

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC VÙNG
BIỂN ĐẢO BẠCH LONG VỸ**
**RESEARCHING THE CHARACTERISTICS OF SEA WATER ENVIRONMENT
OF THE BACH LONG VI ISLAND**

ThS. TRẦN HỮU LONG
Trường Đại học Hàng hải Việt Nam
TS. PHẠM VĂN THANH
Hội Địa chất biển Việt Nam
TS. NGUYỄN THỊ KIM DUNG
Trường Đại học Dân lập Hải Phòng

Tóm tắt

Bài báo đưa ra một số yếu tố ảnh hưởng đến môi trường nước biển đảo Bạch Long Vỹ và các số liệu về hiện trạng môi trường nước biển như: Thông số hóa lý, hóa học, sinh học... Đồng thời, các tác giả chỉ ra sự phân bố các ion và một số nguyên tố trong nước biển Bạch Long Vỹ trên bản đồ. Từ kết quả nghiên cứu đưa ra đánh giá chất lượng nước, dự báo sự ô nhiễm và nguy cơ ô nhiễm môi trường nước biển vùng biển đảo Bạch Long Vỹ.

Abstract

The Article presented some of the factors affecting to sea water environment of Bach Long Vi island and actual data of sea water environment such as: physicochemical, chemical, biological parameters... At the same time, the authors also presented the distribution of ion and some other elements in sea water of the Bạch Long Vĩ island by mapping. Since then, to estimate water quality, forecast the pollution and danger of the sea water environment in the Bạch Long Vĩ island area.

1. Đặt vấn đề

Quần đảo Bạch Long Vỹ (Hải Phòng) được biết đến với nhiều tiềm năng, lợi thế để phát triển kinh tế dựa vào khai thác tài nguyên biển, hoạt động cứu hộ, chỉ dẫn hàng hải ngay giữa Vịnh Bắc Bộ và là một điểm giao lưu buôn bán giữa Hồng Kông, Nam Hải với con đường xuyên Á mà cảng biển Đà Nẵng là điểm cuối. Bên cạnh những lợi thế, hiện nay, môi trường và nguồn tài nguyên ven quần đảo Bạch Long Vỹ đang phải đối mặt với nhiều thách thức lớn do biến đổi khí hậu gây ra. Đó là những biến đổi theo hướng suy thoái của môi trường nước dưới tác động của cả các quá trình tự nhiên và hoạt động của con người. Để phát triển toàn diện về mọi mặt kinh tế nhưng vẫn phải bảo đảm phát triển bền vững cần có những nghiên cứu đầy đủ, toàn diện về môi trường. Do đó, nghiên cứu, hiện trạng môi trường nước biển Bạch Long Vỹ là một trong những điều kiện cần thiết để đánh giá được mức độ ô nhiễm môi trường, đặc biệt là làm cơ sở để xây dựng giải pháp ứng phó biến đổi khí hậu, nước biển dâng hiện nay.

2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp khảo sát thực địa
- Phương pháp điều tra, phỏng vấn
- Phương pháp xử lý số liệu;
- + Nhật ký, bản đồ, tài liệu thực tế,
- + Tham khảo và tổng hợp các loại tài liệu đã có từ trước phục vụ cho luận giải kết quả nghiên cứu.
- + Áp dụng các kỹ thuật tin học để xử lý số liệu: Tính toán các tham số thống kê, bản đồ phân bố các nguyên tố, các đặc trưng môi trường địa hoá; vẽ biểu đồ thể hiện sự phân bố của các đối tượng nghiên cứu.
- + Xử lý tổng hợp tài liệu và viết báo cáo tổng kết bằng các phương pháp nghiên cứu đặc thù.

3. Đặc điểm địa hóa môi trường nước biển vùng biển đảo Bạch Long Vỹ

3.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến đặc trưng hóa học môi trường nước

a. Các thành tạo địa chất [1,3]

+ *Thành tạo Địa chất đất liền:* Bạch Long Vỹ là đảo đá trầm tích Đệ tam, gồm các thành tạo trầm tích Paleogen - thống Oligocen (ϵ_3) không lộ ra trên đảo và thành tạo Neogen - hệ tầng Bạch Long Vỹ (Nb/v) lộ ra với diện tích khá rộng ở các bãi triều phía Đông và Đông Nam đảo, phổ biến với các cấu trúc

phân lớp mỏng, phân bố gần như nằm ngang và nhiều khu vực tạo các bờ mài mòn rất điển hình. Bờ đá gốc trầm tích này có tốc độ bào mòn đáng kể. Đất đá trên đảo có hệ số thấm nhỏ, dưới nền đá không có các hang hốc ngầm như trong đá vôi.

+ **Thành tạo địa chất dưới biển:** Các trầm tích tầng mặt đáy biển chủ yếu gồm 2 trường trầm tích: Cát sạn phân bố bao quanh đảo, nhưng rộng nhất là ở phía Đông Nam (độ sâu 30 - 35m nước), phía Tây (độ sâu 30 - 35m nước) và trường trầm tích cát tập trung ở phía Đông đảo, phân bố ở những độ sâu khác nhau.

Độ sâu càng lớn thì diện tích cát lẫn vỏ sinh vật càng tăng (từ 5-10m: dày khoảng 5-20cm, còn > 10m: Dày khoảng 20-50cm, có nơi đạt 50-100cm).

Trầm tích sườn bờ đảo gồm chủ yếu là cát, xen lẫn cuội tầng kích thước lớn phân bố không liên tục, chủ yếu tập trung ở các rãnh xâm thực cổ. Các phiến đá gốc, tảng và cuội đáy biển phân bố thành một dải bao quanh bờ đảo, mở rộng ở phía Đông và Đông Nam đến độ sâu 5 - 10m và ở độ sâu nhỏ hơn 5m ở phía Tây và Tây Nam. Xen kẽ giữa các phiến đá, tảng, cuội là những tích tụ cát lẫn vỏ sinh vật (khoảng 1%) ở những nơi có địa hình trũng thấp của các phiến tảng cuội.

Tiếp tục ra xa đảo theo tất cả các phía, trầm tích cát bề mặt đáy biển phát triển thành một vùng rộng lớn nằm giữa Vịnh Bắc bộ, rộng khoảng 15 nghìn km², độ sâu khoảng 30 - 58m. Thành phần khoáng vật cơ bản của gồm: Thạch anh, ilmenit, zircon, silimanit, fenspat, mảnh vụn đá, vỏ sinh vật biển. Trong đó, hàm lượng khoáng vật nặng thường trên 5%, phổ biến với thành phần là: ilmenit 30 - 40% và zircon chiếm 1- 20%. Thành phần hoá học cơ bản của trầm tích gồm: SiO₂: 42 - 80%; Al₂O₃: 5%; Fe₂O₃: 3%; CaO: 13%; P₂O₅: 0,04%.

b. Hệ thống đứt gãy

+ **Các hệ thống khe nứt:** Rất phổ biến, gồm cả khe nứt phong hoá và cả khe nứt kiến tạo hiện đại. Ở vùng sườn ngầm bao quanh đảo trong khoảng độ sâu 12-15m các khe nứt ngầm vuông góc hoặc gần vuông góc với bờ đảo, trừ phía Đông Nam đảo không có các khe nứt ngầm. Các khe nứt kéo dài hàng trăm mét và gần như dốc đứng (80⁰), chiều rộng 15-40 cm được lấp đầy bằng cát kết hạt trung, có khi cát hạt thô, rắn chắc.

+ **Các hệ thống đứt gãy:**

- Tại bờ phía Nam đảo, có mặt một đứt gãy phương á vĩ tuyến, mặt trượt nghiêng về Bắc Tây bắc và có vết xước rõ nét, nghiêng về phía Tây Bắc, kiểu dịch trượt phải - dịch với mặt trượt là 342/56 vết xước 316/50. Đi kèm đứt gãy còn có các phá huỷ phản ánh rõ pha nén Tây Bắc- Đông Nam gặp tại nhiều nơi trên đảo. Tại toạ độ: X: 107.720242°E và Y: 20.140741° N ở phía bờ Tây đảo, đứt gãy có phương vị 165° làm quay và làm dịch phải - nghịch mạch đá cát kết phương á kinh tuyến.

- Ở phía bờ Tây Bắc và Đông Bắc đảo, các đứt gãy phương á vĩ tuyến lại có kiểu thuận tách, phản ánh pha tách dẫn rõ nét. Tại toạ độ: X= 107.721656°E và Y=20.142002°N, sự có mặt trên vách của các vết xước và hướng dịch chuyển của chúng cho biết đặc điểm cơ bản của trường ứng suất kiến tạo của pha biến dạng này.

3.2. Đặc điểm lý, hóa môi trường nước ven biển đảo Bạch Long Vĩ

Từ những yếu tố ảnh hưởng đến môi trường địa hóa của nước biển và tác động của biến đổi khí hậu, các hoạt động nhân sinh đã và đang tác động đến hiện trạng môi trường nước biển đảo Bạch Long Vĩ; và thực tế cũng đã có những thay đổi cả về thông số hóa lý, hóa học cũng như sự phân bố các nguyên tố và anion trong nước biển vùng biển Bạch Long Vĩ

3.2.1. Các thông số hóa lý

Bảng 3.1. Tham số môi trường địa hóa nước biển tầng mặt vùng biển Bạch Long Vĩ [3]

TT	Thông số	Đơn vị	Khoảng	Trung bình	QCVN 08:2008/ BTNMT
1	Nhiệt độ	°C	18,7-29,7	24,5	-
2	Độ muối	‰	32,2-33,8	33,1	50
3	pH	-	7,9-8,4	8,2	6 - 8,5
4	Eh	mV	110-150	130	300

5	Độ đục	FTU	2-9	4,4	20 - 30
---	--------	-----	-----	-----	---------

Nước vùng biển đảo Bạch Long Vĩ có độ muối luôn cao và ổn định, tuy nhiên, mức độ khác biệt giữa hai mùa khô và mùa mưa không lớn. Môi trường nước biển ven đảo Bạch Long Vĩ có độ đục khá thấp. Các tham số nằm trong giới hạn cho phép theo Quy chuẩn Việt Nam QCVN 08:2008/BTNMT. Căn cứ vào đặc điểm Eh, pH trong nước biển cho thấy vùng biển Bạch Long Vĩ đặc trưng kiểu môi trường kiềm yếu - oxy hóa yếu ($7,5 < \text{pH} < 8,5$; $119\text{mV} < \text{Eh} < 150\text{mV}$).

Hàm lượng các chất hữu cơ, chất rắn lơ lửng và coliform [3]

Bảng 3.2. Hàm lượng các chất hữu cơ, chất rắn lơ lửng và coliform

	Các chất hữu cơ		Hàm lượng chất rắn lơ lửng	Coliform
	BOD ₅	COD		
Hàm lượng tầng mặt	0,51-1,19 mg/l (TB 0,85 mg/l)	0,84 - 1,50 mg/l (TB 1,17 mg/l)	4,3 mg/l - 101,2mg/l	5 - 195 MPN/100 ml TB: 43 MPN/100ml
Hàm lượng tầng đáy	0,26 - 0,62 mg/l (TB 0,44 mg/l)	0,93 - 1,38 mg/l (1,155 mg/l)		
So với QCVN 10:2008/BTNMT	Đạt GHCP	Thấp hơn GHCP	Vượt GHCP	Thấp hơn nhiều lần (tiêu chuẩn cho nước nuôi trồng thủy sản 1000 MPN/100ml)

Điều này chứng tỏ nước biển đảo Bạch Long Vĩ chưa có dấu hiệu ô nhiễm các chất hữu cơ và vi sinh; nhưng kết quả nghiên cứu đã xác định có tới 21,4% mẫu phân tích có hàm lượng chất lơ lửng vượt giới hạn cho phép (GHCP).

3.2.2. Đặc điểm các anion

Bảng 3.3. Hàm lượng các anion trong nước biển Bạch Long Vĩ [3]

Thông số Anion	Hàm lượng		QCVN 08:2008/ BTNMT	Nhận xét
	Mùa mưa ($\mu\text{g/l}$)	Mùa khô ($\mu\text{g/l}$)		
Nitrat NO_3^-	20,3 - 94,5	19,8 - 83,5	5 mg/l	Có xu hướng tăng. Giữa các tầng chênh lệch không nhiều, ven đảo cao hơn ngoài khơi và cao hơn GHCP ($60\mu\text{g/l}$)
	Trung bình $68,3\mu\text{g/l}$		5 mg/l	
Nitrit NO_2^-	Trung bình $5,2\mu\text{g/l}$	Trung bình $5,197\mu\text{g/l}$	0,02 mg/l	Đều thấp hơn nhiều so với ngưỡng đề xuất của ASEAN ($55\mu\text{g/l}$).
Photphat PO_4^{3-}	Trung bình $14,17-19,60\mu\text{g/l}$		-	Mùa mưa ô nhiễm PO_4^{3-} . Vượt tiêu chuẩn đề xuất của ASEAN ($15\mu\text{g/l}$) từ 2 đến 3 lần. Xuất hiện ô nhiễm cục bộ tại âu tàu
Silicat SiO_3^{2-}	Dao động từ $10 - 490\mu\text{g/l}$		-	Đạt tiêu chuẩn của Malaysia, 1997 ($<3.000\mu\text{g/l}$ đối với nước dùng cho nuôi trồng thủy sản).
Xyanua (CN^-)	Dao động: $3,15 - 4,29\mu\text{g/l}$		0,01 mg/l	Hàm lượng CN^- thấp hơn GHCP
Amoni (NH_4^+)	Dao động từ $31,5 - 81,9\mu\text{g/l}$,		1,0 mg/l	Cục bộ một số điểm vượt GHCP ($70\mu\text{g/l}$). Đặc biệt khu vực âu tàu.

1.2.3. Đặc điểm phân bố các nguyên tố trong nước

Căn cứ vào hệ số talastofil (Ta - là hệ số xác định bởi tỷ số giữa hàm lượng của một nguyên tố trong nước biển vùng nghiên cứu so với hàm lượng trung bình của nguyên tố đó trong nước biển thế giới) có

thể xác định đặc điểm tập trung hay phân bố của các nguyên tố hóa học trong nước biển trong vùng Bạch Long Vỹ và chia ra các nhóm như sau:

Nhóm nguyên tố không tập trung ($T_a < 1$): Mg, Mn, Cu, Zn, Sb, As, Hg;

Nguyên tố tập trung ($1 < T_a < 2$): Cd;

Nhóm nguyên tố tập trung cao ($T_a > 2$): Pb.

Bảng 3.4. Nhóm các nguyên tố không tập trung [2]

Đặc điểm Nguyên tố	Hàm lượng trung bình	Hàm lượng của thế giới	Hệ số T_a	Số vành và điểm dị thường	QCVN 08:2008/ BTNMT	Nơi phân bố điểm dị thường
Asen (As)	0,0027mg/l	0,003 mg/l	0,9	3 vành và 1 điểm	0,02	Phía Tây- Bắc, Đông, Nam
Đồng (Cu)	0,00275mg/l	0,003 mg/l	0,92	2 vành và 2 điểm	0,2	Phía Nam, Tây
Kẽm (Zn)	0,0097mg/l	0,01mg/l	0,97	2 vành	0,02	Phía Nam, Đông Nam
Magie (Mg)	1295 mg/l	1350mg/l	0,96	3 vành	-	Nam, Đông Nam, Tây- Bắc
Mangan (Mn)	0,0019mg/l	0,002mg/l	0,95	4 vành	0,01	Bắc, Tây- Bắc, Đông, Đông Nam
Antimoan (Sb)	0,00045mg/l	0,0005mg/l	0,9	3 vành	0,001	Đông Nam, Tây-Bắc
Thủy ngân	0,000025mg/l	0,00003mg/l	0,67	4 điểm	0,001	Quanh đảo

Bảng 3.5. Nguyên tố tập trung

Đặc điểm Nguyên tố	Hàm lượng trung bình	Hàm lượng của thế giới	Hệ số Ta	Số vành và điểm dị thường	QCVN 08:2008/ BTNMT	Nơi phân bố điểm dị thường
Cadimi (Cd)	0,0001mg/l	0,0001mg/l	1,0	3 vành	0,005	Phía Tây-Bắc, Đông Nam, Nam

Bảng 3.6. Nguyên tố tập trung mạnh

Đặc điểm Nguyên tố	Hàm lượng trung bình	Hàm lượng của thế giới	Hệ số Ta	Số vành và điểm dị thường	QCVN 08:2008/ BTNMT	Nơi phân bố điểm dị thường.
Chì (Pb)	0,00017mg/l	0,00003mg/l	5,66	5 điểm	0,02	Cả gần bờ và xa bờ

3.3. Nguy cơ ô nhiễm môi trường nước [2,3]

3.3.1. Nguy cơ ô nhiễm nước biển bởi rác thải

Rác sinh hoạt, rác từ tàu và các công trình xây dựng là nguồn tác động đến môi trường nước của khu vực đảo Bạch Long Vĩ do thói quen vứt rác và các chất thải xuống dòng nước. Đồng thời, các hoạt động nhân sinh ven biển (du lịch, đánh bắt và vận chuyển hải sản vào trong cảng, công-nông nghiệp, neo đậu tàu thuyền,...) đã xả ra một lượng lớn nước thải, rác thải có hàm lượng các chất hữu cơ và các chất lơ lửng cao, đã làm cho môi trường trong khu vực này bị ô nhiễm bởi các chất hữu cơ. Trên đảo đã có lực lượng thu gom rác thải ở khu vực âu tàu và bãi cát để đốt. Khu vực ô nhiễm rác chủ yếu tập trung ở vùng phía Tây của Bạch Long Vĩ.

3.3.2. Nguy cơ ô nhiễm nước bởi dầu

Bạch Long Vĩ được xác định là trung tâm dịch vụ hậu cần nghề cá của Vịnh Bắc Bộ nên là khu vực có nhiều tàu thuyền qua lại, neo đậu. Chính vì vậy mà hoạt động cung cấp xăng dầu cho tàu thuyền ở đây diễn ra khá tấp nập. Hàng ngày, các hoạt động cảng biển, đánh bắt hải sản và giao thông đường thủy vẫn xảy ra khá sôi động nên không tránh khỏi để xăng dầu rò rỉ, xả rác thải ra ngoài gây ảnh hưởng tới môi trường. Khu vực bị ô nhiễm dầu chủ yếu là vùng Phù Thủy Châu, khu neo đậu và khu vực có nhiều tàu thuyền qua lại.

Nồng độ dầu trong nước ở khu vực Bạch Long Vĩ vào khoảng 0,09 -1,12 mg/l, trung bình 0,46µg/l, như vậy đã có biểu hiện bị ô nhiễm cao. Đã xác định được hệ số tai biến môi trường của dầu trong nước biển: Dao động từ 0,30 đến 3,73, trung bình 1,53 (nồng độ GHCP theo QCVN 08:2008/BTNMT thì GHCP là ≥4 mg/l).

3.3.3. Nguy cơ ô nhiễm nước biển bởi chì

Chì (Pb) trong nước biển ở vùng đảo Bạch Long Vĩ được xác định là nguyên tố có hàm lượng tập trung cao nhất (0.00016 - 0.00018mg/l), trong khi hàm lượng Pb trung bình của nước biển thế giới chỉ là 0.00003mg/l. Như vậy, nguy cơ nước biển khu vực đảo bị ô nhiễm bởi chì là khá cao. Các điểm ô nhiễm Chì tập trung chủ yếu ở dọc phía Tây của đảo trên một diện tích khá rộng và có xu hướng phân bố rộng ra phía xa bờ.

4. Kết luận

Chất lượng nước biển đảo Bạch Long Vĩ chưa có biểu hiện ô nhiễm nặng. Tuy nhiên, tại một số điểm, hàm lượng một số yếu tố môi trường đã vượt Giới hạn cho phép, nhất là khu vực âu tàu.

Nước biển ven đảo Bạch Long Vĩ đã bị ô nhiễm bởi $N-NO_3^-$, $P-PO_4^{3-}$, Chì (Pb) là những chỉ tiêu môi trường có hàm lượng cao nhất. Ô nhiễm Chì tập trung chủ yếu ở dọc phía Tây của đảo với diện tích khá lớn và phân bố phát triển rộng ra phía xa bờ. Đặc biệt là dầu có chỉ số RQ khá cao, ở mức tai biến môi trường.

Môi trường nước khu vực âu tàu đã ở mức nguy cơ tai biến môi trường, đây có thể là một trong những nguồn có khả năng phát tán các chất gây ô nhiễm ra môi trường nước khu vực quanh đảo.

Như vậy chất lượng nước đảo Bạch Long Vĩ bị suy giảm chủ yếu do tác động của con người và biến đổi khí hậu cũng có những tác động nhất định. Vì vậy cần có những nghiên cứu, đánh giá, đưa ra các chiến lược giải pháp cụ thể phục vụ mục tiêu phát triển bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] TS. Nguyễn Hữu Cử, 2005 “*Nghiên cứu xây dựng giải pháp bảo vệ môi trường phục vụ phát triển bền vững huyện đảo Bạch Long Vĩ*”. Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học, Viện Tài nguyên và Môi trường Biển.
- [2] Đào Mạnh Tiến, 2010. “*Nghiên cứu đánh giá khả năng tích lũy các chất gây ô nhiễm trong môi trường trầm tích ven bờ biển Việt Nam*” Báo cáo đề tài KC.09.21/06-10.
- [3] Trần Đức Thạnh, 2013 “*Thiên nhiên và môi trường vùng biển đảo Bạch Long Vĩ*”, Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và công nghệ.
- [4] Nguyễn Thế Tường, 2013 “*Nghiên cứu cơ sở khoa học, pháp lý và phân vùng quản lý tổng hợp vùng ven biển Việt Nam*”, Báo cáo đề tài KC.09.27/06-10.
- [5] Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam, 2013. “*Điều tra đánh giá điều kiện khí tượng hải văn một số đảo và cụm đảo lớn, quan trọng*” Dự án thành phần 3 thuộc dự án “*Điều tra tài nguyên, môi trường một số đảo, cụm đảo lớn, quan trọng phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế biển và bảo vệ chủ quyền lãnh hải*”.