn năm 2015 và 2016. Sự xuất hiện đỉnh triều và đồng pha hầu hết tại các vị trí kiểm tra đều tương đối phù hợp giữa tính toán và thực đo.

Để phù hợp với tình hình hiện trạng đặc tính dòng chảy hiện nay trên các sông tính khả năng chịu tải, dự án đã tiến hành quan trắc dòng chảy trong đó:

**Trên sông Gianh*

Tiến hành đo dòng chảy tại các vị trí của 08 mặt cắt từ: MC1(SG), MC2(SG), MC3(SG), MC4(SG), MC5(SG), MC6(SG), MC7(SG), MC8(SG) tương ứng với các Trạm thủy văn Quyết Thắng, Xóm Nam, Văn Hoá, Châu Hoá, Chợ Gát, Đồng Hoá, Hạ Lào, Kim Tiên.

Thời gian đo 15 ngày từ ngày 15/2 đến 02/3.2025

Tần suất đo 12 lần trên ngày vào lúc 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 giờ

Thiết bị đo:

+ Lưu tốc kế: Văn Hoá, Châu Hoá, Chợ Gát, Đồng Hoá, Hạ Lào, Kim Tiên.

+ ADCP: Quyết Thắng, Xóm Nam.

**Trên sông Dinh*

Tiến hành đo dòng chảy tại các vị trí của 03 mặt cắt từ: MC1(SD), MC2(SD), MC3(SD), tương ứng với các Trạm thủy văn Nhân Trạch, Đại Trạch, Độc Lập

+ Thời gian đo 15 ngày từ ngày 15/2 đến 02/3.2025

+ Tần suất đo 12 lần trên ngày vào lúc 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 giờ

Thiết bị đo:

+ Lưu tốc kế: Độc Lập

+ ADCP: Đại Trạch, Độc Lập

**Trên sông Nhật Lệ*

Tiến hành đo dòng chảy tại các vị trí của 02 mặt cắt từ: MC1(NL), MC2(NL) tương ứng với các Trạm thủy văn Bảo Ninh, Quán Hàu.

+ Thời gian đo 15 ngày từ ngày 15/2 đến 02/3.2025

+ Tần suất đo 12 lần trên ngày vào lúc 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 giờ

+ Thiết bị đo: ADCP

+ Trên Sông Kiến Giang

+ Tiến hành đo dòng chảy tại các vị trí của 03 mặt cắt từ: MC1 (KG), MC2 (KD), MC3 (KD) tương ứng với các Trạm thủy văn Hiền Vinh, Lệ Thủy, Miếu Bà.

+ Thời gian đo 01 ngày vào ngày 12/2.

+ Tần suất đo 04 lần trên ngày tại mỗi vị trí.

+ Thiết bị đo: ADCP.

Trên cơ sở đó, tiến hành dự án kiểm định lại bộ thông số mô hình đảm bảo tính cập nhật về đặc tính lòng sông hiện nay. Nhóm thực hiện lựa chọn các vị trí để đánh giá so sánh kết quả tính toán mực nước thời điểm đo từ 15/2 – 02/3/2025 được thống kê bảng dưới đây.

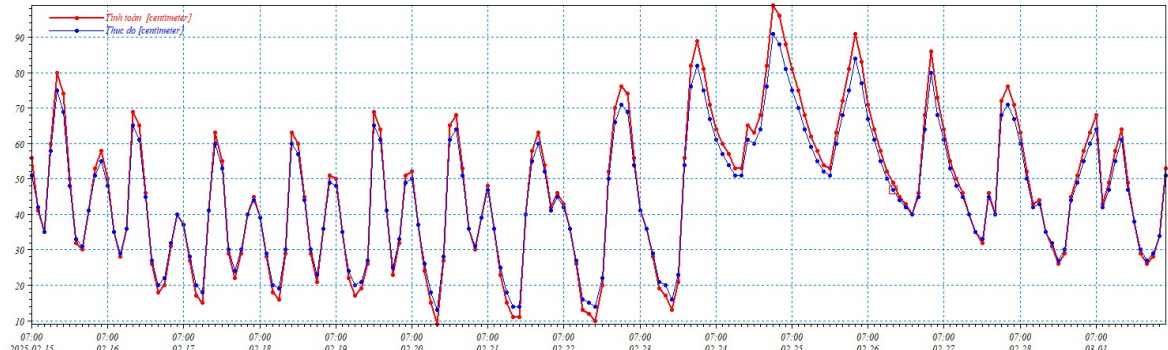
Số liệu mực nước, lưu lượng và mặt cắt đo bổ sung được rà soát, kiểm tra về thời gian, vị trí, tọa độ, đơn vị tính và tính hợp lý của số liệu trước khi sử dụng. Trên cơ sở số liệu đã tổng hợp, Dự án lựa chọn các vị trí đại diện để so sánh giữa mực nước thực đo và mực nước tính toán. Kết quả so sánh cho thấy diễn biến mực nước tính toán tại các vị trí kiểm tra nhìn chung phù hợp về xu thế và trị số với số liệu thực đo, làm cơ sở tiếp tục sử dụng bộ thông số thủy lực trong mô phỏng chất lượng nước và đánh giá khả năng chịu tải.

Bảng 4.12. Thống kê vị trí so sánh dữ liệu dòng chảy đo đạc bổ sung của dự án

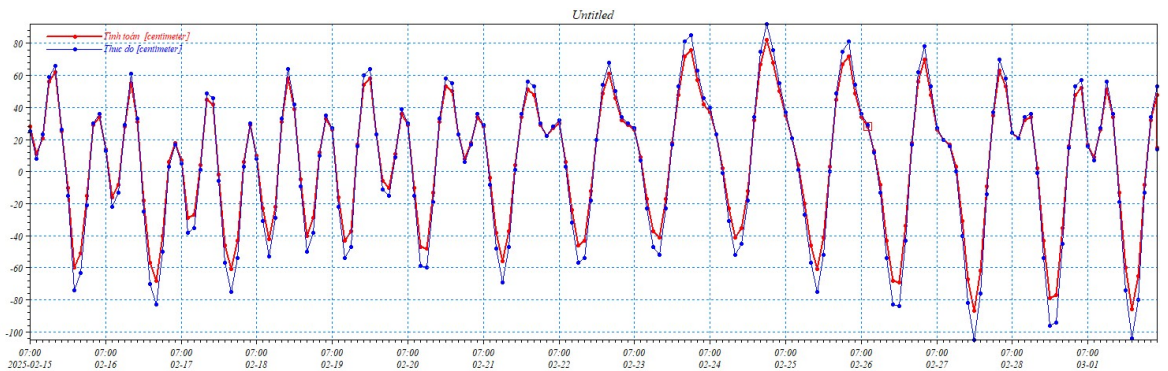
Vị trí	Tọa độ		Ghi chú
	X (m)	Y (m)	
[1] Sông Gianh			
MC4 (SG)	1968634	523915	Châu Hoá
MC5 (SG)	1973464	515066	Chợ Gát
MC6 (SG)	1978611	508547	Đồng Hoá
[2] Sông Dinh			
MC2 (SD)	1940497	556891	Đại Trạch

Vị trí	Tọa độ		Ghi chú
	X (m)	Y (m)	
[3] Sông Nhật Lệ			
MC2 (NL)	1924683	560450	Quán Hàu

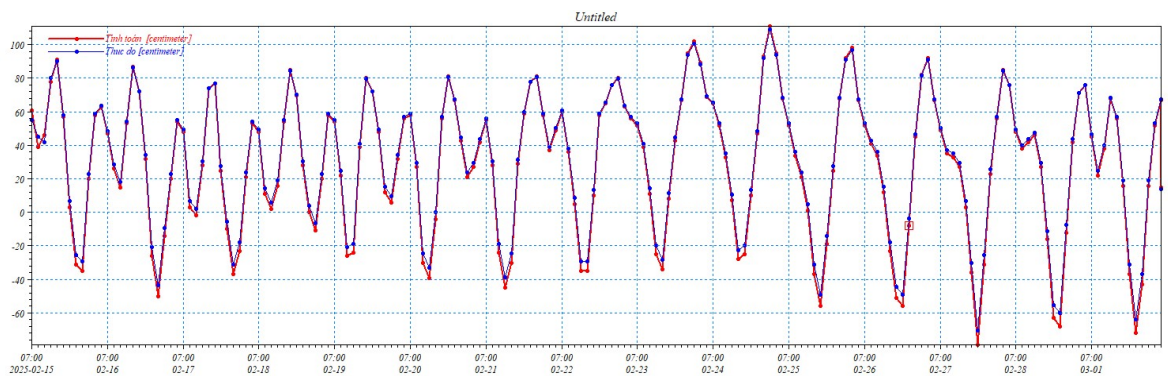
Kết quả so sánh mực nước tính toán và thực đo tương đối phù hợp về giá trị và xu hướng.



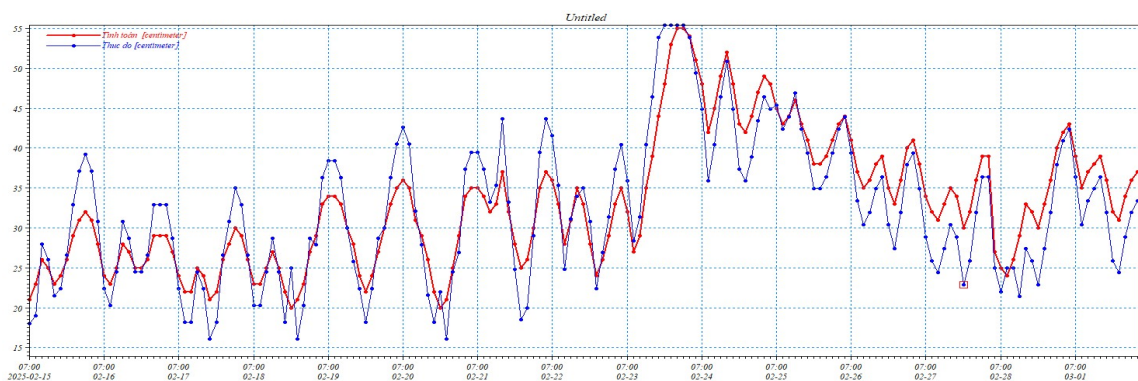
Hình 4.25. So sánh mực nước thực đo và tính toán tại Đồng Hóa



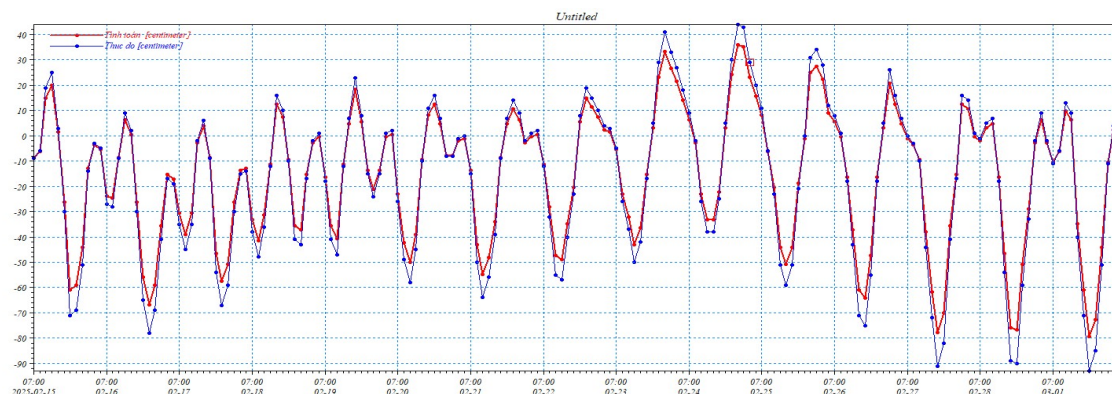
Hình 4.26. So sánh mực nước thực đo và tính toán tại Châu Hóa



Hình 4.27. So sánh mực nước thực đo và tính toán tại Chợ Gát



Hình 4.28. So sánh mực nước thực đo và tính toán tại Đại Trạch



Hình 4.29. So sánh mực nước thực đo và tính toán tại Quán Hàu

Kết quả đánh giá so sánh mực nước thực đo và tính toán ở các thời đoạn khác nhau thấy đường trình khá tương đồng nhau về xu thế lẫn giá trị. Qua đó, bộ thông số thủy lực có thể tiến hành mô phỏng chất lượng nước.

Bảng 4.13. Hệ số nhám sau hiệu chỉnh và kiểm định trên sông Gianh và hệ thống sông Kiến Giang và Nhật Lệ

TT	Sông	Vị trí cách điểm đầu (km)	Độ nhám
1	Sông Gianh	1,020	0,032
2	Sông Gianh	6,638	0,03
3	Sông Gianh	12,6	0,032
4	Sông Gianh	23,8	0,035
5	Sông Gianh	48,2	0,032
6	Sông Gianh	55,4	0,023
7	Sông Gianh	66,6	0,023
8	Sông Gianh	70,2	0,023
9	Kiến Giang	1,2	0,023
10	Kiến Giang	5,7	0,023
11	Kiến Giang	12,5	0,023
12	Nhật Lệ	0,560	0,025
13	Nhật Lệ	2,3	0,026
14	Nhật Lệ	4,1	0,028

***Cơ sở lựa chọn bộ thông số thủy lực cho sông Dinh**

Việc xác định bộ thông số thủy lực, đặc biệt là hệ số nhám Manning, có ý nghĩa quyết định đến độ chính xác của mô hình mô phỏng thủy lực. Hệ số nhám phản ánh mức độ cản trở của lòng dẫn và vùng bãi đối với dòng chảy, chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố như hình thái mặt cắt, vật liệu đáy, độ uốn khúc của sông, điều kiện thảm phủ, mức độ phát triển của thực vật ven bờ và các công trình trong lòng dẫn. Trong điều kiện có đầy đủ số liệu quan trắc lưu lượng, mực nước và vận tốc dòng chảy, hệ số nhám thường được xác định thông qua quá trình hiệu chỉnh mô hình. Tuy nhiên, đối với lưu vực sông Dinh, số liệu thủy văn còn hạn chế, chưa đủ điều kiện để hiệu chỉnh trực tiếp hệ số nhám theo phương pháp truyền thống. Vì vậy, nghiên cứu áp dụng phương pháp lưu vực tương tự, kết hợp với điều tra khảo sát thực địa và đối chiếu với các quy định của TCVN 13615:2022 – Tính toán các đặc trưng thủy văn thiết kế để lựa chọn bộ thông số thủy lực phù hợp.

Theo TCVN 13615:2022, đối với các lưu vực thiếu số liệu quan trắc, việc xác định các thông số thủy văn và thủy lực có thể dựa trên các lưu vực tương tự nếu các lưu vực đó có sự tương đồng về điều kiện địa hình, địa chất, khí hậu, thảm phủ, hình thái lòng dẫn và chế độ dòng chảy. Phương pháp này được sử dụng rộng rãi trong tính toán thủy văn thiết kế và xây dựng mô hình toán đối với các lưu vực chưa được quan trắc đầy đủ. Do đó, việc lựa chọn bộ hệ số nhám đã được kiểm định trên hệ thống sông Kiến Giang và sông Nhật Lệ để áp dụng cho sông Dinh là phù hợp với quy định của tiêu chuẩn, đồng thời có cơ sở khoa học vững chắc.

a) Sự tương đồng về điều kiện tự nhiên giữa sông Dinh và hệ thống sông Kiến Giang – Nhật Lệ

Sông Dinh, sông Kiến Giang và sông Nhật Lệ đều nằm trong khu vực phía Nam tỉnh vùng Dự án, thuộc vùng duyên hải Bắc Trung Bộ. Các lưu vực đều bắt nguồn từ sườn Đông dãy Trường Sơn và chảy theo hướng chủ đạo từ Tây sang Đông trước khi đổ ra Biển Đông. Địa hình lưu vực có xu thế thấp dần từ vùng núi xuống đồng bằng ven biển, với đặc trưng thượng lưu có độ dốc lớn, trung lưu chuyển tiếp và hạ lưu có độ dốc nhỏ, chịu ảnh hưởng của thủy triều. Đây là kiểu địa hình đặc trưng của các sông ngắn miền Trung, dẫn đến chế độ dòng chảy có thời gian tập trung nước ngắn, lũ lên nhanh và rút nhanh.

Về hình thái lòng dẫn, kết quả khảo sát và phân tích ảnh viễn thám cho thấy sông Dinh có mặt cắt ngang tương đối đều, lòng dẫn chủ yếu dạng hình thang tự nhiên, độ uốn khúc nhỏ đến trung bình, không có nhiều công trình chỉnh trị hoặc vật cản lớn trong lòng sông. Vật liệu đáy chủ yếu là cát mịn đến cát trung, xen lẫn cát pha và một lượng nhỏ sỏi mịn ở một số đoạn trung lưu. Đặc điểm này tương đồng với các đoạn sông Kiến Giang và Nhật Lệ đã được sử dụng để hiệu chỉnh mô hình thủy lực trước đây. Do đặc tính vật liệu đáy tương tự, sức cản đáy (bed roughness) giữa các lưu vực cũng không có

sự khác biệt đáng kể.

Điều kiện thảm phủ hai bên bờ sông cũng có mức độ tương đồng cao. Thượng lưu chủ yếu là rừng tự nhiên và cây bụi; trung lưu là đất nông nghiệp, cây lâu năm và khu dân cư phân tán; hạ lưu là đất lúa, bãi cỏ tự nhiên và các vùng nuôi trồng thủy sản. Trong phạm vi đoạn sông nghiên cứu, thực vật ven bờ chủ yếu là cỏ tự nhiên, cây bụi thấp và một số cây thân gỗ phân bố rải rác; trong lòng sông hầu như không có cây lớn hoặc thảm thực vật dày gây cản trở dòng chảy. Điều kiện này gần tương đồng với các đoạn sông Kiến Giang và Nhật Lệ đã được mô phỏng và hiệu chỉnh, cho phép kế thừa hệ số nhám Manning với mức độ tin cậy cao.

Ngoài ra, cả ba lưu vực đều chịu ảnh hưởng của chế độ khí hậu nhiệt đới gió mùa khu vực Bắc Trung Bộ, với lượng mưa tập trung chủ yếu trong các tháng IX–XI, mùa kiệt kéo dài từ tháng I đến tháng VIII và chế độ lũ có biên độ dao động lớn. Quy luật hình thành dòng chảy, truyền lũ và phân bố vận tốc trên các lưu vực vì vậy có nhiều điểm tương đồng, là cơ sở để áp dụng phương pháp lưu vực tương tự trong xác định thông số thủy lực.

b) Cơ sở lựa chọn hệ số nhám theo TCVN 13615:2022

Việc lựa chọn hệ số nhám Manning được đối chiếu với Phụ lục C của TCVN 13615:2022, trong đó Bảng C.4 quy định hệ số nhám cho dòng chảy tràn trên các loại bề mặt và Bảng C.5 quy định hệ số nhám đối với sông suối tự nhiên.

Theo kết quả khảo sát hiện trạng, phần lớn lòng dẫn sông Dinh có mặt cắt tương đối đều, đáy cát, ít cây bụi trong lòng dẫn, hai bờ có cỏ tự nhiên và cây bụi thấp phân bố không liên tục. Điều kiện này phù hợp với nhóm "mặt cắt tương đối đều, cỏ dại, ít hoặc không có cây bụi" trong Bảng C.5, tương ứng với hệ số Manning từ 0,030 đến 0,035. Đối với các đoạn có bãi cát phát triển, cây bụi ven bờ hoặc mặt cắt không đều, tiêu chuẩn cho phép tăng hệ số nhám lên khoảng 0,035 đến 0,050. Một số đoạn cong hoặc mở rộng lòng dẫn làm gia tăng tổn thất năng lượng cục bộ, theo Bảng C.5 có thể cộng thêm 0,010 đến 0,020 vào giá trị cơ sở để phản ánh ảnh hưởng của độ uốn khúc và sự không đồng đều của mặt cắt.

Đối với vùng bãi ngập hai bên bờ, Bảng C.4 của TCVN 13615:2022 quy định hệ số Manning phụ thuộc vào loại hình thảm phủ. Qua khảo sát thực địa, bãi sông chủ yếu là cỏ tự nhiên, đất bãi xen cây bụi thấp, không xuất hiện các khu vực bụi rậm hoặc rừng ngập. Vì vậy, hệ số nhám của vùng bãi được lựa chọn trong khoảng **0,080–0,130**, phù hợp với điều kiện bãi cỏ tự nhiên và cây bụi thưa theo quy định của tiêu chuẩn.

c) Cơ sở từ điều tra, khảo sát thực địa

Ngoài việc đối chiếu với tiêu chuẩn, nghiên cứu còn sử dụng kết quả điều tra khảo sát thực địa để kiểm chứng tính phù hợp của bộ thông số. Trong quá trình khảo sát đã tiến hành đo đạc mặt cắt ngang, khảo sát hình thái lòng dẫn, quan sát vật liệu đáy, hiện

trạng bãi sông, thảm phủ ven bờ và các yếu tố ảnh hưởng đến sức cản dòng chảy.

Kết quả khảo sát cho thấy lòng dẫn sông Dinh tương đối ổn định, đáy sông chủ yếu là cát, không xuất hiện ghềnh đá hoặc đá tảng lớn; lòng sông thông thoáng, không có cây lớn hoặc vật cản đáng kể; hai bờ chủ yếu là bãi cát, cỏ tự nhiên và cây bụi thấp. Mặt cắt ngang biến đổi tương đối đều dọc tuyến, chỉ có một số đoạn cong tự nhiên và các vị trí bãi bồi cục bộ. Các đặc điểm này phù hợp với nhóm điều kiện quy định trong Bảng C.5 của TCVN 13615:2022, đồng thời có mức độ tương đồng cao với các đoạn sông Kiến Giang và Nhật Lệ đã được hiệu chỉnh mô hình.

Kết quả khảo sát cũng cho thấy không có sự khác biệt đáng kể về điều kiện hình thái giữa sông Dinh và hai lưu vực tham chiếu, do đó việc kế thừa bộ thông số Manning đã được kiểm định là hợp lý và có cơ sở khoa học. Trong quá trình hiệu chỉnh mô hình, các giá trị hệ số nhám vẫn được điều chỉnh cục bộ theo đặc điểm từng đoạn sông nhằm bảo đảm mô hình phản ánh đúng quy luật phân bố mực nước và vận tốc dòng chảy.

d) Bộ thông số thủy lực được lựa chọn

Trên cơ sở phân tích điều kiện tự nhiên, kết quả khảo sát thực địa, đối chiếu với TCVN 13615:2022 và kế thừa bộ thông số đã được kiểm định trên hệ thống sông Kiến Giang – Nhật Lệ, nghiên cứu lựa chọn hệ số nhám Manning cho mô hình sông Dinh như sau:

- Lòng dẫn chính: $n = 0,030-0,040$, áp dụng cho các đoạn có mặt cắt tương đối đều, đáy cát và ít cây bụi.
- Các đoạn cong, mặt cắt không đều hoặc có cây bụi ven bờ: $n = 0,038-0,043$, phản ánh sự gia tăng sức cản cục bộ do độ uốn khúc và điều kiện thảm phủ.
- Vùng bãi ngập hai bên bờ: $n = 0,080-0,130$, tương ứng với bãi cỏ tự nhiên và cây bụi thưa theo Bảng C.4 của TCVN 13615:2022.

Như vậy, Hệ số nhám Manning của sông Dinh được lựa chọn trong khoảng từ 0,030 đến 0,040, trong đó giá trị 0,033–0,035 được áp dụng cho phần lớn các đoạn sông có mặt cắt tương đối đều, đáy cát và ít thực vật trong lòng dẫn. Đối với các đoạn cong, khu vực bãi bồi hoặc hai bờ có cây bụi, hệ số nhám được tăng lên 0,038–0,040, cá biệt tại một số vị trí có điều kiện hình thái phức tạp có thể sử dụng đến 0,045. Khoảng giá trị này phù hợp với quy định tại Bảng C.5 của TCVN 13615:2022, đồng thời tương đồng với bộ thông số đã được hiệu chỉnh trên hệ thống sông Kiến Giang – Nhật Lệ và phản ánh đúng đặc điểm hình thái của sông Dinh.

Bảng 4.14. Hệ số nhám Manning cho dòng chảy tràn

Điều kiện bề mặt		n
Bề mặt bằng phẳng (bê tông, nhựa đường, đá sỏi, hoặc đất trống)		0,011
Đất bỏ hoang		0,05
Đất trồng trọt	Phần còn lại $\leq 20\%$	0,06
	Phần còn lại $> 20\%$	0,17

Điều kiện bề mặt		n
Cỏ	Đồng cỏ ngắn	0,15
	Cỏ rậm rạp	0,24
	Cỏ Bermuda	0,41
Bãi cỏ (tự nhiên):		0,13
Rừng	Bụi rậm thưa	0,4
	Bụi rậm dày	0,8

Nguồn: Bảng C.4 - Hệ số nhám Manning cho dòng chảy tràn TCVN 13615 : 2022

Bảng 4.15. Hệ số nhám Manning cho sông suối nhỏ

Điều kiện lòng sông suối	n
1. Mặt cắt tương đối đều	
a. Có cỏ dại, ít hoặc không có cây bụi	0,03-0,035
b. Cỏ dại mọc dày, độ sâu của dòng chảy lớn hơn chiều cao cỏ dại	0,035-0,05
c. Có cỏ dại, ít cây bụi trên bờ	0,035-0,05
d. Có cỏ dại, cây bụi mọc nhiều trên bờ	0,05-0,07
e. Có cỏ dại, cây nhỏ mọc nhiều trên bờ	0,06-0,08
f. Có cây trong lòng sông suối, có nhiều nhánh cây bị ngập khi lũ lên, các giá trị độ nhám ở các mục trên sẽ tăng thêm	0,01-0,02
2. Mặt cắt không đều, có chỗ trũng, lòng sông uốn khúc, các giá trị độ nhám sẽ tăng thêm	0,01-0,02
3. Sông suối vùng núi, không có thực vật trong lòng dẫn, hai bờ thường dốc, cây cối và cây bụi dọc hai bờ bị ngập khi lũ lên	
a. Đáy có sỏi, đá cuội và ít đá tảng	0,04-0,05
b. Đáy có đá cuội và đá tảng cỡ lớn	0,05-0,07

Nguồn: Bảng C.5 - Hệ số nhám Manning cho sông suối nhỏ TCVN 13615 : 2022

c) Mô hình chất lượng nước

* Vị trí hiệu chỉnh và kiểm định

Việc hiệu chỉnh và kiểm định mô hình chất lượng nước được thực hiện trên cơ sở số liệu quan trắc chất lượng nước do dự án khảo sát, lấy mẫu và phân tích tại các vị trí đại diện trên hệ thống sông Gianh, sông Dinh, sông Kiến Giang và sông Nhật Lệ vào tháng 4 năm 2025.

Tại mỗi vị trí quan trắc, dự án đã tiến hành 10 đợt lấy mẫu nhằm phản ánh sự biến động chất lượng nước theo các điều kiện thủy văn và thủy lực trong thời gian khảo sát. Các thông số phân tích được thực hiện theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành và sử dụng làm cơ sở xây dựng, hiệu chỉnh và kiểm định mô hình chất lượng nước.

Để bảo đảm tính độc lập giữa hai giai đoạn hiệu chỉnh và kiểm định, bộ số liệu được phân chia theo nguyên tắc:

- 05 đợt quan trắc đầu tiên được sử dụng để hiệu chỉnh (Calibration) các thông số của mô hình;
- 05 đợt quan trắc tiếp theo được sử dụng để kiểm định (Validation) nhằm đánh giá khả năng mô phỏng của mô hình đối với bộ số liệu độc lập.

Việc sử dụng hai tập số liệu độc lập trong hiệu chỉnh và kiểm định giúp hạn chế hiện tượng quá khớp, đồng thời đánh giá khách quan khả năng mô phỏng của mô hình

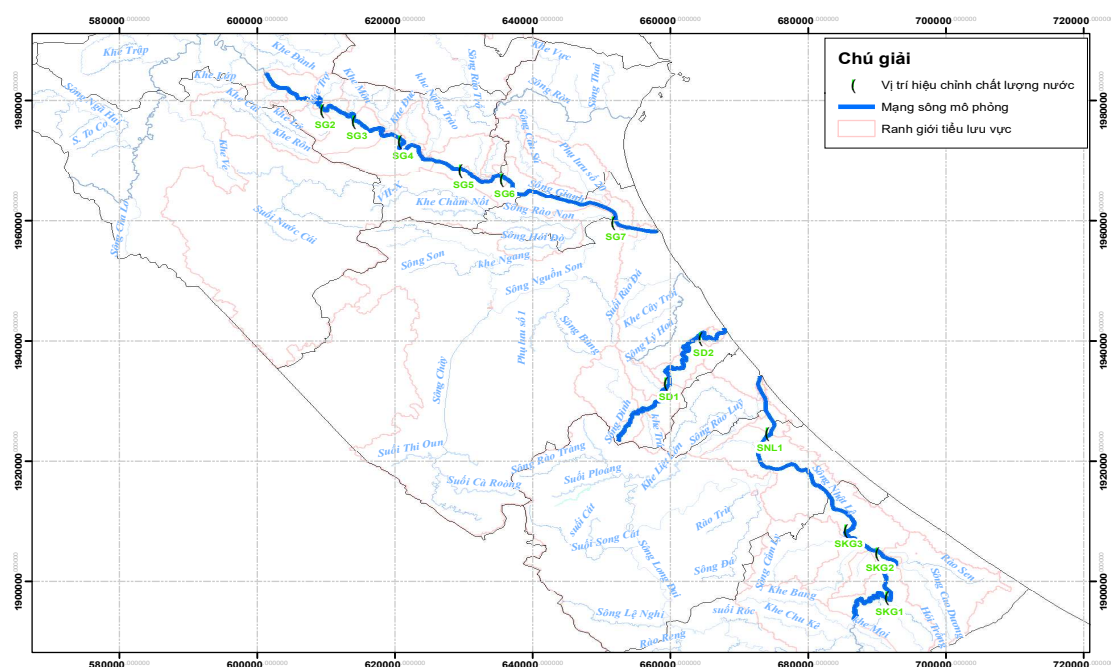
đối với diễn biến chất lượng nước trên hệ thống sông nghiên cứu.

- Tổng cộng có 12 vị trí được sử dụng để hiệu chỉnh và kiểm định mô hình, phân bố trên các sông như sau:

Hệ thống sông	Ký hiệu vị trí	Số vị trí
Sông Gianh	SG2, SG3, SG4, SG5, SG6, SG7	6
Sông Đỉnh	SD1, SD2	2
Sông Kiến Giang	KG1, KG2, KG3	3
Sông Nhật Lệ	SNL	1
Tổng cộng		12

Các vị trí được lựa chọn đều là những điểm đại diện cho điều kiện thủy động lực và chất lượng nước trên từng đoạn sông, bao gồm khu vực thượng lưu, trung lưu, hạ lưu và vùng chịu ảnh hưởng của các nguồn tiếp nhận nước thải. Việc bố trí mạng lưới quan trắc bảo đảm phản ánh được sự biến đổi theo không gian của các thông số chất lượng nước, đồng thời cung cấp đầy đủ cơ sở dữ liệu phục vụ hiệu chỉnh và kiểm định mô hình.

Kết quả hiệu chỉnh được đánh giá thông qua việc so sánh giữa giá trị mô phỏng và giá trị quan trắc đối với các thông số chất lượng nước tại các vị trí khảo sát. Sau khi mô hình đạt mức độ phù hợp theo các chỉ tiêu đánh giá sai số, bộ thông số đã hiệu chỉnh được giữ nguyên để thực hiện kiểm định trên tập số liệu độc lập, qua đó đánh giá độ tin cậy và khả năng ứng dụng của mô hình trong mô phỏng diễn biến chất lượng nước trên hệ thống sông nghiên cứu



Hình 4.30. Vị trí hiệu chỉnh và kiểm định chất lượng nước

*** Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định**

Từ kết quả mô phỏng nồng độ từng thông số ô nhiễm tại các vị trí hiệu chỉnh kiểm định tiến hành so sánh với giá trị trung bình nồng độ phân tích trong khoảng thời gian lấy mẫu tại từng vị trí kết quả hiệu chỉnh như sau:

Bảng 4.16. Đánh giá sai số bước hiệu chỉnh mô hình MIKE Hydro River

Vị trí	Sai số Ev bước hiệu chỉnh				
	TN	TP	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD
SKG1.NM2	7%	7%	-9%	9%	-6%
SKG2.NM2	4%	-14%	-8%	-11%	9%
SKG3.NM2	3%	2%	11%	3%	-11%
SG4.NM2	12%	-5%	-3%	-13%	10%
SG5.NM2	9%	9%	9%	10%	-1%
SG6.NM2	14%	-9%	-9%	-9%	5%
SG7.NM2	13%	-13%	-8%	-6%	-12%
SG8.NM2	11%	11%	11%	12%	-12%
SD1.NM2	-12%	-9%	10%	-2%	11%
SD2.NM2	3%	9%	-4%	7%	-10%
SD3.NM2	0,4%	-10%	7%	-10%	7%
SKG1.NM9	-5%	11%	-8%	10%	-10%
SKG2.NM9	7%	7%	-9%	9%	-6%
SKG3.NM1	4%	-11%	-8%	-11%	9%
SNL1.NM2	3%	2%	11%	3%	-11%
SNL2.NM2	12%	-5%	-3%	-13%	10%

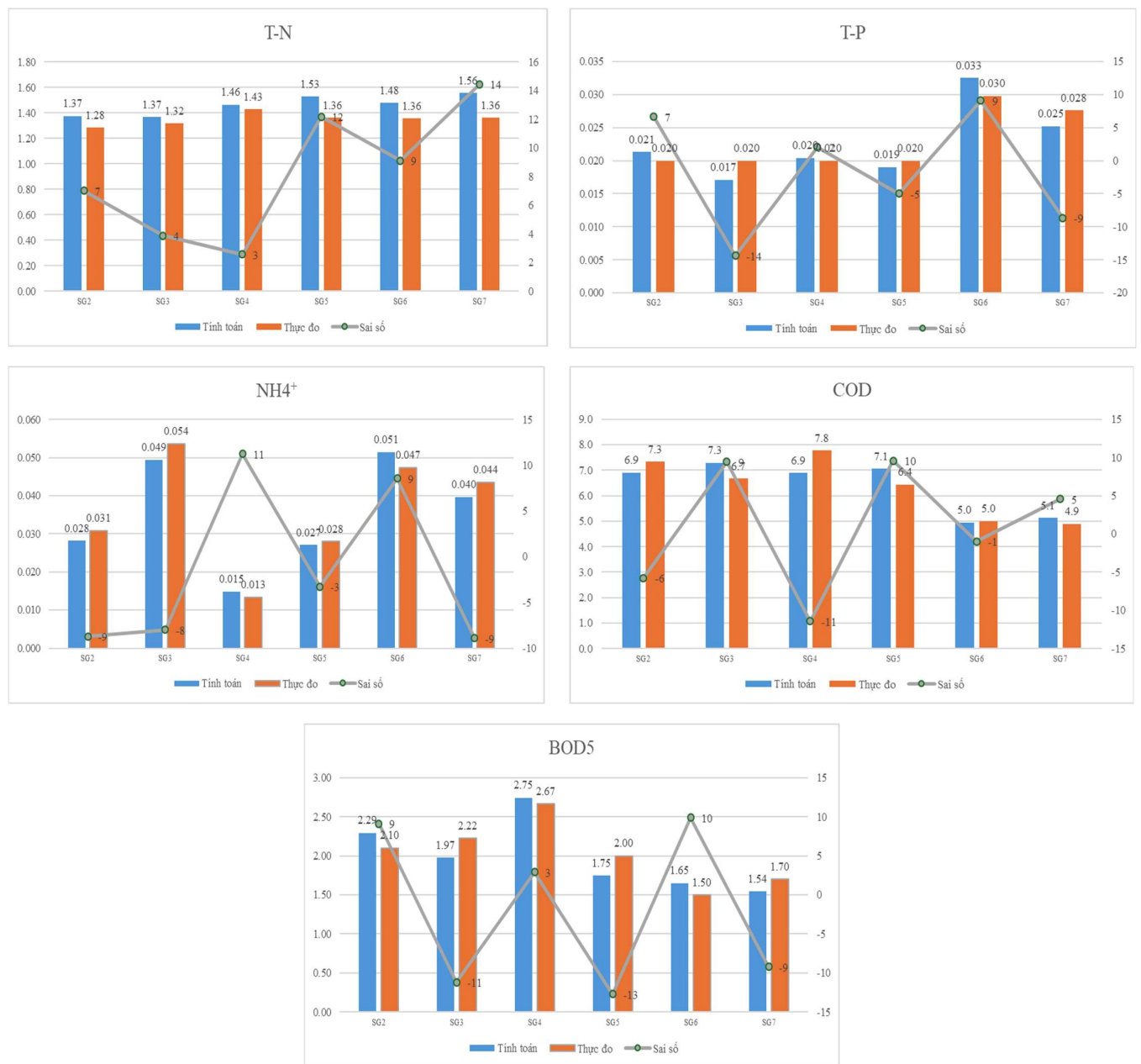
- Lưu vực sông Gianh.

Việc hiệu chỉnh mô hình chất lượng nước đối với lưu vực sông Gianh được thực hiện nhằm xác định bộ thông số mô hình tối ưu phục vụ nghiên cứu. Mức độ tin cậy của bộ thông số được đánh giá thông qua so sánh kết quả tính toán và số liệu thực đo. Kết quả cho thấy các thông số nhìn chung có độ sai lệch nằm trong giới hạn cho phép, mặc dù một số vị trí có sai số cao hơn do ảnh hưởng của điều kiện thủy văn biến động và các nguồn thải không liên tục.

Cụ thể, kết quả hiệu chỉnh chất lượng nước trong các hình từ trên cho thấy:

- T-N dao động từ 0,03 mg/l đến 0,5 mg/l.
- T-P dao động từ 0,001 mg/l đến 0,004 mg/l.
- BOD₅ dao động từ 0,02 mg/l đến 0,13 mg/l.
- NH₄⁺ dao động 0,003 mg/l đến 0,013 mg/l.
- COD dao động từ 0,1 mg/l đến 0,14 mg/l.

Có thể nhận thấy kết quả mô phỏng của các thông số trên sông Gianh có độ tin cậy khá cao. Sai số giữa tính toán và thực đo đa phần nằm trong giới hạn nhỏ hơn $\pm 15\%$, phù hợp với tiêu chuẩn đánh giá mô hình chất lượng nước.



Hình 4.31. Biểu đồ so sánh nồng độ mô phỏng và phân tích thông số đoạn LVS Gianh

- Lưu vực sông Dinh

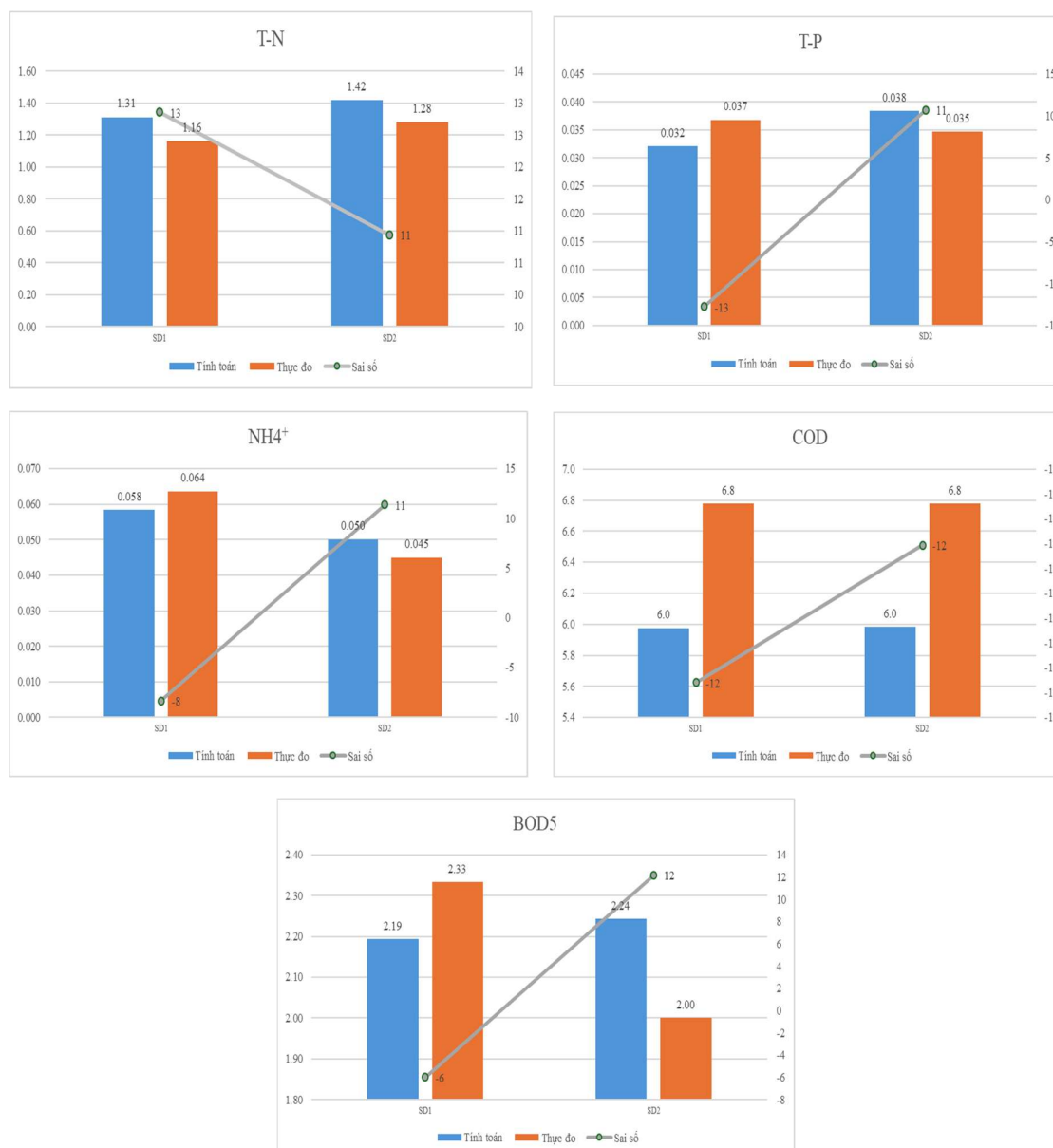
Việc hiệu chỉnh mô hình chất lượng nước cho lưu vực sông Dinh được tiến hành nhằm tìm ra bộ thông số mô hình tối ưu, đảm bảo kết quả mô phỏng bám sát thực tế. So sánh giữa giá trị tính toán và số liệu quan trắc cho thấy đa số thông số có độ chênh lệch nhỏ, nằm trong giới hạn cho phép.

Cụ thể, kết quả hiệu chỉnh chất lượng nước trong các hình từ trên cho thấy:

- + Nồng độ T-N: dao động từ 0,04 mg/l đến 0,11 mg/l.
- + Nồng độ T-P: dao động từ 0,004 mg/l đến 0,011 mg/l.

- + Nồng độ NH_4^+ : dao động từ 0,003 mg/l đến 0,011 mg/l.
- + Nồng độ COD: dao động từ 0,2 mg/l đến 0,5 mg/l.
- + Nồng độ BOD₅: dao động từ 0,06 mg/l đến 0,19 mg/l.

Nhìn chung, sai số giữa kết quả mô phỏng và số liệu thực đo trên lưu vực sông Dinh tương đối thấp. Các thông số nồng độ chính đều có chênh lệch nhỏ hơn 1 mg/l, trong khi các thông số vi lượng chỉ dao động dưới 0,02 mg/l. Kết quả này chứng tỏ bộ thông số hiệu chỉnh đạt độ tin cậy tốt và có thể được sử dụng cho tính toán, dự báo và đánh giá chất lượng nước của lưu vực sông Dinh



Hình 4.32. Biểu đồ so sánh nồng độ mô phỏng và phân tích thông số đoạn LVS Dinh

- Lưu vực sông Kiến Giang và Nhật Lệ

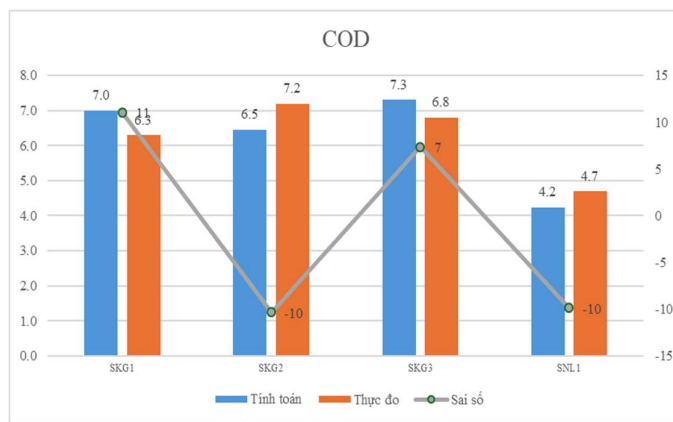
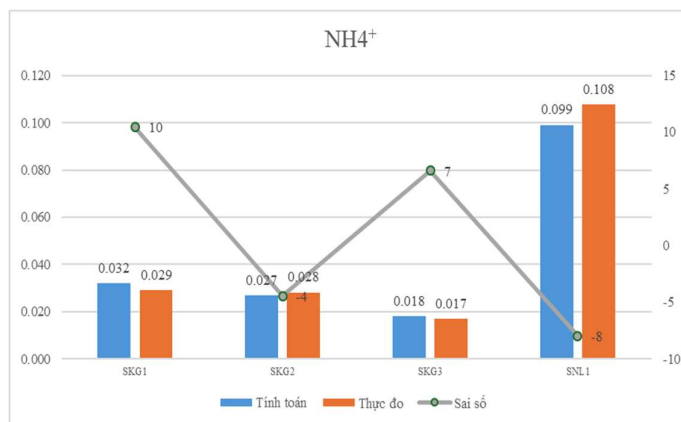
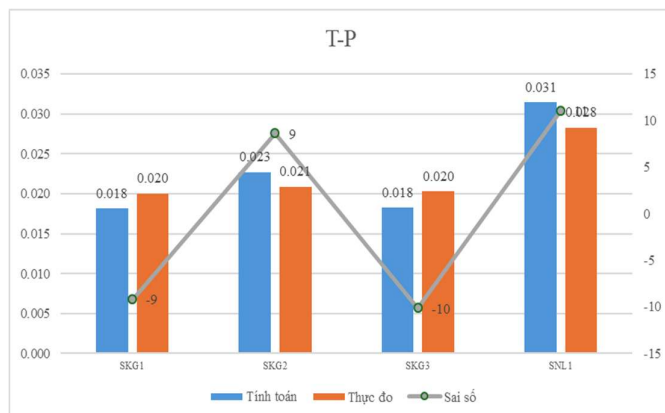
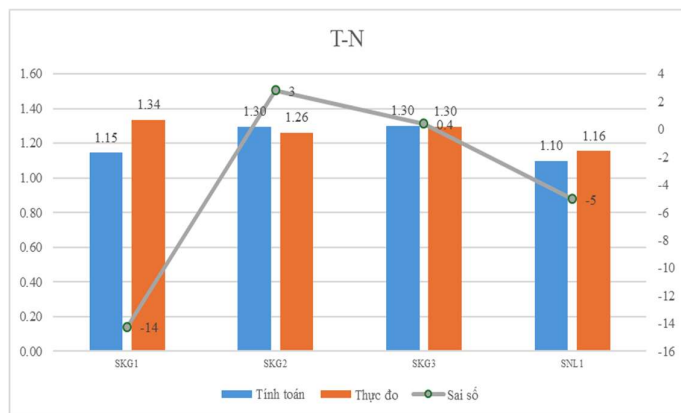
Việc hiệu chỉnh mô hình chất lượng nước đối với lưu vực sông Nhật Lệ và Kiến

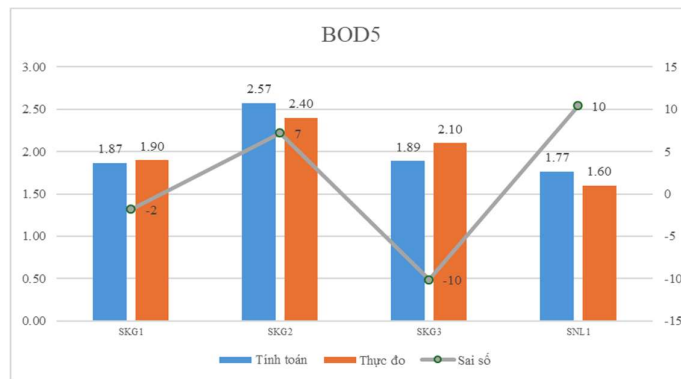
Giang được thực hiện nhằm xác định bộ thông số mô hình tối ưu, đảm bảo phản ánh sát điều kiện thực tế. Mức độ tin cậy của các thông số được kiểm chứng thông qua so sánh kết quả mô phỏng và số liệu quan trắc. Do dữ liệu thực đo không được thu thập liên tục, quá trình hiệu chỉnh dựa trên các giá trị hiện có và cho thấy sai số nằm trong giới hạn cho phép.

Kết quả hiệu chỉnh mô hình cho thấy:

- + Nồng độ BODs dao động từ 0,02 mg/l đến 0,27 mg/l.
- + Nồng độ T-N dao động từ 0,02 mg/l đến 0,07 mg/l.
- + Nồng độ T-P dao động từ 0,002 mg/l đến 0,009 mg/l.
- + Nồng độ NH_4^+ dao động từ 0,001 mg/l đến 0,009 mg/l.
- + Nồng độ COD dao động từ 0,2 mg/l đến 0,5 mg/l.

Nhìn chung, sai số giữa giá trị mô phỏng và thực đo tại các vị trí trên lưu vực sông Nhật Lệ và Kiến Giang tương đối thấp. Hầu hết các thông số chính đều có chênh lệch nhỏ hơn 1 mg/l, còn các thông số vi lượng chỉ dao động trong khoảng dưới 0,01 mg/l. Điều này cho thấy bộ thông số mô hình đã được hiệu chỉnh phù hợp, có thể áp dụng để dự báo và đánh giá chất lượng nước trên sông Nhật Lệ với độ tin cậy cao.





Hình 4.33. Biểu đồ so sánh nồng độ mô phỏng và phân tích thống số đoạn LVS Kiến Giang và Nhật Lệ

Đánh giá: Do lưu vực sông Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị) có mạng lưới thủy lực khá phức tạp nên ảnh hưởng rất nhiều đến việc hiệu chỉnh và kiểm định mô hình thủy lực và chất lượng nước. Như vậy, sai số mô phỏng như trên có thể xem là chấp nhận được và bộ thông số mô hình là phù hợp.

+ Thông số của mô hình chất lượng nước AD-ECOLAB:

Thông số phân tán theo các đoạn sông được thể hiện như trong hình sau:

Dispersion (16)

Global values

Dispersion factor:

Minimum disp. coefficient:

Exponent:

Maximum disp. coefficient:

Local values

+

-

x

	Bench name	Chainage	Dispersion factor	Exponent	Minimum coef.	Maximum coef.
1	☐ SONG GIANH	26641	2	0	1	20
2	☐ SONG GIANH	39040.18	2	0	1	20
3	☐ SONG GIANH	47587.54	2	0	1	20
4	☐ SONG GIANH	56138.19	2	0	1	20
5	☐ SONG GIANH	69419.49	2	0	1	20
6	☐ SONG GIANH	77422.1	2	0	1	20
7	☐ SONG GIANH	97566.03	2	0	1	20
8	☐ SONG GIANH	102351.39	2	0	1	20
9	☐ SONG DINH	23851.98	2	0	1	20
10	☐ SONG DINH	20045.75	2	0	1	20
11	☐ SONG DINH	3101.63	2	0	1	20
12	☐ SONG NHAT LE	65825.03	2	0	1	20
13	☐ SONG NHAT LE	57867.12	2	0	1	20
14	☐ SONG NHAT LE	31813.4	2	0	1	20
15	☐ SONG NHAT LE	24065.07	2	0	1	20
16	☐ SONG NHAT LE	14120.55	2	0	1	20

Hình 4.34. Hệ số phân tán Dispersion (D) theo từng đoạn sông trong mô hình

Bảng 4.17. Bảng tổng hợp hệ số phân tán Dispersion (D) theo từng nhánh sông

Branch Name	Chainage	Dispersion factor	Exponent	Minimum coef.	Maximum coef.
SONG GIANH	26641	2	0	1	20
SONG GIANH	39040.18	2	0	1	20
SONG GIANH	47587.54	2	0	1	20
SONG GIANH	56138.19	2	0	1	20
SONG GIANH	69419.49	2	0	1	20
SONG GIANH	77422.1	2	0	1	20
SONG GIANH	97566.03	2	0	1	20
SONG GIANH	102351.4	2	0	1	20
SONG DINH	23851.98	2	0	1	20
SONG DINH	20045.75	2	0	1	20
SONG DINH	3101.63	2	0	1	20

Branch Name	Chainage	Dispersion factor	Exponent	Minimum coef.	Maximum coef.
SONG NHAT LE	65825.03	2	0	1	20
SONG NHAT LE	57867.12	2	0	1	20
SONG NHAT LE	31813.4	2	0	1	20
SONG NHAT LE	24065.07	2	0	1	20
SONG NHAT LE	14120.55	2	0	1	20

Name	Description	Unit	Fixed value	Factor	Interpolate
ReactionOrderNitrification	ReactionOrderNitrification Description	Dimensionless	1	1	☒
NitrificationRate	NitrificationRate Description	/d	0.06	1	☒
ReactionOrderDenitrification	ReactionOrderDenitrification Description	Dimensionless	0.6	1	☒
DenitrificationRate	DenitrificationRate Description	1/day	0.6	1	☒
TempCoefDenitrification	TempCoefDenitrification Description	dimensionless	1.13	1	☒
TEMP	TEMP Description	Degrees	27	1	☒
ReleaseRatio	ReleaseRatio Description: Ratio of ammonia released at BOD decay	gNH4-gBOD	0.1	1	☒
TempCoefNitrification	TempCoefNitrification Description	dimensionless	1.13	1	☒
ndo	Degradation: Half saturation oxygen concentration	mg/l	15	1	☒
pmas	Oxygen Processes: Max. oxygen production by photosynthesis	/d	1.5	1	☒
Halfsaturation_Constant_Amonia	Halfsaturation_Constant_Amonia Description	mg/l	0.13	1	☒
AmmoniaPlantUptake	Nitrogen Content: Uptake of ammonia in plants	Dimensionless	0.008	1	☒
prodn2	Oxygen Processes: Production/respiration per m2 (n1) or per m3 (n2)		0.7	1	☒
resp	Oxygen Processes: Respiration of animals and plants	/d	1	1	☒
leta2	Oxygen Processes: Respiration temperature coefficient	dimensionless	1	1	☒
AmmoniaBacterialUptake	Nitrogen Content: Uptake of ammonia in bacteria	Dimensionless	0.07	1	☒
Uvel	Sediment processes: Critical flow velocity	m/s	1	1	☒
SedRate	Sediment processes: sedimentation rate for organic matter	m/day	0.007	1	☒
ResuspRate	Sediment processes: Resuspension of organic matter	g/m2/day	1.5	1	☒
latlu	Temperature: Latitude	Degrees	Bulkin	1	☒
lt1	Temperature: Displacement of solar radiation max. from 12 pm	hours	1.05	1	☒
kd3	Degradation: 1 order decay rate at 20 deg. C	/d	0.05	1	☒
leta3	Degradation: Temperature coefficient for decay rate	dimensionless	1.02	1	☒
ReaHo	Oxygen Processes: No. of respiration exponent	dimensionless	3	1	☒
ownN2	Oxygen Processes: Own #1 Respiration constant	/d	1	1	☒
ownTemp	Oxygen Processes: Own #1 Exponent, flow velocity	dimensionless	0	1	☒
ownTemp	Oxygen Processes: Own #1 Exponent, water depth	dimensionless	0	1	☒

Hình 4.35. Các giá trị hệ số trong mô hình Ecolab

4.3.4. Ứng dụng mô hình tính toán khả năng tiếp nhận, khả năng chịu tải của các đoạn sông ảnh hưởng triều

Theo hướng dẫn của Quyết định số 154/QĐ-TCMT ngày 15/02/2019, sau đó thiết lập giá trị mới cho các dữ liệu nguồn thải theo các kịch bản được tính bằng 25%, 50%, 75% và 100% giá trị tải lượng thải hiện tại, sau đó được dùng để tính toán đánh giá khả năng chịu tải của các sông chính. Xác định tương quan giữa tải lượng ô nhiễm phát sinh và chất lượng nước của đoạn sông dựa vào kết quả chạy mô hình. Từ phương trình tương quan, chúng ta tính được giá trị tải lượng tối đa lưu vực có thể tiếp nhận khi gán giá trị nồng độ thông số ô nhiễm trong phương trình bằng đúng giá trị được quy định trong 08:2023/BTNMT; Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt. Giá trị tải lượng tối đa trừ đi giá trị tải lượng hiện tại sẽ cho kết quả là khả năng chịu tải của sông.

Căn cứ hướng dẫn đó, báo cáo xác định được phương trình tuyến tính giữa nồng độ ô nhiễm và tỷ lệ tải lượng hiện tại. Từ đó, có thể xác định được khả năng chịu tải đối với từng tuyến sông, Phương trình tuyến tính có định dạng $y = ax + b$, các hệ số a, b được xác định từ quá trình tương quan giữa nồng độ ô nhiễm và tỷ lệ lượng thải; Việc xác định các giá trị: “x”, “a”, “b” và “y” như sau:

Giá trị “x” được xác định là nồng độ các chất dựa trên mục đích sử dụng nước theo QCVN 08:2023/BTNMT. Căn cứ theo chức năng, mục đích sử dụng nước của các đoạn sông (Mục 3.6) với 10 đoạn sông tính toán đề nghị đối với sông Gianh có 04/06 đoạn sông (SG1,SG2, SG3, SG4) được so sánh theo mức A, Bảng 2, QCVN08:2023 và 02/06

đoạn sông (SG5, SG6) được so sánh theo mức A, Bảng 2, QCVN08:2023. Đối với sông Dinh có 01/03 đoạn (SD1) được so sánh theo mức A, Bảng 2, QCVN08:2023 và 02/03 đoạn sông (SD2, SD3) được so sánh theo mức B, Bảng 2, QCVN08:2023. Đối với sông Nhật Lệ đoạn sông NL được so sánh theo cột mức B, Bảng 2, QCVN08:2023. Báo cáo đề xuất “x” được lấy theo nồng độ của các chất tại mức A, B theo các đoạn sông.

Giá trị “a” là độ dốc của phương trình.

Giá trị “b” là giá trị của đường thẳng khi giao cắt với trục y.

Các giá trị “a”, “b” của phương trình tuyến tính được xác định lần lượt bằng cách sử dụng hàm SLOPE và hàm INTERCEPT trong excel, được tính toán dựa trên những giá trị tỷ lệ lượng thải ứng với nồng độ các chất ô nhiễm khi mô phỏng mô hình.

Sau khi xác định được các hệ số “x”, “a”, “b” của phương trình sẽ xác định được giá trị “y” tương ứng, đây là tỷ lệ lượng thải tối đa có thể nhận so với tải lượng thải ban đầu. Nếu giá trị “y” nhỏ hơn 1 thì đoạn sông có tải lượng nhận tối đa nhỏ hơn giá trị tải lượng ban đầu; Nếu giá trị “y” lớn hơn 1 thì đoạn sông có tải lượng nhận tối đa lớn hơn giá trị tải lượng ban đầu, “y” bằng 1 thì đoạn sông có tải lượng nhận tối đa bằng giá trị tải lượng ban đầu. Bảng tổng hợp các giá trị hệ số a, b của phương trình tuyến tính được thống kê trong Bảng 4.24

Kết quả tính lượng thải tối đa, tỷ lệ lượng thải tối đa so với lượng thải hiện tại và khả năng chịu tải của các chất tại các đoạn sông tính toán được thể hiện được thể hiện trong các từ Bảng 4.26 đến Bảng 4.30.

Kết quả xây dựng đường tương quan giữa tổng tải lượng gia nhập khu giữa với nồng độ tại ĐKS – các đoạn sông (tại Phụ lục VI)

Giá trị có dấu trừ (-) có ý nghĩa tải lượng chất ô nhiễm của nước sông đã vượt quy chuẩn môi trường cho phép. Giá trị không có dấu trừ có ý nghĩa nguồn nước ở sông này còn khả năng tiếp nhận thêm chất ô nhiễm với giá trị bằng với giá trị tính toán.

Bảng 4.18. Bảng tổng hợp kết quả mô phỏng với tổng tải lượng tại nguồn thải theo các kịch bản sông Gianh

Kịch bản	Đoạn sông SG1		Đoạn sông SG2		Đoạn sông SG3		Đoạn sông SG4	
	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)
Thông số TN								
100%	1,37	2446	1,63	2915	1,68	3011	1,24	6631
75%	1,07	1910	1,45	2593	1,55	2778	1,2	5883
50%	0,86	1357	1,19	2128	1,38	2473	1,01	5615
25%	0,55	982	0,81	1645	1,01	1971	0,72	4813
0%								
Thông số TP								
100%	0,013	23	0,019	34	0,015	45	0,021	219
75%	0,011	20	0,008	8,9	0,009	27	0,013	70
50%	0,0088	16	0,005	8,9	0,005	9	0,01	53
25%	0,003	11	0,003	5,4	0,002	5	0,005	37
0%								
Thông số NH₄⁺								

Kịch bản	Đoạn sông SG1		Đoạn sông SG2		Đoạn sông SG3		Đoạn sông SG4	
	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)
100%	0,019	34	0,027	48	0,031	63	0,119	620
75%	0,016	29	0,021	48	0,025	50	0,1	535
50%	0,012	21	0,017	43	0,012	30	0,071	396
25%	0,006	14	0,011	43	0,005	9	0,042	246
0%								
Thông số COD								
100%	4,5	8391	2,75	6706	3,2	5735	4,3	22996
75%	3,49	6231	2,04	4542	2,17	3889	3,63	19413
50%	2,81	5195	1,54	3290	1,15	2061	2,51	13744
25%	1,74	3464	1,05	1878	0,17	663	1,47	8931
0%								
Thông số BOD ₅								
100%	1,77	3160	1,75	3129	1,55	2957	1,6	8557
75%	1,39	2482	1,51	2700	1,06	1900	1,4	6952
50%	0,84	1785	1,28	2289	0,63	1129	1,1	535
25%	0,41	1000	0,75	1520	0,23	412	0,8	267
0%								

Bảng 4.19. Tổng hợp kết quả mô phỏng với tổng tải lượng tại nguồn thải theo các kịch bản sông Dinh

Kịch bản	Đoạn sông SD1		Đoạn sông SD2		Đoạn sông SD3	
	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)
Thông số TN						
100%	1,61	668	1,58	733,00	1,54	798
75%	1,43	593	1,40	651,50	1,37	710
50%	1,2	498	1,16	536,50	1,11	575
25%	1	415	0,93	428,00	0,85	441
Thông số TP						
100%	0,025	10,4	0,03	12,70	0,028	15
75%	0,018	7,46	0,01	6,32	0,01	5,18
50%	0,01	4,15	0,01	4,15	0,008	4,15
25%	0,005	2,07	0,01	2,85	0,007	3,63
Thông số NH ₄ ⁺						
100%	0,044	18,2	0,07	33,10	0,092	48
75%	0,032	13,3	0,06	28,15	0,083	43
50%	0,021	8,71	0,04	20,71	0,063	32,7
25%	0,011	4,56	0,03	12,93	0,041	21,3
Thông số COD						
100%	4,13	1713	4,32	2025,50	4,51	2338
75%	3,13	1298	3,44	1621,00	3,75	1944
50%	2,12	879	2,55	1212,00	2,98	1545
25%	1,58	655	1,34	612,50	1,1	570
Thông số BOD ₅						
100%	1,59	659	2,17	1039,50	2,74	1420
75%	1,17	485	1,72	831,00	2,27	1177
50%	0,85	353	1,32	638,00	1,78	923
25%	0,21	87	0,66	328,50	1,1	570

Hình 4.36. Tổng hợp kết quả mô phỏng với tổng tải lượng tại nguồn thải theo các kịch bản sông Nhật Lệ

Kịch bản	Đoạn sông NL	
	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)
Thông số TN		
100%	1,44	35.694

Kịch bản	Đoạn sông NL	
	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)
75%	1,15	28.506
50%	0,8	19.830
25%	0,56	11.402
0%		
Thông số TP		
100%	0,037	917
75%	0,031	868
50%	0,025	620
25%	0,018	347
0%		
Thông số NH ₄ ⁺		
100%	0,091	2.008
75%	0,063	1.562
50%	0,043	1.066
25%	0,024	595
0%		
Thông số COD		
100%	4,79	12.1459
75%	3,88	96.176
50%	2,86	70.892
25%	1,61	39.908
0%		
Thông số BOD ₅		
100%	1,73	37.925
75%	1,36	28.754
50%	0,94	23.300
25%	0,51	12.642
0%		

Bảng 4.20. Tổng hợp kết quả mô phỏng với tổng tải lượng tại nguồn thải theo các kịch bản sông Kiến Giang (đoạn KG4)

Kịch bản	Đoạn sông KG4	
	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)
Thông số TN		
100%	1,16	3.849
75%	1,03	3.426
50%	0,95	3.149
25%	0,78	2.605
Thông số TP		
100%	0,03	100
75%	0,03	89
50%	0,02	82
25%	0,02	70
Thông số NH ₄ ⁺		
100%	0,11	459
75%	0,10	408
50%	0,09	389
25%	0,08	332
0%		
Thông số COD		
100%	4,70	15.824
75%	4,18	14.084
50%	3,83	12.908
25%	3,06	10.303
0%		
Thông số BOD ₅		

Kịch bản	Đoạn sông KG4	
	Nồng độ (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)
100%	1,60	4.704
75%	1,51	4.432
50%	1,30	3.810
25%	1,03	3.033
0%		

Bảng 4.21. Hệ số phương trình tuyến tính giữa nồng độ ô nhiễm

Tên sông	Tên đoạn sông	Tổng N		Tổng P		Thông số NH ₄ ⁺		Thông số COD		Thông số BOD ₅	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Sông Gianh	SG1	0,932	-0,272	71,837	-0,018	56,728	-0,127	0,277	-0,244	0,539	0,029
Sông Gianh	SG2	0,895	-0,276	41,735	0,26	37,736	-0,054	0,442	-0,191	0,633	-0,144
Sông Gianh	SG3	1,076	-0,187	56,728	0,185	35,865	-0,146	0,427	-0,087	0,614	0,029
Sông Gianh	SG4	1,295	-0,725	47,31	0,045	9,53	-0,16	0,241	-0,093	1,074	-0,785
Sông Dinh	SD1	1,145	-0,484	48,964	-0,276	17,056	-0,190	0,267	-0,13	0,542	-0,132
Sông Dinh	SD2	1,094	-0,506	56,12	-0,99	15,996	0,13	0,231	0,178	0,356	0,61
Sông Dinh	SD3	1,081	-0,514	59,409	-0,605	16,066	-0,46	0,234	-0,097	0,461	-0,303
Sông Nhật Lệ	NL	0,832	-0,197	39,623	-0,475	11,208	0,006	0,236	-0,149	0,612	-0,07
Sông Kiến Giang	KG4	0,82	-0,185	38,521	0,4745	10,205	0,0051	0,234	0,1286	0,512	0,0566

Bảng 4.22. Bảng kết quả xây dựng phương trình tương quan giữa tổng tải lượng và nồng độ ô nhiễm tại điểm khảo sát

Đoạn sông	Thông số	Phương trình	Hệ số R ²
SG1	TN	$y = 0,932x - 0,272$	$R^2 = 0,9942$
	TP	$y = 71,84x - 0,02$	$R^2 = 0,9993$
	NH ₄ ⁺	$y = 56,73x - 0,13$	$R^2 = 0,9992$
	COD	$y = 0,277x - 0,243$	$R^2 = 0,9832$
	BOD ₅	$y = 0,538x + 0,029$	$R^2 = 0,9988$
SG2	TN	$y = 0,895x - 0,511$	$R^2 = 0,9913$
	TP	$y = 41,734x + 0,259$	$R^2 = 0,7208$
	NH ₄ ⁺	$y = 37,74x - 0,05$	$R^2 = 0,9216$
	COD	$y = 0,442x - 0,191$	$R^2 = 0,9846$
	BOD ₅	$y = 0,633x - 0,144$	$R^2 = 0,9726$
SG3	TN	$y = 1,076x - 0,187$	$R^2 = 0,9684$
	TP	$y = 56,73x + 0,185$	$R^2 = 0,9377$
	NH ₄ ⁺	$y = 35,86x - 0,15$	$R^2 = 0,9922$
	COD	$y = 0,427x - 0,087$	$R^2 = 0,9961$
	BOD ₅	$y = 0,614x - 0,029$	$R^2 = 0,9902$
SG4	TN	$y = 1,295x - 0,725$	$R^2 = 0,9706$
	TP	$y = 47,310x + 0,045$	$R^2 = 0,7509$
	NH ₄ ⁺	$y = 9,530x - 0,160$	$R^2 = 0,9873$
	COD	$y = 0,241x - 0,093$	$R^2 = 0,9927$
	BOD ₅	$y = 1,074x - 0,785$	$R^2 = 0,8841$
SD1	TN	$y = 1,145x - 0,484$	$R^2 = 0,9882$
	TP	$y = 48,964x - 0,276$	$R^2 = 0,9946$
	NH ₄ ⁺	$y = 17,056x - 0,190$	$R^2 = 0,9989$
	COD	$y = 0,267x - 0,13$	$R^2 = 0,9976$
	BOD ₅	$y = 0,542x - 0,132$	$R^2 = 0,9989$
SD2	TN	$y = 1,094x - 0,506$	$R^2 = 0,9976$
	TP	$y = 56,12x - 0,99$	$R^2 = 0,9905$
	NH ₄ ⁺	$y = 15,996x + 0,13$	$R^2 = 0,9986$

Đoạn sông	Thông số	Phương trình	Hệ số R ²
	COD	$y = 0,231x + 0,178$	$R^2 = 0,9833$
	BOD ₅	$y = 0,356x + 0,61$	$R^2 = 0,979$
SD3	TN	$y = 1,081x - 0,514$	$R^2 = 0,9923$
	TP	$y = 59,409x - 0,605$	$R^2 = 0,7358$
	NH ₄ ⁺	$y = 16,066x - 0,460$	$R^2 = 0,9721$
	COD	$y = 0,234x - 0,097$	$R^2 = 0,9421$
	BOD ₅	$y = 0,461x - 0,303$	$R^2 = 0,9916$
	TN	$y = 0,832x - 0,197$	$R^2 = 0,9981$
NL	TP	$y = 39,623x - 0,4745$	$R^2 = 0,9362$
	NH ₄ ⁺	$y = 11,208x + 0,0058$	$R^2 = 0,9996$
	COD	$y = 0,2355x - 0,1486$	$R^2 = 0,9972$
	BOD ₅	$y = 0,612x - 0,0696$	$R^2 = 0,9865$
	TN	$y = 0,82x - 0,185$	$R^2 = 0,987$
KG4	TP	$y = 38,521x + 0,4745$	$R^2 = 0,897$
	NH ₄ ⁺	$y = 10,205x + 0,0051$	$R^2 = 0,963$
	COD	$y = 0,234x + 0,1286$	$R^2 = 0,975$
	BOD ₅	$y = 0,512x + 0,512$	$R^2 = 0,954$
	TN	$y = 0,82x - 0,185$	$R^2 = 0,987$

4.3.5. Kết quả tính toán khả năng chịu tải trên các đoạn sông theo phương pháp mô hình

Từ kết quả xây dựng phương trình tương quan giữa tổng tải lượng và nồng độ ô nhiễm tại điểm khảo sát ta tính được khả năng chịu tải của từng thông số trên các đoạn sông thuộc các sông Giang, Dinh, Nhật Lệ, Kiến Giang như sau:

Bảng 4.23. Khả năng chịu tải Tổng N trên các đoạn sông theo các kịch bản

TT	Tên sông	Tên đoạn sông	Thông số đánh giá	Tải lượng hiện tại (kg/ngày)	Kịch bản cơ sở			Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
					QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)
1	Gianh	SG1	Tổng N	2446	B	2754	308	A	702	-1.744
2	Gianh	SG2	Tổng N	2.915	B	3.109	194	A	761	-2.154
3	Gianh	SG3	Tổng N	3.011	B	3.694	683	A	779	-2.232
4	Gianh	SG4	Tổng N	6.631	B	8.073	1.442	B	8.073	1.442
5	Dinh	SD1	Tổng N	668	B	824	156	A	136	-532
6	Dinh	SD2	Tổng N	733	B	832	99	A	82	-651
7	Dinh	SD3	Tổng N	798	B	884	86	B	884	86
8	Nhật Lệ	NL	Tổng N	35.694	B	37.514	1.820	B	37.514	1.820
9	Kiến Giang	KG4	Tổng N	3.849	B	4.022	173	B	4.022	173

Bảng 4.24. Khả năng chịu tải Tổng P trên các đoạn sông theo các kịch bản

TT	Tên sông	Tên đoạn sông	Thông số đánh giá	Tải lượng hiện tại (kg/ngày)	Kịch bản cơ sở			Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
					QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)
10	Gianh	SG1	Tổng P	23	A	165	142	A	165	142
11	Gianh	SG2	Tổng P	34	A	151	117	A	151	117
12	Gianh	SG3	Tổng P	45	A	264	219	A	264	219
13	Gianh	SG4	Tổng P	219	A	1.046	827	B	3.118	2.899
14	Dinh	SD1	Tổng P	10	A	48	38	A	48	38
15	Dinh	SD2	Tổng P	13	A	59	46	A	59	46

TT	Tên sông	Tên đoạn sông	Thông số đánh giá	Tải lượng hiện tại (kg/ngày)	Kịch bản cơ sở			Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
					QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)
16	Dinh	SD3	Tổng P	15	A	80	65	B	258	243
17	Nhật Lệ	NL	Tổng P	917	A	3.198	2.281	B	10.465	9.548
18	Kiến Giang	KG4	Tổng P	100	A	433	333	B	1.203	1.103

Bảng 4.25. Khả năng chịu tải NH_4^+ trên các đoạn sông theo các kịch bản

TT	Tên sông	Tên đoạn sông	Thông số đánh giá	Tải lượng hiện tại (kg/ngày)	Kịch bản cơ sở			Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
					QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)
1	Gianh	SG1	NH_4^+	34	A	574	540	A	574	540
2	Gianh	SG2	NH_4^+	48	A	541	493	A	541	493
3	Gianh	SG3	NH_4^+	63	A	669	606	A	669	606
4	Gianh	SG4	NH_4^+	620	A	1.673	1.053	B	-	-
5	Dinh	SD1	NH_4^+	18	A	90	71	A	90	71
6	Dinh	SD2	NH_4^+	33	A	163	130	A	163	130
7	Dinh	SD3	NH_4^+	48	A	209	161	B	-	-
8	Nhật Lệ	NL	NH_4^+	2.008	A	6.764	4.756	B	-	-
9	Kiến Giang	KG4	NH_4^+	459	A	1.408	949	B	-	-

“Ghi chú: “-” là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng theo QCVN 08:2023/ BTNMT

Bảng 4.26. Khả năng chịu tải COD trên các đoạn sông theo các kịch bản

TT	Tên sông	Tên đoạn sông	Thông số đánh giá	Tải lượng hiện tại (kg/ngày)	Kịch bản cơ sở			Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
					QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)
1	Gianh	SG1	COD	8.391	A	21.196	12.805	A	21.196	12.805
2	Gianh	SG2	COD	6.706	A	28.360	21.654	A	28.360	21.654
3	Gianh	SG3	COD	5.735	A	23.990	18.255	A	23.990	18.255

TT	Tên sông	Tên đoạn sông	Thông số đánh giá	Tải lượng hiện tại (kg/ngày)	Kịch bản cơ sở			Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
					QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)
4	Gianh	SG4	COD	22.996	A	53.282	30.286	B	80.992	57.996
5	Dinh	SD1	COD	1.713	A	4.351	2.638	A	4.351	2.638
6	Dinh	SD2	COD	2.026	A	5.041	3.015	A	5.041	3.015
7	Dinh	SD3	COD	2.338	A	5.244	2.906	B	7.980	5.642
8	Nhật Lệ	NL	COD	121.459	A	268.546	147.087	B	411.867	290.408
9	Kiến Giang	KG4	COD	15.824	A	39.063	23.239	B	57.577	41.753

Bảng 4.27. Khả năng chịu tải BOD₅ trên các đoạn sông theo các kịch bản

TT	Tên sông	Tên đoạn sông	Thông số đánh giá	Tải lượng hiện tại (kg/ngày)	Kịch bản cơ sở			Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
					QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)
1	Gianh	SG1	BOD₅	3.160	A	6.905	3.745	A	6.905	3.745
2	Gianh	SG2	BOD₅	3.129	A	7.472	4.343	A	7.472	4.343
3	Gianh	SG3	BOD₅	2.957	A	7.348	4.391	A	7.348	4.391
4	Gianh	SG4	BOD₅	8.557	A	30.044	21.487	B	48.424	39.867
5	Dinh	SD1	BOD₅	659	A	1.342	683	A	1.342	683
6	Dinh	SD2	BOD₅	1.040	A	2.115	1.075	A	2.115	1.075
7	Dinh	SD3	BOD₅	1.420	A	2.188	768	B	3.497	2.077
8	Nhật Lệ	NL	BOD₅	37.925	A	90.186	52.261	B	136.606	98.681
9	Kiến Giang	KG4	BOD₅	4.704	A	9.900	5.196	B	14.717	10.013

Như đơn vị tư vấn đã đề cập ở phân trên, phạm vi dự án hầu hết các sông chịu ảnh hưởng thủy triều, bên cạnh đó trong phạm vi dự án không xác định được hệ số phát thải (PLU) của các thông số NO₃⁻, TSS và tổng dầu mỡ nên việc xác định tổng tải lượng ô nhiễm cho các thông số trên theo dạng diện là không xác định được, dẫn đến việc mô phỏng mô hình đối với các thông số trên không chính xác. Để xác định

chính xác khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải đối với 3 thông số trên, trong phạm vi dự án áp sẽ áp dụng phương pháp đánh giá trực tiếp theo định luật bảo toàn khối lượng để tính toán khả năng chịu tải của các sông theo Thông tư 95/2025/TT-BTNMT.

$$\text{Công thức đánh giá: } L_{tn} = L_{td} - L_{nn}$$

Trong đó:

- L_{tn} : khả năng tiếp nhận nước thải, khả năng chịu tải đối với từng thông số ô nhiễm, đơn vị tính là kg/ngày.đêm;
- L_{td} : tải lượng tối đa của thông số chất lượng nước mặt đối với đoạn sông, đơn vị tính là kg/ngày.đêm;
- L_{nn} : tải lượng của thông số chất lượng nước hiện có trong nguồn nước của đoạn sông, đơn vị tính là Kg/ngày.đêm.

Bảng 4.28. Khả năng chịu tải NO_3^- trên các đoạn sông theo các kịch bản

TT	Tên sông	Đoạn sông	Thông số đánh giá	Qtb (m ³ /s)	Nồng độ hiện tại (mg/l)	Tải lượng hiện tại (kg/ngày)	Kịch bản cơ sở				Kịch bản theo mục đích sử dụng nước			
							QCVN 08:2023/ BTNMT	Nồng độ tối đa (mg/l)	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Nồng độ tối đa (mg/l)	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)
1	Gianh	SG1	NO_3^-	30,6	0,29	767	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Gianh	SG2	NO_3^-	33,7	0,34	990	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Gianh	SG3	NO_3^-	51,7	0,35	1.563	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Gianh	SG4	NO_3^-	61,9	0,34	1.818	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Dinh	SD1	NO_3^-	4,8	0,5	207	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Dinh	SD2	NO_3^-	5,5	0,34	162	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Dinh	SD3	NO_3^-	6	0,31	161	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Nhật Lệ	NL	NO_3^-	241,38	0,37	7.716	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Kiến Giang	KG4	NO_3^-	40	0,3	1.037	-	-	-	-	-	-	-	-

Ghi chú: “-” là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng theo QCVN 08:2023/ BTNMT

Bảng 4.29. Khả năng chịu tải TSS trên các đoạn sông theo các kịch bản

TT	Tên sông	Đoạn sông	Thông số đánh giá	Qtb (m3/s)	Nồng độ hiện tại (mg/l)	Tải lượng hiện tại (kg/ngày)	Kịch bản cơ sở				Kịch bản theo mục đích sử dụng nước			
							QCVN 08:2023/ BTNMT	Nồng độ tối đa (mg/l)	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Nồng độ tối đa (mg/l)	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)
10	Gianh	SG1	TSS	30,6	11,03	29.162	A	25	66.096	36.934	A	25	66.096	36.934
11	Gianh	SG2	TSS	33,7	14,17	41.259	A	25	72.792	31.533	A	25	72.792	31.533
12	Gianh	SG3	TSS	51,7	12,56	56.104	A	25	111.672	55.568	A	25	111.672	55.568
13	Gianh	SG4	TSS	61,9	13,13	70.221	A	25	133.704	63.483	B	100	534.816	464.595
14	Dinh	SD1	TSS	4,8	14,77	6.125	A	25	10.368	4.243	A	25	10.368	4.243
15	Dinh	SD2	TSS	5,5	16,33	7.760	A	25	11.880	4.120	A	25	11.880	4.120
16	Dinh	SD3	TSS	6	12,53	6.496	A	25	12.960	6.464	B	100	51.840	45.344
17	Nhật Lệ	NL	TSS	241,38	16,03	334.309	A	25	521.381	187.071	B	100	2.085.523	1.751.214
18	Kiến Giang	KG4	TSS	40	13,17	45.516	A	25	86.400	40.884	B	100	345.600	300.084

Bảng 4.30. Khả năng chịu tải tổng dầu mỡ trên các đoạn sông theo các kịch bản

TT	Tên sông	Đoạn sông	Thông số đánh giá	Qtb (m3/s)	Nồng độ hiện tại (mg/l)	Tải lượng hiện tại (kg/ngày)	Kịch bản cơ sở				Kịch bản theo mục đích sử dụng nước			
							QCVN 08:2023/ BTNMT	Nồng độ tối đa (mg/l)	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Nồng độ tối đa (mg/l)	Tải lượng tối đa (kg/ngày)	Khả năng chịu tải (kg/ngày)
1	Gianh	SG1	Tổng dầu mỡ	30,6	0,3	793	A	5	13.219	12.426	A	13.219	12.426	13.219
2	Gianh	SG2	Tổng dầu mỡ	33,7	0,3	874	A	5	14.558	13.685	A	14.558	13.685	14.558
3	Gianh	SG3	Tổng dầu mỡ	51,7	0,3	1.340	A	5	22.334	20.994	A	22.334	20.994	22.334
4	Gianh	SG4	Tổng dầu mỡ	61,9	0,3	1.604	A	5	26.741	25.136	B	-	-	-
5	Dinh	SD1	Tổng dầu mỡ	4,8	0,3	124	A	5	2.074	1.949	A	2.074	1.949	2.074
6	Dinh	SD2	Tổng dầu mỡ	5,5	0,3	143	A	5	2.376	2.233	A	2.376	2.233	2.376
7	Dinh	SD3	Tổng dầu mỡ	6	0,3	156	A	5	2.592	2.436	B	-	-	-
8	Nhật Lệ	NL	Tổng dầu mỡ	241,38	0,3	6.257	A	5	104.276	98.020	B	-	-	-
9	Kiến Giang	KG4	Tổng dầu mỡ	40	0,3	1.037	A	5	17.280	16.243	B	-	-	-

Ghi chú: “-” là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng theo QCVN 08:2023/ BTNMT

4.4. Đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước trên các đoạn sông bằng phương pháp mô hình theo các kịch bản

Trên cơ sở mô hình thủy lực – chất lượng nước đã được thiết lập, hiệu chỉnh và kiểm định, kết quả mô phỏng được sử dụng để đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước đối với từng đoạn sông thuộc phạm vi nghiên cứu. Phương pháp mô hình cho phép xem xét đồng thời ảnh hưởng của chế độ thủy động lực, quá trình lan truyền – khuếch tán và biến đổi các chất ô nhiễm trong môi trường nước, qua đó phản ánh đầy đủ hơn mối quan hệ giữa tải lượng chất ô nhiễm tiếp nhận và khả năng đáp ứng mục tiêu chất lượng nước của từng đoạn sông.

Việc đánh giá được thực hiện trên cơ sở hiện trạng chất lượng nước, đặc trưng dòng chảy, các nguồn thải đã được điều tra, tổng hợp và phân bổ vào mô hình, bao gồm nguồn thải điểm và các nguồn thải phân tán có liên quan. Kết quả mô phỏng nồng độ các thông số chất lượng nước tại từng đoạn sông được đối chiếu với giá trị giới hạn tương ứng theo mục tiêu chất lượng nước và quy định áp dụng trong nghiên cứu. Trên cơ sở đó, xác định mức độ đáp ứng của nguồn nước, khả năng tiếp nhận thêm tải lượng chất ô nhiễm cũng như các trường hợp tải lượng ô nhiễm đã tiệm cận hoặc vượt khả năng chịu tải của nguồn nước.

Kết quả đánh giá khả năng chịu tải được tổng hợp theo từng đoạn sông và từng thông số ô nhiễm, bảo đảm thống nhất với hệ thống phân đoạn nguồn nước đã xác định. Đối với mỗi đoạn sông, kết quả mô hình được phân tích nhằm làm rõ trạng thái còn khả năng chịu tải, đã sử dụng phần lớn khả năng chịu tải hoặc không còn khả năng chịu tải đối với từng thông số xem xét. Đồng thời, kết quả cũng được xem xét trong mối liên hệ với đặc điểm thủy văn, chất lượng nước nền, quy mô và phân bố các nguồn thải để nhận diện nguyên nhân chi phối khả năng chịu tải tại từng khu vực.

Các kết quả dưới đây là cơ sở tổng hợp, định lượng khả năng chịu tải của từng đoạn sông, xác định các đoạn sông và thông số chất lượng nước cần ưu tiên kiểm soát, qua đó phục vụ quản lý hoạt động xả nước thải, kiểm soát nguồn ô nhiễm và bảo vệ, cải thiện chất lượng nguồn nước trong phạm vi nghiên cứu.

4.4.1. Khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm trên sông Gianh

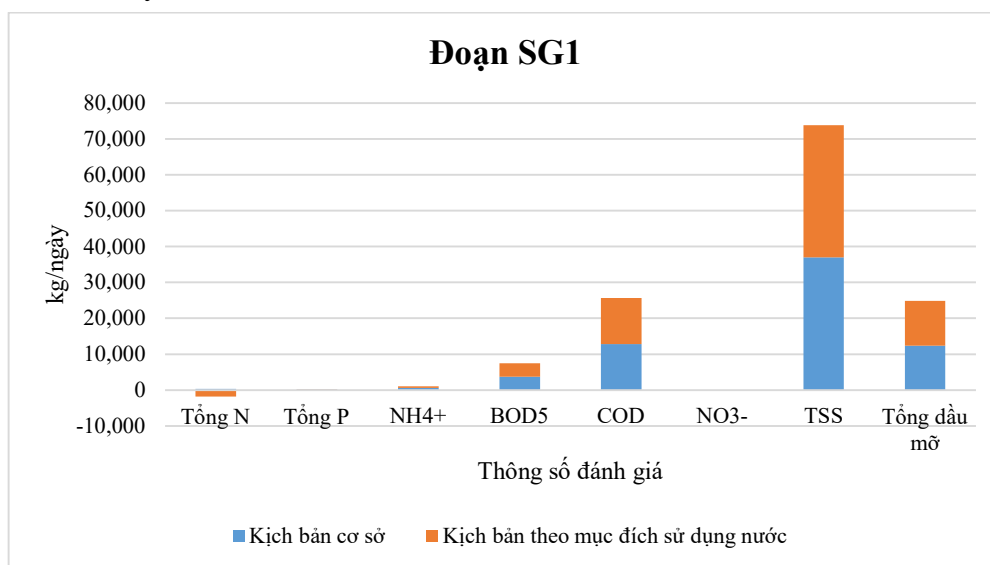
a. Đoạn sông SG1:

Kịch bản cơ sở: Kết quả tính toán cho thấy, trong kịch bản cơ sở, đoạn sông SG1 vẫn còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với các thông số ô nhiễm được đánh giá. Đối với tổng N, đoạn sông đáp ứng mục tiêu chất lượng nước theo QCVN 08:2023/BTNMT - mức B, với khả năng chịu tải đạt 308 kg/ngày, cho thấy nguồn nước vẫn còn khả năng tiếp nhận bổ sung tải lượng tổng N. Các thông số tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ đều đáp ứng mục tiêu chất lượng nước mức A, với khả năng chịu tải còn lại tương đối lớn, phản ánh chất lượng nguồn nước hiện tại vẫn đáp ứng yêu cầu sử dụng

và chưa xuất hiện nguy cơ quá tải đối với các thông số này.

Theo kịch bản mục đích sử dụng nước: đoạn sông SG1 được quản lý theo mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT - mức A. Kết quả tính toán cho thấy khả năng chịu tải của tổng N giảm xuống -1.744 kg/ngày, phản ánh tải lượng tổng N hiện hữu đã vượt quá khả năng tiếp nhận của nguồn nước nếu áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức A. Điều này cho thấy đoạn sông không còn khả năng tiếp nhận bổ sung tải lượng tổng nitơ và cần ưu tiên kiểm soát các nguồn thải chứa nitơ nhằm đảm bảo mục tiêu chất lượng nước. Đối với các thông số tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ, khả năng chịu tải không thay đổi so với kịch bản cơ sở và vẫn đáp ứng yêu cầu chất lượng nước.

So sánh giữa hai kịch bản: Sự khác biệt chủ yếu tập trung ở thông số tổng N. Trong khi kịch bản cơ sở vẫn còn khả năng tiếp nhận 308 kg/ngày, thì ở kịch bản mục đích sử dụng nước khả năng chịu tải giảm xuống -1.744 kg/ngày. Điều này cho thấy mục tiêu chất lượng nước mức A đặt ra yêu cầu nghiêm ngặt hơn đối với tải lượng tổng N, làm xuất hiện tình trạng vượt khả năng chịu tải. Các thông số còn lại không có sự thay đổi giữa hai kịch bản, chứng tỏ hiện trạng chất lượng nước vẫn đáp ứng yêu cầu đối với các chất ô nhiễm này.



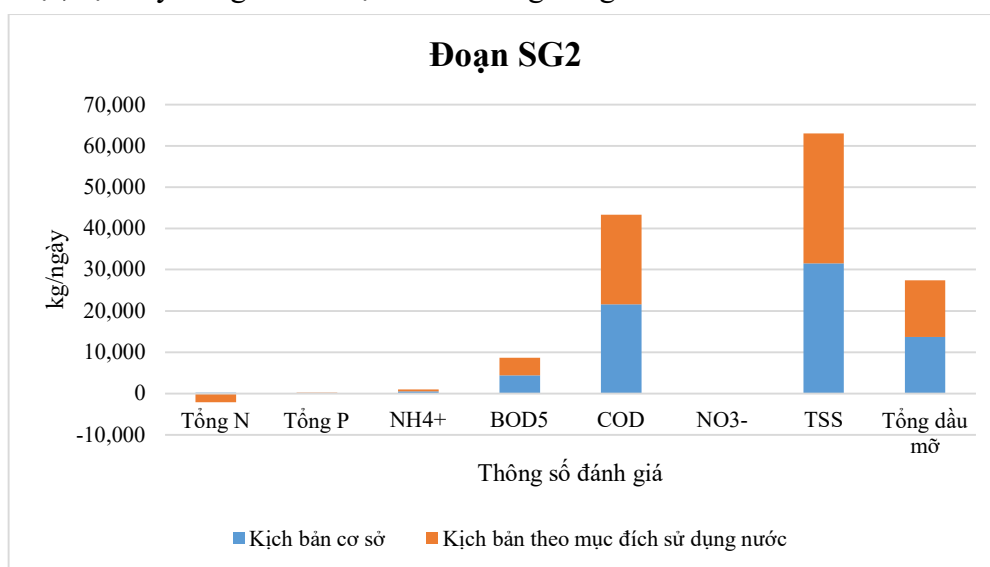
Hình 4.37. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn SG1

b. Đoạn sông SG2

Kịch bản cơ sở: Trong kịch bản cơ sở, đoạn sông SG2 còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với toàn bộ các thông số đánh giá. Thông số tổng N đáp ứng QCVN 08:2023/BTNMT - mức B với khả năng chịu tải 194 kg/ngày, thấp hơn đoạn SG1, phản ánh khả năng tiếp nhận tải lượng tổng N có xu hướng giảm. Các thông số tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ đều đáp ứng mức A, với khả năng chịu tải còn lại khá lớn, cho thấy nguồn nước vẫn còn dư địa tiếp nhận đối với các chất ô nhiễm này.

Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Theo mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT - mức A, khả năng chịu tải của tổng N giảm xuống -2.154 kg/ngày, cho thấy tải lượng tổng nitơ hiện hữu đã vượt đáng kể khả năng tiếp nhận của nguồn nước. Điều này phản ánh nếu duy trì hiện trạng phát sinh và xả thải, đoạn sông sẽ không đáp ứng mục tiêu chất lượng nước theo quy định. Các thông số còn lại không thay đổi so với kịch bản cơ sở và vẫn duy trì khả năng tiếp nhận.

So sánh giữa hai kịch bản: Khả năng chịu tải của tổng N giảm từ 194 kg/ngày xuống -2.154 kg/ngày, cho thấy mức suy giảm lớn hơn so với đoạn SG1. Điều này phản ánh áp lực ô nhiễm tổng nitơ tại đoạn SG2 cao hơn, đồng thời cho thấy tổng N tiếp tục là thông số khống chế khả năng tiếp nhận nước thải của đoạn sông. Đối với các thông số còn lại, sự thay đổi giữa hai kịch bản không đáng kể.



Hình 4.38. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn SG2

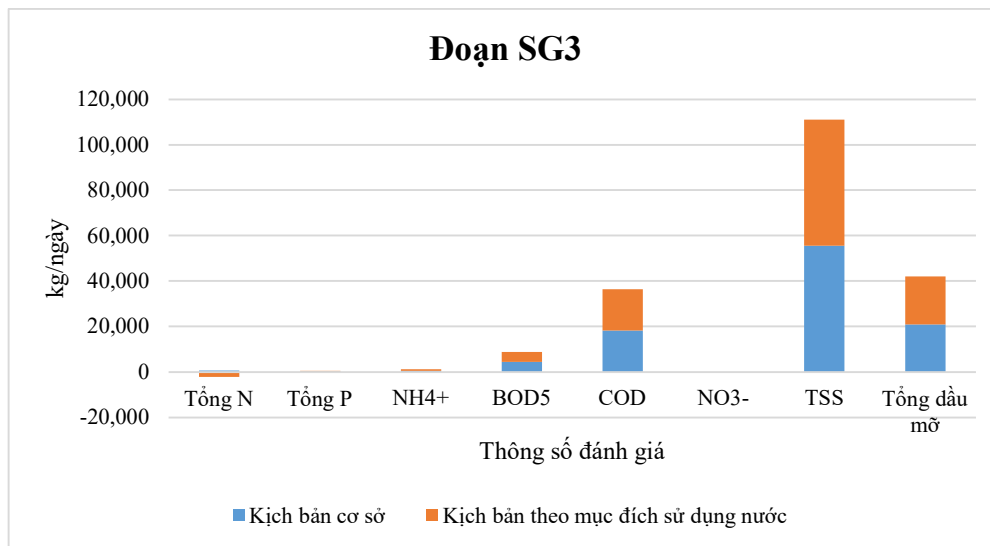
c. Đoạn sông SG3

Kịch bản cơ sở: Trong kịch bản cơ sở, đoạn sông SG3 vẫn còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với tất cả các thông số được đánh giá. Thông số tổng N đáp ứng QCVN 08:2023/BTNMT - mức B với khả năng chịu tải 683 kg/ngày, cao hơn các đoạn SG1 và SG2, phản ánh điều kiện thủy động lực và khả năng pha loãng của đoạn sông tương đối thuận lợi. Các thông số tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ đều đáp ứng mức A, với khả năng chịu tải còn lại lớn.

Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Khi áp dụng mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT - mức A, khả năng chịu tải của tổng N giảm xuống -2.232 kg/ngày, chứng tỏ tải lượng tổng nitơ hiện hữu đã vượt quá khả năng tiếp nhận của đoạn sông. Trong khi đó, các thông số còn lại vẫn đáp ứng yêu cầu chất lượng nước và không có sự thay đổi so với kịch bản cơ sở.

So sánh giữa hai kịch bản: Mặc dù SG3 có khả năng chịu tải tổng N lớn nhất trong

ba đoạn thượng lưu theo kịch bản cơ sở, song khi áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức A thì khả năng chịu tải chuyển sang giá trị âm (-2.232 kg/ngày), là mức vượt tải lớn nhất trong các đoạn SG1–SG3. Điều này cho thấy tổng N là yếu tố chi phối khả năng chịu tải của đoạn sông và cần được ưu tiên kiểm soát trong công tác quản lý nguồn thải nhằm đảm bảo mục tiêu chất lượng nước.



Hình 4.39. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn SG3

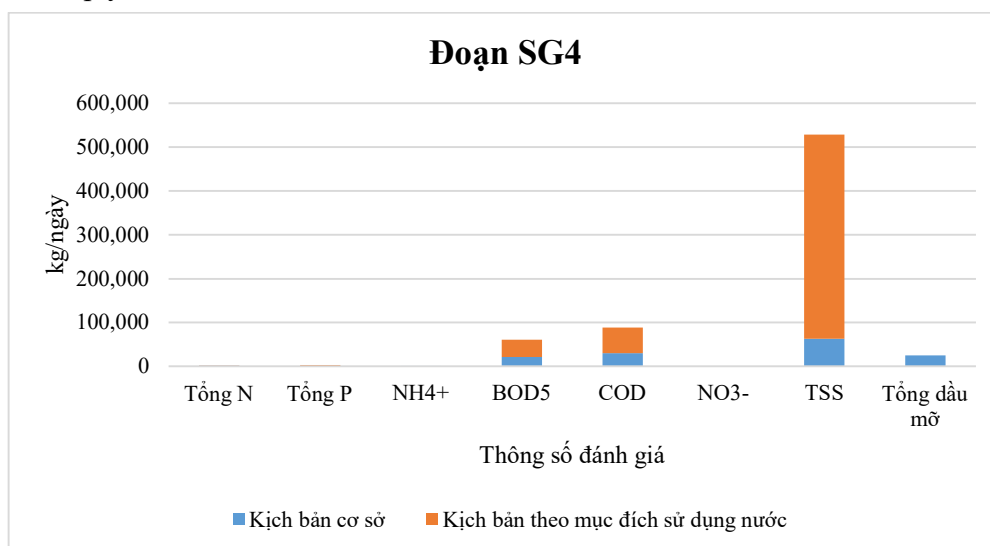
d. Đoạn sông SG4

Kịch bản cơ sở: Trong kịch bản cơ sở, đoạn sông SG4 còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với tất cả các thông số ô nhiễm được đánh giá. Thông số tổng N đáp ứng QCVN 08:2023/BTNMT - mức B với khả năng chịu tải 1.442 kg/ngày, là giá trị lớn nhất trong bốn đoạn sông Gianh, phản ánh khả năng pha loãng, trao đổi dòng chảy và tự làm sạch của đoạn sông tương đối tốt. Các thông số tổng P, NH₄⁺, BOD₅, COD, TSS và tổng dầu mỡ đều đáp ứng mục tiêu chất lượng nước mức A, với khả năng chịu tải còn lại lớn.

Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Theo quy hoạch sử dụng nước, đoạn SG4 được xác định theo mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT - mức B. Do đó, khả năng chịu tải của tổng N được giữ nguyên ở mức 1.442 kg/ngày. Đồng thời, khả năng chịu tải của tổng P, NH₄⁺, COD và TSS tăng đáng kể so với kịch bản cơ sở do ngưỡng chất lượng nước mức B cao hơn mức A. Riêng NH₄⁺ và tổng dầu mỡ là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng tại mức B theo QCVN 08:2023/BTNMT.

So sánh giữa hai kịch bản: Khác với các đoạn SG1, SG2 và SG3, mục tiêu chất lượng nước của SG4 không thay đổi giữa hai kịch bản nên khả năng chịu tải của tổng N được duy trì ở mức 1.442 kg/ngày. Đồng thời, khả năng chịu tải của các thông số tổng P, NH₄⁺, COD và TSS tăng lên đáng kể khi áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức B. Kết quả cho thấy đoạn SG4 vẫn còn khả năng tiếp nhận nước thải tương đối lớn và chưa xuất hiện thông số vượt khả năng chịu tải. Điều này phản ánh đoạn sông có điều kiện thủy văn thuận lợi, khả năng pha loãng và tự làm sạch tốt hơn so với các đoạn thượng

lưu, đồng thời có mức độ rủi ro ô nhiễm thấp hơn trong điều kiện khai thác, sử dụng nước theo quy hoạch.



Hình 4.40. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn SG4

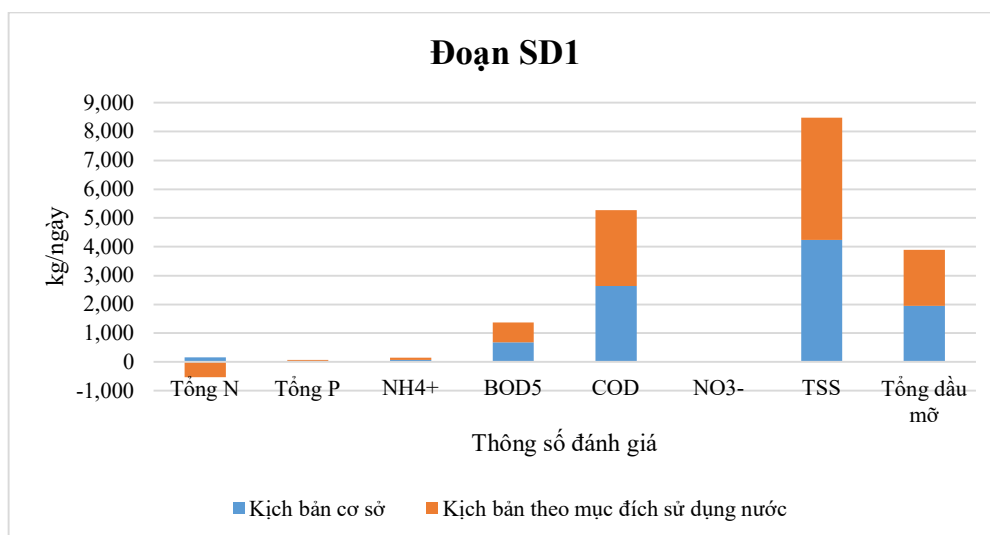
4.4.2. Khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm trên sông Dinh

a. Đoạn sông SD1

Kịch bản cơ sở: Kết quả tính toán cho thấy, trong kịch bản cơ sở, đoạn sông SD1 vẫn còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với các thông số ô nhiễm được đánh giá. Thông số tổng N đáp ứng mục tiêu chất lượng nước theo QCVN 08:2023/BTNMT - mức B với khả năng chịu tải 156 kg/ngày, phản ánh nguồn nước vẫn còn khả năng tiếp nhận bổ sung tải lượng tổng nitơ nhưng dư địa không lớn. Các thông số tổng P, NH₄⁺, BOD₅, COD, TSS và tổng dầu mỡ đều đáp ứng mục tiêu chất lượng nước mức A, với khả năng chịu tải còn lại tương đối lớn, cho thấy quá trình pha loãng và tự làm sạch của đoạn sông vẫn đáp ứng yêu cầu đối với các chất ô nhiễm này trong điều kiện hiện trạng.

Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Theo kịch bản mục đích sử dụng nước, đoạn SD1 được xác định theo mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT - mức A. Kết quả tính toán cho thấy khả năng chịu tải của tổng N giảm xuống -532 kg/ngày, phản ánh tải lượng tổng nitơ hiện hữu đã vượt quá khả năng tiếp nhận của nguồn nước khi áp dụng yêu cầu chất lượng nước nghiêm ngặt hơn. Các thông số còn lại không thay đổi so với kịch bản cơ sở và vẫn còn khả năng tiếp nhận.

So sánh giữa hai kịch bản: So sánh giữa hai kịch bản cho thấy sự thay đổi chỉ tập trung ở tổng N, khi khả năng chịu tải giảm từ 156 kg/ngày xuống -532 kg/ngày. Điều này cho thấy tổng N là thông số khống chế khả năng chịu tải của đoạn SD1. Để đảm bảo mục tiêu chất lượng nước.



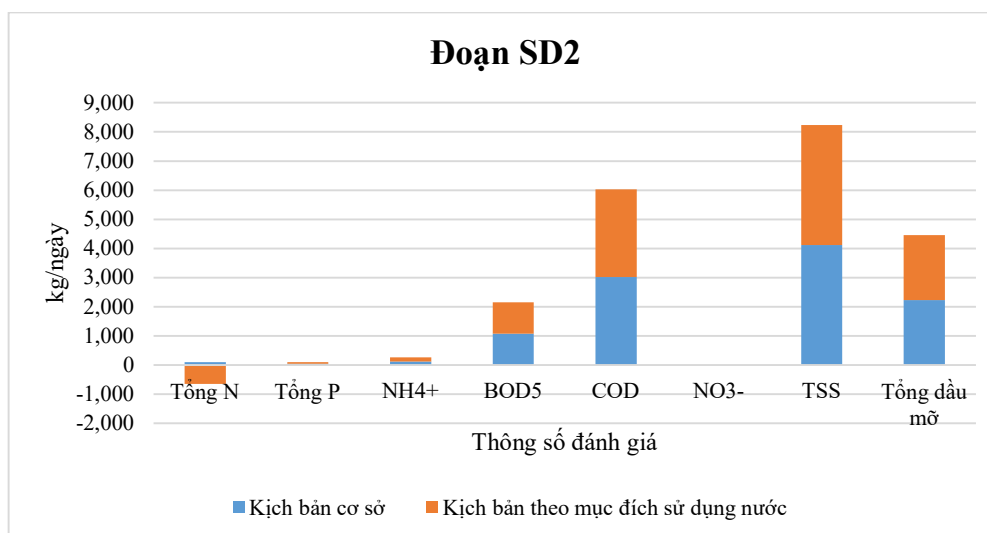
Hình 4.41. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn SD1

b. Đoạn sông SD2

Kịch bản cơ sở: Trong kịch bản cơ sở, đoạn sông SD2 vẫn còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với các thông số ô nhiễm được đánh giá. Thông số tổng N đáp ứng QCVN 08:2023/BTNMT - mức B với khả năng chịu tải 99 kg/ngày, thấp hơn đoạn SD1, phản ánh khả năng tiếp nhận tải lượng tổng nitơ của đoạn sông đã suy giảm. Các thông số tổng P, NH₄⁺, BOD₅, COD, TSS và tổng dầu mỡ đều đáp ứng mục tiêu chất lượng nước mức A, với khả năng chịu tải còn lại tương đối lớn.

Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Khi áp dụng mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT - mức A, khả năng chịu tải của tổng N giảm xuống -651 kg/ngày, phản ánh tải lượng tổng nitơ hiện hữu đã vượt quá khả năng tiếp nhận của nguồn nước. Điều này cho thấy áp lực ô nhiễm tổng nitơ trên đoạn SD2 lớn hơn SD1, do ảnh hưởng của tải lượng tích lũy từ thượng lưu kết hợp với các nguồn phát sinh dọc lưu vực. Các thông số còn lại vẫn duy trì khả năng tiếp nhận như trong kịch bản cơ sở.

So sánh giữa hai kịch bản: Khả năng chịu tải của tổng N giảm từ 99 kg/ngày xuống -651 kg/ngày, cho thấy mức độ vượt tải lớn hơn đoạn SD1 và phản ánh xu hướng gia tăng áp lực ô nhiễm tổng nitơ theo chiều dòng chảy. Vì vậy, cần ưu tiên triển khai các giải pháp giảm tải tổng nitơ tại khu vực lưu vực SD2 để đảm bảo mục tiêu chất lượng nước.



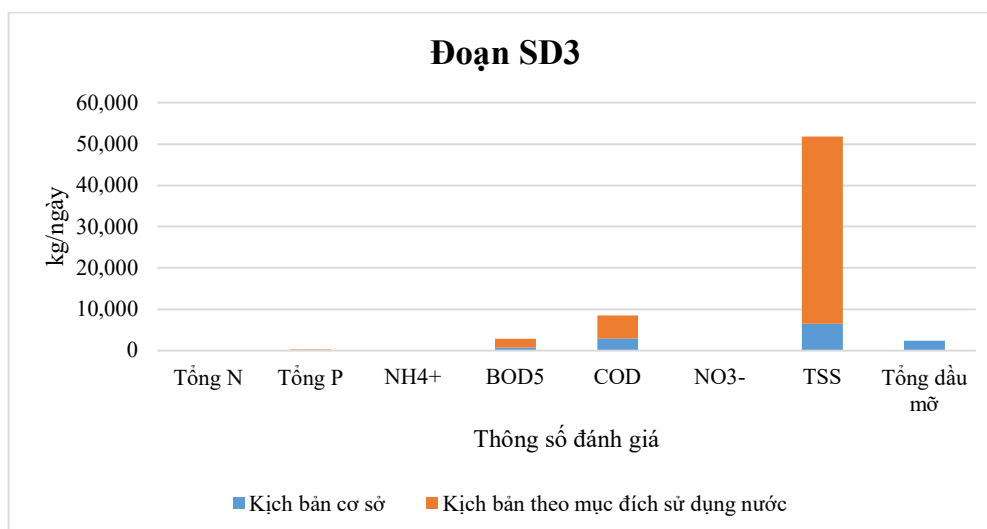
Hình 4.42. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn SD2

c. Đoạn sông SD3

Kịch bản cơ sở: Trong kịch bản cơ sở, đoạn sông SD3 còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với tất cả các thông số được đánh giá. Thông số tổng N đáp ứng QCVN 08:2023/BTNMT - mức B với khả năng chịu tải 86 kg/ngày, là giá trị thấp nhất trong ba đoạn sông Dinh, phản ánh dư địa tiếp nhận tải lượng tổng nitơ không còn nhiều. Các thông số tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ đều đáp ứng mục tiêu chất lượng nước mức A, cho thấy nguồn nước vẫn còn khả năng tiếp nhận đối với các thông số ô nhiễm này.

Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Theo kịch bản mục đích sử dụng nước, đoạn SD3 được xác định theo mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT - mức B, do đó khả năng chịu tải của tổng N được giữ nguyên ở mức 86 kg/ngày. Đồng thời, khả năng chịu tải của tổng P, BOD_5 , COD và TSS tăng lên đáng kể so với kịch bản cơ sở do giới hạn chất lượng nước mức B cao hơn mức A. Riêng NH_4^+ và tổng dầu mỡ là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng tại mức B theo QCVN 08:2023/BTNMT.

So sánh giữa hai kịch bản: So với kịch bản cơ sở, khả năng chịu tải của tổng N không thay đổi do cả hai kịch bản đều áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức B. Trong khi đó, khả năng chịu tải của tổng P, BOD_5 , COD và TSS tăng đáng kể khi áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức B, phản ánh khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm của đoạn sông được mở rộng. Mặc dù hiện tại SD3 chưa xuất hiện tình trạng vượt khả năng chịu tải đối với tổng N, nhưng do dư địa tiếp nhận chỉ còn 86 kg/ngày, đoạn sông vẫn tiềm ẩn nguy cơ quá tải nếu tải lượng tổng nitơ từ thượng lưu hoặc các nguồn xả thải mới tiếp tục gia tăng. Vì vậy, cần duy trì công tác quan trắc định kỳ, kiểm soát chặt chẽ các nguồn xả thải và hạn chế phát sinh tải lượng tổng nitơ nhằm bảo đảm duy trì mục tiêu chất lượng nước trong dài hạn.



Hình 4.43. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn SD3

4.4.3. Khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm trên sông Nhật Lệ

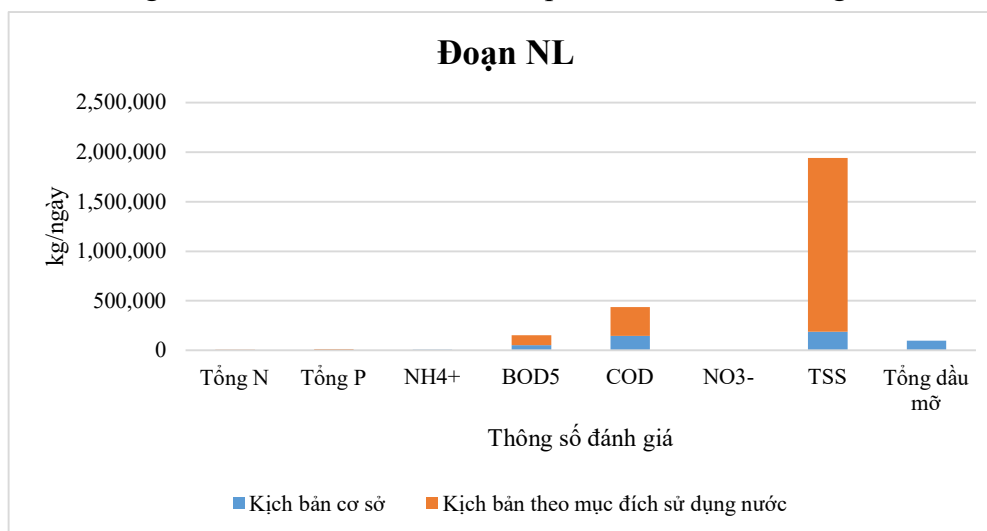
Đoạn sông NL

Kịch bản cơ sở: Kết quả tính toán cho thấy, trong kịch bản cơ sở, đoạn sông NL còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với tất cả các thông số ô nhiễm được đánh giá. Thông số tổng N đáp ứng mục tiêu chất lượng nước theo QCVN 08:2023/BTNMT - mức B với khả năng chịu tải đạt 1.820 kg/ngày, phản ánh đoạn sông có khả năng tiếp nhận bổ sung tải lượng tổng nitơ tương đối lớn. Các thông số tổng P, NH₄⁺, BOD₅, COD, TSS và tổng dầu mỡ đều đáp ứng mục tiêu chất lượng nước mức A, với khả năng chịu tải lần lượt đạt 2.281; 4.756; 52.261; 147.087; 187.071 và 98.020 kg/ngày. Điều này cho thấy đoạn sông có điều kiện thủy văn thuận lợi, lưu lượng dòng chảy lớn và khả năng pha loãng, khuếch tán cũng như tự làm sạch tương đối tốt, góp phần duy trì khả năng tiếp nhận đối với các chất ô nhiễm.

Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Theo kịch bản mục đích sử dụng nước, đoạn sông NL được xác định theo mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT - mức B. Do đó, khả năng chịu tải của tổng N được giữ nguyên ở mức 1.820 kg/ngày, cho thấy tải lượng tổng nitơ hiện hữu vẫn nằm trong giới hạn tiếp nhận của nguồn nước. Đồng thời, khả năng chịu tải của tổng P, BOD₅, COD và TSS tăng lên đáng kể, lần lượt đạt 9.548; 98.681; 290.408 và 1.751.214 kg/ngày, do giới hạn chất lượng nước mức B ít nghiêm ngặt hơn mức A. Riêng NH₄⁺ và tổng dầu mỡ là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng tại mức B theo QCVN 08:2023/BTNMT.

So sánh giữa hai kịch bản: Khả năng chịu tải của tổng N không thay đổi do đều áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức B. Trong khi đó, khả năng chịu tải của tổng P, BOD₅, COD và TSS tăng đáng kể khi chuyển sang kịch bản mục đích sử dụng nước, phản ánh khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm của đoạn sông được mở rộng dưới mục tiêu chất lượng nước mức B. Kết quả tính toán cho thấy đoạn NL chưa xuất hiện thông

số vượt khả năng chịu tải và vẫn còn dư địa tiếp nhận nước thải tương đối lớn.



Hình 4.44. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn NL

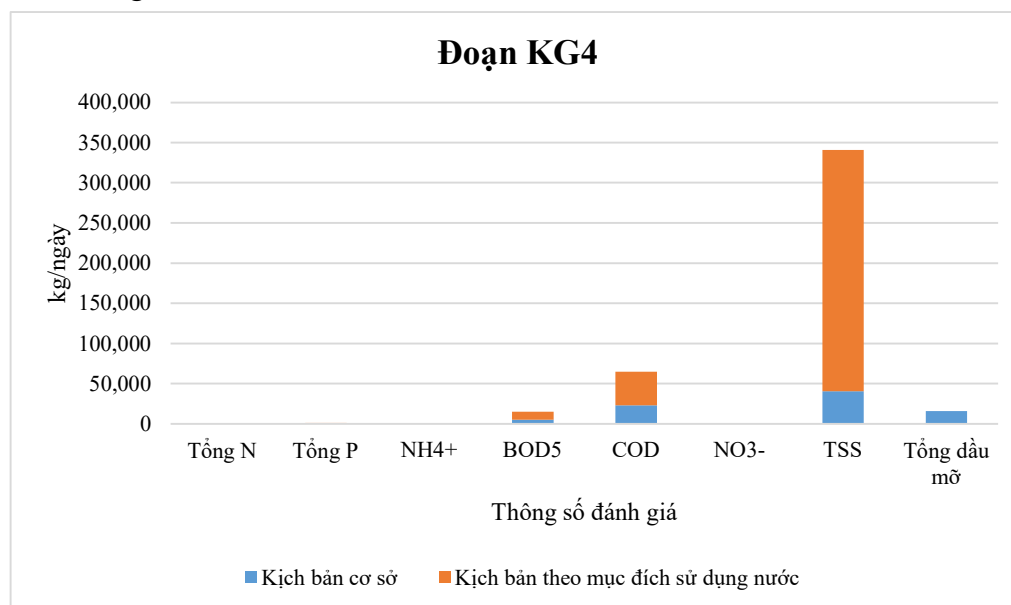
4.4.4. Khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm trên sông Kiến Giang

Kịch bản cơ sở: Trong kịch bản cơ sở, đoạn sông KG4 còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với tất cả các thông số ô nhiễm được đánh giá. Thông số tổng N đáp ứng mục tiêu chất lượng nước theo QCVN 08:2023/BTNMT - mức B với khả năng chịu tải đạt 173 kg/ngày, phản ánh đoạn sông vẫn còn khả năng tiếp nhận bổ sung tải lượng tổng nitơ. Các thông số tổng P, NH₄⁺, BOD₅, COD, TSS và tổng dầu mỡ đều đáp ứng mục tiêu chất lượng nước mức A, với khả năng chịu tải lần lượt đạt 333; 949; 5.196; 23.239; 40.884 và 16.243 kg/ngày. Kết quả này cho thấy nguồn nước tại đoạn KG4 vẫn còn khả năng pha loãng và tự làm sạch đối với các chất ô nhiễm, đáp ứng yêu cầu chất lượng nước theo hiện trạng.

Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Theo kịch bản mục đích sử dụng nước, đoạn KG4 được xác định theo mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT - mức B. Vì vậy, khả năng chịu tải của tổng N được giữ nguyên ở mức 173 kg/ngày, cho thấy tải lượng tổng nitơ hiện hữu chưa vượt quá khả năng tiếp nhận của nguồn nước. Đồng thời, khả năng chịu tải của tổng P, BOD₅, COD và TSS tăng lên lần lượt đạt 1.103; 10.013; 41.753 và 300.084 kg/ngày, phản ánh khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm của đoạn sông tăng lên khi áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức B. Riêng NH₄⁺ và tổng dầu mỡ là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng tại mức B theo QCVN 08:2023/BTNMT.

So sánh giữa hai kịch bản: Khả năng chịu tải của tổng N không thay đổi do đều được đánh giá theo mục tiêu chất lượng nước mức B. Trong khi đó, khả năng chịu tải của tổng P, BOD₅, COD và TSS tăng đáng kể khi chuyển sang kịch bản mục đích sử dụng nước do yêu cầu chất lượng nước được nới lỏng hơn. Kết quả tính toán cho thấy đoạn KG4 chưa xuất hiện thông số vượt khả năng chịu tải và vẫn còn dư địa tiếp nhận

nước thải tương đối lớn.



Hình 4.45. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn KG4

CHƯƠNG 5. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU TẢI THEO PHƯƠNG PHÁP GIÁN TIẾP

5.1. Giới thiệu về phương pháp đánh giá gián tiếp

Theo Điều 8 khoản 1b Thông tư 95/2025/TT-BNNMT, phương pháp đánh giá gián tiếp được định nghĩa như sau:

“Phương pháp đánh giá gián tiếp: Đánh giá khả năng chịu tải của sông được thực hiện trên cơ sở giới hạn tối đa của từng thông số đánh giá theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt, lưu lượng và kết quả phân tích chất lượng nguồn nước của đoạn sông, lưu lượng và kết quả phân tích của các nguồn nước thải xả vào đoạn sông...”

Công thức đánh giá khả năng chịu tải theo phương pháp gián tiếp được quy định tại Điều 9 khoản 4 Thông tư 95/2025/TT-BNNMT:

$$L_{tn} = L_{td} - L_{nn} - L_{tt} + NP_{td}$$

Trong đó:

L_{tn} : khả năng chịu tải đối với từng thông số ô nhiễm của đoạn sông (kg/ngày);

L_{td} : là tải lượng tối đa của từng thông số chất lượng nước mặt đối với đoạn sông và được xác định theo quy định tại Điều 10 Thông tư 95/2025, đơn vị tính là kg/ngày

L_{nn} : là 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 95/2025, đơn vị tính là kg/ngày;

L_{tt} : là tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải và được xác định theo quy định tại Điều 12 Thông tư 95/2025, đơn vị tính là kg/ngày);

NP_{td} : tải lượng cực đại mất đi do các quá trình tự làm sạch (có thể không tính nếu thiếu dữ liệu tin cậy).

Phương pháp gián tiếp được áp dụng khi đoạn sông có nguồn thải xả trực tiếp nhưng không cần mô phỏng phức tạp (khác với phương pháp mô hình bắt buộc cho đoạn chịu ảnh hưởng thủy triều theo khoản 4 Điều 8). Phương pháp này kế thừa từ Thông tư 76/2017/TT-BTNMT và được Quyết định 154/QĐ-TCMT hướng dẫn kỹ thuật cụ thể về phân đoạn sông, điểm đại diện và điểm giám sát.

5.2. Xác định dòng chảy trung bình mùa cạn

5.2.1. Lựa chọn và xác định đoạn sông phục vụ tính toán khả năng chịu tải

Việc phân đoạn sông là bước bắt buộc và là nền tảng của mọi phương pháp đánh giá (Điều 3 và Điều 5 Thông tư 95/2025/TT-BNNMT). Thông tư quy định rõ: “Đối với sông, khi thực hiện đánh giá khả năng chịu tải, phải được phân thành từng đoạn sông để đánh giá.” (Điều 3 khoản 2) “Việc phân đoạn sông để đánh giá khả năng chịu tải được thực hiện trên cơ sở các căn cứ sau: a) Vị trí nhập lưu, phân lưu trên sông; điều kiện địa hình của lưu vực sông; b) Chức năng nguồn nước, mục đích sử dụng nước của sông; vị

trí các công trình khai thác, sử dụng nước, xả nước thải; vị trí công trình hồ chứa, công trình điều tiết nước trên sông; c) Chiều dài đoạn sông bị xâm nhập mặn lớn nhất ứng với độ mặn từ 4,0‰ trở lên đối với các đoạn sông bị ảnh hưởng của thủy triều; d) Hiện trạng chất lượng nước và các yêu cầu nhằm bảo vệ, cải thiện, phục hồi nguồn nước; yêu cầu về bảo vệ, bảo tồn hoạt động tôn giáo, tín ngưỡng, giá trị văn hóa, đa dạng sinh học và phát triển du lịch; đ) Đối với các sông liên tỉnh... còn phải căn cứ vào địa giới hành chính cấp tỉnh, đường biên giới quốc gia.” (Điều 5 khoản 1)

Quy trình lựa chọn đoạn sông trong dự án này được thực hiện theo 4 bước chính:

1. Xác định ranh giới lưu vực và tiểu lưu vực: Dựa trên dữ liệu DEM (mô hình số độ cao), bản đồ thủy văn và phân bố nguồn ô nhiễm (theo Quyết định 154/QĐ-TCMT, Phần 1.1).
2. Phân tích chức năng sử dụng nước và hiện trạng chất lượng: Kết hợp quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Quảng Trị và kết quả quan trắc 2021-2025 (Bảng 3.11 – 3.15).
3. Xem xét yếu tố thủy triều và nhạy cảm: Các đoạn sông Kiến Giang thuộc phương pháp gián tiếp nên ưu tiên các đoạn không chịu ảnh hưởng thủy triều mạnh hoặc đã được điều tra xác nhận không có nguồn thải lớn trực tiếp.
4. Độ dài đoạn sông:
 - o Đoạn sông thông thường: chiều dài từ 10 km trở lên (Điều 5 khoản 2a).
 - o Đoạn ngắn hơn 10 km: ghép với đoạn liền kề hoặc tách riêng nếu thuộc khu dân cư, công nghiệp, làng nghề, khu bảo tồn (Điều 5 khoản 2c, 2d).

Kết quả phân đoạn sông Kiến Giang (áp dụng trực tiếp cho phương pháp gián tiếp) Tổng cộng 3 đoạn (KG1, KG2, KG3) được xác định dựa trên vị trí hợp lưu, ranh giới hành chính.

Mỗi đoạn được lựa chọn đảm bảo tính hệ thống theo lưu vực (Điều 3 khoản 1), phù hợp mục đích sử dụng nước (cấp sinh hoạt, tưới tiêu, thủy sản) và có dữ liệu quan trắc đủ tin cậy để tính L_{mn} .

5.2.2. Lựa chọn điểm đại diện để tính toán khả năng chịu tải cho đoạn sông

Theo Quyết định 154/QĐ-TCMT (Phần 1.3): “Điểm đại diện được định nghĩa là điểm có thể tiếp nhận tải lượng ô nhiễm từ toàn bộ tiểu lưu vực/lưu vực sông, do đó có thể coi là đại diện cho toàn tiểu lưu vực/lưu vực về tải lượng ô nhiễm và chất lượng nước.”

Đối với sông không chịu ảnh hưởng triều (áp dụng cho phương pháp gián tiếp trên sông Kiến Giang): “Điểm đại diện được xác định tại cửa ra của tiểu lưu vực/lưu vực sông vì nó phản ánh tác động của tải lượng ô nhiễm từ toàn tiểu lưu vực/lưu vực.” (Hình 1(a) Quyết định 154).

- Tiêu chí lựa chọn cụ thể (kết hợp Điều 5 Thông tư 95 và Phần 1.3 Quyết định

154):

- Phải trùng hoặc gần với điểm quan trắc định kỳ của mạng lưới quốc gia/tỉnh (để có dữ liệu dài hạn về lưu lượng và chất lượng nước).

- Đảm bảo tính đại diện cho toàn đoạn sông (tiếp nhận tải lượng từ tất cả nguồn thải thượng lưu).

- Có điều kiện đo đạc thuận lợi và ổn định thủy văn.

- Ưu tiên vị trí cuối đoạn hoặc điểm hợp lưu chính.

Ngoài ra, lưu lượng tại điểm hạ lưu tích lũy toàn bộ dòng chảy từ thượng nguồn + các phụ lưu + các nguồn xả thải vào đoạn sông đó. Nếu lấy tại điểm đầu (thượng lưu), sẽ thiếu phần đóng góp của toàn bộ đoạn sông, dẫn đến đánh giá thấp khả năng chịu tải (kết quả tính toán không chính xác, thường thiên về bảo thủ quá mức hoặc sai lệch).

Do đó, đối với sông lựa chọn điểm đại diện cho các đoạn sông Kiến Giang phục vụ cho tính toán khả năng chịu tải đơn vị tư vấn lựa chọn các điểm cuối của mỗi đoạn sông, chính là vị trí cửa ra của mỗi đoạn, mỗi lưu vực làm cơ sở xác định dòng chảy trung bình mùa cạn phục vụ tính tải lượng tối đa đại diện cho mỗi đoạn: Cụ thể:

- Tại đoạn KG1 điểm đại diện được xác định tại vị trí cuối cùng của đoạn tại sau điểm nhập lưu khe Rào Con sông Kiến Giang xã Trường Phú.

- Tại đoạn KG2 điểm đại diện được xác định tại vị trí cuối cùng của đoạn tại vị trí đoạn sông Cao Dương nhập lưu với sông Kiến Giang xã Lệ Thủy.

- Tại đoạn KG3 điểm đại diện được xác định tại vị trí cuối cùng của đoạn tại vị trí đập Mỹ Trung xã Ninh Châu.

chỉnh để mô phỏng chuỗi dòng chảy liên tục cho toàn lưu vực.

* Phương pháp tính toán cụ thể như sau:

- Sử dụng chuỗi dữ liệu khí tượng thủy văn dài năm từ 2015 đến 2025 làm dữ liệu đầu vào, bao gồm lượng mưa, bốc hơi và các thông số khí hậu.

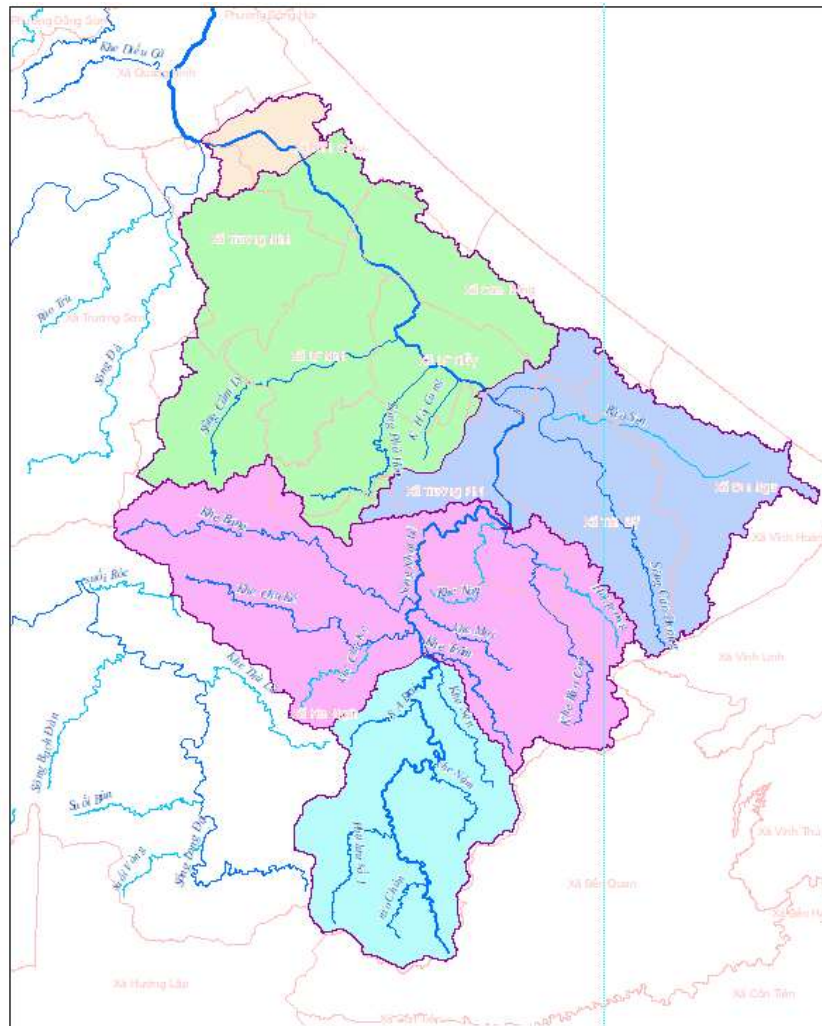
- Chạy mô phỏng MIKE NAM để tính toán dòng chảy tự nhiên hàng ngày tại các điểm đại diện (cửa ra tiểu lưu vực tương ứng với KG1, KG2, KG3).

- Xác định mùa cạn theo đặc điểm thủy văn lưu vực sông Kiến Giang là khoảng thời gian từ tháng 1 đến tháng 8.

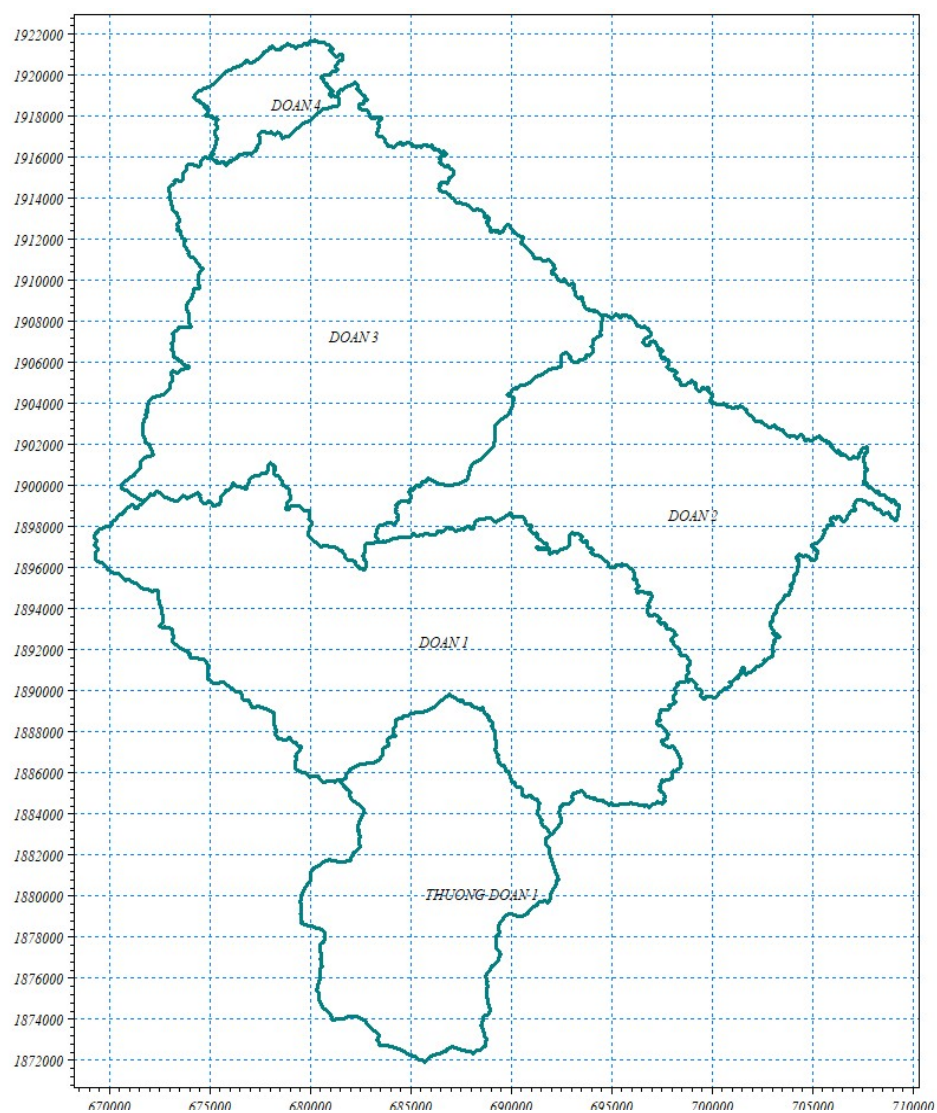
- Thống kê lưu lượng trung bình mùa cạn (Q_{tb} mùa cạn) theo công thức:

$$Q_{tb \text{ mùa cạn}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i$$

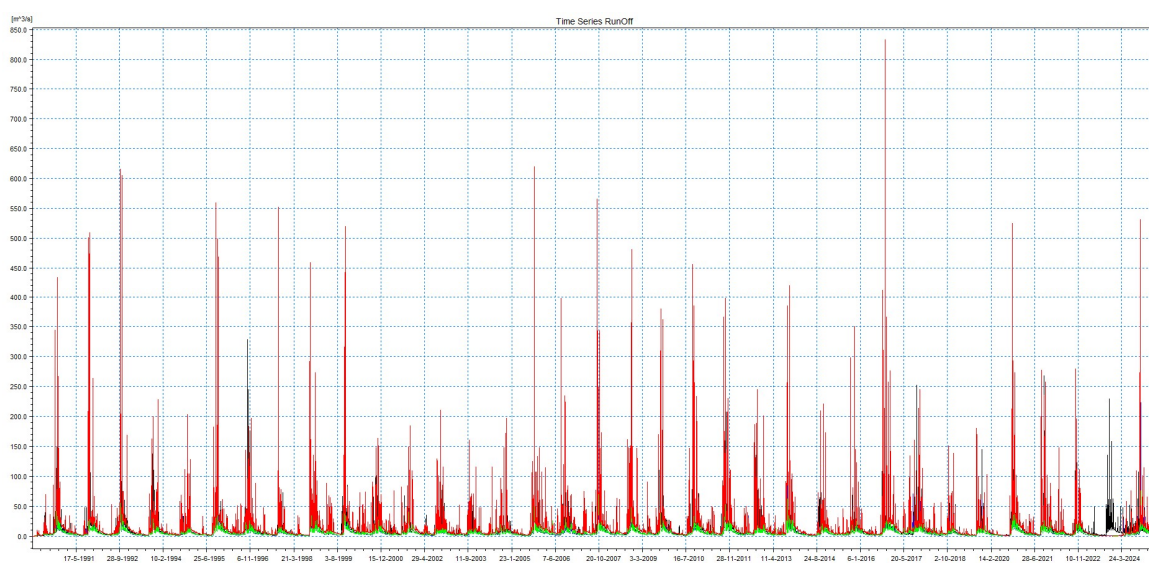
trong đó: Q_i là lưu lượng trung bình tháng của các tháng mùa cạn.



Hình 5.2. Phân chia tiểu lưu vực đoạn sông



Hình 5.3. Thiết lập mô hình Mike NAM



Hình 5.4. Kết quả mô phỏng dòng chảy đến các vị trí đại diện của đoạn sông

Kết quả tính toán lưu lượng trung bình mùa cạn tại các điểm đại diện được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 5.1. Lưu lượng trung bình (Q_s) mùa cạn tại các điểm đại diện trên sông Kiến Giang

STT	Đoạn sông	Lưu lượng tb mùa cạn Q_s (m ³ /s)
1	KG1	9,01
2	KG2	13,13
3	KG3	15,30

Các giá trị lưu lượng trên được sử dụng làm cơ sở để tính tải lượng tối đa và đánh giá khả năng chịu tải theo cả phương pháp gián tiếp và phương pháp mô hình. Việc sử dụng chuỗi dữ liệu dài và bộ thông số đã được kiểm chứng đảm bảo tính ổn định, đại diện và độ tin cậy cao của kết quả, phù hợp với yêu cầu kỹ thuật theo Hướng dẫn của Tổng cục Môi trường.

5.3. Tải lượng tối đa của thông số chất lượng nước mặt

Tải lượng tối đa của thông số chất lượng nước mặt (L_{td}) là tải lượng ô nhiễm lớn nhất mà đoạn sông có thể tiếp nhận mà vẫn đảm bảo nồng độ chất ô nhiễm trong nguồn nước không vượt quá giá trị giới hạn quy định trong quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

5.3.1. Cơ sở pháp lý và ý nghĩa

Theo Điều 10 Thông tư 95/2025/TT-BNNMT, tải lượng tối đa được xác định cho từng thông số ô nhiễm (BOD_5 , COD, TN, TP, NH_4^+ , NO_3^- , TSS, tổng dầu mỡ...) tại từng đoạn sông. Giá trị L_{td} được sử dụng trong hai kịch bản tính toán:

- Kịch bản cơ sở: Dựa trên hiện trạng chất lượng nước tại thời điểm đánh giá.
- Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Dựa trên mục đích sử dụng nước đã được quy hoạch (A, B hoặc C).

Việc xác định L_{td} đảm bảo tính hệ thống theo lưu vực sông và tuân thủ nguyên tắc bảo vệ chất lượng nước theo mục đích sử dụng

Tải lượng tối đa được tính theo công thức:

$$L_{td} = C_{qc} \times Q_s \times 86,4$$

Trong đó:

- L_{td} : Tải lượng tối đa của thông số (kg/ngày.đêm)
- C_{qc} : Giá trị giới hạn của thông số chất lượng nước mặt theo QCVN 08:2023/BTNMT (mg/L)
- Q_s : Lưu lượng dòng chảy trung bình mùa cạn của đoạn sông (m³/s)
- 86,4: Hệ số chuyển đổi đơn vị (từ mg/L và m³/s sang kg/ngày.đêm)

5.3.2. Xác định giá trị giới hạn (C_{qc})

Giá trị C_{qc} được xác định theo hai trường hợp (khoản 1 Điều 10 Thông tư

95/2025/TT-BNNMT):

Xây dựng kịch bản tính toán (khoản 2 Điều 9):

a) Kịch bản cơ sở: Là kịch bản được xây dựng để tính toán khả năng chịu tải trên cơ sở lưu lượng dòng chảy trung bình mùa cạn và tải lượng tối đa của thông số chất lượng nước mặt khi tính theo giá trị giới hạn quy định trong quy chuẩn kỹ thuật về chất lượng nước mặt tương ứng với mức phân loại theo hiện trạng chất lượng nước tại thời điểm đánh giá, được quy định chi tiết tại khoản 1 Điều 10 Thông tư này;

b) Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Là kịch bản được xây dựng để tính toán khả năng chịu tải dựa trên lưu lượng dòng chảy trung bình mùa cạn và tải lượng tối đa của thông số chất lượng nước mặt khi tính theo giá trị giới hạn của mức phân loại tương ứng phù hợp với mục đích sử dụng nước trong quy chuẩn kỹ thuật về chất lượng nước mặt.

Dựa trên kịch bản cơ sở của đoạn sông, nồng độ các chất dựa trên mục tiêu chất lượng nước của đoạn sông cụ thể như sau:

Bảng 5.2. Bảng tổng hợp kết quả nồng độ các chất của sông Kiến Giang

Tên đoạn sông	Chỉ tiêu đánh giá	Nồng độ theo từng kịch bản				
		Kịch bản cơ sở		Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
		QCVN 08:2023/BTNMT	Nồng độ (mg/l)	QCVN 08:2023/BTNMT	Nồng độ (mg/l)	
KG1	Tổng N	B	1,5	A	0,6	
	Tổng P	A	0,1	A	0,1	
	NH ₄ ⁺	A	0,3	A	0,3	
	BOD ₅	A	4	A	4	
	COD	A	10	A	10	
	TSS	A	25	A	25	
	NO ₃ ⁻	-	-	-	-	
	Tổng Dầu mỡ	A	5	A	5	
KG2	Tổng N	B	1,5	A	0,6	
	Tổng P	A	0,1	A	0,1	
	NH ₄ ⁺	A	0,3	A	0,3	
	BOD ₅	A	4	A	4	
	COD	A	10	A	10	
	TSS	A	25	A	25	
	NO ₃ ⁻	-	-		-	
	Tổng Dầu mỡ	A	5	A	5	
KG3	Tổng N	B	1,5	A	0,6	
	Tổng P	A	0,1	A	0,1	
	NH ₄ ⁺	A	0,3	A	0,3	
	BOD ₅	A	4	A	4	
	COD	A	10	A	10	
	TSS	A	25	A	25	
	NO ₃ ⁻	-	-	-	-	
	Tổng Dầu mỡ	A	5	A	5	

"Ghi chú: "-" là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng theo QCVN 08:2023/BTNMT

5.3.3. Xác định lưu lượng dòng chảy trung bình mùa cạn (Q_s)

Theo khoản 2 Điều 10 Thông tư 95/2025/TT-BNNMT, Q_s là dòng chảy trung bình

mùa cạn của đoạn sông đánh giá, được xác định trên cơ sở số liệu quan trắc khí tượng thủy văn và kết quả mô phỏng từ mô hình MIKE NAM (đã hiệu chỉnh và kiểm định đạt yêu cầu tại trạm Kiến Giang). Giá trị Q_s được trình bày chi tiết tại nội dung phía trên.

5.3.4. Kết quả tính toán

Kết quả tính toán tải lượng tối đa của nguồn tiếp nhận trên sông Kiến Giang, cụ thể như sau:

Bảng 5.3. Bảng tổng hợp kết quả tính toán tải lượng tối đa của nguồn tiếp nhận trên sông Kiến Giang

Tên đoạn sông	Chỉ tiêu đánh giá	Qs (m3/s)	Tải lượng tối đa theo từng kịch bản				
			Kịch bản cơ sở		Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		Ghi chú
			QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa Ltd (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Tải lượng tối đa Ltd (kg/ngày)	
KG1	Tổng N	9,01	B	13,52	A	5,41	
	Tổng P	9,01	A	0,90	A	0,90	
	NH ₄ ⁺	9,01	A	2,70	A	2,70	
	BOD ₅	9,01	A	36,04	A	36,04	
	COD	9,01	A	90,10	A	90,10	
	TSS	9,01	A	225,25	A	225,25	
	NO ₃ ⁻	9,01	-	-	-	-	
	Tổng Dầu mỡ	9,01	A	45,05	A	45,05	
KG2	Tổng N	13,13	B	19,70	A	7,88	
	Tổng P	13,13	A	1,31	A	1,31	
	NH ₄ ⁺	13,13	A	3,94	A	3,94	
	BOD ₅	13,13	A	52,52	A	52,52	
	COD	13,13	A	131,30	A	131,30	
	TSS	13,13	A	328,25	A	328,25	
	NO ₃ ⁻	13,13	-	-	-	-	
	Tổng Dầu mỡ	13,13	A	65,65	A	65,65	
KG3	Tổng N	15,3	B	22,95	A	9,18	
	Tổng P	15,3	A	1,53	A	1,53	
	NH ₄ ⁺	15,3	A	4,59	A	4,59	
	BOD ₅	15,3	A	61,20	A	61,20	
	COD	15,3	A	153,00	A	153,00	
	TSS	15,3	A	382,50	A	382,50	
	NO ₃ ⁻	15,3	-	-	-	-	
	Tổng Dầu mỡ	15,3	A	76,50	A	76,50	

Ghi chú: “-” là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng theo QCVN 08:2023/ BTNMT

5.4. Tải lượng chất ô nhiễm hiện có trong nguồn tiếp nhận

Tải lượng chất ô nhiễm hiện có trong nguồn tiếp nhận (ký hiệu L_{mn}) là một trong những thông số đầu vào quan trọng nhất để đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước theo quy định pháp luật hiện hành.

Theo khoản 1 Điều 9 Thông tư 95/2025/TT-BNNMT ngày 31 tháng 12 năm 2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường, tải lượng chất ô nhiễm hiện có trong nguồn tiếp nhận được xác định trên cơ sở lưu lượng dòng chảy và nồng độ chất ô nhiễm thực tế đo đạc tại điểm đại diện của từng đoạn sông.

Quyết định 154/QĐ-TCMT ngày 15 tháng 02 năm 2019 của Tổng cục Môi trường

cũng quy định rõ: tải lượng ô nhiễm hiện trạng phải được tính toán từ dữ liệu quan trắc chất lượng nước và lưu lượng tại điểm đại diện, nhằm phản ánh chính xác tình trạng ô nhiễm tích lũy từ toàn bộ tiểu lưu vực thượng nguồn

5.4.1. Số liệu tính toán

Tài liệu để tính toán tải lượng chất ô nhiễm hiện có trong nguồn tiếp nhận bao gồm các tài liệu sau:

+ Lưu lượng dòng chảy (Q): Sử dụng lưu lượng trung bình mùa cạn (Q_{tb} mùa cạn) đã được mô phỏng bằng mô hình MIKE NAM với bộ thông số đã hiệu chỉnh và kiểm định đạt yêu cầu tại trạm thủy văn Kiến Giang (xem **Mục 4.2.3.2**). Giá trị Q_{tb} mùa cạn được thống kê từ chuỗi mô phỏng năm 2015–2025.

+ Nồng độ chất ô nhiễm hiện tại (C_{mn}): Là giá trị nồng độ trung bình của từng thông số ô nhiễm (BOD_5 , COD, TSS, Tổng Nitơ (TN), Tổng Phốtpho (TP), NH_4^+ , NO_3^- , Tổng dầu mỡ...) được lấy từ kết quả phân tích mẫu nước tại các điểm quan trắc nằm trong hoặc gần điểm đại diện của từng đoạn sông (KG1, KG2, KG3). Các mẫu được thu thập và phân tích theo quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT và các tiêu chuẩn hiện hành. Tổng hợp số liệu tính toán hiện có trong nguồn tiếp nhận, cụ thể như sau:

Bảng 5.4. Bảng tổng hợp số liệu tính toán tải lượng hiện có trong nguồn tiếp nhận

STT	Ký hiệu đoạn sông	Mục tiêu chất lượng nước	Q_s (m^3/s)	Nồng độ trung bình mẫu phân tích (mg/l)							
				Tổng N	Tổng P	NH_4^+	BOD_5	COD	TSS	NO_3^-	Tổng Dầu mỡ
1	KG1	A	9,01	1,31	0,02	0,04	2,13	6,76	14,54	0,32	0,3
2	KG2	A	13,13	1,29	0,02	0,05	2,27	6,78	16,43	0,31	0,3
3	KG3	A	15,3	1,30	0,02	0,03	2,32	7,16	17,11	0,34	0,3

5.4.2. Phương pháp tính toán

Tải lượng chất ô nhiễm hiện có trong nguồn tiếp nhận được tính theo công thức sau (theo khoản 3 và khoản 4 Điều 9 Thông tư 95/2025/TT-BNNMT và hướng dẫn tại Quyết định 154/QĐ-TCMT):

$$L_{mn} = Q_s \times C_{mn} \times 86,4$$

Trong đó:

- L_{mn} : Tải lượng chất ô nhiễm hiện có (kg/ngày.đêm)
- Q_s : Lưu lượng trung bình mùa cạn tại điểm đại diện (m^3/s)
- C_{mn} : Nồng độ trung bình của thông số ô nhiễm tại điểm đại diện (mg/L)
- Giá trị 86,4: Hệ số chuyển đổi đơn vị ($1 m^3/s \times mg/L \times 86,4 = kg/ngày.đêm$)

Kết quả phân tích thông số chất lượng nước mặt được xác định tại các mặt cắt của đoạn sông đánh giá và trên cơ sở giá trị trung bình của kết quả phân tích của tối thiểu

10 mẫu trong thời gian mùa cạn, với tần suất phù hợp với diễn biến lưu lượng dòng chảy mùa cạn; trường hợp tại đoạn sông đánh giá đã có số liệu quan trắc chất lượng nước từ các hoạt động quan trắc thủy văn, tài nguyên nước, môi trường của cơ quan nhà nước có thẩm quyền thì xem xét sử dụng số liệu này để đánh giá. Vị trí lấy mẫu nước tại các mặt cắt được thực hiện như sau:

+ Tại vị trí mặt cắt đầu của đoạn sông đánh giá đối với trường hợp áp dụng phương pháp gián tiếp.

Phương pháp này đảm bảo tính hệ thống theo lưu vực sông và phản ánh đúng tải lượng ô nhiễm đang tồn tại trong nguồn nước tại thời điểm đánh giá.

5.4.3. Kết quả tính toán

Kết quả tính tải lượng chất ô nhiễm hiện có trong nguồn tiếp nhận tại các điểm đại diện của 03 đoạn sông Kiến Giang được tổng hợp tại bảng sau:

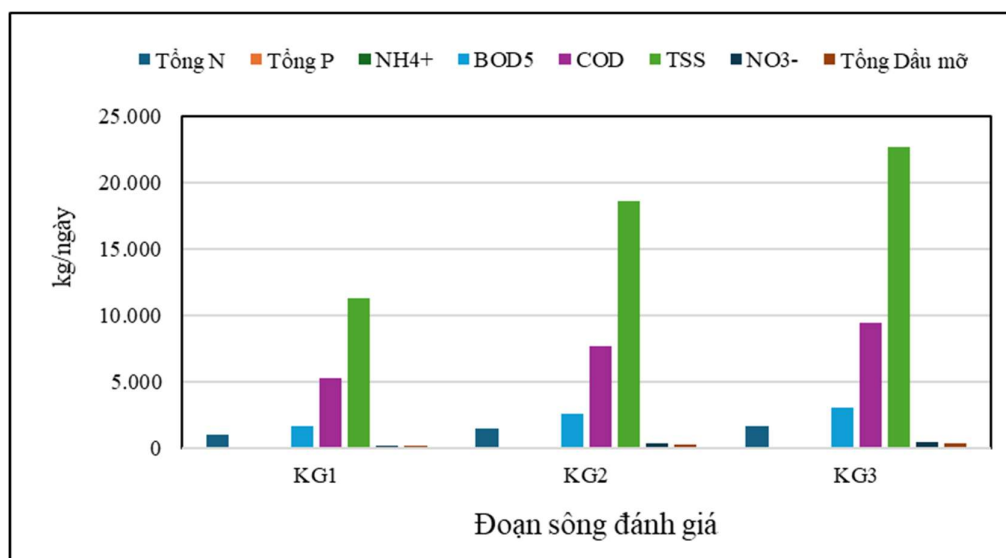
Bảng 5.5. Tải lượng chất ô nhiễm hiện có trong nguồn tiếp nhận trên sông Kiến Giang

TT	Ký hiệu đoạn sông	Mục tiêu chất lượng nước	Tải lượng hiện có trong nguồn tiếp nhận L_{nn} (kg/ngày)							
			Tổng N	Tổng P	NH_4^+	BOD ₅	COD	TSS	NO_3^-	Tổng Dầu mỡ
1	KG1	A	1.020	16	31	1.658	5.262	11.319	249	234
2	KG2	A	1.463	23	57	2.575	7.691	18.639	352	340
3	KG3	A	1.718	26	40	3.067	9.465	22.618	449	397

Các tải lượng hiện có này là cơ sở quan trọng để xác định tải lượng tối đa, tải lượng cho phép và khả năng chịu tải của từng đoạn sông theo cả phương pháp gián tiếp (sông Kiến Giang) và phương pháp mô hình (các sông chịu ảnh hưởng triều).

Kết quả cho thấy tải lượng ô nhiễm hiện có trên sông Kiến Giang chủ yếu xuất phát từ các nguồn thải sinh hoạt, nông nghiệp và một phần công nghiệp dọc lưu vực, với các thông số hữu cơ (BOD₅, COD) và dinh dưỡng (TN, TP) cần được theo dõi chặt chẽ nhằm hỗ trợ công tác quản lý tổng tải lượng xả thải theo quy hoạch.

Diễn biến tải lượng sẵn có của các đoạn sông thuộc sông Kiến Giang, cụ thể như sau:



Hình 5.5. Diễn biến tải lượng sẵn có trên sông Kiến Giang

5.5. Tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải của các đoạn sông đánh giá theo phương pháp gián tiếp

Tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải của các đoạn sông đánh giá theo phương pháp gián tiếp, tương tự đối với tải lượng thải của các thông số được đánh giá theo phương pháp mô hình tại **Mục 4.1** và Điều 12 của Thông tư 95/2025/TT-BNNMT. Nguồn thải phát sinh được phân thành hai nhóm chính:

+ Nguồn thải điểm (point sources): Các nguồn xả tập trung, có vị trí xác định, bao gồm nước thải sinh hoạt, chăn nuôi, công nghiệp và dịch vụ.

+ Nguồn thải diện (non-point/diffuse sources): Các nguồn phát tán trên diện rộng, chủ yếu từ hoạt động nông nghiệp, lâm nghiệp, xói mòn đất và nước thải sinh hoạt nông thôn phân tán.

5.5.1. Số liệu tính toán

5.5.1.1. Nguồn thải dạng điểm

Nguồn thải dạng điểm gồm các dữ liệu lưu lượng được tổng hợp qua giấy phép xả thải và nồng độ các thông số tại các vị trí quan trắc được thu thập từ dữ liệu điều tra thực địa năm 2024-2025), trên đoạn sông Kiến Giang, cụ thể như sau:

Bảng 5.6. Bảng tổng hợp số liệu tính toán tải lượng dạng điểm

STT	Số hiệu mẫu	Thuộc sông	Thuộc đoạn/phân đoạn	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Loại hình	Lưu lượng, m ³ /s	Nồng độ trung bình mẫu phân tích, mg/l							
							TN	TP	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	TSS	NO ₃ ⁻	Tổng Dầu mỡ
1	KG01.XT	Sông Kiến Giang	KG1	Khu du lịch nghỉ dưỡng và phục hồi chức năng suối nước nóng Bang thuộc Công ty Cổ phần Tập đoàn Trường Thịnh	Sinh hoạt	0,0022	5,96	114,11	0,21	5,5	15,8	18,7	4,74	0,37
2	KG02.XT	Sông Kiến Giang	KG2	Hệ thống cấp nước sạch cho cụm dân cư thôn Thái Xá, xã Mai Thủy, thuộc Trung tâm nước sạch và VSMT nông thôn Quảng Trị	Sản xuất, sinh hoạt	0,0002	2,23	0,02	0,13	3,0	8,1	18,3	0,81	0,30
3	KG03.XT	Sông Kiến Giang	KG2	Hệ thống cấp nước sạch cho cụm dân cư xã Mỹ Thủy, thuộc Trung tâm nước sạch và VSMT nông thôn Quảng Trị	Sản xuất, sinh hoạt	0,0001	2,10	0,02	0,07	2,2	6,9	17,5	0,84	0,30
4	KG04.XT	Sông Kiến Giang	KG3	Điểm xả thải chung trạm cấp nước thị trấn Kiến Giang	Sản xuất, sinh hoạt	0,0003	2,27	0,05	0,32	4,4	12,6	29,1	0,42	0,31
5	KG05.XT	Sông Kiến Giang	KG3	Cống thoát nước thị trấn chân cầu Kiến Giang	Sinh hoạt	0,0002	2,08	0,03	0,12	4,8	13,6	20,5	0,33	0,31
6	KG06.XT	Sông Kiến Giang	KG3	Điểm xả thải chung khu dân cư và Bệnh viện Đa khoa Lê Thủy	Y tế, sinh hoạt	0,0022	2,00	0,02	0,03	3,8	10,4	21,2	0,46	0,31
7	KG07.XT	Sông Kiến Giang	KG3	Điểm xả thải chung Sinh hoạt, kinh doanh, sản xuất thôn Mỹ Lộc Thượng	Sinh hoạt	0,0002	2,07	0,02	0,05	3,0	8,4	16,2	0,43	0,30
8	KG08.XT	Sông Kiến Giang	KG3	Điểm xả thải chung Sinh hoạt, kinh doanh, trường học thôn Đại Phong	Sinh hoạt, chế biến	0,0002	2,09	0,02	0,16	2,3	7,4	15,8	0,27	0,30
9	KG09.XT	Sông Kiến Giang	KG3	Điểm xả thải chung khu dân cư và NM CB Mù cao Su, Công ty Lê Ninh	Sản xuất, sinh hoạt	0,0005	2,10	0,02	0,06	2,0	7,0	16,1	0,30	0,30

5.5.1.2. Nguồn thải dạng diện:

Diện tích, dân các loại sử dụng đất (nông nghiệp, lâm nghiệp, đô thị hóa...) lấy từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2024.

Căn cứ vào số liệu thu thập trong niên giám thống kê tỉnh Quảng Bình 2024. Trên cơ sở bản đồ phạm vi các tiểu lưu vực đoạn sông đánh giá bằng phương pháp gián tiếp tiến hành thống kê số liệu đầu vào để tính toán tải lượng nguồn diện cho từng tiểu lưu vực. Kết quả thống kê số liệu đầu vào được thể hiện trong phần Phụ lục V (kèm theo).

5.5.2. Tiêu chuẩn tính toán

Tiêu chuẩn và phương pháp tính toán nguồn thải điểm và nguồn thải diện của đoạn sông Kiến Giang tương tự đối với tiêu chuẩn và phương pháp tính toán tải lượng ô nhiễm của các đoạn sông ảnh hưởng triều: sông Gianh, sông Dinh, sông Nhật Lệ tại **Mục 4.1.2.**

5.5.3. Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm có trong nguồn thải trên sông Kiến Giang

5.5.3.1. Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm có trong nguồn thải dạng điểm trên sông Kiến Giang

Từ số liệu phân tích nồng độ thông số ô nhiễm có trong nước thải và lưu lượng xả thải lớn nhất, nhóm tác giả đã tính toán xác định theo tiêu chuẩn/ phương pháp đánh giá, kết quả xác định tải lượng có trong nguồn thải dạng điểm của sông Kiến Giang được tính toán và tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 5.7. Bảng tổng hợp kết quả tính toán tải lượng dạng điểm của sông Kiến Giang

STT	Số hiệu mẫu	Tải lượng dạng điểm Lt (kg/ngày)							
		Tổng N	Tổng P	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	TSS	NO ₃ ⁻	Tổng dầu mỡ
1	KG01.XT	1,13	21,69	0,04	1,05	3,00	3,55	0,90	0,07
Tổng tải lượng đoạn KG1		1,13	21,69	0,04	1,05	3,00	3,55	0,90	0,07
2	KG02.XT	0,04	0,0003	0,002	0,052	0,140	0,316	0,014	0,005
3	KG03.XT	0,02	0,0002	0,001	0,019	0,060	0,151	0,007	0,003
Tổng tải lượng đoạn KG2		0,06	0,0005	0,003	0,071	0,200	0,467	0,021	0,008
4	KG04.XT	0,06	0,001	0,008	0,114	0,327	0,754	0,011	0,008
5	KG05.XT	0,04	0,001	0,002	0,083	0,235	0,354	0,006	0,005
6	KG06.XT	0,38	0,004	0,006	0,722	1,977	4,030	0,087	0,059
7	KG07.XT	0,04	0,0003	0,001	0,052	0,145	0,280	0,007	0,005
8	KG08.XT	0,04	0,0003	0,003	0,040	0,128	0,273	0,005	0,005
9	KG09.XT	0,09	0,001	0,003	0,086	0,302	0,696	0,013	0,013
Tổng tải lượng đoạn KG3		0,64	0,007	0,022	1,097	3,114	6,387	0,129	0,096

5.5.3.2. Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm có trong nguồn thải dạng diện trên sông Kiến Giang

Kết quả tính toán tải lượng nguồn diện phát sinh từ các nguồn thải dạng diện, trên các phân đoạn sông tính toán khả năng chịu tải theo phương pháp gián tiếp thuộc sông Kiến Giang được đánh giá theo từng thông số, cụ thể như sau:

Bảng 5.8. Tổng hợp kết quả tính toán tải lượng nguồn diện trên sông Kiến Giang

STT	Phân đoạn sông	Tải lượng ô nhiễm nguồn thải diện L_d (kg/ngày)							
		Tổng N	Tổng P	NH_4^+	BOD ₅	COD	TSS	NO_3^-	Tổng dầu mỡ
1	KG1	57,45	6,17	4,78	129,04	244,03	78,23	11,38	5,39
2	KG2	208,91	22,43	17,38	469,25	887,37	284,49	41,37	19,59
3	KG3	217,31	25,86	23,52	592,08	1116,79	409,9	41,83	27,01

5.5.3.3. Tổng hợp tải lượng ô nhiễm có trong nguồn thải L_{tt} trên sông Kiến Giang

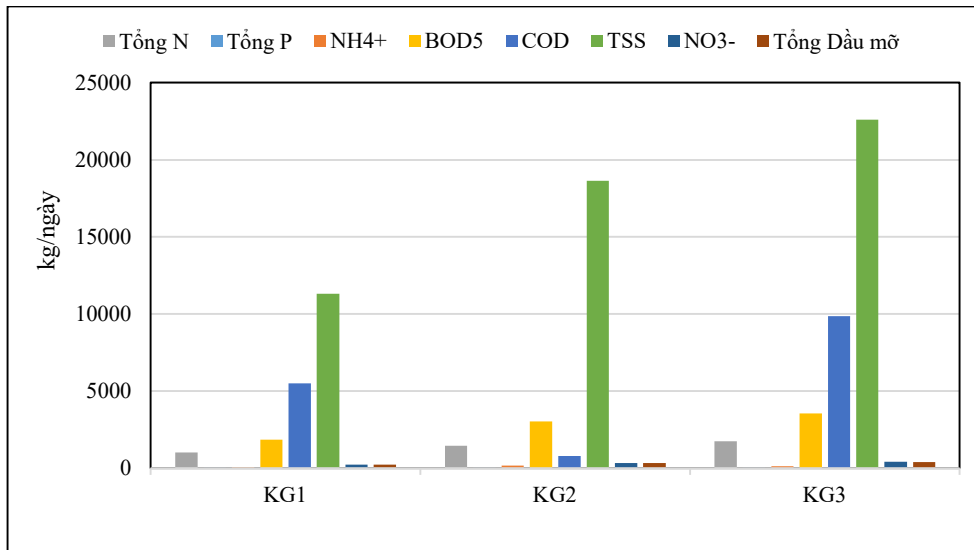
Tải lượng phát sinh từ các nguồn thải trên các đoạn sông Kiến Giang được tính toán dựa trên cơ sở các tài liệu điều tra, thu thập. Tổng tải lượng phát sinh trên các đoạn sông được xác định thông qua quy mô của nguồn thải kết hợp với hệ số phát thải (PLU). Tải lượng các đoạn sông bên dưới được xác định bằng tải lượng các đoạn sông bên trên cộng thêm nguồn tải lượng phát sinh tại các đoạn đang được đánh giá, chi tiết xem Bảng 5.8 và Bảng 5.9. Như vậy, tải lượng các đoạn sông có xu hướng tăng dần từ các đoạn sông ở phía thượng lưu xuống các đoạn sông trung lưu và hạ lưu.

Tải lượng của các đoạn sông thuộc lưu vực sông Kiến Giang, thuộc tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị) biến đổi không đồng đều và phụ thuộc rất nhiều vào loại hình và đặc điểm nguồn thải. Cụ thể như sau:

Bảng 5.9. Tổng hợp ô nhiễm có trong nguồn thải trên sông Kiến Giang

TT	Đoạn sông	Tải lượng ô nhiễm nguồn thải L_{tt} (kg/ngày)							
		Tổng N	Tổng P	NH_4^+	BOD ₅	COD	TSS	NO_3^-	Tổng dầu mỡ
-	Tải lượng ô nhiễm nguồn điểm (Lt)	1,13	21,69	0,04	1,05	3,00	3,55	0,90	0,07
-	Tải lượng ô nhiễm nguồn diện (Ld)	57,45	6,17	4,78	129,04	244,03	78,23	11,38	5,39
1	Đoạn KG1	58,58	27,86	4,82	130,09	247,03	81,78	12,28	5,46
-	Tải lượng ô nhiễm nguồn điểm (Lt)	0,06	0,0005	0,003	0,071	0,200	0,467	0,021	0,008
-	Tải lượng ô nhiễm nguồn diện (Ld)	208,91	22,43	17,38	469,25	887,37	284,49	41,37	19,59
2	Đoạn KG2	208,97	22,43	17,38	469,32	887,57	284,96	41,39	19,60
-	Tải lượng ô nhiễm nguồn điểm (Lt)	0,64	0,01	0,02	1,10	3,11	6,39	0,13	0,10
-	Tải lượng ô nhiễm nguồn diện (Ld)	217,31	25,86	23,52	592,08	1116,79	409,90	41,83	27,01
3	Đoạn KG3	217,95	25,87	23,54	593,18	1119,90	416,29	41,96	27,11

Nhìn chung, các đoạn sông KG1–KG3 đều có tải lượng ô nhiễm khá lớn và tăng dần về phía hạ lưu. Các thông số hữu cơ như BOD₅, COD và TSS chiếm tỷ trọng lớn nhất trong tổng tải lượng ô nhiễm, cho thấy nguồn nước đang chịu tác động đáng kể từ các hoạt động phát sinh chất hữu cơ và chất rắn lơ lửng trong lưu vực. Kết quả tổng tải lượng của các loại hình cho từng đoạn sông được tổng hợp trong tại **Bảng 5.9** và **Hình 5.7**, cụ thể như sau:



Hình 5.6. Biểu đồ diễn biến tải lượng các thông số ô nhiễm trên sông Kiên Giang.

5.6. Tính toán khả năng chịu tải của nguồn nước trên sông Kiên Giang

5.6.1. Số liệu tính toán

Theo phương pháp tính toán được hướng dẫn, số liệu đầu vào để phục vụ đánh giá khả năng chịu tải bằng phương pháp gián tiếp bao gồm tải lượng ô nhiễm sẵn có, tải lượng tối đa và tải lượng ô nhiễm có trong nguồn nước thải (nguồn điểm + nguồn diện) của các đoạn sông tính toán.

5.6.2. Phương pháp tính toán

Theo quy định tại Khoản 4, Điều 9 Thông tư 95/2025/TT-BTNMT ngày 31/12/2025, khả năng chịu tải của nguồn nước sông được tính theo phương pháp gián tiếp như sau:

$$L_{tn} = L_{td} - L_{nn} - L_t + NP_{td}$$

Trong đó:

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

* L_{td} : Tải lượng tối đa của thông số chất lượng nước mặt đối với đoạn sông được xác định, đơn vị tính là kg/ngày;

* L_{nn} : Tải lượng của thông số chất lượng nước hiện có trong nguồn nước của đoạn sông, đơn vị tính là kg/ngày;

* L_t : Tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải, đơn vị tính là kg/ngày; (bao gồm nguồn thải điểm, nguồn thải diện)

* NP_{td} : tải lượng cực đại của thông số ô nhiễm mất đi do các quá trình biến đổi xảy ra trong đoạn sông, đơn vị tính là kg/ngày. Giá trị NP_{td} lựa chọn bằng 0.

- $L_{tn} > 0$: Đoạn sông còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với chất ô nhiễm đang đánh giá.

- $L_{tn} < 0$: Đoạn sông không còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với chất ô nhiễm đang đánh giá.

5.6.3. Kết quả tính toán

Căn cứ vào kết quả tính toán khả năng chịu tải (L_n , kg/ngày) đối với các thông số chất lượng nước (TSS, BOD_5 , COD, NH_4^+ , NO_3^- , Tổng Nitơ, Tổng Phốt pho và Tổng dầu mỡ), tiến hành đánh giá hiện trạng như sau:

+ Đoạn KG1 thuộc sông Kiến Giang không còn khả năng tiếp nhận nước thải với các thông số đánh giá: tổng N, xuất hiện tình trạng ô nhiễm, hầu như không còn khả năng tiếp nhận thêm tải lượng thải mới. Còn khả năng tiếp nhận nước thải với thông số TP, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ.

+ Đoạn KG2 thuộc sông Kiến Giang tương tự với đoạn KG1. Thông số tổng N xuất hiện tình trạng ô nhiễm, hầu như không còn khả năng tiếp nhận thêm tải lượng thải mới. Còn khả năng tiếp nhận nước thải với thông số tổng TP, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ;

+ Đoạn KG3 thuộc sông Kiến Giang tương tự với đoạn KG1 và KG2. Thông số tổng N xuất hiện tình trạng ô nhiễm, hầu như không còn khả năng tiếp nhận thêm tải lượng thải mới. Còn khả năng tiếp nhận nước thải với thông số tổng TP, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ;

+ Đoạn KG4 thuộc sông Kiến Giang không còn khả năng tiếp nhận nước thải với các thông số đánh giá: BOD_5 xuất hiện tình trạng ô nhiễm, hầu như không còn khả năng tiếp nhận thêm tải lượng thải mới. Còn đối với các thông số tổng TN, tổng TP, COD, TSS, còn khả năng tiếp nhận nước thải.

Giá trị tải lượng của thông số NO_3^- tại các đoạn sông KG1, KG2, KG3, KG4. Các thông số tổng dầu mỡ, NH_4^+ trên đoạn sông KG4 chưa xác định được do QCVN 08:2023/BTNMT không quy định giới hạn chỉ tiêu này, nên không có cơ sở pháp lý để tính toán. Cụ thể xem bảng và hình sau:

Bảng 5.10. Kết quả tính toán khả năng chịu tải của các đoạn sông thuộc sông Kiến Giang

Tên đoạn sông	Chỉ tiêu đánh giá	Tải lượng ô nhiễm của các đoạn sông Ltt (kg/ngày)	Tải lượng hiện có trong nguồn tiếp nhận Lnn (kg/ngày)	Kịch bản cơ sở		Kịch bản theo mục đích sử dụng nước	
				QCVN 08:2023/BTNMT	Khả năng chịu tải Ltn (kg/ngày)	QCVN 08:2023/BTNMT	Khả năng chịu tải Ltn (kg/ngày)
KG1	Tổng N	58,58	1.020	B	89	A	-612
	Tổng P	27,86	16	A	34	A	34
	NH_4^+	4,82	31	A	198	A	198
	BOD_5	130,09	1.658	A	1.326	A	1.326
	COD	247,03	5.262	A	2.276	A	2.276
	TSS	81,78	11.319	A	8.061	A	8.061
	NO_3^-	12,28	249	-	-	-	-
	Tổng Dầu mỡ	5,46	234	A	3.653	A	3.653
KG2	Tổng N	208,97	1.463	B	30	A	-991
	Tổng P	22,4305	23	A	68	A	68
	NH_4^+	17,383	57	A	266	A	266
	BOD_5	469,321	2.575	A	1.493	A	1.493
	COD	887,57	7.691	A	2.766	A	2.766
	TSS	284,957	18.639	A	9.437	A	9.437
	NO_3^-	41,391	352	-	-	-	-
	Tổng Dầu mỡ	19,598	340	A	5.313	A	5.313

Tên đoạn sông	Chỉ tiêu đánh giá	Tải lượng ô nhiễm của các đoạn sông Ltt (kg/ngày)	Tải lượng hiện có trong nguồn tiếp nhận Lnn (kg/ngày)	Kịch bản cơ sở		Kịch bản theo mục đích sử dụng nước	
				QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải Ltn (kg/ngày)	QCVN 08:2023/B TNMT	Khả năng chịu tải Ltn (kg/ngày)
KG3	Tổng N	217,95	1.718	B	47	A	-1.143
	Tổng P	25,867	26	A	80	A	80
	NH ₄ ⁺	23,542	40	A	333	A	333
	BOD ₅	593,177	3.067	A	1.628	A	1.628
	COD	1119,904	9.465	A	2.634	A	2.634
	TSS	416,287	22.618	A	10.014	A	10.014
	NO ₃ ⁻	41,959	449	-	-	-	-
	Tổng Dầu mỡ	27,106	397	A	6.185	A	6.185

“Ghi chú: “-” là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng theo QCVN 08:2023/BTNMT

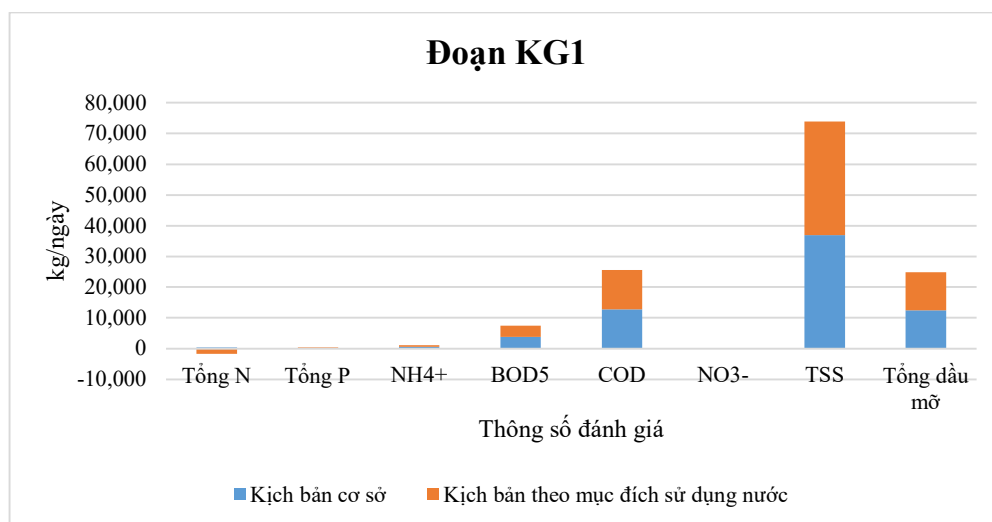
5.7. Đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước trên các đoạn sông bằng phương pháp gián tiếp theo các kịch bản

a) Đoạn sông KG1

Kịch bản cơ sở: Kết quả tính toán cho thấy đoạn sông KG1 còn khả năng tiếp nhận đối với hầu hết các thông số ô nhiễm. Trong đó, tổng N chỉ đáp ứng QCVN 08:2023/BTNMT - mức B, với khả năng chịu tải còn lại 89 kg/ngày, cho thấy đoạn sông vẫn còn khả năng tiếp nhận thêm tải lượng tổng N. Điều này phản ánh tải lượng tổng nitơ trong nguồn nước hiện đã ở mức tương đối cao và có nguy cơ vượt ngưỡng nếu phát sinh thêm các nguồn thải mới. Các thông số Tổng P, NH₄⁺, BOD₅, COD, TSS và tổng dầu mỡ đều đáp ứng mức A, với khả năng chịu tải còn lại tương đối lớn, chứng tỏ chất lượng nước đối với các thông số này vẫn được duy trì ở mức tốt.

Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Khi áp dụng mục tiêu chất lượng nước theo QCVN 08:2023/BTNMT - mức A, khả năng chịu tải của Tổng N giảm xuống - 612 kg/ngày, cho thấy tải lượng tổng nitơ hiện có đã vượt quá khả năng tiếp nhận của đoạn sông. Trong khi đó, các thông số còn lại không thay đổi so với kịch bản cơ sở và vẫn đáp ứng mức A với khả năng chịu tải tương đối lớn.

So sánh hai kịch bản cho thấy chỉ tiêu tổng N có sự thay đổi đáng kể, từ 89 kg/ngày xuống -612 kg/ngày, phản ánh yêu cầu chất lượng nước theo mức A nghiêm ngặt hơn so với hiện trạng. Điều này cho thấy tổng N là thông số giới hạn khả năng chịu tải của đoạn sông KG1, trong khi các thông số còn lại chưa gây áp lực đáng kể đến nguồn nước.



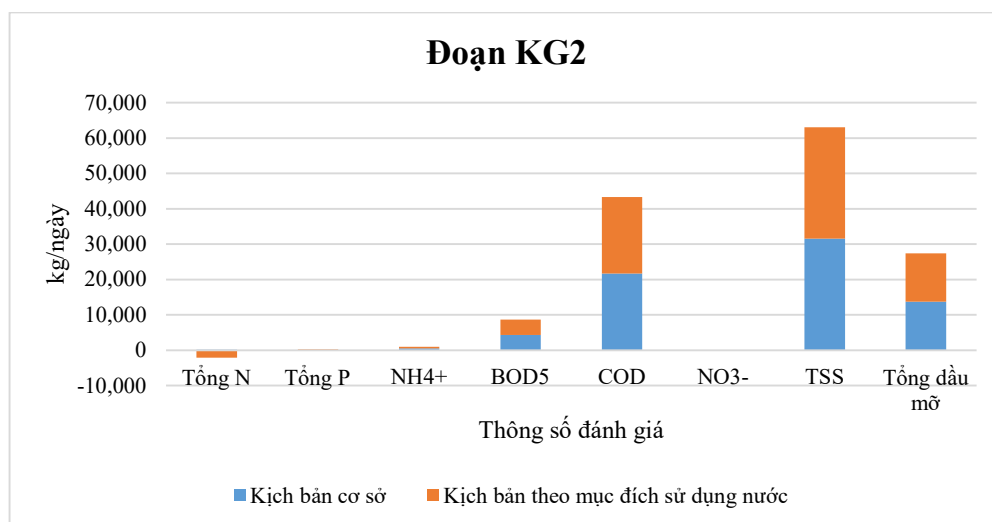
Hình 5.7. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn KG1

b) Đoạn sông KG2

Kịch bản cơ sở: Đối với đoạn sông KG2, kết quả tính toán cho thấy tổng N chỉ đáp ứng QCVN 08:2023/BTNMT - mức B, với khả năng chịu tải còn lại 30 kg/ngày. Đây là giá trị thấp, phản ánh đoạn sông gần đạt đến giới hạn tiếp nhận đối với hợp chất nitơ. Ngược lại, các thông số tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ đều đáp ứng mức A, với khả năng chịu tải còn khá lớn, cho thấy các chất ô nhiễm này chưa phải là yếu tố hạn chế khả năng tiếp nhận nước thải của đoạn sông.

Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Theo mục tiêu chất lượng nước tại mức A theo QCVN 08:2023/BTNMT, khả năng chịu tải của tổng N giảm xuống -991 kg/ngày, thể hiện tải lượng nitơ hiện hữu đã vượt quá giới hạn cho phép và đoạn sông không còn khả năng tiếp nhận thêm tải lượng tổng nitơ. Các thông số còn lại vẫn giữ nguyên khả năng chịu tải và tiếp tục đáp ứng yêu cầu chất lượng nước theo mức A.

So sánh hai kịch bản: Khả năng chịu tải của tổng N giảm từ 30 kg/ngày xuống còn -991 kg/ngày, giống như đoạn KG1 đoạn KG2 cũng phản ánh yêu cầu chất lượng nước theo mức A nghiêm ngặt hơn so với hiện trạng. Trong khi các thông số còn lại chưa gây áp lực đáng kể đến nguồn nước.



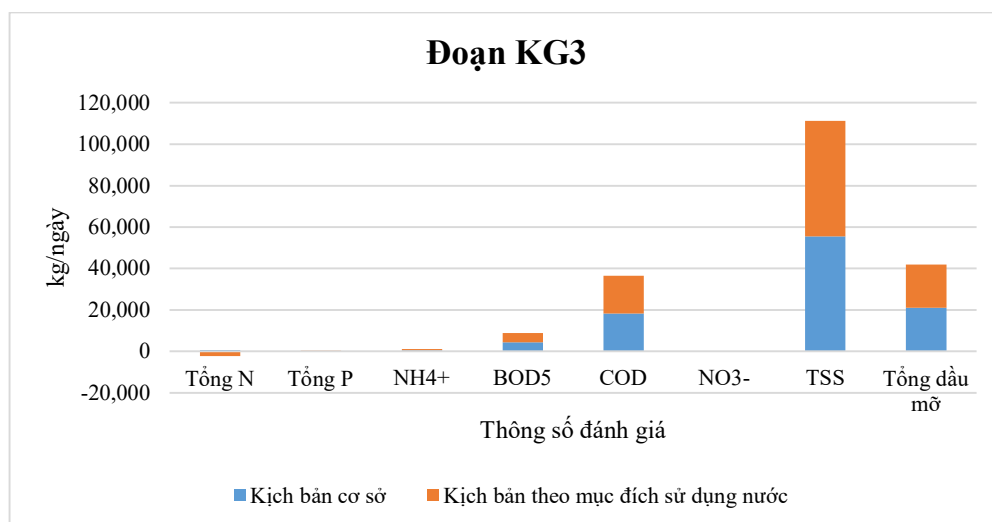
Hình 5.8. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn KG2

c) Đoạn sông KG3

Kịch bản cơ sở: Kết quả tính toán cho thấy đoạn sông KG3 vẫn còn khả năng tiếp nhận đối với đa số các thông số ô nhiễm. Tuy nhiên, Tổng N chỉ đáp ứng QCVN 08:2023/BTNMT - mức B, với khả năng chịu tải còn lại 47 kg/ngày, cho thấy nguồn nước gần đạt đến giới hạn tiếp nhận đối với hợp chất nitơ. Các thông số Tổng P, NH₄⁺, BOD₅, COD, TSS và Tổng dầu mỡ đều đáp ứng mức A, với khả năng chịu tải còn tương đối lớn, phản ánh chất lượng nước đối với các chỉ tiêu này vẫn được đảm bảo.

Kịch bản theo mục đích sử dụng nước: Khi đánh giá theo mục tiêu chất lượng nước mức A, khả năng chịu tải của Tổng N giảm xuống -1.143 kg/ngày, là giá trị âm lớn nhất trong ba đoạn sông. Điều này cho thấy tải lượng nitơ trong nguồn nước đã vượt quá khả năng tiếp nhận ở mức cao và đoạn sông không còn khả năng tiếp nhận thêm nguồn thải chứa nitơ. Các thông số còn lại vẫn duy trì khả năng chịu tải và đáp ứng yêu cầu chất lượng nước.

So với kịch bản cơ sở, khả năng chịu tải của tổng N giảm từ 47 kg/ngày xuống còn -1.143 kg/ngày, cho thấy KG3 là đoạn chịu áp lực ô nhiễm tổng N lớn nhất trong khu vực nghiên cứu. Trong khi các thông số còn lại chưa gây áp lực đáng kể đến nguồn nước.



Hình 5.9. Biểu đồ đánh giá khả năng chịu tải của đoạn KG3

CHƯƠNG 6. TỔNG HỢP KẾT QUẢ KHẢ NĂNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI TRÊN CÁC SÔNG

6.1. Kết quả đánh giá khả năng chịu tải trên sông Gianh

Kết quả đánh giá khả năng chịu tải đối với bốn đoạn sông SG1–SG4 cho thấy lưu vực sông Gianh nhìn chung vẫn còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với phần lớn các thông số ô nhiễm được đánh giá. Trong kịch bản cơ sở, tất cả các đoạn sông đều còn khả năng chịu tải đối với tổng N, tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ, phản ánh chất lượng nguồn nước hiện trạng vẫn đáp ứng yêu cầu tiếp nhận nước thải theo điều kiện thực tế.

Tuy nhiên, khi đánh giá theo kịch bản mục đích sử dụng nước, kết quả cho thấy tổng N là thông số giới hạn khả năng chịu tải của lưu vực sông Gianh. Cụ thể, các đoạn SG1, SG2 và SG3 đều xuất hiện giá trị khả năng chịu tải âm lần lượt là -1.744; -2.154 và -2.232 kg/ngày, chứng tỏ tải lượng tổng nitơ hiện có đã vượt quá khả năng tiếp nhận của nguồn nước khi áp dụng mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT - mức A. Trong khi đó, đoạn SG4 vẫn còn khả năng chịu tải đối với tổng N (1.442 kg/ngày) do mục tiêu chất lượng nước được áp dụng theo mức B.

Đối với các thông số tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ, toàn bộ các đoạn sông đều còn khả năng chịu tải trong cả hai kịch bản hoặc có xu hướng tăng khả năng chịu tải tại các đoạn áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức B. Điều này cho thấy các thông số trên hiện chưa phải là yếu tố hạn chế khả năng tiếp nhận nước thải của lưu vực sông Gianh.

Nguyên nhân chủ yếu dẫn đến tình trạng vượt khả năng chịu tải đối với tổng N là sự gia tăng tải lượng từ các nguồn phát sinh trên lưu vực, bao gồm nước thải sinh hoạt, hoạt động chăn nuôi, từ sản xuất nông nghiệp và quá trình rửa trôi phân bón hóa học từ đất canh tác. Bên cạnh đó, vào mùa kiệt, lưu lượng dòng chảy giảm làm suy giảm khả năng pha loãng và tự làm sạch của nguồn nước, dẫn đến sự tích lũy các hợp chất chứa nitơ trên các đoạn sông thượng và trung lưu.

Từ kết quả đánh giá có thể nhận thấy, chất lượng nước của lưu vực sông Gianh hiện chưa bị giới hạn bởi các thông số hữu cơ (BOD_5 , COD), chất rắn lơ lửng (TSS), tổng P, NH_4^+ và tổng dầu mỡ, mà chủ yếu chịu áp lực từ tổng N.

Bảng 6.1. Bảng đánh giá khả năng chịu tải các đoạn sông thuộc sông Gianh

STT	Tên đoạn sông	Tên sông	Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá theo từng kịch bản				Ghi chú
				Kịch bản cơ sở		Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
				QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	
1	SG1	Sông Gianh	Tổng N	B	308	A	-1.744	
			Tổng P	A	142	A	142	
			NH ₄ ⁺	A	540	A	540	
			BOD ₅	A	3.745	A	3.745	
			COD	A	12.805	A	12.805	
			TSS	A	36.934	A	36.934	

STT	Tên đoạn sông	Tên sông	Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá theo từng kịch bản				Ghi chú
				Kịch bản cơ sở		Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
				QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	
			Tổng dầu mỡ	A	12.426	A	12.426	
2	SG2	Sông Gianh	Tổng N	B	194	A	-2.154	
			Tổng P	A	117	A	117	
			NH ₄ ⁺	A	493	A	493	
			BOD ₅	A	4.343	A	4.343	
			COD	A	21.654	A	21.654	
			TSS	A	31.533	A	31.533	
			Tổng dầu mỡ	A	13.685	A	13.685	
3	SG3	Sông Gianh	Tổng N	B	683	A	-2.232	
			Tổng P	A	219	A	219	
			NH ₄ ⁺	A	606	A	606	
			BOD ₅	A	4.391	A	4.391	
			COD	A	18.255	A	18.255	
			TSS	A	55.568	A	55.568	
			Tổng dầu mỡ	A	20.994	A	20.994	
4	SG4	Sông Gianh	Tổng N	B	1.442	B	1.442	
			Tổng P	A	827	B	2.899	
			NH ₄ ⁺	A	1.053	B	-	
			BOD ₅	A	21.487	B	39.867	
			COD	A	30.286	B	57.996	
			TSS	A	63.483	B	464.595	
			Tổng dầu mỡ	A	25.136	B	-	

6.2. Kết quả đánh giá khả năng chịu tải trên sông Dinh

Kết quả đánh giá khả năng chịu tải đối với ba đoạn sông SD1, SD2 và SD3 cho thấy lưu vực sông Dinh nhìn chung vẫn còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với hầu hết các thông số ô nhiễm được đánh giá. Trong kịch bản cơ sở, cả ba đoạn sông đều còn khả năng chịu tải đối với các thông số tổng N, tổng P, NH₄⁺, BOD₅, COD, TSS và tổng dầu mỡ, phản ánh chất lượng nguồn nước hiện trạng vẫn đáp ứng yêu cầu tiếp nhận nước thải và chưa xuất hiện tình trạng quá tải đối với các chất ô nhiễm chính.

Tuy nhiên, khi đánh giá theo kịch bản mục đích sử dụng nước, kết quả cho thấy tổng N là thông số giới hạn khả năng chịu tải tại hai đoạn SD1 và SD2. Cụ thể, khả năng chịu tải của tổng N giảm từ 156 kg/ngày xuống -532 kg/ngày tại SD1 và từ 99 kg/ngày xuống -651 kg/ngày tại SD2, chứng tỏ tải lượng tổng nitơ hiện hữu đã vượt quá khả năng tiếp nhận của nguồn nước khi áp dụng mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/ BTNMT - mức A. Trong khi đó, đoạn SD3 vẫn còn khả năng chịu tải đối với tổng N (86 kg/ngày) do mục tiêu chất lượng nước của đoạn sông được xác định theo QCVN 08:2023/ BTNMT - mức B, phù hợp với chức năng sử dụng nước của khu vực.

Đối với các thông số tổng P, BOD₅, COD và TSS, khả năng chịu tải của đoạn SD3 tăng đáng kể trong kịch bản mục đích sử dụng nước do áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức B, trong khi SD1 và SD2 không có sự thay đổi vì cả hai kịch bản đều áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức A. Các thông số NH₄⁺ và tổng dầu mỡ đều còn khả năng chịu tải trong kịch bản cơ

sở; riêng tại SD3 không xác định khả năng chịu tải theo kịch bản mục đích sử dụng nước do không còn là thông số khống chế đối với mục tiêu chất lượng nước mức B.

Nguyên nhân chủ yếu dẫn đến tình trạng vượt khả năng chịu tải đối với tổng N tại các đoạn SD1 và SD2 là do nguồn phát sinh hợp chất chứa nitơ từ nước thải sinh hoạt, hoạt động chăn nuôi, từ sản xuất nông nghiệp và quá trình rửa trôi phân bón trên lưu vực. Ngoài ra, lưu lượng dòng chảy trong mùa kiệt của sông Dinh tương đối nhỏ, làm giảm khả năng pha loãng và tự làm sạch của nguồn nước, dẫn đến sự tích lũy tải lượng tổng nitơ tại các đoạn thượng và trung lưu. Trong khi đó, đoạn SD3 áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức B nên vẫn duy trì được khả năng tiếp nhận đối với các thông số ô nhiễm.

Nhìn chung, tổng N là thông số cần ưu tiên kiểm soát trong lưu vực sông Dinh, đặc biệt tại các đoạn SD1 và SD2, nơi đã xuất hiện tình trạng vượt khả năng chịu tải theo mục tiêu chất lượng nước. Các thông số tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ hiện chưa phải là yếu tố hạn chế khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước.

Bảng 6.2. Bảng đánh giá khả năng chịu tải các đoạn sông thuộc sông Dinh

STT	Tên đoạn sông	Tên sông	Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá theo từng kịch bản				Ghi chú
				Kịch bản cơ sở		Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
				QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	
1	SD1	Sông Dinh	Tổng N	B	156	A	-532	
			Tổng P	A	38	A	38	
			NH ₄ ⁺	A	71	A	71	
			BOD ₅	A	683	A	683	
			COD	A	2.638	A	2.638	
			TSS	A	4.243	A	4.243	
			Tổng dầu mỡ	A	1.949	A	1.949	
2	SD2	Sông Dinh	Tổng N	B	99	A	-651	
			Tổng P	A	46	A	46	
			NH ₄ ⁺	A	130	A	130	
			BOD ₅	A	1.075	A	1.075	
			COD	A	3.015	A	3.015	
			TSS	A	4.120	A	4.120	
			Tổng dầu mỡ	A	2.233	A	2.233	
3	SD3	Sông Dinh	Tổng N	B	86	B	86	
			Tổng P	A	65	B	243	
			NH ₄ ⁺	A	161	B	-	
			BOD ₅	A	768	B	2.077	
			COD	A	2.906	B	5.642	
			TSS	A	6.464	B	45.344	
			Tổng dầu mỡ	A	2.436	B	-	

6.3. Kết quả đánh giá khả năng chịu tải trên sông Nhật Lệ

Kết quả đánh giá khả năng chịu tải đối với đoạn NL cho thấy nguồn nước còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với tất cả các thông số ô nhiễm được đánh giá, không xuất hiện thông số vượt khả năng chịu tải trong cả kịch bản cơ sở và kịch bản theo mục đích sử dụng nước. Điều này phản ánh đoạn sông Nhật Lệ vẫn duy trì được khả năng pha loãng và tự làm sạch tốt, đáp

ứng yêu cầu tiếp nhận nước thải theo mục tiêu chất lượng nước đã xác định.

Trong kịch bản cơ sở, đoạn sông được đánh giá theo QCVN 08:2023/BTNMT, trong đó tổng N đáp ứng mức B với khả năng chịu tải 1.820 kg/ngày, cho thấy nguồn nước còn dư địa tiếp nhận tương đối lớn đối với hợp chất chứa nitơ. Các thông số tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ đều đáp ứng mục tiêu chất lượng nước mức A, phản ánh chất lượng nước hiện trạng vẫn đáp ứng yêu cầu đối với các mục đích sử dụng có yêu cầu chất lượng cao.

Trong kịch bản theo mục đích sử dụng nước, đoạn sông được xác định theo mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT - mức B, do đó khả năng chịu tải của tổng N được giữ nguyên ở mức 1.820 kg/ngày. Đồng thời, khả năng chịu tải của tổng P, BOD_5 , COD và TSS tăng đáng kể, phản ánh khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm của nguồn nước được mở rộng khi áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức B. Riêng NH_4^+ và tổng dầu mỡ không xác định khả năng chịu tải trong kịch bản này.

So sánh giữa hai kịch bản cho thấy tổng N không có sự thay đổi do đều được đánh giá theo mục tiêu chất lượng nước mức B, trong khi các thông số tổng P, BOD_5 , COD và TSS có khả năng chịu tải tăng đáng kể khi chuyển từ mức A sang mức B. Kết quả này phản ánh sự khác biệt chủ yếu do thay đổi mục tiêu chất lượng nước.

Nhìn chung, đoạn sông Nhật Lệ chưa chịu áp lực lớn về khả năng tiếp nhận nước thải và vẫn còn dư địa tiếp nhận tương đối lớn đối với các thông số ô nhiễm được đánh giá.

Bảng 6.3. Bảng đánh giá khả năng chịu tải các đoạn sông thuộc sông Nhật Lệ

STT	Tên đoạn sông	Tên sông	Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá theo từng kịch bản				Ghi chú
				Kịch bản cơ sở		Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
				QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	
1	NL	Sông Nhật Lệ	Tổng N	B	1.820	B	1.820	
			Tổng P	A	2.281	B	9.548	
			NH ₄ ⁺	A	4.756	B	-	
			BOD ₅	A	52.261	B	98.681	
			COD	A	147.087	B	290.408	
			TSS	A	187.071	B	1.751.214	
			Tổng dầu mỡ	A	98.020	B	-	

6.4. Kết quả đánh giá khả năng chịu tải trên sông Kiến Giang

Kết quả đánh giá khả năng chịu tải đối với bốn đoạn sông KG1, KG2, KG3 và KG4 cho thấy khả năng tiếp nhận nước thải trên sông Kiến Giang có sự khác biệt rõ rệt giữa kịch bản cơ sở và kịch bản theo mục đích sử dụng nước. Trong kịch bản cơ sở, cả bốn đoạn sông đều còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với các thông số tổng N, tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ, phản ánh chất lượng nguồn nước hiện trạng vẫn đáp ứng yêu cầu tiếp nhận nước thải theo mục tiêu chất lượng nước hiện hành.

Tuy nhiên, trong kịch bản theo mục đích sử dụng nước, tổng N trở thành thông số giới hạn khả năng chịu tải tại các đoạn KG1, KG2 và KG3. Cụ thể, khả năng chịu tải của tổng N giảm từ

89 kg/ngày; 30 kg/ngày và 47 kg/ngày trong kịch bản cơ sở xuống -612 kg/ngày; -991 kg/ngày và -1.143 kg/ngày, cho thấy tải lượng tổng nitơ hiện hữu đã vượt quá khả năng tiếp nhận của nguồn nước khi áp dụng mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/BTNMT - mức A. Trong khi đó, đoạn KG4 vẫn còn khả năng chịu tải đối với tổng N (173 kg/ngày) do mục tiêu chất lượng nước được áp dụng theo mức B, phù hợp với chức năng sử dụng nước của đoạn sông.

Đối với các thông số tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ, kết quả tính toán cho thấy toàn bộ các đoạn sông vẫn còn khả năng chịu tải. Riêng tại đoạn KG4, khả năng chịu tải của tổng P, BOD_5 , COD và TSS tăng đáng kể trong kịch bản mục đích sử dụng nước, đạt lần lượt 1.103; 10.013; 41.753 và 300.084 kg/ngày, do áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức B. Đối với NH_4^+ và tổng dầu mỡ, khả năng chịu tải không được xác định trong kịch bản này. Điều đó cho thấy các thông số hữu cơ và chất rắn lơ lửng hiện chưa phải là yếu tố hạn chế khả năng tiếp nhận nước thải của sông Kiến Giang.

Nguyên nhân chủ yếu dẫn đến tình trạng vượt khả năng chịu tải đối với tổng N tại các đoạn KG1, KG2 và KG3 là do lưu vực sông Kiến Giang có tỷ lệ diện tích sản xuất nông nghiệp lớn, đặc biệt là vùng trồng lúa, cùng với hoạt động chăn nuôi và nước thải sinh hoạt từ các khu dân cư ven sông. Quá trình sử dụng phân bón hóa học, nước hồi quy nông nghiệp và dòng chảy mặt mang theo các hợp chất chứa nitơ đã làm gia tăng tải lượng tổng nitơ vào nguồn nước. Đồng thời, trong mùa kiệt, lưu lượng dòng chảy giảm làm suy giảm khả năng pha loãng và tự làm sạch, dẫn đến tổng tải lượng nitơ vượt quá khả năng tiếp nhận của nguồn nước theo mục tiêu chất lượng nước mức A. Đối với đoạn KG4, nhờ lưu lượng dòng chảy lớn hơn, vị trí gần hạ lưu và áp dụng mục tiêu chất lượng nước mức B nên nguồn nước vẫn duy trì được khả năng tiếp nhận đối với tất cả các thông số ô nhiễm.

Nhìn chung, kết quả đánh giá cho thấy tổng N là thông số ô nhiễm cần ưu tiên kiểm soát trên lưu vực sông Kiến Giang, trong khi các thông số tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ vẫn còn khả năng chịu tải và chưa tạo áp lực đáng kể đối với nguồn nước.

Bảng 6.4. Bảng đánh giá khả năng chịu tải các đoạn sông thuộc sông Kiến Giang

STT	Tên đoạn sông	Tên sông	Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá theo từng kịch bản				Ghi chú
				Kịch bản cơ sở		Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
				QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	
1	KG1	Sông Kiến Giang	Tổng N	B	89	A	-612	
			Tổng P	A	34	A	34	
			NH ₄ ⁺	A	198	A	198	
			BOD ₅	A	1.326	A	1.326	
			COD	A	2.276	A	2.276	
			TSS	A	8.061	A	8.061	
			Tổng dầu mỡ	A	3.653	A	3.653	
2	KG2	Sông Kiến Giang	Tổng N	B	30	A	-991	
			Tổng P	A	68	A	68	
			NH ₄ ⁺	A	266	A	266	
			BOD ₅	A	1.493	A	1.493	

STT	Tên đoạn sông	Tên sông	Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá theo từng kịch bản				Ghi chú
				Kịch bản cơ sở		Kịch bản theo mục đích sử dụng nước		
				QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	QCVN 08:2023/ BTNMT	Khả năng chịu tải (kg/ngày)	
			COD	A	2.766	A	2.766	
			TSS	A	9.437	A	9.437	
			Tổng dầu mỡ	A	5.313	A	5.313	
3	KG3	Sông Kiến Giang	Tổng N	B	47	A	-1.143	
			Tổng P	A	80	A	80	
			NH ₄ ⁺	A	333	A	333	
			BOD ₅	A	1.628	A	1.628	
			COD	A	2.634	A	2.634	
			TSS	A	10.014	A	10.014	
			Tổng dầu mỡ	A	6.185	A	6.185	
4	KG4	Sông Kiến Giang	Tổng N	B	173	B	173	
			Tổng P	A	333	B	1.103	
			NH ₄ ⁺	A	949	B	-	
			BOD ₅	A	5.196	B	10.013	
			COD	A	23.239	B	41.753	
			TSS	A	40.884	B	300.084	
			Tổng dầu mỡ	A	16.243	B	-	

Nhận xét: Kết quả đánh giá cho thấy tổng N là thông số ô nhiễm đóng vai trò quyết định khả năng chịu tải của các nguồn nước trong khu vực nghiên cứu. Trong kịch bản cơ sở, tất cả các đoạn sông đều còn khả năng chịu tải đối với tổng N, tuy nhiên một số đoạn như KG2, KG3, SD2 và SD3 có khả năng chịu tải thấp, phản ánh nguồn nước đã tiến gần đến ngưỡng tiếp nhận.

Khi đánh giá theo kịch bản mục đích sử dụng nước, có 08/12 đoạn sông gồm SG1, SG2, SG3, SD1, SD2, KG1, KG2 và KG3 xuất hiện khả năng chịu tải âm đối với tổng N, chứng tỏ tải lượng tổng nitơ hiện hữu đã vượt quá khả năng tiếp nhận của nguồn nước theo mục tiêu chất lượng nước QCVN 08:2023/ BTNMT - mức A. Trong đó, các đoạn thuộc lưu vực sông Gianh có mức vượt tải lớn nhất (từ -1.744 đến -2.232 kg/ngày), tiếp đến là sông Kiến Giang (từ -612 đến -1.143 kg/ngày) và sông Dinh (từ -532 đến -651 kg/ngày). Ngược lại, các đoạn SG4, SD3, NL và KG4 vẫn còn khả năng chịu tải đối với tổng N nhờ điều kiện thủy văn thuận lợi hơn hoặc được xác định theo mục tiêu chất lượng nước mức B.

Đối với các thông số tổng P, NH₄⁺, BOD₅, COD, TSS và tổng dầu mỡ, kết quả tính toán cho thấy tất cả các đoạn sông đều còn khả năng chịu tải, không xuất hiện tình trạng quá tải trong cả hai kịch bản. Điều này cho thấy, tại thời điểm đánh giá, các chất ô nhiễm hữu cơ, chất rắn lơ lửng và dầu mỡ chưa phải là yếu tố hạn chế khả năng tiếp nhận nước thải của các nguồn nước.

Kết quả trên cho thấy áp lực ô nhiễm tại khu vực nghiên cứu hiện nay chủ yếu tập trung vào các hợp chất chứa nitơ. Nguyên nhân chủ yếu là do nước thải sinh hoạt, hoạt động chăn nuôi, từ sản xuất nông nghiệp và quá trình rửa trôi phân bón hóa học, kết hợp với lưu lượng dòng chảy mùa kiệt thấp làm giảm khả năng pha loãng và tự làm sạch của nguồn nước. Vì vậy, trong công tác quản lý tài nguyên nước cần ưu tiên kiểm soát tải lượng các hợp chất chứa nitơ, đồng thời tiếp tục duy trì công tác quan trắc và quản lý các thông số tổng P, NH₄⁺, BOD₅, COD, TSS và tổng dầu mỡ nhằm bảo đảm chất lượng nguồn nước và duy trì khả năng chịu tải lâu dài của

các lưu vực sông.

6.5. Xác định hạn ngạch xả thải và tải lượng cần giảm xả thải.

Theo quy định tại khoản 19 Điều 3 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Thủ tướng Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, hạn ngạch xả nước thải là tải lượng của từng thông số ô nhiễm có thể tiếp tục xả vào môi trường nước. Theo đó, hạn ngạch xả thải của mỗi đoạn sông chính là kết quả tính toán, đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của mỗi đoạn sông ở trên, cụ thể:

- Các đoạn sông còn khả năng tiếp nhận nước thải: hạn ngạch xả thải của mỗi thông số ô nhiễm là giá trị tải lượng còn khả năng tiếp nhận đã tính toán của thông số đó;

- Các đoạn sông hết khả năng tiếp nhận nước thải: đoạn sông đã hết hạn ngạch xả thải đối với thông số ô nhiễm, giá trị tải lượng tính toán thể hiện tổng tải lượng cần giảm của thông số đó trước khi xả vào nguồn tiếp nhận (G, kg/ngày). Tải lượng chất ô nhiễm cần giảm được tính theo công thức hướng dẫn tại công văn số 1068/BTNMT-KSONMT ngày 24/02/2023 như sau:

$$G \text{ (kg/ngày)} \geq \{L_{tt} - (L_{td} - L_{nn})\} / F_s$$

Trong đó:

+ G là tổng tải lượng chất ô nhiễm cần giảm trừ (xử lý) (kg/ngày)

+ L_{tt} : Tải lượng thông số ô nhiễm trong nguồn nước thải (kg/ngày)

+ L_{td} : Tải lượng tối đa có thể tiếp nhận (kg/ngày); $L_{td} = CQCVN \times Q_{sông} \times 86,4$

+ L_{nn} : Tải lượng của thông số chất lượng nước hiện có trong nguồn nước của đoạn sông (kg/ngày), $L_{nn} = C_{sông} \times Q_{sông} \times 86,4$

+ F_s : Hệ số an toàn (giá trị từ 0,7 đến 0,9) được lựa chọn trên cơ sở mức độ đầy đủ, tin cậy, chính xác của các thông tin, số liệu sử dụng để đánh giá do cơ quan có thẩm quyền phê duyệt. ($F_s=0,8$)

+ Theo kịch bản cơ sở thì không có thông số chất lượng nước nào hết khả năng chịu tải. Theo đó, tổng hợp hạn ngạch xả thải và tải lượng cần giảm của các thông số chất lượng nước theo kịch bản mục đích sử dụng nước của từng đoạn sông như trong bảng sau:

Bảng 6.5. Tổng hợp kết quả khả năng chịu tải của nguồn nước theo kịch bản mục đích sử dụng nước

STT	Kí hiệu đoạn sông đánh giá	Kết quả khả năng tiếp nhận nước thải nước theo kịch bản mục đích sử dụng nước Ltn (kg/ngày)							
		TN	TP	NH ₄ ⁺	COD	BOD5	NO ₃ ⁻	TSS	Tổng dầu mỡ
I	Sông Gianh								
1	SG1	-1.744	142	540	12.805	3.745	-	36.934	12.426
2	SG2	-2.154	117	493	21.654	4.343	-	31.533	13.685
3	SG3	-2.232	219	606	18.255	4.391	-	55.568	20.994
4	SG4	1.442	2.899	-	57.996	39.867	-	464.595	
II	Sông Dinh								
1	SD1	-532	38	71	2.638	683		4.243	1.949

STT	Kí hiệu đoạn sông đánh giá	Kết quả khả năng tiếp nhận nước thải nước theo kịch bản mục đích sử dụng nước Ltn (kg/ngày)							
		TN	TP	NH ₄ ⁺	COD	BOD5	NO ₃ ⁻	TSS	Tổng đầu mỡ
2	SD2	-649	46	130	3.014	1.075		4.120	2.233
3	SD3	86	243	-	5.642	2.077		45.344	
III	Sông Nhật Lệ								
1	NL	1.820	9.549	-	290.409	98.681	-	1.751.214	-
IV	Sông Kiến Giang								
1	KG1	-612	34	198	2.276	1.326	-	8.061	3.653
2	KG2	-991	68	266	2.765	1.494	-	9.437	5.312
3	KG3	-1.143	80	333	2.634	1.628	-	10.014	6.186
4	KG4	173	1.103	-	41.753	10.013	-	300.084	-

“Ghi chú: “ - ” là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng theo QCVN 08:2023/BTNMT

Như vậy, theo kịch bản mục đích sử dụng nước có 08/12 đoạn sông cần có lộ trình giảm tải lượng xả thải đối với thông số tổng Nito (tổng N). Tổng hợp hạn ngạch xả thải và tải lượng cần giảm của mỗi thông số chất lượng nước theo từng đoạn sông, cụ thể như sau:

Bảng 6.6. Tổng hợp hạn ngạch xả thải và tải lượng cần giảm của mỗi thông số chất lượng nước theo từng đoạn sông

STT	Đoạn sông	Mục tiêu chất lượng nước	Hạn ngạch xả thải (kg/ngày)							Tải lượng cần giảm xả thải, G (kg/ngày)						
			Tổng N	Tổng P	NH ₄ ⁺	COD	BOD ₅	TSS	Tổng dầu mỡ	Tổng N	Tổng P	NH ₄ ⁺	COD	BOD ₅	TSS	Tổng dầu mỡ
1	SG1	A	K	142	540	12.805	3.745	36.934	12.426	2.179	0	0	0	0	0	0
2	SG2	A	K	117	493	21.654	4.343	31.533	13.685	2.693	0	0	0	0	0	0
3	SG3	A	K	219	606	18.255	4.391	55.568	20.994	2.790	0	0	0	0	0	0
4	SG4	B	1.442	2.899	-	57.996	39.867	464.595	-	0	0	-	0	0	0	-
5	SD1	A	K	38	71	2.638	683	4.243	1.949	665	0	0	0	0	0	0
6	SD2	A	K	46	130	3.014	1.075	4.120	2.233	811	0	0	0	0	0	0
7	SD3	B	86	243	-	5.642	2.077	45.344	-	0	0	-	0	0	0	-
8	NL	B	1.820	9.549	-	290.409	98.681	1.751.214	-	0	0	-	0	0	0	-
9	KG1	A	K	34	198	2.276	1.326	8.061	3.653	765	0	0	0	0	0	0
10	KG2	A	K	68	266	2.765	1.494	9.437	5.312	1.239	0	0	0	0	0	0
11	KG3	A	K	80	333	2.634	1.628	10.014	6.186	1.429	0	0	0	0	0	0
12	KG4	B	173	1.103	-	41.753	10.013	300.084	-		0	-	0	0	0	-

Ghi chú: “-” là thông số không có giá trị giới hạn tương ứng theo QCVN 08:2023/BTNMT;

“K” là không còn hạn ngạch xả thải đối với thông số ô nhiễm;

“0” là chưa cần cắt giảm xả thải đối với thông số ô nhiễm.

CHƯƠNG 7. CÁC BIỆN PHÁP CẢI THIỆN CHẤT LƯỢNG NGUỒN NƯỚC, QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ BẢO VỆ NGUỒN NƯỚC

Trên cơ sở kết quả tính toán, đánh giá khả năng chịu tải và tiếp nhận nước thải của các hệ thống sông Gianh, sông Dinh, sông Nhật Lệ và sông Kiến Giang, kết quả cho thấy tình trạng ô nhiễm chất dinh dưỡng (đặc trưng bởi thông số Tổng Nitơ - TN) đã xuất hiện phổ biến trên diện rộng và là thông số khống chế chính đối với khả năng chịu tải của nguồn nước trên địa bàn tỉnh Quảng Trị. Do đó, báo cáo đề xuất giải pháp đồng bộ mang tính thực tiễn và khả thi cao, tích hợp đầy đủ các mặt hành chính, xã hội, quy hoạch, công nghệ và tài chính nhằm cải thiện chất lượng môi trường nước mặt và bảo vệ bền vững tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Quảng Trị mới sau sáp nhập.

7.1. Tuyên truyền, nâng cao ý thức, trách nhiệm trong bảo vệ môi trường nước mặt

Giải pháp tuyên truyền và nâng cao nhận thức, trách nhiệm cộng đồng đóng vai trò nền tảng, tạo sự chuyển biến bền vững từ ý thức sang hành động trong bảo vệ môi trường nước mặt, cụ thể:

- Công bố và minh bạch thông tin khả năng chịu tải:
 - + Tiến hành công bố rộng rãi kết quả phân vùng khả năng tiếp nhận nước thải và sức chịu tải của các đoạn sông thuộc lưu vực sông Gianh, Dinh, Nhật Lệ và Kiến Giang đến các cấp chính quyền địa phương, cộng đồng dân cư và các doanh nghiệp xả thải trên địa bàn tỉnh.
 - + Thiết lập các kênh cung cấp thông tin môi trường trực tuyến, bao gồm trang thông tin điện tử của Sở Nông nghiệp và Môi trường và các ứng dụng trên thiết bị di động thông minh để người dân dễ dàng, kịp thời tiếp cận dữ liệu quan trắc chất lượng nước và các nguồn gây ô nhiễm chính thống.
- Tăng cường vai trò giám sát của cộng đồng:
 - + Phát huy và thể chế hóa cơ chế giám sát của cộng đồng dân cư đối với các hoạt động xả nước thải. Khuyến khích người dân phát hiện và phản ánh kịp thời các hành vi xả thải trái phép hoặc gây ô nhiễm môi trường nước đến cơ quan quản lý nhà nước thông qua đường dây nóng và các ứng dụng di động.
- Khen thưởng, biểu dương kịp thời các cá nhân, tổ chức có thành tích xuất sắc trong công tác bảo vệ tài nguyên nước và phát hiện vi phạm.
- Lòng ghép giáo dục môi trường:
 - + Triển khai các chương trình tập huấn nâng cao năng lực bảo vệ môi trường nước mặt cho cán bộ quản lý các cấp, các doanh nghiệp sản xuất và các hộ chăn nuôi.
 - + Lòng ghép nội dung bảo vệ tài nguyên nước và sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả vào chương trình giáo dục chính khóa, các buổi sinh hoạt ngoại khóa của học sinh, sinh viên tại các cấp học trên địa bàn tỉnh.

7.2. Nâng cao năng lực phòng ngừa, cảnh báo ô nhiễm

Chủ động kiểm soát chất lượng môi trường nước mặt thông qua các giải pháp công nghệ

cao, nâng cao năng lực giám sát và phát hiện sớm các nguy cơ ô nhiễm nguồn nước:

1. Kế hoạch tăng cường quan trắc và giám sát hệ thống xả thải tại các khu vực trọng điểm

- Thiết lập mạng lưới quan trắc xả thải trọng điểm: Xây dựng mạng lưới quan trắc đặc biệt đối với các điểm xả nước thải lớn và trung bình nằm trên các đoạn sông đã hết hạn ngạch chịu tải Tổng Nito (đặc biệt dọc sông Gianh đoạn SG1-SG3, sông Dinh đoạn SD1-SD2 và sông Kiến Giang đoạn KG1-KG3. Thông số quan trắc giám sát tập trung đối với các thông số dinh dưỡng.

- Lắp đặt hệ thống quan trắc tự động, liên tục: Sở Nông nghiệp và Môi trường đôn đốc, các cơ sở xả thải thuộc đối tượng phải lắp đặt quan trắc nước thải tự động, liên tục và truyền dữ liệu về Sở để theo dõi, quản lý.

2. Ứng dụng mô hình hóa chất lượng nước

- Tiếp tục duy trì, cập nhật và ứng dụng bộ mô hình MIKE (MIKE NAM, MIKE Hydro River, ECO Lab) đã được hiệu chỉnh và kiểm định trong dự án này để mô phỏng, dự báo chất lượng nước sông theo các kịch bản phát triển kinh tế - xã hội, xâm nhập mặn và biến đổi khí hậu trong tương lai.

- Sử dụng mô hình làm công cụ hỗ trợ ra quyết định khoa học trong việc thẩm định, đánh giá khả năng chịu tải của nguồn nước phục vụ công tác cấp phép môi trường cho các dự án đầu tư mới có phát sinh xả thải vào sông.

7.3. Ngăn ngừa, kiểm soát, giảm thiểu phát sinh ô nhiễm từ nguồn thải

7.3.1. Kiểm soát thông qua quy hoạch và đầu tư

Ngăn ngừa, kiểm soát, giảm thiểu phát sinh ô nhiễm tại nguồn thông qua quy hoạch phân vùng phát triển và đầu tư hạ tầng kỹ thuật là giải pháp then chốt để phục hồi chất lượng nước.

- Xây dựng phương án bảo vệ, khai thác và sử dụng tài nguyên trên địa bàn tỉnh cho giai đoạn 2025-2030 phù hợp với quy hoạch tỉnh.

- Đầu tư hệ thống thu gom và xử lý nước thải tập trung đạt quy chuẩn môi trường.

+ Ưu tiên bố trí ngân sách và huy động vốn xã hội hóa để đầu tư xây dựng các hệ thống thu gom và trạm xử lý nước thải sinh hoạt đô thị tập trung cho các khu vực dân cư đông đúc.

+ Yêu cầu tất cả các KCN, CCN và làng nghề đi vào hoạt động phải hoàn thiện hệ thống xử lý nước thải tập trung đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường theo quy định.

- Đẩy mạnh việc tuần hoàn, tái sử dụng nước thải nhằm hạn chế tối đa nguồn thải, đồng thời xử lý ô nhiễm, cải tạo, phục hồi cải thiện môi trường khu vực ô nhiễm trên các dòng sông.

+ Khuyến khích các cơ sở sản xuất công nghiệp có lưu lượng nước thải lớn (như sản xuất giấy, chế biến tinh bột sắn, sản xuất mũ cao su) áp dụng công nghệ tuần hoàn nước, tái sử dụng nước thải tuần hoàn cho các công đoạn sản xuất không yêu cầu chất lượng cao nhằm hạn chế tối đa lưu lượng xả thải mới ra môi trường.

+ Nghiên cứu phương án xử lý nước thải đạt chuẩn để tái sử dụng tưới cây, rửa đường trong đô thị hoặc phục vụ nông nghiệp sinh thái.

- Tích hợp khả năng chịu tải của nguồn nước vào quy hoạch phát triển:

+ Khi lập, thẩm định và phê duyệt quy hoạch xây dựng các khu đô thị, khu dân cư tập trung, khu du lịch - vui chơi giải trí, cũng như các khu/cụm công nghiệp (KCN, KCT, KCX, CCN) và làng nghề trên địa bàn tỉnh, cần phải lấy kết quả đánh giá khả năng chịu tải của các đoạn sông làm tiêu chí đầu vào để xem xét.

+ Kiểm soát chặt chẽ việc chấp thuận chủ trương đầu tư, thành lập mới hoặc mở rộng quy mô các khu công nghiệp, cụm công nghiệp, khu dân cư và các dự án có lưu lượng xả thải lớn; không bố trí các dự án có xả nước thải trực tiếp vào các đoạn sông, suối đã được xác định hết hoặc không còn khả năng tiếp nhận nước thải theo quy định và chỉ xem xét tiếp nhận khi chủ đầu tư đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường theo quy định.

+ Phân vùng thu hút đầu tư: định hướng thu hút các dự án đầu tư có công nghệ sạch, ít phát sinh nước thải vào các lưu vực sông có khả năng chịu tải thấp; ưu tiên phân bổ các dự án phát triển kinh tế - xã hội tại các khu vực thuộc đoạn sông còn khả năng tiếp nhận nước thải tốt.

- Đầu tư hạ tầng bảo vệ môi trường nông thôn:

+ Tập trung xây dựng các công trình bảo vệ môi trường nông thôn như: Thu gom, xử lý rác thải; hệ thống tiêu thoát nước; lồng ghép có hiệu quả tiêu chí bảo vệ môi trường vào Chương trình mục tiêu quốc gia về xây dựng nông thôn mới.

+ Khuyến khích áp dụng các biện pháp canh tác, sử dụng đất bền vững trong nông nghiệp, hạn chế sử dụng hóa chất, phân bón vô cơ trong sản xuất nông nghiệp, chống xói mòn, rửa trôi, suy thoái đất.

7.3.2. Kiểm soát và quản lý nguồn ô nhiễm nông nghiệp và chăn nuôi

Nguồn ô nhiễm diện từ nông nghiệp và hoạt động chăn nuôi (đặc biệt là chăn nuôi lợn và gia cầm) chiếm tỷ trọng rất lớn trong tổng tải lượng Nitơ phát sinh trên các lưu vực sông:

a. Quản lý nghiêm ngặt chất thải chăn nuôi

- Yêu cầu tất cả các trang trại chăn nuôi tập trung phải đảm bảo khoảng cách an toàn sinh học và môi trường đến khu dân cư, trường học, bệnh viện và nguồn cấp nước sinh hoạt theo quy định hiện hành.

- Thiết kế hệ thống thu gom riêng biệt nước mưa chảy tràn và nước thải chăn nuôi. Toàn bộ lượng phân, chất thải rắn phải được thu gom định kỳ; nước thải chăn nuôi lỏng phải được dẫn bằng đường ống kín về khu xử lý tập trung.

- Hạn chế chăn thả gia súc tự do ven các bờ sông, suối; khuyến khích các mô hình chăn nuôi đệm lót sinh học thân thiện với môi trường.

b. Kiểm soát dòng chảy tràn nông nghiệp:

- Đẩy mạnh áp dụng canh tác nông nghiệp bền vững, VietGAP, nông nghiệp hữu cơ nhằm giảm thiểu lượng phân bón hóa học dư thừa.

- Hướng dẫn nông dân áp dụng nguyên tắc bón phân khoa học để giảm thất thoát Nitơ do bay hơi và rửa trôi: bón đúng loại phân, đúng liều lượng theo nhu cầu cây trồng, đúng thời điểm sinh trưởng, đúng phương pháp và đúng đối tượng đất/cây.

- Quy hoạch và xây dựng các vùng đệm sinh thái ven sông (bao gồm dải cây bụi, cỏ tự nhiên), các mương thoát nước nông nghiệp kết hợp ao lắng, hồ sinh học để giữ lại và hấp thụ lượng chất dinh dưỡng (Nitơ, Photpho) dư thừa trước khi dòng chảy tràn nông nghiệp đổ vào sông chính

7.3.3. Kiểm soát nước thải sinh hoạt và đô thị

Nước thải sinh hoạt từ các khu đô thị và khu dân cư tập trung ven sông là nguồn xả thải Nitơ trực tiếp và liên tục.

- Quy hoạch và tách biệt hệ thống thoát nước: Đối với các đô thị mới, khu dân cư mới, bắt buộc phải quy hoạch và xây dựng hệ thống thoát nước mưa và thoát nước thải riêng biệt nhằm giảm thiểu áp lực quá tải lưu lượng nước thải về trạm xử lý trong mùa mưa.

7.3.4. Kiểm soát nguồn thải công nghiệp và dịch vụ

- Thẩm định chặt chẽ thủ tục môi trường: Thực hiện nghiêm túc việc thẩm định và phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường, Giấy phép môi trường theo đúng quy định của Luật Bảo vệ môi trường 2020 cho các cơ sở sản xuất công nghiệp, cụm công nghiệp.

- Kiểm soát chặt chẽ các ngành sản xuất có nguy cơ ô nhiễm nguồn nước có lưu lượng lớn như nhà máy chế biến mủ cao su, nhà máy chế biến tinh bột sắn, cơ sở giết mổ gia súc tập trung và chế biến thủy sản.

- Áp dụng sản xuất sạch hơn: Hỗ trợ và thúc đẩy các doanh nghiệp áp dụng giải pháp sản xuất sạch hơn, đổi mới công nghệ thiết bị trong dây chuyền sản xuất nhằm giảm thiểu định mức tiêu thụ nước trên một unit sản phẩm, từ đó giảm lưu lượng nước thải phát sinh tại nguồn.

7.4. Hoàn thiện cơ chế, chính sách, pháp luật về quản lý chất lượng môi trường nước mặt

Nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước thông qua việc hoàn thiện các công cụ hành chính, pháp lý địa phương đồng bộ với cấu trúc hành chính mới sau sáp nhập.

7.4.1. Nâng cao năng lực và cơ chế phối hợp liên ngành

- Kiện toàn bộ máy quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường cấp tỉnh (Sở Nông nghiệp và Môi trường), cấp xã/phường đảm bảo đủ năng lực theo vị trí việc làm đáp ứng với nhu cầu quản lý trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội.

- Thiết lập cơ chế phối hợp chặt chẽ giữa Sở, ngành và UBND các xã/phường nhằm quản lý thống nhất từ khâu cấp phép khai thác nước, cấp phép môi trường đến thanh tra, giám sát xả thải.

7.4.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu dùng chung

- Số hóa toàn bộ hồ sơ quản lý nguồn thải, giấy phép môi trường và dữ liệu quan trắc chất lượng nước mặt của các lưu vực sông trên một nền tảng dữ liệu số thống nhất.

- Kết nối dữ liệu từ các chương trình quan trắc định kỳ của tỉnh và kết quả quan trắc tự động liên tục của các doanh nghiệp để phục vụ công tác dự báo, cảnh báo ô nhiễm chất lượng nước.

7.4.3. Tích hợp kết quả đánh giá khả năng chịu tải vào quy hoạch và lập kế hoạch quản lý

môi trường

Kết quả đánh giá khả năng chịu tải nguồn nước không chỉ là số liệu kỹ thuật mà phải được thể chế hóa thành công cụ quản lý bắt buộc

- Xây dựng Kế hoạch quản lý chất lượng môi trường nước mặt tỉnh Quảng Trị.

- + Sử dụng bộ dữ liệu về khả năng tiếp nhận nước thải, hạn ngạch xả thải và danh mục các đoạn sông đã vượt tải (đặc biệt đối với thông số Tổng Nitơ) được tính toán trong báo cáo này làm căn cứ khoa học cốt lõi để xây dựng "Kế hoạch quản lý chất lượng môi trường nước mặt tỉnh Quảng Trị" theo quy định.

- + Kế hoạch phải xác định rõ mục tiêu chất lượng nước mặt cho từng đoạn sông, lộ trình giảm tải lượng ô nhiễm của các nguồn thải và các khu vực hạn chế tiếp nhận nguồn thải mới.

- Khi lập, thẩm định và phê duyệt quy hoạch xây dựng các khu đô thị, khu dân cư tập trung, khu du lịch - dịch vụ, các khu công nghiệp (KCN), cụm công nghiệp (CCN) và làng nghề, phải sử dụng kết quả đánh giá khả năng chịu tải của đoạn sông tiếp nhận làm tiêu chí quyết định quy mô và công nghệ xử lý nước thải của quy hoạch.

7.4.4. Tăng cường các hoạt động thanh tra, kiểm tra, giám sát

Tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra, giám sát, kịp thời phát hiện và xử lý vi phạm về xả nước thải. Chú trọng các nhóm cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường, kiên quyết xử lý hoặc kiến nghị xử lý theo thẩm quyền những cơ sở sản xuất kinh doanh không tuân thủ pháp luật BVMT và các hành vi gây ô nhiễm môi trường bằng các biện pháp kinh tế, hành chính. Bên cạnh hoạt động kiểm tra, giám sát của các cơ quan quản lý nhà nước, sự giám sát của Mặt trận Tổ quốc Việt Nam, các tổ chức chính trị - xã hội, các cấp hội, tổ dân phố, cộng đồng dân cư cũng có ý nghĩa quan trọng.

7.5. Nâng cao hiệu quả giải pháp kỹ thuật kiểm soát chất lượng môi trường nước mặt

- Ứng dụng các công nghệ kỹ thuật tiên tiến, đầu tư nâng cấp cơ sở hạ tầng xử lý chất thải đô thị, công nghiệp và nông thôn nhằm ngăn chặn hiệu quả dòng chất thải đổ ra môi trường.

7.5.1. Đầu tư hạ tầng thu gom và xử lý nước thải tập trung

- Ưu tiên bố trí ngân sách và huy động vốn xã hội hóa để đầu tư xây dựng các hệ thống thu gom và trạm xử lý nước thải sinh hoạt đô thị tập trung cho các khu vực dân cư đông đúc dọc sông Nhật Lệ (TP. Đồng Hới cũ) và các thị trấn ven sông Kiến Giang, sông Dinh, sông Gianh.

- Yêu cầu tất cả các KCN, CCN và làng nghề đi vào hoạt động phải hoàn thiện hệ thống xử lý nước thải tập trung đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

7.5.2. Thúc đẩy tuần hoàn và tái sử dụng nước thải

- Khuyến khích các cơ sở sản xuất công nghiệp có lưu lượng nước thải lớn (như sản xuất giấy, chế biến tinh bột sắn, sản xuất mùn cưa cao su) áp dụng công nghệ tuần hoàn nước, tái sử dụng nước thải tuần hoàn cho các công đoạn sản xuất không yêu cầu chất lượng cao nhằm hạn chế tối đa lưu lượng xả thải mới ra môi trường.

- Nghiên cứu phương án xử lý nước thải đạt chuẩn để tái sử dụng tưới cây, rửa đường trong đô thị hoặc phục vụ nông nghiệp sinh thái.

7.5.3. Đầu tư hạ tầng bảo vệ môi trường nông thôn

- Lồng ghép hiệu quả các mục tiêu bảo vệ môi trường nước mặt vào Chương trình mục tiêu quốc gia về xây dựng nông thôn mới.

- Đầu tư hệ thống tiêu thoát nước mưa và thu gom nước thải sinh hoạt nông thôn; kiểm soát chặt chẽ tình trạng vứt rác thải bừa bãi xuống dòng sông gây ô nhiễm hữu cơ và nghẽn dòng chảy.

7.6. Đẩy mạnh xã hội hoá và hợp tác quốc tế về quản lý chất lượng môi trường nước mặt

Đa dạng hóa nguồn lực tài chính, kết hợp hiệu quả giữa công cụ kinh tế, nguồn lực xã hội và hợp tác quốc tế để đảm bảo kinh phí bền vững lâu dài cho các hoạt động bảo vệ tài nguyên nước.

7.6.1. Sử dụng hiệu quả các công cụ kinh tế

- Thu đúng, thu đủ phí bảo vệ môi trường đối với nước thải sinh hoạt và công nghiệp; tiền cấp quyền khai thác tài nguyên nước và nguồn thu từ xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực môi trường.

- Đảm bảo toàn bộ nguồn thu này được giữ lại và tái đầu tư trực tiếp, có hiệu quả cho công tác duy tu, vận hành mạng lưới quan trắc chất lượng nước sông, xây dựng Kế hoạch quản lý môi trường nước mặt và hỗ trợ các dự án cải thiện chất lượng nước.

7.6.2. Thúc đẩy xã hội hóa đầu tư bảo vệ môi trường

- Ban hành các chính sách khuyến khích, ưu đãi về thuế, đất đai, tín dụng hỗ trợ các doanh nghiệp đầu tư xây dựng, vận hành hệ thống xử lý nước thải tập trung tại các KCN, CCN theo hình thức đối tác công tư (PPP) hoặc xã hội hóa 100%.

- Hỗ trợ tài chính, cung cấp các gói tín dụng ưu đãi cho các hộ gia đình trong các đô thị cũ, khu dân cư tập trung cải tạo bể tự hoại hoặc lắp đặt thiết bị xử lý nước thải tại chỗ trong trường hợp chưa kết nối được với hệ thống thu gom tập trung của thành phố.

7.6.3. Thu hút tài trợ và hợp tác quốc tế

- Tích cực tranh thủ, vận động và sử dụng hiệu quả các nguồn vốn hỗ trợ phát triển chính thức (ODA), vốn tài trợ không hoàn lại từ các tổ chức quốc tế và quỹ môi trường toàn cầu (như GEF, WB, ADB, UNDP, JICA) để thực hiện các dự án quy mô lớn về xử lý nước thải đô thị, ứng phó biến đổi khí hậu, kiểm soát xâm nhập mặn và phục hồi hệ sinh thái các lưu vực sông Gianh, sông Dinh, sông Nhật Lệ và sông Kiến Giang.

- Đẩy mạnh hợp tác khoa học kỹ thuật, chuyển giao công nghệ xử lý nước tiên tiến với các tỉnh bạn và các quốc gia trên thế giới.

KẾT LUẬN

- Báo cáo kết quả “Điều tra đánh giá khả năng chịu tải của môi trường nước mặt một số sông trên địa bàn tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị)” đã tiến hành tính toán khả năng tiếp nhận, khả năng chịu tải của 12 đoạn/tiểu đoạn sông thuộc 4 sông chính trên địa bàn tỉnh Quảng Bình (nay là tỉnh Quảng Trị) gồm sông Gianh, Dinh, Nhật Lệ, Kiến Giang. Trong đó, thực hiện đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải theo phương pháp mô hình đối với các sông bị ảnh hưởng triều là sông Gianh, sông Dinh, sông Nhật Lệ, và đoạn KG4 của sông Kiến Giang và đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải theo phương pháp gián tiếp đối với đoạn KG1, KG2 và KG3 của sông Kiến Giang. Nội dung chính điều tra đánh giá trên các sông, cụ thể như sau:

1. Đánh giá về hiện trạng xả thải vào nguồn nước

Theo kết quả thu tập tài liệu và điều tra khảo sát cho thấy, trên 04 lưu vực sông có tổng cộng 421 điểm xả thải vào 155 nguồn tiếp nhận, với tổng lưu lượng xả thải khoảng 31.605 m³/ngày. Trong đó, lưu vực sông Gianh có số lượng điểm xả thải lớn nhất với 233 điểm, chiếm khoảng 55,3% tổng số điểm xả thải toàn khu vực khảo sát; đồng thời có 93 nguồn tiếp nhận và tổng lưu lượng xả thải khoảng 1.336 m³/ngày. Lưu vực sông Nhật Lệ có 87 điểm xả thải và 15 nguồn tiếp nhận, tuy số lượng điểm xả thải thấp hơn sông Gianh nhưng tổng lưu lượng xả thải lớn nhất với khoảng 25.533 m³/ngày

Có 45 nguồn thải điểm chính đã tiến hành lấy và phân tích mẫu (trong đó nguồn thải sinh hoạt là 64 nguồn; sản xuất công nghiệp là 10 nguồn; chăn nuôi là 01 nguồn, sản xuất nông nghiệp là 01 nguồn; kinh doanh, dịch vụ là 09 nguồn; y tế là 06 nguồn và 05 nguồn nuôi trồng thủy sản. Với tổng tải lượng trên 04 sông trên địa bàn tỉnh là 910.920 (kg/ngày) trong đó bao gồm tải lượng dạng điểm là 289.487 (kg/ngày), tổng tải lượng dạng diện là 621.433 (kg/ngày).

2. Đánh giá chất lượng nước

Kết quả phân tích, đánh giá tại 76 vị trí tại nguồn tiếp nhận với 760 mẫu theo chương trình quan trắc của Dự án năm 2025. Chất lượng nước nguồn tiếp nhận được đánh giá dựa trên cơ sở so sánh kết quả phân tích các thông số so với QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (viết tắt là QCVN08) cho thấy: chất lượng nước tại các sông thuộc vùng dự án có xu hướng cải thiện hơn so với kết quả quan trắc chất lượng nước hàng năm của Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường thuộc Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị. Chất lượng nước trên các sông Gianh, Dinh, Nhật Lệ và Kiến Giang tương đối tốt về hàm lượng chất hữu cơ và tổng dầu mỡ. Tuy nhiên, chỉ tiêu Tổng Nitơ (TN) luôn duy trì ở mức quanh 1,3 mg/l, dẫn đến tất cả các điểm đặt mục tiêu loại A (cấp nước sinh hoạt) đều đang ở trạng thái ô nhiễm Tổng Nitơ (TN), cần có các biện pháp xử lý trong thời gian tới.

3. Khả năng tiếp nhận, khả năng chịu tải

Phương pháp tính toán khả năng tiếp nhận, khả năng chịu tải đã thực hiện tuân theo hướng dẫn tại thông tư số Thông tư 95/2025/TT-BNNMT, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và hướng dẫn của Tổng cục môi trường tại Quyết định số 154/QĐ-TCMT.

Kết quả đánh giá khả năng tiếp nhận, khả năng chịu tải của 12 đoạn sông và phân đoạn sông. Trong đó, 03 đoạn sông đánh giá bằng phương pháp gián tiếp, 09 đoạn/phân đoạn đánh giá bằng phương pháp mô hình.

Kết quả tính toán khả năng chịu tải, khả năng tiếp nhận nước thải đối với từng thông số ô nhiễm và theo từng đoạn sông/phân đoạn sông như sau:

- Kết quả đánh giá theo từng thông số ô nhiễm của từng đoạn, phân đoạn sông cho thấy số đoạn sông vẫn còn khả năng tiếp nhận gồm:

Đối với kịch bản cơ sở: tất cả các chỉ tiêu chất lượng nước của 12 đoạn sông đánh giá đều còn khả năng chịu tải.

Đối với kịch bản mục đích sử dụng nước ta có các đoạn sông còn khả năng chịu tải của từng thông số như sau:

- + Đối với thông số TN có 04/12 đoạn sông/phân đoạn còn khả năng tiếp nhận;
- + Đối với thông số TP có 12/12 đoạn sông/phân đoạn còn khả năng tiếp nhận;
- + Đối với thông số NH_4^+ có 12/12 đoạn sông/phân đoạn còn khả năng tiếp nhận;
- + Đối với thông số BOD_5 có 12/12 đoạn sông/phân đoạn còn khả năng tiếp nhận;
- + Đối với thông số COD có 12/12 đoạn sông/phân đoạn còn khả năng tiếp nhận;
- + Đối với thông số TSS có 12/12 đoạn sông/phân đoạn còn khả năng tiếp nhận;
- + Đối với thông số tổng dầu mỡ có 12/12 đoạn sông/phân đoạn còn khả năng tiếp nhận.

Kết quả tính toán cho thấy rất nhiều đoạn/phân đoạn sông còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với các thông số tổng P, NH_4^+ , BOD_5 , COD, TSS và tổng dầu mỡ và đa số các đoạn sông không còn khả năng tiếp nhận nước thải đối với thông số tổng N, đối với các phân đoạn sông có chức năng tương ứng với mức B trong QCVN 08:2023/BTNMT và thông số NO_3^- , NH_4^+ , tổng dầu mỡ, thì chưa xác định được khả năng tiếp nhận nước thải.

4. Các giải pháp cải thiện chất lượng nước nguồn nước

+ Về tính đồng bộ của hệ thống giải pháp: Việc bảo vệ môi trường nước không thể tách rời giữa các khía cạnh hành chính và xã hội. Báo cáo đã thiết lập các nhóm giải pháp phi công trình mang tính chiến lược bền vững, bao gồm đẩy mạnh truyền thông nâng cao nhận thức cộng đồng, công khai minh bạch dữ liệu ô nhiễm trên mạng Internet và thiết bị di động, lồng ghép giáo dục trường học song song với việc tiếp tục rà soát, thực thi nghiêm túc hệ thống văn bản pháp lý, các cơ chế phí, đơn giá quan trắc môi trường hiện hành tại địa phương.

+ Về định hướng quy hoạch và hạ tầng đầu tư: Công tác kiểm soát ô nhiễm tại nguồn được cụ thể hóa bằng các dự án xây dựng hạ tầng kỹ thuật tập trung thu gom, xử lý nước thải đạt chuẩn; thúc đẩy các phương án tuần hoàn, tái sử dụng nước thải để giảm thiểu áp lực xả thải

mới. Đồng thời, định hướng gắn kết chặt chẽ giữa cải tiến công nghệ thân thiện môi trường tại các làng nghề với việc khuyến khích áp dụng nông nghiệp bền vững, hạn chế hóa chất xói mòn và lồng ghép chỉ tiêu môi trường vào Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới.

+ Về xác định hạn ngạch xả thải và áp lực giảm tải lượng ô nhiễm: Đây là cơ sở khoa học cốt lõi phục vụ công tác kiểm soát môi trường nước trên lưu vực. Kết quả tính toán chỉ ra các đoạn sông nghiên cứu đã hết hạn ngạch tiếp nhận và bắt buộc phải có lộ trình cắt giảm tải lượng xả thải đối với kịch bản mục đích sử dụng nước. Trong đó:

(i) Sông Gianh: đoạn sông SG1 cần cắt giảm tải lượng tổng N là 2.179 kg/ngày; đoạn sông SG2 cần cắt giảm tải lượng tổng N là 2.693 kg/ngày; đoạn sông SG3 cần cắt giảm tải lượng tổng N là 2.790 kg/ngày;

(ii) Sông Dinh: đoạn sông SD1 cần cắt giảm tải lượng tổng N là 665 kg/ngày; đoạn sông SD1 cần cắt giảm tải lượng tổng N là 811 kg/ngày

(iii) Sông Kiến Giang: đoạn sông KG1 cần cắt giảm tải lượng tổng N là 765 kg/ngày; đoạn sông KG2 cần cắt giảm tải lượng tổng N là 1.239 kg/ngày; đoạn sông KG3 cần cắt giảm tải lượng tổng N là 1.429 kg/ngày.

+ Về công tác quản lý chất lượng nước và giám sát nguồn thải: Để đảm bảo các mục tiêu chất lượng nước mặt (loại A và loại B) theo quy chuẩn QCVN08:2023/BTNMT việc thiết lập và phân kỳ mạng lưới vị trí giám sát trực tiếp các hoạt động xả thải là điều kiện tiên quyết. Điều này cần được hỗ trợ vững chắc bởi các nguồn lực tài chính ổn định-xã hội bền vững và nâng cao chất lượng sống của người dân trong giai đoạn tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Tài liệu hướng dẫn tính toán khả năng chịu tải nguồn nước sông – Tổng cục môi trường, năm 2019;
- [2] Ngô Đình Tuấn, 2008, Xác định nhu cầu sử dụng nước và dòng chảy môi trường cho hệ sinh thái hạ du, Hà Nội;
- [3] Ngô Đình Tuấn, 2015, Đánh giá dòng chảy tối thiểu ở Việt Nam. Tạp chí khoa học kỹ thuật và môi trường. tr 45-49, Số 48 tháng 3/2015;
- [4] Trần Văn Tình, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Hoàng Ngọc Quang, Nguyễn Thành Luân, 2018, Ứng dụng mô hình MIKE 11 ST tính toán dòng chảy bùn cát cho hạ lưu sông Mê Công. Tạp chí Khí tượng thủy văn số 695 Tr. 47-53. ISSN 2525-2208;
- [5] Nguyễn Toàn Thắng, 2018, Đánh giá chất lượng nước, tính toán khả năng chịu tải của sông Nhuệ - đáy trong bối cảnh biến đổi khí hậu và phát triển kinh tế xã hội, luận án tiến sĩ, Trường đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội;
- [6] Nguyễn Đức Toàn, 2005, Thiết lập mô hình kiểm soát chất lượng nước hệ thống hồ đô thị thuộc đồng bằng sông Hồng, luận án tiến sĩ kỹ thuật, trường Đại học Xây dựng;
- [7] DHI (2011), MIKE_11_Short_Introduction-Tutorial, MIKE11_User Manual, ECOLAB_M11_WQ, DHI software - MIKE 11 Reference Manual – 2014, A Modelling System for River and Channels;
- [8] Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Bình (2021), Báo cáo điều tra, đánh giá hiện trạng xả nước thải vào nguồn nước, thống kê các nguồn nước bị ô nhiễm, phân vùng xả nước thải trên địa bàn tỉnh Quảng Bình nhằm bảo vệ nguồn nước trong bối cảnh hạn hán và xâm nhập mặn do biến đổi khí hậu gây ra, tài liệu lưu hành nội bộ.
- [9] Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Bình (2021), Báo cáo kết quả thực hiện dự án “Điều tra, đánh giá, khoanh định vùng hạn chế và vùng phải đăng ký khai thác nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Quảng Bình”, tài liệu lưu hành nội bộ.
- [10] Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Bình (2017), Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện dự án “Điều tra, đánh giá tài nguyên nước mặt tỷ lệ 1:200.000 và lập danh mục nguồn nước phải lập hành lang bảo vệ trên địa bàn tỉnh Quảng Bình”, tài liệu lưu hành nội bộ.
- [11] Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Bình (2023), Bản đồ Quy hoạch tỉnh Quảng Bình thời kỳ 2021–2030, tầm nhìn đến năm 2050, tài liệu lưu hành nội bộ.
- [12] Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Bình (2023), Báo cáo kết quả thực hiện Dự án “Điều tra, xây dựng danh mục nguồn nước mặt nội tỉnh trên địa bàn tỉnh Quảng Bình”, tài liệu lưu hành nội bộ.
- [13] Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Bình (2021–2024), Báo cáo quan trắc môi trường trên địa bàn tỉnh Quảng Bình, tài liệu lưu hành nội bộ.
- [14] Công ty Cổ phần Cấp nước Quảng Bình (2024), Báo cáo kết quả tự kiểm tra tình hình

hoạt động các nhà máy nước sạch tại Công ty Cổ phần Cấp nước Quảng Bình, tài liệu lưu hành nội bộ.

[15] Trung tâm Thông tin và Dữ liệu Thủy văn (2000–2025), Tài liệu khí tượng thủy văn tại các trạm quan trắc trên địa bàn tỉnh Quảng Bình, tài liệu lưu hành nội bộ.

[16] Cục Thống kê tỉnh Quảng Bình (2024), Niên giám thống kê tỉnh Quảng Bình năm 2024, Nhà xuất bản Thống kê

PHỤ LỤC

I. Nồng độ trung bình các thông số tại nguồn tiếp nhận

ST T	Số hiệu mẫu	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)		Kết quả (mg/l)							
		X (m)	Y(m)	Tổng N	Tổng P	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	TSS	NO ₃ ⁻	Tổng Đầu mỡ
1	SKG1.NM1	1897240	585419	1,25	0,02	0,03	2,60	7,80	14,70	0,32	0,30
2	SKG1.NM2	1897236	585432	1,29	0,02	0,04	2,60	7,00	13,10	0,33	0,30
3	SKG1.NM3	1897236	585440	1,28	0,02	0,06	1,90	6,30	12,40	0,31	0,30
4	SKG1.NM4	1897236	585454	1,40	0,02	0,06	2,00	6,80	14,00	0,32	0,30
5	SKG1.NM5	1897239	585466	1,33	0,02	0,06	1,80	7,00	15,90	0,36	0,30
6	SKG1.NM6	1897238	585478	1,17	0,02	0,03	2,40	6,60	15,30	0,36	0,30
7	SKG1.NM7	1897238	585489	1,32	0,02	0,02	2,40	7,80	17,70	0,29	0,30
8	SKG1.NM8	1897239	585496	1,43	0,02	0,03	1,60	4,80	11,40	0,30	0,30
9	SKG1.NM9	1897238	585509	1,34	0,02	0,03	1,90	6,30	14,50	0,32	0,30
10	SKG1.NM10	1897234	585554	1,32	0,02	0,03	2,10	7,30	15,80	0,32	0,30
11	SKG1.NM11	1897237	585566	1,25	0,02	0,03	2,30	6,60	14,50	0,31	0,30
12	SKG1.NM12	1897237	585579	1,31	0,02	0,03	2,00	6,80	15,20	0,35	0,30
13	SKG2.NM1	1904515	584075	1,24	0,02	0,03	2,50	6,50	14,70	0,27	0,30
14	SKG2.NM2	1904523	584084	1,31	0,02	0,05	2,20	6,40	15,90	0,27	0,30
15	SKG2.NM3	1904527	584097	1,29	0,02	0,05	1,60	5,90	15,00	0,31	0,30
16	SKG2.NM4	1904533	584107	1,33	0,02	0,03	2,00	7,10	17,20	0,33	0,30
17	SKG2.NM5	1904545	584118	1,34	0,02	0,03	2,90	7,80	18,70	0,32	0,30
18	SKG2.NM6	1904553	584128	1,33	0,02	0,04	2,10	6,90	16,80	0,28	0,30
19	SKG2.NM7	1904559	584133	1,29	0,02	0,08	2,50	8,00	17,80	0,24	0,31
20	SKG2.NM8	1904563	584138	1,27	0,02	0,08	2,80	6,70	16,90	0,30	0,30
21	SKG2.NM9	1904568	584149	1,26	0,02	0,03	2,40	7,20	16,90	0,32	0,30
22	SKG2.NM10	1904573	584159	1,28	0,02	0,07	2,40	7,60	17,80	0,36	0,30
23	SKG2.NM11	1904578	584165	1,26	0,02	0,10	1,70	5,40	15,00	0,37	0,30
24	SKG2.NM12	1904583	584176	1,34	0,02	0,03	2,10	5,90	14,40	0,32	0,30
25	SKG3.NM1	1908521	579608	1,30	0,02	0,02	2,10	6,80	15,40	0,35	0,30
26	SKG3.NM2	1908522	579607	1,43	0,02	0,03	2,80	8,00	17,10	0,40	0,30

ST T	Số hiệu mẫu	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)		Kết quả (mg/l)							
		X (m)	Y(m)	Tổng N	Tổng P	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	TSS	NO ₃ ⁻	Tổng Đầu mỡ
27	SKG3.NM3	1908523	579606	1,42	0,02	0,02	2,70	7,90	17,90	0,34	0,30
28	SKG3.NM4	1908526	579603	1,32	0,02	0,04	1,90	6,50	16,50	0,34	0,30
29	SKG3.NM5	1908528	579602	1,28	0,02	0,03	1,70	5,90	15,30	0,33	0,30
30	SKG3.NM6	1908531	579600	1,24	0,02	0,03	2,90	8,30	20,00	0,36	0,30
31	SKG3.NM7	1908534	579597	1,30	0,02	0,04	2,30	7,00	17,30	0,27	0,30
32	SKG3.NM8	1908535	579595	1,27	0,02	0,04	1,90	6,40	16,40	0,36	0,30
33	SKG3.NM9	1908538	579594	1,23	0,02	0,03	1,90	5,90	14,60	0,39	0,30
34	SKG3.NM10	1908539	579592	1,28	0,02	0,04	2,80	8,40	18,40	0,33	0,30
35	SKG3.NM11	1908540	579590	1,21	0,02	0,04	3,20	9,60	20,80	0,31	0,30
36	SKG3.NM12	1908540	579588	1,33	0,02	0,02	2,10	6,70	18,00	0,35	0,30
37	SKG3.NM13	1908542	579587	1,35	0,02	0,04	1,90	5,70	14,70	0,30	0,30
38	SNL1.NM1	1924537	568357	1,29	0,03	0,14	2,00	5,80	13,50	0,37	0,30
39	SNL1.NM2	1924636	568227	1,16	0,03	0,11	1,60	4,70	11,20	0,31	0,30
40	SNL1.NM3	1924801	568073	1,29	0,03	0,08	1,70	5,60	12,90	0,26	0,30
41	SNL2.NM1	1932148	566838	1,25	0,03	0,08	1,50	5,50	12,30	0,34	0,30
42	SNL2.NM2	1932076	566599	1,41	0,03	0,11	2,10	5,70	12,90	0,36	0,30
43	SNL2.NM3	1932015	566374	1,47	0,04	0,09	1,80	5,10	13,00	0,37	0,30
44	SD1.NM1	1933135	553562	1,26	0,04	0,05	2,90	8,80	17,50	0,31	0,30
45	SD1.NM2	1933138	553590	1,22	0,04	0,06	2,70	7,90	17,50	0,40	0,31
46	SD1.NM3	1933140	553613	1,29	0,03	0,04	2,10	6,20	13,10	0,39	0,30
47	SD2.NM1	1940480	558684	1,32	0,04	0,08	2,30	6,70	15,60	0,88	0,30
48	SD2.NM2	1940463	558652	1,29	0,03	0,08	2,00	6,70	15,00	0,38	0,30
49	SD2.NM3	1940445	558633	1,45	0,03	0,10	2,20	7,30	13,70	0,26	0,30
50	SD3.NM1	1941526	561430	1,23	0,03	0,07	2,40	6,20	14,10	0,32	0,30
51	SD3.NM2	1941475	561487	1,38	0,03	0,15	3,10	9,40	18,90	0,34	0,30
52	SD3.NM3	1941408	561531	1,38	0,03	0,11	2,00	6,80	16,00	0,35	0,30
53	SG1.NM1	1984864	495324	1,21	0,02	0,01	2,00	5,90	13,30	0,27	0,30
54	SG1.NM2	1984846	495306	1,29	0,02	0,02	1,70	5,10	10,10	0,29	0,30

ST T	Số hiệu mẫu	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)		Kết quả (mg/l)							
		X (m)	Y(m)	Tổng N	Tổng P	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	TSS	NO ₃ ⁻	Tổng Đầu mỡ
55	SG1.NM3	1984827	495291	1,24	0,02	0,02	1,60	4,80	9,70	0,30	0,30
56	SG2.NM1	1978728	503951	1,30	0,02	0,01	1,90	6,80	14,70	0,31	0,30
57	SG2.NM2	1978702	503955	1,37	0,02	0,04	2,40	7,90	15,30	0,34	0,30
58	SG2.NM3	1978661	503956	1,33	0,02	0,02	2,30	6,10	12,50	0,36	0,30
59	SG3.NM1	1976916	508588	1,27	0,02	0,02	2,11	5,67	11,00	0,35	0,30
60	SG3.NM2	1976886	508575	1,46	0,02	0,02	1,67	5,89	12,56	0,38	0,30
61	SG3.NM3	1976854	508556	1,31	0,02	0,03	2,44	7,33	14,11	0,32	0,30
62	SG4.NM1	1973564	515270	1,34	0,02	0,03	1,89	5,56	11,56	0,30	0,30
63	SG4.NM2	1973527	515223	1,36	0,02	0,03	2,00	6,44	12,78	0,36	0,30
64	SG4.NM3	1973498	515175	1,29	0,02	0,02	1,89	5,78	12,56	0,34	0,30
65	SG5.NM1	1968774	524060	1,20	0,03	0,03	2,00	5,90	14,00	0,35	0,30
66	SG5.NM2	1968711	524021	1,36	0,03	0,05	1,50	5,00	12,30	0,40	0,30
67	SG5.NM3	1968639	523968	1,36	0,03	0,03	1,40	3,90	9,90	0,36	0,30
68	SG6.NM1	1967279	530042	1,25	0,03	0,05	1,70	5,60	13,40	0,34	0,30
69	SG6.NM2	1967142	529969	1,36	0,03	0,04	1,70	4,90	13,00	0,35	0,30
70	SG6.NM3	1966993	529898	1,31	0,03	0,04	1,60	5,90	13,00	0,32	0,30
71	SG7.NM1	1959907	546212	1,27	0,03	0,10	1,60	4,20	10,40	0,34	0,30
72	SG7.NM2	1959831	546057	1,21	0,03	0,09	1,80	5,80	11,10	0,27	0,30
73	SG7.NM3	1959726	545787	1,28	0,03	0,09	1,60	4,50	14,00	0,30	0,30
74	SG8.NM1	1958529	550532	1,27	0,03	0,10	1,50	4,80	10,90	0,37	0,30
75	SG8.NM2	1958337	550503	1,24	0,03	0,09	1,60	4,80	11,50	0,40	0,30
76	SG8.NM3	1958150	550472	1,27	0,03	0,15	1,20	3,60	9,90	0,34	0,30

II. Nồng độ trung bình của các vị trí xả thải

STT	Số hiệu mẫu	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)		Kết quả (mg/l)							
		X	Y	Tổng N	Tổng P	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	TSS	NO ₃ ⁻	Tổng Dầu mỡ
1	NL01.XT	1933124	566090	5,06	0,16	2,64	4,8	12,5	27,8	0,26	0,52
2	NL02.XT	1932691	566118	2,00	0,03	0,17	2,0	5,7	13,8	0,31	0,30
3	NL03.XT	1931985	566354	18,18	1,54	16,08	16,9	42,4	56,2	0,24	0,84
4	NL04.XT	1931302	566370	2,00	0,03	0,19	1,9	5,3	12,3	0,38	0,30
5	NL05.XT	1924627	568722	2,00	0,04	0,07	4,1	11,4	19,2	0,36	0,31
6	NL06.XT	1922800	567213	4,25	1,72	2,28	2,9	7,4	14,9	0,24	0,30
7	SD01.XT	1933421	553437	46,64	54,54	43,80	83,4	192,8	132,4	1,00	1,34
8	SD02.XT	1935483	552481	2,00	0,10	0,10	3,5	9,6	19,5	0,61	0,30
9	SD03.XT	1935340	553261	14,35	184,29	12,88	7,6	19,6	32,0	0,81	0,37
10	SD04.XT	1936525	555482	2,00	0,02	0,03	2,8	8,6	20,3	0,75	0,30
11	SD05.XT	1939081	555595	2,00	0,02	0,05	2,6	8,2	18,6	0,55	0,30
12	SD06.XT	1939130	555638	2,00	0,02	0,02	2,8	8,2	19,2	0,52	0,30
13	SD07.XT	1940359	557224	2,55	0,04	0,65	4,3	11,8	20,7	0,43	0,30
14	SD08.XT	1941377	558365	2,00	0,02	0,02	4,2	11,6	17,1	0,44	0,30
15	SD09.XT	1941267	560673	2,00	0,02	0,04	2,3	8,0	18,4	0,38	0,30
16	SD10.XT	1941554	561476	2,00	0,03	0,09	2,0	6,5	13,6	0,33	0,30
17	SD11.XT	1941313	561529	6,82	0,60	4,63	10,2	24,4	33,7	0,26	0,60
18	SD12.XT	1940466	558562	2,00	0,02	0,06	3,8	10,4	22,9	0,44	0,30
19	SG01.XT	1957562	550327	2,02	0,06	0,21	3,7	11,0	20,2	0,22	0,33
20	SG02.XT	1959564	547665	2,00	0,03	0,09	3,0	8,9	22,8	0,34	0,30
21	SG03.XT	1960236	545673	2,42	0,08	0,20	5,6	15,3	24,3	0,30	0,31
22	SG04.XT	1963261	544803	2,76	0,16	0,49	5,0	14,8	21,3	1,82	0,35
23	SG05.XT	1962887	544277	2,00	0,03	0,13	2,1	6,6	15,9	0,81	0,30
24	SG06.XT	1963245	542712	2,24	0,12	0,47	4,8	12,8	23,7	1,00	0,31
25	SG07.XT	1964334	540416	2,00	0,04	0,18	2,9	8,3	18,7	0,34	0,30
26	SG08.XT	1963530	538045	2,00	0,04	0,09	2,1	6,1	15,9	0,21	0,30
27	SG09.XT	1963936	536712	2,00	0,09	0,10	3,0	9,2	22,6	0,76	0,31

STT	Số hiệu mẫu	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)		Kết quả (mg/l)							
		X	Y	Tổng N	Tổng P	NH ₄ ⁺	BOD ₅	COD	TSS	NO ₃ ⁻	Tổng Dầu mỡ
28	SG10.XT	1964288	535089	2,00	0,05	0,12	5,0	14,0	23,8	0,76	0,31
29	SG11.XT	1965441	534835	2,00	0,03	0,07	2,3	6,4	17,0	0,21	0,30
30	SG12.XT	1965774	533511	2,00	0,03	0,07	1,7	5,2	12,2	0,19	0,30
31	SG13.XT	1964896	530837	2,00	0,02	0,04	3,0	8,6	15,1	0,32	0,31
32	SG14.XT	1967524	528353	2,00	0,02	0,04	3,6	8,1	19,6	0,25	0,30
33	SG15.XT	1971973	519311	2,00	0,02	0,01	2,6	8,0	16,6	0,34	0,31
34	SG16.XT	1978813	503459	2,00	0,02	0,04	2,0	6,5	14,8	0,33	0,30
35	SG17.XT	1980130	501824	2,00	0,02	0,02	3,4	9,0	19,5	0,29	0,33
36	KG01.XT	1889557	580203	5,96	114,11	0,21	5,5	15,8	18,7	4,74	0,37
37	KG02.XT	1899300	584388	2,23	0,02	0,13	3,0	8,1	18,3	0,81	0,30
38	KG03.XT	1902510	585825	2,10	0,02	0,07	2,2	6,9	17,5	0,84	0,30
39	KG04.XT	1904675	584272	2,27	0,05	0,32	4,4	12,6	29,1	0,42	0,31
40	KG05.XT	1904794	583999	2,08	0,03	0,12	4,8	13,6	20,5	0,33	0,31
41	KG06.XT	1905077	583066	2,00	0,02	0,03	3,8	10,4	21,2	0,46	0,31
42	KG07.XT	1905272	582475	2,07	0,02	0,05	3,0	8,4	16,2	0,43	0,30
43	KG08.XT	1905890	581857	2,09	0,02	0,16	2,3	7,4	15,8	0,27	0,30
44	KG09.XT	1907631	579134	2,10	0,02	0,06	2,0	7,0	16,1	0,30	0,30
45	KG10.XT	1919460	571430	2,10	0,02	0,02	2,8	8,0	18,1	0,37	0,30

III. Điểm xả thải theo đoạn sông

STT	Số hiệu mẫu	Thuộc sông	Thuộc đoạn/ phân đoạn	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Loại hình	Lưu lượng, m ³ /s
1	SG01.XT	Sông Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung cảng và khu dân cư Bắc Trạch	Sinh hoạt	0,369
2	SG02.XT	Sông Gianh	SG4	Điểm xả thải chung Nuôi trồng thủy sản	Nuôi trồng thủy sản	0,259
3	SG04.XT	Sông Gianh	SG4	Điểm xả thải Cụm dân cư Ba Đồn và bệnh viện Bắc Quảng Bình	Y tế, Sinh hoạt	0,37
4	SG05.XT	Sông Gianh	SG4	Điểm xả thải Cụm dân cư Tân Xuân	Sinh hoạt	1,48
5	SG06.XT	Sông Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung nuôi trồng thủy sản và khu dân cư Tân Phong	Nuôi trồng thủy sản	0,002
6	SG07.XT	Sông Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung nuôi trồng thủy sản và khu dân cư Phú Sơn	Nuôi trồng thủy sản	0,025
7	SG08.XT	Sông Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung khu dân cư Tân Hoá và trường học	Sinh hoạt	0,005
8	SG09.XT	Sông Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung khu dân cư và chợ Quảng Trung	Sinh hoạt	0,01
9	SG10.XT	Sông Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung Cụm dân cư Tiên Phan	Sinh hoạt	0,01
10	SG11.XT	Sông Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung nuôi trồng thủy sản và khu dân cư Hạ Trường	Nuôi trồng thủy sản	0,95
11	SG12.XT	Sông Gianh	SG4	Điểm Xả thải chung khu dân cư và chợ Hậu Thành	Sinh hoạt	0,2
12	SG13.XT	Sông Gianh	SG4	Điểm xả thải chung Nhà máy xi măng Quảng Phúc thuộc Công ty Cổ phần vật liệu xây dựng Việt Nam và khu dân cư	Sinh hoạt, công nghiệp	0,25
13	SG14.XT	Sông Gianh	SG3	Điểm xả thải chung Nhà máy xi măng Sông Gianh	Sinh hoạt, công nghiệp	0,3393
14	SG15.XT	Sông Gianh	SG2	Điểm xả thải chung Trạm cấp nước xã Mai Hóa – Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Quảng Bình	Sinh hoạt	0,0001 16
15	SG16.XT	Sông Gianh	SG1	Điểm xả thải chung Trạm cấp nước Đồng Lê – Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Quảng Bình	Sinh hoạt	0,0001 2
16	SG17.XT	Sông Gianh	SG1	Điểm xả thải chung y tế bệnh viện và khu dân cư Đồng Lê	Sinh hoạt, y tế	0,643
17	SD01.XT	Sông Dinh	SD1	Nhà máy chế biến mù cưa cao su Việt Trung thuộc Công ty Cổ phần Việt Trung Quảng Bình	Sản xuất công nghiệp	0,0002 3
18	SD02.XT	Sông Dinh	SD1	Điểm xả thải chung cơ sở xả thải chăn nuôi sản xuất, sinh hoạt, tổ dân phố Hữu Nghị	Sinh hoạt, sản xuất, chăn nuôi	2,00
19	SD03.XT	Sông Dinh	SD1	Công ty Cổ phần Tinh bột sắn Quảng Bình	Sản xuất công nghiệp	0,0097
20	SD04.XT	Sông Dinh	SD2	Điểm Xả thải chung dân cư và SX nông nghiệp, thôn Tây Thành	Sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp	2
21	SD05.XT	Sông Dinh	SD2	Điểm Xả thải chung dân cư và SX kinh doanh, thôn Phương Hạ	Sinh hoạt, kinh doanh, dịch vụ	2
22	SD06.XT	Sông Dinh	SD2	Điểm Xả thải chung dân cư, nuôi trồng thủy sản, thôn Phương Hạ	Sinh hoạt, nuôi trồng thủy sản	2
23	SD07.XT	Sông Dinh	SD3	Điểm Xả thải chung dân cư và SX kinh doanh, Phúc Tự Tây	Sinh hoạt, kinh doanh, dịch vụ	2,55

STT	Số hiệu mẫu	Thuộc sông	Thuộc đoạn/ phân đoạn	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Loại hình	Lưu lượng, m3/s
24	SD08.XT	Sông Dinh	SD3	Điểm Xả thải chung dân cư và SX kinh doanh, thôn Phúc Tự Đông	Sinh hoạt, kinh doanh, dịch vụ	2
25	SD09.XT	Sông Dinh	SD3	Điểm Xả thải chung dân cư và SX kinh doanh, thôn Đông Bắc	Sinh hoạt, kinh doanh, dịch vụ	2
26	SD10.XT	Sông Dinh	SD3	Điểm Xả thải chung dân cư và kinh doanh buôn bán, thôn Nhân Bắc	Sinh hoạt, chế biến	2
27	SD11.XT	Sông Dinh	SD3	Điểm xả thải chung kinh doanh buôn bán khu chợ Nhân Trạch và dân cư thôn Nhân Hải	Sinh hoạt	6,82
28	SD12.XT	Sông Dinh	SD3	Điểm Xả thải chung dân cư, sản xuất kinh doanh buôn bán, thôn Chánh Hoà	Sinh hoạt, kinh doanh, dịch vụ	2
29	NL01.XT	Sông Nhật Lệ	NL	Cống xả thuộc TDP Phú Mỹ	Sinh hoạt	0,0023
30	NL02.XT	Sông Nhật Lệ	NL	Cống xả thuộc TDP Thanh Mỹ	Dịch vụ	0,0023
31	NL03.XT	Sông Nhật Lệ	NL	Cống xả thuộc TDP Đồng Hải	Du lịch và kinh doanh nhỏ lẻ	0,0028
32	NL04.XT	Sông Nhật Lệ	NL	Cống xả thuộc TDP Đồng Tâm	Dịch vụ	0,0025
33	NL05.XT	Sông Nhật Lệ	NL	Điểm xả thải chung Nuôi trồng thủy sản thôn Hà Thiệp	Nuôi trồng thủy sản	0,0001
34	NL06.XT	Sông Nhật Lệ	NL	Điểm xả thải chung Nuôi trồng thủy sản cầu Trúc Li	Nuôi trồng thủy sản	0,0001
35	KG10.XT	Sông Nhật Lệ	KG4	Điểm xả thải chung dân cư và Bệnh viện Đa khoa Quảng Ninh	Y tế, sinh hoạt	0,001

IV. Số liệu đầu vào tính toán tải lượng ô nhiễm theo nguồn diện theo phương pháp mô hình

Chỉ số theo đoạn sông		Đoạn sông								
		SG1	SG2	SG3	SG4	SD1	SD2	SD3	NL	KG4
Diện tích phân đoạn sông (km ²)		146	272	620	7.910	170	198	232	719	25
Dân số (người)	Thành Thị	112	81	390	1.495	100	11	12	133	41
	Nông Thôn	367	266	1.278	4.897	328	37	39	435	134
Chăn nuôi (con)	Trâu	921	667	3.203	12.271	822	91	98	1.090	1.838
	Bò	2.529	1.831	8.797	33.705	2.257	251	269	2.993	3.638
	Lợn	7.702	5.576	26.788	102.639	6.870	763	820	9.115	9.688
	Ngựa	0	0	1	2	0	0	0	0	0
	Dê	344	249	1.197	4.585	307	34	37	407	505
	Gà	172.624	124.985	600.409	2.300.451	153.985	17097	18393	204.304	472.049
Công nghiệp_Giá trị (triệu đồng/năm)	Quặng titan và tinh quặng titan	1.512	1.094	5.257	20.144	1.349	150	161	1.789	553
	Đá xây dựng	86.923	62.935	302.329	1.158.365	77.538	8609	9262	102.875	31787
	Cát tự nhiên khác	49.468	35.816	172.056	659.229	44.127	4899	5271	58.546	18090
	Cao lanh và đất sét cao lanh	2.215	1.604	7.705	29.523	1.976	219	236	2.622	810
	Muối biển	221	160	769	2.944	197	22	23	262	81
	Tôm đông lạnh	8	6	29	110	8	1	1	10	3
	Mực đông lạnh	30	21	103	394	26	3	3	35	11
	Nước mắm	112	81	389	1.491	99	11	12	132	41
	Gạo xay xát	7.942	5.750	27.622	105.833	7.084	787	846	9.399	2904
	Tinh bột sắn, tinh bột dong riêng	435	315	1.513	5.798	388	43	46	515	159
	Bia hơi	42	31	147	565	38	4	5	50	15
	Bia đóng chai	152	110	530	2.030	136	15	16	180	56
	Nước khoáng	139	101	485	1.858	125	14	15	165	51
	Nước tinh khiết	946	685	3.292	12.611	844	94	101	1.120	346
	Áo sơ mi	289	209	1.006	3.855	258	28	31	342	106

Chỉ số theo đoạn sông		Đoạn sông								
		SG1	SG2	SG3	SG4	SD1	SD2	SD3	NL	KG4
Diện tích phân đoạn sông (km²)		146	272	620	7.910	170	198	232	719	25
	Gỗ cưa hoặc xẻ (trừ gỗ xẻ tà vẹt)	10.487	7.593	36.474	139.750	9.354	1039	1117	12.411	3835
	Vỏ bào, dăm gỗ - Slab	10.021	7.255	34.854	133.541	8.939	992	1068	11.860	3665
	Sản phẩm in (quy khổ 13x19 cm)	89	64	308	1.180	79	9	9	105	33
	Phân khoáng, phân hóa học NPK	805	582	2.798	10.721	718	79	86	952	294
	Các hợp chất từ cao su tổng hợp và cao su tự nhiên	42	31	147	566	38	4	5	50	15
	Gạch xây dựng bằng đất sét nung	10.304	7.461	35.840	137.319	9.192	1020	1098	12.195	3768
	Ngói lợp bằng đất sét nung	46	33	161	615	41	4	5	55	17
	Clanhke xi măng	73.942	53.536	257.180	985.379	65.959	7324	7878	87.512	27040
	Xi măng Portland đen	49.888	36.121	173.518	664.831	44.502	4941	5316	59.044	18244
	Thanh nhôm, que nhôm, nhôm ở dạng hình	17	12	59	227	15	1	2	20	6
	Thủy điện	7	5	25	97	6	0	1	9	3
	Điện gió	1	0	2	7	0	0	0	1	0
	Điện mặt trời	3	2	10	38	3	0	1	3	1
	Điện thương phẩm	32	23	111	424	29	3	4	38	12
	Nước đá	2.529	1.831	8.795	33.697	2.255	251	269	2.993	925
	Nước máy thương phẩm	410	297	1.426	5.465	365	40	44	485	150
Dịch vụ	Thương mại) (triệu đồng/năm	1.328.429	961.822	4.620.454	17.703.158	1.184.995	131573	141541	1.572.226	485794
	Nhà hàng, Khách sạn, Du lịch (triệu đồng/năm)	144.720	104.781	503.355	1.928.594	129.094	14334	15419	171.279	52923
	Vận tải (triệu đồng/năm)	71.536	51.794	248.813	953.321	63.813	7085	7622	84.665	26160
	Bệnh viện (giường)	87	63	302	1.157	77	9	9	103	32
	Trạm xá (giường)	22	16	78	297	19	2	3	26	8

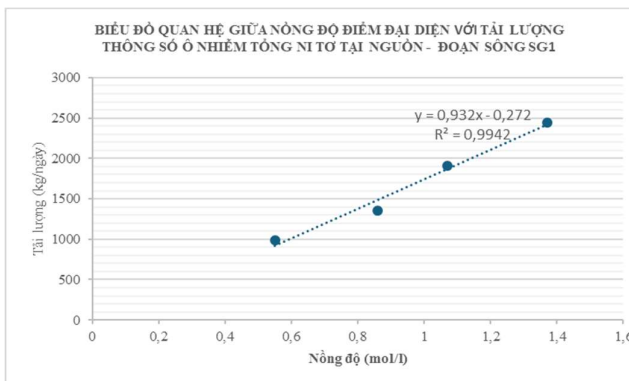
Chỉ số theo đoạn sông		Đoạn sông								
		SG1	SG2	SG3	SG4	SD1	SD2	SD3	NL	KG4
Diện tích phân đoạn sông (km²)		146	272	620	7.910	170	198	232	719	25
Diện tích trồng trọt (ha)	Lúa	1.530	1.108	5.322	20.392	1.365	152	163	1.811	560
	Lạc	99	71	343	1.315	88	10	10	117	36
	Mía	5	3	17	63	5	0	1	6	2
	Ngô	130	94	452	1.733	116	13	14	154	48
	Cao su	353	256	1.229	4.708	315	35	38	418	129
	Hạt tiêu	28	20	96	369	24	3	3	33	10
	Cây ăn quả	124	90	432	1.653	111	13	13	147	45
Diện tích rừng (ha)		17.089	12.373	59.439	227.737	15.244	1692	1821	20.225	42.360
Diện tích thủy sản (ha)		196	142	681	2.608	175	19	21	232	175

V. Số liệu đầu vào tính toán tải lượng ô nhiễm theo nguồn diện theo phương pháp gián tiếp

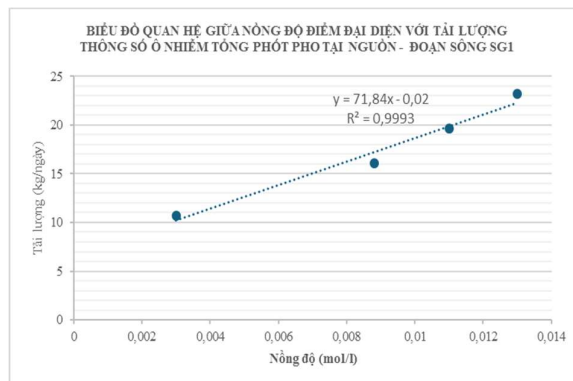
STT	Đoạn sông	Diện tích đoạn sông (km ²)	Chỉ số theo đoạn sông										
			Dân số (người)	Chăn nuôi (con)					Diện tích (ha)				
				Trâu	Bò	Lợn	Dê	Gia cầm	Nuôi trồng thủy sản	Đất sản xuất nông nghiệp	Đất lâm nghiệp	Đất ở	Đất chuyên dùng
1	KG1	277	31.352	1.272	2.518	6.706	349	326.767	121	18.998	29.323	233	1.530
2	KG2	190	20.868	847	1.676	4.464	233	217.500	81	12.646	19.518	155	1.019
3	KG3	307	113.860	4.621	9.146	24.355	1.269	1.186.706	441	68.996	106.492	845	5.557

VI. Kết quả xây dựng đường tương quan giữa tổng tải lượng gia nhập khu giữa với nồng độ tại điểm khảo sát của các đoạn sông

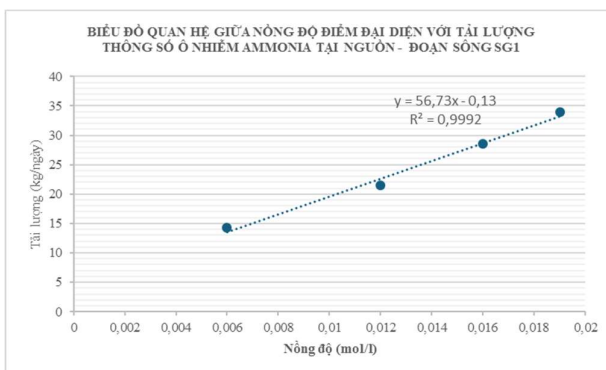
1. Kết quả xây dựng đường tương quan giữa tổng tải lượng gia nhập khu giữa với nồng độ tại ĐKS – đoạn sông SG1



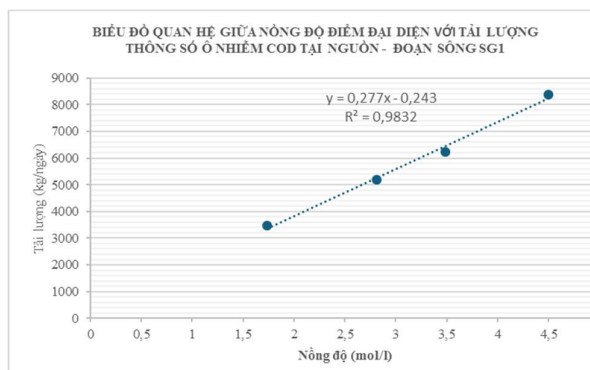
TN



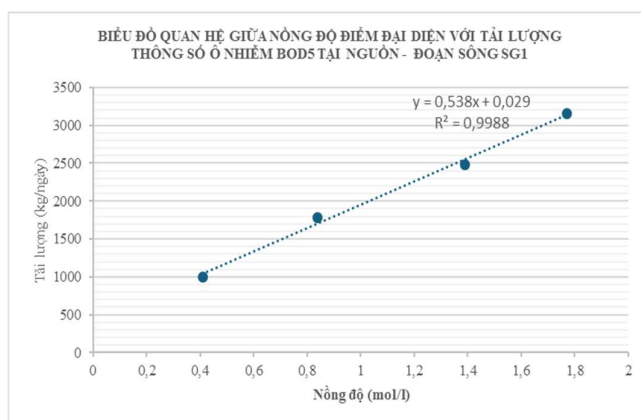
TP



NH₄⁺

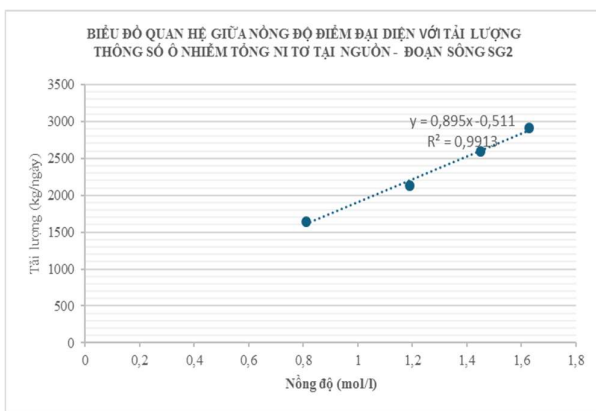


COD

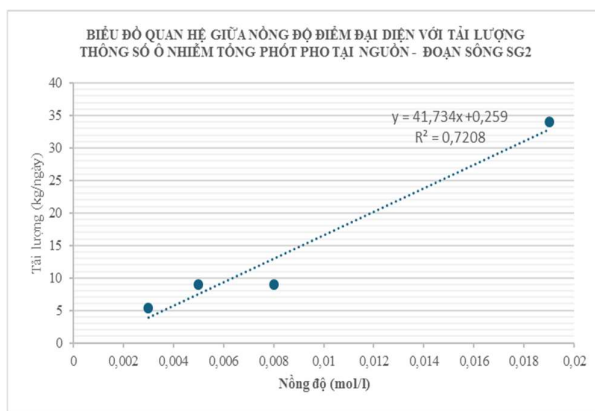


BOD₅

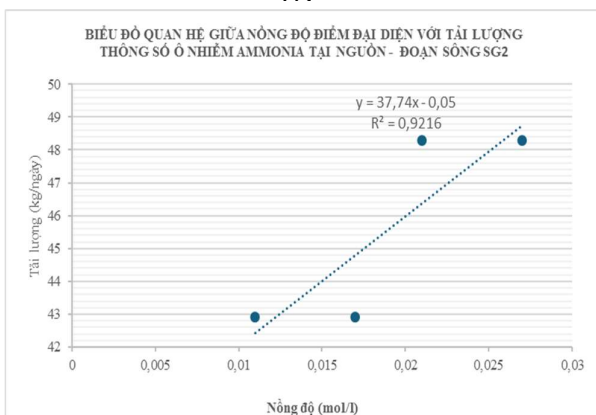
2. Kết quả xây dựng đường tương quan giữa tổng tải lượng gia nhập khu giữa với nồng độ tại ĐKS – đoạn sông SG2



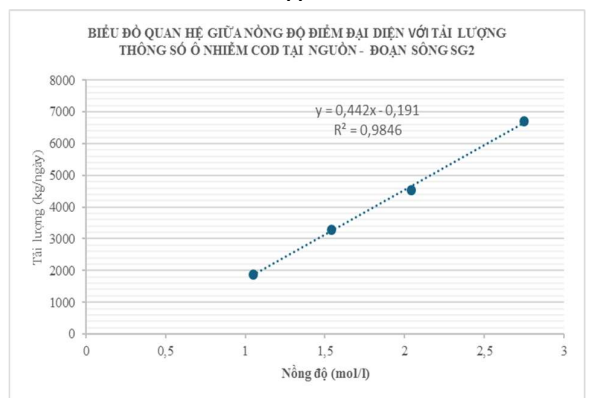
TN



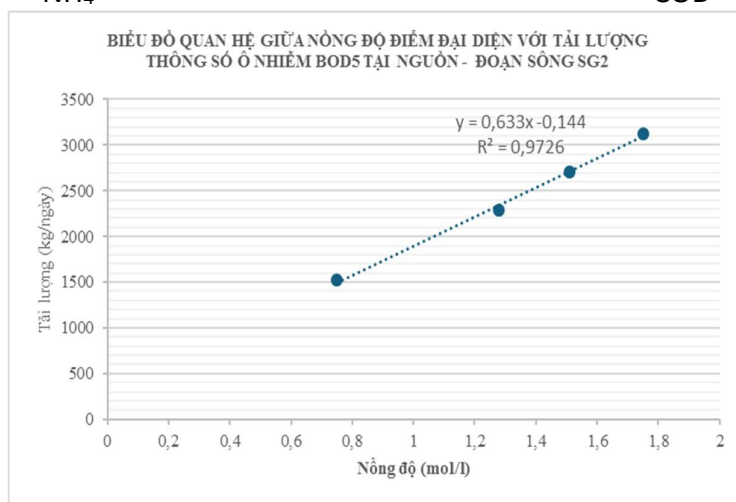
TP



NH₄⁺

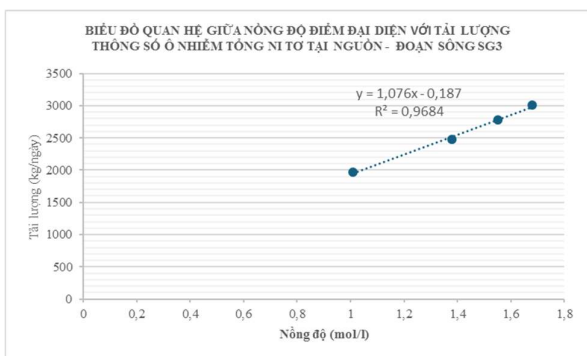


COD

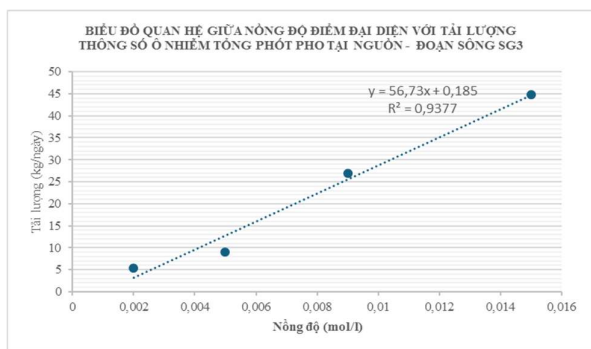


BOD₅

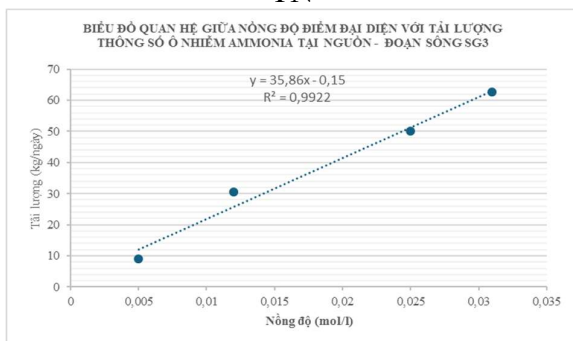
3. Kết quả xây dựng đường tương quan giữa tổng tải lượng gia nhập khu giữa với nồng độ tại ĐKS – đoạn sông SG3



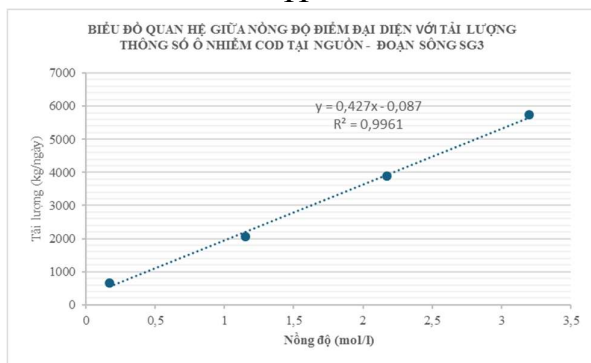
TN



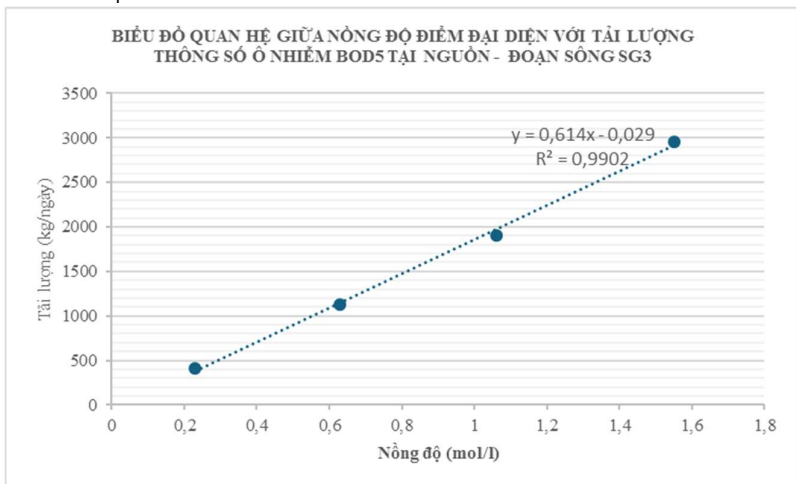
TP



NH₄⁺

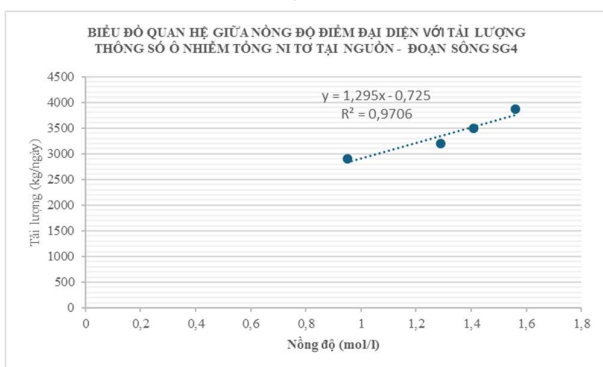


COD

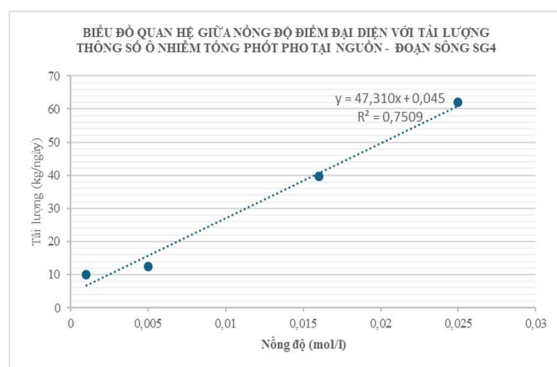


BOD₅

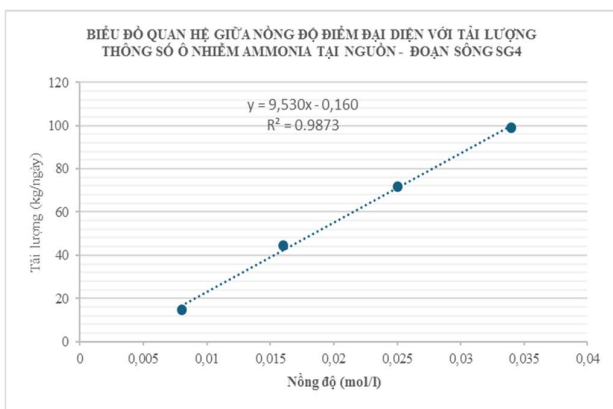
4. Kết quả xây dựng đường tương quan giữa tổng tải lượng gia nhập khu giữa với nồng độ tại ĐKS – đoạn sông SG4



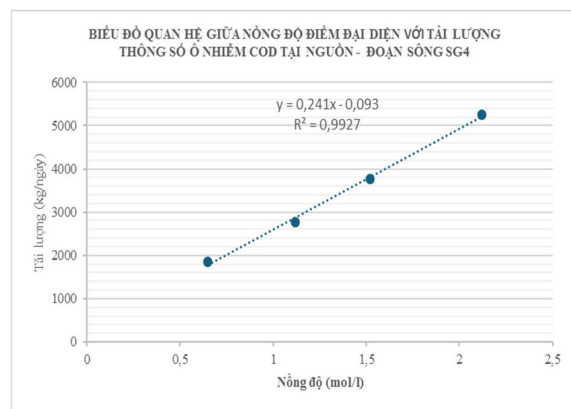
TN



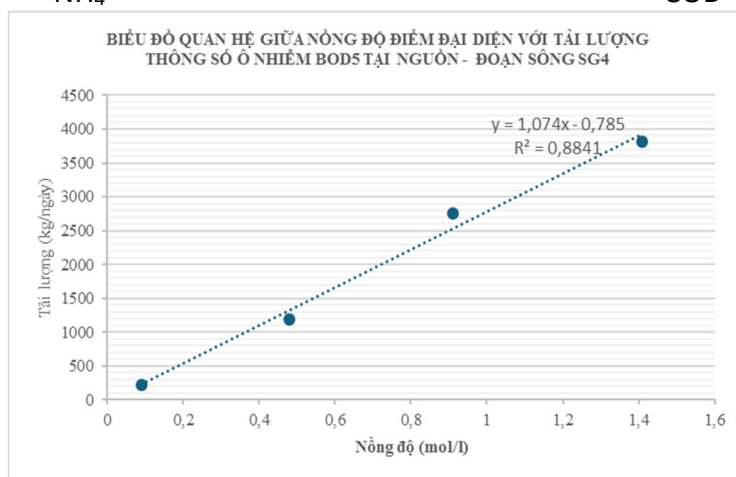
TP



NH_4^+

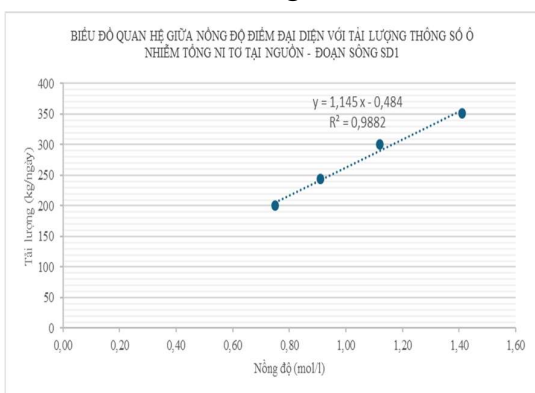


COD

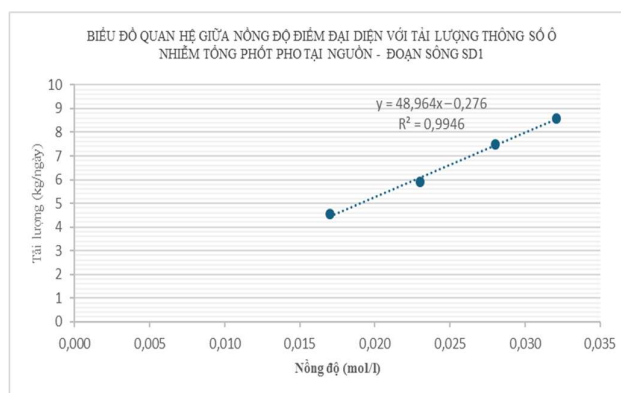


BOD₅

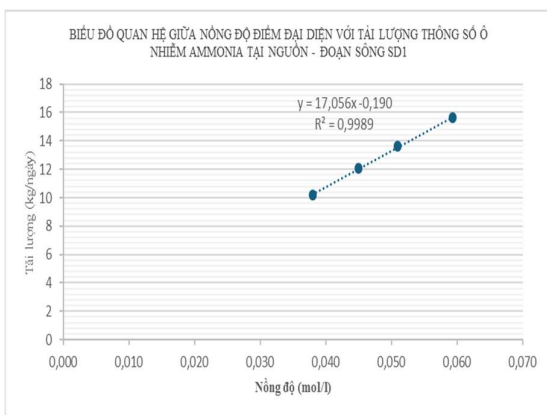
5. Kết quả xây dựng đường tương quan giữa tổng tải lượng gia nhập khu giữa với nồng độ tại ĐKS – đoạn sông SD1



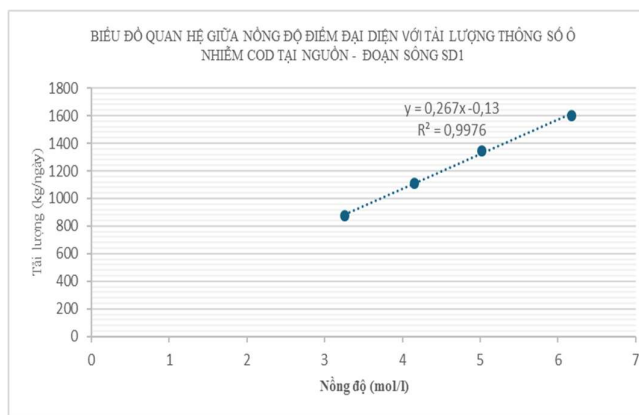
TN



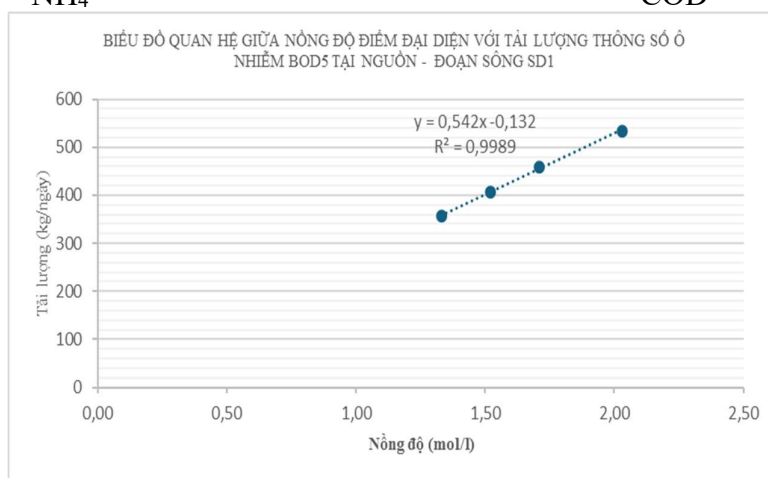
TP



NH_4^+

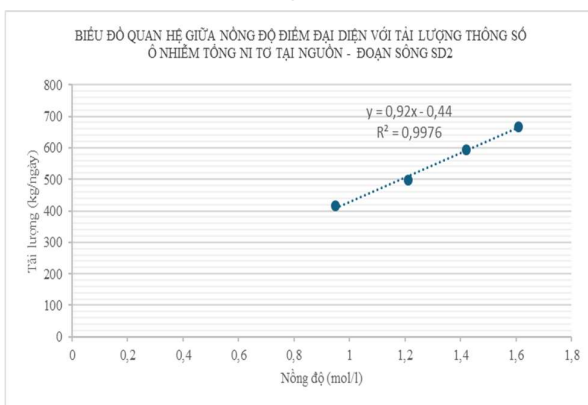


COD

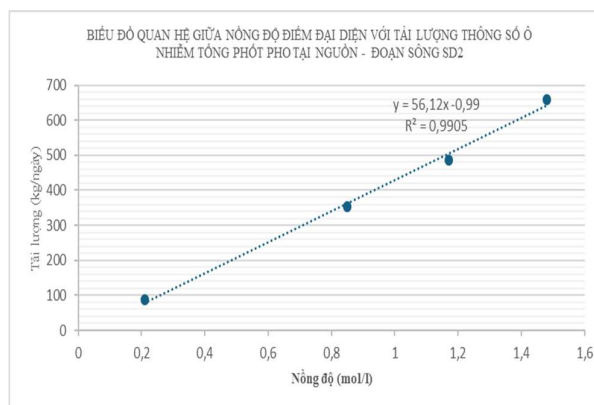


BOD₅

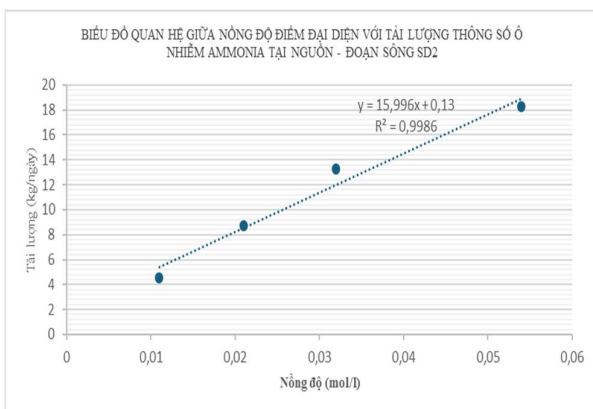
6. Kết quả xây dựng đường tương quan giữa tổng tải lượng gia nhập khu giữa với nồng độ tại ĐKS – đoạn sông SD2



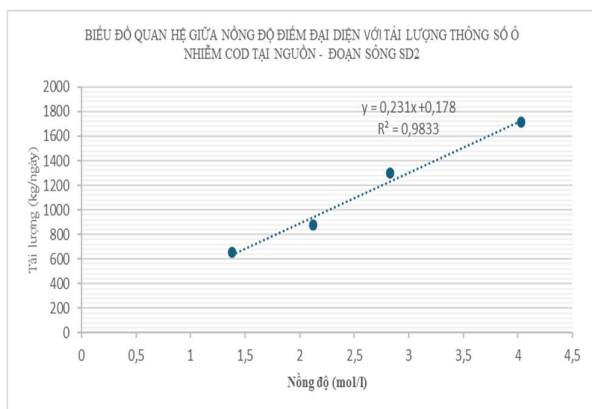
TN



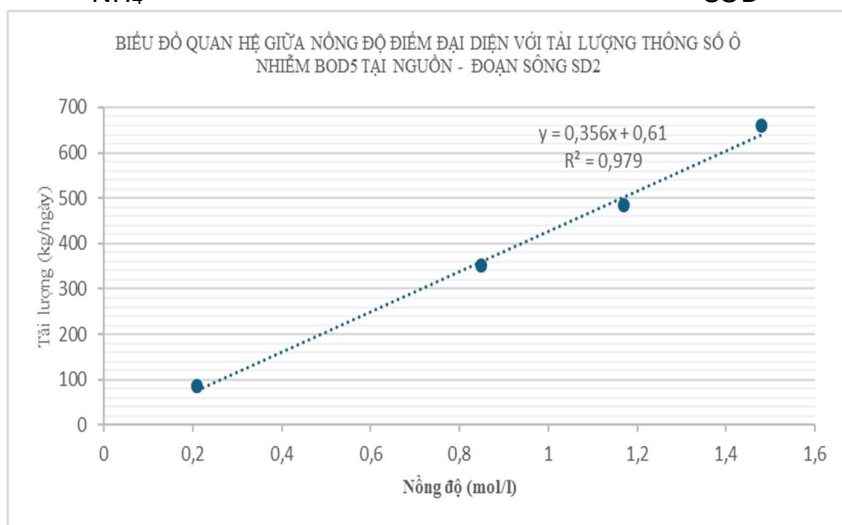
TP



NH_4^+

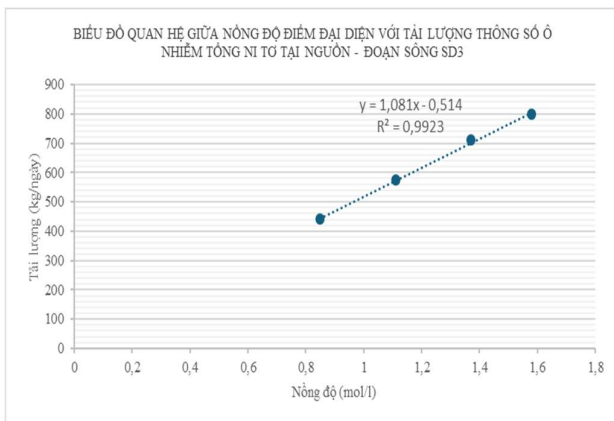


COD

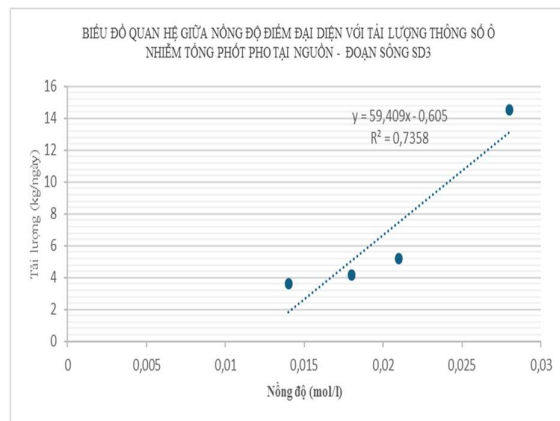


BOD₅

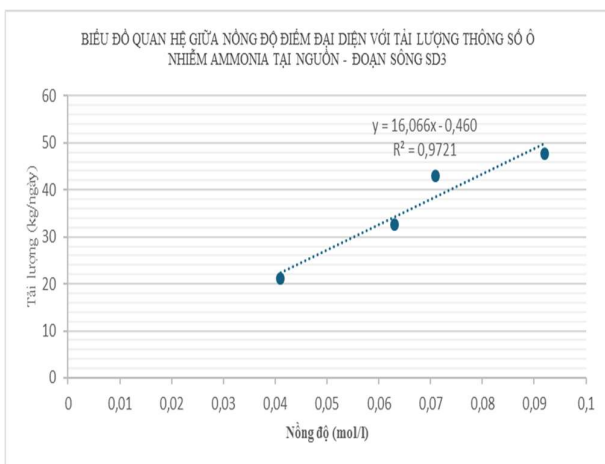
7. Kết quả xây dựng đường tương quan giữa tổng tải lượng gia nhập khu giữa với nồng độ tại ĐKS – đoạn sông SD3



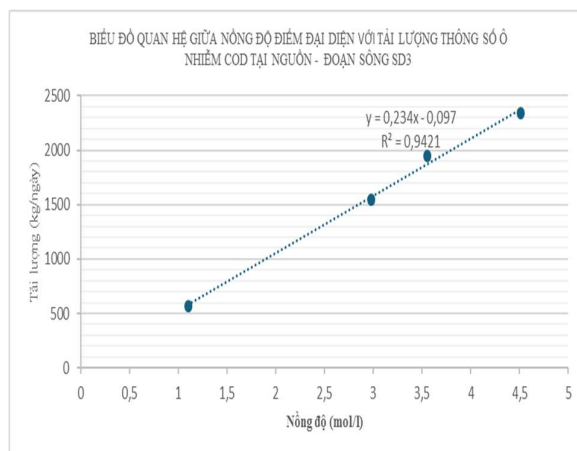
TN



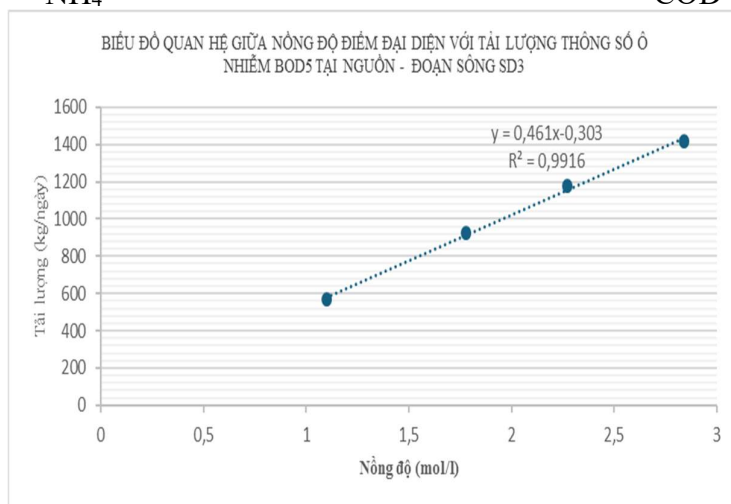
TP



NH_4^+

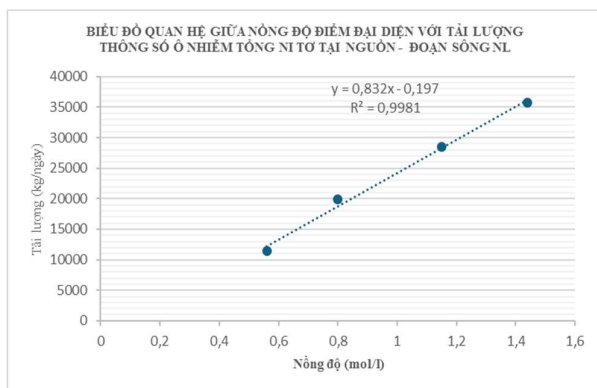


COD

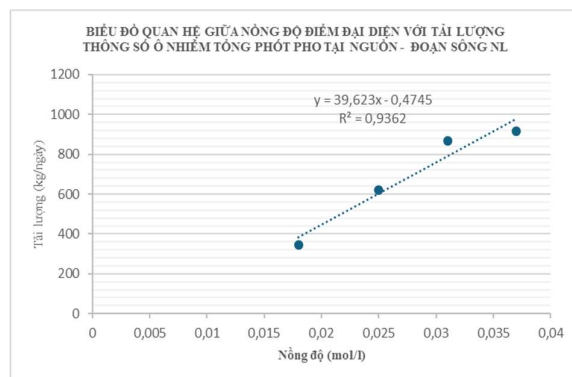


BOD₅

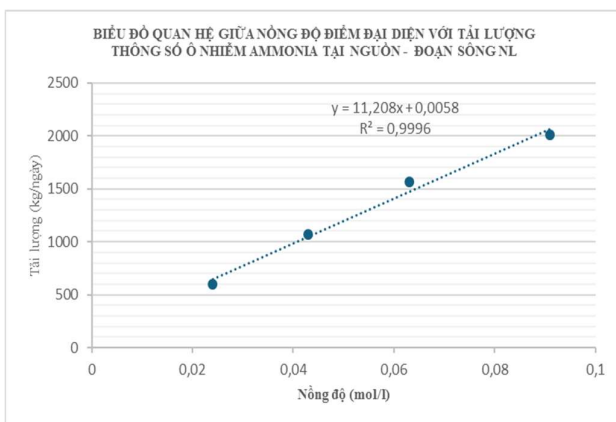
8. Kết quả xây dựng đường tương quan giữa tổng tải lượng gia nhập khu giữa với nồng độ tại ĐKS – đoạn sông NL



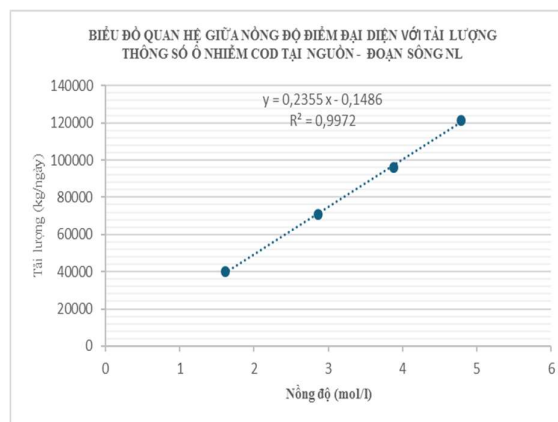
TN



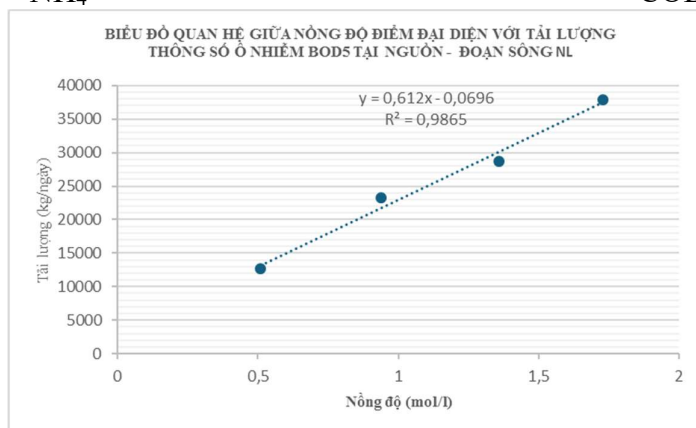
TP



NH_4^+

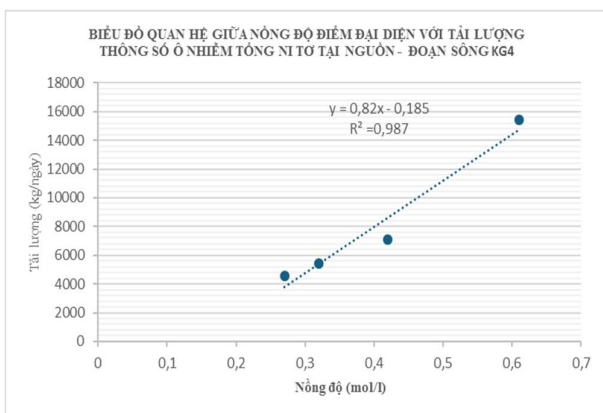


COD

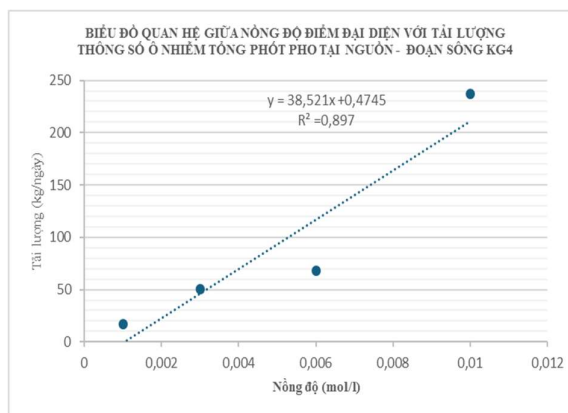


BOD₅

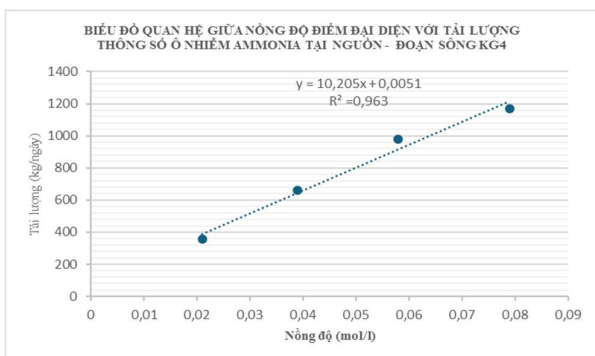
9. Kết quả xây dựng đường tương quan giữa tổng tải lượng gia nhập khu giữa với nồng độ tại ĐKS – đoạn sông KG4



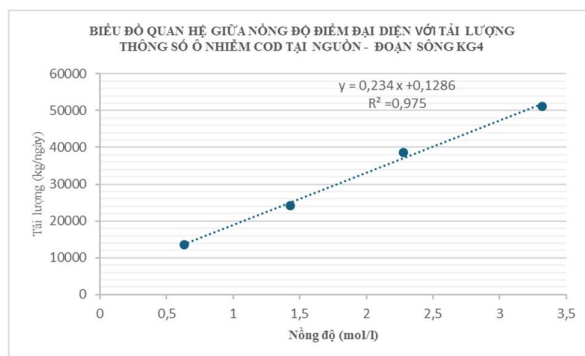
TN



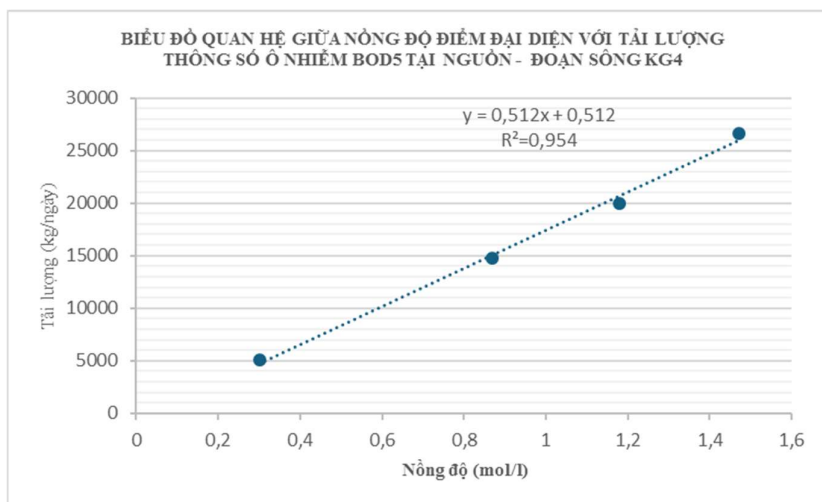
TP



NH_4^+



COD



BOD_5

VII. Tổng hợp kết quả điều tra điểm xả thải vào nguồn nước

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
1	22/12/2024	XT.KG.01	Khu du lịch nghỉ dưỡng và phục hồi chức năng suối nước nóng Bang	Xã Kim Ngân	1889557	580203	189,0	Sinh hoạt, sản xuất
2	22/12/2024	XT.KG.02	Chợ Trường Thủy	Xã Trường Phú	1897031	583571	2,0	Chế biến
3	22/12/2024	XT.KG.03	Chợ Ba Canh	Xã Trường Phú	1895644	585752	1,2	Sinh hoạt, chế biến
4	22/12/2024	XT.KG.04	Công ty Cổ phần tập đoàn Trường Thịnh (trạm trộn bê tông)	Xã Trường Phú	1894032	583701	2,1	Sinh hoạt
5	23/12/2024	XT.KG.05	Hệ thống cấp nước sạch cho cụm dân cư thôn Thái Xá, xã Mai Thủy	Xã Trường Phú	1899300	584388	15,0	Sản xuất, sinh hoạt
6	23/12/2024	XT.KG.06	Chợ Đông	Xã Trường Phú	1901765	583185	1,0	Sinh hoạt, chế biến
7	23/12/2024	XT.KG.07	Hệ thống cấp nước sạch cho cụm dân cư xã Mỹ Thủy	Xã Tân Mỹ	1902510	585825	11,0	Sản xuất, sinh hoạt
8	23/12/2024	XT.KG.08	Chợ Trám	Xã Tân Mỹ	1902537	586003	1,0	Sinh hoạt, chế biến
9	24/12/2024	XT.KG.09	Chợ Cầu Ngò	Xã Tân Mỹ	1902160	587061	1,0	Sinh hoạt, chế biến
10	24/12/2024	XT.KG.10	Chợ Tân Ninh	Xã Tân Mỹ	1903050	589232	0,5	Sinh hoạt, chế biến
11	24/12/2024	XT.KG.11	Chợ Mai	Xã Sen Ngư	1903981	590498	1,5	Sinh hoạt, chế biến
12	24/12/2024	XT.KG.12	Chợ Sen và khu dân cư	Xã Sen Ngư	1898898	597577	4,0	Sinh hoạt, chế biến
13	25/12/2024	XT.KG.13	Trạm cấp nước thị trấn Kiến Giang	Xã Lệ Thủy	1904675	584272	30,0	Sản xuất, sinh hoạt
14	25/12/2024	XT.KG.14	Chợ Xuân Giang	Xã Lệ Thủy	1904649	583899	1,0	Sinh hoạt, chế biến
15	25/12/2024	XT.KG.15	Khu dân cư TT Kiến Giang	Xã Lệ Thủy	1904794	583999	20,0	Sinh hoạt
16	25/12/2024	XT.KG.16	Chợ Tréo	Xã Lệ Thủy	1905019	583814	1,5	Sinh hoạt, chế biến
17	26/12/2024	XT.KG.17	Xả thải khu dân cư và Bệnh viện Đa khoa Lệ Thủy	Xã Lệ Thủy	1905077	583066	200,0	Sản xuất, sinh hoạt, y tế
18	26/12/2024	XT.KG.18	Bệnh viện Đa khoa Lệ Thủy	Xã Lệ Thủy	1904659	583367	191,0	Y tế, sinh hoạt
19	26/12/2024	XT.KG.19	Xả thải khu dân cư và sản xuất	Xã Lệ Thủy	1905272	582475	350,0	Sản xuất, sinh hoạt
20	26/12/2024	XT.KG.20	Nhà máy giấy Quảng Bình	Xã Trường Phú	1900263	580067	337,0	Sản xuất, sinh hoạt
21	27/12/2024	XT.KG.21	Xả thải trường học, chợ và khu dân cư	Xã Lệ Thủy	1905890	581857	15,0	Sinh hoạt, chế biến
22	27/12/2024	XT.KG.22	Chợ Cây Đa	Xã Lệ Thủy	1905692	581536	1,0	Sinh hoạt, chế biến
23	27/12/2024	XT.KG.23	Xả thải khu dân cư và sản xuất	Xã Lệ Thủy	1907631	579134	50,0	Sinh hoạt, chế biến
24	27/12/2024	XT.KG.24	Chợ Phú Hòa	Xã Trường Phú	1901850	578102	0,7	Sinh hoạt, chế biến
25	28/12/2024	XT.KG.25	Công ty Cổ phần Đầu tư Phát triển Cosevco	Xã Lệ Ninh	1902423	574183	3,0	Sản xuất, sinh hoạt
26	28/12/2024	XT.KG.26	Chợ Thù	Xã Lệ Thủy	1907706	578937	0,8	Sinh hoạt, chế biến
27	28/12/2024	XT.KG.27	Chợ Mỹ Đức	Xã Lệ Ninh	1905954	574601	1,0	Sinh hoạt, chế biến

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
28	28/12/2024	XT.KG.28	Chợ TT Lệ Ninh	Xã Lệ Ninh	1906105	573445	2,0	Sinh hoạt, chế biến
29	29/12/2024	XT.KG.29	NM CB Mủ cao Su, CTY Lệ Ninh	Xã Lệ Ninh	1905035	572573	45,0	Sản xuất, sinh hoạt
30	29/12/2024	XT.KG.30	Công ty Cổ phần tập đoàn Trường Thịnh	Xã Lệ Ninh	1906573	569258	2,7	Sinh hoạt
31	29/12/2024	XT.KG.31	Chợ Hoa Thủy	Xã Lệ Ninh	1910072	575691	1,0	Sinh hoạt, chế biến
32	29/12/2024	XT.KG.32	Chợ Ninh Lộc	Xã Lệ Ninh	1907314	573944	0,7	Sinh hoạt, chế biến
33	30/12/2024	XT.KG.33	Chợ Chè	Xã Cam Hồng	1914584	577676	0,7	Sinh hoạt, chế biến
34	30/12/2024	XT.KG.34	Chợ Hồng Thủy	Xã Cam Hồng	1911741	580526	1,0	Sinh hoạt, chế biến
35	30/12/2024	XT.KG.35	Hoàng Thê Trung	Xã Cam Hồng	1909895	584626	2,0	Chăn nuôi
36	30/12/2024	XT.KG.36	Chợ Cười	Xã Cam Hồng	1909047	584343	0,8	Sinh hoạt, chế biến
37	31/12/2024	XT.KG.37	Nhà máy may Quảng Bình	Xã Hiếu Giang	1908351	586281	50,0	Sản xuất, sinh hoạt
38	31/12/2024	XT.KG.38	xả thải khu dân cư và Bệnh viện Đa khoa Quảng Ninh	Xã Ninh Châu	1919460	571430	90,0	Y tế, sinh hoạt
39	31/12/2024	XT.KG.39	Bệnh viện đa khoa Quảng Ninh	Xã Ninh Châu	1920788	571484	80,0	Y tế, sinh hoạt
40	31/12/2024	XT.KG.40	Chợ Duy Ninh	Xã Ninh Châu	1919151	570249	1,0	Sinh hoạt, chế biến
1	16/12/2024	XT.NL.01	Nhà Máy tinh bột Long Giang	Xã Quảng Ninh	1926164	562804	1.508	Công nghiệp
2	16/12/2024	XT.NL.02	Công ty CP Cấp nước QB	Xã Quảng Ninh	1925313	566677	26,0	Sản xuất
3	16/12/2024	XT.NL.03	Cty TNHH S&D Quảng Bình	Xã Quảng Ninh	1925367	566563	200	Sinh hoạt
4	17/12/2024	XT.NL.04	Cửa hàng xăng dầu số 5	Xã Quảng Ninh	1925759	568109	23,6	nhiêm xăng dầuSinh hoạt
5	17/12/2024	XT.NL.05	Cửa hàng xăng dầu số 5	Xã Quảng Ninh	1925786	568100	1,0	Kinh doanh - dịch vụ
6	17/12/2024	XT.NL.06	Nhà máy xử lý nước thải Đức Ninh	Phường Đồng Hới	1927506	565893	20.000	Nhà máy
7	17/12/2024	XT.NL.07	Công ty TNHH Kim Liên QB	Phường Đồng Hới	1929797	566946	9,0	Du lịch - dịch vụ
8	17/12/2024	XT.NL.08	Petrolimex - Cửa hàng 02	Phường Đồng Hới	1929916	566892	30,4	nhiêm xăng dầu
9	18/12/2024	XT.NL.09	Công ty CP oto HuynĐai	Phường Đồng Hới	1929977	566971	52,0	Du lịch - dịch vụ
10	18/12/2024	XT.NL.10	Công ty TNHH TM oto QB (showroom Honda)	Phường Đồng Hới	1929940	566814	9,0	Du lịch - dịch vụ
11	18/12/2024	XT.NL.11	Công ty CP Ôtô Trường Hải	Phường Đồng Hới	1929715	566771	3,0	Du lịch - dịch vụ
12	18/12/2024	XT.NL.12	Bệnh viện Đa khoa TTH Quảng Bình	Phường Đồng Hới	1929600	566587	300,0	Bệnh viện
13	18/12/2024	XT.NL.13	Ban quản lý cảng cá Nhật Lệ	Phường Đồng Hới	1931072	566913	10,0	Sản xuất, Sinh hoạt
14	18/12/2024	XT.NL.14	Công ty TNHH chế biến bột cá Nông sản QB	Phường Đồng Hới	1930836	567042	14,0	Cơ sở sản xuất
15	19/12/2024	XT.NL.15	Bệnh viện Đa khoa thành phố Đồng Hới	Phường Đồng Hới	1930465	565868	50,0	Bệnh viện
16	19/12/2024	XT.NL.16	Xả thải khu dân cư (Cổng xả 5)	Phường Đồng Hới	1931315	565258	200,0	Sinh hoạt, kinh doanh nhỏ lẻ

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
17	19/12/2024	XT.NL.17	Công ty TNHH TMDV Phương Nam (KS Phương Nam)	Phường Đồng Hới	1931227	566179	10,0	Du lịch - Dịch vụ
18	19/12/2024	XT.NL.18	Nhà hàng nổi Nam Thành	Phường Đồng Hới	1931218	566350	3,0	Du lịch - Dịch vụ
19	19/12/2024	XT.NL.19	Nhà hàng nổi Sóng Thần	Phường Đồng Hới	1931291	566381	3,0	Du lịch - Dịch vụ
20	20/12/2024	XT.NL.20	Nhà hàng nổi Bình Yên	Phường Đồng Hới	1931329	566420	2,0	Du lịch - Dịch vụ
21	20/12/2024	XT.NL.21	Nhà hàng nổi Bình Minh	Phường Đồng Hới	1931009	566258	3,0	Du lịch - Dịch vụ
22	20/12/2024	XT.NL.22	Cty TNHH Tân Bình Khách sạn Tân Bình	Phường Đồng Hới	1931602	565957	4,5	Du lịch - Dịch vụ
23	20/12/2024	XT.NL.23	Cty CP Du lịch Sài Gòn - Quảng Bình Khách sạn Sài Gòn QB	Phường Đồng Hới	1931943	566246	35,0	Du lịch - Dịch vụ
24	21/12/2024	XT.NL.24	Khách sạn Hà Nội Quảng Bình	Phường Đồng Hới	1932451	566045	10,0	Du lịch - Dịch vụ
25	21/12/2024	XT.NL.25	Trung tâm thương mại Vincom Quảng Bình	Phường Đồng Hới	1931871	566319	90,0	Du lịch - Dịch vụ
26	21/12/2024	XT.NL.26	Chi nhánh Cty CP Du Lịch Quảng Bình Khách sạn Hữu Nghị	Phường Đồng Hới	1932488	566024	20,0	Du lịch - Dịch vụ
27	21/12/2024	XT.NL.27	Cải tạo, mở rộng Petrolimex - Cửa hàng 01	Phường Đồng Hới	1932600	565891	14,2	nhìem xăng dầu
28	23/12/2024	XT.NL.28	Trường tiểu học Đồng Mỹ	Phường Đồng Hới	1932705	565924	1,5	Trường học
29	23/12/2024	XT.NL.29	Khách sạn Năm Long 2	Phường Đồng Hới	1933288	565982	2,3	Du lịch - Dịch vụ
30	23/12/2024	XT.NL.30	Xả thải khu dân cư (Cổng xả 1)	Phường Đồng Hới	1933124	566090	200,0	Sinh hoạt, kinh doanh nhỏ lẻ
31	23/12/2024	XT.NL.31	Xả thải khu dân cư (Cổng xả 2)	Phường Đồng Hới	1932691	566118	200,0	Sinh hoạt, kinh doanh nhỏ lẻ
32	24/12/2024	XT.NL.32	Xả thải khu dân cư (Cổng xả 3)	Phường Đồng Hới	1931985	566354	200,0	Sinh hoạt, kinh doanh nhỏ lẻ
33	24/12/2024	XT.NL.33	Xả thải khu dân cư (Cổng xả 4)	Phường Đồng Hới	1931302	566370	200,0	Sinh hoạt, kinh doanh nhỏ lẻ
34	24/12/2024	XT.NL.34	Công ty Cổ phần đầu tư Y Tế Việt An Bệnh viện mắt Việt An	Phường Đồng Hới	1931771	564058	5,5	Bệnh viện
35	24/12/2024	XT.NL.35	Công ty TNHH Trường Xanh	Phường Đồng Hới	1931327	563455	18,5	Sinh hoạt
36	25/12/2024	XT.NL.36	Trung tâm thương mại dịch vụ Golden Dragon Plaza	Phường Đồng Hới	1932269	564218	98,0	Sinh hoạt
37	25/12/2024	XT.NL.37	Công ty TNHH XD Đức Thắng Cửa hàng xăng dầu Đức Thắng	Phường Đồng Sơn	1932793	563329	46,9	Công nghiệp
38	25/12/2024	XT.NL.38	Bệnh viện Hữu nghị Việt Nam - Cu Ba Đồng Hới	Phường Đồng Hới	1932916	563511	310,0	Bệnh viện
39	25/12/2024	XT.NL.39	Bệnh viện Y Dược cổ truyền và chăm sóc sức khỏe cán bộ tỉnh	Phường Đồng Hới	1933029	563431	15,8	Bệnh viện

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
40	25/12/2024	XT.NL.40	Công ty TNHH MTV Trường Hải QB	Phường Đồng Hới	1933255	563961	5,0	Du lịch - dịch vụ
41	26/12/2024	XT.NL.41	Công ty TNHH Bệnh viện Hữu Nghị Quảng Bình Bệnh viện ĐK chất lượng cao Hữu Nghị	Phường Đồng Hới	1933272	563935	24,0	Bệnh viện
42	26/12/2024	XT.NL.42	Xả thải khu dân cư (Cổng xả 6)	Phường Đồng Hới	1932442	564543	200,0	Sinh hoạt, kinh doanh nhỏ lẻ
43	26/12/2024	XT.NL.43	Xả thải khu dân cư (Cổng xả 8)	Phường Đồng Hới	1931785	562617	200,0	Sinh hoạt, kinh doanh nhỏ lẻ
44	26/12/2024	XT.NL.44	Chi nhánh HTX TM TP Hồ Chí Minh Coop Mark Quảng Bình	Phường Đồng Hới	1931451	565434	15,0	Du lịch - dịch vụ
45	26/12/2024	XT.NL.45	Công ty CPTV và XD Bình Lợi (KS Hòa Bình)	Phường Đồng Hới	1933033	565736	4,0	Du lịch - dịch vụ
46	27/12/2024	XT.NL.46	Trường Mầm non Tư thực Kitty	Phường Đồng Hới	1933338	565270	2,3	Sinh hoạt
47	27/12/2024	XT.NL.47	Cty CP TOYOTA Quảng Bình	Phường Đồng Hới	1933632	565014	12,8	Du lịch - dịch vụ
48	27/12/2024	XT.NL.48	Cty TNHH TM và XD Tuấn Phúc Khách sạn Thanh Phúc	Phường Đồng Hới	1933665	564853	6,0	Sinh hoạt
49	27/12/2024	XT.NL.49	Công ty CP Bia Hà Nội, Quảng Bình	Phường Đồng Thuận	1934290	563541	100,0	Cơ sở sản xuất
50	27/12/2024	XT.NL.50	Cty CP Dược phẩm Quảng Bình	Phường Đồng Thuận	1934035	562573	5,0	Y tế, sinh hoạt
51	28/12/2024	XT.NL.51	Cty CP May 10 - XN May Hà Quảng	Phường Đồng Thuận	1934521	561579	40,0	Sinh hoạt
52	28/12/2024	XT.NL.52	Công ty TNHH Thương Mại và sản xuất Đức Quân	Phường Đồng Thuận	1934646	561386	3,0	KCN
53	28/12/2024	XT.NL.53	Cty TNHH TVXD Tiến Phát	Phường Đồng Thuận	1934252	561323	10,0	Sản xuất
54	28/12/2024	XT.NL.54	Công ty TNHH Bê tông Hưng Vượng	Phường Đồng Thuận	1934124	561449	35,0	Sản xuất
55	28/12/2024	XT.NL.55	Nhà máy phân bón NPK Sao Việt	Phường Đồng Thuận	1934019	559541	0,9	Sản xuất
56	30/12/2024	XT.NL.56	Công ty CP SXVLXD Nguyên Anh II	Phường Đồng Thuận	1934618	559242	5,0	Sản xuất
57	30/12/2024	XT.NL.57	Xả thải khu dân cư (Cổng xả 7)	Phường Đồng Thuận	1933359	564444	200,0	Sinh hoạt, kinh doanh nhỏ lẻ
58	30/12/2024	XT.NL.58	Công ty TNHH Kaolin Quảng Bình	Phường Đồng Thuận	1936457	561587	1,5	Cơ sở sản xuất

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
59	30/12/2024	XT.NL.59	Khu thể thao đa năng Lakeside	Phường Đồng Thuận	1935705	561906	0,7	Du lịch - Dịch vụ
60	30/12/2024	XT.NL.60	Công ty TNHH Thương Mại Trường Sinh	Phường Đồng Thuận	1935236	559966	40,0	Sơ chế cao su thiên nhiên
61	31/12/2024	XT.NL.61	Công ty Cổ phần Công nghiệp Silica	Phường Đồng Thuận	1934483	560150	10,0	Sinh hoạt
62	31/12/2024	XT.NL.62	Công ty TNHH May Thăng Long	Phường Đồng Sơn	1932708	560958	35,0	May Mặc
63	31/12/2024	XT.NL.63	Cty TNHH &TM Hải Dương Lò giết mổ gia súc tập trung Hải Dương 2	Phường Đồng Sơn	1932052	561403	7,0	Sản xuất giết mổ
64	31/12/2024	XT.NL.64	Cty TNHH &TM Hải Dương Lò giết mổ gia súc tập trung Hải Dương 1	Phường Đồng Sơn	1929515	563776	18,0	Sản xuất giết mổ
65	31/12/2024	XT.NL.65	Công ty Cổ phần Chế biến nhựa thông Quảng Bình	Phường Đồng Sơn	1930953	559387	7,8	Công nghiệp, sinh hoạt
66	02/01/2025	XT.NL.66	Cty TNHH Thương mại Kiều Dung Khách sạn Riverside	Phường Đồng Hới	1933464	566142	8,0	Du lịch - dịch vụ
67	02/01/2025	XT.NL.67	Cty TNHH TM và DV Song Thành Khách sạn Luxe	Phường Đồng Hới	1933654	566191	5,0	Du lịch - dịch vụ
68	02/01/2025	XT.NL.68	Cty CP Cấp nước Quảng Bình Nhà máy nước Hải Thành	Phường Đồng Hới	1933527	565630	35,0	Công nghiệp
69	03/01/2025	XT.NL.69	Trung tâm điều dưỡng luân phiên người có công tỉnh Quảng Bình	Phường Đồng Hới	1935823	565651	5,5	Du lịch - Dịch vụ
70	03/01/2025	XT.NL.70	Khách sạn Mường Thanh Quảng Bình	Phường Đồng Hới	1934178	566355	13,0	Du lịch - Dịch vụ
71	03/01/2025	XT.NL.71	Khách sạn Mường Thanh Nhật Lệ	Phường Đồng Hới	1934174	566396	32,0	Du lịch - dịch vụ
72	03/01/2025	XT.NL.72	Công ty TNHH Xuất nhập khẩu Vĩnh Hoàng Khách sạn Vĩnh Hoàng	Phường Đồng Hới	1934299	566420	6,0	Du lịch - dịch vụ
73	04/01/2025	XT.NL.73	Cty TNHH TM và DV Kim Ngân Hà Khách sạn Ngân Hà	Phường Đồng Hới	1934493	566397	4,0	Du lịch - Dịch vụ
74	04/01/2025	XT.NL.74	Nhà nghỉ dưỡng Nhật Lệ I – CA tỉnh	Phường Đồng Hới	1934760	566341	7,0	Du lịch - dịch vụ
75	04/01/2025	XT.NL.75	Bộ chỉ huy Quân sự tỉnh Quảng Bình Nhà nghỉ 30-4	Phường Đồng Hới	1935571	565909	8,0	Du lịch - dịch vụ
76	04/01/2025	XT.NL.76	Khách sạn, nhà hàng Vĩnh Cường	Phường Đồng Hới	1935714	565782	121,5	Du lịch - dịch vụ
77	06/01/2025	XT.NL.77	Nhà khách 3-59 (Bộ đội Biên phòng)	Phường Đồng Thuận	1936080	565322	3,0	Sinh hoạt

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
78	06/01/2025	XT.NL.78	Khách sạn Quang Phú	Phường Đồng Thuận	1936631	565115	65,6	Kinh doanh - dịch vụ
79	06/01/2025	XT.NL.79	Nhà khách Cty Điện lực QB	Phường Đồng Thuận	1937126	564673	14,0	Sinh hoạt
80	06/01/2025	XT.NL.80	Trung ương Hội Liên hiệp phụ nữ Việt Nam	Phường Đồng Thuận	1938424	563546	32,0	Kinh doanh - dịch vụ
81	06/01/2025	XT.NL.81	Cty MTV Du lịch Trường Thịnh (Khu Resort Bảo Ninh)	Phường Đồng Hới	1933673	566719	50,0	Sinh hoạt
82	07/01/2025	XT.NL.82	Cơ sở đá lạnh Hoàng Viết Hiệp	Phường Đồng Hới	1930909	567398	6,0	Công nghiệp
83	07/01/2025	XT.NL.83	CT Cổ phần Thương mại và Du lịch Vĩnh Hà	Phường Đồng Hới	1931340	568191	6,5	Sinh hoạt
84	07/01/2025	XT.NL.84	Nhà nghỉ dưỡng Nhật Lệ II – CA tỉnh	Phường Đồng Hới	1931961	567979	12,0	Du lịch - Dịch vụ
85	07/01/2025	XT.NL.85	Khách sạn và Resort Biển Vàng Quảng Bình	Phường Đồng Hới	1931987	567770	162,0	Sinh hoạt
86	10/01/2025	XT.NL.86	Điểm xả thải chung Nuôi trồng thủy sản	Xã Quảng Ninh	1924627	568722	10,0	nuôi trồng thủy sản
87	10/01/2025	XT.NL.87	Điểm xả thải chung Nuôi trồng thủy sản	Xã Quảng Ninh	1922800	567213	10,0	nuôi trồng thủy sản
88	24/12/2024	SG.XT.01	Mai Xuân Hải	Xã Bắc Trạch	1955909	551146	8,0	chăn nuôi
89	24/12/2024	SG.XT.02	Nguyễn Sỹ Nguyên	Xã Bắc Trạch	1955598	551716	6,0	chăn nuôi
90	24/12/2024	SG.XT.03	Nguyễn Văn Dũng	Xã Bắc Trạch	1955758	551408	8,0	chăn nuôi
91	24/12/2024	SG.XT.04	Nguyễn Văn Lưu	Xã Bắc Trạch	1955469	551409	8,0	chăn nuôi
92	24/12/2024	SG.XT.05	Cảng cá Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1958002	550797	15,0	SX, SH
93	24/12/2024	SG.XT.06	Công ty CPTS Năm Sao	Xã Bắc Trạch	1957863	550857	65,0	SX, SH
94	25/12/2024	SG.XT.07	Công ty TNHH TMDVTH Việt Trung QB (cảng cá)	Xã Bắc Trạch	1957881	551151	8,0	SX, SH
95	25/12/2024	SG.XT.08	Công ty TNHH DVTM Thanh Quang	Xã Bắc Trạch	1957863	551015	4,0	SX, SH
96	25/12/2024	SG.XT.09	Công ty TNHH TM Tổng hợp Minh Khiêm	Xã Bắc Trạch	1957909	550998	4,0	chế biến thủy sản
97	25/12/2024	SG.XT.10	Công ty TNHH Hà Linh	Xã Bắc Trạch	1957873	551026	5,0	SX, SH
98	25/12/2024	SG.XT.11	Công ty TNHH DALUSURIMY	Xã Bắc Trạch	1957502	550245	15,0	SX, SH
99	25/12/2024	SG.XT.12	Cơ sở SX đá lạnh Tâm Quyền	Xã Bắc Trạch	1957926	550771	5,0	SX, SH
100	25/12/2024	SG.XT.13	Công ty TNHH YUMMYFOOD	Xã Bắc Trạch	1957936	550743	8,0	SX, SH
101	26/12/2024	SG.XT.14	Khu dân cư và chợ Thanh Trạch	Xã Bắc Trạch	1957320	550327	6,0	SH, kinh doanh
102	26/12/2024	SG.XT.15	Nhà hàng nổi Thanh Bắc của hộ gia đình Nguyễn Tiến Lực	Xã Bắc Trạch	1957407	550285	4,0	kinh doanh nhà hàng
103	26/12/2024	SG.XT.16	Nhà hàng A&B của hộ gia đình Nguyễn Mạnh Hùng	Xã Bắc Trạch	1957414	550253	4,0	kinh doanh nhà hàng
104	26/12/2024	SG.XT.17	Nhà hàng Hiếu Nga của hộ gia đình Phan Trung Hiếu	Xã Bắc Trạch	1957219	550150	4,0	kinh doanh nhà hàng

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
105	26/12/2024	SG.XT.18	Cty TNHH xây dựng tổng hợp Thăng Lợi	Xã Bắc Trạch	1957450	549998	8,0	SH & SX
106	26/12/2024	SG.XT.19	Công ty TNHH TMDV Chung Thảo	Xã Bắc Trạch	1957473	550285	97,0	SX & SH
107	27/12/2024	SG.XT.20	Cơ sở SX nước đá Tâm Quyên 2 của Công ty TNHH Tâm Quyên	Xã Bắc Trạch	1957515	550151	6,0	SH & SX
108	27/12/2024	SG.XT.21	Cty SX nước đá Thăng Hiền	Xã Bắc Trạch	1957504	550223	6,0	SH & SX
109	27/12/2024	SG.XT.22	Kho cảng xăng dầu Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1957684	549854	60,0	SH & SX
110	27/12/2024	SG.XT.23	Khu dân cư lỏi Xóm Bàu	Xã Bắc Trạch	1957469	548646	5,0	SH & SX
111	27/12/2024	SG.XT.24	Nguyễn Văn Hiến	Xã Bắc Trạch	1958787	545948	3,0	NTTS
112	27/12/2024	SG.XT.25	Lê Chiêu Trọng	Xã Bắc Trạch	1959470	544346	3,0	NTTS
113	27/12/2024	SG.XT.26	Lê Văn sửu	Xã Bắc Trạch	1958974	545076	3,0	NTTS
114	28/12/2024	SG.XT.27	Lưu Văn Quang	Xã Bắc Trạch	1958909	545209	3,0	NTTS
115	28/12/2024	SG.XT.28	Lê Văn Lợi	Xã Bắc Trạch	1958903	545259	3,0	NTTS
116	28/12/2024	SG.XT.29	Lưu Chiển Trọng	Xã Bắc Trạch	1958936	545113	3,0	NTTS
117	28/12/2024	SG.XT.30	Nguyễn Hữu Vinh	Xã Bắc Trạch	1959149	544747	3,0	NTTS
118	28/12/2024	SG.XT.31	Trần Văn Hùng	Xã Bắc Trạch	1959317	544720	3,0	NTTS
119	28/12/2024	SG.XT.32	Lê Đức Thương	Xã Bắc Trạch	1958976	545049	3,0	NTTS
120	28/12/2024	SG.XT.33	Nguyễn Văn Luận	Xã Bắc Trạch	1959681	544595	3,0	NTTS
121	28/12/2024	SG.XT.34	Lê Văn Lâm	Xã Bắc Trạch	1958961	545091	3,0	NTTS
122	28/12/2024	SG.XT.35	Lê Trường Thịnh (ao ông Cường)	Xã Bắc Trạch	1959493	544839	3,0	NTTS
123	28/12/2024	SG.XT.36	Nguyễn Văn Huân	Xã Bắc Trạch	1959321	544876	3,0	NTTS
124	29/12/2024	SG.XT.37	Nguyễn Đăng Thành	Xã Bắc Trạch	1959107	544814	3,0	NTTS
125	29/12/2024	SG.XT.38	Lê Trường Thịnh (ao ông Xuân)	Xã Bắc Trạch	1959443	544388	3,0	NTTS
126	29/12/2024	SG.XT.39	Nguyễn Văn Văn	Xã Bắc Trạch	1959590	545152	3,0	NTTS
127	29/12/2024	SG.XT.40	Lưu Thị Đức	Xã Bắc Trạch	1960008	545031	3,0	NTTS
128	29/12/2024	SG.XT.41	Lê Văn Ngọc	Xã Bắc Trạch	1958993	545002	3,0	NTTS
129	29/12/2024	SG.XT.42	Nguyễn Văn Hiến 2	Xã Bắc Trạch	1959899	545183	3,0	NTTS
130	29/12/2024	SG.XT.43	Nguyễn Thị Liên	Xã Bắc Trạch	1959361	544647	3,0	NTTS
131	29/12/2024	SG.XT.44	Trần Văn Nghĩa (nhận chuyển nhượng Nguyễn Văn Nam)	Xã Bắc Trạch	1959320	544610	3,0	NTTS
132	30/12/2024	SG.XT.45	Nguyễn Khắc Thiện	Xã Bắc Trạch	1959051	544897	3,0	NTTS
133	30/12/2024	SG.XT.46	Nguyễn Văn Thụy	Xã Bắc Trạch	1958866	545317	3,0	NTTS
134	30/12/2024	SG.XT.47	Lưu Văn Ngọc	Xã Bắc Trạch	1958826	546167	3,0	NTTS
135	30/12/2024	SG.XT.48	Trần Văn Yên	Xã Bắc Trạch	1958804	545525	3,0	NTTS
136	30/12/2024	SG.XT.49	Nguyễn Thị Vân	Xã Bắc Trạch	1958918	545901	3,0	NTTS

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
137	30/12/2024	SG.XT.50	Lê Quang Thu	Xã Bắc Trạch	1958918	545904	3,0	NTTS
138	30/12/2024	SG.XT.51	Nguyễn Văn Trung	Xã Bắc Trạch	1958875	545280	3,0	NTTS
139	30/12/2024	SG.XT.52	Trần Văn Nhân	Xã Bắc Trạch	1958816	546055	3,0	NTTS
140	31/12/2024	SG.XT.53	Lưu Văn Đông	Xã Bắc Trạch	1958867	546068	3,0	NTTS
141	31/12/2024	SG.XT.54	Lê Chiêu Bình 1	Xã Bắc Trạch	1958897	545970	3,0	NTTS
142	31/12/2024	SG.XT.55	Lê Quang Công	Xã Bắc Trạch	1959548	545291	3,0	NTTS
143	31/12/2024	SG.XT.56	Lê Quang Bình	Xã Bắc Trạch	1959285	545007	3,0	NTTS
144	31/12/2024	SG.XT.57	Lê Chiêu Bình	Xã Bắc Trạch	1958895	545960	3,0	NTTS
145	31/12/2024	SG.XT.58	Lê Chiêu Năm	Xã Bắc Trạch	1958922	545141	3,0	NTTS
146	31/12/2024	SG.XT.59	Nguyễn Khắc Sinh	Xã Bắc Trạch	1959011	546113	3,0	NTTS
147	31/12/2024	SG.XT.60	Lê Chiêu Viên	Xã Bắc Trạch	1958901	545933	3,0	NTTS
148	31/12/2024	SG.XT.61	Nguyễn Hữu Hòa	Xã Bắc Trạch	1959441	544802	3,0	NTTS
149	31/12/2024	SG.XT.62	Lê Văn Hải	Xã Bắc Trạch	1958922	545461	3,0	NTTS
150	31/12/2024	SG.XT.63	Nguyễn Khắc Thoái	Xã Bắc Trạch	1958574	546473	3,0	NTTS
151	01/01/2025	SG.XT.64	Nguyễn Khắc Hùng	Xã Bắc Trạch	1958982	545767	3,0	NTTS
152	01/01/2025	SG.XT.65	Lê Chiêu Quỳnh	Xã Bắc Trạch	1958625	545917	3,0	NTTS
153	01/01/2025	SG.XT.66	Lưu Thị Hồng	Xã Bắc Trạch	1958600	546019	3,0	NTTS
154	01/01/2025	SG.XT.67	Nguyễn Văn Hòa	Xã Bắc Trạch	1959384	544814	3,0	NTTS
155	01/01/2025	SG.XT.68	Lưu Văn Dung	Xã Bắc Trạch	1958619	546415	3,0	NTTS
156	01/01/2025	SG.XT.69	Nguyễn Minh Vương	Xã Bắc Trạch	1959703	544683	3,0	NTTS
157	01/01/2025	SG.XT.70	Nguyễn Văn Thọ	Xã Bắc Trạch	1958904	545204	3,0	NTTS
158	01/01/2025	SG.XT.71	Nguyễn Văn Khánh	Xã Bắc Trạch	1958917	545177	3,0	NTTS
159	01/01/2025	SG.XT.72	Nguyễn Hồng Sơn	Xã Bắc Trạch	1958893	545229	3,0	NTTS
160	01/02/2025	SG.XT.73	Lê Văn Duận	Xã Bắc Trạch	1959024	545496	3,0	NTTS
161	01/02/2025	SG.XT.74	Lê Thế Phúc	Xã Bắc Trạch	1958785	545908	3,0	NTTS
162	01/02/2025	SG.XT.75	Đặng Thị Vinh	Xã Bắc Trạch	1958930	545498	3,0	NTTS
163	01/02/2025	SG.XT.76	Hoàng Trọng Thành	Xã Bắc Trạch	1959511	544286	3,0	NTTS
164	01/02/2025	SG.XT.77	Lê Văn Định	Xã Bắc Trạch	1958927	545429	3,0	NTTS
165	01/02/2025	SG.XT.78	Đặng Văn Thế	Xã Bắc Trạch	1959068	545572	3,0	NTTS
166	01/02/2025	SG.XT.79	Lê Chiêu Quý	Xã Bắc Trạch	1958994	545605	3,0	NTTS
167	01/02/2025	SG.XT.80	Lê Văn Lực	Xã Bắc Trạch	1959038	545162	3,0	NTTS
168	01/02/2025	SG.XT.81	Nguyễn Văn Sòng	Xã Bắc Trạch	1958952	545358	3,0	NTTS
169	01/03/2025	SG.XT.82	Lê Chiêu Tương	Xã Bắc Trạch	1959101	545832	3,0	NTTS
170	01/03/2025	SG.XT.83	Lưu Văn Minh	Xã Bắc Trạch	1958635	545892	3,0	NTTS

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
171	01/03/2025	SG.XT.84	Đặng Văn Hoàng	Xã Bắc Trạch	1959090	545537	3,0	NTTS
172	01/03/2025	SG.XT.85	Lê Văn Minh	Xã Bắc Trạch	1958900	545755	3,0	NTTS
173	01/03/2025	SG.XT.86	Lê Chiêu Đông	Xã Bắc Trạch	1958984	545247	3,0	NTTS
174	01/03/2025	SG.XT.87	Nguyễn Xuân Long	Xã Bắc Trạch	1958569	547231	3,0	NTTS
175	01/03/2025	SG.XT.88	Lê Văn Tài	Xã Bắc Trạch	1958615	545945	3,0	NTTS
176	01/03/2025	SG.XT.89	Phan Thanh Hải	Xã Bắc Trạch	1958713	545723	3,0	NTTS
177	01/03/2025	SG.XT.90	Nguyễn Xuân Thành	Xã Bắc Trạch	1958850	545733	3,0	NTTS
178	01/03/2025	SG.XT.91	Nguyễn Xuân Sáng	Xã Bắc Trạch	1958277	546380	3,0	NTTS
179	01/03/2025	SG.XT.92	Hoàng Thị Liên	Xã Bắc Trạch	1958766	545614	3,0	NTTS
180	01/03/2025	SG.XT.93	Nguyễn Văn Phương	Xã Bắc Trạch	1958806	545712	3,0	NTTS
181	01/04/2025	SG.XT.94	Nguyễn Văn Khoác	Xã Bắc Trạch	1958535	546139	3,0	NTTS
182	01/04/2025	SG.XT.95	Lê Văn Tình	Xã Bắc Trạch	1958512	546238	3,0	NTTS
183	01/04/2025	SG.XT.96	Nguyễn Văn Ninh	Xã Bắc Trạch	1959056	545974	3,0	NTTS
184	01/04/2025	SG.XT.97	Khu chợ và dân cư	Xã Bắc Trạch	1958685	545592	3,0	SH, Chợ
185	01/04/2025	SG.XT.98	Lưu Văn Vinh	Xã Bắc Trạch	1958505	546106	3,0	NTTS
186	01/04/2025	SG.XT.99	Lưu Văn Tuấn	Xã Bắc Trạch	1958565	546076	3,0	NTTS
187	01/04/2025	SG.XT.100	Phan Trọng Hinh	Xã Bắc Trạch	1958691	545792	3,0	NTTS
188	01/04/2025	SG.XT.101	Lưu Văn Đức	Xã Bắc Trạch	1958765	546019	3,0	NTTS
189	01/04/2025	SG.XT.102	Lê Văn Phúc	Xã Bắc Trạch	1958792	545919	3,0	NTTS
190	01/04/2025	SG.XT.103	Nguyễn Văn Thắng	Xã Bắc Trạch	1958579	546043	3,0	NTTS
191	01/04/2025	SG.XT.104	Lê Chiêu Quý 1	Xã Bắc Trạch	1958820	545806	3,0	NTTS
192	01/05/2025	SG.XT.105	Nguyễn Khắc Đỉnh	Xã Bắc Trạch	1958601	545804	3,0	NTTS
193	01/05/2025	SG.XT.106	Nguyễn Danh Huỳnh	Xã Bắc Trạch	1958645	545865	3,0	NTTS
194	01/05/2025	SG.XT.107	Lê Quang Châu	Xã Bắc Trạch	1958809	545835	3,0	NTTS
195	01/05/2025	SG.XT.108	Lê Duy Hải	Xã Bắc Trạch	1958756	546054	3,0	NTTS
196	01/05/2025	SG.XT.109	Lê Hồng Sơn	Xã Bắc Trạch	1958549	546108	3,0	NTTS
197	01/05/2025	SG.XT.110	Nguyễn Văn Hiền	Xã Bắc Trạch	1958780	545953	3,0	NTTS
198	01/05/2025	SG.XT.111	Trần Ngọc Hiền	Xã Bắc Trạch	1958709	547278	3,0	NTTS
199	01/05/2025	SG.XT.112	Lưu Văn Tác	Xã Bắc Trạch	1958856	546120	3,0	NTTS
200	01/05/2025	SG.XT.113	Trần Quang Thắng	Xã Bắc Trạch	1958741	546466	3,0	NTTS
201	01/05/2025	SG.XT.114	Nguyễn Xuân Bình	Xã Bắc Trạch	1958489	546269	3,0	NTTS
202	01/05/2025	SG.XT.115	Lê Hồng Quang	Xã Bắc Trạch	1958351	546327	3,0	NTTS
203	01/05/2025	SG.XT.116	Lê Chiêu Phú	Xã Bắc Trạch	1958660	546299	3,0	NTTS
204	01/06/2025	SG.XT.117	Lưu Văn Sô	Xã Bắc Trạch	1958448	546388	3,0	NTTS

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
205	01/06/2025	SG.XT.118	Lưu Văn Hòa	Xã Bắc Trạch	1960223	544854	3,0	NTTS
206	01/06/2025	SG.XT.119	Trần Quang Sáu	Xã Bắc Trạch	1958772	546394	3,0	NTTS
207	01/06/2025	SG.XT.120	Lê Chiêu Chuynh	Xã Bắc Trạch	1958463	546309	3,0	NTTS
208	01/06/2025	SG.XT.121	Lê Chiêu Kiều	Xã Bắc Trạch	1958613	546374	3,0	NTTS
209	01/06/2025	SG.XT.122	Lưu Sĩ Văn	Xã Bắc Trạch	1958382	546289	3,0	NTTS
210	01/06/2025	SG.XT.123	Nguyễn Văn Linh	Xã Bắc Trạch	1958667	547427	3,0	NTTS
211	01/06/2025	SG.XT.124	Nguyễn Văn Đức 1	Xã Bắc Trạch	1958324	546359	3,0	NTTS
212	01/06/2025	SG.XT.125	Lưu Văn Phúc	Xã Bắc Trạch	1959615	544351	3,0	NTTS
213	01/06/2025	SG.XT.126	Phan Văn Phụng	Xã Bắc Trạch	1958823	546229	3,0	NTTS
214	01/07/2025	SG.XT.127	Lưu Đức Hậu	Xã Bắc Trạch	1958794	546321	3,0	NTTS
215	01/07/2025	SG.XT.128	Lưu Quý Xuân	Xã Bắc Trạch	1958801	546282	3,0	NTTS
216	01/07/2025	SG.XT.129	Lê Văn Hiếu	Xã Bắc Trạch	1957195	545805	3,0	NTTS
217	01/07/2025	SG.XT.130	Lê Thị Thanh	Xã Bắc Trạch	1958447	546352	3,0	NTTS
218	01/07/2025	SG.XT.131	Lê Anh Ngọc	Xã Bắc Trạch	1958263	546448	3,0	NTTS
219	01/07/2025	SG.XT.132	Lê Văn Đức	Xã Bắc Trạch	1958303	546954	3,0	NTTS
220	01/07/2025	SG.XT.133	Lê Chiêu Quý 2	Xã Bắc Trạch	1958383	546456	3,0	NTTS
221	01/07/2025	SG.XT.134	Lưu Hữu Phúc	Xã Bắc Trạch	1958455	546190	3,0	NTTS
222	01/07/2025	SG.XT.135	Lưu Văn Ngô	Xã Bắc Trạch	1958787	546195	3,0	NTTS
223	01/08/2025	SG.XT.136	Nguyễn Hồng Quảng	Xã Bắc Trạch	1958673	546261	3,0	NTTS
224	01/08/2025	SG.XT.137	Lưu Văn Diên	Xã Bắc Trạch	1958623	545984	3,0	NTTS
225	01/08/2025	SG.XT.138	Nguyễn Xuân Hạnh	Xã Bắc Trạch	1959657	544460	3,0	NTTS
226	01/08/2025	SG.XT.139	Nguyễn Dũng Cường	Xã Bắc Trạch	1958500	546790	3,0	NTTS
227	01/08/2025	SG.XT.140	Lê Thị Doãn	Xã Bắc Trạch	1958550	546150	3,0	NTTS
228	01/08/2025	SG.XT.141	Phan Văn Đức	Xã Bắc Trạch	1958221	546341	3,0	NTTS
229	01/08/2025	SG.XT.142	Nguyễn Đức Nhạc(Ô Quý)	Xã Bắc Trạch	1958230	546328	3,0	NTTS
230	01/08/2025	SG.XT.143	Lê Chiêu Huân	Xã Bắc Trạch	1958700	545763	3,0	NTTS
231	01/08/2025	SG.XT.144	Nguyễn Minh Hòa	Xã Bắc Trạch	1958423	546423	3,0	NTTS
232	01/08/2025	SG.XT.145	Nguyễn Xuân Hoàng	Xã Bắc Trạch	1958675	545642	3,0	NTTS
233	01/08/2025	SG.XT.146	Nguyễn Văn Đức	Xã Bắc Trạch	1958212	546356	3,0	NTTS
234	01/09/2025	SG.XT.147	Nguyễn Văn Đức 2	Xã Bắc Trạch	1958310	546357	3,0	NTTS
235	01/09/2025	SG.XT.148	Lưu Đức Trọng	Xã Bắc Trạch	1958142	546444	3,0	NTTS
236	01/09/2025	SG.XT.149	Lê Chiêu Kinh	Xã Bắc Trạch	1958131	546462	3,0	NTTS
237	01/09/2025	SG.XT.150	Lưu Văn Lâm	Xã Bắc Trạch	1958139	546520	3,0	NTTS
238	01/09/2025	SG.XT.151	Lưu Minh Nông	Xã Bắc Trạch	1958532	546568	3,0	NTTS

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
239	01/09/2025	SG.XT.152	Nguyễn Văn Tánh	Xã Bắc Trạch	1960114	543647	3,0	NTTS
240	01/10/2025	SG.XT.153	Nguyễn Văn Lục	Xã Bắc Trạch	1960029	543531	3,0	NTTS
241	01/10/2025	SG.XT.154	Hoàng Phú Bắc	Xã Bắc Trạch	1960017	543867	3,0	NTTS
242	01/10/2025	SG.XT.155	Nguyễn Viết Tuấn	Xã Bắc Trạch	1959917	544426	3,0	NTTS
243	01/10/2025	SG.XT.156	Nguyễn Văn Thanh	Xã Bắc Trạch	1959738	544282	3,0	NTTS
244	01/10/2025	SG.XT.157	Công ty TNHH NTTS Đức Nghĩa	Xã Bắc Trạch	1959299	544429	3,0	NTTS
245	01/10/2025	SG.XT.158	Lê Quang Phê	Xã Bắc Trạch	1956938	544865	3,0	NTTS
246	01/10/2025	SG.XT.159	Lưu Trọng Nghĩa	Xã Bắc Trạch	1956872	544922	3,0	NTTS
247	01/10/2025	SG.XT.160	Nguyễn Thị Hoa	Xã Bắc Trạch	1956937	545116	3,0	NTTS
248	01/11/2025	SG.XT.161	Nguyễn Văn Tám	Xã Bắc Trạch	1957505	545153	3,0	NTTS
249	01/11/2025	SG.XT.162	Nguyễn Phúc Tiến	Xã Bắc Trạch	1957088	545078	3,0	NTTS
250	01/11/2025	SG.XT.163	Lê Văn Thành	Xã Bắc Trạch	1956677	545907	3,0	NTTS
251	01/11/2025	SG.XT.164	Nguyễn Văn Hà	Xã Bắc Trạch	1956676	545800	3,0	NTTS
252	01/11/2025	SG.XT.165	Nguyễn Văn Vinh	Xã Bắc Trạch	1958608	547132	3,0	NTTS
253	01/11/2025	SG.XT.166	Lê Chiêu Toàn	Xã Bắc Trạch	1956839	545691	3,0	NTTS
254	01/11/2025	SG.XT.167	Nguyễn Văn Minh	Xã Bắc Trạch	1956778	545691	3,0	NTTS
255	01/11/2025	SG.XT.168	Khu dân cư thôn Phú Hữu	Xã Bắc Trạch	1954358	541107	2,0	sinh hoạt
256	01/12/2025	SG.XT.169	Khu dân cư thôn Phú Hữu 1	Xã Bắc Trạch	1954393	541004	3,0	sinh hoạt và nông nghiệp
257	01/12/2025	SG.XT.170	Khu dân cư thôn Phú Hựu	Xã Bắc Trạch	1954279	540211	2,0	sinh hoạt và nông nghiệp
258	01/12/2025	SG.XT.171	Xả thải dân cư thôn Phú Kinh	Xã Bắc Trạch	1954711	541681	3,0	sinh hoạt và nông nghiệp
259	01/12/2025	SG.XT.172	Hồ Thanh Hải	Xã Bồ Trạch	1950593	545691	15,0	chăn nuôi
260	01/12/2025	SG.XT.173	Hoàng Văn Vũ	Xã Bồ Trạch	1950543	545693	3,0	chăn nuôi
261	01/12/2025	SG.XT.174	Bùi Thị Loan	Xã Bồ Trạch	1950521	545662	3,0	chăn nuôi
262	01/12/2025	SG.XT.175	Nguyễn Văn Dũng	Xã Bồ Trạch	1950657	554048	4,0	chăn nuôi
263	01/12/2025	SG.XT.176	Nguyễn Phú Phương	Xã Bồ Trạch	1949024	542839	3,0	chăn nuôi
264	01/12/2025	SG.XT.177	Lê Anh Khán	Xã Bồ Trạch	1948065	542755	5,0	chăn nuôi
265	13/1/2025	SG.XT.178	Nhà hàng Phương Nam	Xã Phong Nha	1947759	532549	4,0	Kinh doanh ăn uống và sinh hoạt
266	13/1/2025	SG.XT.179	Re Sort Đoàn Gia	Xã Phong Nha	1947785	532493	3,0	Sinh hoạt
267	13/1/2025	SG.XT.180	Trung tâm du lịch Phong Nha	Xã Phong Nha	1948021	532194	4,0	Kinh doanh ăn uống và sinh hoạt

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
268	13/1/2025	SG.XT.181	Nhà hàng Hương Giang	Xã Phong Nha	1947872	532140	3,0	Kinh doanh ăn uống và sinh hoạt
269	13/1/2025	SG.XT.182	Khu du lịch sinh thái Ha Wa	Xã Phong Nha	1946002	526975	5,0	Kinh doanh du lịch nghỉ dưỡng
270	08/12/2025	SG.XT.183	Điểm Xả thải chung cảng và khu dân cư Bắc Trạch	Xã Bắc Trạch	1957562	550327	6,0	Sinh hoạt
271	08/12/2025	SG.XT.184	Điểm xả thải chung Nuôi trồng thủy sản	Phường Bắc Gianh	1959564	547665	8,0	NTTS
272	08/12/2025	SG.XT.185	Bệnh viện đa khoa Bắc Quảng Bình	Phường Bắc Gianh	1964030	545814	200,0	Y tế
273	08/12/2025	SG.XT.186	Điểm xả thải Cụm dân cư Ba Đồn và bệnh viện Bắc Quảng Bình	Phường Bắc Gianh	1963261	544803	205,0	Y tế, Sinh hoạt
274	09/12/2025	SG.XT.187	Cộng đồng dân cư phường Ba Đồn	Phường Ba Đồn	1963935	544019	5,0	Sinh hoạt
275	09/12/2025	SG.XT.188	Cộng đồng dân cư phường Ba Đồn	Phường Ba Đồn	1963408	544894	6,0	Sinh hoạt
276	09/12/2025	SG.XT.189	Cộng đồng dân cư Tân Xuân, phường Quảng Phong	Phường Ba Đồn	1962887	544277	4,5	Sinh hoạt
277	09/12/2025	SG.XT.190	Điểm Xả thải chung nuôi trồng thủy sản và khu dân cư Tân Phong	Phường Ba Đồn	1963245	542712	5,0	Sinh hoạt
278	10/12/2025	SG.XT.191	Cụm dân cư Văn Phú	Xã Nam Gianh	1960648	545476	5,0	Sinh hoạt
279	10/12/2025	SG.XT.192	Cụm dân cư La Hà Nam	Xã Nam Gianh	1961440	543481	4,5	Sinh hoạt
280	10/12/2025	SG.XT.193	Cụm dân cư La Hà Nam	Xã Nam Gianh	1961399	543580	6,0	Sinh hoạt
281	10/12/2025	SG.XT.194	Sông Sơn nhập lưu	Xã Nam Gianh	1960236	545673	5,0	sinh hoạt, y tế
282	10/12/2025	SG.XT.195	Cụm dân cư Phù Trích	Xã Nam Gianh	1962685	542332	4,0	Sinh hoạt
283	10/12/2025	SG.XT.196	Cụm dân cư Cao Cự	Xã Nam Gianh	1961630	538834	4,0	Trạm bơm
284	11/12/2025	SG.XT.197	Cụm dân cư Hợp Hoà	Xã Nam Gianh	1962022	542955	4,0	Đập dâng
285	11/12/2025	SG.XT.198	Điểm Xả thải chung khu dân cư Tân Hoá và trường học	Xã Nam Ba Đồn	1963530	538045	5,5	Sinh hoạt
286	12/12/2025	SG.XT.199	Điểm Xả thải chung khu dân cư và chợ Quảng Trung	Xã Nam Ba Đồn	1963936	536712	7,0	Sinh hoạt
287	12/12/2025	SG.XT.200	Cụm dân cư Tiên Phan	Xã Nam Ba Đồn	1964288	535089	5,0	Sinh hoạt
288	12/12/2025	SG.XT.201	Trạm cấp nước sinh hoạt khu vực phía Nam sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1960615	534657	5,0	Trạm cấp nước
289	13/12/2025	SG.XT.202	Cụm dân cư Phú Ninh	Xã Tân Gianh	1964426	540785	5,0	Sinh hoạt
290	13/12/2025	SG.XT.203	Cụm dân cư và NTTS Phú Sơn	Xã Tân Gianh	1964334	540416	8,0	Sinh hoạt
291	13/12/2025	SG.XT.204	Điểm Xả thải chung nuôi trồng thủy sản và khu dân cư Hạ Trường	Xã Tân Gianh	1965441	534835	4,5	Sinh hoạt
292	13/12/2025	SG.XT.205	Điểm Xả thải chung khu dân cư và chợ Hậu Thành	Xã Tân Gianh	1965774	533511	5,0	Đập dâng
293	14/12/2025	SG.XT.206	Cụm dân cư Xuân Sơn	Xã Tân Gianh	1967595	530662	4,5	Đập dâng

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
294	14/12/2025	SG.XT.207	Công ty TNHH Tong Power Quảng Bình	Xã Quảng Trạch	1969806	543314	50,0	sinh hoạt
295	14/12/2025	SG.XT.208	Nhà máy xi măng Quảng Phúc	Xã Tuyên Hóa	1965246	530842	288,7	Sinh hoạt, công nghiệp
296	14/12/2025	SG.XT.209	Điểm xả thải chung Nhà máy xi măng Quảng Phúc thuộc Công ty Cổ phần vật liệu xây dựng Việt Nam và khu dân cư	Xã Tuyên Hóa	1964896	530837	288,7	Sinh hoạt, công nghiệp
297	15/12/2025	SG.XT.210	Nhà máy xi măng Sông Gianh	Xã Tuyên Hóa	1967524	528353	400,0	Sinh hoạt, công nghiệp
298	15/12/2025	SG.XT.211	Điểm xả thải chung Nhà máy xi măng Sông Gianh	Xã Tuyên Hóa	1967524	528353	400,0	Sinh hoạt, công nghiệp
299	15/12/2025	SG.XT.212	Trạm cấp nước xã Tiến Hoá	Xã Tuyên Hóa	1968951	524727	5,0	Trạm cấp nước
300	16/12/2025	SG.XT.213	Trạm cấp nước xã Mai hoá	Xã Tuyên Bình	1971983	519293	10,0	Trạm cấp nước
301	16/12/2025	SG.XT.214	Điểm xả thải trạm cấp nước xã Mai Hoá	Xã Tuyên Bình	1971973	519311	10,0	Trạm cấp nước
302	16/12/2025	SG.XT.215	Trang Trại Trần Xuân Chiến	Xã Tuyên Bình	1971821	519278	3,0	Trang trại
303	16/12/2025	SG.XT.216	Trang trại Nguyễn Phương Chân	Xã Tuyên Bình	1970898	522971	5,0	Trang trại
304	16/12/2025	SG.XT.217	Trang trại gà Mai Xuân Hạnh	Xã Tuyên Bình	1971846	519271	0,5	Trang trại
305	17/12/2025	SG.XT.218	Trang trại Nguyễn Thị Châu	Xã Tuyên Hóa	1965715	519617	2,0	Trang trại
306	17/12/2025	SG.XT.219	Trang trại chăn nuôi heo Tuyết Mai	Xã Tuyên Phú	1973384	508753	5,0	Trang trại
307	17/12/2025	SG.XT.220	Trang trại Đinh Trọng Lưỡng	Xã Đồng Lê	1975100	505402	3,0	Trang trại
308	17/12/2025	SG.XT.221	Trang trại Nguyễn Văn Hùng	Xã Đồng Lê	1975066	506616	6,0	Trang trại
309	17/12/2025	SG.XT.222	Trang trại Trương Đức Duy	Xã Đồng Lê	1973934	507388	6,0	Trang trại
310	18/12/2025	SG.XT.223	Trang trại Hoàng Thị Cẩm	Xã Tuyên Phú	1976824	507462	3,0	Trang trại
311	18/12/2025	SG.XT.224	Trang trại chăn nuôi heo Đoàn Thanh Định	Xã Tuyên Phú	1975275	508507	4,0	Trang trại
312	18/12/2025	SG.XT.225	Bệnh viện đa khoa Tuyên Hoá	Xã Đồng Lê	1977780	503330	21,0	Y tế
313	18/12/2025	SG.XT.226	Bãi rác Đồng Lê	Xã Đồng Lê	1977293	500269	1,0	Rác thải
314	19/12/2025	SG.XT.227	Trạm cấp nước Đồng Lê	Xã Đồng Lê	1978824	503501	10,0	Trạm cấp nước
315	19/12/2025	SG.XT.228	Điểm xả thải chung Trạm cấp nước Đồng Lê – Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Quảng Bình	Xã Đồng Lê	1978813	503459	10,0	Trạm cấp nước
316	19/12/2025	SG.XT.229	Điểm xả thải chung y tế bệnh viện và khu dân cư Đồng Lê	Xã Đồng Lê	1980130	501824	8,0	Sinh hoạt
317	20/12/2025	SG.XT.230	Khu xử lý rác thải Minh Hoá	Xã Minh Hóa	1977012	495565	1,0	Rác thải
318	20/12/2025	SG.XT.231	Cty TNHH Chua Me Đất	Xã Kim Phú	1965367	505168	5,0	Sinh hoạt
319	21/12/2025	SG.XT.232	Cao Xuân Vinh	Xã Kim Phú	1962962	494479	6,0	Trang trại
320	21/12/2025	SG.XT.233	Cao Quang Bắc	Xã Kim Phú	1962305	493899	10,0	Trang trại

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
321	12/08/2024	SD.XT.01	Khu dân cư thôn Nhân Hải	Xã Nam Trạch	1941249	561581	6,0	Sinh hoạt, buôn bán khu dân cư
322	12/08/2024	SD.XT.02	Khu chợ và dân cư thôn Nhân Tiến	Xã Nam Trạch	1941100	561654	8,0	Sinh hoạt, kinh doanh
323	12/08/2024	SD.XT.03	Khu dân cư thôn Nhân Tiến	Xã Nam Trạch	1940973	561643	6,0	Sinh hoạt, kinh doanh khu dân cư
324	12/08/2024	SD.XT.04	Khu dân cư thôn 4	xã Lý Trạch	1939959	560362	3,5	Sinh hoạt khu dân cư
325	12/08/2024	SD.XT.05	Khu dân cư thôn 9	xã Lý Trạch	1941316	561486	5,0	Sinh hoạt khu dân cư
326	12/08/2024	SD.XT.06	Trại chăn nuôi heo ông Vinh	xã Lý Trạch	1938977	561335	5,0	Trại chăn nuôi heo
327	12/09/2024	SD.XT.07	Trại chăn nuôi heo Nguyễn Văn Tiến	xã Lý Trạch	1939096	560938	5,0	Trại chăn nuôi heo
328	12/09/2024	SD.XT.08	Trại chăn nuôi Nguyễn Văn Long	xã Lý Trạch	1939001	561272	7,0	Trại chăn nuôi heo
329	12/09/2024	SD.XT.09	Trại chăn nuôi heo Nguyễn Văn Sơn	xã Lý Trạch	1939111	560825	6,0	Trại chăn nuôi heo kết hợp thả cá
330	12/09/2024	SD.XT.10	Khu dân cư thôn 2	xã Lý Trạch	1939501	560390	6,0	Sinh hoạt, chăn nuôi cùm dân cư thôn 2
331	12/09/2024	SD.XT.11	Trại chăn nuôi Lê Văn Hời	xã Lý Trạch	1939698	560614	7,0	Chăn nuôi heo
332	12/10/2024	SD.XT.12	Trại chăn nuôi Lê Tài Kênh	Xã Nam Trạch	1939775	558574	7,0	Trại chăn nuôi heo kết hợp thả cá
333	12/10/2024	SD.XT.13	Khu dân cư thôn Nhân Hồng	Xã Nam Trạch	1939512	557542	5,0	Sinh hoạt khu dân cư
334	12/10/2024	SD.XT.14	Khu dân cư, chăn nuôi thôn Nhân Hồng	Xã Nam Trạch	1939811	558537	5,0	Sinh hoạt khu dân cư và chăn nuôi
335	12/10/2024	SD.XT.15	Khu dân cư thôn Nam Hồng	Xã Nam Trạch	1939080	558594	5,0	Sinh hoạt khu dân cư
336	12/10/2024	SD.XT.16	Khu dân cư, chăn nuôi thôn Nam Hồng	Xã Nam Trạch	1939322	558447	5,0	Sinh hoạt khu dân cư và chăn nuôi
337	12/10/2024	SD.XT.17	Xả thải khu dân cư, nông nghiệp	Xã Nam Trạch	1939201	558381	5,0	Sinh hoạt khu dân cư và trồng trọt
338	12/11/2024	SD.XT.18	Khu dân cư và sản xuất kinh doanh	xã Lý Trạch	1937966	560383	6,0	Sinh hoạt khu dân cư và sản xuất
339	12/11/2024	SD.XT.19	Khu dân cư và sản xuất kinh doanh, buôn bán	xã Lý Trạch	1937599	560995	6,0	Sinh hoạt khu dân cư và sản xuất
340	12/11/2024	SD.XT.20	Khu dân cư và sản xuất, kinh doanh, buôn bán	xã Lý Trạch	1937592	561035	6,0	Sinh hoạt khu dân cư và sản xuất
341	12/11/2024	SD.XT.21	Khu dân cư và sản xuất, buôn bán	xã Lý Trạch	1937918	560725	8,0	Sinh hoạt khu dân cư và sản xuất, kinh doanh

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
342	12/11/2024	SD.XT.22	Trại chăn nuôi heo Lê Thị Thoại	Xã Nam Trạch	1938251	556492	8,0	Nước thải chăn nuôi
343	12/11/2024	SD.XT.23	Trại chăn nuôi Lê Thị Quỳnh, xóm chợ Rớ	Xã Nam Trạch	1938582	555656	8,0	Nước thải chăn nuôi
344	12/11/2024	SD.XT.24	Trại chăn nuôi Phan Xuân Đồng	Xã Nam Trạch	1938257	557149	3,0	Nước thải chăn nuôi
345	12/12/2024	SD.XT.25	Nhà máy gạch không nung	xã Lý Trạch	1938350	558584	1,6	Sản xuất cấp nước sinh hoạt
346	12/12/2024	SD.XT.26	Trại nuôi heo Lê Văn Sâm	xã Lý Trạch	1938067	559833	2,0	Nước thải chăn nuôi
347	12/12/2024	SD.XT.27	Trại chăn nuôi heo Lê Văn Niên	xã Lý Trạch	1937721	558503	2,5	Nước thải chăn nuôi
348	12/12/2024	SD.XT.28	Trại chăn nuôi Lê Văn Tâm	xã Lý Trạch	1973579	560091	2,0	Nước thải chăn nuôi
349	13/12/2024	SD.XT.29	Khu dân cư Phúc Tự Tây	Xã Hoàn Lão	1940558	557145	5,0	Sinh hoạt khu dân cư và chăn nuôi
350	13/12/2024	SD.XT.30	Chợ và dân cư xã Đại Trạch	Xã Hoàn Lão	1941453	558367	3,0	Kinh doanh buôn bán và sinh hoạt
351	13/12/2024	SD.XT.31	Trại giống cá nước ngọt Đại Phương	Xã Hoàn Lão	1939830	555464	6,0	Xả thải NTTS
352	13/12/2024	SD.XT.32	Trung tâm Tam giống vật nuôi Quảng Bình, Trại giống bò lợn Phương Hạ	Xã Hoàn Lão	1940048	555883	15,0	Chăn nuôi heo, gà tổng hợp
353	13/12/2024	SD.XT.33	Trại chăn nuôi heo Hoàng Thị Thu	Xã Hoàn Lão	1941304	560231	6,0	Nước thải chăn nuôi
354	13/12/2024	SD.XT.34	Trại nuôi heo Nguyễn Đức Toàn	Xã Hoàn Lão	1942684	555769	5,0	Nước thải chăn nuôi
355	13/12/2024	SD.XT.35	Trại nuôi heo Bùi Xuân Thái	Xã Hoàn Lão	1943084	557068	2,0	Nước thải chăn nuôi
356	13/12/2024	SD.XT.36	Trại nuôi heo Nguyễn Văn An	Xã Hoàn Lão	1942462	555620	5,0	Nước thải chăn nuôi
357	13/12/2024	SD.XT.37	Trại nuôi heo Nguyễn Thị Ngà	Xã Hoàn Lão	1940361	555766	15,0	Nước thải chăn nuôi
358	14/12/2024	SD.XT.38	Công ty Cổ phần Tinh bột sắn Quảng Bình	Xã Nam Trạch	1935307	553293	844	Chế biến nông sản tinh bột sắn
359	14/12/2024	SD.XT.39	DNTN Hương Ngọc	Xã Nam Trạch	1935801	552226	18,0	Chế biến mù cao su
360	14/12/2024	SD.XT.40	Trang trại ông Trần Đình Chuân	Xã Nam Trạch	1935874	552070	18,0	Chăn nuôi heo
361	14/12/2024	SD.XT.41	Công ty Cổ phần Việt Trung Quảng Bình (Nhà máy CB mù cao su)	Xã Nam Trạch	1933421	553437	150,0	Chế biến mù cao su
362	14/12/2024	SD.XT.42	Cty TNHH Chăn nuôi Hòa Phát	Xã Nam Trạch	1936878	548835	40,0	Chăn nuôi bò chất lượng cao
363	14/12/2024	SD.XT.43	NM Nước TT Nông Trường Việt Trung	Xã Nam Trạch	1933127	553631	10,0	Sản xuất cấp nước sinh hoạt
364	15/12/2024	SD.XT.44	Khu tái định cư khu vực Quyết Tiến	Xã Nam Trạch	1933665	555544	Mới hoạt động	Sinh hoạt, kinh doanh
365	15/12/2024	SD.XT.45	Khu tái định cư Khu vực Hữu Nghị, Dũng Cầm, Trường THCS Bắc Đình	Xã Nam Trạch	1937316	551995	Mới hoạt động	Sinh hoạt, kinh doanh

STT	Ngày	Số hiệu điểm khảo sát	Tên cơ sở có điểm xả nước thải	Vị trí cơ sở có điểm xả nước thải			Lưu lượng nước thải (m³/ngày đêm)	Nguồn phát sinh
				Xã, phường, thị trấn	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)			
					X (m)	Y(m)		
366	15/12/2024	SD.XT.46	Khu dân cư TDP Chiến Thắng	Xã Nam Trạch	1931931	553640	2	Sinh hoạt, kinh doanh
367	15/12/2024	SD.XT.47	Trại chăn nuôi Nguyễn Hồng Sơn	Xã Nam Trạch	1928150	552738	3	Nước thải chăn nuôi
368	15/12/2024	SD.XT.48	Trại chăn nuôi Nguyễn Văn Thức	Xã Nam Trạch	1934586	553651	2	Nước thải chăn nuôi
369	15/12/2024	SD.XT.49	Trại chăn nuôi Nguyễn Trí Dũng	Xã Nam Trạch	1930869	553143	2	Nước thải chăn nuôi
370	16/12/2024	SD.XT.50	Trại chăn nuôi Tạ Thị Bích	Xã Nam Trạch	1931268	553126	2	Nước thải chăn nuôi
371	16/12/2024	SD.XT.51	Điểm xả thải NTTS	Xã Bồ Trạch	1928445	549287	3	NTTS
372	16/12/2024	SD.XT.52	Khu dân cư sinh hoạt, chăn nuôi đội 1	Xã Bồ Trạch	1927047	550349	2	Sinh hoạt, chăn nuôi sản xuất
373	16/12/2024	SD.XT.53	Công ty TNHH TMDV Đông Dương Quảng Bình	Xã Bồ Trạch	1943049	547311	2	Chế biến gỗ rừng trồng
374	16/12/2024	SD.XT.54	Nhà máy chất đốt dạng sinh khối viên nén Quảng Bình	Xã Bồ Trạch	1943056	547257	Đang xây dựng	Chế biến gỗ rừng trồng
375	16/12/2024	SD.XT.55	Công ty TNHH XDTH Tuấn Dũng	Xã Bồ Trạch	1943173	547521	2	Chế biến gỗ rừng trồng
376	17/12/2024	SD.XT.56	Công ty xăng dầu miền Trung	Xã Bồ Trạch	1941286	547362	3,0	Kinh doanh xăng dầu
377	17/12/2024	SD.XT.57	Công ty Ba Tâm (Mỏ đá khe Chuối)	Xã Bồ Trạch	1946671	542572	8	Khai thác mỏ đá
378	17/12/2024	SD.XT.58	Công ty TNHH MTV Quỳnh Hoa Phát, Nguyễn Văn Tam	Xã Hoàn Lão	1942872	547843	16,0	Nước thải chăn nuôi
379	17/12/2024	SD.XT.59	Công ty TNHH SX&KD Trường Giang, Nguyễn Trường Giang	Xã Hoàn Lão	1942544	547838	17,0	Nước thải chăn nuôi
380	17/12/2024	SD.XT.60	Công ty TNHH MTV Phú Ngọc Liên, Lê Trọng Ngân	Xã Hoàn Lão	1942941	547960	16,0	Nước thải chăn nuôi
381	17/12/2024	SD.XT.61	Hợp tác xã công nghệ cao Võ Thuận, Nguyễn Đức Nhân	Xã Hoàn Lão	1944787	548883	55,95	Nước thải chăn nuôi

VIII. Bảng tổng hợp kết quả điều tra nguồn nước tiếp nhận

STT	Số hiệu điểm khảo sát	Tên sông trên bản đồ	Vị trí địa lí			Thông số chất lượng nước thải							
			Xã, phường	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106°múi 3°)		Màu	Mùi	Vị	pH	DO (mg/l)	Tổng khoáng hóa (mg/l)	Độ dẫn điện (μ S/cm)	Nhiệt độ nước (°C)
				X (m)	Y(m)								
1	TN.KG.01	Sông Kiến Giang	Xã Kim Ngân	1889700	580381	không	không	không	8.25	4.73	24	48	23.7
2	TN.KG.02	Sông Kiến Giang	Xã Trường Phú	1896769	585423	không	không	không	7.93	4.61	89	178	23.5
3	TN.KG.03	Khe Rào Con	Xã Trường Phú	1896665	585214	không	không	không	7.82	4.88	78	156	23
4	TN.KG.04	Sông Kiến Giang	Xã Lệ Thủy	1904329	584363	không	không	không	8.09	4.68	84	168	23.9
5	TN.KG.05	sông Cao Dương	Xã Tân Mỹ	1903280	587819	không	không	không	8.03	4.54	45	90	23.6
6	TN.KG.06	Sông Kiến Giang	Xã Lệ Thủy	1905073	583547	không	không	không	7.98	4.95	96	192	24
7	TN.KG.07	Sông Kiến Giang	Xã Lệ Thủy	1905331	582410	không	không	không	8.1	4.83	27	54	24
8	TN.KG.08	Sông Kiến Giang	Xã Lệ Thủy	1906065	580906	không	không	không	7.81	4.77	50	100	23.8
9	TN.KG.09	Sông Kiến Giang	Xã Lệ Thủy	1906727	580384	không	không	không	7.53	4.51	17	34	23
10	TN.KG.10	Sông Kiến Giang	Xã Lệ Thủy	1907647	579089	không	không	không	7.54	4.76	71	142	23.9
11	TN.KG.11	Sông Kiến Giang	Xã Kim Ngân	1905047	571175	không	không	không	8.37	4.91	35	70	23
12	TN.KG.12	Sông Kiến Giang	Xã Cam Hồng	1909769	580205	không	không	không	8.38	4.6	55	110	23.5
13	TN.KG.13	hói Sao Vàng	Xã Cam Hồng	1909700	580574	không	không	không	7.78	4.84	57	114	23.9
14	TN.KG.14	hói Sao Vàng	Xã Cam Hồng	1908921	582339	không	không	không	7.96	4.82	57	114	23.8
15	TN.KG.15	Sông Kiến Giang	Xã Ninh Châu	1919468	571365	không	không	không	7.67	4.8	55	110	23.7
16	TN.KG.16	Sông Kiến Giang	Xã Ninh Châu	1919017	569893	không	không	không	7.73	4.91	2000	3999	23.6
17	TN.NL.01	Sông Nhật Lệ	Phường Đồng Hới	1931547	566442	Không	Không	mặn	7.98	4.95	>2000	>4000	24
18	TN.NL.02	Sông Đức Phổ	Phường Đồng Hới	1930326	566091	Không	Không	Mặn	7.30	4.7	2,000	3,999	23.9
19	TN.NL.03	Sông Rào Lý	Phường Đồng Hới	1927546	565970	Không	Không	Không	7.8	5.4	64	127	24.6
20	TN.NL.04	Sông Rào Rực	Phường Đồng Sơn	1927473	565600	Trong	không	không	8.03	4.54	45	90	23.6
21	TN.NL.05	Khe Bón	Phường Đồng Sơn	1927338	563273	Không	Không	Không	9.0	4.53	138	277	24.0
22	TN.NL.06	Khe Vực Hứu	Xã Quảng Ninh	1925660	562870	Không	Không	Không	7	4.4	29	57	23
23	TN.NL.07	kênh N.1	Phường Đồng Sơn	1931650	560604	Không	Không	Không	8.3	4.4	95	190	24.0

STT	Số hiệu điểm khảo sát	Tên sông trên bản đồ	Vị trí địa lí			Thông số chất lượng nước thải							
			Xã, phường	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)		Màu	Mùi	Vị	pH	DO (mg/l)	Tổng khoáng hóa (mg/l)	Độ dẫn điện (μS/cm)	Nhiệt độ nước (°C)
				X (m)	Y(m)								
24	TN.NL.08	Sông Nhật Lệ	Phường Đồng Hới	1931263	567265	không	không	mặn	7.6	5.6	2000	3999	24.5
25	TN.NL.09	Sông Nhật Lệ	Phường Đồng Hới	1929381	567228	không	không	mặn	8.5	5.5	2000	3999	24.1
26	TN.NL.10	sông Nhật lệ	Phường Đồng Hới	1926643	568835	không	không	mặn	6.4	5.3	2000	3999	24.3
27	TN.NL.11	Sông Nhật Lệ	Xã Quảng Ninh	1924801	568073	Không	Không	mặn	7.98	4.95	>2000	>4000	24
28	TN.NL.12	Sông Nhật Lệ	Xã Quảng Ninh	1922751	567207	Không	Không	Không	7.8	4.83	25	55	24
29	TN.NL.13	sông Nhật lệ	Xã Quảng Ninh	1922659	566871	không	không	mặn	7	7.6	2000	3999	24.4
30	TN.NL.14	Khe Điều Gà	Xã Quảng Ninh	1922621	566058	Không	Không	Không	7	4.7	28	56	23
31	TN.NL.15	Khe nước	Xã Quảng Ninh	1919898	566492	Không	Không	Không	6.70	5.6	647	1293	24.6
32	TN.SG.01	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1957944	551274	Không	Không	Mặn	7.99	2.18	2000	3999	21.0
33	TN.SG.02	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1957880	550951	Không	Không	Mặn	8.15	2.24	2000	3999	20.0
34	TN.SG.03	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1957908	550899	Không	Không	Mặn	8.26	2.32	2000	3999	20.0
35	TN.SG.04	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1957926	550869	Không	Không	Mặn	8.36	2.12	2000	3999	20.0
36	TN.SG.05	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1958002	550798	Không	Không	Mặn	8.45	2.46	2000	3999	20.0
37	TN.SG.06	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1958081	550561	Không	Không	Mặn	8.26	2.64	2000	3999	19.5
38	TN.SG.07	Sông Thanh	Xã Bắc Trạch	1957866	550490	Không	Không	Mặn	7.78	2.6	2000	3999	20.0
39	TN.SG.08	Sông Thanh	Xã Bắc Trạch	1957575	550398	Không	Không	Mặn	8.16	3.2	2000	3999	19.5
40	TN.SG.09	Sông Thanh	Xã Bắc Trạch	1957374	550326	Không	Không	Mặn	7.96	2.26	2000	3999	21.0
41	TN.SG.10	Sông Thanh	Xã Bắc Trạch	1957281	550295	Không	Không	Mặn	7.89	2.8	2000	3999	20.0
42	TN.SG.11	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1958251	549217	Không	Không	Mặn	8.26	2.64	2000	3999	19.5
43	TN.SG.12	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1958347	548881	Không	Không	Mặn	8.12	2.7	2000	3999	21.0
44	TN.SG.13	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1958343	548963	Không	Không	Mặn	8.36	2.6	2000	3999	20.0
45	TN.SG.14	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1958263	548559	Không	Không	Mặn	8.45	3.2	2000	3999	19.5
46	TN.SG.15	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1958434	548428	Không	Không	Mặn	8.26	2.64	2000	3999	19.5
47	TN.SG.16	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1958308	547918	Không	Không	Mặn	8.36	2.6	2000	3999	20.0
48	TN.SG.17	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1958624	547356	Không	Không	Mặn	8.16	2.8	2000	3999	21.0
49	TN.SG.18	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1958617	545724	Không	Không	Mặn	7.98	2.8	2000	3999	19.5
50	TN.SG.19	Sông Gianh	Xã Bắc Trạch	1959320	545384	Không	Không	Mặn	8.05	3.2	2000	3999	20.0
51	TN.SG.20	Nguồn Sơn	Xã Bắc Trạch	1959889	545406	Không	Không	Mặn	7.99	2.9	2000	3999	19.5
52	TN.SG.21	Nguồn Sơn	Xã Bắc Trạch	1959740	544718	Không	Không	Mặn	7.88	3.1	2000	3999	19.5
53	TN.SG.22	Nguồn Sơn	Xã Bắc Trạch	1960329	544718	Không	Không	Mặn	8.00	2.7	2000	3999	20.0

STT	Số hiệu điểm khảo sát	Tên sông trên bản đồ	Vị trí địa lí			Thông số chất lượng nước thải							
			Xã, phường	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)		Màu	Mùi	Vị	pH	DO (mg/l)	Tổng khoáng hóa (mg/l)	Độ dẫn điện (μ S/cm)	Nhiệt độ nước (°C)
				X (m)	Y(m)								
54	TN.SG.23	Nguồn Sơn	Xã Bắc Trạch	1960388	543844	Không	Không	Mặn	7.96	2.8	2000	3999	21.0
55	TN.SG.24	Sông Sơn	Xã Bắc Trạch	1955482	541412	Không	Không	Không	7.88	3.2	280	560	20
56	TN.SG.25	Sông Sơn	Xã Bắc Trạch	1955069	540901	Không	Không	Không	7.9	2.4	210	420	21
57	TN.SG.26	Sông Sơn	Xã Bắc Trạch	1954262	541512	Không	Không	Không	7.98	2.6	190	380	20
58	TN.SG.27	Sông Sơn	Xã Bắc Trạch	1952835	541106	Không	Không	Không	7.88	2.6	206	412	21
59	TN.SG.28	Sông Sơn	Xã Bồ Trạch	1952083	540824	Không	Không	Không	7.94	2.8	192	384	21
60	TN.SG.29	Sông Sơn	Xã Bồ Trạch	1950594	540343	Không	Không	Không	7.78	2.12	193	386	21
61	TN.SG.30	Sông Sơn	Xã Bồ Trạch	1950127	539155	Không	Không	Không	7.88	2.4	64	128	20
62	TN.SG.31	Sông Sơn	Xã Bồ Trạch	1951659	539681	Không	Không	Không	7.96	2.6	78	156	21
63	TN.SG.32	Sông Sơn	Xã Bồ Trạch	1949504	537112	Không	Không	Không	8.15	3.2	85	170	20
64	TN.SG.33	Sông Sơn	Xã Bồ Trạch	1949005	536431	Không	Không	Không	7.94	3.1	80	160	21
65	TN.SG.34	Sông Sơn	Xã Bồ Trạch	1948741	536449	Không	Không	Không	7.96	2.6	78	156	21
66	TN.SG.35	Sông Sơn	Xã Bồ Trạch	1949601	537655	Không	Không	Không	8.15	3.2	85	170	20
67	TN.SG.36	Sông Bùng	Xã Bồ Trạch	1946544	538991	Không	Không	Không	7.94	3.1	80	160	21
68	TN.SG.37	Sông Sơn	Xã Phong Nha	1946985	531435	Trắng đục	Không	Không	7.88	2.4	190	380	20
69	TN.SG.38	Sông Sơn	Xã Phong Nha	1947995	532335	Trắng đục	Không	Không	7.96	2.6	204	408	21
70	TN.SG.39	Sông Sơn	Xã Phong Nha	1947977	532350	Trắng đục	Không	Không	8.15	3.2	211	422	20
71	TN.SG.40	Sông Sơn	Xã Phong Nha	1948012	532582	Trắng đục	Không	Không	7.94	3.1	206	412	21
72	TN.SG.41	Sông Sơn	Xã Phong Nha	1953056	525361	Không	Không	Không	7.78	2.2	62	124	20
73	TN.SG.42	Sông Ngọn Rào	Xã Phong Nha	1954364	527451	Không	Không	Không	7.65	1.86	56	112	21
74	TN.SG.43	Sông Ngọn Rào	Xã Phong Nha	1955492	525682	Không	Không	Không	7.86	2.2	63	126	20
75	TN.SG.44	Sông Sơn	Xã Phong Nha	1951992	530492	Không	Không	Không	7.74	1.8	64	128	21
76	TN.SG.45	Sông Sơn	Xã Phong Nha	1951445	529052	Không	Không	Không	7.68	2	58	115	20
77	TN.SG.46	Sông Sơn	Xã Phong Nha	1948504	528461	Không	Không	Không	7.88	1.92	67	114	21
78	TN.SG.47	LV sông Gianh	Phường Bắc Gianh	1959399	547044	Không	Không	Không	7.54	4.7	391	781	25.3
79	TN.SG.48	LV sông Gianh	Phường Bắc Gianh	1962663	544462	Không	Không	Lợ	7.71	3.9	945	1890	25.2
80	TN.SG.49	LV sông Gianh	Xã Nam Gianh	1960236	545673	Không	Không	Mặn	7.7	6.7	7120	14240	26.3
81	TN.SG.50	LV sông Gianh	Phường Ba Đồn	1962887	544277	Không	Không	Lợ	7.38	3.8	644	1288	25.6
82	TN.SG.51	LV sông Gianh	Phường Ba Đồn	1963245	542712	Không	Không	Không	7.98	3.8	454	908	26.1
83	TN.SG.52	LV sông Gianh	Xã Nam Gianh	1962628	542712	Không	Không	Không	7.5	3.9	380	761	25.3
84	TN.SG.53	LV sông Gianh	Xã Nam Gianh	1962308	543196	Không	Không	Không	7.45	5.7	275	550	24.9

STT	Số hiệu điểm khảo sát	Tên sông trên bản đồ	Vị trí địa lí			Thông số chất lượng nước thải							
			Xã, phường	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)		Màu	Mùi	Vị	pH	DO (mg/l)	Tổng khoáng hóa (mg/l)	Độ dẫn điện (μ S/cm)	Nhiệt độ nước (°C)
				X (m)	Y(m)								
85	TN.SG.54	LV sông Gianh	Xã Nam Gianh	1963448	538252	Không	Không	Không	7.54	6.1	355	711	25.2
86	TN.SG.55	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1963573	537855	Không	Không	Không	7.4	4.3	528	1058	26.1
87	TN.SG.56	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1963532	538041	Không	Không	Không	7.7	4.2	312	625	25.2
88	TN.SG.57	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1963635	537488	Không	Không	Không	7.7	3.9	313	627	26.4
89	TN.SG.58	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1963675	537320	Không	Không	Không	7.41	7.1	377	754	25.5
90	TN.SG.59	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1963766	537049	Không	Không	Không	7.8	5.3	352	705	25.6
91	TN.SG.60	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1964011	536475	Không	Không	Không	7.2	6.3	412	827	26
92	TN.SG.61	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1964054	536267	Không	Không	Không	7.4	4.6	593	1186	25.2
93	TN.SG.62	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1964064	536159	Không	Không	Không	7.5	5.4	406	813	25.8
94	TN.SG.63	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1964076	535924	Không	Không	Không	7.8	4.5	108	217	24.9
95	TN.SG.64	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1964085	535870	Không	Không	Không	7.5	4.7	253	506	25.9
96	TN.SG.65	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1964122	535662	Không	Không	Không	7.54	4.7	391	781	25.3
97	TN.SG.66	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1964151	535580	Không	Không	Lợ	7.71	3.9	945	1890	25.2
98	TN.SG.67	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1964294	535094	Không	Không	Mặn	7.7	6.7	7120	14240	26.3
99	TN.SG.68	LV sông Gianh	Xã Nam Ba Đồn	1964414	534862	Không	Không	Lợ	7.38	3.8	644	1288	25.6
100	TN.SG.69	LV sông Gianh	Xã Nam Gianh	1960378	545444	Không	Không	Không	7.98	3.8	454	908	26.1
101	TN.SG.70	Sông Son	Xã Nam Gianh	1961231	543455	Không	Không	Không	8.02	4.8	484	978	25
102	TN.SG.71	Sông Son	Xã Nam Gianh	1961202	543533	Không	Không	Không	7.92	4	426	852	26.2
103	TN.SG.72	Sông Son	Xã Nam Gianh	1961184	543582	Không	Không	Không	7.7	6.8	354	709	25.4
104	TN.SG.73	Sông Son	Xã Nam Gianh	1961438	543369	Không	Không	Không	8.1	7.1	254	508	25.7
105	TN.SG.74	S. Hoà Giang	Xã Nam Gianh	1961373	540618	Không	Không	Không	8.3	6.7	231	462	25.1
106	TN.SG.75	S. Hoà Giang	Xã Nam Gianh	1961306	540430	Không	Không	Không	7.93	6.2	390	781	25.2
107	TN.SG.76	LV sông Gianh	Xã Tân Gianh	1963805	541364	Không	Không	Không	7.71	7.1	433	867	24.8
108	TN.SG.77	LV sông Gianh	Xã Tân Gianh	1964036	541132	Không	Không	Không	7.74	5.3	456	912	25.3
109	TN.SG.78	LV sông Gianh	Xã Tân Gianh	1964286	540749	Không	Không	Mặn	7.87	6.4	5320	10640	25.9
110	TN.SG.79	LV sông Gianh	Xã Tân Gianh	1964374	540509	Không	Không	Lợ	7.67	4.5	655	1300	25.5
111	TN.SG.80	LV sông Gianh	Xã Tân Gianh	1964406	540406	Không	Không	Mặn	7.93	5.6	5120	10300	25.1
112	TN.SG.81	LV sông Gianh	Xã Tân Gianh	1965312	536854	Không	Không	Không	8.6	6.9	70	150	26.2
113	TN.SG.82	LV sông Gianh	Xã Tân Gianh	1967602	530678	Không	Không	Không	7.31	4.6	278	556	26
114	TN.SG.83	LV sông Gianh	Xã Tân Gianh	1967519	529707	Không	Không	Không	7.44	4.1	298	597	25.6
115	TN.SG.84	LV sông Gianh	Xã Tuyên Hóa	1964896	530837	Không	Không	Không	8.02	4.8	484	978	25
116	TN.SG.85	LV sông Gianh	Xã Tuyên Hóa	1967524	528353	Không	Không	Không	7.92	4	426	852	26.2

STT	Số hiệu điểm khảo sát	Tên sông trên bản đồ	Vị trí địa lí			Thông số chất lượng nước thải							
			Xã, phường	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)		Màu	Mùi	Vị	pH	DO (mg/l)	Tổng khoáng hóa (mg/l)	Độ dẫn điện (μ S/cm)	Nhiệt độ nước (°C)
				X (m)	Y(m)								
117	TN.SG.86	LV sông Gianh	Xã Tuyên Bình	1971973	519311	Không	Không	Không	7.7	6.8	354	709	25.4
118	TN.SG.87	LV sông Gianh	Xã Tuyên Phú	1973026	516574	Không	Không	Không	8.1	7.1	254	508	25.7
119	TN.SG.88	LV sông Gianh	Xã Tuyên Phú	1975569	512306	Không	Không	Không	8.3	6.7	231	462	25.1
120	TN.SG.89	LV sông Gianh	Xã Tuyên Phú	1977774	507353	Không	Không	Không	7.93	6.2	390	781	25.2
121	TN.SG.90	LV sông Gianh	Xã Đồng Lê	1978813	503459	Không	Không	Không	7.71	7.1	433	867	24.8
122	TN.SG.91	LV sông Gianh	Xã Đồng Lê	1980130	501824	Không	Không	Không	7.74	5.3	456	912	25.3
123	TN.SG.92	Sông Nan	Xã Minh Hóa	1968158	497291	Không	Không	Không	7.1	3.8	120	261	18.3
124	TN.SG.93	Sông Nan	Xã Kim Phú	1965367	505168	Không	Không	Không	6.7	4.8	112	230	17.9
1	SD.TN.01	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1941554	561476	Không	Không	không	8.15	2.24	69	138	20.0
2	SD.TN.02	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1941512	561284	Không	Không	không	8.26	2.32	68	136	20.0
3	SD.TN.03	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1941475	561452	Không	Không	không	8.36	2.12	55	110	20.0
4	SD.TN.04	Ngòi Trong	Xã Nam Trạch	1941313	561529	Không	Không	không	8.45	2.46	62	124	20.0
5	SD.TN.05	Sông Dinh	Xã Hoàn Lão	1940073	558805	Vàng nhạt	Không	không	8.26	2.64	74	147	19.5
6	SD.TN.06	Sông Dinh	Xã Hoàn Lão	1941267	560673	Không	Không	không	7.78	2.6	69	138	20.0
7	SD.TN.07	Sông Dinh	Xã Hoàn Lão	1941096	560531	Không	Không	không	8.16	3.2	64	128	19.5
8	SD.TN.08	Sông Dinh	Xã Hoàn Lão	1941419	558338	Không	Không	không	7.96	2.26	67	134	21.0
9	SD.TN.09	Sông Dinh	Xã Hoàn Lão	1941060	557969	Không	Không	không	7.89	2.8	84	168	20.0
10	SD.TN.10	Sông Dinh	Xã Hoàn Lão	1940667	557586	Không	Không	không	8.26	2.64	55	110	19.5
11	SD.TN.11	Sông Dinh	Xã Hoàn Lão	1940358	557228	Không	Không	không	8.36	2.6	69	138	20.0
12	SD.TN.12	Sông Dinh	Xã Hoàn Lão	1939076	555603	Không	Không	không	8.45	3.2	73	145	19.5
13	SD.TN.13	Sông Dinh	Xã Hoàn Lão	1940068	560299	Không	Không	không	8.26	2.64	63	126	19.5
14	SD.TN.14	Sông Dinh	Xã Hoàn Lão	1937410	555857	Không	Không	không	8.36	2.6	71	142	20.0
15	SD.TN.15	Sông Dinh	Xã Hoàn Lão	1936471	555299	Đục bạc	Không	không	8.16	2.8	62	124	21.0
16	SD.TN.16	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1935585	553725	Không	Không	không	7.89	2.8	84	168	20.0
17	SD.TN.17	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1935338	553264	Xám đen	hôi	không	8.28	5.4	622	1244	20.0
18	SD.TN.18	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1933815	553634	Không	Không	không	8.26	2.64	63	126	19.5
19	SD.TN.19	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1933980	553463	Không	Không	không	8.36	2.6	71	142	20.0
20	SD.TN.20	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1933344	553549	Xám đen	hôi	không	8.34	5.3	712	1424	21.0
21	SD.TN.21	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1932676	553184	Không	Không	không	8.36	2.6	74	148	20.0
22	SD.TN.22	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1930739	552550	Không	Không	không	8.45	3.2	69	138	19.5
23	SD.TN.23	Khe bãi cháy, chảy ra sông Dinh	Xã Nam Trạch	1935784	552072	Xám đen	hôi	không	8.54	3.6	732	1464	21.0

STT	Số hiệu điểm khảo sát	Tên sông trên bản đồ	Vị trí địa lí			Thông số chất lượng nước thải							
			Xã, phường	Tọa độ (Hệ tọa độ VN2000 KTT 106° múi 3°)		Màu	Mùi	Vị	pH	DO (mg/l)	Tổng khoáng hóa (mg/l)	Độ dẫn điện (μ S/cm)	Nhiệt độ nước (°C)
				X (m)	Y(m)								
24	SD.TN.24	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1935749	552318	Xám đen	hôi	không	8.36	3.4	693	1386	20.0
25	SD.TN.25	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1935797	552285	Không	Không	không	7.98	2.6	69	138	20.0
26	SD.TN.26	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1935192	552860	Không	Không	không	8.15	3.2	71	142	19.5
27	SD.TN.27	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1932917	553618	Không	Không	không	8.26	2.64	63	126	19.5
28	SD.TN.28	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1938551	556382	Không	Không	không	8.45	2.46	62	124	20.0
29	SD.TN.29	Sông Dinh	Xã Nam Trạch	1940463	558559	Không	Không	không	8.26	2.64	74	147	19.5
30	SD.TN.30	Sông Dinh	Xã Bồ Trạch	1928521	549257	Không	Không	không	7.78	2.6	69	138	20.0
31	SD.TN.31	Khe Coòng	Xã Bồ Trạch	1925440	550685	Không	Không	không	8.16	3.2	64	128	19.5