

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG



# **KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**CHUYÊN NGÀNH: QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG NƯỚC**

**Sinh viên: Vũ Văn Trọng**

**Giáo viên hướng dẫn: TS.Nguyễn Thị Kim Dung**

**Ths. Nguyễn Thị Tươi**

**HẢI PHÒNG – 2024**

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG ĐA ĐỘ HẢI  
PHÒNG VÀ ĐỀ XUẤT BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG  
XÂM NHẬP MẶN NGUỒN NƯỚC

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY  
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG  
CHUYÊN NGÀNH: QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG NƯỚC

Sinh viên: Vũ Văn Trọng

Giáo viên hướng dẫn: TS.Nguyễn Thị Kim Dung

Ths. Nguyễn Thị Tươi

HẢI PHÒNG – 2024

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

-----

## NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

**Sinh viên:** Vũ Văn Trọng

**MSV:** 2113301012

**Lớp:** MTL2501

**Ngành:** Kỹ thuật Môi trường

**Chuyên ngành:** Quản lý tài nguyên và môi trường nước

**Tên đề tài:** Đánh giá chất lượng nước sông Đa Độ Hải Phòng và đề xuất biện pháp phòng chống xâm nhập mặn nguồn nước.

# NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

## 1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 2. Các tài liệu, số liệu cần thiết

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp

.....

## CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

### Người hướng dẫn 1:

Họ và tên : Nguyễn Thị Kim Dung

Học hàm, học vị : Tiến Sĩ

Cơ quan công tác : Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

### Người hướng dẫn 2:

Họ và tên : Ths. Nguyễn Thị Tươi

Học hàm, học vị : Thạc sĩ

Cơ quan công tác : Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn: Toàn bộ khóa luận

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày ... tháng ... năm 2024

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày ... tháng ... năm 2024

Đã nhận nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp

*Sinh viên*

Đã giao nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp

*Giảng viên hướng dẫn 1*

**Vũ Văn Trọng**

**TS. Nguyễn Thị Kim Dung**

*Giảng viên hướng dẫn 2*

**Ths. Nguyễn Thị Tươi**

*Hải Phòng, Ngày ... tháng ... năm 2024*

**XÁC NHẬN CỦA KHOA**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT NGHIỆP**

**Họ và tên giảng viên:** TS.Nguyễn Thị Kim Dung

**Đơn vị công tác** : Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

**Họ và tên sinh viên** : Vũ Văn Trọng

**Chuyên ngành** : Quản lý tài nguyên và môi trường nước

**Đề tài tốt nghiệp** : Đánh giá chất lượng nước sông Đa Độ Hải Phòng và đề xuất biện pháp phòng chống xâm nhập mặn nguồn nước.

**1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp**

.....  
.....  
.....

**2. Đánh giá chất lượng của đề án/khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...)**

.....  
.....  
.....

**3. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp**

Được bảo vệ  Không được bảo vệ  Điểm hướng dẫn

Hải Phòng, ngày .... tháng .... năm 2024

Giảng viên hướng dẫn

**TS.Nguyễn Thị Kim Dung**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

---

**PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT NGHIỆP**

**Họ và tên giảng viên:** Ths. Nguyễn Thị Tươi

**Đơn vị công tác** : Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

**Họ và tên sinh viên** : Vũ Văn Trọng

**Chuyên ngành** : Quản lý tài nguyên và môi trường nước

**Đề tài tốt nghiệp** : Đánh giá chất lượng nước sông Đa Độ Hải Phòng và đề xuất biện pháp phòng chống xâm nhập mặn nguồn nước.

**3. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp**

.....  
.....  
.....

**4. Đánh giá chất lượng của đề án/khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...)**

.....  
.....  
.....

**3. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp**

Được bảo vệ  Không được bảo vệ  Điểm hướng dẫn

*Hải Phòng, ngày .... tháng .... năm 2024*

*Giảng viên hướng dẫn*

**Ths. Nguyễn Thị Tươi**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

---

**PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁNG VIÊN CHẤM PHẢN BIỆN**

Họ và tên giảng viên: .....

Đơn vị công tác: Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

Họ và tên sinh viên:

Chuyên ngành:

Đề tài tốt nghiệp:

**1. Phần nhận xét của giáo viên chấm phản biện**

.....  
.....  
.....

**2. Những mặt còn hạn chế**

.....  
.....  
.....

**3. Ý kiến của giảng viên chấm phản biện**

Được bảo vệ  Không được bảo vệ  Điểm phản biện

*Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm*

**Giảng viên chấm phản biện**



## LỜI CẢM ƠN

Khóa luận tốt nghiệp là công việc hết sức cần thiết đối với mỗi sinh viên, giúp cho sinh viên biết vận dụng các kiến thức đã học để giải quyết một nhiệm vụ đặt ra và là bước đệm ban đầu vận dụng kiến thức vào thực tiễn cuộc sống, góp phần công sức của mình vào công cuộc xây dựng quê hương đất nước.

Để hoàn thành bản khóa luận này em đã nhận được sự giúp đỡ tận tình của các thầy cô giáo trong khoa Môi trường Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng và các anh chị cán bộ công ty TNHH MTV khai thác công trình thủy lợi Đa Độ.

Em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới cô giáo TS. Nguyễn Thị Kim Dung và cô giáo Ths. Nguyễn Thị Tươi đã hướng dẫn, chỉ bảo em nhiệt tình và tạo mọi điều kiện giúp đỡ em hoàn thành bản khóa luận này. Em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới các thầy, cô giáo, cán bộ Khoa Môi trường - Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng đã tận tình giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập tại trường.

Sau cùng em xin chân thành cảm ơn gia đình, người thân và bạn bè đã quan tâm giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập cũng như trong thời gian hoàn thành khóa luận.

Với trình độ năng lực và thời gian có hạn của bản thân, mặc dù đã hết sức cố gắng song không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu của các thầy cô giáo và bạn bè để bản khóa luận của em được hoàn thiện hơn.

*Em xin chân thành cảm ơn !*

*Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 2024.*

**Sinh viên**

**Vũ Văn Trọng**

## MỤC LỤC

<b>MỞ ĐẦU</b> .....	1
<b>CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN</b> .....	3
1.1. Điều kiện tự nhiên thành phố Hải Phòng .....	3
1.2. Tổng quan về nước mặt thành phố Hải Phòng .....	5
1.2.1 Hiện trạng nguồn nước mặt tại thành phố Hải Phòng .....	6
1.2.2 Nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước mặt.....	7
1.3. Tiềm năng thủy lợi của sông Đa độ .....	8
1.4. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước .....	12
<b>CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU</b> ...	16
2.1. Đối tượng nghiên cứu .....	16
2.2. Phạm vi nghiên cứu .....	16
2.3. Phương pháp nghiên cứu .....	16
2.3.1. Vị trí lấy mẫu.....	16
2.3.2. Phương pháp lấy mẫu .....	19
2.3.3. Phương pháp đánh giá chất lượng nước thông qua chỉ số WQI .....	20
<b>CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG ĐA ĐỘ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG XÂM NHẬP MẶN</b> .....	24
3.1. Đánh giá chất lượng nước Sông Đa Độ qua kết quả quan trắc 3 năm gần đây 2021 -2022 -2023.....	24
3.1.1 Chất lượng nước sông Đa Độ (Cổng Trung Trang) giai đoạn 2021-2022 .....	25
3.1.2. Chất lượng nước sông Đa Độ (cầu Vàng) giai đoạn 2021-2022.....	29
3.1.3 Chất lượng nước sông Đa Độ (cổng Cổ Tiểu) giai đoạn 2021-2022 .....	32
3.1.4 Chất lượng nước sông Đa Độ (cầu Nguyệt) năm 2023 .....	34
3.1.5. Đánh giá diễn biến chất lượng nước của sông Đa Độ giai đoạn 2021 -2022.....	36
3.1.6. Đánh giá chất lượng nước qua chỉ số WQI.....	43
3.2. Nguyên nhân và các giải pháp chống xâm nhập mặn .....	45
3.2.1. Hiện trạng xâm nhập mặn.....	45
3.2.2. Nguyên nhân xâm nhập mặn .....	48
3.2.3. Ảnh hưởng xâm nhập mặn .....	49
3.2.4. Đề xuất các giải pháp phòng chống xâm nhập mặn lưu vực sông Đa Độ.....	50
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ</b> .....	52
1. Kết luận .....	52
2. Kiến nghị.....	53
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b> .....	54

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Quang cảnh sông Đa Độ ở thị trấn Núi Đồi- huyện Kiến Thụy.....	12
Hình 2.1: Bản đồ vị trí lấy mẫu nước mặt sông Đa Độ.....	17
Hình 2.2: Vị trí lấy mẫu số 1 cống Trung Trang (NM1).....	17
Hình 2.3: Vị trí lấy mẫu số 2 cầu Vàng (NM2).....	18
Hình 2.4: Vị trí lấy mẫu số 3 cống Cổ Tiểu (NM3) .....	18
Hình 2.5: Vị trí lấy mẫu số 4 cầu Nguyệt (NM4).....	19
Hình 3.1:Diễn biến tổng hợp chất rắn lơ lửng(TSS) .....	36
Hình 3.2: Diễn biến thông số Oxy hòa tan (DO) trên sông Đa Độ năm 2021-2022.....	37
Hình 3.3: Diễn biến thông số COD sông Đa Độ giai đoạn 2021-2023.....	38
Hình 3.4: Diễn biến thông số BOD <sub>5</sub> sông Đa Độ năm 2021-2022 .....	39
Hình 3.5: Diễn biến thông số Amoni sông Đa Độ năm 2021 và năm 2022.....	40
Hình 3.6: Diễn biến thông số Nitrat -N sông Đa Độ năm 2021 và năm 2022 .....	41
Hình 3.7: Diễn biến thông số Photphat của sông Đa Độ năm 2021-2022 .....	41
Hình 3.8: Diễn biến thông số Coliform của sông Đa Độ năm 2021-2022.....	42

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1: Vị trí lấy mẫu nước .....	16
Bảng 2.2: Bảng quy định các giá trị $q_i$ , $BP_i$ .....	21
Bảng 2.3: Bảng quy định các giá trị $BP_i$ và $q_i$ đối với $DO_{\%bão hòa}$ .....	22
Bảng 2.4: Bảng quy định các giá trị $BP_i$ và $q_i$ đối với thông số pH .....	22
Bảng 2.5: Bảng đánh giá chất lượng nước .....	23
Bảng 3.1: Bảng chất lượng nước sông Đa Độ (cống Trung Trang) năm 2021-2022....	25
Bảng 3.2: Bảng chất lượng nước sông Đa Độ (cầu Vàng) năm 2021-2022.....	29
Bảng 3.3: Bảng chất lượng nước sông Đa Độ (cống Cổ Tiểu) năm 2021-2022.....	32
Bảng 3.4: Bảng chất lượng nước sông Đa Độ (cầu Nguyệt) năm 2023.....	34
Bảng 3.5. Kết quả tính toán WQI của sông Đa Độ năm 2021 .....	44
Bảng 3.6. Kết quả tính toán WQI của sông Đa Độ năm 2022 .....	45

## MỞ ĐẦU

### A. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, cùng với tốc độ phát triển kinh tế, xã hội và sự gia tăng dân số một cách mạnh mẽ, tài nguyên nước đang đứng trước nguy cơ suy thoái, cạn kiệt. Những năm gần đây, ở hạ lưu hầu hết các lưu vực sông trên toàn quốc xuất hiện tình trạng suy giảm nguồn nước dẫn tới thiếu nước, khan hiếm nước, cả số lượng và chất lượng đều không đủ cung cấp cho sinh hoạt, sản xuất đang diễn ra ngày một thường xuyên hơn, trên phạm vi rộng hơn và ngày càng nghiêm trọng. Điều này, tác động lớn đến môi trường sinh thái của các dòng sông, gia tăng nguy cơ kém bền vững của tăng trưởng kinh tế, xóa đói giảm nghèo và phát triển xã hội.

Theo Báo cáo Môi trường quốc gia năm 2022 của Tổng cục Môi trường – Bộ Tài nguyên và Môi trường cho thấy, nhiều dòng sông trên toàn quốc đang có dấu hiệu suy thoái cả về số lượng và chất lượng, nguyên nhân chủ yếu do khai thác tràn lan quá mức, các hoạt động xả thải vào nguồn nước chưa quản lý chặt chẽ.

Sông Đa Độ cũng đang đứng trước những diễn biến suy thoái cả về chất và lượng, khi sông chảy qua các quận huyện có tốc độ phát triển kinh tế xã hội cao của thành phố Hải Phòng. Trong đó, với tốc độ đô thị hóa, quá trình gia tăng quy mô sản xuất công nghiệp và các hoạt động sản xuất làng nghề thì sự ô nhiễm môi trường trong đó có ô nhiễm nguồn nước do chất thải, nước thải sinh ra đang trở thành vấn đề môi trường được quan tâm, trong đó có vấn đề quản lý và bảo vệ tài nguyên nước mặt.

Theo báo cáo của công ty TNHH MTV khai thác công trình thủy lợi Đa Độ, chất lượng nước sông Đa Độ những năm gần đây không những suy giảm về chất lượng, số lượng mà còn xảy ra tình trạng xâm nhập mặn. Mặc dù công ty đã chủ động, quán triệt áp dụng các biện pháp ngăn mặn nhưng tỷ lệ bị xâm mặn vẫn có xu hướng tăng. Trong 3 tháng cuối năm 2019, độ mặn nước thô tại sông Đa Độ tăng cao, vượt quá giới hạn chỉ tiêu về độ mặn được quy định theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt QCVN 08-MT:2015/BTNMT; độ mặn tăng gấp 2 lần so với quy chuẩn, tăng 50 lần so với độ mặn thông thường .

Với nhu cầu khai thác, sử dụng nước trên địa bàn thì sông Đa Độ vẫn là nguồn nước chính được sử dụng phục vụ nhu cầu nước sinh hoạt và sản xuất trên địa bàn 05 quận huyện: An Lão, Kiến Thụy, Kiến An, Dương Kinh, Đồ Sơn. Tình trạng ô nhiễm nguồn nước và xâm nhập mặn không chỉ ảnh hưởng đến các hoạt động khai thác, sử

dụng nước cho các mục đích cấp nước sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp, công nghiệp và nuôi trồng thủy sản...mà còn tác động trực tiếp đến sức khỏe người dân.

Vì những lí do trên nên em đã chọn đề tài: ***“Đánh giá chất lượng nước sông Đa Độ Hải Phòng và đề xuất biện pháp phòng chống xâm nhập mặn nguồn nước”*** là đề tài để thực hiện khóa luận tốt nghiệp. Việc nghiên cứu sẽ góp phần vào công tác đánh giá hiện trạng môi trường nước mặt tại hệ thống kênh mương thủy lợi Đa Độ, hỗ trợ cho việc quản lý, giám sát môi trường nước mặt tại hệ thống thủy lợi Đa Độ. Những đánh giá hiện trạng môi trường nước mặt tại sông Đa Độ là cơ sở để đề xuất một số giải pháp cải thiện, phục hồi và bảo vệ chất lượng nước của hệ thống thủy lợi Đa Độ.

## **B. MỤC ĐÍCH:**

- Đánh giá chất lượng nước Sông Đa Độ
- Đề xuất biện pháp phòng chống xâm nhập mặn nguồn nước

## **C. BỐ CỤC KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP:**

Chương 1: Tổng quan

Chương 2: Đối tượng, phạm vi và phương pháp nghiên cứu

Chương 3: Đánh giá chất lượng nước sông Đa Độ và đề xuất biện pháp phòng chống xâm nhập mặn nguồn nước

Kết luận và kiến nghị

Tài liệu tham khảo

## CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

### 1.1. Điều kiện tự nhiên thành phố Hải Phòng

#### ❖ Vị trí địa lý:

Hải Phòng là thành phố duyên hải nằm ở hạ lưu của hệ thống sông Thái Bình thuộc đồng bằng sông Hồng có vị trí nằm trong khoảng từ 20035' đến 21001' vĩ độ Bắc, từ 106029' đến 107005' kinh độ Đông.

- Phía Bắc và Đông Bắc giáp tỉnh Quảng Ninh
- Phía Tây Bắc giáp tỉnh Hải Dương
- Phía Tây Nam giáp tỉnh Thái Bình
- Phía Đông là biển Đông với đường bờ biển dài 125km, nơi có 5 cửa sông lớn là Bạch Đằng, Cửa Cấm, Lạch Tray, Văn Úc và sông Thái Bình. Diện tích tự nhiên là 1.507,57 km<sup>2</sup>.

Hải Phòng ngày nay là thành phố trực thuộc Trung ương - là đô thị loại 1 cấp quốc gia gồm 7 quận (Ngô Quyền, Hồng Bàng, Lê Chân, Dương Kinh, Đồ Sơn, Kiến An và Hải An), 6 huyện ngoại thành (Thủy Nguyên, Hải An, An Lão, Kiến Thụy, Tiên Lãng, Vĩnh Bảo) và 2 huyện đảo (Cát Hải, Bạch Long Vĩ) với 223 xã, phường và thị trấn.

Hải Phòng từ lâu đã nổi tiếng là một cảng biển lớn nhất ở miền Bắc, một đầu mối giao thông quan trọng với hệ thống giao thông thủy, bộ, đường sắt, hàng không trong nước và quốc tế, là cửa chính ra biển của thủ đô Hà Nội và các tỉnh phía Bắc; là đầu mối giao thông quan trọng của Vùng Kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, trên hai hành lang - một vành đai hợp tác kinh tế Việt Nam - Trung Quốc.

#### ❖ Địa hình:

Hải Phòng có địa hình khá phức tạp, đa dạng, gồm cả lục địa và hải đảo, bị chia cắt bởi sông và kênh đào, có mật độ sông lớn nhất Vùng đồng bằng Bắc bộ. Toàn bộ lãnh thổ Hải Phòng được phân chia thành 3 vùng chính:

- Vùng đá thấp chia cắt mạnh chiếm khoảng 10% diện tích tự nhiên, tập trung chủ yếu ở quần đảo Cát Bà, Long Châu và một số đảo khác trong Vịnh Lan Hạ, Hạ Long .
- Vùng đồi chia cắt mạnh, chiếm khoảng 5% diện tích tự nhiên, chủ yếu tập trung ở phía Bắc huyện Thủy Nguyên .
- Vùng đồng bằng, chiếm khoảng 85% diện tích tự nhiên, phân bố ở hầu hết các huyện và khu vực nội thành.

Hải Phòng có điều kiện tự nhiên rất phong phú, giàu đẹp, đa dạng và có nhiều nét độc đáo mang sắc thái của Hải Phòng có bờ biển dài trên 125km. Địa phận Hải Phòng có nhiều đảo rải rác trên biển, lớn nhất có đảo Cát Bà, xa nhất có đảo Bạch Long Vĩ. Biển, bờ biển và hải đảo đã tạo nên cảnh quan thiên nhiên đặc sắc của thành phố cảnh quan nhiệt đới gió mùa Vùng biển có đảo Cát Bà được ví như hòn ngọc của Hải Phòng, một đảo đẹp và lớn nhất trong quần thể đảo có tới trên 360 đảo lớn, nhỏ quây quần bên nó và nối tiếp với vùng đảo vịnh Hạ Long. Đảo chính Cát Bà ở độ cao 200 m trên biển, có diện tích khoảng 100 km<sup>2</sup>, cách thành phố 30 hải lý. Cách Cát Bà hơn 90 km về phía Đông Nam là đảo Bạch Long Vĩ, khá bằng phẳng và nhiều cát trắng..

#### ❖ Khí hậu:

Khí hậu của Hải Phòng cũng khá đặc sắc, ôn hoà, dòi dào nhiệt ẩm và quanh năm có ánh nắng chan hoà, rất thích nghi với sự phát triển của các loài động thực vật nhiệt đới, đặc biệt rất dễ chịu với con người vào mùa thu và mùa xuân. Hải Phòng nằm trong khu vực gió mùa, mùa hè nóng ẩm, mưa nhiều, mùa đông lạnh, ít mưa. Khí hậu vừa mang đặc điểm chung khí hậu vùng đồng bằng miền Bắc, vừa có những đặc điểm riêng của vùng ven biển, nhiệt độ trung bình năm là 24,4°C; lượng mưa trung bình năm 1.343,9mm; độ ẩm không khí trung bình năm 90%.

#### ❖ Hệ thống sông ngòi:

Mạng lưới sông ngòi ở Hải Phòng khá nhiều, mật độ trung bình từ 0,6 - 0,8 km/1 km<sup>2</sup>. Độ dốc khá nhỏ, chảy chủ yếu theo hướng Tây Bắc Đông Nam. Đây là nơi tất cả hạ lưu của sông Thái Bình đổ ra biển, tạo ra một vùng hạ lưu màu mỡ, dòi dào nước ngọt phục vụ đời sống con người nơi đây. Có 6 sông chính và 9 nhánh sông với tổng chiều dài khoảng 300 km là các sông Bạch Đằng, sông Cấm, sông Lạch Tray, sông Văn Úc, sông Thái Bình, sông Luộc... ngoài các sông chính là các nhánh lớn nhỏ chia cắt khắp địa hình thành phố như sông Giá (Thủy Nguyên), sông Đa Độ (An Lão - Kiến An - Kiến Thụy - Dương Kinh - Đồ Sơn), sông Tam Bạc...

#### ❖ Chế độ thủy văn:

Vùng biển Hải Phòng có chế độ nhật triều thuần nhất điển hình là thủy triều theo chế độ nhật triều: Độ cao 3,7-3,9m, cao nhất là +4,44m, chu kỳ triều ổn định kéo dài 24 giờ, nước ròng xuất hiện trong tháng 7,8; nước cường xuất hiện trong tháng 12 và tháng 1.



Môi trường nước mặt là một vấn đề quan tâm hàng đầu không chỉ của chính phủ Việt Nam, chính quyền địa phương mà cả người dân vì chất lượng nước mặt ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe đời sống của con người, bao gồm cả thể chất lẫn tinh thần. Nước mặt là nguồn tài nguyên vô cùng quan trọng đối với đời sống kinh tế - xã hội, rất cần được quản lý, bảo vệ và sử dụng bền vững. Tuy nhiên hiện nay nguồn nước mặt ở Việt Nam nói chung và ở thành phố Hải Phòng nói riêng đã và đang bị ô nhiễm ở các mức độ khác nhau.

## **1.2. Tổng quan về nước mặt thành phố Hải Phòng[15]**

Hải Phòng là trung tâm công nghiệp, trung tâm kinh tế, chính trị, văn hóa... của vùng duyên hải Bắc Bộ. Cơ cấu kinh tế của thành phố đang chuyển dịch theo hướng công nghiệp hoá, hiện đại hoá. Sự phát triển mạnh về kinh tế, đặc biệt là về công nghiệp và đô thị đã làm cho nhu cầu dùng nước của Hải Phòng tăng mạnh. Hải Phòng có nguồn tài nguyên nước mặt vô cùng phong phú, do có một hệ mạng lưới sông ngòi khá dày đặc, mang lại nguồn lợi rất lớn về nước, đây là nguồn nước quan trọng cung cấp chủ yếu cho đời sống và hoạt động sản xuất. Những năm gần đây, tốc độ công nghiệp hóa và đô thị hóa tăng nhanh đã thúc đẩy sự phát triển của thành phố Hải Phòng. Bên cạnh những lợi ích đạt được, hoạt động của quá trình công, nông nghiệp, dịch vụ,... đã và đang gây ra không ít các tác động tiêu cực đến môi trường bởi các nguồn thải làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng môi trường nói chung và môi trường nước nói riêng trên địa bàn thành phố.

Theo tính toán của Viện Quy hoạch Thủy lợi, tổng lượng nước hàng năm của thành phố Hải Phòng vào khoảng 77,2 tỷ m<sup>3</sup>/năm, nhưng nguồn nước phân bố không đều theo cả không gian và thời gian. Tổng lượng dòng chảy của tháng 3 và 4 là nhỏ nhất, chiếm tỷ lệ 4,7% của tổng lượng dòng chảy cả năm. Tháng 8 có tổng lượng dòng chảy lớn nhất và chiếm 15,9% tổng lượng dòng chảy cả năm. Việc đô thị hóa diễn ra với quy mô ngày càng nhanh chóng đã kéo theo những hệ lụy như gia tăng ô nhiễm, nước thải sinh hoạt, nước thải bệnh viện và nước thải công nghiệp không được xử lý, hệ thống thoát nước đô thị không tốt. Để hạn chế ô nhiễm nguồn nước, thành phố Hải Phòng cũng đã chủ trương phát huy tối đa khả năng xử lý các nguồn nước thải, xây dựng các công trình bảo vệ lòng dẫn và bờ các sông chính; xây dựng các đập điều tiết ở đầu kênh nhánh, bảo đảm cấp nước ngọt; chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Tuy nhiên, vấn đề quản lý và sử dụng hiệu quả tài nguyên nước ở

thành phố Hải Phòng còn một số thách thức: Tình trạng ô nhiễm nước mặt đang có xu hướng tăng; Nguy cơ cạn kiệt, thiếu nước, bị xâm nhập mặn ngày càng hiện hữu.

Các nguồn nước của thành phố gồm: nguồn nước mặt rất dồi dào do được tiếp nhận từ thượng nguồn đổ về. Nguồn nước mặt được lấy từ các hệ thống sông Sái, sông Vật Cách, sông Ré, sông Đa Độ, sông Giá, sông He, sông Chanh Dương, kênh Hòn Ngọc... Tuy vậy, do nguồn nước của thành phố Hải Phòng có độ đục cao và xâm nhập mặn cũng như độ mặn lớn nên khả năng cung cấp nước cho sự phát triển kinh tế – xã hội của thành phố Hải Phòng rất hạn chế.

### ***1.2.1 Hiện trạng nguồn nước mặt tại thành phố Hải Phòng***

#### ***a, Sông Giá[15]***

Sông Giá có chiều dài khoảng 19km, bắt nguồn từ cống Phi Liệt lấy nước từ sông Kinh Thầy chảy qua huyện Thủy Nguyên được ngọt hóa bởi đập điều tiết Minh Đức. Sông Giá hiện nay đang bị ô nhiễm từ nhiều nguồn: nước thải, rác thải sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, sinh hoạt của tổ chức cá nhân chưa qua xử lý xả trực tiếp vào nguồn nước, nước thải từ làng nghề Mỹ Đồng, các khu công nghiệp: đóng tàu, sản xuất thép, khai thác và chế biến khoáng sản...trên địa bàn huyện.

#### ***b. Sông Ré[15]***

Sông Ré dài hơn 10km bắt nguồn từ cống Bàng La Quảng đạt (thuộc huyện Kim Thành tỉnh Hải Dương). Ngoài việc cung cấp nước ngọt tưới tiêu cho khoảng 10.000ha cây trồng cho 2 địa phương An Dương và Hồng Bàng, còn là nguồn cung cấp chính nước thô cho nhà máy nước An Dương và nhà máy nước Vật Cách, công suất của 2 nhà máy khoảng 200.000 m<sup>3</sup>/ngày, cung cấp 70% nước sạch cho thành phố, cùng với hàng chục nhà máy nước mi ni của các xã trên địa bàn để phục vụ sinh hoạt dân sinh với khối lượng trên 200.000 m<sup>3</sup>/năm. Đây là nguồn tài nguyên quý giá góp phần quan trọng vào sự phát triển kinh tế xã hội. Tuy nhiên, nước mặt sông Ré đang đối mặt với nhiều thách thức, đáng kể nhất là tình trạng ô nhiễm trên diện rộng. Nguồn nước sông Ré đang bị ô nhiễm từ nhiều nguồn: nước thải sinh hoạt, sản xuất của Thị trấn An Dương, các xã Lê Lợi, Đặng Cương, Hồng Thái, Đông Thái, An Đông thoát theo tuyến kênh An Kim Hải từ cống Hà Liên theo đường 208 và 220 về phía đập Cái Tắt ra sông Lạch Tray, tuy nhiên hiện nay tuyến kênh này đang bị lấn chiếm gây ứ tắc, đặc biệt là tại khu vực chợ An Đông dẫn đến tình trạng nước thải chảy ngược về phía

sông Rế. Nước thải sinh hoạt của xã Nam Sơn, Bắc Sơn huyện An Dương, phường Hùng Vương quận Hồng Bàng và các doanh nghiệp phía bắc đường 5, bệnh viện Giao thông vận tải, trung đoàn tên lửa 285 đang được xả vào kênh Bắc Nam Hùng và đưa vào sông Rế qua cống Tây Hà (xã Bắc Sơn) và cống An Trì (phường Hùng Vương). Tình trạng các hộ dân, các cơ sở sản xuất, trang trại chăn nuôi, các nghĩa trang, bãi rác nằm ngay sát sông Rế xả nước thải, rác thải trực tiếp xuống lòng sông gây ô nhiễm nguồn nước.

### ***1.2.2 Nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước mặt***

Với đặc thù có hệ thống, mạng lưới sông ngòi dày đặc, các nguồn tiềm ẩn nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước mặt lục địa bao gồm:

- Các nguồn thải từ thượng lưu các sông trước khi chảy vào địa phận Hải Phòng từ quá trình xâm nhập mặn.
- Các nguồn nước thải từ hoạt động sinh hoạt, sản xuất (công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, nông nghiệp), kinh doanh, dịch vụ, giao thông vận tải, xây dựng... nếu không được thu gom, xử lý đạt quy chuẩn trước khi thải vào nguồn tiếp nhận.
- Chất thải rắn (rác thải, đất đá thải, bùn thải...) chưa được thu gom, quản lý đảm bảo về môi trường trên bề mặt các khu vực bị cuốn trôi theo nước mưa hoặc do người dân đổ bừa bãi vào các kênh hồ, sông ngòi nước mặt.
- Hiện nay, hoạt động của con người đang là nguyên nhân chính làm suy giảm chất lượng nguồn nước.
- Do tốc độ đô thị hóa cao
- Tình trạng lấn chiếm và đổ chất thải không đúng nơi quy định xuống sông Đa Độ do đặc điểm địa hình sông Đa Độ có 2 bên bờ có khu dân cư sinh sống tải dài.
- Kinh phí đầu tư để nạo vét, cải tạo còn hạn chế.
- Chưa có sự phân tách riêng biệt trong quá trình xử lý các loại nước như nước thải công nghiệp, nước thải sinh hoạt và nước mưa chảy tràn. Chất lượng của hệ thống thoát nước của thành phố thấp, không đồng bộ và đang dần xuống cấp.
- Sự thay đổi hàng ngày như sự chênh lệch nhiệt độ, ánh sáng mặt trời sẽ thay đổi theo mùa, sự thay đổi khí hậu (nhiệt độ,...) và của thực vật (rụng lá). Chúng có thể xảy ra ngẫu nhiên như mưa, giông, ô nhiễm mạnh,... Ở các nơi chứa nước

mặt, chất lượng nước thay đổi bắt đầu từ bề mặt đến đáy bể chứa (O<sub>2</sub>, Fe, Mn, khả năng oxy hóa, sinh vật nổi). Hàm lượng của mỗi yếu tố sẽ thay đổi phụ thuộc vào chu kỳ của một năm.

- Ô nhiễm hữu cơ thường dẫn đến việc phú dưỡng nguồn nước.
  - Nguồn ô nhiễm bắt nguồn từ nguồn nước thải đô thị: các chất thải rắn có trong nước thải đô thị (do quá trình trao đổi chất của con người, tiện nghi nhà ở).
  - Nguồn ô nhiễm bắt nguồn nước công nghiệp: chất ô nhiễm hữu cơ và vi ô nhiễm hoặc vô cơ.
  - Ô nhiễm bắt nguồn nông nghiệp: phân bón, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ trôi theo nước mưa và các dòng nước. Chất thải hữu cơ cũng góp phần tạo ra trong các trại chăn nuôi.

### **1.3. Tiềm năng thủy lợi của sông Đa độ [14]**

Nằm gọn trong địa phận TP Hải Phòng, Đa Độ là con sông nhỏ được khai mở thêm từ dòng nước tự nhiên dưới thời nhà Mạc, là chi lưu của sông Văn Úc thuộc lưu vực sông Thái Bình. Đa Độ chỉ dài gần 49km, khởi nguồn từ sông Văn Úc ở cống thủy lợi Trung Trang chảy qua các quận huyện An Lão, Kiến Thụy, Kiến An, Dương Kinh, Đồ Sơn rồi lại hợp với sông Văn Úc qua cống Cỗ Tiểu ở hạ nguồn trước khi đổ ra biển, nên người dân địa phương gọi Đa Độ là con sông “đâu lại về đấy”. Nguyên thủy hạ nguồn sông Đa Độ đổ vào vùng biển Đại Bàng ở Bàng La, Đồ Sơn nhưng về sau do cửa Đại Bàng bị bồi tụ, sông Đa Độ không kịp thoát nước nên đổi dòng chảy ra cửa sông Cỗ Trai ở xã Ngũ Đoan, huyện Kiến Thụy rồi mới qua cửa cống Cỗ Tiểu hợp lại với sông Văn Úc như ngày nay. Do bắt đầu nhận nước sông Văn Úc tại thôn Câu Thượng, xã Quang Hưng, huyện An Lão nên sông Đa Độ còn được gọi là sông Câu Thượng. Đặc biệt, vì có dòng chảy tựa dáng thủy long uốn lượn hình thất túi giống như thế của các con rồng trên các tấm bia đá cổ thời nhà Lý, lại uốn khúc vừa giống chùm bầu 9 quả nên con sông này ngày xưa còn có tên Cửu Biều Giang. Dù là con sông nhỏ nhưng Đa Độ lại giàu tiềm năng kinh tế, gắn liền với nhiều sự kiện, nhân vật lịch sử, lưu giữ những giá trị văn hóa cổ của thành phố Cảng. Việc sông Đa Độ chuyển dòng trước khi đổ ra biển đã để lại những dấu tích hình thành nhiều hồ đầm mênh mông như đầm Lá, đầm Cửa Phủ, đầm Chợ Xã, đầm Cửa Đồn... có tiềm năng nuôi trồng thủy sản. Đồng thời, bên cạnh nguồn thủy lợi tưới tiêu, sông Đa Độ cùng với

sông Giá là hai con sông được đánh giá là sạch nhất của thành phố Hải Phòng hiện nay, cung cấp nguồn nước tương đối trong lành cho khoảng 30 nhà máy nước nhỏ và 1 nhà máy nước lớn là Cầu Nguyệt có công suất 40.000m<sup>3</sup>/ngày đêm cho sinh hoạt của người dân thành phố.

Hệ thống Thủy lợi Đa Độ bao gồm đất đai của 5 quận huyện thuộc Thành phố Hải Phòng là Kiến An, Dương Kinh, Đồ Sơn, An Lão và Kiến Thụy, có tổng diện tích tự nhiên 33.980 ha trong đó diện tích cần tiêu 32.587 ha, diện tích đất nông nghiệp có 16.018 ha. Hệ thống được giới hạn bởi biển Đông ở phía đông nam, sông Văn Úc ở phía tây và tây nam, sông Lạch Tray ở phía Bắc. Hệ thống Thủy lợi Đa Độ có chức năng nhiệm vụ chính sau đây:

- Tiêu nước chủ động cho 32.587 ha đất tự nhiên của hệ thống.
- Cấp nước tưới chủ động cho 16.018 ha đất nông nghiệp, 457 ha đất lâm nghiệp, 2.990 ha đất nuôi trồng thủy sản.
- Hàng năm cấp trung bình 85,22 triệu m<sup>3</sup> nước thô cho công nghiệp và đô thị, 3,316 triệu m<sup>3</sup> nước cho chăn nuôi và 22,10 triệu m<sup>3</sup> nước cho môi trường.

Theo cuốn "**Át lát Công trình Thủy lợi tiêu biểu ở Việt Nam**" xuất bản năm 2003, Hệ thống Thủy lợi Đa Độ có nhiệm vụ chính như sau: i) Tưới 14.000 ha (An Lão 6.500 ha, Kiến Thụy 7.500 ha) và tiêu cho 23.920 ha đất của các quận An Lão và Kiến Thụy; ii) Tiếp nước cho vùng Hải An 4.200 ha; và iii) Cấp nước cho khu công nghiệp Tràng Cát - Đình Vũ với lưu lượng 7,764 m<sup>3</sup>/s.

Biện pháp cấp nước cho các đối tượng sử dụng trên hệ thống chủ yếu là tự chảy và bán tự chảy hoặc tạo nguồn cho các trạm bơm cấp nước tưới cho các khu cao cục bộ. Công trình cấp nguồn cho hệ thống gồm có:

- Các cống đầu mối Trung Trang, Bát Trang và Quang Hưng lấy nước tự chảy từ sông Văn Úc cấp cho hệ thống.
- 38 cống dưới đê tả Văn Úc và đê hữu Lạch Tray lấy nước sông Văn Úc và sông Lạch Tray để tưới cho các khu vực cục bộ trên hệ thống khi mực nước và độ mặn cho phép.

Theo tính toán của các cơ quan nghiên cứu, hệ số tiêu áp dụng để thiết kế các công trình trên Hệ thống Thủy lợi Đa Độ như sau:

- Từ 1954 đến 1973: 2,00 l/s/ha.
- Hoàn chỉnh thủy nông 1973 - 1976: 4,60 l/s/ha.

- Theo Viện Quy hoạch Thủy lợi:

- + Quy hoạch 2006: 6,71 – 6,94 (l/s/ha)
- + Quy hoạch 2013: 7,52 l/s/ha

- Theo Trung tâm Khoa học và Triển khai Kỹ thuật Thủy lợi (Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu đề tài khoa học cấp Bộ: Nghiên cứu ảnh hưởng của công nghiệp hóa và đô thị hóa đến hệ số tiêu vùng Đồng bằng Bắc Bộ, Hà Nội 2010), áp dụng chung cho khu vực TP. Hải Phòng như sau:

- + Hiện trạng 2009: 18,52 l/s/ha
- + Năm 2020: 23,06 l/s/ha.

*Chú thích: Các số liệu nêu trên là hệ số tiêu trung bình của ngày tiêu có yêu cầu tiêu lớn nhất. Khi tính toán thiết kế các cống tiêu tự chảy phải xét đến thời gian tiêu tự chảy.*

Theo biện pháp tiêu, Hệ thống Thủy lợi Đa Độ được chia thành hai tiêu vùng tiêu sau đây:

**i) Tiêu vùng tiêu động lực:** gồm 6 xã phía bắc quốc lộ 10 có diện tích cần tiêu 3.525 ha do các trạm bơm Bát Trang và Quang Hưng đảm nhận.

**ii) Vùng tiêu bán tự chảy:** gồm phần còn lại của hệ thống có diện tích cần tiêu 29.062 ha, hướng tiêu ra các sông Đa Độ, Lạch Tray, Văn Úc và ra biển. Trong đó:

- Tiêu ra biển qua các cống Cỏ Tiều 2, Cỏ Tiều 3, Họng và C2.
- Tiêu trực tiếp ra sông Văn Úc và sông Lạch Tray qua các cống Mai Dương, Đồng Thèo, Mỹ Khê và Hòa Bình.

- Ngoài ra trên hệ thống còn có 29 cống ngầm dưới đê tả Văn Úc, đê hữu Lạch Tray, 13 cống ngầm dưới đê biển I và 8 cống ngầm dưới đê biển II tiêu cho các lưu vực độc lập.

Hệ thống Thủy lợi Đa Độ lấy sông Đa Độ làm trục chính tưới tiêu kết hợp. Sông Đa Độ là một nhánh của sông Văn Úc dài 48,7 km chảy qua huyện An Lão, quận Kiến

An và huyện Kiến Thụy trước khi đổ ra biển tại cửa Đa Độ. Sông Đa Độ chảy quanh co uốn khúc. Có đoạn sông đo theo chiều dòng chảy lên tới trên 1.000 m nhưng khoảng cách địa hình giữa hai đầu đoạn lại chưa tới 50 m. Lòng sông rộng trung bình từ 250 m đến 300 m, chỗ rộng nhất lên tới trên 400 m, chỗ hẹp nhất từ 100 m đến 150 m. Cao độ đáy sông trung bình từ -3,0 m đến -4,0 m, nơi nông nhất từ -0,9 m đến dưới -1,0 m, nơi sâu nhất lên tới -7,0 m.

Trong số các sông nhánh của Đa Độ thì sông Họng là lớn nhất. Sông Họng dài khoảng 13,5 km bắt nguồn từ cống Đức Phong trên bờ tả sông Đa Độ đổ ra biển qua cống Họng thuộc quận Đồ Sơn. Lòng sông khá rộng, bề rộng trung bình 20 m – 25 m, có chỗ rộng tới trên 100 m. Cao độ đáy sông phổ biến từ -1,0 m đến -1,5 m.

Dọc theo hai bờ sông Đa Độ có tới 52 cống điều tiết lấy nước và tiêu nước cho các kênh nhánh tạo thành mạng lưới kênh xương cá khá dày đặc. Hệ thống Thủy lợi Đa Độ hiện có 313 kênh cấp I và cấp II nối liên thông nhau và chúng đều là kênh chìm làm nhiệm vụ tưới tiêu kết hợp với tổng chiều dài lên tới trên 520 km. Do độ dốc của các kênh rất nhỏ lại làm đồng thời cả hai nhiệm vụ tưới và tiêu nên lòng kênh bị bồi lắng rất nặng, bề dày lớp bùn cát cần phải nạo vét để đảm bảo chuyển tải được lượng nước cần tưới, tiêu theo khảo sát của cơ quan tư vấn trung bình lên trên 1,0 m.

Cũng như rất nhiều hệ thống thủy lợi khác ở vùng Đồng bằng Sông Hồng, tình trạng lấn chiếm lòng sông và bờ sông để sản xuất, kinh doanh, nuôi trồng thủy sản trên hệ thống thủy lợi Đa Độ rất phổ biến. Nhiều công trình trên kênh như cầu giao thông nông thôn, cống lấy nước và điều tiết đầu kênh... do xây dựng không đúng quy cách, diện tích thông thủy quá bé làm cản trở dòng chảy, hạn chế khả năng tiêu thoát nước.

Ngoài vai trò quan trọng về phát triển kinh tế nuôi trồng thủy sản, thủy lợi, du lịch sinh thái và văn hóa thì sông Đa Độ còn ẩn chứa bề dày lịch sử đầy huyền thoại, mang lại nguồn cảm hứng cho sáng tạo văn học nghệ thuật. Sông Đa Độ hợp cùng núi Đồi ở Kiến Thụy tạo nên bức tranh sơn thủy thơ mộng. Đặc biệt, hai bên bờ sông vẫn còn bảo tồn nhiều công trình nghệ thuật kiến trúc, văn hóa cổ và những ngôi làng có bề dày truyền thống với các tục lệ độc đáo riêng biệt. Nếu như trước đây hai bên bờ sông là điền trang, thái ấp trù phú thì ngày nay đây là nơi có thể khai thác trồng các vườn cây ăn quả, xây dựng các khu nghỉ dưỡng, công trình thể thao. Còn dưới sông có

thể tổ chức thường xuyên các hoạt động đua thuyền, lướt ván, thuyền văn hóa du lịch dọc sông.



Hình 1.1: Quang cảnh sông Đa Độ ở thị trấn Núi Đồi- huyện Kiến Thụy  
(Ảnh Đức Nghĩa).

#### 1.4. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước[3]

- Màu sắc: Nước không màu đạt tiêu chuẩn

Nếu phát hiện nước có màu lạ nguyên nhân: Màu sắc gây nên bởi các tạp chất trong nước (chất hữu cơ, chất mùn hữu cơ - acid humic...), một số ion vô cơ (sắt...), một số loài thủy sinh vật...

- Độ đục của nước

Độ đục trong nước là do các hạt chất rắn lơ lửng, các chất hữu cơ phân rã hoặc do các động thực vật sống trong nước gây nên. Độ đục làm giảm khả năng truyền ánh sáng trong nước, ảnh hưởng tới quá trình quang hợp dưới nước, ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm. Các vi khuẩn gây bệnh có thể xâm nhập vào các hạt chất rắn, không được khử trùng và có thể trở thành vi khuẩn gây bệnh trong nước. So độ đục của nước với độ đục của một thang chuẩn, hoặc bằng máy đo độ đục. Có đơn vị đo NTU, xác định theo công thức.

$$1 \text{ NTU} = 5\% (\text{lgA} + 100 \text{ ml H}_2\text{O}) + 5\% (\text{lgB} + 100\text{ml H}_2\text{O}) + 90\% \text{ H}_2\text{O}$$

Trong đó: A: Hydrazin Sunfat - B: Hexamethylene Tetramine.

Độ đục của nước dùng ăn uống cho phép dưới 5NT.

- Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)



TSS là tên viết tắt của Total Suspended Solids, là tổng chất rắn lơ lửng (hạt vô cơ, hữu cơ, hạt đất sét, phù sa, các sợi thực vật, vi khuẩn, tảo...), Tổng chất rắn lơ lửng dùng để chỉ các hạt rắn nhỏ bị lơ lửng trong nước như một dung dịch keo hoặc do sự chuyển động của nước. Chất rắn lơ lửng được sử dụng như một chỉ số về chất lượng của nước và nó có thể bị loại bỏ bởi bộ lọc. TSS là chỉ tiêu được dùng để đo lường chất lượng nước sau xử lý của hệ thống xử lý nước thải.

- Oxy hoà tan (DO)

Oxy hoà tan trong nước sẽ tham gia vào quá trình trao đổi chất, duy trì năng lượng cho quá trình phát triển, sinh sản và tái sản xuất cho các sinh vật sống trong nước. Hàm lượng oxy hoà tan giúp đánh giá chất lượng nước. DO là chỉ tiêu chất lượng rất quan trọng đối với môi trường nước để duy trì điều kiện hiếu khí và là cơ sở để xác định nhu cầu oxy sinh hóa.

- Độ pH

Độ pH là một trong những chỉ tiêu cơ bản cần xác định đối với chất lượng nước. Giá trị pH giúp đánh giá và quyết định xử lý chất lượng nước theo phương pháp thích hợp hoặc điều chỉnh lượng hoá chất trong quá trình xử lý nước. Độ pH trong nước bị biến đổi có thể dẫn tới những thay đổi về thành phần các chất trong nước.

- Nhu cầu oxy sinh hoá (BOD)

Chỉ số BOD là thông số quan trọng để đánh giá mức độ ô nhiễm của nước do các chất hữu cơ có thể bị sinh vật phân huỷ trong điều kiện hiếu khí. Chỉ số BOD càng cao chứng tỏ lượng chất hữu cơ có khả năng phân huỷ sinh học ô nhiễm trong nước càng lớn.

- COD

Chỉ số này được dùng để đánh giá hàm lượng chất hữu cơ của nước và sự ô nhiễm nước. COD là lượng oxy cần thiết cho quá trình oxy hóa hóa học các chất hữu cơ trong nước thành  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ .

- Sắt

Vượt qua giới hạn quy định, sắt có thể gây nên những ảnh hưởng không tốt. Sắt có mùi tanh đặc trưng, khi tiếp xúc với không khí kết tủa  $\text{Fe (III)}$  hydrat hình thành làm nước trở nên có màu đỏ gạch tạo ấn tượng không tốt cho người sử dụng.

- Mangan

Mangan thường tồn tại trong nước cùng với sắt nhưng với hàm lượng nhỏ hơn. Khi trong nước có mangan thường tạo lớp cặn màu đen đóng bám vào thành và đáy

bồn chứa. Ở hàm lượng cao hơn 0,15 mg/l có thể tạo ra vị khó chịu, làm hoen ố quần áo. Tiêu chuẩn nước uống và nước sạch đều quy định hàm lượng mangan nhỏ hơn 0,5 mg/l.

- Crom

Crom có mặt trong nguồn nước khi bị nhiễm nước thải công nghiệp khai thác mỏ, xi măng, thuốc da, thuốc nhuộm, sản xuất giấy và gốm sứ. Crom hóa trị 6 có độc tính mạnh hơn Crom hóa trị 3 và tác động xấu đến các bộ phận cơ thể như gan, thận, cơ quan hô hấp.

- Nitrogen-Nitrit ( $N-NO_2^-$ )

Nitrit là một giai đoạn trung gian trong chu trình đạm hóa do sự phân hủy các chất đạm hữu cơ. Vì có sự chuyển hóa giữa nồng độ các dạng khác nhau của nitrogen nên các vết nitrit được sử dụng để đánh giá sự ô nhiễm hữu cơ. Trong các hệ thống xử lý hay hệ thống phân phối cũng có nitrit do những hoạt động của vi sinh vật.

- Nitrogen – Nitrat ( $N-NO_3^-$ )

Nitrat là giai đoạn oxy hóa cao nhất trong chu trình của nitrogen và là giai đoạn sau cùng trong tiến trình oxy hóa sinh học. Ở lớp nước mặt thường gặp nitrat ở dạng vết nhưng đôi khi trong nước ngầm mạch nông lại có hàm lượng cao. Nếu nước uống có quá nhiều nitrat thường gây bệnh huyết sắc tố ở trẻ em.

- Ammoniac ( $N-NH_4^+$ )

Amoniac là chất gây nhiễm độc cho nước. Sự hiện diện của amoniac trong nước mặt hoặc nước ngầm bắt nguồn từ hoạt động phân hủy hữu cơ do các vi sinh vật trong điều kiện yếm khí.

- Phosphate ( $P-PO_4^{3-}$ )

Trong thiên nhiên phosphate được xem là sản phẩm của quá trình lân hóa và thường gặp dưới dạng vết đối với nước thiên nhiên. Khi hàm lượng phosphate phát triển mạnh mẽ sẽ là một yếu tố giúp rong rêu phát triển mạnh, gây ô nhiễm và góp phần thúc đẩy hiện tượng phú dưỡng ở các thủy vực.

- Fecal coliform

Nhóm vi sinh vật Coliform được dùng rộng rãi làm chỉ thị của sự ô nhiễm phân, đặc trưng bởi khả năng lên men lactose trong môi trường cấy ở 35 – 37°C với sự tạo thành axit aldehyde và khí trong vòng 48h

- Escherichia Coli (E.Coli)

Vi khuẩn Escherichia Coli thường gọi là vi khuẩn E – coli hay trực khuẩn đại tràng, thường sống trong ruột người và một số động vật. E – coli đặc hiệu cho nguồn gốc phân, luôn hiện diện trong phân của người, động vật, chim với số lượng lớn. Sự có mặt của E – coli vượt quá giới hạn cho phép đã chứng tỏ về sự ô nhiễm của chỉ tiêu này. Đây được xem là chỉ tiêu phản ánh khả năng tồn tại của các vi sinh vật gây bệnh trong đường ruột như tiêu chảy, lỵ.

## CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Hiện trạng chất lượng nước sông Đa Độ trên địa bàn thành phố Hải Phòng .
- Tình hình xâm nhập mặn tại hệ thống sông Đa Độ - Hải Phòng

### 2.2. Phạm vi nghiên cứu

- Đánh giá chất lượng nước Sông Đa độ 3 năm 2021 - 2022-2023
- Biện pháp chống xâm nhập mặn nguồn nước sông Đa Độ

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp thu thập số liệu: Thu Thập và tổng hợp thông tin, kiến thức, liên quan nguồn nước mặt thành phố Hải Phòng và sông Đa độ phục vụ việc viết Tổng quan về nguồn nước mặt và sông Đa Độ
- Phương pháp khảo sát thực địa hiện trạng môi trường xung quanh khu vực sông Đa độ phục vụ việc đánh giá nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước
- Phương pháp so sánh: Sử dụng phương pháp so sánh tiêu chuẩn chất lượng nước mặt phục vụ đánh giá chất lượng nước sông Đa Độ
- Phương pháp kế thừa và tổng hợp, phân tích thông tin, dữ liệu quan trắc môi trường nước các năm gần đây phục vụ đánh giá xu hướng chất lượng nước Sông Đa Độ
- Phương pháp đánh giá chất lượng nước dựa vào tính toán chỉ số WQI

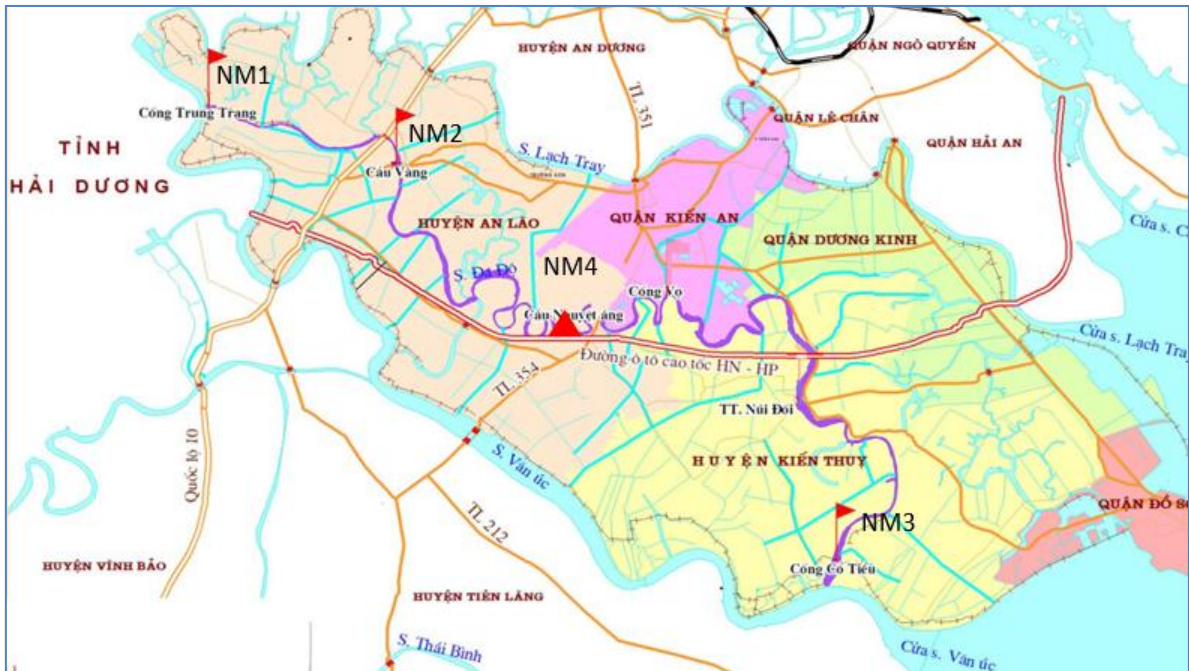
#### 2.3.1. Vị trí lấy mẫu

*Vị trí lấy mẫu:* Sự biến đổi chất lượng nước trên các đoạn sông nghiên cứu rất phức tạp cả về không gian và thời gian, vì thế cần lựa chọn các vị trí lấy mẫu để đánh giá sự biến đổi chất lượng nước cho các đoạn sông. Để chọn vị trí lấy mẫu thì cần phải chọn các vị trí mang tính đại diện có nghĩa là chọn các vị trí đó có thể đánh giá chính xác chất lượng của nguồn nước

**Bảng 2.1: Vị trí lấy mẫu nước**

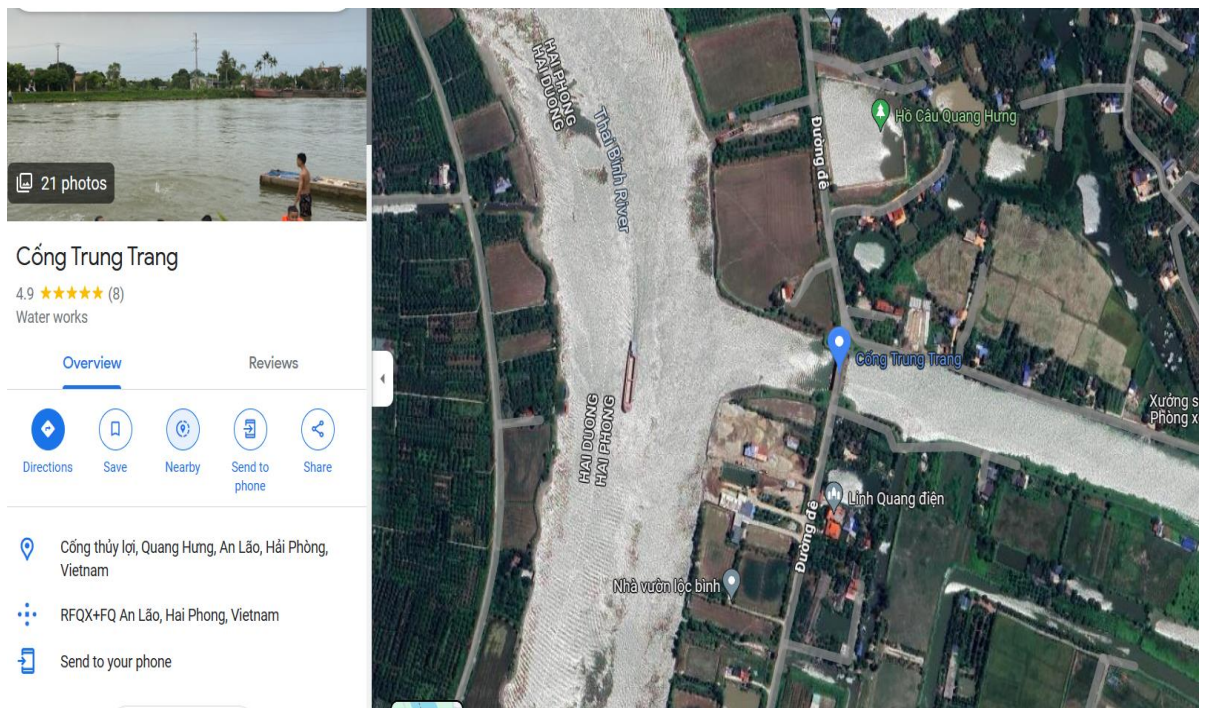
Điểm lấy mẫu	Tọa độ	
	X	Y
Cống Trung Trang	2303427	577818
Cầu Vàng	2305313	583599
Cống Cỏ Tiều	2390674	597200
Cầu Nguyệt	2345667	589789

Ghi chú: Hệ tọa độ vuông góc phẳng UTM VN 2000, múi chiếu 3°; kinh tuyến trục 105°45' (Hải Phòng).



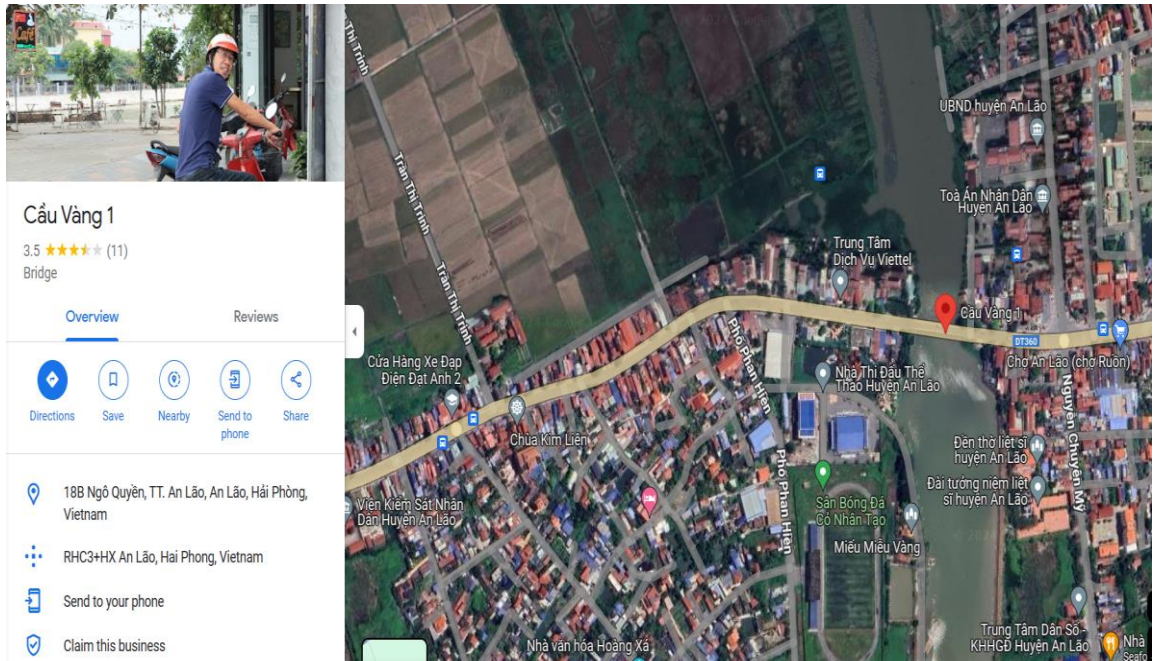
Hình 2.1: Bản đồ vị trí lấy mẫu nước mặt sông Đa Độ

➤ Vị trí lấy mẫu số 1 tại công Trung Trang



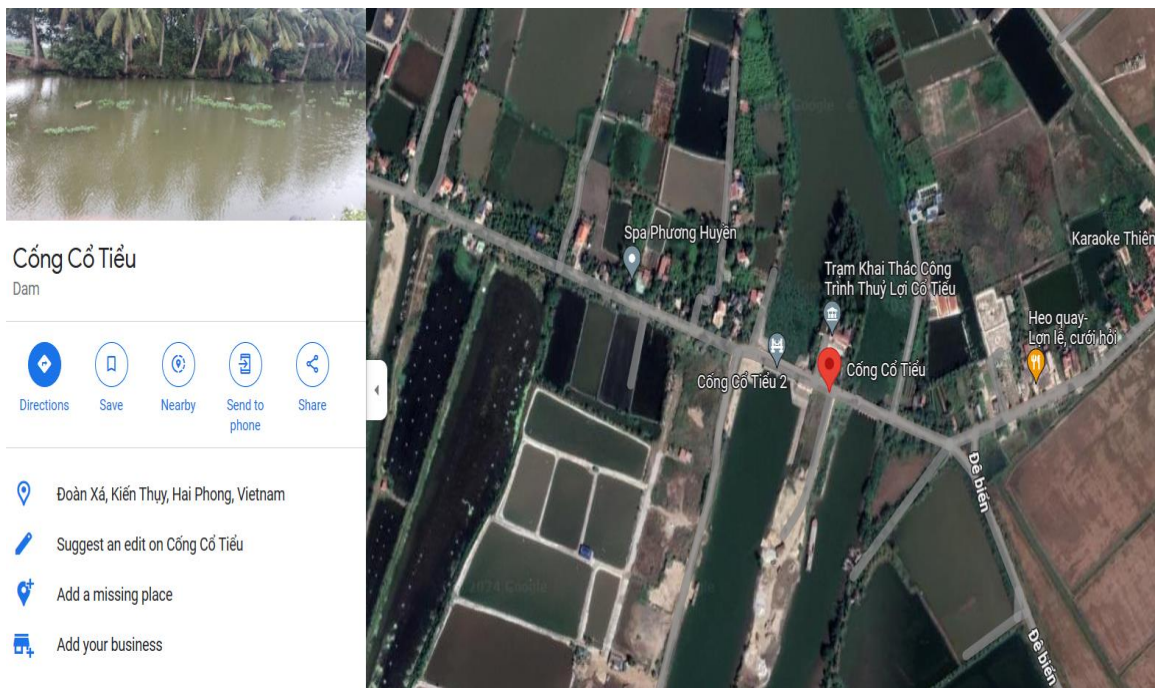
Hình 2.2: Vị trí lấy mẫu số 1 công Trung Trang (NM1)

➤ Vị trí lấy mẫu số 2 tại cầu Vàng



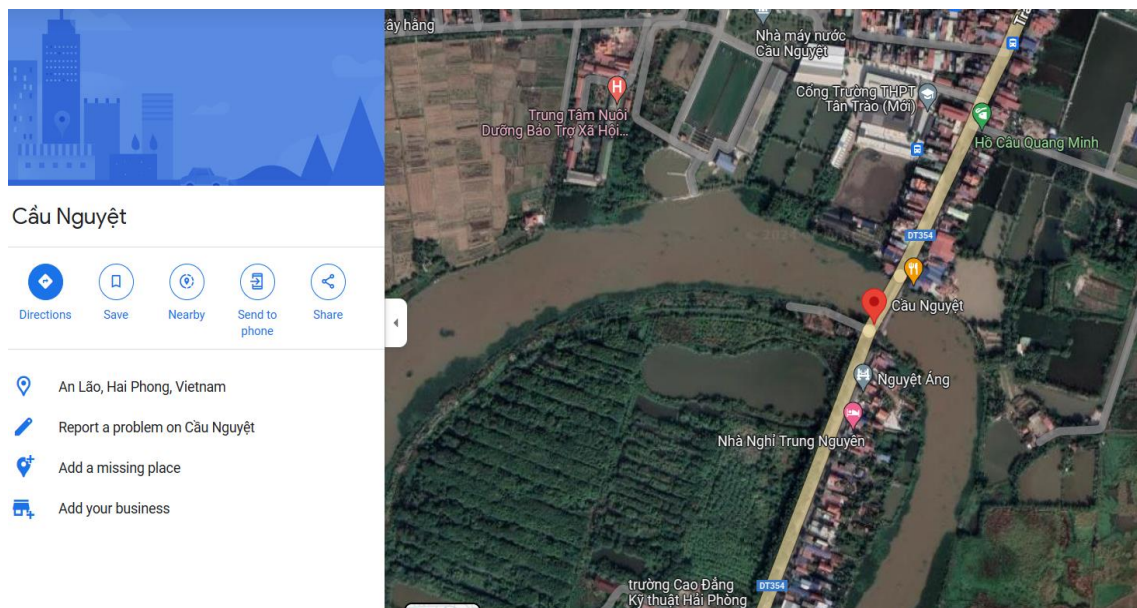
**Hình 2.3: Vị trí lấy mẫu số 2 cầu Vàng (NM2)**

➤ Vị trí lấy mẫu số 3 tại công Cỗ Tiểu



**Hình 2.4: Vị trí lấy mẫu số 3 công Cỗ Tiểu (NM3)**

➤ Vị trí lấy mẫu số 4 tại công cầu Nguyệt



**Hình 2.5: Vị trí lấy mẫu số 4 cầu Nguyệt (NM4)**

### 2.3.2. Phương pháp lấy mẫu

❖ Chuẩn bị dụng cụ lấy mẫu:

- Chai nhựa (PE) được rửa bằng hỗn hợp  $K_2Cr_2O_7$  và  $H_2SO_4$ ; tráng sạch bằng nước cất, và tráng 3 lần bằng nước mẫu khi lấy mẫu.
- Nhãn dán mẫu: Ghi lại vị trí lấy mẫu, thời gian ngày giờ vào tem nhãn. Sau đó dán vào chai.

❖ Bình chứa mẫu:

- Bình thủy tinh bosilicat hoặc polyetylen.

❖ Vận chuyển mẫu:

- Dụng cụ lưu giữ và mẫu con trong xe phải theo cách thức an toàn và chắc chắn và ngăn ngừa được sự nhiễm bẩn chéo giữa mẫu ô nhiễm nặng và dụng cụ.
- Xe vận chuyển mẫu cần được lắp một tủ lạnh.

❖ Bảo quản mẫu:

- Bảo quản ngay sau khi lấy mẫu từ khi lấy mẫu.
- Làm lạnh đến  $4^{\circ}C$  bằng cách bảo quản trong tủ lạnh.
- Mẫu lấy về cần phân tích ngay không được để quá 24 giờ.

❖ *Thời gian và tần suất lấy mẫu.*

- Năm 2021, tần suất lấy mẫu 3 tháng 1 lần.
- Năm 2022, tần suất lấy mẫu 2 tháng 1 lần
- Năm 2023, tần suất lấy mẫu 1 tháng 1 lần.
- Thời gian lấy mẫu vào các buổi chiều.

❖ *Cách lấy mẫu*

- Khi lấy mẫu từ bờ, phải cẩn thận để tránh làm nhiễm bản mẫu do sự xáo trộn đáy hoặc bờ của thủy vực. Thông thường, cần có một que gỗ dài nhưng hay dùng một sợi dây buộc bình lấy mẫu để lấy mẫu.

### **2.3.3. Phương đánh giá chất lượng nước thông qua chỉ số WQI**

Theo hướng dẫn trong Quyết định 879/QĐ-TCMT ngày 01/07/2011 của Tổng cục Môi trường. Các bước tính toán **chỉ số WQI** như sau:

**Bước 1:** Sử dụng kết quả phân tích chất lượng nước Sông Đa Độ năm 2021 - 2022 -2023 với các thông số BOD<sub>5</sub>, COD, N-NH<sub>4</sub>, P-PO<sub>4</sub>, TSS, độ đục, Tổng Coliform để tính toán.

**Bước 2:** Tính toán các giá trị WQI với từng thông số (WQI<sub>SI</sub>) theo công thức:

$$WQI_{SI} = \frac{q_i - q_{i+1}}{BP_{i+1} - BP_i} (BP_{i+1} - C_p) + q_{i+1} \quad (1)$$

Trong đó:

- BP<sub>i</sub>: Nồng độ giới hạn của các thông số quan trắc được quy định trong bảng 2.2. tương ứng với mức i
- BP<sub>i+1</sub>: Nồng độ giới hạn trên của giá trị thông số quan trắc được quy định trong bảng 2.2. tương ứng với mức i+1
- q<sub>i</sub>: Giá trị WQI ở mức i+1 đã cho trong bảng tương ứng với giá trị BP<sub>i</sub>-q<sub>i+1</sub>: Giá trị WQI ở mức i+1 cho trong bảng tương ứng với giá trị BP<sub>i+1</sub> -C<sub>p</sub>: Giá trị của thông số quan trắc được đưa vào tính toán.



**Bảng 2.2: Bảng quy định các giá trị  $q_i$ ,  $BP_i$**

i	$q_i$	Giá trị $BP_i$ quy định đối với từng thông số						
		BOD <sub>5</sub> (mg/l)	COD (mg/l)	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	Độ đục (NTU)	TSS (mg/l)	Coliform (MPN/100ml)
1	100	≤4	≤10	≤0,1	≤0,1	≤5	≤20	≤2500
2	75	6	15	0,2	0,2	20	30	5000
3	50	15	30	0,5	0,3	30	50	7500
4	25	25	50	1	0,5	70	100	10.000
5	1	≥50	≥80	≥5	≥6	≥100	>100	>10.000

*Ghi chú:* Trường hợp giá trị  $C_p$  của thông số trùng với giá trị  $BP_i$  đã cho trong bảng, thì xác định được WQI của thông số chính bằng giá trị  $q_i$  tương ứng.

- **Tính giá trị WQI đối với thông số DO ( $WQI_{DO}$ ):** tính toán thông qua giá trị DO % bão hòa.
  - Tính toán giá trị DO % bão hòa:
  - Tính giá trị DO bão hòa: công thức (2) bên dưới:

$$DO_{baohoa} = 14,652 - 0,41022T + 0,0079910T^2 - 0,000077774T^3$$

T: nhiệt độ môi trường nước tại thời điểm quan trắc (đơn vị: °C).

- Tính giá trị DO % bão hòa:

$$DO\% \text{ bão hòa} = DO_{\text{hòa tan}} / DO_{\text{bão hòa}} * 100 \quad (3)$$

DO<sub>hòa tan</sub>: Giá trị DO quan trắc được (đơn vị: mg/l)

- Tính giá trị  $WQI_{DO}$

$$WQI_{SI} = \frac{q_{i+1} - q_i}{BP_{i+1} - BP_i} (C_p - BP_{i+1}) + q_i \quad (4)$$

Trong đó:

- $C_p$ : Giá trị DO % bão hòa
- $BP_i$ ,  $BP_{i+1}$ ,  $q_i$ ,  $q_{i+1}$  là các giá trị tương ứng với mức  $i$ ,  $i+1$  trong bảng 2.3

**Bảng 2.3: Bảng quy định các giá trị BP<sub>i</sub> và q<sub>i</sub> đối với DO% bão hòa**

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BP <sub>i</sub>	≤20	20	50	75	88	112	125	150	200	≥200
q <sub>i</sub>	1	25	50	75	100	100	75	50	25	1

- Nếu giá trị DO% bão hòa ≤ 20 thì WQI<sub>DO</sub> bằng 1
  - Nếu 20 < giá trị DO% bão hòa < 88 thì WQI<sub>DO</sub> được tính theo công thức (4) và sử dụng bảng 3.4.
  - Nếu 88 ≤ giá trị DO% bão hòa ≤ 112 thì WQI<sub>DO</sub> bằng 100
  - Nếu 112 < giá trị DO% bão hòa < 200 thì WQI<sub>DO</sub> được tính theo công thức (4) và sử dụng bảng 2.3.
  - Nếu giá trị DO% bão hòa ≥ 200 thì WQI<sub>DO</sub> bằng 1
- **Tính giá trị WQI đối với thông số pH**

**Bảng 2.4: Bảng quy định các giá trị BP<sub>i</sub> và q<sub>i</sub> đối với thông số pH**

I	1	2	3	4	5	6
BP <sub>i</sub>	≤5,5	5,5	6	8,5	9	≥9
q <sub>i</sub>	1	50	100	100	50	1

- Nếu giá trị pH ≤ 5,5 thì WQI<sub>pH</sub> bằng 1.
- Nếu 5,5 < giá trị PH < 6 thì WQI<sub>pH</sub> được tính theo công thức (1) và sử dụng bảng 2.4
- Nếu 6 ≤ giá trị pH ≤ 8,5 thì WQI<sub>pH</sub> bằng 100.
- Nếu 8,5 < giá trị PH < 9 thì WQI<sub>pH</sub> được tính theo công thức (1) và sử dụng bảng 2.4
- Nếu giá trị pH ≥ 9 thì WQI<sub>pH</sub> bằng 1.

**Bước 3:** Sau khi tính toán WQI đối với từng thông số nêu trên, việc tính toán WQI được áp dụng theo công thức sau:

$$WQI = \frac{WQI_{pH}}{100} \left[ \frac{1}{5} \sum_{a=1}^5 WQI_a \times \frac{1}{2} \sum_{b=1}^2 WQI_b \times WQI_c \right]^{\frac{1}{3}} \quad [2]$$

Trong đó:

- $WQI_a$ : Giá trị WQI đã tính toán đối với 05 thông số: DO, BOD<sub>5</sub>, COD, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>
- $WQI_b$ : Giá trị WQI đã tính toán đối với 02 thông số: TSS, độ đục
- $WQI_c$ : Giá trị WQI đã tính toán đối với thông số Tổng Coliform
- $WQI_{pH}$ : Giá trị WQI đã tính toán đối với thông số pH.

Ghi chú: Giá trị WQI sau khi tính toán sẽ được làm tròn thành số nguyên.

**Bước 4:** So sánh chỉ số chất lượng nước đã được tính toán với bảng đánh giá

Sau khi tính toán được WQI, sử dụng bảng tính toán giá trị WQI tương ứng với mức độ đánh giá chất lượng nước trong bảng 2.5 để so sánh, đánh giá.

**Bảng 2.5: Bảng đánh giá chất lượng nước**

Giá trị WQI	Mức đánh giá chất lượng nước	Màu
91 – 100	Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt	Xanh nước biển
76 – 90	Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	Xanh lá cây
51 – 75	Sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	Vàng
26 – 50	Sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	Da cam
0 – 25	Nước ô nhiễm nặng, cần các biện pháp xử lý trong tương lai	Đỏ

## **CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG ĐA ĐỘ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG XÂM NHẬP MẶN**

### **3.1. Đánh giá chất lượng nước Sông Đa Độ qua kết quả quan trắc 3 năm gần đây 2021 -2022 -2023**

Chất lượng nước mặt sông Đa Độ được đánh giá qua các năm 2021-2022-2023 tại 4 điểm quan trắc:

1. Cống Trung Trang (Thượng lưu)
2. Cầu Vàng (Trung lưu)
3. Cầu Nguyệt (Trung lưu)
4. Cống Cỏ Tiều (Hạ Lưu)

Số liệu quan trắc do Trung tâm quan trắc môi trường – Sở Tài nguyên và môi trường Hải Phòng và Công ty cổ phần cấp nước Hải Phòng thực hiện.

### 3.1.1 Chất lượng nước sông Đa Độ (Cổng Trung Trang) giai đoạn 2021-2022

Chất lượng nước sông Đa Độ (cổng Trung Trang) giai đoạn 2021-2022 thể hiện trong bảng sau:

**Bảng 3.1: Bảng chất lượng nước sông Đa Độ (cổng Trung Trang) năm 2021-2022**

TT	Thông số	Đơn vị	Năm 2021				Năm 2022						QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột A1)
			Tháng 3	Tháng 6	Tháng 9	Tháng 12	Tháng 1	Tháng 3	Tháng 5	Tháng 7	Tháng 9	Tháng 11	
1	pH	-	7,36	7,51	7,6	7,42	7,45	7,51	7,32	7,51	7,47	7,53	6–8,5
2	DO	mg/l	6,32	6,56	6,23	6,45	6,42	6,45	6,36	6,48	6,60	6,52	≥6
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	13,5	12,9	12,8	12,7	7,2	12,7	14,6	14,1	20,1	18,5	20
4	BOD5 (20°C)	mg/l	3,6	2,9	2,5	3,9	3,6	1,0	2,5	1,1	1,3	2,0	4
5	COD	mg/l	9,36	8,9	6,6	13,4	6,5	7,6	10,9	8,6	8,3	9,9	10
6	Amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> - N)	mg/l	0,24	0,062	0,090	0,13	0,23	0,093	0,065	0,057	0,053	0,033	0,3
7	Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N)	mg/l	0,042	0,007	0,028	0,028	0,009	0,047	0,024	0,044	0,047	0,033	0,05

TT	Thông số	Đơn vị	Năm 2021				Năm 2022						QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột A1)
			Tháng 3	Tháng 6	Tháng 9	Tháng 12	Tháng 1	Tháng 3	Tháng 5	Tháng 7	Tháng 9	Tháng 11	
8	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N)	mg/l	0,53	0,83	0,43	0,48	0,95	0,73	0,74	0,99	1,0	0,58	2
9	Phosphat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> - P)	mg/l	0,061	0,035	0,03	0,062	0,07	0,076	0,037	0,046	0,014	0,024	0,1
10	Asen (As)	mg/l	0,0034	0,0018	0,0046	0,0035	0,0032	0,0027	0,0024	0,0029	0,0021	0,0025	0,01
11	Cadimi (Cd)	mg/l	0,00017	ND	0,00014	ND	ND	ND	ND	0,00029	0,00007	0,00042	0,005
12	Chì (Pb)	mg/l	0,0047	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,02
13	Crom VI (Cr <sup>6+</sup> )	mg/l	ND	0,0025	ND	ND	ND	0,0017	0,0018	0,0022	0,0016	0,0016	0,01
14	Đồng (Cu)	mg/l	0,031	0,06	0,096	0,065	ND	0,06	ND	0,083	0,075	0,055	0,1
15	Kẽm (Zn)	mg/l	0,063	0,11	0,061	0,062	ND	0,24	ND	0,045	ND	0,073	0,5
16	Thủy ngân (Hg)	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,001
17	Tổng dầu, mỡ	mg/l	0,32	0,54	0,34	0,37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,3

TT	Thông số	Đơn vị	Năm 2021				Năm 2022						QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột A1)
			Tháng 3	Tháng 6	Tháng 9	Tháng 12	Tháng 1	Tháng 3	Tháng 5	Tháng 7	Tháng 9	Tháng 11	
18	Coliform	MPN/100 ml	1100	1700	2100	2300	1100	2000	1400	2100	1300	800	2500
19	Ecoli	Vi khuẩn/100ml	13	14	17	17	4	6	7	10	4	4	20

[Nguồn: Trung Tâm quan trắc môi trường – Sở tài nguyên & môi trường HP]

Nhận xét: Chất lượng nước sông Đa Độ tại vị trí cống Trung Trang tương đối sạch, chỉ một số thông số vượt tiêu chuẩn. Cụ thể tháng 12 năm 2021 thông số COD vượt giới hạn cho phép 1,34 lần; tuy nhiên sang năm 2022 tất cả các tháng quan trắc trong năm chỉ số COD đều nằm trong tiêu chuẩn. Năm 2021 tổng đầu, mỡ vượt giới hạn cho phép từ 1,06 lần tới 1,8 lần.



### 3.1.2. Chất lượng nước sông Đa Độ (cầu Vàng) giai đoạn 2021-2022

Chất lượng nước sông Đa Độ (cầu Vàng) giai đoạn 2021-2022 thể hiện trong bảng sau:

**Bảng 3.2: Bảng chất lượng nước sông Đa Độ (cầu Vàng) năm 2021-2022**

TT	Thông số	Đơn vị	Năm 2021				Năm 2022						QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột A1)
			Tháng 3	Tháng 6	Tháng 9	Tháng 12	Tháng 1	Tháng 3	Tháng 5	Tháng 7	Tháng 9	Tháng 11	
1	pH	-	7,36	7,51	7,63	7,42	7,49	7,55	7,41	7,46	7,54	7,37	6–8,5
2	DO	mg/l	6,32	6,19	6,42	6,45	6,32	6,0	6,54	6,43	6,48	6,57	≥6
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	13,5	13,4	13,6	12,7	7,9	22,2	21,1	16,8	21,6	19,9	20
4	BOD5 (20°C)	mg/l	3,6	3,2	3,1	3,9	3,8	1,6	1,9	1,2	2,7	2,9	4
5	COD	mg/l	9,36	10,6	8,3	13,4	8,7	9,3	9,6	8,8	11,6	10,3	10
6	Amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> - N)	mg/l	0,24	0,071	0,10	0,13	0,29	0,22	0,11	0,17	0,091	0,041	0,3
7	Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - N)	mg/l	0,042	0,012	0,025	0,028	0,009	0,04	0,019	0,072	0,025	0,058	0,05

TT	Thông số	Đơn vị	Năm 2021				Năm 2022						QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột A1)
			Tháng 3	Tháng 6	Tháng 9	Tháng 12	Tháng 1	Tháng 3	Tháng 5	Tháng 7	Tháng 9	Tháng 11	
8	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N)	mg/l	0,53	0,77	0,39	0,48	0,84	0,61	0,84	0,99	0,74	0,89	2
9	Phosphat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> - P)	mg/l	0,061	0,044	0,04	0,062	0,08	0,034	0,050	0,03	0,034	0,03	0,1
10	Asen (As)	mg/l	0,0034	0,0035	0,0026	0,0035	0,0042	0,0022	0,0041	0,0021	0,0033	0,0030	0,01
11	Cadimi (Cd)	mg/l	0,00017	ND	0,0001	ND	ND	ND	ND	0,0002	ND	0,00044	0,005
12	Chì (Pb)	mg/l	0,0047	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,0099	0,02
13	Crom VI (Cr <sup>6+</sup> )	mg/l	ND	0,0023	ND	ND	ND	0,0015	0,0017	0,0016	0,0018	0,0018	0,01
14	Đồng (Cu)	mg/l	0,031	0,07	0,060	0,065	ND	ND	ND	0,098	0,061	0,07	0,1
15	Kẽm (Zn)	mg/l	0,063	0,058	0,09	0,062	ND	0,088	ND	0,051	0,029	0,054	0,5
16	Thủy ngân (Hg)	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,001
17	Tổng dầu, mỡ	mg/l	0,32	0,58	0,52	0,37	ND	ND	ND	ND	ND	0,33	0,3
18	Coliform	MPN/100ml	1100	1700	3300	2300	2600	2700	1700	2300	2600	2700	2500

TT	Thông số	Đơn vị	Năm 2021				Năm 2022				QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột A1)		
			Tháng 3	Tháng 6	Tháng 9	Tháng 12	Tháng 1	Tháng 3	Tháng 5	Tháng 7		Tháng 9	Tháng 11
19	Ecoli	Vi khuẩn/ 100ml	13	16	23	17	10	11	6	18	9	16	20

*[Nguồn: Trung Tâm quan trắc môi trường – Sở tài nguyên & môi trường HP]*

Nhận xét: Chất lượng nước sông Đa Độ tại vị trí cầu Vàng tương đối sạch, một số chỉ số vượt giới hạn cho phép. Năm 2021 - 2022 Giá trị thông số COD vượt QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột A1) từ 1,03 đến 1,16 lần. Tháng 9 năm 2021 nồng độ coliform vượt tiêu chuẩn 1,32 lần. Còn lại hầu hết các thông số đều nằm trong giới hạn cho phép.

### 3.1.3 Chất lượng nước sông Đa Độ (công Cỗ Tiêu) giai đoạn 2021-2022

Chất lượng nước sông Đa Độ (công Cỗ Tiêu) giai đoạn 2021-2022 thể hiện trong bảng sau:

**Bảng 3.3: Bảng chất lượng nước sông Đa Độ (công Cỗ Tiêu) năm 2021-2022**

TT	Thông số	Đơn vị	Năm 2021				Năm 2022						QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột A1)
			Tháng 3	Tháng 6	Tháng 9	Tháng 12	Tháng 1	Tháng 3	Tháng 5	Tháng 7	Tháng 9	Tháng 11	
1	pH	-	7,39	7,46	7,57	7,49	7,55	7,35	7,31	7,53	7,42	7,43	6–8,5
2	DO	mg/l	6,98	6,59	6,46	6,35	6,44	6,11	6,48	6,59	6,7	6,48	≥6
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	16,3	18,4	12,9	12,7	20,3	<b>27,1</b>	<b>26,0</b>	18,3	14,6	<b>20,8</b>	20
4	BOD5 (20°C)	mg/l	<b>4,2</b>	3,3	3,7	3,9	<b>4,2</b>	2,4	2,9	1,6	3,4	3,1	4
5	COD	mg/l	10,5	<b>13,0</b>	<b>11,6</b>	8,5	10,5	9,8	13,6	<b>11,1</b>	<b>14,1</b>	<b>14,8</b>	10
6	Amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> - N)	mg/l	<b>0,63</b>	0,076	0,11	0,075	<b>0,34</b>	<b>0,36</b>	<b>0,41</b>	<b>0,31</b>	0,10	0,069	0,3
7	Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - N)	mg/l	<b>0,058</b>	0,049	0,024	0,007	0,025	0,031	0,045	0,04	<b>0,077</b>	0,016	0,05
8	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N)	mg/l	0,52	0,43	0,42	0,65	1,1	0,66	0,77	0,95	0,59	0,94	2
9	Phosphat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> - P)	mg/l	0,095	0,082	0,02	0,04	0,12	0,082	0,044	0,09	0,056	0,033	0,1
10	Asen (As)	mg/l	0,0052	0,0042	0,0030	0,0031	0,0021	0,0039	0,0023	0,0032	0,0033	0,0028	0,01

TT	Thông số	Đơn vị	Năm 2021				Năm 2022						QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột A1)
			Tháng 3	Tháng 6	Tháng 9	Tháng 12	Tháng 1	Tháng 3	Tháng 5	Tháng 7	Tháng 9	Tháng 11	
11	Cadimi (Cd)	mg/l	0,00022	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00007	ND	0,00037	0,005
12	Chì (Pb)	mg/l	0,0063	0,0041	ND	ND	ND	ND	ND	0,014	ND	0,0089	0,02
13	Crom VI (Cr <sup>6+</sup> )	mg/l	0,0027	0,0023	ND	ND	ND	0,0019	0,0019	0,0018	0,0017	0,0016	0,01
14	Đồng (Cu)	mg/l	0,039	0,05	0,055	0,083	ND	0,073	ND	0,06	0,066	0,073	0,1
15	Kẽm (Zn)	mg/l	0,084	0,10	0,086	0,043	ND	0,048	ND	0,047	0,03	0,031	0,5
16	Thủy ngân (Hg)	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,001
17	Tổng dầu, mỡ	mg/l	<b>0,75</b>	<b>0,78</b>	<b>0,57</b>	<b>0,38</b>	<b>0,38</b>	<b>0,39</b>	<b>0,33</b>	<b>0,40</b>	<b>0,32</b>	<b>0,37</b>	0,3
18	Coliform	MPN/100ml	<b>4600</b>	2100	<b>7900</b>	<b>3300</b>	<b>9000</b>	<b>4300</b>	<b>3400</b>	<b>4600</b>	<b>4300</b>	<b>3400</b>	2500
19	Ecoli	Vi khuẩn/100ml	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	<b>33</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	21	<b>23</b>	20

[Nguồn: Trung Tâm quan trắc môi trường – Sở tài nguyên & môi trường HP]

Nhận xét: Năm 2022, giá trị thông số TSS của 4 tháng vượt tiêu chuẩn. Trong đó tháng 3 vượt 1,36 lần, tháng 5 vượt 1,3 lần; tháng 11 vượt không đáng kể. Trong năm 2021, tổng dầu mỡ vượt từ 1,27 đến 2,5 lần so với quy chuẩn. Nồng độ coliform cao vượt tiêu chuẩn từ 1,32 đến 3,6 lần; cao nhất là tháng 1 năm 2022 giá trị Coliform là 9000 MPN/100ml.

### 3.1.4 Chất lượng nước sông Đa Độ (cầu Nguyệt) năm 2023

Chất lượng nước sông Đa Độ (cầu Nguyệt) năm 2023 thể hiện trong bảng sau:

**Bảng 3.4: Bảng chất lượng nước sông Đa Độ (cầu Nguyệt) năm 2023**

TT	Thông số	Đơn vị	Năm 2023												QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột A1)
			Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7	Tháng 8	Tháng 9	Tháng 10	Tháng 11	Tháng 12	
1	pH	-	7.63	7.62	7.56	7.70	7.76	7.56	7.63	7.50	7.44	7.45	7.58	7.47	6–8.5
2	Nhiệt độ		19.32	20.13	21.52	22.70	27.89	29.68	30.74	29.33	29.01	28.59	25.71	21.92	–
3	Độ đục	NTU	23.12	19.93	20.91	21.79	17.68	16.29	19.25	15.99	24.28	28.04	33.64	18.82	–
4	Độ dẫn điện	µS/cm	336	319	337	315	263	366	318	266	245	227	260	398	–
5	Clorua	mg/l	33.97	29.16	32.07	28.05	16.55	50.18	36.67	15.03	15.71	15.84	18.02	66.03	250
6	Pemanganat	mg/l	2.16	2.31	2.20	1.86	2.25	3.03	3.65	3.11	2.80	2.96	2.00	2.14	0.1
7	Amoniac	mg/l	0.098	0.129	0.094	0.061	0.073	0.179	0.102	0.110	0.087	0.091	0.084	0.084	0.3
8	Mangan	mg/l	0.069	0.067	0.060	0.067	0.070	<b>0.136</b>	<b>0.104</b>	0.100	<b>0.107</b>	<b>0.108</b>	0.103	0.075	0.1
9	Nitrat/N	mg/l	0.764	0.778	0.797	0.825	0.652	0.601	0.650	0.823	0.824	0.902	0.925	1.016	2
10	Nitrit/N	mg/l	0.035	0.037	0.026	0.030	0.038	0.043	0.044	0.100	0.076	0.021	0.026	0.023	0.05
11	Sắt toàn phần	mg/l	0.391	0.457	0.404	0.388	0.408	<b>0.615</b>	0.492	0.415	0.433	0.486	0.491	0.385	0.5

TT	Thông số	Đơn vị	Năm 2023												QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột A1)
			Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7	Tháng 8	Tháng 9	Tháng 10	Tháng 11	Tháng 12	
12	Coliform tổng số	VK/100ml	1689	1471	963	1565	1668	1170	1048	2200	1775	2140	1475	1295	2500
13	Fecal Coliform	VK/100ml	468	520	301	500	504	353	440	650	615	588	495	390	–

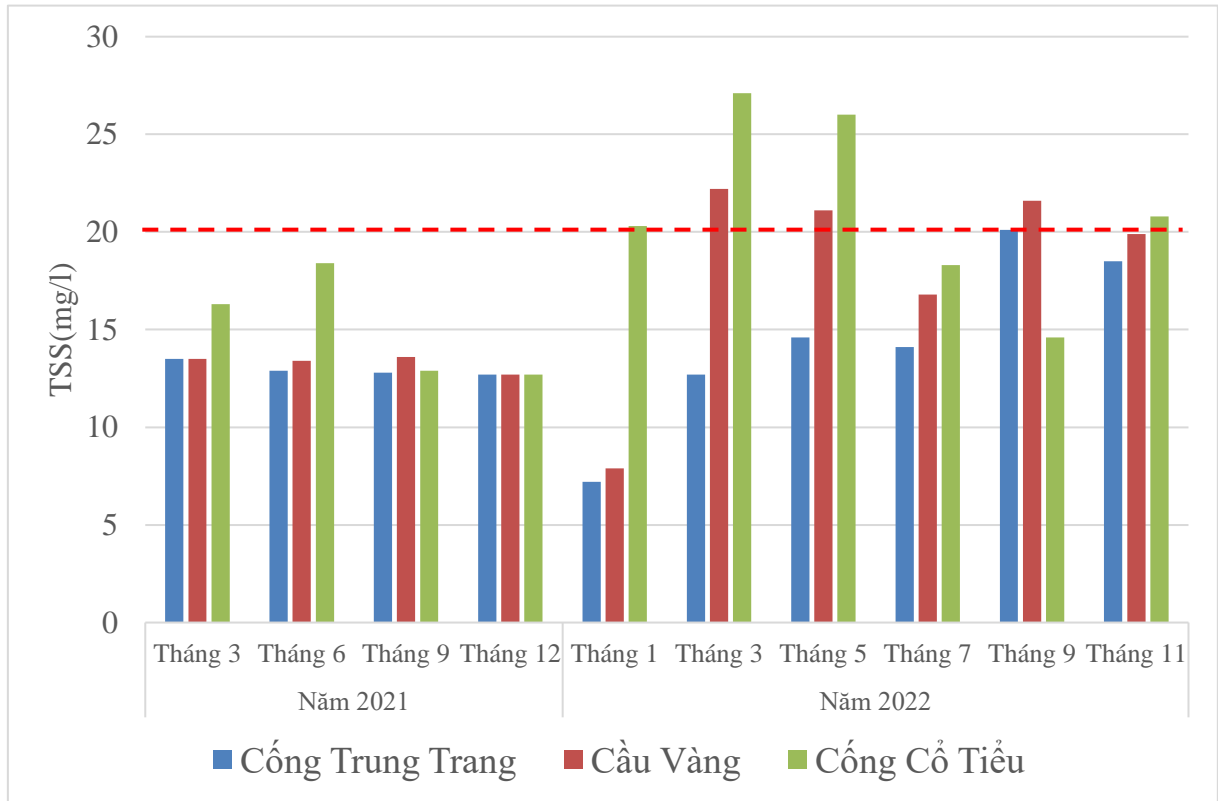
[Nguồn: Công ty cổ phần cấp nước Hải Phòng]

Nhận xét: Vị trí cầu Nguyệt là điểm lấy nước thô đầu vào cho nhà máy nước Cầu Nguyệt (thuộc công ty cổ phần cấp nước Hải Phòng) công suất 40.000m<sup>3</sup>/ngày. Theo kết quả quan trắc chất lượng nước sông Đa Độ tại vị trí cầu Nguyệt mức độ ô nhiễm thấp

### 3.1.5.Đánh giá diễn biến chất lượng nước của sông Đa Độ giai đoạn 2021 -2022

#### a, Tổng chất rắn lơ lửng(TSS)

Diễn biến nồng độ TSS trong nước của Cống trung Trang, Cầu Vàng và Cống Cỏ Tiều trên sông Đa Độ năm 2021 và năm 2022 được thể hiện hình dưới đây:



**Hình 3.1:Diễn biến tổng hợp chất rắn lơ lửng(TSS)**

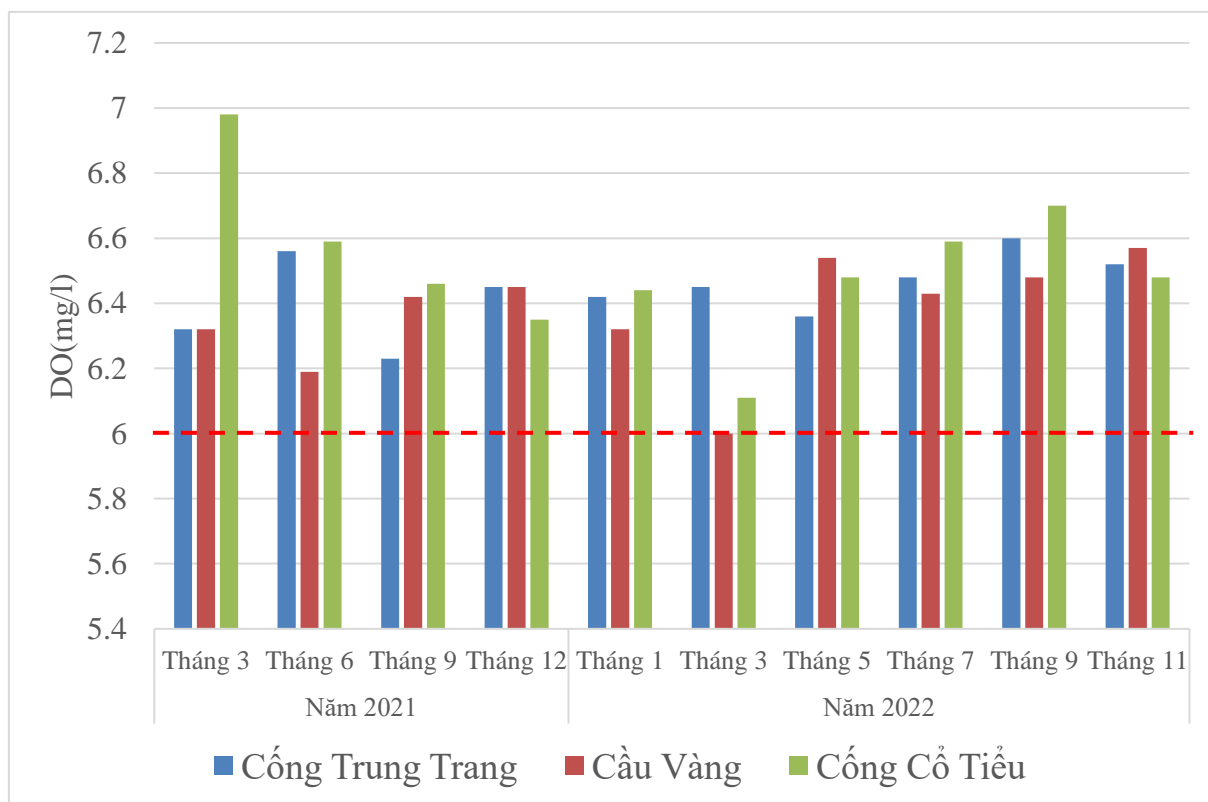
*Nhận xét:*

Tất cả các tháng trong năm 2021 tổng chất rắn lơ lửng của 3 vị trí đều nằm trong giới hạn cho phép theo cột A1 QCVN08:2015/BTNMT. Năm 2022 hầu hết các tháng quan trắc nồng độ TSS tăng dần từ thượng lưu về hạ lưu. Ngoại trừ đợt quan trắc tháng 9 năm 2022, các đợt quan trắc còn lại trong nồng độ TSS của vị trí cống Cỏ Tiều đều cao hơn so với 2 vị trí còn lại. Giá trị thông số TSS thấp nhất tại cống Trung Trang vào thời điểm tháng 1 năm 2022. Giá trị thông số TSS tháng 3 trong năm 2022 tại vị trí cống Cỏ Tiều cao nhất, vượt tiêu chuẩn 1,36 lần.



## b, Thông số Oxy hòa tan(DO)

Diễn biến DO trong nước của Công trung Trang, Cầu Vàng và Công Cỗ Tiều trên sông Đa Độ giai đoạn 2021-2022 được trình bày trong hình dưới đây:



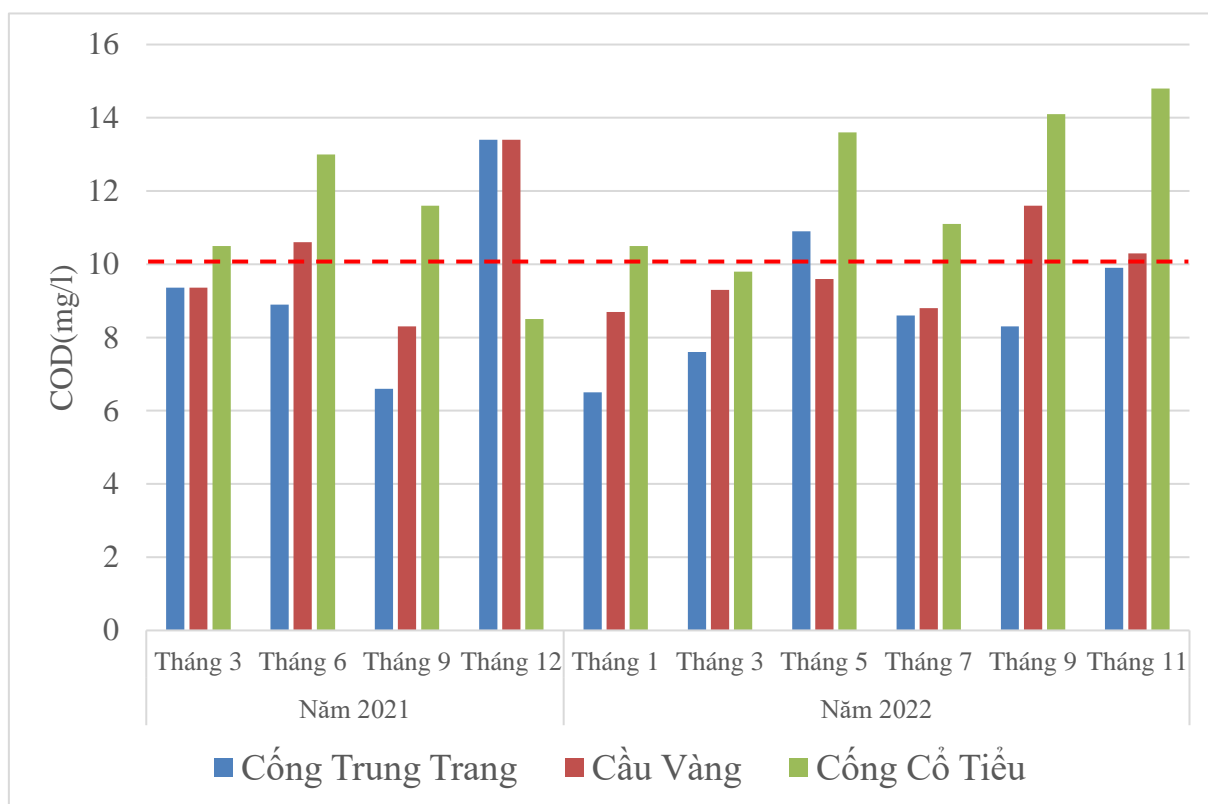
**Hình 3.2: Diễn biến thông số Oxy hòa tan (DO) trên sông Đa Độ năm 2021-2022**

*Nhận xét:*

Giá trị oxy hòa tan (DO): DO đo được tại các vị trí quan trắc nằm trong khoảng 5.94 ÷ 6,99 (mg/L) hầu hết đều đạt giới hạn cho phép mức A. Chỉ duy nhất tại vị trí cầu Vàng năm 2023 giá trị DO thấp nhất, chưa đạt giới hạn cho phép mức A tuy nhiên vẫn nằm trong giới hạn cho phép mức B QCVN 08-MT:2015/BTNMT.

### c, Nhu cầu Oxy hóa học COD

Diễn biến nồng độ COD trong nước của Cống trung Trang, Cầu Vàng và Cống Cỏ Tiều trên sông Đa Độ giai đoạn 2021-2022 được thể hiện trong hình dưới:



**Hình 3.3: Diễn biến thông số COD sông Đa Độ giai đoạn 2021-2023**

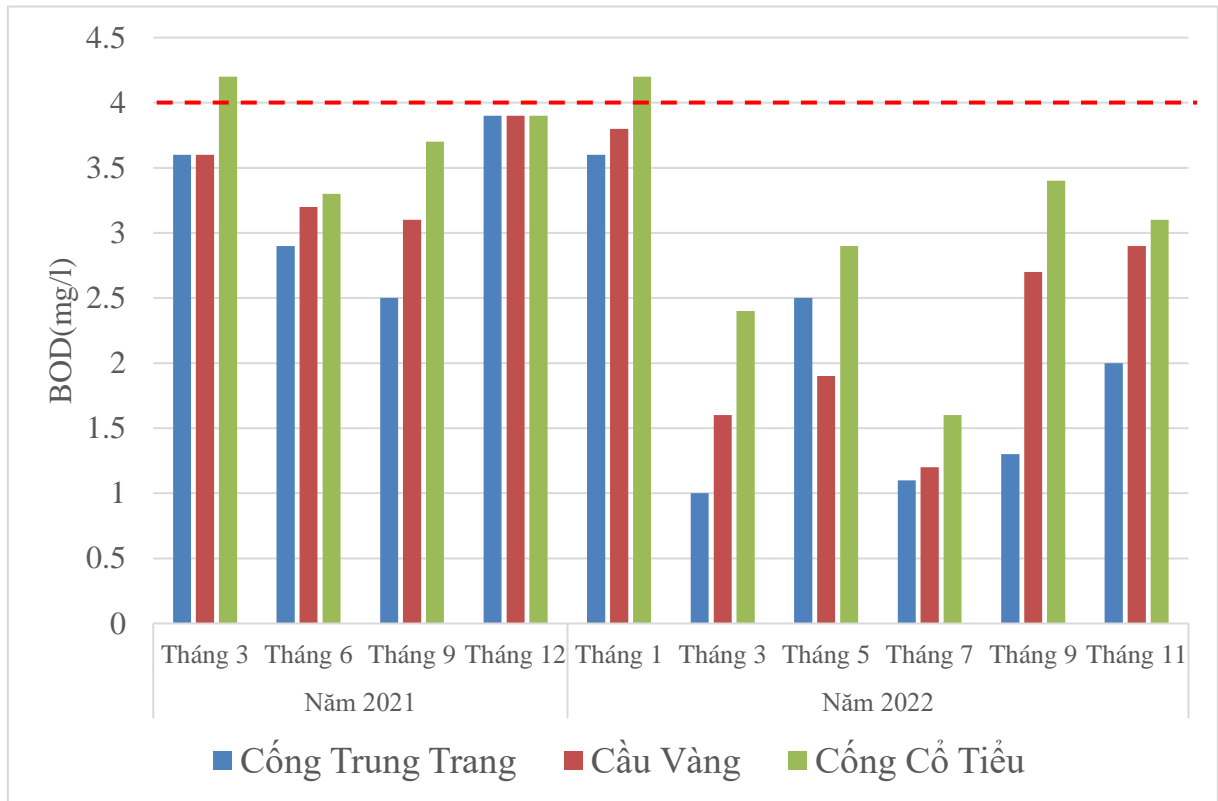
*Nhận xét:*

Tại các vị trí quan trắc nồng độ COD dao động từ 6,6÷ 14,8 (mg/L). Năm 2021, thượng nguồn cống Trung Trang chỉ có tháng 12 giá trị COD vượt tiêu chuẩn, cao gấp 1,34 lần so với tiêu chuẩn; các tháng còn lại giá trị COD đều nằm trong giới hạn cho phép. Năm 2022, tháng 5 giá trị COD của cống Trung Trang vượt giới hạn cho phép 1,09 lần, các tháng còn lại giá trị COD đều nằm trong tiêu chuẩn. Giá trị COD có xu hướng cao ở phía hạ nguồn sông Đa Độ. Năm 2021 hầu hết các tháng giá trị thông số COD tại cống Cỏ Tiều đều vượt tiêu chuẩn, chỉ có tháng 12 nằm trong giới hạn cho phép. Năm 2022 tại cống Cỏ Tiều đợt quan trắc tháng 3 nồng độ COD nằm trong giới hạn cho phép, tất cả các đợt quan trắc còn lại trong năm giá trị COD vượt tiêu chuẩn.

COD xu hướng diễn biến thay đổi phức tạp không theo quy luật các tháng trong năm

#### d, Nhu cầu Oxy hóa sinh học BOD<sub>5</sub>

Diễn biến BOD<sub>5</sub> trong nước của Cống trung Trang, Cầu Vàng và Cống Cỏ Tiều trên sông Đa Độ năm 2021 và năm 2022 được thể hiện trong hình dưới:



**Hình 3.4: Diễn biến thông số BOD<sub>5</sub> sông Đa Độ năm 2021-2022**

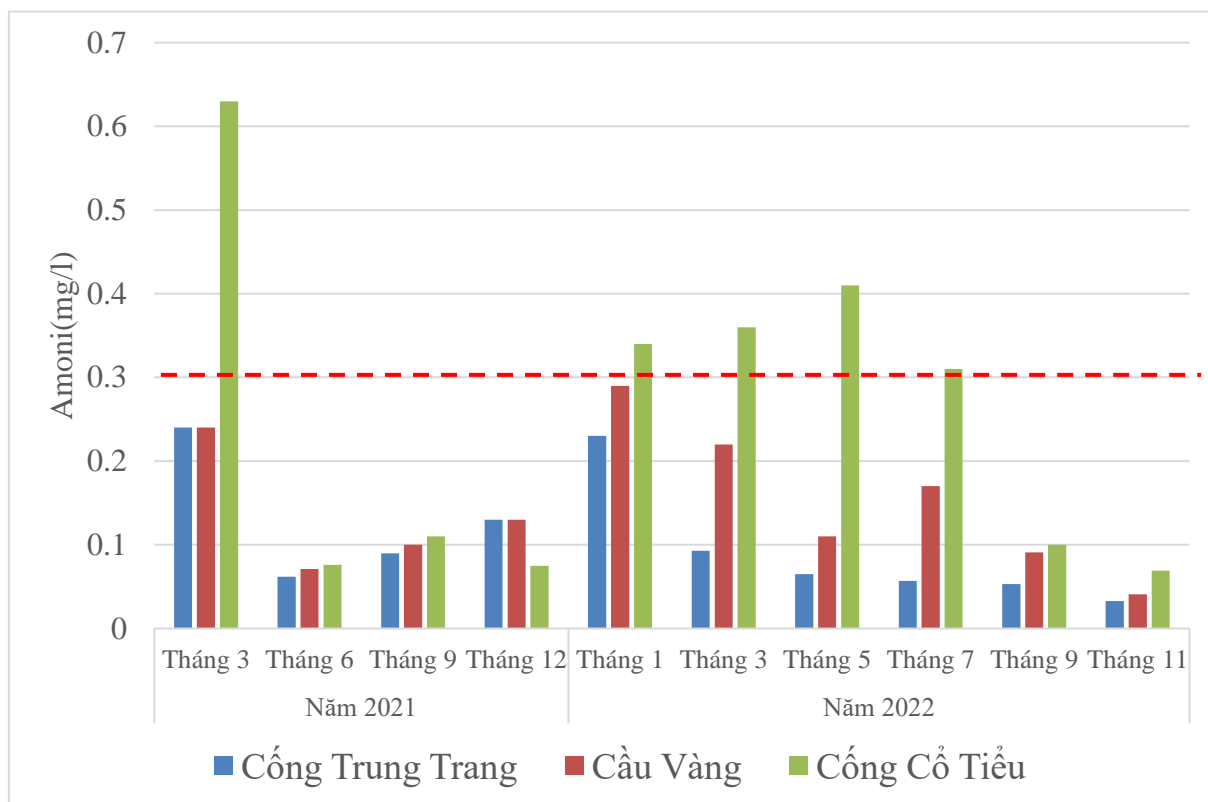
Nhận xét:

Giá trị thông số BOD<sub>5</sub> tại 2 vị trí quan trắc cống Trung Trang và cầu Vàng trong 2021 và năm 2022 đều đạt giới hạn cho phép. Chỉ có vị trí cống Cỏ Tiều tháng 3 trong năm 2021 và tháng 1 năm 2023 giá trị thông số BOD<sub>5</sub> vượt 1,05 lần so với tiêu chuẩn; tất cả các đợt quan trắc còn lại trong hai năm 2021 và 2022 nồng độ BOD<sub>5</sub> nằm trong giới hạn cho phép. Năm 2022 giá trị thông số BOD<sub>5</sub> có xu hướng giảm, cải thiện tốt hơn so với năm 2021.

#### d, Thông số ô nhiễm dinh dưỡng

##### Amoni ( $NH_4^+$ )

Diễn biến nồng độ  $NH_4^+$  trong nước của Cống trung Trang, Cầu Vàng và Cống Cỏ Tiều sông Đa Độ năm 2021 và năm 2022 trình bày trong hình dưới:



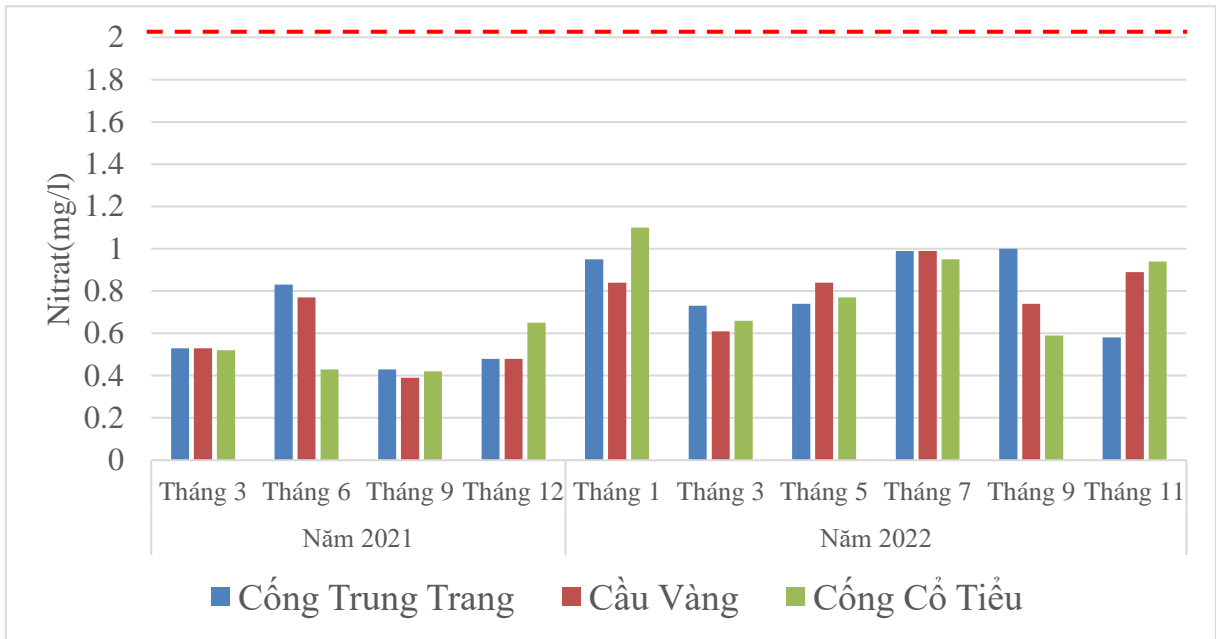
**Hình 3.5: Diễn biến thông số Amoni sông Đa Độ năm 2021 và năm 2022**

*Nhận xét:*

Giá trị thông số  $NH_4^+$  tại 2 vị trí quan trắc cống Trung Trang và cầu Vàng trong các năm 2021 và năm 2022 đều đạt giới hạn cho phép. Năm 2021, giá trị thông số Amoni cao nhất tại cống Cỏ Tiều, vượt giới hạn cho phép 2,1 lần. Năm 2022, nồng độ Amoni có xu hướng giảm dần qua các tháng ở cả 3 vị trí. Kết quả quan trắc vào tháng 1,3,5 cống Cỏ Tiều nồng độ Amoni vượt giới hạn cho phép từ 1,03 đến 1,37 lần; kết quả quan trắc 2 đợt cuối năm nồng độ Amoni đã giảm, đạt tiêu chuẩn.

##### Nitrat-N

Diễn biến nồng độ Nitrat -N trong nước của Cống trung Trang, Cầu Vàng và Cống Cỏ Tiều trên sông Đa Độ giai đoạn 2021-2022 trình bày trong hình dưới:



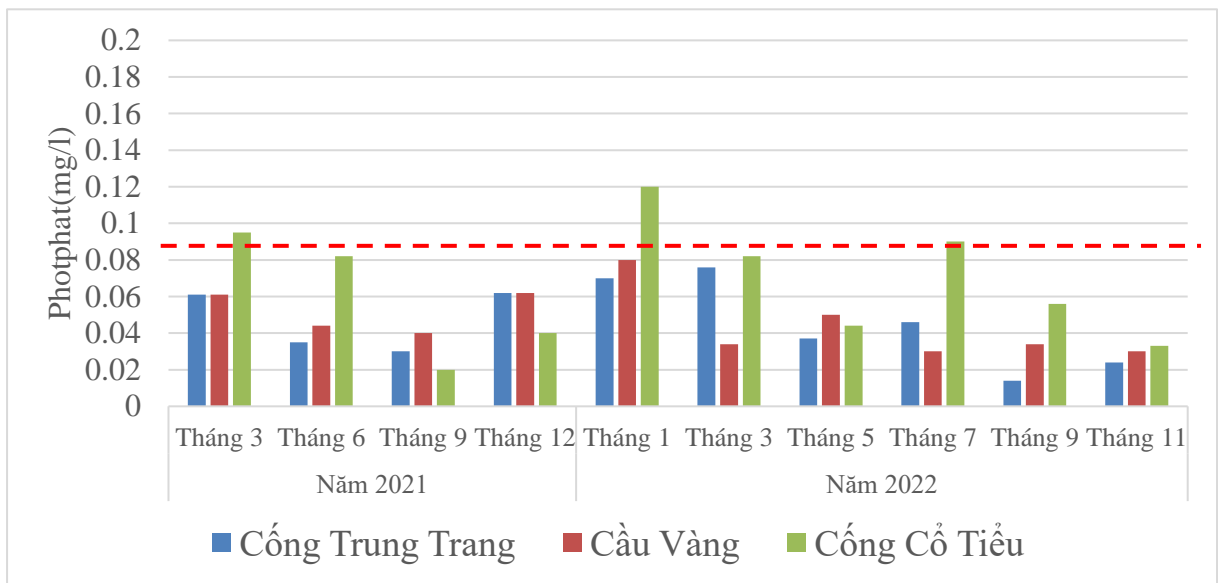
**Hình 3.6: Diễn biến thông số Nitrat -N sông Đa Độ năm 2021 và năm 2022**

Nhận xét:

Tại các vị trí quan trắc giá trị thông số Nitrat-N dao động từ 0,39÷ 1,1 (mg/L) đều đạt giới hạn cho phép.

**Photphat ( $PO_4^{3-}$ )**

Diễn biến nồng độ Photphat trong nước của Cống trung Trang, Cầu Vàng và Cống Cỏ Tiều trên sông Đa Độ giai đoạn 2021-2022 được trình bày trong hình dưới:



**Hình 3.7: Diễn biến thông số Photphat của sông Đa Độ năm 2021-2022**

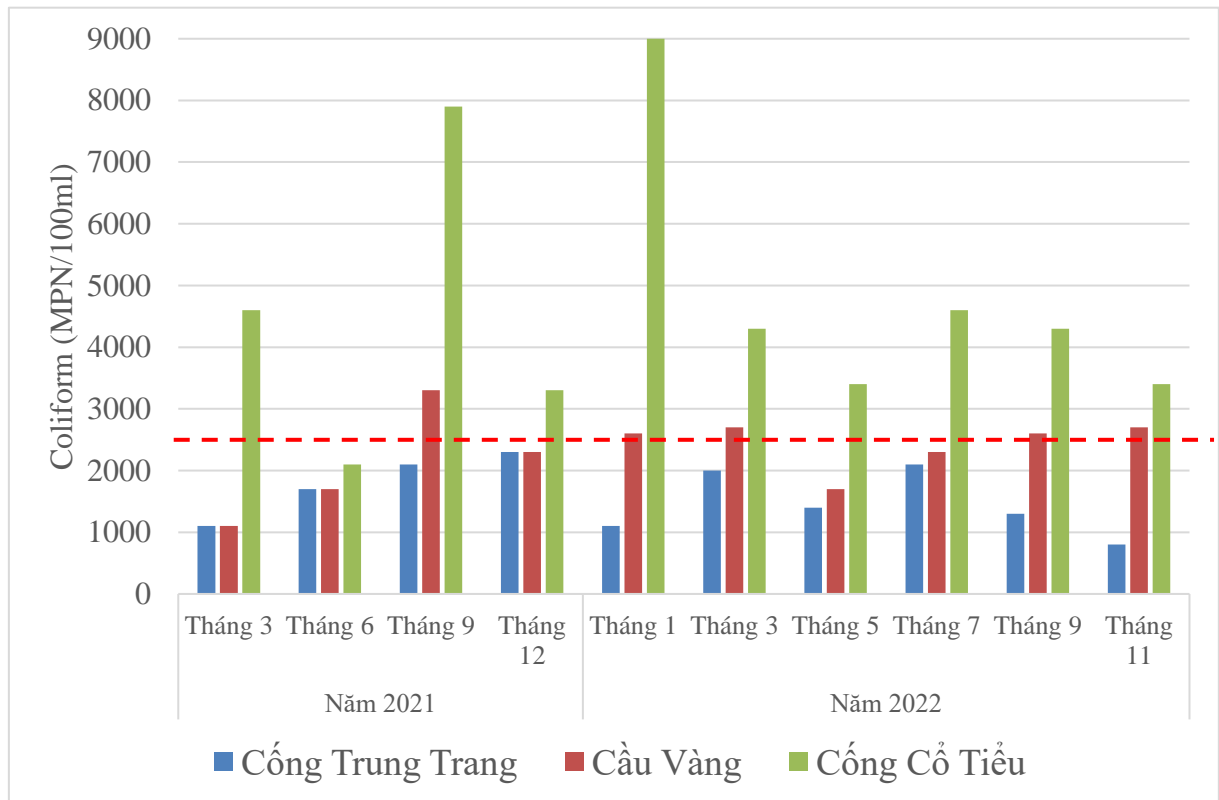
*Nhận xét:*

Tại các vị trí quan trắc hầu hết giá trị thông số Photphat đều đạt giới hạn cho phép. Chỉ duy nhất tại vị trí cống Cỏ Tiều, tháng 6 năm 2022 giá trị thông số photphat vượt giới hạn cho phép theo mức A 1,2 lần. Nồng độ photphat tại điểm cống Cỏ Tiều cao hơn so với 2 điểm cống Trung Trang và cầu Vàng, nguyên nhân có thể do cống Cỏ Tiều là cống tiêu, cống Trung Trang là cống đầu nguồn lấy nước vào nên ít chịu tác động yếu tố xung quanh hơn.

### ***g, Thông số ô nhiễm vi sinh***

#### ***Tổng Coliform***

Diễn biến Coliform trong nước của Cống trung Trang, Cầu Vàng và Cống Cỏ Tiều trên sông Đa Độ năm 2021 và năm 2022 được trình bày trong hình sau:



***Hình 3.8: Diễn biến thông số Coliform của sông Đa Độ năm 2021-2022***

*Nhận xét:*

Giá trị thông số Coliform cao nhất tại vị trí cống Cỏ Tiều khu vực hạ lưu của sông. Chỉ có tháng 6 năm 2021 giá trị Coliform tại cống Cỏ Tiều đạt tiêu chuẩn còn tất cả các tháng trong năm 2021 và năm 2022 giá trị thông số Coliform đều vượt giới hạn cho

phép. Nước sông Đa Độ tại điểm thượng nguồn cống Trung Trang giá trị Coliform đều đạt giới hạn cho phép ở tất cả các đợt quan trắc.

*Nhận xét chung:* Chất lượng nước sông Đa Độ tương đối sạch, chỉ có một vài thông số chất lượng nước vượt quá giới hạn cho phép ở một vài tháng trong năm đặc biệt vị trí cống Cổ Tiêu. Xu hướng chất lượng nước giảm dần từ thượng lưu xuống hạ lưu sông Đa Độ. Nước có thể sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp, không có vấn đề gì cho các mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác. Tuy nhiên vẫn cần phải có các biện pháp duy trì và nâng cao chất lượng nguồn nước.

Qua bảng tổng kết số liệu ở bảng 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 chỉ tiêu kim loại nặng trong nước tại cống Trung Trang, cầu Vàng, cổ Tiêu và cầu Nguyệt năm 2021 -2022 đều dưới giới hạn cho phép theo QCVN. Tuy nhiên, tại trạm cầu Nguyệt, chỉ số Mangan có tăng nhẹ và chỉ số sắt toàn phần có cao hơn tiêu chuẩn nhưng nhìn chung xu hướng diễn biến nhóm thông số kim loại trong giới hạn cho phép.

Đối với thông số dầu mỡ năm 2021-2022 tại 4 cống Trung Trang, cầu Vàng, cổ Tiêu và cầu Nguyệt có sự khác biệt rõ rệt: cống Trung Trang và cầu Vàng chỉ số này có tăng nhẹ so với tiêu chuẩn và xu hướng tăng nhẹ vào tháng 1,3,5,7 năm 2021, sang năm 2022 giảm hẳn. Tuy nhiên tại cống Cổ Tiêu, thông số nhóm dầu mỡ vào các tháng quan trắc tại bảng 3.3 cho thấy cao hơn hẳn ở cả 2 năm 2021-2022.

Xu hướng diễn biến chất lượng nước vị trí cầu Nguyệt năm 2023 được thể hiện qua bảng 3.4. Nhìn chung chất lượng nước sông Đa Độ tại trạm Cầu Nguyệt đạt yêu cầu, các chỉ tiêu quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép. Tuy nhiên có chỉ số Pemanganat vào tháng 6,7,9,10 năm 2023 vượt quá tiêu chuẩn và thông số Sắt toàn phần vào tháng 6 năm 2023 cao hơn TCVN. Điều này lý giải có thể do thời tiết vào những tháng này ảnh hưởng tới dòng chảy và chất lượng nước.

### **3.1.6. Đánh giá chất lượng nước qua chỉ số WQI**

Chỉ số chất lượng nước WQI được tính toán theo Quyết định số 1460/QĐ-TCMT ngày 12 tháng 11 năm 2019 của Tổng cục trưởng Tổng cục Môi trường, dựa

trên kết quả các thông số: pH, DO, BOD<sub>5</sub>, COD, N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, P-PO<sub>4</sub>, As, Cd, Pb, Zn, Coliform. Kết quả tính toán được đánh giá dựa vào thang điểm sau:

Khoảng giá trị WQI	Chất lượng nước	Phù hợp với mục đích sử dụng
Xanh nước biển (91-100)	Rất tốt	Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt
Xanh lá cây (76-90)	Tốt	Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp
Vàng (51-75)	Trung bình	Sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác
Da cam (26-50)	Kém	Sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác
Đỏ (10-25)	Ô nhiễm nặng	Nước ô nhiễm nặng, cần các biện pháp xử lý trong tương lai
Nâu < 10	Ô nhiễm rất nặng	Nước nhiễm độc, cần có biện pháp khắc phục, xử lý

Kết quả tính toán WQI các năm 2021- 2022 như sau

**Bảng 3.4. Kết quả tính toán WQI của sông Đa Độ năm 2021**

Tháng quan trắc  Điểm quan trắc	Năm 2021			
	Tháng 3	Tháng 6	Tháng 9	Tháng 12
Cống Trung Trang	99	100	100	97
Cầu Vàng	91	99	91	91
Cống Cổ Tiểu	77	91	71	87

[Nguồn: Trung Tâm quan trắc môi trường – Sở tài nguyên & môi trường HP]

Đánh giá: Dựa trên kết quả tính chỉ số WQI 2021 ta thấy chất lượng nước sông Đa Độ tương đối sạch: 67% ở mức rất tốt, sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt; 25% ở mức tốt, sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp, 8% sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác.



**Bảng 3.5. Kết quả tính toán WQI của sông Đa Độ năm 2022**

Điểm quan trắc	Tháng quan trắc	Năm 2022					
		Tháng 1	Tháng 3	Tháng 5	Tháng 7	Tháng 9	Tháng 11
Cống Trung Trang		98	99	99	100	100	99
Cầu Vàng		98	97	100	93	99	92
Cống Cổ Tiêu		69	84	86	85	81	88

[Nguồn: Trung Tâm quan trắc môi trường – Sở tài nguyên & môi trường HP]

Đánh giá: Dựa trên kết quả tính chỉ số WQI năm 2022 cho thấy chất lượng nước sông Đa Độ tương đối sạch: 66,7% ở mức rất tốt, sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt; 27,8% ở mức tốt, sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp và 5,5% sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác

### 3.2. Nguyên nhân và các giải pháp chống xâm nhập mặn nguồn nước

#### 3.2.1. Hiện trạng xâm nhập mặn

Xâm nhập mặn hay còn gọi là đất bị nhiễm mặn với hàm lượng nồng độ muối vượt mức cho phép do nước biển xâm nhập trực tiếp vào đất liền khi xảy ra triều cường, nước biển dâng hoặc cạn kiệt nguồn nước ngọt. Nước biển mang theo lượng muối hòa tan và bị kết cấu của đất giữ lại, tích tụ và gây mặn.

Hệ thống thủy lợi Đa Độ mang đặc điểm của thủy lợi vùng triều ven biển, quá trình vận hành hệ thống phụ thuộc vào chế độ thủy triều, lượng mưa lưu vực, nồng độ mặn nguồn nước đầu vào tại sông Văn Úc, Lạch Tray và dòng chảy đến từ thượng nguồn.

Theo Công ty TNHH MTV Khai thác công trình thủy lợi Đa Độ, trước đây tại sông Văn Úc, độ mặn luôn dao động quanh trị số 26‰ trong khoảng cách từ 0 - 20km tính từ cửa sông. Tại sông Lạch Tray khu vực Kiến An, độ mặn trung bình là 0,58‰. Còn tại khu vực Trung Trang, độ mặn trung bình đạt 0,11‰, trị số này tương đối thích hợp để lấy nước vào hệ thống phục vụ sản xuất.

Trong 5 năm trở lại đây, mặn đã xâm nhập sâu hơn, thời gian dài hơn và nồng độ mặn cao hơn. Đơn cử như năm 2019 - 2020, trên triền Văn Úc, mặn đã xâm nhập đến cống Trung Trang. Có những thời điểm nồng độ mặn lên đến 5,1‰. Việc lấy nước vào hệ thống của các cống rất khó khăn, có những thời điểm chỉ lấy được 1 - 2h, có những ngày không thể lấy được nước do nước mặn dâng cao bao trùm hệ thống, trong khi trước kia có thể tận dụng lấy 7 - 8h/kỳ con nước.

Với nồng độ mặn như vậy, thời gian xuất hiện mặn kéo dài làm cho nước trong hệ thống không thể thau đảo qua các cống ngang, nguy cơ thẩm thấu mặn vào hệ thống ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng nguồn nước.

Thực tế việc lấy nước vào hệ thống trong vụ mùa cho sản xuất nông nghiệp hàng năm rất khó khăn. Có thời điểm, cống Trung Trang, cống hút Quang Hưng, Bát Trang không lấy được nước theo kế hoạch mà chỉ tận dụng theo giờ.

Xâm nhập mặn đe dọa nguồn nước phục vụ sản xuất:

Hệ thống thủy lợi Đa Độ thuộc hạ lưu của hệ thống sông Hồng - Thái Bình, nằm ở phía Tây Nam thành phố Hải Phòng, được bao bọc bởi hai triền sông Văn Úc và Lạch Tray, đê biển I, II.

Hàng năm, ngoài phục vụ nước thô, hệ thống có nhiệm vụ cấp nước tưới tiêu phục vụ sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy, phòng chống úng lụt, hạn hán, xâm nhập mặn, phát triển dân sinh kinh tế phục vụ cho 5 quận, huyện, gồm: huyện An Lão, Kiến Thụy, quận Kiến An, quận Dương Kinh và quận Đồ Sơn với tổng diện tích phục vụ sản xuất nông nghiệp trên 32.000ha/năm.

Theo Công ty Đa Độ, nguồn nước lấy vào hệ thống công trình thủy lợi Đa Độ chủ yếu lấy qua cống Trung Trang và một số cống đầu nguồn.

Hiện nay, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, những năm gần đây, việc lấy nước trong mùa khô từ tháng 11 năm trước đến tháng 4 năm sau gặp nhiều khó khăn, đặc biệt trước biến đổi khí hậu, mực nước biển dâng, xâm nhập mặn ngày càng có nguy cơ lấn sâu vào sông Văn Úc và Lạch Tray với chu kỳ dài hơn và nồng độ mặn cao hơn.

Khi chất lượng nguồn nước đầu vào cho phép về nồng độ mặn và chất lượng thì phải tận dụng tối đa, tăng cường trữ nước vào hệ thống, phòng chống hạn hán, thiếu hụt nguồn nước đảm bảo phục vụ sản xuất.

Vào mùa mưa, việc lấy nước, thay nước làm sạch nguồn nước trong hệ thống, tiêu nước phòng chống lụt bão thực hiện theo đúng quy trình vận hành, cơ bản thuận lợi cho công tác phục vụ sản xuất.

Vào mùa khô, việc lấy nước bị ảnh hưởng của thủy triều, xâm nhập mặn lần sâu vào 2 triền Văn Úc, Lạch Tray, mực nước thượng nguồn thấp, các cống ngang dưới đê được đóng lại để phòng, chống xâm nhập mặn.

Trong việc tiêu nước, vào mùa khô, do ảnh hưởng của thủy triều, nước mặn dâng cao thấm thấu vào hệ thống, công tác thau chua rửa mặn, làm sạch nguồn nước phải được thực hiện thường xuyên.

Nếu như trước kia, nguồn nước phục vụ chủ yếu cho nông nghiệp, độ mặn yêu cầu cấp nước <1‰ thì đến nay độ mặn yêu cầu phải nhỏ hơn 0,25‰ mới đảm bảo cung cấp nước cho các ngành công nghiệp, kết hợp với biến đổi khí hậu. Do đó, việc lấy nước vào hệ thống càng khó khăn hơn.

Trong nông nghiệp, cơ cấu kinh tế nông nghiệp chuyển dịch theo hướng tăng tỷ trọng ngành chăn nuôi, thủy sản; giảm tỷ trọng ngành trồng trọt. Các công nghệ cao từng bước được áp dụng trong sản xuất nông nghiệp. Vì vậy, nhu cầu về nguồn nước đòi hỏi cao hơn cả về trữ lượng và chất lượng so với thời kỳ trước.

Qua thực tế nhận định nguyên nhân dẫn đến tình trạng trên là do lượng mưa ít, dòng chảy thượng nguồn suy giảm, mực nước thấp, trong khi hệ thống phụ thuộc dòng chảy từ thượng nguồn hệ thống sông Thái Bình.

Bên cạnh đó, dòng chảy thượng nguồn suy giảm theo thời gian do sự suy giảm lượng mưa trong lưu vực, mặt khác do mực nước biển dâng giai đoạn thủy triều tăng lên, làm gia tăng dòng chảy ngược. Sự tương tác 2 dòng chảy này dẫn đến thay đổi mô hình dòng chảy, thay đổi mực nước và độ mặn trên hai triền sông Văn Úc, Lạch Tray ảnh hưởng trực tiếp đến việc vận hành điều tiết nguồn nước hệ thống.

Hệ thống thủy lợi Đa Độ gồm: song trực chính Đa độ dài 48,6km bắt nguồn từ cụm công trình đầu mối tưới cống Trung Trang (32m cửa, lưu lượng 111m<sup>3</sup>/s), cuối nguồn là cụm công trình tiêu cống Cổ Tiểu II, III (56m cửa, lưu lượng 176m<sup>3</sup>/s); 456m kênh cấp 1, cấp 2 liên xã phường; 151 trạm bơm điện; 130,5km kênh tưới sau trạm bơm điện; 73 cống tưới đê biên I, II, tả Văn Úc, hữu Lạch Tray; 594 cống đập điều tiết trên kênh.

Việc lấy nước vào hệ thống thủy lợi Đa Độ phải đảm bảo duy trì mực nước thường xuyên trong hệ thống thủy lợi Đa Độ từ (+0,85m ÷ 0,95m) và nguồn nước phải đảm bảo chất lượng, độ mặn nằm trong phạm vi cho phép  $\leq 0,25\%$ . (Nguồn: báo Nông nghiệp Việt nam)

### **3.2.2. Nguyên nhân xâm nhập mặn**

Sự xâm nhập mặn ở lưu vực sông Đa Độ được giải thích là do mùa khô, nước sông cạn kiệt khiến nước biển theo các sông, kênh tràn vào gây mặn. Xâm nhập mặn là hệ quả của sự biến đổi khí hậu. Đây là hiện tượng tự nhiên xảy ra hàng năm và có thể dự báo trước.

Thông thường, khi nước biển xâm nhập vào đất liền, lượng nước ngọt từ những con sông từ thượng lưu chảy về hạ lưu giúp trung hòa nước mặn đồng thời đẩy ngược ra biển. Tuy nhiên trong những tháng mùa khô, thời tiết không có mưa và nước sông bị bốc hơi do nắng nóng. Điều này khiến lượng nước ngọt không đủ, làm hiện tượng xâm nhập diễn ra.

Do các hoạt động khai thác đất trồng nông nghiệp bừa bãi, mở rộng diện tích phá rừng. Việc xây dựng công trình thủy lợi được thực hiện dày đặc. Cơ sở vật chất được đầu tư ngày càng nhiều. Và diện tích rừng tự nhiên giảm mạnh. Ảnh hưởng đáng kể đến kết cấu đất. Những nguyên nhân chính gây ra tình trạng xâm nhập mặn bao gồm:

- Hiện tượng nóng lên toàn cầu tác động tiêu cực đến biến đổi khí hậu. Hiện nay, biến đổi khí hậu toàn cầu như nước biển dâng, tăng nhiệt độ đang diễn ra rất thường xuyên ở nhiều địa phương. Lượng mưa và nhiệt độ làm thay đổi đáng kể tốc độ bổ sung nước ngầm cho các hệ thống tầng ngậm nước, gây ra quá trình xâm nhập mặn.

- Do hoạt động kinh tế của con người. Tác động rõ nét nhất của biến đổi khí hậu là làm thay đổi lớn chế độ dòng chảy trên hầu hết các sông, suối dẫn đến sự suy giảm dòng chảy nghiêm trọng. Ngoài ra, còn làm gia tăng tình trạng lũ lụt, lũ quét, sạt lở bờ sông.

- Việc khai thác quá mức nguồn nước ngầm để phục vụ cho đời sống nhân dân, phát triển kinh tế xã hội cũng gây ra sự cạn kiệt nguồn nước. Hơn nữa, không có sự bổ sung cần thiết để bù lại lượng nước đã bị khai thác càng làm gia tăng nguy cơ xâm nhập mặn.

- Do ảnh hưởng của các quá trình nhân tạo, hoạt động thủy lợi và sử dụng phân bón hóa học

Một số nguyên nhân chính dẫn đến tình trạng xâm nhập mặn ảnh hưởng trong các tháng mùa khô ở lưu vực sông Đa Độ:

- Thời điểm mùa khô lượng nước đổ về từ thượng nguồn ít, thời tiết không mưa lưu lượng càng giảm, nước mặn càng tiến sâu vào đất liền.

- Mực nước thấp, yếu tố gió cùng với triều cường làm xâm nhập mặn sâu và nồng độ cao; thời tiết nắng nóng nhiệt độ cao dẫn đến lượng bốc hơi cao, nước ngọt hao phí tự nhiên lớn.

### **3.2.3. Ảnh hưởng xâm nhập mặn**

Xâm nhập mặn gây ảnh hưởng nặng nề đến đời sống nhân dân và sự phát triển kinh tế xã hội.

Việc thiếu nước ngọt vào mùa khô gây nhiều khó khăn và thiệt hại:

- Người dân thiếu nước ngọt trong cuộc sống sinh hoạt hàng ngày. Người dân không thể sử dụng nước nhiễm mặn để phục vụ cho các mục đích sinh hoạt như tắm rửa, vệ sinh, giặt giũ do nước muối cho tính ăn mòn cao, gây hư hại hệ thống dẫn nước, vật dụng chứa nước,.. con người tiếp xúc trực tiếp bị nước mặn ăn mòn da tay nghiêm trọng.

- Các hoạt động sản xuất nông nghiệp phụ thuộc vào nguồn nước ngọt bị ảnh hưởng, nhất là trong canh tác lúa, trồng hoa màu và nuôi trồng thủy sản. Xâm nhập mặn khiến nhiều diện tích lúa, cây ăn quả, canh tác thủy sản bị thiệt hại. Không có nước ngọt, nông dân không thể tưới tiêu các loại cây ăn quả, cây hoa màu, lương thực,.. dẫn đến hệ quả việc sản xuất nông nghiệp bị trì trệ. Hơn thế nữa đất nhiễm mặn, gây ra tác động tiêu cực đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Cây không thích nghi được môi trường mặn xảy ra vấn đề chết hàng loạt. Cụ thể nước mặn phá huỷ cấu trúc đất, giảm khả năng phát triển của rễ cây, giảm khả năng thẩm thấu và thoát nước trong đất, gây thiếu khí cho sự phát triển của bộ rễ. Sử dụng nước nhiễm mặn để tưới cho cây trồng khiến cây bị sốc mặn, gây rụng lá, hoa, trái hàng loạt, và có thể dẫn đến chết cây. Việc nuôi trồng các giống thủy sản cũng bị thiệt hại nặng nề bởi hiện tượng xâm nhập mặn. Ảnh hưởng nghiêm trọng đến nền kinh tế của các hộ dân và địa phương.

- Xâm nhập mặn làm tăng độ mặn trong đất và gây ảnh hưởng đến chất lượng nước ngầm.

### **3.2.4. Đề xuất các giải pháp phòng chống xâm nhập mặn lưu vực sông Đa Độ**

#### **1. Giải pháp phi công trình**

Tuyên truyền, vận động người dân sử dụng tiết kiệm nước, bảo vệ nguồn nước, không xả rác và nước nhiễm bẩn vào nguồn cung cấp nước, nhằm hạn chế tình trạng gây ô nhiễm nguồn nước trong mùa khô. Tổ chức đo đạc, kiểm tra chặt chẽ diễn biến chất lượng nguồn nước, mực nước, độ mặn trên các tuyến sông và nội đồng; thường xuyên thông báo lịch vận hành công trình và diễn biến tình hình mực nước, mặn trên đài phát thanh của thôn xóm hàng ngày để người dân biết chủ động nguồn nước tưới. Công ty TNHH MTV khai thác công trình thủy lợi Đa Độ thường xuyên tổ chức vớt bèo, duy trì thông thoáng lòng kênh, nạo vét kênh, mương, đồng thời vận động người dân tích cực trữ nước trên kênh, rạch, ao,... và trên ruộng đồng. Từng địa phương xây dựng phương án phòng chống và ứng phó nếu xâm nhập mặn xảy ra trong mùa khô thật cụ thể, chi tiết từng vùng, từng khu vực đáp ứng yêu cầu phục vụ sản xuất và dân sinh trên địa bàn.

#### **2. Lựa chọn thời điểm lấy nước phù hợp**

Nghiên cứu sử dụng các phần mềm mô phỏng tính toán xâm nhập mặn để xác định được khả năng lấy được nguồn nước ngọt hoặc có các độ mặn phù hợp khác nhau cho các mục đích canh tác gieo trồng lúa, nuôi trồng thủy sản...tại các thời gian (thời điểm) khác nhau trong mùa kiệt, trong chu kỳ triều, trong ngày thậm chí là theo từng giờ trong ngày.

#### **3. Thiết kế, nâng cấp vận hành cống kiểm soát mặn**

Trước đây công chủ yếu được xây dựng một chiều để ngăn mặn, giữ ngọt nhưng đến thời điểm gần đây, hiện nay và dự kiến trong tương lai các cống sẽ có chức năng kiểm soát mặn và có thể vận hành để đáp ứng đa mục tiêu của yêu cầu sản xuất. Yếu tố quyết định nồng độ mặn trong nước lấy vào phụ thuộc vào hai yếu tố là cao trình đáy cống và cửa van cống. Với cao độ đáy cống thông thường hiện nay thường được thiết kế có cao độ đáy từ -2,0m đến -4,0m do đó nếu căn cứ vào yêu cầu thực tế của nguồn nước cấp sản xuất có thể lựa chọn cao trình đáy phù hợp. Ngoài việc chọn cao trình đáy cống thì cấu tạo cửa van cống và vận hành đóng mở cửa van cũng quyết định tới việc lấy được nguồn nước có nồng độ mặn theo yêu cầu tại từng thời điểm. Để lấy nước theo chiều sâu cửa van có thể thiết kế thành nhiều nấc cửa, cửa van mệ bông con (cửa van con trong cửa van mẹ) để có thể vận hành cưỡng bức thay đổi cao trình lấy

nước hoặc hút nước ngọt. Đối với các công hiện tại đặc biệt là các công ngăn mặn xây dựng trước đây với hệ thống cửa van tự động một chiều thì giải pháp nâng cấp, thay thế cửa van là một giải pháp khả thi và hiệu quả.

#### ***4. Thiết kế trạm bơm nổi di động***

Xâm nhập mặn trên sông phụ thuộc vào quá trình thủy triều và với các thời điểm thủy triều khác nhau thì nồng độ mặn sẽ biến thiên theo mặt bằng, dọc sông, và chiều sâu và ngay tại một khu vực độ mặn cũng có những biến động đáng kể. Để lấy được nước có nồng độ mặn theo yêu cầu phù hợp thì giải pháp trạm bơm nổi di động là một lựa chọn khả thi và phù hợp. Trên cơ sở kết quả đo đạc mặn thực tế tại hiện trường, kết hợp với kết quả tính toán từ phần mềm mô phỏng sẽ xác định được nồng độ mặn tại từng thời điểm, từng vị trí theo không gian với các kịch bản khác nhau trên cơ sở đó sẽ xây dựng được kế hoạch hoạt động, di chuyển của trạm bơm để lấy được nguồn nước có độ mặn phù hợp. Trạm bơm có thể di chuyển theo mặt bằng trên cùng một khu vực lấy nước và có thể di chuyển theo dọc sông đặc biệt vào các thời điểm triều xuống để có thể lấy được nước phù hợp.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 1. Kết luận

Sông Đa Độ có vai trò hết sức quan trọng trong phát triển kinh tế xã hội của thành phố Hải Phòng. Tuy nhiên cùng với nhịp độ phát triển kinh tế, quá trình đô thị hóa, công nghiệp hóa đã gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng nước sông Đa Độ, góp phần làm gia tăng ô nhiễm nước sông.

Qua việc đánh giá chất lượng nước sông Đa Độ thành phố Hải Phòng có thể rút ra một số kết luận như sau:

1. Chất lượng nước sông Đa Độ trong 2 năm 2021 và năm 2022 so sánh với QCVN 08:2015/BTNMT: nguồn nước sông Đa Độ hiện tại tương đối sạch tuy nhiên đang bị ô nhiễm chất hữu cơ, dinh dưỡng và vi sinh và dầu mỡ.

2. Diễn biến chất lượng nước sông Đa Độ năm 2021 và năm 2022 như sau:

Chất lượng nước sông Đa Độ đang có xu hướng bị ô nhiễm tăng dần từ năm 2021 đến năm 2022.

3. Đánh giá chất lượng nước năm 2021 và năm 2022 theo tính toán chỉ số WQI như sau: chất lượng nước sông Đa Độ tương đối sạch. Tuy nhiên chất lượng nước sông đang có xu hướng giảm. Mức rất tốt và tốt sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt đã giảm, mức trung bình sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác tăng.

4. Biện pháp phòng chống xâm nhập mặn: Để phòng chống tình trạng xâm nhập mặn nguồn nước sông Đa Độ cần kết hợp nhiều giải pháp:

*Giải pháp phi công trình:* Tuyên truyền người dân có ý thức sử dụng tiết kiệm và bảo vệ nguồn nước tránh bị ô nhiễm vào mùa khô. Công ty TNHH MTV khai thác công trình thủy lợi Đa Độ thường xuyên tổ chức đo đạc, kiểm tra chặt chẽ diễn biến chất lượng nguồn nước, mực nước, độ mặn trên các tuyến sông và nội đồng. Từng địa phương xây dựng phương án phòng chống và ứng phó nếu xâm nhập mặn xảy ra trong mùa khô thật cụ thể, chi tiết từng vùng, từng khu vực đáp ứng yêu cầu phục vụ sản xuất và dân sinh trên địa bàn.



*Lựa chọn thời điểm lấy nước phù hợp:* Nghiên cứu sử dụng các phần mềm mô phỏng tính toán xâm nhập mặn để xác định được khả năng lấy được nguồn nước ngọt hoặc có các độ mặn phù hợp khác nhau phù hợp với nhu cầu sử dụng.

*Thiết kế, nâng cấp vận hành công kiểm soát mặn.*

*Thiết kế trạm bơm nổi di động.*

## **2. Kiến nghị**

Mặc dù chất lượng nước sông Đa Độ hiện tại tương đối sạch tuy nhiên sông Đa Độ là nơi tiếp nhận nguồn nước thải do nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước thải làng nghề và nước hồi quy từ nông nghiệp vì vậy chất lượng nước sông Đa Độ đang đứng trước nguy cơ bị ô nhiễm nặng.

Vì thế để duy trì, cải thiện nâng cao chất lượng nước sông Đa Độ cần có sự chung tay góp sức của các cấp quản lý, cộng đồng và xã hội, các cơ sở sản xuất, người dân cần phải có ý thức trong việc bảo vệ môi trường và nên khai thác, sử dụng nguồn nước một cách hợp lý để duy trì khả năng tái tạo của nó.

Trong bối cảnh nền kinh tế của địa phương và của cả nước đang còn gặp khó khăn thì khó có thể thực hiện được ngay và đồng thời các giải pháp. Do vậy cần có kế hoạch chiến lược ưu tiên thực hiện từng giải pháp phù hợp với từng giai đoạn. Trong khuôn khổ phạm vi và kết quả nghiên cứu, tác giả có một số kiến nghị như sau:

- Thanh tra, kiểm tra các khu công nghiệp, cụm công nghiệp, đảm bảo quy trình xử lý nước thải được vận hành liên tục và xả thải đúng quy định.
- Đầu tư xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung ở các khu dân cư tại các huyện, thị trấn hạn chế nguồn nước thải sinh hoạt chưa xử lý đổ xuống sông Đa Độ.
- Thường xuyên tiến hành quan trắc chất lượng nước sông Đa Độ kịp thời phát hiện nguồn gây ô nhiễm từ đó có các giải pháp khắc phục.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tổng cục Môi trường Việt Nam. Quy Chuẩn Kỹ Thuật Quốc Gia về Nước Mặt QCVN 08-MT:2015/BTNMT
2. Tổng cục Môi trường Việt Nam. Quyết định về việc ban hành sổ tay hướng dẫn tính toán chỉ số chất lượng nước.
3. Tổng cục Môi trường Việt Nam. Quyết định về việc ban hành hướng dẫn kỹ thuật tính toán và công bố chỉ số chất lượng nước Việt Nam (VN\_WQI).
4. Báo cáo Hiện trạng môi trường thành phố Hải Phòng giai đoạn 2016-2020. Sở Tài nguyên và Môi trường Hải Phòng, 2021.
5. Báo cáo kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước mặt các kênh hồ, cửa xả xung quanh khu vực nội thành thành phố Hải Phòng năm 2021.
6. Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước mặt sông Cấm, sông Lạch Tray trên địa bàn thành phố Hải Phòng năm 2021.
7. Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước các sông Giá, sông Rế, sông Đa Độ năm 2021.
8. Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước sông Chanh Dương, kênh Hòn Ngọc và hệ thống trung thủy nông Tiên Lãng năm 2021.
9. Dương, T.N. Đánh giá hiện trạng và phân tích diễn biến chất lượng nước mặt tỉnh Nghệ An. Luận văn Thạc sĩ Khoa học môi trường và bảo vệ môi trường - Đại học Quốc gia Hà Nội, 2012.
10. Giau, V.T.N.; Tuyen, P.T.B.; Trung, N.H. Đánh giá biến động chất lượng nước mặt sông cần thơ giai đoạn 2010-2014 bằng phương pháp tính toán chỉ số chất lượng nước (WQI). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ 2019, 105-113.
11. Tuấn, Đ.D.A.; Trung, N.H., Thu, B.A. Đánh giá hiện trạng nước mặt phục vụ khai thác cấp nước cho thành phố Sóc Trăng. Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ 2019, 4a, 61-70.
12. Tô Thị Kiều Miên- khóa luận tốt nghiệp- Đề tài “Tài nguyên nước mặt thành phố Hải Phòng và công tác kiểm soát ô nhiễm môi trường nước”.
13. Minh Thư, Hải Phòng: Phân vùng chất lượng nước vùng biển ven bờ bằng phương pháp mới, 2021.
14. Báo điện tử Nông nghiệp Việt Nam
15. Cổng thông tin điện tử thành phố Hải phòng.