

BẢN TIN IOC VIỆT NAM

ỦY BAN HẢI DƯƠNG HỌC LIÊN CHÍNH PHỦ VIỆT NAM

Địa chỉ: Số 1, Cầu Đá, Nha Trang, Khánh Hoà; ĐT: 84-258-3590772, 84-258-3590035 ;
Email: iocvn.info@gmail.com; Web: <http://www.ioc.vn>



MẠNG LƯỚI QUAN TRẮC AXÍT HÓA ĐẠI DƯƠNG TOÀN CẦU VÀ KHU VỰC TÂY THÁI BÌNH DƯƠNG

PGS.TS. Đào Việt Hà, Chủ tịch IOC Việt Nam

....Việc tham gia vào mạng lưới nghiên cứu và giám sát axit hóa đại dương khu vực IOC/WESTPAC, sẽ hỗ trợ cho Việt Nam đạt được các mục tiêu sau:

- [1] Nâng cao hiểu biết và phát triển khả năng nghiên cứu và giám sát về axit hóa đại dương ở cấp quốc gia;
- [2] Cập nhật các phương pháp nghiên cứu và kỹ thuật giám sát, nghiên cứu axit hóa đại dương;
- [3] Đề xuất các phương pháp giám sát hiệu quả và tiết kiệm chi phí thông qua các kênh hợp tác quốc tế; hướng tới việc thiết lập một mạng lưới nghiên cứu và giám sát axit hóa đại dương. **Trang 2 - 5**

MỘT SỐ KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU VỀ NGHIÊN CỨU AXÍT HÓA ĐẠI DƯƠNG VÙNG BIỂN PHÍA NAM VIỆT NAM **Trang 6 - 8**

TS. Hoàng Xuân Bền, Viện Hải dương học

MỘT SỐ NGUYÊN NHÂN CỦA SỰ SUY THOÁI RẠN SAN HỒ

PGS.TS. Võ Sĩ Tuấn, Viện Hải dương học

....Những khu vực rạn san hô được bảo vệ nghiêm ngặt thường có những quần xã san hô khỏe mạnh hơn và có khả năng phục hồi tốt hơn sau thiên tai... Do đó, việc sử dụng đất hiệu quả, tránh sử dụng quá nhiều phân bón hóa học và hạn chế xói mòn do chặt phá rừng và xây dựng...cũng làm giảm bớt lượng nước mang nhiều trầm tích đổ vào các vùng biển có san hô. Tuy nhiên, về lâu dài, tương lai của các rạn san hô sẽ phụ thuộc vào việc làm giảm lượng khí cacbon đioxit (CO₂).**Trang 9-11**



Ảnh Business Insider

ĐẨY MẠNH GIÁO DỤC CỘNG ĐỒNG VỀ VẤN ĐỀ RÁC THẢI NHỰA VÀ SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA CHÚNG ĐẾN HỆ SINH THÁI BIỂN VÀ SINH VẬT BIỂN **Trang 12-13**

TS. Trương Sĩ Hải Trình, Bảo tàng Hải dương học

HỆ THỐNG QUAN TRẮC HẢI DƯƠNG HỌC TỰ ĐỘNG TẠI VÙNG BIỂN KHÁNH HÒA

ThS. Phạm Sĩ Hoàn, Viện Hải dương học **Trang 14-17**

TIN VẤN HỘI THẢO TẬP HUẤN VỀ AXÍT HÓA ĐẠI DƯƠNG **Trang 18**

THẬP KỶ ĐẠI DƯƠNG 2021-2030: TĂNG CƯỜNG HỢP TÁC QUỐC TẾ

MẠNG LƯỚI QUAN TRẮC AXÍT HÓA ĐẠI DƯƠNG TOÀN CẦU VÀ KHU VỰC TÂY THÁI BÌNH DƯƠNG

PGS.TS. Đào Việt Hà, Chủ tịch IOC Việt Nam

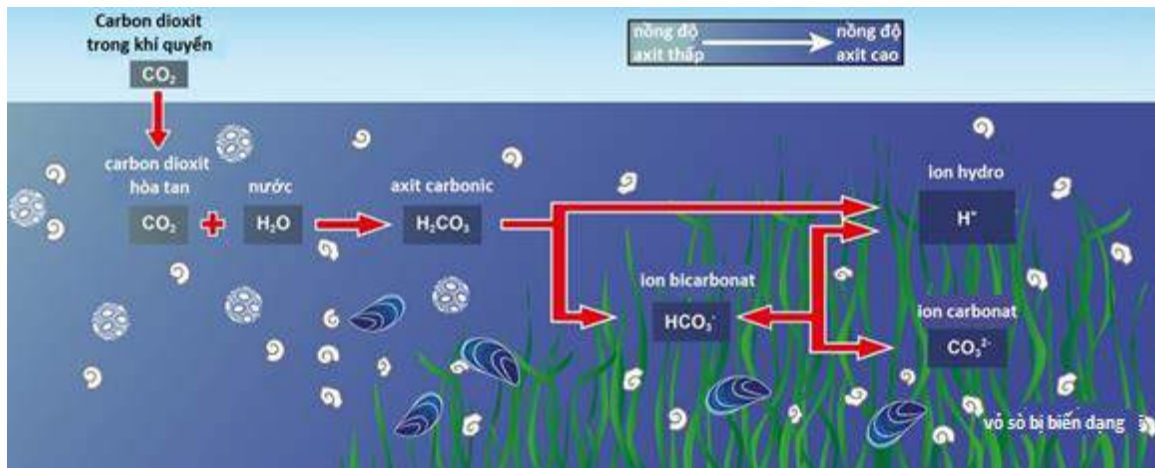
IOC/UNESCO là cơ quan giám sát Mục tiêu SDG 14.3 của Liên Hợp quốc (LHQ) về hiện tượng axit hóa đại dương và chỉ số “độ axit biển trung bình (pH) được đo tại các trạm lấy mẫu như đã thỏa thuận”. IOC chịu trách nhiệm về việc phát triển phương pháp nghiên cứu, thu thập số liệu độ pH từ các Quốc gia thành viên và đệ trình các báo cáo hàng năm cho LHQ. Axit hóa đại dương là vấn đề ngày càng được các nhà khoa học biển quan tâm...

Kể từ những năm 1960, khi cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai nổ ra, các đại dương đã hấp thụ khoảng 30% lượng CO₂ thải ra từ các hoạt động của con người. Lượng CO₂ khổng lồ này đã gây ra những thay đổi về thành phần hóa học của nước biển trên toàn cầu, đặc biệt là trong hệ thống đệm cacbonat. Lượng CO₂ hòa tan tăng lên làm giảm độ pH của nước biển, làm cho quá trình tổng hợp canxi của các loài sinh vật biển, đặc biệt là san hô và động vật thân mềm trở nên khó khăn hơn. Mặt khác, canxi cacbonat có nguồn gốc sinh học và tự nhiên cũng dễ bị phân hủy. Những thay đổi này được gọi chung là axit hóa đại dương (Ocean acidification - tiếng Anh viết tắt là OA). Các nhà khoa học dự đoán rằng sự hấp thụ CO₂ vào đại dương đến năm 2100 sẽ làm giảm độ pH từ 0,3 - 0,4 và nồng độ ion cacbonat giảm 16% trong nước biển. Theo các nghiên cứu về địa chất cho thấy quá trình axit hóa này đã diễn ra ít nhất 50 triệu năm qua.

Các nghiên cứu gần đây cho thấy hiện tượng axit hóa đại dương có tác động cả tích cực và tiêu cực đến các loài sinh vật biển, nhưng nhóm bị ảnh hưởng tiêu cực chiếm tỷ lệ cao hơn, trong đó phải kể đến san hô, da gai và động vật thân mềm – là các nhóm động vật biển nhạy cảm nhất với sự suy giảm độ pH. Có thể nói, tình trạng axit hóa đại dương hiện nay đang là mối đe dọa đối với sức khỏe đại dương và an ninh lương thực toàn cầu.

Phản ứng hóa học trong nước biển do hiện tượng axit hóa

Lượng khí CO₂ đi vào các đại dương sẽ phản ứng với nước biển, gây ra những thay đổi về thành phần carbonat trong nước biển, quá trình này được gọi là axit hóa đại dương. Lượng CO₂ hòa tan này phản ứng với nước biển tạo thành axit carbonic (H₂CO₃), phân ly tạo thành ion bicarbonat (HCO₃⁻) và ion hydro (H⁺), đồng thời làm tăng áp suất riêng phần của CO₂ (pCO₂). Phản ứng này làm tăng nồng độ của các ion hydro (H⁺) và làm giảm độ kiềm pH của nước biển. Nồng độ ion hydro tăng tiếp tục làm giảm lượng ion carbonat (CO₃²⁻) bằng cách tạo thành bicarbonat (HCO₃⁻). Khi giảm nồng độ ion carbonat sẽ làm giảm trạng thái bão hòa của các khoáng chất canxi cacbonat sinh học, bao gồm canxit và aragonite dẫn đến làm giảm khả năng canxi hóa của các sinh vật để tạo vỏ (Hình 1).



Hình 1: Sơ đồ mô tả chuỗi phản ứng hoá học trong môi trường nước biển dưới tác động của hiện tượng axit hoá: quá trình vôi hóa bị suy giảm dẫn đến vỏ của động vật có vỏ bị biến dạng (Nguồn: Plymouth Marine Laboratory)

Quá trình axit hóa ở thủy vực ven biển

Quá trình axit hóa ven biển xảy ra có thể do các quá trình ô nhiễm cục bộ môi trường nước ven biển. Những thay đổi này có thể là do hiện tượng ưu dưỡng dẫn đến tảo nở hoa, giải phóng CO₂ khi tảo bị phân hủy. Quá trình axit hóa ven biển cũng có thể xảy ra khi có những thay đổi trong các dòng chảy, ví dụ do thay đổi hướng và tốc độ gió, nhiệt độ hoặc độ mặn. Quá trình axit hóa ven biển cũng có thể xảy ra một cách tự nhiên, ở các vùng nước trời ven biển các cột nước có tính axit hóa cao, được vận chuyển lên bề mặt đại dương, Hình 2. Các vùng biển ven bờ được dự báo là sẽ bị ảnh hưởng mạnh bởi quá trình axit hóa đại dương, do tác động của các hoạt động kinh tế làm ảnh hưởng đến môi trường biển như làm thay đổi nhiệt độ, độ mặn, hàm lượng chất dinh dưỡng và các chu trình sinh học. Việc tìm hiểu và xác định nguyên nhân gây ra hiện tượng và tác động của axit hóa đại dương đến môi trường ven biển đang được các nhà khoa học trên thế giới quan tâm.



Hình 2: Sơ đồ chu trình địa hóa sinh học vùng ven bờ ảnh hưởng đến động lực carbon và có thể góp phần vào quá trình axit hóa vùng ven bờ (Nguồn: NOAA/PMEL)

Tác động của quá trình axit hóa đại dương

Quá trình axit hóa đại dương đã được chứng minh là gây ra một loạt các phản ứng ở cấp độ sinh học, và có thể ảnh hưởng đến đa dạng sinh học và cấu trúc hệ sinh thái. Hậu quả trực tiếp đối với sinh vật biển là gây ảnh hưởng đối với mạng lưới thức ăn và ảnh hưởng đến các dịch vụ sinh thái ven biển, bao gồm an ninh lương thực từ nghề cá và nuôi trồng thủy sản, sinh kế ven biển, giao thông vận tải, bảo vệ bờ biển, du lịch và di sản văn hóa ven biển. Sự giảm nồng độ ion cacbonat hòa tan đã được chứng minh là có ảnh hưởng đến sự phát triển và sự tồn tại của ấu trùng các sinh vật có vỏ như các loài hai mảnh vỏ, tôm, cua, san hô, một số loài tảo có vỏ canxi. Với mức độ axit hóa các vùng ven biển ngày càng tăng sẽ dẫn đến sản lượng hải sản trong cả đánh bắt tự nhiên và nuôi trồng thủy sản dự báo sẽ giảm. Các tác động đối với các rạn san hô là rất lớn, những thay đổi về thành phần hóa học nước biển đã dự báo sẽ làm các rạn san hô không phát triển hình thành cấu trúc tạo rạn, dẫn đến quần xã san hô bị suy thoái tạo điều kiện cho rong phát triển, những cấu trúc rạn như thế này dễ dàng bị tàn phá do bão. Khi các loài trong quần xã sinh vật rạn bị suy yếu sẽ ảnh hưởng đến cấu trúc và đa dạng sinh học của các rạn san hô. Các tác động ảnh hưởng đến tăng trưởng, sinh sản và khả năng tự vệ của một số loài sinh vật cũng đã được quan sát như ấu trùng cá, do sự thay đổi về độ pH và/hoặc pCO_2 và bicacbonat hòa tan.

Mạng lưới quan trắc hiện tượng axit hóa đại dương toàn cầu (GOA-ON)

Để nâng cao hiểu biết về sự biến đổi và tốc độ thay đổi của hiện tượng axit hóa đại dương ở quy mô địa phương, quốc gia, đến toàn cầu, kết hợp với các nghiên cứu về tác động sinh học là mục tiêu trọng tâm của Mạng lưới GOA-ON (<http://goa-on.org/oa/oa.php>). Mạng lưới đang làm việc với các đối tác để xây dựng năng lực nghiên cứu và giải quyết các vấn đề về axit hóa đại dương trên toàn thế giới. Một mạng lưới quan trắc tổng hợp sẽ giúp các nhà khoa học tìm hiểu các tác động của quá trình axit hóa đại dương trong bối cảnh ngày càng có nhiều yếu tố gây áp lực lên môi trường biển, bao gồm nhiệt độ tăng, hàm lượng chất dinh dưỡng thay đổi và nồng độ oxy hòa tan thấp hơn. Với các số liệu thu thập được, các nhà khoa học trong mạng lưới GOA-ON có thể xây dựng các mô hình dự báo liên quan đến hiện tượng axit hóa đại dương.

Các hoạt động giám sát hiện tượng axit hóa đại dương và đánh giá tác động của hiện tượng này đối với các hệ sinh thái biển đã được công nhận ở mức độ liên chính phủ bao gồm Đại hội đồng LHQ, các Công ước LHQ về Luật biển, các Công ước về Đa dạng Sinh học, và Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu (IPCC). Đại hội đồng LHQ năm 2015 đã xác định giám sát mức độ axit của đại dương là một trong mười mục tiêu của Mục tiêu phát triển bền vững SDG14 về đại dương. Ủy ban Hải dương học liên chính phủ (IOC/UNESCO) là cơ quan giám sát chỉ số axit hóa theo Mục tiêu 14.3, kêu gọi các quốc gia "Giảm thiểu và giải quyết các tác động của axit hóa đại dương, bao gồm cả việc tăng cường hợp tác khoa học ở tất cả các cấp", gồm phương pháp nghiên cứu và các cơ chế để tạo điều kiện thuận lợi cho việc báo cáo về độ axit hóa trong đại dương từ các Quốc gia Thành viên. Năm 2018, Tổ chức Khí tượng Thế giới đã xác định axit hóa đại dương như một chỉ số khí hậu quan trọng để báo cáo lên Công ước khung của LHQ về biến đổi khí hậu (UNFCCC) và đã đưa vấn đề axit hóa đại dương vào Tuyên bố hàng năm về Tình trạng khí hậu toàn cầu. Ngoài ra, mạng lưới GOA-ON đang hỗ trợ việc hình thành các trung tâm khu vực, điều phối nghiên cứu và các phản ứng chính sách đối với quá trình axit hóa đại dương ở quy mô khu vực.

Việt Nam tham gia vào mạng lưới nghiên cứu về axit hóa đại dương Khu vực Tây Thái Bình Dương (IOC/WESTPAC)

Nhận thức được mối đe dọa của hiện tượng axit hóa đại dương, trong những năm qua, IOC/WESTPAC đã tổ chức các hoạt động, hội thảo khoa học nhằm thu thập, trao đổi thông tin, nâng cao năng lực, nghiên cứu sâu hơn về tác động của axit hóa đại dương đối với các hệ sinh thái biển; sau đó hướng tới việc thiết lập một mạng lưới giám sát axit các vùng biển trong khu vực. Đến nay, mạng lưới các nước thành viên gồm Malaysia, Thái Lan, Việt Nam, Philippines, Hàn Quốc, Indonesia, Trung Quốc.

Có thể thấy, mặc dù tác động của hiện tượng axit hóa đối với hệ sinh thái rạn san hô đã được nghiên cứu từ những năm 1970, nhưng vấn đề này hoàn toàn mới bắt đầu ở Việt Nam. Một trong những nguyên nhân là do thiếu thiết bị kỹ thuật. Mặt khác, chưa có các chuyên gia nghiên cứu sâu về vấn đề này. Ngoài ra, mặc dù chúng ta có hệ thống quan trắc môi trường quốc gia nhưng số liệu chưa đáp ứng với quy chuẩn của mạng lưới quốc tế. Nguyên nhân là do thiết bị và phương pháp phân tích chưa đáp ứng yêu cầu và chưa đạt tiêu chuẩn theo quy định của thế giới. Vì vậy, việc tham gia vào mạng lưới nghiên cứu và giám sát axit hóa đại dương khu vực IOC/WESTPAC, sẽ hỗ trợ cho Việt Nam đạt được các mục tiêu sau:

- [1] Nâng cao hiểu biết và phát triển khả năng nghiên cứu và giám sát về axit hóa đại dương ở cấp quốc gia;
- [2] Cập nhật các phương pháp nghiên cứu và kỹ thuật giám sát, nghiên cứu axit hóa đại dương;
- [3] Đề xuất các phương pháp giám sát hiệu quả và tiết kiệm chi phí thông qua các kênh hợp tác quốc tế; hướng tới việc thiết lập một mạng lưới nghiên cứu và giám sát axit hóa đại dương giữa các nhà khoa học và các tổ chức ở Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

1. IOC/UNESCO, 2021. <https://en.unesco.org/ocean-acidification>
2. GOA-ON, 2021. <http://goa-on.org/oa/oa.php>

MỘT SỐ KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU VỀ NGHIÊN CỨU AXÍT HÓA ĐẠI DƯƠNG VÙNG BIỂN PHÍA NAM VIỆT NAM

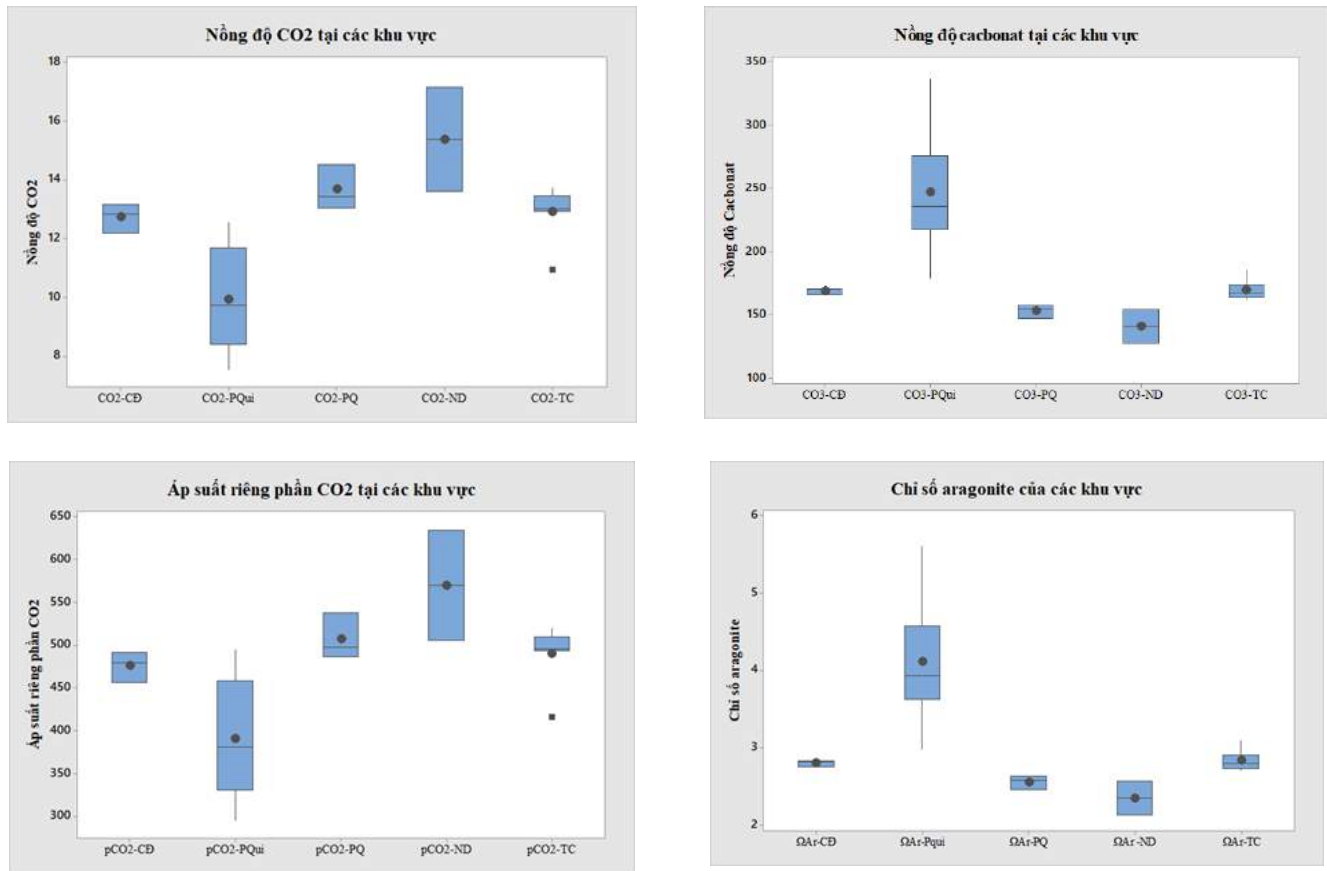
TS. Hoàng Xuân Bền, Viện Hải dương học

Các đại dương đã hấp thụ khoảng 1/3 lượng CO₂ thải ra kể từ cuộc cách mạng công nghiệp, lượng CO₂ đã gây ra những thay đổi toàn cầu về hóa học của nước biển, đặc biệt là trong hệ thống đệm cacbonat. Các nghiên cứu dự đoán đa dạng sinh học đại dương sẽ phải đối mặt với hai thách thức lớn: tăng nhiệt độ nước biển và quá trình axit hóa. Quá trình axit hóa sẽ ảnh hưởng đến sự thích ứng của các hệ sinh thái biển, điều này ủng hộ giả thuyết rằng giảm đa dạng sinh học làm giảm sự ổn định và thích ứng, làm tăng nguy cơ mất cân bằng của các hệ sinh thái biển. Rõ ràng, quá trình axit hóa đã và đang là một trong những thách thức đối với hệ sinh thái biển.

Vấn đề axit hóa đại dương chưa được quan tâm nhiều của xã hội nhưng đã được bước đầu nghiên cứu ở Việt Nam. Với sự đầu tư của đề tài cấp Nhà nước (ĐTĐL.CN28/17), dự án USAID/PEER (Grant 816), chương trình hợp tác giữa Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam và Viện Hàn lâm Khoa học Liên bang Nga (QT. RU.04.02/18-19) và hỗ trợ kỹ thuật của IOC/WESTPAC, phòng thí nghiệm đạt chuẩn về nghiên cứu axit hóa đại dương đã được thiết lập tại Viện Hải dương học. Các dự án đã tiến hành nghiên cứu về axit hóa đại dương ở vùng biển phía Nam Việt Nam (vùng biển Nha Trang, Ninh Thuận, Phú Quý, Côn Đảo, Phú Quốc, Nam Du và Thổ Chu) với các nghiên cứu về hiện trạng các thông số axit hóa và đánh giá mức độ ảnh hưởng có thể có của chúng đến quần xã sinh vật rạn san hô bao gồm cả sự thay đổi mức độ canxi hóa trong quá trình sinh trưởng của san hô tự nhiên dưới sự thay đổi điều kiện môi trường.

Kết quả nghiên cứu bước đầu đã cung cấp tư liệu về một số thông số liên quan axit hóa và có thể coi là phong nền cho giám sát diễn biến sau này. Theo đó, ở vùng biển xa bờ, giá trị trung bình của pH cao nhất là $8,1223 \pm 0,0944$ ở vùng rạn đảo Phú Quý và độ bão hòa aragonite cao nhất trên vùng rạn ngầm Nam Bình Thuận với giá trị trung bình $\Omega = 4,02 \pm 0,38$. Đối với các vùng rạn ở vùng biển ven bờ, Vịnh Nha Trang có giá trị pH và Ω cao nhất, lần lượt là $8,1298 \pm 0,0539$ và $3,35 \pm 0,27$. So sánh các giá trị pH, cacbonat CO₃²⁻ và CO₂ với kết quả khảo sát thực địa và thu thập từ hệ thống của quốc tế (www.marine.ie/Home/site-area/areas-activity) cho thấy giá trị trung bình của các thông số này đều gần tương đối với các kết quả từ các vùng biển khác trên thế giới. Như vậy, có thể nói tình trạng axit hóa nước biển trong vùng biển khảo sát cũng tương tự như tình trạng các khu vực biển khác.

Một phương pháp mới đã áp dụng cho nghiên cứu sự thay đổi mức độ canxi hóa trong quá trình sinh trưởng của san hô tự nhiên dưới sự thay đổi điều kiện môi trường theo thời gian. Bố trí thí nghiệm trên các rạn ở Nha Trang, Ninh Hải, Phú Quốc cho mục tiêu xây dựng phong nền để giám sát xu thế biến đổi mức độ xói mòn sinh học (bioerosion) và tái tạo tự nhiên (recruitment) trên nền đáy cũng đã được triển khai trong giai đoạn 2018-2020.



Hình 3: Giá trị các thông số CO_2 , cacbonat CO_3^{2-} , pCO_2 , và Ω_{Ar} ở một số khu vực nghiên cứu

Bảng 1: Mối tương quan về tốc độ tăng trưởng của một số loài san hô tại vùng biển Nam Việt Nam với các thông số axit hóa đại dương (Vo Tran Tuan Linh et al., 2021)

		$\%CaCO_3$	TA	pH	CO_2	pCO_2	Ω	Temp.	Sal.
<i>A. muricata</i>	Ω	0.922	0.262	-0.390	-0.091	0.290			
	Temp.	0.169	0.054	-0.125	-0.086	0.248	0.486		
	Sal.	0.482	0.261	-0.179	-0.620	-0.950	-0.102	-0.270	
	Growth	-0.112	0.000	0.680	0.078	0.244	0.212	0.457	-0.285
<i>A. robusta</i>	Ω	0.908	0.262	-0.390	-0.091	0.290			
	Temp.	0.556	0.054	-0.125	-0.086	0.248	0.486		
	Sal.	0.456	0.261	-0.179	-0.620	-0.950	-0.102	-0.270	
	Growth	-0.350	-0.166	0.571	0.394	0.607	0.164	-0.073	-0.585
Both	Ω	0.875	0.262	-0.390	-0.091	0.290			
	Temp.	0.383	0.054	-0.125	-0.086	0.248	0.486		
	Sal.	0.433	0.261	-0.179	-0.620	-0.950	-0.102	-0.270	
	Growth	-0.278	-0.043	0.466	0.138	0.271	0.142	0.195	-0.285

Về mối liên hệ giữa các thông số axit hóa với quần xã sinh vật rạn san hô như san hô cứng, cá rạn san hô và một số nhóm Động vật không xương sống kích thước lớn (thân mềm, da gai) cho thấy, chỉ số aragonite trong môi trường tại các khu vực khảo sát có thể gây ức chế cho quá trình canxi hóa của các sinh vật ($\Omega_{Ar} < 3$). Mặc dù, chưa có sự tương quan một cách rõ ràng giữa các thông số độ phủ rạn san hô và mật độ các nhóm động vật không xương sống trên rạn san hô với các thông số axit hóa tại các khu vực khảo sát (ngoại trừ nhóm cá rạn san hô). Tuy nhiên, cần có các nghiên cứu sâu và chi tiết để đánh giá các mối tương quan này.

Tài liệu tham khảo:

- Vo Tran Tuan Linh, Phan Kim Hoang, Le Hung Phu, Nguyen Hong Thu, Phan Minh Thu and Vo Si Tuan, 2021. Coral calcification in the Southern part of Viet Nam, studied with a new method. Phuket mar. biol. Cent. Res. Bull.78: pp. 29-38.



Lặn thu mẫu sinh vật rạn san hô tại rạn ngầm (Catwick) ngoài khơi Bình Thuận



Đội lặn trên tàu Oparin



Thu mẫu cước đáy trên tàu Oparin



Tách mẫu trong phòng thí nghiệm trên tàu Oparin

Hình 4: Một số hình ảnh hoạt động của các nhà khoa học Việt Nam và Liên bang Nga trong chuyến khảo sát lần thứ 6 bằng tàu Viện sỹ Oparin tại vùng biển Việt Nam

BẢO VỆ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG BIỂN

MỘT SỐ NGUYÊN NHÂN CỦA SỰ SUY THOÁI RẠN SAN HÔ

PGS.TS. Võ Sĩ Tuấn – Viện Hải dương học



Rạn san hô là hệ sinh thái đa dạng nhất của đại dương và là một trong những hệ sinh thái đa dạng nhất trên hành tinh chúng ta. Các rạn san hô tuy chỉ chiếm chưa tới 1% diện tích đại dương nhưng lại có tới 25% số sinh vật biển sống ở đó, nhiều đến mức người thường ví những rạn san hô như những khu rừng nhiệt đới dưới đáy biển. San hô là thành phần chính tạo nên rạn san hô.

Có rất nhiều loại san hô với hình dạng khác nhau, chẳng hạn san hô cứng có thể trông giống vỏ não (san hô não), hình sao, hình cành cây (san hô cành), hình đĩa... Một số loại san hô mềm bao gồm san hô quạt, bút biển (trông giống như chiếc bút lông chim)... Trong thế giới đại dương, rạn san hô giống như những thành phố thu nhỏ của các loài sinh vật biển, là nơi cư trú và cung cấp thức ăn cho khoảng 4000 loài cá, 800 loài san hô và hàng trăm sinh vật biển khác. Rạn san hô là một trong những hệ sinh thái biển đặc sắc của Việt Nam, nơi có mức độ đa dạng sinh học rất cao và cảnh quan kỳ thú. Các rạn san hô của Việt Nam được phân bố rộng khắp từ Bắc vào Nam với diện tích khoảng hơn 1100 km², diện tích san hô lớn nhất và tính đa dạng sinh học lớn nhất được ghi nhận tại vùng biển miền Trung và miền Nam. San hô ở Việt Nam rất đa dạng, với khoảng 400 loài san hô cứng thuộc 79 giống. Quần xã san hô ở Việt Nam hoàn toàn có thể được so sánh với các vùng san hô đa dạng nhất trên thế giới.

Nhìn chung, hệ sinh thái rạn san hô có cấu trúc rất phức tạp và rất nhạy cảm với sự đe dọa của môi trường. Khi san hô còn là ấu thể, chúng có thể dễ dàng trở thành mồi ngon của nhiều động vật biển. Khi đã phát triển bộ xương, chúng không còn là món ăn ngon cho những động vật này nữa, tuy nhiên, cũng có một số loài cá, sứa biển, ốc và sao biển lùng bắt san hô trưởng thành. Đặc biệt, ở nhiều vùng biển thuộc Thái Bình Dương, loài sao biển gai là những kẻ săn san hô vô cùng tích cực. Sự bùng nổ - của sao biển gai có thể bao phủ một rạn san hô với hàng chục ngàn con sao biển, phá hủy rạn san hô nhanh chóng chỉ trong vòng chưa đầy một năm. Nhiều rạn san hô ở miền Trung nước ta đã bị ảnh hưởng bởi sao biển gai trong những năm gần đây, với sự suy giảm đáng kể của các rạn san hô do sự bùng phát của sao biển.

Một trong những mối đe dọa lớn nhất đối với san hô chính là hiện tượng bạc màu (mất lớp sắc tố) hay còn gọi là tẩy trắng (bleaching). Hiện tượng này xảy ra khi nhiệt độ nước biển bề mặt tăng lên ảnh hưởng tới sự sống của tảo zooxanthellae cộng sinh với san hô. Nhiệt độ nước biển trên 30°C có thể gây ra quá trình tẩy trắng. Hiện tượng tẩy trắng kéo dài có thể giết chết các quần xã san hô hoặc khiến chúng dễ bị tổn thương trước các mối đe dọa khác. Trong những năm gần đây, nhiều rạn san hô nhiệt đới đã suy thoái do san hô bị tẩy trắng hoặc chết. Quá trình axit hóa đại dương – nước biển tăng tính axit – cũng khiến san hô khó có thể hình thành khung xương canxi cacbonat. Nếu quá trình axit hóa diễn ra với tốc độ nhanh hơn, những cấu trúc xương đã hình thành của các rạn san hô cũng có thể bị phá vỡ.

Tuy nhiên, tác động trực tiếp gây suy thoái rạn san hô chính là hoạt động của con người. Diện tích và chất lượng của san hô và các rạn san hô đã và đang giảm đi đáng kể cùng với sự gia tăng của các hoạt động trên biển và ven biển. Các nghiên cứu gần đây cho thấy rạn san hô ở nhiều vùng của Việt Nam đang xấu đi do tác động của cả tự nhiên và nhân tạo, trong đó chủ yếu là hoạt động khai thác san hô, đánh bắt hải sản quá mức, du lịch, san lấp, nạo vét... ở những vùng biển có rạn san hô. Các tác nhân này còn làm giảm khả năng thích ứng, chống chịu của san hô với các tác động do biến đổi khí hậu như gia tăng nhiệt độ nước biển, axit hóa đại dương. Ngay cả các hoạt động diễn ra xa các rạn san hô cũng có thể có tác động không nhỏ. Nước thải từ các vùng ven biển, từ thành phố, các trang trại... có thể khiến rong tảo sinh sôi quá nhanh, lấn át các rạn san hô. Nạn phá rừng cũng làm xói mòn đất, nước mang đất ra biển và tạo thành trầm tích bao phủ lên các rạn san hô.

Rạn san hô trong vùng ven bờ Khánh Hòa chủ yếu phân bố trong vùng nước nông ven bờ đất liền và ven các đảo. Một số khu vực có sự tồn tại của một số bãi rạn ngầm như bãi cạn lớn Grandbank - vịnh Nha Trang, bãi cạn Thủy Triều - Bắc Cam Ranh với diện tích khá lớn được hình thành từ độ sâu 10 – 40 m và nhô lên đến độ sâu 3 – 4 m so với mức nước biển cũng được ghi nhận trong vùng biển này. Rạn san hô Khánh Hòa cũng chịu những tác động gây suy thoái như đã đề cập. Đặc biệt, áp lực của phát triển du lịch đối với rạn san hô ngày càng gia tăng. Các kết quả nghiên cứu trong nhiều năm của Viện Hải dương học đã phản ánh hiện trạng, xu thế biến động rạn san hô trong Khu Bảo tồn vịnh Nha Trang. Khảo sát vào năm 2015 cho thấy độ phủ rạn san hô ở vịnh Nha Trang có thể chia làm 3 nhóm bao gồm nhóm có độ phủ cao là khu vực Hòn Mun đạt giá trị bậc 4 (độ phủ 51 - 75%); nhóm có độ phủ trung bình là Bãi Bàng, Hòn Vung và Hòn Tằm đạt giá trị bậc 2 (10 - 30%) và nhóm có độ phủ thấp là các điểm còn lại đạt giá trị bậc 1 (dưới 10%). Kết quả đánh giá tại các điểm giám sát cố định ở vịnh Nha Trang cho thấy các điểm giám sát nằm trong vùng bảo vệ nghiêm ngặt đều có giá trị độ phủ san hô cứng cao và duy trì độ ổn định theo thời gian từ 2002 - 2015. Trong khi đó, phần lớn các điểm giám sát nằm bên ngoài vùng bảo vệ nghiêm ngặt đều có biến động theo chiều hướng giảm. So sánh số liệu giám sát cho thấy xu thế suy giảm rõ rệt của san hô. Theo đó, độ phủ trung bình của san hô giảm từ 40% vào năm 1994 xuống 24% vào năm 2007 và xuống 19% vào năm 2015. Khảo sát mặt rộng vào năm 2017-2018 cho bức tranh trái ngược nhau, độ phủ san hô duy trì ở mức rất cao ở Hòn Mun nhưng giảm sút nghiêm trọng ở một số vùng rạn khác, nhất là sau cơn bão vào tháng 11 năm 2017. Về mất mát hệ sinh thái, diện tích rạn san hô suy giảm từ 754 ha xuống còn 636,6 ha vào năm 2015 (giảm 117,4 ha, tương đương 13,5% mất đi so với tổng diện tích vốn có). Cũng cần lưu ý là cảnh quan rạn san hô ngày càng nghèo nàn do không còn nhiều cá và các sinh vật đáy.

Sự suy thoái rạn san hô trong vịnh có nhiều nguyên nhân như khai thác hủy diệt bằng chất nổ, cyanua (hiện nay không còn); ô nhiễm môi trường (các hoạt động du lịch, xả thải, nuôi trồng thủy sản...) làm thay đổi điều kiện sống, xuất hiện san hô bị bệnh, bùng nổ sinh vật ăn san hô (sao biển gai) và hiện tượng ưu dưỡng (phú dưỡng) cục bộ; hiện tượng tẩy trắng san hô và các tai biến thiên nhiên (bão, lũ)... Diện tích rạn san hô bị mất đi chủ yếu là do quá trình san lấp, xây dựng cơ sở hạ tầng du lịch và dân sinh tại các vùng ven bờ và ven đảo. Việc san lấp không chỉ làm mất diện tích rạn san hô mà còn đưa lượng trầm tích ra biển, gây lắng đọng trên bề mặt rạn làm san hô bị chết, gây suy thoái các vùng rạn khác.

Thời gian qua, Viện Hải dương học đã thử nghiệm phục hồi san hô ở vịnh Nha Trang, đã xác định 9 loài san hô cứng có khả năng phục hồi với tỷ lệ sống đạt trên 60%, tốc độ tăng trưởng trung bình từ 0,4 - 6,5mm/tháng. Kết quả này mang lại những hiệu quả nhất định, góp phần giảm thiểu những tác động bất lợi đối với rạn san hô, cải thiện các vùng rạn bằng cách làm gia tăng độ phủ của san hô, gia tăng giá bám bền vững cho san hô tái phục hồi và tạo môi trường ổn định cho sự phát triển của quần xã sinh vật rạn.

Tuy nhiên, so sánh với các khu vực phục hồi khác ở vùng biển Việt Nam như Lý Sơn, Bình Định, Côn Đảo thì tỷ lệ sống của san hô phục hồi ở vịnh Nha Trang không cao. Một số nguyên nhân được xác định như địch hại của san hô, sự cạnh tranh không gian giữa các loài, chất lượng môi trường thay đổi do hoạt động gián tiếp từ con người và các yếu tố khác như chế độ dòng lực.

Các khu bảo tồn biển đóng vai trò rất quan trọng trong việc bảo vệ san hô, trong đó quan trọng nhất là có một quần xã cá khỏe mạnh và bảo đảm nguồn nước biển sạch sẽ cho san hô phát triển. Cá có vai trò quan trọng đối với các rạn san hô, đặc biệt là các loài cá ăn rong biển và giữ cho rong biển không mọc lấn lên san hô, cũng như các loài cá ăn động vật cũng khiến cho sao biển gai không thể phát triển và ăn san hô. Những khu vực rạn san hô được bảo vệ nghiêm ngặt thường có những quần xã san hô khỏe mạnh hơn và có khả năng phục hồi tốt hơn sau thiên tai. Nước sạch cũng rất quan trọng đối với sự tồn tại của san hô. Nước thải từ đất liền qua các con sông chảy ra biển mang theo bùn đất, chất dinh dưỡng... làm tăng tốc độ tăng trưởng của tảo và một số loài ăn thịt san hô. Do đó, việc sử dụng đất hiệu quả, tránh sử dụng quá nhiều phân bón hóa học và hạn chế xói mòn do chặt phá rừng và xây dựng... cũng làm giảm bớt lượng nước mang nhiều trầm tích đổ vào các vùng biển có san hô. Tuy nhiên, về lâu dài, tương lai của các rạn san hô sẽ phụ thuộc vào việc làm giảm lượng khí cacbon đioxit (CO_2). Trong khí quyển CO_2 sản sinh ra từ việc đốt nhiên liệu hóa thạch đã và đang khiến đại dương nóng lên, dẫn đến hiện tượng tẩy trắng của san hô và thay đổi tính axit của nước.



Hình 6: Hình ảnh san hô được trồng phục hồi tại Khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm, Quảng Nam 2015 do các cán bộ khoa học phòng Nguồn lợi Thủy sinh, Viện Hải dương học thực hiện

ĐẨY MẠNH GIÁO DỤC CỘNG ĐỒNG VỀ VẤN ĐỀ RÁC THẢI NHỰA VÀ SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA CHÚNG ĐẾN HỆ SINH THÁI BIỂN VÀ SINH VẬT BIỂN

TS. Trương Sĩ Hải Trình

Phòng Truyền thông và Giáo dục môi trường, Bảo tàng Hải dương học

Cùng với sự phát triển kinh tế - xã hội, quá trình đô thị hóa ngày càng nhanh dẫn đến sự phát sinh rác thải nhựa có xu hướng gia tăng qua các năm ở Việt Nam. Năm 2015, Việt Nam sản xuất và tiêu thụ khoảng 5 triệu tấn nhựa và càng tăng dần về sau. Hầu hết rác thải nhựa có tốc độ phân hủy sinh học chậm, chúng không hoàn toàn bị phân hủy mà vỡ thành những hạt nhựa nhỏ hơn và trở thành vi nhựa (hạt nhựa có đường kính <5mm). Tại Việt Nam, các loại rác thải nhựa chủ yếu là túi ni-lông, vỏ chai nhựa bần, các sản phẩm nhựa sử dụng một lần, sản phẩm nhựa khó thu hồi, khó tái chế... phát sinh từ hoạt động sinh hoạt, tiêu dùng; các hoạt động kinh tế - xã hội. Việc tiêu thụ, sử dụng nhựa bình quân trên đầu người tại Việt Nam tăng nhanh từ 1990-2018 là 3,8 - 41,3 kg/người, trung bình mỗi gia đình Việt Nam hàng ngày sử dụng khoảng 10 túi ni-lông các loại, bình quân mỗi hộ sử dụng khoảng 1kg túi ni-lông/tháng (Bộ TNMT, 2020). Từ năm 2000 – 2015, khoảng 13.000 tấn mảnh vụn nhựa trôi nổi được thu thập hàng năm trên các kênh chính của đô thị (Kieu-Le và cs., 2016).



Hình 7: Du khách tham quan Bảo tàng hải dương học tìm hiểu về rác thải nhựa và ảnh hưởng của rác thải nhựa đến hệ sinh thái biển

Rác thải nhựa có ảnh hưởng trực tiếp đến hệ sinh thái biển cũng như đến sinh vật biển. Lốp nhựa lắng xuống nền đáy có thể ảnh hưởng tới quá trình trao đổi khí và dẫn đến hiện tượng yếm khí hay thiếu hụt oxy. Nhựa cũng có thể tạo ra các nền đất cứng nhân tạo và gây ra vấn đề, đặc biệt cho các loài sinh vật sống đáy. Rác thải nhựa cũng ảnh hưởng đến các hệ sinh thái khác như rạn san hô, thảm cỏ biển,... Rác thải nhựa ảnh hưởng trực tiếp đến bờ biển. Sự tồn tại của nhựa làm thay đổi chuyển động của nước và sự truyền nhiệt trên bãi biển. Các nghiên cứu cho thấy rằng bãi biển có chứa mảnh nhựa nóng lên chậm hơn và đạt nhiệt độ tối đa thấp hơn. Điều này có thể ảnh hưởng đến sinh vật hoang dã trên bãi biển. Rác thải nhựa không thể phân hủy được trong tự nhiên mà chúng chỉ vỡ thành các hạt vi nhựa, thông qua chuỗi thức ăn các hạt vi nhựa được vận chuyển từ sinh vật phù du đến các bậc tiêu thụ sau nó với điểm đến cuối cùng là con người.

Viện Hải dương học nói chung và Bảo tàng Hải dương học nói riêng là một điểm đến hấp dẫn với hơn 450.000 khách tham quan (năm 2019) với gần 90.000 lượt tham quan của học sinh và sinh viên. Với mục tiêu nâng cao nhận thức của cộng đồng nói chung và du khách tham quan nói riêng về vấn đề “rác thải nhựa và sự ảnh hưởng của chúng đến hệ sinh thái biển và sinh vật biển”, Viện Hải dương học đã đẩy mạnh các hoạt động tuyên truyền cho du khách thông qua các hoạt động trưng bày thường xuyên.



Hình 8: Cán bộ khoa học của Bảo tàng Hải dương học truyền tải thông điệp bảo vệ môi trường biển đến khách tham quan

Bên cạnh các hoạt động trực tiếp, Bảo tàng Hải dương học còn đẩy mạnh công tác tuyên truyền về vấn đề rác thải nhựa trên các nền tảng trực tuyến như website của Bảo tàng (<https://baotanghdh.vn>) và trên mạng xã hội như facebook (<https://fb.com/baotanghaiduonghoc>). Viện Hải dương học còn chú trọng mở rộng mạng lưới tuyên truyền, bước đầu đã có những kết quả với Ban Quản lý Vịnh Nha Trang, Chi cục Biển và Hải đảo, Sở Tài nguyên & Môi trường tỉnh Khánh Hòa, trường Đại học Khánh Hòa...



Hình 9: Hoạt động truyền thông của Phòng Truyền thông và Giáo dục môi trường-Bảo tàng Hải dương học cho học sinh phổ thông cơ sở về về tác hại của rác thải nhựa đến sinh vật biển

ỨNG DỤNG DỮ LIỆU BIỂN

HỆ THỐNG QUAN TRẮC HẢI DƯƠNG HỌC TỰ ĐỘNG TẠI VÙNG BIỂN KHÁNH HÒA

ThS. Phạm Sỹ Hoàn - Viện Hải dương học

Đo đạc, quan trắc dữ liệu biển là nhiệm vụ luôn được các quốc gia có biển, các địa phương có biển quan tâm đầu tư, đặc biệt là các hệ thống đo dài ngày trong mọi điều kiện thời tiết. Dữ liệu biển đo đạc dài ngày và dữ liệu thời gian thực thu thập được ngoài việc bổ sung cho bộ dữ liệu còn thiếu sót để xây dựng cơ sở dữ liệu biển phục vụ phát triển bền vững nuôi trồng thủy sản, du lịch và hàng hải, còn góp phần nâng cao độ chính xác các mô hình số nhằm dự báo, cảnh báo các tai biến thiên nhiên từ biển, để có các giải pháp ứng phó kịp thời. Hệ thống quan trắc hải dương học tự động tại vùng biển Khánh Hòa do Viện Hải dương học vận hành (hợp tác với Viện KIOST Hàn Quốc) là một trong số các hệ thống quan trắc thu thập số liệu đáp ứng các mục tiêu nêu trên.

Mở đầu

Vùng ven bờ vịnh Nha Trang nói riêng, tỉnh Khánh Hòa nói chung, có các hoạt động kinh tế biển chính là nuôi trồng và khai thác thủy sản, du lịch- dịch vụ, cảng biển mang lại nguồn thu nhập cho người dân và ngân sách địa phương. Việc thu thập số liệu, thông tin về biển và các mô hình dự báo liên quan sẽ giúp cho các nhà quản lý địa phương trong việc quy hoạch, hoạch định chính sách về phát triển kinh tế biển.

Các số liệu hải dương học có thể thu thập từ nhiều nguồn khác nhau: Số liệu từ một số nguồn có quy mô lớn (quy mô toàn cầu, quy mô đại dương) thường có độ phân giải khá lớn 0.25×0.25 độ (Huang et al 2020); các nguồn số liệu tái phân tích với độ phân giải khoảng $1/12^\circ$; Số liệu toàn cầu về khí tượng, thủy văn, môi trường, sinh thái, hóa nước, địa hình trong Atlas Đại dương Thế giới 2018 (World Ocean Atlas, WOD18) (Tim P. Boyer và cs., 2018).

Trên thế giới, các chương trình quan trắc tự động nhằm thu thập số liệu dài ngày, thời gian thực đã được thực hiện. Ở Châu Á, chương trình NEARGOOS (North-East Asian Regional GOOS) là một phần của Hệ thống Quan trắc Đại dương toàn cầu (GOOS). Ở Đông Nam Á, chương trình SEAGOOS (Southeast Asian Global Ocean Observing System) được bắt đầu từ năm 2002 để khuyến khích sự hợp tác giữa các nước thành viên quan tâm đến quan trắc và giám sát đại dương, mô hình hóa, trao đổi và ứng dụng dữ liệu ở khu vực Đông Nam Á và vùng kế cận (theo website của SEAGOOS). Việt Nam đã tham gia chương trình này từ ngày đầu Chương trình SEAGOOS thành lập (SEAGOOS, 2001), nhưng cho đến nay việc thu thập số liệu và đầu ra của sản phẩm dữ liệu còn rất hạn chế.

Ở Việt Nam, thông qua một số hợp tác quốc tế với các nước cũng đã triển khai một số hệ thống quan trắc khí tượng, thủy văn biển chủ yếu do Tổng cục Khí tượng Thủy văn thực hiện: Hợp tác với Viện Nghiên cứu Hải quân Hoa Kỳ - Chương trình Bắc Cực và Dự báo toàn cầu (2015- 2017) đã triển khai 3

trạm Rada biển; Tiểu dự án FIRST-CEFD do Ngân hàng Thế giới (World Bank - WB) tài trợ từ 2017-2019 đã trang bị hệ thống Rada di động độ phân giải cao. Ngoài ra, còn một số dự án đo đạc trong thời gian từ vài tháng đến vài năm.

Hệ thống quan trắc hải dương học tự động tại vùng biển Khánh Hòa

Trong khuôn khổ dự án hợp tác nghiên cứu khoa học biển giữa Viện Hải dương học và Viện Khoa học Kỹ thuật Đại dương Hàn Quốc (KIOST) về “*Tăng cường năng lực Hải dương học ứng dụng tại Việt Nam*”, Việt Nam được trang bị hệ thống đo đạc tự động các yếu tố thủy hải văn (viết tắt là VOOS: *Vietnam Operational Oceanographic System*) gồm: 01 trạm đo thủy triều và khí tượng (Tidal station) và 01 trạm phao hải dương học (Buoy station) đo các yếu tố: khí tượng, nhiệt độ nước biển, độ mặn, dòng chảy và sóng. Hình 10 là vị trí các trạm đo.

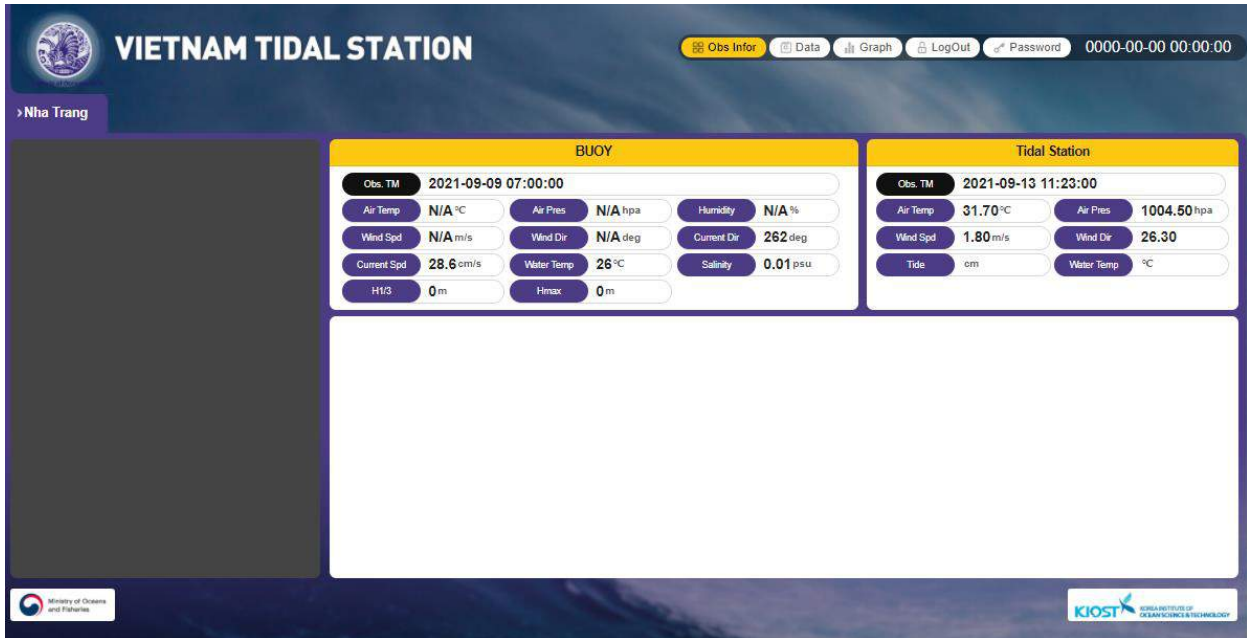


Hình 10: Sơ đồ vị trí các trạm quan trắc của VOOS (dự án Hợp tác quốc tế 2020-2022 giữa Viện Hải dương học và KIOST, Hàn Quốc)

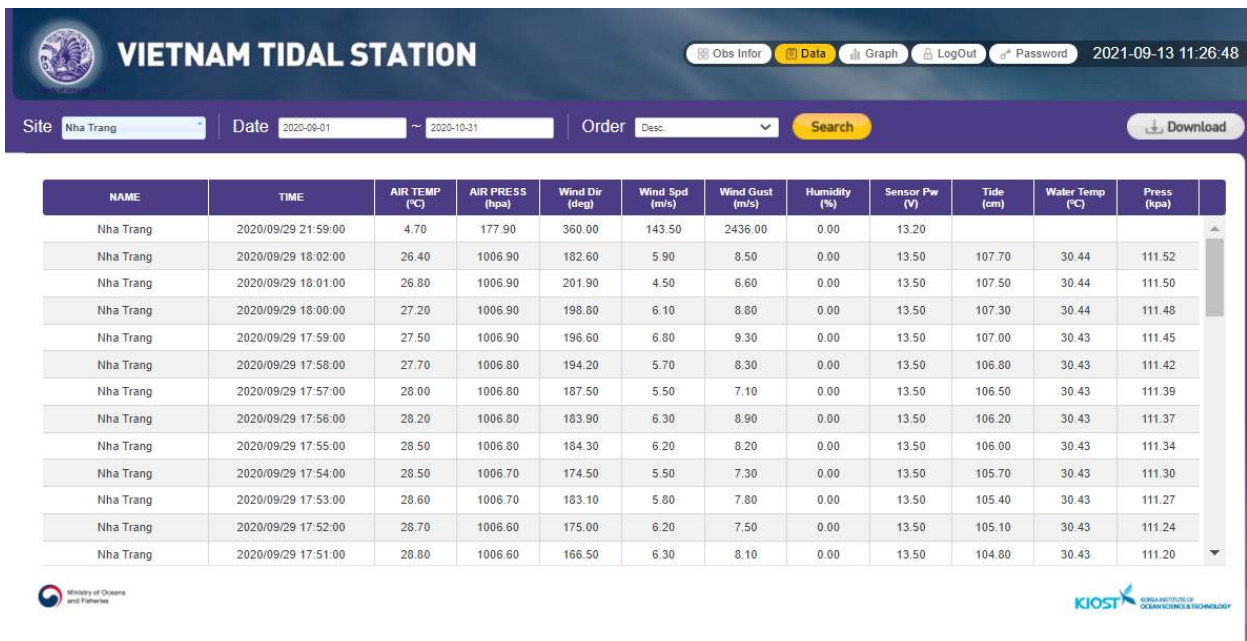
Dự án KIOST thực hiện với mục tiêu “*Tăng cường năng lực hải dương học ứng dụng (mạng lưới quan trắc và hệ thống dự báo đại dương) tại Việt Nam nhằm giảm thiểu tai biến và thiệt hại vùng ven biển*”. Hệ thống hải dương học ứng dụng ở đây gồm: hệ thống đo đạc, quan trắc biển; và hệ thống tính toán hiệu năng cao. Hệ thống quan trắc tự động đi vào vận hành sẽ là tiền đề quan trọng cho thu thập số liệu thời gian thực, phục vụ kiểm chứng, hiệu chỉnh mô hình dự báo, xây dựng CSDL hải dương học cho vùng biển Nha Trang, Khánh Hòa. Các số liệu đo được gồm:

- Trạm ven bờ (Tidal station): Dao động mực nước biển, nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí, khí áp, tốc độ và hướng gió;
- Trạm phao ngoài biển (Buoy): Nhiệt độ nước biển, độ mặn, tốc độ và hướng dòng chảy, các đặc trưng sóng (độ cao, chu kỳ, hướng);

Các số liệu được truyền trực tiếp về trung tâm xử lý số liệu thông qua internet đối với trạm ven bờ và qua tín hiệu vệ tinh đối với trạm phao ngoài biển (Buoy). Dữ liệu thời gian thực cho các trạm như Hình 11. Các dữ liệu tại các trạm được lưu trữ và có thể tải về để xử lý (Hình 12, 13).



Hình 11: Giao diện phần mềm chuỗi số liệu thời gian từ hệ thống quan trắc tự động VOOS



Hình 12: Giao diện số liệu lưu trữ trạm ven bờ

Site: Date: ~ Order:

Obs. Time	LAT	LOn	Wind Dir. (deg)	Wind Speed (m/s)	Air Temp. (°C)	Air Press. (hPa)	Water Temp. (°C)	Salinity (psu)	Conductivity (ms/cm)	Current Dir. (deg)	Current Speed (Cm/s)	LF Sig. Wave Height (m)	LF Sig. Wave Height Period (s)	LF Max Wave Height (m)	LF Max Wave Height Period (s)	LF Wave Dir. (deg)	Ht/S (m)	Ts (s)	Hmax (m)	HF Max Wave Height Period (s)	HF Wave Dir. (deg)	BAT. (V)
2021-08-31 06:00:00	null	null	93.00	0.00	26.10	1008.90	26.60	0.01	0.00	249.00	27.70	0.00	0.00	0.00	0.00	204.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2021-08-31 05:30:00	null	null	95.00	0.00	26.20	1008.80	26.50	0.01	0.00	260.00	9.90	0.53	106.00	0.53	106.00	237.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2021-08-31 05:00:00	12.2073500	109.2143800	325.00	0.10	26.20	1008.80	26.50	0.01	0.00	196.00	10.00	0.70	835.00	0.70	835.00	252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2021-08-31 04:30:00	12.2073500	109.2143800	320.00	0.10	26.30	1008.80	26.60	0.01	0.00	288.00	20.20	0.70	830.00	0.70	830.00	295.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2021-08-31 04:00:00	12.2073500	109.2143800	285.00	0.10	26.30	1008.60	26.70	0.01	0.00	201.00	5.90	0.47	510.00	0.67	320.00	298.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2021-08-31 03:30:00	12.2073800	109.2143700	265.00	0.00	26.40	1008.70	26.80	0.01	0.00	141.00	11.30	0.52	393.30	0.67	320.00	25.00	0.02	6.90	0.00	22.00	186.00	
2021-08-31 03:00:00	12.2073900	109.2143700	107.00	0.00	26.50	1009.00	26.90	0.01	0.00	358.00	19.30	0.71	463.30	0.88	535.00	71.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2021-08-31 02:30:00	12.2073900	109.2143700	302.00	0.00	26.60	1009.40	27.00	0.01	0.00	119.00	7.50	0.63	682.50	0.88	535.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Hình 13: Giao diện số liệu lưu trữ trạm phao ngoài biển

Thực hiện dự án với KIOST, ngoài dữ liệu đo đạc từ hệ thống quan trắc tự động, các kết quả khác được kỳ vọng trong giai đoạn tới sẽ nâng cao khả năng dự báo vật lý hải dương (dòng chảy, sóng, triều); Phát triển hệ thống ứng dụng cảnh báo nguy cơ biển, nguy cơ tràn dầu, phục vụ cứu hộ cứu nạn (SAR); Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu phục vụ phát triển các ngành kinh tế biển.

Tài liệu tham khảo

1. Boyer, T. P., O. K. Baranova, C. Coleman, H. E. Garcia, A. Grodsky, R. A. Locarnini, A. V. Mishonov, C. R. Paver, J. R. Reagan, D. Seidov, I. V. Smolyar, K. W. Weathers, M. M. Zweng (2018). World Ocean Database 2018. NOAA Atlas NESDIS 87.
2. Clayson, Carol Anne; Brown, Jeremiah; and NOAA CDR Program (2016). NOAA Climate Data Record Ocean Surface Bundle (OSB) Climate Data Record (CDR) of Ocean Near Surface Atmospheric Properties, Version 2. NOAA National Center for Environmental Information.
3. Huang Boyin; Liu Chunying; Banzon Viva F.; Freeman Eric; Graham Garrett; Hankins Bill; Smith Thomas M.; Zhang Huai-Min (2020): NOAA 0.25-degree Daily Optimum Interpolation Sea Surface Temperature (OISST), Version 2.1. NOAA National Centers for Environmental Information.
4. Tim P. Boyer, Olga K. Baranova, Carla Coleman, Hernan E. Garcia, Alexandra Grodsky, Ricardo A. Locarnini, Alexey V. Mishonov, Christopher R. Paver, James R. Reagan, Dan Seidov, Igor V. Smolyar, Katharine W. Weathers, Melissa M. Zweng (2018). WORLD OCEAN DATABASE 2018, NOAA Atlas NESDIS 87
5. Website <http://www.hycom.org>

TIN VĂN HỘI THẢO

Hội thảo Quốc gia tập huấn về nghiên cứu và giám sát tác động sinh thái của quá trình axit hóa đại dương đối với hệ sinh thái rạn san hô (Hội thảo dự kiến sẽ tổ chức 3 ngày tại Viện Hải dương học vào thời gian tới, khi đảm bảo an toàn về phòng chống dịch bệnh SARS-CoV-2)

Trong khuôn khổ hoạt động tại mạng lưới OA IOC/WESTPAC, Ủy ban IOC Việt Nam và Viện Hải dương học đang phối hợp lên kế hoạch tổ chức Hội thảo Quốc gia nhằm xây dựng mạng lưới quan trắc hiện tượng axit hóa đại dương (AXHDD) tại Việt Nam và tăng cường hợp tác với mạng lưới của khu vực và quốc tế. Hội thảo sẽ quy tụ các nhà khoa học, nhà quản lý, sinh viên hoặc tình nguyện viên sẵn sàng hợp tác, phát triển hệ thống giám sát và nghiên cứu về AXHDD tại Việt Nam. Hội thảo dự kiến sẽ mời khoảng 30 đại biểu tham dự từ các viện nghiên cứu, trường đại học, khu bảo tồn biển và các cơ quan liên quan. Một số chuyên gia hoặc nhà khoa học đầu ngành sẽ được mời báo cáo, để cung cấp một số tổng quan khoa học về AXHDD, cũng như khuyến nghị và đề xuất các giải pháp để phát triển mạng lưới quan trắc hiện tượng AXHDD và hệ thống giám sát phù hợp. Hội thảo sẽ bao gồm các nội dung khoa học sau:

- Kiến thức và khái niệm chung về AXHDD, mạng lưới nghiên cứu toàn cầu, khu vực và ở Việt Nam;
- Các phương pháp/ kỹ thuật giám sát môi trường (đặc biệt là về hiện tượng AXHDD);
- Cơ sở lý luận và cách thức thiết lập hệ thống nghiên cứu và giám sát hiện tượng axit hóa trong nước biển ở Việt Nam.

Mục tiêu của Hội thảo

Sau hội thảo, các điều phối viên và các thành viên tham dự Hội thảo sẽ đạt được tất cả các mục tiêu đề ra, được thể hiện thông qua các kết quả sau:

- Nâng cao nhận thức và kiến thức về AXHDD cho các nhà khoa học và nhà quản lý tham gia, cũng như các tổ chức liên quan tham gia Hội thảo;
- Nâng cao năng lực cho các phòng thí nghiệm trong việc giám sát và nghiên cứu về AXHDD, chia sẻ và truyền bá các phương pháp và kỹ thuật phù hợp;
- Một số ý tưởng và/hoặc cách tiếp cận để thiết lập các địa điểm giám sát hiệu quả và tiết kiệm chi phí, xây dựng mạng lưới.

Bên cạnh đó, sau Hội thảo các bên liên quan sẽ phối hợp nghiên cứu sâu hơn về AXHDD và thiết lập mạng lưới giám sát, cũng như mạng lưới thông tin liên lạc. Hội thảo sẽ xây dựng một số tài liệu, thông tin về:

- Tình hình axit hóa trong nước biển hiện nay/phân bố tại các khu vực rạn san hô và các khu bảo tồn biển ở Việt Nam (dựa trên dữ liệu thích hợp do các bên tham gia cung cấp);
- Tài liệu hướng dẫn nghiên cứu và giám sát axit hóa đại dương bằng tiếng Việt dễ hiểu, dễ sử dụng và ứng dụng;
- Bộ tài liệu truyền thông về axit hóa đại dương cho các cộng đồng liên quan, những tài liệu này có thể được sử dụng trong các buổi giáo dục cộng đồng tại Bảo tàng Hải dương học và Khu Bảo tồn Biển.

Thông tin, thông báo về Hội thảo tập huấn sẽ được gửi đến các cơ quan, tổ chức sau khi ban tổ chức có chương trình cụ thể và đảm bảo an toàn về phòng chống dịch bệnh SARS-CoV-2.