

Đánh giá tác động của ô nhiễm môi trường đối với đa dạng sinh học biển và đề xuất giải pháp giảm thiểu

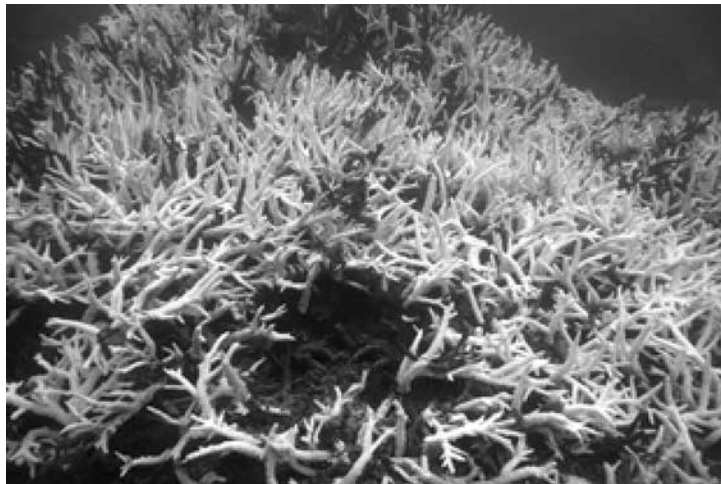
NGUYỄN VĂN QUÂN, NGUYỄN ĐỨC THẾ, NGÔ MINH TUÂN

Viện Tài nguyên và Môi trường biển, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

1. MỞ ĐẦU

Biển Việt Nam có diện tích vùng đặc quyền kinh tế khoảng 1.000.000 km² rộng gấp 3 lần đất liền, với trên 3.000 hòn đảo lớn, nhỏ phân bố tập trung ở ven bờ và hai quần đảo ngoài khơi là Trường Sa và Hoàng Sa nằm giữa biển Đông. Nhiều đảo có diện tích lớn, tài nguyên thiên nhiên phong phú, có thể xây dựng thành các trung tâm kinh tế biển - đảo và dịch vụ cho các hoạt động du lịch và khai thác cá xa bờ. Bờ biển nước ta kéo dài trên 3.260 km (không kể bờ các đảo) và cứ 100 km² đất liền có 1 km đường bờ biển, gấp 6 lần tỷ lệ của thế giới (600 km²/1km). Cho đến nay, đã có trên 11.000 loài động, thực vật đã được phát hiện tại vùng biển Việt Nam, được công nhận là một trong các trung tâm đa dạng sinh học (ĐDSH) biển của thế giới, cũng là nơi phát sinh và phát tán của nhiều nhóm sinh vật biển vùng nhiệt đới Ấn Độ - Thái Bình Dương. Trong khu hệ sinh vật biển đã phát hiện có khoảng 6.500 loài động vật đáy, hơn 2.100 loài cá (trên 100 loài cá kinh tế), 653 loài rong biển, 657 loài động vật phù du, 537 loài thực vật phù du, 94 loài thực vật ngập mặn, 225 loài tôm biển, 14 loài cỏ biển, 15 loài rạn biển, 12 loài thú biển, 5 loài rùa biển và 43 loài chim nước. Các loài này cư trú trong hơn 20 kiểu hệ sinh thái (HST) điển hình, có năng suất sinh học cao và quyết định hầu như toàn bộ năng suất sinh học của toàn vùng biển. ĐDSH biển Việt Nam đã mang lại lợi ích không chỉ về mặt khoa học, văn hóa - xã hội, mà còn về mặt kinh tế thông qua những đóng góp trực tiếp cho nền kinh tế quốc dân và sinh kế của các cộng đồng người dân ven biển.

Tuy nhiên, do nhiều nguyên nhân khác nhau, ĐDSH biển nói chung và nguồn lợi hải sản đang bị suy giảm nhanh chóng, các HST biển quan trọng đang bị suy thoái và xuống cấp nghiêm trọng. Các nguyên nhân làm suy giảm ĐDSH, suy thoái các HST ven biển Việt Nam gồm: Suy giảm chất lượng môi trường nước; BĐKH toàn cầu; Nguy cơ gia tăng tai biến thiên



▲ San hô bị tẩy trắng do đánh cá bằng chất độc (Ảnh IMER, 2018)

nhiên; Các tác động từ sự phát triển du lịch; Hoạt động chặt phá khai thác rừng đầu nguồn; Gia tăng dân số, đô thị hóa và phát triển công nghiệp ven biển; Khai thác quá mức tài nguyên và nguồn lợi thủy sản; Thu hẹp và hủy hoại các HST và nơi sống của các loài; Phát triển nuôi trồng thủy sản không hợp lý; Gia tăng chất thải ra của sông, ven biển. Có thể thấy, các vấn đề trên dù ít hay nhiều, đều có liên quan hoặc dẫn đến ô nhiễm môi trường (ÔNMT) biển.

2. CÁC NGUỒN GÂY Ô NHIỄM BIỂN

Ô nhiễm biển xảy ra khi các tác động gây hại hoặc có nguy cơ gây hại bắt nguồn từ chất thải hóa học, chất thải rắn, chất thải công nghiệp, chất thải nông nghiệp và chất thải sinh hoạt, tiếng ồn hoặc

sự lây lan của các loài xâm lấn gây tác động xấu tới biển. 80% ô nhiễm biển tới từ đất liền. Ô nhiễm không khí cũng là một tác nhân gây ô nhiễm biển bằng cách đưa thuốc trừ sâu hoặc bụi xuống biển. Ô nhiễm đất liền và không khí đã được chứng minh là gây hại cho sinh vật biển và môi trường sống của chúng. Hiện Việt Nam đứng thứ tư trên thế giới về ô nhiễm rác thải biển. Nguyên nhân gây ÔNMT biển chủ yếu do sự bào mòn hay sạt lở núi đồi từ thượng nguồn các con sông khiến nguồn nước đổ ra biển bị thay đổi theo chiều hướng tiêu cực; Chất thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nông nghiệp. Việc khai thác dầu và các sự cố tràn dầu cũng là nguyên nhân khiến nước biển bị ô nhiễm. Một số vấn đề ÔNMT biển Việt Nam có thể kể đến gồm:

Tràn dầu trên biển: Khoảng 200 triệu tấn dầu được vận chuyển hàng năm qua các vùng biển ngoài khơi Việt Nam từ Trung Đông tới Nhật Bản và Triều Tiên. Các hoạt động thăm dò và khai thác dầu khí ngoài khơi Việt Nam đang tăng lên hàng năm. Biển Đông đã trở thành một trong các địa điểm thăm dò và khai thác dầu khí nhộn nhịp nhất. Các vùng có các hoạt động dầu khí là vùng biển Việt Nam, vịnh Bắc bộ, vịnh Thái Lan và quần đảo Trường Sa. Các hoạt động thông thường kèm theo việc khai thác và vận chuyển dầu gây ra tình trạng ô nhiễm nghiêm trọng. Các tàu chở dầu làm thoát ra biển tới 0,7% tải trọng của chúng trong quá trình vận chuyển thông thường. Sóng biển và gió đều có chiều hướng đưa lượng dầu thoát ra tấp vào bờ biển Việt Nam. Các vụ tràn dầu cũng có thể xảy ra do việc vệ sinh tàu chở dầu bằng nước biển. Thêm vào đó, còn có lượng dầu tràn nhất định xảy ra trong quá trình khai thác, chế biến dầu tại các dàn khoan và cơ sở ven biển.

Kim loại nặng trong nước: Công cuộc công nghiệp hóa được gắn với tình trạng ô nhiễm gia tăng. Ô nhiễm do kim loại nặng thải ra từ các ngành công nghiệp là một mối đe dọa nghiêm trọng đối với ĐDSH và sự an toàn của HST biển. Việt Nam là nước có nền kinh tế nông nghiệp nhưng hoạt động công nghiệp đóng góp phần lớn vào GDP của đất nước trong thời gian gần đây. Sự phát triển trong hoạt động công nghiệp đang vượt sự phát triển của cơ sở hạ tầng. Hiện nay, các ngành công nghiệp đều đổ trực tiếp chất thải chưa được xử lý vào môi trường. Kim loại nặng và độc tố là các thành phần đặc trưng của các chất thải công nghiệp. Theo kết quả quan trắc và phân tích môi trường, hàm lượng đồng, chì, cadimi và coban ở các vùng nước ven biển gần các thị trấn, trung tâm công nghiệp lớn nhiều hơn so với mức tự nhiên của chúng trong nước biển. Đặc biệt, đồng và kẽm được coi là hàm lượng cao không thể chấp nhận được, và thủy ngân, mặc dù chưa đạt tới “mức ô nhiễm”, nhưng đã đạt tới mức cho phép.

Đổ chất thải xuống sông: Sông là nguồn vận chuyển chủ yếu các chất gây ô nhiễm đổ vào biển và đới bờ. Chất thải không được xử lý đang được đổ xuống sông của Việt Nam. Kim loại và nhiều loại thuốc trừ sâu (như DDT) tích lũy sinh học trong cá và các động vật khác. Tình trạng này có hại sức khỏe của

các động vật và có thể gây tử vong. Hàm lượng dầu cao ở các cửa sông có thể gây thiệt hại nặng nề các nguồn tài nguyên biển và cửa sông như cá, tôm, cua... Nước cống rãnh không được xử lý và các chất gây ô nhiễm từ công nghiệp và nông nghiệp đang đổ vào các sông của Việt Nam. Các con sông này đổ ra biển làm ÔNMT biển và đới bờ.

Nước thải đô thị: Quá trình đô thị hóa nhanh chóng, cơ sở hạ tầng quản lý nước thải yếu kém, tình trạng xả nước thải chưa được xử lý trực tiếp xuống sông và biển đang làm suy thoái chất lượng nước ở các cửa sông, đặc biệt ở vùng ven biển Đồ Sơn (Hải Phòng), Đà Nẵng, Vũng Tàu. Phần lớn nước thải đô thị được thải xuống rãnh hoặc cống lộ thiên, từ đó chảy vào các kênh rồi ra hồ ao, sông hoặc biển. Các bể phốt có chất lượng kém và thường không được tu sửa, dẫn tới việc nước thải chưa được xử lý thải ra môi trường trong các đợt mưa bão. Hệ thống thoát nước khi có bão nói chung không đủ và không phù hợp, gây nước tràn trong các cơn bão, nước cống và rác rưởi lan rộng và đe dọa sức khỏe của nhân dân. Ở những nơi bị ảnh hưởng của thủy triều, nước có thể chảy trở lại, dao động hai lần trong một ngày.

3. TÁC ĐỘNG CỦA ÔNMT ĐỐI VỚI ĐDSH BIỂN VIỆT NAM

Các đặc điểm về điều kiện tự nhiên và môi trường của vùng biển mang tính chất nhiệt đới, gió mùa đã tạo ra cho vùng biển nước ta tính đa dạng về cảnh quan tự nhiên, ĐDSH và nguồn lợi hải sản. Vùng nước ven biển tính đến độ sâu 30 m chỉ chiếm khoảng

11% diện tích vùng đặc quyền kinh tế, nhưng sản lượng hải sản khai thác từ vùng này lại chiếm tới trên 70% tổng sản lượng. Vùng biển này tương đối nhạy cảm, bao bọc hoặc liền kề với các HST biển đặc thù và độc đáo (HST rạn san hô, thảm cỏ biển, rừng ngập mặn, vùng triều, cửa sông, đầm phá...), đồng thời có vai trò quyết định lớn đến ĐDSH và năng suất sơ cấp cho cả vùng biển khơi phía ngoài.

Theo kết quả đánh giá tổng thể điều kiện môi trường tại các HST biển ven bờ Việt Nam do Viện Tài nguyên và Môi trường biển thực hiện giai đoạn 2016 - 2020 cho thấy, hầu hết các HST ven biển đã bị suy thoái ở mức độ khác nhau thể hiện cả trong cấu trúc và chức năng. Diện tích phân bố đã bị suy giảm theo các bậc không gian và thời gian. Tính từ năm 2007 - 2020, các HST rạn san hô bị suy thoái mạnh hơn các HST khác, đặc biệt tại khu vực Cỏ Tô. Mặc dù phần lớn các HST đều ở mức có thể phục hồi tự nhiên nếu có tác động thêm từ con người. Tuy nhiên, một số HST như rạn san hô tại Cỏ Tô sẽ phải mất rất nhiều thời gian cho phục hồi tự nhiên và cần có các giải pháp trồng phục hồi nhân tạo.

Do nhiều nguyên nhân khác nhau mà ÔNMT biển là một trong những nguyên nhân chính, đã tác động tiêu cực làm suy thoái các chức năng sinh thái, thu hẹp diện tích phân bố, suy giảm đa dạng thành phần loài sinh vật trong các HST biển ven bờ điển hình. Đồng thời, cấu trúc thành phần loài sinh vật trong các HST cũng có những biến động theo chiều hướng xấu. Đặc biệt, danh sách các loài có ý nghĩa kinh tế trong tình trạng nguy cấp

có thể bị tuyệt chủng ngày càng được nối dài hơn giai đoạn trước đây. Tác động của ÔNMT đến ĐDSH biển có thể kể đến sự suy thoái tại một số HST biển điển hình như sau:

HST rạn san hô: Trong vòng hơn 20 năm qua, Việt Nam đã mất 12% tổng số rạn san hô; 48% số rạn san hô khác đang trong tình trạng suy thoái nghiêm trọng. Diện tích các rạn san hô bị mất, tập trung chủ yếu ở các vùng có các hoạt động dân sinh diễn ra mạnh mẽ như vịnh Hạ Long, các tỉnh ven biển miền Trung và một số đảo có người sinh sống, nhiều nơi độ phủ san hô sống đã bị giảm sút trên 30%. Sự suy giảm diện tích và những tổn thương của nhiều rạn san hô kéo theo sự suy giảm ĐDSH, cấu trúc quần xã và chất lượng môi trường biển; thiệt hại cho ngành du lịch, thủy sản và sinh kế của các cộng đồng vùng ven biển. Kết quả đánh giá biến động diện tích san hô năm 2010-2018 cho thấy, có sự suy giảm đáng kể diện tích phân bố san hô. Diện tích san hô sống khu vực Côn Cỏ năm 2018 giảm 63 ha so với năm 2010. Kết quả đánh giá tại 16 điểm khu vực vịnh Nha Trang xác định diện tích san hô năm 2018 giảm 186 ha so với năm 2010. Diện tích san hô khu vực Cô Tô bị mất đi là 230,74 ha, hiện tại các loài san hô cảnh rất hiếm bắt gặp. Sự suy giảm ĐDSH của HST rạn san hô tại Cô Tô là ví dụ điển hình cho tác động tiêu cực của ÔNMT biển đến ĐDSH biển. Nguyên nhân chủ yếu của sự suy thoái này là do người dân khai thác thủy sản trong rạn san hô bằng các phương thức hủy diệt như chất nổ và chất độc trong khoảng thời gian dài.

HST thảm cỏ biển: HST thảm cỏ biển là một trong những HST ven biển quan trọng, nhưng hiện nay đang đứng trước nguy cơ bị tổn thương và suy thoái. Mặc dù môi trường trầm tích HST cỏ biển ven bờ Việt Nam còn khá tốt, tuy vậy các yếu tố ô nhiễm đã bắt đầu có những dấu hiệu vượt ngưỡng tiêu chuẩn như dầu mỡ, một số kim loại nặng, cùng với các đặc điểm về tích chất hóa lý - cơ học của môi trường trầm tích khác được nghiên cứu như độ ẩm, thành phần cấp hạt, pH, Eh, các yếu tố dinh dưỡng. Thảm cỏ biển tại phân vùng Tây Nam bộ có chất lượng nước tốt nhất, hầu như không có biểu hiện ô nhiễm nước; tiếp đến là phân vùng Đông Nam bộ với 3/10 chỉ tiêu ô nhiễm hoặc có nguy cơ ô nhiễm là nitrat, phopshat và thiếu hụt

oxy hòa tan. Phân vùng Bắc bộ và Nam Trung bộ có nguy cơ ô nhiễm nitrat, phosphat và dầu mỡ. Đáng chú ý là khu vực Bắc Trung bộ nước đã bị ô nhiễm chất hữu cơ (BOD₅, COD), nitrat, phopshat và dầu mỡ. Sự suy thoái HST thảm cỏ biển thể hiện trên các khía cạnh như giảm số lượng cá thể và số loài, thu hẹp diện tích phân bố, ô nhiễm, thoái hóa môi trường sống, giảm ĐDSH và nguồn lợi kinh tế của các loài quý hiếm. Diện tích các thảm cỏ Việt Nam đến năm 2010 có trên 20.000 ha, trong đó dải ven bờ khoảng 10.000 ha (chiếm 50%). Những khu vực có diện tích lớn, tập trung hiện nay chỉ còn trong các đầm phá ven bờ miền Trung chiếm khoảng hơn 75% tổng diện tích các thảm cỏ ven bờ. Trong 10 năm từ 2000 - 2010, diện tích cỏ biển ven bờ bị mất trung bình 40-50% diện tích ứng với 4-5%/năm/khu vực. Tổng diện tích thảm cỏ biển tại vùng biển ven bờ năm 2019 là khoảng 15.000 ha. Như vậy, xu hướng mất diện tích thảm cỏ biển tiếp tục diễn ra từ năm 2010 đến năm 2020, khoảng 1.000 ha bị mất đi hàng năm.

HST đầm phá ven biển: Tất cả 12 HST đầm phá ven biển miền Trung đã bị suy thoái ở mức độ khác nhau khi cả cấu trúc và chức năng, diện tích phân bố và thể tích khối nước đầm đã bị suy giảm theo các bậc không gian và thời gian. Trong đó HST đầm Nại bị suy thoái nghiêm trọng, đầm Thị Nại và Tam Giang - Cầu Hai bị suy thoái mức trung bình. Đặc biệt, các HST vùng triều, thảm cỏ biển, rừng ngập mặn cùng các loài kinh tế, quý hiếm là các hợp phần sinh thái quan trọng trong các đầm hồ đã bị giảm sút nhanh chóng về cả

chất lượng (độ phủ, sinh lượng) và quy mô diện tích phân bố. Chất lượng nước ở hầu hết các đầm đã có dấu hiệu ô nhiễm cục bộ khi một số thông số TSS, muối dinh dưỡng, mật độ coliform trung bình ở các khu vực nuôi trồng thủy sản ven đầm, các cống nước thải đổ vào đầm như đầm Nại, Thị Nại, Tam Giang - Cầu Hai đã vượt tiêu chuẩn cho phép của Việt Nam gấp nhiều lần, đặc biệt vào mùa mưa. Trong hơn 40 năm qua, cấu trúc và ĐDSH các HST đầm phá ven biển đã có biến động nhiều, suy giảm nhiều loài sinh vật đặc hữu, loài có giá trị kinh tế cao. Đặc biệt đã thống kê được 20 loài tôm, cua, 10 loài nhuyễn thể, 58 loài cá có giá trị kinh tế cao sống trong 12 đầm phá, trong đó có 3 loài rong cỏ biển, 14 loài cá có nguy cơ bị đe dọa trong sách Đỏ Việt Nam và Danh lục Đỏ của IUCN...

4. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NHẪM GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG CỦA Ô NHIỄM BIỂN

Để bảo vệ ĐDSH, tài nguyên và môi trường biển của quốc gia, cần nghiên cứu và rút ra từ những bài học kinh nghiệm của các quốc gia trên thế giới. Trước mắt, Việt Nam cần có những thay đổi trong cách tiếp cận mới như sau:

Thứ nhất, thay đổi cách nhìn nhận mới có tính tổng hợp, bảo vệ tài nguyên và môi trường phải dựa trên cơ sở nền tảng của HST. Điều đó có nghĩa là không quản lý đơn lẻ một thành phần nào mà tiếp cận dựa trên tính đặc thù của từng HST để đảm bảo sự liên kết và cân đối hài hòa của các thành phần tự nhiên trong HST vốn có của nó. Hoạt động của con người cần giảm thiểu tối đa tác động, không phá vỡ

thành phần cấu trúc cũng như chức năng vốn có của HST.

Thứ hai, thay đổi cách thức nhìn nhận trong quản lý đối với bảo vệ tài nguyên và môi trường so với trước đây giữa cách nhìn nhận quản lý truyền thống đơn ngành với cách nhìn nhận quản lý mới đối với HST thông qua tiếp cận đa ngành. Giải quyết hài hòa bài toán về ô nhiễm xuyên biên giới cũng như giải pháp nhằm nâng cao sức chống chịu của HST trước tác động của biến đổi khí hậu và nhân tác.

Thứ ba, cần đánh giá lại vị trí trung tâm của con người trong hệ thống tự nhiên dẫn đến tàn phá thiên nhiên. Phải coi con người như là thành phần quan trọng của tự nhiên để điều chỉnh hành vi của mình. Con người sống được và tồn tại được là nhờ vào thiên nhiên gồm các nguồn tài nguyên và môi trường biển. Thiên nhiên là cơ sở tiền đề cho sự sống và phát triển của con người.

Thứ tư, từ bỏ phương thức phát triển kinh tế cũ của mô hình “Kinh tế nâu”, hướng tới chuyển đổi mô hình phát triển mới, theo một cấu trúc kinh tế mà hiện nay các nước đang tiếp cận, đó là “Kinh tế biển xanh”, không chỉ mang lại phúc lợi cho con người mà phải duy trì và phát triển HST biển. Muốn vậy, bên cạnh khai thác phải đầu tư trở lại cho tự nhiên để phục hồi các HST ven biển. Đối với những tài nguyên không tái tạo nguồn lợi (dầu mỏ, khí đốt) thu được từ đáy biển cần gìn giữ và đầu tư cho phát triển, chẳng hạn như đầu tư cho phát triển công nghệ nuôi trồng và đánh bắt thủy sản sạch và thân thiện với môi trường.

Thứ năm, trong bối cảnh của nền kinh tế thị trường, định hướng xã hội chủ nghĩa, bảo vệ tài nguyên và môi trường biển cần có sự kết hợp hài hòa giữa các giải pháp quản lý gồm các giải pháp về điều hành và kiểm soát các giải pháp kinh tế. Các giải pháp này được sử dụng như bộ công cụ hữu ích hướng tới thay đổi nhận thức của con người, chú trọng tới đạo đức, khơi dậy cái “tâm” của con người hành xử khôn khéo với nguồn tài nguyên biển của quốc gia. Ngoài ra, cần phải lượng giá được các giá trị dịch vụ HST biển để có cơ sở lựa chọn phục vụ cho các trường hợp hoán đổi trong xây dựng công trình ven biển, đền bù thiệt hại do ÔNMT biển từ các hoạt động công nghiệp và dân sinh.

Một số khuyến nghị

Sớm hoàn thiện thủ tục xây dựng quy hoạch tổng thể mạng lưới khu bảo tồn (KBT) biển trong gian đoạn tới nhằm đáp ứng yêu cầu Nghị quyết

số 36/NQ-TW của Bộ Chính trị về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn 2045. Cần sớm đầu tư có trọng điểm nhằm phục hồi các sinh cảnh nền và nguồn lợi đặc trưng tại các vùng ven biển có vai trò quan trọng về sinh thái, cảnh quan, môi trường trong hệ thống mạng lưới KBT biển Việt Nam. Trước hết tiến hành cho quy hoạch chi tiết các KBT biển theo Quyết định số 742/QĐ-TTg phê duyệt Quy hoạch hệ thống KBT biển Việt Nam đến năm 2020, đồng thời theo thứ tự ưu tiên xem xét đưa các khu vực được đề xuất từ nhiệm vụ này vào quy hoạch mạng lưới hệ thống các KBT biển Việt Nam.

Tiếp tục điều tra đánh giá chi tiết ĐDSH và nguồn lợi thủy sản các HST biển còn chưa được quan tâm như HST gò đồi ngầm, HST bãi cạn, HST bãi triều đá. Đặc biệt cần quan tâm điều tra và đánh giá liên kết sinh thái giữa các vùng biển, KBT nhằm sớm có hướng quy hoạch hành lang bảo tồn ĐDSH biển, ví dụ như: Hành lang phía Tây vịnh Bắc bộ (các KBT biển Cô Tô, đảo Trần, Bạch Long Vĩ, Cát Bà, Hạ Long); Hành lang chuyển tiếp Thừa Thiên Huế - Đà Nẵng (KBT biển Hải Vân - Sơn Trà, KBT đất ngập nước

Tam Giang - Cầu Hai); Hành lang Nam Trung bộ (các KBT Lý Sơn, Cù Lao Chàm, Nha Trang, Phú Quý, Hòn Cau); Hành lang Tây Nam bộ (các KBT Phú Quốc, Thổ Chu, Nam Du,... khu dự trữ sinh quyển Cà Mau).

Quản lý các HST ven biển cần được tiếp cận theo mô hình quản lý tổng hợp vùng bờ dựa vào HST nhằm giải quyết triệt để các mâu thuẫn sử dụng đa ngành. Đa dạng hóa các phương thức và mô hình quản lý, đẩy mạnh mô hình công tư PPP trong bảo tồn, mô hình quản lý dựa vào cộng đồng... nhằm nâng cao được hiệu lực quản lý ứng với từng HST, khu vực cụ thể.

Xã hội hóa công tác bảo tồn thông qua việc thu hút đầu tư, phát triển các ngành ít gây ÔNMT như du lịch sinh thái, các mô hình nuôi trồng thủy sản an toàn, thân thiện với môi trường. Từng bước, phát triển thị trường chi trả dịch vụ HST PES nhằm tăng đầu tư trở lại cho các hoạt động bảo tồn cũng như cải thiện đời sống cho người dân địa phương ven biển■

**Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn Ban Chủ nhiệm đề tài VAST06.06/21-22 đã cho phép sử dụng một phần số liệu để so sánh, đối chứng về biến động ĐDSH trong nghiên cứu này.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Thủy sản (1996). *Nguồn lợi thủy sản Việt Nam (1996)*, NXB Nông nghiệp.
2. Bộ NN&PTNT (2021). *Báo cáo Kết quả Hội nghị tổng kết Chương trình Bảo vệ và Phát triển nguồn lợi thủy sản và Quy hoạch hệ thống KBT biển Việt Nam đến năm 2020. Tài liệu lưu trữ tại Vụ Bảo tồn và Phát triển Nguồn lợi Thủy sản, Bộ NN&PTNT.*
3. Nguyễn Văn Quân và cs (2020). *Báo cáo tổng kết tiểu dự án I.8b, đề án 47 "Điều tra tổng thể hiện trạng và biến động ĐDSH trong các HST ven biển Việt Nam". Tài liệu lưu trữ tại Viện Tài nguyên và Môi trường biển.*