

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



LƯỢNG HÓA MỨC ĐỘ SỬ DỤNG BỀN VỮNG HỆ SINH THÁI BIỂN: XU HƯỚNG TIẾP CẬN VÀ MỘT SỐ KẾT QUẢ Ở VIỆT NAM

PGS.TS. Trần Đình Lân - Viện Tài nguyên và Môi trường biển

Thập kỷ 2021-2030 được Liên hợp quốc công bố là Thập kỷ Khoa học đại dương vì Phát triển bền vững cùng với việc thực hiện Mục tiêu số 14 (SDG 14) liên quan đến đại dương và biển trong 17 mục tiêu của Chương trình Nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững được Liên hợp quốc thông qua vào năm 2015. Tất cả 6 mục tiêu cụ thể của SDG 14 đều hướng đến quản lý, sử dụng bền vững tài nguyên biển, trong đó mục tiêu SDG 14.2 và SDG 14.4 đề cập trực tiếp đến quản lý, khai thác và sử dụng bền vững các hệ sinh thái biển... **Trang 2-5**



Thông tin
THẬP KỶ LIÊN HIỆP QUỐC VỀ
KHOA HỌC BIỂN VÌ
SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG,
2021-2030

**PGS. TS. Võ Sĩ Tuấn,
Chủ tịch IOC/WESTPAC
CN. Bùi Thị Minh Hà,
Viện Hải dương học
Trang 5-9**

UN DECADE OF OCEAN SCIENCE FOR
SUSTAINABLE DEVELOPMENT

(2021-2030)



MỘT SỐ VẤN ĐỀ 'CẤP BÁCH' CỦA BIỂN ĐÔNG TRONG NHỮNG NĂM GẦN ĐÂY Trang 10 - 12

PGS.TSKH. Nguyễn Tác An – Phó Chủ tịch Hội KHKT Biển Việt Nam

BIẾN ĐỘNG MỨC NƯỚC MÙA, NĂM, NHIỀU NĂM TRÊN BIỂN ĐÔNG Trang 12 - 23

PGS.TS. Bùi Hồng Long – Chủ tịch UB IOC Việt Nam

LƯỢNG HÓA MỨC ĐỘ SỬ DỤNG BỀN VỮNG HỆ SINH THÁI BIỂN: XU HƯỚNG TIẾP CẬN VÀ MỘT SỐ KẾT QUẢ Ở VIỆT NAM TRONG NHỮNG NĂM GẦN ĐÂY

PGS.TS. Trần Đình Lân

Viện Tài nguyên và Môi trường biển

Mở đầu

Thập kỉ 2021-2030 được Liên hợp quốc công bố là Thập kỉ Khoa học đại dương vì Phát triển bền vững cùng với việc thực hiện Mục tiêu số 14 (SDG 14) liên quan đến đại dương và biển trong 17 mục tiêu của Chương trình Nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững được Liên hợp quốc thông qua vào năm 2015. Tất cả 6 mục tiêu cụ thể của SDG 14 đều hướng đến quản lí, sử dụng bền vững tài nguyên biển, trong đó mục tiêu SDG 14.2 và SDG 14.4 đề cập trực tiếp đến quản lí, khai thác và sử dụng bền vững các hệ sinh thái biển.

Theo Báo cáo Đánh giá hệ sinh thái thiên niên kỷ (Millennium Ecosystem Assessment 2005), hệ sinh thái biển và ven biển được phân thành tám nhóm. Tuy vậy, các nghiên cứu đánh giá hệ sinh thái chủ yếu tập trung vào năm nhóm hệ sinh thái biển và ven biển, gồm: cửa sông và đầm phá; rừng ngập mặn; bãi triều, bãi biển và cồn cát; rạn san hô; thảm cỏ biển. Năm nhóm hệ sinh thái này cung cấp hầu hết các dịch vụ, hàng hóa cho nhân loại, đặc biệt là các quốc gia có biển hiện nay và có thể cả trong tương lai gần. Tuy nhiên, việc đánh giá và lượng hóa sử dụng bền vững các hệ sinh thái biển thực sự mới được quan tâm từ khoảng hơn hai thập kỉ qua khi Ủy ban Phát triển bền vững (CSD, 1998) của Liên hợp quốc phát hành tài liệu về các chỉ thị phát triển bền vững. Cũng trong vài thập kỉ qua, cùng với những tiến bộ trong ứng dụng kỹ thuật đánh giá, lượng hóa các giá trị mà năm nhóm hệ sinh thái biển cung cấp cho con người, việc tiếp cận đánh giá mức độ sử dụng bền vững các hệ sinh thái biển cũng được phát triển từ định tính, bán định lượng bằng các khung dẫn xuất nhân-quả (PSR, DPSIR...) và gần đây định lượng bằng các chỉ thị và chỉ số. Để đạt được các mục tiêu cụ thể của SDG 14, việc tiếp cận lượng hóa bằng các chỉ số sử dụng bền vững cần được tiếp tục phát triển cả về kĩ thuật xây dựng, hệ thống dữ liệu và phạm vi mở rộng đến các hệ sinh thái biển mở, các vùng nước quốc tế vốn đang được một số quốc gia phát triển tăng cường khai thác sử dụng.

Xu hướng lượng hóa sử dụng bền vững hệ sinh thái biển

Trong nhiều thập kỉ, việc đánh giá sử dụng bền vững tài nguyên biển nói chung đều ở mức định tính thông qua phân tích hiện trạng, dự báo xu thế kết hợp với các chính sách, kế hoạch, qui hoạch do chính quyền các cấp xây dựng để đánh giá và dự báo tính bền vững của hệ thống tài nguyên. Kết quả đánh giá thường khó thể hiện rõ mức độ chi phối của các yếu tố chủ quan (con người) và khách quan (thiên nhiên) liên quan đến suy thoái hay tăng trưởng của hệ thống tài nguyên biển. Do vậy, việc xây dựng các chính sách, qui hoạch, kế hoạch sử dụng và quản lí tài nguyên biển cho các giai đoạn tiếp theo gặp khó khăn và khó sát thực tế.

Vào nửa cuối thế kỉ 20, trước những vấn đề môi trường ngày càng trở nên cấp thiết và nghiêm trọng, khoa học môi trường được chú ý và phát triển ngày càng mạnh với các công cụ nghiên cứu đánh giá môi trường như đánh giá tác động môi trường, đánh giá môi trường chiến lược, kiểm toán môi trường... Để đánh giá tương tác giữa các hợp phần môi trường với các hoạt động của con người, khung dẫn xuất nhân-quả Sức ép-Đáp ứng (PSR) được đề xuất, sau đó để chi tiết và định lượng hơn các thành phần trong khung này, mô hình mô tả Động lực – Đáp ứng (DPSIR: driver (động lực) – pressure (sức ép) – state (hiện trạng) – impact (tác động) – response (đáp ứng)) được phát triển. Đến cuối thế kỉ 20, OECD (1994, 2003) và Cơ quan môi trường châu Âu (EEA, 1995) đều khuyến cáo sử dụng DPSIR như công cụ đa ngành để phân tích và đánh giá trong xây dựng các giải pháp sử dụng bền vững tài nguyên. Lợi thế của mô hình khi áp dụng phân tích đánh giá một hệ sinh thái-xã hội là nhận biết, phân tích được

không những các vấn đề môi trường, sinh thái trong hệ mà còn xác định được nguồn gốc (động lực) và sức ép lên các thành phần của hệ, đồng thời trực tiếp liên hệ đến các xu hướng biến động của hệ thống. Từ sau năm 2000, DPSIR ngày càng được áp dụng rộng hơn trong phân tích, đánh giá các vấn đề trong khoa học tự nhiên như suy thoái đa dạng sinh học, biến động và tính bền vững của hệ sinh thái...

	D	P	S	I	R	A
Môi trường tự nhiên	■ □	■	■ □	■ □	■ □	■ □
Môi trường xã hội	■ □	■	■ □	■ □	■ □	■ □
Tác động ngoại vi	■ □	■ □	■ □	■ □	■ □	■ □
Các ngành kinh tế	■ □	■ □	■ □	■ □	■ □	■ □
Công cụ và chính sách	■ □	■ □	■ □	■ □	■ □	■ □

□ = Liên kết

- Màu xanh lá cây thể hiện các thành tố của DPSIR quan trọng nhất.
- Các thành tố khác của DPSIR mang màu đỏ.
- Các ô được trộn vào nhau thể hiện các thành tố của khung có thể mô tả cùng nhau.
- "A" ở cột cuối cùng là những hành động riêng lẻ mà người ta có thể thực hiện để cải thiện tình hình.

Hình 1: Liên kết giữa các thành phần môi trường - kinh tế - xã hội với DPSIR

Tiếp theo sự phát triển mô hình DPSIR, nhu cầu đánh giá định lượng các thành phần môi trường và sinh thái cũng như các yếu tố chi phối các thành phần này ngày càng cao hướng tới chất lượng trong xây dựng chính sách, ra các quyết định cũng như giáo dục nâng cao nhận thức cộng đồng về các vấn đề môi trường, sinh thái, trong đó đặc biệt các vấn đề liên quan đến biển và đại dương mà Liên hợp quốc đã rất chú trọng trong những thập kỉ qua và thập kỉ tới. Việc lượng hóa các thành phần ở đỉnh tháp thông tin phục vụ quản lí (chỉ thị và chỉ số) trong đánh giá các hệ sinh thái biển được quan tâm và phát triển trong khoảng sau năm 2000 mặc dù trong các ngành khác (kinh tế, xã hội) các chỉ số đã được phát triển và sử dụng từ nhiều thập kỉ. Chỉ thị và chỉ số sử dụng bền vững hệ sinh thái được xây dựng cơ bản trên cơ sở mô hình DPSIR và phân tích hệ thống. Các chỉ thị được cấu thành từ các thành phần đặc trưng (tham số) của hệ sinh thái (S và I), các yếu tố gây biến động các thành phần (D và P) và ứng xử của con người (R). Mối quan hệ toán học (các hàm hoặc các biểu thức) của một nhóm các chỉ thị sẽ cho kết quả là các chỉ số thành phần và chỉ số tổng hợp là tổng hợp của các chỉ số thành phần. Chỉ số thường dao động trong một khoảng nhất định và thể hiện định lượng các mức độ bền vững của hệ. Việc điều chỉnh các hoạt động nhân sinh (R) cũng sẽ được lượng hóa trên cơ sở các quan hệ cấu thành chỉ thị và chỉ số. Nhu cầu lượng hóa trong đánh giá các hệ sinh thái biển bằng các chỉ thị và chỉ số ngày càng được sử dụng rộng rãi và là xu thế phát triển các công cụ phục vụ quản lí bền vững các hệ sinh thái biển nói riêng và tài nguyên biển nói chung.

Một số kết quả ở Việt Nam

Từ sau năm 2000, hướng tiếp cận định lượng đánh giá sử dụng bền vững các hệ sinh thái (HST) biển và vùng bờ biển bằng các chỉ thị và chỉ số đã được quan tâm nghiên cứu ở Việt Nam. Có 2 hướng nghiên cứu: (1) đánh giá sử dụng bền vững HST bằng chỉ thị và chỉ số môi trường, sinh thái; (2) đánh giá sử dụng bền vững HST bằng chỉ số giá trị kinh tế. Đối với hướng nghiên cứu (1), 30 chỉ thị sử dụng bền vững các HST vùng bờ biển Đông Bắc Việt Nam được xây dựng và đề xuất (Trần Đình Lân, 2007) sau đó được phát triển thành các chỉ số (Trần Đình Lân và nnk, 2015). Riêng đối với HST bãi cát biển ở vùng Đông Bắc Việt Nam, các chỉ thị và chỉ số được phát triển và đề xuất sử dụng. Sử dụng các chỉ thị tổn thương môi trường để đánh giá tính bền vững cũng được nghiên cứu đề xuất cho HST đầm phá Thừa Thiên – Huế với 28 chỉ thị xây dựng kết hợp khung phân loại của SOPAC (Pacific Islands Applied Geoscience Commission) và mô hình DPSIR (Trần Đình Lân và nnk, 2015). Hướng nghiên cứu (2)

mới được đề xuất gần đây trên cơ sở kiến tạo chỉ số giá trị kinh tế dựa trên các chỉ thị giá trị kinh tế của hệ sinh thái xác định thành tiền. Các chỉ thị được xây dựng theo mô hình xác định tổng giá trị kinh tế của hệ với các thành phần: giá trị sử dụng trực tiếp, giá trị sử dụng gián tiếp và giá trị để dành.

Một số kết quả cụ thể đánh giá sử dụng bền vững HST bằng chỉ thị và chỉ số môi trường, sinh thái

HST rừng ngập mặn vùng triều phía Bắc Việt Nam được khảo sát và đánh giá với ba chỉ thị về diện tích rừng, độ phủ và diện tích đầm nuôi thủy sản trong rừng ngập mặn (Trần Đình Lân, 2009) và trên cơ sở ba chỉ thị này, kiến tạo chỉ số sử dụng bền vững HST rừng ngập mặn vùng triều phía Bắc Việt Nam. Kết quả xác định chỉ số này trong giai đoạn 1989-2007 cho thấy sự suy giảm của HST từ bền vững xuống kém bền vững (Trần Đình Lân và nnk, 2015) và nguyên nhân chính là do sự chuyển đổi diện tích rừng ngập mặn thành diện tích đầm nuôi thủy sản.

HST san hô vùng bờ biển Cát Bà – Hạ Long được khảo sát, đánh giá với hai chỉ thị cơ bản của hệ, gồm độ phủ san hô sống và số loài san hô (Trần Đình Lân, 2009) và chỉ số kiến tạo từ hai chỉ thị trên. Kết quả khảo sát và đánh giá cho thấy HST san hô vào năm 2003 ở vùng này đang ở điểm nhạy cảm giữa bền vững và kém bền vững. Kết quả đánh giá chứng tỏ việc sử dụng HST này sẽ trở nên bền vững khi có các giải pháp duy trì và bảo vệ và sẽ kém bền vững nếu như có các tác động tiêu cực đến hệ dù chỉ là rất nhỏ (Trần Đình Lân và nnk, 2015).

HST bãi cát biển vùng biển Đông Bắc Việt Nam được đánh giá thông qua xây dựng và tính toán 3 chỉ số gồm chức năng giải trí, chức năng sinh thái và chức năng bảo vệ bờ biển cho 10 bãi biển trong giai đoạn 2013-2018. Kết quả đánh giá tổng hợp cho thấy có 9 bãi ở mức bền vững với chỉ số đánh giá tổng hợp (BQI) trong khoảng 0,52 – 0,71, một bãi biển ở mức không bền vững với BQI chỉ đạt 0,36 (Đỗ Thị Thu Hương, 2019).

HST đầm phá Thừa Thiên – Huế được đánh giá bằng các chỉ thị mức độ tổn thương môi trường của HST. Các thành phần môi trường, sinh thái trong hệ được đánh giá gồm: môi trường đất- trầm tích được đánh giá với 13 chỉ thị, môi trường nước được đánh giá bằng 11 chỉ thị và thành phần sinh vật được đánh giá bằng 14 chỉ thị. Tổng hợp đánh giá mức độ tổn thương HST này (2014) trên 21 chỉ thị cho thấy 4/21 chỉ thị có giá trị trong khoảng tổn thương môi trường thấp, 5/21 trong khoảng tổn thương môi trường trung bình, 12/21 chỉ thị có giá trị nằm trong mức độ tổn thương môi trường cao. Như vậy, HST đầm phá Thừa Thiên – Huế đang ở mức kém bền vững (Trần Đình Lân và nnk, 2015a).

Đánh giá sử dụng bền vững HST biển bằng chỉ số giá trị kinh tế được thử nghiệm gần đây ở các đảo tiền tiêu Bạch Long Vĩ, Cồn Cỏ và Thổ Chu. Chỉ số giá trị kinh tế được xây dựng trên cơ sở kết quả lượng giá kinh tế hệ sinh thái biển ven 3 đảo. Kết quả đánh giá cho thấy chỉ số giá trị kinh tế tổng (Ilev) của hệ sinh thái biển ven 3 đảo đạt từ khoảng 52 (Thổ Chu) đến 65 (Bạch Long Vĩ và Cồn Cỏ), chứng tỏ các hệ sinh thái này đang được sử dụng bền vững nhưng cũng đang có rủi ro rơi vào không bền vững (Thổ Chu) (Trần Đình Lân và nnk, 2015b).

Đề xuất khuyến nghị

Đánh giá sử dụng bền vững các hệ sinh thái biển bằng các chỉ thị và chỉ số là hướng tiếp cận lượng hóa hướng tới sử dụng và quản lý bền vững nguồn tài nguyên biển rất cần thiết phải nghiên cứu phát triển. Tuy nhiên, các chỉ thị, chỉ số đánh giá sử dụng bền vững HST hiện đang sử dụng cũng mới chỉ dựa trên một số tham số hoặc một vài chỉ thị nên chưa phản ánh đầy đủ trạng thái của HST. Hơn nữa, việc sử dụng các chỉ thị, chỉ số tổn thương môi trường hay chỉ số giá trị kinh tế để đánh giá phản ánh được phần chức năng hoặc giá trị của hệ, chưa phản ánh đầy đủ tính bền vững của hệ. Do vậy, để phát triển hướng chỉ số hóa trong đánh giá sử dụng bền vững HST, cần nghiên cứu hoàn thiện bộ chỉ thị, chỉ số môi trường, sinh thái, xây dựng hệ thống dữ liệu phục vụ phân tích chỉ thị, chỉ số đánh giá sử dụng bền vững HST và nghiên cứu phát triển bộ chỉ thị, chỉ số cho các HST biển rộng (LME).

Lời cảm ơn: Bài báo được thực hiện với sự hỗ trợ của Nhiệm vụ hỗ trợ Nghiên cứu viên cao cấp mã số NVCC 23.03/20-20 của Viện HLKH&CN VN.

Tài liệu tham khảo

1. Đỗ Thị Thu Hương, 2019. Môi trường bãi cát ven biển Đông Bắc Việt Nam và định hướng sử dụng hợp lý. Luận án tiến sĩ Khoa học môi trường. Trường đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội, 150 trang.
2. Trần Đình Lân, 2007. Nghiên cứu sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên vùng ven bờ Đông Bắc Việt Nam trên cơ sở xây dựng chỉ thị môi trường. Luận án tiến sĩ Khoa học Địa lí. Trường đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội, 142 trang.
3. Tran Dinh Lan, 2009. Assessment of some marine ecosystems using sustainable utilization indicators in Hai Phong – Quang Ninh coastal area, Vietnam. Aquatic Ecosystem Health & Management, Volume 12(3), 243-248.
4. Trần Đình Lân, Đỗ Thị Thu Hương, Nguyễn Đắc Vệ, 2015a. Đánh giá sử dụng bền vững đất ngập triều phía Bắc Việt Nam. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, 300 trang.
5. Trần Đình Lân, Nguyễn Thị Minh Huyền, Nguyễn Thị Thu, Hoàng Thị Chiến, 2015b. Lượng giá kinh tế các hệ sinh thái biển - đảo tiêu biểu phục vụ phát triển bền vững một số đảo tiền tiêu ở vùng biển ven bờ Việt Nam. Báo cáo tổng kết đề tài. Lưu tại Viện Tài nguyên và Môi trường biển.

Thông tin

THẬP KỶ LIÊN HIỆP QUỐC VỀ KHOA HỌC BIỂN VÀ SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG, 2021-2030

PGS. TS. Võ Sĩ Tuấn – Chủ tịch IOC/WESTPAC

CN. Bùi Thị Minh Hà – Viện Hải dương học

Sự cần thiết tăng cường khoa học biển

Khoa học biển đã đạt được những tiến bộ to lớn trong thế kỷ qua trong việc khám phá, mô tả, hiểu biết và tăng cường khả năng dự báo những thay đổi trong hệ thống đại dương. Mặc dù những nỗ lực này đã cung cấp cho chúng ta một nền tảng vững chắc, nhưng chúng vẫn không đủ để cung cấp những thông tin cấp thiết mà những người ra quyết định cần để quản lý bền vững đại dương rộng lớn và đang thay đổi nhanh chóng trên toàn cầu.

Nhiều khu vực của đại dương thế giới vẫn còn đặt ra những thách thức quan trọng về kỹ thuật, khoa học, chính trị và kinh tế đối với khoa học biển

Vệ tinh và các nền tảng kết nối toàn cầu bao gồm tàu, phao nổi và robot đã tăng đáng kể khả năng đo lường và giám sát các điều kiện vật lý, hóa học và sinh học của đại dương. Tuy nhiên, khả năng quan trắc tầng dưới bề mặt đại dương của chúng ta, đặc biệt là các hệ sinh thái biển và môi trường sống dưới đáy đại dương, còn lâu mới đầy đủ, cả về mặt địa lý và thời gian. Chúng ta vẫn thiếu những dữ liệu quan trọng cần thiết để hiểu về biển thẳm, đa dạng sinh học biển hoặc để cảnh báo những nguy cơ đại dương. Chúng ta không hoàn toàn hiểu được cách mà nhiều loài đóng góp vào chức năng sinh thái của đại dương hoặc lợi ích con người nhận được từ một đại dương có các chức năng vận hành tốt. Kết quả là, chúng ta không hiểu được tầm quan trọng của đa dạng sinh học và việc mất môi trường sống và liệu chúng ta có đang tiếp cận tới các ngưỡng giới hạn hay không.

Lỗ hổng đáng kể về mặt địa lý vẫn còn tồn tại trong các số liệu đo đạc tại chỗ của chúng ta về điều kiện đại dương. Những hạn chế về kỹ thuật, chính sách của chính phủ, năng lực khoa học toàn cầu, tranh chấp địa chính trị và xung đột quân sự đang diễn ra thách thức khả năng thu thập dữ liệu tại chỗ của chúng ta ở một số nơi trên thế giới. Ví dụ, các số liệu ở khu vực Tam giác San hô ở phía tây Thái Bình Dương, Biển Đông và ven biển Đông Phi rất hiếm. Đây là những khu vực có ý nghĩa quan trọng trong việc duy trì nguồn giống rạn san hô và tất cả những nơi đáp ứng các Mục tiêu Phát triển Bền vững sẽ cực kỳ quan trọng đối với việc dân số ngày càng tăng. Các vùng cực, nhiều vùng hải phận quốc tế và vùng biển sâu vẫn còn ít được đo đạc và hiểu rõ. Những khu vực giàu tài nguyên này là trọng tâm của chính sách quốc tế đang được khẩn trương xây dựng và cần có những thông tin dữ liệu đáng tin cậy. Đáy biển vẫn là một trong những quần xã sinh vật ít được nghiên cứu và ít hiểu biết nhất trên hành tinh. Trừ khi những khu vực rộng lớn này được hiểu rõ hơn, các quy trình khai thác và quản lý sẽ không có được các thông tin chính xác cũng như không có hiệu quả trong việc giảm tác động và rủi ro liên quan đến sử dụng hủy diệt.

Khoảng 40% dân số thế giới sống trong vòng 100 km ven biển. Hơn 600 triệu người hiện đang sống ở các khu vực ven biển có độ cao thấp, và dự kiến sẽ tăng lên hơn một tỷ vào năm 2050. Do đó, vùng biển ven bờ là điểm nóng của sự tương tác giữa con người và đại dương và cần được hiểu biết nhiều hơn. Các vùng biển ven bờ và cửa sông rất phức tạp, và các nhà khoa học ở nhiều khu vực trên thế giới thường thiếu năng lực và hiểu biết khoa học cần thiết để đo lường và mô hình hóa các quá trình và tác động chính liên quan đến các mối đe dọa môi trường toàn cầu cũng như các stress đối với môi trường địa phương và nhu cầu về tài nguyên do thay đổi kinh tế và dân số gây ra. Các hệ sinh thái ven biển tạo ra khoảng một nửa tổng lượng carbon được cô lập trong trầm tích đại dương, phần lớn là trong cỏ biển, rừng ngập mặn và đầm lầy nước mặn. Khả năng đo lường và giám sát sức khỏe và chức năng của đại dương ở các khu vực ven biển và mô hình hóa các tác động tiềm tàng của các chính sách can thiệp là đặc biệt quan trọng đối với phát triển bền vững. Khoa học mới có thể tạo ra những cơ hội mới cho việc sử dụng bền vững đại dương.

Các mô hình mới để thu thập và chia sẻ dữ liệu đại dương là cần thiết để quản lý khối lượng, độ phức tạp và tính liên ngành ngày càng tăng của dữ liệu

Mặc dù được công nhận rộng rãi rằng việc đáp ứng nhiều Mục tiêu Phát triển Bền vững vào năm 2030 đòi hỏi có sự hiểu biết nâng cao và toàn diện về hệ thống sinh thái-xã hội ở biển, việc thu thập và quản lý dữ liệu biển của chúng ta thường bị giữ kín không chia sẻ (siloes: được cách ly, người khác không thể truy cập). Dữ liệu vật lý, sinh học và về con người thường được quản lý theo những cách có thể gây khó khăn cho việc tiến hành nghiên cứu khoa học, phân tích và mô hình hóa liên ngành và xuyên ngành quy mô lớn. Viện Hàn lâm Khoa học chung của các nước G20 nhất trí chỉ ra sự cần thiết phải phối hợp và tích hợp tốt hơn việc thu thập, quản lý, phân tích và chia sẻ các luồng dữ liệu liên ngành này. Chỉ có một nỗ lực phối hợp toàn cầu mới có thể điều chỉnh các mạng lưới dữ liệu hiện có theo cách cho phép các nhà khoa học và nhà quy hoạch tạo ra các chiến lược và kịch bản cần thiết để đạt được các mục tiêu phát triển

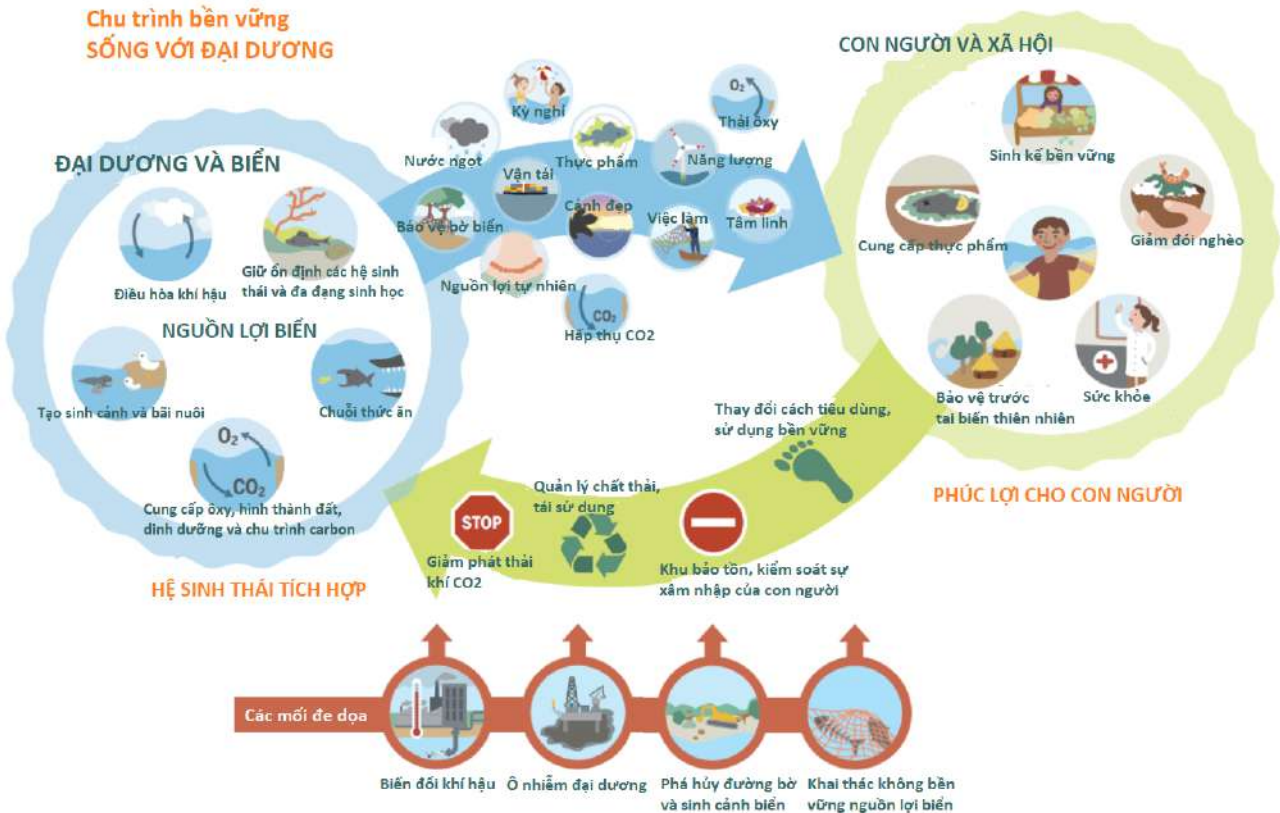
Mặc dù nhiều nền tảng quan trọng về dữ liệu đại dương toàn cầu đã được phát triển, một lượng lớn dữ liệu đại dương không bao giờ được chia sẻ hoặc chia sẻ không đầy đủ trên các nền tảng này. Nhiều luồng dữ liệu có liên quan, ở tất cả các ngành, ngay cả khi được công khai, cũng có thể không dễ dàng tìm thấy, truy cập hoặc xuất ra. Ngay cả trong từng ngành riêng rẽ, dữ liệu cũng không được tổ chức và quản lý theo cách cho phép các dữ liệu này được kết hợp với dữ liệu từ các ngành khác và trên khắp các quy mô (từ địa phương đến quốc gia, khu vực, và toàn cầu). Các doanh nghiệp và các ngành công nghiệp cũng thu thập và sử dụng nhiều loại dữ liệu để có các tuyến đường vận tải tốt hơn, tránh rủi ro, và khai thác tài nguyên biển, tuy nhiên phần lớn các dữ liệu này không bao giờ được chia sẻ công khai. Cải thiện chia sẻ thông tin sẽ làm tăng mức độ hiểu biết toàn cầu của chúng ta về hệ thống sinh thái xã hội đại dương và cải thiện khả năng tiến hành khoa học liên ngành ở quy mô khu vực và toàn cầu. Rõ ràng chúng ta có nhu cầu không chỉ là việc dữ liệu đại dương được đưa ra sử dụng mà còn là phát triển cơ sở hạ tầng và hệ thống kiến trúc cho phép dữ liệu hiện có trong nhiều nền tảng trực tuyến bị cô lập được chia sẻ ở quy mô toàn cầu. Thập kỷ sẽ thúc đẩy một cuộc cách mạng về cách khoa học thông tin và truyền thông có thể được sử dụng để thu thập, điều hòa và phân tích dữ liệu đại dương từ các nguồn khác nhau như vệ tinh và điện thoại thông minh. Tiến bộ trong quản lý số lượng lớn và đa dạng các loại dữ liệu đại dương có thể được thực hiện bằng cách rút kinh nghiệm từ khu vực tư nhân và những ngành khác nơi có sự kết hợp dữ liệu khoa học và kinh tế xã hội.

Thập kỷ Liên hiệp quốc về Khoa học biển vì sự phát triển bền vững

Đại dương là hệ thống hỗ trợ sự sống lớn nhất hành tinh của chúng ta. Nó ổn định khí hậu, dự trữ carbon, sản xuất oxy, nuôi dưỡng sự đa dạng không thể tưởng tượng được của sinh vật và trực tiếp hỗ trợ sức khỏe con người thông qua các nguồn thực phẩm, khoáng chất, năng lượng và cung cấp các dịch vụ văn hóa và giải trí. Nền kinh tế biển xanh (blue economy) có thể tạo ra giá trị khoảng 3 nghìn tỷ USD cho nền kinh tế thế giới từ các ngành phụ thuộc vào đại dương như giao thông vận tải, đánh cá, du lịch và năng lượng.

Đại dương đang thay đổi nhanh chóng theo những cách mà chúng ta chưa hiểu biết đầy đủ hoặc chưa thể dự đoán được. Các dịch vụ hệ sinh thái biển quan trọng có lợi cho con người đang bị đe dọa. Khai thác tài nguyên không bền vững, ô nhiễm và hủy hoại môi trường sống đang gia tăng ở nhiều nơi trên thế giới. Mặc dù việc quản lý và bảo tồn được cải thiện đã giúp giảm các mối đe dọa và phục hồi các hệ sinh thái, cửa sông và thậm chí cả quần thể động vật biển lớn quan trọng, chất lượng nước và đa dạng sinh học nói chung đang suy giảm ở nhiều nơi do các

hoạt động của con người. Khi dân số thế giới đạt khoảng 9 tỷ người vào năm 2050, các tác động đến đại dương liên quan đến các hoạt động này sẽ tăng lên nếu chúng ta không hành động, nhưng hành động chỉ có thể có hiệu quả nếu dựa trên những kiến thức đúng đắn, hợp lý, có cơ sở từ khoa học. Hiểu rõ hơn về toàn bộ hệ thống đại dương - bao gồm các quá trình đại dương, các hệ sinh thái và con người - là vô cùng cần thiết để đảm bảo quản lý đại dương một cách có trách nhiệm trên toàn cầu trong khi vẫn đáp ứng được khát vọng phát triển của xã hội.



Hình 1: Các mối tương tác đại dương - con người cho thấy rõ các dịch vụ hệ sinh thái đại dương và các mối đe dọa do con người tạo ra (www.ocean-atlas.org, 2017)

Đồng thời, chúng ta đang trải qua một cuộc cách mạng về khoa học và công nghệ. Trong thập kỷ tới, chúng ta có cơ hội to lớn để khai thác những tiến bộ trong khoa học biển để đạt được sự hiểu biết tốt hơn về hệ thống đại dương. Điều này sẽ cho phép cung cấp kịp thời thông tin về tình trạng của đại dương và đưa ra các kịch bản tùy theo sự phát triển và hướng đi trong tương lai. Các thông tin toàn diện này có thể định hướng một lộ trình phát triển có trách nhiệm trên toàn cầu, trong đó nhu cầu ngày càng tăng của xã hội và một đại dương khỏe mạnh có thể cùng tồn tại hài hòa.

Để đáp ứng thách thức này, Đại hội đồng Liên hiệp quốc kêu gọi tăng cường phát triển khoa học biển và trao đổi dữ liệu biển để ngăn chặn sự suy giảm sức khỏe và chức năng của hệ thống đại dương và tạo ra các cơ hội mới cho việc sử dụng bền vững đại dương. Thập kỷ Khoa học biển vì sự phát triển bền vững của Liên hiệp quốc (2021-2030) sẽ tập hợp các nhà khoa học và các đối tác từ tất cả các ngành liên quan để tạo ra kiến thức khoa học và phát triển các mối quan hệ đối tác cần thiết để đưa ra các chính sách nhằm hỗ trợ một đại dương hoạt động tốt, năng suất, có khả năng phục hồi và bền vững.

Thập kỷ Khoa học biển vì sự phát triển bền vững của Liên hiệp quốc sẽ thúc đẩy, phối hợp và truyền đạt khoa học biển mà chúng ta cần cho tương lai mà chúng ta muốn

Trong bối cảnh Chương trình nghị sự 2030, để đạt được các Mục tiêu phát triển bền vững, chúng ta cần một đại dương đạt được các mục tiêu xã hội quan trọng. Chúng ta cần một **đại dương sạch**, nơi ô nhiễm giảm đáng kể. Chúng ta cần một **đại dương khỏe mạnh**, trong đó các hệ sinh thái biển được lập bản đồ và bảo vệ, nơi các tác động phức tạp, bao gồm cả biến đổi khí hậu, được đo lường và giảm thiểu, và việc cung cấp các dịch vụ hệ sinh thái

đại dương được duy trì. Chúng ta cần một đại dương được dự báo tốt hơn, nơi xã hội có khả năng hiểu được tình trạng hiện tại và tương lai của đại dương và dự báo những thay đổi và tác động của chúng đối với đời sống và sinh kế của con người, từ đó đảm bảo một tương lai bền vững. Chúng ta cần một **đại dương an toàn**, nơi cộng đồng loài người được bảo vệ trước các mối nguy từ đại dương và nơi đảm bảo an toàn cho các hoạt động trên biển và trên bờ biển. Chúng ta cần một **đại dương có năng suất**, đảm bảo duy trì việc cung cấp thực phẩm và sinh kế thay thế cần thiết để đáp ứng nhu cầu của con người trong tương lai. Chúng ta cũng cần một **đại dương minh bạch và dễ tiếp cận**, nơi tất cả các quốc gia, các bên liên quan và các công dân có quyền truy cập vào dữ liệu, thông tin và công nghệ biển và có khả năng thông báo quyết định của họ, từ đó đảm bảo quyền tiếp cận tài nguyên của đại dương một cách công bằng và hợp lý. Cuối cùng, chúng ta cần một **đại dương được thấu hiểu**, nơi xã hội hiểu biết và định giá đại dương trong mối quan hệ với phúc lợi của nhân loại và phát triển bền vững.

Các bên liên quan làm việc cùng nhau theo cách tiếp cận toàn cầu để đáp ứng các mục tiêu phát triển bền vững

Vì tất cả mọi người đều có phần trong sức khỏe của đại dương, tất cả phải được mời tham gia tích cực trong việc xác định các nhu cầu về khoa học đại dương và các sản phẩm và dịch vụ của nó. Thập kỷ sẽ dựa trên một quy trình các bên liên quan, có cách tiếp cận toàn diện, có sự tham gia và toàn cầu, để lập kế hoạch và thực hiện các hoạt động của Thập kỷ. Cách tiếp cận có sự tham gia này cũng sẽ đảm bảo rằng cách chúng ta chia sẻ khoa học, cách chúng ta truyền đạt khoa học và nhận thức giá trị của khoa học sẽ được thay đổi.

Các nhà khoa học, tập trung vào các vấn đề nghiên cứu và bị thúc đẩy bởi những ưu tiên khác nhau của các bên liên quan, thường không thấy được quan điểm, mối quan tâm và ưu tiên của cộng đồng đối với khoa học đại dương và các kiến thức liên quan. Thập kỷ sẽ tập hợp các nhà khoa học, kỹ sư và học giả từ tất cả các ngành để làm việc với các bên liên quan từ các lĩnh vực trực tiếp hoặc gián tiếp sử dụng dữ liệu khoa học biển, bao gồm các nhà hoạch định chính sách và ra quyết định ở cấp địa phương, khu vực, quốc gia và toàn cầu, các tổ chức phi chính phủ, xã hội dân sự, các tổ chức từ thiện, các nhà lãnh đạo nền kinh tế xanh, và các chuyên gia giáo dục và truyền thông. Điều này sẽ đảm bảo rằng khoa học thực hiện trong Thập kỷ trực tiếp đáp ứng được các nhu cầu của dân chúng và những người ra quyết định trong việc thiết lập các con đường bền vững trong tương lai.

Trong hơn 60 năm, Liên hiệp quốc là cơ quan toàn cầu tạo điều kiện cho các nỗ lực trên toàn thế giới quản lý di sản chung của chúng ta. Thông qua Thập kỷ, LHQ sẽ tiếp tục công việc này bằng cách tập trung vào giá trị chung của khoa học đại dương được cải tiến và biến đổi để phục vụ các Mục tiêu Phát triển bền vững đã được thống nhất trên toàn cầu. Giống như tất cả các cách tiếp cận của LHQ, quá trình này sẽ dựa trên con người, tận dụng tối đa năng lực khoa học, kiến thức xã hội (bao gồm cả kiến thức bản địa) và đổi mới công nghệ được kết hợp trên toàn thế giới.

Các bên liên quan sẽ tham gia vào giai đoạn sớm nhất trong thiết kế khoa học của Thập kỷ và trong suốt quá trình thực hiện. Là một phần trong các hoạt động lập kế hoạch cho Thập kỷ, các cuộc họp tham vấn và lập kế hoạch có sự tham gia của các bên liên quan từ tất cả các lĩnh vực sẽ được tổ chức trong năm 2019 và 2020 để xác định các lĩnh vực ưu tiên cho Thập kỷ và khoa học đại dương cần để đạt được các mục tiêu phát triển bền vững. Chuỗi các cuộc họp này cũng sẽ bao gồm một Diễn đàn chính thức của các bên liên quan để tiếp tục thu thập những thông tin đầu vào có liên quan đến thiết kế Thập kỷ.

Trong suốt Thập kỷ, các bên liên quan cũng sẽ được mời kiểm tra kết quả của khoa học đại dương mà họ đã giúp thiết kế, đặc biệt nhấn mạnh vào những hệ thống và mô hình dự báo mới giúp xây dựng các kịch bản và con đường phát triển bền vững.

Thập kỷ sẽ thúc đẩy quan hệ đối tác then chốt với các ngành công nghiệp và doanh nghiệp để khám phá những khoản đầu tư mới tiềm năng trong kinh doanh, nghiên cứu, phát triển đại dương theo định hướng khoa học để:

- Chứng thực tầm quan trọng về mặt kinh tế của những thông tin và dữ liệu có độ tin cậy cao,
- Cải thiện khả năng của các doanh nghiệp kinh doanh về biển trong việc theo dõi tiến trình hướng tới trách nhiệm của công ty đối với môi trường và các mục tiêu phát triển bền vững đại dương,
- Phát triển quan hệ đối tác công tư mới dựa trên nhu cầu nghiên cứu và phát triển sản phẩm dữ liệu, và
- Cung cấp ý kiến chuyên môn trong việc sử dụng những công nghệ đột phá nổi bật của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 cho việc thu thập, chia sẻ và quản lý dữ liệu.

Các nhà khoa học không chuyên từ các tổ chức phi chính phủ, khu vực tư nhân và chính phủ, cũng sẽ được mời tham gia Thập kỷ. Tương tự, các nhà khoa học công dân (citizen scientists) sẽ được khuyến khích tham gia Thập kỷ,

đặc biệt thông qua việc tiếp thu các công nghệ mới được phát triển trong Thập kỷ để thu thập và chia sẻ dữ liệu. Chỉ mình các chính phủ và tổ chức đa phương không thể tài trợ đủ cho mức khoa học đại dương cần để đáp ứng các mục tiêu phát triển bền vững toàn cầu, đặc biệt là với sự phát triển nhanh chóng của nền kinh tế biển xanh. Thập kỷ sẽ tìm cách xúc tác các khoản đầu tư lớn, mới cho khoa học đại dương cũng như kích thích các chương trình nghiên cứu cấp quốc gia bằng cách sắp xếp các lĩnh vực khoa học ưu tiên với cam kết của các quốc gia đối với chương trình phát triển bền vững. Trong Thập kỷ, các nhà khoa học tự nhiên và xã hội sẽ tiếp tục cải thiện sự đánh giá và hiểu biết về giá trị kinh tế của khoa học và dữ liệu biển đối với các hoạt động thương mại liên quan đến biển (ví dụ: giao thông vận tải, du lịch, đánh bắt thủy sản, nuôi trồng thủy sản, dầu khí, khai thác khoáng sản và năng lượng tái tạo). Thập kỷ sẽ chứng kiến sự tham gia của những lĩnh vực phụ thuộc vào đại dương mạnh khỏe để khuyến khích hỗ trợ tài chính cho các hoạt động khoa học biển cần để đảm bảo các hoạt động này bền vững về mặt sinh thái và kinh tế. Thập kỷ cũng sẽ làm việc với các nhà lãnh đạo từ giới tài chính, các tổ chức từ thiện, các công ty đầu tư mạo hiểm và cả các cơ chế kêu gọi cộng đồng tham gia để tạo ra một danh mục tài trợ cho khoa học, dữ liệu và dịch vụ đại dương.

Kỷ nguyên mới của khoa học đại dương vì một thế giới tốt đẹp hơn

Một nỗ lực phối hợp toàn cầu để quan trắc, hiểu và dự báo tốt hơn về đại dương là rất cấp bách để ngăn chặn sự suy giảm sức khỏe và chức năng của các hệ sinh thái đại dương và để đáp ứng nhu cầu phát triển và an ninh trong một thế giới đang phát triển. Để đạt được các Mục tiêu Phát triển Bền vững đòi hỏi có sự hiểu biết rõ ràng và không thiên vị về các ảnh hưởng của các hoạt động của con người đối với sức khỏe của đại dương, những lợi ích mà các hệ sinh thái đại dương và đa dạng sinh học mang lại cho con người, mối đe dọa từ các tai biến đại dương và ven biển đối với cuộc sống và sinh kế, và những đóng góp của các hệ sinh thái của một đại dương khỏe mạnh đối với sự thịnh vượng hiện tại và tương lai của một thế giới với dân số ngày càng gia tăng. Tốc độ tiến bộ khoa học và thu thập dữ liệu đại dương hiện nay đã tạo ra một nền tảng vững chắc để quản lý tốt hơn đại dương, nhưng đó mới chỉ là khởi đầu.

Chúng ta cần tìm ra thật nhiều cách thu thập và chia sẻ dữ liệu đại dương, mở rộng các nền tảng viễn thám (remote-sensing platforms) và hệ thống quan trắc trên phạm vi toàn cầu, đầu tư vào thăm dò đáy biển và phát triển năng lực khoa học của tất cả các quốc gia để thu thập, quản lý, phân tích và sử dụng dữ liệu đại dương để quản lý tốt hơn các nguồn tài nguyên biển.

Thập kỷ Liên hiệp quốc về Khoa học biển vì sự Phát triển bền vững sẽ khuyến khích cộng đồng khoa học, dân chúng và những người ra quyết định suy nghĩ xa hơn là chỉ thực hiện công việc như bình thường và mong muốn có sự thay đổi thực sự về trình độ hiểu biết đại dương và trong cách quản lý hợp tác và quan hệ đối tác để hỗ trợ phát triển bền vững và duy trì đại dương mạnh khỏe. Thập kỷ sẽ thúc đẩy hành động trong mười năm tới trong các lĩnh vực có tầm quan trọng đặc biệt đối với Chương trình nghị sự 2030 của Liên hiệp quốc: Hành tinh, Con người, Thịnh vượng, Hòa bình và Quan hệ đối tác.

Tài liệu tham khảo

L. Pendleton, M. Visbeck, and K. Evans, 2020. Accelerating Ocean Science for a Better World: the UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development 2021-2030.



Ảnh nguồn: Vịnh Ninh Vân Khánh Hòa, luxtrip.vn

Biển đảo Việt Nam

MỘT SỐ VẤN ĐỀ CẤP BÁCH CỦA BIỂN ĐÔNG TRONG NHỮNG NĂM GẦN ĐÂY

PGS.TSKH. Nguyễn Tác An – Phó Chủ tịch Hội KHKT Biển Việt Nam

Các vấn đề của Biển Đông hết sức đa dạng và rộng lớn, liên quan đến nhiều lĩnh vực kinh tế, xã hội, môi trường và an ninh, chủ quyền và quyền chủ quyền của nhiều quốc gia nên được nhiều người quan tâm và hết sức “nhạy cảm”, do đó, để có những nhận định khách quan, đúng đắn các vấn đề, nhất là những vấn đề liên quan đến Địa chiến lược, Chính trị và Kinh tế của vùng biển, để có sách lược, giải pháp ứng phó hiệu quả, thì phải phát triển mạnh hơn nữa những hoạt động thông tin và truyền thông, vì đó là một trong những công cụ hữu hiệu nhất, cung cấp kịp thời những thông tin chuẩn mực và những bằng chứng khách quan, chuẩn xác cho nhận thức, khắc phục được những “sự cố” lệch lạc (tả khuynh, hữu khuynh) về góc nhìn¹. “Học thuật hóa” vấn đề Biển Đông sẽ góp phần nâng cao nhận thức chung cho cộng đồng, nhất là hiện nay, khi nhu cầu “hiểu và thấu hiểu” các vấn đề vốn rất đa dạng và phức tạp, “nhạy cảm” như ở Biển Đông, cần thiết hơn bao giờ hết. Một xã hội “giàu ý tưởng, giàu thông tin và tri thức” là một xã hội mạnh, vì từng thành viên có thể tự đánh giá, nhận xét và quyết định các lựa chọn cá nhân, cũng như phản đối hay ủng hộ các quyết định, các giải pháp giải quyết những vấn đề cần quan tâm.

Vai trò của biển, đảo và đại dương, nhất là vùng ven bờ, càng ngày càng quan trọng trong phát triển, không chỉ đối với Việt Nam, với các nước trong khu vực Đông Nam Á, mà còn mang tính toàn cầu. Các cường quốc, các nước có biển, đảo đều tập trung xây dựng chiến lược, chính sách nhằm khai thác tối đa và quản lý chặt chẽ vùng biển, đảo và đại dương vì lợi ích của dân tộc mình. Riêng đối với Việt Nam, đất nước có nhiều tiềm năng và các lợi thế về Địa Chiến lược, Chính trị và Kinh tế ở Biển Đông, việc hết sức cấp thiết trước mắt là phải tăng cường quyết tâm chính trị, nhận thức², không chỉ ở cấp chiến lược, mà còn rộng rãi cho cộng đồng trong nước và quốc tế, để “hiểu và thấu hiểu” các vấn đề ở Biển Đông và nguyên nhân sâu xa của nó, để nâng cao trách nhiệm của người công dân trước vấn đề sống còn của quốc gia ở Biển Đông (hộp thông tin 1).

Hộp thông tin 1: Một số vấn đề “cấp bách” cần “hiểu và thấu hiểu” ở Biển Đông¹

1. Biển Đông là một trong những con đường hàng hải quan trọng nhất với hơn một nửa tuyến đường chở dầu của thế giới (hàng ngày, có khoảng 150-200 các loại tàu qua lại, xung quanh Biển Đông có hơn 536 cảng biển loại lớn).
2. Các bản đồ hiện đang được sử dụng rộng rãi, có nhiều lỗi sai và thiếu chính xác (hàng loạt các lỗi, thông tin sai lệch về lãnh thổ cũng như chủ quyền của Việt Nam đối với quần đảo Hoàng Sa).
3. Các quốc gia ven biển hoàn toàn thiếu khả năng ứng phó với ô nhiễm và tìm kiếm cứu hộ.
4. 700 triệu người phụ thuộc vào Biển Đông với 80% lượng protein họ cần mỗi ngày (Sản lượng cá khai thác ở Biển Đông chiếm đến 8-10% sản lượng cá khai thác của thế giới).
5. Đánh bắt cá hầu như không được kiểm soát ở một vài khu vực (và kỹ thuật đánh bắt cá bất hợp pháp xảy ra ở khắp nơi).
6. Các hệ thống bãi ngầm bị phá hủy do đánh cá bất hợp pháp và xây dựng các đảo nhân tạo¹.
7. Sự đa dạng sinh học của Biển Đông có giá trị vô cùng to lớn: nó cung cấp ¼ lượng năng suất sinh học sơ cấp toàn đại dương (tổng giá trị xuất khẩu cá biển của 10 quốc gia xung quanh Biển Đông năm 2008 là 27,5 tỷ USD (Đài Loan được tính riêng khỏi Trung Quốc).
8. Tất cả các cuộc đàm phán về trữ lượng dầu khổng lồ chỉ nhằm mục đích đầu cơ chính trị.
9. Khủng hoảng môi trường, sinh thái và an ninh chủ quyền là nguy cơ tiềm ẩn đang ngày càng tăng và có khả năng dẫn đến xung đột, gây mất ổn định và đe dọa sự phát triển, thịnh vượng cho khu vực và thế giới (Biển Đông là 1 trong 4 điểm “nóng” của thế giới).

¹. Nguyễn Chính Tâm, DNSG cuối tuần, 2011

². Nghị quyết số 36-NQ/TW: Về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, ngày 22/10/2018

Cũng như tất cả những người quan tâm đến Biển Đông, khi bàn về Biển Đông, chúng ta thường tập trung chủ yếu vào những sự kiện “*nổi cộm, nhạy cảm*”, liên quan đến phát triển kinh tế, đến chủ quyền và quyền chủ quyền biển, đảo. Đây cũng là vấn đề đã từng được đặt ra từ rất lâu, ít nhất kể từ năm 1608 khi Hugo Grotius đề ra “*Tự do biển (Mare Liberum)*” hay là *các quyền thuộc về người Hà Lan khi tham gia vào thương mại Đông Ấn*”, nhưng rõ rệt nhất là sau khi Đại chiến thế giới thứ II kết thúc vào năm 1945 và đặc biệt “*nóng lên*” là từ những năm 1972 trở lại đây, khi Việt Nam đang dốc toàn bộ sức lực cho công cuộc giải phóng miền Nam, thống nhất đất nước, Trung Quốc (TQ) lại đem Việt Nam làm “*món hàng đổi chác với Mỹ*” để thực hiện giấc mộng bá chủ. Trong khi Mỹ đang phải đối mặt với nhiều vấn đề về “*đối nội*”, “*đối ngoại*” và Trung Quốc có “*cảm nhận*” là đã đến thời cơ thực hiện “*mộng tưởng*” “*Gió Đông thổi bạt gió Tây*”, “*Giấc mơ Trung Hoa*”, “*rửa sạch*” nỗi hổ thẹn do phải ký các thỏa thuận đặc quyền ngoại giao trong thế kỷ 19 và 20, cho phép các nước phương Tây quyền kiểm soát nhiều phần của các thành phố Trung Quốc, thường gọi là “*hải cảng mở cho thương mại nước ngoài*” và “*cơ khát*” tài nguyên, đặc biệt là dầu mỏ, khí đốt và hải sản. Đối với 10 quốc gia ven biển, gồm Trung Quốc, Đài Loan về phía Bắc, Phi-líp-pin ở phía Đông, Ma-lai-xi-a, Xinh-ga-po, In-đô-nê-xi-a và Bru-nây ở phía Nam, Thái Lan, Cam-pu-chia và Việt Nam ở phía Tây, Biển Đông có giá trị to lớn về mặt chính trị, kinh tế, xã hội, môi trường, quốc phòng và đang đối mặt với một số nguy cơ trong hợp tác và phát triển. Đây là mối nguy hiểm ẩn cho nền hòa bình và ổn định của khu vực, có thể kéo theo những cuộc chiến ngắn nhưng hết sức nguy hiểm giữa các bên liên quan mà mối lo chính vẫn là Trung Quốc³.

Về mặt pháp lý, ở Biển Đông tồn tại chủ yếu hai loại tranh chấp chủ quyền và quyền chủ quyền liên quan đến biên giới, lãnh thổ, lãnh hải. Đó là tranh chấp về chủ quyền đảo và tranh chấp về phân định ranh giới các vùng biển (bao gồm cả thềm lục địa). Tranh chấp về chủ quyền đảo liên quan đến lịch sử chiếm hữu và quản lý các đảo, đá, bãi ngầm thuộc 2 quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa. Còn các tranh chấp ranh giới vùng biển bắt nguồn từ việc các quốc gia ven biển mở rộng phạm vi các vùng biển của mình theo quy định của Công ước của Liên hợp quốc về Luật biển 1982 (Công ước Luật biển 1982).

Quần đảo Hoàng Sa là lãnh thổ của Việt Nam, có chủ quyền lịch sử, ít nhất cũng từ thế kỷ thứ XI, đã nghìn năm nay, nhưng đã bị TQ xâm lược, chiếm đóng trái phép từ tháng 4/1974. Những mô tả, ghi chép, khảo luận có liên quan chủ quyền và quyền chủ quyền của Việt Nam ở Biển Đông, ở các hải đảo xa xôi như Bãi cát vàng (Hoàng Sa), Trường Sa... đã được tìm thấy trong quyển Hồng Đức Bản Đồ (Lê Thánh Tông, 1460 – 1497), thế kỷ XV và tiếp tục sau này (hộp thông tin 2)^{4, 5}.

Hộp thông tin 2:

*Một số ấn phẩm lịch sử về khảo cứu Biển Đông cùng các đảo vùng khơi và cách tổ chức khai thác, bảo vệ của các triều đại phong kiến Việt Nam*³, 4: *Thiên Nam Tứ Chí Lộ Đồ Thư hay Toàn tập An Nam Lộ 1686; Phủ Biên Tạp Lục của Lê Quý Đôn 1776; Lịch Triều Hiến Chương Loại Chí của Phan Huy Chú 1821; Hoàng Việt Địa Dư Chí 1833; Đại Nam Thực Lục Chính Biên Tiền Biên, đệ nhất đến đệ tam kỷ, 1848, 1864 và 1879; Châu Bản Triều Nguyễn (đặc biệt tập tấu của bộ công ngày 12 tháng 12, năm Minh Mạng 17, tức là năm 1836, có nói đến việc sai đội thủy binh Phạm Hữu Nhật ra Hoàng Sa cắm mốc và đặt bia chủ quyền, việc này thành lệ hàng năm, như nói trong Khâm Định Đại Nam Hội Điển Sử Lệ, 1851); Đại Nam Nhất Thống chí, 1882, 1910.*

Ngay từ thế kỷ XVII, những ghi chép của các học giả Việt Nam về Biển Đông, về cách tổ chức khai thác và bảo vệ chủ quyền ở Hoàng Sa đã được các học giả nước ngoài tham khảo, nghiên cứu, ghi nhận và công bố⁶. Đó là những tài liệu lịch sử quý báu về nghiên cứu Biển Đông của các học giả Việt Nam và những khảo luận, đánh giá của các học giả quốc tế. Điều đó cho thấy, các học giả nước ngoài đã coi trọng các giá trị nghiên cứu về Biển Đông của Việt Nam, là những bằng chứng lịch sử minh chứng chủ quyền ở Hoàng Sa quan trọng như thế nào đối với thế giới. Như một số học giả nước ngoài, trong đó có rất nhiều học giả người Trung Quốc, đã xác nhận, các tài liệu lịch

³. Bộ Ngoại giao Hoa Kỳ, vào ngày 13 tháng 7 năm 2020, đã đăng trên trang web của Ngoại trưởng Mike Pompeo về “lập trường của Hoa Kỳ đối với các yêu sách hàng hải ở Biển Đông”. “... trong nhiều năm, Bắc Kinh đã sử dụng các biện pháp uy hiếp để xâm phạm chủ quyền của các quốc gia Đông Nam Á ở Biển Đông, thay thế luật pháp quốc tế bằng tư duy” chân lý thuộc về kẻ mạnh”. Việc bắt nạt như vậy không có chỗ đứng trong thế kỷ 21”. “Thế giới sẽ không cho phép Bắc Kinh coi Biển Đông là để chế hàng hải của mình. Mỹ sát cánh với các đồng minh và đối tác Đông Nam Á trong việc bảo vệ chủ quyền đối với các nguồn tài nguyên ngoài khơi, phù hợp với các quyền và nghĩa vụ của họ theo luật pháp quốc tế”.

⁴. Từ Đặng Minh Thu, 1998

⁵. Trần Công Trục, 2012

⁶. J. B. Chaigneau, 1820; M.A. Dubois de Jancigny, 1830; trích dẫn theo Từ Đặng Minh Thu

sử Việt Nam đã ghi nhận các quần đảo ngoài khơi là phen dậu, là bức màn phòng thủ của quốc gia Việt Nam: “...Vạn Lý Trường Sa nằm giữa biển. Chiều dài của quần đảo khoảng vài chục ngàn dặm. Nó là bức màn phòng thủ phía ngoài của An Nam” (quyển *Hải Lục* của Vương Bình Nam (1820-1842), trích dẫn theo Samuels, note 31, tr. 38)³. Có thể coi đó là những thông tin quan trọng, có giá trị lịch sử, pháp lý trong việc hợp tác đấu tranh và khẳng định ý chí bảo vệ chủ quyền lãnh hải Biển Đông của cha ông chúng ta. *Việc của chúng ta bây giờ là phải có sách lược đòi lại Hoàng Sa. Vấn đề này, nên phải làm rõ trong hai hồ sơ DOC (Tuyên bố ứng xử Biển Đông, 2002) và COC (Bộ quy tắc ứng xử Biển Đông, đang thảo luận)*. Thô bạo và ngang ngược, bất chấp cả luật pháp quốc tế và đạo lý, ngày 14/3/1988, chính quyền nước Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa đã xua quân đánh chiếm 3 thực thể: Đá Cô Lin, đá Gạc Ma và đá Len Dao thuộc cụm đảo Sinh Tồn của Việt Nam. Đây là lần đầu tiên, quân đội Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa mới trực tiếp có mặt, xâm chiếm trái phép tại quần đảo Trường Sa. Trận hải chiến ác liệt và anh dũng của công binh hải quân Việt Nam, đã đuổi được giặc “Tàu” ra khỏi bãi đá Cô Lin và Len Dao. Bãi đá Gạc Ma bị quân xâm lược Trung Quốc chiếm giữ trái phép từ ngày đó. Đây là vết thương nhức nhối của cả dân tộc Việt Nam⁷. Hiện nay, Trung Quốc đang chiếm đóng trái phép 9 bãi ngầm thuộc quần đảo Trường Sa⁸; Đài Loan - 1 đảo; Philippin tuyên bố tranh chấp chủ quyền ở Trường Sa vào năm 1951 và đang chiếm giữ 9 điểm, Malaysia tuyên bố tranh chấp vào năm 1983 và hiện nay chiếm giữ 5 điểm, còn Brunei tuyên bố tranh chấp vào năm 1988. Tháng 5 năm 2009, Việt Nam phối hợp cùng với Malaysia, đệ trình lên Liên Hiệp quốc các văn bản về vùng thềm lục địa mở rộng ở Biển Đông, theo luật biển, thể hiện thiện chí và hợp tác quốc tế của Việt Nam trong việc bảo vệ chủ quyền biển, đảo theo thông lệ quốc tế. Với mộng “*bá quyền*” của Trung Quốc từ trước tới nay, Trung Quốc ngày càng làm “*nóng*” tình hình và tiếp tục gây “*căng thẳng*” với các nước xung quanh, liên tục tiến hành các bước chuẩn bị về *lập pháp, cơ sở pháp lý quốc tế và lịch sử, hành chính, chính trị và ngoại giao, thông tin tuyên truyền và sức mạnh quân sự* để thực hiện ý đồ bành trướng ở Biển Đông. Thực chất, đây là sự mở màn cho cuộc xâm chiếm trên biển nhằm vào Việt Nam với quy mô chưa từng có trong lịch sử khu vực và thế giới. Mục tiêu của TQ⁹: một là, “*quyết tâm*” lấn chiếm 80%, gần như toàn bộ diện tích Biển Đông (*trong lúc, thực tế theo luật biển, Trung Quốc chỉ có chủ quyền khoảng 13% diện tích*); hai là, khẳng định độc quyền khai thác đối với toàn bộ tài nguyên thiên nhiên trong khu vực biển này; và ba là, chiếm toàn bộ các đảo, trong đó có hai quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa của Việt Nam. Do sự ngang ngược, nhiều mưu kế “*ma bùa*” và ý thế nước lớn của Trung Quốc, mọi sự căng thẳng vì chủ quyền và quyền lợi kinh tế, địa chiến lược đều rất nguy hiểm và khiến cho “*những nước nhỏ ở Đông Nam Á rất có thể đi cùng với Mỹ để tránh số phận như người Melos cổ đại*”⁸. Biển Đông đang “*báo trước*” một hình thức xung đột khác so với những cuộc xung đột xưa nay đã quen là xung đột chỉ giới hạn trong lĩnh vực hải quân và ở trên biển, đảo¹⁰. Nhưng liệu xung đột ở Biển Đông có thể được kiểm soát đúng mức hay không? Lập luận của các nhà phân tích cho rằng¹² sẽ không bùng nổ chiến tranh lớn trong khu vực này, mà thay vì thế, các nước sẽ hài lòng với việc giành giật ưu thế bằng các tàu chiến ngoài khơi xa, trong khi tranh nhau tuyên bố chủ quyền đối với các tài nguyên thiên nhiên. Vì TQ đang “*.. còn những vấn đề khác (ngũ độc) như vấn đề Đài Loan, Tây Tạng, Tân Cương và Mỹ. Hiện nay, vấn đề Biển Đông không đủ lớn để đánh nhau. Trừ phi ngày mai họ tìm thấy có quá nhiều dầu khí để quyết định đi tới chiến tranh. Mà ngay cả khi các nước tìm thấy tài nguyên thì chiến tranh chưa chắc là giải pháp nhanh chóng hay tốt nhất cho Trung Quốc*”¹¹. Tuy nhiên, các nước xung quanh Biển Đông vẫn luôn luôn cảnh giác trước sự liêu lĩnh của Trung Quốc, nhất trong những ngày qua, lãnh đạo cao nhất Trung Quốc đã hô hào bảo vệ quyền lợi ở Biển Đông.

Biển Đông, là không gian sinh tồn, tâm linh và phát triển của người Việt¹². Nghiên cứu nhận thức một cách toàn diện và đồng bộ các vấn đề cấp bách ở Biển Đông, cho phép chúng ta có sách lược phù hợp với thời đại để khai thác, sử dụng không gian biển, đảo phát triển kinh tế, xã hội và bảo vệ an ninh chủ quyền, dựa theo các nguyên tắc bình đẳng và luật pháp quốc tế trong hợp tác, chia sẻ, nhất là các nước trong khối ASEAN.

⁷. Tuổi trẻ ngày 8/3/2013

⁸. Ngày 22 tháng 1 năm 2013, Philippines đã đệ đơn kiện Trung Quốc sai trái trong áp dụng UNCLOS ở Biển Đông lên Tòa án Trọng tài Thường trực Haya (PCA). Tòa trọng tài đã phán quyết, tuyên bố rằng “Trung Quốc không có quyền lịch sử đối với tài nguyên trong vùng đặc quyền kinh tế của các quốc gia khác trong đường chín đoạn và không có đảo tranh chấp nào được phép có vùng đặc quyền kinh tế của riêng mình”, có nghĩa là “Trung Quốc không có cơ sở pháp lý dựa trên Công ước quốc tế để tuyên bố rằng họ có quyền chia sẻ các hoạt động đánh bắt cá hoặc tài nguyên hydrocarbon trong vùng đặc quyền kinh tế của các nước có yêu sách trong ASEAN ở khu vực Biển Đông.

⁹. George Friedman, 2012. *Đánh giá về chiến lược của Trung Quốc*. Trang mạng Stratfor, ngày 06/03/2012

¹⁰. Machiavelli, 2012. *Discourses on Livy*

¹¹. Ang Chung Guan, 2012

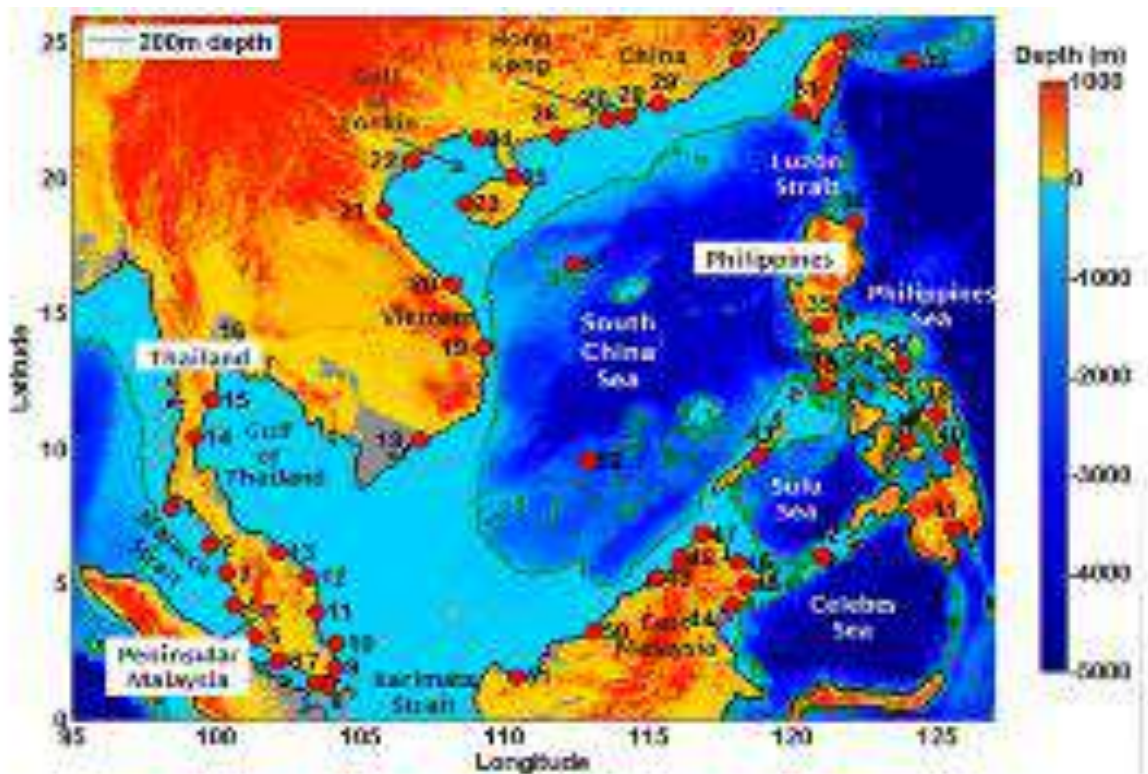
¹². Nguyễn Văn Kim (chủ biên), 2011. *Người Việt với biển*. Nxb. Thế giới.

BIẾN ĐỘNG MỨC NƯỚC MÙA, NĂM, NHIỀU NĂM TRÊN BIỂN ĐÔNG

PGS.TS. Bùi Hồng Long – Chủ tịch UB IOC Việt Nam

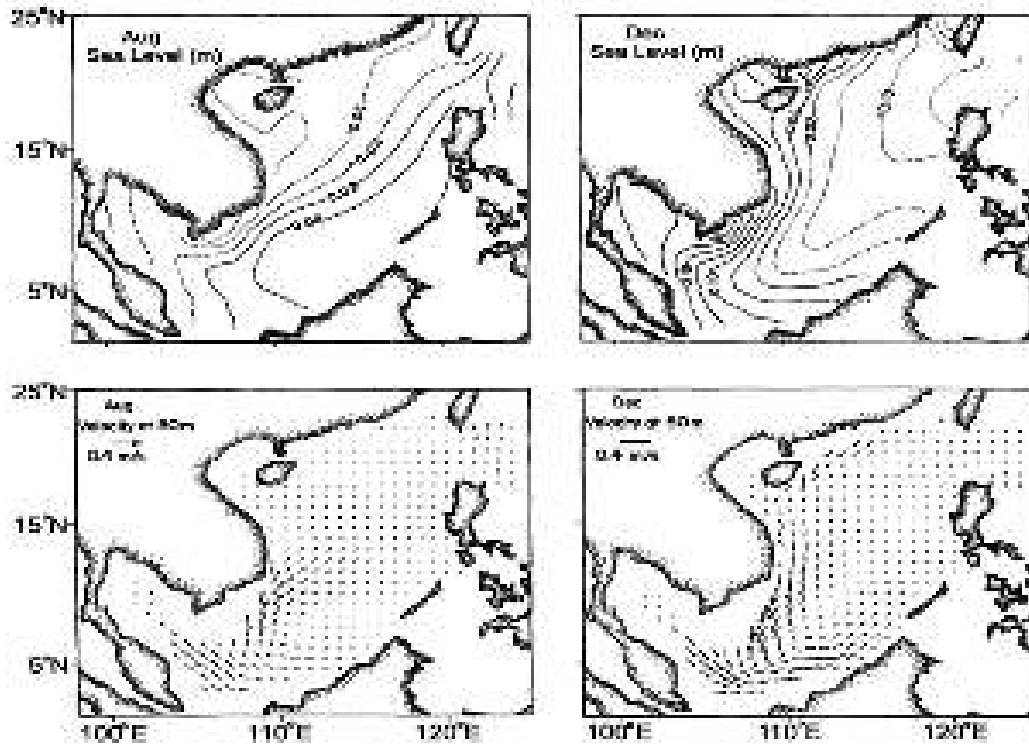
I. Biến đổi mùa

Độ cao bề mặt nước biển ở Biển Đông được phân tích từ các dữ liệu đo độ cao Topex/Poseidon từ năm 1992 đến năm 1995 (Ping-Tung Shaw et al 1999). Các dị thường mực nước biển được làm trơn dọc theo các quỹ đạo vệ tinh và theo thời gian với việc lọc các sai số thủy triều giảm từ phân tích điều hòa. Dữ liệu được làm trơn được lấy từng đoạn mười ngày với độ dài 40 km. Dữ liệu cho thấy có sự thay đổi đáng kể hàng năm của mực nước bề mặt biển.



Hình 1: Sơ đồ phân bố các trạm thủy triều trên Biển Đông mà số liệu đo đã được khai thác

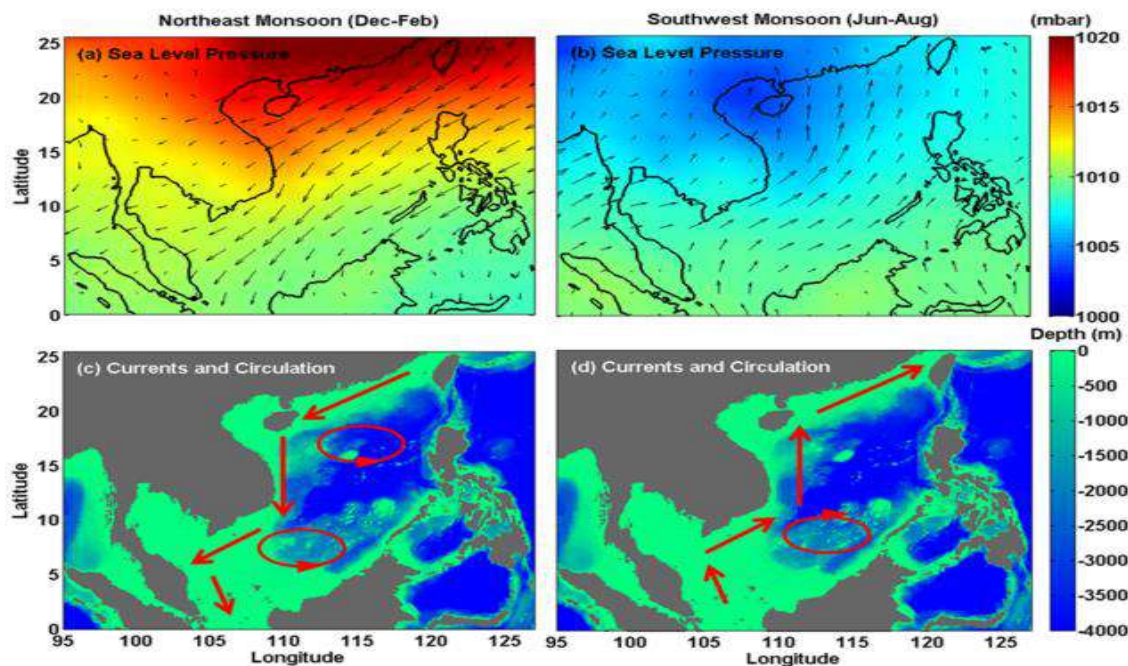
Mùa đông, mực nước biển thấp trên toàn bộ phần lưu vực sâu của Biển Đông có hai khu vực thấp cục bộ nằm ở trung tâm Luzon và thềm Sunda. Vào mùa hè, mực nước biển cao ở ngoài khơi Luzon và ngoài khơi Sunda. Vùng thấp ven bờ Việt Nam phân cách với hai vùng mực nước cao. Ranh giới của vùng nước bề mặt thấp Việt Nam và cao Sunda trùng với vị trí nơi dòng chảy mạnh ven bờ phía Tây Biển Đông tách bờ biển Việt Nam ra khơi đã được phát hiện trong các nghiên cứu trước đây. Qua phân tích thành phần chính cho thấy sự biến động mực nước biển bao gồm chủ yếu tương ứng với hai chế độ của xoáy gió. Chế độ thứ nhất đại diện cho dao động trong lưu vực phía nam và cho thấy có ít biến động giữa các năm. Dao động thứ hai thì lại yếu ở lưu vực phía Nam và mạnh nhất ngoài khơi miền Trung Việt Nam.



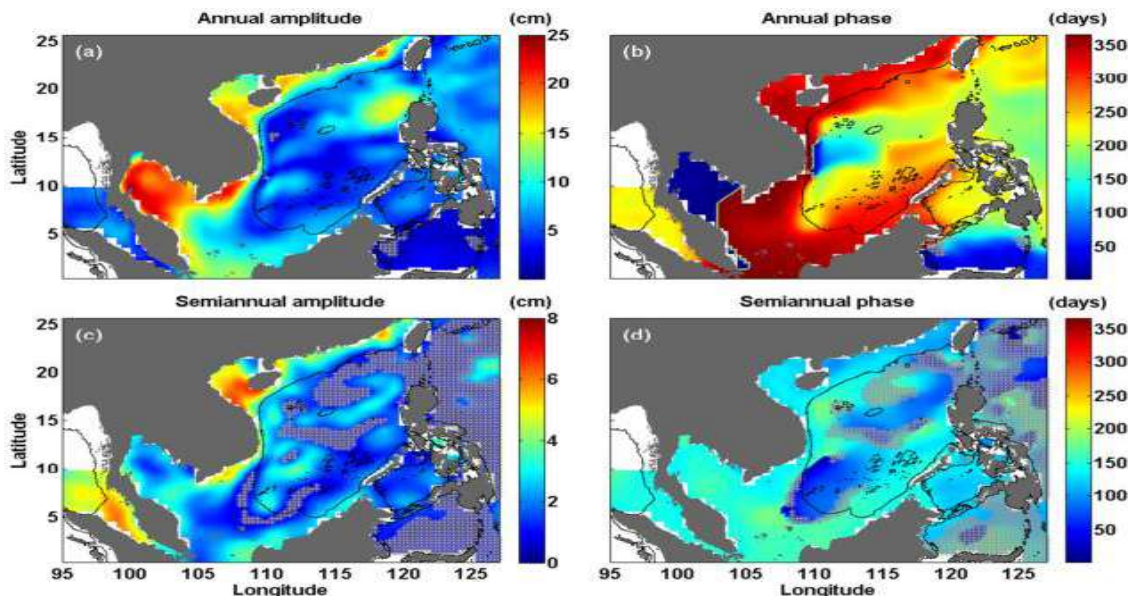
Hình 2: Phân bố trường mực nước bề mặt biển trung bình nhiều năm (hàng trên) và vận tốc dòng theo phương ngang ở độ sâu 50 m (hàng dưới) vào tháng 8 và tháng 12 theo Shaw và Chao. Khoảng cách giữa các đường đẳng trị mực nước biển là 0,04m với các đường đẳng trị có giá trị âm thể hiện bằng đường đứt nét. Thang đo véc tơ vận tốc dòng chảy là $0,4m s^{-1}$.

Chu kỳ mùa và sự biến đổi của mực nước biển trên Biển Đông

Các đặc điểm không gian và thời gian của chu kỳ mực nước biển theo mùa ở Biển Đông và các cơ chế hình thành của chúng được phân tích trên cơ sở sử dụng các chuỗi số liệu đo thủy triều và quan trắc độ cao vệ tinh cùng với dữ liệu khí tượng (A. M. Amiruddin và cs., 2015) (Hình 3, 4). Các kết quả phân tích cho thấy rằng: *Biên độ trung bình mực nước hàng năm ven biển có chu kỳ mùa thay đổi trong khoảng từ 0 đến 24 cm, đạt cực đại trong khoảng từ tháng 7 đến tháng 1. Biên độ trung bình nửa năm tối đa là 7 cm, đạt cực đại từ tháng 3 đến tháng 6. Dọc theo đường bờ biển, mức độ dao động chu kỳ mùa có thể tới 92% mức biến động mực nước biển trung bình hàng tháng. Áp suất khí quyển lý giải một phần đáng kể của chu kỳ theo mùa chiếm ưu thế ở phía Bắc Biển Đông, Vịnh Thái Lan và biển Tây Bắc Philippines. Lực do gió chiếm ưu thế trên các khu vực thềm lục địa Biển Đông và Vịnh Thái Lan, nơi xảy ra quá trình đồng nhất mật độ do gió địa phương tạo thành có biên độ hàng năm lên tới 27 cm. Trong lưu vực sâu của Biển Đông, Biển Philippines và Eo biển Malacca nông, thành phần steric (biến đổi nhiệt, muối) là đóng góp chính với biên độ tối đa hàng năm đạt tới 15 cm. Sự thay đổi đáng kể trong chu kỳ theo mùa được tìm thấy từ năm này qua năm khác. Tại các khu vực này biên độ hàng năm và nửa năm thay đổi tới 63% và 45% giá trị tối đa, tương ứng là 15 cm và 11 cm. Trung bình, phân tích hồi quy từng bước đóng góp của các yếu tố tác động khác nhau chiếm tới 66% biến động theo thời gian của chu kỳ hàng năm. Gió địa phương đã được phát hiện gây ảnh hưởng đáng kể ở eo biển Malacca.*



Hình 3: Hướng gió trung bình, áp suất mực biển, dòng chảy và hoàn lưu (Fang và cs., 2009) vào thời kỳ gió mùa Đông Bắc (trái) và mùa gió Tây Nam (phải)



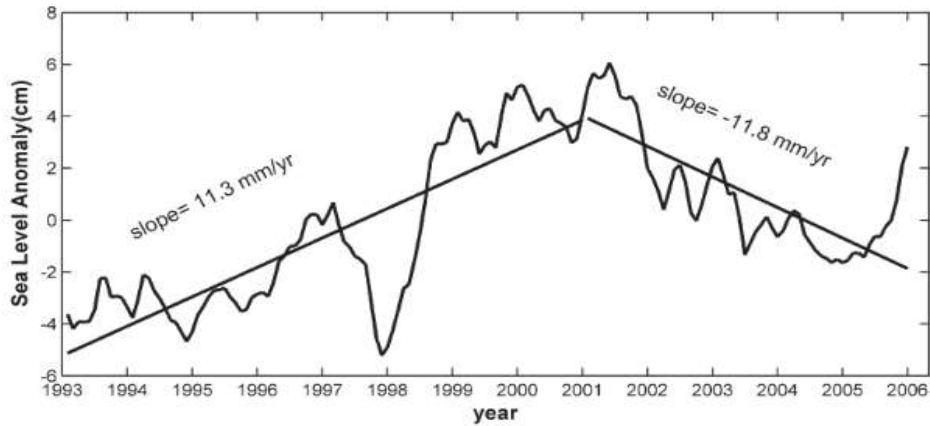
Hình 4: Các dao động điều hòa theo mùa của dữ liệu độ cao (1993 - 2012). Biên độ (cm) và pha (ngày) của chu kỳ năm (hàng trên) và nửa năm (hàng dưới). Màu xám thể hiện vị trí mà ở đó biên độ theo thống kê đạt 95% độ đảm bảo

II. Xu thế biến động mực nước năm, nhiều năm

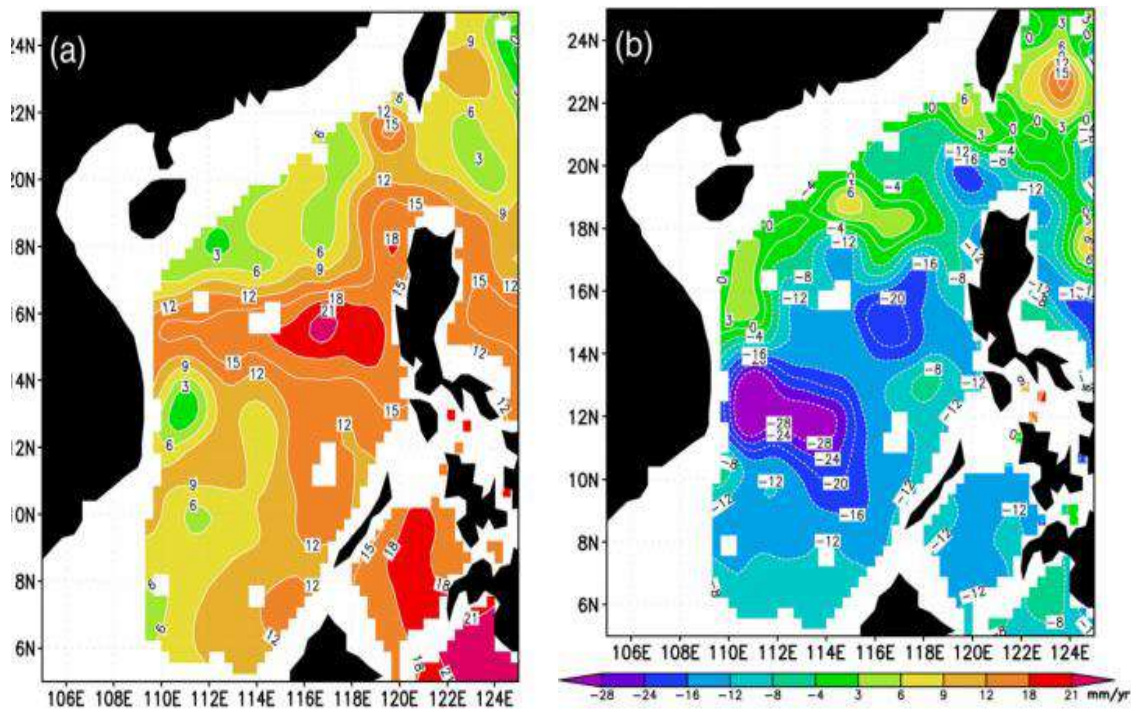
II.1 Xu thế biến động mực nước theo năm

Sử dụng hơn 13 năm chuỗi dữ liệu dị thường mực nước biển (SLA) từ dữ liệu độ cao tương đối hợp nhất để phân tích xu thế biến động mực nước biển ở Biển Đông (Xuhua Cheng và cs., 2007). Kết quả cho thấy mực nước biển trung bình trên toàn Biển Đông tăng với tốc độ 11,3mm/năm trong giai đoạn từ năm 1993 - 2000 và giảm với tốc độ 11,8 mm/năm trong năm 2001 - 2005. Sự phân bố theo không gian địa lý của các biến động mực nước biển trên Biển Đông là không đối xứng với một khu vực tồn tại trong vùng nước sâu. Xu hướng biến đổi mực nước biển cũng được kiểm tra bằng dữ liệu Ishii và dữ liệu đồng bộ hóa MITgcm. Kết quả chỉ ra rằng: sự *thay đổi nhiệt*

của lớp trên của Biển Đông có đóng góp đáng kể vào các biến đổi mực nước biển. Phân tích nguồn dự trữ nhiệt năng cho thấy rằng đối lưu nhiệt có thể là một yếu tố chính ảnh hưởng đến sự thay đổi nhiệt. Ngoài sự đóng góp nhiệt năng, tác động của trao đổi nước đối với sự thay đổi mực nước biển cũng đã được nghiên cứu.

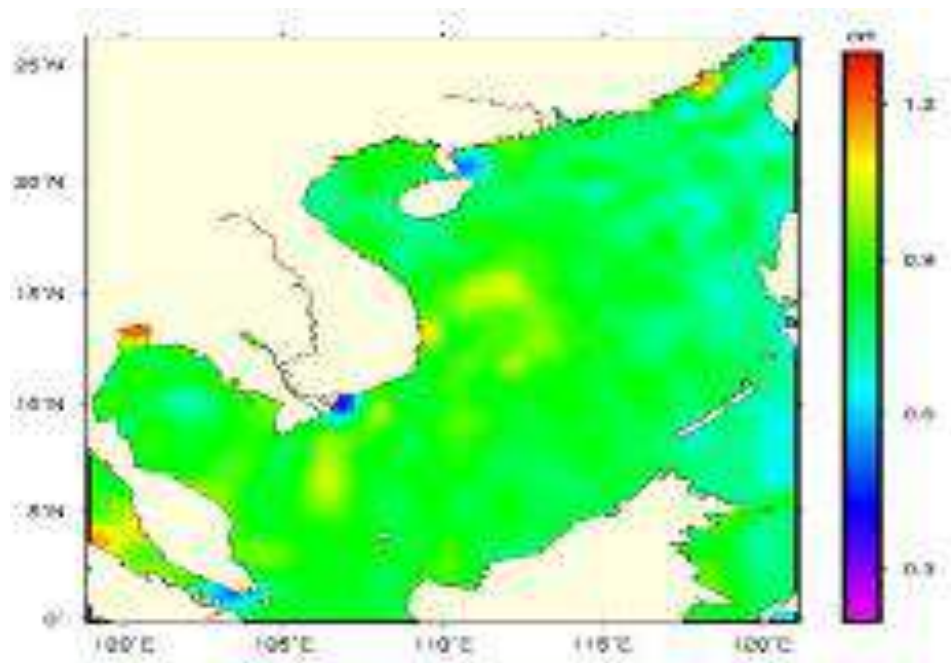


Hình 5: Sự phát triển theo thời gian của biến động mực nước bề mặt Biển Đông từ tháng 1 năm 1993 đến tháng 12 năm 2005. Chuỗi thời gian được lấy trung bình cho các thời đoạn 3 tháng và đường xu hướng tuyến tính được biểu thị lên đường cong

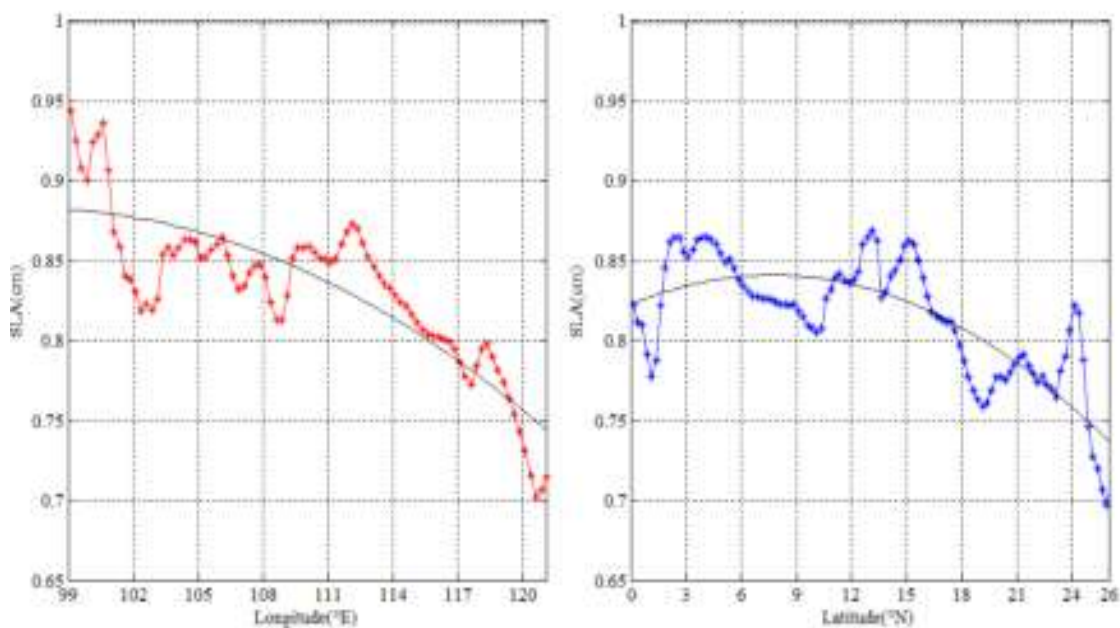


Hình 6: Phân bố theo không gian địa lý của xu hướng thay đổi mực nước biển trên Biển Đông với thời gian (a) 1993 - 2000, (b) 2001 - 2005; đơn vị: mm/năm

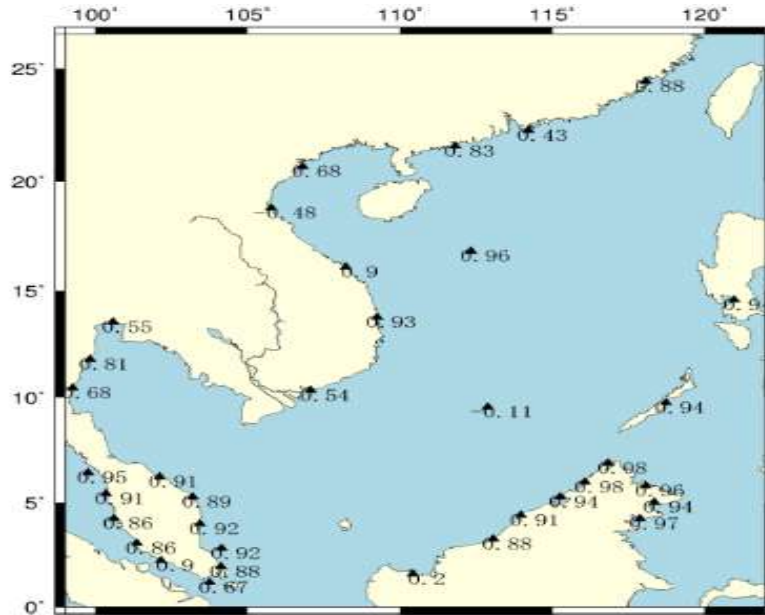
Mực nước biển dâng do biến đổi khí hậu là không đồng nhất trên toàn cầu, đòi hỏi phải có dự tính khu vực. Hành vi không gian - thời gian của dị thường mực nước biển (SLA) ở Biển Đông (SCS) đã được phân tích (Yanguang Fu và cs., 2019) trong khoảng thời gian 24 năm từ 1993 đến 2016. Dựa trên phân bố không gian SLA trung bình hàng tháng và theo mùa trong Biển Đông, sự biến đổi mạnh của SLA chủ yếu do gió mùa. Biến động của SLA là khác nhau trong mỗi tháng, lớn nhất vào tháng Bảy và tháng Mười Hai, và nhỏ nhất vào tháng Tư. Xu thế tuyến tính dương của mực nước biển đã được ước tính trong hầu hết các trường hợp. Xu hướng mực nước biển trung bình ở SCS cho thấy sự gia tăng $4,42 \pm 0,25$ mm/năm từ năm 1993 đến 2016.



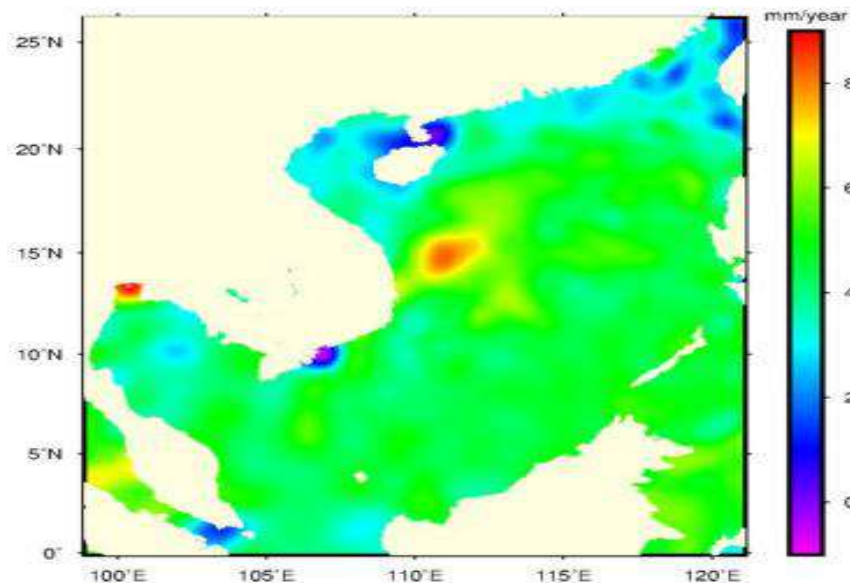
Hình 7: Phân bố theo không gian trung bình năm của dị thường mực nước (SLA) từ năm 1993 -2016



Hình 8: Sự biến động của dị thường mực nước trung bình năm từ 1993 -2016 tương ứng theo phương kinh tuyến và vĩ tuyến



Hình 9: Tương quan của độ cao mực nước quan trắc từ trạm triều và kết quả phân tích từ vệ tinh

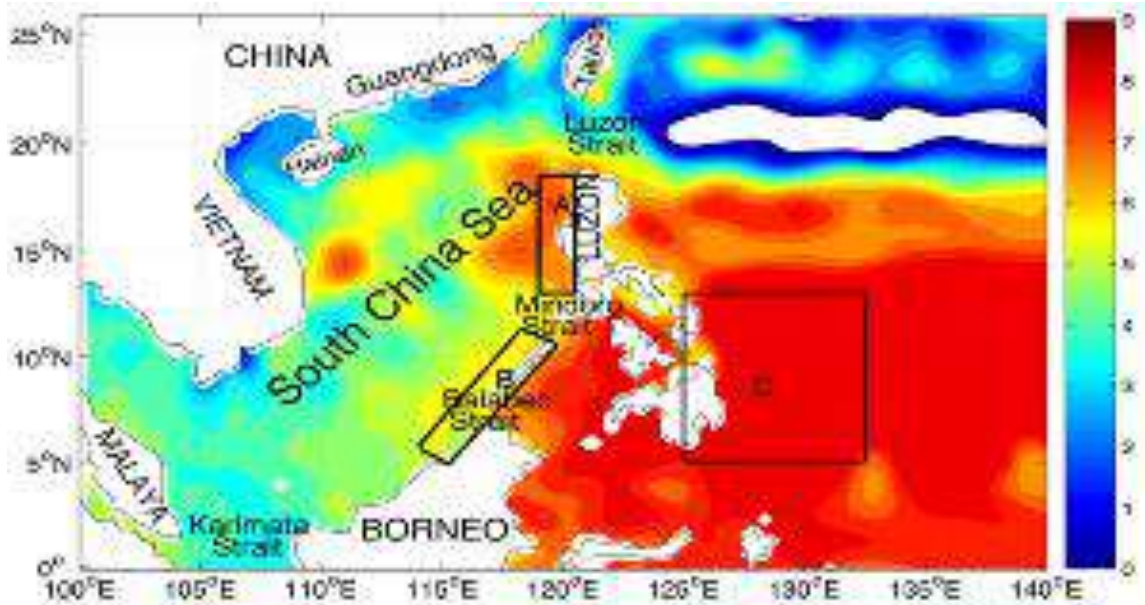


Hình 10: Xu thế tuyến tính của biến đổi không gian độ cao mực nước từ ảnh vệ tinh trên Biển Đông (1993 - 2016)

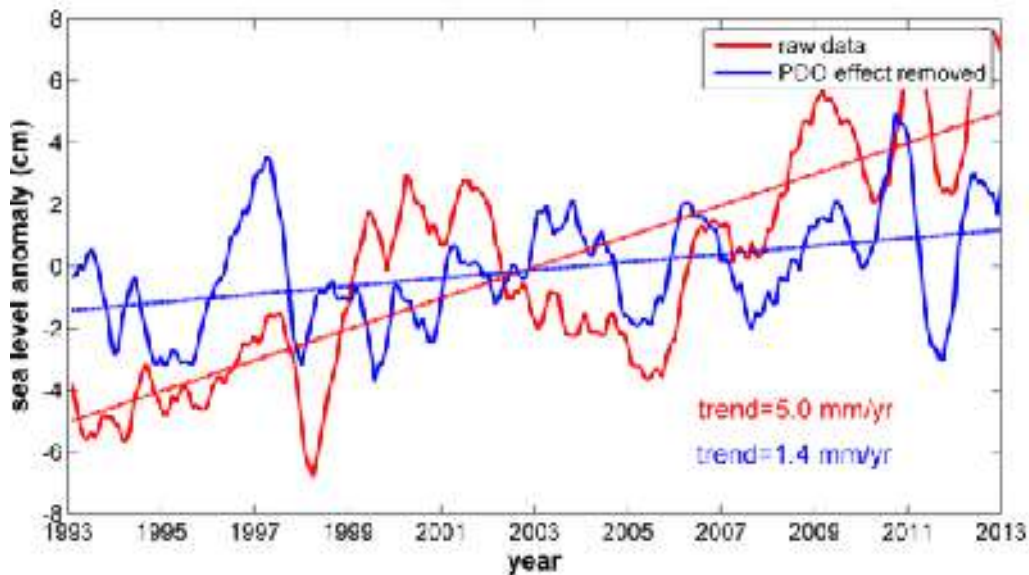
II.2. Sự biến động và xu thế từ nhiều năm tới thập kỷ của mực nước bờ phía Đông Biển Đông

Sự biến động và xu thế dài hạn (vài năm đến thập kỷ) của mực nước Biển Đông (SCS) được nghiên cứu bằng cách sử dụng dữ liệu đo cao độ từ năm 1993 tới 2012 và dữ liệu mực nước biển được ghi lại từ năm 1950 (Xuhua Cheng et al 2016). Sự biến động mực nước liên tục mang đặc trưng mùa rất rõ ràng. Các dị thường gió bề mặt biển có liên quan đến Dao động El Niño-Nam giải thích cho sự biến động mực nước bên trong Biển Đông, trong khi sóng Rossby truyền đi từ biên phía đông chi phối sự thay đổi mực nước biển phần phía Đông Biển Đông. Sự biến động thập kỷ của mực nước biển ở Biển Đông thường theo sau vùng nhiệt đới phía tây Thái Bình Dương, với phương sai lớn được tìm thấy ở phía tây đảo Luzon. Lực khí quyển cục bộ tỷ lệ nghịch với biến động thập kỷ mực

nước ở trung tâm Biển Đông và sóng Rossby truyền đi từ biên phía đông trở nên rất quan trọng. Trong thời kỳ từ năm 1993 tới năm 2012, mực nước biển trung bình thập kỷ ở Biển Đông tương quan nghịch khá chặt chẽ với Dao động thập kỷ Thái Bình Dương (Pacific Decadal Oscillation (PDO)) ($r = -0,96$). Sự thay đổi của thập kỷ liên quan đến chỉ số PDO cho hầu hết các xu thế mực nước biển trong Biển Đông trong hai thập kỷ qua.



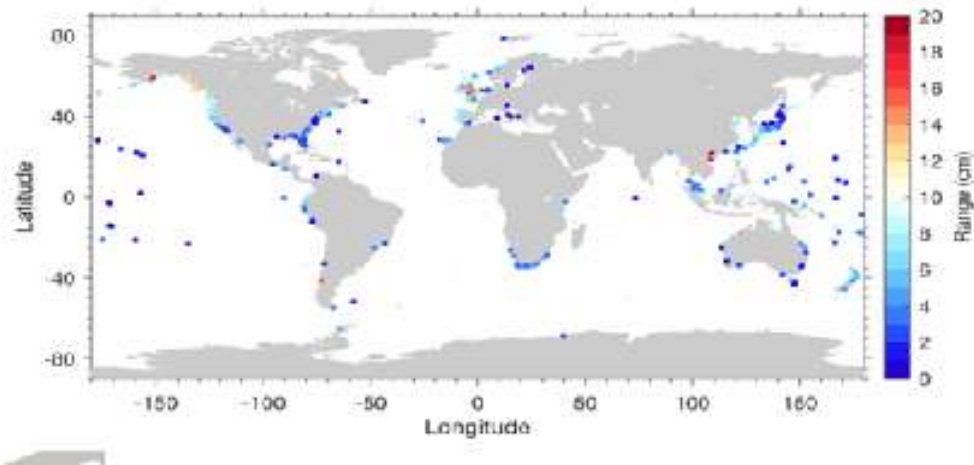
Hình 11: Xu thế mực nước biển (mm/năm) trên Biển Đông phân tích từ dữ liệu cao độ mặt biển trong giai đoạn 1993 - 2012



Hình 12: Chuỗi thời gian của dị thường mực nước trong Biển Đông (Đường màu đỏ) và chuỗi thời gian dư sau khi loại biến quan hệ PDO (Đường màu xanh nước biển) và đường xu thế tuyến tính

II.3. Biến động mực nước do thủy triều chu kỳ 18,61 năm

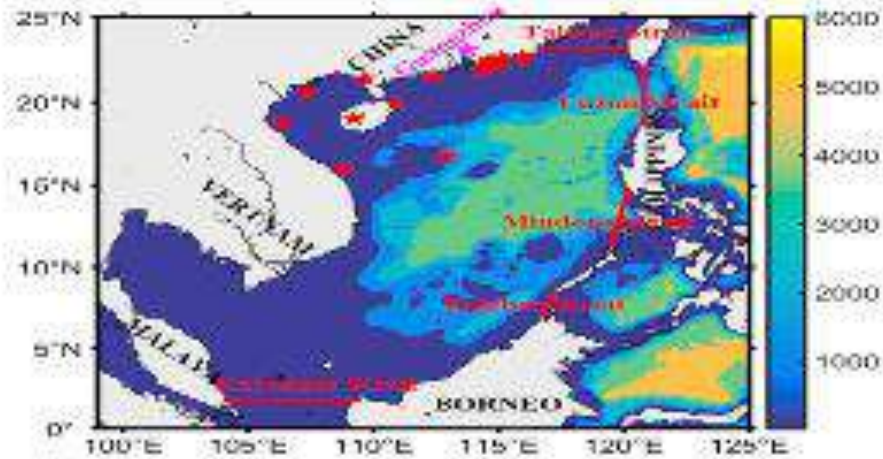
Sử dụng các quan trắc đo đặc thủy triều hàng giờ với độ dài kỷ lục > 19 năm từ 574 trạm thủy triều trên toàn thế giới để đánh giá sự ảnh hưởng của điều chế nốt thủy triều vào mực nước cao hàng tháng. Kết quả nghiên cứu của Dongju Pen và cs. năm 2018 cho thấy ảnh hưởng của chu kỳ nút mặt trăng đối với mực nước cao là lớn nhất tại các trạm đo thủy triều nằm ở Vịnh Bắc Bộ, Kênh Anh và Kênh Bristol, trong phạm vi lên tới 30 cm, cho thấy trong những thập kỷ tới tác động của chu kỳ nút đối với mực nước cao ở các khu vực đó có thể lớn hơn mực nước biển trung bình toàn cầu, lên tới 17 cm vào năm 2030. Các hoạt động nút ở các vị trí nhật triều và bán nhật sẽ đạt đỉnh lần lượt vào năm 2025 và 2034, dẫn đến khả năng xảy ra tai biến tiềm năng ở các khu vực ven biển tương ứng.



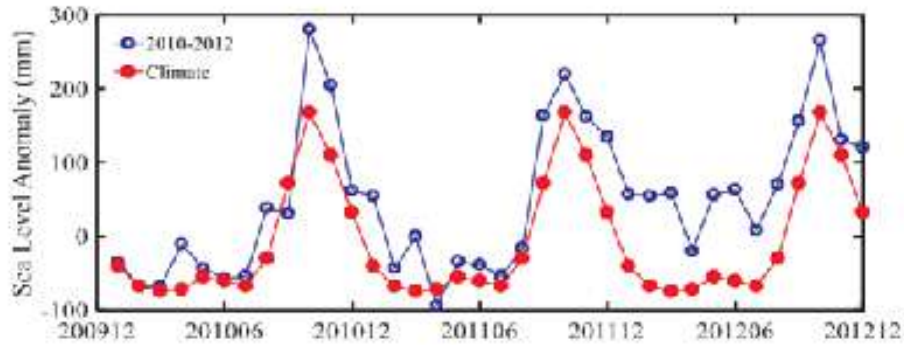
Hình 13: Phạm vi của tác động nốt mặt trăng 18,61 năm ước tính từ chuỗi thời gian của MMHW. Các vị trí không được hiển thị trong hình là các vị trí không thể phát hiện chu kỳ nút mặt trăng 18,61 năm trong chuỗi thời gian độ cao mực nước trung bình tháng (Monthly mean high waters (MMHW))

II.4. Sự kiện mực nước biển cực đoan xảy ra dọc theo bờ biển phía Tây Bắc Biển Đông

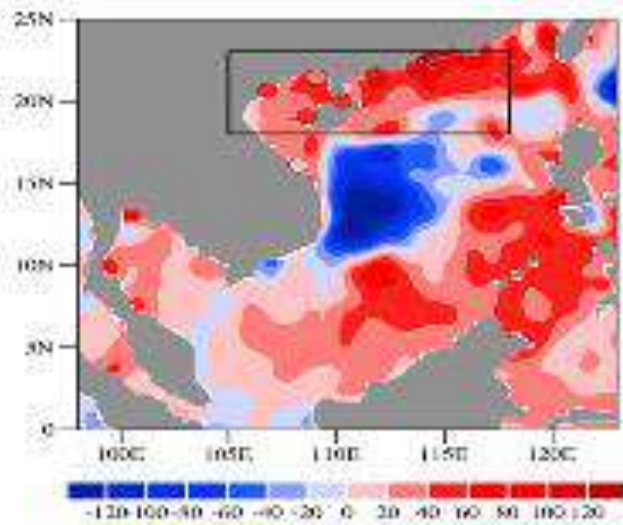
Sự kiện mực nước biển cực trị (ESL) xảy ra vào năm 2011 - 2012 và các cơ chế hình thành hiện tượng này được nghiên cứu bằng các phân tích các chuỗi đo thủy triều dài hạn (hình 2.5) và dữ liệu đo độ cao mặt biển từ vệ tinh (Juan Li và cs., 2020) trên Biển Đông. Sự dị thường của mực nước biển tổng hợp (SLA) dọc theo bờ biển phía Tây Bắc Biển Đông lên tới 85,2mm vào năm 2012, đạt mức cao nhất kể từ năm 1975. Sự kiện ESL năm 2011 - 2012 là hiệu ứng tổ hợp của 03 quá trình: *sự dâng cao của mực nước trung bình, hiện tượng La Niña và giá trị âm của Dao động thập kỷ Thái Bình Dương (PDO)*. Ba yếu tố trên có quy mô thời gian khác nhau. Tốc độ tăng dài hạn của mực nước biển trung bình xấp xỉ: 3,1 mm/năm trong giai đoạn từ năm 1975 đến 2015, giá trị ước tính tuyến tính của mực nước biển trung bình là 45,1 mm vào năm 2012, chiếm khoảng 52,9% tổng số ESL (85,2 mm). Sau khi loại bỏ xu thế tuyến tính, La Niña có đóng góp 28,2% của cao nhất của SLA, pha PDO âm có đóng góp 51,3% và chúng cùng làm phát sinh sự kiện mực nước biển cực trị (ESL) trên quy mô thời gian thập kỷ. Về mặt lực tác động thì *sự thay đổi mực nước biển do động lực chiếm vai trò quan trọng nhất khoảng 72,8% sự khác biệt (dị thường) về mực nước biển quan sát được giữa năm 2010 và 2012. Áp suất trên mực biển đóng góp 34,4% và hiệu ứng giãn nở, nhiệt, muối (biến đổi mật độ) đóng góp 7,7% các kết quả quan trắc được.*



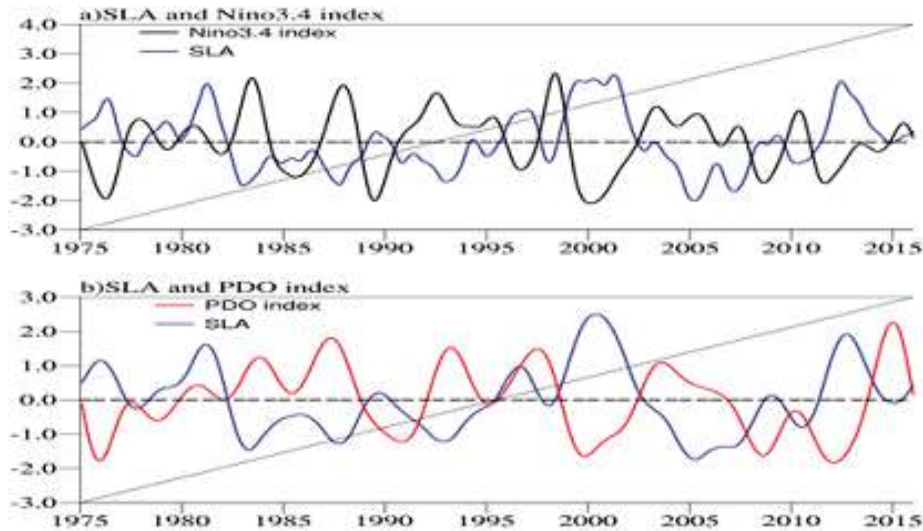
Hình 14: Phân bố 14 trạm đo thủy triều (sao màu đỏ) dọc theo bờ biển phía Tây Bắc Biển Đông



Hình 15: Dị thường mực nước nhiều năm (đường màu đỏ) và Dị thường mực nước giai đoạn 2010-2012 (màu xanh nước biển)



Hình 16: Sự chênh lệch mực nước trung bình năm (mm) giữa 2010 và 2012 (mực nước 2012 - mực nước 2010) trên cơ sở số liệu đo đạc độ cao mặt biển từ vệ tinh (màu nền) trong lên các kết quả phân tích mực nước đo từ các trạm thủy triều (trong các vòng tròn). Hình chữ nhật trong khoảng tọa độ (1050 E-1180E, 180 N-230N).



Hình 17: (a) - Dị thường mực nước biển (SLA đường màu xanh) dọc bờ Tây Bắc Biển Đông và chỉ số Niño 3.4 (đường màu đen) được chuẩn hóa và làm trơn trung bình 25 tháng.
(b) - Tương tự (a) nhưng chỉ số PDO (đường màu đỏ) được chuẩn hóa và làm trơn trung bình 85 tháng.

Một số nhận xét đánh giá

Trong bản tin này trên cơ sở tổng quan đánh giá các kết quả nghiên cứu chỉ căn cứ các chuỗi số liệu đo đạc nhiều năm mực nước (ven bờ), độ cao tương đối bề mặt biển (vùng khơi) Biển Đông (không phân tích các mô phỏng, các kịch bản, mô hình tính toán, dự báo ...) cho thấy rằng:

- Có những sự khác nhau (định lượng) về các kết quả phân tích, đánh giá về xu thế và mức độ biến động mực nước nhiều năm của Biển Đông.
- Đã có những đặc điểm chung về xu thế và biến động mực nước theo mùa, năm, nhiều năm về không gian giữa: bờ Tây, bờ Đông, theo phương kinh tuyến, vĩ tuyến, vùng ven bờ, ngoài khơi.

Xu thế và biến động mực nước:

Biên độ trung bình mực nước hàng năm khu vực ven biển có chu kỳ mùa thay đổi trong khoảng từ 0 đến 24 cm, đạt cực đại trong khoảng từ tháng 7 đến tháng 1. Biên độ trung bình nửa năm tối đa là 7 cm, đạt cực đại từ tháng 3 đến tháng 6. Dọc theo bờ biển, mức độ chu kỳ mùa có thể tới 92% mức biến động mực nước biển trung bình hàng tháng.

- Sự thay đổi đáng kể trong chu kỳ theo mùa được tìm thấy từ năm này qua năm khác. Biên độ hàng năm và nửa năm thay đổi tới 63% và 45% giá trị tối đa, tương ứng là 15 cm và 11 cm
- Mực nước biển trung bình trên toàn Biển Đông tăng với tốc độ +11,3 mm / năm trong giai đoạn từ năm 1993 - 2000 và giảm với tốc độ - 11,8 mm / năm trong năm 2001 - 2005. Sự phân bố theo không gian địa lý của các biến động mực nước biển trên Biển Đông là không đối xứng với một khu vực tồn tại trong vùng nước sâu.
- Xu hướng mực nước biển trung bình ở SCS cho thấy sự gia tăng $4,42 \pm 0,25$ mm / năm từ năm 1993 đến 2016. Giảm dần từ Tây sang Đông và từ Bắc xuống Nam.
- Trong thời kỳ từ năm 1993 tới năm 2012, mực nước biển trung bình thập kỷ ở Biển Đông tương quan nghịch khá chặt chẽ với Dao động thập kỷ Thái Bình Dương (Pacific Decadal Oscillation (PDO)) ($r = -0,96$). Biến động mực nước ở phần bờ phía Đông của Biển Đông: 1,4 mm/năm.

2. Nguyên nhân

- Áp suất khí quyển lý giải một phần đáng kể của chu kỳ theo mùa với các tín hiệu hàng năm chiếm ưu thế ở phía Bắc Biển Đông, Vịnh Thái Lan và biển Tây Bắc Philippines. Lực do gió chiếm ưu thế trên các khu vực thềm lục địa Biển Đông và Vịnh Thái Lan. Biên độ hàng năm lên tới 27 cm.
- Di thường mực nước biển trung bình hàng tháng và theo mùa trong Biển Đông, sự biến đổi mạnh của SLA chủ yếu do gió mùa: lớn nhất vào tháng Bảy và tháng Mười Hai, và nhỏ nhất vào tháng Tư.
- Sự thay đổi nhiệt của lớp trên của Biển Đông có đóng góp đáng kể vào các biến đổi mực nước biển. Đối lưu nhiệt có thể là một yếu tố chính ảnh hưởng đến sự thay đổi nhiệt. Ngoài sự đóng góp nhiệt năng, tác động của trao đổi nước đối với sự thay đổi mực nước biển.
- Trong lưu vực sâu của Biển Đông, Biển Philippines và Eo biển Malacca nông, thành phần steric (biến đổi nhiệt, muối) là đóng góp chính với biên độ tối đa hàng năm đạt tới 15 cm.
- Biến động mực nước bờ Đông Biển Đông: do PDO và ảnh hưởng của sóng Rossby từ Thái Bình Dương.
- Ảnh hưởng của “nút” thủy triều 18,61 năm có thể làm mực nước vịnh Bắc Bộ đạt tới 30 cm vào năm 2030 cao hơn mực nước cực đại do IPCC dự báo do BĐKH là 17 cm. Các hoạt động nút ở các vị trí nhật triều và bán nhật sẽ đạt đỉnh lần lượt vào năm 2025 và 2034, dẫn đến khả năng xảy ra tai biến tiềm năng ở các khu vực ven biển tương ứng
- Giá trị cực đoan của mực nước trung bình năm do tổ hợp 3 yếu tố:
 - o Xu thế tăng tuyến tính mực nước trung bình năm: 3,4 mm/ năm trên Biển Đông: 40 %
 - o PDO âm: 40%
 - o La Niña: 20%
 - o Về lực tác động: Động lực biển chiếm: 70 %, áp suất khí quyển chiếm: 26%, dẫn nở nhiệt, muối (mật độ): 4%.

Tài liệu tham khảo

1. M. Amiruddin, I. D. Haigh, M. N. Tsimplis, F. M. Calafat, and S. Dangendorf, 2015. The seasonal cycle and variability of sea level in the South China Sea. *Journal of Geophysical Research: Oceans*.
2. Xuhua Cheng, Yiquan Qi., 2007. Trends of sea level variations in the South China Sea from merged altimetry data. *Global and Planetary Change* 57 (2007), pp. 371-382.
3. H. M. Din, I. C. Abazu, M. F. Pa’suya, K. M. Oma, A. I. A. Hamid, 2016. The impact of sea level rise on geodetic vertical datum of peninsular Malaysia. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XLII-4/W1/2016.
4. Yanguang Fu, Xinghua Zhou, Dongxu Zhou, Weikang Sun, Chuanling Jiang, 2019. Sea level trend and variability in the South China Sea. *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume IV-2/W5, 2019.
5. Juan Li, Wei Tan, Meixiang Chen, Fengyun Luo, Yong Liu, Qingjun Fu, Bingtian Li., 2020. An extreme sea level event along the northwest coast of the South China Sea in 2011–2012. *Continental Shelf Research* 196 (2020) 104073.
6. Dongju Peng, Emma M. Hill, Aron J. Meltzner, Adam D. Switzer, 2018. Tide Gauge Records Show That the 18.61-Year Nodal Tidal Cycle Can Change High Water Levels by up to 30 cm. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, vol 124(4).
7. Ping-Tung Shao, Shenn-Yu Chao, Lee-Lueng Fu., 1999. Sea surface height variations in the South China Sea from satellite altimetry. *Oceanologica Acta*, vol. 21(1): pp. 1-17.