



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



LECTURE NOTE
MARINE RESOURCES AND
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
(In Vietnamese)

Prof. Dr. Nguyen Ky Phung

TP. HCM-2021

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

GS.TS. NGUYỄN KỶ PHÙNG

QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG BIỂN



Tp HCM-2021

MỞ ĐẦU

Môi trường biển là một trong những yếu tố quan trọng của môi trường tự nhiên và nó có tác động qua lại với các yếu tố khác như không khí, đất đai và vùng duyên hải, các sông hồ và các vịnh. Biển đóng vai trò cực kỳ quan trọng trong chu trình sinh địa hoá học, tạo ra các yếu tố phục vụ đời sống con người như nước, cacbon, lưu huỳnh, photpho, oxi và nitơ. Biển đóng vai trò như một bộ máy tiếp liệu nguồn oxi cho bầu khí quyển, nó hấp thụ khí thải CO₂, là nguồn cung cấp liên tục và thường xuyên lượng nước ngọt. Biển còn là nơi hấp thụ, chuyển hoá các loại chất thải sản sinh trong quá trình hoạt động của con người. Hàng năm, theo đánh giá có khoảng 6,5 triệu tấn các tạp chất đổ ra biển. Nếu không có biển chắc hẳn hành tinh chúng ta sẽ ngập trong những bãi rác.

Xu hướng phát triển hiện đại của thế giới đã khẳng định tầm quan trọng to lớn của biển. Khi đạt tới trình độ toàn cầu hóa và chuyển sang giai đoạn phát triển kinh tế tri thức, nền kinh tế thế giới đang bước vào một giai đoạn bùng nổ phát triển mới. Trình trạng khan hiếm nguyên liệu, năng lượng trở nên gay gắt hơn bao giờ hết dẫn tới cạnh tranh thị trường, tranh chấp lãnh thổ và xung đột quốc gia thường xuyên xảy ra. Trong khi đó bản thân quá trình toàn cầu hóa lần bước chuyển sang kinh tế tri thức lại tạo ra những điều kiện về tư duy phát triển và công nghệ để giải quyết vấn đề đặt ra. Vươn ra biển, khai thác đại dương trở thành khẩu hiệu hành động mang tính chiến lược của thế giới.

Sự phát triển của loài người gắn liền với các hoạt động khai thác tài nguyên thiên nhiên. Đi cùng với sự phát triển khoa học kỹ thuật và sự bùng nổ dân số hiện nay là những sức ép nặng nề lên các nguồn tài nguyên thiên nhiên và môi trường. Các nguồn tài nguyên trở nên cạn kiệt, bên cạnh đó là sự suy thoái của các thành phần môi trường. Giống như các thành phần môi trường khác thì thủy quyển, mà cụ thể là môi trường biển cũng đang trong tình trạng suy thoái và ô nhiễm. Bên cạnh các tác nhân tự nhiên thì các hoạt động của con người như khai thác, nuôi trồng hải sản, công nghiệp khai khoáng, vận tải biển, du lịch... là những tác nhân quan trọng đã và đang tác động vào môi trường biển. Biển ô nhiễm ảnh hưởng trực tiếp đến các hệ sinh thái và các thành phần của biển, từ đó tác động gây ảnh hưởng đến các hoạt động kinh tế xã hội của con người.

Giáo trình “Quản lý tài nguyên và môi trường biển” ngoài phần mở đầu, gồm 9 chương với các nội dung như sau:

CHƯƠNG 1: MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BIỂN VÀ ĐẠI DƯƠNG

CHƯƠNG 2: TÀI NGUYÊN BIỂN

CHƯƠNG 3: ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN MÔI TRƯỜNG BIỂN

CHƯƠNG 4: LUẬT PHÁP BIỂN

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	iii
MỤC LỤC	iv
CHƯƠNG 1 MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BIỂN VÀ ĐẠI DƯƠNG	1
1.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN	1
1.1.1. Đại dương	1
1.1.2. Biển.....	1
1.1.3. Vịnh - Vụng - Vũng Cạn - Phá.....	2
1.1.4. Dải ven biển - Đới bờ biển	2
1.1.5. Các khái niệm khác	3
1.2. MÔI TRƯỜNG BIỂN	3
1.2.1. Vỏ Trái đất dưới đại dương	3
1.2.2. Các quá trình thủy động lực biển	4
1.3. HÌNH THÁI HỌC ĐẠI DƯƠNG THẾ GIỚI	10
1.3.1. Phân bố lục địa và nước trên Trái Đất.....	10
1.3.2. Những đặc trưng hình thái của các đại dương.....	10
1.4. CÁC DẠNG ĐỊA HÌNH LỚN CỦA ĐÁY ĐẠI DƯƠNG	12
1.4.1. Địa hình đáy đại dương và các biển	12
1.4.2. Những dạng địa hình lớn của đáy đại dương	13
1.5. CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 1	16
CHƯƠNG 2 TÀI NGUYÊN BIỂN	17
2.1. NGUỒN LỢI SINH VẬT	17
2.1.1. Những điều kiện cần thiết đảm bảo cho sự tạo thành năng suất sinh học...	17
2.1.2. Thực vật và sinh vật sơ cấp	20
2.1.3. Động vật nổi và nguồn thức ăn động vật đầu tiên.....	24
2.1.4. Động vật đáy và nguồn lợi động vật đáy.....	29
2.1.5. Cá và nguồn lợi cá.....	37
2.1.6. Nguồn lợi sinh vật khác.....	39
2.1.7. Sự hình thành năng suất sinh học	40
2.2. NGUỒN LỢI PHI SINH VẬT	42
2.2.1. Hóa chất và khoáng sản.....	42
2.2.2. Dầu mỏ và khí đốt	44
2.2.3. Trữ lượng dầu mỏ.....	45
2.2.4. Các nguồn năng lượng sạch.....	46
2.2.5. Tiềm năng phát triển giao thông trên biển	47
2.2.6. Tiềm năng phát triển du lịch và giải trí	48

2.3. TÀI NGUYÊN PHI SINH VẬT MÔI TRƯỜNG BIỂN Ở VIỆT NAM.....	48
2.3.1. Tài nguyên kim loại.....	49
2.3.2. Tài nguyên phi kim loại.....	49
2.3.3. Tài nguyên dầu mỏ và khí đốt.....	49
2.3.4. Khoáng sản trong lòng biển.....	54
2.3.5. Sản xuất muối tại Việt Nam.....	55
2.3.6. Giao thông vận tải biển.....	56
2.3.7. Tài nguyên du lịch biển.....	57
2.4. CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2	57
CHƯƠNG 3 ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN MÔI TRƯỜNG BIỂN	58
3.1. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN MÔI TRƯỜNG BIỂN	58
3.2. NHỮNG ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ CỦA NƯỚC BIỂN.....	58
3.3. NHỮNG ĐẶC TRƯNG HÓA HỌC VÀ ĐỘ MUỐI CỦA NƯỚC BIỂN	65
3.4. NHỮNG ĐẶC TRƯNG SINH THÁI BIỂN.....	67
3.5. CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 3	69
CHƯƠNG 4 _LUẬT PHÁP BIỂN	70
4.1. LUẬT PHÁP - LUẬT PHÁP QUỐC GIA - LUẬT PHÁP QUỐC TẾ	70
4.2. TỔNG QUAN VỀ LUẬT BIỂN.....	70
4.2.1. Luật biển là gì?.....	70
4.2.2. Lịch sử hình thành luật biển.....	71
4.3. Luật biển quốc tế và luật biển quốc gia.....	72
4.3.1. Luật biển quốc tế.....	72
4.3.2. Luật biển quốc gia.....	75
4.4. CÁC ĐẶC ĐIỂM CƠ BẢN CỦA PHÁP LUẬT QUỐC GIA VỀ Bảo Vệ Môi Trường BIỂN	80
4.4.1. Chính sách, pháp luật về quản lý biển của Canada.....	80
4.4.2. Chính sách, pháp luật về quản lý biển của Nhật Bản.....	81
4.4.3. Chính sách, pháp luật về quản lý biển của Các nước khác.....	82
4.5. QUY CHẾ PHÁP LÝ QUỐC TẾ VỀ CÁC VÙNG BIỂN.....	83
4.5.1. Vùng nội thủy.....	84
4.5.2. Lãnh hải.....	84
4.5.3. Vùng tiếp giáp lãnh hải.....	85
4.5.4. Vùng đặc quyền kinh tế.....	86
4.5.5. Thềm lục địa.....	87
4.6. CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 7	88
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	Error! Bookmark not defined.

CHƯƠNG 1

MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BIỂN VÀ ĐẠI DƯƠNG

1.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

1.1.1. Đại dương

1.1.1.1. Đại dương

Là một vùng lớn chứa nước mặn tạo thành thành phần cơ bản của thủy quyển. Khoảng 71% diện tích bề mặt Trái Đất (khoảng 361 triệu km²) được các đại dương che phủ, một khối nước liên tục theo tập quán được chia thành một vài đại dương chủ chốt và một số các biển nhỏ. Trên một nửa diện tích khu vực này có độ sâu trên 3.000 mét (9.800 ft).

Độ mặn trung bình của đại dương là khoảng 35‰ (ppt) và gần như mọi loại nước biển có độ mặn dao động trong khoảng từ 30 (ở vùng cận cực) tới 38 ppt (vùng nhiệt đới/ cận nhiệt đới). Nhiệt độ nước bề mặt ở ngoài khơi là 29°C (84°F) ở vùng ven xích đạo xuống đến 0°C (32°F) ở các vùng địa cực.

1.1.1.2. Đại dương thế giới

Đại dương Thế giới là tập hợp những thủy vực đại dương và biển của Trái Đất với đặc điểm quan trọng nhất là trải rộng liên tục. Tuy nhiên sự tồn tại của các lục địa rải rác trên mặt Đại dương Thế giới không thể không làm cho những phần nào đó của Đại dương Thế giới khác với những phần khác về một số phương diện và cho phép người ta phân chia thành các đại dương, các biển và những bộ phận nhỏ hơn nữa. Khi phân chia những bộ phận của đại dương có tính đến những dấu hiệu như địa hình đáy, sự hiện diện của các quần đảo, các hệ thống hải lưu độc lập, hoàn lưu khí quyển, phân bố nhiệt muối, các điều kiện sinh học.

Đại dương thế giới được chia thành 5 đại dương, chia cắt đứt liền thành các lục địa. Năm đại dương đó là: Thái Bình Dương, Đại Tây Dương, Ấn Độ Dương, Bắc Băng Dương, Nam Băng Dương.

1.1.2. Biển

Các phần riêng biệt của đại dương ăn sâu vào đất liền ít hay nhiều được gọi là biển. Mỗi biển đều có một chế độ thủy văn chi phối, một mức độ nào đó khác với chế độ thủy văn của phần đại dương tiếp cận. Biển có thể được chia ra ba loại chính: biển kiến tạo, Biển tự nhiên, biển nhân tạo.

Biển kiến tạo là biển giữa lục địa thường ăn sâu vào đất liền, thông với đại dương bằng các eo biển hẹp, không để cho sự trao đổi nước với đại dương thật dễ dàng. Những biển này có chế độ thủy văn nổi bật như: thủy triều không lớn, nhiệt độ nước từ độ sâu nào đó tới đáy biển có tính chất đồng kiểu. Độ sâu đó thường là nơi có các sông ngầm (đỉnh các dãy đồi, núi ngầm), phân cách những độ sâu lớn của đại dương.

Biển tự nhiên là biển ven lục địa tách với đại dương bằng chuỗi các đảo, đôi khi bằng các bán đảo. Tại các biển này, thủy triều từ đại dương vào thật dễ dàng, các khối nước biển có tính chất phù hợp nhiều với khối nước của đại dương tiếp cận, các hải lưu phụ thuộc nhiều vào hải lưu của đại dương. Một số biển ven lục địa: biển Nhật Bản, biển Bering, biển Đông của Việt Nam...

Biển nhân tạo là biển giữa các đảo hoặc những biển được bao bọc bởi vành đai các đảo dày hoặc thưa. Chế độ thủy văn của các biển giữa các đảo được xác định tùy theo mức độ trao đổi nước tự do giữa các biển thông qua các eo biển có bị ngăn cản bởi các sống ngầm hay không. Trên đại dương thế giới có khoảng 50 biển loại này, một số như biển Xelep, biển Bangđa, Xulu, Java...

1.1.3. Vịnh - Vụng - Vũng Cạn - Phá

Vịnh là phần biển lõm sâu vào đất liền, có kích thước khá lớn. Ranh giới của các vịnh phần lớn là xác định theo quy ước, hoặc lấy theo các mỏm bờ nhô ra ở cửa vịnh, hoặc lấy theo đường đẳng sâu. Có những vịnh còn lớn hơn biển, như vịnh Bengal ở Ấn Độ Dương có diện tích 2.172.000 km², trong khi biển Andaman bên cạnh chỉ có 602.000 km². Trong biển Đông Việt Nam, chỉ có vịnh Bắc Bộ và vịnh Thái Lan được xếp vào loại vịnh.

Tùy thuộc vào nguồn gốc, cấu tạo bờ biển, dạng và kích thước của vịnh, có thể phân các thủy vực đó thành các dạng: vịnh (gulf), vụng (bay), vũng cạn (liman), phá (lagoon), khe fio (fiord).

Vụng là những vịnh có kích thước không lớn, được bảo vệ chống sóng gió bởi các mỏm nhô ra biển.

Vũng cạn là loại vịnh cạn ăn lõm sâu vào đất liền, có các doi đất hoặc các cồn đất ngăn ở cửa vụng. Vũng cạn chính là thung lũng đoạn cửa sông hay vùng hạ du bị ngập đầy nước biển. Một số vũng cạn ở Việt Nam: vũng Nước Ngọt ở Bình Định, cửa Tráp ở Nghệ An...

Phá kéo dài dọc theo bờ biển, là một "vịnh" cạn chứa nước mặn hay nước lợ, được nối với biển bằng những eo không lớn hoặc hoàn toàn tách biệt với biển bằng các doi đất. Phá còn có thể là các kho nước biển nằm trong lòng các vành đảo san hô (atoll). Có những phá mà bờ của nó kéo dài hàng nghìn km (vịnh Mexico bãi cạn ngăn cách phá với biển dài 1800 km). Ven bờ biển Việt Nam có phá Tam Giang.

Khe fio là những vụng hẹp, nước sâu, ăn rất sâu vào đất liền, có bờ đá cao và rất dốc. Nguồn gốc các khe fio có quan hệ tới các sông băng kỷ băng hà. Khe fio điển hình là Conxky ở biển Bắc Âu.

1.1.4. Dải ven biển - Đới bờ biển

Đường bờ biển (coastline) gọi tắt là đường bờ - là đường tiếp tuyến giữa bề mặt nước biển ở vị trí mực thủy triều trung bình và bề mặt sườn bờ lục địa.

Dải ven biển (coastal land) là dải lục địa ven biển, bắt kể đồng bằng hay vùng núi, tính từ đường bờ trở vào phía lục địa đến nơi chấm dứt ảnh hưởng của biển, tương ứng ranh giới phía lục địa của đới bờ.

Dải ven bờ (coastal waters) là dải biển ven bờ, tính từ đường bờ ra khơi đến nơi chấm dứt ảnh hưởng trực tiếp của các quá trình lục địa, tương ứng ranh giới phía biển của đới bờ.

Đới bờ biển (coastal area) là nơi gặp gỡ giữa đất và biển, luôn chịu tác động qua lại của các quá trình lục địa (sông) và biển (sóng, dòng chảy và thủy triều), của các quá trình động lực (nâng trôi, sụt hạ địa chất), và trực tiếp từ các hoạt động của con người.

Trong vùng bờ biển xảy ra tác động qua lại của 4 quyền tự nhiên của Trái đất:

sinh quyển (các sinh vật và con người), khí quyển (không khí), thủy quyển (nước) và thạch quyển (đất đá). Cho nên, nơi đây chứa đựng nhiều nguồn tài nguyên thiên nhiên, nơi tập trung đa dạng sinh học và có năng suất sinh học cao nhất trên Trái đất, nhưng thường xuyên biến động, rất nhạy cảm, dễ bị tổn thương và rủi ro cao trước các tác động của nhân tai và thiên tai, bao gồm biến đổi khí hậu và nước biển dâng.

1.1.5. Các khái niệm khác

Theo công ước của Liên hiệp Quốc về Luật biển 1982, một số khái niệm đáng chú ý:

Đường cơ sở (baseline) là một đường mà căn cứ vào nó chính phủ quốc gia ven biển sẽ tuyên bố bề rộng của “lãnh hải” hướng về phía biển cả được tính từ đường cơ sở. Đường cơ sở cũng được dùng làm căn cứ gốc để xác định các vùng biển khác ngoài lãnh hải. Thông thường đường cơ sở là đường ngăn nước thủy triều thấp nhất. Tuy nhiên, khi bờ biển có sự lồi lõm đáng kể, khi biển khoát sâu vào đất liền, hoặc khi có những đảo ven bờ, quốc gia ven biển có quyền áp dụng đường cơ sở thẳng.

Vùng nước nội thủy (internal waters) là vùng nước nằm phía bên trong của đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải, tại đó quốc gia ven biển thực hiện chủ quyền hoàn toàn, tuyệt đối và đầy đủ như trên lãnh thổ đất liền, bao gồm: các vùng nước cảng biển; các vũng tàu, cửa sông, các vịnh, các vùng nước nằm giữa lãnh thổ đất liền và đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải.

Lãnh hải (territorial sea) là vùng biển nằm phía ngoài đường cơ sở, liền kề với vùng nước nội thủy. Trong vùng lãnh hải quốc gia ven biển có chủ quyền toàn vẹn và đầy đủ. Quốc gia ven biển có quyền thực thi mọi biện pháp để bảo vệ chủ quyền trên vùng lãnh hải. Tuy nhiên, trên vùng lãnh hải của một quốc gia, tàu thuyền dân sự được hưởng quyền “đi qua không gây hại” (innocent passage). Như vậy chủ quyền của quốc gia ven biển đối với vùng lãnh hải là chủ quyền toàn vẹn đầy đủ nhưng không tuyệt đối.

Vùng đặc quyền kinh tế là vùng biển phía ngoài và liền kề với vùng lãnh hải của quốc gia ven biển. Quốc gia ven biển có quyền tuyên bố quyền lợi vùng đặc quyền kinh tế tới giới hạn phía ngoài cùng không quá 200 hải lý từ đường cơ sở. Quốc gia ven biển có quyền thăm dò, khai thác, bảo tồn và quản lý tài nguyên tự nhiên trong vùng đặc quyền kinh tế. Quốc gia ven biển có quyền thực hiện quyền khai thác quản lý tài nguyên đó trong lòng biển, đáy biển và lòng đất dưới đáy biển.

Thềm lục địa của quốc gia ven biển là phần đáy biển và lòng đất dưới đáy biển nằm bên ngoài lãnh hải của quốc gia ven biển. Trên thực tế, rìa ngoài của thềm lục địa ở các khu vực có khác nhau: Có nơi hẹp, không đến 200 hải lý; nhưng có nơi rộng đến hàng trăm hải lý. Điều 76 của UNCLOS 1982 quy định rất rõ ràng. Thềm lục địa của quốc gia ven biển rộng tối thiểu 200 hải lý (kể cả khi thềm lục địa thực tế hẹp hơn 200 hải lý). Nếu thềm lục địa thực tế rộng hơn 200 hải lý thì quốc gia ven biển có thể mở rộng thềm lục địa của mình đến tối đa 350 hải lý hoặc không quá 100 hải lý kể từ đường đẳng sâu 2.500m. Tuy nhiên, để mở rộng thềm lục địa quá 200 hải lý thì quốc gia ven biển liên quan phải trình cho Ủy ban Thềm lục địa của Liên hợp quốc báo cáo quốc gia kèm đầy đủ bằng chứng khoa học về địa chất và địa mạo của vùng đó. Sau đó, Ủy ban Thềm lục địa của Liên hợp quốc sẽ xem xét và ra khuyến nghị.

1.2. MÔI TRƯỜNG BIỂN

1.2.1. Vỏ Trái đất dưới đại dương

Đại dương được đặc trưng bởi hai tổ phần cấu trúc chính là khối nước và nền đáy. Các hoạt động ở cùi manti trên chi phối sự tiến hóa của nền đáy và cả khối nước mặt phủ trên. Vì thế cần làm rõ một số đặc điểm của lớp vỏ Trái đất dưới đại dương liên quan tới các quá trình sinh khoáng đại dương.

Vỏ Trái đất có cấu tạo phân lớp và gồm ba lớp chính, phân biệt nhờ sóng địa chấn, đó là: *lớp phủ trầm tích*, *lớp granit*, và *lớp bazan*. Phần vỏ Trái đất trên lục địa và dưới đại dương rất nhau về thành phần và cấu tạo, nên được phân biệt thành hai kiểu vỏ là: *vỏ lục địa* và *vỏ đại dương*. Vỏ lục địa phân bố chủ yếu ở các lục địa, đôi khi kéo ra đến thêm lục địa và gồm cả 3 lớp nói trên; còn vỏ đại dương phân bố chủ yếu ở đáy đại dương và một phần ngoài của biển rìa, và chỉ gồm hai lớp là trầm tích và bazan, vắng mặt lớp granit.

Lớp trầm tích bao phủ hầu khắp đáy đại dương thế giới, trừ phần trong các đới tách giãn (rifting) của các sóng núi giữa đại dương. Chiều dày của lớp trầm tích thường nhỏ, từ vài chục mét đến xấp xỉ 1.000m. Chúng là các trầm tích trẻ và hiện đại.

Nằm dưới lớp trầm tích là lớp bazan, lớp này phân bố khắp nơi và chiếm khối lượng lớn. Do lớp trầm tích mỏng, nên bề dày của vỏ đại dương thực chất là bề dày của lớp bazan. Bề dày của vỏ đại dương ở các vỏ đại dương thường tương tự nhau, dao động từ 5 - 10 km, ở những nơi đáy nổi cao có thể đạt 15 - 18 km. Ở đới rifting, vài nơi vỏ đại dương rất mỏng, tương chừng như cùi mềm manti lộ ra ngoài đáy đại dương. Trong vỏ đại dương, người ta hy vọng sẽ tìm thấy các loại khoáng sản, và nếu có thì chủ yếu sẽ là khoáng sản thuộc nhóm kim loại nặng và tối màu đang khan hiếm trên lục địa.

Các quá trình địa chất, do sự vận động của các dòng vật chất trong manti, đã phát sinh từ lớp trên của cùi mềm manti như: động đất dưới nước (hải chấn), núi lửa ngầm, sóng thần.... Chúng ảnh hưởng đến vỏ đại dương và khối nước mặt bên trên. Đặc tính cấu tạo và tiến hóa vỏ đại dương quyết định quan trọng đến quá trình sinh khoáng đại dương, mà về bản chất khác hẳn sinh khoáng trên lục địa.

1.2.2. Các quá trình thủy động lực biển

Khác với môi trường lục địa, môi trường biển là một hệ thủy động lực, linh động và thường xuyên biến đổi. Trong các yếu tố động lực, nhóm các yếu tố sóng, thủy triều và dòng chảy đóng vai trò cực kỳ quan trọng trong việc tạo ra dòng năng lượng di chuyển và phân bố lại vật chất trong biển và đại dương. Chúng góp phần quyết định và thúc đẩy các quá trình hóa học và sinh học và địa chất xảy ra trong đại dương thế giới, đặc biệt ở vùng ven bờ. Đây cũng là nét sinh thái độc đáo khiến cho môi trường biển khác hoàn toàn môi trường lục địa.

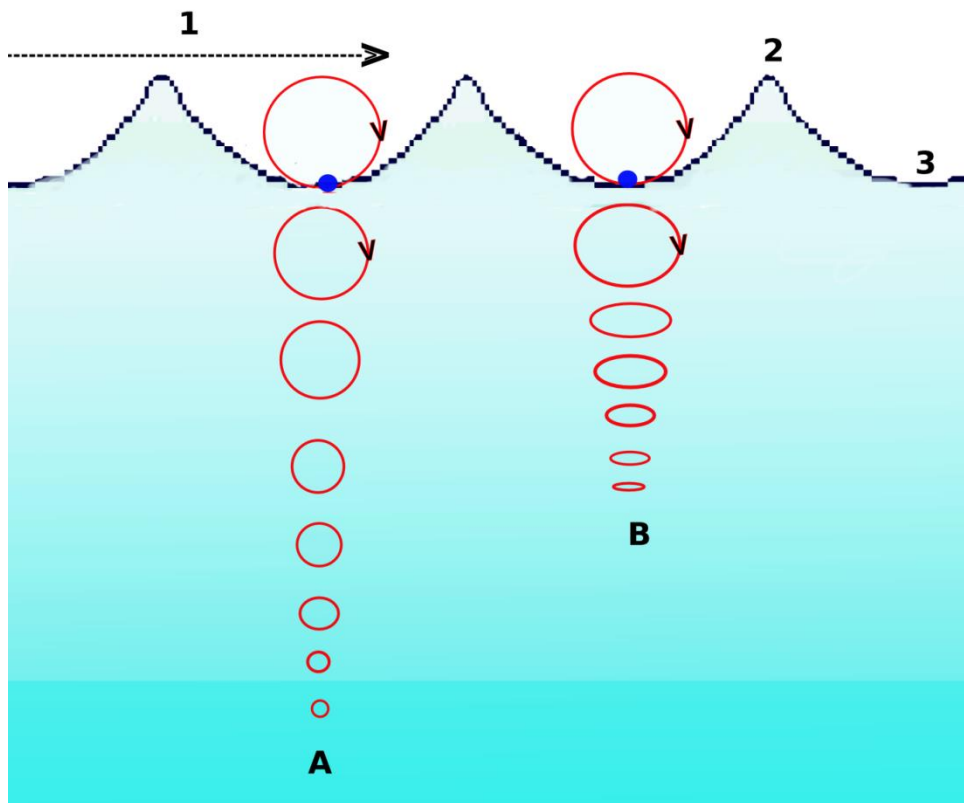
Ở từng khu vực biển, ba yếu tố động lực đó phát huy tác dụng thống trị khác nhau, chúng tác động lẫn nhau và trong nhiều trường hợp, thậm chí còn quyết định xu thế tiến hóa ngoại sinh của những khu bờ biển nhất định.

1.2.2.1. Sự vận chuyển và tác dụng của sóng

(1). Sóng và các kiểu sóng

Dưới tác dụng của các lực khác nhau, trên mặt biển và đại dương (mặt phân cắt biển - khí) luôn nổi sóng. Gió là nguyên nhân chính tạo ra một loại kiểu sóng. Về phương diện lý thuyết, sóng bao gồm chuyển động vòng tròn liên tiếp của các phần tử nước theo hướng truyền nhất định. Lát cắt sóng thường có dạng “hình sin” và gồm một số yếu tố

sóng chính (Hình 1.1).



Hình 1.1. Các yếu tố của sóng đại dương

Chuyển động của từng phần tử nước biển trong sóng biển. A=Nước nông, B=Nước sâu (với nước nông, các hạt chuyển động thành hình elip thay vì hình tròn tại gần đáy). 1=Chiều lan truyền, 2=Đỉnh sóng, 3=Đáy sóng

Mực sóng trung bình (D) là đường phân cắt biển - khí, chia diện tích phần trên và dưới sóng thành hai phần bằng nhau; ngọn sóng là phần cao hơn mực sóng trung bình; đáy sóng là phần thấp hơn mực sóng trung bình; đỉnh sóng (A) là điểm cao nhất của ngọn sóng; chân sóng (B) là điểm thấp nhất của đáy sóng; độ cao sóng (H) là khoảng cách giữa đỉnh sóng và chân sóng, xác định trên lát cắt sóng dọc hướng truyền của sóng; bước sóng (L) là khoảng cách ngang giữa đỉnh của hai ngọn sóng kế cận nhau trên lát cắt sóng dọc theo hướng truyền của sóng; chu kỳ sóng (T) là khoảng thời gian mà hai đỉnh sóng kế cận nhau đi qua một đường thẳng cố định.

Vận tốc truyền sóng (C) hay vận tốc pha là vận tốc di chuyển ngọn sóng theo hướng truyền (áp dụng với sóng tiến). Công thức tính vận tốc sóng:

$$C = \frac{L}{T} \text{ (cm/s)}$$

Tỷ số giữa độ cao sóng và bước sóng (H/L) gọi là độ dốc của sóng; hướng truyền của sóng trong biển được tính từ hướng Bắc đến hướng chuyển động của sóng.

Frông sóng (sóng mặt) là đường nối các đỉnh sóng xác định trên nhiều lát cắt sóng theo hướng truyền chính của sóng; tia sóng là đường thẳng vuông góc với frông sóng tại điểm đang xét.

Chế độ sóng, đặc trưng các yếu tố sóng, sự tác động của sóng lên bờ và những

đôi tượng khác phụ thuộc nhiều vào loại sóng. Theo lực gây nên sóng, người ta phân biệt thành: sóng gió, sóng thần, sóng áp, sóng tàu. Theo sự dịch chuyển của dạng sóng người ta chia ra: sóng tiến và sóng đứng.

(2). Sự vận chuyển và tác dụng của sóng

Chuyển động của sóng như trên nhanh chóng mất tác dụng theo độ sâu của biển. Sóng bề mặt đưa các phần tử nước vào chuyển động quỹ đạo gần tròn hoặc elip ở độ sâu nhỏ hơn $L/2$. Khi sóng tiến vào bờ đến vùng nông vừa đủ, chuyển động của sóng bề mặt bắt đầu chạm đến đáy biển hoặc bị biến đổi do địa hình đáy. Tức là dạng hình học của lát cắt sóng thay đổi theo hướng “chùn lại”, tăng độ cao của sóng. Khi tỷ số H/L lớn hơn $1/7$, sóng trở nên không ổn định và bị đổ nhài (vỡ tan).

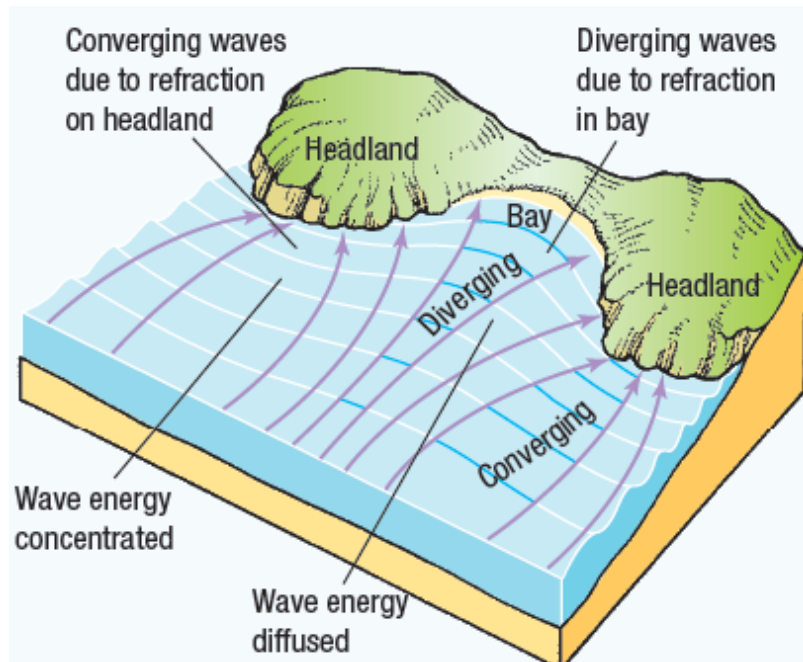
Vượt qua đới sóng đổ nhài, chuyển động sóng giảm dần năng lượng và tốc độ do địa hình đáy của khi bờ nông dần. Đây là khu vực sóng phát huy tác dụng mạnh mẽ nhất: di chuyển cát, tạo nên bãi cát biển, hình thành các vết gợn sóng trên bề mặt bãi cát do chuyển động tịnh tiến vào - ra, sàng lọc tích tụ các tinh khoáng nặng để tạo ra các điểm quặng sa khoáng ven biển... Trầm tích hạt mịn bị sóng định kỳ tung lên ở dạng lơ lửng trong nước và được dòng chảy mang ra xa hơn, xuống sâu hơn và lắng đọng ở đó trong một môi trường tĩnh lặng. Quy luật “trầm tích hạt thô cân bằng vùng nước nông, hạt mịn có ở vùng nước sâu” đã được thấy nhiều vùng biển.

Do sóng phụ thuộc vào hướng, cường độ và thời gian có gió, nên lực tác dụng của sóng cũng thay đổi rất rõ theo mùa. Cân bằng bồi tụ - xói lở bờ biển thay đổi theo thời gian. Trong nhiều trường hợp, sau cơn bão, cát bãi biển có thể bị mất một phần do bị xói lở và di chuyển ra ngoài khơi xa. Ở nhiều khu vực bãi biển, lát cắt động lực của bãi cát mùa hè và mùa đông rất khác nhau.

Sóng vận chuyển nước theo hướng truyền sóng và sự vận chuyển này tang đáng kể trong thời gian sóng đổ nhài. Ở nhiều nơi hình thành các dòng xoáy tốc độ 1 - 2 m/s có thể gây hại cho người tắm biển, cuốn họ ra đới sóng đổ nhài, nơi dòng xoáy bị phân tán yếu hẳn. Dòng xoáy này cũng di chuyển trầm tích và tạo thành các vết gợn sóng trên bề mặt bãi và các gờ cát trong đới sóng nhài.

Sóng thường tiến vào bờ theo một góc nhất định và gây ra các dòng chảy song song với đường bờ gọi là *dòng chảy dọc bờ*. Các dòng chảy này gây ra tích tụ hoặc xói lở bờ biển cấu thành bởi bùn cát. Ngoài vai trò tích tụ tạo bãi, tạo gờ cát chắn, dòng chảy dọc bờ còn tạo ra các cung bờ cát, tạo thành các doi cát hướng về phía Nam do dòng chảy dọc bờ gây ra bởi gió mùa đông bắc. Sóng gây xói lở bờ biển, phá vỡ các công trình bờ, tạo ra địa hình hàm ếch ở chân các vách bờ đá dốc đứng (clif). Để khắc phục hiện tượng bồi tụ và đặc biệt là xói lở, người ta thường xây các loại kè mỏ hàn, đê chắn sóng, đập ngăn sóng...

Hình thái đường bờ không đồng đều có thể tác động mạnh đến hướng và tốc độ của sóng tới. Khi sóng tiến vào bờ, vận tốc nước nằm ngang trở nên yếu hơn vì vùng biển trở nên nông hơn. Trong các vũng, vịnh ven bờ có cá mũi nhô đá góc, khi sóng tiến vào sẽ gây hiện tượng khúc xạ sóng (hình 1.2). Mức độ khúc xạ có thể tập trung năng lượng sóng vào các mũi đất và sẽ bào mòn các mũi đất. Khi sóng khúc xạ trong các vũng vịnh nhỏ thì các tia sóng bị phân kỳ, năng lượng sóng tác động đến đỉnh vịnh yếu đi và ở đây xảy ra tích tụ.



Hình 1.2. Sơ đồ sóng khúc xạ

Đối với sóng biển sâu, theo lý thuyết thì:

- Các phần tử nước trong sóng chuyển động theo những quỹ đạo tròn với bán kính quỹ đạo giảm dần theo độ sâu.
- Vận tốc truyền sóng chỉ phụ thuộc vào bước sóng và không thay đổi theo chiều sâu. Chu kỳ sóng và bước sóng cũng không thay đổi theo chiều sâu.
- Lát cắt sóng là đường tròn.
- Giới hạn biến đổi áp suất sóng giảm theo độ sâu, tỉ lệ thuận với mức độ giảm độ cao sóng. Ở độ sâu bằng bước sóng, mức độ biến đổi áp suất sóng rất nhỏ.
- Trong biển nông, hiện tượng ma sát đáy làm thay đổi các đặc trưng hình học và động lực của sóng biển nông cho thấy:
- Quỹ đạo các phần tử nước trong sóng là những elip với trục lớn kéo dài theo phương truyền sóng. Kích thước các trục elip quỹ đạo phụ thuộc vào tỷ số giữa bước sóng và độ sâu của biển. Càng đến gần đáy, kích thước này càng giảm.
- Các hạt nước chuyển động trong sóng có năng lượng gồm động năng do chúng chuyển động theo quỹ đạo và thế năng do chúng có độ cao biến đổi so với mực biển yên tĩnh.
- Khi sóng biển truyền vào vùng ven bờ, nó bị biến dạng và khúc xạ do giảm độ sâu và tăng ma sát. Đồng thời, các yếu tố của sóng cũng biến đổi theo. Diễn biến của sóng ở ven bờ phụ thuộc vào đường bờ và tính chất biến đổi của địa hình đáy.
- Ở những vùng bờ sâu nhưng bị chia cắt mạnh hoặc có những mũi nhô đá góc, sóng không phản xạ mà đổ nhào và tự phá hủy. Trong trường hợp này, áp lực lớn đến mức có thể phá hủy bờ và các công trình ven biển.

Bờ thoải bị tác động yếu hơn vì sóng thường bị phá hủy trước khi đạt đến đường bờ. Nhưng trên đường đi vào vùng ven bờ thoải, các đặc trưng của sóng bị biến đổi nhiều nhất: mặt sóng trở nên đều đặn hơn và có xu hướng trở thành những “luồng cày” song song và khá trật tự.

Sự giảm bước sóng cùng với tăng độ cao sóng sẽ làm tăng độ dốc sóng. Nếu độ dốc sóng đạt tới giá trị tới hạn thì ngọn sóng sẽ bị phá hủy, tạo thành sóng đổ nhào hay sóng vỗ bờ. Hiện tượng này có thể xảy ra ở ngay mép nước hoặc ở ngoài xa tùy thuộc vào những điều kiện như độ dốc sườn bờ ngầm và đáy biển, hướng gió đối với bờ, dòng chảy...

1.2.2.2. Sự vận động và vai trò của thủy triều

(1). Biến động của mực nước đại dương và dao động thủy triều của mặt nước biển

Sau nhiều năm, mực nước đại dương thế giới có thể coi là xấp xỉ trùng với mặt geoid (mặt trung bình của Trái đất). Nhưng trên thực tế, mặt đại dương thường lệch với mực trung bình này và luôn biến động do ảnh hưởng của nhiều lực, nhiều quá trình, chủ yếu là:

- Các lực vũ trụ tạo thủy triều;
- Các hiện tượng địa động lực và địa nhiệt ở vỏ Trái đất (động đất, núi lửa, nâng hạ lục địa và chuyển động kiến tạo hiện đại);
- Những tác động cơ học và lý hóa gây ra bởi bức xạ Mặt Trời và khí quyển (quá trình nhiệt trong đại dương, biến đổi áp suất khí quyển, gió, mưa...).

Trong số các lực và quá trình nói trên, các lực vũ trụ tạo thủy triều gây nên những dao động của mặt biển liên tục nhất, tuần hoàn đều đặn nhất. Các tác động khác gây nên những dao động không có tính chất tuần hoàn.

Nhờ tác dụng của các lực tạo triều có tính chất tuần hoàn mà trong biển và đại dương hình thành chế độ chuyển động tuần hoàn của nước, gọi là *hiện tượng thủy triều*. Hiện tượng này biểu lộ ở hai quá trình rất rõ trong biển là:

- Dao động tuần hoàn của mực nước biển tạo thành các mực triều;
- Dao động tuần hoàn của dòng chảy ngang xuất hiện khu triều lên và rút xuống (lên, xuống), còn gọi là dòng triều.

Dao động thủy triều có thể đo được ở khắp đại dương, nhưng đặc biệt rõ ở vùng bờ biển dưới dạng dòng triều và dao động thẳng đứng. Chế độ dao động triều của mực nước biển là *chu kỳ dao động* (chu kỳ triều), chu kỳ này khác nhau tại những vùng biển khác nhau:

- Nếu trong một ngày, tại một vùng nào đó thấy một lần mực nước dâng lên cao đến cực đại - *nước lớn* và một lần nước rút thấp đến cực tiểu - *nước ròng*, thì người ta gọi thủy triều ở vùng đó là *nhật triều*; Nếu trong một ngày, quan trắc thấy 2 chu kỳ dao động triều, tức 2 lần nước lớn và 2 lần nước ròng thì thủy triều ở vùng đó là *bán nhật triều*;
- Ở một số vùng biển, quan trắc thấy xuất hiện thủy triều hỗn hợp, tức trong một số ngày của tháng thì tồn tại chế độ nhật triều, các ngày còn lại thì tồn tại chế độ bán nhật triều;

- Nếu trong tháng số ngày nhật triều nhiều hơn số ngày bán nhật triều thì vùng quan sát là vùng *nhật triều không đều*. Ngược lại là vùng *bán nhật triều không đều*.

Hiệu số giữa độ cao của nước lớn hay nước ròng và mực triều trung bình được gọi là biên độ triều. Thời gian triều lên, thời gian triều rút, thời gian xuất hiện nước lớn và nước ròng, cũng như độ lớn triều (hiệu giữa độ cao nước lớn và nước ròng kế tiếp nhau) biến đổi từ ngày này sang ngày khác gọi là hiện tượng triều sai. Triều sai có thể có chu kỳ dài hay ngắn.

Trong thực tế, người ta phân biệt hai mực trung bình của thủy triều là *mực triều thấp* và *cao trung bình*. Mực triều thấp nhất được gọi là mực 0m hải đồ (0 m HD) sử dụng trong hàng hải, còn *mực triều trung bình* (nằm giữa mực triều thấp và cao) là mực *0 m lục địa* (0 m LD) nằm ở vị trí của đường bờ biển.

Khi triều lên và xuống sinh ra dòng chảy tương ứng gọi là *dòng triều thuận nghịch*. Loại triều thuận nghịch quan sát thấy ở vùng ven bờ, cửa sông và các eo biển, còn loại *dòng triều xoáy* thấy ở các vùng biển khơi, xa bờ. Dòng triều lên và xuống có tốc độ khác nhau và hướng của nó phụ thuộc vào địa hình, hình thái bờ và cửa sông....

(2). Vai trò của thủy triều

Độ lớn thủy triều, biên độ và dòng triều đóng vai trò rất quan trọng về mặt sinh thái ở vùng ven bờ và các cửa sông. Dao động lên - xuống của thủy triều ở vùng bờ đã tạo ra *đới gian triều* (intertidal zone). Đới này rộng hay hẹp tùy thuộc vào địa hình vùng bờ và độ lớn thủy triều. Trong đới này, tương ứng với các mực triều, người ta lại chia ra *đới triều cao* (nằm trên mực triều trung bình), dưới mực 0 HD người ta gọi là *vùng dưới triều*. Sự có mặt của vùng triều và đặc trưng động lực của nó quyết định đến đặc tính sinh thái và địa hình vùng bờ. Trong vùng bờ thủy triều, tùy thuộc vào vị trí các mực triều, địa hình bờ và động lực dòng triều mà hình thành các dạng địa hình vùng triều, các hệ sinh thái và các nơi sinh cư khác nhau. Đó là các bãi triều lầy (tidal marsh), các bãi bùn triều (muddy tidal flat), đầm lầy rừng ngập mặn (mangrove swamp), các lạch triều (tidal channel) và rãnh triều (tidal creek), các doi cát triều, các cồn cát cửa sông, cửa sông hình phễu, đầm phá (lagoon), bãi cát... Ở mỗi hệ sinh thái và nơi sinh cư xuất hiện các quần xã sinh vật có tính thích nghi khác nhau.

Đời sống sinh vật và cấu trúc quần xã ở vùng triều phải thích nghi với tính chất sinh thái đặc trưng là *ngập nước triều định kỳ và luôn chịu tác động tương tác sông-biển*. Hệ sinh thái vùng triều cũng rất độc đáo về mặt quá trình, tính đa dạng sinh học và nguồn lợi.

Vai trò của thủy triều ở các vùng cửa sông cũng khác nhau. Trong điều kiện động lực thủy triều và dòng triều chiếm ưu thế so với động lực sóng và sông, ở những khu bờ sụt chìm không được đền bù bồi tích thì thường hình thành cửa sông kiểu “hình phễu” (estuary). Ngược lại, ở các khu vực bờ biển sụt chìm có đền bù bồi tích, động lực dòng sông thắng thế động lực biển, thì thường hình thành các *cửa sông châu thổ*. Tại đây, lục địa lấn tiến ra biển, sườn bờ biển thoái; xu hướng ngọt hóa và đục hóa rất rõ rệt do ảnh hưởng của nước sông, đặc biệt vào mùa mưa lũ; bồi tụ mạnh và độ muối dao động mạnh theo mùa, hình thành các vùng nước lợ rộng lớn.

Ở khu vực bờ biển vi triều, nơi vai trò thủy triều yếu, ưu thế động lực bờ thuộc về sóng, trong điều kiện giàu bồi tích cát, thì hình thành dòng bồi tích dọc bờ do sóng.

Động lực tương tác khu bờ có xu hướng san bằng và hình thành các đầm phá với các đặc trưng cơ bản: có thủy vực kéo dài gần song song với đường bờ, ngăn cách với biển bởi một hoặc vài doi cát chắn, ăn thông với biển bởi một hoặc vài cửa.

1.3. HÌNH THÁI HỌC ĐẠI DƯƠNG THẾ GIỚI

1.3.1. Phân bố lục địa và nước trên Trái Đất

Đại dương Thế giới là một hợp phần của thủy quyển, chiếm 94,20% toàn bộ tổng thể tích thủy quyển. Về mặt diện tích, trong số 510 triệu km² diện tích bề mặt Trái Đất, thì Đại dương Thế giới chiếm 361 triệu km² (71 %), phần lục địa chỉ chiếm 149 triệu km² (29 %).

Một nhân tố quan trọng hình thành nên những đặc điểm của tự nhiên trên hành tinh chúng ta là sự phân bố không đồng đều của lục địa và đại dương trên mặt địa cầu. Ở nam bán cầu, trong khoảng 35° đến 70° vĩ nam đại dương chiếm 95,5 % mặt Trái Đất, phần lục địa chỉ là 4,5%. Ở bắc bán cầu, trong đới giữa 40° và 70° vĩ bắc lục địa chiếm ưu thế hơn đại dương, ở đây lục địa chiếm tới 56% diện tích. Nhưng nhìn chung, cả ở bắc bán cầu và nam bán cầu đại dương đều chiếm ưu thế. Ở bắc bán cầu tỷ lệ diện tích giữa đại dương và lục địa tuần tự là 60,7 % và 39,3 %, ở nam bán cầu là 80,9 % và 19,1 %.

Chính do sự phân bố rất không đều của mặt nước đại dương trên địa cầu mà người ta có thể chia nó thành bán cầu lục địa và bán cầu đại dương: bán cầu lục địa với 53 % diện tích là lục địa Á, Âu, Phi, Bắc Mỹ và phần lớn Nam Mỹ với cực ở khoảng nước Pháp, bán cầu đại dương với 90,5 % mặt phủ nước, cực ở Niudilon và chỉ chứa châu lục Úc, một phần nhỏ Nam Mỹ và châu lục Nam Cực.

1.3.2. Những đặc trưng hình thái của các đại dương

Như đã đề cập ở trên, Đại dương Thế giới là tập hợp những thủy vực đại dương và biển của Trái Đất với đặc điểm quan trọng nhất là trải rộng liên tục. Tuy nhiên sự tồn tại của các lục địa rải rác trên mặt Đại dương Thế giới không thể không làm cho những phần nào đó của Đại dương Thế giới khác với những phần khác về một số phương diện và cho phép người ta phân chia thành các đại dương, các biển và những bộ phận nhỏ hơn nữa. Khi phân chia những bộ phận của đại dương có tính đến những dấu hiệu như địa hình đáy, sự hiện diện của các quần đảo, các hệ thống hải lưu độc lập, hoàn lưu khí quyển, phân bố nhiệt muối, các điều kiện sinh học.

Hệ thống phân chia các bộ phận của Đại dương Thế giới do các nhà khoa học lớn đề xướng đã thay đổi nhiều lần trong lịch sử. Đến nay, trong sách báo các khoa học địa lý chấp nhận hệ thống phân chia thành Thái Bình Dương, Đại Tây Dương, Ấn Độ Dương và Bắc Băng Dương với một số đặc trưng hình thái như bảng 1. Ở bắc bán cầu, thường biên giới tự nhiên của các đại dương là bờ các lục địa. Chỉ ở nam bán cầu, tại vòng nước Nam Cực các đại dương tự do ăn thông sang nhau, không có biên giới tự nhiên. Các biên giới của các đại dương được vẽ theo các mũi đất phía nam của ba lục địa: kinh tuyến 20° Đ đi qua mũi Hảo Vọng được coi là biên giới giữa Đại Tây Dương và Ấn Độ Dương. Kinh tuyến 147° Đ đi qua đảo Taxman ở phía nam châu Úc là biên giới của Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương. Biên giới của Thái Bình Dương và Đại Tây Dương là đường ngăn nhất nối mũi Hoocơ với quần đảo Nam Setlen.

Bảng 1.1. Những đặc trưng hình thái của các đại dương

Các đại dương	Diện tích		Thể tích, 10 ⁶ km ³	Độ sâu trung bình (m)
	km ²	%		
Thái Bình Dương	178,7	49,5	707,1	3957
Đại Tây Dương	91,6	25,4	330,1	3602
Ấn Độ Dương	76,2	21,0	284,6	3736
Bắc Băng Dương	14,8	4,1	16,7	1131
Đại Dương Thế Giới	361,3	100	1338,5	3704

Những hiện tượng và quá trình diễn ra trong Đại dương Thế giới là thống nhất về chất tại tất cả các vùng của nó, điều này cũng lại là một nét nhấn mạnh tính thống nhất của Đại dương Thế giới. Nhưng về lượng, những quá trình và hiện tượng này biến đổi từ địa điểm này đến địa điểm kia tùy thuộc vị trí địa lý và khí hậu của những bộ phận của đại dương, ảnh hưởng của lục địa kề cận và mức độ xâm nhập của các dòng lục địa cũng như địa hình đáy và mức độ ngăn cách của các bộ phận đại dương với vùng khơi của nó. Vì vậy người ta tiếp tục phân chia các đại dương thành những bộ phận chi tiết hơn nữa.

Các biển và các vịnh biển là những khu vực ngoại vi của thủy vực đại dương, thường nằm ở vùng thềm lục địa, sườn lục địa hoặc ở các lòng chảo giữa lục địa và giữa các đảo.

Tùy thuộc các dấu hiệu hình thái và thủy văn, các biển được chia thành các biển ven, biển bên trong lục địa và giữa các lục địa, biển giữa các đảo v.v... Chúng là những khu vực tách biệt ít nhiều với thủy vực đại dương, có những nét khác với phần còn lại của đại dương. Những nét khác biệt đó có thể là cấu tạo của vỏ Trái Đất ở đáy, thành phần và các tính chất của nước. Độ muối của các biển thường khác với độ muối trung bình của Đại dương Thế giới, do ở một số biển mà người ta quan trắc thấy những giá trị cực đại hoặc cực tiểu của độ muối. Biển cũng khác với đại dương về chế độ nhiệt, tính chất triều, các điều kiện sinh thái, hệ thống hải lưu, tất cả những nét đặc thù là do sự tương tác của biển với đất liền kề cận.

Các biển ven thường nằm ở phần kéo dài dưới nước của lục địa, một số ít trường hợp ở đới chuyển tiếp. Các biển ven phân cách khỏi đại dương bởi các chuỗi đảo, các bán đảo hay những ngưỡng ngầm. Thí dụ về các biển ven là các biển Baren, Karơ, Lapchevô, Đông Xibêri, Chucôt (nằm ở phần kéo dài của lục địa ở dưới nước Bắc Băng Dương), Bêrinh, Ôkhôt, Nhật Bản (nằm ở đới chuyển tiếp, phân cách với Thái Bình Dương bằng các chuỗi đảo), Hoàng Hải, Đông Trung Hoa (các biển thềm lục địa Thái Bình Dương).

Các biển giữa các lục địa thường tập trung vào những đới hoạt động kiến tạo với các hiện tượng địa chấn và các quá trình núi lửa. Thủy vực biển tiếp giáp với các lục địa ở mọi phía; các eo biển tương đối hẹp nối biển với đại dương; mức độ trao đổi nước tương đối thấp.

Địa Trung Hải, Hồng Hải, vịnh Mếch Xích là những biển điển hình loại này. Nhóm biển nằm giữa các lục địa Á và Úc cũng thuộc loại những biển giữa các lục địa. Độ sâu của các biển này thường rất lớn (Địa Trung Hải tới 4500 m, biển Băngđà tới 7400 m, vịnh Mếch Xích tới 3600 m...).

Các biển bên trong lục địa có đường viền bờ thuộc cùng một lục địa: biển Ban Tích, Bạch Hải, Adốp, vịnh Hátxon v.v... Đây thường là những biển nông nằm gọn trong

những vùng thềm lục địa, điều kiện tự nhiên gắn chặt với tự nhiên của đất liền bao quanh.

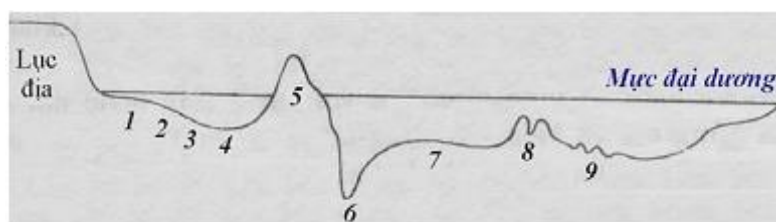
Các biển giữa các đảo được bao quanh bằng chuỗi đảo hay vòng cung đảo tương đối kín. Thuộc vào số các biển này gồm có các biển nằm giữa các lục địa Á và Úc như biển Sulavexi, Băngđã, Sulu và một số biển độc lập như biển Philippin, Phitgi, Xôlômôn v.v...

Ngoài ra, trong sách báo địa lý và hải dương học còn tồn tại những tên gọi biển nằm ở phần khơi đại dương không có biên rõ rệt. Biển Sagaxô độc đảo thuộc loại đó, nó “không có bờ”, nước rất trong với nhiệt độ cao và những loại động thực vật đặc biệt. Có những biển không liên quan với đại dương như Caxpi và Aran, là những biển kín, cũng còn gọi là những biển hồ. Nước của những biển này rất khác với nước đại dương.

1.4. CÁC DẠNG ĐỊA HÌNH LỚN CỦA ĐÁY ĐẠI DƯƠNG

1.4.1. Địa hình đáy đại dương và các biển

Những bản đồ đo sâu hiện đại cho thấy địa hình đáy Đại dương Thế giới rất đa dạng. Tính chia cắt của đáy đại dương không thua kém tính chia cắt của địa hình lục địa (hình 1.3). Cũng như trên các lục địa, tại đáy đại dương cũng có mặt những bình nguyên, cao nguyên, những dãy núi, những hẻm sâu v.v... Song địa hình đáy đại dương, trừ những vùng hoạt động núi lửa, có đặc điểm khá ổn định so với địa hình lục địa, vì tác động của các quá trình ngoại sinh yếu hơn nhiều, thậm chí vắng mặt hẳn một số quá trình như gió và phong hóa vật lý.



Hình 1.3. Hình nghiêng bao quát của đáy đại dương (theo Leônchep O.).

Phần rìa lục địa dưới nước: 1 - thềm lục địa; 2 - sườn lục địa; 3 - chân lục địa. Đồi chuyển tiếp: 4 - lòng chảo biển ven; 5 - vòng cung đảo; 6 - rãnh sâu. Phần lòng đáy đại dương: 7 - bình nguyên sâu; 8 - dãy núi giữa đại dương; 9 - địa hình đồi dưới sâu.

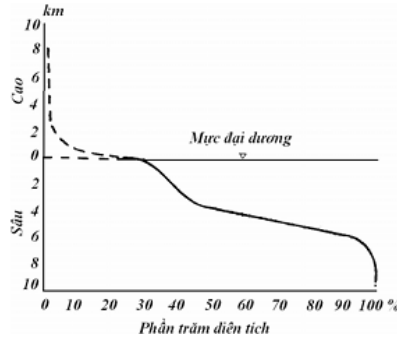
Đường cong cao đồ của Trái Đất (Hình 1.4) cho thấy rằng biên độ các độ sâu ở đại dương lớn hơn nhiều so với biên độ các độ cao trên đất liền (từ 0 m đến 11034 m ở rãnh sâu Marian). Dưới đây là tỷ lệ phần trăm về diện tích của một số cấp độ sâu ở đại dương:

Độ sâu, m	Phần trăm diện tích diện tích Đại dương thế giới
0 - 200	7,6
200 - 1000	4,3
1000 - 2000	4,2
2000 - 3000	6,3
3000 - 4000	19,6
4000 - 5000	33,3
5000 - 6000	23,3
6000 - 7000	1,1
Lớn hơn 7000	0,1

Nguồn: [7]

Những dẫn liệu về tỷ lệ phần trăm mà các cấp độ sâu chiếm so với toàn bộ diện tích Đại dương Thế giới (hay dùng đường cong cao đồ) có thể cho phép tính toán một số đặc trưng hình thái của Đại dương Thế giới. Thể tích của Đại dương Thế giới sẽ bằng 1338,5 triệu km³. Nếu mật độ trung bình có kể độ nén của nước là 1,037 g/cm³, thì khối lượng nước đại dương sẽ là 1,388.10⁵ tấn bằng 0,24 % khối lượng Trái Đất.

Độ lặp lại của các cấp độ sâu ở các đại dương khác nhau cũng giống nhau và giống như độ lặp lại của các cấp độ sâu ở toàn Đại dương Thế giới, điều này phần nào nói lên nguyên nhân hình thành chung của các đại dương.



Hình 1.4. Đường cong cao đồ của Trái Đất (theo Leoceph O.)

Nếu san bằng bề mặt Trái đất, thì đại dương sẽ bao phủ địa cầu bằng một màng nước đều khắp dày 2700m, thành thử nếu ta hình dung Trái Đất là quả cầu đường kính 25 cm, thì màng nước đại dương chỉ là lớp nhựa sơn ngoài dày 0,1mm.

1.4.2. Những dạng địa hình lớn của đáy đại dương

Theo những quan điểm hiện tại, có thể phân chia những cấu trúc vĩ mô của đáy đại dương sâu thành: a) rìa lục địa dưới nước, b) đới chuyển tiếp, c) những dãy núi đại dương, d) lòng chảo đại dương. Rìa lục địa dưới nước chiếm 22,6% đáy Đại dương Thế giới, viền quanh tất cả các lục địa, gồm những dạng địa hình lớn sau đây:

1.4.2.1. Thềm lục địa

Là phần kéo dài trực tiếp của nền lục địa. Nơi đây đáy đại dương hạ thấp dần đều tới độ sâu 200 m, có khi sâu hơn, tới 2000 m như ở biển Ôkhôt, và độ dốc nhỏ, dưới 2°. Địa hình đáy thường khá phẳng, nhưng nhiều khi phát hiện thấy các dạng cổ phản ánh địa hình nền đất liền kề cận.

Bề rộng lớn nhất quan sát thấy ở vùng thềm lục địa Bắc Băng Dương; ở bờ châu Âu, các bờ đông của châu Mỹ, bờ đông nam Nam Mỹ của Đại Tây Dương; bờ đông châu Á và vùng quần đảo Dônđơ của Thái Bình Dương. Trong khi đó ở vùng bờ tây của Bắc Mỹ và Nam Mỹ, ở bờ châu Phi thềm lục địa rất hẹp.

Thời gian gần đây các thềm lục địa Đại dương Thế giới có giá trị kinh tế to lớn, là nơi khai thác dầu khí, phát hiện những mỏ phốt phát, quặng kim loại và tập trung phần lớn sản lượng đánh bắt cá và hải sản. Đồng thời thềm lục địa liên quan trực tiếp với hàng hải và mọi hoạt động kỹ thuật khác của các dân tộc.

Từ phía biển và đại dương, thềm lục địa giới hạn bởi sườn lục địa.

1.4.2.2. Sườn lục địa

Là phần dưới nước của lục địa, nằm ở độ sâu từ khoảng 200 m đến khoảng 2500 m. Nơi đây đáy biển có độ dốc lớn hơn ở thềm lục địa, tới 4-7°, đôi khi tới 13-14°, thậm chí 20-40°, tức gần như độ dốc của sườn núi trên đất liền, do đó tại đây tính chất của sóng biển, hướng dòng chảy biển thay đổi.

Sườn lục địa có thể thể hiện dưới dạng một dải nghiêng đều hoặc có tính chất từng bậc, làm thành những bình nguyên dưới nước. Nét tiêu biểu của các sườn lục địa - tồn tại các hẻm (canhiôn), đó là những rãnh sâu cắt xuyên sườn lục địa, dạng chữ V, sâu tới 1-2 km, dài vài trăm km, bề ngoài giống các hẻm lớn trên lục địa. Đỉnh của các canhiôn thường phân nhánh và rất giống các thung lũng sông. Các canhiôn cắt xuyên sườn lục địa, ăn sâu vào thềm lục địa, có khi vào cả đới bờ của biển.

1.4.2.3. Chân lục địa

Miền bình nguyên khổng lồ gồm các đá trầm tích terigen dày tới 3,5 km, mặt nghiêng, dạng sóng thoải, bề rộng kê từ biên với sườn lục địa ra tới vùng nước sâu của đại dương bằng khoảng vài trăm km.

Thềm lục địa, sườn lục địa và chân lục địa có cấu tạo địa chất giống nhau, cả ba làm thành rìa ngập nước của lục địa. Vỏ Trái Đất nơi đây thuộc loại lục địa, tức gồm lớp tương đối xốp đá trầm tích, sau đến lớp granit cứng và sau nữa là lớp bazan cứng hơn. Dưới nữa là mantia gồm đá cứng hơn nữa. Ở chân lục địa, độ dày của vỏ lục địa vào khoảng 5-10 km. Nơi đây bắt đầu chuyển tiếp sang loại vỏ đại dương không có granit.

Tính chất chuyển tiếp phức tạp được quan sát thấy ở **đới chuyển tiếp** với 8,5 % tổng diện tích, rất tiêu biểu ở tây Thái Bình Dương với các dạng địa hình như sau: kế cận với rìa lục địa dưới nước là lòng chảo biển ven (Nhật Bản, Ôkhôt, Bêrinh) - sau đó là miền nâng cao nhưng hẹp làm thành vòng cung đảo - cuối cùng là rãnh nước sâu. Ở các vùng khác, đới chuyển tiếp có thể chỉ gồm một hoặc hai dạng địa hình trong số trên, chẳng hạn ở đông Thái Bình Dương chỉ đặc trưng bằng một dạng địa hình rãnh sâu, còn các dãy núi trẻ trên đất liền (như dãy Ăngđơ) đóng vai vòng cung đảo.

Địa hình của các lòng chảo biển ven có dáng của các đồng bằng với những bậc gờ, những núi dưới nước, những thung lũng và những gò đất dưới nước. Vòng cung đảo là miền nâng định hướng thành tuyến dài bị chia cắt bởi những đứt gãy ngang với hoạt động núi lửa và động đất mãnh liệt.

Các rãnh sâu bao giờ cũng đi kèm với các vùng cung đảo hoặc với các dãy núi uốn nếp trẻ ở dải bờ lục địa và là những miền giáng sâu và hẹp với sườn dốc đứng. Đây là những khe nứt dưới nước trong vỏ Trái Đất. Chính tại những rãnh sâu này người ta đã đo được những độ sâu lớn nhất của Đại dương Thế giới. Đến nay đã phát hiện gần hai chục rãnh sâu, tất cả đều có bề rộng không quá 150 km, thiết diện ngang bất đối xứng, mạn cung đảo hay đất liền dốc hơn mạn đại dương, đáy khá phẳng phủ bằng nhiều trầm tích, sâu hơn 6 km. Rãnh sâu Marian được coi là sâu nhất Đại dương Thế giới kể từ năm 1951 do tàu "Challenge II" phát hiện bằng đo sâu với máy hồi âm và kiểm tra bằng dây đo sâu với mẫu bùn ở độ sâu 10863m trên đoạn đường từ Guam tới Nhật Bản, về sau này theo tài liệu của tàu "Vitiazor" năm 1957, cực đại độ sâu ở đây là 11.034m.

Cuối cùng, 68 % diện tích còn lại của toàn diện tích Đại dương Thế giới thuộc về đáy đại dương thực sự. Kết quả khảo sát mới nhất đã cho thấy rằng vùng rộng lớn này cũng có cấu tạo hết sức phức tạp, có thể còn hơn cả địa hình lục địa. Yếu tố địa hình lớn nhất của lòng đáy đại dương là những lòng chảo đại dương với độ sâu từ 4-4,5 km đến

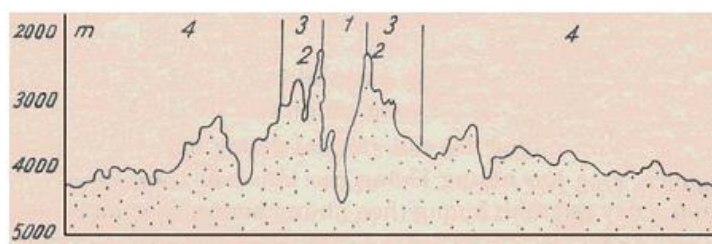
6-7 km được ngăn cách với nhau bởi những dãy núi dưới nước và những miền nâng, những cao nguyên dưới nước, gọi là thành lòng chảo đại dương. Những dãy núi dưới nước liên kết với nhau thành chuỗi dài gần 80 nghìn km qua tất cả các đại dương được gọi là **những dãy núi giữa đại dương** và là một dạng địa hình lớn độc lập.

Các lòng chảo đại dương là những vùng rộng lớn, thấp, khá phẳng và đồng đều với độ dốc nhỏ hơn 0,001 nghiêng về phía tâm đại dương. Dạng bình nguyên nay ngự trị ở vùng đáy Bắc Băng Dương, Đại Tây Dương và một phần Ấn Độ Dương. Tuy nhiên, ở Thái Bình Dương lại tiêu biểu dạng địa hình đồi dưới sâu: tại đây các lòng chảo đại dương phát hiện thấy những miền nâng độc lập định hướng khác nhau, cao từ vài chục đến vài trăm mét, đường kính từ vài trăm đến vài km. Những đồi này cấu tạo từ đá núi lửa và có lớp phủ trầm tích. Một số đồi có dạng núi cao nhô lên khỏi mặt đại dương hoặc tạo thành đảo.

Những miền nâng dưới nước, những cao nguyên đại dương là những dạng địa hình dương cỡ lớn ở đáy đại dương, không liên quan tới những dãy núi giữa đại dương. Đó là những cao nguyên rộng lớn nhưng không cao lắm (vài trăm mét) hoặc những dãy núi định hướng theo những hướng khác nhau cũng như những ngọn núi dưới nước đứng riêng lẻ và những gaiôt - núi đỉnh phẳng dạng chóp cụt. Đỉnh của những dạng địa hình này ở thấp dưới mặt nước đại dương đến 2 km. Chúng có thể là những đảo núi lửa đã bị chìm hay những đảo atôn san hô chìm (ở nhiệt đới).

Như trên đã nói, **các dãy núi giữa đại dương** là một hệ thống thống nhất bao trùm toàn bộ hành tinh chúng ta với độ trải dài phi thường và chiếm một diện tích so sánh được với diện tích các đại lục. Độ cao đạt tới 2-3 km trên mực đáy đại dương. Trên bình đồ hình dáng của hệ thống này như sau: ở nam bán cầu tại đới giữa 40° và 60° vĩ nam tồn tại một vòng gần kín những khối nâng dưới nước bao quanh châu lục Nam Cực. Ở gần đảo Tristanda-Cunhia tỏa nhánh về phía bắc là hệ thống núi đồ sộ nhất - dãy núi giữa đại dương Đại Tây Dương, trải dài theo trục của Đại Tây Dương để nối liền với dãy Aixelen Ian Maien và dãy Mônơ ở quần đảo Spitbogen. Nhánh thứ hai tỏa nhánh từ chỗ lòng chảo Crôdê, chạy qua trung tâm Ấn Độ Dương dưới tên gọi dãy núi trung tâm Ấn Độ Dương, nối liền với dãy núi Arập - Ấn Độ trải dài tới vịnh Ađen. Nhánh thứ ba ở Thái Bình Dương: bắt đầu bằng vùng nâng Nam Thái Bình Dương, tiếp đến là dãy Đông Thái Bình Dương kéo dài tới vịnh Caliphonia và đi lên đất liền miền bờ Caliphonia như nối liền với cao nguyên Anbatorôt.

Hình nghiêng ngang của các dãy núi giữa đại dương có dạng sóng với bề rộng hàng trăm, có khi hàng nghìn km. Ở giữa, dọc theo trục dãy là thung lũng thớ chẻ (rift). Hai bên của chung lũng là hai dãy núi thớ chẻ, rồi đến các dải cao nguyên chia cắt. Tất cả các yếu tố này làm thành đới thớ chẻ nằm giữa hai đới núi cao vừa và núi thấp ở hai bên sườn (Hình 1.5).



Hình 1.5. Hình nghiêng ngang của dãy núi giữa đại dương Đại Tây Dương dọc vĩ tuyến 23° vĩ Bắc

1 - thung lũng thớ chẻ; 2 - những dãy núi thớ chẻ; 3 - cao nguyên chia cắt; 4 - đới sườn núi vừa và núi thấp.

1.5. CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 1

1. Hãy phân tích điểm giống và khác nhau của các loại hình bờ biển sau: vịnh, vụng, vũng cạn, phá.
2. Đặc điểm của các quá trình thủy động lực biển.
3. Nêu những đặc trưng hình thái của các Đại dương.
4. Phân loại các địa hình của đại dương và các biển lớn.

CHƯƠNG 2 TÀI NGUYÊN BIỂN

2.1. NGUỒN LỢI SINH VẬT

2.1.1. Những điều kiện cần thiết đảm bảo cho sự tạo thành năng suất sinh học

Đại dương là một hệ sinh thái khổng lồ. Trong quá trình phát sinh và phát triển, đại dương đã trải qua nhiều biến đổi. Sinh vật tồn tại trong biển cũng qua một quá trình tiến hóa lâu dài, dưới sự kiểm soát của quy luật chọn lọc tự nhiên, đã thích nghi với điều kiện sống muôn hình muôn vẻ tại đây. Những quần xã sinh vật, tức là những loài sinh vật thuộc các loài khác nhau cùng sống trong một vùng nhất định (biotop), có quan hệ với nhau trên cơ sở vật dữ và môi, trong hoạt động sống của mình, khi tương tác với các điều kiện đặc trưng của biển đã tạo nên chu trình vật chất và sự chuyển hóa năng lượng với quy mô hành tinh, lôi cuốn mọi nguyên tố hóa học, mọi vật chất vào vòng luân chuyển để tạo ra khối lượng lớn các chất hữu cơ dưới dạng thực vật và động vật.

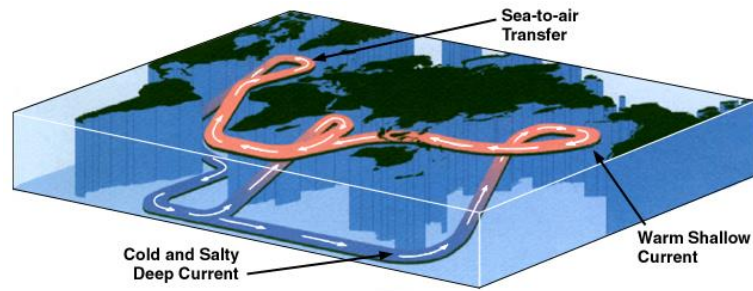
Đại dương nhận được nguồn năng lượng lớn từ bức xạ mặt trời. Ở các biển thuộc các vĩ độ cao, năng lượng đó giảm đi nhiều: 80 Kcal/cm² đối với vùng cực và 120 - 160 Kcal/cm² đối với các vùng biển ôn đới.

Ngoài năng lượng chủ yếu của mặt trời, Đại dương còn nhận được những nguồn năng lượng khác dưới các dạng nhiệt của bản thân Trái Đất, của các quá trình hóa sinh và sự phân huỷ các chất phóng xạ.

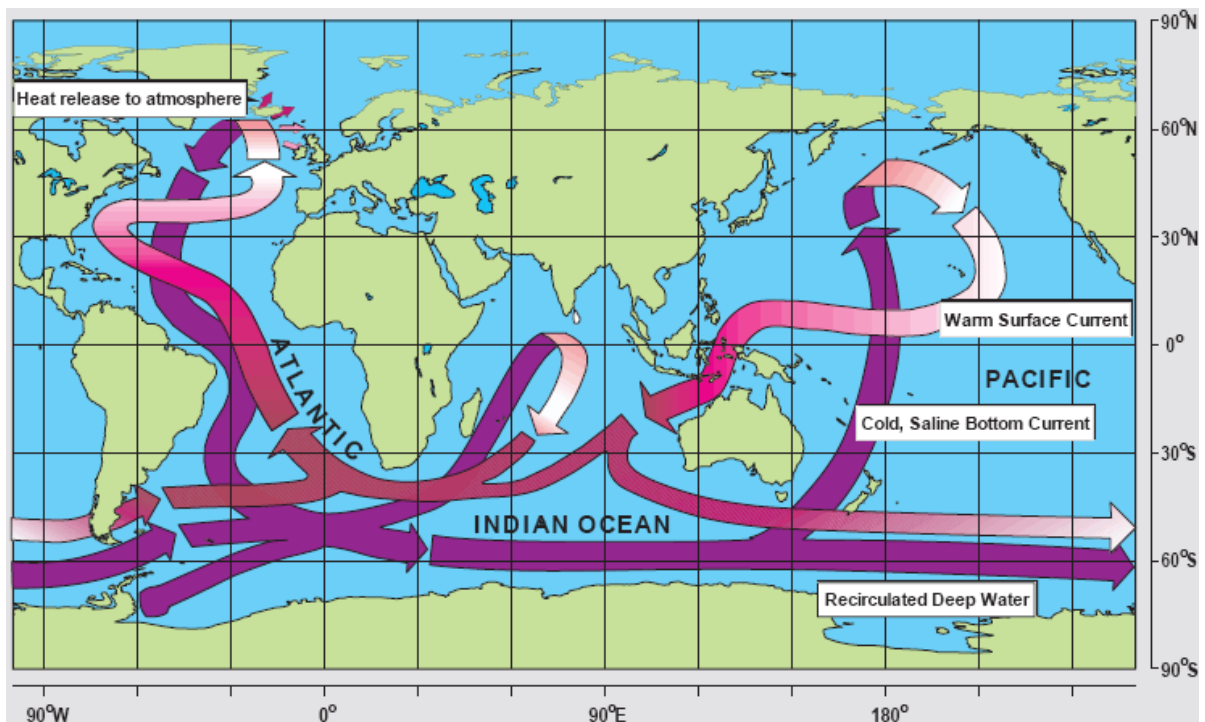
Tất nhiên, toàn bộ năng lượng mà biển tiếp thu được từ bức xạ mặt trời và từ những nguồn khác, đã làm cho khối nước ấm lên, làm cho các chất hữu cơ được tạo thành bởi các quần xã sinh vật. Bức xạ mặt trời, khi xâm nhập vào biển, thường bị hấp thụ một cách nhanh chóng ngay trên lớp nước bề mặt. Ở những vùng biển khơi, độ trong lớn, lớp màng (khoảng 1cm) đã nhận khoảng 27% tổng lượng bức xạ. Ở lớp dày 1m năng bị hấp thụ tới 62%, chỉ còn khoảng 0,45% có thể xâm nhập xuống lớp sâu 100m.

Tại vùng gần bờ, do ảnh của nguồn nước lục địa, độ trong giảm, năng lượng bức xạ bị hấp phụ hầu như hoàn toàn ngay trên các lớp nước tầng mặt. Ở những độ sâu 15 - 30m chỉ còn nhận chừng 1% tổng lượng của nó. Chính vì thế, tầng nước giàu có của biển và đại dương không nằm ở dưới những lớp nước sâu, mà thường tập trung trên tầng nước từ 0 đến 50 - 60m hoặc sâu hơn đôi chút đối với vùng nước nông. Ở những độ sâu này, nhiệt độ không quá thấp, lại có đầy đủ ánh sáng nên thực vật thủy sinh có điều kiện phát triển, tạo ra cái gọi là tầng sinh dưỡng. Tất nhiên, với độ sâu như vậy tầng sinh dưỡng thường nằm trọn trong vùng nước thuộc thềm lục địa và tầng mặt của các biển và đại dương.

Bức xạ mặt trời, khi xâm nhập vào biển, đã mau chóng hâm nóng lớp nước bề mặt. Nước truyền nhiệt rất kém, bởi vậy, nếu như không có các quá trình khác hỗ trợ thì sự chênh lệch nhiệt độ giữa những lớp nước bề mặt và sâu dưới đáy đại dương quả là rất lớn. Tuy nhiên, trong biển cũng có quá trình điều hòa nhiệt độ mà chính nhờ quá trình đó, dưới đáy sâu các biển và đại dương không có cảnh băng giá và hoang vắng như những sa mạc chết. Đối với sự điều hòa nhiệt giữa các lớp nước, các dòng chảy giữ vai trò rất quan trọng. Có thể coi chúng là nhân tố chủ yếu phân bố lại nhiệt trong các biển và đại dương theo chiều ngang cũng như chiều thẳng đứng.



Hình 2.1. Sơ đồ dòng chảy trong đại dương

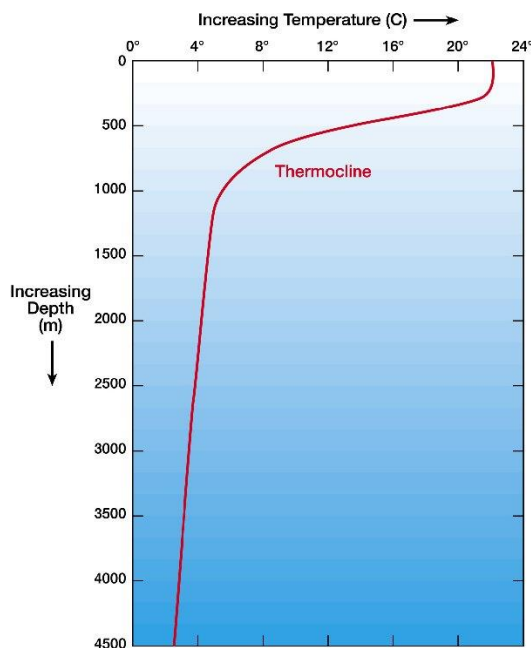


Hình 2.2. Hải lưu giữa các đại dương trên thế giới

Sự trao đổi nhiệt giữa các lớp nước ở gần bờ xảy ra mạnh mẽ còn do sóng và thủy triều. Đối với vùng nước ngoài khơi, trừ những nơi xuất hiện dòng nước trôi hoặc nước lặn, thường trong tầng nước hình thành sự phân tầng của nhiệt độ. Lớp nước trên mặt có nhiệt độ cao hơn được ngăn cách với các lớp có nhiệt độ thấp bằng một lớp nước đậm, mà ở đó có sự thay đổi đột ngột của nhiệt độ, gọi là lớp nhảy vọt nhiệt độ (thermocline). Lớp nước đậm này đối với các vực nước miền ôn đới thường xuất hiện vào thời kỳ xuân - hè. Đến đầu mùa thu, lớp nước bề mặt lạnh dần và chìm xuống, nước đáy lại trôi lên, xóa hẳn sự chênh lệch nhiệt độ giữa các lớp. Còn trong các vùng biển ở vĩ độ thấp, lớp nước đậm tồn tại quanh năm. Lớp này, nói chung thường nằm cách mặt nước 50 - 60m hoặc sâu hơn nữa được coi là một ngăn cách sinh học đối với các nhóm sinh vật thích ứng với các chế độ nhiệt khác nhau đồng thời cản trở sự xáo trộn thẳng đứng của khối nước. Do vậy, năng suất sinh học của các lớp nước tầng mặt thấp vì thiếu nguồn muối bổ sung từ đáy lên.

Từ quá khứ xa xăm hàng tỷ năm về trước, những trận mưa lớn kéo dài thế kỷ, rồi sau này những trận mưa bình thường, cùng với những cơn dông, bão..., nước đã bào mòn mặt đất và lôi cuốn vào biển tất cả những màu mỡ, rất giàu muối khoáng. Do vậy,

biển có đủ mặt những gì mà mặt đất có, ngoài những sản phẩm riêng của mình. Hơn nữa, theo nguyên tắc nước chảy chỗ trũng, lượng muối được tích tụ trong biển còn cao hơn nhiều so với một số vùng trên mặt đất.



Hình 2.3. Sơ đồ sự biến đổi nhiệt độ đại dương theo độ sâu

Biển nhận muối khoáng từ nhiều nguồn. Một số muối được hình thành bởi những phản ứng hóa học, dưới tác dụng của một dòng điện mạnh trong những tia chớp xanh lè của những cơn giông. Một số xuất hiện do những thiên thể bay vào tầng khí quyển dày đặc, bị bốc cháy rồi rơi xuống mặt biển và đại dương. Những loại muối hình thành như vậy đều gộp vào một nhóm muối có nguồn gốc vũ trụ. Có một số muối lại xuất hiện sau những trận phun trào núi lửa, số khác có nguồn gốc sinh học, nghĩa là được tạo ra do hoạt động sống của sinh vật hoặc do sự huỷ hoại của những cơ thể đã chết.

Muối khoáng trong biển rất đa dạng, bao gồm hầu hết các nguyên tố hóa học có trong bảng tuần hoàn Mendelêev. Muối chính của nước biển là muối ăn (NaCl). Muối ăn cùng với các muối của nhóm halogen làm cho nước biển có vị mặn, chất nồng. Song, quan trọng hàng đầu đối với đời sống thủy sinh vật là các muối nitơ, phospho, silic, kali, canxi, mangan, manhê, đồng, sắt, brom, iốt, v.v.. hòa tan trong nước.

Thông qua sự trao đổi chất, sinh vật lấy các nguyên tố hóa học dưới dạng muối từ môi trường để xây dựng cơ thể. Ngoài cacbon, hydro, oxi chứa trong cacbonic và nước, những thành viên tham gia vào quá trình quang hợp, tạo nên đường thì nitơ, lưu huỳnh hình thành nên các protit. Phospho có mặt trong axit quan trọng, axit nuclêic, đảm bảo nhiệm vụ truyền đạt các thông tin di truyền. Phospho còn có trong ATP (adenozin triphosphat), chất tích tụ năng lượng cho chất sống. Silic tham gia vào thành phần vỏ của tảo silic.v.v..

Nhiều các nguyên tố khác, tuy không chứa khối lượng lớn trong cơ thể, nhưng sự có mặt của chúng lại có vai trò cực kỳ quan trọng đối với hoạt động sống của sinh vật: sắt trong phân tử của hemoglobin, manhê trong phân tử của clorophin, những chất khác trong thành phần của men, các hocmôn .v.v..

2.1.2. Thực vật và sinh vật sơ cấp

Thực vật bám đáy là những giống loài của ngành tảo, ngành rong sống bám đáy ở vùng triều lên và vùng dưới triều với độ sâu không lớn.

Nhóm rong mơ: sống bám trên nền đá cứng, nhám bề mặt (đá vôi, đá bazan, đá granít, các rạn san hô...) ven bờ biển hoặc bờ đảo. Chúng sống thành từng bụi với mật độ từ vài chục đến 100 bụi/m².

Nhóm rong câu: sống bám trên đáy bùn, bùn cát của bãi triều, đầm phá, ruộng muối ven biển.

Nhóm rong đông: sống trên nền đá cứng của ở vùng triều thấp hoặc phần trên của vùng dưới triều từ tháng 10 năm trước đến tháng 5 năm sau, mùa hạ chúng tàn lụi, có nhiều ở Nghệ An, Thanh Hóa, Hà Tĩnh, Quảng Bình. Ở nước ta, đã thống kê được 8 loài Rau đông. Ngoài Rau đông hay Rong đông mọc, còn có Rau đông sừng - *Hypnea cervicornis* J. Ag cũng tương đối phổ biến.

Nhóm rong kì lân: chúng đòi hỏi cao về môi trường sống. Chỉ sống trên các rạn san hô chết, nước trong sạch, ấm và có độ muối từ 28 - 30‰ và luôn luôn ngập nước.

Nhóm rong mút: sống trên bãi đá trong vùng triều lên và xuống, phổ biến ở vùng ven biển.

Nhóm rong đá: Tảo màu từ đỏ nhạt đến đỏ thẫm, mọc thành đám lớn, cao 2-5cm, song có thể dài đến 15cm. Phần đáy nằm, dính vào đá nhờ mấu bám phụ, phần đứng cong, cứng, hình trụ có khi hơi dẹp, mang nhánh nhọn dài 2 - 6 mm, mọc so le sắp trong mặt phẳng, thường tạt qua một bên, phía trên. Nhánh mang tứ bào tử phòng phù to với tứ bào tử phát triển đều từ ngọn.



Hình 2.4. Rong mơ (*Sargassum*)



Hình 2.5. Rong câu (*Gelidium*)



Hình 2.6. Rong đông (Hypneaceae)



Hình 2.7. Rong kì lân (Euclidean)



Hình 2.8. Rong mút (*Porphyra*)

Hình 2.9. Rong đá (Gelidiaceae)

Ngoài ra còn có những loài thực vật bậc thấp sống đáy (*Phytobenthos*), sống phụ sinh (*Epiphyta*)...

Nhóm thực vật nổi: Là những giống loài thuộc các ngành tảo: tảo lục, tảo lam, tảo giáp, tảo silíc sống trôi nổi trong tầng nước mặt. Nhóm thực vật tảo này có vai trò rất lớn trong biển.

Vai trò quan trọng nhất của thực vật trong biển và đại dương thuộc về thực vật nổi (*Phytoplankton*). Chúng là những cơ thể đơn bào sống đơn độc hay tập đoàn với kích thước rất nhỏ mà mắt thường khó bề nhìn thấy. Sự tồn tại và phát triển của chúng trong nước dưới ánh sáng mặt trời tạo cho biển một màu xanh diệp - màu xanh nước biển.

Thực vật nổi có vai trò quan trọng bậc nhất trong xích thức ăn ở biển và đại dương. Chúng phân bố chủ yếu ở lớp nước tầng mặt có đủ ánh sáng. Nhờ bộ sắc tố, thực vật nổi tiếp nhận năng lượng bức xạ mặt trời để tổng hợp nên chất hữu cơ đầu tiên từ CO_2 , nước và muối khoáng thông qua từ hoạt động quang hợp.

Quá trình quang hợp của thực vật nổi để tạo thành chất hữu cơ thực vật phụ thuộc vào 4 yếu tố cơ bản: năng lượng bức xạ mặt trời trong phổ ánh sáng nhìn thấy, nguồn dioxit cacbon (CO_2), và muối khoáng trong nước và đặc tính của quần xã thực vật.

Ở biển, quang hợp được tiến hành tại vùng mà ở đó nguồn năng lượng bức xạ thường không thấp hơn $0,18 \text{ Kcal/cm}^2/\text{giờ}$. Với ngưỡng trên trong những vùng nước ven bờ, độ đục cao, quang hợp chỉ xảy ra tại lớp nước sát bề mặt từ 0 - 2m hoặc mười mét theo độ sâu. Tại những vùng xa bờ hơn, nước trong hơn, tầng quang hợp đạt đến độ sâu 30 - 40m, còn ở vùng nước khơi, độ đục đạt cực tiểu, tầng này kéo xuống tới độ sâu gần 100m.

Hơn nữa, giới hạn bức xạ thấp nhất mà ở đó thực vật nổi có thể sinh trưởng được vào khoảng 1% của cường độ chiếu sáng bề mặt trong điều kiện được chiếu sáng đầy đủ. Tuy nhiên, ngay ở tầng nước sát bề mặt, nhất là ở biển nhiệt đới, cường độ chiếu sáng quá cao lại giàu bức xạ của tia cực tím, nên cường độ quang hợp của nhiều loài tảo giảm đi một cách nhanh chóng trong điều kiện chế độ chiếu sáng trong nước ở mức cực thuận đối với hoạt động của tảo. Các nghiên cứu chỉ ra rằng, cường độ quang hợp tăng khi cường độ chiếu sáng tăng đến giới hạn 2.000 - 4.000 lux. Khi độ chiếu sáng đạt cực

đại 8.000 - 10.000 lux, thì cường độ quang hợp giảm xuống, chỉ còn 20 - 30% so với mức ban đầu.

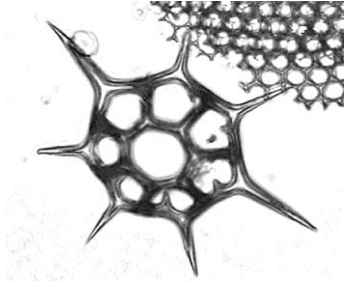
Liên quan giữa quá trình quang hợp của tảo và sự đồng hóa cacbon người ta cũng thấy rằng, ở những lớp nước có cường độ chiếu sáng không nhỏ hơn 400 lux, sinh vật lượng của thực vật nổi và sự đồng hóa cacbon cũng tăng lên. Ở những lớp nước sâu, ánh sáng giảm dưới mức đó, quá trình quang hợp và sự sinh sản của tảo bị đình chỉ, còn hoạt động sống của chúng thì bị giảm dần, thực vật nổi cũng sẽ bị chết.

Để tiếp nhận năng lượng từ bức xạ ánh sáng, các loài tảo có bộ sắc tố rất hoàn hảo, gồm tổ hợp khác nhau của sắc tố xanh (*chlorofil a, b, c và d*), *phycobilin* (*phicoxianin, phicoerytrin.v.v..*) và *carotenoit*. Tùy mỗi loài tảo, tùy nơi sống, các tổ hợp này thay đổi, chẳng hạn, nhóm sắc tố đầu tiên có ở hầu hết các loài vi khuẩn và thực vật. Tảo nâu không có chlorofil a, b ít khi có chlorofil c... Ngay các sắc tố cũng khác nhau về thành phần cấu trúc và phổ hấp thụ ánh sáng.

Trong quang hợp các phân tử mang màu đóng vai trò thu nạp lượng tử ánh sáng, truyền năng lượng hấp thụ được cho các trung tâm phản ứng. Ở đó, xảy ra các phản ứng quang hóa để khử CO₂. Những dạng hấp thụ ánh sáng có bước sóng dài của chlorophin a là những trung tâm như thế. Sự truyền năng lượng từ bộ phận thu nạp lượng tử vào các trung tâm phản ứng hầu như không gây nên sự phát tán năng lượng. Phycobilin gặp ở thanh tảo là Phicoxianin có phổ hấp thụ cực đại trong giải sóng 500 - 600 nm. Chúng truyền năng lượng hấp thụ cho chlorophin nhằm mở rộng cơ sở năng lượng cho quang hợp. Hàng chục loại carotenoit huy động những phần khác nhau của phổ bức xạ cho quang hợp và đóng vai trò chủ đạo trong sự thích nghi của tảo với các điều kiện chiếu sáng khác nhau. Do sự khác nhau về thành phần trong bộ sắc tố, những loài tảo phân bố rất khác nhau trong các vùng nước và cả theo chiều thẳng đứng. Chúng chia nhau không gian để thu nhận tối đa nguồn năng lượng chiếu xuống tầng nước mà ở đây, thành phần các tia đơn sắc thay đổi và cường độ chiếu sáng suy giảm một cách nhanh chóng theo sự tăng tiến của độ sâu.

Trong quá trình tạo nên chất hữu cơ, ngoài năng lượng mặt trời, tảo rất cần các loại muối khoáng, nhất là các muối tạo sinh như: N, P, K, Si... một số muối như sắt, manhê, mangan... tuy chỉ cần một lượng rất nhỏ, nhưng nếu thiếu, các loài tảo không thể phát triển được. Đó là các muối vi lượng. Các muối khác cần cho thực vật tạo nên sản lượng cao như nitơ, silic... là những muối đa lượng. Các loài tảo không chỉ đòi hỏi có đủ loại muối với hàm lượng cần thiết cho sự phát triển của mình mà còn đòi hỏi tỷ lệ thích hợp giữa các loại muối. Tuy nhiên, một điều ai cũng thừa nhận là, nơi nào giàu muối dinh dưỡng thì nơi đó các loài tảo phát triển phong phú, nơi nào nghèo muối thì có bức tranh ngược lại. Chính vì lẽ đó, ở vùng nước nông ven bờ, nơi tiếp nhận nguồn muối dinh dưỡng khổng lồ từ lục địa, năng suất sơ cấp giàu có hơn nhiều lần so với vùng nước khơi, xa bờ, tại vùng nước “trời” muối được bổ sung từ đáy sâu, thực vật nổi cũng phát triển phong phú, kéo theo chúng, các loài động vật nổi và cá nổi cũng trở nên đông đúc, tạo ra ngư trường tốt cho vùng biển.

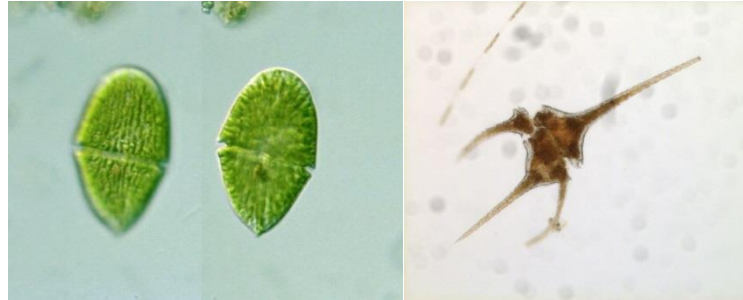
Trong các vùng biển nhiệt đới, dòng năng lượng mặt trời trải xuống mặt biển quanh năm ít thay đổi, bởi vậy, thời kỳ sinh dưỡng của thực vật nổi kéo dài suốt năm và hoặc không có hình thành đỉnh cao phát triển hoặc liên tiếp có những đỉnh cao phát triển trong các tháng với hiện tượng nước “nở hoa” thường xuyên.



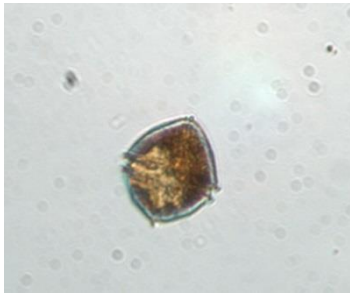
Hình 2.10. Tảo Kim (Silicoflagellata)



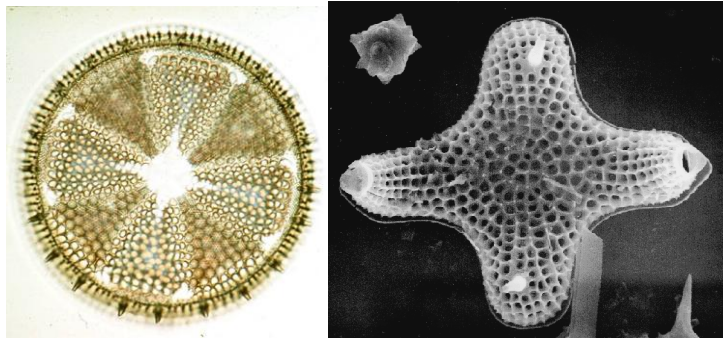
Hình 2.11. Tảo Lam (*Cyanophyta*)



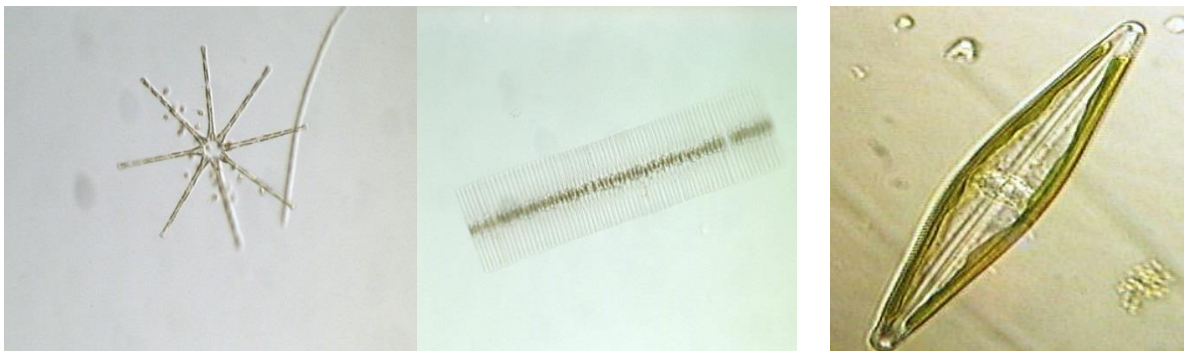
Hình 2.12. Các dạng của Tảo Giáp (*Pyrrrophyta*)



Hình 2.13. Tảo Giáp
Peridinium spp. (gây
thủy triều đỏ)



Hình 2.14. Tảo Silic (*Bacillariophyta*)



Hình 2.15. Các dạng khác của Tảo Silic (*Bacillariophyta*)

Ngoài những thực vật bậc thấp sống đáy (*Phytobenthos*) hay sống phụ sinh (*Epiphyta*) trên các bãi triều, các vùng sinh lầy, cửa sông (*Estuary*) còn xuất hiện các dạng thực vật bậc cao, ưa mặn, thích ghi với cảnh “nửa nước, nửa đất” của vùng triều (như ở VN) như sù, vẹt, trang, đước, mắm, bần... tạo nên cảnh sắc đặc trưng. Đối với đời sống của biển và đại dương, cây ngập mặn không đóng vai trị gì đáng kể. Song, sự

quần tụ của chúng trên các bìa đất mới bồi cửa sông, trên các vùng sinh lầy và bãi triều ven biển lại có những giá trị to lớn khác. Vẹt, mắm, bần, trang, đước... hình thành nên “đê, kè” chắn sóng, chống lại sự bo mìn của biển đối với lục địa, đồng thời còn lại công cụ của đất liền tiến chiếm đại dương. Cây ngập mặn tập trung thành rừng, kéo theo chúng là chim trời, cá nước, trăn, rắn, thú rừng... tạo nên một hệ sinh thái đặc trưng, ổn định trong điều kiện bất ổn định của các yếu tố môi trường - hệ sinh thái rừng ngập mặn (*Mangrove Ecosystem*).



Hình 2.16. Hệ sinh thái rừng ngập mặn

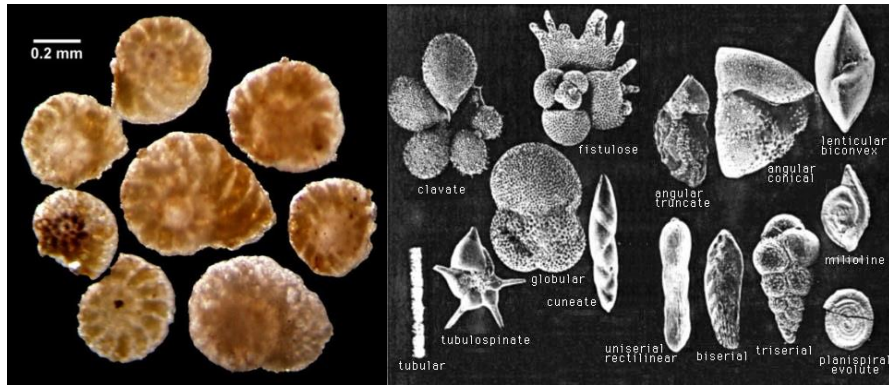
2.1.3. Động vật nổi và nguồn thức ăn động vật đầu tiên

Động vật nổi (*Zooplankton*): là nhóm động vật không xương sống, ăn thực vật nổi, sống trong các tầng nước, song phong phú nhất là ở tầng nước mặt và vùng nước nông thềm lục địa. Chúng tạo nên khối lượng sinh vật lớn và là nguồn thức ăn chủ yếu cho cá và các nhóm động vật khác.

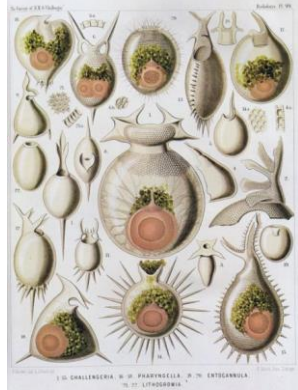
Động vật nổi (*Zooplankton*) được coi là động vật “ăn cỏ” của biển và đại dương và là vật trung gian chuyển chất hữu cơ từ thực vật đến các động vật dị dưỡng khác ít hơn. Động vật nổi rất đa dạng theo các nhóm bậc phân loại, gồm: Nguyên sinh vật (*Protozoa*), Giáp xác (*Crustaceae*), Ruột khoang (*Coelenterata*), Giun tròn (*trochelminthes*), Giun đốt (*Annelida*), Thân mềm (*Mollusca*), Chân khớp (*Arthropodata*) và vô số những ấu trùng của động vật đáy, bao gồm cả cá. Chúng là những cơ thể có kích thước nhỏ thường từ 0,05 đến 100mm, (trừ một vài *Zooplankton* có kích thước trên 1m như một vài loài sứa), và sống trôi nổi trong tầng nước. Hầu hết, các loài động vật nổi sống suốt đời theo kiểu “lênh đênh”, nhiều loài sống trôi nổi chỉ ở giai đoạn ấu trùng, sau khi biến đổi để có hình dạng của cơ thể trưởng thành, chúng chuyển sang kiểu sống khác hoặc dưới đáy (ở động vật đáy) hoặc bơi lội giới trong tầng nước (các loài cá).

Bộ trùng lỗ (*foraminifera*) gồm 2 họ với 6 loài, còn bộ trùng phóng xạ (*Radiolaria*) có 21 họ tới trên 40 loài. Những đại diện của 2 bộ này (thuộc lớp trùng Chân giả, *Sarcodina*) có nhiều ý nghĩa đối với đời sống của biển và đại dương. Trùng lỗ chủ yếu sống ở đáy, chỉ một số không nhiều loài sống nổi. Cơ thể trùng lỗ được bọc bởi một vỏ hữu cơ thấm chất vôi (CaCO_3) hoặc gắn với những hạt cát. Hình dạng vỏ rất thay đổi. Ở những loài sống nổi trên vỏ xuất hiện những mấu, gai,... dài để tăng diện tích tiếp xúc với nước, chống chìm. Trùng lỗ, trùng phóng xạ, nhất là những loài thuộc giống *Globigerina* và hàng loạt các loài tảo Silic khi chết đi, lắng xuống đáy đã tạo nên những lớp trầm tích đáy đại dương đặc biệt, gọi là đáy sinh học. Dạng đáy này chiếm diện tích rộng ở vùng biển sâu từ 5.000 m trở lên. Có lẽ lớp bùn mịn, màu xám ở đáy

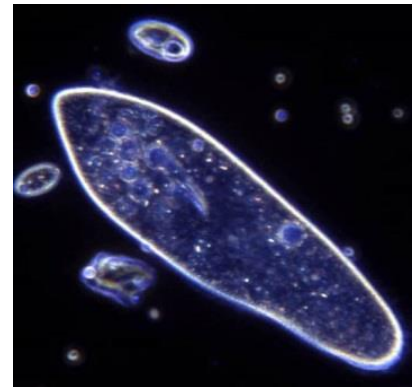
biển Đông cũng được hình thành do các loài sinh vật thuộc những nhóm trên và vì thế, biển Đông tuy là một biển nội địa nhưng lại mang những nét của đại dương.



Hình 2.17. Trùng lỗ (*foraminifera*)



Hình 2.18. Trùng phóng xạ (*Radiolaria*)



Hình 2.19. Trùng Holotricha

Đứng sau trùng phóng xạ là bộ *Holotricha*. Bộ này có khoảng 13 họ nhưng giàu về số lượng loài (trên 70 loài).

Những đại diện sống nổi của ngành Ruột khoang chủ yếu thuộc 2 lớp thủy mẫu (*Hydrozoa*) và sứa (*Scyphomedusa*). Các loài sứa khá đông đúc và phân bố khắp vùng. Chúng dù to hay nhỏ đều có dạng như những chiếc dù trắng, bập bênh nổi trôi trong tầng nước, nhiều khi còn làm đầy cả đọt lưới đánh cá. Một số nơi ở vùng ven biển người ta khai thác sứa và chế biến thành sứa muối để làm món ăn dân dã.



Hình 2.20. Thủy tức ((*Hydrozoa*))

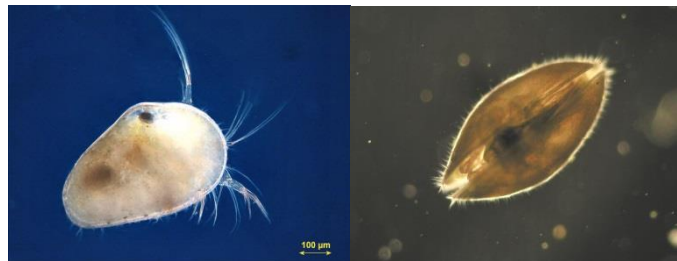


Hình 2.21. Sứa biển (*Scyphomedusa*)

Những động vật nổi hay gặp nhất và có vai trò lớn trong xích thức ăn của biển và đại dương là giáp xác thấp (*Crustacea*) như các bộ chân lá (*Phyllopoda*), xáp xác có vỏ (*Ostracoda*), Chân chèo (*Copepoda*), Chân tơ (*Cirripedia*), Bơi nghiêng (*Amphipoda*), tôm Lân (*Euphausiacea*), Mi-xit (*Mysidacea*), Mười chân (*Decapoda*) và *Tromatopoda*.v.v...



Hình 2.22. Chân lá (*Phyllopoda*)



Hình 2.23. Giáp xác có vỏ (*Ostracoda*)



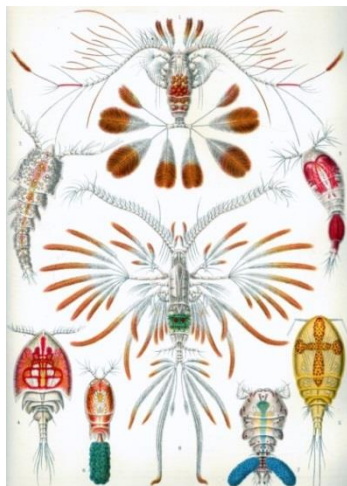
Hình 2.24. Bơi nghiêng (*Amphipoda*)



Hình 2.25. Mười chân (*Decapoda*)

Những đại diện thuộc các bộ trên tạo nên nguồn thức ăn động vật quan trọng vào bậc nhất cho các động vật cá nổi. Động vật thuộc nhóm này có kích thước rất thay đổi, từ vài ba phần mm đến 2 - 3 hoặc 10mm. Trong chúng, giáp xác Chân chèo (*Copepoda*) thường chiếm ưu thế 60 - 70% số lượng loài của mẫu động vật nổi và cho sinh khối khá lớn. Chân chèo có vỏ hình ô van và một cuống đuôi. Nó có 4 - 5 đôi chân giống như những mái chèo và một đôi “râu” kềm càng phân bố ở 2 bên nút đầu. Nhiều loài có màu

sắc sặc sỡ như những đại diện của giống Pontella, Biancoi... Những dạng của họ Sappirinidae có cơ thể rất dẹt, con đực giống như một chiếc lá li ti, ánh lên màu xanh tím.



Hình 2.26. Giáp xác Chân chèo (*Copepoda*)

Hầu như các loài giáp xác chân chèo đều có mặt trong vùng nước nông gần bờ. Một số loài sống cả ở những vùng khơi đại dương với độ muối cao như nhiều đại diện thuộc họ *Oithonidae*, *Oncaeidae*, *Corycaeidae*...

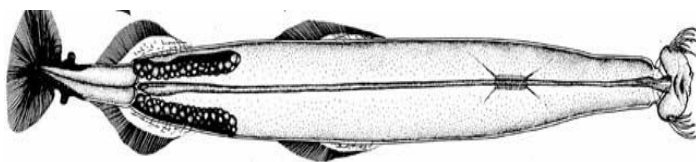
Trong các vùng bị ngọt hóa, nhất là vùng cửa sông, còn có mặt một số loài giáp xác nước ngọt thuộc giống *Eucyclops*, *Thermocyclops*, *Mesocyclops*... song, nhóm cơ bản vẫn là những loài nước lợ thích ghi với biên độ dao động lớn của độ muối như *Schmarkeria gordioides*, *Sinocalamus Laevidactilus*, *Acartiella Sinensis* v.v..

Bên cạnh giáp xác Chân chèo không thể không kể đến vai trò của tôm Lân (*Euphausiacea*). Các đại diện của nhóm này là thức ăn rất ưa thích không chỉ đối với cá mà đối với cả nhiều loài thú biển (cá voi khoang, cá voi xanh...). Tôm Lân có dáng bề ngoài chẳng khác gì moi, tép và á động vật nổi có kích thước lớn, có loài đôi khi đạt đến 4 - 5cm chiều dài. Tôm Lân có màu trắng đục, một vài loài có màu rực rỡ. Những loài có màu thường gặp nhiều ở các biển lạnh Bắc và Nam bán cầu. Đôi nơi, chúng tập trung đông đúc đến mức làm cho biển nhuộm màu đỏ máu và làm cho mặt biển sáng hồng lên trong những đêm tối trời.

Hàm tơ là nhóm động vật có đời sống trôi nổi. Chúng vừa là thức ăn cho cá, vừa là vật dữ, ăn các loài động vật nổi khác. Một số đại diện của giống *Sagitta* hay còn gọi là “Mũi tên biển” là sinh vật biển chỉ thị của các khối nước và các hải lưu. Chẳng hạn, loài *Sagitta serratodentata* và *S.draco* đặc trưng cho khối nước ngoài khơi biển Đông với nồng độ muối và nhiệt độ cao.



Hình 2.27. Tôm lân



Hình 2.28. Hàm tơ (*Sagitta*)

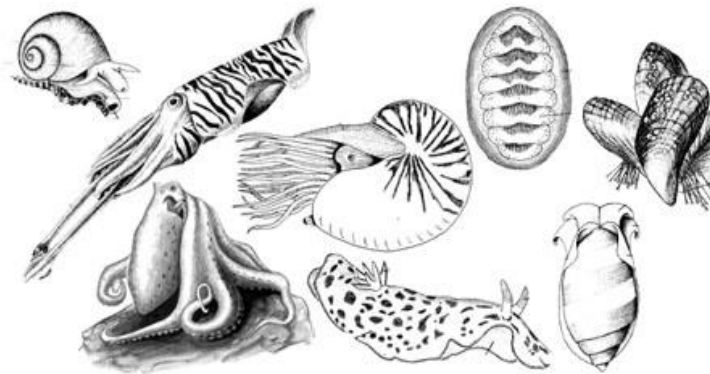
(Euphausiacea)

Thân mềm sống nổi chủ yếu thuộc nhóm Chân bụng. Hai bộ *Mesogastropoda* và *Pteropoda* có hơn một chục họ và 70 - 80 loài. Chúng phát triển rất phong phú trong khối nước thềm lục địa. Nhiều loài thuộc các họ *Cavolinidae*, *Alantidae*, *Limacilidae*... rất hay gặp trong các mẫu vớt bằng lưới động vật nổi.

Hình 2.29. Chân bụng
(Mesogastropoda)



Ngoài những loài động vật nổi sống suốt đời trong tầng nước (*Holoplankton*) còn nhiều dạng ấu trùng của giáp xác, giun nhiều tơ (*polychaeta*), giun Dẹt (*Platyhelminthes*), Thân mềm (*Mollusca*), động vật hình rêu (*Bryozoa*), Da gai (*Echinodermata*).v.v.. chỉ sống ở giai đoạn đầu của quá trình biến thái, sau đó chuyển vào dạng sống trưởng thành. Đó là những loài thuộc dạng sống nổi tạm thời (*Meroplankton*). Sự có mặt của chúng làm cho động vật nổi thêm đa dạng và tầng nước thêm giàu có nhưng sau các lần biến thái, hàng loạt các loài này mất đi, gây ra sự dao động đáng kể về số lượng và sinh vật lượng của động vật nổi.



Hình 2.30. Các loài Thân mềm (*Mollusca*)



Hình 2.31. Giun nhiều tơ
(*polychaeta*)



Hình 2.32. Da gai (Echinodermata)

Động vật nổi dinh dưỡng chủ yếu bằng các loài tảo đơn bào. Do đó, sự phân bố của chúng hoàn toàn không thể tách khỏi những nơi tập trung của tảo. Động vật nổi đông đúc trong các lớp nước tầng mặt, giàu thức ăn. Ở những vùng sâu, thiếu ánh sáng, thực vật nổi nghèo, động vật nổi cũng khá thưa thớt, thường chỉ gặp những loài ăn vụn, ăn xác. Ở vùng nước ngoài khơi, tính đa dạng về loài và sự phong phú về số lượng của động vật nổi cũng giảm đi nhiều so với vùng nước nông gần bờ, nơi thức ăn giàu có. Tất nhiên, sự biến động về số lượng và sinh vật lượng của động vật nổi gây ra do nhiều nguyên nhân (nhiệt độ nước, độ muối, chế độ chiếu sáng.v.v.). Những yếu tố thay đổi có chu kỳ tạo cho chúng có cuộc sống nhịp điệu: nhịp điệu ngày đêm, nhịp điệu theo thủy triều và nhịp điệu mùa.

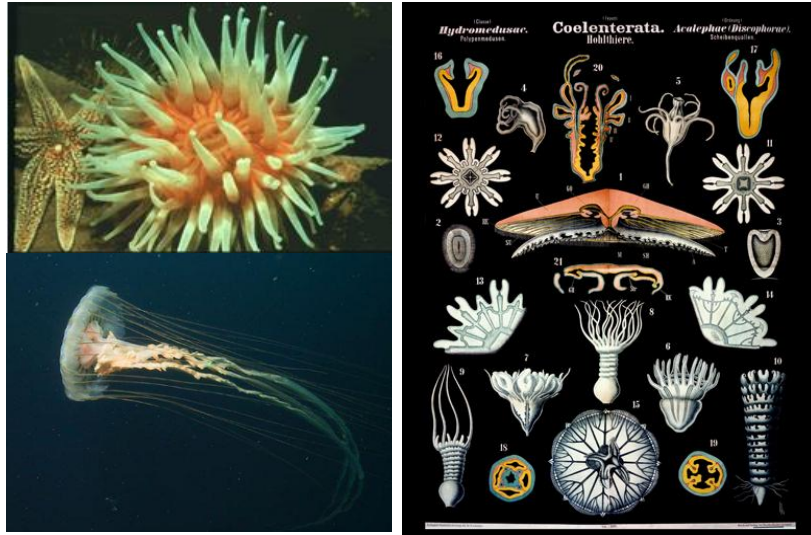
Như vậy, mỗi giá trị về độ lớn của sinh khối và sự tăng nhanh số lượng của động vật nổi đều tương ứng với sự phát triển luân phiên của hàng loạt các nhóm loài khác nhau, chúng kế tiếp nhau đạt số lượng tối đa của mình vào những khoảng thời gian xác định, phù hợp với đặc tính thích nghi của mỗi nhóm loài đối với sự biến đổi của các yếu tố môi trường.

2.1.4. Động vật đáy và nguồn lợi động vật đáy

Động vật không xương sống sống đáy (gọi tắt là động vật đáy) bao gồm nhiều đại diện thuộc các nhóm động vật khác nhau như Thân lỗ (*Porifera*), Ruột khoang (*Coelenterata*), giun dẹt (*Plathel-minthes*), giun nhiều tơ (*Polychaeta*), giun đốt (*Annelida*), động vật hình rêu (*Byozoa*), Giáp xác (*Crustacea*), thân mềm chân bụng (*Gastropoda*), thân mềm hai vỏ (*Bivalvia*), Da gai (*Echinodermata*), động vật có bao (*Tunicata*) và bọ đầu sống (*Protochordata*). Chúng hình thành nên nguồn thức ăn đáy, đồng thời nhiều loài trong chúng là những đối tượng khai thác quan trọng của con người như hàu, sò, hải sâm, trai ngọc, bào ngư, tôm, cua.v.v...



Hình 2.33. Thân lỗ (*Porifera*)



Hình 2.34. Ruột khoang (*Coelenterata*)



Hình 2.35. Thân mềm hai vỏ (*Bivalvia*)



Hình 2.36. Động vật có bao (*Tunicata*)

Thành phần giống loài động vật đáy khá phong phú. Các nghiên cứu (Griano -

1972) chỉ ra rằng, riêng động vật thân mềm ở biển VN , tuy có số lượng loài ít hơn so với các vùng biển thuộc Philippin, Malaixia... nhưng lại giàu có hơn các vùng biển thuộc phía Bắc, chẳng hạn, ở vùng biển Hoa Đông nhóm này có khoảng 700 loài, ở Hoàng Hải chỉ còn 300 loài. Động vật đáy thuộc vùng thềm lục địa nước ta có gần 6400 loài, trong đó Thân lỗ 16 loài, Ruột khoang 714 loài, giun Đốt 34 loài, động vật Hình rêu 100 loài, Giáp xác 1647 loài, Thân mềm 2523 loài (trong đó có 334 loài Chân bụng với 3 loài Bào ngư, 13 loài ốc Xà cừ, 4 loài ốc Tù và, 11 loài ốc Hương, 12 loài ốc Nón, 6 loài ốc Làn, 28 loài ốc Xương; 356 loài Hai vỏ thuộc 39 họ với 14 loài Sò, 2 loài Nghêu, 11 loài Hàu; Chân đầu có 37 loài mực thuộc 4 họ và 6 loài Bạch tuộc), Da gai 384 loài, Hải miên 150 loài.

Riêng các loài tôm ở Hoàng Hải có khoảng 6 loài, xuống đến biển Hoa đông số lượng loài tăng lên tới 150 loài. Ở biển Đông hiện nay, đã biết khoảng 250 - 350 loài. Họ tôm He, một trong những đối tượng đang được khai thác và nuôi thả, có tới 75 loài thuộc 16 giống, trong đó khoảng 20 loài có giá trị kinh tế, sống chủ yếu ở vùng nước không sâu quá 50m. Họ tôm Hùm (*Palinuridae*) ở Hoàng Hải không có một loài nào, song trong vùng biển ven bờ nước ta đã xác định được 8 loài, trong đó 5 loài là những đối tượng kinh tế quan trọng.



Hình 2.37. Chân đầu (*Octopoda*)



Hình 2.38. Tôm hùm (*Palinuridae*)

Cua là nhóm động vật còn ít tuổi so với nhiều nhóm động vật không xương sống khác. Ở thời kỳ Crete theo niên biểu địa chất, các loài của nhóm này phát triển cực kỳ mạnh mẽ và chiếm lĩnh những không gian rộng lớn của hành tinh. Nhiều loài ngoi lên cạn, không chỉ ở vùng bờ biển mà còn ở cả các triền núi cao, ẩm ướt của rừng nhiệt đới. Nhiều loài phân bố trong các vực nước ngọt, nhiều loài xâm nhập sâu xuống các miền đáy đại dương tới giới hạn 2.500m (Gurianova - 1972). Nhiều loài khác ưa sống ở vùng nước lợ thuộc các cửa sông, đầm phá. Trở ngại chính ngăn cản sự phát tán của cua là

nhiệt độ.



Hình 2.39. Cua biển

Bên cạnh hai nhóm thân mềm và Giáp xác, San hô có vai trò tương tự như cây ngập mặn, trở thành “vật trụ” để tạo nên hệ sinh thái độc đáo và giàu có vào bậc nhất của biển và đại dương - Hệ sinh thái san hô (*Coral Reef Ecosystem*). Trên vùng thềm lục địa nước ta đã phát hiện gần 300 loài thuộc 16 họ của bộ san hô cứng (*Scleractinia*). Ở miền Nam xác định được 277 loài san hô cứng thuộc 72 giống. Ở miền Bắc xác định được ít hơn, có 165 loài thuộc 52 giống.

Khoảng 17 loài san hô thân mềm và 20 loài san hô sừng cũng được tìm thấy ở vùng biển Việt Nam. Tất cả các rạn san hô miền Bắc là các rạn có hình tua là loại rạn san hô thông thường nhất, còn ở miền Nam thì có phong phú hơn và việc ít chịu ảnh hưởng của các con sông hơn cũng tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của các rạn san hô hình sừng trâu và bằng phẳng. Các rạn san hô hình sừng trâu bên ngoài bờ biển Phú Yên và Khánh Hoà là đa dạng nhất và có tỷ lệ san hô che phủ cao.



Hình 2.40. San hô hình tua

Các đảo san hô hình vành khuyên ở quần đảo Trường Sa bao bọc các rạn san hô hàng trăm mét dài và có tính đa dạng về loài rất cao. Các rạn san hô là nơi tập trung dinh dưỡng giúp cho các loài cá sống ở xung quanh. Cùng với đụn cát, rừng ngập mặn, chúng là các vùng đệm tự nhiên chống ngập úng, xói mòn và các thiệt hại do bão và sóng.

Những loài sinh vật quần tụ với nhau ở các rạn san hô trên cơ sở các mối quan hệ về nơi ở và thức ăn rất khăng khít. Nhiều loài đã góp công “xây” nên nhưng nơi ở mới mà tại đó lại là chỗ cư trú cho rất nhiều loài sinh vật khác, từ những cơ thể sống bám hay ẩn mình trong các hang hốc đến những cơ thể sống định cư không di động hay ít di động trong một không gian tương đối hẹp trên những “tướng” Thân lỗ, các “bụi rậm” của những loài Ruột khoang, “rừng” tảo rậm rạp và san hô đầy màu sắc. Hệ sinh thái san hô còn hấp dẫn đối với nhiều loài sinh vật biển khác, một số là khách vãng lai tìm đến kiếm ăn, một số khác gửi gắm một phần đời sống của mình trong hệ sinh thái

giàu có và ổn định này. Ngoài sự đa dạng về thành phần của các loài động, thực vật, hệ sinh thái san hô còn chứa nhiều đặc sản: hải sâm, tôm hùm, trai ngọc, đồi mồi, trai tai tượng.v.v.. Năng suất sơ cấp của các rạn san hô thường đạt đến 1.500 - 3.500gC/m²/năm, riêng năng suất cá cũng từ 350 - 1.850 kg/ha.



Hình 2.41. San hô mềm

Hệ sinh thái san hô không chỉ là nơi bảo tồn đa dạng sinh học cho biển mà còn tham gia tích cực vào chu trình cacbon toàn cầu. Những nghiên cứu đánh giá rằng 50% lượng khí dioxit (CO₂) thải ra do hoạt động của con người và sinh vật trên hành tinh được nước đại dương, trong đó có vai trò mấu chốt của san hô và tảo, hấp thụ; 50% còn lại được tung vào bầu khí quyển. Nhờ vậy, tỷ số giữa khí CO₂ và O₂ (CO₂/O₂) mới được duy trì ổn định. Nếu như rừng trên đất liền ngày càng thu hẹp, nhiên liệu đốt cháy ngày một gia tăng, các rạn san hô bị khai thác và huỷ diệt... chắc chắn con người sẽ phải sống trong bầu khí quyển ngột ngạt, đầy tro bụi. Hơn nữa, lúc ấy, khi nhiệt độ của trái đất nâng lên do “hiệu ứng nhà kính” thì mực nước đại dương cũng sẽ tăng cao, nạn “đại hồng thủy” sẽ xảy ra và tràn vào các vùng đất thấp ven biển, nơi mà hiện nay hai phần ba nhân loại đang sinh sống cùng với toàn bộ nền văn minh của mình.



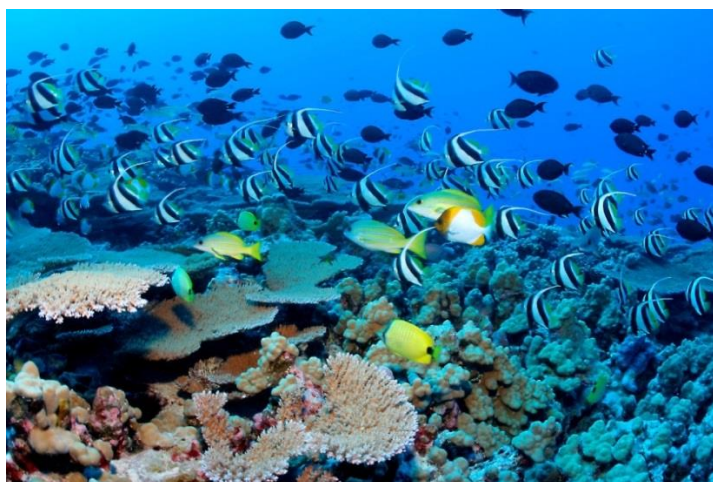
Hình 2.42. San hô tạo rạn

Sự phân bố của động vật đáy được chi phối bởi nhiều yếu tố sinh thái, trước hết là cấu trúc của nền đáy, nguồn thức ăn và các quá trình xảy ra trong tầng sinh dưỡng ở lớp nước bề mặt. Các nghiên cứu chỉ ra rằng, chỉ khoảng dưới 5 - 10% chất hữu cơ được sản sinh ra trong lớp nước phía trên có thể xâm nhập tới đáy và trở thành thức ăn cho động vật đáy và các loài vi sinh vật. Nếu so với sản lượng sơ cấp thì chỉ 0,1 - 0,2% chất hữu cơ đi vào thành phần các chất lắng đọng trên các lớp mặt đáy.

Chính những sinh vật đáy là nhóm tiếp tục sử dụng lượng vật chất “rơi rụng” này. Như vậy, trong thủy quyển, động vật đáy nói riêng hay các sinh vật đáy nói chung, đóng vai trò cực kỳ quan trọng trong các chu trình vật chất và đương nhiên, nơi nào giàu chất hữu cơ, nơi đó đông đúc các loài sinh vật đáy, còn ở nơi nào nghèo, sinh vật đáy cũng kém đa dạng và giảm hẳn số lượng của mình. Trong các vùng biển nhiệt đới và xích đạo, theo quy luật phổ biến sinh vật lượng, động vật đáy không cao hơn các vùng biển ôn đới và cận cực; sinh vật lượng và mật độ cũng giảm đi nhanh chóng theo độ sâu. Ở những vùng đáy mềm tập trung các loài giun, giáp xác... thường với kích thước nhỏ nên chúng có giá trị cao trong thức ăn của cá, còn ở những xoan nước hẹp, nền cứng, nhất là nơi chuyển tiếp xuống các vùng đáy sâu phân bố chủ yếu ở các quần xã ăn lọc như *Balanus*, Huệ biển, Hải miên, Thân mềm với kích thước lớn... nên chúng ít có giá trị làm thức ăn cho cá.

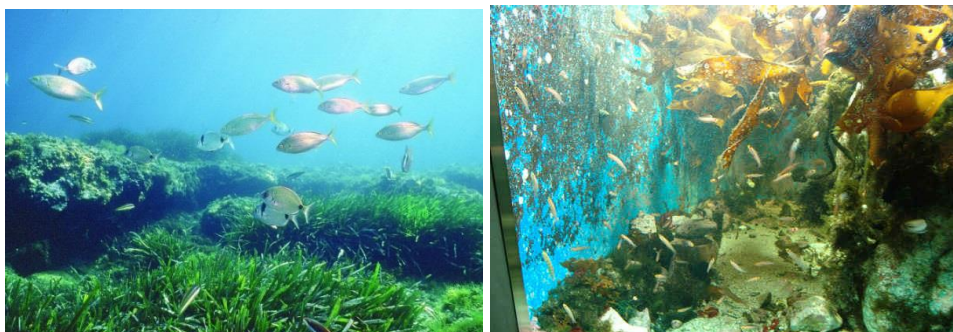
Ngoài sự phụ thuộc độ sâu, cấu trúc của nền đáy còn quyết định sự tồn tại và phát triển của các nhóm động vật đáy đặc trưng. Liên quan với điều đó, khu hệ động vật đáy được chia thành nhiều nhóm sinh thái khác nhau hay những quần xã tiêu biểu cho những nơi số như thế: quần xã ưa đáy đá, quần xã ưa đáy cát, quần xã ưa đáy cát bùn lẫn vỏ thân mềm, quần xã ưa đáy bùn và quần xã ưa thực vật.

- Quần xã quần tụ trên các rạn đá, rạn san hô là quần xã đặc trưng cho các vùng biển nóng nhiệt đới. Thành phần loài của quần xã này khá đa dạng, gồm cả san hô và những sinh vật sống quần tụ với san hô. Những loài hay gặp thuộc các giống *Balanus*, *Lepas* cùng với một số loài thân mềm (*Modiolus barbatus*, *Brachydontes hirsutus*...), giun Nhiều tơ (*Hydroides exaltatus* var. *versiculosus*, *H.albiceps*, *Spriobranthus giganteus*...). Chúng chủ yếu sống định cư, thích ghi với kiểu bám hay làm tổ trong các hang hốc, hầu hết là những loài ăn lọc, ưa nước chảy. Nhiều loài có kích thước lớn như trai tai tượng, ốc xà cừ, ốc đụn, hải sâm, sao biển, tôm hùm, cua nhện, bạch tuộc.v.v..



Hình 2.43. Hệ sinh thái rạn san hô

- Quần xã ưa đáy cát: đáy cát chiếm diện tích khá rộng trong vùng nước nông thềm lục địa song bị chia cắt rất lớn bởi các loại đáy khác (đáy đá, rạn san hô, đáy bùn.v.v.). Những loài động vật đáy cư trú trên nền cát đặc biệt là các có độ hạt trung bình hay lớn nghèo hơn so với đáy bùn. Phần lớn chúng có cách sống vùi như giun nhiều tơ (*Marphysa belli*, *Thalenessa tropica*, *Aglaophanusa orientalis*, *Lumbrineris ambionensis*...), cá lưỡng tiêm, một số loài thuộc giáp xác bơi nghiêng, cua xanh, ghẹ, sò lông, móng tay và những đại diện của Da gai. Sinh vật lượng của quần xã này nói chung không cao.
- Quần xã ưa đáy cát bùn lẫn vỏ ốc, Quần xã này phát triển rất phong phú trong nhiều vùng biển thuộc thềm lục địa. Động vật đáy gồm nhiều đại diện của *Foraminifera* với vỏ đá vôi, giun nhiều tơ thuộc họ *Maldanidae*, thân mềm hai vỏ, chân bụng, nhiều loài thân lỗ, thủy tức, động vật hình rêu, huệ biển, cầu gai dẹt.v.v..
- Quần xã ưa đáy bùn: vùng này gồm nơi có chất đáy là bùn, bùn nhuyễn đất sét, cát mịn và chiếm diện tích rộng lớn ở biển nước ta, nhất là những khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp của các hệ thống sông lớn. Đáy được tạo thành bởi phù sa cùng với vỏ, xác sinh vật được dòng sông mang ra từ lục địa nên giàu các chất hữu cơ, thích hợp cho lối sống vùi, cố định hay di động chậm trên mặt đáy. Đại diện cho dạng đáy này là các loài giáp xác (*Scylla serrata*, *Macrophthalmus latreillei*, *Xenophthalmus obscurus*...), thân mềm (*Mitra melongta* ...), giun nhiều tơ (*Diopatra variabilis*, *Glycora capitata*...), da gai (*Peronella lesueuri*, *Astropecten polycanthus*, *Amphioplus depressus*...), động vật hình rêu thuộc *Retiflustra*.v.v.. quần xã này khá đông loài, chủ yếu là những loài khá ăn cạn vẫn hữu cơ, bắt mồi theo kiểu lọc.
- Quần xã ưa sống với thực vật: Quần xã này đặc trưng cho những nhóm động vật đáy sống trong các bụi rong tảo, trong các rừng ngập mặn thuộc đới ven bờ. Các nhóm loài ở đây rất đa dạng, gồm những đại diện ăn mùn bã hữu cơ, có kiểu sống bám hay khoét sâu vào cây chủ hoặc sống tự do trên mặt đáy, hoặc sống trong các hang, mà dưới đáy, góc, rễ cây...



Hình 2.44. Hệ sinh thái cỏ biển

Sự phát triển về số lượng và sinh vật lượng của động vật đáy ngoài sự phụ thuộc vào thức ăn và các yếu tố môi trường còn được quyết định bởi cấu trúc về loài của các quần xã. Thường ở những nơi sống chủ yếu giun nhiều tơ và giáp xác, mật độ động vật đáy lớn hơn nhưng sinh vật lượng lại thấp hơn so với những nơi tập trung chủ yếu là

thân mềm và da gai, hơn nữa, sinh vật lượng động vật đáy chung gần với sinh vật lượng làm thức ăn. Động vật đáy phần lớn có giá trị làm thức ăn đối với cá đáy, song trong chúng có nhiều loài là những đối tượng cạnh tranh với cá về nơi ở và thức ăn, gây hiện tượng căng thẳng trong mối quan hệ sinh học trong vực nước.

Nhiều loài da gai (sao biển, nhím biển, hải sâm.v.v.), chân đầu (mực, bạch tuộc...) đã sử dụng nhiều loài động vật làm thức ăn của cá (giáp xác, giun nhiều tơ, thân mềm.v.v.). Theo số liệu nghiên cứu của S.Thorson - ở vùng biển Đan Mạch, trong tất cả các động vật không xương sống sống đáy làm thức ăn cho cá thì chỉ có khoảng 2 - 5% được cá sử dụng, phần còn lại bị tiêu diệt bởi các loài động vật không xương sống khác mà trước hết là sao biển và hải sâm. Chúng có mật độ lớn, từ 15 sao biển đến 400 - 500 hải sâm trên một mét vuông diện tích đáy và trở thành đối thủ nguy hiểm của các đàn cá đáy. Hàng ngày, chúng chiếm đoạt một lượng thức ăn lớn gấp 4 lần lượng thức ăn của cá trong vùng.



Hình 2.45. Sao biển



Hình 2.46. Hải sâm



Hình 2.47. Nhím biển

Nhiều Da gai còn bắt cả cá làm thức ăn. Chẳng hạn, sao biển *Asteras rubens* chủ động tấn công cá, có khi cả những cá có kích thước lớn, chẳng kém gì nó. Ở nhiều nơi người ta còn bắt gặp hai, ba sao biển cùng một lúc xông vào bắt một con cá. Những loài cá làm thức ăn cho sao biển thường là cá ngựa, cá vẹt, bánh đường.v.v.. Nhím biển sử dụng các loài cá khác như cá lon, cá bóng, cá làng chài... làm thức ăn cho mình. Như vậy, rõ ràng, nhiều loài động vật đáy dữ, cỡ lớn chẳng những không có giá trị khai thác mà lại là tác nhân làm suy giảm một cách trực tiếp nguồn lợi cá cũng như những đối tượng thủy sản có giá trị kinh tế khác.

Tuy nhiên, sự tồn tại và phát triển của chúng đừng nghĩ là vô ích mà thực sự chúng tham gia vào hệ sinh thái biển như một thành viên cần thiết và quan trọng, tạo nên sự cân bằng ổn định cho cả hệ thống trong quá trình phát triển và tiến hóa.

Bên cạnh ý nghĩa to lớn của động vật đáy đối với năng suất thứ cấp và vai trò to lớn của chúng trong biển và đại dương, nhiều động vật không xương sống sống đáy được con người khai thác từ lâu làm thức ăn, làm thuốc hoặc sử dụng trong mỹ nghệ, trang trí... Nhiều loài trở thành đặc sản...

Người ta tính rằng, sản lượng động vật đáy (trừ cá) khai thác được có giá trị xuất khẩu cao, một số nước có thu nhập gấp 3 lần lớn hơn ngoại tệ xuất khẩu cá. Theo thống kê của Tổ chức lương thực và thực phẩm của Liên hiệp quốc (FAO), sản lượng đánh bắt thân mềm và giáp xác của Malaixia, Philippin, Thái Lan, Hồng Kông, Đài Loan, Campuchia và Việt Nam trong những năm cuối của thập kỷ 60 mỗi năm tăng từ 323,3 -

438,0 nghìn tấn. Ở nước ta trong những năm gần đây sản lượng động vật đáy khai thác được hàng năm đạt con số trên dưới vài chục vạn tấn, chủ yếu là giáp xác (tôm, cua), chân đầu (mực, bạch tuộc...) và hai vỏ (hàu, sò điệp...).

Tôm đang là mặt hàng xuất khẩu có giá trị trên thị trường quốc tế. Chẳng thế, trên thế giới, năm 1970 sản lượng tôm khai thác ở mức 1 triệu tấn, nhưng đến năm 1988 con số đó tăng lên đến 2 lần, Ngoài tôm khai thác, nghề nuôi tôm nước lợ ngày một phát triển. Sản lượng tôm nuôi thường đạt 5 - 7% sản lượng tôm đánh bắt. Những nơi sản xuất tôm chính trên thế giới tập trung trong khu vực Ấn Độ - Thái Bình Dương (chiếm 63% tổng sản lượng), sau là Mỹ La tinh (22%), Bắc Đại Tây Dương (9%), số còn lại thuộc Tây Phi, Đông Bắc Thái Bình Dương và Địa Trung Hải. Các “cường quốc” sản xuất tôm với sản lượng từ 40.000 - 285.000 tấn năm theo thứ tự từ cao đến thấp là Trung Quốc, Ấn Độ, Thái Lan, Hoa Kỳ, Indonexia, Na Uy, Philippin, Mehico, Malaixia, Brazil, Nhật Bản, Việt Nam, Aixlen và Hàn Quốc.

Tôm có tập tính sống đàn nơi đáy cát bùn, bùn cát...giàu chất hữu cơ, ăn tạp, nhát là mùn bã cùng với một số loài tảo và giun. Trong chu kỳ sống của mình, nhiều loài có giai đoạn đầu sống bắt buộc trong vùng nước lợ, nhất là các cửa sông, kênh rạch, đầm phá ven biển. Khi thành thục, chúng lại kéo đàn ra nơi nước sâu, độ muối cao, tiến hành giao vĩ và đẻ trứng. Sau khi sinh sản, tôm bố mẹ thường chết. Trứng được thụ tinh, phát triển và nở ra ấu trùng. Trứng và ấu trùng theo dòng triều vào bờ và xâm nhập vào các cửa sông, đầm phá. Ở đây, chúng nhanh chóng biến đổi hình dạng của mình qua hàng loạt các lần lột xác để trở thành tôm con rồi lớn lên thành tôm trưởng thành. Sự biến đổi hình dạng từ ấu trùng đến tôm con (gọi là quá trình biến thái) phải trải qua 6 - 8 tuần lễ. Tôm con sinh sống trong các cửa sông, đầm phá hay các đầm nuôi... kéo dài từ 3 đến 6 tháng sẽ trở thành tôm thương phẩm .

Nhóm động vật thân mềm được khai thác gồm nhiều loài thuộc chân bụng (*Gastropoda*), hai vỏ (*Bival-via*) và chân đầu (*Cephalopoda*). Những loài chân bụng, hai vỏ ngoài giá trị thực phẩm còn được sử dụng làm đồ mỹ nghệ (lấy ngọc, lấy xà cừ...), chế biến dược liệu (bào ngư) hoặc làm vật trang trí. Các loài khai thác chủ yếu: Bào ngư, ốc, Vẹm, Sò, Nghêu, Hàu, Ngọc trai, điệp, Mực, Bạch tuộc...

Một số động vật đáy còn nhiều loài khác hoặc chưa được điều tra hoặc chưa được đánh giá đầy đủ, song chúng vẫn giữ vai trò xác định trong hệ sinh thái biển và cũng có thể trở thành nguồn lợi khai thác quan trọng trong tương lai.

2.1.5. Cá và nguồn lợi cá

Năng suất sinh học thứ cấp có tầm quan trọng bậc nhất được tạo nên trong biển là cá. Cá sống tập trung ở vùng nước mặt và vùng nước đáy. Trong vùng các vịnh và nước nông, cá thường có kích thước nhỏ hơn cá sông ngoài khơi.

Nhóm cá đáy: có rất nhiều loại như cá hồng, cá phèn, cá mối, cá lượng, cá căng, cá trác, cá khế, cá sạo, cá đú, cá bành đờng, cá hanh vàng, cá hổ, cá song, cá nục, cá sừ, cá thiều, cá đuối, cá kềm, cá mú và nhiều loài khác.

Nhóm cá nổi: cá mòi, cá trích, cá lằm, cá com, cá bẹ, cá bạc má, cá ngừ, cá thu...



Hình 2.48. Cá hồng



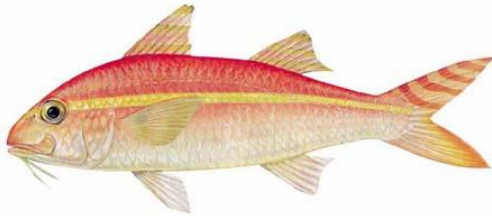
Hình 2.49. Cá khế



Hình 2.50. Cá cãng



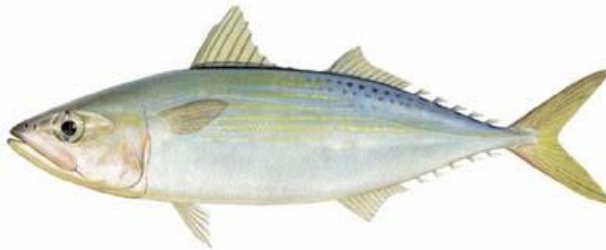
Hình 2.51. Cá mú sao



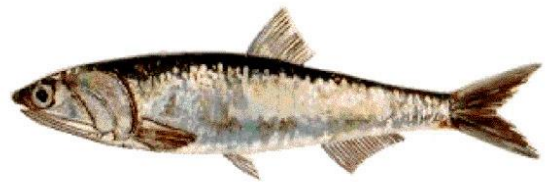
Hình 2.52. Cá phèn 1 sọc



Hình 2.53. Cá đuối



Hình 2.54. Cá bạc má



Hình 2.55. Cá com



Hình 2.56. Cá mối Thân



Hình 2.57. Cá kềm

Nguồn lợi cá của biển Đông trước hết mang nhiều nét đặc trưng của một khu hệ động vật giàu có của biển và đại dương thế giới. Riêng vùng thềm lục địa nước ta đến nay mới được biết gần 2040 loài cá thuộc 717 giống của 198 họ và 32 bộ. Cá biển nước ta là một phức hợp các nhóm loài có nguồn gốc khác nhau, từ vùng nước ấm phương Bắc đến những đại diện nhiệt đới phương Nam. Do đặc tính như vậy, tuy thành phần

các loài cá khai thác khá đa dạng, gồm hàng chục loài, trong đó một số loài có tầm quan trọng kinh tế cũng chiếm tỷ lệ không cao, khoảng 10- 20%. Nguồn lợi cá tiềm tàng tập trung vào các nhóm cá sống ở tầng mặt và tầng gần đáy. Nhìn tổng thể cá khai thác ở biển Đông thuộc 2 nhóm cá chính: cá thềm lục địa và cá đại dương.

2.1.6. Nguồn lợi sinh vật khác

Ngoài những nguồn lợi về rong biển, động vật không xương sống (tôm, cua, trai, ốc, hải sâm...) và cá, biển còn có nguồn lợi sinh vật tiềm tàng khác, tạo nên những giá trị quan trọng trong khai thác như rùa, rấn biển, chim và thú biển. Rất tiếc rằng, những đối tượng này còn ít được nghiên cứu và mức độ quan tâm còn rất thấp.

Rùa biển có 3 loài chính: Rùa biển trong vùng biển nước ta có nhiều loại: Rùa da (Bà Tam) (*Dermochelys coriacea*), Vích (Green Turtle) (*Chelonia mydas*), Đồi mồi (*Eretmochelys imbricata*),... thuộc lớp bò sát có kích thước lớn. Bà Tam và Vích thường sống ở vùng khơi gần các đảo Phú quốc, Thổ Chu, Côn Đảo, Hoàng Sa, Trường Sa và một vài nơi khác ở vịnh Bắc Bộ. Chúng có giá trị thực phẩm cao. Đồi mồi sống ở Thổ Chu, Côn Đảo, Phú Quốc ... Chúng cho vẩy sử dụng trong thủ công mỹ nghệ cao cấp, rất có giá trị kinh tế.



Hình 2.58. Rùa da (*Dermochelys coriacea*)



Hình 2.59. Vích (*Chelonia mydas*)



Hình 2.60. Đồi mồi (*Eretmochelys imbricata*)

Rấn biển cũng là một nguồn lợi quan trọng của biển Đông. Rấn biển có 3000 loài thuộc 10 họ, thường tập trung ở ven bờ nước, rừng sú vẹt, các kẽ đá, rạn san hô v.v... Ở thềm lục địa nước ta có 9 giống với 11 loài đã được xác định. Nọc của chúng rất độc và là dược liệu quý chữa nhiều bệnh. Chúng còn dùng ngâm rượu, thịt rất ngon, da làm các mặt hàng da cao cấp.



Hình 1.66 Rắn biển

Người ta đã biết có khoảng 8600 loài chim biển. Vùng biển và đảo Việt Nam là nơi cư trú lí tưởng của 50 loài chim di cư, trong đó chim yến cho sản lượng khai thác khoảng 4000 kg/năm. Trong vùng biển nước ta còn có rất nhiều loài chim biển, điển hình trong đó có các bộ như bộ Hải Âu, bộ Bồ Nông, bộ Ngỗng, bộ Rẽ, bộ Yến v.v.. Tổng cộng có 43 loài chim biển và ven bờ phân bố ở Hòn Trứng(Côn Đảo), Hoàng Sa, Trường Sa.



Hình 2.61. Hải âu



Hình 2.62. Tổ và trứng chim yến

Loài bò biển quý hiếm (Dugon) trên thế giới mới được phát hiện ở vùng nước thuộc Vườn quốc gia Côn Đảo. Mười sáu loài thú biển bao gồm một loài cá voi sừng hàm và 15 loài cá voi có răng (cá heo và cá heo mõ) đã được nhìn thấy ở vùng biển Việt Nam.

Ngoài ra còn có 21 loài bò sát, 12 loài động vật có vú, hàng trăm loài chim nước trong đó có khoảng 200 loài trú đông di cư theo mùa. Chưa kể 1290 loài động thực vật sống trên các đảo và quần đảo.

Nhìn chung, các loài thú biển, nhất là cá voi là những đối tượng kinh tế quan trọng. Người ta đánh bắt cá voi để lấy thịt, xương, da, mỡ... phục vụ cho các ngành công nghiệp thực phẩm, thức ăn gia súc, công nghiệp da giày...; mỡ cá voi sản xuất các loại dầu máy cao áp. Gan cá voi chứa nhiều vitamin A cùng với nhiều chất khác có giá trị về mặt dược liệu. Cũng chính vì vậy, nghề khai thác cá voi trên thế giới ngày càng phát triển mạnh mẽ. Số lượng đàn cá voi suy giảm trầm trọng, một số loài đã bị tuyệt chủng, một số loài khác đang lâm vào cảnh bị đe dọa tuyệt chủng. Trước tình hình như vậy, các nước trên thế giới có nghề săn cá voi buộc phải ngồi với nhau để ký những công ước nhằm ngăn chặn tình trạng khai thác quá mức và bảo vệ các đàn cá voi đang kêu cứu.

2.1.7. Sự hình thành năng suất sinh học

Đối với nghề khai thác biển và đại dương, con người trước tiên chú ý đến các khâu cuối cùng của quá trình chuyển hóa diễn ra trong khối nước bao la ấy. Đó là cá, động vật không xương sống có kích thước lớn (tôm, cua, mực, sò ốc...) và các loài thú biển khác (cá voi). Các đối tượng này là những sinh vật chủ yếu tạo ra trong biển và đại dương cái gọi là năng suất thứ cấp có giá trị trực tiếp cho các hoạt động kinh tế của con người; đồng thời là yếu tố cơ bản phản ánh nguồn lợi sinh vật và là cơ sở chính để đánh giá mức độ giàu nghèo của nguồn lợi biển và đại dương.

Sự hình thành nguồn lợi sinh vật nói chung hay năng suất thứ cấp nói riêng trong vực nước hoàn toàn phụ thuộc vào sức sản xuất ban đầu của thực vật xanh. Điều đáng lưu ý là các điều kiện của môi trường ngoài (năng lượng bức xạ, độ chiếu sáng, nhiệt độ nước.v.v..) đặc biệt là nguồn muối dinh dưỡng (N, P, Si,...) đóng vai trò rất quan trọng đối với việc tạo nên năng suất ban đầu và ảnh hưởng không nhỏ đối với mọi hoạt động của các động vật tồn tại trong biển và đại dương.

Hiện nay, nhờ ứng dụng nhiều phương pháp hiện đại như sử dụng các đồng vị phóng xạ (chủ yếu C14) người ta đã xác định được sản lượng hàng năm của thực vật nổi, cho phép đánh giá các chất hữu cơ được sản sinh ra trong một khoảng thời gian nhất định do quá trình quang hợp của thực vật nổi sống trong biển và đại dương. Nhờ vậy, lần lượt ta cũng xác định được năng suất thứ cấp nói chung hay năng suất của từng đối tượng nói riêng ở các mức dinh dưỡng khác nhau trong chuỗi thức ăn.

Những kết quả tính toán đã chỉ rằng, trung bình hàng năm trên một mét vuông bề mặt đại dương tăng thêm khoảng từ 50 - 70g cacbon chứa trong chất hữu cơ mới được hình thành do quang hợp của tảo. Mỗi một gam cacbon như thế được đồng hóa nhờ hoạt động sống của thực vật xanh tương ứng với 37g trọng lượng tươi của thực vật nổi. Và trên cơ sở đó, người ta đã tính được tổng lượng chung của chất hữu cơ hình thành trong toàn bộ khối nước của đại dương.

Từ năng suất ban đầu, theo trình tự của chuỗi thức ăn, ta có thể tiếp tục xác định được năng suất thứ cấp ở các mức dinh dưỡng cao hơn, dựa vào các hệ số biến đổi của thức ăn.

Người ta thừa nhận rằng, ở động vật không xương sống ăn thực vật, hiệu suất sử dụng thức ăn khoảng 20%, còn ở những cơ thể ăn thức ăn là động vật thì hiệu suất đó chỉ đạt 10% của mức ngay trên nó.

Khi so sánh năng suất các nhóm riêng biệt ở những mức dinh dưỡng khác nhau người ta nhận thấy, toàn bộ sản lượng thực vật nổi gấp 180 lần sản lượng động vật đáy.

Trong các vùng nước nông và thềm lục địa, nghĩa là ở những vực nước có sức sản xuất cao, sản lượng của thực vật nổi lớn gấp 10 - 15 lần tổng sản lượng động nổi và động vật đáy, còn tổng sản lượng này lại vượt 50 - 100 lần sản lượng cá nói chung hay 100 - 300 lần sản lượng cá khai thác được (Môixev - 1969).

Tất cả những phương pháp, tính năng suất sinh học vực nước và các hệ số sử dụng thức ăn nêu trên còn mang những nét giản đơn. Bởi vì trong biển và đại dương, lưới thức ăn của các nhóm sinh vật rất phức tạp. Tuy nhiên, các cách tính toán như thế cũng cho phép ta đánh giá một cách cơ bản nguồn lợi sinh vật đang tồn tại trong biển và đại dương bao la.

Theo một tính toán khác của Môixev cho các vùng nước nông và thềm lục địa sản lượng của động vật nổi sẽ là 65 - 95 triệu tấn sản lượng sinh vật ăn động vật nổi 7 -

10 triệu, còn vật dữ cấp 2 từ 0,97 - 1,4 triệu tấn. Như vậy, rõ ràng, tổng trữ lượng các hải sản cũng sẽ đạt con số 8 - 12 triệu tấn xấp xỉ như cách tính ở phần trên.

2.2. NGUỒN LỢI PHI SINH VẬT

Tài nguyên của biển không chỉ là sinh vật mà còn nhiều đối tượng khác rất có giá trị và cấp thiết đối với đời sống của con người hiện nay. Biển trong khối nước và đặc biệt và thềm lục địa của nó chứa một kho báu của cải, đang chờ đón sự chinh phục của con người.

2.2.1. Hóa chất và khoáng sản

Những nhà hóa học cho rằng, biển và đại dương chứa nguồn nguyên liệu vô tận cho nền công nghiệp hóa học. Các nguyên tố dưới dạng đơn chất hay hợp chất, ở trạng thái hòa tan hay trong thể rắn... đều có mặt trong nước, trong thềm đáy, trên mặt đáy và trong các cơ thể sinh vật. Vài đơn cử để thấy được khối lượng của các chất trong biển và đại dương lớn đến chừng nào. Chẳng hạn, uran được khai thác trên toàn đại dương sẽ cho ra 5.109 tấn, bạc: 5.108, vonfram: 150.106 tấn, manhê: 211.015 tấn, mangan: 3.109, .v.v.. Riêng khối nước của biển Đông chứa khoảng 1.493 tỷ tấn brom; 393.107 tấn sắt ; 118.106 tấn đồng và 15.712 tấn vàng... Mặc dù có khối lượng lớn nhưng hàm lượng của nhiều nguyên tố hoá học trong nước biển rất thấp, như bạc: 0,0003mg/L nước biển; coban: 0,0005mg/L; uran: 0,003mg/L; vàng: 0,000004mg/L; iot: 0,06mg/L. Một số các chất khác lại có hàm lượng rất đáng kể, chẳng hạn như natri: 10,5g/L, magiê: 1,35g/L, kali: 0,38g/L... Nhiều hóa chất được khai thác cả ở trên đất liền và biển như muối ăn, lưu huỳnh, mangan, vàng.v.v.. Một số khác, trên lục địa rất hiếm hoặc chưa phát hiện được trữ lượng khai thác, buộc phải chiết ra từ nước biển (brom, iot.v.v..). Những chất có hàm lượng cao người ta lấy trực tiếp từ nước biển, song có nhiều chất do hàm lượng quá nhỏ phải khai thác qua các tảo biển vì hệ số tích lũy các chất này trong tảo cao hơn ở nước từ vài ba trăm đến hàng vạn lần.

Các kết quả phân tích cho thấy, cứ một tấn rong khô có thể cho ta 178kg muối kali, đồng thời chứa một lượng đáng kể muối iốt cùng các chất khác. Trong những năm trước chiến tranh thế giới thứ II, các nước Tây Âu mỗi năm khai thác 175 tấn iốt từ rong biển, còn ở Nhật Bản khai thác được 300 tấn. Bởi lẽ đó, rong biển không chỉ cung cấp nguồn đạm dinh dưỡng con người, gia súc mà còn là nguyên liệu cho công nghiệp hóa chất.

Các chất không chỉ hòa tan trong khối nước đại dương hoặc tích tụ trong các cơ thể sinh vật mà còn có nhiều trên bãi biển, trên nền đáy của biển và đại dương. Đó là kim cương, thạch anh, cát, sét, cao lanh, đá vôi... cùng nhiều các hợp chất khác của nhiều ngành công nghiệp quan trọng. Chẳng hạn như các loại cát (cát trắng, cát vàng, cát đen) không chỉ đơn thuần sử dụng chúng làm vật liệu xây dựng, mà còn là nguyên liệu cho ngành quang học. Từ cát người ta chế ra thủy tinh, pha lê có màu rực rỡ như sắc cầu vồng. Các vùng bãi biển còn chứa lượng nguyên tố đất hiếm lớn lao. Nguyên tố đất hiếm không giống như một nguyên tố hóa học thông thường như vàng, sắt, oxi... mà nó gồm 15 nguyên tố trong bảng tuần hoàn Mendêlêv có thứ tự 57 đến 71. Các dạng hỗn hợp của đất là floridi, mismetali (hỗn hợp kim loại của tất cả đất hiếm) và polivit (hỗn hợp oxi của tất cả đất hiếm). Đất hiếm có nhiều công dụng trong các ngành luyện kim, quang học, công nghiệp điện tử... thậm chí sử dụng trong cả sinh hoạt hằng ngày (làm mạng đèn măng xông, làm đá lửa...).

Một điều rất đáng lưu ý là hiện nay người ta còn khai thác các kim loại nằm ngay trên đáy biển dưới dạng cát hạt “đa kim”. Những hạt này có nhiều hình dạng, to nhỏ khác nhau. Thành phần cấu trúc nên hạt “đa kim” rất phức tạp, trong đó mangan, sắt là hai chất chủ yếu. Ngoài ra, “đa kim” còn có niken, coban, đồng, các nguyên tố phóng xạ (uran, radi) và nhiều nguyên tố khác. Đối với đáy biển Đông vấn đề này chắc chắn đặt ra nhiều câu hỏi trong đầu các nhà địa chất hải dương về trữ lượng và khả năng khai thác thứ kim loại có giá trị này.

Hiện nay, chúng ta đã chiết xuất muối ăn trực tiếp từ nước biển, sử dụng cát nầu thủy tinh, khai thác các hóa chất hiếm (iốt, agar, alginat, manitol...) từ các loại rong biển; khai thác các dược liệu từ các loại hải sản như vỏ bào ngư, ngọc điệp, ngọc trai, trứng bún, mai mực... sử dụng vỏ sò, ốc biển, xương san hô để nung vôi, làm nguyên liệu cho công nghiệp xi măng.

Trong các hoạt động phong phú đó thì nghề làm muối là nghề có truyền thống lâu đời và giữ vai trò thiết yếu đối với đời sống. Muối ăn cũng như lương thực, thực phẩm, nước uống rất cần thiết cho con người, cho mọi sinh vật, cũng như cho các ngành công nghiệp quan trọng. Từ muối ăn người ta sản xuất ra clo, axit clohidric, sít ăn da, xô đa.v.v.. phục vụ cho nhiều ngành sản xuất, như làm xà phòng, dệt vải, luyện cao su, thuộc da, luyện kim, lọc dầu, làm thủy tinh.v.v.. Nhu cầu muối ăn rất lớn, trung bình mỗi năm một người cần dùng khoảng 8kg, và như vậy hằng năm chúng ta cần khoảng 60 vạn tấn muối cho kỹ nghệ thực phẩm. Nếu tính cả nhu cầu muối cho công nghiệp trong điều kiện hiện nay, thì sản lượng muối khai thác ít nhất phải đạt 140 - 180 vạn tấn/năm.

Biển rất giàu muối, trung bình cứ một lít nước có khoảng 35g muối, trong đó chủ yếu là muối ăn.

Vài nét về tình hình sản xuất muối công nghiệp trên thế giới

Theo ước tính, sản lượng muối toàn thế giới hàng năm đạt mức 200 triệu tấn, 1/3 trong số này được sản xuất từ nước biển, 1/3 từ nước mặn trong đất liền, số còn lại là muối mỏ. Người ta thống kê, muối có tới 14.000 ứng dụng. Có 8 % muối công nghiệp dùng cho lĩnh vực thực phẩm (mỗi người trong cuộc đời sử dụng tới 14 tấn muối), lượng muối còn lại dùng cho công nghiệp và ngành hoá chất.

Muối được sản xuất từ ba nguồn muối mỏ, nước biển và các hồ nước mặn trong đất liền. Muối mỏ và muối biển chiếm phần lớn, đạt mức gần tương đương nhau. Muối mỏ tập trung chủ yếu ở châu Âu, trong khi đó, muối biển có nhiều tại châu Á, châu Phi và châu Úc. Nam Mỹ có cả hai loại muối này. Thống kê cho thấy, hàng năm, sản lượng muối biển trên toàn thế giới đạt gần 70 triệu tấn; muối mỏ đạt 60 triệu tấn; muối từ nguồn nước mặn đạt 70 triệu tấn/năm. Trong số đó, Australia và Mexico là hai quốc gia cung cấp muối lớn nhất trên thế giới, với tổng sản lượng muối của riêng Australia đã là 14 triệu tấn/năm. Tuy nhiên, nếu tính theo đầu người, thì Canada là quốc gia tiêu thụ nhiều muối nhất trên thế giới, 360 kg/người/năm. Do điều kiện thời tiết giá lạnh, nên tại Canada, người ta dùng muối để làm tan băng tuyết trên đường giao thông.

Cũng theo thống kê, sản lượng muối (bao gồm cả muối biển và muối mỏ) sản xuất hàng năm tại các khu vực, châu Âu: 73,6 triệu tấn; Bắc Mỹ: 56,2 triệu tấn; châu Á 36,5 triệu tấn, Trung và Nam Phi 6 triệu tấn... Và, theo đánh giá của các chuyên gia, chất lượng muối của Australia và Mexico hiện nay tốt nhất trên thị trường quốc tế. Tuy sản

xuất nhiều muối, nhưng chất lượng muối của ần Độ (đánh giá thông qua hàm lượng NaCl và hàm lượng các hợp chất của Ca và Mg) thấp hơn nhiều lần so với hai loại muối trên.

2.2.2. Dầu mỏ và khí đốt

Cùng với kho hóa chất và kim loại, biển còn chứa trong thềm lục địa những túi dầu và khí thiên nhiên tiềm tàng, mở ra một ngành công nghiệp mới - công nghiệp dầu khí.

"Dầu khí" là dầu thô, khí thiên nhiên và hydrocarbon ở thể khí, lỏng, rắn hoặc nửa rắn trong trạng thái tự nhiên, kể cả sulphur và các chất tương tự khác kèm theo hydrocarbon nhưng không kể than, đá phiến sét, bitum hoặc các khoáng sản khác có thể chiết xuất được dầu.

"Dầu thô" là hydrocarbon ở thể lỏng trong trạng thái tự nhiên, asphalt, ozokerite và hydrocarbon lỏng thu được từ khí thiên nhiên bằng phương pháp ngưng tụ hoặc chiết xuất.

"Khí thiên nhiên" là toàn bộ hydrocarbon ở thể khí, khai thác từ giếng khoan, bao gồm cả khí ẩm, khí khô, khí đầu giếng khoan và khí còn lại sau khi chiết xuất hydrocarbon lỏng từ khí ẩm.

Theo báo cáo của viện quốc tế về môi trường và phát triển và Viện nguồn lợi của thế giới (IIED và WRI - 1987) thì dầu mỏ và khí đốt đến giữa thập kỷ 80 chiếm 62,7% tổng số năng lượng thuộc cả hai khu vực: các nước phát triển và các nước đang phát triển, trong khi năng lượng thủy điện chiếm 7,4 - 13,7%, năng lượng hạt nhân 7,4 - 2,0%, còn năng lượng than đá - 22,5 ÷ 21,6%, riêng Trung Quốc 80,3%. Dầu mỏ dùng làm nhiên liệu chạy máy kể cả cho những con tàu vũ trụ và là nguyên liệu cho các ngành công nghiệp hóa chất, hóa thực phẩm.v.v..

Dầu mỏ phân bố rải rác trên các lục địa và đáy đại dương. Theo số liệu thăm dò năm 1985 thì trữ lượng dầu mỏ trên toàn thế giới là 95,8 tỷ tấn khối, phân bố như sau: Bắc Mỹ 6%; Tây Âu 3,7%; Liên Xô cũ 8,6%; Trung Đông 56,3%; các nước đang phát triển (trừ Trung Quốc) 22,3%, Trung Quốc 2,6%; Đông Âu 0,3%; Châu Úc 0,2%, Nhật Bản 0,0%.

Trong những thập kỷ gần đây, nhịp điệu khai thác dầu mỏ và khí đốt của thế giới tăng nhanh đáng kể. Sản lượng khai thác tính bằng sức khai thác trong 100 năm về trước. Mức tiêu thụ dầu hàng năm khá lớn, chẳng hạn, năm 1985 toàn thế giới tiêu thụ 2.789,5 triệu tấn, mặc dầu có giảm đi so với năm 1980 khoảng gần 10%, trong khi đó mức tiêu thụ khí thiên nhiên lên đến 1.535,3 triệu tấn khối, tăng so với năm 1980 là 1,4%. Điều đáng chú ý là những nước Hoa Kỳ, Tây Âu trữ lượng và mức khai thác dầu thấp hoặc không hề có (Nhật Bản) lại tiêu thụ 2/3 lượng dầu của toàn thế giới, vượt xa các nước Trung Đông, nơi tập trung cao nhất của nguồn dầu mỏ và khí đốt toàn lục địa.

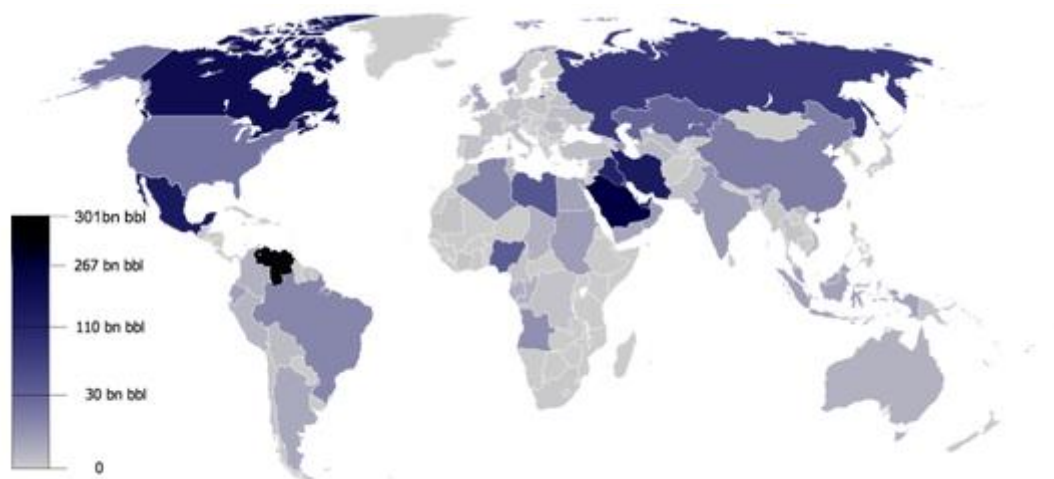
Nguồn dầu mỏ và khí đốt không phải vô tận. Với tốc độ khai thác hiện thời, lượng dầu mỏ của thế giới chỉ đủ dùng cho vài ba chục năm nữa. Theo tính toán của các chuyên gia thế giới, trữ lượng dầu trên toàn lục địa có khoảng 300 - 400 tỷ tấn, còn trong đại dương 1.400 tỷ tấn (Gavrilov - 1978). Chính thế, nguồn dầu mỏ và khí đốt sớm bị cạn kiệt, trước hết là ở trên các lục địa. Bởi vậy, trong khoảng thời gian từ năm 1960 người ta đẩy nhanh việc thăm dò và khai thác dầu ở các biển nông thềm lục địa. Chỉ riêng từ năm 1960 - 1972, sản lượng dầu khai thác ở biển tăng gấp 4 lần, từ 104 đến 444 triệu

tấn. Đến nay, trên đây biên thêm lục địa 400 bẽ dầu ã ðược phát hiện.

2.2.3. Trữ lượng dầu mỏ

Theo báo cáo của cơ quan Nghiên cứu địa chất Mỹ, trữ lượng dầu mỏ trên thế giới (bao gồm cả trữ lượng ðã xác ðịnh và hy vọng sẽ xác ðịnh ðược trong tương lai) chỉ vào khoảng 3.000 tỉ thùng, tức 400 tỉ tấn. Tuy nhiên, bản báo cáo trên chỉ là thành quả của những cuộc nghiên cứu khoa học ðược thực hiện cách ðây gần nửa thế kỷ. Kể từ khi bắt ðầu khai thác dầu mỏ cho ðến nay, toàn nhân loại ðã sản xuất và sử dụng một số lượng khoảng 900 tỉ thùng, và con người có thể tin rằng trên thế giới còn nhiều trữ lượng dầu chưa ðược khám phá.

Theo một nghiên cứu ðược công bố hồi tháng 6-2003 của tập ðoàn dầu khí BP, trữ lượng dầu mỏ ðã ðược xác ðịnh hiện nay là 1.047 tỉ thùng (mỗi thùng 159 lít), có thể ðáp ứng cho 40 năm tiêu thụ của con người. Nhưng nếu theo ðà tăng trưởng và tiêu thụ năng lượng trên thế giới hiện nay thì trữ lượng dầu mỏ này chỉ ðáp ứng nhu cầu của con người chừng 30 năm nữa. Theo ðánh giá của USGS, trữ lượng dầu mỏ chưa ðược khám phá sẽ ít hơn trữ lượng ðã ðược xác ðịnh, tức khoảng từ 1.000-1.100 tỉ thùng. ðặc biệt là có ðến 65% trữ lượng dầu mỏ thế giới nằm ở Trung ðông, nên nhịp ðộ khai thác của khu vực này sẽ kéo ðài 92 năm.



Hình 2.63. Bản ðồ trữ lượng dầu trên thế giới năm 2013

Nguồn: [64]

Theo một nghiên cứu ðược công bố hồi tháng 6-2003 của tập ðoàn dầu khí BP, trữ lượng dầu mỏ ðã ðược xác ðịnh hiện nay là 1.047 tỉ thùng (mỗi thùng 159 lít), có thể ðáp ứng cho 40 năm tiêu thụ của con người. Nhưng nếu theo ðà tăng trưởng và tiêu thụ năng lượng trên thế giới hiện nay thì trữ lượng dầu mỏ này chỉ ðáp ứng nhu cầu của con người chừng 30 năm nữa. Theo ðánh giá của USGS, trữ lượng dầu mỏ chưa ðược khám phá sẽ ít hơn trữ lượng ðã ðược xác ðịnh, tức khoảng từ 1.000-1.100 tỉ thùng. ðặc biệt là có ðến 65% trữ lượng dầu mỏ thế giới nằm ở Trung ðông, nên nhịp ðộ khai thác của khu vực này sẽ kéo ðài 92 năm.

Các nhà khoa học không ngừng cải thiện phương pháp thăm dò ðể phát hiện các “cánh ðồng năng lượng” mới trong những khu vực trước ðây chưa từng khám phá. Các nhà khoa học ðồng thời hy vọng những phương pháp thăm dò mới sẽ giúp họ ðánh giá lại trữ lượng “tiềm năng” của các khu ðầu mỏ ðã ðược xác ðịnh trước ðây nhằm có thể phát hiện thêm những giếng ðầu mới và khai thác một cách có hiệu quả và không ðể thất

thoát “một giọt dầu quý giá nào”. Những tiến bộ của khoa học công nghệ cũng sẽ giúp nhân loại phát hiện ra các giếng dầu nằm sâu dưới lòng đất và có cấu trúc hệ rất phức tạp. Sự hiểu biết khoa học về quá trình hình thành dầu mỏ cũng sẽ giúp con người dễ dàng phát hiện và đánh giá đúng chất lượng giếng dầu.

Bất chấp những nỗ lực đã, đang và sẽ thực hiện của các nhà khoa học, việc tìm ra và khai thác các giếng dầu mới chắc chắn sẽ vô cùng khó khăn. Vì lẽ đó, các nhà khai thác dầu mỏ ngày càng quan tâm đến những nguồn năng lượng thay thế, trong đó có hợp chất hy-đrô-các-bua được đánh giá là “không bao giờ cạn kiệt”. Việc khai thác các nguồn năng lượng này tuy phức tạp nhưng có thể mang lại lợi ích cao. Vấn đề nan giải là những loại hy-đrô-các-bua này thải vào khí quyển một số lượng lớn chất độc hại.

Nhịp điệu khai thác dầu mỏ và khí đốt của thế giới tăng nhanh đáng kể. Sản lượng khai thác tính ra bằng sức khai thác trong 100 năm về trước. Mức tiêu thụ dầu khí hàng năm khá lớn, chẳng hạn, năm 1985 toàn thế giới tiêu thụ 2.789,5 triệu tấn, mức tiêu thụ khí thiên nhiên lên đến 1.535,3 triệu tấn khối. Điều đáng chú ý là những nước như Mỹ, Tây Âu trữ lượng và mức khai thác dầu thấp hoặc không hề có (Nhật Bản) lại tiêu thụ 2/3 lượng dầu của toàn thế giới, vượt xa các nước Trung Đông, nơi tập trung cao nhất của nguồn dầu mỏ.

Sự lo lắng về tính khan hiếm đã thôi thúc việc tìm kiếm các nguồn dầu và khí trong những điều kiện khác nhau. Vai trò chính trị là mối quan tâm lớn trong sự hình thành nên nền công nghiệp dầu hỏa quốc tế và sự phát triển mạnh trong lĩnh vực dầu hỏa ở biển, đã làm cho nguồn tài nguyên dầu càng trở nên đa dạng hơn. Nền công nghiệp dầu khí phát triển đã thôi thúc các nước sản xuất dầu tăng vọt, từ 19 nước vào năm 1970, lên 49 nước vào năm 1992.

Lịch sử sản xuất dầu và khí ở biển đã chứng minh được vai trò của nền kỹ thuật công nghệ trong việc hình thành các nguồn tài nguyên môi trường. Chẳng hạn, lượng dầu hỏa khổng lồ ở Biển Bắc đã được biết đến vào năm 1950, nhưng nó vẫn chưa được khai thác. Tuy nhiên, tại thời điểm khám phá ra kỹ thuật thăm dò và khai thác dầu mỏ đã đưa lượng dầu mỏ vào thương mại hóa của thế giới và vì vậy tính khan hiếm của dầu mỏ mới bắt đầu xảy ra.

Trong khoảng thời gian từ năm 1960 người ta đẩy nhanh việc thăm dò và khai thác dầu ở các biển nông thềm lục địa. Chỉ riêng từ năm 1960-1970, sản lượng dầu khai thác ở biển tăng gấp 4 lần từ 104 lên 444 triệu tấn. Đến nay, trên đáy biển thềm lục địa, 400 bể dầu đã được phát hiện.

Lịch sử của ngành công nghiệp dầu đã minh chứng được tầm quan trọng của việc mở rộng không gian khai thác cũng như hậu quả của các nguồn tài nguyên qua tính khan hiếm của chúng. Yếu tố giới hạn phụ thuộc một phần vào trình độ kỹ thuật, cái giá phải trả cho việc ứng dụng khoa học kỹ thuật vào khai thác tài nguyên là việc đẩy tài nguyên vào vực sâu của sự cạn kiệt. Sự tăng giá nhiên liệu thế giới trong vòng 20 năm qua là một điển hình cho vấn đề giới hạn đó. Không những thế, chúng còn đẩy mạnh hơn nữa những công cuộc tìm kiếm, khai thác nguồn tài nguyên này.

2.2.4. Các nguồn năng lượng sạch

Một kho báu nữa của biển là nguồn năng lượng vô tận của thủy triều, nhiệt, gió và hải lưu. Các dạng năng lượng này rẻ tiền, sạch và sẽ trở thành năng lượng của tương lai.

Người ta cho rằng, năng lượng thủy triều trên các vùng ven biển rất ổn định so với năng lượng của các dòng sông. Ở những nơi có mức thủy triều cao, khả năng khai thác càng lớn. Những đánh giá gần đây cho thấy, năng lượng thủy triều trên hành tinh vào khoảng 8.1012 KW gấp 100.000 lần công suất của các nhà máy thủy điện trên toàn thế giới cộng lại. Tuy nhiên, việc khai thác nguồn năng lượng này còn rất thấp bởi vì không phải tất cả các vùng biển đều có thể lợi dụng được nguồn năng lượng này. Theo tính toán thì tất cả chỉ có khoảng 25 điểm đủ điều kiện xây dựng các nhà máy thủy điện và do đó, chỉ có thể chuyển đổi không vượt quá 10 - 25% tổng năng lượng của các điểm trên thành điện năng. Một số nước đã cho xây dựng các nhà máy điện thủy triều như Kislaja Guba (Nga), Phandi (Canada) và La Ranxơ (Pháp). La Ran xơ được coi là lớn nhất gồm 24 tua bin với tổng công suất 24.000 KW và sản lượng điện hàng năm là 800 triệu KW/giờ.

Nguồn năng lượng khác nữa đang được các nhà khoa học trên thế giới chú ý đến là năng lượng được tạo ra do sự chênh lệch nhiệt độ khá lớn giữa lớp nước trên mặt và lớp nước dưới sâu trong các biển nhiệt đới. Năng lượng này được gọi là năng lượng “mặt trời biển”. Cách đây hơn 6 thập kỷ, vào năm 1930 nhà bác học Pháp Giooc Clodor đã xây dựng thành công nhà máy nhỏ dùng dạng năng lượng này ở ngoài khơi bờ biển Cuba, gần thành phố Matandat với công suất 23 KW. Một số nước hiện nay đã có kế hoạch xây dựng những nhà máy với công suất lớn trên 1.000 KW để đưa vào hoạt động. Theo tính toán của các chuyên gia về năng lượng thì toàn bộ năng lượng “mặt trời biển” ở các vùng biển nhiệt đới từ vĩ độ 20° Bắc đến 20° Nam có thể cung cấp một nguồn năng lượng tiêu thụ hiện nay của toàn thế giới.

Nguồn năng lượng sạch phát sinh do gió cũng có nguồn gốc từ năng lượng mặt trời. Từ 3.000 năm trước Công nguyên người Ai Cập đã sử dụng năng lượng gió để vận hành các cối xay gió. Trước khi phát minh ra máy hơi nước, năng lượng gió được sử dụng rất rộng rãi: vận hành máy xay, chạy thuyền buồm trên sông và cả các trên đại dương. Nguồn năng lượng này rất lớn, ước tính trên toàn thế giới có khoảng 10.000 triệu KW/giờ, song có nhược điểm là rất tản mạn và không liên tục. do vậy, việc khai thác nó rất ít. Ở thời đại công nghiệp hóa với giá nhiên liệu rẻ, điện năng đã đẩy lùi cối xay gió và thuyền buồm vào dĩ vãng nhưng giờ đây và tương lai, khi than đá, dầu mỏ và khí đốt trở nên khan hiếm và cạn kiệt, khi môi trường ngày một ô nhiễm do đốt nhiên liệu, do tai vạ của các nhà máy điện nhiệt hạch bị rò rỉ... thì chắc chắn những chiếc cánh bằng kim loại của các nhà máy điện dùng sức gió sẽ lại tấp nập mọc lên, đặc biệt là các vùng ven biển, trên các hải đảo và các trạm đèn biển của thềm lục địa và đại dương.

Năng lượng thủy triều, nhiệt, năng lượng gió và hải lưu là những dạng năng lượng của tương lai và có tiềm năng to lớn. Chúng sẽ trở nên rất có giá trị đối với nhiều vùng biển .

2.2.5. Tiềm năng phát triển giao thông trên biển

Lượng hàng hóa vận tải biển tính đến năm 2000 của toàn thế giới ước tính khoảng 11 đến 12 tỷ tấn.

Các luồng vận tải lương thực trên khắp các châu lục đều được xuất phát từ Mỹ. Chỉ có một phần nhỏ xuất đi từ Việt Nam, Thái Lan, Úc và các nước khác.

Hầu hết các tài nguyên quý giá đều hội tụ về 3 khu vực: Bắc Mỹ, Tây Âu và Nhật Bản - Hàn Quốc thông qua giao thông vận tải biển đều này được giải thích do các quốc

gia thuộc 3 khu vực nói trên phát triển rất mạnh về kinh tế biển. Kinh tế biển gồm 6 ngành: đóng tàu, cảng biển, dầu khí, du lịch, hải sản và lán biển. Nhờ biết khai thác triệt để các thế mạnh về kinh tế biển mà họ đã trở thành những nền kinh tế mạnh của thế giới.

Sự tăng trưởng mạnh mẽ hàng hóa vận tải biển cùng với kỹ thuật phát triển tàu biển và các ngành khoa học kỹ thuật khác vào cuối thế kỷ XIX đầu thế kỷ XX, con người cần giải quyết vấn đề tối ưu vận tải biển. Thực hiện điều này, con người đã tạo ra các con kênh đào nối liền các biển, các đại dương tại các vị trí xung yếu.

Một số con kênh đào nổi tiếng như:

Kênh đào Suéz: nằm ở Đông Bắc Ai Cập, nối Địa Trung Hải với Hồng Hải (tức Biển Đỏ), kênh dài 161km, rộng 150m, sâu 13,5m. Kênh đào này rút ngắn đường vận tải Đông- Tây xuống khoảng 6000km.

Kênh đào Panama: Nằm ở Trung Mỹ (quốc gia Panama) nối liền biển Caribê (Đại Tây Dương) với vịnh Panama (Thái Bình Dương), kênh dài 68km, rộng 300m và sâu 18m.

Ngoài ra, còn có các kênh đào nổi tiếng khác, như: Lorenz - Seeweg (vùng hồ thuộc biên giới Mỹ - Canada), Nord - Ostsee (Bắc và Tây Âu).

Nói tóm lại, con đường giao thông vận tải biển hết sức quý giá và quan trọng. Đó là một tài nguyên mà quốc gia nào khai thác và làm chủ được nó thì kinh tế quốc gia đó nhất định phát triển.

2.2.6. Tiềm năng phát triển du lịch và giải trí

Du lịch đang là nhu cầu của cuộc sống và nó đã trở thành một ngành công nghiệp, đóng góp thế mạnh của mình vào sự thu nhập của quốc gia. Theo số liệu 1992, ngành du lịch Singapore đã đón 6.442.000 khách, đạt doanh thu 7,38 tỷ đô la Mỹ, Malaixia 8.740.000 khách với doanh thu 5,25 tỷ đô la Mỹ, Thái Lan 6.173.000 khách với 5,22 tỷ đô la Mỹ.v.v..

Tất nhiên, sự phát triển của công nghiệp du lịch cũng như các lĩnh vực kinh tế khác, bao giờ cũng có 2 mặt: cái lợi và cái hại, cần biết để lựa chọn và hạn chế những tiêu cực. Một trong những hậu quả gây ra do du lịch không có quy hoạch và hướng dẫn là làm ô nhiễm môi trường cho vùng ven biển mà chính do nguồn nước thải, rác thải... từ các khách sạn, các bãi tắm và những tập trung những nơi đông người gây ra. Nhiều dịch bệnh cũng sẽ xuất hiện và lây lan từ đây. Nhiều bãi tắm, vùng nuôi thủy sản, khu dân cư lân cận... còn phải chịu nhiều hậu quả, nhất là khi cơ sở vật chất phục vụ cho du lịch còn quá thấp. Khai thác bừa bãi tài nguyên thiên nhiên để tạo nên các mặt hàng lưu niệm bán cho khách hoặc để làm các món ăn đặc sản... rồi nạn buôn bán động vật sống, các mẫu ướp, mẫu nhồi.v.v.. đang là những nguy cơ làm mất đi những loài động vật, thực vật quý hiếm hoặc đang lâm vào cảnh bị đe dọa tiêu diệt.

Thu nhập với sự mất mát từ du lịch luôn đi kèm với nhau trong quá trình phát triển. Nếu như chỉ để ý đến lợi nhuận tức mắt của ngành mà coi nhẹ mặt thứ hai thì hậu quả chung phải gánh chịu to lớn khôn lường. Bởi vậy, du lịch là một dạng khai thác tài nguyên và là các yếu tố có tác động trở lại đến sinh giới và môi trường nên nó phải được xem xét trong các quy hoạch tổng thể sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ sự trong sạch của môi trường của vùng và toàn đới ven biển.

2.3. TÀI NGUYÊN PHI SINH VẬT MÔI TRƯỜNG BIỂN Ở VIỆT NAM

2.3.1. Tài nguyên kim loại

Vùng biển nước ta nằm gọn trong phần phía tây của vành đai quặng thiếc Thái Bình Dương tập trung một trữ lượng caxiterit (mà 70% là thiếc) rất lớn. Dạng khoáng sản công nghiệp phổ biến trên toàn khu vực bờ biển Việt Nam và các nước Đông Nam Á là các sa khoáng biển, thiếc titan, giconi. Ngoài ra còn có moraxit chứa urani và thori. Riêng vịnh Bắc Bộ có đến 70 loại khoáng vật nặng, trong đó nhiều nhất là in mênit, rutin, diricon, tuốcmalin.v.v...

2.3.2. Tài nguyên phi kim loại

Ven biển miền Đông Bắc và miền Trung nước ta có những bãi cát titan rất lớn, hoàn toàn lộ thiên, khai thác ít tốn kém.

Những bãi cát trắng ở các đảo vùng Đông Bắc nước ta và ở vùng vịnh Cam Ranh miền Trung có tỉ lệ thạch anh gần như nguyên chất (90-95%) là một thứ nguyên liệu rất quý đối với nhiều ngành công nghiệp, đặc biệt là công nghiệp pha lê và khí tải quang học.

Ở vùng đáy biển miền Nam nước ta đã phát triển những bãi bùn đỏ và sét biển dày hàng trăm mét trong đó chứa tới 20% nhôm và sắt, 10% muối mangan và nhiều thứ kim loại quý khác, khai thác đơn giản, ít tốn kém.

2.3.3. Tài nguyên dầu mỏ và khí đốt

Nước Việt Nam nằm giữa một vùng có thềm lục địa rộng nhất thế giới chạy từ Nhật Bản qua Trung Quốc sang Việt Nam tới Indonêxia và Ôxtrâlia. Đây có thể là một trong những thềm lục địa có trữ lượng dầu mỏ vào loại lớn nhất.

Kết quả nghiên cứu thăm dò của các nhà địa chất, địa vật lý, hải dương học cho thấy thềm lục địa miền Nam nước ta được cấu tạo bởi những lớp thủy tra thạch, có độ dày rất khả quan ở ba vùng quan trọng: Quảng Trị - Thừa Thiên, Phú Quốc - Hà Tiên và vùng thềm lục địa nam và tây nam cồn đảo.

Vùng biển Việt Nam có diện tích khoảng 1 triệu km², trong đó vùng có triển vọng dầu khí rộng 500.000 km². Thềm lục địa Việt Nam có khoảng 5 bể trầm tích (chủ yếu là các bể trầm tích Xê-nê-zôi) có khả năng chứa dầu khí: bể trầm tích sông Hồng, bể trầm tích Trung Bộ, bể trầm tích Cửu Long, bể trầm tích Nam Côn Sơn và bể trầm tích Thổ Chu - Mã Lai. Trong đó 2 bể đã được khai thác nhiều nhất cho tới nay là Nam Côn Sơn và Cửu Long.

Vùng vịnh Bắc bộ có những dấu hiệu cho thấy những mạch dầu tập trung với trữ lượng rất đáng kể. Ở vùng thềm lục địa miền Trung và miền Nam đã phát hiện 3 khu vực có trữ lượng dầu lớn là Quảng Trị- Thừa Thiên, Phú Quốc- Hà Tiên và Tây Nam Côn Đảo. Trữ lượng dầu ngoài khơi thềm lục địa Việt Nam ước tính 1,7 tỉ thùng (mỗi thùng 159 lít), chiếm 25% toàn bộ trữ lượng dầu nằm dưới đáy biển Đông, cho phép khai thác từ 30.000 đến 40.000 thùng một ngày. Như vậy, sản lượng dầu thô khai thác hàng năm có thể đạt 20 triệu tấn. Theo số lượng thống kê, năm 1997, sản lượng khai thác dầu thô của Việt Nam đạt 9,8 triệu tấn và đã khai thác lên 16 triệu tấn vào năm 2000.

Ngoài dầu, vùng thềm lục địa Việt Nam còn có một trữ lượng khí đốt ước tính vào khoảng 3000 tỉ m³ và có thể khai thác 150 đến 170 tỉ m³. Sản lượng khai thác trong năm 2000 đạt khoảng 4 triệu m³.

Như vậy trữ lượng dầu khí dự báo của toàn bộ thềm lục địa Việt Nam là khoảng 9 tỉ tấn quy ra dầu, trữ lượng khai thác có thể đạt một nửa. Dầu khí là lĩnh vực hấp dẫn đối với các công ty nước ngoài. Hầu hết các hãng dầu khí lớn đều đã tìm đến làm ăn với Việt Nam. Gần 3 tỉ đô la Mỹ đã được đầu tư vào việc thăm dò, tìm kiếm, khai thác dầu khí ở Việt Nam và hiện nay giá trị xuất khẩu của dầu mỏ là một thành phần quan trọng trong kim ngạch xuất khẩu của nước ta. Sự khai thác dầu khí cho phép trong một thời gian tương đối ngắn phát triển ở Đông Nam Bộ những ngành công nghiệp mới do được bổ sung về nguyên liệu cho các nhà máy làm điện quy mô lớn, cho các nhà máy sản xuất phân bón, nguyên liệu để chế biến khí hóa lỏng (LTG) và khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG) người ta cho rằng dầu mỏ là một loại vàng đen của tổ quốc do giá trị kinh tế của nó rất cao. Tuy nhiên, đã nói đến vàng đen cần phải suy nghĩ đến những hệ lụy từ việc khai thác và sử dụng. Trong đó, hai vấn đề đang được quan tâm nhất phải kể đến là nguy cơ cạn kiệt của nguồn Tài nguyên dầu hỏa và sự hủy hoại Môi trường do sử dụng nhiên liệu, chưa kể những thảm họa sinh thái cục bộ do các sự cố tràn dầu.

Theo tính toán, nhu cầu năng lượng của ngành công nghiệp vào năm 2010 sẽ vào khoảng 13,4 - 14 triệu TOE (triệu tấn dầu tương đương), năm 2020: khoảng 25,4 - 28 triệu TOE, năm 2050: khoảng 110 - 131 triệu TOE (tốc độ tăng bình quân giai đoạn 2001 - 2020 là 9,2 - 9,7%/năm, giai đoạn 2021 - 2050: 5 - 5,3%/năm).

Tỷ trọng năng lượng tiêu thụ của ngành công nghiệp sẽ tăng lên đến 42% vào năm 2020 và 52 - 53% vào năm 2050. Trong ngành này, tỷ trọng điện sẽ tăng từ 21% năm 2003 lên 34% vào năm 2020, than sẽ giảm từ 51% xuống còn 26%, khí đốt tăng lên và chiếm tỷ trọng khoảng 10% trong giai đoạn 2010 - 2020.

Đối với ngành giao thông vận tải, nhu cầu năng lượng vào năm 2010 là khoảng 11,3 - 12 triệu TOE, năm 2020: khoảng 21,5 - 24 triệu TOE, năm 2050: khoảng 55 - 72 triệu TOE; tỷ trọng tiêu thụ năng lượng của ngành sẽ giảm dần từ 35% hiện nay xuống còn 27% vào năm 2050. Đối với ngành dịch vụ, vào năm 2010 là khoảng 2,2 triệu TOE, năm 2020: khoảng 3,7 - 4,3 triệu TOE, năm 2050: khoảng 16 - 21 triệu TOE; tỷ trọng tiêu thụ năng lượng giữ ổn định trong khoảng 7 - 8%.

Nhu cầu dầu làm nguyên liệu trong công nghiệp hoá dầu tăng nhanh: cần trên 5 triệu tấn vào năm 2005, khoảng 8 triệu tấn vào năm 2010 và trên 17 triệu tấn vào năm 2020.

Nhu cầu năng lượng của ngành nông nghiệp được dự báo là khoảng 1 triệu TOE vào năm 2010, năm 2020: khoảng 1,4 - 1,5 triệu TOE, năm 2050: khoảng 3,4 - 3,8 triệu TOE; tỷ trọng tiêu thụ năng lượng sẽ giảm từ 5% hiện nay xuống còn 2 - 3% vào từ sau năm 2010. Đối với khu vực dân dụng, tiêu thụ năng lượng sẽ tăng dần theo sự tăng dân số, mức độ đô thị hoá và mức tăng thu nhập.

Dự báo nhu cầu năng lượng cho dân dụng vào năm 2010 sẽ là khoảng 4,4 triệu TOE, năm 2020: khoảng 8,2 - 8,6 triệu TOE, năm 2050: khoảng 22 - 24 triệu TOE; tỷ trọng tiêu thụ năng lượng sẽ giảm từ mức 14% hiện nay xuống còn 10 - 12% vào giai đoạn sau năm 2020.

Đến năm 2010 - 2020, nhu cầu tiêu thụ điện sẽ tiếp tục tăng nhanh hơn GDP, với hệ số đàn hồi điện/GDP lớn hơn 1; từ sau năm 2020, hệ số đàn hồi mới nhỏ hơn 1 (nhu cầu điện toàn quốc lên tới khoảng 93 - 100 tỷ KWh vào năm 2010, khoảng 200 - 230 tỷ KWh vào năm 2020, khoảng 625 - 766 tỷ KWh vào năm 2050; sản lượng điện bình quân

đầu người đến năm 2020 đạt khoảng 2.058 - 2.350 KWh, đến năm 2050: khoảng 6.100 - 7.500 KWh).

Sử dụng than sẽ tiếp tục tăng một cách ổn định. Trong khi than dùng làm chất đốt sinh hoạt tăng chậm (khoảng 1,5%/năm) và giảm dần tỷ trọng từ 30% hiện nay xuống còn 20% vào năm 2010 thì than sử dụng để phát điện tăng nhanh, đạt khoảng 10 triệu tấn vào năm 2010, khoảng 15 - 20 triệu tấn vào năm 2020, khoảng 85 - 110 triệu tấn vào năm 2050 (phụ thuộc vào khả năng cung cấp khí đốt và phương án phụ tải).

Tổng nhu cầu than trong nước sẽ là khoảng 20 - 30 triệu tấn, 30 - 40 triệu tấn, 150 - 190 triệu tấn tương ứng với các năm 2010, 2020, 2050.

Đặc biệt, do là một nước đang phát triển nên nhu cầu tiêu thụ sản phẩm xăng dầu ở Việt Nam sẽ tăng rất nhanh, với mức trung bình khoảng 9 - 10%/năm trong giai đoạn từ nay đến năm 2010, 6 - 7%/năm từ năm 2011 - 2020 và khoảng 4 - 4,5%/năm từ năm 2021 - 2050. Nhu cầu các sản phẩm xăng dầu vào các năm 2005, 2010, 2020, 2050 tương ứng là khoảng 11,2 triệu tấn, 17,5 - 18 triệu tấn, 32,7 - 36,5 triệu tấn và 106 - 135 triệu tấn.

Nhu cầu dầu làm nguyên liệu trong công nghiệp hoá dầu tăng nhanh: cần trên 5 triệu tấn vào năm 2005, khoảng 8 triệu tấn vào năm 2010 và trên 17 triệu tấn vào năm 2020. Tương tự là nhu cầu tiêu thụ khí (80% cho sản xuất điện): năm 2010 cần khoảng 8 - 10 tỷ m³, và có thể lên đến 14 - 18 tỷ m³ vào năm 2020, tùy thuộc vào khả năng cấp khí...

Từ một nước xuất khẩu năng lượng, bắt đầu từ năm 2013, dự kiến Việt Nam sẽ trở thành nước nhập khẩu năng lượng với tỷ lệ khoảng 25 - 27% vào năm 2020, khoảng 57 - 62% vào năm 2050 (không kể nhiên liệu hạt nhân). Những con số này có thể lớn hơn thế nữa, nếu ngay từ bây giờ ngành năng lượng Việt Nam không có sự đầu tư lớn và quyết liệt cho cân bằng giữa cung và cầu về năng lượng.

Theo ước tính, tổng vốn đầu tư cho phát triển ngành năng lượng giai đoạn từ năm 2002 - 2020 sẽ lên tới khoảng 78,5 tỷ USD, trong đó giai đoạn từ năm 2002 - 2010 cần 36,9 tỷ USD, giai đoạn từ năm 2011 - 2020 cần 41,6 tỷ USD.

Đầu tư cho ngành điện sẽ chiếm khoảng 4% GDP trong giai đoạn đến năm 2010, khoảng 2,5% trong giai đoạn từ năm 2011 - 2020; đầu tư cho ngành dầu khí chiếm khoảng 3 - 4% GDP trong giai đoạn đến năm 2010 và khoảng 1,7 - 2% trong giai đoạn sau; đầu tư cho ngành than chiếm khoảng 0,15 - 0,2% GDP.

Nguồn điện hạt nhân (nhà máy đầu tiên dự kiến xuất hiện vào khoảng năm 2020) sẽ sản xuất được khoảng 170 - 200 tỷ KWh.

Đối với ngành điện, đến năm 2020 sẽ khai thác hầu hết các DA thủy điện trên các dòng sông chính (tổng công suất các nguồn thủy điện sẽ lên đến 8.800 MW, sản lượng điện khoảng 35 tỷ KWh vào năm 2010; tương ứng là 15.000 MW, khoảng 60 tỷ KWh vào năm 2020).



Hình 2.64. Nhu cầu năng lượng ngành công nghiệp

Nguồn nhiệt điện khí sẽ được phát triển tại khu vực miền Nam (tổng công suất các nhà máy điện sử dụng khí đốt khoảng 7.000 MW, tiêu thụ khoảng 6,3 - 7 tỷ m³ khí vào năm 2010; tương ứng là 11.000 - 14.000 MW, 11,5 - 15 tỷ m³ vào năm 2020, tùy theo khả năng cung cấp khí). Các nhà máy nhiệt điện than sẽ có tổng công suất khoảng 4.200 MW, tiêu thụ khoảng 10 triệu tấn than vào năm 2010; năm 2020: 9.000 - 10.000 MW, 46 - 54 tỷ KWh, tiêu thụ 20 - 30 triệu tấn than; đến năm 2050, nguồn điện than sẽ sản xuất khoảng 210 - 300 tỷ KWh, tiêu thụ khoảng 80 - 110 triệu tấn than.

Nguồn điện hạt nhân (nhà máy đầu tiên dự kiến xuất hiện vào khoảng năm 2020) sẽ sản xuất được khoảng 170 - 200 tỷ KWh. Nguồn điện nhập khẩu (trước hết là từ Lào, sau đó là Trung Quốc, Campuchia) sẽ có công suất lên đến 400 MW vào năm 2010 và khoảng 4.000 MW vào năm 2020, 10.000 MW vào năm 2050.

Đồng thời trong giai đoạn đến năm 2010, sẽ phải xây dựng trên 2.300 km đường dây, xây dựng mới, mở rộng 12 trạm biến áp với tổng dung lượng 8.500 MVA thuộc lưới điện 500 KV; xây dựng trên 5.000 km đường dây và xây dựng mới và mở rộng 85 trạm biến áp với tổng dung lượng 15.600 MW thuộc lưới điện 220 KV...

Đối với ngành than, sẽ tiến hành đầu tư cải tạo, mở rộng và đầu tư mới các mỏ để tăng sản lượng lên 23 - 24 triệu tấn vào năm 2010; duy trì sản lượng tối đa các mỏ lộ thiên, đầu tư mới thêm một số mỏ hầm lò tại Quảng Ninh và bể than đồng bằng Bắc Bộ để đạt sản lượng than khai thác 30 - 40 triệu tấn vào năm 2020 (trong đó có 1,5 triệu tấn được khai thác tại Khoái Châu, Hưng Yên).

Ngành dầu khí cũng cần đầu tư để đẩy mạnh công tác tìm kiếm thăm dò dầu khí thông qua việc khôi phục và đẩy mạnh công tác thăm dò ở bể sông Hồng; đàm phán và ký với các công ty dầu khí nước ngoài hợp đồng tìm kiếm thăm dò với các hình thức khác nhau, đặc biệt là đối với những vùng nước sâu xa bờ; hợp tác tìm kiếm thăm dò và khai thác dầu khí với các nước có liên quan tại các khu vực chông lán... nhằm đảm bảo gia tăng trữ lượng trung bình hàng năm khoảng 40 triệu tấn dầu quy đổi, nâng tổng trữ lượng xác minh khoảng 1,5 - 1,6 tỷ m³ dầu quy đổi.

Mục tiêu của ngành là phải đưa được sản lượng khai thác dầu khí đạt 30 - 32 triệu tấn dầu quy đổi (khai thác trong nước: dầu thô đạt khoảng 16 - 18 triệu tấn, khí đạt

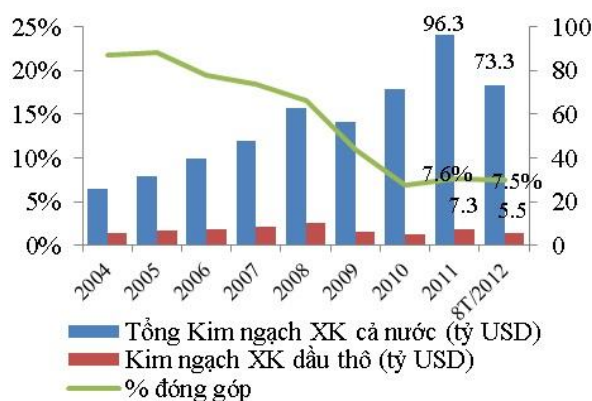
khoảng 12 - 14 tỷ m³; khai thác từ nước ngoài: 2 - 3 triệu tấn dầu thô) vào năm 2010.

Hàng loạt các công trình đường ống dẫn khí sẽ được đầu tư xây dựng: từ Phú Mỹ - Tp.HCM, hệ thống thu gom và vận chuyển khí mỏ Ruby - Emerald để cung cấp bổ sung cho đường ống khí Bạch Hổ, các đường ống dẫn khí PM3 - Cà Mau và Lô B - Ô Môn thuộc khu vực Tây Nam, đường ống khí nối mạng miền Đông và miền Tây Nam Bộ để nâng cao an ninh cung cấp khí, hệ thống sử dụng khí đồng bằng Bắc Bộ (Thái Bình).

Bên cạnh đó, khâu chế biến dầu khí cũng sẽ được đẩy mạnh nhằm từng bước đảm bảo an ninh nhiên liệu, đáp ứng 60 - 70% nhu cầu về sản phẩm xăng dầu trong nước, 50 - 60% nhu cầu phân đạm, 20 - 30% nhu cầu chất dẻo và khoảng 50% nhu cầu polyeste...

Dầu khí đã được phát hiện ở Việt Nam từ những năm 1970, nhưng chỉ sau năm 1984, ngành công nghiệp dầu khí mới thực sự có bước đi vững chắc, ngày càng góp nhiều vào việc tăng trưởng xuất khẩu của cả nước. Dầu khí được tập trung ở các bể trầm tích Sông Hồng, Cửu Long, Nam Côn Sơn, Malay, Thổ Chu, Phú Khánh, Tư Chính, Vũng Mây, Trường Sa. Đến nay, đã có 37 Hợp đồng hợp tác kinh doanh được ký kết giữa Petro Vietnam và các đối tác nước ngoài nhằm thăm dò, khai thác dầu khí ở thềm lục địa Việt Nam. Tổng diện tích các lô đã được ký hợp đồng thăm dò vào khoảng 250.000 km², chiếm 50% tổng diện tích thềm lục địa Việt Nam. Qua kết quả thăm dò cho thấy: Bể Sông Hồng chủ yếu là khí. Bể Cửu Long chủ yếu phát hiện dầu. Hai bể còn lại là Nam Côn Sơn và Malay- Thổ Chu phát hiện cả dầu và khí. Bể Phú Khánh và Tư Chính- Vũng Mây mới chỉ dự báo triển vọng trên cơ sở nghiên cứu cấu trúc địa chất.

Khoáng sản dầu khí đang được thăm dò với cường độ cao. Trữ lượng dầu đã được phát hiện vào khoảng 1,7 tỷ tấn và khí đốt vào khoảng 835 tỷ m³. Trữ lượng dầu được dự báo vào khoảng 6 tỷ tấn và trữ lượng khí vào khoảng 4.000 tỷ m³.



Hình 2.65. Kim ngạch xuất khẩu dầu thô ở Việt Nam trong những năm qua

Nguồn: [65]

Trong những năm gần đây, sản lượng khai thác dầu và khí đều tăng cao, năm 1999 đã khai thác 15,2 triệu tấn dầu và 1.439 triệu m³ khí. Tính đến cuối năm 1999 đã khai thác được 82 triệu tấn dầu và 3.900 triệu m³ khí. 100% số dầu khai thác được dùng để xuất khẩu.

Tháng 6 năm 2000, Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam đã thông qua Luật Dầu khí sửa đổi. Cùng với Luật Đầu tư nước ngoài cũng được thông qua vào thời gian trên và với những điều kiện địa chất thuận lợi, Việt Nam bắt đầu có vị trí xứng

đáng thu hút sự chú ý của các công ty dầu khí lớn trên thế giới để cùng hợp tác phát triển và mở rộng hoạt động của mình.

Với trên 150 triệu tấn dầu thô khai thác từ thềm lục địa, hiện Việt Nam đứng thứ 31 trong số các quốc gia sản xuất dầu khí trên thế giới và xếp thứ 3 trong khu vực Đông Nam Á về sản lượng khai thác dầu.

Đến nay, trên phần diện tích thềm lục địa, Petro Vietnam đã phát hiện trên 50 cấu tạo dầu khí thuộc các bể trầm tích Cửu Long, Nam Côn Sơn, Malay-Thổ Chu, Sông Hồng, Phú Khánh với trữ lượng phát hiện khoảng trên 1 tỷ tấn dầu quy đổi. Hiện đã đi vào khai thác 7 mỏ dầu và 1 mỏ khí.

Trong lĩnh vực khai thác, thăm dò dầu khí, hiện còn 47 hợp đồng phân chia sản phẩm do Petro Vietnam ký với các đối tác, tổ hợp dầu khí nước ngoài còn hiệu lực. Trong số này, nhiều hợp đồng đã có những phát hiện quan trọng, mở ra triển vọng hoàn thành mục tiêu gia tăng trữ lượng dầu khí cho cả giai đoạn 2001-2005.

Việc tự tìm kiếm thăm dò và khai thác dầu khí cũng được PetroVietnam đặc biệt chú trọng và đẩy mạnh nhằm phục vụ cho việc nghiên cứu, đánh giá tiềm năng dầu khí các khu vực còn mở và hoạch định hướng phát triển của ngành.

Ngoài ra, PetroVietnam còn mở rộng hoạt động tìm kiếm thăm dò dầu khí ra nước ngoài bằng việc triển khai nhiều hợp đồng tìm kiếm thăm dò với Ấn Độ (mỏ Madura I và II), Malaixia (lô PM304, SK-305), Angiêri (lô 433a và 416b) và đang làm việc với Bộ Dầu mỏ Irắc để triển khai thực hiện hợp đồng khai thác mỏ dầu Amara.

PetroVietnam đã được Thủ tướng Chính phủ giao nhiệm vụ triển khai một số dự án trọng điểm như Nhà máy lọc dầu số 1 Dung Quất (Quảng Ngãi), Khu liên hợp lọc hóa dầu Nghi Sơn (Thanh Hóa), Khí - điện - đạm Cà Mau, đạm Phú Mỹ, dự án sản xuất nhựa PVC Phú Mỹ, sản xuất DOP, polypropylen, các dự án sản xuất nhựa đường, chất tẩy rửa LAB.

Nhà máy lọc dầu Dung Quất có công suất 6,5 triệu tấn dầu thô/năm, tổng vốn đầu tư 1,3 tỷ USD, sản phẩm bao gồm LPG, xăng không chì, dầu hỏa, nhiên liệu phân lực, nhiên liệu diesel vận tải, FO và propylen làm nguyên liệu sản xuất polypropylen. Bên cạnh đó, PetroVietnam đang chuẩn bị đầu tư xây dựng Khu liên hợp lọc hóa dầu Nghi Sơn (Thanh Hóa), có công suất chế biến 7 triệu tấn /năm, tổng vốn đầu tư 2,5 tỷ USD.

Với tiềm năng dồi dào về khí (ước tính hàng nghìn tỷ m³ khí), PetroVietnam đã phối hợp với các đối tác nước ngoài triển khai đề án khí Bạch Hổ, Nam Côn Sơn và Tây Nam (khu vực chồng lấn giữa Malaixia và Việt Nam), với công suất 5-6 tỷ m³ khí/năm phục vụ cho sản xuất điện, sinh hoạt và công nghiệp.

Ngoài ra, lô B, 48/95 và 52/97 do tổ hợp nhà thầu dầu khí Unocal/Moeco/PTTET điều hành cũng đang dự kiến phát triển mỏ và xây dựng đường ống vận chuyển khí từ lô B về khu vực Ô Môn để cung cấp khí cho cụm công nghiệp khí - điện Ô Môn, với tổng vốn đầu tư ban đầu khoảng 1, 5 tỷ USD.

Theo đánh giá của các chuyên gia dầu khí, trữ lượng của lô B, 48/95, 52/97 có thể đạt tới 160 tỷ m³, đảm bảo cung cấp dài hạn từ 2-5 tỷ m³ khí /năm cho khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.

2.3.4. Khoáng sản trong lòng biển

Vùng biển Việt Nam nằm gọn trong lòng phía Tây vành đai quặng thiếc Thái Bình Dương, có trữ lượng lớn với hàm lượng thiếc trong quặng lên đến 70%. Các dải đất ven bờ biển còn có thể tìm thấy các sa khoáng, trong đó có giá trị nhất là quặng Titan (Inmenit, Rutin, Lơ-cô-xen, Anatazo), quặng Ziricon và các thạch anh. Trong số các loại sa khoáng trên thì quặng Titan đã được khai thác để đáp ứng cho các nhu cầu của nhiều ngành công nghiệp như sản xuất que hàn điện, chế tạo Đì-ô-xin Titan nhân tạo, luyện Ferotitan... Tinh quặng Ziricon đã được sử dụng trong công nghiệp đồ sứ, gạch men... Cát thạch anh có hàm lượng cao (90-95%) trước đây chủ yếu được khai thác để xuất khẩu, nhưng nay đã được sử dụng nhiều cho các ngành chế tạo thủy tinh, pha lê, kính quang học...

Đáy biển Việt Nam có nhiều loại đất hiếm giá trị, là nguyên liệu cho các ngành chế tạo hợp kim, vật liệu cao cấp với những đặc tính siêu bền, siêu nhiệt...

Khoáng sản quan trọng nhất ở đáy biển là các khối quặng kết thạch rộng đến hàng ngàn cây số vuông, trong đó chứa nhiều kim loại với hàm lượng khoảng 20-25% Mangan, 14% sắt, 2% Niken, 0.5% đồng, 0.5% Coban và nhiều nguyên tố phóng xạ, đất hiếm khác...

2.3.5. Sản xuất muối tại Việt Nam

Việt Nam tiêu thụ khoảng 1 triệu tấn muối/năm và nhập khẩu số lượng tương đối lớn muối công nghiệp, muối nhập khẩu chủ yếu dùng cho ngành công nghiệp, chất lượng thấp của muối trong nước là nguyên nhân chính phải nhập khẩu muối. Trừ một vài cơ sở, phần lớn các cơ sở sản xuất muối ở nước ta đều có qui mô nhỏ, sản phẩm có chất lượng thấp. Sản xuất nhỏ phụ thuộc vào thời tiết, thời tiết tốt sản lượng cao, giá rẻ và ngược lại, mặt khác, do khí hậu thất thường, bờ biển dài, thu gom nước ót gặp khó khăn. Có những năm, do thời tiết xấu, Việt Nam phải nhập tới 700.000 tấn muối.

Nếu xét về tiềm năng thì nước ta có bờ biển dài trên 3.000 km, số ngày nắng trong năm lên đến 200 ngày, nước biển có độ mặn cao, thời tiết thuận lợi cho việc sản xuất muối. Trong số các địa phương sản xuất muối thì Ninh Thuận với bờ biển dài, lượng mưa ít (700 mm) là địa điểm phù hợp cho việc sản xuất muối tập trung. Muối ở nước ta được sản xuất bằng phương pháp phơi cát và phơi nước. ở miền Bắc, thường dùng phương pháp phơi cát theo chu kỳ ngắn, ở miền Nam, sử dụng phương pháp phơi nước theo chu kỳ dài, hai phương pháp này cho chất lượng muối khác nhau (xem Bảng 1). Phương pháp phơi nước, đặc biệt là phương pháp phơi nước tập trung, cho chất lượng muối cao hơn và đang được áp dụng nhiều trên thế giới, tại các quốc gia như Hoa Kỳ, Tây Ban Nha, Pháp, Australia,.. vì phương pháp này cho phép tận thu được một số hoá chất, dễ cơ giới hoá và tự động hoá quá trình sản xuất.

Nếu xét theo yêu cầu về chất lượng của muối công nghiệp thì cả hai phương pháp phơi cát và phơi nước trên đều cho muối có chất lượng thấp (như Bảng 1). Trong khi đó, để đạt được sản phẩm muối công nghiệp có chất lượng tốt, theo tiêu chuẩn thế giới, thì tỷ lệ NaCl trong muối phải đạt từ 98%- 99%; tỷ lệ các chất có chứa Ca^{2+} phải đạt từ 0,1% - 0,2% và Mg^{2+} từ 0,05% - 0,1%; tỷ lệ các hợp chất sulfat phải từ 0,3%- 0,6%.... Hiện nay, sản lượng muối ở nước ta chủ yếu đủ phục vụ cho nhu cầu dân sinh, song muối công nghiệp thì chưa đáp ứng được cả về số lượng lẫn chất lượng (cá biệt năm 1998, Việt Nam xuất khẩu được hơn 900.000 tấn muối công nghiệp với chất lượng không cao sang Philipine, Hàn Quốc, Myanma với mức giá thấp). Trong khi đó, ở các nước phát triển, nhu cầu muối công nghiệp cho công nghiệp lớn hơn rất nhiều lần so với

nhu cầu dân sinh. Tại Mỹ, tới 93 % tổng lượng muối không dùng cho lĩnh vực thực phẩm. Xu thế tương tự như thế cũng diễn ra tại các nước đang phát triển.

Nước ta có bờ biển dài, có nhiều ruộng muối, nhưng muối lại thiếu và phải nhập khẩu.

Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, các doanh nghiệp hóa chất - công nghiệp thực phẩm nước ta cần nhập khẩu khoảng 200.000 tấn muối hàng năm. Theo các chuyên gia, có 2 yếu tố quan trọng khiến lượng muối nhập khẩu tăng mạnh trong những năm qua là chất lượng và giá thành. Về chất lượng, muối công nghiệp Việt Nam có khả năng đáp ứng yêu cầu về hàm lượng NaCl, nhưng vấn đề hàm lượng tạp chất thì đến nay vẫn chưa xử lý được.

Về giá thành, do trong những năm gần đây, diện tích đồng muối của Việt Nam ngày càng giảm nên sản lượng cũng giảm theo. Đặc biệt, vào những năm thời tiết thất thường, sản lượng của các đồng muối công nghiệp không đạt kế hoạch dẫn đến giá thành tăng cao. Từ đầu năm đến nay, bình quân giá muối tại miền Bắc là 600 - 650 đồng/kg, miền Trung 650 - 750 đồng/kg, miền Nam 750 - 800 đồng/kg. Trong khi đó, giá muối nhập khẩu chỉ từ 22 - 24 USD/tấn, cộng cả các loại chi phí khác thì giá bán tại thị trường trong nước vẫn chỉ vào khoảng 400 - 450 đồng/kg.

Số liệu của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho thấy, tình hình sản xuất muối của nước ta từ năm 1990 đến nay khá bất ổn định. Nếu như năm 1990, sản lượng muối của cả nước đạt 450.000 tấn và đến năm 1998 đã tăng lên 800.000 tấn thì sang năm 2000, con số này đã giảm xuống còn 480.000 tấn. Năm nay, dự kiến sản lượng muối của cả nước đạt khoảng dưới 600.000 tấn.

Trong khi đó, nhu cầu về muối lại ngày càng tăng, ước tính năm nay sẽ vào khoảng 730.000 tấn. Đặc biệt, nhu cầu về muối công nghiệp chất lượng cao, đạt tiêu chuẩn quốc tế sẽ còn tăng mạnh trong giai đoạn 2005-2010 do có thêm các nhà máy hóa chất đi vào hoạt động. Ước tính, vào năm 2005, cả nước cần 870.000 tấn muối và năm 2010 là 1.480.000 tấn, trong đó lượng muối công nghiệp tương ứng chiếm trên 46% vào năm 2005 và 87% vào năm 2010.

2.3.6. Giao thông vận tải biển

Như đã đề cập ở trên, biển Đông có vị trí hết sức thuận lợi và then chốt trong giao thông vận tải biển. Đây là tiềm năng hết sức to lớn mà cho đến nay chúng ta vẫn chưa thực sự đầu tư vào đó, nếu có chăng chỉ là sự nhỏ lẻ, chưa xứng tầm.

Hiện nay dọc bờ biển Việt Nam có khoảng 17 cảng biển quốc tế và nhiều cảng nội địa khác. Những hải cảng nằm sâu vào nội địa thường nông, luồng lạch hay bị bồi lấp nên hạn chế đối với hoạt động của các tàu có trọng tải lớn. Hơn nữa, bến bãi và cơ sở hạ tầng quá thấp nên lưu lượng hàng hóa hàng năm còn nhỏ so với nhiều quốc gia trong khu vực. Song cũng không thể phủ nhận những bước tiến trọng ngành giao thông vận tải biển trong những năm qua.

Những năm gần đây, cùng với việc mở rộng, nâng cấp và hiện đại hóa các cảng biển cũ nhiều cảng biển mới, nước sâu được đầu tư và xây dựng như Dung Quất, Thị Vải... Trong tương lai gần, Dung Quất sẽ là cảng biển lớn nhất Việt Nam, có khả năng thông qua 4 triệu TEU container/năm và có thể sử dụng như một cảng chuyển tải lớn.

Cùng với hệ thống hải cảng và con đường giao lưu quốc tế, hệ thống sông ngòi

dày đặc và mật độ cửa sông dọc bờ biển cao(khoảng 20 km/một cửa sông) tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển giao thông sông - biển.

2.3.7. Tài nguyên du lịch biển

Tài nguyên du lịch ven biển có ưu thế hơn hẳn các vùng khác trong nội địa. Dọc bờ biển có khoảng 125 bãi biển lớn nhỏ thuận lợi cho du lịch - nghỉ dưỡng, trong đó khoảng 20 bãi biển đạt quy mô và tiêu chuẩn quốc tế. Các khu vực có tiềm năng du lịch lớn là: Hạ Long - Cát Bà; Huế - Đà Nẵng, Văn Phong - Đại Lãnh - Nha Trang; Vũng Tàu - Long Hải; Côn Đảo; Hà Tiên - Phú Quốc...

Hiện nay chúng ta mới khai thác khoảng 30 bãi biển vào mục đích nghỉ mát du lịch hàng năm thu hút khoảng 14 triệu lượt khách, trong đó có hơn 3 triệu lượt khách quốc tế, giải quyết việc làm trực tiếp cho hơn 150.000 lao động...

Trong tương lai, khi hoàn thành một số trung tâm du lịch - nghỉ dưỡng biển lớn và hiện đại cỡ quốc tế ở các khu vực Hạ Long - Cát Bà - Đồ Sơn, Văn Phong - Đại Lãnh - Nha Trang, Phú Quốc... ngành du lịch biển nước ta sẽ trở thành ngành kinh tế mũi nhọn.

Với 2.260 km đường bờ biển với nhiều bãi cát trắng, đẹp, đầy nắng, nhiều danh lam thắng cảnh và hải sản phong phú và đa dạng, biển Việt Nam đang là nơi thu hút du khách trong và ngoài nước.

Nhiều trung tâm du lịch ven biển nổi tiếng từ Trà Cổ ở miền Đông Bắc đến Vũng Tàu - Hà Tiên ở miền Tây Nam đã đón mời được hàng chục vạn du khách đến nghỉ ngơi, tham quan hàng năm. Tiềm năng du lịch biển còn rất lớn. Trong tương lai nếu được đầu tư cơ sở hạ tầng và đội ngũ làm du lịch, chắc chắn du lịch biển sẽ trở thành một ngành quan trọng và có hiệu quả kinh tế rất lớn ở nước ta.

Ngoài các nguồn tài nguyên kể trên, biển Việt Nam còn có một hệ thống các đảo và quần đảo với hệ sinh thái đặc trưng, hệ thống cảng biển cũng như nhiều đoạn bờ biển lý tưởng cho việc xây dựng cảng mang tính chất chiến lược cao đã và đang được khai thác đóng góp đáng kể vào sự nghiệp xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

2.4. CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2

1. Nêu sự hình thành năng suất sinh học và những điều kiện cần thiết đảm bảo cho quá trình hình thành này.
2. Thế nào là nguồn lợi phi sinh vật biển? Nêu 1 dạng nguồn lợi phi sinh vật nổi bật nhất, trình bày những đặc trưng của nó.
3. Tài nguyên biển Việt Nam bao gồm những loại nào? Theo bạn Việt Nam cần phát triển ưu thế của nguồn tài nguyên này như thế nào?

CHƯƠNG 3

ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN MÔI TRƯỜNG BIỂN

3.1. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN MÔI TRƯỜNG BIỂN

Ta có thể đi sâu xem xét một số giá trị đặc trưng “nền” của môi trường biển và đại dương:

- Môi trường biển và đại dương luôn luôn ở trong trạng thái vận động: có 4 dạng vận động quan trọng là dòng chảy, sóng, thủy triều và sóng thần.
- Dòng chảy là dạng vận động làm di chuyển những khối nước và xáo trộn mạnh các lớp nước của biển và đại dương.
- Các hệ thống dòng chảy cỡ lớn của đại dương hình thành do sự chênh lệch mật độ nước biển ở các vùng và các độ sâu khác nhau. Nó sinh ra trực tiếp hay gián tiếp có liên quan đến sự vận động của khí quyển, trường gió và năng lượng mặt trời.
- Dòng chảy địa phương - dòng chảy ven bờ có chu kỳ và không chu kỳ. Dòng chảy không chu kỳ là dòng chảy trôi hoặc dòng chảy gradien sinh ra do ảnh hưởng của trường gió (dòng trôi) hoặc gián tiếp. Kết quả của dòng ven bờ tạo ra hiện tượng nước trôi - một hiện tượng đặc biệt có ý nghĩa đối với chu trình kinh tế biển.
- Dòng có chu kỳ có liên quan đến hiện tượng thủy triều: triều cường và triều kiệt. Đây là dòng chảy mạnh và rất nguy hiểm, đặc biệt ở các ngưỡng ngầm và lạch hẹp tốc độ có thể đến 8 hải lý/giờ.
- Dòng chảy đặc biệt quan trọng đối với quá trình hình thành khí hậu, thời tiết khu vực, đối với giao thông vận tải, đối với kinh tế.
- Tiêu chuẩn của dòng chảy đối với nuôi trồng hải sản là nhỏ hơn 100 cm/s (2 hải lý/h). “Sóng gió” tạo ra gió địa phương và “lùng” là hiệu ứng của các quá trình “nhiều loạn” trong biển.
- Năng lượng của sóng rất lớn: Sóng dài với biên độ 7 mét tạo ra năng lượng khoảng 1 triệu mã lực trên 1 km bờ biển. Đó là mối đe dọa rất lớn đối với sự phát triển và môi trường, sóng trong biển có thể có độ cao đến 30 mét.
- Tiêu chuẩn độ cao sóng đối với nghề nuôi trồng hải sản bằng lồng là nhỏ hơn 2 mét. Thủy triều là sự vận động có chu kỳ và đóng vai trò hết sức quan trọng đối với đời sống xã hội và kinh tế. Đặc điểm thủy triều thay đổi mạnh ở các vùng biển khác nhau và đều được dự báo trước trong các bản “lich thủy triều” xuất bản hàng năm.

Trong quá trình vận dụng những đặc điểm động lực hải dương phục vụ cho quản lý và phát triển kinh tế đặc biệt phải lưu ý đến các dòng hoàn lưu: hội tụ, dòng phân kỳ với các kích cỡ khác nhau.

3.2. NHỮNG ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ CỦA NƯỚC BIỂN

Trong nước biển, ngoài một ít tạp chất, chứa 96,5 % nước tinh khiết. Thành phần hóa học của nước tinh khiết gồm oxi và hydro. Đặc điểm cấu tạo phân tử nước là góc giữa hai nguyên tử hydro không phải bằng 180° mà chỉ bằng khoảng 110°. Thành thử

các lực nội phân tử nước không bù trừ hoàn toàn, mỗi phân tử nước làm thành một cái “lưỡng cực” với mô men điện lớn. Những lực lưỡng cực này thể hiện trước hết ở chỗ một số phân tử nước tụ tập thành một hệ phức tạp. Trong nước tạo ra những tổ hợp khác nhau gồm từ 2 đến 8 phân tử riêng biệt. Nồng độ tương đối của các tổ hợp phân tử sẽ biến đổi tùy thuộc vào nhiệt độ nước. Những tính chất vật lý nói chung sẽ biến đổi theo hướng phù hợp với những hợp chất cao phân tử này.

Chính hiện tượng hình thành các tổ hợp những phân tử và biến động nồng độ tương đối của chúng có liên quan tới chi phí năng lượng để tái tạo và phân tán các phân tử, xây dựng lại mạng lưới tinh thể đã làm cho nước có một loạt những tính chất dị thường.

Khác với nước tinh khiết, những đặc trưng vật lý của nước biển phụ thuộc không những vào nhiệt độ và áp suất, mà còn phụ thuộc cả vào nồng độ muối, một yếu tố hải dương học quan trọng của nước biển. Dưới đây sẽ xem xét sự phụ thuộc của một số đặc trưng vật lý chủ yếu vào nhiệt độ, độ muối và áp suất nước biển.

Một trong những đặc trưng quan trọng nhất của nước biển là mật độ cùng với những đại lượng liên quan trực tiếp với nó như trọng lượng riêng và thể tích riêng. Phân bố mật độ nước trong biển quyết định hoàn lưu ngang và thẳng đứng trong nó.

Trong hải dương học quy ước gọi mật độ nước biển là tỷ số $S \frac{t}{4}$ của trọng lượng một đơn vị thể tích nước ở nhiệt độ quan trắc $t^{\circ}\text{C}$ trên trọng lượng một đơn vị thể tích nước cất ở 4°C . (Khái niệm mật độ hải dương học không giống khái niệm mật độ vật lý, vì nó là đại lượng không thứ nguyên, nhưng có trị số bằng mật độ vật lý). Vì mật độ nước biển luôn luôn lớn hơn 1, để đơn giản khi viết người ta dùng khái niệm mật độ quy ước của nước biển σ_t xác định theo biểu thức:

$$\sigma_t = \left(S \frac{t}{4} - 1 \right) \cdot 10^3 \quad (3.1)$$

Giá trị của mật độ nước biển được xác định qua giá trị của trọng lượng riêng nước biển ở nhiệt độ $17,5^{\circ}$, tức $S \frac{17,5}{17,5}$, hoặc ở nhiệt độ 0° , tức $S \frac{0}{4}$, (nhiệt độ $17,5^{\circ}\text{C}$ tương đương nhiệt độ phòng thí nghiệm, nhiệt độ 4°C có tỷ trọng nước cực đại).

Trọng lượng riêng $S \frac{17,5}{17,5}$ của nước biển ở $17,5^{\circ}$ là tỷ số giữa trọng lượng đơn vị thể tích nước biển ở nhiệt độ $17,5^{\circ}$ và trọng lượng đơn vị thể tích nước cất cùng nhiệt độ đó.

Trọng lượng riêng $S \frac{0}{4}$ là tỷ số giữa trọng lượng đơn vị thể tích nước biển ở nhiệt độ 0° và trọng lượng đơn vị thể tích nước cất ở nhiệt độ 4°C .

Tuần tự ta cũng có những công thức của trọng lượng riêng quy ước:

$$\rho_{17,5} = \left(S \frac{17,5}{17,5} - 1 \right) \cdot 10^3 \quad (3.2)$$

$$\rho_0 = \left(S \frac{0}{4} - 1 \right) \cdot 10^3 \quad (3.3)$$

Đại lượng nghịch đảo với mật độ

$$\propto \frac{t}{4} = \frac{1}{S \frac{t}{4}}$$

gọi là *thể tích riêng* của nước biển. Vì thể tích riêng của nước biển luôn luôn lớn hơn 0,9 nên người ta cũng dùng đại lượng *thể tích riêng quy ước* V_t , xác định theo công thức:

$$V_t = \left(\alpha \frac{t}{4} - 0,9 \right) \cdot 10^3 \quad (3.4)$$

Knutxen đã xác lập những hệ thức tương quan giữa trọng lượng riêng ở 0° và $17,5^\circ$ với độ clo, hay độ muối của nước biển dưới dạng:

$$\sigma_0 = 0.069 + 1,4708Cl - 0,001570Cl^2 + 0,0000398Cl^3,$$

$$\sigma_0 = -0.093 + 0.8149S - 0,000482S^2 + 0,0000068S^3,$$

$$\rho_{17,5} = (0,1245 + 0,490\sigma_0 + 0,000155\sigma_0^2) 1,00129.$$

Mật độ quy ước của nước biển σ_t có thể tính theo $\rho_{17,5}$ bằng công thức:

$$\sigma_t = \rho_{17,5} - E,$$

Trong đó E - hiệu chỉnh, phụ thuộc vào $\rho_{17,5}$ và nhiệt độ t có cho sẵn trong bảng hải dương học (Zubôp, 1957) hoặc bằng một công thức chính xác hơn của Knutxen:

$$\sigma_t = \sum t + (\sigma_t + 0,1324) [1 - A_t + B_t(\sigma_0 - 0,1324)],$$

Trong đó $\sum t$ - mật độ quy ước của nước cất ở nhiệt độ t và các hệ số A_t và B_t , tính bằng các công thức:

$$\sum t = -\frac{(t - 3,98)^2 t + 283}{503,570 t + 67,26},$$

$$A_t = t (4,7867 - 0,98185 t + 0,001084 t^3) 10^{-3}$$

$$B_t = t (18,030 - 0,8164 t + 0,01667 t^2) 10^{-6}$$

Theo mật độ nước biển người ta xác định thể tích riêng như là đại lượng nghịch đảo của mật độ. Trong Zubôp, 1957, cũng có bảng dùng để chuyển từ mật độ quy ước σ_t sang thể tích riêng quy ước V_t và dùng để xác định trực tiếp V_t theo nhiệt độ và độ muối.

Những công thức đã dẫn trên đây và những bảng tính theo những công thức ấy cho phép xác định mật độ và thể tích riêng của nước biển ứng với áp suất khí quyển mà trong hải dương học chấp nhận làm áp suất không. Trong tự nhiên, nước biển ở độ sâu nào đó chịu tác động của áp suất thủy tĩnh và bị nén. Vì vậy, khi xác định giá trị thực của mật độ và thể tích riêng của nước biển ở các tầng sâu phải tính đến *độ nén của nước biển*.

Áp suất p trong nước đại dương cứ xuống sâu thêm 10 m thì tăng lên 10^6 đin/cm² (gọi là 1 ba). Vậy cứ xuống sâu thêm 1 m áp suất lại tăng thêm 1 đêxiba. Điều này cho phép dễ dàng chuyển từ độ sâu biểu thị bằng mét thành áp suất biểu thị bằng dba.

Tỷ số giữa biến đổi thể tích riêng do tác dụng của áp suất $d\alpha/dp$ trên giá trị thể tích riêng α gọi là *hệ số nén thực* k của nước biển. Ta có:

$$k = -\frac{1}{\alpha} \frac{d\alpha}{dp} \quad (3.5)$$

Thay thế cho giá trị thực của hệ số nén khi tính thể tích riêng *insitu* người ta sử

dụng hệ số nén trung bình μ , liên hệ với hệ số nén thực k bằng hệ thức:

$$k = \frac{\mu + p \frac{d\mu}{dp}}{1 - \mu p} \quad (3.6)$$

Thể tích riêng ứng với áp suất p được xác định qua thể tích riêng tại mặt biển α_0 (ứng với áp suất không) và hệ số nén trung bình như sau:

$$\alpha = \alpha_0 (1 - \mu p) \quad (3.7)$$

Trong thực hành, khi tính toán thể tích riêng quy ước *insitu* V_{pts} thay cho công thức trên người ta dùng công thức của Bierconet:

$$V_{pts} = V_t + \delta_p + \delta_{tp} + \delta_{sp} + \delta_{stp} \quad (3.8)$$

trong đó V_t - thể tích riêng quy ước của nước biển ứng với áp suất không; δ_p - hiệu chỉnh do áp suất đối với nhiệt độ $t = 0^\circ$, độ muối $S = 35\%$, còn δ_{tp} , δ_{sp} , δ_{stp} là những hiệu chỉnh cho δ_p do t và S khác với 0° và 35% . Những hiệu chỉnh này đều cho sẵn trong bảng hải dương học (Zubôp, 1957).

Trong thực tế tính toán hải dương học, người ta chú ý đến độ nén của nước biển khi tính dòng chảy mật độ, nghiên cứu sự biến đổi đoạn của nhiệt độ, độ ổn định, vận tốc âm v.v...

Nhiệt dung riêng của nước biển là lượng nhiệt cần để làm nóng 1 g nước biển lên 1°C . Bảng 3 cho thấy sự phụ thuộc của nhiệt dung riêng đẳng áp C_p của nước biển vào nhiệt độ và độ muối của nó dưới áp suất không. Còn nhiệt dung riêng đẳng thể tích C_v của nước biển được tính qua C_p nhờ công thức:

$$C_v = C_p - \frac{T \alpha e^2}{kI} \quad (3.9)$$

Trong đó:

T - nhiệt độ tuyệt đối;

α - thể tích riêng;

e - hệ số dẫn nở nhiệt;

k - hệ số nén thực;

I - đương lượng cơ của nhiệt.

Về sự phụ thuộc của nhiệt dung nước biển vào áp suất của nó có thể nhận xét qua những số liệu sau đây: nước biển với độ muối 34,85 ‰ và nhiệt độ 0°C sẽ có nhiệt dung bằng 0,926 dưới áp suất 1000 đêxiba (độ sâu 1000 m) và 0,872 cal/g.độ dưới áp suất 10000 đêxiba (độ sâu 10000 m).

Bảng 3.1. Nhiệt dung riêng C_p của nước biển dưới áp suất khí quyển

t, °C	S, ‰				
	0	10	20	30	40
0	1,009	0,977	0,959	0,947	0,935
10	1,002	0,977	0,953	0,941	0,929
20	0,999	0,970	0,950	0,938	0,926
30	0,998	0,967	0,949	0,937	0,925

Trong tính toán nhiều khi người ta cần biết tỷ số

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

chứ không phải là đại lượng tuyệt đối C_v .

Theo Ekman, nước biển với độ muối 34,85 ‰ dưới áp suất khí quyển, γ sẽ tăng từ 1,0004 ở 0 °C lên 1,0207 ở 30 °C; γ cũng tăng khi áp suất tăng, thí dụ, tại 0 °C, áp suất 1000 db thì $\gamma = 1,009$, còn áp suất 10000 db, thì $\gamma = 1,0126$.

Nhiệt dung đặc biệt lớn của nước (chỉ kém amôniac với nhiệt dung riêng 1,2 cal/g.độ và hydro lỏng với nhiệt dung riêng 3,4 cal/g.độ) đã làm cho biển và đại dương trở thành ác quy nhiệt khổng lồ, đóng vai trò quan trọng trong các quá trình nhiệt và động lực ở khí quyển, điều hòa khí hậu giữa mùa nóng và mùa lạnh, giữa lục địa và đại dương.

Độ dẫn nhiệt của nước biển. Độ dẫn nhiệt của nước biển là lượng nhiệt truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với hướng của gradien nhiệt độ khi gradien nhiệt độ bằng 1 đơn vị. Độ dẫn nhiệt được đặc trưng bởi *hệ số dẫn nhiệt*. Trong nước biển, nếu sự truyền nhiệt là do chuyển động hỗn loạn của các phân tử gây nên, thì hệ số dẫn nhiệt được gọi là *hệ số dẫn nhiệt phân tử*, nếu sự truyền nhiệt được thực hiện nhờ chuyển động cuộn xoáy của những khối nước lớn, thì hệ số dẫn nhiệt được gọi là *hệ số dẫn nhiệt rối*.

Hệ số dẫn nhiệt phân tử của nước cất ở nhiệt độ 15° chỉ bằng $1,39 \times 10^{-3}$ cal/cm.độ, còn đối với nước biển nó có giá trị nhỏ hơn một ít và tăng khi nhiệt độ và áp suất tăng. Tính toán cho thấy rằng quá trình dẫn nhiệt phân tử không có vai trò quan trọng trong biển. Trong khi đó hệ số dẫn nhiệt rối trong biển lớn hơn hệ số dẫn nhiệt phân tử hàng ngàn lần. Vì vậy trong khi nghiên cứu các quá trình nhiệt đại dương người ta chỉ quan tâm tới quá trình truyền nhiệt rối.

Lượng nhiệt Q chuyển vận qua một đơn vị diện tích vuông góc với gradien nhiệt độ trong trường nhiệt độ của biển sẽ là:

$$Q = \frac{dt}{dz},$$

Trong đó dt/dz - gradien nhiệt độ theo phương z ; A - hệ số dẫn nhiệt rối (nếu là hệ số dẫn nhiệt phân tử thì được ký hiệu là χ). Như vậy thứ nguyên của hệ số A sẽ là cal/cm.độ vì thứ nguyên của Q là cal/cm².

Trong các phương trình truyền nhiệt, người ta sử dụng một đại lượng gọi là hệ số dẫn nhiệt độ K liên hệ với hệ số dẫn nhiệt A bằng hệ thức:

$$K = \frac{A}{c_p \rho}, \quad (10)$$

Trong đó C_p nhiệt dung riêng đẳng áp của nước biển và ρ - mật độ nước biển. Vì $C_p \rho$ xấp xỉ bằng 1 nên K có trị số như A nhưng thứ nguyên là cm²/s.

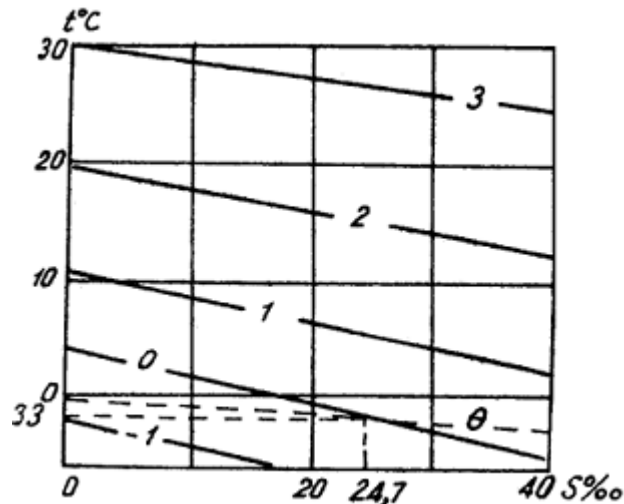
Độ dẫn nở nhiệt và nhiệt độ mật độ cực đại, nhiệt độ đóng băng của nước biển

Biến đổi nhiệt độ làm cho thể tích nước biển đổi theo. Đại lượng hệ số dẫn nở nhiệt (khối) phản ánh mức độ biến đổi của thể tích riêng tùy theo biến đổi của nhiệt độ được xác định bằng hệ thức:

$$e = \frac{1}{\alpha} \frac{d\alpha}{dt}, \frac{1}{\text{độ}} \quad (11)$$

Trong đó α - thể tích riêng của nước biển.

Hệ số giãn nở nhiệt của nước biển phụ thuộc vào nhiệt độ và độ muối được thể hiện trên hình 4. Ở đây, những điểm trên đường $e = 0$ sẽ biểu thị những cặp giá trị nhiệt độ và độ muối tương ứng làm cho thể tích riêng đạt cực tiểu, tức làm cho mật độ đạt cực đại. Từ đó suy ra $e = 0$ chính là đường cong biểu thị sự phụ thuộc của nhiệt độ ứng với mật độ cực đại của độ muối của nước biển. Ta thấy rằng khi độ muối tăng, thì nhiệt độ mật độ cực đại giảm.



Hình 3.1. Hệ số giãn nở nhiệt của nước biển ($e \cdot 10^4$) dưới áp suất khí quyển phụ thuộc vào nhiệt độ và độ muối

Cũng trên hình 4 đường gạch nối θ biểu thị sự phụ thuộc của nhiệt độ đóng băng của nước biển vào độ muối của nó. Độ muối 24,7 ‰, mà tại đó hai đường cong nối trên cắt nhau có ý nghĩa quan trọng: nếu nước biển có độ muối nhỏ hơn 24,7 thì nhiệt độ mật độ cực đại luôn luôn lớn hơn nhiệt độ đóng băng, chế độ nguội lạnh và đóng băng ở biển đó sẽ giống như ở các hồ nước ngọt, ngược lại, nếu nước biển có độ muối lớn hơn 24,7 thì nhiệt độ mật độ cực đại luôn luôn thấp hơn nhiệt độ đóng băng, khi nước biển đó bị nguội lạnh sự xáo trộn diễn ra cả trong thời gian đóng băng.

Nhiệt ẩn bay hơi. Nhiệt ẩn bay hơi là lượng nhiệt tính bằng calo cần để biến 1 gam nước thành hơi nước ở cùng nhiệt độ. Cũng một lượng nhiệt như vậy sẽ tỏa ra khi làm ngưng tụ 1 gam hơi nước được gọi là nhiệt ẩn ngưng tụ. Đối với nước cất, trong khoảng nhiệt độ từ 0 đến 30°, nhiệt ẩn bay hơi được xác định bằng công thức:

$$L = 596 - 0,52t, \text{ cal/g} \quad (12)$$

Trong đó t - nhiệt độ của nước. Công thức này cũng dùng để tính nhiệt bốc hơi của nước biển.

Độ nhớt (ma sát trong). Độ nhớt của chất lỏng là lực cần để dịch chuyển một cột nước có thiết diện đáy và chiều cao đơn vị với vận tốc đơn vị so với lớp nước bên cạnh. Độ nhớt đặc trưng cho sự trao đổi động lượng giữa các lớp nước kề cận nhau. Độ nhớt hay lực ma sát trong F đối với một đơn vị diện tích xác định theo công thức Newton:

$$F = \eta \frac{dv}{dz},$$

Trong đó η - hệ số nhớt phân tử; dv/dz - gradien vận tốc theo phương z ; hướng của lực vuông góc với hướng của gradien vận tốc.

Trong biểu thức trên, hệ số η gọi là *hệ số nhớt động lực học* và có đơn vị đo là poazơ (g/cm.s). Nhiều khi người ta dùng *hệ số nhớt động lực học* với đơn vị đo là stoc (cm²/s) liên hệ với hệ số nhớt động lực học bằng hệ thức:

$$v = \alpha\eta$$

Trong đó α - thể tích riêng của nước biển. Theo Xtefan và Areniut, thì giá trị độ nhớt phân tử bằng 180×10^{-4} poazơ. Bảng 4 cho thấy sự phụ thuộc của hệ số nhớt phân tử của nước biển (tương đối so với hệ số nhớt phân tử của nước cất ở nhiệt độ 0° được coi bằng 100) vào nhiệt độ và độ muối của nó.

Bảng 3.2. Giá trị tương đối của độ nhớt (theo Rupin và Griumen)

t, °C	S, ‰		
	0	20	40
0	1,009	0,977	0,959
10	1,002	0,970	0,953
20	0,999	0,967	0,950
30	0,998	0,966	0,949

Độ nhớt phân tử có ý nghĩa quan trọng khi nghiên cứu các quá trình lắng đọng các hạt lơ lửng, các cơ thể sống nhỏ bé. Chẳng hạn, hệ số nhớt động lực học có mặt trong công thức Stoc để tính vận tốc lắng đọng các hạt kích thước nhỏ:

$$w = \frac{2}{9} \frac{\rho^1 - \rho^2}{\eta} gr^2, (13)$$

Trong đó ρ_1, ρ_2 - tỷ trọng các hạt và chất lỏng; η - độ nhớt; g - gia tốc trọng trường; r - đường kính của hạt.

Khi nghiên cứu những quá trình động lực ở biển, người ta thường bỏ qua độ nhớt phân tử vì giá trị của nó, cũng giống như độ dẫn nhiệt phân tử, nhỏ hơn độ nhớt rối hàng ngàn lần. Ý nghĩa vật lý và đơn vị đo của độ nhớt rối cũng tương tự như của độ nhớt phân tử. Về các phương pháp xác định hệ số nhớt rối sẽ được xem xét ở một trong những chương sau.

Sự khuếch tán trong nước biển. Trong nước biển không đồng nhất không gian, những chất hòa tan như muối, các chất khí, chất phóng xạ có xu hướng di chuyển từ nơi nồng độ cao tới nơi nồng độ thấp hơn. Lượng các hạt vật chất đi qua diện tích 1 cm² theo phương vuông góc với gradien nồng độ dung dịch dS/dz trong một đơn vị thời gian sẽ bằng

$$M = D \frac{dS}{dz},$$

Trong đó D - hệ số tỷ lệ, gọi là hệ số khuếch tán có thứ nguyên là cm²/s nếu S - nồng độ chất tan được biểu diễn bằng g/cm³. Hệ số khuếch tán D , nếu trong quá trình

khuếch tán không có mặt những xáo trộn cơ học, mà chỉ có những chuyển động cấp phân tử, sẽ gọi là hệ số khuếch tán phân tử. Trong trường hợp gây nên di chuyển các hạt chất tan là do những chuyển động cuộn xoáy của những khối nước lớn, thì hệ số khuếch tán tương ứng sẽ được gọi là hệ số khuếch tán rối và có giá trị lớn hơn gấp hàng ngàn lần. Quá trình khuếch tán rối là quá trình chủ yếu quyết định sự di chuyển của muối và các chất khí, các chất ô nhiễm trong đại dương.

3.3. NHỮNG ĐẶC TRƯNG HÓA HỌC VÀ ĐỘ MUỐI CỦA NƯỚC BIỂN

Như đã nói, trong nước biển ngoài nước tinh khiết còn có các muối hòa tan, các chất khí khí quyển hòa tan, các hợp chất hữu cơ và các hạt lơ lửng không hòa tan.

Nhờ bốc hơi và giáng thủy, nước trên mặt Trái Đất, nước tự nhiên, ở trong trạng thái tuần hoàn liên tục. Trên đường hành trình từ lục địa vào Đại dương Thế giới nước được bổ sung mỗi năm 5,4 tỷ tấn các chất tan, các muối từ đất đá lục địa. Đại dương trong quá trình lịch sử địa chất lâu ngày càng phong phú thêm về muối.

Trung bình trong 1 kg nước biển có 35 g muối (trong nước sông khoảng 0,17 g), tức khoảng 35 ‰ và chỉ một số biển với những điều kiện đặc biệt khối lượng muối trong 1 kg nước biển mới đạt đến 40 g (40 ‰).

Bảng 3.3 cho thấy thành phần muối cơ bản của nước biển với độ muối 35 ‰ (độ clo 19,374 ‰).

Bảng 3.3. Thành phần muối cơ bản của nước biển

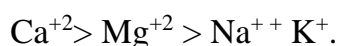
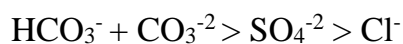
Các cation	g/kg	Các anion	g/kg
Natri	10,752	Clo	19,345
Cali	0,39	Brôm	0,066
Manhê	1,295	Flo	0,0013
Canxi	0,416	Sunphat	2,701
Strônxi	0,013	Bicacbonat	0,145
		Axit bo	0,027

Như vậy là kể cả oxi và hydro, trong nước biển có 13 nguyên tố có mặt với khối lượng đáng kể nhất, chúng được gọi là *những nguyên tố cơ bản trong thành phần hóa học của nước biển*. Những nguyên tố khác - người ta cho rằng đó là hầu hết các nguyên tố còn lại của bảng tuần hoàn Mendêlêep - có mặt trong nước biển với khối lượng nhỏ hơn 3 mg trong 1 kg nước biển, tức nhỏ hơn 1 ‰ tổng độ muối.

Đặc điểm nữa trong thành phần hóa học nước biển khác với nước ngọt, nước sông là ở chỗ trong nước biển tương quan trọng lượng giữa *các ion chủ yếu nhất* trái ngược với tương quan đó trong nước sông. Trong nước biển:



Ngược lại, trong nước sông:



Trong nước đại dương liên tục diễn ra những quá trình hóa học, sinh học và địa chất học làm biến đổi thành phần hóa học và hàm lượng các chất hòa tan. Những quá trình như dòng chảy từ lục địa, giáng thủy, bay hơi, quá trình băng làm thay đổi nồng độ dung dịch nước biển trong phạm vi rất rộng. Ở những vùng nước sát bờ cửa sông có thể thấy độ muối xấp xỉ bằng không, trong khi đó ở những vùng nóng khô độ muối nước biển có thể đạt tới 40 ‰. Những quá trình như quang hợp, hô hấp, phân hủy chất hữu cơ có thể làm thay đổi hàm lượng, tức tỷ lệ giữa các chất hòa tan trong nước biển. Song nhờ dòng chảy ngang và thẳng đứng trong các biển và đại dương, làm cho nước biển được xáo trộn mạnh, đã dẫn tới một đặc điểm nữa rất quan trọng là thành phần hóa học của nước đại dương có tính ổn định, thay đổi không đáng kể trong quá trình lịch sử và giữa những phần khác nhau của Đại dương Thế giới. Tính ổn định về tỷ lệ các ion chủ yếu nhất trong nước biển được gọi là quy luật bảo tồn thành phần muối biển.

Hệ quả của quy luật này là có thể tính được độ muối và các đặc trưng khác của nước biển theo hàm lượng clo là nguyên tố chứa trong nước biển với lượng lớn hơn cả. Trong bảng hải dương học hiện đại, hàm lượng clo, hay *độ clo* ‰, tương đương với tổng lượng các halôgen chứa trong 1 kg nước biển. Còn *độ muối* được định nghĩa là trọng lượng tính bằng gam của tất cả các chất rắn hòa tan trong 1 kg nước biển với điều kiện brom và iốt được thay bằng lượng clo, tất cả các cacbonat biến thành oxit và các chất hữu cơ bị đốt cháy.

Phân tích một số lượng lớn mẫu nước ở các vùng khác nhau của Đại dương Thế giới, người ta nhận được hệ thức để tính độ muối S‰ theo độ Clo ‰ như sau:

$$S = 0,030 + 1,8050 \text{ Cl}$$

$$\text{Hoặc } S‰ = 1,80655 \text{ Cl}$$

Ngoài ra chất lượng của môi trường biển còn đặc trưng bởi các yếu tố hóa học như:

- Hàm lượng vật chất lơ lửng thô (hạt cát, sét...) xác định độ trong, độ đục của nước.
- Các hợp chất hữu cơ tạo màu (chủ yếu là các hợp chất hữu cơ mùn) đặc trưng cho màu sắc của nước.
- Các mùi vị. Vị nước phần lớn phụ thuộc vào các thành phần hàm lượng các muối khoáng hòa tan và các hợp chất hữu cơ, còn mùi là do bản chất tự nhiên hoặc có nguồn gốc chất thải
- Các hợp chất hữu cơ dễ oxy hóa. Căn cứ vào đặc điểm của quá trình Oxi hóa để phân biệt.
- Cặn khô: đó là tổng hợp các hợp chất huyền phù và hòa tan trong nước còn sau khi cho bay hơi.
- Đặc trưng nổi bật nhất của đặc điểm hóa học nước biển là tỉ lệ hàm lượng ion chính hầu như không thể biến đổi:

$$\text{Cl}^- / (\text{Na}^+ + \text{K}^+) = 1.744; \text{Cl}^- / \text{SO}_4^{2-} = 7.186; \text{Cl}^- / \text{Mg}^{2+} = 14.84$$

Nước tự nhiên có độ mặn từ 0- 1‰ là nước ngọt, có độ mặn từ 1- 25‰ là nước lợ, trên 25‰ là nước mặn. Đó là khái niệm phân nước ngọt, lợ, mặn thuần túy theo ý nghĩa vật lý. Năm 1938, nhà hải dương học Knhipovit nhận thấy, khi nước biển có độ mặn là 14,7‰ thì nhiệt độ đóng băng có giá trị là $-1,33^{\circ}\text{C}$. Nhà thủy sinh học Zernov (1969), qua quan trắc thực tế thấy sinh vật biển vẫn giữ được những đặc trưng “nước máu” khi sống ở môi trường có độ mặn 16‰ và ông cho rằng ranh giới mặn, lợ có giá trị 16‰. Hiện nay, các kết quả nghiên cứu cho thấy, khái niệm về tỷ lệ không đổi giữa các ion của Knhutxen chỉ đúng khi độ mặn thay đổi đến giới hạn 8 - 5‰. Thấp hơn 5‰, các Cation hóa trị 2 tăng dần trọng lượng riêng theo sự giảm dần của độ mặn. Các thủy sinh vật sống thích nghi ở các vùng có độ mặn lớn hay bé hơn vùng độ mặn có giá trị 5-8‰ đều có sự khác biệt về đặc trưng lý cũng như sinh hóa. Có lẽ, độ mặn từ 5-8‰ mới thực sự đóng vai trò “ngưỡng” để phân chia hai loại nước mặn, nước lợ một cách phù hợp với các điếm hóa học và sinh học.

Thành phần khoáng chủ yếu có hàm lượng lớn trong nước là: Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , H^+ , Cl^- , HCO_3^- , CO_3^{2-} , SO_4^{2-} và khí O_2 , N_2 , CO_2 và H_2S . Các ion có hàm lượng nhỏ hơn là: Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Br^- , F^- , BO_2^- , HPO_4^{2-} , SO_3^{2-} , HSO_4^- , S_2O_3^- , HS^- , HSiO_3^- và khí CH_4 , Ar, He, Rn. Ngoài ra, các nguyên tố khác đều thuộc dạng vi lượng. Một số nguyên tố như: N, P, Si có vai trò rất quan trọng đối với đời sống sinh vật. Trung bình trong 1 tỷ m^3 nước đại dương có 19 triệu tấn Clo, 10,5 triệu tấn Natri, 400 nghìn tấn Canxi, 60 tấn Iot, 300 kg Ag, 4 kg Au.

Màu sắc của nước tự nhiên được định lượng bằng phương pháp so màu với mẫu màu chuẩn. Thứ nguyên là độ theo thang chuẩn dung dịch Platin - Coban (1000 độ màu chuẩn là màu của dung dịch chứa 2,49g K_2PtCl_6 và 2,08g CoCl_2 trong 1 lít nước) hoặc tiêu chuẩn Bicromat - Coban (1000 độ màu chuẩn là màu của dung dịch chứa 0,175g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ và 4g CoSO_4 /1 lít nước).

3.4. NHỮNG ĐẶC TRƯNG SINH THÁI BIỂN

Theo Ruth A. Eblen (1994), đôi khi sinh thái biển được xem là có cùng nghĩa với hải dương học. Tuy nhiên, *hải dương học* quan tâm rộng hơn, liên quan đến tất cả các khía cạnh: vật lý, hóa học, địa chất và sinh học của đại dương thế giới. Còn chủ đề trọng tâm của *sinh thái biển* là các sinh vật không tồn tại riêng rẽ mà là các nhóm tác động lẫn nhau với môi trường hóa lý xung quanh. Sinh vật biển tồn tại trong các *quần thể*, *quần xã*, và các *hệ sinh thái*. Chúng có thể phát tán theo các phương cách khác nhau: sinh vật *trôi nổi* (*plankton*), sinh vật *boi lội* (*nekton*) hoặc sinh vật *sống đáy* (*benthos*).

Không có nước, không có sinh vật trên Trái Đất. Nước nói chung và nước biển nói riêng là môi trường sống của sinh vật thủy sinh, giống như không khí đối với sinh vật trên cạn. Môi trường nước biển có những đặc điểm chung sau: (1) Cột nước biển có áp suất cao hơn cột khí quyển. Sinh vật sống dưới nước càng sâu thì càng chịu được áp suất cao; (2) Nước biển là dung môi hòa tan các chất khí, các hợp chất vô cơ và một phần hữu cơ. Nó có độ mặn, độ pH khác nhau, sinh vật sống trong đó cũng khác nhau; (3) Nước biển bốc hơi khi nhiệt độ tăng; (4) Khác với khí quyển, môi trường nước biển là yếu tố giới hạn của sinh vật thủy sinh vì tỷ lệ của khí hòa tan, độ mặn, áp suất, pH, độ chiếu sáng theo chiều sâu khác nhau; (5) Nhờ năng lượng ánh sáng mặt trời, một phần nước biển chuyển đổi ra hơi nước, vì thế nước mặn trở thành nước ngọt thông qua chu trình mưa - bốc hơi.

Sinh thái biển khác với sinh thái trên cạn chủ yếu là:

- Nước biển hấp thụ ánh sáng và sản xuất vật chất hữu cơ thông qua quang hợp chỉ giới hạn đến độ sâu không quá 200m. Đây gọi là *đới quang hợp* (euphotic zone).
- Vì độ sâu trung bình của đại dương khoảng 3.800m, nên đa phần được dương thiếu ánh sáng, vì vậy thiếu năng suất sơ cấp, phụ thuộc vào nguồn thức ăn: hoặc bị chìm xuống sâu từ đới quang hợp hoặc được chuyển vào từ lục địa. Năng suất tầng trên của nước ngoài đại dương chỉ bằng một phần nhỏ so với lục địa, vì các chất dinh dưỡng cần thiết (nitrat, photphat) ở đây hoặc rất hiếm hoặc không nhận được.
- Thực vật trong các đại dương tồn tại ở dạng hiển vi và trôi nổi tự do, gọi là *thực vật phù du* (phytoplankton). Chúng bị tiêu thụ bởi những động vật rất nhỏ - *động vật phù du* (zooplankton), và rồi sau đó động vật phù du lại bị tiêu thụ với các *động vật ăn thịt* trôi nổi và bơi lội khác. Bởi vậy, trong biển và đại dương, các động vật lớn nhất là các động vật ăn thịt và chuỗi thức ăn thì dài hơn trên lục địa. Trên cạn, thực vật sản xuất là thực vật bậc cao, còn trong biển quan trọng nhất lại là sinh vật cực nhỏ (nanoplankton). Cây có hạt không có ở nước biển, trừ giống cỏ biển *Zostera*.
- Vì chúng bị nổi lên do tỉ trọng nước nên sinh vật biển đầu tư ít năng lượng vào trong cấu trúc vật chất. Chúng giàu chất đạm (protein), trong khi trên cạn, vật chất chiếm ưu thế là hydrat cacbon (một hợp chất hữu cơ chứa đựng cacbon, hydro và ôxy), khiến cho sinh vật biển có đời sống ngắn hơn sinh vật trên cạn. Vì nước đại dương chứa một lượng lớn sinh vật sống trôi nổi, nên đã xuất hiện một nhóm động vật mới - gọi là động vật ăn lọc - hoàn toàn không phát hiện thấy trên lục địa.
- Phủ trực tiếp lên thạch quyển của lục địa là khối không khí, còn dưới đại dương là khối nước mặn. Cho nên, oxi trong nước đại dương nghèo hơn nhiều so với không khí và hàm lượng của nó cũng khác nhau phụ thuộc vào nhiệt độ và độ muối. Tuy nhiên, cũng có một vài ngoại lệ nên vẫn có đủ oxi ở tất cả các độ sâu của đại dương để đảm bảo sự sống.
- Môi trường đại dương thực chất là môi trường thủy sinh (aquatic environment), khối nước đại dương là những hệ thống không gian ba chiều rõ rệt. Tính đa dạng và mật độ lớn nhất của sinh vật biểu hiện ở các tầng nước trên cùng, nơi ánh sáng cho phép tạo ra năng suất sơ cấp. Sinh vật biển phân bố theo độ sâu, ở dưới sâu hơn, kiểu sinh vật thay đổi và số lượng của chúng cũng giảm do thiếu thức ăn.
- Bên trong mỗi quần xã biển, các cơ chế sinh học để điều chỉnh và duy trì sự tồn vong của các sinh vật thành viên thì tương tự như điều kiện sinh thái lục địa. Đó là có sự *cạnh tranh sinh học*, ăn thịt lẫn nhau và tuyển lựa.
- Khác với trên đất liền, nơi chúng ta chỉ có thể cạnh tác trên bề mặt hoặc cùng lắm là đến độ sâu 40 - 50 cm đối với cây có củ, thì dưới biển, trong phần lớn chiều sâu của nó (50 m sâu trở lại, là phần nước có năng suất cao), có thể nuôi trồng các loài hải sản. Ngoài ra, đáy biển cũng là nơi sinh cư của nhiều loài cá đáy, nhuyễn thể hai mảnh vỏ và nhiều loài chân đốt... Chúng là những đối tượng có thể nuôi trồng phục vụ cho cuộc sống hàng

ngày của con người.

Rõ ràng, sự khác nhau về mặt sinh thái nói trên sẽ dẫn đến sự khác nhau về cấu trúc và kiểu nguồn lợi sinh vật. Nhiều loài đặc hữu đối với môi trường biển không tìm thấy trên lục địa, sinh vật biển linh động hơn và không gắn bó với nơi sinh cư như các hang, ổ, tổ trên lục địa; tính thụ động của sinh vật biển cao hơn, lệ thuộc vào điều kiện thủy động lực biển.

3.5. CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 3

1. Trình bày đặc điểm tự nhiên của môi trường biển.
2. Theo em đặc điểm tự nhiên nào trong các đặc trưng sau: đặc trưng vật lý, hóa học và sinh học có vai trò chủ đạo? Vì sao?

CHƯƠNG 4

LUẬT PHÁP BIỂN

4.1. LUẬT PHÁP - LUẬT PHÁP QUỐC GIA - LUẬT PHÁP QUỐC TẾ

Luật pháp dưới góc độ luật học được hiểu như là tổng thể các quy tắc xử sự có tính bắt buộc chung, do Nhà nước đặt ra hoặc thừa nhận, thể hiện ý chí của giai cấp cầm quyền, được Nhà nước đảm bảo thực hiện bằng các biện pháp giáo dục, thuyết phục, và cưỡng chế. Ví dụ: Luật pháp của nhà nước Cộng Hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

Pháp luật là tổng thể các quy phạm pháp luật trong hệ thống pháp luật của Nhà nước nhằm điều chỉnh một quan hệ xã hội nào đó. Ví dụ: Pháp luật hình sự, pháp luật dân sự ...

Như vậy, Luật pháp nói đến cả hệ thống pháp luật của một quốc gia, pháp luật chỉ nói đến một ngành luật trong hệ thống luật pháp của quốc gia đó.

Luật pháp quốc gia là hệ thống các quy phạm pháp luật có mối liên hệ nội tại thống nhất với nhau được phân định thành các chế định pháp luật, các ngành luật và được thể hiện trong các văn bản do nhà nước ban hành theo những trình tự thủ tục và hình thức nhất định.

Luật pháp quốc tế là một hệ thống pháp luật độc lập bao gồm các quy phạm pháp luật điều chỉnh các quan hệ quốc tế do các quốc gia và các chủ thể khác của luật quốc tế được đảm bảo thực hiện bằng cưỡng chế riêng lẻ hoặc cưỡng chế tập thể hoặc thông qua dư luận tiên bộ thế giới.

Giữa luật pháp quốc tế và luật quốc gia có mối quan hệ biện chứng. Mối quan hệ giữa luật quốc gia và luật quốc tế là vấn đề lí luận truyền thông của luật quốc tế nhưng vẫn đồng thời mang tính chất thời sự sâu sắc với mỗi quốc gia trong quá trình xây dựng hoàn thiện và phát triển pháp luật.

Luật pháp quốc gia có ảnh hưởng mang tính chất quyết định đến sự hình thành và phát triển của luật quốc tế. Bản chất của quá trình xây dựng các quy phạm pháp luật quốc tế mà các quốc gia tiến hành thông qua phương thức thỏa thuận chính là quá trình đưa ý chí quốc gia vào nội dung của luật quốc tế. Ngoài ra trong lịch sử hình thành và phát triển của luật quốc tế nhiều quy phạm của luật nhân đạo quốc tế, luật ngoại giao, lãnh sự hay nhiều nguyên tắc của luật quốc tế có nguồn gốc xuất phát từ quan điểm, quan niệm của luật quốc gia.

Luật quốc tế có tác động tích cực nhằm phát triển và hoàn thiện luật quốc gia. Tính chất tác động của luật quốc tế đối với luật quốc gia được đánh giá bằng thực tiễn thực thi nghĩa vụ thành viên điều ước quốc tế của quốc gia, thể hiện ở những hành động cụ thể. Bên cạnh đó, luật quốc tế còn tác động đến luật quốc gia thông qua vai trò của hệ thống này đối với đời sống pháp lý tại mỗi quốc gia, phản ánh tương quan giữa hai hệ thống khi điều chỉnh những vấn đề thuộc lợi ích phát triển và hợp tác quốc tế của quốc gia.

4.2. TỔNG QUAN VỀ LUẬT BIỂN

4.2.1. Luật biển là gì?

Theo tiếng Anh, Luật Biển là The Law of the Sea, là tập hợp những chế định, quy

định pháp lý dùng để điều chỉnh tất cả các quan hệ có liên quan diễn ra trên tất cả các vùng biển và thềm lục địa; nếu được ký kết, tham gia bởi các chủ thể trong quan hệ quốc tế, gọi là Luật Biển quốc tế; nếu được ban hành bởi một Quốc gia ven biển, gọi là Luật Biển quốc gia.

Nói cách khác, Luật Biển quốc tế được hiểu một cách đơn giản nhất, là tổng hợp các qui phạm pháp luật quốc tế điều chỉnh hoạt động của các quốc gia trên thế giới liên quan đến biển. Luật Biển quốc tế đang có hiệu lực hiện nay là Công ước của Liên Hợp Quốc về Luật Biển năm 1982 (the United Nations Convention on the Law of the Sea, viết tắt là UNCLOS).

4.2.2. Lịch sử hình thành luật biển

Trong lịch sử nhân loại, vấn đề mở rộng và xác định phạm vi các vùng biển thuộc các quyền quốc gia luôn luôn là vấn đề quan trọng, là đề tài phong phú và phức tạp của nhiều diễn đàn, được cả cộng đồng quốc tế quan tâm; có khi còn là nguyên nhân hoặc nguồn gốc của nhiều cuộc xung đột, chiến tranh ở những quy mô khác nhau giữa các quốc gia.

Quá trình hình thành và mở rộng phạm vi các vùng biển quốc gia gắn liền với sự hình thành và phát triển của luật pháp quốc gia và quốc tế; gắn liền với lịch sử khám phá, khai thác và sử dụng biển của nhân loại.

Từ khi quốc gia xuất hiện, các quốc gia ven biển luôn có xu hướng mở rộng quyền lực ra hướng biển. Xu hướng này lại mâu thuẫn với tham vọng muốn duy trì quyền tự do hoạt động trên biển của các cường quốc hàng hải. Trong quá trình đấu tranh giữa hai xu hướng đó đã xuất hiện các nguyên tắc, chế định, quy định pháp lý nhằm điều chỉnh các mối quan hệ và điều hòa lợi ích giữa các quốc gia. Chính điều đó đã tạo nền móng cho luật biển ra đời và phát triển.

Giai đoạn thứ nhất, từ xa xưa cho đến giữa thế kỷ XX, các quốc gia ven biển chỉ có vùng biển hẹp (lãnh hải) quy định chiều rộng lãnh hải tùy thuộc vào tuyên bố pháp lý của các quốc gia, nhưng thời điểm lúc bấy giờ đại đa số các quốc gia ven biển, các cường quốc về hàng hải đều quy định chiều rộng của lãnh hải là 3 hải lý (mỗi hải lý bằng 1.852m). Phía ngoài ranh giới lãnh hải 3 hải lý đều là biển quốc tế, ở đó mọi cá nhân, tổ chức, tàu thuyền của các quốc gia dù có biển hay không có biển đều được hưởng quyền tự do biển cả. Hầu như không một quốc gia nào chia biển với bất kỳ một quốc gia nào, đường biên giới biển trong lãnh hải giữa các nước thường được hình thành và tôn trọng theo tập quán quốc tế và thông lệ quốc tế. Cụ thể:

- Thời điểm lịch sử đánh dấu sự khởi đầu hình thành và phát triển của luật biển thế giới là vào thế kỷ XVI, khi mà quyền thống trị của Tây Ban Nha và Bồ Đào Nha trên biển đã vấp phải sự trỗi dậy của Hà Lan, với tư cách là một cường quốc hàng hải thương mại mới.
- Vào thế kỷ XIX, quan niệm “quyền lực quốc gia chấm dứt tại nơi sức mạnh vũ khí của quốc gia đó hết hiệu lực” đã được cụ thể hóa bằng tầm bắn của súng thần công là 3 hải lý. Nước Anh là một cường quốc hàng hải lúc đó và đã chấp nhận nguyên tắc xác định chiều rộng lãnh hải là 3 hải lý.
- Cuối thế kỷ XIX, nguyên tắc chiều rộng lãnh hải 3 hải lý không còn đủ để bảo vệ nghề cá của các quốc gia ven biển, vì vậy nhiều quốc gia đã có những quy định khác nhau về chiều rộng của lãnh hải mình, 4 hoặc 6 hải lý, thậm

chỉ có quốc gia còn quy định cả phạm vi bảo vệ nghề cá nữa.

Giai đoạn thứ hai, từ năm 1958 đến năm 1994, các quốc gia ven biển có lãnh hải và vùng tiếp giáp lãnh hải rộng không quá 12 hải lý, có vùng thềm lục địa trải dài dưới biển ra không quá độ sâu 200m nước (theo các công ước của Liên hợp quốc về Luật Biển năm 1958). Các quốc gia ven biển láng giềng, kế cận hay đối diện nhau, căn cứ vào luật, tự mình quy định phạm vi hoặc ranh giới vùng biển quốc gia điều đó đã dẫn đến hậu quả tất yếu có sự chông lán và tranh chấp về biển đảo. Luật Biển quốc tế lúc đó quy định các quốc gia có vùng biển chông lán phải cùng nhau giải quyết vạch đường biên giới biển (bao gồm biên giới biển trong lãnh hải, ranh giới biển trong vùng tiếp giáp và thềm lục địa) trong vùng chông lán.

- Sau chiến tranh thế giới lần thứ 2 (1939-1945), Hoa Kỳ khẳng định quyền bảo vệ nghề cá ở ngoài lãnh hải, đặc biệt là Tuyên bố Truman (1945) đã khẳng định chủ quyền đối với tài nguyên thiên nhiên của đáy biển và lòng đất dưới đáy biển thuộc thềm lục địa của mình mà theo quan niệm lúc bấy giờ thì giới hạn của thềm lục địa kết thúc ở nơi có độ sâu 200m nước. Nhiều quốc gia ven biển theo chân Hoa Kỳ đã tuyên bố chủ quyền đối với tài nguyên thềm lục địa của họ và tình hình đó đã tạo ra một vấn đề mới của luật biển quốc tế. Một số nước Nam Mỹ như Peru, Chile, Ecuador không có thềm lục địa tự nhiên, nên đã đòi hỏi mở rộng một vùng biển rộng đến 200 hải lý.
- Năm 1958, để giải quyết tình trạng nói trên, LHQ đã triệu tập Hội nghị quốc tế về Luật Biển lần thứ nhất tại Genève (phiên âm tiếng Việt: Giơ-ne-vơ; tiếng Anh: Geneva) có 86 nước tham dự. Hội nghị này đã thông qua được 4 công ước quốc tế về luật biển: Công ước về lãnh hải và vùng tiếp giáp lãnh hải; Công ước về đánh cá và bảo tồn tài nguyên sinh vật; Công ước về thềm lục địa; Công ước về biển cả. Tuy nhiên một số nội dung quan trọng chưa được giải quyết: chiều rộng lãnh hải, quyền đi qua eo biển quốc tế, giới hạn vùng đánh cá, ranh giới ngoài của thềm lục địa.
- Năm 1960, cũng tại Genève, LHQ lại triệu tập Hội nghị Luật Biển lần thứ 2 để giải quyết những tồn tại nói trên. Nhưng hội nghị này cũng không đi đến kết quả gì.
- Năm 1973, LHQ lại triệu tập Hội nghị quốc tế về Luật Biển lần thứ 3 để tiếp tục thảo luận và thông qua công ước Luật Biển mới.

Nguyên tắc hoạch định biên giới biển lúc đó là qua đàm phán, thương lượng hòa bình dựa trên cơ sở của luật pháp quốc tế và thường áp dụng nguyên tắc đường trung tuyến.

Giai đoạn thứ ba, từ năm 1994 đến nay, đây là giai đoạn có nhiều chuyển biến tích cực trong nhận thức của con người cả về lý luận và thực tiễn khoa học pháp lý quốc tế về biển. Công ước của Liên Hợp Quốc về Luật Biển mới đã được các quốc gia ký kết vào năm 1982 và các quốc gia hữu quan phê chuẩn vào ngày 16 tháng 11 năm 1994, thời điểm đó Công ước 1982 bắt đầu có hiệu lực pháp luật quốc tế về biển.

4.3. LUẬT BIỂN QUỐC TẾ VÀ LUẬT BIỂN QUỐC GIA

4.3.1. Luật biển quốc tế

Đến năm 1982, Công ước quốc tế về Luật Biển của Liên Hợp Quốc năm 1982 (sau đây gọi tắt là Công ước 1982), có hiệu lực năm 1994, là một văn kiện quốc tế tổng hợp, toàn diện, bao quát những vấn đề quan trọng nhất về chế độ pháp lý của biển và đại dương thế giới, quy định những quyền và nghĩa vụ về nhiều mặt của mọi loại quốc gia (có biển, không có biển, không phân biệt chế độ kinh tế, chính trị, xã hội cũng như trình độ phát triển) đối với các vùng biển thuộc phạm vi quốc tế, cũng như những vùng biển thuộc quyền tài phán quốc gia.

Theo quy định của Công ước 1982, các quốc gia ven biển, hải đảo, đảo, quần đảo có năm vùng biển: Nội thủy, lãnh hải, vùng tiếp giáp lãnh hải, vùng đặc quyền kinh tế, vùng thềm lục địa. Cùng với sự ra đời của Công ước 1982, trên thế giới các quốc gia sẽ phải cùng nhau vạch khoảng 412 đường ranh giới mới trên biển.

Cũng theo Công ước 1982, toàn bộ đại dương trên thế giới được chia thành 2 bộ phận. Bộ phận thứ nhất là các vùng biển thuộc chủ quyền và quyền chủ quyền của các nước ven biển (phần cột nước chia thành nội thủy, lãnh hải và vùng đặc quyền kinh tế. Còn phần dưới cột nước gọi là thềm lục địa). Bộ phận thứ 2 là các vùng biển quốc tế và đáy biển quốc tế. Điểm chung của bộ phận thứ 2 này là không thuộc bất cứ nước nào. Nhưng lại có chỗ khác nhau ở chỗ: vùng biển quốc tế thì tự do khai thác, còn đáy biển quốc tế thì không được tự do khai thác.

Vùng biển quốc tế (hay còn gọi là biển cả) theo luật biển quốc tế trước đây thì vùng biển quốc tế rất rộng, tức là toàn bộ các khu vực biển nằm ngoài lãnh hải 3 hải lý của các nước ven biển. Với sự ra đời của vùng đặc quyền kinh tế 200 hải lý thuộc quyền chủ quyền của các nước ven biển, phạm vi vùng biển quốc tế bị thu hẹp đáng kể. Do đó, vùng biển quốc tế là vùng biển nằm ngoài vùng đặc quyền kinh tế 200 hải lý của các nước ven biển.

Ở vùng biển quốc tế, tất cả các nước đều có quyền tự do hàng hải, tự do hàng không, tự do đặt dây cáp và ống ngầm, tự do đánh bắt cá và tự do nghiên cứu khoa học. Tuy nhiên, khi thực hiện các quyền tự do này, các nước phải tôn trọng lợi ích của các nước khác cũng như phải tuân thủ các quy định liên quan của Công ước Luật Biển năm 1982 như bảo vệ môi trường biển, bảo tồn tài nguyên sinh vật biển, an toàn hàng hải, hợp tác trấn áp cướp biển v.v... Công ước quy định vùng biển quốc tế được sử dụng vì mục đích hoà bình và không nước nào được phép đòi một khu vực nào đó của vùng biển quốc tế thuộc chủ quyền của mình.

Liên quan đến việc bảo tồn và quản lý tài nguyên sinh vật ở vùng biển quốc tế, Công ước Luật Biển năm 1982 đề ra 4 quy định rất quan trọng. Đó là:

- Một là, khi để dân mình đánh cá ở vùng biển quốc tế, các nước phải tuân thủ các nghĩa vụ ghi trong Công ước. Các nước phải tôn trọng các quyền và lợi ích của các nước ven biển liên quan các đàn cá vừa sinh sống ở vùng đặc quyền kinh tế vừa sinh sống ở vùng biển quốc tế.
- Hai là, các nước có nghĩa vụ định ra những biện pháp cần thiết để áp dụng đối với công dân mình nhằm bảo tồn tài nguyên sinh vật ở vùng biển quốc tế hoặc hợp tác với các nước khác trong hoạt động này.
- Ba là, các nước phải hợp tác với nhau trong việc bảo tồn và quản lý tài nguyên sinh vật ở biển. Các nước có công dân khai thác các tài nguyên sinh vật khác nhau ở trong cùng một khu vực hoặc các tài nguyên sinh vật giống

nhau phải thương lượng để có những biện pháp cần thiết trong việc bảo tồn các tài nguyên đó. Trong những trường hợp cần thiết các nước lập ra các tổ chức đánh bắt phân khu vực hoặc khu vực.

- Bốn là, các nước có thể quy định khối lượng đánh bắt và thi hành các biện pháp khác để bảo tồn các tài nguyên sinh vật ở vùng biển quốc tế. Khi làm việc này, các nước phải dựa vào những số liệu khoa học đáng tin cậy nhất, tính đến một loạt yếu tố như duy trì và khôi phục các loài đang được khai thác, các yếu tố sinh thái và kinh tế, nhu cầu đặc biệt của các nước đang phát triển, phương pháp đánh bắt và chú ý đến những tác động của những biện pháp này.

Đáy biển quốc tế (hay còn gọi là đáy đại dương) là vùng đáy biển và lòng đất dưới đáy biển nằm bên ngoài thềm lục địa của quốc gia ven biển. Công ước Luật Biển năm 1982 quy định đáy biển quốc tế là di sản chung của nhân loại và không một quốc gia nào có quyền đòi hỏi chủ quyền hay các quyền chủ quyền ở đáy biển quốc tế, kể cả tài nguyên ở đó. Đây cũng là những quy định mới trong luật biển quốc tế hiện đại. Công ước Luật Biển năm 1982 quy định: khác với vùng biển quốc tế, ở đáy biển quốc tế các quốc gia không có quyền tự do khai thác các nguồn tài nguyên thiên nhiên.

Quy chế nói trên về đáy biển quốc tế là kết quả đấu tranh kiên trì của các nước đang phát triển. Theo luật biển quốc tế trước đây quy chế pháp lý của đáy biển cũng là quy chế tự do, tương tự như vùng biển quốc tế. Vào những năm 60 của thế kỷ XX, các nước đang phát triển đã nỗ lực để cộng đồng quốc tế đi tới quy chế pháp lý này. Các nước công nghiệp phát triển hoàn toàn không ủng hộ việc có một quy chế pháp lý như vậy. Đơn giản vì họ có công nghệ để khai thác. Họ muốn duy trì tự do khai thác ở đáy đại dương. Cho nên trong thập kỷ 80 rất ít nước phát triển phê chuẩn Công ước. Công ước Luật Biển năm 1982 là văn kiện pháp lý quốc tế vô cùng quan trọng. Người ta thường gọi nó là Hiến chương của thế giới về biển và đại dương. Một văn kiện như vậy mà chỉ có các nước đang phát triển tham gia thì ý nghĩa sẽ giảm đi nhiều. Trong bối cảnh đó, các nước thấy cần phải xem xét bàn bạc về quy chế khai thác đáy đại dương để các nước công nghiệp tham gia Công ước.

Từ năm 1990 đến 1994 trong khuôn khổ tham khảo không chính thức dưới sự chủ trì của Tổng Thư ký Liên hợp quốc (các ông J.P de Cúella và Boutros Boutros Ghali), các nước đã tiến hành 15 vòng thương lượng tại trụ sở của Liên hợp quốc về nội dung của phần XI. Kết quả thương lượng đó dẫn đến sự ra đời của Hiệp định năm 1994 về thực hiện phần XI của Công ước. Theo đó, một số điều khoản của Công ước Luật Biển năm 1982 liên quan quy chế pháp lý của đáy biển quốc tế đã có thay đổi để đáp ứng yêu cầu của các nước phát triển. Để điều chỉnh mọi hoạt động liên quan đến đáy biển quốc tế, Công ước Luật Biển năm 1982 đã quy định thành lập một tổ chức quốc tế mới là Cơ quan Quyền lực quốc tế về Đáy Đại dương. Cơ quan này có chức năng thay mặt toàn thể cộng đồng quốc tế quản lý đáy biển quốc tế như cấp phép thăm dò tài nguyên ở đó, định ra các chính sách thăm dò khai thác, phân chia thu nhập từ việc khai thác tài nguyên ở đáy biển quốc tế cho cộng đồng quốc tế v.v...

Các quốc gia thành viên Công ước Luật Biển năm 1982 là thành viên đương nhiên của Cơ quan Quyền lực quốc tế về Đáy Đại dương. Cơ quan Quyền lực quốc tế về Đáy Đại dương đóng tại King-xton (Gia-mai-ca). Các cơ quan chính của Cơ quan Quyền lực bao gồm Đại hội đồng với đại diện tất cả các quốc gia thành viên (trưng tự

như Đại hội đồng Liên hợp quốc), Hội đồng với 36 thành viên (nhiệm kỳ 4 năm) và Ban Thư ký do Tổng Thư ký đứng đầu.

Hiện nay, Cơ quan Quyền lực quốc tế về Đáy Đại dương về cơ bản đã hoàn thành công tác tổ chức và đang xây dựng các luật lệ liên quan hoạt động ở đáy đại dương, cấp giấy phép cho các nước thăm dò và chuẩn bị cho việc khai thác. Các tài nguyên khoáng sản trên đất liền còn dồi dào, nên thế giới đang tập trung khai thác tài nguyên trên đất liền. Ở đáy đại dương, một số nước có tiềm lực (như Nhật Bản, Anh, Pháp, Nga, Đức, Ấn Độ, Trung Quốc và Hàn Quốc) đã đầu tư và tiến hành thăm dò ở một số lô. Theo quy định thì các nhà đầu tư phải thăm dò và đệ trình lên Cơ quan Quyền lực quốc tế về đáy đại dương 2 lô với diện tích khoảng 150.000km². Cơ quan Quyền lực quốc tế về đáy đại dương giữ lại một lô, còn một lô cho phép nhà đầu tư thăm dò và khai thác. Theo dự đoán cũng phải khoảng 15-20 năm nữa việc khai thác đáy đại dương mới được triển khai.

4.3.2. Luật biển quốc gia

Luật biển quốc gia là hệ thống các quy phạm pháp luật có liên quan đến vấn đề biển, đảo và các vấn đề khác như: đường cơ sở, nội thủy, lãnh hải, vùng tiếp giáp lãnh hải, vùng đặc quyền kinh tế, thềm lục địa, các đảo, quần đảo khác thuộc chủ quyền, quyền chủ quyền, quyền tài phán quốc gia; các hoạt động đặc thù trong vùng biển của quốc gia; phát triển kinh tế biển; quản lý và bảo vệ biển, đảo... các vấn đề được quy định thống nhất với nhau được phân định thành các chế định pháp luật, và được thể hiện trong các văn bản do nhà nước ban hành theo những trình tự thủ tục và hình thức nhất định, phù hợp và thống nhất với luật biển quốc tế.

Việt Nam đã nội luật hóa Luật Biển quốc tế bằng cách ban hành Luật Biển quốc gia, gọi là Luật Biển Việt Nam.

4.3.2.1. Quá trình hình thành của Luật biển Việt Nam

Lịch sử, quá trình hình thành và phát triển của luật biển Việt Nam có thể chia ra làm bốn thời kỳ:

- Luật biển trước khi phương Tây tới (hay còn gọi thời kỳ nhà nước phong kiến Việt Nam): chủ yếu là tổ chức khai thác các nguồn lợi từ biển như mở cửa thông thương với các nước khác: Vân Đồn (thế kỷ XI - XV), Hội An (thế kỷ XVII - XVIII) Sự phát triển thương mại thông qua đường biển đòi hỏi phải triển khai các hoạt động tương ứng nhằm quản lý biển và chống nạn cướp biển trên các vùng biển tiếp giáp với đất liền và các quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa.
- Luật biển dưới thời thực dân (1858 - 1954): Các nghị định được ban hành trong giai đoạn này có: Nghị định ban hành ngày 09/12/1926 quy định áp dụng Luật ban hành ngày 01/3/1888 cấm người nước ngoài đánh cá trong lãnh hải rộng 3 hải lý cho các thuộc địa của Pháp; Nghị định quy định vùng đánh cá Đông Dương là 20 km tính từ ngấn nước thủy triều thấp nhất (năm 1936); có các chính sách bảo vệ và xây dựng cơ sở vật chất đối với quần đảo Trường Sa, Hoàng Sa (như đồn trú, tuần tra, thành lập đơn vị hành chính, xây trạm khí tượng, đài vô tuyến điện, trạm đèn biển. . .)
- Luật biển trong giai đoạn đất nước bị phân chia (1954-1975): Thiết lập chiều rộng lãnh hải rộng 3 hải lý (1965) rồi từng bước công bố Luật Dầu

khí (1967) và tuyên bố vùng đánh cá đặc quyền rộng 50 hải lý tính từ ranh giới ngoài của lãnh hải (1972).

- Luật biển từ khi đất nước thống nhất (sau 1975): Chính phủ Việt Nam xác lập lãnh hải rộng 12 hải lý, vùng đặc quyền về kinh tế 200 hải lý theo như tuyên bố về các vùng biển và thềm lục địa của Việt Nam ngày 12/5/1977. Việt Nam đã trở thành nước đầu tiên trong khu vực Đông Nam Á thiết lập vùng đặc quyền về kinh tế 200 hải lý. Về thềm lục địa, Việt Nam khẳng định quan điểm dựa theo nguyên tắc kéo dài tự nhiên của lãnh thổ đất liền của quốc gia ven biển ra cho đến mép ngoài của rìa lục địa. Việt Nam cũng tham gia vào nhóm ủng hộ nguyên tắc công bằng áp dụng trong phân định các vùng biển và thềm lục địa chồng lấn giữa các quốc gia ven biển đối diện hoặc kế cận.

4.3.2.2. Nội dung của Luật biển Việt Nam

Luật Biển Việt Nam đã được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ ba thông qua ngày 21/6/2012 và có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2013. Luật Biển Việt Nam hoàn toàn phù hợp với các quy định của Công ước UNCLOS 1982. Đây là cơ sở pháp lý quan trọng cho việc xây dựng và bảo vệ vững chắc chủ quyền biển, đảo thiêng liêng của Tổ quốc.

Luật biển Việt Nam bao quát các vấn đề quy chế pháp lý các vùng biển Việt Nam và điều chỉnh các hoạt động trong các vùng biển Việt Nam, bao gồm 7 chương và 55 điều, cụ thể:

- Chương I: Những quy định chung
- Chương II: Vùng biển Việt Nam
- Chương III: Hoạt động trong vùng biển Việt Nam
- Chương IV: Phát triển kinh tế biển
- Chương V: Tuần tra, kiểm soát trên biển
- Chương VI: Xử lý vi phạm
- Chương VII: Điều khoản thi hành

(1). Chương I: Những quy định chung

Chương này gồm 7 Điều quy định về phạm vi điều chỉnh, việc áp dụng pháp luật, giải thích từ ngữ, nguyên tắc quản lý và bảo vệ biển, chính sách quản lý và bảo vệ biển, hợp tác quốc tế về biển, quản lý nhà nước về biển.

- Về phạm vi điều chỉnh của Luật Biển Việt Nam (Điều 1):

Phạm vi điều chỉnh của Luật biển Việt Nam bao gồm: đường cơ sở, nội thủy, lãnh hải, vùng tiếp giáp lãnh hải, vùng đặc quyền kinh tế, thềm lục địa, các đảo, quần đảo Hoàng Sa, quần đảo Trường Sa và quần đảo khác thuộc chủ quyền, quyền chủ quyền, quyền tài phán quốc gia của Việt Nam; hoạt động trong vùng biển Việt Nam; phát triển kinh tế biển; quản lý và bảo vệ biển, đảo.

Luật biển Việt Nam đưa hai quần đảo Hoàng Sa, Trường Sa vào phạm vi điều chỉnh đã khẳng định lại lập trường nhất quán của Nhà nước ta về chủ quyền của Việt Nam đối với hai quần đảo này. Đây không phải là một quy định mới mà là sự tiếp nối

của các quy định đã có trước đây. Nội dung liên quan đến hai quần đảo Hoàng Sa, Trường Sa đã được đề cập trong các văn bản pháp luật của Việt Nam trước đây như Tuyên bố của Chính phủ năm 1977 về lãnh hải, vùng tiếp giáp, vùng đặc quyền kinh tế và thềm lục địa Việt Nam; Tuyên bố của Chính phủ năm 1982 về đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải Việt Nam; Nghị quyết năm 1994 của Quốc hội Việt Nam phê chuẩn Công ước Luật Biển năm 1982 và Luật biên giới quốc gia năm 2003.

- Về nguyên tắc và chính sách quản lý và bảo vệ biển (Điều 4, Điều 5):

Luật biển Việt Nam nêu rõ quản lý và bảo vệ biển được thực hiện thống nhất theo quy định của pháp luật Việt Nam, phù hợp với Hiến chương Liên hợp quốc và các điều ước quốc tế khác mà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam là thành viên.

Nhà nước phát huy sức mạnh toàn dân tộc và thực hiện các biện pháp cần thiết để bảo vệ chủ quyền biển, đảo của nước ta, bảo vệ tài nguyên và môi trường biển, phát triển kinh tế biển. Mọi cơ quan, tổ chức và công dân có trách nhiệm bảo vệ chủ quyền biển, đảo, bảo vệ tài nguyên và môi trường biển. Nhà nước khuyến khích và bảo hộ hoạt động của ngư dân trên các vùng biển; đầu tư bảo đảm hoạt động của các lực lượng tuần tra, kiểm soát trên biển...

- Về đối ngoại (Điều 2, Điều 4, Điều 6):

Luật biển Việt Nam khẳng định chính sách đối ngoại hoà bình của Nhà nước ta và chủ trương nhất quán của ta là giải quyết các tranh chấp liên quan biển, đảo với các nước khác bằng các biện pháp hoà bình, phù hợp với Công ước Luật Biển năm 1982, pháp luật và thực tiễn quốc tế. Trên thực tế chúng ta đang kiên trì thực hiện chủ trương này và cho đến nay đã giải quyết được một số tranh chấp với các nước láng giềng. Ví dụ, năm 1997 ta cùng Thái Lan phân định vùng đặc quyền kinh tế và thềm lục địa của hai nước trong Vịnh Thái Lan, năm 2000 cùng Trung Quốc phân định lãnh hải, vùng đặc quyền kinh tế và thềm lục địa trong Vịnh Bắc Bộ và năm 2003 cùng In-đô-nê-xi-a phân định thềm lục địa ở Nam Biển Đông.

Luật biển Việt Nam quy định nếu điều ước quốc tế mà Việt Nam tham gia có quy định khác so với các quy định của Luật biển Việt Nam thì áp dụng các quy định của các điều ước quốc tế đó.

Nhà nước ta đẩy mạnh hợp tác quốc tế về biển với các nước, các tổ chức quốc tế và khu vực, trong đó nêu nhiều lĩnh vực hợp tác cụ thể về biển và đại dương như điều tra, nghiên cứu, ứng dụng khoa học và công nghệ; bảo vệ đa dạng sinh học biển và hệ sinh thái biển; tìm kiếm, cứu nạn trên biển; phòng chống tội phạm trên biển; phát triển du lịch biển...

- Về cơ chế quản lý biển (Điều 7):

Quản lý biển là một công việc lớn và phức tạp, có liên quan đến nhiều bộ, ngành và địa phương trong cả nước. Để đảm bảo nguyên tắc quản lý biển thống nhất, đồng bộ và hiệu quả, Luật biển Việt Nam quy định Chính phủ thống nhất quản lý nhà nước về biển trong phạm vi cả nước, các Bộ, cơ quan ngang Bộ, Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố ven biển trực thuộc Trung ương trong phạm vi nhiệm vụ, quyền hạn của mình thực hiện quản lý nhà nước về biển.

(2). *Chương II: Vùng biển Việt Nam*

Chương này bao gồm 14 Điều quy định về việc xác định đường cơ sở, chế độ

pháp lý của các vùng biển thuộc chủ quyền của Việt Nam (nội thủy, lãnh hải) và các vùng biển thuộc quyền chủ quyền của ta (vùng tiếp giáp lãnh hải, vùng đặc quyền kinh tế và thềm lục địa), đảo, quần đảo và chế độ pháp lý của đảo.

Về đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải nước ta: Luật Biển Việt Nam quy định đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải Việt Nam là đường cơ sở thẳng đã được Chính phủ công bố. Hiện nay nước ta đã có đường cơ sở từ đảo Cồn Cỏ đến đảo Thổ Chu vận dụng theo phương pháp đường cơ sở thẳng mà Công ước Luật Biển năm 1982 quy định. Một số khu vực khác hiện nay chưa có đường cơ sở như Vịnh Bắc Bộ và các quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa thì Chính phủ sẽ xác định và công bố sau khi được Ủy ban Thường vụ Quốc hội phê chuẩn.

Về nội thủy và lãnh hải Việt Nam: Nội thủy nằm giữa bờ biển và đường cơ sở, còn lãnh hải nằm bên ngoài đường cơ sở. Lãnh hải rộng 12 hải lý (mỗi hải lý bằng 1.852m). Ta có chủ quyền tuyệt đối với nội thủy. Đối với vùng lãnh hải ta cũng có chủ quyền, nhưng tàu thuyền của các nước có quyền đi qua không gây hại. Ta có chủ quyền tuyệt đối đối với vùng trời ở trên lãnh hải, đáy biển và lòng đất dưới đáy biển của lãnh hải. Ranh giới bên ngoài của lãnh hải chính là đường biên giới quốc gia trên biển của Việt Nam.

Về vùng đặc quyền kinh tế và thềm lục địa: Ta có quyền chủ quyền và quyền tài phán đối với vùng đặc quyền kinh tế và thềm lục địa. Vùng đặc quyền kinh tế của nước ta rộng 200 hải lý kể từ đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải. Thềm lục địa của nước ta có chiều rộng tối thiểu 200 hải lý và mở rộng đến 350 hải lý kể từ đường cơ sở theo các điều kiện mà Công ước Luật Biển năm 1982 quy định (năm 2009, nước ta đã gửi 2 Báo cáo về ranh giới thềm lục địa của VN ngoài phạm vi 200 hải lý ở hai khu vực cho Ủy ban Ranh giới thềm lục địa của Liên hợp quốc xem xét).

Luật Biển Việt Nam quy định tàu thuyền của các nước được đi qua không gây hại trong lãnh hải nước ta. Tàu quân sự nước ngoài thông báo trước khi thực hiện quyền này. Luật cũng quy định quyền tự do hàng hải, quyền tự do hàng không, quyền đặt dây cáp, ống dẫn ngầm và hoạt động sử dụng biển hợp pháp của các quốc gia khác trong vùng đặc quyền kinh tế Việt Nam, cũng như quyền lắp đặt dây cáp, ống dẫn ngầm trên thềm lục địa Việt Nam. Các quyền này được thực hiện theo đúng các quy định của Công ước Luật Biển năm 1982.

Về quy chế các đảo, quần đảo của Việt Nam: Luật Biển Việt Nam khẳng định Nhà nước ta thực hiện chủ quyền trên các đảo, quần đảo Việt Nam. Phù hợp với Điều 121 của Công ước Luật Biển năm 1982, Luật Biển Việt Nam quy định đảo thích hợp cho đời sống con người hoặc cho một đời sống kinh tế riêng thì có nội thủy, lãnh hải, vùng tiếp giáp lãnh hải, vùng đặc quyền kinh tế và thềm lục địa; còn đảo đá không thích hợp cho đời sống con người hoặc cho một đời sống kinh tế riêng thì không có vùng đặc quyền kinh tế và thềm lục địa.

(3). Chương III: Hoạt động trong vùng biển Việt Nam

Chương này bao gồm 20 Điều quy định về nội hàm của việc đi qua không gây hại trong lãnh hải; nghĩa vụ khi thực hiện quyền này; hoạt động của các loại tàu thuyền nước ngoài trong vùng biển của ta (tàu quân sự, tàu thuyền công vụ, tàu ngầm); quyền tài phán quân sự và dân sự đối với tàu thuyền nước ngoài; quy định tuyến hàng hải và phân luồng giao thông; về gìn giữ, bảo vệ tài nguyên môi trường biển; nghiên cứu khoa

học biển; các hoạt động bị cấm trong vùng biển của ta...

Luật Biển Việt Nam quy định rõ những hành vi mà tàu thuyền nước ngoài không được làm khi đi qua lãnh hải nước ta: đe dọa hoặc sử dụng vũ lực chống lại độc lập, chủ quyền và toàn vẹn lãnh thổ của Việt Nam; đe dọa hoặc sử dụng vũ lực chống lại độc lập, chủ quyền và toàn vẹn lãnh thổ của quốc gia khác; thực hiện các hành vi trái với các nguyên tắc cơ bản của pháp luật quốc tế được quy định trong Hiến chương LHQ; luyện tập hay diễn tập với bất kỳ kiểu, loại vũ khí nào, dưới bất kỳ hình thức nào; thu thập thông tin gây thiệt hại cho quốc phòng, an ninh của Việt Nam; tuyên truyền nhằm gây hại đến quốc phòng, an ninh của Việt Nam; gây ô nhiễm nghiêm trọng môi trường biển; đánh bắt hải sản trái phép; nghiên cứu, điều tra, thăm dò trái phép v.v...

Chính phủ quy định công bố tuyến hàng hải và phân luồng giao thông trong lãnh hải, khi cần thiết lập vùng cấm tạm thời hoặc vùng hạn chế hoạt động trong lãnh hải Việt Nam. Luật cũng quy định về tìm kiếm, cứu nạn và cứu hộ, về giữ gìn bảo vệ tài nguyên và môi trường biển, về nghiên cứu khoa học biển; đồng thời nêu cụ thể những hành vi bị cấm như cấm đe dọa chủ quyền, quốc phòng, an ninh Việt Nam; khai thác tài nguyên, lấp đặt sử dụng thiết bị công trình, khoan đào, nghiên cứu khoa học một cách trái phép; tàng trữ, sử dụng, mua bán trái phép vũ khí chất nổ, chất độc hại, cấm mua bán người, hoạt động cướp biển, phát sóng trái phép.

(4). Chương IV: Phát triển kinh tế biển

Chương này gồm 5 Điều quy định về các nguyên tắc phát triển biển, các ngành kinh tế biển ưu tiên phát triển, vấn đề quy hoạch phát triển kinh tế biển, khuyến khích, ưu đãi đầu tư phát triển kinh tế biển trên các đảo và hoạt động trên biển. Luật biển Việt Nam là luật cơ bản về biển của nước ta. Ngoài Luật biển Việt Nam, chúng ta đã có các luật chuyên ngành như Luật dầu khí, Luật thủy sản... Những nội dung cụ thể của các ngành kinh tế biển được điều chỉnh trong các luật chuyên ngành.

Luật Biển Việt Nam quy định phát triển kinh tế biển: phục vụ xây dựng và phát triển kinh tế - xã hội của đất nước; gắn với sự nghiệp bảo vệ chủ quyền quốc gia, quốc phòng, an ninh và trật tự an toàn trên biển; phù hợp với yêu cầu quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường biển; gắn với phát triển kinh tế - xã hội của các địa phương ven biển và hải đảo.

Luật quy định Nhà nước ưu tiên tập trung phát triển các ngành kinh tế biển: tìm kiếm, thăm dò, khai thác, chế biến dầu, khí và các loại tài nguyên, khoáng sản biển; vận tải biển, cảng biển, đóng mới và sửa chữa tàu thuyền, phương tiện đi biển và các dịch vụ hàng hải khác; du lịch biển và kinh tế đảo; khai thác, nuôi trồng, chế biến hải sản; phát triển, nghiên cứu, ứng dụng và chuyển giao khoa học - công nghệ về khai thác và phát triển kinh tế biển; xây dựng và phát triển nguồn nhân lực biển.

(5). Chương V: Tuần tra, kiểm soát trên biển

Chương này gồm 3 Điều quy định về lực lượng tuần tra, kiểm soát trên biển; nhiệm vụ và phạm vi trách nhiệm tuần tra, kiểm soát trên biển.

Luật Biển Việt Nam quy định các lực lượng có thẩm quyền tuần tra, kiểm soát trên biển gồm các lực lượng của quân đội nhân dân, công an nhân dân và các lực lượng tuần tra, kiểm soát chuyên ngành khác.

Luật quy định các lực lượng này hoạt động theo nhiệm vụ được quy định cụ thể

trong luật pháp Việt Nam và được trang bị cờ, sắc phục, phù hiệu có dấu hiệu đặc trưng. Khi cần thiết, các cơ quan có thẩm quyền sẽ huy động sự tham gia của các lực lượng dân quân tự vệ và lực lượng bảo vệ của các cơ quan.

(6). Chương VI: Xử lý vi phạm

Chương này gồm 4 Điều quy định về dẫn giải và địa điểm xử lý vi phạm; biện pháp bảo đảm tố tụng, xử lý vi phạm, biện pháp đối với đối tượng là người nước ngoài nhằm đảm bảo sự phối hợp nhịp nhàng, đúng pháp luật giữa các cơ quan có trách nhiệm xử lý vi phạm Luật biển Việt Nam.

Quy định về dẫn giải và địa điểm xử lý vi phạm; biện pháp bảo đảm tố tụng, xử lý vi phạm, biện pháp đối với đối tượng là người nước ngoài nhằm đảm bảo sự phối hợp nhịp nhàng, đúng pháp luật giữa các cơ quan có trách nhiệm xử lý vi phạm Luật Biển Việt Nam. Đặc biệt khi tạm giữ, tạm giam tàu và thuyền nước ngoài phải thông báo ngay cho Bộ Ngoại giao để phối hợp xử lý.

(7). Chương VII: Điều khoản thi hành

Chương này gồm 2 Điều quy định về hiệu lực thi hành và hướng dẫn thi hành.

Luật này có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 01 năm 2013.

4.3.2.3. Ý nghĩa của việc thông qua Luật Biển

Việc thông qua Luật Biển Việt Nam là một hoạt động lập pháp quan trọng nhằm hoàn thiện khuôn khổ pháp lý liên quan biển, đảo nước ta. Lần đầu tiên nước ta có một văn bản Luật quy định đầy đủ chế độ pháp lý các vùng biển, đảo thuộc chủ quyền và quyền chủ quyền của Việt Nam theo đúng Công ước Luật Biển năm 1982, làm cơ sở pháp lý quan trọng cho việc quản lý, bảo vệ và phát triển kinh tế biển, đảo nước ta.

Việc Luật Biển Việt Nam khẳng định chủ trương giải quyết các tranh chấp biển, đảo với các nước bằng các biện pháp hòa bình đã chuyển thông điệp quan trọng của ta đến toàn thế giới: Việt Nam là một thành viên có trách nhiệm trong cộng đồng quốc tế, tôn trọng và tuân thủ luật pháp quốc tế, nhất là các điều ước quốc tế mà Việt Nam là thành viên, trong đó có Công ước Luật Biển năm 1982, quyết tâm phấn đấu vì hòa bình, ổn định, hợp tác và phát triển của khu vực và trên thế giới.

4.4. CÁC ĐẶC ĐIỂM CƠ BẢN CỦA PHÁP LUẬT QUỐC GIA VỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG BIỂN

Vấn đề bảo vệ môi trường biển hiện nay đã trở thành một vấn đề toàn cầu. Việc giải quyết vấn đề này có thể bằng con đường đề ra những văn bản luật pháp ở cấp độ quốc gia và quốc tế và thành lập các cơ quan chuyên môn có chức năng giám sát sự tuân thủ pháp luật của tất cả những người sử dụng nước.

Pháp chế của những nước phát triển cao của phương Tây chú ý nhiều tới những vấn đề bảo vệ môi trường nước. Các phong trào và tổ chức xã hội lớn mạnh, đề ra trước các chính phủ những yêu cầu thi hành các biện pháp cấp bách cải thiện tình trạng môi trường đã giúp giải quyết thành công hàng loạt vấn đề bảo vệ thiên nhiên ở cấp độ quốc gia. Luật pháp hiện đại quy định trách nhiệm trừng phạt kinh tế khắc nghiệt đối với những người vi phạm, buộc các doanh nhân áp dụng những tổ hợp làm sạch hiệu quả và những công nghệ mới vào sản xuất một cách kịp thời.

4.4.1. Chính sách, pháp luật về quản lý biển của Canada

Canada là một quốc gia có diện tích tự nhiên lớn với ba mặt giáp biển, là một trong những quốc gia có đường bờ biển dài nhất thế giới. Canada là một trong những nước đi đầu trong việc xây dựng chính sách biển tổng thể ở tầm quốc gia, áp dụng phương thức quản lý tổng hợp - một phương thức quản lý hiện đại, thích hợp đối với biển. Hệ thống chính sách, pháp luật về biển của Canada được xây dựng và phát triển trong một thời gian dài gắn với quá trình thay đổi tư duy về quản lý biển. Việc xây dựng chính sách biển quốc gia Canada được bắt đầu bằng việc xây dựng Luật biển Canada (Canada's Ocean Act). Dựa trên đạo luật này, Chiến lược biển Canada được xây dựng và ban hành năm 2002. Ngoài ra, ở Canada có thể kể đến các luật như: Luật về phòng ngừa ô nhiễm các vùng nước lãnh hải thuộc Bắc Băng Dương của nước này đã được phổ biến tới đới rộng 100 hải lý và áp dụng trừng phạt nghiêm khắc do gây ô nhiễm (1970), “Những quy chế phòng ngừa ô nhiễm dầu” năm 1971, chương trình nghiên cứu khoa học và xây dựng các phương tiện kỹ thuật để khắc phục ô nhiễm dầu (1976).

Nguyên tắc phát triển bền vững cũng là một nguyên tắc chủ đạo của Chiến lược biển Canada. Có thể nói, đây vừa là nguyên tắc, vừa là mục tiêu trong quản lý biển: quản lý tổng hợp nhưng phải đạt được sự phát triển bền vững cho các vùng biển. Nguyên tắc này ghi nhận rằng, cần phải có sự tổng hợp và cân đối giữa các yếu tố KT-XH và môi trường trong hoạch định chính sách quản lý. Đồng thời, việc quản lý, sử dụng và phát triển tài nguyên biển của thế hệ hiện tại không được phương hại tới khả năng khai thác và sử dụng của các thế hệ tương lai. Nguyên tắc phát triển bền vững còn nhấn mạnh đến khả năng quản lý dựa trên việc ứng dụng các thành tựu phát triển của khoa học - kỹ thuật nhằm thích ứng với các điều kiện mới của môi trường. Đây được xem là chìa khóa để hướng tới sự phát triển bền vững các vùng biển ở Canada.

Ngoài ra, Chiến lược biển quốc gia Canada cũng đề cập đến một số nguyên tắc khác như: nguyên tắc quản lý dựa vào hệ sinh thái (ecosystem-based), nguyên tắc quản lý dựa vào khoa học (science-based).

4.4.2. Chính sách, pháp luật về quản lý biển của Nhật Bản

Nhật Bản có tổng diện tích đất tự nhiên là 378.000 km², với tổng chiều dài bờ biển là 35.000 km và 6.847 hòn đảo lớn, nhỏ. Để đáp ứng nhu cầu xuất, nhập khẩu bằng đường biển, chính sách biển của Nhật Bản chú trọng bảo đảm sự an toàn về hàng hải; không để xảy ra bất kỳ sự gián đoạn nào trong vận tải biển và trong các hải cảng. Ngoài ra, Nhật Bản còn đảm bảo cho các chuyến tàu đi qua các eo biển bằng cách yêu cầu hải quân phải đảm bảo an toàn hàng hải trong phạm vi 1.000 hải lý từ các cảng của Nhật.

Bên cạnh đó, Nhật Bản cũng chú trọng khai thác nguồn tài nguyên dưới đáy biển, tích cực tham gia vào Ủy ban quyền lực đáy đại dương trên cơ sở các quy định của Công ước quốc tế về Luật biển năm 1982.

Về cơ cấu quản lý hoạt động khai thác biển, Nhật Bản quản lý theo ngành dọc, mỗi ngành liên quan đến biển sẽ thuộc sự quản lý tương ứng của Bộ chuyên ngành như vận tải biển do Bộ Giao thông vận tải quản lý, thủy sản do Bộ Thủy sản quản lý v.v.. Tuy nhiên, sự quản lý biển theo ngành dọc cũng gây nên sự bất lợi khi giải quyết một vấn đề về tài nguyên và môi trường (TN&MT) biển liên quan đến nhiều bộ, ngành. Bởi vậy, Nhật Bản đã sớm quan tâm đến việc quản lý thống nhất đại dương bằng việc thành lập Hội đồng Phát triển đại dương từ năm 1971 với chức năng xây dựng các ý tưởng cơ bản về phát triển dài hạn đại dương và đóng góp ý kiến cho Thủ tướng ra quyết định về chính sách biển trong từng giai đoạn với thời hạn 10 năm.

Về chính sách, ngày 20/07/2007, Nhật Bản đã ban hành chính sách cơ bản về đại dương đề cập những phương hướng tổng thể về quản lý biển. Tiếp đó, ngày 18/03/2008, Nhật Bản đã ban hành kế hoạch hành động nhằm triển khai việc đưa các nội dung của chính sách cơ bản về đại dương đi vào cuộc sống.

4.4.3. Chính sách, pháp luật về quản lý biển của Các nước khác

4.4.3.1. Liên Xô

Việc bảo vệ các vùng nước nội địa và chế độ sử dụng nước ở Liên Xô được điều chỉnh bằng “Những cơ sở pháp luật về nước của Liên Xô và các nước cộng hoà”, do Xô viết Tối cao đề ra vào năm 1971. Tiếp đó vào năm 1974, Nghị quyết về “Tăng cường đấu tranh chống ô nhiễm biển bởi những chất có hại đối với sức khoẻ con người hoặc tài nguyên sinh vật biển” được ra đời đã quy định trách nhiệm của các bộ và ngành về phòng chống ô nhiễm các vùng nước lãnh hải. Cùng với thời gian các đạo luật phát triển nhanh và mạnh quy định ngày càng cụ thể như “Về những biện pháp tăng cường bảo vệ khỏi ô nhiễm thủy vực biển Bantich” (1976).

Tuy nhiên, ô nhiễm các biển nội địa và các biển ven của Liên Xô ở những năm 70 và 80 đã tiếp tục gia tăng và tới nay đã đạt đến mức độ đe dọa. Điều đó là do những quyết định và nghị quyết của các cơ quan chính phủ không được đảm bảo bằng những nguồn lực kỹ thuật và kinh tế thích đáng để thực hiện chúng.

4.4.3.2. Những nước Tây phương

Trong những năm 1960 - 1980 chính phủ Mỹ đã ban hành loạt văn bản pháp luật về những vấn đề bảo vệ nước biển. Trước hết đó là Luật về phòng ngừa ô nhiễm dầu (30 tháng 8 năm 1961) như một động thái áp dụng Công định Quốc tế năm 1954 vào trong hệ thống các chuẩn mực pháp luật quốc gia, sau đó là các Luật như Luật về An toàn cảng và đường thủy (1972), Luật về nước sạch (1974), Luật về kế hoạch nghiên cứu và theo dõi ô nhiễm đại dương (1978).

Đối với luật pháp Anh trong lĩnh vực bảo vệ môi trường biển đặc trưng là mức khắc nghiệt của các quy định và chuẩn mực tăng dần. Văn bản luật pháp chính của Vương Quốc Anh về phương diện này là Luật phòng ngừa ô nhiễm dầu ngày 27 tháng 7 năm 1971, thống nhất trong nó tất cả những quy định của các bộ luật năm 1955, 1963, và 1971 và đồng thời Luật về thêm lục địa năm 1964.

Cuối những năm 70, Ủy ban Chính phủ về Hoạt động Liên bộ Bảo vệ Tự nhiên và Môi trường của Pháp bắt đầu thực hiện chương trình 15 năm về làm sạch các vùng nước quốc gia trên cơ sở Luật ngày 12 tháng 12 năm 1964 về phòng ngừa ô nhiễm biển do dầu. Những năm 1970, hai lần hiệu chỉnh đã được đưa vào luật này để tăng cường sự nghiêm khắc về kiểm soát ô nhiễm biển.

4.4.3.3. Những nước đang phát triển tại châu Á, châu Phi và Mỹ Latin

Vấn đề ô nhiễm biển ở Tây Phi trở nên nặng nề do nơi đây đang xây dựng hàng loạt các xí nghiệp của các nước phương Tây để sản xuất giấy, xi măng, phân hóa học và phế thải trực tiếp đổ ra biển. Các nhà máy chế biến dầu mỏ, sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và phân bón trong những vùng sản xuất nông nghiệp ven biển cũng làm tăng ô nhiễm nước vịnh Guinê và bờ phía tây châu Phi.

Tại châu Á, vùng Tây Nam, nơi tập trung những mỏ dầu lớn, đang đặc biệt bị tổn thương bởi ô nhiễm dầu.

Năm 1961, tại hội nghị Arus của các nước châu Phi đã đưa ra bản luận cương về bảo vệ thiên nhiên, tới năm 1966 hầu hết các nước Phi liên kết tham gia phong trào này. Tại hội nghị ở Adi-Abêba (tháng 8 năm 1971), các quốc gia châu Phi đã đưa ra vấn đề loại trừ ô nhiễm các vùng nước ven bờ lục địa này. Trên cơ sở các khuyến cáo của FAO, WHO và UNEP, năm 1981 tại Côt-Đivoa đã diễn ra hội nghị 16 quốc gia, thông qua Thỏa thuận về bảo vệ các vùng nước ven bờ của mình khỏi ô nhiễm và ký một nghị định thư về hợp tác trong các trường hợp khẩn cấp. Tại hội nghị năm 1981, bảy quốc gia ven bờ Hồng Hải đã thành lập một tổ chức quốc tế mới, giành sự chú ý đặc biệt tới vấn đề kiểm soát ô nhiễm. Năm 1975, Ôman cũng đã đưa vào thực thi Luật kiểm soát ô nhiễm môi trường biển. Những bộ luật tương tự có ở Singapo và New Zealand. Năm 1977, Indonêxia, Malaixia và Singapo đã ký thoả hiệp về phối hợp chính sách chống ô nhiễm ở các eo biển và các phương pháp chống ô nhiễm. Năm 1978, chính phủ Singapo đã bổ sung Luật phòng chống ô nhiễm biển năm 1971 bằng những điều khoản xuất phát từ Hiệp định Luân đôn năm 1969.

Trong số các nước châu Mỹ La Tinh, Mêhicô tỏ ra tích cực nhất về ngăn ngừa ô nhiễm môi trường, năm 1971 nước này đã ban hành Luật phòng chống ô nhiễm môi trường biển bởi mọi chất độc hại trong giới hạn các vùng nước lãnh hải. Brasil cũng đã mở rộng áp dụng điều luật cấm phát thải nước thải cũng như các phế thải công nghiệp dạng lỏng và rắn vào môi trường biển tới toàn bộ vùng nước lãnh hải. Những quy chế được áp dụng ở Chi lê bao gồm cấm phát thải cạn dầu trong phạm vi vùng 50 hải lý ven bờ, cấm phát thải các chất khác trong khoảng cách 10 hải lý cách bờ.

Nhìn chung, quá trình soạn thảo và ban hành luật pháp bảo vệ thiên nhiên môi trường biển ở đại đa số các nước đang phát triển đang ở giai đoạn đầu. Đa số những chuẩn mực luật pháp quốc gia còn mang tính khái quát và chỉ chứa những điều khoản riêng lẻ về điều chỉnh phòng ngừa ô nhiễm dầu.

4.5. QUY CHẾ PHÁP LÝ QUỐC TẾ VỀ CÁC VÙNG BIỂN

Để xác định các vùng biển thuộc chủ quyền, quyền chủ quyền và quyền tài phán quốc gia đòi hỏi các quốc gia ven biển, quần đảo, đảo trước tiên phải xác định đường cơ sở theo đúng quy định của Công ước 1982 về xác định đường cơ sở dùng để tính chiều rộng của các vùng biển của mình phù hợp với thực tiễn và luật pháp quốc tế. Đường cơ sở là đường cơ bản, quốc gia ven biển có thể đơn phương xác định dùng làm căn cứ để tính chiều rộng lãnh hải và các vùng biển khác.

Theo quy định của Công ước 1982 cũng như theo tập quán quốc tế và thông lệ quốc tế các quốc gia ven biển có hai cách để xác định đường cơ sở phụ thuộc vào điều kiện vị trí địa lý của mỗi quốc gia. Theo Công ước 1982 có hai cách xác định đường cơ sở như sau:

Thứ nhất, đường cơ sở thông thường là đường cơ sở mà các quốc gia ven biển, đảo, quần đảo sử dụng ngăn nước thủy triều thấp nhất ven bờ biển hoặc đảo để xác định và được đánh dấu bằng các tọa độ địa lý, các tọa độ được in trên các hải đồ quốc gia.

Thứ hai, đường cơ sở thẳng là đường cơ sở mà các quốc gia ven biển, đảo, quần đảo nối liền các điểm hoặc đảo nhô ra nhất của bờ biển lục địa hoặc đảo. Đường cơ sở thẳng được áp dụng khi bờ biển quốc gia ven biển bị chia cắt hoặc có chuỗi đảo gắn liền và chạy dọc theo bờ biển. Các điểm được đánh dấu bằng tọa độ và in trên các hải đồ quốc gia.

4.5.1. Vùng nội thủy

Theo Công ước của Liên Hợp Quốc về Luật Biển năm 1982, vùng nội thủy là vùng biển nằm ở phía trong của đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải. Vùng nước thuộc nội thủy có chế độ pháp lý như lãnh thổ trên đất liền. Tuy nhiên, chủ quyền của các quốc gia ven biển đối với nội thủy vẫn có sự khác biệt đối với chủ quyền trên lãnh thổ đất liền, vì các quốc gia ven biển thực hiện quyền lực của mình trên vùng nước nội thủy không phải đối với các cá nhân mà là đối với tàu thuyền - cộng đồng có tổ chức và đáp ứng các quy tắc riêng biệt.

Vùng nước nội thủy bao gồm: Các vùng nước cảng biển, các vũng tàu, cửa sông, các vịnh, các vùng nước nằm giữa lãnh thổ đất liền và đường cơ sở dùng để tính chiều rộng của lãnh hải. Trong vùng nước nội thủy, các quốc gia được quyền tự do thông thương của tàu thuyền thương mại vào các cảng biển quốc tế và các quy định đối với tàu thuyền nước ngoài, các quốc gia ven biển có thẩm quyền tài phán dân sự và thẩm quyền tài phán hình sự.

Mặc dù lý luận về luật pháp quốc tế quy định chế độ pháp lý của vùng nội thủy là rất nghiêm, mọi phương tiện hoạt động của các tàu thuyền nước ngoài trong vùng biển này đều bị giám sát nghiêm ngặt, tuy nhiên trong xu thế toàn cầu hóa và khu vực hóa các hoạt động thông thương diễn ra một cách mạnh mẽ và tạo điều kiện cho nền kinh tế của các quốc gia ven biển phát triển nhanh, nên một số quốc gia đã có hướng mở thông thoáng hơn, như rút ngắn thời gian xin phép, và cho phép số lượng tàu thuyền ra vào nhiều hơn. Đây là những bước đi cơ bản phù hợp trong bối cảnh hội nhập ngày càng sâu rộng vào nền kinh tế quốc tế.

4.5.2. Lãnh hải

Theo Công ước của Liên Hợp Quốc về Luật Biển năm 1982, lãnh hải là vùng biển có chiều rộng 12 hải lý tính từ đường cơ sở, có chế độ pháp lý tương tự như lãnh thổ trên đất liền. Ranh giới ngoài của lãnh hải là biên giới quốc gia trên biển. Trong lãnh hải, tàu thuyền của các quốc gia khác được hưởng quyền qua lại không gây hại và thường đi theo tuyến phân luồng giao thông biển của các quốc gia ven biển, đảo, quần đảo quy định. Trong lãnh hải có những nội dung cần chú ý là: Bản chất pháp lý của lãnh hải, chiều rộng lãnh hải, đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải, quyền đi qua không gây hại về vấn đề phân định lãnh hải.

Xét về bản chất pháp lý: Thuật ngữ lãnh hải là sự kết hợp thành công giữa hai từ lãnh thổ và biển. Lãnh hải là một vùng biển đệm giữa một bên là lãnh thổ do quốc gia ven biển thực hiện chủ quyền hoàn toàn và đầy đủ, ngoại trừ quyền “đi qua không gây hại” của tàu thuyền nước ngoài theo nguyên tắc của Luật Biển quốc tế đó là tự do hàng hải.

Luật Biển quốc tế coi lãnh hải như một “lãnh thổ chìm”, của một bộ phận hữu cơ của lãnh thổ quốc gia ven biển, trên đó quốc gia ven biển có quyền thực hiện thẩm quyền riêng biệt về phòng thủ quốc gia, về cảnh sát, thuế quan, đánh cá, khai thác tài nguyên thiên nhiên, đấu tranh chống ô nhiễm môi trường biển, như quốc gia đó tiến hành trên lãnh thổ của mình. Các Điều 2 của Công ước Gionevơ năm 1958 về lãnh hải và vùng tiếp giáp, cũng như Điều 2 của Công ước năm 1982 của Liên Hợp Quốc về Luật Biển ghi rõ “Chủ quyền của quốc gia ven biển được mở rộng ra ngoài lãnh thổ và nội thủy của mình, ... đến một vùng biển tiếp liền, gọi là lãnh hải”. Tuy nhiên, việc đồng hóa

lãnh hải thành lãnh thổ không phải là tuyệt đối. Chủ quyền dành cho quốc gia ven biển trên lãnh hải không phải là tuyệt đối như trên các vùng nước nội thủy, do sự thừa nhận quyền đi qua không gây hại của tàu thuyền nước ngoài trong lãnh hải.

Chiều rộng lãnh hải: Hai hội nghị đầu tiên của Liên Hợp Quốc về Luật Biển quốc tế đã thất bại trong việc thống nhất hóa chiều rộng của lãnh hải. Trước khi Công ước Luật Biển năm 1982 ra đời, tập quán quốc tế áp dụng chiều rộng lãnh hải là ba hải lý. Sau này, Điều 3 Công ước của Liên Hợp Quốc về Luật Biển năm 1982 đã đi đến thống nhất rằng, các quốc gia ven biển có quyền ấn định chiều rộng lãnh hải không vượt quá 12 hải lý tính từ đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải, hiện nay, đã có trên 116 quốc gia ven biển, quốc gia quần đảo ra tuyên bố chiều rộng lãnh hải là 12 hải lý.

Đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải: Việc xác định bề rộng thực tế và ranh giới ngoài của lãnh hải phụ thuộc vào việc vạch đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải. Thông thường đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải được căn theo ngấn nước thủy triều thấp nhất. Các đảo cách ven bờ có thể được chọn làm điểm cơ sở để vạch đường cơ sở lãnh hải. Đường cơ sở lãnh hải là ranh giới trong của lãnh hải.

Công ước của Liên Hợp Quốc về Luật Biển năm 1982 quy định, đường cơ sở thông thường dùng để tính chiều rộng lãnh hải là ngấn nước thủy triều thấp nhất dọc theo bờ biển. Công ước cũng đã đưa ra ba điều kiện để áp dụng phương pháp đường cơ sở thẳng đó là: ở những nơi bờ biển khúc khuỷu, bị khóe sâu và lồi lõm, ở những nơi có một chuỗi đảo chạy qua, ở những nơi có các điều kiện thiên nhiên đặc biệt gây ra sự không ổn định của bờ biển như sự hiện diện của các châu thổ. Nhưng đường cơ sở thẳng vạch ra này phải đi theo xu hướng chung của bờ biển và không được cách xa bờ.

Như vậy, ranh giới ngoài của lãnh hải là đường chạy song song với đường cơ sở và cách đều đường cơ sở một khoảng cách 12 hải lý theo quy định của Luật Biển quốc tế. Ranh giới ngoài của lãnh hải được coi là đường biên giới gia trên biển của các quốc gia ven biển.

Từ thực tiễn hơn ba thập kỷ triển khai và thực hiện Công ước của Liên Hợp Quốc về Luật Biển đối với các quốc gia hữu quan, ngoài quy chế quốc tế về lãnh hải, hầu hết các quốc gia ven biển cũng đã tiến hành xây dựng và ban hành hệ thống pháp luật quốc gia, quy định chế độ pháp lý ở vùng biển lãnh hải theo hướng tự do hàng hải quốc tế và tạo điều kiện cho các phương tiện nước ngoài lưu thông trên biển được thuận lợi hơn, nhằm đẩy mạnh dịch vụ vận tải biển quốc tế, góp phần gìn giữ môi trường hòa bình và ổn định ở khu vực và thế giới.

4.5.3. Vùng tiếp giáp lãnh hải

Vùng tiếp giáp là vùng biển rộng 12 hải lý tiếp giáp với lãnh hải và tính từ ranh giới ngoài của lãnh hải. Trong vùng tiếp giáp, các quốc gia ven biển có quyền quy định biện pháp ngăn ngừa và trừng trị các hành vi vi phạm đối với luật lệ về nhập cư, thuế khóa, y tế xảy ra trong lãnh thổ hay lãnh hải của mình.

Công ước về lãnh hải và vùng tiếp giáp năm 1958, Điều 24 quy định quốc gia ven biển có quyền tiến hành các hoạt động kiểm soát cần thiết tại vùng tiếp giáp, nhằm: Ngăn ngừa những hành vi vi phạm đối với các luật và quy định về hải quan, thuế khóa, y tế hay nhập cư trên lãnh thổ hay trong lãnh hải của mình. Trừng trị những vi phạm đối với các luật và quy định nói trên xảy ra trên lãnh thổ hoặc trong lãnh hải của mình.

Công ước Liên Hợp Quốc về Luật Biển năm 1982, Điều 33 nhắc lại nội dung trên nhưng đã nhấn mạnh về bản chất pháp lý, vùng tiếp giáp lãnh hải được quy định bởi Công ước năm 1958 là một phần của biển cả. Còn vùng tiếp giáp lãnh hải được quy định bởi Công ước năm 1982 nằm trong vùng đặc quyền kinh tế, có quy chế pháp lý của một vùng Sui Generis (đặc biệt), không phải là một vùng biển thuộc chủ quyền quốc gia và cũng không phải là vùng biển có quy chế tự do biển cả.

Trong vùng tiếp giáp lãnh hải, Điều 303 Công ước của Liên Hợp Quốc về Luật Biển năm 1982, đã mở rộng quyền của quốc gia ven biển đối với các hiện vật có tính lịch sử và khảo cổ. Mọi sự trục vớt các hiện vật này từ đáy biển thuộc vùng tiếp giáp lãnh hải mà không được phép của quốc gia ven biển đều được coi là vi phạm xảy ra trên lãnh thổ hoặc trong lãnh hải của quốc gia đó.

Hiện nay, hầu hết các quốc gia ven biển đều thừa nhận vùng biển tiếp giáp lãnh hải thuộc quyền chủ quyền quốc gia, tức là quốc gia ven biển chỉ có một số quyền lực tối cao nhất định chứ không phải là hoàn toàn. Đây là xu thế chung của thế giới hiện nay, nhằm tạo điều kiện cho giao thông, vận tải biển phát triển thuận lợi và thông qua đó các quốc gia ven biển có thể thu một khoản lợi nhuận lớn từ việc xây dựng khu vực cung cấp hậu cần ở gần vùng biển tiếp giáp lãnh hải, nhằm đáp ứng nhu cầu cung cấp nhiên liệu và dịch vụ phụ trợ khác cho các phương tiện hoạt động trên biển dài ngày.

4.5.4. Vùng đặc quyền kinh tế

Theo Công ước của Liên Hợp Quốc về Luật Biển năm 1982, vùng đặc quyền kinh tế là vùng biển rộng 200 hải lý tính từ đường cơ sở (trừ lãnh hải thì chiều rộng của vùng đặc quyền kinh tế là 188 hải lý). Trong vùng đặc quyền kinh tế, các quốc gia ven biển có quyền chủ quyền đối với mọi loại tài nguyên thiên nhiên và các hoạt động kinh tế nhằm khai thác, sử dụng các tài nguyên thiên nhiên đó, có quyền tài phán đối với các hoạt động nghiên cứu khoa học, bảo vệ môi trường biển, xây dựng và lắp đặt các công trình và thiết bị nhân tạo. Các quốc gia khác có quyền tự do bay, tự do hàng hải, đặt dây cáp và đường ống dẫn ngầm.

Như vậy, vùng đặc quyền kinh tế là vùng biển nằm ở phía ngoài lãnh hải và tiếp liền với lãnh hải, được đặt dưới một chế độ pháp lý riêng, theo đó các quyền chủ quyền và quyền tài phán của quốc gia ven biển cũng như các quyền và các quyền tự do của quốc gia khác đều do các quy định thích hợp của Công ước năm 1982 điều chỉnh.

Xét về bản chất pháp lý, vùng đặc quyền kinh tế là một chế định pháp lý mới, riêng biệt, lần đầu tiên được ghi nhận trong Công ước của Liên Hợp Quốc về Luật Biển năm 1982. Vùng đặc quyền kinh tế là một vùng đặc biệt, trong đó quốc gia ven biển thực hiện thẩm quyền riêng biệt của mình nhằm mục đích kinh tế, được quy định bởi Công ước năm 1982, mà không chia sẻ với các quốc gia khác.

Xét về chế độ pháp lý, trong vùng đặc quyền kinh tế, quốc gia ven biển có các quyền sau: Các quyền thuộc chủ quyền về việc thăm dò và khai thác, bảo tồn và quản lý các tài nguyên thiên nhiên, sinh vật hoặc không sinh vật của vùng nước bên trên đáy biển, của đáy biển và lòng đất dưới đáy biển, cũng như về những hoạt động khác nhau nhằm thăm dò và khai thác vùng đặc quyền kinh tế vì mục đích kinh tế, như việc sản xuất năng lượng từ nước, hải lưu và gió.

Các quyền và nghĩa vụ khác do Công ước năm 1982 quy định: Trong vùng đặc quyền kinh tế, tất cả các quốc gia, dù có biển hay không có biển, đều được hưởng các

quyền tự do hàng hải và hàng không, quyền tự do đặt dây cáp và đường ống dẫn ngầm, cũng như quyền tự do sử dụng biển vào các mục đích khác hợp tác về mặt quốc tế, gắn liền với việc thực hiện các quyền tự do này và phù hợp với các quy định khác của Công ước, nhất là trong khuôn khổ việc khai thác các tàu thuyền, phương tiện bay và dây cáp, ống dẫn ngầm.

Quốc gia ven biển quản lý các tài nguyên trong vùng đặc quyền kinh tế. Đối với các tài nguyên không sinh vật, các quốc gia ven biển tự khai thác hoặc cho phép quốc gia khác khai thác cho mình, đặt dưới quyền kiểm soát của mình.

Đối với tài nguyên sinh vật, quốc gia ven biển tự định ra tổng khối lượng có thể đánh bắt được, tự đánh giá khả năng thực tế của mình trong việc khai thác các tài nguyên sinh vật biển và ấn định số dư của quốc gia ven biển cho phép các quốc gia khác, thông qua các điều ước hoặc những thỏa thuận liên quan, khai thác số dư của khối lượng cho phép đánh bắt này, có ưu tiên cho các quốc gia không có biển hoặc các quốc gia bất lợi về mặt địa lý. Ngoài ra, các quốc gia ven biển có nghĩa vụ thi hành các biện pháp thích hợp về bảo tồn và quản lý, nhằm làm cho việc duy trì các nguồn lợi sinh vật trong vùng đặc quyền kinh tế của mình khỏi bị ảnh hưởng do khai thác quá mức. Công ước Luật Biển năm 1982 có ghi nhận một loạt điều khoản cụ thể quy định các quyền và nghĩa vụ của các quốc gia ven biển và các quốc gia khác trong việc bảo tồn các loài sinh vật biển cụ thể như: Các loài cá di cư xa, các loài có vú ở biển, các đàn cá vào sông sinh sản, các loài cá ra biển sinh sản, các loài định cư.

4.5.5. Thêm lục địa

Công ước của Liên Hợp Quốc về Luật Biển năm 1982 định nghĩa thêm lục địa là vùng đáy biển và lòng đất dưới đáy biển nằm bên ngoài lãnh hải của quốc gia ven biển, trên phần kéo dài tự nhiên của lãnh thổ đất liền của quốc gia này cho đến bờ ngoài của rìa lục địa, hoặc đến cách đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải 200 hải lý, khi bờ ngoài của rìa lục địa của một quốc gia ven biển kéo dài tự nhiên vượt quá khoảng cách 200 hải lý tính từ đường cơ sở, quốc gia ven biển có thể xác định ranh giới ngoài của thêm lục địa của mình tới một khoảng cách không vượt quá 350 hải lý tính từ đường cơ sở hoặc cách đường thẳng sâu 2.500m một khoảng cách không vượt quá 100 hải lý, với điều kiện tuân thủ các quy định cụ thể về việc xác định ranh giới ngoài của thêm lục địa trong Công ước Luật Biển năm 1982 và phù hợp với các kiến nghị của Ủy ban ranh giới thêm lục địa được thành lập trên cơ sở của Công ước.

Về mặt chế độ pháp lý của thêm lục địa, quốc gia ven biển thực hiện các quyền thuộc chủ quyền đối với thêm lục địa về mặt thăm dò và khai thác tài nguyên thiên nhiên của mình. Những quyền chủ quyền của quốc gia ven biển đối với thêm lục địa của mình là những đặc quyền, nghĩa là nếu quốc gia ven biển này không thăm dò thêm lục địa hay không khai thác nguồn tài nguyên thiên nhiên của thêm lục địa (bao gồm tài nguyên không sinh vật và các tài nguyên sinh vật thuộc loài định cư), thì không một quốc gia nào có quyền tiến hành các hoạt động như vậy, nếu không có sự thỏa thuận rõ ràng của các quốc gia đó.

Các quyền của quốc gia ven biển đối với thêm lục địa không phụ thuộc vào sự chiếm hữu thật sự hay danh nghĩa, cũng như vào bất cứ tuyên bố rõ ràng nào. Tất cả các quốc gia đều có quyền lắp đặt các dây cáp và ống dẫn ngầm ở thêm lục địa. Quốc gia đặt dây cáp hoặc ống dẫn ngầm phải thỏa thuận với quốc gia ven biển về tuyến đường đi của ống dẫn hoặc cáp. Khi quốc gia ven biển tiến hành khai thác thêm lục địa ngoài

200 hải lý kể từ đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải thì phải có một khoản đóng góp theo quy định của Công ước 1982.

Các quyền của quốc gia ven biển đối với thềm lục địa không đụng chạm đến chế độ pháp lý của vùng nước ở phía trên hay của vùng trời trên vùng nước này. Việc các quốc gia ven biển thực hiện các quyền của mình đối với thềm lục địa không được gây thiệt hại đến hàng hải hay các quyền và các tự do khác của các quốc gia khác đã được Công ước năm 1982 thừa nhận, cũng không được cản trở việc thực hiện các quyền này một cách không thể biện bạch được. Mặt khác các quốc gia ven biển có đặc quyền cho phép và quy định việc khoan ở thềm lục địa bất kỳ vào mục đích gì.

4.6. CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 4

1. Phân biệt luật biển quốc tế và luật biển quốc gia.
2. Nêu những hiểu biết của em về luật biển Việt Nam.
3. Trình bày quy chế pháp lý quốc tế về các vùng biển.