

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

---



ISO 9001:2008

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**Sinh viên : Nguyễn Việt Trinh**  
**Giảng viên hướng dẫn: ThS. Phạm Thị Minh Thúy**

**HẢI PHÒNG - 2017**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

---

**ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC VEN BIỂN  
KHU VỰC HUYỆN VÂN ĐỒN TỈNH QUẢNG NINH**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY  
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**Sinh viên : Nguyễn Việt Trinh  
Giảng viên hướng dẫn: ThS. Phạm Thị Minh Thúy**

**HẢI PHÒNG - 2017**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

---

**NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

Sinh viên: Nguyễn Việt Trinh

Mã SV:1312301036

Lớp: MT1701

Ngành: Kỹ thuật môi trường

Tên đề tài: “Đánh giá hiện trạng môi trường nước ven biển khu vực huyện  
Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh”

# NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

.....

## CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

### Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên: Phạm Thị Minh Thúy

Học hàm, học vị: Thạc sỹ

Cơ quan công tác: Trường ĐH Dân lập Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn: Toàn bộ khóa luận

.....

### Người hướng dẫn thứ hai:

Họ và tên:.....

Học hàm, học vị:.....

Cơ quan công tác:.....

Nội dung hướng dẫn:.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày      tháng      năm 2017

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày      tháng      năm 2017

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

*Sinh viên*

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

*Người hướng dẫn*

*Hải Phòng, ngày ..... tháng.....năm 2017*

**Hiệu trưởng**

**GS.TS.NGƯT *Trần Hữu Nghị***

## PHẦN NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

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

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

**2. Đánh giá chất lượng của 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. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi bằng cả số và chữ):**

.....

*Hải Phòng, ngày      tháng      năm 2017*

**Cán bộ hướng dẫn**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

# MỤC LỤC

MỞ ĐẦU .....	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN.....	2
1.1. Một số khái niệm về môi trường .....	2
1.1.1. Môi trường.....	2
1.1.2. Ô nhiễm môi trường .....	2
1.1.3. Ô nhiễm môi trường nước .....	2
1.1.4. Suy thoái môi trường.....	2
1.1.5. Bảo vệ môi trường .....	2
1.1.6. Quản lý môi trường .....	2
1.1.7. Tiêu chuẩn môi trường .....	3
1.1.8. Nước ven bờ .....	3
1.1.9. Báo cáo hiện trạng môi trường .....	3
1.1.10. Báo cáo hiện trạng môi trường.....	3
1.2. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước ven bờ.....	3
1.2.1. Đặc điểm thủy lý, thủy hóa .....	3
1.3. Kiểm soát ô nhiễm biển ven bờ.....	7
1.3.1. Khái niệm Vùng biển ven bờ .....	7
1.3.2. Các yếu tố gây ô nhiễm nước biển ven bờ .....	7
1.3.3. Thực trạng ô nhiễm biển ven bờ trên thế giới và Việt Nam .....	8
1.4. Một số nghiên cứu về môi trường nước ven biển ở huyện Vân Đồn.....	12
CHƯƠNG 2: ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN - KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC VEN BIỂN HUYỆN VÂN ĐỒN - QUẢNG NINH .....	15
2.1. Điều kiện tự nhiên khu vực ven biển huyện Vân Đồn.....	15
2.1.1. Vị trí địa lý .....	15
2.1.2. Địa hình .....	15
2.1.3. Khí hậu - thủy văn .....	16
2.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội khu vực ven biển huyện Vân Đồn.....	19
2.2.1. Dân số.....	19
2.2.2. Kinh tế - xã hội.....	19
2.2.3. Kết cấu hạ tầng.....	21

CHƯƠNG 3: HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC VEN BIỂN KHU VỰC HUYỆN VÂN ĐỒN – QUẢNG NINH.....	23
3.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường nước ven biển khu vực Vân Đồn. ....	23
3.1.1. Dân số và đô thị hóa.....	23
3.1.2. Hoạt động cảng biển, vận tải biển.....	26
3.1.3. Hoạt động du lịch – dịch vụ.....	27
3.2. Hiện trạng môi trường nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn .....	30
3.2.1. Nhiệt độ.....	30
3.2.4. Hàm lượng oxi hòa tan.....	32
3.2.5. Hàm lượng BOD .....	33
3.2.6. Hàm lượng COD .....	34
3.2.7. Hàm lượng amoni $NH_4^+$ .....	36
3.2.8. Hàm lượng một số kim loại nặng.....	37
3.2.9. Hàm lượng dầu.....	38
3.2.10. Hàm lượng Coliform.....	39
3.3. Kết quả tham vấn ý kiến cộng đồng.....	40
CHƯƠNG 4.ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG NƯỚC BIỂN VEN BỜ KHU VỰC HUYỆN VÂN ĐỒN .....	46
4.1. Giải pháp quản lý .....	46
4.2. Giải pháp kinh tế .....	46
4.3. Giải pháp về khoa học công nghệ. ....	47
4.5. Một số giải pháp khác .....	47
KẾT LUẬN .....	48
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	50



## DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

QCVN	Quy chuẩn kỹ thuật Việt Nam
BTNMT	Bộ tài nguyên môi trường
HTMT	Hiện trạng môi trường
KCN	Khu công nghiệp
NB1	Mẫu nước chân cầu Vân Đồn 1
NB2	Mẫu nước tại Cảng Cái Rồng
NB3	Mẫu nước tại chợ Cái Rồng
NB4	Mẫu nước tại bãi tắm Việt Mỹ
NB5	Mẫu nước tại Chùa Cái Bầu
UNEP	United Nations Environment Programme <i>Chương trình môi trường Liên Hợp Quốc</i>
UBND	Ủy ban nhân dân
TSS	Total Suspended Solids ( Chất rắn lơ lửng toonge số )
DO	Lượng oxi hòa tan cần thiết cho sự hô hấp của các sinh vật nước
BOD	Biochemical Oxygen Demand (nhu cầu oxy sinh hoá)
COD	Chemical Oxygen Demand (nhu cầu oxy hóa học)

## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1. Số lượng nhà hàng, khách sạn .....	19
Bảng 3.1. Đặc điểm trực quan của nước thải tại một số cống thải thuộc khu vực nghiên cứu .....	24
Bảng 3.2. Chất lượng nước thải sinh hoạt tại một số cống thải thuộc khu vực nghiên cứu .....	25
Bảng 3.3. Lượng nước thải từ cảng tại khu vực nghiên cứu năm 2016.....	27
Bảng 3.4. Đặc điểm trực quan của nước thải tại một số cống thải khu du lịch Vân Đồn .....	28
Bảng 3.5. Chất lượng nước thải tại một số cống thải thuộc khu du lịch Vân Đồn .....	29
Bảng 3.6. Các điểm lấy mẫu .....	31
Bảng 3.7. Nhiệt độ nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn (°C) .....	31
Bảng 3.8. Độ pH của nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn.....	31
Bảng 3.10. Hàm lượng một số KL của nước biển ven bờ khu vực nghiên cứu.....	37
Bảng 3.11. Tổng hợp kết quả tham vấn ý kiến người dân .....	41
Bảng 3.12. Tổng hợp kết quả tham vấn ý kiến khách du lịch.....	42
Bảng 3.13. Tổng hợp kết quả tham vấn ý kiến của cán bộ quản lý .....	43

## DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Biểu đồ nhiệt độ trung bình năm tại khu vực	16
Hình 1.2. Biểu đồ độ ẩm trung bình năm	17
Hình 1.3. Biểu đồ lượng mưa trung bình năm	17
Hình 3.1. Hàm lượng TSS của nước biển ven bờ	32
Hình 3.2. Hàm lượng DO của nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn	33
Hình 3.3. Hàm lượng BOD của nước biển ven bờ khu vực Huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh	34
Hình 3.4. Hàm lượng COD của nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh	35
Hình 3.5. Hàm lượng $\text{NH}_4^+$ của nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh	36
Hình 3.6. Hàm lượng dầu của nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh	38
Hình 3.7. Hàm lượng Coliform của nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh	39

## LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành khóa luận tốt nghiệp này, ngoài sự nỗ lực phấn đấu của bản thân, tôi còn nhận được sự giúp đỡ, động viên, chỉ bảo của các thầy cô, bạn bè và người thân.

Nhân dịp này, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới **ThS. Phạm Thị Minh Thúy** người đã luôn tận tình hướng dẫn, chỉ bảo tôi trong suốt quá trình thực hiện khóa luận này.

Tôi xin chân thành cảm ơn toàn thể các thầy cô giáo của phòng đào tạo, Khoa Kỹ thuật Môi trường, Trường Đại học Dân lập Hải Phòng đã luôn giúp đỡ tạo mọi điều kiện cho tôi trong thời gian qua.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban lãnh đạo và cán bộ Chi Cục Bảo vệ Môi trường Quảng Ninh, Chi cục Biển và Hải đảo, Trung tâm Quan trắc môi trường tỉnh Quảng Ninh và Ban quản lý huyện Vân Đồn, cùng tất cả các bạn bè đã giúp đỡ tôi hoàn thành đề tài này.

Cuối cùng tôi xin cảm ơn sâu sắc tới gia đình đã động viên, tạo mọi điều kiện về vật chất cũng như tinh thần trong suốt quá trình tôi thực hiện đề tài này.

Một lần nữa tôi xin chân trọng cảm ơn!

*Hải Phòng, ngày 31 tháng 8 năm 2017*

***Sinh Viên***

***Nguyễn Việt Trinh***

## MỞ ĐẦU

Biển là nơi tiếp nhận phần lớn các chất thải từ lục địa theo các dòng chảy của sông, suối v.v. các chất thải từ hoạt động của con người trên biển như khai thác khoáng sản, hoạt động giao thông vận tải biển và từ nhiều nguồn thải khác [1]. Các nguồn gây ô nhiễm kể trên đang ngày càng gia tăng và đe dọa chất lượng môi trường biển.

Hiện nay, bảo vệ biển đang nhận được sự quan tâm của cả cộng đồng, trong đó có huyện đảo Vân Đồn một quần đảo vòng quanh ở phía Đông và Đông Bắc của vịnh Bái Tử Long.

Do sự phát triển mạnh mẽ của nhiều ngành kinh tế như: khai thác khoáng sản, nuôi trồng và đánh bắt hải sản, trồng và khai thác lâm nghiệp, dịch vụ du lịch biển, khai thác than...đã làm cho chất lượng nước ven biển huyện Vân Đồn bị biến đổi theo chiều hướng tiêu cực. Theo báo cáo quốc gia về môi trường biển từ đất liền Việt Nam năm 2010 lượng dầu mỡ, khoáng thải xuống biển của các cơ sở công nghiệp thuộc huyện Vân Đồn là 764 tấn/năm [1]. Sự hình thành các khu đô thị mới cũng góp phần làm tăng lượng chất thải sinh hoạt và gây áp lực trực tiếp đối với môi trường vùng ven biển. Bằng mắt thường có thể thấy, tại bến tàu du lịch cảng Cái Rồng huyện Vân Đồn, các khu neo đậu tàu du lịch ở các điểm tham quan du lịch đều thường xuyên có váng dầu loang rộng trên mặt biển. Hơn thế nữa, trên mặt biển còn nhiều rác trôi nổi như túi ni lon, phao xốp, lon nước, thức ăn thừa [12]...làm mất vẻ đẹp vốn có của một danh lam thắng cảnh.

Trước yêu cầu ngày càng lớn về việc bảo vệ môi trường huyện Vân Đồn thì công tác đánh giá hiện trạng ô nhiễm môi trường nước biển càng cần phải được tiến hành thường xuyên, tôi thực hiện đề tài: ***“Đánh giá hiện trạng môi trường nước ven biển khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh”***. Nhằm đánh giá hiện trạng môi trường nước ven biển, xác định nguyên nhân chủ yếu gây ô nhiễm môi trường nước ven biển để từ đó đề ra các biện pháp quản lý và khắc phục cho phù hợp, góp phần bảo vệ môi trường nước ven biển tại huyện Vân Đồn - Quảng Ninh.

# CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN

## 1.1. Một số khái niệm về môi trường

### 1.1.1. Môi trường

Theo khoản 1 điều 3 luật Bảo vệ Môi trường Việt Nam năm 2005: “Môi trường bao gồm các yếu tố tự nhiên và vật chất nhân tạo bao quanh con người, có ảnh hưởng tới đời sống sản xuất, sự tồn tại, phát triển của con người và sinh vật”.

### 1.1.2. Ô nhiễm môi trường

Theo khoản 6 điều 3 Luật Bảo Vệ Môi trường Việt Nam 2005: “Ô nhiễm môi trường là sự biến đổi của thành phần môi trường không phù hợp với tiêu chuẩn môi trường, gây ảnh hưởng xấu đến con người, sinh vật”.

### 1.1.3. Ô nhiễm môi trường nước

Ô nhiễm môi trường nước là sự thay đổi theo chiều xấu đi các tính chất vật lý - hóa học - sinh học của nước, với sự xuất hiện các chất lạ ở thể lỏng, rắn làm cho nguồn nước trở lên độc hại với con người và sinh vật. Làm giảm độ đa dạng sinh học trong nước.

Xét về tốc độ lan truyền và quy mô ảnh hưởng thì ô nhiễm nước là vấn đề đáng lo ngại hơn ô nhiễm đất.

### 1.1.4. Suy thoái môi trường

Suy thoái môi trường là việc gây tác động xấu đến các yếu tố cấu thành môi trường cả về mặt lượng và chất, tác động xấu đến cuộc sống con người và tự nhiên.

### 1.1.5. Bảo vệ môi trường

Bảo vệ môi trường là các hoạt động bảo vệ cho một môi trường xanh, sạch, đẹp, nâng cao chất lượng môi trường, đảm bảo cân bằng sinh thái, ngăn chặn và giải quyết được các tác động của con người và tự nhiên đến môi trường, khai thác và sử dụng hợp lý, một cách có kinh tế nguồn tài nguyên thiên nhiên.

### 1.1.6. Quản lý môi trường

Quản lý môi trường là hoạt động trong mọi lĩnh vực quản lý xã hội, có tác động đến điều chỉnh các hoạt động của con người dựa trên sự tiếp cận có hệ thống

và các kỹ năng điều phối thông tin, đối với các hoạt động của con người; xuất phát từ quan điểm định hướng tới phát triển bền vững và sử dụng hợp lý tài nguyên.

### **1.1.7. Tiêu chuẩn môi trường**

Theo khoản 5 điều 3 Luật Bảo Vệ Môi Trường Việt Nam 2005 “Tiêu chuẩn môi trường là giới hạn cho phép các thông số về chất lượng môi trường xung quanh, về hàm lượng của chất gây ô nhiễm trong chất thải được cơ quan nhà nước có thẩm quyền quy định làm căn cứ để quản lý và bảo vệ môi trường”.

### **1.1.8. Nước ven bờ**

Nước ven bờ là nước biển ở vùng vịnh, cảng và những nơi cách bờ trong khoảng 0,3 hải lý (khoảng 5,5 km).

### **1.1.9. Báo cáo hiện trạng môi trường**

Báo cáo hiện trạng môi trường là báo cáo cung cấp các thông tin về hiện trạng và diễn biến môi trường, nguyên nhân gây ô nhiễm, suy thoái môi trường và tác động tới sức khỏe con người, kinh tế xã hội, hệ sinh thái và môi trường tự nhiên, từ đó phân tích nhu cầu xây dựng các chính sách môi trường và hiệu quả của các chính sách đó.

### **1.1.10. Báo cáo hiện trạng môi trường**

Báo cáo hiện trạng môi trường là thuật ngữ sử dụng cho ba loại báo cáo: Báo cáo môi trường quốc gia. Báo cáo hiện trạng môi trường cấp tỉnh và Báo cáo tình hình tác động môi trường của ngành, lĩnh vực.

## **1.2. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước ven bờ**

Hiện nay, nước ta áp dụng QCVN10:2008/BTNMT (*do ban soạn thảo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước* biên soạn, Tổng cục môi trường và Vụ Pháp chế trình duyệt và được ban hành theo quyết định số 16/2008/QĐ-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2008 của Bộ Tài Nguyên và Môi trường để đánh giá chất lượng nước ven biển. Trong đó có những chỉ tiêu đánh giá sau:

### **1.2.1. Đặc điểm thủy lý, thủy hóa**

Đặc điểm thủy lý, thủy hóa của nước biển được thể hiện qua các thông số nhiệt độ, pH, độ muối, chất rắn lơ lửng (TSS), độ đục.

### 1.2.1.1. Nhiệt độ nước

Nhiệt độ của nước có vai trò quan trọng đối với việc duy trì sự sống của các loài sinh vật và các hệ sinh thái dưới nước. Mỗi loài sinh vật chỉ thích hợp với một khoảng nhiệt độ nhất định. Ngoài khoảng nhiệt độ đó, sinh vật sẽ chết hoặc kém phát triển. Vì vậy quan trắc nhiệt độ nước biển thường xuyên giúp phát hiện những thay đổi bất thường của môi trường góp phần bảo vệ hệ sinh thái. Nhiệt độ nước biển ven bờ đạt tiêu chuẩn là 30°C. Trong ngày, nhiệt độ nước biển thường có giá trị cực đại vào thời gian từ 13h đến 16h và có giá trị cực tiểu về đêm.

### 1.2.1.2. Giá trị pH

Trong nước biển tồn tại rất nhiều các ion, các muối khoáng phục vụ cho sự phát triển sinh vật. Chính vì vậy, môi trường nước thường thay đổi, pH của nước biển là yếu tố cho phép xác định môi trường nước biển là axit, trung tính hay kiềm. Nó được định nghĩa bằng  $-\lg[H^+]$  có trong mẫu nước biển.

- Nếu giá trị pH < 7 thì môi trường nước mang tính axit
- Nếu giá trị pH > 10 thì môi trường nước có tính kiềm
- Nếu giá trị pH trong khoảng  $7 \leq \text{pH} \leq 10$  thì môi trường nước là trung tính hoặc kiềm yếu.

Trong ngày, pH của nước biển thay đổi không nhiều. Sự sai khác về giá trị pH có thể do ảnh hưởng của (mùa mưa, hanh khô) hay do tác động của nước thải từ lục địa.

### 1.2.1.3. Hàm lượng cát rắn lơ lửng

TSS (Total suspended solid) là thông số đánh giá hàm lượng lơ lửng có trong nước. Hàm lượng TSS cao không những ảnh hưởng đến tầm xuyên suốt của khối nước mà còn ảnh hưởng tới sự quang hợp của thực vật và sự sống của các loài thủy sinh như: San hô, rong, tảo,... Mùa khô hàm lượng chất rắn lơ lửng thường thấp hơn mùa mưa do ảnh hưởng của sự rửa trôi. Nơi có sự giao nhau của khối nước sông và nước biển thì hàm lượng TSS là khá cao.



#### 1.2.1.4. Các chất hữu cơ tiêu hao oxy

Các chất hữu cơ có trong nước thông qua các quá trình đồng hóa dị hóa, phân hủy, quang hợp, bài tiết ... của sinh vật. Ngoài ra, nguồn lục địa cũng góp phần đáng kể vào sự gia tăng các chất hữu cơ có trong nước. Khi hàm lượng chất hữu cơ cao sẽ gây ô nhiễm nguồn nước dẫn đến thiếu hụt oxy hòa tan. Để đánh giá hàm lượng hữu cơ có trong nước, thường sử dụng các thông số nhu cầu oxy hòa tan (DO), nhu cầu oxy hóa học (COD).

- *Hàm lượng oxy hòa tan (DO)*: Là thông số biểu thị hàm lượng oxy tự do có trong nước biển. Sự tồn tại và phát triển của hệ động thực vật ở biển phụ thuộc lớn vào nồng độ oxy có trong nước. Nồng độ oxy hòa tan có trong nước thường liên quan đến độ muối, nhiệt độ nước, độ trong của nước, các chất hữu cơ có trong nước và mật độ rong tảo biển. Giới hạn cho phép của oxy hòa tan có trong nước theo QCVN10:2008/BTNMT  $\geq 4\text{mg/l}$  đối với nước dùng cho bãi tắm và  $\geq 5\text{ mg/l}$  đối với nước dùng cho nuôi trồng thủy sản.

- *Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD)*: Nhu cầu oxy sinh hóa là lượng oxy cần thiết để phân hủy các chất hữu cơ có khả năng phân hủy sinh học có trong nước bởi các vi khuẩn. Như vậy, nhu cầu oxy sinh hóa là thông số cho ta xác định hàm lượng các chất hữu cơ có thể phân hủy sinh học trong nước. Khi hàm lượng các chất hữu cơ cao, các vi khuẩn sẽ phân hủy chúng và lấy oxy trong nước gây thiếu hụt oxy hòa tan. Thông thường người ta lấy giá trị BOD<sub>5</sub> để làm thông số đánh giá nồng độ các chất hữu cơ có thể phân hủy sinh học.

- *Nhu cầu oxy hóa học (COD)*: nhu cầu oxy hóa học là hàm lượng oxy cần thiết để phân hủy toàn bộ các chất hữu cơ có trong nước. Nhu cầu oxy hóa học cho phép xác định hàm lượng các chất hữu cơ có trong nước, bao gồm cả các chất hữu cơ có khả năng phân hủy sinh học. Giới hạn cho phép của COD trong nước nuôi trồng thủy sản theo QCVN10:2008/BTNMT là 5mg/l, với khu vực bãi tắm là 4mg/l.

#### *1.2.1.5. Nito tổng số*

Nitơ tổng số bao gồm các muối vô cơ hòa tan như: amoni ( $\text{NH}_4^+$ ), Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ), nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) và các hợp chất hữu cơ có Nito. Trong nước, phần lớn chúng tồn tại dưới dạng hữu cơ, dưới tác dụng của các vi khuẩn chúng phân hủy và chuyển về dạng vô cơ cung cấp cho các quá trình quang hợp của thực vật nổi. Hiện tại, ở Việt Nam có tiêu chuẩn đối với Nito tổng cũng như tiêu chuẩn đối với các loại muối như nitrat, nitrit. Nước từ lục địa đưa về biển góp phần làm tăng hàm lượng Nito tổng số trong nước biển. Nước không những có khả năng bị phú dưỡng mà còn chứa các loại muối độc hại như nitrat, amoni... ảnh hưởng đến sự phát triển của động thực vật nơi đây.

#### *1.2.1.6. Hàm lượng kim loại*

Theo QCVN10:2008/BTNMT, hàm lượng các kim loại cần quan tâm là: Cr, Cu, Fe, Mn, Zn, Hg, Cd, Pb, As. Đây là các chỉ tiêu thể hiện sự ảnh hưởng của hoạt động sản xuất công nghiệp đến chất lượng nước biển ven bờ. Hiện nay tại nước ta việc nước thải, chất thải công nghiệp không qua xử lý đổ thẳng xuống biển vẫn còn rất phổ biến dẫn tới nước biển ven bờ bị ô nhiễm kim loại nặng. Điều này gây tổn thất lớn cho ngành du lịch, nuôi trồng thủy sản và các hệ sinh thái ven biển; các loại thủy sinh vật có thể tích lũy kim loại trong cơ thể và gây ảnh hưởng tới sức khỏe con người khi con người sử dụng các loại thủy sản này.

#### *1.2.1.7. Hàm lượng dầu mỡ*

Hàm lượng dầu, mỡ khoáng thể hiện ảnh hưởng của hoạt động vận tải biển và một số ngành sản xuất công nghiệp (chế tạo máy) đến chất lượng nước biển ven bờ. Hoạt động của nhà máy đóng tàu, các cảng dầu, cảng biển nước sâu, cảng tàu khách du lịch là nguyên nhân làm bẩn nước bãi tắm và luôn tiềm ẩn nguy cơ va chạm tàu thuyền, gây ra sự cố tràn dầu trên biển, dẫn đến thiệt hại cho du lịch và nguồn lợi thủy sản.

#### *1.2.1.8. Hóa chất bảo vệ thực vật, thuốc trừ cỏ*

Việc sử dụng các loại thuốc trừ sâu, thuốc bảo vệ thực vật không

được kiểm soát chặt chẽ. Các chất độc như DDT, Lindan, Monitor, Wofatox và Validacin vẫn còn đang được sử dụng trong nông nghiệp. Các loại thuốc trừ sâu và bảo vệ thực vật đó đi theo dòng chảy ngầm và dòng chảy mặt xâm nhập vào các hệ thống sông và vào biển ven bờ. Hàm lượng cao của thuốc trừ sâu, bảo vệ thực vật đã được ghi nhận ở một số động vật đáy ở bãi triều và vùng cửa sông Hồng.

#### *1.2.1.9. Một số tiêu chí khác (Coliform, Florua, Sunfua...)*

Việc theo dõi, đánh giá thường xuyên chất lượng nước biển ven bờ sẽ giúp chúng ta quản lý các hoạt động sản xuất, xả thải từ lục địa và đảm bảo cho các hoạt động sản xuất, vui chơi, giải trí trên biển.

### **1.3. Kiểm soát ô nhiễm biển ven bờ**

#### *1.3.1. Khái niệm Vùng biển ven bờ*

Bờ biển (hoặc ven bờ biển, duyên hải) được xác định là nơi đất liền và biển tiếp giáp nhau. Ranh giới chính xác được gọi là đường bờ biển, tuy nhiên yếu tố này rất khó xác định do sự ảnh hưởng của thủy triều. Thuật ngữ "đới bờ biển" cũng được sử dụng để thay cho bờ biển vì nó đề cập đến một khu vực xảy ra các quá trình tương tác giữa biển và đất liền.

Theo Điều 4, chương II, Nghị định của chính phủ số 123/2006/NĐ-CP ngày 27 tháng 10 năm 2006 về quản lý hoạt động khai thác thủy sản của tổ chức, cá nhân Việt Nam trên các vùng biển, thì Vùng biển ven bờ được tính từ bờ biển (ngấn nước khi thủy triều thấp nhất) đến đường nối liền các điểm cách bờ biển 24 hải lý (tương đương 44.448m) do có nhiều đảo lớn nhỏ nên theo Quyết định ngày 6 tháng 8 năm 1998, UBND tỉnh Quảng Ninh số 2055/QĐ-UB về việc phân công trách nhiệm quản lý, thu gom, xử lý chất thải rắn trên huyện Vân Đồn cho từng ban, ngành cụ thể, trong đó giao huyện Vân Đồn đảm trách việc thu gom và xử lý rác thải trong phạm vi dải ven bờ cách mép nước 500 m trở vào. Do đó, vùng biển ven bờ là vùng biển từ cách mép nước 500m trở vào.

#### *1.3.2. Các yếu tố gây ô nhiễm nước biển ven bờ*

Theo UNEP (2000), trong những năm của thập kỷ 1990, tổng lượng chất thải độc hại trên toàn thế giới vào đại dương khoảng 400 triệu tấn. Trong đó, chủ

yếu các chất thải có nguồn gốc từ các hoạt động công nghiệp trong đất liền như hóa chất, khai thác mỏ, chế biến hải sản, chiếm hơn 70%... và hoạt động hàng hải trên biển.

Dựa vào nguồn gốc, có thể phân loại các chất thải như sau:

- Các chất thải có nguồn gốc từ lục địa như chất thải công nghiệp và chất thải trong sinh hoạt tại các khu dân cư: 37%
- Các chất thải xuất phát từ các hoạt động hàng hải: 33%
- Các chất thải do sự cố tràn dầu: 12%
- Các chất gây ô nhiễm có nguồn gốc từ không khí: 9%
- Các chất gây ô nhiễm có nguồn gốc từ các nguồn tự nhiên khác: 7%
- Các chất gây ô nhiễm do hoạt động khai thác dầu khí: 2% .

### ***1.3.3. Thực trạng ô nhiễm biển ven bờ trên thế giới và Việt Nam***

Ô nhiễm môi trường biển hiện đang là vấn đề quan tâm của hầu hết các quốc gia có biển trên thế giới. Với nhu cầu phát triển kinh tế hướng vào khai thác tiềm năng của biển đã ngày càng gia tăng áp lực về ô nhiễm môi trường biển nói chung và ô nhiễm môi trường vùng ven bờ nói riêng.

#### ***1.3.3.1. Ô nhiễm biển ven bờ trên thế giới***

Ô nhiễm biển hiện nay đã và đang được quan tâm trên phạm vi toàn thế giới do ô nhiễm biển làm mất dần đi hệ sinh thái biển, tác động đến cuộc sống của con người thông qua việc làm giảm nguồn lợi thủy sản, và các nguồn tài nguyên khác từ biển. Ô nhiễm biển gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người khi tham gia các hoạt động thể thao, nghiên cứu và các hoạt động khác dưới nước và đặc biệt gây nguy cơ về các thiên tai do biển mất đi những khu vực đệm chắn sóng ven bờ như san hô v.v.v

Các vấn đề về ô nhiễm hữu cơ cũng đặc biệt được nhiều khu vực, quốc gia quan tâm trong đó phải kể đến các chất hữu cơ như Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), polychlorinated biphenyls (PCBs), các loại thuốc trừ sâu cơ clo, polybrominated diphenyl ethers, phthalates and alkylphenols.

Nghiên cứu tại khu vực ven biển Comunidad Valenciana của Tây Ban Nha cũng cho thấy các chất VOCs, thuốc trừ sâu cơ clo, phtalates và tributyltin (TBT) xuất hiện trong nước biển và hàm lượng octylphenol, pentachlorobenzene, DEHP và TBT vượt quá hàm lượng trung bình hàng năm theo tiêu chuẩn chất lượng môi trường (EQS-AAC) và hầu hết các chất ô nhiễm xác định được cũng có mặt trong nước thải của các trạm xử lý.

Vùng biển Baltic khu vực Bắc Âu cũng phát hiện thấy các chất ô nhiễm hữu cơ độc hại bao gồm các chất hữu cơ bay hơi (VOC), các chất halogen hữu cơ bay hơi (VOX), chlorophenols, phenoxyacids, polychlorinated biphenyls (PCBs) and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) trong khoảng thời gian từ 1996 - 2001. Vùng ven biển Tỉnh Hà Bắc, phía tây biển Bột Hải, Trung Quốc cũng đã phát hiện các chất ô nhiễm từ các hoạt động trên đất liền. Thông qua chỉ số ô nhiễm hữu cơ, chỉ số phú dưỡng, nồng độ phosphate và nhu cầu oxy hóa để đánh giá các điều kiện chất lượng nước. Kết quả cho thấy ô nhiễm trong mùa khô nặng hơn nhiều so với mùa lũ năm 2006. Dựa trên COD và nồng độ phosphate, kết quả cho thấy vùng biển gần sông Shahe, sông Douhe, sông Yanghe, sông Luanhe đã bị ô nhiễm nặng.

#### *1.1.3.2. Ô nhiễm biển ven bờ ở Việt Nam*

Việt Nam đã có rất nhiều công trình nghiên cứu, báo cáo khoa học và các bài báo về vấn đề ô nhiễm biển từ các hoạt động trên bờ đặc biệt là ô nhiễm các chất hữu cơ. Dấu hiệu bị ô nhiễm thể hiện ở các vùng nước ven bờ bởi các tác nhân như dầu, kẽm và chất thải sinh hoạt. Các chất rắn lơ lửng,  $\text{NH}_4^+$  và  $\text{PO}_4^{3-}$  cũng ở mức đáng lo ngại. Hàm lượng hoá chất bảo vệ thực vật chủng andrin và endrin trong các mẫu sinh vật đáy ở các vùng cửa sông ven biển phía bắc đều cao hơn giới hạn cho phép. Đa dạng sinh học động vật đáy ở ven biển miền bắc và thực vật nổi ở miền trung suy giảm rõ rệt [5].

Lượng hoá chất bảo vệ thực vật tồn lưu trong cơ thể các loài thân mềm hai mảnh vỏ được xác định cao nhất là tại Sầm Sơn và cửa Ba Lạt (11,14 - 11,83 mg/kg thịt ngao), thấp nhất là tại Trà Cổ (1,54 mg/kg). Các chất andrin, endrin,

điendrin, đặc biệt là andrin và endrin có hầu hết ở các mẫu phân tích, biến đổi từ 0,12 - 3,11 mg/kg [12].

Nước biển của một số khu vực có biểu hiện bị axit hoá do độ pH trong nước biển tầng mặt biến đổi trong khoảng 6,3 - 8,2. Nước biển ven bờ có biểu hiện bị ô nhiễm bởi chất hữu cơ, kẽm, một số chủng thuốc bảo vệ thực vật. Hiện tượng thủy triều đỏ xuất hiện tại vùng biển nam trung bộ, đặc biệt tại Khánh Hoà, Ninh Thuận, Bình Thuận làm chết các loại tôm cá đang nuôi trồng tại vùng này. Chất lượng môi trường biển thay đổi dẫn đến nơi cư trú tự nhiên của loài bị phá huỷ gây tổn thất lớn về đa dạng vùng bờ. Có khoảng 85 loài hải sản có mức độ nguy cấp khác nhau và trên 70 loài đã được đưa vào sách đỏ Việt Nam.

Hiệu suất khai thác hải sản giảm rõ rệt, thêm vào đó, tình trạng dùng các ngư cụ đánh bắt có tính chất huỷ diệt diễn ra khá phổ biến như xung điện, chất nổ, đèn cao áp quá công suất cho phép... làm cạn kiệt các nguồn lợi hải sản ven bờ. Nguồn lợi hải sản có xu hướng giảm dần về trữ lượng, sản lượng và kích thước cá đánh bắt. Ở một số vùng biển khác như khu vực nước biển ven bờ vịnh Đà Nẵng có dấu hiệu bị ô nhiễm KLN, COD và TSS nguyên nhân chủ yếu là do nước thải công nghiệp, nước thải sinh hoạt, hoạt động nuôi tôm, và các hoạt động của tàu thuyền trên biển. Đa số nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp thải trực tiếp ra vịnh Đà Nẵng mà chưa qua xử lý. Chất lượng nước biển ven bờ xuống cấp gây ảnh hưởng lớn đến hoạt động du lịch và đe dọa đến sự sinh tồn, phát triển của hệ sinh thái rạn san hô Đà Nẵng.

Theo Báo cáo Môi trường Quốc gia năm 2010, các vùng biển ven bờ của Việt Nam chịu nhiều áp lực từ các hoạt động như phát triển du lịch ven biển, phát triển công nghiệp ven biển, khai thác nuôi trồng thủy sản, các hoạt động hàng hải và một phần không nhỏ do từ việc gia tăng dân số [9]. Dưới tác động của các áp lực này, vùng biển ven bờ của Việt Nam có hàm lượng một số chất ô nhiễm đáng quan tâm như TSS, COD,  $\text{NH}_4^+$ , dầu mỡ,  $\text{CN}^-$ . Hàm lượng TSS trong nước biển ven bờ cao ở vùng đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long, thấp ở khu vực miền Trung và có xu thế giảm ở miền Bắc, tăng cao ở miền Nam trong giai đoạn 2005 -

2009. Nhu cầu oxy hoá học có xu hướng tăng dần ở các khu vực ven biển phía nam và hàm lượng dầu mỡ đang là vấn đề cần đặc biệt quan tâm do giá trị đo được tại hầu hết các điểm đều vượt tiêu chuẩn so với QCVN10:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển ven bờ (0,2mg/l) cho mọi mục đích sử dụng và cao nhất ở các vùng biển miền Trung. Hàm lượng các kim loại nặng như Cu, Pb, Zn, Cd, Hg, As nằm trong giới hạn cho phép [5].

Cùng với các vùng biển được đặc biệt quan tâm, vùng biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn đã và đang được các tổ chức thuộc chính phủ và phi chính phủ tập trung nhiều nguồn lực để nghiên cứu nhằm bảo vệ môi trường huyện Vân Đồn, bảo vệ các giá trị di sản thiên nhiên được thế giới công nhận. Từ năm 1998, dự án Nghiên cứu môi trường huyện Vân Đồn đã được cơ quan hợp tác Quốc tế Nhật Bản thực hiện với những kết quả sơ bộ cho thấy mức độ ô nhiễm biển huyện Vân Đồn tùy thuộc theo sự phát triển kinh tế xã hội của tỉnh Quảng Ninh .

Kết quả nghiên cứu từ những năm 2000 và 2006 trong các đề tài luận văn thạc sĩ của các tác giả Phạm Văn Lượng và Đoàn Thị Thu Trà cũng cho thấy các ảnh hưởng của hoạt động của con người từ bờ đến chất lượng môi trường ven biển huyện Vân Đồn thể hiện qua sự biến đổi của hàm lượng các kim loại nặng và các chất hữu cơ. Kết quả nghiên cứu gần đây cho thấy có dấu hiệu ô nhiễm nước biển ven bờ khu vực vùng đệm của huyện Vân Đồn thể hiện thông qua các thông số như nhu cầu oxy hóa học (COD) và nồng độ nitơ amoni vượt quá giá trị tiêu chuẩn ven bờ ở gần như tất cả các điểm lấy mẫu do ảnh hưởng bởi nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp. Bên cạnh đó, nước ven bờ dọc theo huyện Vân Đồn có nồng độ dầu và mỡ tương đối cao do các hoạt động của tàu thuyền ảnh hưởng đến chất lượng nước trong vùng đệm Huyện Vân Đồn. Tại cửa sông của suối Lộ Phong, quan sát thấy nồng độ COD và kim loại nặng tương đối cao. Có thể nói rằng hoạt động khai thác than tại khu vực thượng nguồn suối Lộ Phong đã ảnh hưởng tới chất lượng nước [8].

Kết quả quan trắc hiện trạng môi trường nước biển ven bờ theo mạng điểm quan trắc của tỉnh Quảng Ninh năm 2014, 2015 và 2016 cũng cho thấy dấu hiệu

của ô nhiễm chất hữu cơ khu vực ven biển huyện Vân Đồn do các hoạt động của khu công nghiệp và đô thị hóa thể hiện trong thông số nhu cầu oxy sinh hóa cao với khoảng dao động từ 5 - 32 mg/l tập trung ở các khu vực cảng Cái Rồng , chợ Xăng Dầu trên biển, Bãi tắm Việt Mỹ, Bãi Dài, Bãi tắm Quan Lạn, nước biển ven bờ khu cầu cảng chợ cá Cái Rồng, khu vực Đảo Cái Bầu, khu vực Cầu Vân Đồn 1 , cầu Vân Đồn 2, Cầu Vân Đồn 3. Hàm lượng dầu đo được trong các khu vực này cũng 8 đặc biệt cao và vượt quá ngưỡng cho phép của quy chuẩn Việt Nam về chất lượng nước biển ven bờ áp dụng cho những khu vực khác khu vực bãi tắm và nuôi trồng thủy sản từ 1,5 đến 2,5 lần với giá trị đo được trong khoảng từ 0,3 đến 0,5 mg/l, đặc biệt cao tại khu vực bên chợ cá cầu Cảng Cái Rồng và cảng Cái Rồng.

#### **1.4. Một số nghiên cứu về môi trường nước ven biển ở huyện Vân Đồn**

Ô nhiễm môi trường biển hiện đang là vấn đề quan tâm của hầu hết các quốc gia có biển trên thế giới. Với nhu cầu phát triển kinh tế hướng vào khai thác tiềm năng của biển đã ngày càng gia tăng áp lực về ô nhiễm môi trường biển nói chung và ô nhiễm môi trường vùng ven bờ nói riêng. Huyện Vân Đồn - Quảng Ninh cũng đã và đang chịu áp lực về môi trường do các hoạt động sản xuất kinh tế và du lịch gây ra.

Trong những năm gần đây, kinh tế của tỉnh Quảng Ninh đã phát triển nhanh chóng, từ năm 2006 đã trở thành một trong 10 tỉnh, thành có mức thu ngân sách lớn nhất của cả nước. Thành tựu này có sự đóng góp rất lớn từ các hoạt động kinh tế tại khu vực huyện Vân Đồn với sự tập trung của các ngành kinh tế mũi nhọn như khai thác và chế biến than, công nghiệp, cảng và giao thông thủy, du lịch - dịch vụ, nuôi trồng khai thác, chế biến thủy sản [10].... Tuy nhiên, phát triển kinh tế làm gia tăng mâu thuẫn với bảo tồn tự nhiên, bảo vệ tài nguyên - môi trường và cảnh quan thiên nhiên của khu vực. Sự suy giảm chất lượng môi trường nước, tăng quá trình bồi lắng gây nông hoá đáy vịnh, suy giảm tài nguyên sinh vật, biến dạng cảnh quan đang là những vấn đề môi trường nổi cộm ở khu vực này. Chỉ riêng hoạt động khai thác than đá cũng đã gây ra các tác động đáng lo ngại như gây bụi cho không khí, gây đục nước, bồi lắng đáy vịnh, ô nhiễm môi trường, đặc biệt là ô nhiễm kim loại



nặng. Chính vì vậy, phát triển kinh tế đảm bảo sử dụng hợp lý, khai thác hiệu quả tài nguyên thiên nhiên, hài hoà với lợi ích bảo tồn tự nhiên và bảo vệ môi trường khu vực huyện Vân Đồn trở thành yêu cầu cơ bản trong chính sách, chiến lược của tỉnh Quảng Ninh theo định hướng phát triển bền vững [12].

Nhận thức được tầm quan trọng của vấn đề này, Nhà nước và tỉnh Quảng Ninh đã quan tâm và tạo điều kiện cho phép thực hiện một số đề tài và dự án, kể cả một số nhiệm vụ có tài trợ Quốc tế nhằm nghiên cứu, đánh giá nhằm đề xuất các phương án, giải pháp bảo vệ môi trường biển khu vực huyện Vân Đồn. Đáng chú ý, dự án Nghiên cứu quản lý môi trường huyện Vân Đồn của JICA (1997 - 1998) đã đưa ra quy hoạch quản lý môi trường vịnh phù hợp với mục tiêu bảo tồn thiên nhiên và các hoạt động con người trên cơ sở các nghiên cứu đánh giá tài nguyên và môi trường, kinh tế - xã hội theo hướng quy hoạch tổng hợp khu vực giai đoạn 2000, 2005 và 2010. Tuy nhiên, hoạt động kinh tế khu vực phát triển rất nhanh và sôi động với nhiều lĩnh vực đã vượt xa ngoài mức độ dự báo của các chuyên gia JICA từ năm 1998[12].

Năm 2004, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Ninh tiến hành đánh giá tải lượng bồi lắng và ô nhiễm môi trường nước trên lưu vực vịnh Cửa Lục (cửa biển đổ ra huyện Vân Đồn). Báo cáo đã chỉ ra một số yếu tố gây ảnh hưởng đến môi trường nước ven biển huyện Vân Đồn đó là hoạt động của cảng biển, hoạt động tàu thuyền trên biển và chất thải từ khu dân cư. Liên quan đến đánh giá chất lượng môi trường nước vịnh Cửa Lục, năm 2008 tác giả Vũ Thùy Linh đã thực hiện đề tài: “Đánh giá chất lượng nước khu vực Cửa Lục - huyện Vân Đồn”. Báo cáo đề tài chỉ ra rằng môi trường nước ven biển tại khu vực này đã bị ô nhiễm chất hữu cơ và dầu mỡ. Hàm lượng  $\text{NH}_4^+$  vượt QCVN10:2008 là 3,1 lần, hàm lượng dầu mỡ vượt quy chuẩn cho phép từ 10,3 - 18,7 lần.

Năm 2007, được sự đồng ý của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh, trường đại học Khoa học tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội thực hiện dự án “Quy hoạch bảo vệ môi trường vùng Hạ Long – Vân Đồn đến năm 2010 định hướng đến năm 2020”. Trong báo cáo dự án cũng nêu ra nguồn gây ô nhiễm môi trường nước ven biển huyện Vân Đồn là do nước thải sinh hoạt, nước thải từ hoạt động du lịch -

dịch vụ. Ngoài ra hoạt động khai thác khoáng sản, hoạt động lấn biển xây dựng đô thị cũng gây ra một áp lực không nhỏ tới chất lượng môi trường nước ven biển. Biện pháp được đề xuất theo dự án quy hoạch và bảo vệ môi trường huyện Vân Đồn chủ yếu là việc quy hoạch xây dựng nhà máy xử lý nước thải từ khu dân cư, du lịch và dịch vụ. Đặc biệt đối với những khu mỏ khai thác than cần ngăn chặn sự phát tán các chất gây ô nhiễm môi trường ra xung quanh, nghiên cứu xây dựng công trình xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn môi trường [7].

Năm 2011 Nguyễn Phương Hoa và Trần Đình Lân tiến hành đánh giá tải lượng các chất ô nhiễm từ ven biển đưa vào huyện Vân Đồn - Bái Tử Long. Báo cáo kết luận việc quản lý, kiểm soát các nguồn ô nhiễm chưa hiệu quả. Hầu hết các nguồn ô nhiễm chưa được xử lý trước khi thải ra môi trường. Các chất ô nhiễm vào huyện Vân Đồn qua hai đường chính là rửa trôi các nguồn ô nhiễm (nguồn tập trung và nguồn phân tán) trên đất liền qua hệ thống sông suối, lạch triều và đổ trực tiếp các chất ô nhiễm vào biển từ các hoạt động của dân cư, khách du lịch, nuôi thủy sản ở khu vực sát đường bờ hoặc trên mặt nước Vân Đồn, đổ bùn thải vào Vân Đồn. Mỗi năm huyện Vân Đồn và vịnh Bái Tử Long tiếp nhận khoảng 43 nghìn tấn COD, 9 nghìn tấn BOD, 5,6 nghìn tấn nitơ tổng số; gần 2 nghìn tấn photpho tổng số, khoảng 135 tấn kim loại nặng và khoảng 777,5 nghìn tấn chất rắn lơ lửng. Các chất hữu cơ và dinh dưỡng được đưa vào biển nhiều nhất từ khu vực thành huyện Vân Đồn (khoảng 30 – 60%). Theo dự báo đến năm 2020, mỗi năm vùng biển Vân Đồn tiếp nhận khoảng 37,7 nghìn tấn COD; 5,2 nghìn tấn BOD; 5,2 nghìn tấn nitơ tổng số; 2,7 nghìn tấn photpho tổng số; khoảng 106 tấn kim loại nặng và khoảng 736,5 nghìn tấn TSS[11].

Mới đây, Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam - Cục điều tra và kiểm soát Tài nguyên Môi trường biển cũng đã xây dựng “*Kế hoạch kiểm soát ô nhiễm môi trường biển tỉnh Quảng Ninh*” theo dự án “*Kiểm soát ô nhiễm môi trường biển do các hoạt động kinh tế - xã hội vùng biển Quảng Ninh - Hải Phòng, Đà Nẵng - Quảng Nam và Bà Rịa Vũng Tàu - Thành phố Hồ Chí Minh*”. Báo cáo chỉ ra các vấn đề môi trường biển của tỉnh Quảng Ninh trong đó có huyện Vân Đồn và đề xuất kế hoạch kiểm soát ô nhiễm môi trường biển đến năm 2020[4].

## CHƯƠNG 2

### ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN - KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC VEN BIỂN HUYỆN VÂN ĐỒN - QUẢNG NINH

#### 2.1. Điều kiện tự nhiên khu vực ven biển huyện Vân Đồn

Vân Đồn là một huyện đảo nằm ở vị trí tiền tiêu đông bắc Tổ Quốc, được đánh giá là vùng động lực có nhiều lợi thế về địa lý, tài nguyên thiên nhiên, đồng thời có vị trí hết sức quan trọng về quốc phòng an ninh. Với trên 600 hòn đảo, có 12 đơn vị hành chính.

##### 2.1.1. Vị trí địa lý

Huyện Vân Đồn có diện tích tự nhiên là 222.411 ha, trong đó phần đất nổi là 55.320,23 ha, 7.381 ha rừng ngập mặn và 160.000 ha mặt nước biển. Phía Bắc giáp với vùng biển các huyện Tiên Yên và Đầm Hà, Hải Hà. Phía Đông giáp với vùng biển thuộc huyện Cô Tô. Phía Tây giáp với thành phố Cẩm Phả. Phía Nam là Biển Đông.

##### 2.1.2. Địa hình

Vân Đồn là huyện có địa hình đồi núi - ven biển và hải đảo đa dạng. Đồi núi thấp và đảo đá chiếm 70% diện tích đất tự nhiên của huyện. Phần diện tích kiểu đồng bằng ven biển chiếm 1,5% tổng diện tích toàn huyện. Như vậy kiểu địa hình đồi núi chiếm phần lớn các xã đảo và ven bờ, địa hình đồng bằng chỉ là những dải nhỏ hẹp ven bờ trải dài từ bên phà Tái Xá đến xã Hạ Long. Địa hình địa mạo đáy biển: Nằm giữa các đảo là hệ thống các lạch biển có địa hình đáy phức tạp, được hình thành bởi quá trình mài mòn xâm thực và tích tụ ngậm. Khu vực có 2 hệ thống lạch định hướng: Tây Bắc – Đông Nam chia cắt các đảo chắn ngoài và đạt độ sâu 32m ở giữa hòn Sậu Đông và Đảo Sậu Nam, sâu 20m ở giữa đảo Ba Mùn và Quan Lạn (Cửa Đồi).

Ở các lạch này, hoạt động xâm thực mài mòn đáy mạnh mẽ, lộ ra các vật liệu thô và rất thô. Hệ thống lạch theo hướng Đông Bắc Tây Nam tương đối rộng, sâu phổ biến 5 - 15m, nơi đây diễn ra quá trình hỗn hợp mài mòn tích tụ. Cấu trúc hình thái bờ đảo không đồng nhất do khác nhau về thành phần vật chất cấu thành

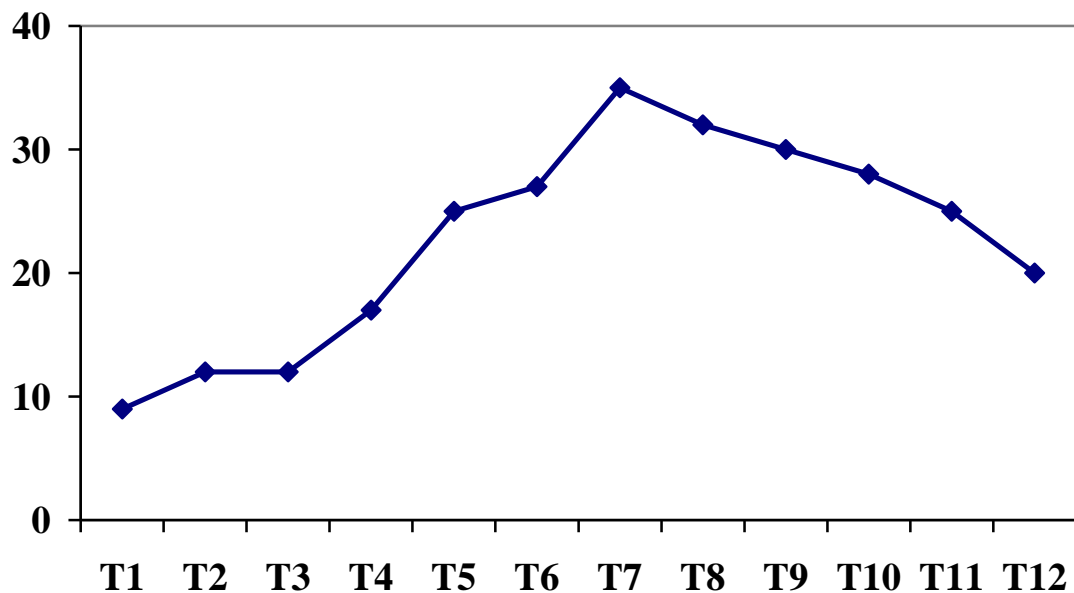
đảo và động lực biển hiện đại. Bờ phía đông các đảo chắn ngoài cấu tạo từ các đá vụn lục nguyên, tương đối bằng phẳng và dốc, thường xuyên chịu tác động của sóng ở tất cả các mùa trong năm, nơi phát triển các dạng địa hình bờ kiểu vách và bãi tảng.

### 2.1.3. Khí hậu - thủy văn

#### 2.1.3.1. Về khí hậu

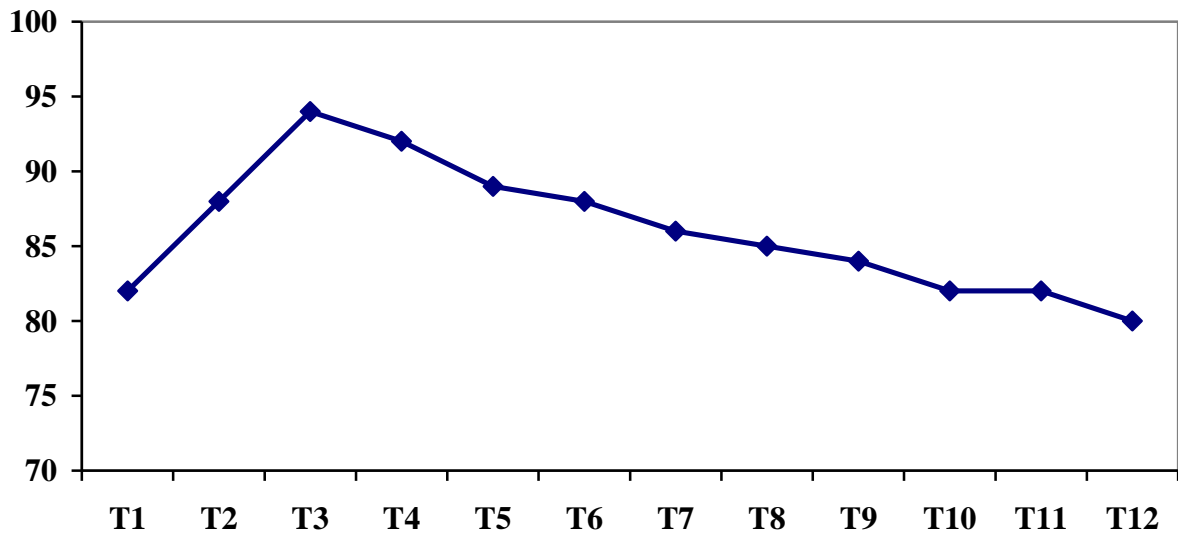
Khu vực nghiên cứu chịu ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới gió mùa với các đặc điểm khí tượng như sau:

\* Nhiệt độ: nhiệt độ trung bình nhiều năm là  $24,5^{\circ}\text{C}$ ; cao nhất là  $35^{\circ}\text{C}$  vào tháng 7, thấp nhất là dưới  $10^{\circ}\text{C}$  vào tháng 1.



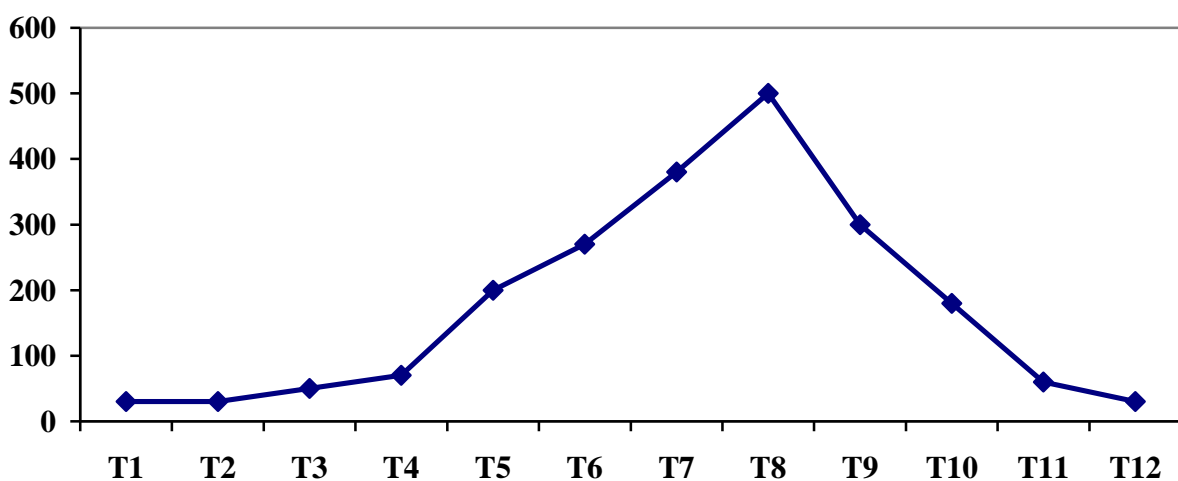
**Hình 2.1. Biểu đồ nhiệt độ trung bình năm tại khu vực**

\* Độ ẩm: Độ ẩm trung bình hàng năm là 86%, cao nhất là 91% vào tháng 3 và thấp nhất là 81 % vào tháng 12.



**Hình 2.2. Biểu đồ độ ẩm trung bình năm**

\* Lượng mưa: Lượng mưa hàng năm tương đối lớn. Tổng lượng mưa trung bình năm (trong nhiều năm) là 1.856,9 mm. Mưa nhiều nhất từ tháng 5 đến tháng 8. Trong vùng mưa thường có cường xuất tác động làm tăng xói mòn ở những khu vực rừng bị chặt phá và các mỏ làm tăng tải lượng rửa trôi, độ đục lớn gây bồi lắng ở các sông suối và ven biển, lòng vịnh, đặc biệt là vào đầu mùa mưa. Về mùa mưa thường có bão to có thể gây ra lụt và thiệt hại lớn, đặc biệt là khu vực bờ biển.



**Hình 2.3. Biểu đồ lượng mưa trung bình năm**

\* Chế độ gió bão: Chế độ gió bão khu vực chia thành 2 mùa:

- Mùa hè: từ tháng 5 - 8 chịu ảnh hưởng của gió Nam và gió Đông Nam từ

biển thổi vào. Tốc độ gió từ 3 - 4m/s. Số ngày trung bình có giông mỗi năm là 42,5 ngày/năm.

- Mùa đông: từ tháng 10 - 3, chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc, mỗi tháng có 3 - 4 đợt, mỗi đợt từ 5 - 7 ngày.

- Tần suất bão đổ bộ vào Quảng Ninh khoảng 2,8%, trung bình mỗi năm có 1,5 cơn bão, sức gió từ cấp 8 đến cấp 10. Xác suất bão mạnh đến cấp 12 đổ bộ thấp 15 - 18 năm/lần.

#### 2.1.3.2. Về thủy văn

Trong hệ thống sông Đông Bắc Việt Nam, sông Tiên Yên, sông Mông Dương có ảnh hưởng trực tiếp và lớn nhất đến chế độ thủy văn phần biển Vân Đồn qua Cửa Mô và Cửa Ông. Sông Tiên Yên có chiều dài 82 km bao gồm 7 phụ lưu trên lưu vực rộng 1.070 km<sup>2</sup> bắt nguồn từ độ cao 1.175m thuộc địa phận Bình Liêu. Chủ lưu rộng trung bình 100m và sâu 3m, lưu lượng thấp nhất đạt 28m<sup>3</sup>/h. Các đảo thuộc huyện Vân Đồn đều có quy mô nhỏ, trên đó không có dòng chảy mặt thường xuyên, chỉ có suối ngắn và dốc hình thành trong mùa mưa. Biển Vân Đồn là khu vực có chế độ thủy triều, nhật triều điển hình với đặc trưng mỗi tháng có 2 kỳ nước cường và 2 kỳ nước kém. Mỗi kỳ nước cường từ 11 - 13 tháng này, mực nước cao nhất có thể cao từ 3,5 - 4m so với mực nước 0 m HD. Mực nước biển tại khu vực vịnh Bái Tử Long có biên độ dao động lớn nhất nước ta. Mực nước lớn nhất có thể đạt tới 4,8m sóng:

Ở vùng biển phía đông, độ cao sóng tương đối lớn, đạt trung bình 0,28m cả năm và trung bình riêng các tháng chưa tới 1m. Do được che chắn bởi dãy đảo Sâu, Ba Mùn, Minh Châu - Quan Lạn khu vực ven biển Vân Đồn được bảo vệ an toàn khi xảy ra những thiên tai bất thường như bão và sóng ở biển Đông.

Dòng chảy: Chịu ảnh hưởng của hải lưu ven bờ có hướng và tốc độ thay đổi theo mùa. Về mùa Đông, dòng chảy hướng Tây - Nam với tốc độ trung bình trong khoảng 0,25 - 0,4m/s. Ngược lại về mùa hè, dòng chảy hướng Đông Bắc và tốc độ nhỏ hơn, trong khoảng 0,15 - 0,25m/s. Đặc biệt dòng chảy có tốc độ rất lớn ở các cửa biển như Cửa Đồi, cửa Vành.

## 2.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội khu vực ven biển huyện Vân Đồn

### 2.2.1. Dân số

Dân số huyện Vân Đồn, tập trung chủ yếu ở thị trấn Cái Rồng và các xã Đông Xá, Hạ Long, Quan Lạn....Theo thống kê của UBND huyện Vân Đồn đến năm 2012, dân số của thành phố đạt hơn 45,209 ngàn người. Dự báo đến 2018 quy mô dân số của thành phố sẽ là 82,790 ngàn người và đến năm 2020 là 120,488 ngàn người. Khu vực nghiên cứu chạy dọc theo chiều dài bờ biển, gồm 01 thị trấn và 11 xã: xã Bản Sen, Bình Dân, Đái Xuyên, Đoàn Kết, Đông Xá, Hạ Long, Minh Châu, Ngọc Vũng, Quan Lạn, Thắng Lợi, Vạn Yên.

### 2.2.2. Kinh tế - xã hội

Khu vực ven biển Huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh là khu vực có ngành du lịch và dịch vụ phát triển mạnh mẽ. Theo thống kê của Sở Văn hóa Thể thao và Du lịch Quảng Ninh trong năm 2016 tổng khách du lịch đến Quảng Ninh là 12 triệu lượt khách, tính riêng khách du lịch đến Vân Đồn đạt 4 triệu lượt khách (chiếm 35% tổng lượt khách du lịch), tăng 12% so với năm 2015. Ước tính doanh thu đạt 2,425 tỷ đồng. Khu dịch vụ du lịch gồm có các nhà hàng, khách sạn phục vụ nhu cầu sinh hoạt của du khách. Số lượng khách đến tham quan Vân Đồn ngày càng nhiều. Du khách đến với Vân Đồn thường nghỉ tại các khách sạn khu vực thị trấn Cái Rồng và đảo Quan Lạn quanh khu vực nghiên cứu. Theo thống kê của Sở Văn hóa thể thao và du lịch Quảng Ninh, số lượng nhà hàng lớn và khách sạn (2 sao trở lên) thuộc khu vực nghiên cứu là 30 tập trung chủ yếu tại thị trấn Cái Rồng. Số lượng nhà hàng khách sạn trong khu vực nghiên cứu:

**Bảng 2.1. Số lượng nhà hàng, khách sạn**

Khu vực	Khách Sạn	Nhà Hàng Lớn	Tổng
Thị trấn Cái Rồng	18	9	27
Quan Lạn	30	25	55
Minh Châu	12	6	16

\* Về trông trọt:

Tổng diện tích gieo trồng hàng năm đạt trên 1,3 nghìn ha; giá trị thu nhập bình quân đạt 18 - 25 triệu đồng/ha. Giá trị sản xuất nông nghiệp năm đạt 184,7 triệu đồng (theo giá cố định năm 1994); tốc độ tăng bình quân 8,6%/năm. Sản lượng lương thực bình quân hàng năm 3.040 tấn.

*\* Về thủy sản:*

Tổng sản lượng thủy sản năm 2014 đạt 14.250 tấn (trong đó khai thác là 10.550 tấn, nuôi trồng là 3.700 tấn) vượt 4.250 tấn so với chỉ tiêu đề ra và tăng 6.330 tấn so với năm 2013; giá trị tổng sản phẩm là: 1.059 tỷ đồng. Nuôi trồng thủy sản phát triển mạnh; khoa học, kỹ thuật được ứng dụng rộng rãi trong sản xuất và nuôi trồng; đặc biệt xuất hiện nhiều mô hình mang lại hiệu quả kinh tế cao như: nuôi tu hài, ngọc trai, hào, ốc với tổng diện tích 2.900 ha, tăng 1.233 ha so với năm 2013 (1.667 ha), kinh phí đầu tư nuôi hơn 200 tỷ đồng; nuôi cá lồng bè, với nguồn vốn trên 10 tỷ đồng; nuôi cây trai ngọc sản lượng 50 - 60 triệu con/năm.

Hiện nay, trên địa bàn toàn huyện có 1.700 phương tiện khai thác thủy sản với tổng số 7.230 lao động.

*\* Chế biến thủy sản:*

Có 1701 lao động tham gia vào lĩnh vực chế biến thủy sản bao gồm 135 hộ gia đình và 03 công ty chế biến thủy sản (trong đó 01 công ty chế biến sữa, 01 công ty chế biến nước mắm, 01 công ty chế biến thủy sản đông lạnh). Năm 2011 sản lượng chế biến thủy sản của cả huyện đạt 3.185 tấn bao gồm các mặt hàng mực khô, cá khô, sá sùng, tôm khô, sữa và sản phẩm đông lạnh trong đó sữa đạt 3000 tấn chiếm 94,12%. Tổng giá trị sản phẩm 152,5 tỷ đồng

*\* Về chăn nuôi:*

Tổng đàn trâu 2.290 con, tổng đàn bò 1.215 con, tổng đàn lợn 10.142 con, tổng đàn gia cầm 56.124 con. Chăn nuôi ổn định và phát triển; công tác chăm sóc, phòng chống dịch bệnh được tăng cường, không có dịch bệnh lớn xuất hiện. Tổng đàn trâu, bò tăng bình quân đạt 10%/năm; tổng đàn gia cầm tăng 12,5%/năm.

*\* Về lâm nghiệp:*



Công tác quản lý, bảo vệ phát triển tài nguyên rừng được quan tâm. Thực hiện tốt các chương trình trồng rừng như chương trình 661, 1602, chương trình trồng cây môi trường. Trong 5 năm toàn huyện trồng được 5.601,7ha rừng tập trung, trung bình mỗi năm trồng 1.120,34ha, tăng 158,6% kế hoạch của nhiệm kỳ; Mật độ che phủ rừng 55% (đạt 96,8% so với kế hoạch); khai thác nhựa thông đạt bình quân 235,9 tấn/năm.

*\* Về công nghiệp chế biến nông lâm sản:*

Trên địa bàn huyện có 1 công ty chế biến gỗ, 1 xí nghiệp chế biến nước mắm; một số cơ sở nhỏ chế biến chè tại gia đình. Ngoài ra còn có trên 10 cơ sở sản xuất nước đá lạnh phục vụ chế biến, bảo quản thủy hải sản. Các cơ sở này đã thu hút hàng trăm lao động nông thôn tham gia.

*\* Về ngành nghề nông thôn:*

Tình hình hoạt động ngành nghề nông thôn của huyện Vân Đồn trong những năm qua nhìn chung phát triển còn chậm, chưa đồng đều giữa các loại ngành nghề, chủ yếu là sửa chữa cơ khí; đóng mới và sửa chữa tàu thuyền; chế biến nông, lâm, hải sản, chế tác ngọc trai. Ngành nghề nông thôn đã thu hút hàng trăm lao động nông nghiệp tham gia, làm thay đổi cơ cấu sản xuất, tăng thời gian sử dụng lao động ở nông thôn. Về kinh tế hợp tác: Nòng cốt là các hợp tác xã, tổ hợp tác xã đã góp phần tích cực vào phát triển kinh tế, nhất là trong nông, lâm, ngư nghiệp. Tăng thu nhập, tạo việc làm cho xã viên xóa đói giảm nghèo. Mặc dù quy mô sản xuất còn nhỏ nhưng đã thu hút được một lượng lớn lao động nông thôn tham gia.

### **2.2.3 Kết cấu hạ tầng**

#### **2.2.3.1. Giao thông**

Đã đưa vào sử dụng trên 20km đường huyện, trên 47% đường xã, thôn, xóm đã được bê tông hóa. Hệ thống đường giao thông nông thôn, miền núi và hải đảo được quan tâm đầu tư nâng cấp, tạo ra một mạng lưới giao thông đồng bộ, thông suốt giữa các xã với trung tâm huyện. Góp phần phát triển kinh tế xã hội nông

thôn, miền núi và hải đảo, xóa đói giảm nghèo, nâng cao đời sống nhân dân. Có 7 xã có đường ô tô đến trung tâm (chiếm 64%).

#### *2.2.3.2. Thủy lợi*

Đã đầu tư, đưa vào sử dụng cụm hồ khe Mai, khe Bông, Vòng Tre; Hoàn thành xây dựng và kiên cố hóa 27 km kênh mương tưới tiêu cấp I, II. Đến nay đã chủ động tưới tiêu cho 841 ha (chiếm 63%).

#### *2.2.3.3. Hệ thống điện nông thôn*

Đã được quan tâm đầu tư tạo điều kiện để điện khí hóa nông thôn, phục vụ sản xuất và đời sống. Đến nay có 100% số xã trong đất liền có điện lưới quốc gia (riêng thôn Đài Chuôi xã Vạn Yên, thôn Đồng Cống xã Bình Dân và Bản Đài Vạn xã Đài Xuyên là chưa có điện lưới quốc gia); 5 xã đảo dùng điện diezen. Đã hoàn thành bàn giao lưới điện nông thôn cho ngành điện quản lý.

#### *2.2.3.4. Cơ sở vật chất giáo dục*

Trên địa bàn huyện hiện có 3 trường THPT, 1 trung tâm dạy nghề và giáo dục thường xuyên, 11 trường THCS, 11 trường tiểu học và 11 trường mầm non. Cơ sở vật chất trường học được đầu tư xây dựng đã tạo diện mạo mới cho vùng nông thôn của huyện đặc biệt là vùng núi và hải đảo.

#### *2.2.3.5. Cơ sở vật chất Y tế*

Xây dựng mới và đưa vào sử dụng Bệnh viện đa khoa huyện với 40 giường bệnh, đầu tư nâng cấp, xây dựng hầu hết các trạm y tế xã. Hiện nay 11/11 trạm y tế xã đạt chuẩn quốc gia.

#### *2.2.3.6. Cơ sở vật chất văn hoá, thông tin*

Nhà văn hóa thôn, bản đã và đang được đầu tư xây dựng theo phương châm Nhà nước và nhân dân cùng làm. Đến nay đã có 48/81 nhà văn hóa đang hoạt động (chiếm 59%). Hệ thống phát thanh, truyền hình, bưu chính viễn thông phát triển nhanh đáp ứng được các nhu cầu cơ bản của người dân. Số máy cố định đạt 12 máy/100 dân.

## CHƯƠNG 3

### HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC VEN BIỂN KHU VỰC HUYỆN VÂN ĐỒN – QUẢNG NINH

#### 3.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường nước ven biển khu vực Vân Đồn.

##### 3.1.1. Dân số và đô thị hóa

Dải bờ biển dọc theo đường 18 ở khu vực nghiên cứu là khu vực đã được định cư từ rất lâu. Phần lớn dân cư hiện vẫn sống tập trung và tiếp tục phát triển ở dải bờ biển dọc đường số 18. Theo thống kê của huyện Vân Đồn năm 2012, dân số của huyện đạt hơn 45.209 người, năm 2016 quy mô dân số của huyện là 66.190 người và dự kiến đến năm 2020 là 96.910 người. Cùng với sự gia tăng dân số kéo theo là nhu cầu sinh hoạt của người dân cũng tăng theo và lượng chất thải vào môi trường ngày một nhiều hơn. Đây chính là một yếu tố động lực gây ra áp lực không nhỏ ảnh hưởng đến chất lượng nước biển ven bờ huyện Vân Đồn nói chung và khu vực nghiên cứu nói riêng.

##### 3.1.1.1. Nước thải sinh hoạt

Khu vực nghiên cứu chạy dọc theo chiều dài bờ biển, chịu tác động do nước thải sinh hoạt chủ yếu của thị trấn và 11 xã... dân số của huyện đến năm 2016 là 66.190 người. Đây là khu tập trung dân đông đúc, chủ yếu là khu dân cư, cơ quan, nhà hàng, khách sạn. Vì vậy nước thải sinh hoạt có tác động lớn tới chất lượng nước biển ven bờ.

Nếu lấy hệ số xả thải theo đầu người khu vực đô thị là 110 lít/người/ngày thì tổng lượng nước thải sinh hoạt của huyện Vân Đồn năm 2012 là 4.973m<sup>3</sup>/ngày; năm 2016 là 7.281m<sup>3</sup>/ngày và dự kiến đến năm 2020 là 10.660m<sup>3</sup>/ngày. Tuy nhiên, theo ước tính lượng nước thải sinh hoạt của huyện Vân Đồn hiện tại mới qua xử lý được khoảng 30%, lượng nước thải còn lại hầu hết chưa được thu gom và xử lý đã xả trực tiếp ra môi trường huyện Vân Đồn. Như vậy năm 2016 lượng nước thải sinh hoạt thải ra môi trường của huyện là 7.281m<sup>3</sup>/ngày. Trong nước sinh hoạt có chứa nhiều chất hữu cơ, chất tẩy rửa, chất hoạt động bề mặt với lượng nước thải lớn và tăng hàng năm có thể vượt quá khả năng tự làm sạch của nước biển và dẫn

tới ô nhiễm nước biển ven bờ. Hầu hết nước thải sinh hoạt thải vào khu vực ven biển huyện Vân Đồn đều có màu đen. Tại một số cống thải, nước thải còn có mùi hôi.

**Bảng 3.1. Đặc điểm trực quan của nước thải tại một số cống thải thuộc khu vực nghiên cứu**

<b>TT</b>	<b>Vị trí lấy mẫu</b>	<b>Thời gian lấy mẫu</b>	<b>Đặc điểm trực quan</b>
1	Cống thoát nước xã Đoàn Kết	15h30, 10/12/2016	Màu nước hơi đen
2	Cống thoát nước Cảng Cái Ròng	15h45, 10/12/2016	Nước thải bị hoà lẫn nước biển
3	Cống thoát nước BV Đa Khoa huyện	16h00, 10/12/2016	Màu nước đen, có mùi hôi, rác thải và váng bọt nổi
4	Cống nước thải Cảng xã Thắng Lợi	14h00, 10/12/2016	Nước đen, hôi, rác thải
5	Cống nước thải Chợ Cái Ròng	14h30, 10/12/2016	Nước thải hoà lẫn nước biển
6	Cống nước thải UBND TT. Cái Ròng	14h45, 10/12/2016	Nước đen và hôi
7	Cống thoát nước Chùa Cái Bầu	15h00, 10/12/2016	Nước không đục
8	Cống thải Luồng Gạc tại cầu Vân Đồn 1	13h30, 21/12/2016	Màu nước hơi đen có rác thải và váng bọt

**Bảng 3.2. Chất lượng nước thải sinh hoạt tại một số cống thải thuộc khu vực nghiên cứu**

STT mẫu	pH	TSS mg/l	DO mg/l	BOD, mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	Tổng P mg/l	Dầu mg/l	Coliform MPN/100ml
1	7,6	10	1,5	65,5	9,25	0,30	1,2	0,22	0,22	58.10 <sup>3</sup>
2	7,4	29	5,46	26,5	0,55	0,40	1,6	0,65	0,45	27.10 <sup>3</sup>
3	7,5	8	2,20	59,5	10,00	0,60	0,7	0,92	0,09	37.10 <sup>3</sup>
4	7,3	12	2,07	57,5	17,50	0,45	2,0	0,47	0,12	54.10 <sup>3</sup>
5	7,3	35	2,21	32,5	6,50	0,27	1,5	0,39	0,08	26.10 <sup>3</sup>
6	7,5	11	1,42	40,5	20,00	0,05	0,7	0,75	0,11	67.10 <sup>3</sup>
7	7,1	15	2,21	40,5	14,05	0,55	1,2	0,44	0,50	38.10 <sup>3</sup>
8	7,6	19	3	29,5	4,15	0,56	3,1	0,87	0,4	55.10 <sup>3</sup>
<b>QCVN 14</b>	<b>5-9</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>5000</b>

Từ bảng 3.2 ta thấy: chất lượng nước thải tại một số cống thải thuộc khu vực nghiên cứu có độ pH trung tính, các thông số TSS, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, dầu mỡ đều đảm bảo theo giới hạn cho phép của QCVN14: 2008/BTNMT. Hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tại một số cống thải cao: hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tại cống số 4 gấp 1,75 lần; cống số 6 gấp 2 lần; cống số 7 gấp 1,4 lần. Hàm lượng Coliform trong nước thải rất cao: hàm lượng Coliform gấp 5,2 lần đến 13,4 lần giới hạn cho phép của QCVN14:2008/BTNMT. Khi thải ra biển các chất ô nhiễm sẽ bị hoà loãng và có quá trình tự làm sạch nhưng vẫn có thể gây ô nhiễm hữu cơ nước biển ven bờ.

### 3.1.1.2. Rác thải sinh hoạt

Theo báo cáo tình hình quản lý chất thải rắn năm 2016, lượng chất thải rắn được thu gom trên địa bàn thành phố là 95%. Tuy nhiên, cuối năm 2016 hai bãi chôn lấp chất thải rắn là Đông Xá và Đoàn Kết đã hết thời gian sử dụng. Vì vậy công tác xử lý chất thải rắn sẽ gặp khó khăn và phụ thuộc vào các cơ sở khác ngoài thành phố. Lượng chất thải rắn trung bình một người thải ra một ngày là 0,95 kg

[4] nên mỗi ngày lượng rác thải sinh hoạt của huyện Vân Đồn thải ra là 78,7 tấn/ngày (năm 2016). Với tỷ lệ thu gom rác thải 95% thì còn khoảng 3,9 tấn rác một ngày không được thu gom hết. Lượng rác còn lại không được thu gom có thể ảnh hưởng đáng kể đến môi trường xung quanh, các sông, suối cuối cùng là nước ven bờ, đặc biệt dưới sự tác động của nước mưa chảy tràn, rác thải sẽ theo nước thải đổ ra biển gây mất mỹ quan và ô nhiễm nước biển ven bờ.

### **3.1.2. Hoạt động cảng biển, vận tải biển**

#### **3.1.2.1. Hệ thống cảng biển trong khu vực nghiên cứu**

- Cảng xăng dầu B12: Nằm ở vị trí cảng Cái Rồng dưới sự quản lý của công ty xăng dầu Xuân Lâm. Các tàu chở dầu có kích cỡ lớn từ 400 DWT đến 36.000 DWT. Có 5 phao ngoài khơi để các loại tàu chở dầu tới 30.000 DWT neo đậu và dỡ hàng. Dầu được bơm vào bờ bằng đường ống và được lưu trữ trong kho chứa.

- Cảng mới Cái Rồng: Nằm ở TT Cái Rồng. Cảng là bến tàu du lịch nơi tiếp các tàu cao tốc chở khách du lịch ra Đảo Minh Châu và Quan Lạn, vịnh Hạ Long, Cô Tô...

- Cảng khách Quan Lạn và Minh Châu là nơi cho các tàu du lịch cho khách cập bến...

- Cầu Cảng đây là bến tàu đón đậu các tàu hàng, tàu đánh cá to, nhỏ.

#### **3.1.2.2. Nước thải từ hoạt động cảng biển**

Hoạt động của các cảng biển là nguồn sinh ra một lượng lớn nước thải có chứa dầu. Nước có chứa dầu trên bề mặt có thể được sinh ra từ việc rửa tàu du lịch, từ quá trình dọn rửa tàu, nước thải từ các hoạt động đóng gói lại và nước mưa chảy tràn bị ô nhiễm. Làm sạch các bể chứa cũng có thể góp phần tạo ra nước có chứa dầu bề mặt.

Phần lớn các tàu nạp nhiên liệu tại cảng ngoại trừ một số trường hợp tàu có tải trọng quá lớn, không thể vào cảng nên phải nạp dầu ngoài khơi bởi hệ thống ống dẫn hay các tàu chuyên dụng. Nếu không được kiểm soát cẩn thận, quá trình nạp nhiên liệu cho tàu có thể gây rò rỉ và tràn dầu ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường.

Quá trình vệ sinh container, khoang chứa hàng cũng tạo ra một lượng nước thải lớn. Vệ sinh khoang chứa hàng thường được tiến hành sau khi bốc dỡ hàng hóa để dọn dẹp hoàn toàn các vật chất còn sót lại. Mức độ sạch của container phụ thuộc vào loại hàng hóa vận chuyển hoặc kiểu vận chuyển. Sau khi phun rửa, nước thải trong khoang hàng thường được bơm ra ngoài đến thùng chứa khác để xử lý khi tàu cập bến. Hơn nữa, người ta cũng làm vệ sinh thùng để tránh tạo cặn trong khoang hàng hoặc để bảo dưỡng thiết bị một cách thường xuyên hay để chuẩn bị quá trình thay nước ballast. Nước vệ sinh thường tạo nên một lượng lớn nước thải chứa trong thùng, có khả năng tràn ra tàu và làm tăng nước đáy tàu, tràn xuống biển và gây ô nhiễm môi trường.

**Bảng 3.3. Lượng nước thải từ cảng tại khu vực nghiên cứu năm 2016**

STT	Tên bến cảng	Hệ số thải (m <sup>3</sup> /ngày)	Tổng lượng thải (m <sup>3</sup> )
1	Cảng Xăng Dầu B12	2.300	839.500
2	Cảng Cái Rồng	2.300	839.500
3	Cảng Quan Lạn	1.200	432.000
<b>Tổng</b>			1.800.000

Kết quả khảo sát chất lượng môi trường nước biển ven bờ năm 2016 của Trung tâm quan trắc môi trường tỉnh Quảng Ninh cho thấy môi trường nước khu vực nghiên cứu bị ô nhiễm dầu, hàm lượng dầu tại vịnh Bái Tử Long vượt QCVN 08:2014 từ 1,2 lần đến 4,1 lần; Nguyên nhân là chủ yếu là do hoạt động của cảng biển tại huyện Vân Đồn [6].

### **3.1.3. Hoạt động du lịch – dịch vụ**

Những năm qua, huyện Vân Đồn đã có bước tăng trưởng vượt bậc về kinh tế, trong đó có sự đóng góp quan trọng của ngành kinh tế mũi nhọn là du lịch. Du lịch Vân Đồn đang trở thành điểm sáng trên bản đồ du lịch Việt Nam và khu vực. Theo thống kê của Sở Văn hóa Thể thao và Du lịch Quảng Ninh trong năm 2016 tổng khách du lịch đến Quảng Ninh khoảng 10 triệu lượt khách, tính riêng khách du lịch đến huyện Vân Đồn khoảng 3,5 triệu lượt khách (chiếm 35% tổng lượng khách du

lịch). Tính đến tháng 5 năm 2016, lượng khách du lịch đến Vân Đồn khoảng 2,2 triệu lượt khách, tăng 5% so với cùng kỳ năm 2015.

Cùng với sự phát triển du lịch kéo theo là áp lực đến môi trường đòi hỏi nhà quản lý và người dân phải có những biện pháp hợp lý nhằm giảm thiểu phòng ngừa những tác động tiêu cực có thể xảy ra.

### *3.1.3.1. Nước thải từ hoạt động du lịch – dịch vụ*

Sự phát triển của ngành du lịch cả về số lượng và chất lượng (cơ sở lưu trú, nhà hàng tàu thuyền du lịch...) đã gây áp lực đáng kể đối với môi trường nước ven biển của huyện Vân Đồn. Theo WHO, tiêu chuẩn thải đối với khách du lịch lưu trú tối thiểu 1 - 2 ngày là 70 lít/người/ngày [4]. Lượng khách du lịch đến Vân Đồn năm 2016 khoảng 3,5 triệu người, sẽ thải ra một lượng nước thải vào khoảng 245.000 m<sup>3</sup>. Hầu hết nước thải của nhà hàng khách sạn của thành phố đều không có công thải riêng mà thải chung vào hệ thống công thải của khu dân cư, nước thải chưa qua xử lý đã thải trực tiếp vào môi trường gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển ven bờ huyện Vân Đồn, đặc biệt là gây ô nhiễm hữu cơ.

***Bảng 3.4. Đặc điểm trực quan của nước thải tại một số cống thải khu du lịch Vân Đồn***

<b>TT</b>	<b>Vị trí lấy mẫu</b>	<b>Thời gian lấy mẫu</b>	<b>Đặc điểm trực quan của nước thải</b>
1	Cống thoát nước Cảng Cái Ròng	16h30 10/6/2016	Màu nước hơi đen, có mùi hôi và nhiều rác nổi
2	Cống thoát nước khách sạn Vân Đồn Harbour View	16h45 10/6/2016	Nước hơi đen
3	Cống thoát nước khu du lịch sinh thái biển Việt Mỹ ATI Bái Tử Long	17h00 10/6/2016	Màu nước không đục



**Bảng 3.5. Chất lượng nước thải tại một số công thải  
thuộc khu du lịch Vân Đồn**

STT mẫu	pH	TSS mg/l	DO mg/l	BOD mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	Tổng P mg/l	Dầu mg/l	Coliform MPN/100ml
1	7,5	19	3,04	30,1	3,02	0,55	2,8	0,85 0	0,39	65.103
2	7,4	37	2,24	45,2	25,00	0,35	2,1	0,39	0,22	48.103
3	7,4	10	5,12	19,5	0,20	0,05	2,6	0,41	0,01	51.103
<b>QCVN 14</b>	<b>5-9</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>5000</b>

Từ bảng 3.5 ta thấy, nước thải của khu du lịch Vân Đồn có độ pH trung tính, các thông số TSS, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, dầu mỡ đều đảm bảo theo giới hạn cho phép của QCVN 14:2008/BTNMT. Hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tại công số 2 gấp 2,5 lần so với QCVN14. Hàm lượng Coliform trong nước thải rất cao: hàm lượng Coliform gấp 9,6 lần đến 13 lần giới hạn cho phép của QCVN14. Khi thải ra biển các chất ô nhiễm sẽ bị hoà loãng và có quá trình tự làm sạch nhưng vẫn có thể gây ô nhiễm nước biển ven bờ khu vực Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh.

### 3.1.3.2. Rác thải từ hoạt động du lịch – dịch vụ

Ước tính lượng rác thải thải ra một ngày đối với khách du lịch là 0,5 kg/người [4]. Như vậy trong năm 2016 lượng rác thải phát sinh từ khách du lịch khoảng 1,75 nghìn tấn. Lượng khách du lịch tăng sẽ kéo theo số lượng rác thải du lịch tăng. Việc thu gom rác, giữ vệ sinh khu du lịch sạch đẹp sẽ làm hài lòng khách du lịch và tăng thời gian lưu trú của khách, tạo hình ảnh đẹp, thu hút khách du lịch đến với huyện Vân Đồn.

Để đảm bảo môi trường được trong sạch cần có sự quan tâm thu gom, xử lý rác thải du lịch. Chúng ta cần có những hoạt động tuyên truyền đến khách du lịch để địa phương và khách du lịch cùng bảo vệ môi trường huyện Vân Đồn.

### 3.1.3.3. Chất thải từ tàu thuyền du lịch

Năm 2012 trên Huyện Vân Đồn có khoảng 80 tàu du lịch hoạt động trong

đó có 20 tàu đạt tiêu chuẩn 3 sao 35 tàu đạt tiêu chuẩn 2 sao 25 tàu đạt tiêu chuẩn 1 sao. Đến năm 2016, số tàu thuyền trên Huyện Vân Đồn đã tăng lên 175 chiếc [4]. Số lượng tàu thuyền du lịch trên vịnh tăng đồng nghĩa với áp lực chất thải lên môi trường nước biển cũng tăng theo. Chất thải rắn phát sinh trên các tàu thuyền hiện nay được các chủ tàu, lái tàu thu gom và đặt vào thùng rác tại các cầu tàu. Tuy nhiên, một phần lớn lượng chất thải rắn vẫn được xả ra biển. Ban quản lý huyện Vân Đồn đã thực hiện công tác thu gom chất thải rắn trôi nổi trên biển và đưa trở lại đất liền để Công ty Môi trường đô thị chôn lấp. Hiện nay, huyện Vân Đồn có 3 tàu chuyên thu gom chất thải rắn trôi nổi trên biển [9].

Về nước thải, theo quy định của địa phương, các tàu tham gia giao thông đường thủy phải được trang bị thùng chứa nước thải. Tuy nhiên, vì không có đủ chỗ để xả nước thải theo cách đảm bảo vệ sinh môi trường nên nước thải được xả trực tiếp xuống biển. Nước thải từ tàu thuyền du lịch thải xuống biển không chỉ là nước thải sinh hoạt mà còn có nước máy, nước rửa sàn mang theo dầu mỡ. Trên các cầu tàu, Ban quản lý huyện Vân Đồn đã xây dựng các nhà vệ sinh và hệ thống xử lý nước thải. Tuy nhiên, số tàu thuyền trên còn hạn chế và không có đủ phương tiện vệ sinh phù hợp.

## **3.2. Hiện trạng môi trường nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn**

### **3.2.1. Nhiệt độ**

Nhiệt độ nước có vai trò quan trọng đối với việc duy trì sự sống của các loài sinh vật và các hệ sinh thái dưới nước. Mỗi một loài sinh vật chỉ thích hợp với một khoảng nhiệt độ nhất định. Ngoài khoảng nhiệt độ đó, sinh vật sẽ chết hoặc kém phát triển, vì vậy quan trắc nhiệt độ nước biển thường xuyên giúp phát hiện những thay đổi bất thường của môi trường góp phần bảo vệ các hệ sinh thái.

**Bảng 3.6. Các điểm lấy mẫu**

Ký hiệu mẫu	Các điểm lấy mẫu
NB1	Chân Cầu Vân Đồn 1
NB2	Cảng Cái Rồng
NB3	Chợ Cái Rồng
NB4	Bãi Tắm Việt Mỹ
NB5	Chùa Cái bầu

**Bảng 3.7. Nhiệt độ nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn (°C)**

Tháng Mẫu	Tháng 12/2015	Tháng 6/2016	Tháng 12/2016	QCVN10:2008
NB1	28,5	24,1	22,5	<b>30</b>
NB2	27,6	22,1	22,4	
NB3	26,5	23,5	22,1	
NB4	25,9	22,4	22	
NB5	28,1	22,6	22,2	

Nhận xét: Từ bảng số liệu trên cho thấy nhiệt độ nước biển ven bờ khu vực nghiên cứu đều nằm trong giới hạn theo QCVN10:2008. Tuy nhiên do đặc tính của nước nên giữa hai mùa nóng và mùa lạnh có sự chênh lệch nhiệt độ. Cụ thể mùa nóng (tháng 6) có nhiệt độ thấp hơn mùa lạnh (tháng 12). Nhiệt độ nước biển ven bờ khu vực ven biển Vân Đồn dao động từ 22°C đến 28,5°C.

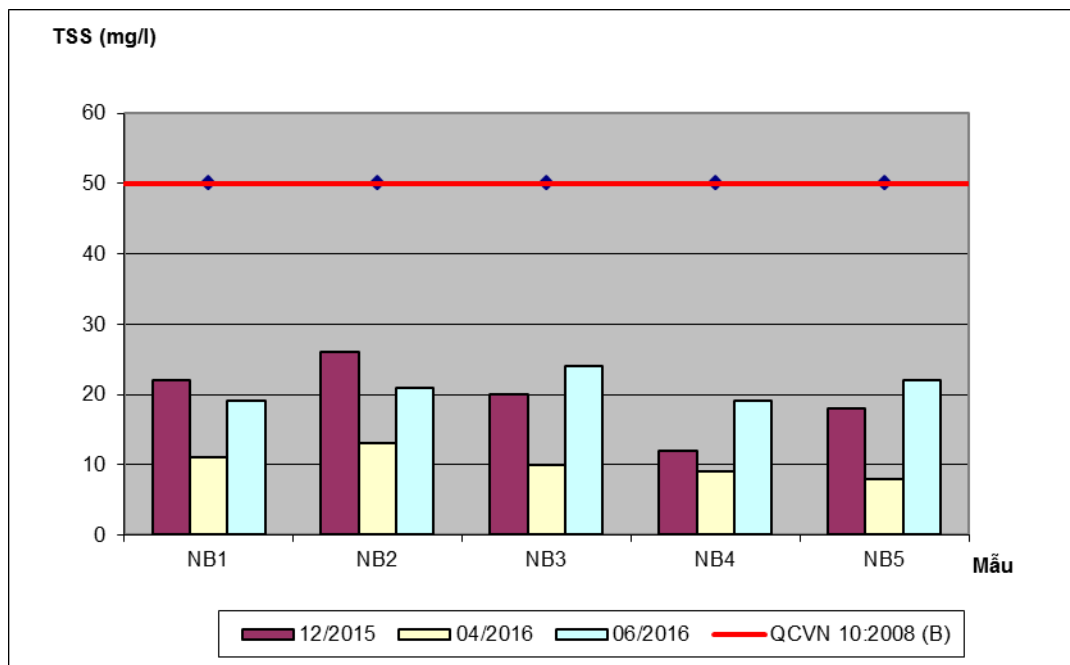
### 3.2.2. Giá trị pH

**Bảng 3.8. Độ pH của nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn**

Tháng Mẫu	Tháng 12/2015	Tháng 6/2016	Tháng 12/2016	QCVN10:2008
NB1	8,5	8,3	8,4	<b>6,5 - 8,5</b>
NB2	8,1	8,0	8,0	
NB3	8,2	8,2	8,1	
NB4	7,8	8,1	8,1	
NB5	7,8	8,4	8,3	

Nhận xét: Giá trị pH của nước biển ven bờ khu vực nghiên cứu đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN10:2008/BTNMT. Giá trị pH tại khu vực ven biển huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh dao động từ 7,8 đến 8,5.

### 3.2.3. Hàm lượng chất lơ lửng trong nước (TSS)



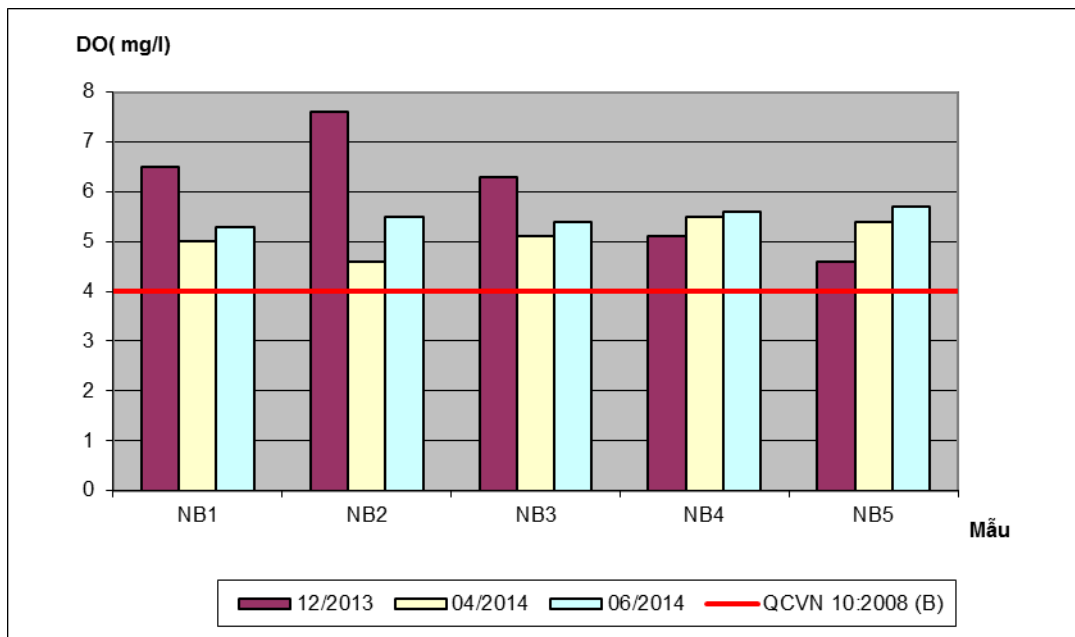
**Hình 3.1. Hàm lượng TSS của nước biển ven bờ khu vực ven biển huyện Vân Đồn**

\* *Chú thích:* B: Vùng bãi tắm, thể thao dưới nước

**Nhận xét:** Nhìn biểu vào biểu đồ ta thấy hàm lượng TSS vào các thời điểm quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép, thấp hơn QCVN10:2008/BTNMT nhiều lần. Hàm lượng TSS trong nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh dao động từ 8 mg/l đến 28 mg/l.

### 3.2.4. Hàm lượng oxy hòa tan

Oxy hoà tan là thông số biểu thị hàm lượng oxy tự do có trong nước biển. Sự tồn tại và phát triển của hệ động thực biển phụ thuộc lớn vào nồng độ oxy có trong nước. Giới hạn cho phép của oxy hoà tan trong nước theo QCVN10:2008/BTNMT là  $\geq 4$ mg/l đối với nước dùng cho bãi tắm và  $\geq 5$  mg/l đối với nước dùng cho nuôi trồng thủy sản.

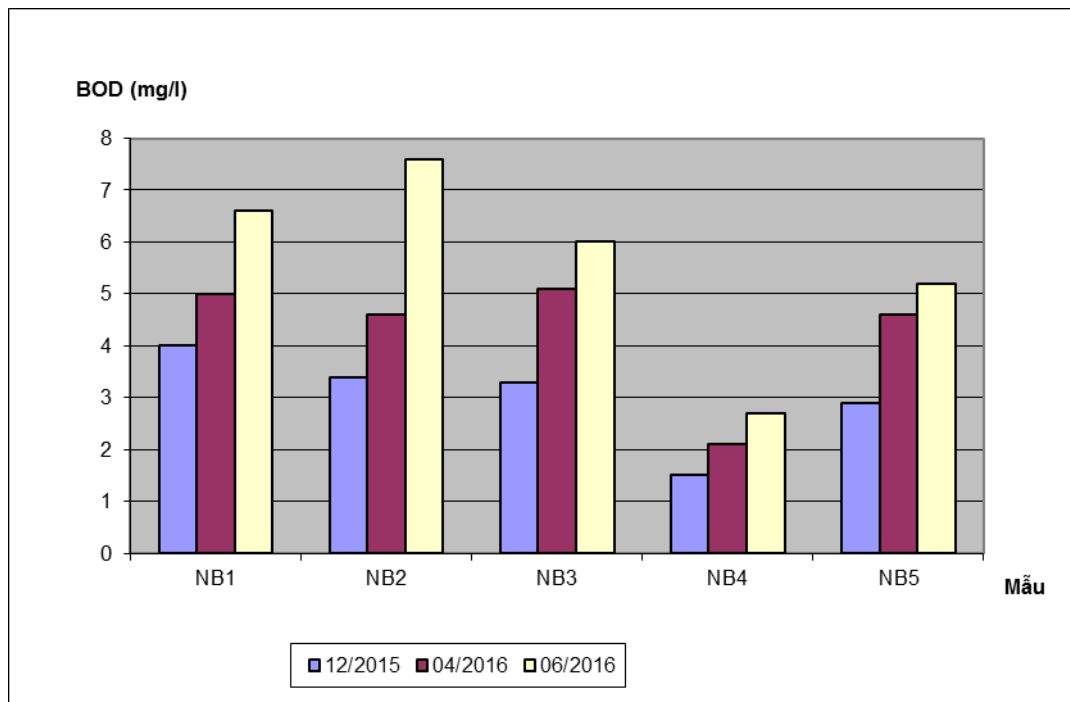


**Hình 3.2. Hàm lượng DO của nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn**

\* *Chú thích: B: Vùng bãi tắm, thể thao dưới nước*

**Nhận xét:** Hàm lượng DO tại khu vực nghiên cứu đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN10:2008. Hàm lượng DO giữa 2 mùa mưa và mùa khô có sự chênh lệch không lớn, dao động từ 5,4mg/l đến 7,6mg/l. Tuy nhiên hàm lượng DO vào mùa khô cao hơn mùa mưa. Căn cứ vào những nghiên cứu về các chỉ thị môi trường có thể thấy động lực gây ra sự chênh lệch DO giữa mùa mưa và mùa khô ở đây là du lịch - dịch vụ. Theo thống kê của Sở văn hóa Thể thao và Du lịch Quảng Ninh, lượng khách đến Vân Đồn vào tháng 12 đạt 100 nghìn lượt, tháng 6 đạt 152 nghìn lượt, nhiều hơn 52 nghìn lượt so với tháng 12. Kéo theo lượng khách du lịch tăng là hoạt động dịch vụ cùng với áp lực tác động đến môi trường nước biển ven bờ tăng.

### 3.2.5. Hàm lượng BOD



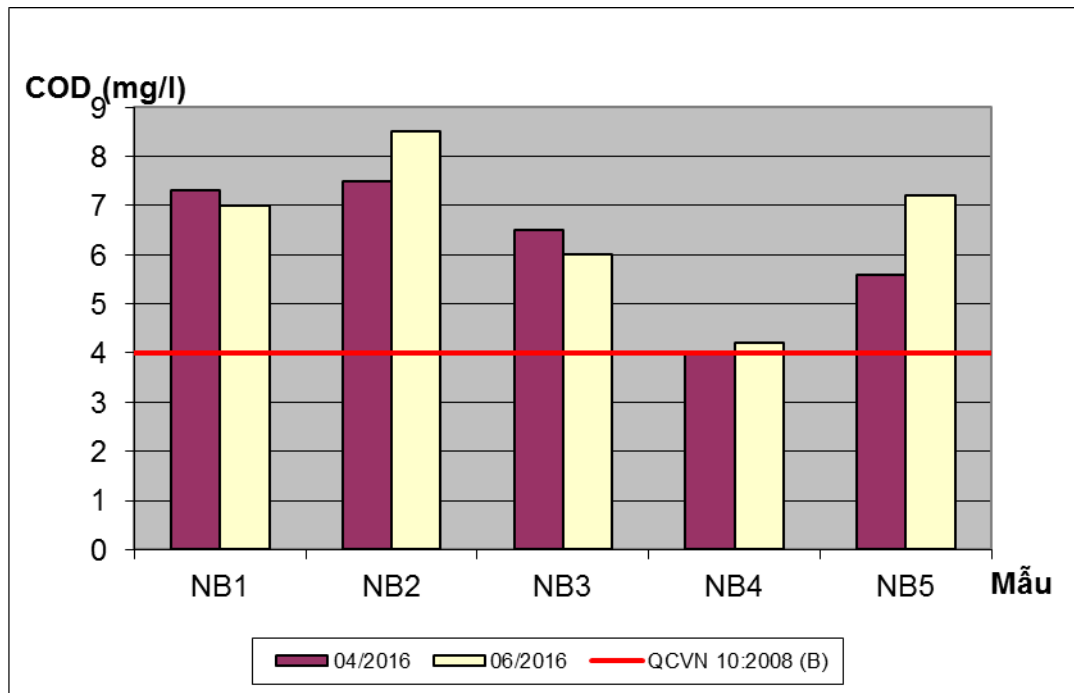
**Hình 3.3. Hàm lượng BOD của nước biển ven bờ khu vực Huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh**

**Nhận xét:** Nhìn vào biểu đồ ta thấy hàm lượng BOD có sự chênh lệch giữa hai mùa và các điểm lấy mẫu. Mùa mưa có hàm lượng BOD cao hơn mùa khô. Hàm lượng BOD tại NB4 có giá trị thấp nhất (Do đây là khu vực bãi tắm Việt Mỹ ở Huyện Vân Đồn nên được quan tâm bảo vệ nghiêm ngặt hơn những điểm khác). Tại NB1 và NB2 BOD có giá trị cao hơn so với những điểm còn lại (6,5mg/l - 7,6 mg/l); nguyên nhân là do NB1, NB2 chịu “Áp lực” chất thải từ chợ và khu vực dân cư và tàu thuyền du lịch. Có thể thấy được nguyên nhân của sự chênh lệch BOD giữa hai mùa mưa và mùa khô, là do áp lực đến từ du lịch và dịch vụ. Sự gia tăng lượng khách du lịch dẫn tới áp lực chất thải thải ra nhiều hơn du lịch gây ra hiện trạng trên.

### 3.2.6. Hàm lượng COD

Nhu cầu oxy hoá học là hàm lượng oxy cần thiết để phân huỷ toàn bộ các chất hữu cơ có trong nước. Nhu cầu oxy hoá học cho phép xác định hàm lượng các chất hữu cơ có trong nước, bao gồm cả các chất hữu cơ có khả năng phân huỷ sinh học và các chất hữu cơ không có khả năng phân huỷ sinh học. Giới hạn cho phép

của COD trong nước nuôi trồng thủy sản theo QCVN 10:2008/BTNMT là 5 mg/l, với khu vực bãi tắm là 4 mg/l, các nơi khác thì không quy định giới hạn.



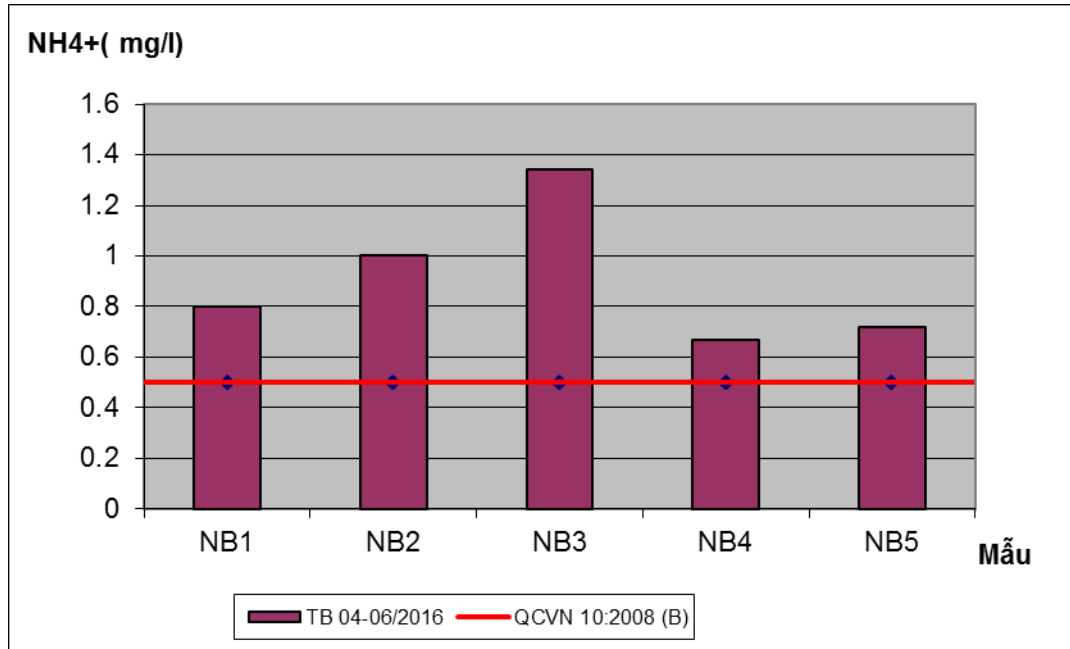
**Hình 3.4. Hàm lượng COD của nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh**

\* *Chú thích: B: Vùng bãi tắm, thể thao dưới nước*

**Nhận xét:** Theo QCVN10:2008 thì ngoài khu vực nuôi trồng thủy sản và bãi tắm có quy định giới hạn ô nhiễm còn những nơi khác không có quy định, vì vậy hầu hết những điểm lấy mẫu đều không bị ô nhiễm COD. Tuy nhiên hàm lượng COD tại các điểm NB1, NB2, NB3, NB5 đều vượt QCVN10:2008 (B). Tại điểm NB4 hàm lượng COD vào tháng 06/2016 vượt giới hạn cho phép 1,05 lần (4,2mg/l); Tháng 04/2016 NB3 hàm lượng COD cũng khá lớn (3,97mg/l) nhưng vẫn nằm trong giới hạn cho phép. Căn cứ vào những phân tích về chỉ thị môi trường cho khu vực nghiên cứu có thể thấy điểm NB4 (Bãi tắm Việt Mỹ) bị chi phối bởi động lực Du lịch - dịch vụ. Theo thống kê của Sở Văn hóa Thể thao - Du lịch Quảng Ninh thì lượng khách du lịch đến Vân Đồn vào tháng 6 nhiều hơn tháng 4 năm 2016 vào khoảng 52 nghìn lượt người (tăng 1,26%). Cùng với sự gia tăng đó là áp lực chất thải từ du lịch - dịch vụ đến môi trường. Hơn nữa gần điểm NB4 có 2 cống thải (Cống thải khu du lịch sinh thái biển Việt Mỹ ATI Bái Tử

Long cách 200m về phía Nam và cống thải phía Bắc cách 1km) gây áp lực trực tiếp đến môi trường nước biển ven bờ khu vực bãi tắm Việt Mỹ. Vì vậy, đòi hỏi nước thải trước khi thải ra môi trường phải được xử lý đạt QCVN.

### 3.2.7. Hàm lượng amoni $NH_4^+$



**Hình 3.5. Hàm lượng  $NH_4^+$  của nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh**

**Nhận xét:** Hàm lượng  $NH_4^+$  trung bình (tháng 04 và tháng 06 năm 2016) tại các điểm lấy mẫu đều vượt quá giới hạn cho phép. Theo QCVN10:2008/BTNMT thì tại điểm NB3 (bến chợ Cái Rồng) bị ô nhiễm chất hữu cơ, nồng độ  $NH_4^+$  vượt 2,32 lần; điểm NB2 vượt 2,16 lần; điểm NB4 vượt 1,34 lần.

Hiện trạng môi trường nước biển ven bờ khu vực nghiên cứu bị ô nhiễm chất hữu cơ là du lịch - dịch vụ và dân số. Điểm NB1 và NB3 chịu áp lực chủ yếu do nước thải từ khu vực dân cư, nước thải từ chợ Cái Rồng chưa được thu gom và xử lý triệt để. Không chỉ vậy, kéo dài từ NB1 đến NB3 còn có nhiều nhà hàng nhỏ, quán ăn phục vụ du khách và người dân địa phương, đa phần trong đó là những nhà hàng mới đi vào hoạt động nên nước thải chưa được thu gom và xử lý triệt để. Mặt khác, trạm xử lý nước thải khu 5, khu 8 (công suất 1.200 m<sup>3</sup>/ngày đêm) từ khi đi vào vận hành đến nay lượng nước thải qua xử lý tại trạm chỉ đạt bình quân 80 m<sup>3</sup>/ngày, trong khi đó môi trường tại khu vực trạm xử lý cũng không được đảm bảo. Ngoài ra, nước thải trước xử lý chưa đạt chuẩn gây nhiều khó khăn. Điểm



NB2 chịu áp lực trực tiếp do chất thải từ tàu thuyền du lịch. Hầu hết tàu thuyền du lịch đều chưa có thiết bị xử lý nước thải, vẫn còn nhiều tàu nghỉ đêm trên đảo đổ trực tiếp rác thải ra biển và hiện tượng tàu khách có két chứa nước thải nhưng các cảng tàu lại không có trạm hút nước thải nên hầu hết các tàu vẫn đổ trực tiếp ra biển. Điểm NB2 chịu áp lực từ du lịch - dịch vụ. Hệ thống thu gom nước thải khu vực này không hoạt động nên nước thải không được xử lý trước khi thải ra môi trường.

### 3.2.8. Hàm lượng một số kim loại nặng

**Bảng 3.10. Hàm lượng một số KL của nước biển ven bờ khu vực nghiên cứu**

Mẫu	Thời gian lấy mẫu	Kim Loại					
		Fe	Cu	Zn	Pb	Cd	As
NB1	T4	0,0366	0,0046	0,0051	< 0,005	< 0,0007	0,0331
	T6	0,0362	0,0032	0,0118	0,0065	< 0,0007	0,0345
NB2	T4	0,0395	0,0058	0,0114	< 0,005	< 0,0007	0,0384
	T6	0,0315	0,0047	0,0156	0,0074	< 0,0007	0,0326
NB3	T4	0,038	0,055	0,0059	< 0,005	< 0,0007	0,0258
	T6	0,0388	<0,0025	0,0122	0,0053	< 0,0007	0,0314
NB4	T4	0,366	0,006	0,0046	< 0,005	< 0,0007	0,031
	T6	0,0291	0,0051	0,0148	0,0053	< 0,0007	0,0332
NB5	T4	0,0346	0,0042	0,0045	< 0,005	< 0,0007	0,036
	T6	0,0347	< 0,0025	0,0115	< 0,005	< 0,0007	0,0291
<b>QCVN 10 (B)</b>		0,1	0,5	1,0	0,02	0,005	0,04
<b>QCVN 10 (C)</b>		0,3	1,0	2,0	0,1	0,005	0,05

\* *Chú thích: B :Vùng bãi tắm, thể thao dưới nước*

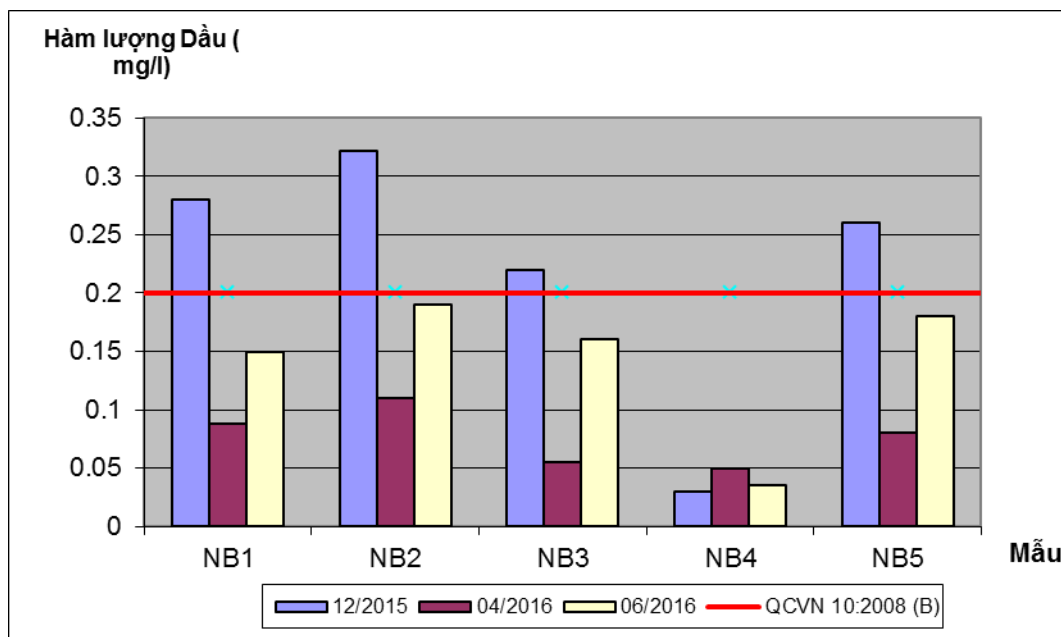
*C: Các nơi khác*

**Nhận xét:** Bảng số liệu trên là kết quả phân tích một số kim loại nặng đặc trưng cho tính chất của các chất ô nhiễm tạo ra áp lực đối với môi trường nước biển ven bờ khu vực nghiên cứu. Từ bảng số liệu trên cho ta thấy chất lượng nước biển ven bờ khu vực nghiên cứu chưa bị ô nhiễm kim loại nặng (Fe, Cu, Zn, Pb,

Cd, As). Hàm lượng các chất là khá nhỏ và đều nằm trong giới hạn cho phép đối với vùng bãi tắm, thể thao dưới nước và các nơi khác.

### 3.2.9. Hàm lượng dầu

Hàm lượng dầu, mỡ thể hiện ảnh hưởng của hoạt động vận tải biển và một số ngành sản xuất công nghiệp đến chất lượng nước biển ven bờ. Theo QCVN 10:2008, giới hạn hàm lượng dầu đối với vùng bãi tắm, thể thao dưới nước là 0,1 mg/l; các nơi khác là 0,2 mg/l.

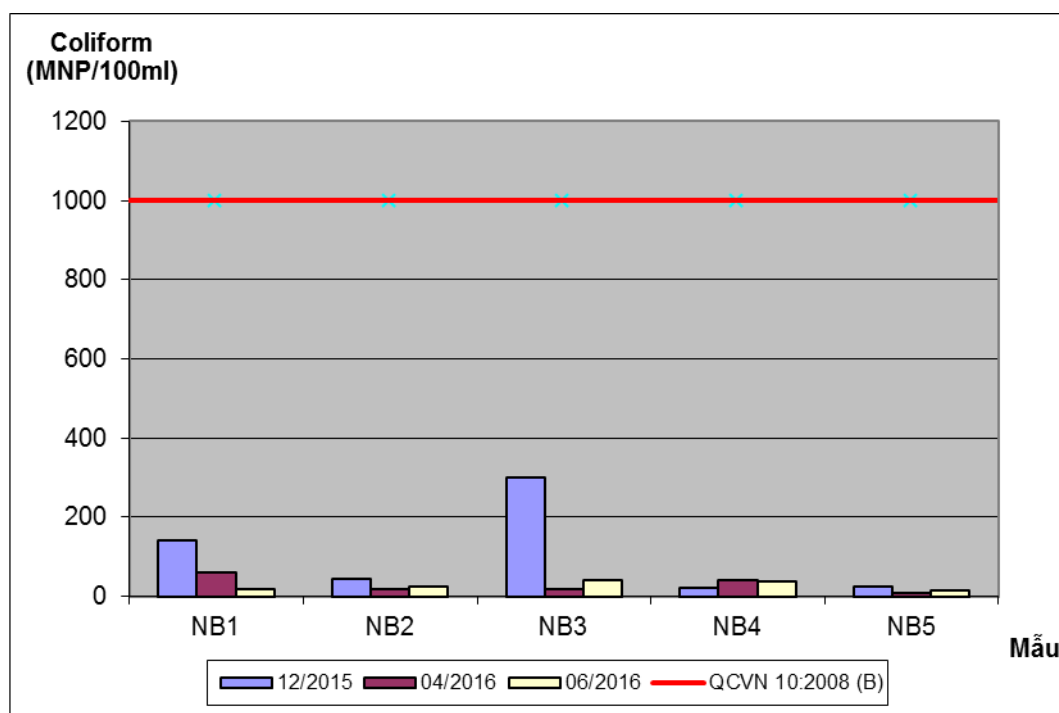


**Hình 3.6. Hàm lượng dầu của nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh**

**Nhận xét:** Nhìn chung khu vực nghiên cứu đã có dấu hiệu ô nhiễm dầu mỡ. Hàm lượng dầu mỡ trung bình hai mùa (tháng 12 và tháng 6) tại điểm NB1, NB2, NB3, NB5 đều vượt QCVN10:2008 đối với vùng bãi tắm, thể thao dưới nước. Điểm NB2, NB5 gần ngưỡng QCVN10:2008 đối với các nơi khác. Hàm lượng dầu tại các điểm NB1, NB2, NB3, NB5 khu vực nghiên cứu vào tháng 12 năm 2015 đều vượt QCVN10:2008 (C). Điểm NB2 có hàm lượng dầu cao nhất (0,322) gấp 1,61 lần so với quy chuẩn. Ngoài 4 điểm trên, điểm lấy mẫu NB4 có hàm lượng dầu nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN10:2008 (B). Có thể thấy động lực gây ra áp lực đối với chất lượng nước biển ven bờ trong trường hợp này là chất thải từ hoạt động của tàu thuyền trên biển, hoạt động cảng biển.

### 3.2.10. Hàm lượng Coliform

Nguồn Coliform trong nước biển thường từ nước thải sinh hoạt. Hàm lượng Coliform trong nước thải sinh hoạt thường rất lớn, khi thải vào nước biển sẽ xảy ra quá trình pha loãng làm giảm đáng kể lượng Coliform. Hàm lượng Coliform trong nước biển cho thấy lượng nước thải sinh hoạt thải ra biển có quá lớn hay không, có đảm bảo quá trình pha loãng và tự làm sạch không.



**Hình 3.7. Hàm lượng Coliform của nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh.**

**Nhận xét:** Hàm lượng Coliform tại khu vực nghiên cứu không cao, dao động trong khoảng từ 10MNP/100ml - 300MNP/100l và đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN10:2008.

#### Đánh giá chung

Qua quá trình khảo sát đánh giá hiện trạng môi trường nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh cho thấy:

- pH dao động trong khoảng 7,1 đến 8,3; nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN10:2008/BTNMT
- Hàm lượng TSS, DO, Coliform nằm trong giới hạn cho phép.
- Hàm lượng COD tại điểm NB4 đã có dấu hiệu bị ô nhiễm.

- Giá trị COD kiểm tra được vào tháng 6 năm 2015 là 4,2 mg/l vượt QCVN 10:2008/BTNMT (Đối với vùng bãi tắm, khu thể thao dưới nước) 1,05 lần.

- Hàm lượng  $\text{NH}_4^+$  tại khu vực nghiên cứu vượt giới hạn cho phép.  $\text{NH}_4^+$  có giá trị trung bình cao nhất tại điểm NB2 (1,16 mg/l) vượt QCVN10:2008/2,32 lần. Hàm lượng  $\text{NH}_4^+$  có giá trị thấp nhất tại điểm NB5 (0,67mg/l) vượt QCVN 1,32 lần.

- Hàm lượng kim loại nặng (Fe, Cu, Zn, Pb, Cd, As) có giá trị không lớn và đều không vượt quá QCVN10:2008/BTNMT.

- Hàm lượng dầu vượt QCVN10:2008/BTNMT từ 1,27 (NB1) đến 1,61 (NB2) lần vào tháng 12 năm 2015. Điểm NB4 không bị ô nhiễm dầu. Vào tháng 6 năm 2016 khu vực nghiên cứu không bị ô nhiễm dầu....

### **3.3. Kết quả tham vấn ý kiến cộng đồng**

Trong quá trình nghiên cứu tôi đã tiến hành tham vấn ý kiến của người dân và cán bộ quản lý tại địa phương về một số vấn đề liên quan đến chất lượng môi trường nước biển ven bờ khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh. Quá trình điều tra đối tượng người ngẫu nhiên trong khu vực nghiên cứu, vì vậy đánh giá được khách quan hiện trạng nước biển tại đây.

**Bảng 3.11. Tổng hợp kết quả tham vấn ý kiến người dân**  
(Tổng số: 40 phiếu)

STT	Chỉ tiêu	Số người	%	
1	Màu nước	Xanh nước biển (bình thường)	9	22,5
		Đục	31	77,5
2	Mùi	Không có	18	45
		Hôi	22	55
3	Vết dầu loang	Có	32	80
		Không có	8	20
4	Rác trên biển	Không có	9	22,5
		Nhiều	6	15
		Ít	25	62,5
5	Nước thải, dầu thải trên thuyền đổ trực tiếp xuống biển	Có	18	45
		Không	22	55
6	Nơi có nhiều thay đổi nhất về chất lượng nước	Chợ Cái Rồng	15	37,5
		Chân cầu Vân Đồn 1	13	7,5
		Cảng Cái Rồng	6	15
		Cống thải từ khu dân cư	16	40
7	Sự cố về môi trường	Có (mức độ nhẹ)	4	10
		Không	36	90
8	Hoạt động kiểm tra công tác BVMT	Không có	0	0
		Ít	30	75
		Thường xuyên	10	25
9	Thu gom xử lý nước thải	Được thu gom và xử lý hoàn toàn	10	25
		Được thu gom và xử lý một phần	8	20
		Thải vào công thải chung	18	45
10	Cải thiện chất lượng môi trường	Thay đổi nhận thức	10	25
		Thu gom chất thải	22	55
		Quản lý nhà nước	8	20
		Khác	0	0

**Bảng 3.12. Tổng hợp kết quả tham vấn ý kiến khách du lịch***(Tổng số: 40 phiếu)*

STT	Chỉ tiêu	Số người	%	
1	Màu nước	Xanh nước biển (bình thường)	18	45
		Đục	22	55
2	Mùi	Không có	27	67,5
		Hôi	13	32,5
3	Vết dầu loang	Có	30	75
		Không	10	25
4	Rác thải trên biển	Không có	5	12,5
		Nhiều	2	5
		Ít	33	82,5
5	Khách du lịch có vứt rác đúng nơi quy định không	Có	28	70
		Không	12	30
6	Nước thải trên thuyền đổ trực tiếp xuống biển	Có	15	37,5
		Không	25	62,5
7	Nước biển huyện Vân Đồn đã bị ô nhiễm	Bị ô nhiễm	24	60
		Chưa bị ô nhiễm	16	40
8	Đề cải thiện chất lượng môi trường	Thay đổi nhận thức	10	25
		Thu gom chất thải	19	47,5
		Quản lý nhà nước	8	20
		Khác	3	7,5

**Bảng 3.13. Tổng hợp kết quả tham vấn ý kiến của cán bộ quản lý**  
(Tổng số phiếu: 20)

TT	Chỉ tiêu	Số người	Phần trăm	
1	Sự thay đổi màu sắc nước	Bình thường, không thay đổi	3	15
		Có thay đổi tại một số điểm	17	85
2	Mùi	Không mùi	5	15
		Có mùi khó chịu tại một số điểm	15	75
3	Hàm lượng chất rắn lơ lửng, chất hữu cơ.	Cao	0	0
		Thấp, bình thường	20	100
4	Nồng độ DO	Giảm xuống	0	0
		Tăng lên	0	0
		Không thay đổi	20	100
5	Nồng độ BOD, COD	Không thay đổi	3	15
		Giảm xuống	17	85
		Tăng nhẹ		
		Tăng nhiều	16	80
6	Nơi có nhiều thay đổi nhất về chất lượng nước	Cảng Cái Rồng	3	15
		Chợ Cái Rồng	8	40
		Gần công thải của khu dân cư, nhà hàng khách sạn	9	45
7	Sự cố về môi trường	Có	8	40
		Không	12	60
8	Nguyên nhân chính dẫn đến sự thay đổi chất lượng nước	Nước thải sinh hoạt, nước vệ sinh từ hoạt động cảng biển chưa được thu gom xử lý	12	60
		Tàu thuyền hoạt động trên biển xả thải vào môi trường	6	30
		Ý thức người dân và khách du lịch còn kém	2	10

**Nhận xét:** Qua tổng hợp ý kiến của người dân, khách du lịch và các cán bộ quản lý về môi trường tôi có một số nhận xét như sau:

- Hầu hết người dân, khách du lịch và cán bộ đều nhận thấy môi trường nước ven bờ khu vực huyện Vân Đồn đều có sự thay đổi về màu sắc, độ đục của nước. 67,5 % số khách du lịch được hỏi cho rằng nước ven bờ không có mùi lạ; Tuy nhiên đa số người dân và cán bộ quản lý khi được hỏi đều cho rằng nước biển ven bờ khu vực nghiên cứu có mùi khó chịu (75% cán bộ quản lý cho rằng nơi có nhiều thay đổi mùi nước là khu Cảng Cái Rồng, gần công thải khu dân cư, nhà hàng).

- Đã có sự xuất hiện của các vết dầu loang ở trên mặt biển gần khu vực bến cảng, nơi có nhiều tàu thuyền qua lại. Có tới 80% người dân và 75% khách du lịch nhìn thấy dầu loang trên mặt biển ven bờ. Hầu hết các đối tượng được hỏi đều trả lời có nhìn thấy rác thải ở trên biển khu vực gần bờ, với tỉ lệ từ ít đến nhiều, chủ yếu là chai lọ, túi nilon. Vẫn còn hiện tượng khách du lịch vứt rác không đúng nơi quy định.

- Có 45% người dân, 37,5% khách du lịch đã nhìn thấy nước thải từ tàu thuyền được đổ thẳng xuống biển. Đây là một nguồn gây ô nhiễm môi trường nước tại khu vực huyện Vân Đồn vì lượng tàu thuyền hoạt động trên biển và cảng biển (cảng Cái Rồng, cảng Xăng Dầu B12, cảng Quan Lạn...) là khá nhiều.

- Nơi thay đổi chất lượng nước nhiều nhất theo ý kiến của người dân và cán bộ môi trường chủ yếu là gần công thải của nhà hàng, khu dân cư, sau chợ

- Theo các cán bộ quản lý thì có nhiều nguyên nhân khác nhau dẫn đến sự thay đổi chất lượng nước. Một số nguyên nhân chính là do nước thải sinh hoạt, nước vệ sinh từ hoạt động cảng biển, bến tàu không được thu gom xử lý hoàn toàn. Việc nước thải từ tàu thuyền hoạt động trên biển xả thải trực tiếp xuống môi trường nước cũng là một trong những nguyên nhân dẫn tới sự thay đổi chất lượng nước ven biển khu vực huyện Vân Đồn. Thêm vào đó là ý thức của một bộ phận người dân và khách du lịch còn vứt rác không đúng nơi quy định làm xuất hiện rác thải trôi nổi trên mặt biển.



Tóm lại tổng hợp cách nhìn nhận, đánh giá của nhà quản lý, của người dân quanh vùng điều tra và du khách về sự ô nhiễm nước ven biển, cho thấy có sự ô nhiễm nước ven biển khu vực huyện Vân Đồn chủ yếu là do một số yếu tố như sau:

- Một là, ô nhiễm do một lượng lớn tàu thuyền hoạt động trên biển xả thải trực tiếp nước thải, dầu thải xuống mặt biển.

- Hai là, phần lớn nước thải khu dân cư, nhà hàng, khu dịch vụ du lịch chưa được thu gom và xử lý mà thải trực tiếp ra biển.

- Ba là, ảnh hưởng hoạt động cảng biển, bến tàu đó là nước thải vệ sinh bến bãi, container còn chưa được thu gom và xử lý hoàn toàn mà thải trực tiếp xuống biển.

- Bốn là, ý thức của một bộ phận thức người dân và khách du lịch: vứt rác thải bừa bãi từ túi ni lông đến chai, lọ, giấy, thức ăn thừa... gây mất mỹ quan vùng du lịch, không chỉ làm mất đi hình ảnh đẹp của vùng du lịch Quảng Ninh và ấn tượng xấu trong lòng du khách trong nước và quốc tế.

Chính vì vậy, để cải thiện và đảm bảo môi trường vùng nước ven biển sạch đẹp, đảm bảo hệ sinh thái thủy sinh phát triển sinh trưởng bền vững, cần phải có những biện pháp thiết thực tác động vào một số yếu tố quan trọng có ảnh hưởng lớn trong số các yếu tố điều tra trên.

## CHƯƠNG 4.

# ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG NƯỚC BIỂN VEN BỜ KHU VỰC HUYỆN VÂN ĐỒN

### 4.1. Giải pháp quản lý

Cần có sự phối hợp liên ngành trong việc tập trung bảo vệ môi trường bền vững. Tăng cường kiểm tra và giám sát môi trường đối với tất cả những dự án đầu tư từ khâu lập quy hoạch, kế hoạch đến triển khai xây dựng và vận hành dự án, nhất là các dự án trong khu vực Vân Đồn.

\* Trên cơ sở pháp luật về môi trường, Quảng Ninh cần xây dựng các chính sách văn bản pháp luật, các quy định và quy trình kỹ thuật về bảo vệ và quản lý nguồn nước.

\* Tăng cường kiểm soát, quản lý các nguồn gây ô nhiễm, đặc biệt là nguồn chất thải ở các khu vực đô thị mới ven biển và từ các hoạt động cảng biển trong khu vực ven biển Huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh.

\* Về chỉ đạo điều hành, quản lý huyện đảo :

- Nâng cao năng lực Ban quản lý huyện Vân Đồn: bổ sung lực lượng cán bộ quản lý chung, lực lượng thanh tra... Tiếp tục thực hiện thu gom rác trên huyện đồng thời lên phương án cho việc xã hội hóa thu gom rác thải trên biển; Cần làm báo cáo về thực trạng tàu du lịch đổ thải trên biển để kiểm soát, xử lý tốt hơn.

- Tăng cường công tác kiểm tra, giám sát để kịp thời xử lý vi phạm.

- Rà soát, quy hoạch, điều chỉnh quản lý một số lĩnh vực: xây dựng và quản lý hoạt động của các cảng; lập dự án khảo sát nghiên cứu nạo vét 1 số luồng bị bồi lắng; đẩy mạnh triển khai trồng rừng ngập mặn.

### 4.2. Giải pháp kinh tế

- Tăng cường đầu tư nguồn lực cho công tác bảo vệ môi trường huyện Vân Đồn .

Thu hút nguồn vốn đầu tư từ nước ngoài (ví dụ như dự án JICA của Nhật Bản) cho công tác bảo vệ môi trường biển.

- Xử lý triệt để các vi phạm môi trường trong khu vực huyện Vân Đồn.

### **4.3. Giải pháp về khoa học công nghệ.**

- Nâng cao năng lực, ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của các tổ chức bảo vệ tài nguyên và môi trường.

- Áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật, công nghệ trong việc xử lý chất thải; Có biện pháp hợp lý để xử lý chất thải, không được thải trực tiếp vào biển.

Ví dụ như:

- Xây dựng, nâng cấp và hoàn thiện hệ thống thu gom, xử lý nước thải của huyện Vân Đồn, đảm bảo nước thải được xử lý triệt để trước khi thải vào biển. Đặc biệt đối với những khu đô thị, khu dân cư mới cần xây dựng hệ thống thu gom nước thải và xử lý trước khi thải ra môi trường.

- Xử lý nước thải từ các hộ nhà bè trên biển, nước thải có dầu từ các tàu thuyền hoạt động trên biển.

- Nghiên cứu sử dụng nhiên liệu sạch cho tàu du lịch trên biển, đối với tàu thuyền vận chuyển hàng hóa vào huyện cần có hệ thống xử lý nước thải, nước thải có dầu.

- Nghiên cứu lắp đặt hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt trên tàu du lịch, đặc biệt đối với những tàu lớn, tàu nghỉ đêm.

- Thực hiện các dự án, đề tài nghiên cứu khoa học, quan trắc bảo vệ môi trường huyện Vân Đồn.

### **4.5. Một số giải pháp khác**

- Tích cực tuyên truyền nâng cao nhận thức cộng đồng trong việc tham gia quản lý, bảo tồn huyện Vân Đồn. Đặc biệt đối với ngư dân, những hộ gia đình sống trên biển ; chủ tàu du lịch, nhất là tàu nghỉ đêm , tàu cao tốc. Đưa vấn đề bảo vệ môi trường vào trong những tiêu chí đánh giá gia đình văn hóa.

- Xây dựng, triển khai chương trình đào tạo, tập huấn năng lực quản lý cho đội ngũ cán bộ của các sở, ban, ngành, các địa phương.

# KẾT LUẬN

## 1. Kết luận

Qua quá trình nghiên cứu cho thấy chất lượng môi trường nước huyện Vân Đồn tại khu vực ven biển huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh là khá tốt. Hầu hết các thông số phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép. Để có được kết quả này một phần là do công tác quản lý của chính quyền địa phương đã có những hiệu quả và ý thức người dân về bảo vệ môi trường biển được nâng cao. Đây cũng là một phần do kết quả từ dự án JIAC của Nhật trong nỗ lực góp phần bảo vệ môi trường biển xanh sạch đẹp.

Tuy nhiên vẫn còn một số điểm tại khu vực nghiên cứu có dấu hiệu ô nhiễm môi trường:

- Hàm lượng COD tại điểm NB4 đã có dấu hiệu bị ô nhiễm. Giá trị COD kiểm tra được vào tháng 6 năm 2016 là 4,2 mg/l vượt QCVN 10:2008/BTNMT (Đối với vùng bãi tắm, khu thể thao dưới nước) 1,05 lần.

- Hàm lượng  $\text{NH}_4^+$  tại khu vực nghiên cứu vượt giới hạn cho phép.  $\text{NH}_4^+$  có giá trị trung bình cao nhất tại điểm NB2 (1,16 mg/l) vượt QCVN10:2008 2,32, lần. Hàm lượng  $\text{NH}_4^+$  có giá trị thấp nhất tại điểm NB4 (0,67mg/l) vượt QCVN 1,32 lần.

- Hàm lượng dầu vượt QCVN 10:2008/BTNMT từ 1,27 (NB1) đến 1,61 (NB2) lần vào tháng 12 năm 2015.

Áp lực chủ yếu dẫn tới hiện trạng chất lượng nước ven biển khu vực huyện Vân Đồn tỉnh Quảng Ninh bị ô nhiễm chất hữu cơ và dầu mỡ là do nước thải từ khu vực dân cư, nhà hàng; nước thải từ hoạt động cảng biển; chất thải từ tàu thuyền hoạt động trên biển không được thu gom xử lý mà thải trực tiếp vào biển. Ngoài ra còn do ý thức bảo vệ môi trường biển của một bộ phận người dân, khách du lịch còn hạn chế (vứt rác không đúng nơi quy định).

## 2. Kiến nghị

Từ hiện trạng chất lượng nước biển ven bờ khu vực nghiên cứu tôi có một số kiến nghị sau:

- Tăng cường kiểm soát, quản lý các nguồn gây ô nhiễm, đặc biệt là nguồn chất thải ở các khu vực đô thị mới ven biển, từ tàu thuyền du lịch và từ các hoạt động công nghiệp, hoạt động của cảng biển trong khu vực.

- Hoàn thiện hệ thống kết cấu hạ tầng đô thị, đặc biệt là hệ thống thu gom, xử lý nước thải, hệ thống thu gom, xử lý rác thải. Nghiêm cấm việc xả thải trực tiếp vào huyện Vân Đồn.

- Tiến hành quan trắc chất lượng môi trường biển ở Vân Đồn định kỳ.

- Nghiên cứu sử dụng nhiên liệu sạch, nhiên liệu sinh học đối với tàu thuyền hoạt động trên biển. Nghiên cứu lắp đặt hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt trên tàu du lịch, đặc biệt đối với những tàu lớn, tàu nghỉ đêm.

- Để bảo vệ và nâng cao chất lượng nước ven biển khu vực Vân Đồn thì địa phương cần có các giải pháp quản lý, công nghệ và tuyên truyền giáo dục về bảo vệ môi trường thích hợp.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2004), *Báo cáo quốc gia về môi trường biển từ đất liền Việt Nam năm 2004*.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2005), *Luật Bảo vệ môi trường 2005*.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2005), *Báo cáo hiện trạng môi trường Quốc gia - phần tổng quan*.
4. Cục điều tra và kiểm soát Tài nguyên Môi trường biển, Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam (2013), *Kế hoạch kiểm soát ô nhiễm môi trường biển tỉnh Quảng Ninh*.
5. Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Quảng Ninh (2016), *Đánh giá một số điểm cống thải vào vùng biển huyện Vân Đồn*.
6. Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Quảng Ninh (2017), *Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc hiện trạng môi trường tỉnh Quảng Ninh năm 2016*.
7. Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh (2010), *Quy hoạch bảo vệ môi trường vùng Vân Đồn - Cẩm Phả - Yên Hưng đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020*.
8. Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh (2015), *Báo cáo hiện trạng môi trường tổng thể tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2011 – 2015*.
9. Sở Tài nguyên và Môi trường Quảng Ninh (2016), *Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Quảng Ninh Quý I, II, III, IV năm 2016*, Quảng Ninh.
10. Ban quản lý huyện Vân Đồn (2016), *Báo cáo hiện trạng môi trường năm 2015*, Quảng Ninh.
11. Nguyễn Phương Hoa, Trần Đình Lân (2011), *Đánh giá tải lượng các chất ô nhiễm từ khu ven biển đưa vào huyện Vân Đồn – Bái Tử Long*, Báo cáo Hội nghị Khoa học biển toàn quốc lần thứ V, Hà Nội.
12. Trần Đức Thạnh, Trần Văn Minh, Cao Thị Thu Trang, Vũ Duy Vĩnh, Trần Anh Tú (2011), *Sức tải của huyện Vân Đồn - Bái Tử Long*, NXB Khoa học tự nhiên và Công nghệ.

## **PHỤ LỤC**

### **Phụ lục 1. QCVN 10 : 2008/BTNMT QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ CHẤT LƯỢNG NƯỚC BIỂN VEN BỜ.**

#### **1. QUY ĐỊNH CHUNG**

##### **1.1. Phạm vi áp dụng**

1.1.1. Quy chuẩn này quy định giá trị giới hạn các thông số chất lượng nước biển ven bờ.

1.1.2. Quy chuẩn này áp dụng để đánh giá và kiểm soát chất lượng của vùng nước biển ven bờ, phục vụ mục đích thể thao, giải trí dưới nước, nuôi trồng thủy sản và các mục đích khác.

##### **1.2. Giải thích thuật ngữ**

Nước biển ven bờ là nước biển ở vùng vịnh, cảng và những nơi cách bờ trong vòng 03 hải lý (khoảng 5,5 km).

#### **2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**

Giá trị giới hạn của các thông số chất lượng nước biển ven bờ được quy định tại Bảng 1.

**Bảng 1. Giá trị giới hạn của các thông số trong nước biển ven bờ**

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn		
			Vùng nuôi trồng thủy sản, bảo tồn thủy sinh	Vùng bãi tắm, thể thao dưới nước	Các nơi khác
1	pH		6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5
2	TSS	mg/l	50	50	-
3	DO	mg/l	5	4	-
4	COD (KMnO <sub>4</sub> )	mg/l	3	4	-
5	Amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) (tính theo N)	mg/l	0,1	0,5	0,5
6	Florua (F <sup>-</sup> )	mg/l	1,5	1,5	1,5
7	Sunfua (S <sup>2-</sup> )	mg/l	0,005	0,01	0,01
8	Xianua (CN <sup>-</sup> )	mg/l	0,005	0,005	0,01
9	Asen (As)	mg/l	0,01	0,04	0,05
10	Cadimi (Cd)	mg/l	0,005	0,005	0,005
11	Chì (Pb)	mg/l	0,05	0,02	0,1
12	Crom III (Cr <sup>3+</sup> )	mg/l	0,1	0,1	0,2
13	Crom VI (Cr <sup>6+</sup> )	mg/l	0,02	0,05	0,05
14	Đồng (Cu)	mg/l	0,03	0,5	1
15	Kẽm (Zn)	mg/l	0,05	1,0	2,0
16	Mangan (Mn)	mg/l	0,1	0,1	0,1
17	Sắt (Fe)	mg/l	0,1	0,1	0,3
18	Thủy ngân (Hg)	mg/l	0,001	0,002	0,005
19	Váng dầu, mỡ	mg/l	Không có	Không có	-
20	Dầu mỡ khoáng	mg/l	KPH	0,1	0,2
21	Phenol tổng số	mg/l	0,001	0,001	0,002
22	Hóa chất bảo vệ				



	thực vật clo hữu cơ				
	Aldrin/Dieldrin	g/l	0,008	0,008	-
	Endrin	g/l	0,014	0,014	-
	B.H.C	g/l	0,13	0,13	-
	DDT	g/l	0,004	0,004	-
	Endosulfan	g/l	0,01	0,01	-
	Lindan	g/l	0,38	0,38	-
	Clordan	g/l	0,02	0,02	-
	Heptaclo	g/l	0,06	0,06	-
23	Hóa chất bảo vệ thực vật photpho hữu cơ Paration	g/l	0,40	0,40	-
	Malation	g/l	0,32	0,32	-
24	Hóa chất trừ cỏ				
	2,4D	mg/l	0,45	0,45	-
	2,4,5T	mg/l	0,16	0,16	-
	Paraquat	mg/l	1,80	1,80	-
25	Tổng hoạt độ phóng xạ	Bq/l	0,1	0,1	0,1
26	Tổng hoạt độ phóng xạ	Bq/l	1,0	1,0	1,0
27	Coliform	MPN/100ml	1000	1000	1000

**Ghi chú:** Dấu (-) là không quy định.

## II. Địa điểm lấy mẫu



*NB1 Điểm lấy mẫu chân cầu Vân Đồn 1*



*NB2 điểm lấy mẫu Cảng Cái Rồng*



*NB3 điểm lấy mẫu sau Chợ Cái Rồng*



*NB4 Điểm lấy mẫu Bãi tắm Việt Mỹ*



*NB5 điểm lấy tại Chùa Cái Bầu*