

UBND THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG
SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

BÁO CÁO TỔNG HỢP
KẾT QUẢ QUAN TRẮC CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG
CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT LƯỢNG
NƯỚC DƯỚI ĐẤT (NƯỚC NGẦM) NĂM 2025

Cơ quan thực hiện:
TRUNG TÂM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG

HẢI PHÒNG, THÁNG 12 NĂM 2025

UBND THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG
SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

BÁO CÁO TỔNG HỢP
KẾT QUẢ QUAN TRẮC CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG
CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT LƯỢNG
NƯỚC DƯỚI ĐẤT (NƯỚC NGẦM) NĂM 2025

CƠ QUAN CHỦ TRÌ:
TRUNG TÂM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG

Phụ trách đơn vị



GIÁM ĐỐC
NGUYỄN VĂN TUYẾN

HẢI PHÒNG, THÁNG 12 NĂM 2025

MỤC LỤC**Trang**

DANH MỤC BẢNG BIỂU.....	4
DANH MỤC BIỂU ĐỒ	4
1. Mở đầu.....	5
1.1. Giới thiệu chung nhiệm vụ.....	5
1.2. Tổng quan địa điểm, thông số, tần suất quan trắc	9
3. Đánh giá việc thực hiện công tác QA/QC theo quy định	29
3.1. Công tác QA/QC trong quan trắc môi trường	29
3.2. Kết quả QA/QC hiện trường	38
3.3. Kết quả QA/QC trong phòng thí nghiệm	39
4. Kết luận và kiến nghị.....	41
4.1. Kết luận	41
4.2. Kiến nghị	43
PHỤ LỤC	44
Phụ lục 1: Tổng hợp kết quả quan trắc năm 2025	45
Phụ lục 2: Tổng hợp kết quả QA/QC.....	56

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1: Thông tin về các điểm quan trắc	8
Bảng 2: Thông tin về các điểm quan trắc	9
Bảng 3: Tóm tắt tỉ lệ không đạt cho chất lượng nước dưới đất năm 2025	24
Bảng 4: Tóm tắt tỉ lệ không đạt cho chất lượng nước dưới đất các đợt năm 2025	25
Bảng 5: Tóm tắt tỉ lệ không đạt cho chất lượng nước dưới đất qua các năm 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025	26
Bảng 6. Nhân lực tham gia chương trình quan trắc	31
Bảng 7: Danh mục các thiết bị được hiệu chuẩn	38
Bảng 8: Kết quả năm 2025	46
Bảng 9: Kết quả kiểm soát chất chuẩn tại hiện trường	56
Bảng 10: Kết quả mẫu đo lặp hiện trường	56
Bảng 11: Kết quả mẫu lặp hiện trường	57
Bảng 12: Kết quả phân tích mẫu trắng vận chuyển hiện trường	58
Bảng 13: Kết quả phân tích mẫu trắng phòng thí nghiệm	58
Bảng 14: Kết quả phân tích mẫu lặp phòng thí nghiệm	59
Bảng 15: Kết quả phân tích mẫu chuẩn thẩm tra	60
Bảng 16: Kết quả phân tích mẫu thêm chuẩn	61

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

<i>Biểu đồ 1: pH</i>	13
<i>Biểu đồ 2: Chỉ số pemanganat</i>	14
<i>Biểu đồ 3: TDS</i>	15
<i>Biểu đồ 4: Độ cứng</i>	16
<i>Biểu đồ 5: Amoni</i>	17
<i>Biểu đồ 6: Nitrat</i>	18
<i>Biểu đồ 7: Sunfat</i>	19
<i>Biểu đồ 8: Mangan</i>	21
<i>Biểu đồ 9: Sắt</i>	22
<i>Biểu đồ 10: Tổng Coliform</i>	23
<i>Biểu đồ 11: Tỉ lệ không đạt giữa các tháng trong năm</i>	25
<i>Biểu đồ 12: Tỉ lệ không đạt giữa các năm</i>	26

1. Mở đầu

1.1. Giới thiệu chung nhiệm vụ

Năm 2025, Trung tâm Quan trắc môi trường Sở Nông nghiệp và Môi trường giao triển khai nhiệm vụ “Quan trắc chất lượng nước dưới đất (nước ngầm)” tại khu vực thành phố Hải Phòng với mục tiêu tiếp tục theo dõi hiện trạng, diễn biến chất lượng môi trường nước dưới đất của thành phố, từ đó giúp cho các tổ chức hoặc cá nhân có liên quan trong việc hoạch định chính sách nhằm kiểm soát ô nhiễm môi trường nước dưới đất của Tp. Hải Phòng.

Nhiệm vụ “Quan trắc chất lượng nước dưới đất (nước ngầm)” đối với năm 2025 được thực hiện tại 28 vị trí quan trắc trên các xã, phường và đặc khu: Huyện Tiên Lãng (nay là xã Tân Minh, xã Tiên Lãng, xã Chấn Hưng); Huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải); Quận Đồ Sơn (nay là phường Nam Đồ Sơn, phường Đồ Sơn); Quận Kiến An (nay là phường Kiến An, phường Phù Liễn); Huyện An Dương (nay là phường Hồng An, phường An Dương); Huyện Kiến Thụy (nay là phường Dương Kinh, xã Kiến Hưng); Quận Hải An (nay là phường Đông Hải, phường Hải An); Huyện Thủy Nguyên (nay là phường Nam Triệu, phường Bạch Đằng, phường Thiên Hương); Huyện An Lão (nay là xã An Trường, xã An Lão); Huyện Vĩnh Bảo (nay là xã Vĩnh Thịnh, xã Vĩnh Bảo, xã Vĩnh Am) với tần suất là 4 lần/năm vào tháng 02, 05, 08 và tháng 11.

1.1.1. Căn cứ thực hiện

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội thông qua ngày 24 tháng 11 năm 2020.
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường.
- Quyết định số 2385/QĐ-UBND ngày 24/8/2021 của Ủy ban nhân dân thành phố về việc phê duyệt chương trình quan trắc môi trường thành phố Hải Phòng giai đoạn 2021-2025;
- Căn cứ Quyết định số 09/QĐ-STNMT ngày 03/01/2025 của Sở Tài nguyên và Môi trường về việc giao nhiệm vụ quan trắc chất lượng nước dưới đất (nước ngầm) năm 2025.

1.1.2. Đơn vị phối hợp

Trung tâm Quan trắc môi trường đã tiến hành quan trắc chất lượng nước dưới đất năm 2025. Kết quả thu thập được là cơ sở để theo dõi đánh giá diễn biến chất lượng và tổng hợp báo cáo về chất lượng nước dưới đất. Mẫu sau khi quan trắc được mang về phòng thí nghiệm bảo quản theo các quy định hiện hành.

Báo cáo chất lượng môi trường nước dưới đất được thực hiện bởi Trung tâm quan trắc môi trường – Sở Nông nghiệp và Môi trường TP.Hải Phòng, cung cấp thông tin về chất lượng môi trường nước dưới đất tại 28 vị trí quan trắc trên các xã phường và đặc khu: Huyện Tiên Lãng (nay là xã Tân Minh, xã Tiên Lãng, xã Chấn Hưng); Huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải); Quận Đồ Sơn (nay là phường Nam Đồ Sơn, phường Đồ Sơn); Quận Kiến An (nay là phường Kiến An, phường Phù Liễn); Huyện An Dương (nay là phường An Hồng, phường An Dương); Huyện Kiến Thụy (nay là phường Dương Kinh, xã Kiến Hưng); Quận Hải An (nay là phường Đông Hải, phường Hải An); Huyện Thủy Nguyên (nay là phường Nam Triệu, phường Bạch Đằng, phường Thiên Hương); Huyện An Lão (nay là xã An Trường, xã An Lão); Huyện Vĩnh Bảo (nay là xã Vĩnh Thịnh, xã Vĩnh Bảo, xã Vĩnh Am) cho đợt quan trắc năm 2025.

Trung tâm Quan trắc Môi trường Hải Phòng đã được cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường, mã số VIMCERTS 008, đã được cấp giấy chứng nhận số 20/GCN-BTNMT ngày 29 tháng 8 năm 2023. Phòng thí nghiệm thuộc Trung tâm Quan trắc Môi trường đã được đánh giá và phù hợp với các yêu cầu của ISO/IEC 17025:2017, mã số VLAT-1.1055.

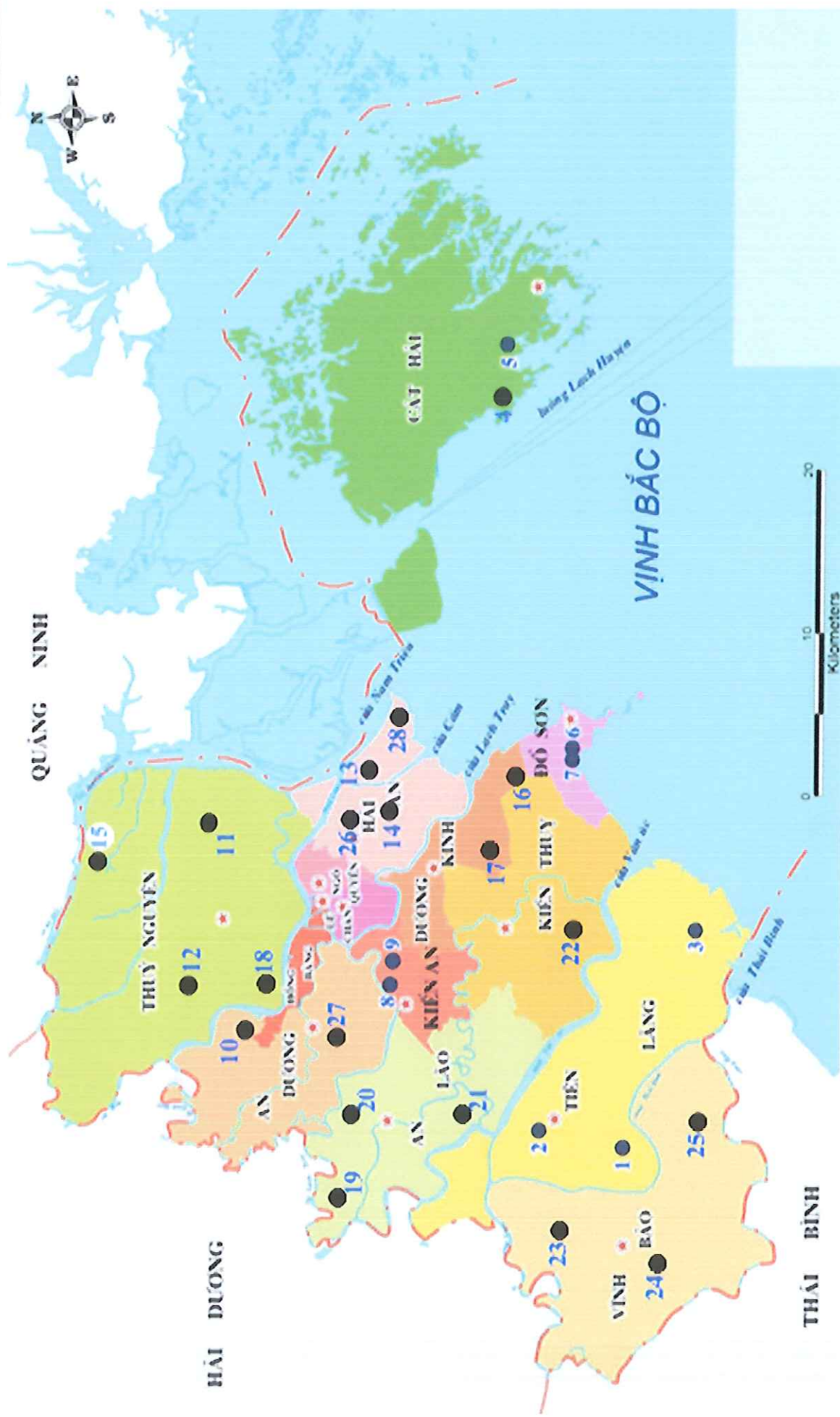
1.1.3. Thời gian thực hiện

Chương trình quan trắc năm 2025 được thực hiện:

Đợt quan trắc	Thời gian quan trắc	Thời gian phân tích
Đợt 1/2025	07, 10, 12, 14, 17, 18, 24-26/02/2025	07/02 – 08/3/2025
Đợt 2/2025	06, 09, 12, 14-15, 22-23 /05/2025	06/5 - 03/6/2025
Đợt 3/2025	11 -14, 18, 19, 28/8/2025	11/8 – 08/9/2025
Đợt 4/2025	05, 10-15, 17/11/2025	05/11 – 02/12/2025

1.1.4. Giới thiệu về phạm vi thực hiện

Chương trình quan trắc chất lượng nước dưới đất (nước ngầm) đối với năm 2025 được thực hiện tại 28 vị trí quan trắc trên 22 xã phường và 1 đặc khu: Huyện Tiên Lãng (nay là xã Tân Minh, xã Tiên Lãng, xã Chấn Hưng); Huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải); Quận Đồ Sơn (nay là phường Nam Đồ Sơn, phường Đồ Sơn); Quận Kiến An (nay là phường Kiến An, phường Phù Liễn); Huyện An Dương (nay là phường Hồng An, phường An Dương); Huyện Kiến Thụy (nay là phường Dương Kinh, xã Kiến Hưng); Quận Hải An (nay là phường Đông Hải, phường Hải An); Huyện Thủy Nguyên (nay là phường Nam Triệu, phường Bạch Đằng, phường Thiên Hương); Huyện An Lão (nay là xã An Trường, xã An Lão); Huyện Vĩnh Bảo (nay là xã Vĩnh Thịnh, xã Vĩnh Bảo, xã Vĩnh Am). Các điểm quan trắc được thể hiện tại Bảng 1 và sơ đồ vị trí quan trắc cụ thể tại trang 7.



Sơ đồ vị trí quan trắc

Báo cáo quan trắc được thực hiện cho bốn đợt quan trắc và báo cáo tổng hợp năm 2025.

Bảng 1: Thông tin về các điểm quan trắc

Khu vực quan trắc	Số điểm quan trắc
	Nước dưới đất
Huyện Tiên Lãng	3
Huyện Cát Hải	2
Quận Đồ Sơn	3
Quận Kiến An	2
Quận An Dương	2
Huyện Thủy Nguyên	4
Quận Hải An	4
Huyện Kiến Thụy	2
Huyện An Lão	3
Huyện Vĩnh Bảo	3
Tổng cộng	28

1.2. Tổng quan địa điểm, thông số, tần suất quan trắc

Thông tin về các điểm quan trắc được thể hiện theo bảng dưới đây:

Bảng 2: Thông tin về các điểm quan trắc

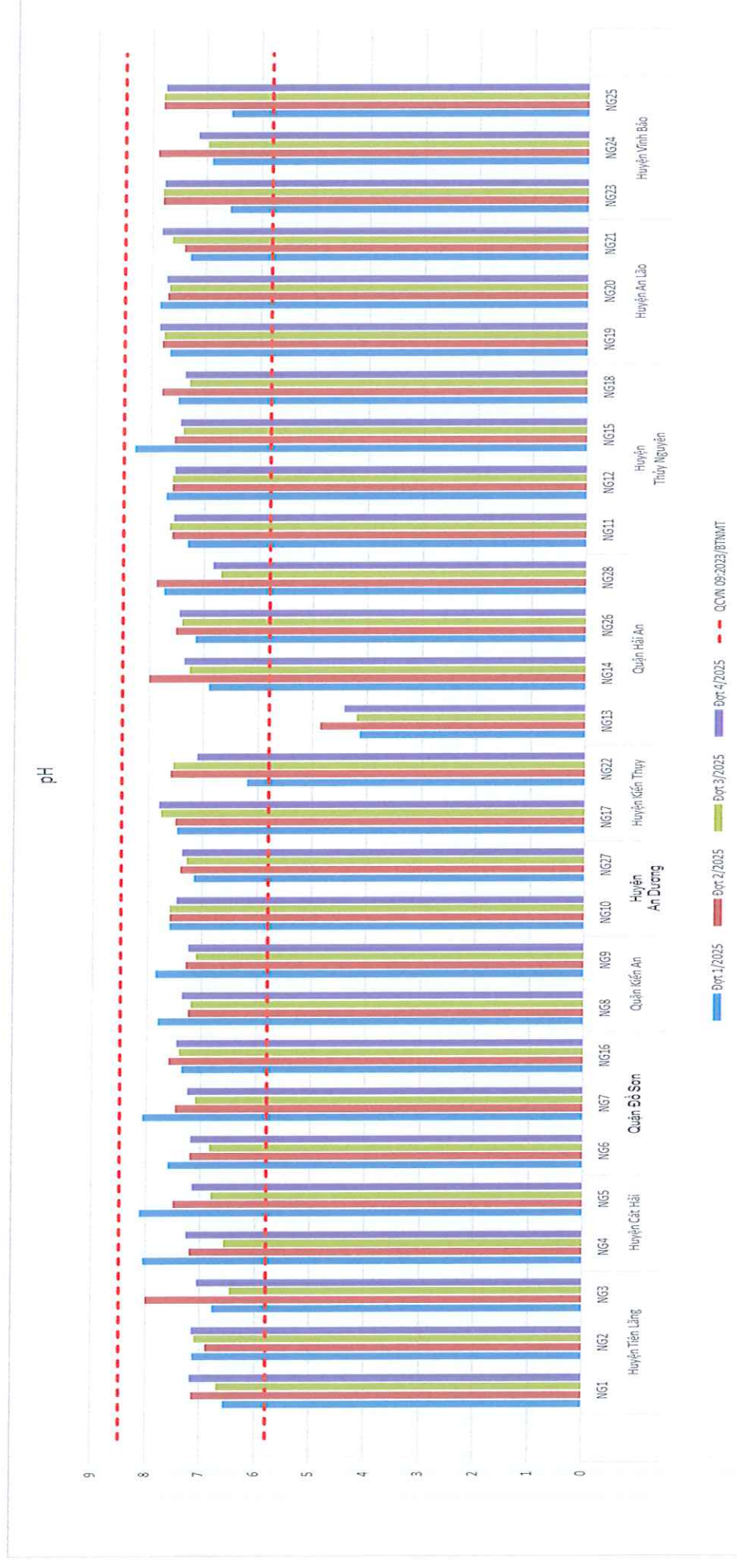
STT	Tên điểm quan trắc	Ký hiệu điểm quan trắc	Thông số quan trắc	Mô tả điểm quan trắc	Vị trí lấy mẫu		Tên quận/huyện
					Kinh độ (X)	Vĩ độ (Y)	
Nước dưới đất							
1	Xã Kiến Thiết (nay là xã Tân Minh)	NG1	pH; TDS; Chỉ số pemanganat; Độ cứng (tính theo CaCO ₃); Amoni; Nitrit; Nitrat; Sulfat; As; Cd; Mn; Fe;	Tại xã Tân Minh, thành phố Hải Phòng	2288356	581993	Xã Tân Minh
2	Xã Quyết Tiến (nay là xã Tiên Lãng)	NG2		Tại xã Tiên Lãng, thành phố Hải Phòng	2293762	58309	Xã Tiên Lãng
3	Xã Tiên Hưng (nay là xã Chấn Hưng)	NG3		Tại xã Chấn Hưng, thành phố Hải Phòng	2283853	595320	Xã Chấn Hưng
4	Xã Xuân Đám (nay là đặc khu Cát Hải)	NG4		Tại đặc khu Cát Hải, thành phố Hải Phòng	2296168	628591	Đặc khu Cát Hải
5	Xã Trân Châu (nay là đặc khu Cát Hải)	NG5		Tại đặc khu Cát Hải, thành phố Hải Phòng	2296190	631302	Đặc khu Cát Hải
6	Phường Ngọc Xuyên (nay là phường Nam Đồ Sơn, thành phố Hải Phòng)	NG6		Tại phường Nam Đồ Sơn, thành phố Hải Phòng	2291792	606509	Phường Nam Đồ Sơn
7	Phường Vạn Hương (nay là phường	NG7		Tại phường Đồ Sơn,	2291789	605801	Phường

STT	Tên điểm quan trắc	Ký hiệu điểm quan trắc	Thông số quan trắc	Mô tả điểm quan trắc	Vị trí lấy mẫu		Tên quận/huyện
					Kinh độ (X)	Vĩ độ (Y)	
Nước dưới đất							
	Đồ Sơn, thành phố Hải Phòng)		Tổng <i>Coliform</i> ;	thành phố Hải Phòng			Đồ Sơn
8	Phường Hợp Đức (nay là phường Nam Đồ Sơn, thành phố Hải Phòng)	NG16		Tại phường Nam Đồ Sơn, thành phố Hải Phòng	2295611	604010	Phường Nam Đồ Sơn
9	Phường Bắc Sơn (nay là phường Kiến An, thành phố Hải Phòng)	NG8		Tại phường Kiến An, thành phố Hải Phòng	2303322	592045	Phường Kiến An
10	Phường Quán Trữ (nay là phường Phù Liễn, thành phố Hải Phòng)	NG9		Tại phường Phù Liễn, thành phố Hải Phòng	2303138	593498	Phường Phù Liễn
11	Xã An Hồng (nay là phường An Hồng, thành phố Hải Phòng)	NG10		Tại phường An Hồng, thành phố Hải Phòng	2312129	589384	Phường An Hồng
12	Xã Đặng Cương (nay là phường An Hải, quận An Dương)	NG27		Tại phường An Dương thành phố Hải Phòng	2306790	587965	Phường An Dương
13	Xã Hòa Nghĩa (nay là phường Dương Kinh, thành phố Hải Phòng)	NG17		Tại phường Dương Kinh, thành phố Hải Phòng	2297228	600784	Phường Dương Kinh
14	Xã Tân Trào (nay là xã Kiến Hưng,	NG22		Tại xã Kiến Hưng,	2292224	594393	Xã

STT	Tên điểm quan trắc	Ký hiệu điểm quan trắc	Thông số quan trắc	Mô tả điểm quan trắc	Vị trí lấy mẫu		Tên quận/huyện
					Kinh độ (X)	Vĩ độ (Y)	
Nước dưới đất							
	thành phố Hải Phòng)		pH; TDS; Chỉ số pemanganat; Độ cứng (tính theo CaCO ₃); Amoni; Nitrit; Nitrat; Sulfat; As; Cd; Mn; Fe; Tổng Coliform;	thành phố Hải Phòng			Kiến Hưng
15	Gần khu vực nhà máy DAP (nay là phường Đông Hải, thành phố Hải Phòng)	NG13		Gần khu vực nhà máy DAP, phường Đông Hải	2304749	605512	Phường Đông Hải
16	Bãi rác Trảng Cát (nay là phường Hải An, thành phố Hải Phòng)	NG14		Tại Bãi rác Trảng Cát, phường Hải An	2302860	602774	Phường Hải An
17	Khu vực Hạ Đoạn 4, phường Đông Hải (nay là phường Đông Hải, thành phố Hải Phòng)	NG26		Tại phường Đông Hải, thành phố Hải Phòng	2305634	602350	Phường Đông Hải
18	Khu vực xử lý chất thải rắn Đình Vũ, phường Đông Hải 2 (nay là phường Đông Hải, thành phố Hải Phòng)	NG28		Tại phường Đông Hải, thành phố Hải Phòng	2305634	602305	
19	Xã Phục Lễ (nay là phường Nam Triệu Giang, thành phố Hải Phòng)	NG11	Tại phường Nam Triệu Giang, thành phố Hải Phòng	2314662	603538	Phường Nam Triệu	
20	Xã Mỹ Đồng (nay là phường Lê Ích Mộc, thành phố Hải Phòng)	NG12	Tại phường Thiên Hương, thành phố Hải Phòng	2316161	591654	Phường Lê Ích Mộc	

2. Nhận xét và đánh giá kết quả quan trắc

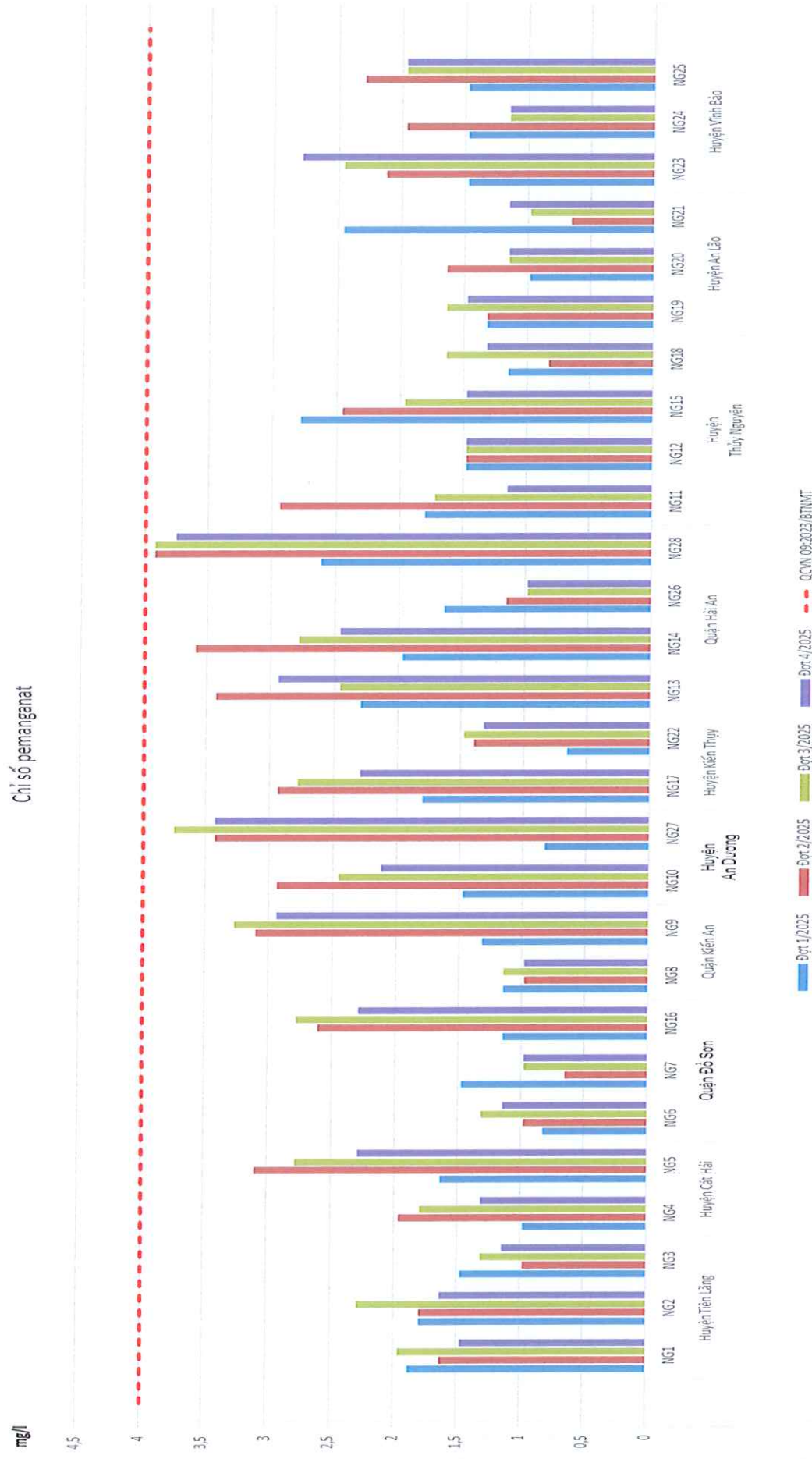
Kết quả quan trắc và phân tích được thể hiện theo các biểu đồ dưới đây:
+ pH:



Biểu đồ 1: pH

Nhận xét: Kết quả quan trắc đợt 1, 2, 3, 4 năm 2025 cho thấy pH tại 22 xã, phường và đặc khu hầu hết vẫn nằm trong mức cho phép, riêng có điểm NG13 (Gần khu vực nhà máy DAP – Quận Hải An nay là phường Đông Hải) có pH nằm dưới giới hạn cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT tại đợt 1, 2, 3, 4/2025.

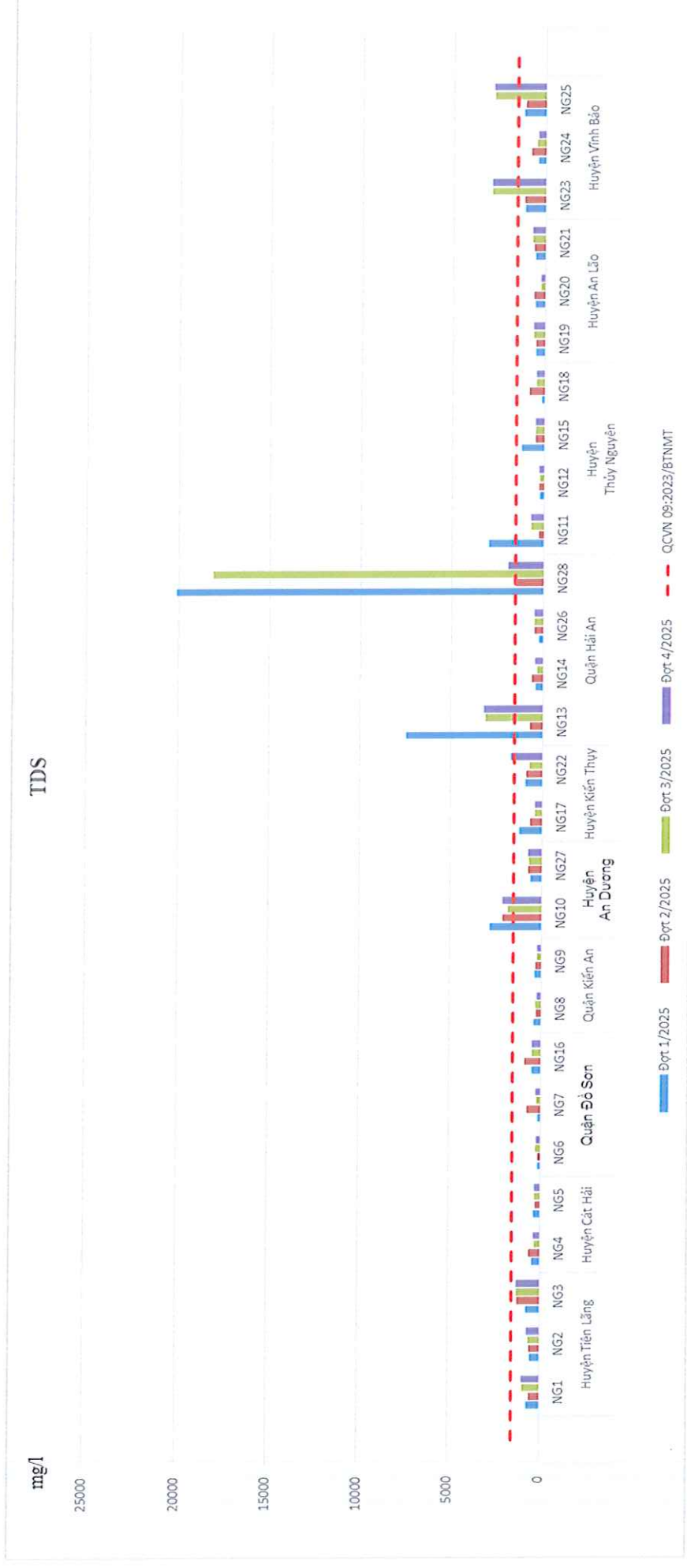
+ Pemanganat



Biểu đồ 2: Chỉ số pemanganat

Nhận xét: Kết quả quan trắc đợt 1, 2, 3, 4 năm 2025 cho thấy Chỉ số pemanganat tại 23 xã, phường và đặc khu đều nằm trong mức cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT và tăng giảm không đáng kể.

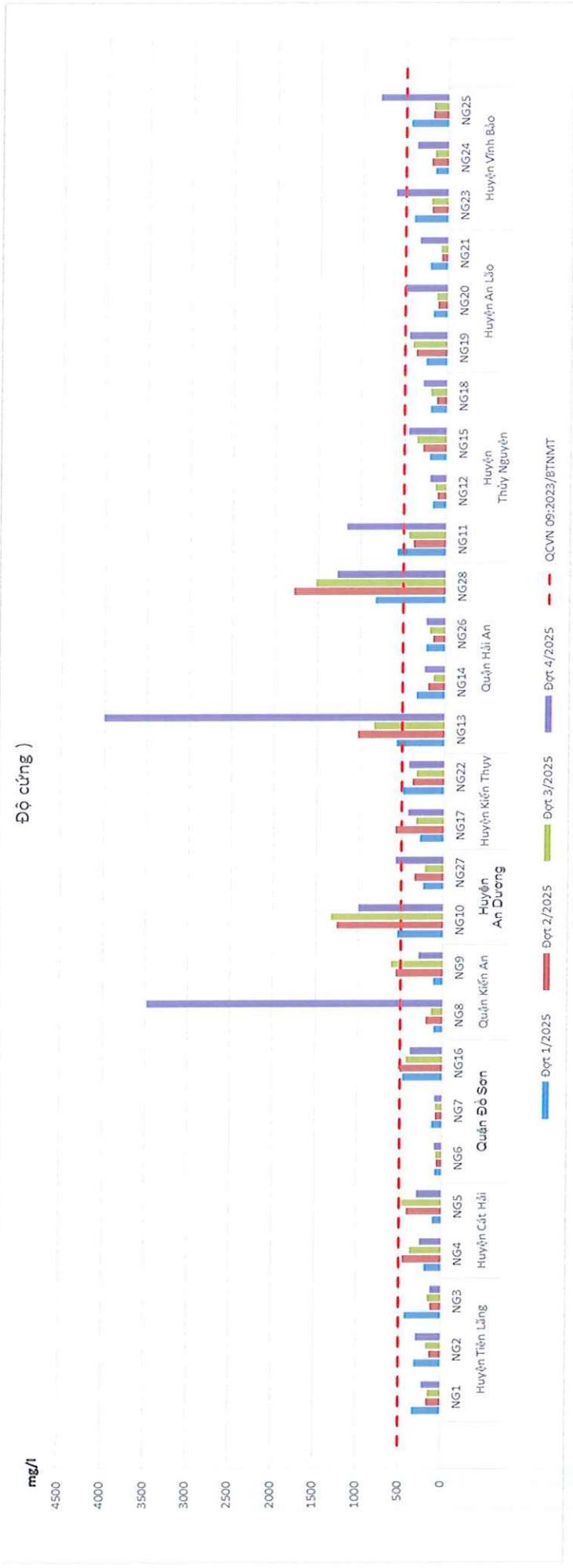
+ Tổng chất rắn hòa tan:



Biểu đồ 3: TDS

Nhận xét: Kết quả quan trắc tháng đợt 1, 2, 3, 4 năm 2025 cho thấy Tổng chất rắn hòa tan (TDS) tại Huyện An Dương vượt cả 04 đợt tại NG10 (nay là phường An Dương) từ 1,2 lần đến 1,9 lần; tại Huyện Kiến Thụy vượt 1,1 lần đợt 4 tại NG22 (nay là xã Kiến Hưng); tại Quận Hải An vượt đợt 1, 3, 4 tại NG13 (nay là phường Đông Hải) từ 2,1 lần đến 5,0 lần, tại NG28 (nay là phường Đông Hải) vượt cả 04 đợt từ 1,0 lần đến 13,4 lần; tại Huyện Thủy Nguyên: tại NG11 (nay là phường Nam Triệu) vượt 2,0 lần đợt 1; tại Huyện Vĩnh Bảo: tại NG23 (nay là xã Vĩnh Thịnh) vượt 1,9 lần đợt 3, 4, tại NG25 (nay là xã Vĩnh Am) vượt đợt 3, 4 từ 1,8 lần đến 1,9 lần; tại các vị trí quan trắc còn lại vẫn nằm trong mức cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT và không có biến động nhiều.

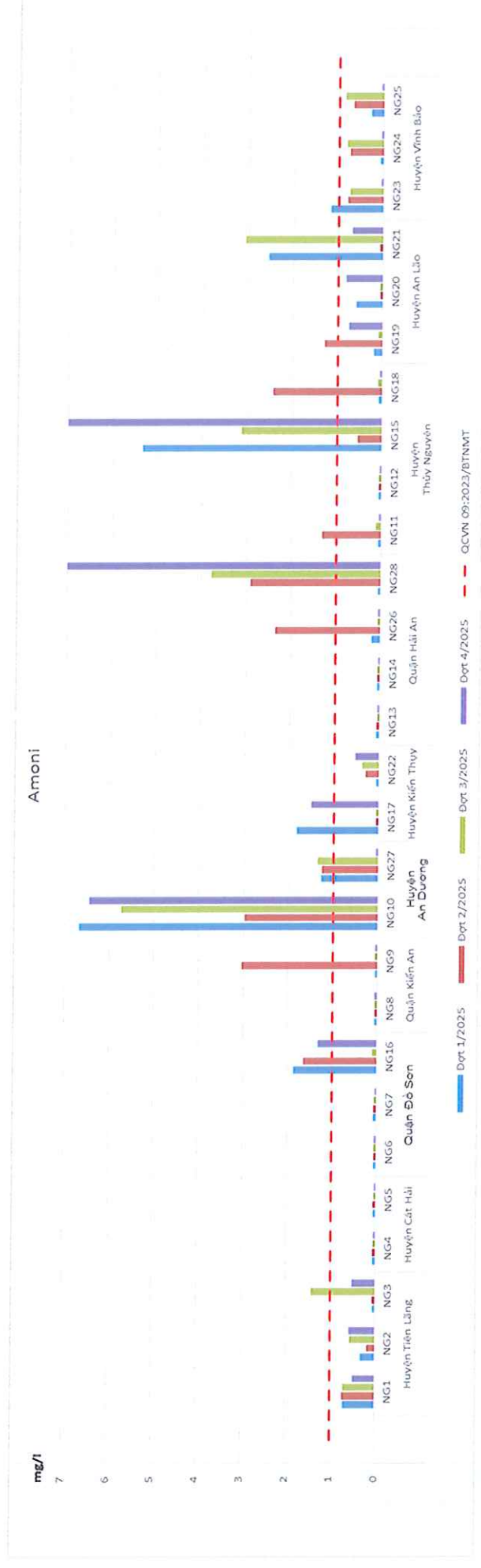
+ Độ cứng tổng số (tính theo CaCO_3):



Biểu đồ 4: Độ cứng

Nhận xét: Kết quả quan trắc đợt 1, 2, 3, 4 năm 2025 cho thấy Độ cứng tổng số tại Quận Đồ Sơn: tại NG16 (nay là phường Nam Đồ Sơn) vượt 1,0 lần đợt 2; Quận Kiến An (nay là phường Kiến An và phường Phù Liễn): tại NG8 vượt 6,96 lần đợt 4, tại NG9 vượt đợt 2, 3 từ 1,12 đến 1,23 lần; tại Huyện An Dương (nay là phường Hồng An và phường An Dương) vượt cả 04 đợt tại NG10 từ 1,08 lần đến 2,64 lần, tại NG27 vượt đợt 4 vượt 1,14 lần; tại Huyện Kiến Thụy vượt đợt 2 tại NG22 (nay là phường Dương Kinh) vượt 1,14 lần; Quận Hải An tại NG13 (nay là phường Đông Hải) vượt đợt 2, 3, 4 vượt từ 1,13 lần đến 8,0 lần, tại NG28 (nay là phường Đông Hải) vượt cả 04 đợt vượt 1,65 đến 3,56 lần, tại NG26 vượt đợt 1, 2 từ 1,97 lần đến 2,0 lần, tại NG28 vượt đợt 3, 4 từ 1,82 lần đến 1,9 lần; tại Huyện Thủy Nguyên vượt đợt 1 tại NG11 (nay là phường Nam Triệu) vượt 2,0 lần; tại Huyện An Lão: tại NG20 (nay là xã An Trường) vượt 1,0 lần đợt 4; tại Huyện Vĩnh Bảo: tại NG23 (nay là xã Vĩnh Thịnh) vượt 1,23 lần đợt 4, tại NG25 (nay là xã Vĩnh Am) vượt 1,6 lần đợt 4; các vị trí quan trắc còn lại vẫn nằm trong mức cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT và không có biến động nhiều.

+ Amoni (NH_4^+ tính theo N):

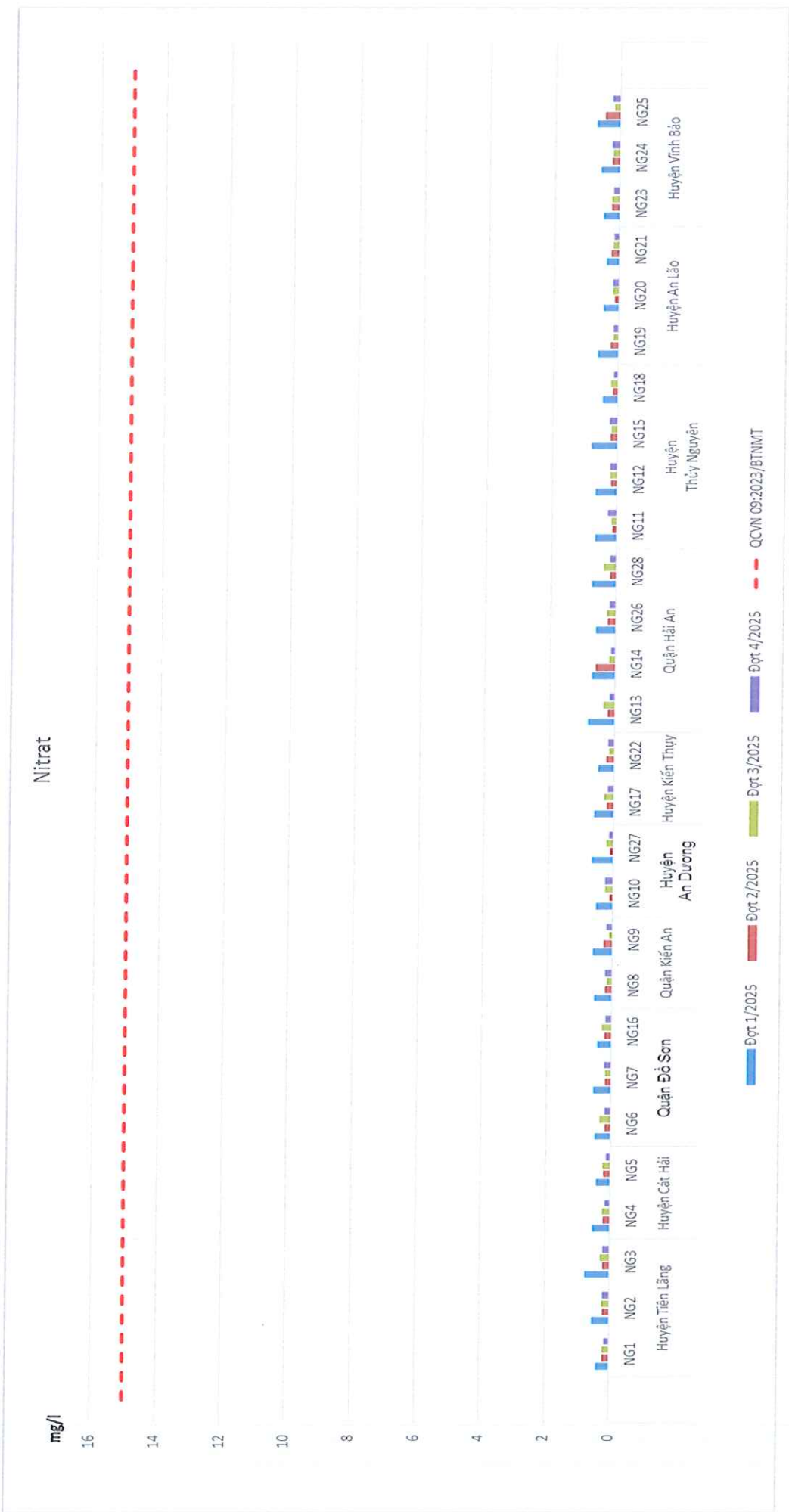


Biểu đồ 5: Amoni

Nhận xét: Kết quả quan trắc đợt 1, 2, 3, 4 năm 2025 cho thấy Amoni tại Huyện Tiên Lãng có NG3 (nay là xã Chấn Hưng) vượt 1,43 lần đợt 3; tại Quận Đồ Sơn có NG16 (nay là phường Nam Đồ Sơn) vượt đợt 1, 2, 4 từ 1,32 đến 1,86 lần; tại Huyện An Dương (nay là phường Hồng An và phường An Dương) vượt hầu hết các đợt từ 1,26 đến 6,67 lần; tại Huyện Kiến Thụy có NG17 (nay là phường Dương Kinh) vượt đợt 1, 4 từ 1,5 đến 1,82 lần; tại Quận Hải An có NG26 (nay là phường Đông Hải) vượt 2,35 lần đợt 2, tại NG28 (nay là phường Đông Hải) vượt đợt 2, 3, 4 từ 2,92 đến 10,69 lần; tại Huyện Thủy Nguyên: tại NG11 (nay là phường Nam Triệu) vượt 1,32 lần đợt 2, tại NG15 (nay là phường Bạch Đằng) vượt đợt 1, 3, 4 từ 3,13 đến 7,8 lần; tại Huyện An Lão tại NG19 (nay là xã An Trường) vượt 1,29 lần đợt 2, tại NG21 (nay là xã An Lão) vượt đợt 1, 2 từ 2,55 đến 3,07 lần; tại Huyện Vĩnh Bảo: tại NG23 (nay là xã Vĩnh Thịnh) vượt 1,17 lần đợt 1; Quận Kiến An tại NG9 (nay là phường Phù Liễn) vượt 3,04 lần đợt 2; tại Huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải) có kết quả thấp hơn so với giới hạn cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT.

+ Nitrit (NO_2^- tính theo N), Asen, Cadimi: Kết quả quan trắc cho thấy các thông số trên đều có kết quả rất thấp so với giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2023/BTNMT.

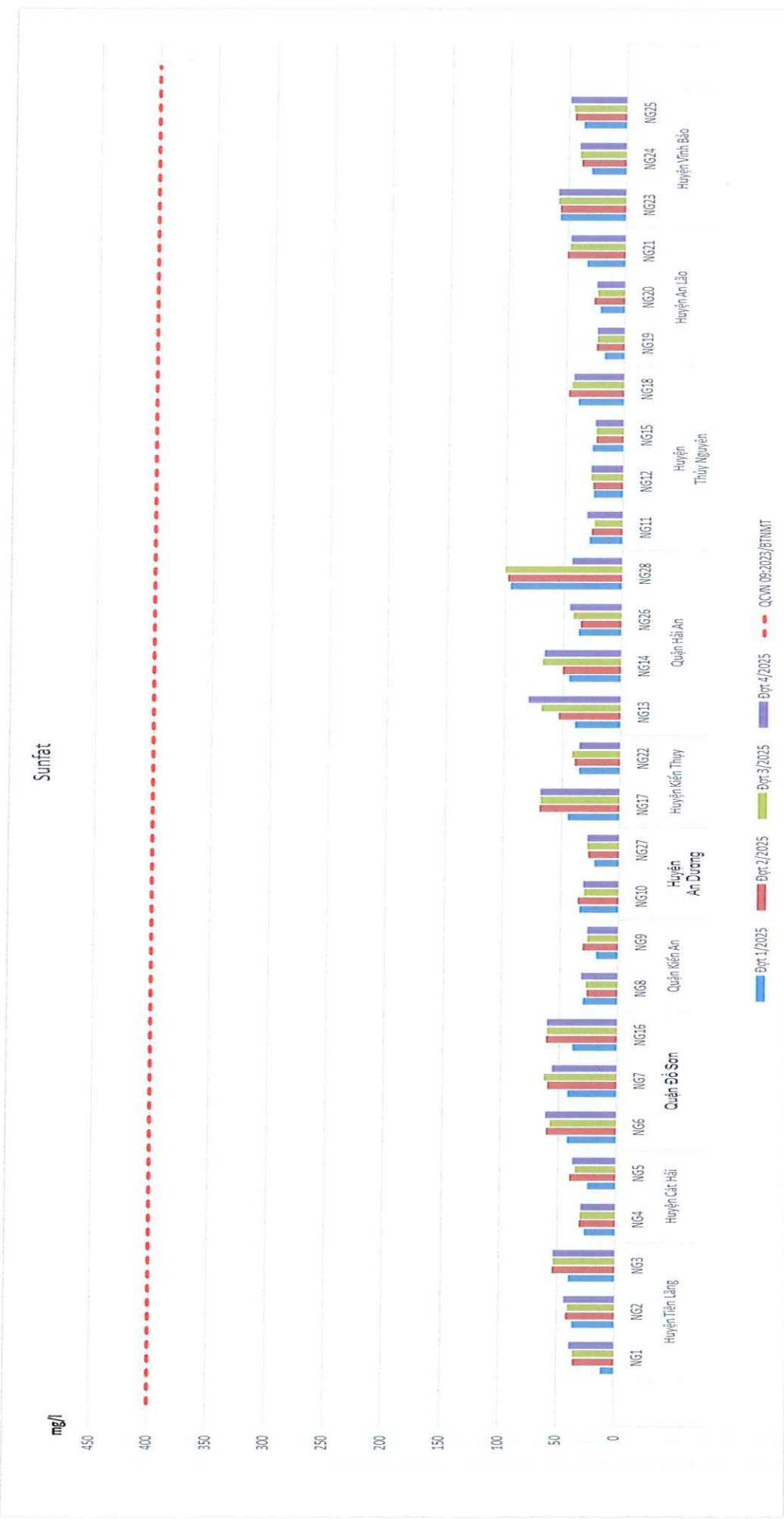
+ Nitrat (NO_3^- tính theo N):



Biểu đồ 6: Nitrat

Nhận xét: Kết quả quan trắc đợt 1, 2, 3, 4 năm 2025 cho thấy Nitrat tại các điểm quan trắc đều có kết quả rất thấp so với giới hạn cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT và không có dao động nhiều qua các đợt quan trắc.

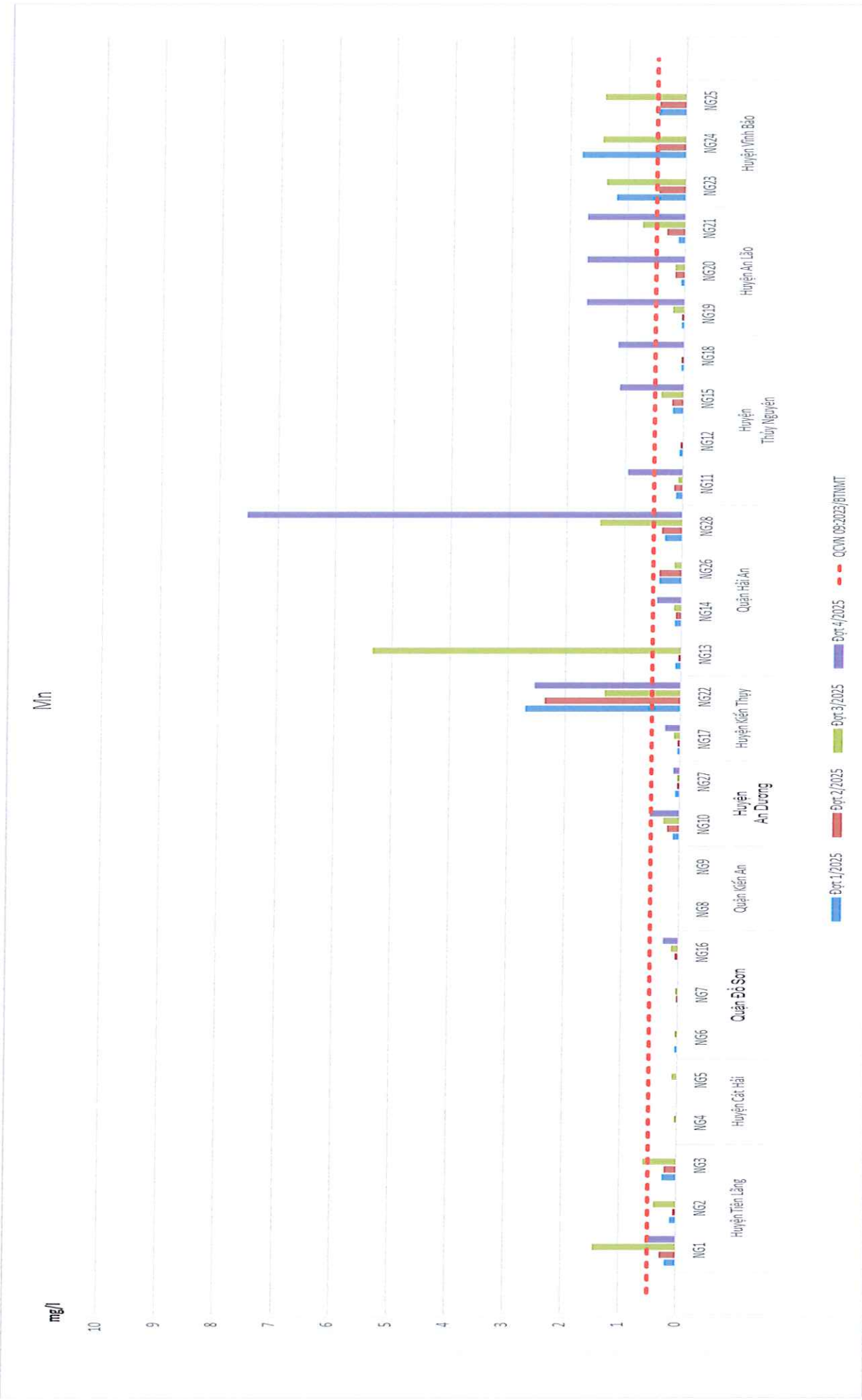
+ Sulfat (SO_4^{2-}):

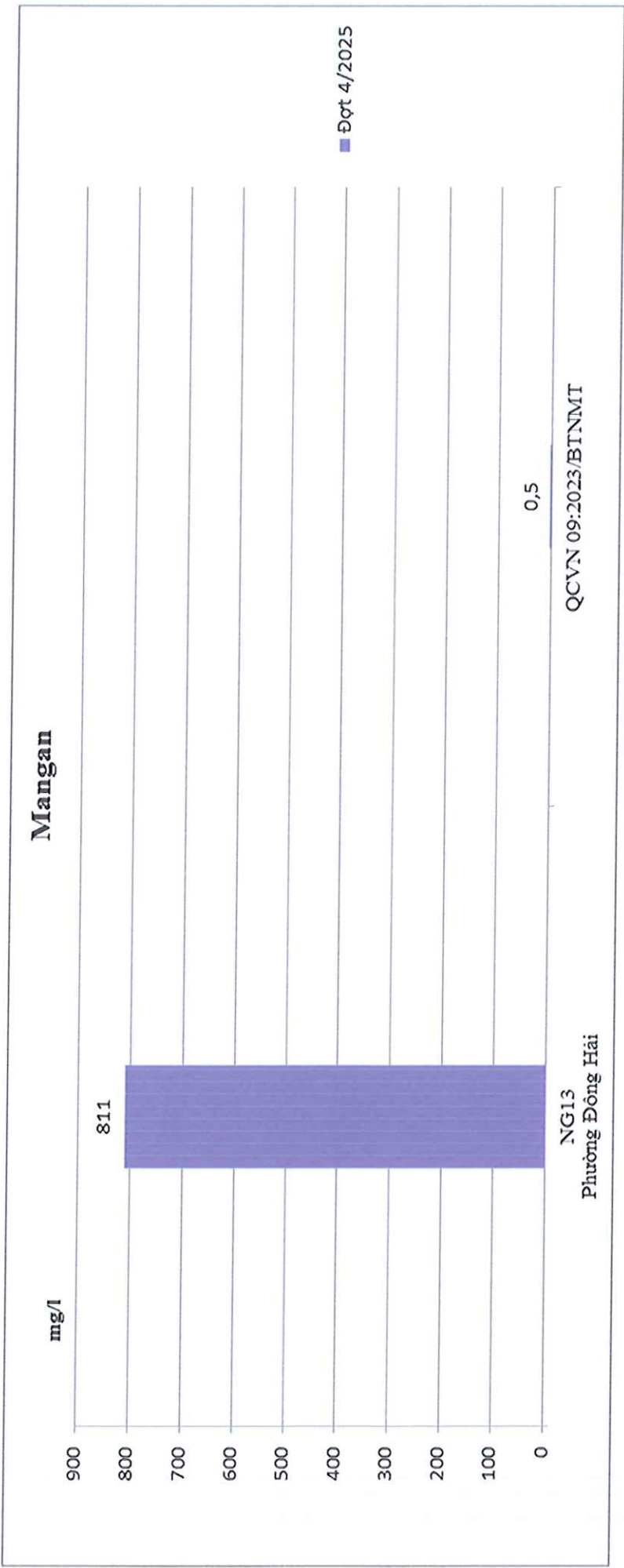


Biểu đồ 7: Sulfat

Nhận xét: Kết quả quan trắc đợt 1, 2, 3, 4 năm 2025 cho thấy Sulfat tại các điểm quan trắc đều có kết quả thấp hơn so với giới hạn cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT và không có biến động nhiều trong các đợt quan trắc.

+ Mangan (Mn):

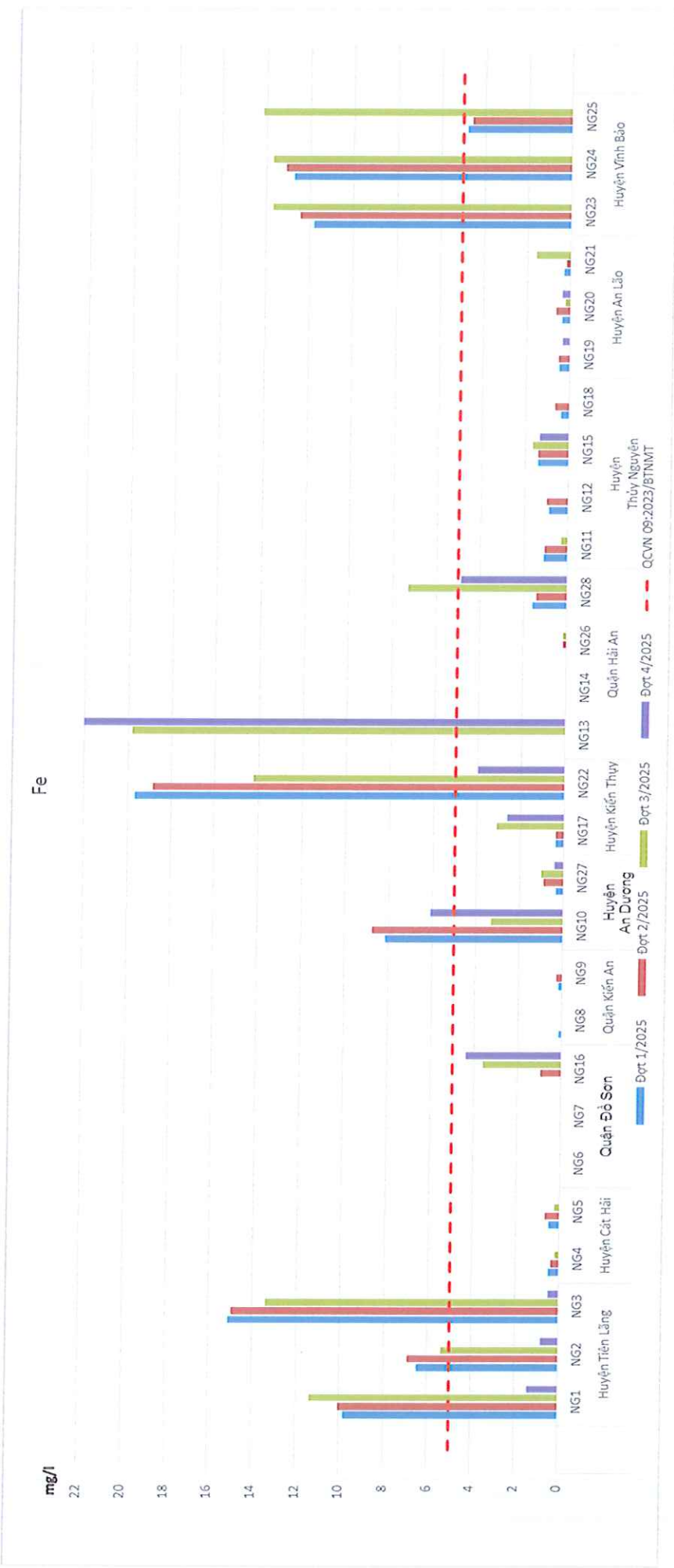




Biểu đồ 8: Mangan

Nhận xét: Kết quả quan trắc đợt 1, 2, 3, 4 năm 2025 cho thấy Mangan tại Huyện Tiên Lãng: tại NG1 (nay là xã Tân Minh) vượt đợt 3, 4 từ 1,07 đến 2,9 lần, tại NG3 (nay là xã Chân Hưng) vượt 1,18 lần đợt 3; tại Huyện An Dương vượt 1,05 lần đợt 4 tại NG10 (nay là phường Hồng An); tại Huyện Kiến Thụy có NG22 (nay là xã Kiến Hưng) vượt đợt 1, 2, 3, 4 từ 2,66 đến 5,4 lần; tại Quận Hải An: NG13 (nay là phường Đông Hải) vượt đợt 3, 4 từ 10,66 đến 1622 lần, NG28 (nay là phường Đông Hải) vượt đợt 3, 4 từ 2,86 đến 15,06 lần; tại Huyện Thủy Nguyên: NG11 (nay là phường Nam Triệu) vượt 1,93 lần đợt 4, NG15 (nay là phường Bạch Đằng) vượt 2,24 lần đợt 4; NG18 (nay là phường Thiên Hương) vượt 2,31 lần đợt 4; tại Huyện An Lão: tại NG19, NG20 (nay là xã An Trường) vượt 3,4 lần đợt 4, NG21 (nay là xã An Lão) vượt đợt 3, 4 từ 1,48 đến 3,39 lần; tại Huyện Vĩnh Bảo: NG23 (nay là xã Vĩnh Thịnh) vượt đợt 1, 3 từ 2,4 đến 2,76 lần, NG24 (nay là xã Vĩnh Bảo) vượt đợt 1, 4 từ 2,88 đến 3,6 lần, NG25 (nay là xã Vĩnh Am) vượt 2,82 lần đợt 3; tại Huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải), Quận Đồ Sơn (nay là phường Đồ Sơn và phường Nam Đồ Sơn), Quận Kiến An (nay là phường Kiến An và phường Phù Liễn) tại các điểm quan trắc đều có kết quả thấp hơn so với giới hạn cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT.

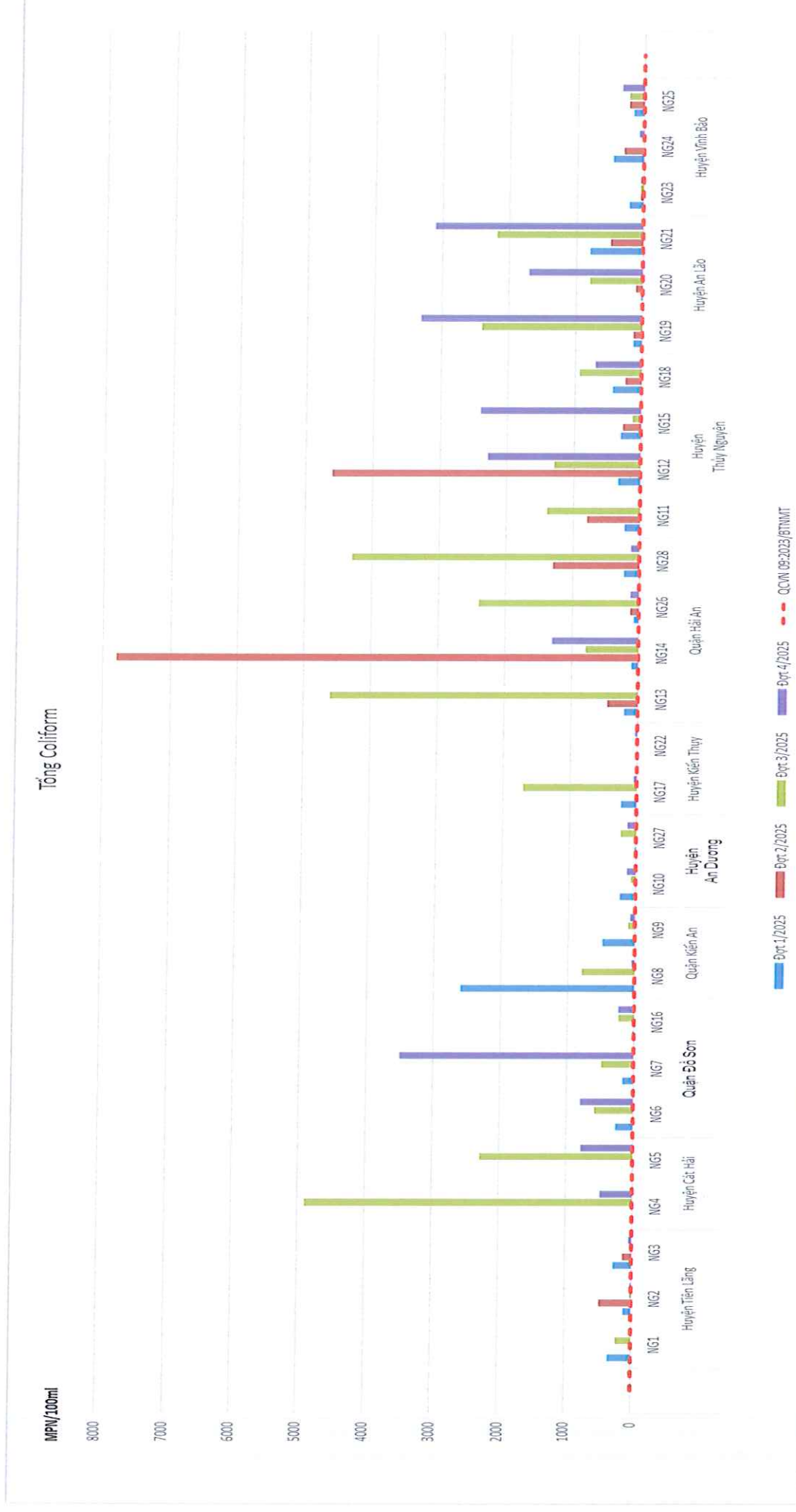
+ Sắt (Fe):



Biểu đồ 9: Sắt

Nhận xét: Kết quả quan trắc đợt 1, 2, 3, 4 năm 2025 cho thấy Sắt tại Huyện Tiên Lãng: NG1 (nay là xã Tân Minh) vượt đợt 1, 2, 3 từ 1,96 đến 2,27 lần, NG2 (nay là xã Tiên Lãng) vượt đợt 1, 2, 3 từ 1,08 đến 1,38 lần; NG3 (nay là xã Chấn Hưng) vượt đợt 1, 2, 3 từ 2,69 đến 3,02 lần; tại Huyện An Dương: NG10 (nay là phường Hồng An) vượt đợt 1, 2, 4 từ 1,22 đến 1,75 lần; tại Huyện Kiến Thụy: NG22 (nay là xã Kiến Hưng) vượt đợt 1, 2, 3 từ 2,84 đến 3,94 lần; tại Quận Hải An có NG13 (nay là phường Đông Hải) vượt đợt 3, 4 từ 3,97 đến 5,22 lần, NG28 (nay là phường Đông Hải) vượt đợt 3; tại Huyện Vĩnh Bảo: NG23 (nay là xã Vĩnh Thịnh) vượt đợt 1, 2, 3 từ 2,36 đến 2,74 lần, NG24 (nay là xã Vĩnh Bảo) vượt đợt 1, 2, 3 từ 2,54 đến 2,74 lần, NG25 vượt 2,83 lần đợt 3; tại Huyện Cát Hải, Quận Kiến An, Quận Kiến An, Huyện Thủy Nguyên, Huyện An Lão các đợt quan trắc đều có kết quả thấp hơn so với giới hạn cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT và không có biến động nhiều trong các đợt quan trắc.

+ Tổng Coliform:



Biểu đồ 10: Tổng Coliform

Nhận xét: Kết quả quan trắc đợt 1, 2, 3, 4 năm 2025 cho thấy Tổng Coliform tại 22 Xã, Phường và 01 đặc khu đều có dấu hiệu ô nhiễm vượt từ 2,5 đến 2600,0 lần so với giới hạn cho phép của QCVN 09:2023/BTNMT.

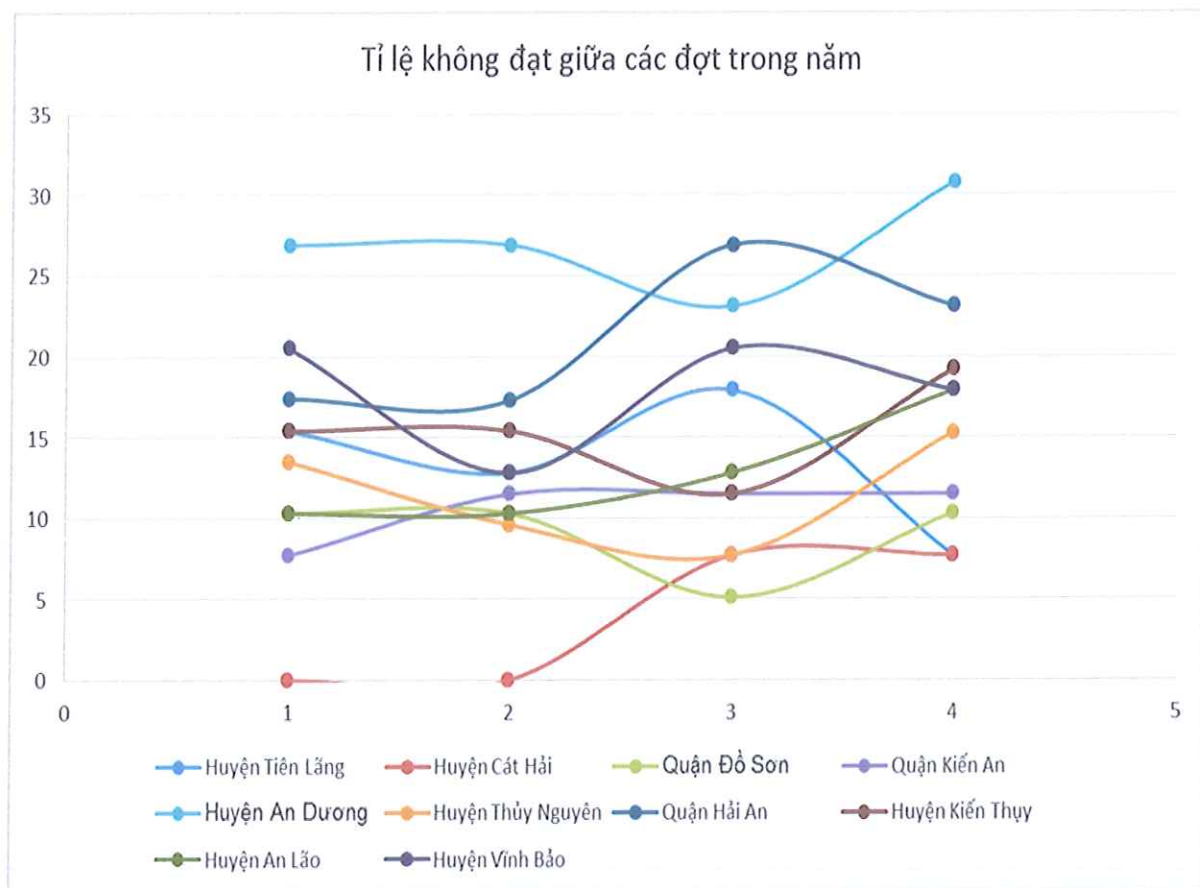
Tỉ lệ không đạt cho chất lượng nước dưới đất năm 2025 được thể hiện theo bảng sau:

Bảng 3: Tóm tắt tỉ lệ không đạt cho chất lượng nước dưới đất năm 2025

Thông số		Tỉ lệ không đạt % (Số mẫu không đạt/Tổng số mẫu quan trắc)									
		Huyện Tiên Lãng (NG1, NG2, NG3)	Huyện Cát Hải (NG4, NG5)	Quận Đồ Sơn (NG6, NG7, NG16)	Quận Kiến An (NG8, NG9)	Huyện An Dương (NG10, NG27)	Huyện Thủy Nguyên (NG11, NG12, NG15, NG18)	Quận Hải An (NG13, NG14, NG26, NG28)	Huyện Kiến Thụy (NG17, NG22)	Huyện An Lão (NG19, NG20, NG21)	Huyện Vĩnh Bảo (NG23, NG24, NG25)
Vật lý	pH	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,5%	0,0%	0,0%	0,0%
	TDS	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	6,3%	37,5%	0,0%	0,0%	33,3%
	Độ cứng	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	62,5%	12,5%	50,0%	37,5%	8,3%	16,7%
	Sulfat	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Hữu cơ	Chỉ số pemanganat	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Dinh dưỡng	Amoni	8,3%	0,0%	16,7%	0,0%	87,5%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%
	Nitrit	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Nitrat	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Vì sinh	Tổng Coliform	75,0%	50,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	93,8%	62,5%	100,0%	75,0%
Kim loại nặng	Asen	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Cadimi	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Sắt	75,0%	0,0%	0,0%	0,0%	37,5%	0,0%	18,8%	37,5%	0,0%	58,3%
	Mangan	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	18,8%	25,0%	50,0%	33,3%	41,7%
Tổng (13 thông số)		13,5%	3,8%	9,0%	10,6%	26,9%	12,5%	21,2%	16,3%	12,8%	19,2%

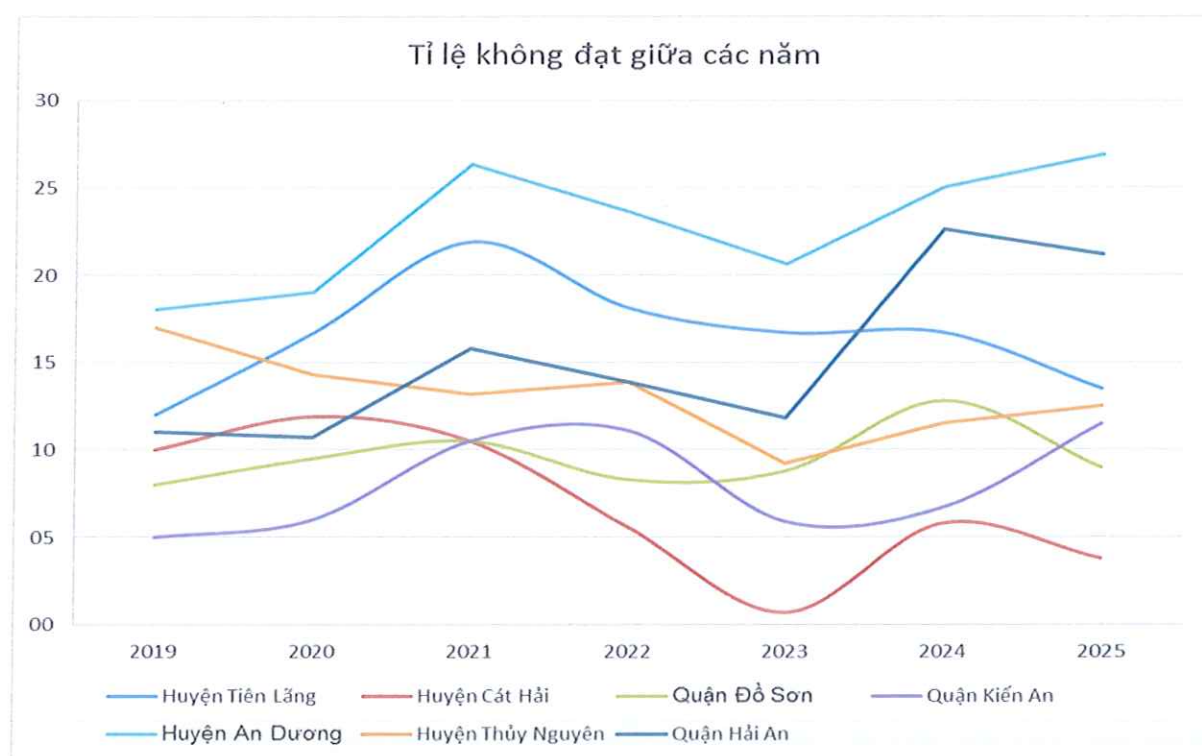
Bảng 4: Tóm tắt tỉ lệ không đạt cho chất lượng nước dưới đất các đợt năm 2025

Đợt	Tỉ lệ không đạt % (Số mẫu không đạt/Tổng số mẫu quan trắc)									
	Huyện Tiên Lãng	Huyện Cát Hải	Quận Đồ Sơn	Quận Kiến An	Quận An Dương	Huyện Thủy Nguyên	Quận Hải An	Huyện Kiến Thụy	Huyện An Lão	Huyện Vĩnh Bảo
1/2025	15,4	0,0	10,3	7,7	26,9	13,5	17,4	15,4	10,3	20,5
2/2025	12,8	0,0	10,3	11,5	26,9	9,6	17,3	15,4	10,3	12,8
3/2025	17,9	7,7	5,10	11,5	23,1	7,7	26,9	11,5	12,8	20,5
4/2025	7,7	7,7	10,3	11,5	30,8	15,3	23,1	19,2	17,9	17,9

**Biểu đồ 11: Tỉ lệ không đạt giữa các tháng trong năm**

Bảng 5: Tóm tắt tỉ lệ không đạt cho chất lượng nước dưới đất qua các năm 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025

Năm	Tỉ lệ không đạt % (Số mẫu không đạt/Tổng số mẫu quan trắc)									
	Huyện Tiên Lãng	Huyện Cát Hải	Quận Đồ Sơn	Quận Kiến An	Huyện An Dương	Huyện Thủy Nguyên	Quận Hải An	Huyện Kiến Thụy	Huyện An Lão	Huyện Vĩnh Bảo
2019	12,0	10,0	8,0	5,0	18,0	17,0	11,0	-	-	-
2020	16,7	11,9	9,5	6,0	19,0	14,3	10,7	-	-	-
2021	21,9	10,5	10,5	10,5	26,3	13,2	15,8	-	-	-
2022	18,1	5,6	8,3	11,1	23,6	13,9	13,9	-	-	-
2023	16,7	0,7	8,8	5,9	20,6	9,2	11,8	16,2	11,0	-
2024	16,7	5,8	12,8	6,7	25,0	11,5	22,6	22,1	14,1	24,4
2025	13,5	3,8	9,0	11,5	26,9	12,5	21,2	16,3	12,8	19,2



Biểu đồ 12: Tỉ lệ không đạt giữa các năm

Nhận xét:

Năm 2025 tỉ lệ không đạt tại huyện An Dương (nay là phường Hồng An và phường An Dương) cao nhất là 26,9%; tiếp đến là quận Hải An (nay là phường Đông Hải và phường Hải An) là 21,2%; tiếp đến là huyện Vĩnh Bảo (nay là xã Vĩnh Thịnh, xã Vĩnh Bảo và xã Vĩnh Am) là 19,2%; tiếp đến là huyện Kiến Thụy (nay là phường Dương Kinh và xã Kiến Hưng) là 16,3%; tiếp đến là huyện Tiên Lãng (nay là xã Tân Minh, xã Tiên Lãng và xã Chấn Hưng) là 13,5%; tiếp đến là huyện Thủy Nguyên (nay là phường Nam Triệu, phường Bạch Đằng và phường Thiên Hương) 12,5%; tiếp đến là quận Kiến An (nay là phường Kiến An và phường Phù Liễn) 11,5%; tiếp đến là quận Đồ Sơn (nay là phường Nam Đồ Sơn và phường Đồ Sơn) 9,0%; thấp nhất là huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải) 3,8%. Các xã, phường và đặc khu đều ô nhiễm vi sinh.

Từ bảng tỉ lệ không đạt ta thấy chất lượng nước dưới đất của thành phố Hải Phòng đang nổi cộm nhất là ô nhiễm vi sinh. Tại 22 Xã, Phường và 01 đặc khu quan trắc thì hầu hết các điểm quan trắc đều ô nhiễm vi sinh.

Mức độ ô nhiễm tại các xã/phường/đặc khu như sau: huyện An Dương (nay là phường Hồng An và phường An Dương), huyện Vĩnh Bảo (nay là xã Vĩnh Thịnh, xã Vĩnh Bảo và xã Vĩnh Am), quận Hải An (nay là phường Hải An và phường Đông Hải), huyện Kiến Thụy (nay là phường Dương Kinh và xã Kiến Hưng), huyện Thủy Nguyên (nay là phường Nam Triệu, phường Thiên Hương và phường Bạch Đằng), huyện An Lão (nay là xã An Trường và xã An Lão) ô nhiễm vật lý, dinh dưỡng, vi sinh, kim loại; huyện Tiên Lãng (nay là xã Tân Minh, xã Tiên Lãng và xã Chấn Hưng) ô nhiễm dinh dưỡng, kim loại, vi sinh; quận Đồ Sơn (nay là phường Đồ Sơn và phường Nam Đồ Sơn), ô nhiễm dinh dưỡng, vi sinh; huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải) ô nhiễm vi sinh; quận Kiến An (nay là phường Kiến An và phường Phù Liễn) ô nhiễm vi sinh và vật lý.

Trong năm 2025, huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải), huyện An Lão (nay là xã An Trường và xã An Lão) tỉ lệ không đạt tăng dần lên. Tại huyện Tiên Lãng (nay là xã Tân Minh, xã Tiên Lãng và xã Chấn Hưng), quận Đồ Sơn (nay là phường Nam Đồ Sơn và phường Đồ Sơn), quận Kiến An (nay là phường Kiến An và phường Phù Liễn), huyện An Dương (nay là phường Hồng An và phường An Dương), huyện Thủy Nguyên (nay là phường Nam Triệu, Phường Bạch Đằng và phường Thiên Hương), quận Hải An (nay là phường Đông Hải và phường Hải An), huyện Kiến Thụy (nay là phường Dương Kinh và xã Kiến Hưng), huyện Vĩnh Bảo (nay là xã Vĩnh Thịnh, xã Vĩnh Bảo và xã Vĩnh Am) tỉ lệ không đạt có tăng có giảm không có xu hướng.

Trong những năm gần đây (2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025), nước dưới đất tại huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải) có tỉ lệ không đạt giảm từ 2019 đến 2023, từ 2023 đến 2024 có tăng lên, từ 2024 đến 2025 có giảm đi; tại quận Đồ Sơn (nay là phường Nam Đồ Sơn và phường Đồ Sơn), quận Hải An (nay là phường Đông Hải và phường Hải An) có tỉ lệ không đạt thay đổi không nhiều giữa các năm, nhưng từ năm 2023 đến 2024 có tăng lên nhiều, từ năm 2024 đến 2025 giảm đi; huyện Thủy Nguyên (nay là phường Nam Triệu, phường Bạch Đằng và phường Thiên Hương) có tỉ lệ không đạt thay đổi không nhiều giữa các năm; tại quận Kiến An (nay là phường Kiến An và phường Phù Liễn) tỉ lệ không đạt có xu hướng tăng lên từ năm 2019 đến 2022, từ 2022 sang 2023 có xu hướng giảm đi, từ 2023 sang 2025 lại tăng lên; tại huyện Tiên Lãng (nay là xã Tân Minh, xã Tiên Lãng và xã Chấn Hưng) từ 2019 đến 2021 có xu hướng tăng lên, nhưng từ 2021 đến 2025 có xu hướng giảm đi; tại huyện An Dương (nay là phường Hồng An và phường An Dương) từ 2019 đến 2021 có xu hướng tăng lên, nhưng từ 2021 đến 2023 có xu hướng giảm đi, từ 2023 sang 2025 lại có tăng lên. Từ biểu đồ trên ta thấy mức độ ô nhiễm nước dưới đất tại huyện An Dương (nay là phường An Dương và phường Hồng An) là nhiều nhất trong các xã/phường/đặc khu quan trắc.

3. Đánh giá việc thực hiện công tác QA/QC theo quy định

3.1. Công tác QA/QC trong quan trắc môi trường

Việc bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng được Trung tâm Quan trắc Môi trường thực hiện xuyên suốt trong mọi hoạt động quan trắc và tuân thủ các nguyên tắc: Trung thực, chính xác, kịp thời, khoa học, hiện đại.

3.1.1. QA/QC trong lập kế hoạch quan trắc

Toàn bộ hoạt động trong quan trắc môi trường đều ảnh hưởng đến kết quả quan trắc, do đó chương trình quan trắc phải được đảm bảo chất lượng và kiểm soát chất lượng.

a. Mục tiêu, mục đích của chương trình:

- Các hoạt động quan trắc và phân tích môi trường diễn ra ngoài hiện trường (lấy mẫu, bảo quản mẫu, đo đạc một số thông số không bền) và phân tích trong phòng thí nghiệm. Trong quá trình thu thập được thông tin, Trung tâm đã tiến hành các hoạt động bao gồm từ khâu lập kế hoạch, thiết kế chương trình, lấy mẫu, phân tích trong phòng thí nghiệm và xử lý số liệu.

+ Đảm bảo chất lượng: Ngay từ khâu lập đề cương nhiệm vụ đã xác định rõ các yêu cầu công việc quan trắc phải đánh giá được đầy đủ thông tin trong chương trình quan trắc và phân tích môi trường.

+ Kiểm soát chất lượng: Trong xác định mục tiêu quan trắc được thực hiện bằng các văn bản hiện thực hóa mục tiêu quan trắc và báo cáo khả thi.

Mục tiêu của chương trình đảm bảo chất lượng/kiểm soát chất lượng (QA/QC) trong hoạt động quan trắc và phân tích môi trường là cung cấp những số liệu tin cậy, đã được kiểm soát về hiện trạng môi trường thoả mãn yêu cầu thông tin cần thu thập, theo mục tiêu chất lượng đặt ra.

Mục đích của việc kiểm soát là xác định chất lượng môi trường. Trên cơ sở số liệu đo đạc và phân tích có thể theo dõi diễn biến chất lượng môi trường và các nguồn tác động tới môi trường. Các thông số được xác định và đánh giá dựa vào bộ Quy chuẩn môi trường Việt Nam áp dụng cho từng thông số môi trường cụ thể được quan trắc.

Trong công tác lập kế hoạch đã xác định được các nội dung chính như:

- Vị trí quan trắc: tên các điểm lấy mẫu tại Huyện Tiên Lãng, Huyện Cát Hải, Quận Đồ Sơn, Quận Kiến An, Quận An Dương, Huyện Thủy Nguyên, Quận Hải An, Huyện Kiến Thụy, Quận An Lão, Huyện Vĩnh Bảo.

- Thông số: xác định các thông số quan trắc cơ bản, đặc trưng có thể phản ánh được diễn biến chất lượng môi trường tại vị trí quan trắc. Các thông số đánh giá chất lượng thành phần môi trường nước dưới đất (13 thông số).

- Số lượng mẫu thực: 112 mẫu nước dưới đất trong 4 đợt quan trắc năm 2025.
- Số lượng mẫu QC trong mỗi đợt quan trắc năm 2025: 01 mẫu trắng vận chuyển, 01 mẫu lập hiện trường, 01 mẫu lập phòng thí nghiệm, 01 mẫu trắng phương pháp, 01 mẫu chuẩn thẩm tra và 01 mẫu thêm chuẩn.
- Thiết bị lấy mẫu, thiết bị đo: trên cơ sở các thành phần môi trường cụ thể phải chuẩn bị số lượng chai chứa mẫu, thùng bảo quản mẫu, dụng cụ lấy mẫu nước mặt, thiết bị đo nhanh mẫu nước tại hiện trường.

b. Các biện pháp an toàn con người, thiết bị:

Để đảm bảo an toàn cho con người và thiết bị, Trung tâm đã thực hiện đầy đủ các biện pháp đảm bảo an toàn lao động. Cụ thể:

+ Trung tâm đã xây dựng kế hoạch và quy trình bảo quản, sử dụng an toàn, bảo dưỡng và kiểm định, hiệu chuẩn thiết bị theo quy định của cơ quan nhà nước có thẩm quyền và nhà sản xuất. Có quy trình sử dụng, vận hành thiết bị lấy mẫu, đo, thử nghiệm và phân tích. Có trụ sở làm việc đảm bảo chất lượng trong quan trắc môi trường, điều kiện phòng thí nghiệm đạt yêu cầu về chất lượng trong bảo quản, xử lý, phân tích mẫu.

+ Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cá nhân trong hoạt động quan trắc, phân tích.

+ Có biện pháp bảo đảm vệ sinh, an toàn hóa học, tuân thủ nghiêm ngặt việc vận chuyển, bảo quản và xử lý mẫu

3.1.2. QA/QC trong công tác chuẩn bị

a. Về nhân lực:

Về nhân lực, Trung tâm có đầy đủ nhân lực có trình độ chuyên môn, có sức khỏe để thực hiện chương trình quan trắc được phê duyệt.

- Các kỹ thuật viên quan trắc hiện trường có kinh nghiệm trong quan trắc hiện trường; thường xuyên được đào tạo lại và tham gia các đợt tập huấn do Tổng cục Môi trường tổ chức.

- Kỹ thuật viên phòng thí nghiệm chỉ được giao chính thức thực hiện thử nghiệm khi lãnh đạo phòng thí nghiệm đánh giá là đạt được độ chính xác theo các tiêu chí đánh giá nội bộ. Hàng năm đều được tham gia các đợt thử nghiệm liên phòng.

Nhân lực cụ thể của Trung tâm được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 6. Nhân lực tham gia chương trình quan trắc

TT	Người thực hiện	Chức vụ	Nhiệm vụ
I	Tổ chức thực hiện		
1	Nguyễn Văn Tuyển	Giám đốc	Giám sát thực hiện
2	Nguyễn Văn Tiếp	Phó trưởng phòng Phân tích môi trường	Soát xét kết quả và báo cáo quan trắc
II	Quan trắc hiện trường		
1	Phạm Duy Dương	Trưởng nhóm hiện trường	Soát xét kết quả hiện trường
2	Nguyễn Chí Hiếu	Quan trắc viên	Quan trắc mẫu nước
3	Vũ Đức Toàn	Quan trắc viên	Quan trắc mẫu nước
4	Bùi Mạnh Tùng	Quan trắc viên	Quan trắc mẫu nước
5	Vũ Minh Đức	Quan trắc viên	Quan trắc mẫu nước
6	Trương Hoàng Long	Quan trắc viên	Quan trắc mẫu nước
7	Phạm Trung Tuyển	Quan trắc viên	Quan trắc mẫu nước
8	Nguyễn Thị Thu Phương	Quan trắc viên	Quan trắc mẫu nước
9	Nguyễn Thị Hải Âu	Quan trắc viên	Quan trắc mẫu nước
10	Nguyễn Tú Ngọc	Quan trắc viên	Quan trắc mẫu nước
III	Phân tích trong PTN		
1	Nguyễn Thị Hải Âu	Trưởng nhóm phân tích	Soát xét các kết quả phân tích. Phân tích thông số: Amoni
2	Nguyễn Văn Tiếp, Nguyễn Văn Anh Nguyễn Tú Ngọc	Quan trắc viên	Phân tích các thông số: Kim loại
3	Nguyễn Thị Thu Phương	Quan trắc viên	Phân tích thông số: Nitrit, Nitrat, Sunfat
4	Vũ Tú Linh	Quan trắc viên	Phân tích các thông số: Chỉ số Pemanganat, Độ cứng
5	Trần Thị Thu Thúy	Quan trắc viên	Phân tích các thông số: Coliform
IV	Quản lý dữ liệu và lập báo cáo kết quả quan trắc		
1	Nguyễn Tú Ngọc	Quan trắc viên	- Phụ trách QA/QC - Quản lý dữ liệu
2	Nguyễn Tú Ngọc	Quan trắc viên	Lập báo cáo kết quả quan trắc

b. Về dụng cụ, thiết bị, hóa chất, phương pháp.

- Chuẩn bị tài liệu: Các loại bản đồ, sơ đồ mạng lưới quan trắc, thông tin chung về khu vực lấy mẫu, các loại sổ sách, phiếu ghi chép trong quá trình quan trắc, phân tích...

- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị: Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị đo, thuốc thử, thiết bị lấy mẫu, thiết bị đựng, bảo quản và vận chuyển mẫu, thiết bị bảo hộ, lao động... Trang thiết bị quan trắc môi trường: sử dụng trang thiết bị phù hợp với phương pháp đo, thử đã được xác định, đáp ứng yêu cầu của phương pháp về kỹ thuật và đo lường. Trang thiết bị được sử dụng tương đương cho các thông số giống nhau giữa các điểm quan trắc.

- Lấy mẫu, bảo quản và phân tích mẫu được thực hiện phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn ISO/IEC17025:2017 và Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường. Hoá chất, mẫu chuẩn: có đầy đủ các hoá chất và mẫu chuẩn theo quy định của từng phương pháp phân tích. Hoá chất và mẫu chuẩn được đựng trong các bình chứa phù hợp có dán nhãn với các thông tin như: tên hoặc loại hoá chất, nhà cung cấp, hướng dẫn bảo quản, nồng độ, ngày pha, người pha, thời gian sử dụng và các thông tin khác. Hạn chế pha chế hóa chất ngoài hiện trường. Dùng nước cất 02 lần để pha hóa chất.

- Phương pháp quan trắc, phân tích theo đúng yêu cầu của từng thông số cụ thể.

3.1.3. QA/QC tại hiện trường*a. QA/QC trong lấy mẫu hiện trường.*

Để đảm bảo chất lượng lấy mẫu, yêu cầu:

+ Các kỹ thuật viên quan trắc hiện trường được đào tạo và tập huấn.
+ Các phương pháp lấy mẫu được phổ biến tới tất cả các nhân viên trong nhóm quan trắc.

+ Dụng cụ lấy mẫu và máy đo tại hiện trường phải được bảo trì và hiệu chuẩn định kỳ, chuẩn công tác trước khi sử dụng. Các số liệu kiểm tra, hiệu chuẩn được lưu trữ.

+ Quy định thống nhất về nhận dạng mẫu bao gồm nhãn dán lên tất cả các mẫu được lấy, trên đó ghi chính xác ngày tháng, địa điểm, thời gian lấy mẫu, ký hiệu mẫu và hóa chất bảo quản.

+ Trong quá trình lấy mẫu đều tiến hành ghi chép lại tất cả các chi tiết có liên quan đến việc lấy mẫu vào biên bản/nhật ký lấy mẫu như nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió...; những điều kiện và các biến động bất thường từ kỹ thuật lấy mẫu thông thường đến những yêu cầu đặc biệt.

+ Điều kiện, nơi để các dụng cụ đảm bảo tránh việc nhiễm bẩn mẫu; làm sạch dụng cụ lấy mẫu, kiểm tra độ sạch và hiệu quả của dụng cụ (bằng cách phân tích mẫu trắng và mẫu so sánh thích hợp).

+ Xây dựng những quy định về bảo quản mẫu cho từng thông số môi trường nước theo các chỉ dẫn trong các tiêu chuẩn tương ứng.

+ Xây dựng đầy đủ hướng dẫn sử dụng dụng cụ lấy mẫu, máy đo hiện trường,... bổ sung cho các tài liệu vận hành của nhà sản xuất.

Phương pháp lấy mẫu và các tài liệu cần phải xem xét thường xuyên. Phương pháp cần phải được phê duyệt lại theo định kỳ đặc biệt có sự thay đổi về thiết bị hoặc con người. Khi tài liệu được lưu giữ trong các file máy tính, những thay đổi về phương pháp lấy mẫu được phản ánh bằng cách thay đổi các mã số máy tính có liên quan.

b. QA/QC trong đo thử tại hiện trường.

- Các thông số quan trắc mẫu nước mặt phải đo tại hiện trường (pH, nhiệt độ, DO, TDS, độ muối, độ dẫn điện) được thực hiện ngay tại địa điểm lấy mẫu; được ghi chép cụ thể vào biểu mẫu.

+ Khi đo đạc các thông số môi trường bằng các thiết bị đo thì không được đo trực tiếp vào mẫu mà dùng các mẫu phụ, sau khi đo thì mẫu đó được đổ đi; Chai lọ chứa mẫu được rửa sạch theo đúng quy định; Dụng cụ chứa mẫu được bảo quản trong môi trường sạch sẽ, tránh bị tác động của môi trường bên ngoài.

+ Các số liệu đo, thử tại hiện trường được kiểm tra, tính toán và xử lý. Những trường hợp phát hiện ra sai sót trong các hoạt động quan trắc hiện trường được xử lý.

+ Tuyệt đối trung thực với kết quả đo; không suy đoán, sửa chữa hoặc tự ý bổ sung số liệu.

c. QA/QC trong bảo quản và vận chuyển mẫu.

Mẫu sau khi lấy xong được tiến hành bảo quản theo yêu cầu của từng thông số quan trắc và được vận chuyển về phòng thí nghiệm trong thời gian ngắn nhất. Nhằm đảm bảo:

- Bảo đảm chất lượng

Việc vận chuyển mẫu phải bảo đảm ổn định về mặt số lượng và chất lượng. Sắp xếp mẫu nhằm tránh đổ vỡ. Trong quá trình vận chuyển không được làm xáo trộn chai chứa mẫu hoặc làm bong, mất nhãn dán trên chai chứa mẫu hay làm vỡ chai chứa mẫu.

- Kiểm soát chất lượng

Để kiểm soát chất lượng trong vận chuyển mẫu về phòng thí nghiệm phải sử dụng mẫu trắng vận chuyển để kiểm soát hiện tượng nhiễm bẩn và biến đổi mẫu trong quá trình vận chuyển.

Mẫu trắng vận chuyển: cho vào dụng cụ chứa mẫu một lượng nước cất tinh khiết, nước đã khử ion, đầy kín nắp, chuyển từ phòng thí nghiệm ra ngoài hiện trường và được vận chuyển cùng với mẫu thật. Mẫu trắng vận chuyển dùng để xác định sự nhiễm bẩn có thể xảy ra khi xử lý, vận chuyển và bảo quản mẫu.

Số lượng mẫu QC hiện trường trong mỗi đợt quan trắc: 01 mẫu trắng vận chuyển, 02 mẫu lặp hiện trường

3.1.4. QA/QC trong phòng thí nghiệm

a. Bảo đảm chất lượng trong PTN:

- Phương pháp phân tích: Các phương pháp phân tích được lựa chọn đều là các phương pháp tiêu chuẩn TCVN, SMEWW,... Trước khi đưa vào áp dụng, PTN thực hiện các thí nghiệm để đánh giá khả năng áp dụng của các phương pháp đó tại điều

kiện PTN. Kết quả đánh giá này làm căn cứ để xây dựng quy trình kiểm soát quá trình phân tích mỗi thông số.

Tại phòng thí nghiệm, các phương pháp phân tích đều được viết dưới dạng các hướng dẫn phân tích (SOP). Các hướng dẫn này mô tả chi tiết các bước phân tích, chỉ rõ các thiết bị và yêu cầu cụ thể cho mỗi dụng cụ, hóa chất cần sử dụng. Quy trình kiểm soát chất lượng bao gồm cách tiến hành, các loại mẫu kiểm soát, tần suất phân tích và tiêu chí đánh giá kết quả cũng được mô tả cụ thể.

- Điều kiện môi trường trong phòng thí nghiệm luôn được kiểm soát chặt chẽ, đảm bảo không ảnh hưởng đến kết quả của các phép thử nghiệm.

- Đường chuẩn: sử dụng dung dịch chuẩn để kiểm tra độ tuyến tính của thiết bị và xác lập đường chuẩn cho các tính toán kết quả phân tích.

- Kiểm tra chất lượng bằng cách sử dụng phương pháp thống kê, đưa ra các giới hạn để so sánh đối chiếu kết quả, phải xác định sai số chấp nhận được.

- Về quan trắc viên phòng thí nghiệm: được kiểm tra tay nghề trước khi được giao phân tích độc lập.

- Hệ thống quản lý chất lượng phòng thí nghiệm: Phòng thí nghiệm đã thiết lập và duy trì hệ thống quản lý chất lượng được công nhận đạt tiêu chuẩn ISO/IEC17025:2017 và Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường.

- Kiểm soát tài liệu, hồ sơ phòng thí nghiệm: Phòng thí nghiệm đã thực hiện công tác phân loại, thống kê, lưu trữ, quản lý và kiểm soát các tài liệu, hồ sơ thuộc hệ thống quản lý chất lượng của phòng.

- Đánh giá nội bộ về hoạt động của phòng thí nghiệm:

- + Hàng năm, phòng thí nghiệm lập kế hoạch và tự đánh giá các hoạt động của phòng nhằm kiểm tra và xác nhận mức độ tuân thủ các yêu cầu của hệ thống quản lý chất lượng đối với hoạt động của phòng thí nghiệm. Sau khi đánh giá, phòng thí nghiệm đã có các biện pháp khắc phục các lỗi được phát hiện.

- + Phòng thí nghiệm đảm bảo đạt yêu cầu của Văn phòng Công nhận chất lượng Việt Nam qua các đợt đánh giá chất lượng định kỳ theo chuẩn mực của tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017.

- + Hàng năm, Phòng thí nghiệm tham gia các chương trình so sánh thử nghiệm liên phòng và thử nghiệm thành thạo. Tìm nguyên nhân và có biện pháp khắc phục đối với các kết quả bị sai lệch. Tổ chức kiểm tra chéo giữa các thành viên trong phòng thí nghiệm của Trung tâm. Kết quả các chương trình so sánh thử nghiệm liên phòng và thử nghiệm thành thạo đều đạt kết quả theo bảng sau:

TT	Tên chương trình	Mẫu thử	Thời gian	Tên chỉ tiêu	Kết quả
1	NCEM-PT-99	Nước mặt	Tháng 6/2025	BOD ₅	Đạt
				COD	Đạt
				Nitrit	Đạt
				TSS	Đạt
				NH ₄ ⁺	Đạt
				Tổng Nitơ	Đạt
				Tổng Phospho	Đạt
2	MHCEM-PT-12	Nước mặt	Tháng 4/2024	As	Đạt
				Cd	Đạt
				Pb	Đạt
				Zn	Đạt
				Cu	Đạt
				Ni	Đạt
				Mn	Đạt
				Fe	Đạt
				Tổng crôm	Đạt
				Thủy ngân	Đạt
3	NCEM-FPT-06	-	Tháng 7/2024	EC	Đạt
4	MHCEM-PT-15	Nước thải	Tháng 10/2024	BOD ₅	Đạt
				COD	Đạt
				Clorua	Đạt
				Nitrat	Đạt
				NH ₄ ⁺	Đạt
				Photphat	Đạt
5	MHCEM-PT-16	Nước thải	Tháng 10/2024	Tổng crôm	Đạt
				Cd	Đạt
				Pb	Đạt
				Zn	Đạt
				Cu	Đạt
				Ni	Đạt
				Mn	Đạt
				Fe	Đạt

- Phương pháp thử nghiệm:

+ Lựa chọn phương pháp thử nghiệm:

Các phương pháp thử nghiệm được sử dụng là các phương pháp tiêu chuẩn đã được ban hành: TCVN và các phương pháp được quốc tế được thừa nhận tại Việt Nam.

+ Phê chuẩn phương pháp thử nghiệm:

Phòng thí nghiệm có kế hoạch phê chuẩn phương pháp thử nghiệm. Trưởng phòng thí nghiệm chịu trách nhiệm đánh giá kế hoạch, quá trình thực hiện và kết quả phê chuẩn phương pháp theo các tiêu chí nội bộ, trình lãnh đạo cấp trên ký ban hành và áp dụng phương pháp thử nghiệm trong phòng thí nghiệm; Phòng thí nghiệm có bằng chứng bằng văn bản về việc lựa chọn phương pháp, xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp.

- Trang thiết bị phòng thí nghiệm: Thiết bị được kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng và hiệu chuẩn định kỳ.

- Điều kiện và môi trường phòng thí nghiệm: Phòng thí nghiệm kiểm soát các điều kiện và môi trường như nhiệt độ, độ ẩm của phòng thí nghiệm, bảo đảm không ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm hoặc không ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng của các phép thử nghiệm.

- Quản lý mẫu thử nghiệm: Phòng thí nghiệm xây dựng hệ thống mã hóa mẫu thử nghiệm, khi tiếp nhận mẫu, ghi chép vào sổ nhận mẫu, các mẫu sau khi phân tích xong được lưu giữ và bảo quản trong thời gian quy định, khi không còn lưu mẫu tiến hành hủy mẫu.

b. Kiểm soát chất lượng trong PTN:

Để kiểm soát chất lượng trong phòng thí nghiệm, phòng thí nghiệm đã sử dụng các mẫu QC như: Mẫu trắng phương pháp, mẫu thêm chuẩn, mẫu lặp, mẫu chuẩn thẩm tra.

Số lượng mẫu QC trong mỗi đợt quan trắc năm 2025: 01 mẫu trắng vận chuyển, 01 mẫu lặp hiện trường, 01 mẫu lặp phòng thí nghiệm, 01 mẫu trắng phương pháp, 01 mẫu chuẩn thẩm tra và 01 mẫu thêm chuẩn.

+ Mẫu trắng phương pháp: là mẫu nước cất hai lần, được sử dụng để kiểm tra sự nhiễm bẩn dụng cụ và hóa chất, chất chuẩn trong quá trình phân tích mẫu. Mẫu trắng phương pháp được trải qua các bước xử lý, phân tích như mẫu thực.

+ Mẫu chuẩn thẩm tra: là dung dịch chuẩn của chất cần phân tích có nồng độ nằm trong khoảng đo của thiết bị hay khoảng làm việc của đường chuẩn được sử dụng để kiểm tra quá trình hiệu chuẩn thiết bị, theo dõi quá trình đo mẫu sau một khoảng thời gian đo mẫu nhất định.

3.1.5. QA/QC trong quản lý dữ liệu và lập báo cáo kết quả quan trắc

a. Quản lý dữ liệu quan trắc môi trường.

+ Toàn bộ tài liệu, dữ liệu, hồ sơ có liên quan đến hoạt động quan trắc hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm (PTN) phải được tập hợp đầy đủ, bảo đảm tính trung thực, kịp thời và được lưu giữ, quản lý hành phù hợp với hệ thống quản lý chất lượng đang áp dụng.

+ Hồ sơ gốc của hoạt động quan trắc hiện trường và phân tích môi trường phải được lưu giữ và sẵn sàng cung cấp cho cơ quan có thẩm quyền khi được yêu cầu. Hồ sơ gốc bao gồm:

- Hồ sơ quan trắc hiện trường gồm: biên bản lấy mẫu tại hiện trường, biên bản giao và nhận mẫu, phiếu kết quả đo tại hiện trường, biên bản đo lặp mẫu tại hiện trường, dữ liệu gốc được in hoặc sao lưu trong bộ nhớ từ các thiết bị đo trực tiếp tại hiện trường, kết quả tính toán, quan trắc hiện trường;

- Hồ sơ phân tích trong PTN gồm: phiếu kết quả phân tích, dữ liệu gốc được in hoặc sao lưu trong bộ nhớ từ các thiết bị phân tích;

- Hồ sơ thực hiện công tác bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng hiện trường và trong PTN tối thiểu bao gồm biên bản lấy mẫu và kết quả mẫu kiểm soát chất lượng hiện trường, kết quả kiểm tra thiết bị bằng chất chuẩn tại hiện trường, kết quả mẫu kiểm soát chất lượng trong hoạt động phân tích môi trường;

+ Dữ liệu trong hoạt động quan trắc hiện trường và phân tích trong PTN phải bảo đảm đầy đủ, thống nhất với hồ sơ quan trắc hiện trường và hồ sơ phân tích môi trường; phù hợp, thống nhất với thời gian, vị trí lấy mẫu và thời gian, thông số phân tích; phù hợp, thống nhất với phương pháp, thiết bị quan trắc; phù hợp với tiêu chí chấp nhận kết quả phép đo.

+ Số liệu quan trắc hiện trường và phân tích trong PTN phải được kiểm tra, xử lý thống kê. Trường hợp phát hiện các sai sót trong các hoạt động quan trắc môi trường thì số liệu phải được kiểm tra lại hoặc hủy bỏ không sử dụng số liệu cho mục đích viết báo cáo kết quả quan trắc. Các tài liệu, số liệu ban đầu trước khi hủy bỏ phải được lưu giữ coi như hồ sơ gốc, dùng trong các trường hợp cần tra cứu.

b. Báo cáo kết quả quan trắc môi trường

Báo cáo kết quả quan trắc môi trường phải được thực hiện theo quy định tại Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về báo cáo hiện trạng môi trường, bộ chỉ thị môi trường và quản lý số liệu quan trắc môi trường.

3.1.6. Hiệu chuẩn thiết bị

- Hiệu chuẩn công tác được thực hiện tại hiện trường với thông số pH, DO.

+ Thông số pH được hiệu chuẩn tại 1 điểm 4,0 trước khi đo.

+ Thông số DO được hiệu chuẩn bằng hơi nước bão hòa về 100% trước khi đo.

- Hằng năm, phòng thí nghiệm của Trung tâm đều lập một kế hoạch để hiệu chuẩn và bảo dưỡng toàn bộ thiết bị hiện có của PTN. Tần suất thực hiện hiệu chuẩn, bảo dưỡng được tuân thủ đúng theo yêu cầu trong AGL 03 do văn phòng công nhận

chất lượng (BOA) khuyến nghị (01 lần/năm). Đợt kiểm chuẩn vào tháng 5 và tháng 10 năm 2024 cho thấy các thiết bị đều đảm bảo.

Đơn vị thực hiện hiệu chuẩn: Viện Kiểm định Công nghệ và Môi trường (ETV) và Công ty TNHH đảm bảo chất lượng Việt Nam: là đơn vị có đầy đủ năng lực thực hiện các phép hiệu chuẩn

Danh sách các thiết bị hiệu chuẩn như sau:

Bảng 7: Danh mục các thiết bị được hiệu chuẩn

TT	Tên thiết bị	Số lượng thiết bị (chiếc)	Số lần hiệu chuẩn (lần/năm)
1	Nhiệt kế	01	01
2	Nhiệt ẩm kế	04	01
3	Tủ ủ BOD	02	01
4	Lò ủ COD	01	01
5	Cân phân tích	01	01
6	Cân kỹ thuật	01	01
7	Tủ ẩm	01	01
8	Tủ sấy	02	01
9	Đo đa chỉ tiêu nước	04	01
10	Thiết bị quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS)	01	01
11	Thiết bị quang phổ UV-VIS	01	01

3.2. Kết quả QA/QC hiện trường

Mẫu QC được lấy tại các điểm nước dưới đất xung quanh thành phố Hải Phòng, cùng tiến hành lấy mẫu thực song song với mẫu QC. Mẫu QC được mã hoá và gửi cùng mẫu thực đến phân tích tại PTN.

Mẫu QC được lấy đo và phân tích, sau khi nhận kết quả từ phòng thí nghiệm tiến hành so sánh kết quả và tính sai số theo công thức sau:

$$\% \text{ RPD} = \frac{|\text{Kết quả mẫu thực} - \text{Kết quả mẫu QC}|}{\text{Giá trị trung bình (mẫu thực, mẫu QC)}} \times 100\%$$

RPD: Phần trăm sai khác tương đối

% RPD cho phép nằm trong khoảng < 30%

Kết quả kiểm soát chất chuẩn tại hiện trường:

Kết quả kiểm soát chất chuẩn pH tại hiện trường (theo Bảng 9 – Phụ lục 2) là đạt tiêu chí cho phép $\pm 0,05\text{pH}$.

Kết quả phân tích các mẫu lặp:**➤ Mẫu đo lặp tại hiện trường:**

Năm 2025, Trung tâm đã tiến hành lấy và đo các thông số đo nhanh hiện trường của các mẫu QC.

Kết quả đo lặp các thông số ngoài hiện trường (theo Bảng 10 – Phụ lục 2) đều nhỏ hơn giới hạn sai số cho phép của từng thông số, các sai số RPD của các phép đo đều $\leq 15\%$ giữa các lần đo.

Kết quả lặp các thông số hiện trường (theo Bảng 11 – Phụ lục 2) đều nhỏ hơn giới hạn sai số cho phép của từng thông số, các sai số RPD của các phép đo đều $\leq 20\%$ giữa các lần đo.

➤ Kết quả phân tích mẫu trắng hiện trường:

Kết quả phân tích mẫu trắng vận chuyển năm 2025 (theo Bảng 12 – Phụ lục 2) đều nằm trong giới hạn phát hiện của phương pháp theo đúng yêu cầu của Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, kết quả đợt năm 2025 thu được là đảm bảo.

3.3. Kết quả QA/QC trong phòng thí nghiệm

Song song với quá trình phân tích mẫu thực, tại mỗi mẻ mẫu, PTN đều thực hiện các mẫu QC nhằm kiểm soát sai số do ngẫu nhiên trong quá trình phân tích. Các mẫu QC được sử dụng bao gồm:

- **Mẫu trắng:** Mẫu chuẩn bị dựa trên nền mẫu trắng để kiểm tra sự nhiễm bẩn của dụng cụ thủy tinh, hóa chất, chất chuẩn khi chúng được sử dụng cùng với mẫu khác. Mẫu trắng được phân tích đầu tiên trong mỗi mẻ mẫu. Khoảng giá trị của mẫu trắng phương pháp được chấp nhận khi: $< MDL$ (giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích)

- **Mẫu lặp PTN (LD - Laboratory Duplicate):** Được tiến hành đối với mẫu ngẫu nhiên của mẻ mẫu đó, mẫu lặp được chuẩn bị như mẫu thực. Tiến hành phân tích lặp 2 lần mẫu đó.

$$RPD\% = \frac{|LD_1 - LD_2|}{[(LD_1 + LD_2)/2]} \times 100$$

Trong đó:

RPD: % sai khác được kết luận theo “Table A4-Expected precision (repeatability) as a function of analyte concentration; AOAC”.

LD₁: Mẫu lặp lần thứ nhất;

LD₂: Mẫu lặp lần thứ hai.

- **Mẫu thêm chuẩn (MX - Matrix Spike):** Mẫu môi trường được thêm một lượng chất phân tích đã biết trước nồng độ. Mẫu MS được phân tích cùng điều kiện với các mẫu thực để xác định xem liệu nền mẫu có ảnh hưởng tới kết quả phân tích.

Tính toán độ thu hồi theo phương trình:

$$R\% = \frac{C_s - C}{S} \times 100$$

Trong đó:

R: Độ thu hồi (%) được kết luận theo “Table A₅-Expected recovery as a function of analyte concentration; AOAC”;

C_s: Nồng độ mẫu thêm chuẩn;

C: Nồng độ của mẫu nền;

S: Nồng độ thêm vào mẫu nền.

- **Mẫu kiểm soát PTN (LCS - Laboratory Control Sample):** Nước cất hoặc mẫu không chứa chất phân tích được bổ sung một lượng đã biết chất phân tích. Mẫu LCS được phân tích như phân tích mẫu thực để kiểm soát phương pháp và độ chính xác, độ lặp lại của phép đo.

Đánh giá thông qua phần trăm thu hồi (%R) của mẫu kiểm soát:

$$R\% = \frac{C_f}{C_t} \times 100$$

Trong đó:

R: Độ thu hồi (%)

C_f: nồng độ của mẫu thêm chuẩn

C_t: nồng độ của mẫu chuẩn thẩm tra

(C_f, C_t cùng thứ nguyên)

Kết quả phân tích của mẫu chuẩn thẩm tra được chấp nhận khi %R của mẫu chuẩn thẩm tra nằm trong khoảng kiểm soát do PTN thiết lập dựa trên kết quả phê duyệt phương pháp.

Kết quả thực hiện các mẫu QC cho thấy giá trị các mẫu QC đều nằm trong khoảng cho phép đối với từng thông số phân tích. Hàng năm phòng thí nghiệm đều tham gia chương trình thử nghiệm liên phòng do Tổng cục Môi trường tổ chức và kết quả 100% chỉ tiêu tham gia thử nghiệm đều đạt yêu cầu.

Kết quả các mẫu QC về mẫu lặp, mẫu chuẩn thẩm tra và mẫu thêm chuẩn đều đạt quy định trong Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường và các quy định trong SOP của các phương pháp được chứng nhận Vimcerts 008.

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

Năm 2025 tỉ lệ không đạt tại huyện An Dương (nay là phường Hồng An và phường An Dương) cao nhất là 26,9%; tiếp đến là quận Hải An (nay là phường Đông Hải và phường Hải An) là 21,2%; tiếp đến là huyện Vĩnh Bảo (nay là xã Vĩnh Thịnh, xã Vĩnh Bảo và xã Vĩnh Am) là 19,2%; tiếp đến là huyện Kiến Thụy (nay là phường Dương Kinh và xã Kiến Hưng) là 16,3%; tiếp đến là huyện Tiên Lãng (nay là xã Tân Minh, xã Tiên Lãng và xã Chấn Hưng) là 13,5%; tiếp đến là huyện Thủy Nguyên (nay là phường Nam Triệu, phường Bạch Đằng và phường Thiên Hương) 12,5%; tiếp đến là quận Kiến An (nay là phường Kiến An và phường Phù Liễn) 11,5%; tiếp đến là quận Đồ Sơn (nay là phường Nam Đồ Sơn và phường Đồ Sơn) 9,0%; thấp nhất là huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải) 3,8%. Các xã, phường và đặc khu đều ô nhiễm vi sinh.

Từ bảng tỉ lệ không đạt ta thấy chất lượng nước dưới đất của thành phố Hải Phòng đang nổi cộm nhất là ô nhiễm vi sinh. Tại 22 Xã, Phường và 01 đặc khu quan trắc thì hầu hết các điểm quan trắc đều ô nhiễm vi sinh.

Mức độ ô nhiễm tại các xã/phường/đặc khu như sau: huyện An Dương (nay là phường Hồng An và phường An Dương), huyện Vĩnh Bảo (nay là xã Vĩnh Thịnh, xã Vĩnh Bảo và xã Vĩnh Am), quận Hải An (nay là phường Hải An và phường Đông Hải), huyện Kiến Thụy (nay là phường Dương Kinh và xã Kiến Hưng), huyện Thủy Nguyên (nay là phường Nam Triệu, phường Thiên Hương và phường Bạch Đằng), huyện An Lão (nay là xã An Trường và xã An Lão) ô nhiễm vật lý, dinh dưỡng, vi sinh, kim loại; huyện Tiên Lãng (nay là xã Tân Minh, xã Tiên Lãng và xã Chấn Hưng) ô nhiễm dinh dưỡng, kim loại, vi sinh; quận Đồ Sơn (nay là phường Đồ Sơn và phường Nam Đồ Sơn), ô nhiễm dinh dưỡng, vi sinh; huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải) ô nhiễm vi sinh; quận Kiến An (nay là phường Kiến An và phường Phù Liễn) ô nhiễm vi sinh và vật lý.

Trong năm 2025, huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải), huyện An Lão (nay là xã An Trường và xã An Lão) tỉ lệ không đạt tăng dần lên. Tại huyện Tiên Lãng (nay là xã Tân Minh, xã Tiên Lãng và xã Chấn Hưng), quận Đồ Sơn (nay là phường Nam Đồ Sơn và phường Đồ Sơn), quận Kiến An (nay là phường Kiến An và phường Phù Liễn), huyện An Dương (nay là phường Hồng An và phường An Dương), huyện Thủy Nguyên (nay là phường Nam Triệu, Phường Bạch Đằng và phường Thiên Hương), quận Hải An (nay là phường Đông Hải và phường Hải An), huyện Kiến Thụy (nay là

phường Dương Kinh và xã Kiến Hưng), huyện Vĩnh Bảo (nay là xã Vĩnh Thịnh, xã Vĩnh Bảo và xã Vĩnh Am) tỉ lệ không đạt có tăng có giảm không có xu hướng.

Trong những năm gần đây (2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025), nước dưới đất tại huyện Cát Hải (nay là đặc khu Cát Hải) có tỉ lệ không đạt giảm từ 2019 đến 2023, từ 2023 đến 2024 có tăng lên, từ 2024 đến 2025 có giảm đi; tại quận Đồ Sơn (nay là phường Nam Đồ Sơn và phường Đồ Sơn), quận Hải An (nay là phường Đông Hải và phường Hải An) có tỉ lệ không đạt thay đổi không nhiều giữa các năm, nhưng từ năm 2023 đến 2024 có tăng lên nhiều, từ năm 2024 đến 2025 giảm đi; huyện Thủy Nguyên (nay là phường Nam Triệu, phường Bạch Đằng và phường Thiên Hương) có tỉ lệ không đạt thay đổi không nhiều giữa các năm; tại quận Kiến An (nay là phường Kiến An và phường Phù Liễn) tỉ lệ không đạt có xu hướng tăng lên từ năm 2019 đến 2022, từ 2022 sang 2023 có xu hướng giảm đi, từ 2023 sang 2025 lại tăng lên; tại huyện Tiên Lãng (nay là xã Tân Minh, xã Tiên Lãng và xã Chấn Hưng) từ 2019 đến 2021 có xu hướng tăng lên, nhưng từ 2021 đến 2025 có xu hướng giảm đi; tại huyện An Dương (nay là phường Hồng An và phường An Dương) từ 2019 đến 2021 có xu hướng tăng lên, nhưng từ 2021 đến 2023 có xu hướng giảm đi, từ 2023 sang 2025 lại có tăng lên. Từ biểu đồ trên ta thấy mức độ ô nhiễm nước dưới đất tại huyện An Dương (nay là phường An Dương và phường Hồng An) là nhiều nhất trong các xã/phường/đặc khu quan trắc.

Nước dưới đất thành phố Hải Phòng có dấu hiệu ô nhiễm cả vi sinh, dinh dưỡng, hữu cơ, kim loại. Nước dưới đất ô nhiễm do các hoạt động có tác động xấu như khoan, đào giếng khai thác nước dưới đất phục vụ sinh hoạt, sản xuất, khoan khảo sát địa chất công trình, xây dựng... Khi thực hiện xong, các giếng khoan không được trám lấp theo đúng quy định, là nguyên nhân dẫn đến các chất ô nhiễm có trong tầng nước mặt ngấm xuống tầng nước dưới đất một cách dễ dàng.

4.2. Kiến nghị

- Cần tuyên truyền, giáo dục người dân về tầm quan trọng của nguồn nước, đặc biệt là nước dưới đất qua các phương tiện thông tin đại chúng như: báo, đài truyền hình, internet,... Từ đó, để người dân có ý thức bảo vệ nguồn nước hơn.
- Khắc phục tình trạng khai thác nước dưới đất bừa bãi, lấp giếng cạn, sử dụng nước dưới đất cho những mục đích phù hợp.
- Cần tiến hành công tác quy hoạch sử dụng nước dưới đất trên địa bàn toàn thành phố, xác định biện pháp khai thác hợp lý nhằm chấm dứt khai thác nước bừa bãi làm biến đổi chất lượng nước và mực nước ngày càng hạ thấp. Tuy nhiên, quy hoạch sử dụng nước dưới đất phải trên quan điểm sinh thái, tiết kiệm nước, ưu tiên nước có chất lượng cao cho ăn uống và sinh hoạt.
- Các cá nhân, tổ chức thực hiện khoan giếng phải có giấy phép đăng ký và nhà nước phải quản lý chặt chẽ việc khoan giếng cũng như tình hình hoạt động của các giếng trong từng địa phương, đồng thời phải có biện pháp xử nghiêm đối với các trường hợp khoan giếng trái phép.
- Nhà nước phải có những quy định về trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân thực hiện khoan giếng đối với các giếng họ đã khoan và cũng phải có một đội ngũ thẩm định, kiểm tra chất lượng các giếng này trước khi đưa vào sử dụng.
- Xây dựng các trạm cấp nước tập trung cho khu vực nhằm đảm bảo sức khỏe của người dân.
- Hệ thống tổ chức quản lý Nhà nước về môi trường cần được thiết kế thống nhất về tổ chức, biên chế, cơ chế hoạt động, cơ chế phối hợp và các điều kiện, phương tiện, vật chất – kỹ thuật để bảo đảm thực hiện qui phạm và pháp luật về BVMT một cách đồng bộ.
- Tăng cường hoạt động quan trắc môi trường, tiếp tục triển khai các chương trình quan trắc chất lượng môi trường theo Đề án quy hoạch mạng lưới quan trắc môi trường Tp. Hải Phòng đến năm 2030.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Tổng hợp kết quả quan trắc năm 2025

Bảng 8: Kết quả năm 2025

TT	Thông số	Kí hiệu mẫu	KẾT QUẢ												QCVN 09:2023/ BTNMT		
			NG1	NG2	NG3	NG4	NG5	NG6	NG7	NG16	NG8	NG9	NG10	NG27	NG17	NG22	
1	pH	Đợt 1	6,57	7,13	6,77	8,05	8,11	7,6	8,06	7,35	7,8	7,84	7,59	7,15	7,46	6,19	5,8-8,5
		Đợt 2	7,15	6,9	8	7,2	7,5	7,2	7,47	7,6	7,24	7,3	7,6	7,4	7,5	7,6	
		Đợt 3	6,7	7,1	6,46	6,57	6,8	6,84	7,1	7,4	7,2	7,1	7,6	7,3	7,77	7,55	
		Đợt 4	7,18	7,15	7,06	7,26	7,15	7,18	7,24	7,45	7,35	7,25	7,47	7,37	7,8	7,11	
		TB năm	6,90	7,07	7,07	7,27	7,39	7,21	7,47	7,45	7,40	7,37	7,57	7,31	7,63	7,11	
2	Tổng chất rắn hòa tan (TDS) (mg/l)	Đợt 1	708	528	727	424	359	125	118	496	379	337	2800	591	1200	907	1500
		Đợt 2	564	561	1193	621	246	140	727	862	268	286	2130	752	654	874	
		Đợt 3	912	618	1248	324	296	256	216	457	290	216	1827	674	387	682	
		Đợt 4	934	711	1260	341	310	231	270	463	223	221	2110	740	392	1670	
		TB năm	779,5	604,5	1107,0	427,5	302,8	188,0	332,8	569,5	290,0	265,0	2216,8	689,3	658,3	1033,3	

TT	Thông số	Kí hiệu mẫu	KẾT QUẢ														QCVN 09:2023/ BTNMT
			NG1	NG2	NG3	NG4	NG5	NG6	NG7	NG16	NG8	NG9	NG10	NG27	NG17	NG22	
3	Chỉ số pemanganat (mg/l)	Đợt 1	1,88	1,8	1,47	0,98	1,63	0,82	1,47	1,14	1,14	1,31	1,47	0,82	1,8	0,65	4
		Đợt 2	1,63	1,8	0,98	1,96	3,1	0,98	0,65	2,61	0,98	3,1	2,94	3,43	2,94	1,39	
		Đợt 3	1,96	2,29	1,31	1,8	2,78	1,31	0,98	2,78	1,14	3,27	2,45	3,76	2,78	1,47	
		Đợt 4	1,47	1,63	1,14	1,31	2,29	1,14	0,98	2,29	0,98	2,94	2,12	3,43	2,29	1,31	
		TB năm	1,74	1,88	1,23	1,51	2,45	1,06	1,02	2,21	1,06	2,66	2,25	2,86	2,45	1,21	
4	Độ cứng tổng số (tính theo CaCO ₃) (mg/l)	Đợt 1	333,8	315	430	203,3	111	84	126	472,5	110	114	540	241,7	283,3	490	500
		Đợt 2	168	136	132	462	416	68	86	502,5	205	560	1250	346	572	377	
		Đợt 3	156	175	160	375	480	80	84	430	140	615	1320	224	328	328	
		Đợt 4	227	296	130	260	294	92	90	382	3480	292	1000	568	423	416	
		TB năm	221,2	230,5	213,0	325,1	325,3	81,0	96,5	446,8	983,8	395,3	1027,5	344,9	401,6	402,8	
5	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N) (mg/l)	Đợt 1	0,71	0,32	0,06	0,062	0,056	0,062	0,067	1,86	0,056	0,051	6,67	1,27	1,82	0,052	I
		Đợt 2	0,73	0,18	0,064	0,073	0,07	0,055	0,07	1,64	0,059	3,04	2,98	1,26	0,06	0,3	
		Đợt 3	0,71	0,56	1,43	0,053	0,05	0,052	0,059	0,11	0,054	0,058	5,74	1,36	0,058	0,38	
		Đợt 4	0,49	0,57	0,51	0,046	0,034	0,045	0,032	1,32	0,052	0,044	6,45	0,047	1,5	0,52	
		TB năm	0,66	0,41	0,52	0,06	0,05	0,05	0,06	1,23	0,06	0,80	5,46	0,98	0,86	0,31	

TT	Thông số	Kí hiệu mẫu	KẾT QUẢ											QCVN 09:2023/ BTNMT			
			NG1	NG2	NG3	NG4	NG5	NG6	NG7	NG16	NG8	NG9	NG10	NG27	NG17	NG22	
6	Nitrit (NO ₂ ⁻ tính theo N) (mg/l)	Đợt 1	0,013	0,012	0,011	0,012	0,06	0,008	0,006	0,005	0,013	0,011	0,006	0,006	0,01	0,011	1
		Đợt 2	0,005	0,007	0,008	0,005	0,007	0,01	0,007	0,006	0,016	0,014	0,006	0,01	0,006	0,01	
		Đợt 3	0,021	0,02	0,019	0,004	0,037	0,018	0,028	0,008	0,008	0,007	0,012	0,01	0,017	0,014	
		Đợt 4	0,041	0,036	0,037	0,034	0,047	0,1	0,031	0,033	0,033	0,042	0,032	0,054	0,035	0,032	
		TB năm	0,0200	0,0188	0,0188	0,0138	0,0378	0,0340	0,0180	0,0130	0,0175	0,0185	0,0140	0,0200	0,0170	0,0168	
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ tính theo N) (mg/l)	Đợt 1	0,42	0,54	0,77	0,55	0,45	0,49	0,54	0,44	0,55	0,6	0,51	0,65	0,61	0,5	15
		Đợt 2	0,21	0,213	0,206	0,21	0,21	0,2	0,187	0,205	0,22	0,279	0,091	0,096	0,223	0,247	
		Đợt 3	0,22	0,24	0,3	0,23	0,25	0,36	0,19	0,31	0,17	0,1	0,25	0,22	0,31	0,15	
		Đợt 4	0,22	0,21	0,17	0,14	0,2	0,22	0,19	0,21	0,2	0,23	0,14	0,18	0,2	0,15	
		TB năm	0,27	0,30	0,36	0,28	0,28	0,32	0,28	0,29	0,29	0,30	0,25	0,29	0,34	0,26	
8	Sulfat (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	Đợt 1	11,2	37,1	39,9	26,4	24,5	42,2	42,3	38,5	29,4	18,5	33,8	21,3	44,7	35,2	400
		Đợt 2	36,3	42,4	54,4	31,5	39,8	60,2	60	61,4	26,8	30,6	35,5	26,9	69,4	39,1	
		Đợt 3	35,9	41	53,5	30,4	35,6	57,1	62,7	60,4	27,3	26,4	29,4	27,4	68	41,2	
		Đợt 4	43,5	53,7	30	37,5	61,3	55,7	60,2	30,9	26,6	30,7	27,6	68,2	35,6	39,5	
		TB năm	31,7	43,6	44,5	31,5	40,3	53,8	56,3	47,8	27,5	26,6	31,6	36,0	54,4	38,8	

TT	Thông số	Kí hiệu mẫu	KẾT QUẢ													QCVN 09:2023/ BTNMT	
			NG1	NG2	NG3	NG4	NG5	NG6	NG7	NG16	NG8	NG9	NG10	NG27	NG17		NG22
9	Asen (As) (mg/l)	Đợt 1	0,0036	0,0041	0,0053	0,0032	0,005	0,0063	KPH (0,0032)	0,006	0,0043	0,0037	0,0041	0,0033	0,0062	0,0069	0,05
		Đợt 2	0,0051	0,0066	0,0058	KPH (0,0032)	KPH (0,0032)	KPH (0,0032)	0,0039	0,004	0,0038	0,0037	0,0039	0,0045	0,005	0,0072	
		Đợt 3	0,0067	0,0067	0,0051	KPH (0,0032)	KPH (0,0032)	0,0052	0,0036	KPH (0,0032)	KPH (0,0032)	0,0042	0,0034	0,0059	0,0034	KPH (0,0032)	
		Đợt 4	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	KPH (0,002)	KPH (0,002)	<0,006	<0,006	<0,006	KPH (0,002)	<0,006	KPH (0,002)	
		TB năm	0,0051	0,0058	0,0054	0,0032	0,0050	0,0058	0,0038	0,0050	0,0041	0,0039	0,0038	0,0046	0,0049	0,0071	
10	Cadimi (Cd) (mg/l)	Đợt 1	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	0,005
		Đợt 2	KPH (0,0015)	0,0047	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	
		Đợt 3	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	
		Đợt 4	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	<0,0006	KPH (0,0002)	<0,0006	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	<0,0006	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	0,0006	
		TB năm	KPH	0,0047	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	0,0006	
11	Sắt (Fe) (mg/l)	Đợt 1	9,8	6,5	15,1	0,48	0,48	KPH (0,15)	KPH (0,15)	KPH (0,15)	0,15	0,19	8,16	0,35	0,4	19,7	5
		Đợt 2	10,06	6,9	14,98	0,37	0,68	KPH (0,15)	KPH (0,15)	0,94	KPH (0,15)	0,29	8,75	0,93	0,38	18,87	
		Đợt 3	11,36	5,41	13,43	0,2	0,24	KPH (0,15)	KPH (0,15)	3,59	KPH (0,15)	KPH (0,15)	3,31	1,02	3,11	14,21	
		Đợt 4	1,42	0,8	0,5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	4,38	<0,10	<0,10	6,1	0,41	2,6	3,978	
		TB năm	8,16	4,90	11,00	0,35	0,47	KPH	KPH	2,97	0,15	0,24	6,58	0,68	1,62	14,19	

TT	Thông số	Kí hiệu mẫu	KẾT QUẢ														QCVN 09:2023/ BTNMT
			NG1	NG2	NG3	NG4	NG5	NG6	NG7	NG16	NG8	NG9	NG10	NG27	NG17	NG22	
12	Mangan (Mn) (mg/l)	Đợt 1	0,2	0,11	0,25	KPH (0,033)	KPH (0,033)	0,049	KPH (0,033)	KPH (0,033)	KPH (0,033)	0,12	0,086	0,038	2,7	0,5	
		Đợt 2	0,3	0,058	0,22	KPH (0,033)	KPH (0,033)	KPH (0,033)	0,037	0,07	KPH (0,033)	KPH (0,033)	0,22	0,047	0,043		2,36
		Đợt 3	1,45	0,39	0,59	0,039	0,099	0,041	0,042	0,13	KPH (0,033)	KPH (0,033)	0,3	0,049	0,12		1,33
		Đợt 4	0,533	<0,045	<0,045	KPH (0,015)	KPH (0,015)	KPH (0,015)	KPH (0,015)	0,27	KPH (0,015)	KPH (0,015)	0,526	0,121	0,266		2,53
		TB năm	0,621	0,186	0,353	0,039	0,099	0,045	0,040	0,157	KPH	KPH	0,292	0,076	0,117		2,230
13	Tổng Coliform (MPN/100ml)	Đợt 1	350	120	280	KPH(2)	KPH(2)	260	170	20	2600	490	230	17	230	KPH(2)	3
		Đợt 2	KPH(2)	490	130	KPH(2)	KPH(2)	7,8	7,8	7,7	7,4	7,8	7,9	7,8	7,8	KPH(2)	
		Đợt 3	230	20	KPH	4900	2300	580	490	230	790	110	78	230	1700	KPH(2)	
		Đợt 4	<2	20	45	490	780	790	3500	230	45	78	130	130	45	40	
		TB năm	290,0	162,5	151,7	2695,0	1540,0	409,5	1042,0	121,9	860,6	171,5	111,5	96,2	495,7	40,0	

TT	Thông số	Kí hiệu mẫu	KẾT QUẢ													QCVN 09:2023/ BTNMT	
			NG13	NG14	NG26	NG28	NG11	NG12	NG15	NG18	NG19	NG20	NG21	NG23	NG24		NG25
1	pH	Đợt 1	4,14	6,9	7,16	7,74	7,31	7,7	8,29	7,5	7,65	7,85	7,3	6,57	6,9	6,56	5,8-8,5
		Đợt 2	4,86	8,01	7,52	7,87	7,6	7,6	7,57	7,8	7,8	7,7	7,4	7,8	7,9	7,8	
		Đợt 3	4,2	7,27	7,4	6,7	7,64	7,6	7,4	7,3	7,76	7,68	7,62	7,8	6,98	7,8	
		Đợt 4	4,43	7,36	7,45	6,84	7,57	7,55	7,45	7,37	7,85	7,72	7,82	7,77	7,16	7,75	
		TB năm	4,41	7,39	7,38	7,29	7,53	7,61	7,68	7,49	7,77	7,74	7,54	7,49	7,24	7,48	
2	Tổng chất rắn hòa tan (TDS) (mg/l)	Đợt 1	7440	409	216	20090	3000	209	1200	128	469	507	539	1100	396	1150	1500
		Đợt 2	687	587	487	1484	266	246	487	826	486	613	622	1116	760	1102	
		Đợt 3	3120	312	456	18126	687	212	489	425	585	232	674	2890	478	2769	
		Đợt 4	3214	453	472	1921	696	246	491	431	594	236	691	2910	397	2820	
		TB năm	3615,3	440,3	407,8	10405	1162,3	228,3	666,8	452,5	533,5	397,0	631,5	2004,0	507,8	1960,3	

TT	Thông số	Kí hiệu mẫu	KẾT QUẢ													QCVN 09:2023/ BTNMT	
			NG13	NG14	NG26	NG28	NG11	NG12	NG15	NG18	NG19	NG20	NG21	NG23	NG24		NG25
3	Chỉ số pemanganat (mg/l)	Đợt 1	2,29	1,96	1,63	2,61	1,8	1,47	2,78	1,14	1,31	0,98	2,45	1,47	1,47	4	
		Đợt 2	3,43	3,59	1,14	3,92	2,94	1,47	2,45	0,82	1,31	1,63	0,65	2,12	1,96		
		Đợt 3	2,45	2,78	0,98	3,92	1,72	1,47	1,96	1,63	1,14	0,98	2,45	1,14	1,96		
		Đợt 4	2,94	2,45	0,98	3,76	1,14	1,47	1,47	1,31	1,47	1,14	2,78	1,14	1,47		
		TB năm	2,78	2,70	1,18	3,55	1,90	1,47	2,17	1,23	1,43	1,22	1,31	2,21	1,43		1,80
4	Độ cứng tổng số (tính theo CaCO ₃) (mg/l)	Đợt 1	562,5	340	227,5	825	570	165	206	195	250	173,3	210	400	156	440	500
		Đợt 2	1020	200	150	1780	386	104	280	125	368	112	75	196	200	184	
		Đợt 3	833,3	140	184	1530	436,3	130	356	193,3	408	130	86	205	160	180	
		Đợt 4	4000	242	226	1274	1164	196	444	282	450	504	332	614	364	800	
		TB năm	1604,0	230,5	196,9	1352,3	639,1	148,8	321,5	198,8	369,0	229,8	175,8	353,8	220,0	401,0	
5	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N) (mg/l)	Đợt 1	0,064	0,062	0,19	0,057	0,063	0,062	5,33	0,066	0,19	0,59	2,55	1,17	0,065	0,28	1
		Đợt 2	0,07	0,06	2,35	2,92	1,32	0,06	0,53	2,43	1,29	0,063	0,071	0,79	0,75	0,67	
		Đợt 3	0,051	0,052	0,055	3,77	0,12	0,06	3,13	0,09	0,089	0,061	3,07	0,75	0,82	0,86	
		Đợt 4	0,043	0,038	0,044	10,69	0,045	0,034	7,8	0,042	0,74	0,82	0,68	0,039	0,043	0,04	
		TB năm	0,06	0,05	0,66	4,36	0,39	0,05	4,20	0,66	0,58	0,38	1,59	0,69	0,42	0,46	

TT	Thông số	Kí hiệu mẫu	KẾT QUẢ													QCVN 09:2023/ BTNMT	
			NG13	NG14	NG26	NG28	NG11	NG12	NG15	NG18	NG19	NG20	NG21	NG23	NG24		NG25
6	Nitrit (NO ₂ ⁻ tính theo N) (mg/l)	Đợt 1	0,021	0,014	0,016	0,027	0,007	0,006	0,01	0,011	0,01	0,012	0,009	0,007	0,007	0,01	1
		Đợt 2	0,05	0,052	0,013	0,064	0,012	0,008	0,1	0,016	0,016	0,011	0,015	0,007	0,008	0,012	
		Đợt 3	0,051	0,043	0,029	0,046	0,016	0,013	0,013	0,019	0,009	0,011	0,014	0,017	0,014	0,007	
		Đợt 4	0,029	0,043	0,072	0,031	0,048	0,05	0,053	0,052	0,052	0,078	0,049	0,046	0,049	0,054	
		TB năm	0,0378	0,0380	0,0325	0,0420	0,0208	0,0193	0,0440	0,0245	0,0218	0,0280	0,0218	0,0193	0,0195	0,0208	
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ tính theo N) (mg/l)	Đợt 1	0,83	0,71	0,6	0,75	0,67	0,66	0,81	0,47	0,63	0,48	0,38	0,49	0,58	0,71	15
		Đợt 2	0,214	0,602	0,232	0,198	0,128	0,199	0,21	0,16	0,243	0,123	0,253	0,236	0,241	0,465	
		Đợt 3	0,36	0,2	0,26	0,38	0,17	0,21	0,2	0,21	0,15	0,19	0,19	0,24	0,21	0,2	
		Đợt 4	0,17	0,13	0,18	0,18	0,26	0,21	0,25	0,14	0,15	0,2	0,16	0,18	0,23	0,24	
		TB năm	0,39	0,41	0,32	0,38	0,31	0,32	0,37	0,25	0,29	0,25	0,25	0,29	0,32	0,40	
8	Sulfat (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	Đợt 1	38,9	44,5	36,7	96,1	28,2	25,3	26,3	38,8	17,4	21,0	33,1	56,7	29,3	36,9	400
		Đợt 2	53,7	50,0	35,6	98,0	26,2	25,4	23,3	47,6	24,2	26,9	50,1	56,6	38,3	44,9	
		Đợt 3	68,5	67,6	41,3	100,9	24,2	27,3	23,1	44,5	23,0	23,6	47,7	58,0	40,0	45,8	
		Đợt 4	79,0	66,3	44,9	42,8	30,5	27,4	24,2	43,2	23,3	23,8	47,4	58,2	40,2	48,9	
		TB năm	60,0	57,1	39,6	84,5	27,3	26,4	24,2	43,5	22,0	23,8	44,6	57,4	37,0	44,1	

TT	Thông số	Kí hiệu mẫu	KẾT QUẢ													QCVN 09:2023/ BTNMT
			NG13	NG14	NG26	NG28	NG11	NG12	NG15	NG18	NG19	NG20	NG21	NG23	NG24	
9	Asen (As) (mg/l)	Đợt 1	0,0034	0,0048	0,0047	0,007	KPH (0,0032)	0,0056	0,0071	0,0041	0,004	0,0041	0,0039	0,0042	0,0059	0,0034
		Đợt 2	0,0063	0,0083	0,006	0,0085	0,0037	0,0046	0,0062	0,0046	0,006	0,004	0,0044	0,0055	0,0049	0,0047
		Đợt 3	0,0091	0,0093	0,009	0,0076	0,0074	0,0084	0,0088	0,0086	0,0048	KPH (0,0032)	0,0086	0,0057	0,0035	KPH (0,0032)
		Đợt 4	0,016	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,0074	0,0118	0,0065	<0,006	KPH (0,002)	<0,006	<0,006	<0,006	0,0066
		TB năm	0,0087	0,0075	0,0066	0,0077	0,0056	0,0065	0,0085	0,0060	0,0049	0,0041	0,0056	0,0051	0,0048	0,0049
10	Cadimi (Cd) (mg/l)	Đợt 1	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)
		Đợt 2	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)
		Đợt 3	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)	KPH (0,0015)
		Đợt 4	0,0007	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)
		TB năm	0,0007	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
11	Sắt (Fe) (mg/l)	Đợt 1	KPH (0,15)	KPH (0,15)	KPH (0,15)	1,6	1,1	0,89	1,4	0,39	0,48	0,39	0,31	11,8	12,7	4,8
		Đợt 2	KPH (0,15)	KPH (0,15)	0,16	1,41	1,07	0,98	1,41	0,65	0,54	0,65	0,2	12,42	13,1	4,57
		Đợt 3	19,85	KPH (0,15)	0,19	7,29	0,31	KPH (0,15)	1,64	KPH (0,15)	KPH (0,15)	0,23	1,58	13,69	13,69	14,17
		Đợt 4	26,1	<0,10	<0,10	4,882	<0,10	<0,10	1,33	<0,10	0,35	0,39	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
		TB năm	22,98	KPH	0,18	3,80	0,83	0,94	1,45	0,52	0,46	0,42	0,70	12,64	13,16	7,85

TT	Thông số	Kí hiệu mẫu	KẾT QUẢ													QCVN 09:2023/ BTNMT	
			NG13	NG14	NG26	NG28	NG11	NG12	NG15	NG18	NG19	NG20	NG21	NG23	NG24		NG25
12	Mangan (Mn) (mg/l)	Đợt 1	0,093	0,12	0,4	0,31	0,11	0,072	0,18	0,053	0,047	0,065	0,12	1,2	1,8	0,48	0,5
		Đợt 2	0,05	0,093	0,39	0,37	0,15	0,046	0,21	0,051	0,055	0,17	0,32	0,47	0,49	0,47	
		Đợt 3	5,33	0,13	0,13	1,43	0,083	KPH (0,033)	0,39	KPH (0,033)	0,21	0,17	0,74	1,38	1,44	1,41	
		Đợt 4	811	0,433	<0,045	7,53	0,966	KPH (0,015)	1,118	1,153	1,698	1,698	1,695	<0,045	<0,045	<0,045	
		TB năm	204,12	0,194	0,307	2,410	0,327	0,059	0,475	0,419	0,503	0,526	0,719	1,017	1,243	0,787	
13	Tổng Coliform (MPN/100ml)	Đợt 1	200	110	79	230	230	330	310	430	130	20	790	220	460	170	3
		Đợt 2	460	7800	130	1300	790	4600	270	250	130	110	490	45	310	230	
		Đợt 3	4600	790	2400	4300	1400	1300	130	940	2400	790	2200	45	KPH(2)	230	
		Đợt 4	<2	1300	130	130	20	2300	2400	700	3300	1700	3100	45	78	330	
		TB năm	1753,3	2500,0	684,8	1490,0	610,0	2132,5	777,5	580,0	1490,0	655,0	1645,0	88,8	282,7	240,0	

Phụ lục 2: Tổng hợp kết quả QA/QC

Bảng 9: Kết quả kiểm soát chất chuẩn tại hiện trường

STT	Thông số		Giá trị kiểm tra	Kết quả	Tiêu chí	Đánh giá
1	pH	Đợt 1/2025	4,0	4,02	±0,05pH	Đạt
		Đợt 2/2025		4,03		
		Đợt 3/2025		4,04		
		Đợt 4/2025		4,01		

Bảng 10: Kết quả mẫu đo lặp hiện trường

Đợt 1/2025						
STT	Thông số	Kết quả đo NG1		RPD (%)	RPD cho phép (%)	Đánh giá
		Lần 1	Lần 2			
1	pH	6,57	6,57	0,0	<15,0	Đạt
2	TDS (mg/l)	708	710,0	0,28	<15,0	Đạt
Đợt 2/2025						
STT	Thông số	Kết quả đo NG22		RPD (%)	RPD cho phép (%)	Đánh giá
		Lần 1	Lần 2			
1	pH	7,6	7,75	1,95	<15,0	Đạt
2	TDS (mg/l)	874	868,0	0,69	<15,0	Đạt
Đợt 3/2025						
STT	Thông số	Kết quả đo NG11		RPD (%)	RPD cho phép (%)	Đánh giá
		Lần 1	Lần 2			
1	pH	27,8	27,4	1,45	<15,0	Đạt
2	TDS (mg/l)	687,0	687,0	0,0	<15,0	Đạt
Đợt 4/2025						
STT	Thông số	Kết quả đo NG01		RPD (%)	RPD cho phép (%)	Đánh giá
		Lần 1	Lần 2			
1	pH	7,18	7,18	0,00	<15,0	Đạt
2	TDS (mg/l)	934,0	934,0	0,00	<15,0	Đạt

Bảng 11: Kết quả mẫu lặp hiện trường

Thông số	Đợt 1/2025			Đợt 2/2025			RPD cho phép (%)	Đánh giá
	Kết quả NG1			Kết quả NG22				
	Lần 1	Lần 2	RPD (%)	Lần 1	Lần 2	RPD (%)		
Chỉ số pecmanganat (mg/l)	1,88	1,96	4,17	1,39	1,31	5,93	<20,0	Đạt
Độ cứng tổng số (tính theo CaCO ₃) (mg/l)	333,8	337,5	1,10	377	380	0,79	<20,0	Đạt
Amoni (NH ₄ ⁺ - N) (mg/l)	0,71	0,709	0,14	0,3	0,298	0,67	<20,0	Đạt
Nitrit (NO ₂ ⁻ - N) (mg/l)	0,013	0,014	0,0	0,01	0,011	0,0	<20,0	Đạt
Nitrat (NO ₃ ⁻ - N) (mg/l)	0,42	0,44	4,65	0,247	0,263	6,27	<20,0	Đạt
Sulfat (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	11,2	10,95	2,26	39,1	41,49	5,93	<20,0	Đạt
Asen (As) (mg/l)	0,0036	0,0036	0,0	0,0072	0,007 2	0,0	<20,0	Đạt
Cadimi (Cd) (mg/l)	ND	ND	0,0	ND	ND	0,0	<20,0	Đạt
Sắt (Fe) (mg/l)	9,8	9,8	0,0	18,87	18,79	0,42	<20,0	Đạt
Mangan (Mn) (mg/l)	0,2	0,2	0,0	2,36	2,31	2,14	<20,0	Đạt
Tổng Coliform (MPN/100ml)	350	350	0,0	ND	ND	0,0	<20,0	Đạt

Thông số	Đợt 3/2025			Đợt 4/2025			RPD cho phép (%)	Đánh giá
	Kết quả NG11			Kết quả NG01				
	Lần 1	Lần 2	RPD (%)	Lần 1	Lần 2	RPD (%)		
Chỉ số pecmanganat (mg/l)	1,72	1,80	4,55	1,47	1,31	11,51	<20,0	Đạt
Độ cứng tổng số (tính theo CaCO ₃) (mg/l)	436,3	440	0,84	227,0	232,0	2,18	<20,0	Đạt
Amoni (NH ₄ ⁺ - N) (mg/l)	0,12	0,11	8,70	0,49	0,502	2,42	<20,0	Đạt
Nitrit (NO ₂ ⁻ - N) (mg/l)	0,016	0,014	0,0	0,041	0,043	4,76	<20,0	Đạt
Nitrat (NO ₃ ⁻ - N) (mg/l)	0,17	0,18	5,71	0,15	0,143	4,78	<20,0	Đạt
Sulfat (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	24,2	25	3,25	39,5	38,07	3,69	<20,0	Đạt
Asen (As) (mg/l)	0,0074	0,0075	0,0	<0,006	<0,006	0,00	<20,0	Đạt
Cadimi (Cd) (mg/l)	KPH	KPH	0,0	KPH (0,0002)	KPH (0,0002)	0,00	<20,0	Đạt
Sắt (Fe) (mg/l)	0,31	0,36	14,93	1,42	1,42	0,00	<20,0	Đạt
Mangan (Mn) (mg/l)	0,083	0,095	13,48	0,533	0,545	2,23	<20,0	Đạt
Tổng Coliform (MPN/100ml)	1400	1400	0,0	<2	<2	0,00	<20,0	Đạt

Bảng 12: Kết quả phân tích mẫu trắng vận chuyển hiện trường

TT	Thông số	Mẫu trắng vận chuyển				Giới hạn phát hiện
		Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Đợt 4	
1.	Chỉ số pecmanganat (mg/l)	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	0,9
2.	Độ cứng tổng số (tính theo CaCO ₃) (mg/l)	<6	<6	<6	<6	6,0
3.	Amoni (NH ₄ ⁺ - N) (mg/l)	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03
4.	Nitrit (NO ₂ ⁻ - N) (mg/l)	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	0,0035
5.	Nitrat (NO ₃ ⁻ - N) (mg/l)	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	0,035
6.	Sulfat (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	<4	<4	<4	<4	4,0
7.	Asen (As) (mg/l)	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,002	0,0032
						0,002
8.	Cadimi (Cd) (mg/l)	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0002	0,0015
						0,0002
9.	Sắt (Fe) (mg/l)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,03	0,15
						0,03
10.	Mangan (Mn) (mg/l)	<0,033	<0,033	<0,033	<0,015	0,033
						0,015
11.	Tổng Coliform (MPN/100ml)	<2	<2	<2	<2	2

Bảng 13: Kết quả phân tích mẫu trắng phòng thí nghiệm

TT	Thông số	Mẫu trắng vận chuyển				Giới hạn phát hiện
		Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Đợt 4	
1.	Chỉ số pecmanganat (mg/l)	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	0,9
2.	Độ cứng tổng số (tính theo CaCO ₃) (mg/l)	<6	<6	<6	<6	6,0
3.	Amoni (NH ₄ ⁺ - N) (mg/l)	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03
4.	Nitrit (NO ₂ ⁻ - N) (mg/l)	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	0,0035
5.	Nitrat (NO ₃ ⁻ - N) (mg/l)	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	0,035
6.	Sulfat (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	<4	<4	<4	<4	4,0
7.	Asen (As) (mg/l)	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,002	0,0032
						0,002
8.	Cadimi (Cd) (mg/l)	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0002	0,0015
						0,0002
9.	Sắt (Fe) (mg/l)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,03	0,15
						0,03
10.	Mangan (Mn) (mg/l)	<0,033	<0,033	<0,033	<0,015	0,033
						0,015
11.	Tổng Coliform (MPN/100ml)	<2	<2	<2	<2	2

Bảng 14: Kết quả phân tích mẫu lập phòng thí nghiệm

Thông số	Đợt 1/2025			Đợt 2/2025			RPD cho phép (%)	Đánh giá
	Kết quả NG1			Kết quả NG22				
	Lần 1	Lần 2	RPD (%)	Lần 1	Lần 2	RPD (%)		
Chỉ số pecmanganat (mg/l)	1,96	1,80	8,51	1,31	1,47	11,51	<20,0	Đạt
Độ cứng tổng số (tính theo CaCO ₃) (mg/l)	337,5	330,00	2,25	376	378,00	0,53	<20,0	Đạt
Amoni (NH ₄ ⁺ - N) (mg/l)	0,715	0,703	1,69	0,303	0,295	2,68	<20,0	Đạt
Nitrit (NO ₂ ⁻ - N) (mg/l)	0,012	0,013	0,0	0,01	0,01	0,00	<20,0	Đạt
Nitrat (NO ₃ ⁻ - N) (mg/l)	0,41	0,42	2,41	0,243	0,251	3,24	<20,0	Đạt
Sulfat (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	11,32	11,15	1,51	39,97	38,16	4,63	<20,0	Đạt
Asen (As) (mg/l)	0,0036	0,0036	0,0	0,0072	0,0072	0,0	<20,0	Đạt
Cadimi (Cd) (mg/l)	ND	ND	0,0	ND	ND	0,0	<20,0	Đạt
Sắt (Fe) (mg/l)	9,8	9,8	0,0	18,87	18,87	0,0	<20,0	Đạt
Mangan (Mn) (mg/l)	0,2	0,2	0,0	2,36	2,36	0,0	<20,0	Đạt
Tổng Coliform (MPN/100ml)	350	350	0,0	ND	ND	0,0	<20,0	Đạt

Thông số	Đợt 3/2025			Đợt 4/2025			RPD cho phép (%)	Đánh giá
	Kết quả NG11			Kết quả NG01				
	Lần 1	Lần 2	RPD (%)	Lần 1	Lần 2	RPD (%)		
Chỉ số pecmanganat (mg/l)	1,8	1,63	9,91	1,47	1,47	0,00	<20,0	Đạt
Độ cứng tổng số (tính theo CaCO ₃) (mg/l)	435	437,50	0,57	230	224,0 0	2,64	<20,0	Đạt
Amoni (NH ₄ ⁺ - N) (mg/l)	0,116	0,117	0,86	0,497	0,49	1,42	<20,0	Đạt
Nitrit (NO ₂ ⁻ - N) (mg/l)	0,015	0,016	6,45	0,041	0,04	2,47	<20,0	Đạt
Nitrat (NO ₃ ⁻ - N) (mg/l)	0,175	0,173	1,15	0,151	0,156	3,26	<20,0	Đạt
Sulfat (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	24,7	23,6	4,55	39,27	39,72	1,14	<20,0	Đạt
Asen (As) (mg/l)	0,0074	0,0074	0,0	-	-	-	<20,0	Đạt
Cadimi (Cd) (mg/l)	KPH	KPH	0,0	-	-	-	<20,0	Đạt
Sắt (Fe) (mg/l)	0,31	0,31	0,0	-	-	-	<20,0	Đạt
Mangan (Mn) (mg/l)	0,083	0,083	0,0	-	-	-	<20,0	Đạt
Tổng Coliform (MPN/100ml)	1400	1400	0,0	<2	<2	0,0	<20,0	Đạt

Bảng 15: Kết quả phân tích mẫu chuẩn thẩm tra

Thông số	Đợt 1/2025			Đợt 2/2025			Đợt 3/2025			Đợt 4/2025			%R giới hạn
	Nồng độ	Kết quả	%R	Nồng độ	Kết quả	%R	Nồng độ	Kết quả	%R	Nồng độ	Kết quả	%R	
Độ cứng tổng số (tính theo CaCO ₃) (mg/l)	50	49	98,0	50	51	102,0	50	48	96,0	25	25	100,0	80-110
Amoni (NH ₄ ⁺ - N) (mg/l)	0,5	0,493	98,6	0,5	0,477	95,4	0,2	0,19	95,0	0,5	0,516	103,2	80-110
Nitrit (NO ₂ ⁻ - N) (mg/l)	0,05	0,05	100,0	0,05	0,05	100,0	0,05	0,051	102,0	0,05	0,05	100,0	80-110
Nitrat (NO ₃ ⁻ - N) (mg/l)	0,8	0,74	92,5	0,4	0,396	99,0	0,4	0,38	95,0	0,4	0,392	98,0	80-110
Sulfat (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	50	48,2	96,4	50	49,64	99,3	50	48,4	96,8	50	49,97	99,9	80-110
Asen (As) (mg/l)	0,01	0,0106	106,0	0,01	0,0099	99,0	0,01	0,01	100,0	0,02	0,0192	96,0	60-115
Cadimi (Cd) (mg/l)	0,004	0,0041	102,5	0,004	0,0039	97,5	0,003	0,003	100,0	0,001	0,0009	90,0	40-120
Sắt (Fe) (mg/l)	1,6	1,36	85,0	1,6	1,64	102,5	1,6	1,57	98,1	1	0,962	96,2	80-110
Mangan (Mn) (mg/l)	0,4	0,39	97,5	0,4	0,397	99,3	0,4	0,38	95,0	0,6	0,623	103,83	80-110

Bảng 16: Kết quả phân tích mẫu thêm chuẩn

TT	NG1					
	Thông số	Nồng độ mẫu	Nồng độ TC	Kết quả	%R	%R giới hạn
1.	Độ cứng tổng số (tính theo CaCO_3) (mg/l)	333,75	25	357,5	95,0	80-110
2.	Amoni ($\text{NH}_4^+ - \text{N}$) (mg/l)	0,709	0,25	0,959	100,0	80-110
3.	Nitrit ($\text{NO}_2^- - \text{N}$) (mg/l)	0,0125	0,05	0,061	97,0	80-110
4.	Nitrat ($\text{NO}_3^- - \text{N}$) (mg/l)	0,415	0,8	1,23	101,9	80-110
5.	Sulfat (SO_4^{2-}) (mg/l)	11,235	50	59,4	96,3	80-110
6.	Asen (As) (mg/l)	0,0036	0,01	0,01345	98,5	60-115
7.	Cadimi (Cd) (mg/l)	ND	0,003	0,00276	91,8	40-120
8.	Sắt (Fe) (mg/l)	0,98	1	1,925	94,5	80-110
9.	Mangan (Mn) (mg/l)	0,2	0,3	0,5	100,0	80-110

TT	NG22					
	Thông số	Nồng độ mẫu	Nồng độ TC	Kết quả	%R	%R giới hạn
1.	Độ cứng tổng số (tính theo CaCO_3) (mg/l)	377	25	400	92,0	80-110
2.	Amoni ($\text{NH}_4^+ - \text{N}$) (mg/l)	0,3	0,25	0,534	94,0	80-110
3.	Nitrit ($\text{NO}_2^- - \text{N}$) (mg/l)	0,01	0,05	0,059	98,0	80-110
4.	Nitrat ($\text{NO}_3^- - \text{N}$) (mg/l)	0,247	0,4	0,635	97,0	80-110
5.	Sulfat (SO_4^{2-}) (mg/l)	39,065	50	87,5	96,9	80-110
6.	Asen (As) (mg/l)	0,0072	0,01	0,0179	107,0	60-115
7.	Cadimi (Cd) (mg/l)	ND	0,0025	0,0025	100,0	40-120
8.	Sắt (Fe) (mg/l)	0,63	2,5	2,83	88,0	80-110
9.	Mangan (Mn) (mg/l)	0,473	0,2	0,6775	102,3	80-110

TT	NG11					
	Thông số	Nồng độ mẫu	Nồng độ TC	Kết quả	%R	%R giới hạn
1.	Độ cứng tổng số (tính theo CaCO_3) (mg/l)	436,25	25	460	95,0	80-110
2.	Amoni (NH_4^+ - N) (mg/l)	0,1165	0,5	0,58	92,7	80-110
3.	Nitrit (NO_2^- - N) (mg/l)	0,0155	0,05	0,062	93,0	80-110
4.	Nitrat (NO_3^- - N) (mg/l)	0,174	0,4	0,57	99,0	80-110
5.	Sulfat (SO_4^{2-}) (mg/l)	24,15	50	73,3	98,3	80-110
6.	Asen (As) (mg/l)	0,0074	0,01	0,0175	101,0	60-115
7.	Cadimi (Cd) (mg/l)	KPH	0,003	0,0029	96,7	40-120
8.	Sắt (Fe) (mg/l)	0,31	0,8	1,1555	105,7	80-110
9.	Mangan (Mn) (mg/l)	0,083	0,2	0,278	97,5	80-110

TT	NG01					
	Thông số	Nồng độ mẫu	Nồng độ TC	Kết quả	%R	%R giới hạn
1.	Độ cứng tổng số (tính theo CaCO_3) (mg/l)	227	25	250	92,0	80-110
2.	Amoni (NH_4^+ - N) (mg/l)	0,4935	0,5	0,975	96,3	80-110
3.	Nitrit (NO_2^- - N) (mg/l)	0,0405	0,05	0,092	103,0	80-110
4.	Nitrat (NO_3^- - N) (mg/l)	0,1535	0,4	0,557	100,9	80-110
5.	Sulfat (SO_4^{2-}) (mg/l)	39,495	50	89,1	99,2	80-110
6.	Asen (As) (mg/l)	<0,006	0,02	0,0171	85,5	60-115
7.	Cadimi (Cd) (mg/l)	KPH (0,0002)	0,001	0,0009	76,3	40-120
8.	Sắt (Fe) (mg/l)	1,42	1	2,41	99,0	80-110
9.	Mangan (Mn) (mg/l)	0,533	0,5	1,048	103,0	80-110

