

# BẢN TIN CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN



KHOA HỌC



CÔNG NGHỆ



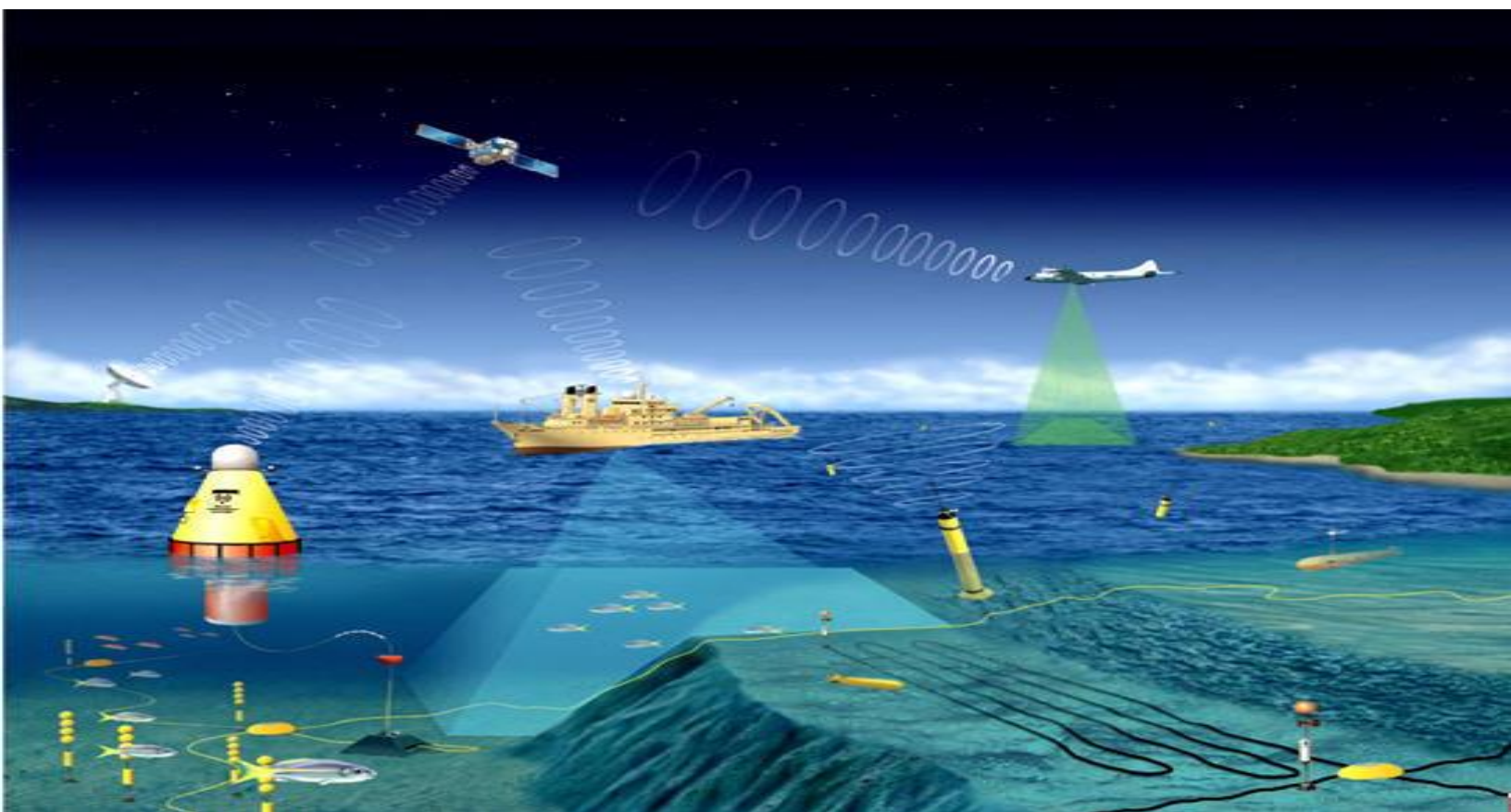
KINH TẾ

Số 7

2022

(BẢN TIN CHỌN LỌC PHỤC VỤ LÃNH ĐẠO)

CƠ HỘI VÀ HÀNH ĐỘNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ BIỂN CỦA HOA KỲ 2022-2028



**BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**  
**CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA**

# CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

Địa chỉ: 24, Lý Thường Kiệt, Hoàn Kiếm, Hà Nội.

Tel: (024)38262718, Fax: (024)39349127

## BAN BIÊN TẬP

**TS. Trần Đắc Hiến** (*Trưởng ban*); ThS. Trần Thị Thu Hà (*Phó Trưởng ban*);

KS. Nguyễn Mạnh Quân; ThS. Nguyễn Lê Hằng; ThS. Phùng Anh Tiến.

---

## MỤC LỤC

### CƠ HỘI VÀ HÀNH ĐỘNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ BIỂN CỦA HOA KỲ 2022-2028

|   |    |
|---|----|
| 1. Giới thiệu khái quát .....   | 1  |
| 2. Quan điểm về vai trò của đại dương, khoa học và công nghệ biển của Hoa Kỳ..... | 2  |
| 3. Các mục tiêu của Tầm nhìn Thập kỷ và các chủ đề xuyên suốt.....                | 4  |
| 4. Các cơ hội trước mắt .....   | 11 |
| Kết luận.....   | 16 |

# CƠ HỘI VÀ HÀNH ĐỘNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ BIỂN CỦA HOA KỲ 2022-2028

## 1. Giới thiệu khái quát

Tháng 3/2022, Văn phòng Chính sách Khoa học và Công nghệ (OSTP) của Nhà Trắng đã công bố một kế hoạch hành động mang tên “Cơ hội và Hành động Khoa học và Công nghệ Biển của Hoa Kỳ 2022-2028”. Tài liệu này do Hội đồng Khoa học và Công nghệ Quốc gia Hoa Kỳ (NSTC) xây dựng nhằm bổ sung và cụ thể hóa cho “Khoa học và Công nghệ biển của Hoa Kỳ: Tầm nhìn Thập kỷ 2018-2028” đã được ban hành từ tháng 12/2018. Kế hoạch hành động này nhằm mục đích cho phép những người ra quyết định kết hợp tốt hơn các chủ đề ưu tiên chính hiện tại của Chính phủ Liên bang vào quá trình ra quyết định và thực hiện tầm nhìn khoa học và công nghệ biển/đại dương (KH&CN biển). Nó cho thấy những gì mà Hoa Kỳ sẽ ưu tiên thực hiện trong lĩnh vực KH&CN biển giai đoạn 2022-2028.

Là một quốc gia hàng hải, Hoa Kỳ phải dựa vào các hệ sinh thái đại dương, ven biển và hồ lớn trong trạng thái lành mạnh và có khả năng phục hồi. Trong tầm nhìn “Khoa học và Công nghệ biển của Hoa Kỳ: Tầm nhìn Thập kỷ 2018-2028” đã xác định các nhu cầu nghiên cứu cấp bách và các lĩnh vực nhiều cơ hội đối với doanh nghiệp KH&CN biển trong thập kỷ 2018-2028. Mỗi mục tiêu cụ thể được xác định đều dựa vào và đóng góp vào 3 chủ đề tổng quát xuyên suốt: (1) Biến đổi khí hậu, (2) Cơ sở hạ tầng KH&CN biển có khả năng chống chịu/phục hồi, và (3) Lực lượng “lao động xanh” đa dạng và bao trùm, tất cả đều liên kết hài hòa trong quan hệ chủng tộc và bao trùm.

Ba chủ đề xuyên suốt được nhấn mạnh trong “Cơ hội và Hành động Khoa học và Công nghệ Biển của Hoa Kỳ 2022-2028” đã bổ sung bối cảnh quan trọng cũng như yêu cầu cấp bách hiện tại cho 5 mục tiêu trong Tầm nhìn Thập kỷ: (1) Hiểu đại dương trong Hệ thống Trái đất; (2) Thúc đẩy kinh tế thịnh vượng; (3) Bảo đảm an ninh hàng hải; 4) Bảo vệ sức khỏe con người; và (5) Phát triển các cộng đồng ven biển có khả năng chống chịu/phục hồi; và giúp bảo đảm rằng những người ra quyết định được trang bị đủ thông tin để phản ứng hiệu quả với các điều kiện môi trường đang thay đổi nhanh chóng, tiến bộ công nghệ và nhu cầu xã hội. Ba chủ đề này giúp cung cấp cho các chuyên gia chính sách biển của Liên bang một khuôn khổ để hiểu mối liên hệ giữa các mục tiêu hiện tại của Tầm nhìn Thập kỷ và các ưu tiên hiện tại của Liên bang (giải quyết tình trạng khẩn cấp về khí hậu, tập trung vào chủng tộc và bình đẳng giới và xây dựng nền kinh tế Hoa Kỳ vững mạnh). Thông qua việc hiểu được tác động của biến đổi khí hậu đến các hệ thống đại dương năng động của Trái đất, các cơ quan Liên bang có thể tận dụng các nguồn lực để dự báo và thích ứng tốt hơn với sự thay đổi môi trường đồng thời khai thác sức mạnh của KH&CN biển nhằm xúc tác cho một cuộc cách mạng năng lượng sạch và xây dựng lại nền kinh tế Hoa Kỳ sau đại dịch COVID- 19.

Tầm nhìn Thập kỷ đã liệt kê một loạt các ưu tiên để thúc đẩy KH&CN biển của Hoa Kỳ, trong khi Kế hoạch hành động “Cơ hội và Hành động Khoa học và Công nghệ Biển của Hoa Kỳ 2022-2028” bao gồm các ưu tiên bổ sung liên quan đến từng chủ đề trong ba chủ đề xuyên suốt. Các ưu tiên được vạch ra trong mỗi chủ đề nhằm định hướng cho việc phát triển các kế hoạch nghiên cứu KH&CN biển của Liên bang trong tương lai trong mỗi cơ quan có liên quan. Tài liệu này cũng đưa ra 6 cơ hội trước mắt cho các giải pháp đại dương và các nỗ lực hợp tác: (1) Tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển năng lượng gió ngoài khơi; (2) Phối hợp các nỗ lực chống chịu ven biển; (3) Bảo tồn và bảo vệ các hệ sinh thái quan trọng thông qua các nỗ lực của “Sáng kiến Hoa Kỳ Tươi đẹp” nhằm bảo tồn ít nhất 30% đất liền và đại dương của Hoa Kỳ vào năm 2030; (4) Thực hiện các giải pháp các-bon xanh; (5) Hỗ trợ kế hoạch Lập bản đồ, Thăm dò và Xác định đặc điểm đại dương Quốc gia (NOMECS); và (6) Tham gia vào Thập kỷ Khoa học Đại dương vì sự Phát triển Bền vững của Liên hợp quốc. Mỗi lĩnh vực này tiếp tục củng cố cho 3 chủ đề xuyên suốt kể trên. Với tầm nhìn và kế hoạch hành động, Hoa Kỳ đã sẵn sàng thu hút sự chú ý của quốc gia và quốc tế về KH&CN biển để chống lại cuộc khủng hoảng khí hậu, xây dựng cơ sở hạ tầng KH&CN biển hiện đại và có khả năng phục hồi, đồng thời bảo đảm xây dựng một lực lượng lao động KH&CN biển đa dạng, bao trùm và bình đẳng chủng tộc.

## **2. Quan điểm về vai trò của đại dương, khoa học và công nghệ biển của Hoa Kỳ**

Kế hoạch một lần nữa nhấn mạnh, các hệ sinh thái đại dương, ven biển và hồ lớn lành mạnh và có khả năng phục hồi là nền tảng cho sự thịnh vượng và an ninh của Hoa Kỳ, đồng thời cung cấp giải pháp cho nhiều thách thức lớn nhất của xã hội Hoa Kỳ, từ biến đổi khí hậu đến đáp ứng nhu cầu tài nguyên của dân số ven biển ngày càng tăng. Trên toàn cầu, các vùng ven biển thường đóng vai trò là trung tâm dân cư, trung tâm thương mại, cũng như là nơi tổ chức của nhiều thủ đô quốc gia, nơi khí hậu đang thay đổi nhanh và tác động của nó đang được hàng tỷ người cảm nhận sâu sắc. Với những tác động toàn cầu của cuộc khủng hoảng khí hậu mà các thế hệ hiện tại và tương lai phải đối mặt, thì việc kết nối của con người với đại dương trở nên quan trọng hơn bao giờ hết, giúp duy trì sự sống trên Trái đất và thúc đẩy sự ổn định khí hậu và sinh quyển. Ngoài sức khỏe và hạnh phúc của con người, đại dương còn hỗ trợ rất nhiều hoạt động kinh tế đa dạng, cho phép tạo nên “nền kinh tế xanh”.

Kế hoạch hành động nhấn mạnh, hơn 80% đại dương vẫn chưa được lập bản đồ, chưa được quan sát và chưa được khám phá, dù đại dương kết nối hành tinh và duy trì sự phát triển và sáng tạo của nhân loại. Đại dương đóng một vai trò cơ bản trong việc điều hòa nhiệt độ toàn cầu và phải được lồng ghép chặt chẽ vào các kế hoạch quốc gia và quốc tế để giải quyết cuộc khủng hoảng khí hậu và bảo vệ hành tinh. Đại dương hấp thụ khoảng từ 25% đến 30% lượng CO<sub>2</sub> do con người phát thải. Nếu không có sự hấp thụ này thì CO<sub>2</sub> sẽ tồn tại trong khí quyển và làm tăng nhiệt độ toàn cầu. Sự ấm lên của đại dương làm giảm sự hấp thụ ôxy ở bề mặt và

tác động đến sự trộn lẫn và lưu thông của đại dương, dẫn đến sự suy giảm hàm lượng ôxy trong các vùng rộng lớn của đại dương.

Đại dương là một nguồn đa dạng sinh học và các hệ sinh thái, và các nỗ lực bảo tồn ngày càng trở nên quan trọng đối với cộng đồng toàn cầu để giữ lại những lợi ích đó. Sự suy giảm các môi trường sống quan trọng ở đại dương và mất đa dạng sinh học biển, kết hợp với nước biển dâng, sụt lún, axit hóa đại dương và khử oxy đe dọa đáng kể các nguồn tài nguyên đại dương và các lợi ích mà chúng cung cấp, chẳng hạn như bảo vệ bờ biển và cung cấp lương thực. Người bản địa và các cộng đồng ven biển đặc biệt phụ thuộc vào các hệ sinh thái đại dương và là một trong những đối tượng dễ bị tổn thương nhất trước những thay đổi của đại dương. Duy trì bền vững các hệ sinh thái biển và ven biển giàu đa dạng sinh học có thể được tăng cường thông qua sự hiểu biết cơ bản về các giá trị nội tại và di sản văn hóa gắn liền với đại dương. Đại dương toàn cầu là một nguồn tài nguyên thiên nhiên và văn hóa rộng lớn cần thiết cho sức khỏe và hạnh phúc của con người, cung cấp các dịch vụ hữu hình và vô hình.

Điều quan trọng hơn bao giờ hết là khai thác giá trị kinh tế và cảnh quan biển để khuyến khích bảo tồn và sử dụng hợp tác các hệ sinh thái đại dương, ven biển và hồ lớn đa dạng của Hoa Kỳ. Để duy trì sự thịnh vượng kinh tế toàn cầu và sinh kế phụ thuộc vào đại dương, các cộng đồng Liên bang và phi chính phủ cần ưu tiên KH&CN biển. Những nỗ lực như Thập kỷ Khoa học Đại dương vì sự Phát triển Bền vững của Liên hợp quốc, và các Mục tiêu Phát triển Bền vững của Liên hợp quốc tập hợp cộng đồng toàn cầu và thúc đẩy sự chú ý của toàn cầu nhằm bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

KH&CN biển tích hợp các mô hình dự báo mạnh với các công cụ quan sát và nghiên cứu để cung cấp thông tin về sự chuẩn bị, thích ứng và giảm thiểu các mối đe dọa trong tương lai đối với sự bền vững của đại dương. Thông qua các nỗ lực khoa học để hiểu rõ hơn những vấn đề về đại dương, những người ra quyết định có quyền tiếp cận các dự báo về đại dương trong phạm vi không gian và thời gian mong muốn, cũng như hiểu rõ hơn về tính không chắc chắn của những dự báo đó. Các hiểm họa liên quan đến đại dương đe dọa lợi ích hàng hải, cộng đồng ven biển và cơ sở hạ tầng quan trọng, do vậy cần dự báo chính xác hơn các cơn bão nghiêm trọng và hạn hán khắc nghiệt, và đóng góp cơ bản vào các giải pháp tiềm năng đối với biến đổi khí hậu và mất đa dạng sinh học, chẳng hạn như thông qua hấp thụ các-bon ở biển sâu và bảo tồn 30% đất liền và đại dương của Hoa Kỳ vào năm 2030.

KH&CN biển do Liên bang tài trợ cũng cần thiết để cung cấp thông tin về việc quản lý bền vững và duy trì sự đa dạng của các nguồn tài nguyên biển sống và không sống trong đại dương của Hoa Kỳ. Ngoài việc giúp các nhà hoạch định và thực thi chính sách nâng cao hiểu biết và cung cấp dữ liệu về tác động của biến đổi môi trường, KH&CN biển còn cung cấp các giải pháp tiềm năng cho các nhà quản lý và người ra quyết định của Hoa Kỳ điều hướng các không gian phức tạp, đa chức năng; tổ chức các hoạt động bảo tồn, thương mại và giải trí đan xen có xu hướng phát triển nhanh chóng. Các nỗ lực khoa học và tiến bộ công nghệ được được

tạo ra và cung cấp có lưu ý đến người dùng cuối sẽ cho phép các cộng đồng địa phương, khu vực và quốc gia hỗ trợ và duy trì các hệ sinh thái đại dương lành mạnh, có khả năng phục hồi, cho phép sử dụng các nguồn tài nguyên các đại dương một cách bền vững.

Nhiều cơ quan Liên bang tiến hành hoặc hỗ trợ KH&CN biển dựa trên quan điểm, sứ mệnh và ủy quyền của họ. Phối hợp liên ngành đem lại phương pháp tiếp cận toàn chính phủ để tận dụng các khả năng riêng biệt của từng cơ quan Liên bang nhằm bảo đảm rằng các dịch vụ và sản phẩm của KH&CN biển là hữu ích, có thể được sử dụng. Tầm nhìn hợp tác về KH&CN biển trên toàn Chính phủ Liên bang sẽ cho phép các cơ quan và các đối tác để triển khai hiệu quả các hoạt động thúc đẩy sự bền vững của đại dương. Chính phủ Liên bang và các đối tác hợp tác trong nghiên cứu và giám sát cơ bản như quan sát và xác định đặc điểm đại dương, từ các phép đo nhiệt độ bề mặt nước biển qua vệ tinh đến lấy mẫu trầm tích và duy trì giám sát lâu dài các hệ sinh thái. Những nỗ lực phối hợp này giúp hiểu rõ hơn về đại dương và duy trì an ninh hàng hải của Hoa Kỳ. Đồng thời, nghiên cứu ứng dụng cung cấp thông tin về các tác động giữa con người và đại dương, chẳng hạn như làm sáng tỏ các rủi ro đối với cộng đồng khi chịu tác động của nước biển dâng và các hiểm họa ven biển khác, định lượng ảnh hưởng của các chất độc từ đại dương đối với sức khỏe con người, dự đoán những thay đổi đối với cơ hội đánh bắt cá dựa trên thay đổi hệ sinh thái do do thay đổi khí hậu và điều chỉnh nuôi trồng thủy sản để hỗ trợ bền vững và hiệu quả về mặt kinh tế.

Các cơ quan Liên bang và cộng đồng khoa học cần nhận ra yêu cầu cấp thiết để duy trì các hệ sinh thái đại dương lành mạnh, có khả năng phục hồi, chuẩn bị cho các cộng đồng ven biển của Hoa Kỳ đối phó với các hiểm họa và bảo đảm rằng những người ra quyết định có quyền truy cập vào dữ liệu, thông tin và công cụ liên quan nhằm giảm thiểu và thích ứng với khí hậu đang thay đổi. Những yêu cầu cấp thiết này đi đôi với cơ hội lớn. Khi cộng đồng toàn cầu thừa nhận tầm quan trọng của khoa học đại dương để tạo ra một tương lai bền vững, thể hiện rõ ràng trong các nỗ lực quốc tế như Thập kỷ Đại dương, Hoa Kỳ có vị trí tốt để phát triển quan hệ đối tác trên toàn cầu nhằm nâng tầm vị thế của Hoa Kỳ về KH&CN biển. Cam kết của chính phủ Liên bang đối với khí hậu, bảo tồn, phục hồi kinh tế, hợp tác quốc tế và công bằng chủng tộc mang đến cho cộng đồng KH&CN biển những cơ hội để áp dụng kiến thức chuyên môn của mình nhằm giải quyết những thách thức cấp bách nhất của xã hội. Các cơ quan Liên bang đã sẵn sàng tận dụng các cơ hội trước mắt trong KH&CN biển để hỗ trợ tốt hơn và thông báo cho những người ra quyết định, những người biến kiến thức thành hành động.

### **3. Các mục tiêu của Tầm nhìn Thập kỷ và các chủ đề xuyên suốt**

#### ***Các mục tiêu của Tầm nhìn Thập kỷ***

Mục tiêu Tầm nhìn Thập kỷ KH&CN biển của Hoa Kỳ 2018-2028 đã xác định 5 mục tiêu để thúc đẩy KH&CN biển của Hoa Kỳ: (1) Hiểu biết đại dương trong Hệ thống Trái đất; (2) Thúc đẩy Kinh tế thịnh vượng; (3) Bảo đảm an ninh hàng hải; (4) Bảo vệ sức khỏe con

người; và (5) Phát triển các cộng đồng ven biển có khả năng chống chịu/phục hồi. Mỗi mục tiêu được bổ sung với các mục tiêu cụ thể và các ưu tiên hành động để đạt được các mục tiêu đó.

Mục tiêu đầu tiên - hiểu biết về đại dương trong Hệ thống Trái đất, là quan điểm nền tảng cần thiết để giải quyết những thách thức và cơ hội lớn nhất của đại dương. Đại dương đóng một vai trò quan trọng trong ảnh hưởng đến nhiều quá trình của Trái đất, bao gồm cả khả năng điều hòa khí hậu toàn cầu. Tương tác đất - biển và không khí - biển (bao gồm cả những tương tác giao nhau với biển băng và sông băng) thúc đẩy các quá trình sinh học, địa vật lý, địa hóa sinh và nhiệt động lực học liên tục ở trạng thái thay đổi, và thậm chí có thể đạt tới các điểm tới hạn không thể đảo ngược những thay đổi. Do đó, việc tiếp tục hiểu rõ hơn về các quá trình này để sử dụng và quản lý bền vững đại dương, có đầy đủ thông tin hơn vẫn là ưu tiên hàng đầu của doanh nghiệp KH&CN Hoa Kỳ.

Mục tiêu thứ hai - thúc đẩy sự thịnh vượng kinh tế, có tiềm năng to lớn ở Hoa Kỳ vì nền kinh tế xanh đang tăng trưởng và phát triển với tốc độ nhanh hơn tổng thể nền kinh tế. Sự thịnh vượng kinh tế của Hoa Kỳ gắn liền với các nguồn tài nguyên thiên nhiên từ đại dương. Khi phát triển nền kinh tế xanh bền vững về mặt môi trường và công bằng về mặt xã hội, Hoa Kỳ cũng có thể đáp ứng các mục tiêu về môi trường và xã hội. Khả năng bảo đảm lâu dài việc sử dụng tài nguyên biển, tiêu thụ và không tiêu thụ, chủ yếu dựa vào các hệ sinh thái biển và ven biển có khả năng phục hồi, đa dạng sinh học.

Mục tiêu thứ ba - bảo đảm an ninh hàng hải, cho thấy mối liên hệ rõ ràng giữa bảo đảm an ninh hàng hải và an ninh quốc gia.

Mục tiêu thứ tư - bảo vệ sức khỏe con người, được nhấn mạnh hơn nữa khi nghiên cứu tiếp tục cung cấp bằng chứng liên hệ giữa sức khỏe của đại dương với sức khỏe con người.

Mục tiêu thứ năm - phát triển các cộng đồng ven biển có khả năng chống chịu/phục hồi. Gần 40% dân số thế giới sống trong phạm vi 60 dặm quanh bờ biển và con số đó vẫn đang tăng lên. Ở Hoa Kỳ, các khu vực ven biển có mật độ dân số lớn gấp 5 lần so với các khu vực nội địa. Hoạt động kinh tế của Hoa Kỳ tập trung chủ yếu ở các khu vực đô thị ven biển và hồ lớn. Xây dựng khả năng chống chịu của vùng ven biển và hỗ trợ thích ứng với biến đổi môi trường ngày càng được công nhận là điều cần thiết để bảo đảm cuộc sống lâu dài của các cộng đồng ven biển và quốc gia nói chung.

5 mục tiêu trên đây vẫn là các ưu tiên chiến lược cốt lõi sẽ hướng dẫn các hành động của chính phủ Liên bang liên quan đến KH&CN biển. 3 chủ đề xuyên suốt được nhấn mạnh dưới đây sẽ bổ sung bối cảnh quan trọng cũng như yêu cầu cấp bách hiện nay cho 5 mục tiêu trên và giúp bảo đảm rằng những người ra quyết định được trang bị đủ thông tin để đáp ứng hiệu quả với các điều kiện môi trường, tiến bộ công nghệ và nhu cầu xã hội đang thay đổi nhanh chóng.

### ***3 chủ đề xuyên suốt được nhấn mạnh trong Kế hoạch hành động “Cơ hội và Hành động Khoa học và Công nghệ Biển của Hoa Kỳ 2022-2028”***

3 chủ đề xuyên suốt gồm có: (1) Biến đổi khí hậu, (2) Cơ sở hạ tầng KH&CN biển có khả năng chống chịu/phục hồi, và (3) Lực lượng lao động xanh đa dạng và bao trùm. Tất cả đều bao gồm các yếu tố công bằng chủng tộc và bình đẳng. Trong Kế hoạch hành động có các ưu tiên bổ sung cho các ưu tiên trong Tầm nhìn Thập kỷ liên quan đến 3 chủ đề xuyên suốt này.

#### ***Biến đổi khí hậu***

Con người không thể bảo vệ các đại dương nếu không giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu và không thể giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu mà không bảo vệ các đại dương. Các phương pháp tiên tiến như thu giữ các-bon (bao gồm cả sự cô lập các-bon ở biển sâu), khôi phục và bảo vệ hệ sinh thái các-bon xanh, thực thi bảo vệ biển và thúc đẩy phát triển bền vững các lĩnh vực năng lượng gió và sóng đều là những con đường có triển vọng cao để giảm thiểu biến đổi khí hậu và các vấn đề liên quan như mất đa dạng sinh học. Mục tiêu chính của Chính quyền là thúc đẩy các hệ sinh thái đại dương lành mạnh, có khả năng phục hồi, tăng cường các giải pháp khí hậu dựa trên đại dương và góp phần vào khả năng chống chịu của con người.

Đại dương đóng vai trò trung tâm trong hệ thống khí hậu của Trái đất và chịu tác động của vô số các mối đe dọa liên quan đến biến đổi khí hậu. Tuy nhiên, đại dương cũng cung cấp một loạt các chiến lược thích ứng và giảm thiểu khí hậu tiềm năng. Các giải pháp khí hậu dựa trên đại dương bao gồm năng lượng tái tạo biển; cải tiến hệ thống giao thông vận tải biển như vận chuyển khử cacbon; phục hồi hệ sinh thái của các môi trường các-bon xanh quan trọng như rừng ngập mặn, đầm lầy muối và thảm cỏ biển; thay thế các nguồn dinh dưỡng và protein từ đất liền bằng các lựa chọn dinh dưỡng và protein từ đại dương các-bon thấp; và cô lập các-bon trong trầm tích đáy biển. Các giải pháp này có tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính (GHG) lên đến 4 tỷ tấn CO<sub>2</sub> tương đương mỗi năm vào năm 2030 và hơn 11 tỷ tấn CO<sub>2</sub> mỗi năm vào năm 2050, hoặc ~ 21% mức giảm phát thải được dự đoán là cần thiết để duy trì mức tăng 1,5°C so với mức tiền công nghiệp.

Các ưu tiên giai đoạn 2022-2028:

- Định lượng lượng các-bon chìm, nguồn và dòng chảy để nâng cao hiểu biết toàn diện về hệ thống tuần hoàn các-bon-đại dương và quá trình axit hóa đại dương.
- Cải thiện dự báo mực nước biển dâng trong khu vực tại các đường bờ biển của Hoa Kỳ (bao gồm cả mực nước các hồ lớn) và hiểu rõ hơn về tần suất ngập lụt do triều cường và mực nước cực đoan do bão để dự đoán tốt hơn các tác động đối với môi trường xây dựng cũng như các phản ứng về cảnh quan và hệ sinh thái.



- Giải quyết các trở ngại về mặt sinh học, xã hội và kinh tế đối với việc phục hồi hệ sinh thái biển nhằm phát triển các ưu tiên và tăng cường các biện pháp khuyến khích phục hồi các môi trường sống các-bon xanh quan trọng.

- Hiểu tác động của quá trình hấp thụ CO<sub>2</sub> trong môi trường đáy biển sâu, đặc biệt là đối với các hệ sinh thái biển.

- Nghiên cứu và phát triển các công nghệ phát thải âm, đặc biệt là loại bỏ CO<sub>2</sub> ở biển, bao gồm cả việc đo lường và giám sát hiệu quả, tìm hiểu lịch trình hấp thụ, đánh giá tác động đối với hệ sinh thái biển và tích hợp các cân nhắc về quan hệ giữa môi trường và lòng tin của công chúng.

- Thiết lập và duy trì giám sát có hệ thống các sinh vật biển để tăng cường hiểu biết của chúng ta về khả năng giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu đối với các hệ sinh thái và quần thể động vật hoang dã.

- Tương tác với những người ra quyết định và cộng đồng trong tất cả các giai đoạn nghiên cứu và phát triển công nghệ để bảo đảm kiến thức khoa học được tạo ra là hữu ích và được sử dụng.

- Khuyến khích đổi mới năng lượng tái tạo dựa trên đại dương và nghiên cứu giảm thiểu tác động của việc phát triển năng lượng tái tạo do gió và sóng trên đại dương, bao gồm cả các tác động đến tài nguyên biển sống và người sử dụng đại dương.

#### *Cơ sở hạ tầng KH&CN biển có khả năng chống chịu/phục hồi*

Chủ đề này cho thấy sự cần thiết đầu tư bền vững vào cơ sở hạ tầng quan sát và truyền thông để giúp giám sát các điều kiện, hỗ trợ khoa học đại dương và thúc đẩy sự phát triển của các nghiên cứu đột phá. Cơ sở hạ tầng quan sát đại dương và ven biển như cơ sở nghiên cứu, tàu, cảm biến, mạng lưới quan sát và phương tiện tự hành cho phép nghiên cứu cơ bản và ứng dụng để giúp các nhà hàng hải hiểu rõ hơn và bảo vệ tài nguyên đại dương khỏi các mối đe dọa như biến đổi khí hậu và các tác động khác của con người. Để bảo đảm hỗ trợ lâu dài nhất quán cho khoa học đại dương và cung cấp hồ sơ dữ liệu dài hạn, không bị gián đoạn với yêu cầu phát hiện biến đổi khí hậu, thì việc phát triển và duy trì cơ sở hạ tầng KH&CN biển phải được thiết kế rõ ràng nhằm thu thập thông tin góp phần giám sát khí hậu và khả năng phục hồi.

Để hạn chế phát thải khí nhà kính của quốc gia và đáp ứng mục tiêu giảm phát thải các-bon ròng vào năm 2050, cơ sở hạ tầng KH&CN biển cần được hiện đại hóa. Xây dựng lại nền kinh tế Hoa Kỳ sau tác động của đại dịch COVID-19 và thực hiện nhiều cơ sở hạ tầng năng lượng sạch hơn. Một kế hoạch cơ sở hạ tầng đầy tham vọng và phải kết hợp nhiều quan điểm đại dương là bảo tồn, thương mại và giải trí. Việc tái thiết tốt hơn cũng sẽ đòi hỏi phải tích cực xem xét nhu cầu của các cộng đồng đa dạng và thúc đẩy công bằng môi trường. Các mối đe dọa đối với cơ sở hạ tầng KH&CN biển bao gồm mực nước biển dâng và các hiện tượng thời

tiết cực đoan gia tăng, có thể làm hỏng các hệ thống quan sát, làm tăng chi phí vận hành mạng lưới các hệ thống cần thiết để đo lường các mối đe dọa tương tự.

Cơ sở hạ tầng KH&CN biển quan trọng bao gồm tàu, phao dữ liệu và hệ thống neo đậu, cáp dưới đáy biển, đài quan sát lỗ khoan, vệ tinh, giàn viễn thám cố định và trên không, giàn khoan khoa học, phao nổi, tàu lượn, phương tiện tự hành dưới nước (AUV) và các hệ thống không người lái khác, cảm biến (bao gồm quang học, âm thanh và động vật sinh ra), tàu lặn và cơ sở hạ tầng mô hình hóa và tính toán (bao gồm cả điện toán đám mây) tất cả đều hoạt động phối hợp với nhau. Những thành phần thiết yếu này của cơ sở hạ tầng KH&CN biển, được hỗ trợ bởi các kỹ thuật tiên tiến như trí tuệ nhân tạo và máy học, là điều cần thiết để nâng cao hiểu biết và khả năng dự đoán của chúng ta về biến đổi khí hậu trên đại dương. Những tiến bộ trong cơ sở hạ tầng KH&CN biển có khả năng phục hồi sẽ đòi hỏi phải áp dụng các nỗ lực, kể cả có rủi ro lớn/kết quả lớn khi cộng đồng khám phá các cơ hội đổi mới.

Các ưu tiên giai đoạn 2022-2028:

- Xác định các tùy chọn để chuyển đổi các tàu nghiên cứu sang hoạt động thuần túy.
- Thiết kế và xây dựng cơ sở hạ tầng quan sát và nghiên cứu có khả năng phục hồi, đặc biệt nhằm mục đích mở rộng khả năng của Hoa Kỳ thực thi trong các môi trường khắc nghiệt (ví dụ: vùng cực và đại dương sâu) và chống chọi với các hiểm họa tự nhiên như mực nước biển dâng, bão và băng vĩnh cửu tan chảy.
- Bảo vệ sinh vật biển với những tiến bộ công nghệ mới, chẳng hạn để hạn chế tiếng ồn của tàu và thải nhiên liệu nặng.
- Hỗ trợ và mở rộng đào tạo cho các nhà khai thác cơ sở hạ tầng KH&CN biển đa dạng về nhân khẩu học, và tăng cường các bước chuyển tiếp sang vận hành cơ sở hạ tầng nghiên cứu cho các thương gia và cựu chiến binh.
- Tăng cường các lộ trình chuyển dịch khoa học cơ bản đến các đơn vị cung cấp dịch vụ để đáp ứng nhanh hơn và hiệu quả hơn nhu cầu của cộng đồng ven biển, đặc biệt trong việc giúp cộng đồng giảm thiểu các địa điểm dễ bị tổn thương, chẳng hạn như rủi ro lũ lụt.
- Cải thiện hệ thống quản lý dữ liệu và cơ sở hạ tầng mạng để bảo đảm công chúng truy cập kịp thời vào dữ liệu đại dương chưa được phân loại, có thể sử dụng, đặc biệt cho những người khác để phát triển hơn nữa thành các dịch vụ được khu vực hóa hoặc mục tiêu hơn và cho các nhu cầu của cộng đồng địa phương chưa được phục vụ, đồng thời tạo ra các sản phẩm có thể sử dụng cho các nhà quản lý vùng ven biển nhằm quản lý đa sử dụng không gian đại dương và giảm xung đột giữa các ngành.

*Lực lượng lao động xanh đa dạng và bao trùm*

Mở rộng nền kinh tế xanh bền vững và tạo ra các cơ hội mới đồng thời bảo đảm cơ hội tiếp cận công việc và đào tạo một cách công bằng trong nền kinh tế xanh mới. Điều này đòi

hỏi sự hiểu biết và phá bỏ các rào cản hiện tại đối với việc làm trong các ngành KH&CN và các ngành liên quan đến biển, và ưu tiên công bằng chủng tộc. Tăng cường sự đa dạng của lực lượng lao động xanh của Hoa Kỳ là rất quan trọng đối với các giải pháp bền vững, vì các cộng đồng ít có đại diện trong lịch sử thường bị đe dọa nhiều nhất bởi tác động khí hậu, ô nhiễm và sự phát triển thiếu đồng đều.

Việc tăng cường ảnh hưởng của các cộng đồng ít được đại diện trong KH&CN biển sẽ mang lại những cách tiếp cận mới và sáng tạo trong việc thiết kế và thực hiện các nghiên cứu quan trọng về đại dương. Một lực lượng lao động đa dạng và bao trùm hơn có thể đóng góp vào việc loại bỏ các chính sách và thực tiễn đã hạn chế cơ hội của các nhóm thiểu số, bằng cách thúc đẩy công bằng chủng tộc trong KH&CN biển, và giảm thiểu biến đổi khí hậu cũng như thích ứng với biến đổi khí hậu. Ngoài ra, những cách khai thác đại dương mới, chẳng hạn như sản xuất năng lượng gió, sẽ tác động trực tiếp và gián tiếp đến các hoạt động hiện có như đánh bắt và bảo tồn. Đổi lại, những người hoạt động trong khu vực này sẽ cần được hỗ trợ để duy trì sức khỏe và khả năng kinh tế của họ. Cuối cùng, giảm các rào cản của Liên bang đối với việc sử dụng kết quả KH&CN và cung cấp khả năng tiếp cận công bằng hơn vào dữ liệu và công cụ để phục vụ cho việc ra quyết định là một khía cạnh quan trọng trong hỗ trợ lực lượng lao động xanh đa dạng và bao trùm.

Chừng nào lực lượng lao động xanh của Hoa Kỳ không tận dụng được sự đa dạng của chủng tộc, dân số Hoa Kỳ, thì các mục tiêu KH&CN lâu dài của quốc gia sẽ không được đáp ứng kịp thời. Sự đóng góp của những người thuộc các chủng tộc, dân tộc, giới tính, nền tảng kinh tế khác nhau và các yếu tố khác của bản sắc xã hội trong các ngành công nghiệp đại dương sẽ nâng cao khả năng giải quyết vấn đề mang tính sáng tạo, xúc tác cho sự hợp tác có tác động và giúp bảo đảm rằng các sản phẩm và dịch vụ cuối cùng của doanh nghiệp đại dương đáp ứng nhu cầu của một phạm vi rộng của xã hội. Khi tiến hành nghiên cứu đại dương tác động đến mọi giai đoạn phát triển và chuyển giao khoa học, thì cần có các môi trường nghiên cứu đa dạng, bình đẳng và bao trùm để thực hiện đầy đủ các mục tiêu của Tầm nhìn Thập kỷ.

Khả năng tiếp cận giáo dục và việc làm không bình đẳng do sự chênh lệch trong quy định luật pháp, chính sách của Hoa Kỳ và các tổ chức công và tư đã góp phần làm cho người Mỹ da đỏ và người bản địa Alaska, người Mỹ da đen hoặc người Mỹ gốc Phi, người Mỹ gốc Tây Ban Nha, người Hawaii bản địa và những người dân Đảo Thái Bình Dương khác không có đại diện trong các lĩnh vực liên quan, kể cả các lĩnh vực trung tâm của nghiên cứu đại dương. Trong khi phụ nữ chiếm phần lớn lực lượng lao động trong một số lĩnh vực liên quan đến STEM, thì trong các lĩnh vực khác như khoa học vật lý, địa chất, khoa học máy tính và kỹ thuật vẫn do nam giới thống trị. Kết quả từ một nghiên cứu chỉ ra rằng tỷ lệ thiểu số ít đại diện được trao bằng tiến sĩ trong lĩnh vực khoa học địa chất vẫn gần giữ nguyên từ 1973 đến năm 2016, mặc dù có nhiều sáng kiến của các tổ chức và trường đại học lớn. Trực tiếp giải quyết những khoảng cách này và bảo đảm lâu dài như giữ chân có thời hạn những người có nguồn

gốc đa dạng là điều cần thiết để nuôi dưỡng một lực lượng lao động xanh mạnh có khả năng thực hiện các mục tiêu của Tầm nhìn Thập kỷ. Ngoài ra, ưu tiên công bằng và công bằng chủng tộc trong phát triển lực lượng lao động xanh sẽ giúp cho người Mỹ từ mọi nguồn gốc khác nhau có thể khám phá và theo đuổi các nghề biển và ven biển.

Các ưu tiên giai đoạn 2022-2028:

- Yêu cầu trợ cấp hoặc lương đủ sống cho các học viên kỳ thực tập và các cơ hội nghề nghiệp sớm để bảo đảm tiếp cận công bằng với đào tạo chất lượng cao và việc làm trong các lĩnh vực đại dương.

- Khuyến khích các chương trình và đối tác cung cấp cho cha mẹ nghỉ phép có lương để bảo đảm quyền tiếp cận công bằng cho phụ huynh và phụ cấp chăm sóc trẻ em, đặc biệt là cho sinh viên sau đại học, thực tập sinh và nhà nghiên cứu/giảng viên cơ sở.

- Yêu cầu rõ ràng về sự tham gia rộng rãi và sự tham gia của các bên liên quan trong việc phát triển các yêu cầu và mục tiêu liên quan đến kêu gọi tài trợ và kêu gọi đề xuất nghiên cứu.

- Bảo đảm có các chính sách và thực tiễn để hỗ trợ việc duy trì lâu dài các nhà khoa học và chuyên gia đại dương có trình độ tại nơi làm việc. Tạo ra một mạng lưới hỗ trợ mạnh mẽ cho sinh viên và các chuyên gia khởi nghiệp ban đầu từ các nền tảng khác nhau thông qua các chương trình mục tiêu như nỗ lực cố vấn linh hoạt và các giải thưởng mở rộng đầu tư nghiệp.

- Hợp tác với các tổ chức KH&CN biển trong nước và quốc tế nhằm tạo cơ hội tích cực cho các chuyên gia về đại dương có thêm hiểu biết rộng liên quan đến nghề nghiệp, thông qua thu hút, tích hợp và duy trì các quan điểm đa dạng trong các nhóm chuyên gia; chia sẻ kiến thức, đào tạo và cố vấn.

- Tiến hành tham vấn thường xuyên với các lãnh đạo của các bộ lạc về sự phát triển của Khoa học và Công nghệ biển, bao gồm cả kiến thức sinh thái truyền thống bản địa trong các phương pháp tiếp cận và sản phẩm khoa học.

- Khuyến khích các cơ quan và tổ chức đối tác minh bạch nhất có thể về mặt pháp lý, đồng thời bảo vệ danh tính, có các biện pháp trừng phạt rõ ràng và trách nhiệm giải trình ở tất cả các cấp.

- Cải thiện điều kiện nghiên cứu trên tàu và tại hiện trường bằng cách: yêu cầu các quy tắc ứng xử cập nhật và rõ ràng cho các nhà nghiên cứu và nhân viên; yêu cầu đào tạo về quấy rối, phân biệt đối xử và người ngoài cuộc cho tất cả những người tham gia; làm rõ trách nhiệm giải trình kèm với một loạt các hậu quả kỷ luật được nêu rõ ràng, phù hợp; và bằng cách cung cấp một cơ chế an toàn và bảo mật để báo cáo và tìm kiếm hỗ trợ cho bất kỳ sự cố nào có thể phát sinh.

- Thu hút các cộng đồng ven biển thông qua các cơ hội đào tạo lực lượng lao động để xây dựng một lực lượng lao động xanh công bằng từ dưới lên và bảo đảm cơ hội được trả lương cao trong các ngành công nghiệp đại dương phù hợp với từng bối cảnh ven biển riêng biệt, chẳng hạn như gió ngoài khơi, nghề cá và giao thông vận tải, những người có thể tiếp cận trực tiếp với các cộng đồng ven biển lân cận.

- Sử dụng các công cụ sàng lọc công bằng môi trường khi phát triển các ý tưởng và kế hoạch nghiên cứu.

- Phát triển mới và củng cố mối quan hệ đối tác hiện có giữa các cơ quan Liên bang và các tổ chức dịch vụ thiểu số (MSI), các trường đại học và cao đẳng da đen trong lịch sử (HBCU), các tổ chức bảo vệ người gốc Tây Ban Nha (HSI), các trường đại học và cao đẳng bộ lạc (TCU) và các tổ chức phục vụ người Mỹ gốc Á và Đảo Thái Bình Dương (AAPISIs) để tạo ra các con đường cho sự tham gia vào giáo dục STEM sớm về đại dương và duy trì các tài năng đa dạng.

Ba chủ đề trên giúp cung cấp cho các chuyên gia chính sách đại dương của Liên bang một khuôn khổ để hiểu mối liên hệ giữa các mục tiêu hiện tại của Tầm nhìn Thập kỷ và các ưu tiên hiện tại của Liên bang (giải quyết tình trạng khẩn cấp về khí hậu, tập trung vào chủng tộc và bình đẳng giới và xây dựng nền kinh tế Hoa Kỳ vững mạnh). Thông qua việc hiểu được tác động của biến đổi khí hậu đến các hệ thống đại dương năng động của Trái đất, các cơ quan Liên bang có thể tận dụng các nguồn lực để dự đoán và thích ứng tốt hơn với sự thay đổi môi trường đồng thời khai thác sức mạnh của KH&CN biển nhằm xúc tác cho một cuộc cách mạng năng lượng sạch và xây dựng lại nền kinh tế Hoa Kỳ sau đại dịch COVID- 19. Bằng cách tập trung vào sự bình đẳng trong suốt các quá trình phát triển khoa học và ứng dụng khoa học, các nhà hoạch định chính sách về đại dương của Liên bang cũng có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc cung cấp phương pháp tiếp cận toàn chính phủ đối với công bằng chủng tộc và tăng cường tập trung vào chủ quyền của các bộ lạc.

#### **4. Các cơ hội trước mắt**

Tầm nhìn Thập kỷ đã phác thảo 5 cơ hội trước mắt. Những cơ hội này vẫn là cấp thiết và vẫn được các cơ quan liên quan tích cực theo đuổi. “Cơ hội và Hành động Khoa học và Công nghệ Biển của Hoa Kỳ 2022-2028” được xây dựng dựa trên 5 cơ hội này để đưa ra 6 cơ hội bổ sung cho các giải pháp đại dương và các nỗ lực hợp tác: (1) Tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển năng lượng gió ngoài khơi; (2) Phối hợp các nỗ lực chống chịu ven biển; (3) Bảo tồn và bảo vệ các hệ sinh thái quan trọng thông qua “Sáng kiến Hoa Kỳ tươi đẹp” nhằm bảo tồn ít nhất 30% đất liền và đại dương của Hoa Kỳ vào năm 2030; (4) Thực hiện các giải pháp carbon xanh; (5) Hỗ trợ kế hoạch “Lập bản đồ, Thăm dò và Xác định đặc điểm Đại dương Quốc gia” (NOMECE); và (6) Tham gia vào “Thập kỷ Khoa học Đại dương vì Phát triển Bền vững của Liên hợp quốc”.

Mỗi cơ hội đều có mối liên hệ với 3 chủ đề xuyên suốt. Sáu lĩnh vực cơ hội mới cho KH&CN biển đã được chọn làm điểm hội tụ, đồng thời thúc đẩy 5 mục tiêu được nêu trong Tầm nhìn Thập kỷ, tăng cường cho 3 chủ đề xuyên suốt được mô tả trong Bảng 1. Các lĩnh vực cơ hội này sẽ là các hoạt động KH&CN đại dương ưu tiên trong giai đoạn 2022-2028.

**Bảng 1. Mối quan hệ giữa các cơ hội trước mắt và 3 chủ đề xuyên suốt**

| <b>Các cơ hội trước mắt được xác định năm 2022</b>             | <b>Biến đổi khí hậu</b>  | <b>Cơ sở hạ tầng KH&amp;CN biển có khả năng chống chịu/phục hồi</b>   | <b>Lực lượng lao động xanh đa dạng và bao trùm</b>  |
|--|--|---|---|
| <i>Tạo điều kiện phát triển năng lượng gió ngoài khơi</i>      | Năng lượng gió ngoài khơi có khả năng làm giảm lượng khí thải CO <sub>2</sub> do con người gây ra trong thời gian dài dẫn đến biến đổi khí hậu và đe dọa các hệ sinh thái biển.  | Các nguồn năng lượng đa dạng, bao gồm cả gió ngoài khơi, là yếu tố quan trọng để xây dựng các bờ biển bền vững, có khả năng chống chịu và có thể hỗ trợ cơ sở hạ tầng KH&CN mới cần thiết nhằm hiểu và bảo vệ các nguồn tài nguyên biển quan trọng. | Sự phát triển nhanh chóng của năng lượng gió ngoài khơi sẽ tạo ra cơ hội cho hàng nghìn việc làm mới. Cơ hội này có thể đa dạng hóa lực lượng lao động xanh trên toàn quốc.   |
| <i>Phối hợp các nỗ lực chống chịu ven biển</i>                 | Cách tiếp cận của toàn chính phủ đối với khả năng phục hồi vùng ven biển cho phép các cộng đồng ven biển và các ngành công nghiệp đại dương và ven biển dự đoán và thích ứng hiệu quả với các tác động của biến đổi khí hậu, bao gồm cả thay đổi đối với đa dạng sinh học. | Tăng cường phối hợp các công việc về khả năng chống chịu ven biển giúp bảo đảm rằng cơ sở hạ tầng KH&CN biển được duy trì và phát triển trong bối cảnh biến đổi khí hậu.  | Các dự án về khả năng chống chịu ven biển đang thực hiện và mới có thể có đóng góp về KH&CN biển, phát triển các công cụ xác định khí hậu cũng như tạo cơ hội để ưu tiên sự đa dạng và hòa nhập vào lực lượng lao động xanh; và đảm bảo rằng các cộng đồng có nguy cơ cao nhất do tác động của biến đổi khí hậu được tiếp cận công bằng với quy hoạch và việc làm liên quan đến giảm thiểu và thích ứng với biến đổi khí hậu. |
| <i>Bảo tồn và bảo vệ các hệ sinh thái quan trọng thông qua</i> | Bảo tồn và bảo vệ các môi trường sống quan trọng không chỉ có thể làm tăng quá trình hấp thụ các-bon trong tự nhiên mà còn có thể giảm thiểu các tác   | Thiết lập các khu vực được bảo vệ và bảo tồn giúp xác định các mục tiêu ưu tiên cho nghiên cứu và giám sát cơ bản bao gồm các mạng lưới   | Việc bảo tồn, bảo vệ, quản lý và phục hồi các hệ sinh thái quan trọng đòi hỏi lực lượng lao động xanh có chuyên môn về kiến thức hệ sinh  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p><i>“Sáng kiến Hoa Kỳ Tươi đẹp”</i></p>  | <p>động khí hậu, như cung cấp môi trường sống cho các loài di cư hoặc bảo vệ nguồn nước uống. Dữ liệu cơ bản về các tác động khí hậu sẽ giúp bảo tồn các hệ sinh thái quan trọng.</p>  | <p>quan sát dài hạn cực kỳ quan trọng.</p>   | <p>thái địa phương, bản địa và truyền thống.</p>   |
| <p><i>Triển khai các giải pháp các-bon xanh</i></p>  | <p>Hệ sinh thái các-bon xanh có thể cô lập và lưu trữ các-bon, làm giảm lượng khí nhà kính.</p>  | <p>Thiết lập ưu tiên cô lập các-bon để xây dựng cơ sở hạ tầng nghiên cứu về chu trình các-bon và chu trình sinh hóa sinh học biển liên quan, bao gồm ưu tiên giám sát dài hạn và khoa học thực nghiệm để xác định tốc độ chu chuyển các-bon ở biển sâu.</p>  | <p>Các dự án các-bon xanh mang đến cơ hội ưu tiên cho lực lượng lao động xanh và bảo đảm rằng các cộng đồng chịu rủi ro cao nhất do tác động của biến đổi khí hậu được tiếp cận công bằng với quy hoạch và các công việc liên quan đến giảm thiểu và thích ứng với biến đổi khí hậu cũng như phục hồi môi trường sống.</p> |
| <p><i>Hỗ trợ Lập bản đồ, Thăm dò và Xác định đặc điểm đại dương (NOMECE)</i></p>                 | <p>Dữ liệu từ lập bản đồ, thăm dò, xác định, mô tả đặc điểm đại dương có thể giúp cung cấp thông tin cho các mô hình và dự đoán khí hậu cũng như bối cảnh hóa sự thay đổi lâu dài.</p>   | <p>Việc triển khai thành công NOMECE sẽ dựa vào việc thử nghiệm và triển khai các nền tảng mới và đang phát triển. Đặc biệt, các công cụ, nền tảng và công nghệ tự hành có thể giúp cho việc thu thập dữ liệu bản đồ thủy văn tiết kiệm và hiệu quả hơn, đặc biệt là ở các vùng nước nông hơn.</p> | <p>Dữ liệu từ NOMECE có thể hỗ trợ sự đồng phát triển công bằng của năng lượng gió, nuôi trồng thủy sản và vận tải biển, đồng thời cung cấp các dự án giáo dục dành riêng cho việc phát triển lực lượng lao động đa dạng để thúc đẩy nền kinh tế xanh phát triển.</p>  |
| <p><i>Tham gia vào “Thập kỷ Khoa học Đại dương vì Phát triển Bền vững của Liên hợp quốc”</i></p> | <p>Khí hậu là một vấn đề toàn cầu đòi hỏi các giải pháp toàn cầu và “Thập kỷ Khoa học Đại dương vì Phát triển Bền vững của Liên hợp quốc” cung cấp các cơ hội để xây dựng quan hệ đối tác quốc tế nhằm phối hợp giảm nhẹ và ứng phó với thiên tai.</p> | <p>Hợp tác quốc tế trong các mạng lưới quan sát, chia sẻ dữ liệu được xây dựng bởi “Thập kỷ Khoa học Đại dương vì Phát triển Bền vững của Liên hợp quốc” thúc đẩy cơ sở hạ tầng KH&amp;CN toàn cầu.</p>  | <p>Trọng tâm toàn cầu về KH&amp;CN biển vì sự phát triển bền vững giúp thúc đẩy sự phát triển của lực lượng lao động của mọi quốc gia trong nền kinh tế xanh, góp phần vào sự phát triển kinh tế công bằng giữa các cộng đồng.</p>   |

### *(1) Tạo điều kiện phát triển năng lượng gió ngoài khơi*

Năng lượng gió ngoài khơi tạo cơ hội cho một giải pháp thay thế sạch, bền vững và lâu dài cho các nguồn năng lượng không thể tái tạo truyền thống. Sự hiểu biết sâu sắc hơn về lượng khí thải CO<sub>2</sub> từ quá trình đốt cháy nhiên liệu hóa thạch và tác động của nó đối với sự phát thải khí nhà kính do con người gây ra và biến đổi khí hậu đã nêu bật nhu cầu về những cách thức tốt hơn để cung cấp năng lượng cho Hoa Kỳ. Các công nghệ mới, sự hợp tác mạnh mẽ của các bên liên quan và quan hệ đối tác mới, các mô hình dự báo thời tiết được cải thiện và nghiên cứu khoa học nghiêm ngặt đã cho phép khả năng tăng cường sản xuất năng lượng gió ở các vùng biển ngoài khơi Hoa Kỳ. Các nỗ lực của liên bang nhằm tạo điều kiện và hỗ trợ các nỗ lực năng lượng gió ngoài khơi, với sự phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương và tiểu bang, khu vực tư nhân, các bộ lạc và các bên liên quan chính, sẽ tăng cường khả năng phục hồi năng lượng trong nước và cung cấp cơ hội việc làm để thúc đẩy nền kinh tế xanh. Hỗ trợ hơn nữa cho các dự án nghiên cứu, phát triển và trình diễn của Liên bang sẽ giúp ngành công nghiệp và những người ra quyết định vượt qua các rào cản chính đối với phát triển gió ngoài khơi, bao gồm chi phí năng lượng tương đối cao, giảm thiểu tác động môi trường, các thách thức kỹ thuật khi lắp đặt, triển khai dự án, thúc đẩy đồng sử dụng đại dương và kết nối lưới điện.

### *(2) Phối hợp các nỗ lực phục hồi/chống chịu ven biển*

Việc đạt được khả năng phục hồi của vùng ven biển đòi hỏi sự tham gia và ứng dụng khoa học ứng phó với biến đổi khí hậu, các hiểm họa tự nhiên, hiểm họa môi trường tự nhiên và xây dựng, sức khỏe môi trường, an toàn ngoài khơi và đa dạng sinh học. Khả năng phục hồi của đường bờ biển có ảnh hưởng trực tiếp đến các ngành tài chính, bảo hiểm, bất động sản, xây dựng, giao thông vận tải, du lịch, giải trí và ngân hàng cùng nhiều ngành khác. Cung cấp dịch vụ hiệu quả đòi hỏi sự tham gia liên tục của người dùng trong suốt tất cả các giai đoạn của quy trình: từ việc tìm cách trả lời các câu hỏi khoa học cơ bản đến đưa các kết quả vào các cơ chế cung cấp dịch vụ. Sự hiểu biết khoa học và các công cụ (bao gồm toàn bộ các ngành khoa học kỹ thuật, tự nhiên và xã hội) là cần thiết cho xây dựng chính sách, quản lý và ra quyết định để góp phần vào khả năng phục hồi vùng ven biển. Các nỗ lực bền vững sẽ chỉ thành công nếu có công bằng môi trường, đa dạng, hòa nhập, đó cũng là nền tảng cho mục tiêu và công việc của các nhà thực hành khả năng chống chịu ven biển. Đặc biệt, sự tham gia tích cực và tham vấn với các bộ lạc trong các nỗ lực điều phối khả năng chống chịu ven biển là chìa khóa thành công.

### *(3) Bảo tồn và bảo vệ các hệ sinh thái quan trọng thông qua “Sáng kiến Hoa Kỳ tươi đẹp”, nhằm bảo tồn ít nhất 30% đất liền và đại dương của Hoa Kỳ vào năm 2030*

Bảo tồn các nguồn tài nguyên thiên nhiên luôn là một mục tiêu quan trọng trong thập kỷ tới khi Hoa Kỳ hướng tới một tham vọng mới là bảo tồn ít nhất 30% không gian đất liền và đại dương của Hoa Kỳ vào năm 2030, và quản lý bền vững tất cả các vùng biển của Hoa Kỳ.



Đây là cơ hội để giảm thiểu và có khả năng đảo ngược sự suy giảm đã quan sát thấy trong các nguồn tài nguyên đại dương của Hoa Kỳ, vốn cung cấp thực phẩm, nước sạch và không khí, giải trí và việc làm cho người dân Hoa Kỳ.

Ngoài ra, khi cuộc khủng hoảng khí hậu đã trở thành trọng tâm của các mối quan tâm về môi trường, thì việc đạt được mục tiêu trên sẽ ngày càng trở nên quan trọng hơn để bảo tồn các hệ sinh thái quan trọng giúp điều hòa khí hậu toàn cầu, bao gồm cả nhiệt độ. Khủng hoảng khí hậu làm sáng tỏ vai trò có giá trị của quản lý động lực, vì các hệ sinh thái biển và các sinh vật luôn thay đổi liên tục và việc xác định và đánh giá các khu vực sinh cảnh quan trọng phải là một vấn đề khoa học lâu dài. Để đáp ứng các mục tiêu này, chính phủ Liên bang đóng một vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ các ưu tiên bảo tồn và phục hồi, mở rộng hợp tác bảo tồn và giảm thiểu xung đột đối với các sinh cảnh, đồng thời tăng cường tiếp cận đại dương và ven biển cho các hoạt động giải trí ngoài trời. Vẫn còn những khoảng trống đáng kể trong khả năng lập hồ sơ các tác động của biến đổi khí hậu đối với động vật hoang dã và hệ sinh thái. Những khoảng cách này có thể được giải quyết thông qua các phương pháp tiếp cận quan sát và KH&CN sáng tạo, đồng thiết kế các chiến lược giám sát với cộng đồng địa phương và hỗ trợ cho các mối quan hệ đối tác toàn cầu rộng rãi nhằm bảo đảm trao đổi năng lực và chia sẻ kiến thức.

#### *(4) Triển khai các giải pháp các-bon xanh*

Với cuộc khủng hoảng khí hậu đang đe dọa Hoa Kỳ cũng như thế giới, từ an ninh quốc gia đến an ninh lương thực và mất đa dạng sinh học, đã đến lúc các quốc gia phải xem xét các giải pháp sáng tạo để giảm thiểu khí nhà kính. Một trong những giải pháp đó là áp dụng chiến lược lưu trữ các-bon xanh. Các-bon hữu cơ có thể được lưu trữ trong các hệ sinh thái tự nhiên như rừng ngập mặn, cỏ biển và đầm lầy thủy triều, cũng như có thể được cô lập trong trầm tích đại dương nơi nó có thể tồn tại hàng nghìn đến hàng triệu năm nếu không bị xáo trộn. Khi trầm tích biển là một loại cacbon chính chìm xuống, chúng cũng rất dễ bị ảnh hưởng bởi sự xáo trộn của con người và có khả năng tái khoáng các-bon thành CO<sub>2</sub>, và làm trầm trọng thêm biến đổi khí hậu và axit hóa đại dương. Quy hoạch không gian biển dựa trên khoa học có thể cung cấp các chiến lược lưu trữ các-bon hiệu quả, đồng thời mang lại các lợi ích bổ sung như đáp ứng các mục tiêu toàn cầu nhằm bảo tồn và bảo đảm an ninh lương thực.

#### *(5) Hỗ trợ việc “Lập bản đồ, Thăm dò và Xác định đặc điểm Đại dương Quốc gia” (NOMECS)*

Việc lập bản đồ, thăm dò và xác định đặc điểm đại dương giúp thúc đẩy thương mại hàng hải, sản xuất thủy sản nội địa, nghề cá lành mạnh và bền vững, khả năng phục hồi ven biển, sản xuất năng lượng, du lịch và giải trí, bảo vệ môi trường, bảo tồn, an ninh quốc gia, cùng các lợi ích khác. NOMECS gồm một kế hoạch đa giai đoạn đầy tham vọng nhằm thúc đẩy KH&CN biển ở Hoa Kỳ và cung cấp kiến thức quan trọng về khí hậu và đại dương nhằm cung cấp thông

tin tốt hơn cho việc quản lý các không gian đa dụng. Trọng tâm của sự thành công của các nỗ lực NOMECE là sự tham gia và tham vấn chặt chẽ với các chính quyền bộ lạc, bao gồm giáo dục và phát triển lực lượng lao động, tiếp cận có mục tiêu liên quan đến di sản văn hóa biển, chia sẻ dữ liệu và sử dụng kiến thức và dữ liệu để thích ứng và giảm thiểu hậu quả của biến đổi khí hậu đối với cộng đồng ven biển.

*(6) Tham gia vào “Thập kỷ Khoa học Đại dương vì Phát triển Bền vững của Liên hợp quốc” để đạt được 7 lợi ích xã hội*

Các ranh giới quốc tế là không tồn tại đối với sinh vật biển, các dòng chảy, khí hậu, thời tiết và các lợi ích mà đại dương mang đến cho nhân loại. Hiểu biết về đại dương toàn cầu là cần thiết để quản lý hiệu quả và công bằng các nguồn tài nguyên và hệ sinh thái đại dương cũng như khả năng của xã hội trong việc thích ứng và giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu. Thập kỷ Đại dương tạo cơ hội cho cộng đồng toàn cầu tham gia nỗ lực chung, có thể nhìn thấy được nhằm phát triển quan hệ đối tác và thúc đẩy năng lượng để chuyển đổi cách thức tiến hành và sử dụng khoa học đại dương. “Thập kỷ Khoa học Đại dương vì Phát triển Bền vững của Liên hợp quốc” nhằm đạt được 7 lợi ích xã hội: (i) đại dương sạch, nơi các nguồn ô nhiễm được xác định và giảm thiểu hoặc được loại bỏ; (ii) đại dương lành mạnh và có khả năng phục hồi, nơi các hệ sinh thái biển được hiểu biết, bảo vệ, phục hồi và quản lý; (iii) đại dương hỗ trợ cung cấp lương thực bền vững và một nền kinh tế biển bền vững; (iv) việc hiểu rõ và dự báo được biến động của đại dương giúp xã hội có thể ứng phó với các điều kiện đại dương thay đổi; (v) đại dương an toàn, nơi cuộc sống và sinh kế được bảo vệ khỏi các hiểm họa liên quan đến đại dương; (vi) đại dương dễ được tiếp cận, với quyền tiếp cận công bằng và cởi mở liên quan đến dữ liệu, thông tin, công nghệ và đổi mới; và (vii) đại dương đầy cảm hứng và hấp dẫn, nơi xã hội hiểu và coi trọng đại dương về mặt phúc lợi và phát triển bền vững của con người. Bằng cách tận dụng các nguồn lực và xây dựng các mối quan hệ giữa các lĩnh vực, và đặc biệt là với các đối tác mới bao gồm các tổ chức quốc tế, chính phủ Liên bang có thể góp phần đạt được từng kết quả này theo những cách mới.

## **Kết luận**

Đại dương và bờ biển là động cơ kinh tế quốc gia, là các vùng trọng điểm cho tăng trưởng và phát triển, và là nơi có các vùng đất, vùng biển và các nguồn tài nguyên có giá trị cũng như di sản độc đáo của quốc gia. Khi lợi ích, đầu tư và ảnh hưởng của Hoa Kỳ liên quan đến đại dương ngày càng tăng, thì kéo theo những thay đổi và cả rủi ro đối với các cộng đồng ven biển và các lợi ích dịch vụ thiết yếu mà đại dương cung cấp. Hoa Kỳ đang thu hút sự chú ý của quốc tế và quốc gia về KH&CN biển để chống lại cuộc khủng hoảng khí hậu, xây dựng cơ sở hạ tầng KH&CN biển hiện đại và có khả năng phục hồi, đồng thời phát triển lực lượng lao động xanh đa dạng và bao trùm, tăng cường công bằng chủng tộc. Các mục tiêu và ưu tiên được trình bày chi tiết trong Kế hoạch hành động “Cơ hội và Hành động Khoa học và Công

nghe Biển của Hoa Kỳ 2022-2028” cung cấp căn cứ cho những người ra quyết định để thực thi những nhiệm vụ quan trọng, cấp bách hiện nay liên quan đến KH&CN biển, trong mục tiêu chung của Tầm nhìn Thập kỷ về KH&CN biển của Hoa Kỳ. Bằng cách hỗ trợ các lĩnh vực KH&CN biển và hoan nghênh sự tham gia liên ngành và định hướng hệ thống, Hoa Kỳ và cộng đồng toàn cầu có thể áp dụng các giải pháp đại dương để xây dựng lại các hệ sinh thái đại dương lành mạnh bền vững vì lợi ích của Hoa Kỳ cũng như toàn thế giới.

***P.A.T. (Trung tâm Thông tin và Thống kê KH&CN)***

Nguồn:

1. Science and Technology for America’s Oceans: A Decadal Vision, the National Science and Technology Council, 12/2018.
2. Opportunities and Actions for Ocean Science and Technology (2022-2028), National Science and Technology Council, <https://www.whitehouse.gov/>, 3/2022.