

TRẦN THỊ TUYẾN (Chủ biên)
NGUYỄN THỊ THÚY HÀ, HOÀNG THỊ THỦY
HOÀNG ANH THẾ, LẠI VĂN MẠNH, ĐẬU KHẮC TÀI

GIÁO TRÌNH
CƠ SỞ QUẢN LÝ
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC VINH

© Bản quyền thuộc về tác giả và Trường Đại học Vinh
Không được in ấn, sao chụp, phát hành dưới mọi hình thức khi chưa có văn bản
cho phép của tác giả và Trường Đại học Vinh.

MỤC LỤC

| | |
|--|-----------|
| Danh mục các từ viết tắt | 8 |
| Lời nói đầu..... | 9 |
| Chương 1. Tài nguyên, môi trường và phát triển bền vững..... | 13 |
| 1.1. Tài nguyên thiên nhiên..... | 13 |
| 1.1.1. Khái niệm tài nguyên thiên nhiên | 13 |
| 1.1.2. Đặc điểm tài nguyên thiên nhiên..... | 14 |
| 1.1.3. Phân loại tài nguyên thiên nhiên | 20 |
| 1.2. Môi trường | 27 |
| 1.2.1. Khái niệm..... | 27 |
| 1.2.2. Chức năng của môi trường..... | 28 |
| 1.2.3. Các đặc tính chủ yếu của môi trường..... | 31 |
| 1.2.4. Phân loại môi trường | 34 |
| 1.3. Phát triển bền vững | 36 |
| 1.3.1. Khái niệm..... | 36 |
| 1.3.2. Mục tiêu phát triển bền vững | 38 |
| 1.3.3. Nguyên tắc phát triển bền vững | 45 |
| Chương 2. Tài nguyên và môi trường đất, nước, không khí | 55 |
| 2.1. Tài nguyên và môi trường đất..... | 55 |
| 2.1.1. Khái quát về tài nguyên đất | 55 |
| 2.1.2. Phân loại đất | 60 |
| 2.1.3. Ô nhiễm môi trường đất..... | 70 |

| | |
|---|------------|
| 2.2. Tài nguyên và môi trường nước..... | 73 |
| 2.2.1. Khái quát về tài nguyên nước..... | 73 |
| 2.2.2. Một số tính chất của nước..... | 81 |
| 2.2.3. Ô nhiễm môi trường nước..... | 89 |
| 2.3. Tài nguyên khí hậu và môi trường không khí..... | 92 |
| 2.3.1. Khí quyển..... | 92 |
| 2.3.2. Khí hậu..... | 95 |
| 2.3.3. Ô nhiễm môi trường không khí..... | 98 |
| Chương 3. Tài nguyên và môi trường rừng, khoáng sản, biển và đại dương..... | 105 |
| 3.1. Tài nguyên rừng..... | 105 |
| 3.1.1. Khái niệm, ý nghĩa tài nguyên rừng..... | 105 |
| 3.1.2. Phân loại rừng..... | 109 |
| 3.1.3. Hệ thống phân loại rừng Việt Nam..... | 113 |
| 3.1.4. Môi trường rừng và chi trả dịch vụ môi trường rừng..... | 117 |
| 3.2. Tài nguyên khoáng sản và môi trường trong khai thác khoáng sản..... | 122 |
| 3.2.1. Khái niệm và vai trò của tài nguyên khoáng sản... | 122 |
| 3.2.2. Các đặc trưng của tài nguyên khoáng sản..... | 125 |
| 3.2.3. Một số tác động của hoạt động khai thác tài nguyên khoáng sản đến môi trường..... | 127 |
| 3.2.4. Ô nhiễm môi trường trong khai thác tài nguyên khoáng sản ở Việt Nam..... | 128 |
| 3.2.5. Bảo vệ và sử dụng hợp lý tài nguyên khoáng sản. | 138 |
| 3.3. Tài nguyên và môi trường biển, đại dương..... | 141 |
| 3.3.1. Các khái niệm chung..... | 141 |
| 3.3.2. Vai trò của tài nguyên biển và đại dương..... | 143 |
| 3.3.3. Các loại tài nguyên biển và đại dương..... | 144 |

| | |
|---|------------|
| 3.3.4. Vấn đề ô nhiễm môi trường biển và đại dương..... | 156 |
| 3.3.5. Chiến lược khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển..... | 159 |
| 3.3.6. Phát triển kinh tế biển xanh trong bối cảnh biến đổi khí hậu | 173 |
| Chương 4. Vấn đề môi trường toàn cầu..... | 183 |
| 4.1. Các áp lực đối với môi trường..... | 183 |
| 4.1.1. Gia tăng dân số | 184 |
| 4.1.2. Đô thị hóa | 187 |
| 4.2. Biến đổi khí hậu | 196 |
| 4.2.1. Khái niệm về biến đổi khí hậu..... | 196 |
| 4.2.2. Nguyên nhân biến đổi khí hậu..... | 197 |
| 4.2.3. Tác động của biến đổi khí hậu đối với một số lĩnh vực..... | 199 |
| 4.2.4. Biến đổi khí hậu ở Việt Nam | 203 |
| 4.3. Suy giảm đa dạng sinh học | 211 |
| 4.3.1. Khái niệm suy giảm đa dạng sinh học..... | 211 |
| 4.3.2. Nguyên nhân suy giảm đa dạng sinh học..... | 213 |
| 4.3.3. Ảnh hưởng suy giảm đa dạng sinh học | 216 |
| 4.4. Sa mạc hóa..... | 217 |
| 4.4.1. Khái niệm sa mạc hóa..... | 217 |
| 4.4.2. Sa mạc hóa trên thế giới..... | 219 |
| 4.4.3. Sa mạc hóa tại Việt Nam | 222 |
| 4.5. An ninh nguồn nước | 226 |
| 4.5.1. Khái niệm an ninh nguồn nước..... | 226 |
| 4.5.2. An ninh nguồn nước trên thế giới..... | 227 |
| 4.5.3. An ninh nguồn nước tại Việt Nam | 229 |
| 4.6. Ô nhiễm xuyên biên giới | 235 |
| 4.6.1. Ô nhiễm xuyên biên giới trên thế giới..... | 235 |

| | |
|---|------------|
| 4.6.2. Ô nhiễm xuyên biên giới tại Việt Nam..... | 239 |
| Chương 5. Quản lí tài nguyên và môi trường..... | 247 |
| 5.1. Khái quát về quản lí và quản lí nhà nước | 247 |
| 5.1.1. Khái quát về quản lí..... | 247 |
| 5.1.2. Quản lí nhà nước..... | 252 |
| 5.2. Quản lí tài nguyên và môi trường | 255 |
| 5.2.1. Khái quát..... | 255 |
| 5.2.2. Khái niệm và mục tiêu của quản lí tài nguyên và môi trường | 263 |
| 5.2.3. Nguyên tắc quản lí tài nguyên và môi trường | 265 |
| 5.2.4. Nhiệm vụ của quản lí tài nguyên và môi trường...271 | |
| 5.2.5. Các hướng tiếp cận quản lí tài nguyên và môi trường | 273 |
| 5.3. Các công cụ quản lí tài nguyên và môi trường..... | 286 |
| 5.3.1. Công cụ pháp lí trong quản lí tài nguyên và môi trường | 287 |
| 5.3.2. Công cụ kinh tế trong quản lí tài nguyên và môi trường | 290 |
| 5.3.3. Công cụ kĩ thuật quản lí tài nguyên môi trường ...296 | |
| 5.4. Một số mô hình quản lí tài nguyên và môi trường trên thế giới..... | 297 |
| 5.4.1. Mô hình quản lí tài nguyên môi trường ở Úc | 297 |
| 5.4.2. Mô hình của Thụy Điển về quản lí và xử lý chất thải..... | 299 |
| 5.4.3. Mô hình quản lí và quản trị tài nguyên môi trường của Hàn Quốc | 300 |
| 5.4.4. Mô hình quản lí môi trường của Nhật Bản..... | 302 |
| 5.4.5. Mô hình quản lí tài nguyên và môi trường của Ấn Độ..... | 304 |
| 5.4.6. Mô hình QLTNMT có sự tham gia của Thái Lan ..306 | |

| | |
|---|------------|
| 5.5. Hệ thống quản lí tài nguyên môi trường ở Việt Nam..... | 307 |
| 5.5.1. Hệ thống chính sách, pháp luật bảo vệ môi trường | 307 |
| 5.5.2. Cơ cấu tổ chức bộ máy quản lí nhà nước (QLNN) về tài nguyên và môi trường | 308 |
| 5.5.3. Cơ chế chỉ đạo, phân cấp | 311 |
| 5.5.4. Xã hội hóa công tác BVMT | 312 |
| 5.5.5. Một số định hướng đổi mới quản lí tài nguyên và môi trường ở nước ta | 314 |
| Tài liệu Tiếng Việt | 321 |
| Tài liệu tiếng nước ngoài..... | 325 |

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

| | |
|---|--|
| ĐDKH | Biến đổi khí hậu |
| BPP (Benefit Pays Principle) | Nguyên tắc người hưởng lợi phải trả tiền |
| BVMT | Bảo vệ môi trường |
| CAC (Command and Control) | Mệnh lệnh và kiểm soát |
| CTR | Chất thải rắn |
| ĐDSH | Đa dạng sinh học |
| ĐBSCL | Đồng bằng sông Cửu Long |
| ĐBSH | Đồng bằng sông Hồng |
| ĐTM | Đánh giá tác động môi trường |
| HST | Hệ sinh thái |
| KT-XH | Kinh tế - xã hội |
| MDG (Millennium Development Goals) | Mục tiêu phát triển Thiên niên kỷ |
| PES (Payment for Environmental Services) | Dịch vụ chi trả môi trường |
| PPP (Polluter Pays Principle) | Người gây ô nhiễm phải trả tiền |
| PTBV | Phát triển bền vững |
| QCVN | Quy chuẩn Việt Nam |
| QLNN | Quản lý Nhà nước |
| QLTNMT | Quản lý tài nguyên môi trường |
| OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) | Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế |
| SDG (Sustainable Development Goals) | Mục tiêu phát triển bền vững |
| TCCP | Tiêu chuẩn cho phép |
| TN&MT | Tài nguyên và môi trường |
| TNTN | Tài nguyên thiên nhiên |
| UPP (User Pays Principle) | Nguyên tắc người sử dụng phải trả tiền |
| VSDG | Mục tiêu SDG của Việt Nam |
| VBQPPL | Văn bản quy phạm pháp luật |

LỜI NÓI ĐẦU

Tài nguyên thiên nhiên tài sản của mỗi quốc gia, vùng lãnh thổ và là nguồn vốn tự nhiên đặc biệt quan trọng để thực hiện các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội. Môi trường không chỉ là không gian sinh tồn của con người mà còn là điều kiện, nền tảng, yếu tố tiên quyết cho phát triển **kinh tế - xã hội** bền vững, là nơi tiếp nhận và đồng hóa chất thải từ hệ thống kinh tế. Phát triển kinh tế - xã hội trong bối cảnh dân số thế giới gia tăng mạnh, **thay đổi** trong tiêu dùng, quản trị yếu, công nghệ lạc hậu... đã dẫn đến những **thay đổi** về nhu cầu khai thác, sử dụng tài nguyên trên qui mô toàn cầu, gây ra các hệ quả xấu đến môi trường, sinh thái. Chính vì vậy, cạn kiệt tài nguyên, ô nhiễm môi trường, suy giảm đa dạng sinh học và biến đổi khí hậu là những vấn đề lớn mang tính toàn cầu, đã và đang làm **thay đổi** các hệ sinh thái tự nhiên, đời sống kinh tế - xã hội, trở thành một trong những thách thức lớn nhất đối với nhân loại trong thế kỷ XXI. Bối cảnh ấy đòi hỏi công tác quản lý tài nguyên, môi trường phải được tăng cường để giúp các quốc gia, địa phương giải quyết mối quan hệ giữa tăng trưởng, phát triển kinh tế - xã hội với quản lý, sử dụng hiệu quả các nguồn lực tài nguyên, bảo vệ môi trường. Trước những vấn đề trên, việc cung cấp các kiến thức về tài nguyên, môi trường, hình thành năng lực vận dụng cơ sở khoa học để quản lý tài nguyên, môi trường trong các ngành sản xuất cho sinh viên nhóm ngành Nông - Lâm - Ngư - Môi trường là rất cần thiết.

Giáo trình *Cơ sở quản lí tài nguyên và môi trường* được biên soạn theo tiếp cận CDIO, phục vụ dạy học môn học cùng tên (03 tín chỉ) cho sinh viên khối ngành Nông - Lâm - Ngư - Môi trường. Giáo trình cung cấp kiến thức nền tảng về tài nguyên thiên nhiên, môi trường, phát triển bền vững; các loại tài nguyên và môi trường đất, nước, không khí, rừng, khoáng sản, biển và đại dương; các vấn đề tài nguyên và môi trường toàn cầu; các vấn đề cơ bản về quản lí tài nguyên và môi trường. Không chỉ cung cấp kiến thức, giáo trình này chú trọng rèn luyện khả năng giải quyết các vấn đề nảy sinh trong quá trình sản xuất (chủ yếu là nông, lâm, ngư nghiệp) gắn với thực tiễn ở địa phương. Mục tiêu mỗi chương xác định rõ năng lực cần đạt của sinh viên, từ đó, các nội dung dạy học cần thiết được xây dựng; phần câu hỏi và bài tập cuối chương hỗ trợ rèn luyện kĩ năng cho sinh viên và phục vụ đánh giá người học theo các mục tiêu đặt ra.

Giáo trình gồm 5 chương, được phân công biên soạn như sau:

Chương 1. Tài nguyên, môi trường và phát triển bền vững do TS. Trần Thị Tuyền biên soạn;

Chương 2. Tài nguyên và môi trường đất, nước, không khí do ThS. Nguyễn Thị Thúy Hà và ThS. Đậu Khắc Tài cùng đảm nhận;

Chương 3. Tài nguyên và môi trường rừng, khoáng sản, biển và đại dương do ThS. Hoàng Anh Thế và TS. Trần Thị Tuyền phụ trách;

Chương 4. Các vấn đề tài nguyên, môi trường toàn cầu do ThS. Hoàng Thị Thủy và ThS. Đậu Khắc Tài chịu trách nhiệm;

Chương 5. Khái quát về quản lí tài nguyên và môi trường do TS. Lại Văn Mạnh và TS. Trần Thị Tuyền biên soạn.

Giáo trình được thực hiện với sự hỗ trợ quý báu của các nhà khoa học, đồng nghiệp trong và ngoài trường. Nhân dịp xuất bản, chúng tôi chân thành cảm ơn Ban Giám hiệu Trường Đại học Vinh, Nhà xuất bản Trường Đại học Vinh, Viện Nông nghiệp và Tài nguyên đã tạo điều kiện thuận lợi để chúng tôi hoàn thành giáo

trình; trân trọng cảm ơn tập thể cán bộ, các nhà khoa học ngành Địa lý, ngành Quản lí Tài nguyên và Môi trường, Khoa học Môi trường, Trường Đại học Vinh đã cộng tác, giúp đỡ và góp ý, chỉnh sửa để hoàn thiện giáo trình.

Giáo trình được biên soạn lần đầu nên dù các tác giả đã rất cố gắng nhưng chắc chắn còn nhiều thiếu sót, rất mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc.

Xin chân thành cảm ơn.

Vinh, ngày 20 tháng 2 năm 2020

BAN BIÊN SOẠN

Chương 1

TÀI NGUYÊN, MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

MỤC TIÊU CHƯƠNG

Học xong Chương 1 sinh viên cần:

- **Trình bày** được khái niệm, đặc điểm, phân loại tài nguyên thiên nhiên;
- **Trình bày** được khái niệm, chức năng, đặc tính của môi trường;
- **Trình bày** được mục tiêu, nguyên tắc phát triển bền vững;
- **Phân tích, so sánh** được các nội dung phát triển bền vững của thế giới và Việt Nam

1.1. Tài nguyên thiên nhiên

Tài nguyên thiên nhiên là dạng hàng hóa đặc biệt bởi chúng không phải đi qua quá trình sản xuất. Nếu được quản lý tốt, tài nguyên sẽ sản sinh lợi tức. Với nhiều quốc gia, khoản lợi tức này đóng góp rất lớn vào nguồn tài chính phục vụ phát triển đất nước. Bên cạnh đó cũng có những quốc gia sống dựa vào việc bán rẻ tài nguyên và bị kìm hãm trong “lời nguyền tài nguyên”.

1.1.1. Khái niệm tài nguyên thiên nhiên

Tài nguyên thiên nhiên (Natural resources) là một bộ phận thiết yếu của môi trường tự nhiên, bao gồm các loại tài nguyên có thể khai thác trực tiếp từ tự nhiên hoặc ở dạng tự nhiên. “Tài nguyên thiên nhiên (TNTN) là nguồn của cải vật chất nguyên khai

được hình thành và tồn tại trong tự nhiên mà con người có thể sử dụng để đáp ứng các nhu cầu trong cuộc sống” (Lê Văn Khoa và cộng sự⁽¹⁾) hay “Tài nguyên thiên nhiên là các thành phần của tự nhiên (các vật thể và các nguồn lực tự nhiên) mà ở trình độ nhất định của sự phát triển lực lượng sản xuất chúng được sử dụng hoặc có thể được sử dụng làm phương tiện sản xuất và làm đối tượng tiêu dùng” (Nguyễn Minh Tuệ⁽²⁾).

Như vậy, TNTN là nguồn của cải vật chất nguyên khai được hình thành và tồn tại trong tự nhiên mà con người có thể sử dụng trực tiếp hoặc chế biến thành sản phẩm vật chất để đáp ứng các nhu cầu trong cuộc sống. Toàn bộ giá trị vật chất sẵn có trong tự nhiên (nguyên liệu, vật liệu tự nhiên mà loài người có thể khai thác và sử dụng) là những điều kiện cần thiết cho sự tồn tại của xã hội loài người. Tất cả những dạng vật chất khi chưa được hiểu biết, khai thác, sử dụng thì chưa được gọi là tài nguyên thiên nhiên mà chỉ là điều kiện tự nhiên hay môi trường tự nhiên. Các nguồn lực tự nhiên có thể trở thành tài nguyên, của cải vật chất hay không và giá trị của chúng phụ thuộc vào trình độ của con người.

1.1.2. Đặc điểm tài nguyên thiên nhiên

1.1.2.1. Sự phân bố không đồng đều

Tài nguyên thiên nhiên phân bố không đồng đều giữa các vùng trên Trái đất. Sự ưu đãi về tài nguyên của từng quốc gia, vùng lãnh thổ phụ thuộc vào cấu tạo địa chất và điều kiện địa lý của từng vùng. Chẳng hạn, hiện tượng dị thường về địa lý đã tạo nên những mỏ dầu lớn nhất thế giới ở Nga, Mỹ và các nước Trung Đông; điều kiện thổ nhưỡng, địa hình, khí hậu thuận lợi tạo nên những khu rừng nguyên sinh ở lưu vực sông Amazon.

Các loại tài nguyên tồn tại ở các dạng khác nhau trong các điều kiện khác nhau. Một số tài nguyên tồn tại thành các thể độc lập, dễ phân định ranh giới, phân bố trong phạm vi nhất định. Tuy nhiên,

1 Lê Văn Khoa (chủ biên), *Khoa học môi trường*, Nxb Giáo dục, 2002, trang 75.

2 Nguyễn Minh Tuệ, *Địa lý kinh tế - xã hội đại cương*, Nxb ĐHSP Hà Nội, trang 67.

một số loại tài nguyên phân bố rộng, ranh giới không rõ ràng, có sự biến động trong không gian. Mỗi quốc gia chỉ sở hữu phần tài nguyên nằm trên lãnh thổ của nước mình. Vì vậy, các loại TNTN nằm trong phạm vi địa lý của nhiều quốc gia gây khó khăn trong phân định quyền sở hữu. Bên cạnh đó, việc sử dụng TNTN ở một nước có thể ảnh hưởng đến các nước khác (như tài nguyên nước, rừng), vì thế cần phải thiết lập một cơ chế giải quyết ở tầm quốc tế. Trong phạm vi của một quốc gia, quyền sở hữu riêng (của một hộ, một doanh nghiệp) về tài nguyên thiên nhiên có lúc rất khó phân định (khí hậu, nước,...). Trong phạm vi nhỏ, sở hữu có thể thuộc làng, xã hay địa phương; ở quy mô lớn Nhà nước đứng ra đại diện làm chủ sở hữu. Theo Hiến pháp Việt Nam “Đất đai, rừng núi, sông hồ, nguồn nước, tài nguyên trong lòng đất, nguồn lợi ở vùng biển, thềm lục địa,... là của Nhà nước, đều thuộc sở hữu toàn dân”. Việc sở hữu các dạng tài nguyên môi trường là sở hữu toàn dân, là “của chung”, các tài nguyên khoáng sản nếu muốn khai thác sử dụng phải được sự cho phép của Nhà nước và phải tuân thủ đầy đủ các quy định pháp luật về khai thác sử dụng tài nguyên thiên nhiên của nước đó. Quyền sở hữu chung, mang tính cộng đồng của là một đặc điểm quyết định việc lựa chọn người sản xuất, khai thác mang tính tập thể và thường dẫn đến việc sở hữu tài nguyên có tính độc quyền cao.

1.1.2.2. Các loại tài nguyên thiên nhiên có quá trình hình thành lâu dài

Đại bộ phận các nguồn tài nguyên hiện nay đều đã được hình thành qua quá trình phát triển lâu dài của lịch sử. Những khu rừng nhiệt đới cần khoảng thời gian từ 50 năm đến 100 năm cho cây cối có thể sinh trưởng. Dầu và khí đốt cần chuỗi thời gian liên tục kéo dài từ 10 triệu đến 100 triệu năm cho các quá trình tích tụ. Quá trình hình thành các loại khoáng sản như niken, sắt, đồng, vonfram phải trải qua hàng thế kỷ. Phần lớn, trữ lượng các loại tài nguyên có giới hạn (than, dầu, quặng sắt,...), trong khi đó, nguồn tài nguyên bị tiêu dùng dần hoặc dần tiêu hao trong quá trình sản xuất. Nhu cầu sử dụng của con người ngày càng tăng trong khi tốc độ sản

sinh và phục hồi của các loại tài nguyên thiên nhiên rất chậm. Đặc điểm trên tạo nên tính khan hiếm của tài nguyên thiên nhiên. Vì vậy, nếu sử dụng và khai thác quá mức sẽ dẫn đến cạn kiệt nguyên, không thể phục hồi.

1.1.2.3. Giá trị kinh tế của tài nguyên thiên nhiên

Giá trị của tài nguyên thiên nhiên phụ thuộc vào việc đánh giá, sử dụng của con người. Tài nguyên thiên nhiên là đầu vào trực tiếp hoặc gián tiếp cho quá trình sản xuất. Ngoài ra, tài nguyên thiên nhiên, đặc biệt là tài nguyên khoáng sản, có đóng góp quan trọng cho tăng trưởng kinh tế thông qua một số phương diện: thu hút đầu tư nước ngoài, tạo việc làm, tạo doanh thu cho chính phủ, thu nhập ngoại hối, thúc đẩy các ngành khác phát triển theo. Chính vì vậy, các nước giàu có về tài nguyên thiên nhiên thường tạo ra các chính sách hấp dẫn để khai thác nguồn tài nguyên này phục vụ tăng trưởng kinh tế.

Tuy nhiên, giá trị của TNTN có thể thay đổi theo từng giai đoạn lịch sử. Do sự thay đổi về nhu cầu và khả năng của xã hội, sự phát triển của khoa học và kỹ thuật mà vai trò, vị trí ưu tiên của một số tài nguyên đã thay đổi. Trong thời kỳ cách mạng công nghiệp thế kỉ XVIII, XIX đến nửa đầu thế kỉ XX, các khoáng sản kim loại đen có vai trò đặc biệt quan trọng, nhưng trong thời kì cách mạng khoa học kĩ thuật hiện đại, các kim loại màu, kim loại hiếm đóng vai trò nổi bật. Dầu mỏ và khí đốt là các tài nguyên nhiên liệu khoáng, đồng thời cũng là cơ sở nguyên liệu cho ngành công nghiệp hóa dầu ngày càng lớn mạnh. Xu hướng chung là ngày càng nhiều các thành phần của tự nhiên cùng các thuộc tính của chúng được con người đưa vào sử dụng.

Nguồn tài nguyên thiên nhiên luôn được khai thác, mở rộng với sự phát triển của xã hội. Tài nguyên thiên nhiên có thể được sử dụng trực tiếp, hay gián tiếp thông qua các quá trình khai thác và chế biến (như các loại khoáng sản, cây lấy gỗ, đất đai...) để sản xuất ra những vật phẩm nhằm thoả mãn những nhu cầu vật chất và tinh thần của xã hội loài người. Hằng năm, con người khai thác từ

môi trường tự nhiên khoảng 35-40 tỷ tấn nguyên vật liệu để phục vụ cho nhu cầu sản xuất⁽¹⁾. Danh sách các TNTN ngày càng được bổ sung cùng với sự phát triển của trình độ khoa học kĩ thuật.

1.1.2.4. Tính hàng hóa của tài nguyên thiên nhiên

Trong quá trình sản xuất, con người dùng sức lao động và tư liệu lao động để tác động vào đối tượng lao động trong tự nhiên làm thay đổi những dạng thức của nó để tạo ra giá trị sử dụng thích hợp với nhu cầu của con người. Các tài nguyên thiên nhiên tồn tại ở những dạng khác nhau, là bộ phận cấu thành môi trường tự nhiên, là đối tượng của sản xuất và chứa đựng những giá trị kinh tế thì được gọi là hàng hóa. Tài nguyên thiên nhiên là một dạng của cải đặc biệt. Khác với các dạng của cải khác, hầu hết TNTN không được sản xuất ra mà chỉ bị khai thác.

Chính vì tính chất đặc thù khác biệt so với hàng hóa thông thường, nên hàng hóa tài nguyên và môi trường có những đặc điểm giống với các dạng hàng hóa thông thường khác nhưng cũng có những đặc điểm khác biệt:

- Tính hữu dụng (giá trị sử dụng): qua định nghĩa nêu trên cho thấy rõ tài nguyên và môi trường trước hết phải có giá trị sử dụng để phục vụ mục đích và nhu cầu của con người. Ví dụ như than dùng để làm nhiên liệu đốt, sản xuất điện, sưởi ấm; cảnh quan thiên nhiên đẹp có thể khai thác thành các khu du lịch, khu du lịch sinh thái phục vụ nhu cầu nghỉ ngơi, giải trí,...

- Tính giá trị: đó là giá trị lao động kết tinh trong sản phẩm và được định giá trên thị trường. Giá trị này đối với hàng hóa tài nguyên chính là công lao động để khai thác tài nguyên, sàng lọc, tinh chế, biến đổi và chế biến thành sản phẩm. Hoặc với tài nguyên đất, nó chính là lao động để biến đổi tài nguyên đất theo các mục đích sử dụng khác nhau. Nó cũng chính là công lao động xã hội trong việc cải tạo, xây dựng và phát triển các khu du lịch sinh thái, khu nghỉ mát,...

1 Jonm Conrad, *Resource Economics*, Second Edition, Cambridge University, 2009.

- Tính giới hạn trong khai thác, sử dụng: Tài nguyên thiên nhiên có thể bị cạn kiệt dần theo mức độ khai thác và sử dụng của con người. Các loại khoáng sản: than, sắt, bôxít, mangan, dầu lửa, khí đốt và một số loại tài nguyên khác có thể coi là không tái tạo nếu như con người khai thác vượt quá khả năng hồi phục của nó. Tầng ozone bị phá hủy có thể dẫn đến bầu khí quyển và môi trường không khí trở nên tồi tệ, cho đến nay việc phục hồi tầng ozone vẫn là điều không thể. Vì vậy, xác định giới hạn khai thác, sử dụng là vấn đề quan trọng để bảo vệ tài nguyên thiên nhiên.

- Tính quy mô và sẵn có: Hầu hết các loại tài nguyên sẵn có trong môi trường tự nhiên nên con người luôn tìm cách để chiếm dụng chúng thành của riêng mình. Các loại tài nguyên khoáng sản trên Trái đất đều tồn tại trong các mỏ lớn và phân bố trải khắp trên thế giới. Một số loại tài nguyên phân bố trong phạm vi một quốc gia, một khu vực nhưng cũng có tài nguyên phân bố rộng khắp khiến cho việc phân định chủ quyền rất khó khăn. Tính sẵn có, lượng cung ứng hạn chế và tính quy mô của các loại tài nguyên quyết định đến hành vi ứng xử của người sản xuất/khai thác, của người tiêu dùng.

- Quyền sở hữu chung: Việc sở hữu các dạng tài nguyên và môi trường thường là sở hữu toàn dân. Việc khai thác, sử dụng phải được sự cho phép của Nhà nước và tuân thủ đầy đủ các quy định pháp luật về khai thác sử dụng tài nguyên của đất nước. Tương tự, ở nước ta, đất đai, rừng núi, sông hồ, tài nguyên trong lòng đất, nguồn lợi ở vùng biển, thềm lục địa,... đều thuộc sở hữu chung. Một số loại tài nguyên không dễ dàng trong việc phân định chủ quyền, vì vậy, trên thế giới thường xảy ra tranh chấp như: tranh chấp dầu mỏ thường xuyên diễn ra ở khu vực Trung Đông, tranh chấp trên biển,...

- Tạo ra ngoại ứng: Về lý thuyết, ngoại ứng là hiện tượng xảy ra trong nền kinh tế khi có một chủ thể trong xã hội mặc dù không tham gia các giao dịch và quyết định kinh tế nhưng phải chịu một tác động bên ngoài, tác động này có thể tạo ra cho họ những chi phí

hoặc lợi ích nhất định. Ngoại ứng có hai loại là ngoại ứng tiêu cực và ngoại ứng tích cực⁽¹⁾:

Ngoại ứng tiêu cực: là những tác động không mong muốn và làm cho lợi ích xã hội bị giảm xuống khi sản xuất/sử dụng (hay lợi ích xã hội nhỏ hơn so với lợi ích cá nhân người sử dụng). Đó là trong các trường hợp người sử dụng gây ô nhiễm cho môi trường.

Ngoại ứng tích cực: đó là các tác động làm tăng lợi ích cho xã hội mà khi sản xuất/sử dụng không được tính (hoặc có tính nhưng không đầy đủ) trong giá thành của nó. Ngoại ứng tích cực thường xảy ra trong trường hợp các cá nhân và các chủ thể quản lý chỉ nhìn nhận được các giá trị sử dụng trực tiếp của tài nguyên hay dịch vụ môi trường thường gắn với cá nhân, có giá thị trường và dễ nhìn nhận, đánh giá. Tuy nhiên, bên cạnh các lợi ích trực tiếp thì tài nguyên hay dịch vụ môi trường lại mang lại rất nhiều các giá trị gián tiếp và phi sử dụng khác, các nhóm giá trị này thường không có giá thị trường, khó lượng hóa, mang nhiều thuộc tính của hàng hóa công cộng và gắn với cộng đồng xã hội. Chính vì vậy, nhóm các giá trị này thường bị bỏ qua trong quá trình ra quyết định về phân bổ sử dụng tài nguyên. Sự thiếu hụt thông tin về giá trị sẽ dẫn đến những phương án sử dụng tài nguyên không hiệu quả, không mang lại lợi ích lớn nhất cho xã hội.

- Tính công cộng: tính công cộng của hàng hóa tài nguyên và môi trường thể hiện ở việc không có tính cạnh tranh và không thể loại trừ. Không cạnh tranh là việc sử dụng của cá nhân này không làm giảm số lượng hàng hóa đáp ứng cho các cá nhân khác. Vì vậy, hàng hóa công cộng thường gặp phải vấn đề “ăn theo” (free-ride) xảy ra khi những cá nhân được hưởng lợi ích từ tài nguyên và môi trường nhưng không sẵn sàng đóng góp để cung ứng, duy trì những dịch vụ đó. Kết quả là xã hội sẽ không có đủ nguồn tài

1 Nguyễn Thế Chinh. *Giáo trình Kinh tế và Quản lý môi trường*, Nxb ĐH KTQD, 2003, trang 71 - 78.

chính để cung ứng một cách có hiệu quả số lượng hàng hóa công cộng tối ưu cho xã hội.

Sự tiêu thụ, khai thác tài nguyên của dân cư phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó có đặc thù văn hóa của dân tộc, trình độ phát triển kinh tế - xã hội. Xu hướng tiêu thụ tài nguyên ngày càng gia tăng, chênh lệch khá lớn giữa các quốc gia. Trung bình mỗi người Mỹ sử dụng số lượng tài nguyên thiên nhiên gấp 23 lần so với công dân thế giới thứ 3 và gấp 53 lần so với người dân Trung Quốc⁽¹⁾. Chính vì vậy, sự bền vững của tài nguyên thiên nhiên phụ thuộc vào kĩ thuật, công nghệ khai thác và sử dụng của con người. Từ những đặc điểm trên đòi hỏi con người trong quá trình khai thác, sử dụng phải luôn có ý thức bảo tồn, tiết kiệm và hiệu quả.

1.1.3. Phân loại tài nguyên thiên nhiên

Có nhiều cách phân loại tài nguyên thiên nhiên, mỗi cách phân loại dựa vào những nguyên tắc nhất định.

1.1.3.1. Phân loại theo khả năng tái sinh

Căn cứ vào khả năng tái sinh, tài nguyên thiên nhiên được phân thành 2 loại: tài nguyên có thể tái tạo, tài nguyên không thể tái tạo.

- Tài nguyên có thể tái tạo: Là tài nguyên có khả năng tự duy trì hoặc tự bổ sung một cách liên tục nếu được quản lí, bảo vệ tốt. Các loại tài nguyên thiên nhiên có khả năng tái tạo gồm: động vật, thực vật (hữu sinh) và vô sinh (nước, đất,..). Tuy nhiên, nếu sử dụng không hợp lý, các loại tài nguyên này có thể bị suy thoái đến mức không thể tái tạo được. Ví dụ: tài nguyên nước có thể bị ô nhiễm, tài nguyên đất có thể bị mặn hoá, bạc màu, xói mòn,...

Bởi vậy, các loại tài nguyên này luôn đứng trước thách thức, cụ thể được trình bày tại Bảng 1.1.

1 Lưu Đức Hải, Nguyễn Trường Sinh, *Quản lý môi trường cho sự phát triển bền vững*, Nxb ĐHQGHN, 2007, trang 50 - 51.

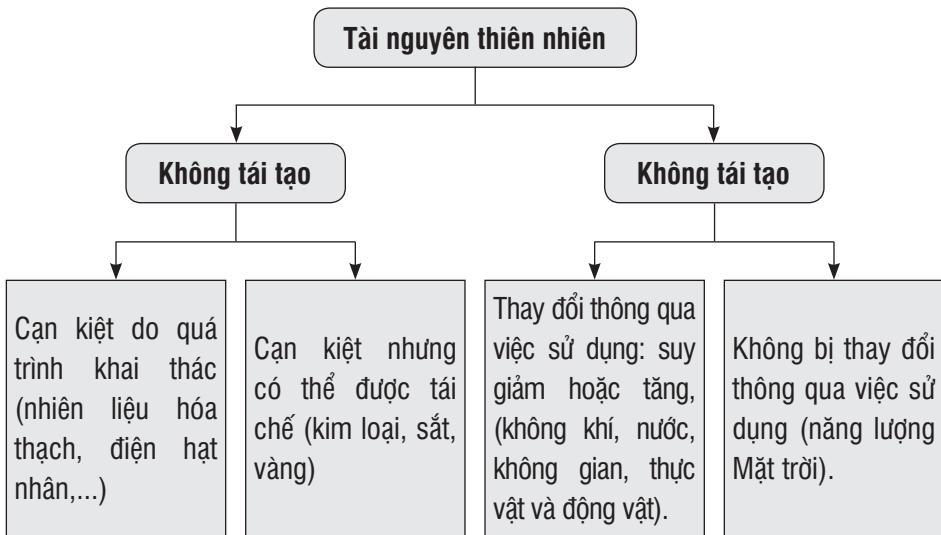
Bảng 1.1. Các nguy cơ đối với tài nguyên có thể tái tạo

| Năng lượng tái tạo | Các mối đe dọa đối với các tài nguyên tái tạo |
|---------------------------------|--|
| Nước sạch | Hiện tại, chỉ có khoảng ¼ lượng nước ngầm Trái đất được sử dụng, phần còn lại phụ thuộc vào lượng mưa. Trước tác động của biến đổi khí hậu và nhu cầu sử dụng của con người ngày càng lớn, nguồn nước ngầm trong một khu vực có thể bị cạn kiệt, lượng mưa không đủ để khôi phục. Nước có thể bị ô nhiễm do các hoạt động sản xuất của con người và việc quản lý nước thải không đảm bảo. Điều này làm cho trữ lượng nước sạch giảm. |
| Đất đai/thổ nhưỡng | Đất có thể bị quá tải hoặc các chất dinh dưỡng cạn kiệt do các biện pháp canh tác không phù hợp. Sự chuyển đổi mục đích sử dụng đất làm suy giảm lớp phủ (rừng sang xây dựng, đất trồng) tạo môi trường mới, trong đó đất không thể tự phục hồi. Thiếu lớp phủ thực vật làm đất dễ dàng bị xói mòn đất (do mưa/gió). |
| Khí hậu và môi trường không khí | Biến đổi khí hậu và các tác nhân khác làm suy giảm tài nguyên khí hậu và môi trường không khí. Khi tài nguyên rừng bị suy giảm, chức năng “lá phổi” cũng yếu đi. Các hoạt động sản xuất và sinh hoạt thiếu kiểm soát làm cho chất lượng không khí giảm trên toàn cầu. |
| Sinh vật | Sinh vật đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sự cân bằng môi trường sinh thái. Tuy nhiên, là “lớp áo” của lớp vỏ Trái đất nên đây là thành phần đầu tiên bị tác động. Khi thảm thực vật bị phá hủy, kéo theo đất, nước, khí hậu,... thay đổi và biến đổi môi trường sinh thái. Kết quả là một số loài sinh vật mất môi trường sống, suy giảm đa dạng sinh học. |

Tài nguyên tái tạo không chỉ bao gồm tài nguyên có thể phục hồi như thực vật, động vật,... mà còn có cả tài nguyên vô tận. Đó là các loại tài nguyên có khả năng tự tái tạo, không phụ thuộc vào việc sử dụng, quản lí của con người như năng lượng Mặt trời. Năng lượng từ Mặt trời được tái tạo và có thể sử dụng vô tận.

- Tài nguyên không thể tái tạo

Là loại tài nguyên tồn tại hữu hạn, sẽ mất đi hoặc biến đổi sau quá trình sử dụng, không được tái sản xuất, tái phát triển hoặc bổ sung trong một khoảng thời gian hợp lý. Ví dụ: nhiên liệu hóa thạch như than đá, dầu thô và khí tự nhiên; Các khoáng chất được đưa ra khỏi Trái đất thông qua khai thác như kim cương, vàng, bạc và đồng cũng được coi là không thể tái tạo. Tất cả các tài nguyên này tồn tại trong một lượng cố định trong tự nhiên và chúng không thể được thay thế nhanh như nhu cầu sử dụng hiện tại của con người.



Hình 1.1. Sơ đồ phân loại tài nguyên thiên nhiên

Hiện nay, các quốc gia trên thế giới đang xem xét các nguồn năng lượng thay thế và có khả năng tái tạo. Ví dụ, năng lượng từ Mặt trời hoặc năng lượng Mặt trời, năng lượng gió và năng lượng từ chuyển động của nước (thủy điện) là những nguồn năng lượng vô hạn và không thể sử dụng hết. Loại tài nguyên này được nghiên

cứu, sử dụng ngày một nhiều, thay thế dần các năng lượng đang bị cạn kiệt và hạn chế được tình trạng ô nhiễm môi trường.

1.1.3.2. Phân loại theo công dụng

Theo công dụng có thể chia nguồn tài nguyên thiên nhiên thành 7 loại sau:

(1). Năng lượng

- *Tài nguyên năng lượng (Energy resources)* là loại tài nguyên thiên nhiên được sử dụng trực tiếp hoặc chế biến thành sản phẩm vật chất để đáp ứng các nhu cầu trong cuộc sống. Năng lượng xuất phát từ 2 nguồn chủ yếu là năng lượng Mặt trời và năng lượng từ lòng đất. Năng lượng Mặt trời tồn tại ở các dạng chính là: bức xạ Mặt trời, năng lượng sinh học (sinh khối động thực vật), năng lượng chuyển động của khí quyển và thủy quyển (gió, sóng, các dòng hải lưu, thủy triều, dòng chảy sông...), năng lượng hóa thạch (than, dầu, khí đốt, đá dầu). Năng lượng lòng đất gồm nhiệt lòng đất biểu hiện ở các nguồn địa nhiệt, lửa và năng lượng phóng xạ.

Theo khả năng tái tạo, tài nguyên năng lượng trên Trái đất được phân chia thành một số dạng cơ bản sau:

- Các dạng tài nguyên tái tạo và vĩnh cửu: bức xạ Mặt trời, năng lượng gió, dòng chảy và sóng biển, năng lượng sinh khối;

- Các dạng năng lượng không tái tạo và vĩnh cửu: năng lượng địa nhiệt, năng lượng nguyên tử và hạt nhân;

- Các dạng năng lượng không tái tạo và có giới hạn: năng lượng của khoáng sản cháy (dầu mỏ, khí đốt, than đá,...).

Theo tính chất thương mại có thể phân thành 2 loại:

- Năng lượng thương mại: Gồm các nguồn năng lượng mới (dầu hỏa, khí đốt, than đá, thủy điện, uranim, địa nhiệt, Mặt trời, sức nước, sức gió). Đây là các nguồn năng lượng được sử dụng phổ biến ở các nước (đặc biệt là các nước công nghiệp phát triển). Các nguồn năng lượng này là hàng hóa có giá trị thương mại cao trên thị trường quốc tế.

- Năng lượng phi thương mại: là năng lượng được sử dụng để tạo ra nhiệt năng, bao gồm củi đốt và năng lượng sinh khối (rơm rạ, thân cây các loại, phân súc vật...). Nguồn năng lượng này được sử dụng phổ biến ở các nước đang phát triển. Tuy nhiên, nó không có tính thương mại hoặc thương mại yếu (trong phạm vi địa phương nhỏ). Tuy nhiên, tỷ trọng năng lượng phi thương mại ở các nước đang phát triển sẽ giảm dần cùng với sự phát triển của nền kinh tế. Ở Việt Nam, hiện nay bình quân mỗi năm các vùng nông thôn, miền núi sử dụng khoảng 22 triệu tấn củi cho việc đun nấu.

Tài nguyên năng lượng có vai trò quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội: Tài nguyên năng lượng là nguồn lực cơ bản để phát triển kinh tế; là yếu tố thúc đẩy sản xuất phát triển; là yếu tố quan trọng cho tích lũy để phát triển. Toàn bộ nguồn năng lượng được sử dụng trong hoạt động giao thông, sản xuất điện năng, phục vụ các ngành sản xuất và sinh hoạt của nhân dân. Năng lượng có vai trò rất quan trọng trong sự nghiệp phát triển của mỗi đất nước. Năng lượng là cơ sở cho sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa ở các nước hiện nay.

Để phản ánh quy mô nguồn năng lượng và khả năng đóng góp của nguồn năng lượng vào hoạt động kinh tế, người ta thường sử dụng các chỉ tiêu như: Trữ lượng tài nguyên năng lượng (than, dầu, khí...), trong bao gồm trữ lượng thăm dò và trữ lượng khai thác; khả năng khai thác/năm. Mức độ đánh giá chính xác quy mô nguồn năng lượng là sự phản ánh khác nhau giữa trữ lượng thăm dò và trữ lượng có khả năng khai thác. Khả năng khai thác/năm là chỉ tiêu phản ánh sự đóng góp trực tiếp của nguồn năng lượng vào kết quả hoạt động của nền kinh tế.

Trong các nguồn năng lượng, dầu hỏa là nguồn năng lượng có giá trị lớn nhất trên thế giới hiện nay; Thủy năng là nguồn năng lượng có ý nghĩa quan trọng đối với các nước đang phát triển; Than đá có trữ lượng dồi dào, giá rẻ và kỹ thuật khai thác ngày càng hiện đại. Các mỏ than phân bố tương đối đều giữa các vùng lãnh thổ trên Trái đất, trừ Châu Âu đã bị khai thác gần cạn, than xuất hiện

ở khắp mọi nơi: Châu Á, Châu Úc, Châu Mỹ, Châu Phi,... Nhược điểm chính của than đá là gây ô nhiễm do khói than có nhiều chất độc hại như CO_2 ,... Tuy nhiên, với kỹ thuật lọc khí và quy trình kỹ thuật có nhiều triển vọng là biến than đá từ thể rắn sang thể khí đang được tính đến trong những dự án xây dựng nhà máy nhiệt điện khắc phục được nhược điểm trên.

(2). Khoáng sản

Các loại khoáng sản là cơ sở để phát triển các ngành công nghiệp khai thác và công nghiệp sản xuất các loại vật liệu như công nghiệp luyện kim, công nghiệp sản xuất vật liệu xây dựng, thủy tinh, sành sứ. Trong số 16 loại khoáng sản chủ yếu được sản xuất trên thế giới hiện nay, các nước đang phát triển dẫn đầu thế giới về sản xuất bô-xít, phốt phát và chiếm tỷ trọng lớn về sản xuất coban, cromit, thiếc, đồng. Trong khi đó các nước công nghiệp phát triển cung cấp các loại khoáng sản chủ yếu: kiem, lưu huỳnh, quặng sắt, niken và kẽm.

Việt Nam được đánh giá là có nguồn khoáng sản đa dạng như bô-xít, thiếc, đồng, cromit, quặng sắt, đá vôi.... Trong đó có thể nói triển vọng nhất là nguồn bô-xít, trải dọc theo biên giới phía bắc với trữ lượng 5 tỷ tấn và ở vùng Tây Nguyên là 7 tỷ tấn. Một số cơ sở khai thác quặng sắt ở Thái Nguyên, apatit ở Lào Cai và thiếc ở Cao Bằng đều có quy mô còn nhỏ.

(3). Tài nguyên rừng

Tài nguyên rừng vừa có giá trị kinh tế cao, vừa vai trò đặc biệt quan trọng trong bảo vệ môi trường sinh thái. Về mặt kinh tế, rừng cung cấp sản phẩm gỗ và phi gỗ (động vật, dược liệu, dầu thực vật, vỏ cây, hoa quả có giá trị thương mại,...). Những sản phẩm này từ rừng là một nguồn thu nhập quan trọng của người dân sống gần rừng ở các nước đang phát triển. Bên cạnh giá trị kinh tế, rừng còn vai trò quan trọng trong bảo vệ môi trường: chống xói mòn, lũ lụt, điều hòa khí hậu. Hiện nay, diện tích rừng tự nhiên ở nhiều nơi đang bị giảm dần, tài nguyên rừng đang bị đe dọa do quản lý không hiệu quả.

(4). Tài nguyên đất đai

Tài nguyên đất đai (Land resources) là tài nguyên có ý nghĩa quan trọng đối với nền kinh tế - xã hội. Đất được xem là dạng “tài nguyên vật liệu” của con người, đất đai vừa là không gian sinh sống (xây dựng các cơ sở hạ tầng phục vụ con người), vừa là cung cấp thổ nhưỡng cho sản xuất nông lâm nghiệp. Đất đai hạn về diện tích, có nguy cơ bị suy thoái dưới tác động của các quá trình tự nhiên và sử dụng đất của con người.

Hiện nay, tài nguyên đất hiện đang bị thoái hóa do các quá trình tự nhiên (sa mạc hóa, xói mòn,...) và do nhân tác (hệ số canh tác cao, kĩ thuật canh tác lạc hậu,...). Sự gia tăng hạn hán, xâm nhập mặn làm cho đất đai mất khả năng canh tác, bị bỏ hóa. Quá trình đô thị hóa với nhiều khu công nghiệp và đô thị mới đang hình thành nên đất canh tác bị xâm lấn, diện tích đất nông nghiệp có xu hướng bị thu hẹp nhanh chóng ở các nước đang phát triển.

(5). Tài nguyên nước

Nước là nguồn tài nguyên không thể thiếu trong sản xuất và đời sống, là cơ sở để xây dựng hệ thống thủy điện, vận tải thủy, tạo bể chứa, đập tràn phục vụ tưới tiêu. Tài nguyên nước gồm nước mặt và nước ngầm. Tài nguyên nước có xu hướng khan hiếm, một số khu vực trên Trái đất thiếu nước sinh hoạt và sản xuất, nhiều vùng có nguồn nước nhưng không sử dụng được do ô nhiễm. Việc cung cấp nước sạch ở nhiều vùng nông thôn và đô thị đang gặp rất nhiều khó khăn.

(6). Biển và hải đảo

Tài nguyên biển và hải đảo bao gồm: tài nguyên khoáng sản có ở biển, đảo (dầu mỏ, khí đốt, quặng titan,...), nguồn lợi sinh vật và các loại tài nguyên khác. Ở nước ta, dầu khí tập trung ở các bể/cụm bể trầm tích có triển vọng dầu khí: Sông Hồng, Phú Khánh, Hoàng Sa, Cửu Long, Nam Côn Sơn, Trường Sa - Tư Chính - Vũng Mây, Malay - Thổ Chu và Phú Quốc, Hoạt động khai thác quặng titan tập trung nhiều ở Quảng Bình, Quảng Nam, Quảng Ngãi và

Bình Định. Hiện nay, cả nước có 21 tỉnh sản xuất muối, trải dài từ Hải Phòng đến Cà Mau. Các ngư trường đánh bắt hải sản lớn là: Cà Mau - Kiên Giang, Ngư trường Ninh Thuận - Bình Thuận - Bà Rịa - Vũng Tàu, Hải Phòng - Quảng Ninh, quần đảo Hoàng Sa, quần đảo Trường Sa. Bên cạnh đó, vùng biển, ven biển và hải đảo còn có thể khai thác tiềm năng đất, nước để nuôi trồng thủy sản và phát triển vận tải biển.

(7). Khí hậu

Tài nguyên khí hậu gồm các loại: Bức xạ Mặt trời (BXMT), ánh sáng, nhiệt độ,... Trong đó, BXMT là nguồn năng lượng chính của tất cả các quá trình trong khí quyển như không khí, lượng mưa, bốc hơi và độ ẩm không khí. Tài nguyên khí hậu phục vụ cho các ngành sản xuất và nhu cầu cuộc sống của con người. Ngành nông nghiệp khai thác các điều kiện khí hậu phục vụ cho chăn nuôi và trồng trọt như xác định cơ cấu mùa vụ. Ngành xây dựng, công nghiệp sử dụng năng lượng Mặt trời để thiết kế các công trình xây dựng tiết kiệm điện, sử dụng tối ưu gió, ánh sáng tự nhiên. Ngành thương mại khai thác lợi thế của tài nguyên khí hậu để kinh doanh,...

1.2. Môi trường

1.2.1. Khái niệm

Môi trường là tập hợp các yếu tố tự nhiên và xã hội bao quanh con người, có ảnh hưởng đến con người, tác động qua lại với các hoạt động sống của con người như: không khí, nước, đất, sinh vật, xã hội loài người. Môi trường là tất cả các điều kiện để con người sống, hoạt động và phát triển. *“Môi trường bao gồm các yếu tố tự nhiên và yếu tố vật chất nhân tạo quan hệ mật thiết với nhau, bao quanh con người, có ảnh hưởng tới đời sống, sản xuất, sự tồn tại, phát triển của con người và thiên nhiên⁽¹⁾.”*

1 Quốc hội Nước CHXHCNVN, 2014, *Luật Bảo vệ Môi trường Việt Nam*, Điều 1

1.2.2. Chức năng của môi trường

Môi trường có nhiều chức năng khác nhau, trong đó các chức năng chính là: không gian sống của con người và sinh vật; cung cấp tài nguyên cần thiết cho con người; chứa đựng và chuyển hóa các chất thải do con người tạo ra; điều hòa, giảm nhẹ các tác động có hại của thiên nhiên; lưu trữ và cung cấp thông tin cho con người về môi trường sống.

- *Môi trường là không gian sống của con người và sinh vật*

Con người và thế giới sinh vật chỉ có thể tồn tại và phát triển trong một môi trường sống nhất định. Trong quá trình hình thành và phát triển của sinh giới, không gian sống không thay đổi về độ lớn. Sự xuất hiện, phát triển hay tuyệt chủng của các loài đều nằm trong phạm vi không gian hữu hạn của Trái đất. Đối với con người, không gian sống có những đặc thù riêng vì con người có khả năng tạo dựng, thay đổi không gian sống của mình theo nhu cầu phát triển. Càng phát triển, con người càng đòi hỏi không gian sống có chất lượng cao đáp ứng nhu cầu về tiện nghi sinh hoạt, sức khỏe, thẩm mỹ và trạng thái tâm sinh lý. Mỗi ngày, con người cần tối thiểu 4m³ không khí sạch để thở, 2,5 lít nước để uống và một lượng lương thực tương ứng với 2000 - 2500 calo. Con người có thể gia tăng không gian sống cần thiết cho mình bằng việc khai thác và chuyển đổi chức năng sử dụng của các loại không gian khác như khai hoang, phá rừng, cải tạo các vùng đất và nước mới. Cũng như con người, các loài động thực vật trên Trái đất cũng cần những không gian để tồn tại và phát triển. Tùy thuộc vào đặc điểm, tính chất và điều kiện sinh lý của các loài mà cần những môi trường và không gian sống cụ thể.

Ví dụ: Cá chỉ sống ở trong môi trường nước, tuy nhiên cá nước ngọt chỉ sống trong môi trường nước ngọt mà không thể sống trong biển, đại dương và ngược lại; các loại cây lá kim chỉ sống trong khu vực có điều kiện khí hậu lạnh giá; sự di cư của các loài chim để tìm điều kiện khí hậu sống phù hợp; sự khác biệt giữa những khu vực khí hậu dẫn đến các điều kiện sống cũng thay đổi như cùng một loài gấu mà sống ở những điều kiện khác nhau từ nhiệt đới nóng

âm đến những vùng khí hậu ôn đới và cả ở Nam cực thì điều kiện và phương thức sống khác nhau.

- *Môi trường là nơi cung cấp tài nguyên*

Môi trường là nơi cung cấp cho con người và các sinh vật khác nguồn tài nguyên thiên nhiên bao gồm tài nguyên tái tạo và tài nguyên không có khả năng tái tạo. Bên cạnh đó, môi trường còn chứa đựng các dạng thông tin trong tự nhiên mà con người cần khai thác. Con người khai thác các nguồn tài nguyên thiên nhiên phục vụ cho các hoạt động sản xuất và đời sống. Từ thực tiễn sinh hoạt, sản xuất và phát triển, con người đã thăm dò, phát hiện và khai thác tài nguyên trong lòng đất, dưới biển cả,... Các sản phẩm công, nông, lâm, ngư nghiệp và văn hoá, du lịch của con người đều bắt nguồn từ các dạng vật chất tồn tại trên Trái đất và không gian bao quanh Trái đất. Đó là nơi cung cấp cho con người các loại tài nguyên khoáng sản cần cho sản xuất, ánh sáng Mặt trời, núi sông, biển cả, không khí, động, thực vật, đất, nước..., cảnh đẹp để giải trí, làm cho cuộc sống con người thêm phong phú.⁽¹⁾ Tuy nhiên, việc khai thác nguồn tài nguyên của con người đang có xu hướng làm tài nguyên không tái tạo bị cạn kiệt, tài nguyên tái tạo không phục hồi, dẫn đến cạn kiệt tài nguyên và suy thoái môi trường. Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của nền kinh tế thế giới, con người ngày càng tăng cường khai thác các dạng tài nguyên mới và gia tăng số lượng khai thác và tác động mạnh mẽ tới chất lượng môi trường sống. Tuy nhiên, sự phát triển của khoa học kỹ thuật cũng giúp con người có những thành tựu to lớn trong việc nghiên cứu những vật chất nhân tạo thay thế tài nguyên thiên nhiên.

- *Môi trường là nơi chứa đựng chất thải*

Môi trường cũng là nơi tiêu thụ và chứa đựng, đồng hoá chất thải của con người và các sinh vật khác. Trong các hoạt động của con người, từ việc khai thác tài nguyên cho quá trình sản xuất đến việc

1 Nick Hanley, Jason F. Shgren and Ben White, 1997, *Environmental Economics in theory and practice*, ISBN 978-1-349-2451-3 (eBook).

tiêu dùng sản phẩm đều sinh ra phế thải. Có nhiều loại hình chất thải nhưng đều tập trung ở ba dạng chính là chất thải rắn, khí thải và chất thải lỏng. Các chất thải do con người tạo ra được đưa trở lại môi trường, nơi cung cấp nguồn tài nguyên. Nhờ hoạt động của các vi sinh vật và các yếu tố môi trường khác, chất thải sẽ biến đổi trở thành các dạng ban đầu trong một chu trình sinh địa hoá phức tạp. Khả năng tiếp nhận và phân huỷ chất thải của môi trường (trong điều kiện chất lượng môi trường khu vực tiếp nhận không thay đổi) được gọi là khả năng nền của môi trường. Khi lượng chất thải lớn hơn khả năng nền hoặc thành phần của chất thải khó phân huỷ, thậm chí có hại với sinh vật, thì chất lượng môi trường sẽ bị suy giảm và môi trường bị ô nhiễm. Đối với các loài sinh vật khác, các chất thải trong quá trình sinh trưởng và phát triển như gỗ, lá... của các loài thực vật; phân, nước tiểu, thức ăn dư thừa của các loài động vật được thải trực tiếp vào môi trường và được phân huỷ trong môi trường. Sản phẩm của quá trình phân huỷ này lại là nguồn dinh dưỡng cho quá trình sinh trưởng của nhiều loài động, thực vật khác. Ví dụ: phân của động vật vừa là nguồn dinh dưỡng cho cây cối, môi trường sống của một số loài bọ, vi sinh vật và giúp làm tăng độ xốp của đất.

- Môi trường là nơi giảm nhẹ các tác động có hại của thiên nhiên tới con người và sinh vật trên Trái đất

Sự phát triển trên Trái đất phụ thuộc vào các thành phần môi trường như khí quyển, sinh quyển, thạch quyển, thủy quyển, trí quyển và các chức năng của chúng.

+ Khí quyển giữ cho nhiệt độ Trái đất ổn định, tránh khỏi các bức xạ quá cao làm tăng nhiệt độ ngoài khả năng chịu đựng của con người, tầng ôzôn ngăn cản các tia nguy hại đến từ Mặt trời.

+ Thủy quyển thực hiện chu trình tuần hoàn nước, giữ cân bằng nhiệt độ, giảm nhẹ tác động có hại của thiên nhiên.

+ Thạch quyển cung cấp năng lượng, vật chất cho các quyển khác trên Trái đất, giảm nhẹ các tác động tiêu cực của thiên tai tới con người và sinh vật.

- Môi trường là nơi lưu trữ và cung cấp thông tin cho con người

Môi trường là nơi cung cấp sự ghi chép và lưu trữ lịch sử địa chất, lịch sử tiến hoá của vật chất và sinh vật, lịch sử phát triển và văn hoá của con người. Hóa thạch được xem là “chữ viết trên địa tầng”, giúp con người xác định được tuổi của các dạng địa hình, khoáng sản. Môi trường cung cấp các chỉ thị không gian và tạm thời mang tính chất báo động sớm các nguy hiểm đối với con người và sinh vật sống trên Trái đất như các tai biến, hiểm hoạ của thiên nhiên. Ví dụ: bão, động đất, núi lửa,...

Bên cạnh đó, môi trường là nơi lưu trữ và cung cấp cho con người sự đa dạng các nguồn gen các loài động thực vật, các hệ sinh thái tự nhiên và nhân tạo, các vẻ đẹp và cảnh quan có giá trị thẩm mỹ, tôn giáo và văn hoá khác.

1.2.3. Các đặc tính chủ yếu của môi trường

Các yếu tố, quá trình của môi trường tạo thành các hệ thống động lực, có quy luật vận động và các ngưỡng chịu tải dưới các tác động tự nhiên cũng như nhân tạo. Đó là một hệ thống có quá trình phát sinh, phát triển và tiến hoá không ngừng với các thuộc tính như: động lực phát triển, tính ổn định, tính chống chịu, khả năng tự làm sạch, tính tổ chức. Các thuộc tính này hoạt động theo các quy luật tự nhiên và bị biến đổi dưới sự tác động của con người. Các tác động tự nhiên có thể vượt quá giới hạn chịu đựng và rất khó kiểm soát, nhưng những tác động nhân tạo thì có thể kiểm soát được.

- Tính phức tạp và hệ thống trong cấu trúc

Hệ thống môi trường (gọi tắt là hệ môi trường) bao gồm nhiều phần tử (thành phần) hợp thành. Các phần tử đó có bản chất khác nhau (tự nhiên, kinh tế, dân cư, xã hội) và bị chi phối bởi các quy luật khác nhau, đôi khi đối lập nhau.

Cơ cấu của hệ môi trường được thể hiện chủ yếu ở cơ cấu chức năng và cơ cấu bậc thang. Theo chức năng, người ta có thể phân hệ môi trường ra vô số phân hệ. Tương tự như vậy, theo thứ bậc (quy mô), người ta cũng có thể phân ra các phân hệ từ lớn đến nhỏ. Dù

theo chức năng hay theo thứ bậc, các phần tử cơ cấu của hệ môi trường thường xuyên tác động lẫn nhau, quy định và phụ thuộc lẫn nhau (thông qua trao đổi vật chất - năng lượng - thông tin) làm cho hệ thống tồn tại, hoạt động và phát triển. Vì vậy, mỗi một sự thay đổi, dù là rất nhỏ, của mỗi phần tử cơ cấu của hệ môi trường đều gây ra một phản ứng dây chuyền trong toàn hệ, làm suy giảm hoặc gia tăng số lượng và chất lượng của nó.

- Tính cân bằng động của môi trường

Hệ môi trường không phải là một hệ tĩnh, mà luôn luôn thay đổi trong cấu trúc, trong quan hệ tương tác giữa các phần tử cấu thành và trong từng phần tử. Bất kì một sự thay đổi nào của hệ đều làm cho nó lệch khỏi trạng thái cân bằng trước đó và có xu hướng lập lại thế cân bằng mới. Đó là bản chất của quá trình vận động và phát triển của hệ môi trường. Vì thế, cân bằng động là một đặc tính cơ bản của môi trường với tư cách là một hệ thống. Đặc tính đó cần được tính đến trong hoạt động tư duy và trong tổ chức thực tiễn của con người.

- Tính hệ thống mở

Môi trường, dù với quy mô lớn nhỏ như thế nào, cũng đều là một hệ thống mở. Các dòng vật chất, năng lượng và thông tin liên tục “chảy” trong không gian và thời gian (từ hệ lớn đến hệ nhỏ, từ hệ nhỏ đến hệ nhỏ hơn và ngược lại, từ trạng thái này sang trạng thái khác, từ thế hệ này sang thế hệ nối tiếp,...). Vì thế, hệ môi trường rất nhạy cảm với những thay đổi từ bên ngoài. Điều này lý giải vì sao các vấn đề môi trường mang tính vùng, tính toàn cầu, tính lâu dài (viễn cảnh). Các vấn đề môi trường chỉ được giải quyết bằng nỗ lực của toàn thể cộng đồng, bằng sự hợp tác giữa các quốc gia, các khu vực trên thế giới với một tầm nhìn xa, trông rộng vì lợi ích của thế hệ hôm nay và các thế hệ mai sau.

- Khả năng tự tổ chức và điều chỉnh

Trong hệ môi trường, có các phần tử cơ cấu là vật chất sống (con người, giới sinh vật) hoặc là các sản phẩm của chúng. Các phần tử này có khả năng tự tổ chức lại hoạt động của mình và tự điều chỉnh

để thích ứng với những thay đổi bên ngoài theo quy luật tiến hoá, nhằm hướng tới trạng thái ổn định. Đặc tính cơ bản này của hệ môi trường quy định tính chất, mức độ, phạm vi can thiệp của con người, đồng thời tạo mở hướng giải quyết căn bản, lâu dài cho các vấn đề môi trường cấp bách hiện nay (tạo khả năng tự phục hồi của các tài nguyên sinh vật đã suy kiệt, xây dựng các hồ chứa và các vành đai cây xanh, nuôi trồng thủy và hải sản,...).

Từ những phân tích trên, có thể thấy môi trường có những chức năng và quy luật hoạt động riêng nhưng lại phụ thuộc vào các chức năng tự nhiên và hoạt động của con người tại một khu vực hoặc một vùng lãnh thổ. Để phân tích được các chức năng môi trường của một vùng lãnh thổ, về mặt phương pháp luận cần phải đánh giá được các chức năng tự nhiên mà trên thực tế đó là những khả năng đáp ứng các nhu cầu về tài nguyên cũng như khả năng tổ chức cuộc sống của con người. Con người khi khai thác các chức năng tự nhiên một cách hợp lý thì sẽ không tạo nên sự xung đột với các chức năng môi trường, tránh sự cạn kiệt nguồn tài nguyên thiên nhiên, đảm bảo chất lượng các điều kiện sinh thái, không vượt ngưỡng tải của chức năng môi trường mà đơn vị lãnh thổ. Chẳng hạn, một cảnh quan đồi núi có độ dốc, độ cao lớn, nằm ở vị trí đầu nguồn, chức năng chủ yếu là phòng hộ (chức năng tự nhiên), nếu sử dụng cho mục đích khác không phù hợp (canh tác nương rẫy, xây dựng công trình,...) sẽ dẫn đến các hệ lụy cho môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội (gây xói mòn, trượt lở đất,...).

Hệ thống môi trường bao gồm nhiều thành phần tự nhiên và nhân tạo với các mối quan hệ phức tạp. Vì vậy, cần có cách tiếp cận để hiểu môi trường như một hệ thống, cùng với mối tác động qua lại giữa các thành phần, do đó cần phải dựa lên các phân tích mối quan hệ nguyên nhân hậu quả giữa các phần cấu tạo khác nhau cũng như giữa những người tham gia. Thêm vào đó, cần có phương pháp làm đơn giản hóa và loại trừ sự nhân lên hoặc trùng lặp trong hệ thống hiện hành. Tuy nhiên, kết quả cuối cùng của quá trình ra quyết định môi trường phụ thuộc vào các giá trị mà cộng đồng gắn với môi

trường thống nhất. Đặc điểm của cộng đồng và tính đồng nhất của văn hóa cộng đồng trong việc khai thác, sử dụng tài nguyên, cách thức bảo vệ môi trường là một yếu tố đặc biệt quan trọng khi xây dựng quy hoạch, xác định các vấn đề chính về môi trường cần được bảo tồn và thay đổi trên một lãnh thổ. Sự cải thiện môi trường phụ thuộc nhiều vào văn hóa cộng đồng. Việc ra quyết định môi trường thường bị ảnh hưởng rất nhiều bởi văn hóa cộng đồng và bối cảnh các quyết định có thể là đặc biệt riêng cho vùng hoặc quốc gia. Mặt khác, các vấn đề môi trường toàn cầu nghiêm trọng ngày càng tăng cần được giải quyết thông qua hợp tác và phối hợp quốc tế như: suy giảm tầng ô-zôn, hiệu ứng nhà kính làm tăng nhiệt độ Trái đất, sự thay đổi khí hậu toàn cầu, suy giảm đa dạng sinh học...

Như vậy, tài nguyên - môi trường - con người là một hệ thống. Tính "hệ thống" ở đây cần nhấn mạnh hệ thống tổng thể, không chỉ các bộ phận của hệ thống. Tùy thuộc vào đặc thù lãnh thổ mà vai trò của từng hợp phần sẽ khác nhau, mức độ chi phối của các nhân tố, bộ phận trong hệ thống khác nhau. Con người và các quá trình tác động trong hệ thống là một phân hệ. Điều kiện sống của con người đạt yêu cầu và điều kiện của môi trường được cải thiện chỉ khi hệ thống được cân bằng. Nếu tách con người ra khỏi hệ thống tài nguyên - môi trường, hay nếu tách tài nguyên ra khỏi môi trường khi trên lãnh thổ sẽ không giải quyết được các mâu thuẫn về phát triển và bảo vệ, hệ quả là tạo ra mất cân bằng trong hệ thống. Trong giai đoạn phát triển hiện nay, cộng đồng quốc tế không chỉ muốn hướng các quốc gia vào thúc đẩy tăng trưởng nền kinh tế chỉ thuần túy bằng việc gia tăng hoạt động sản xuất hàng hóa và dịch vụ mà còn thúc đẩy phát triển bền vững, trong đó coi trọng đến bền vững dưới khía cạnh môi trường.

1.2.4. Phân loại môi trường

Tùy theo đối tượng và mục đích nghiên cứu cụ thể mà có thể nêu ra một số phương cách phân môi trường theo các dấu hiệu đặc trưng như sau:

Theo nguồn gốc, môi trường có thể được chia thành môi trường tự nhiên, môi trường nhân tạo, môi trường xã hội.

- *Môi trường tự nhiên* bao quanh con người, có ảnh hưởng và tác động qua lại đối với đời sống của con người, tồn tại ngoài ý muốn của con người, chịu tác động của con người. Môi trường tự nhiên gồm các hợp phần cơ bản là thạch quyển, khí quyển, thủy quyển và sinh quyển.

+ Thạch quyển hoặc địa quyển/môi trường địa chất (Lithosphere): bao gồm lớp vỏ Trái đất (có độ dày 60 - 70km ở lục địa) và một phần của manti. Thạch quyển là nền phát sinh thổ nhưỡng, trên đó có sinh vật.

+ Thủy quyển (Hydrosphere)/môi trường nước (Aquatic environment): là phần nước của Trái đất bao gồm nước đại dương, sông, hồ, suối, nước ngầm, băng tuyết, hơi nước trong đất và không khí.

+ Khí quyển (Atmosphere)/môi trường không khí: là lớp không khí bao quanh Trái đất.

+ Sinh quyển (Biosphere)/môi trường sinh vật: gồm động vật, thực vật và con người, là nơi sống của các sinh vật khác (sinh vật ký sinh, cộng sinh, biểu sinh...).

- *Môi trường nhân tạo* bao gồm tất cả các nhân tố do con người tạo nên, như các công trình kiến trúc, các khu vực đô thị, công viên nhân tạo,...

- *Môi trường xã hội*

Môi trường xã hội là tổng thể các quan hệ giữa người với người. Đó là những luật lệ, thể chế, cam kết, quy định, ước định... ở các cấp khác nhau như: Liên Hợp Quốc, Hiệp hội các nước, quốc gia, tỉnh, huyện, cơ quan, làng xã, họ tộc, gia đình, tổ nhóm, các tổ chức tôn giáo, tổ chức đoàn thể, ... Môi trường xã hội định hướng hoạt động của con người theo một khuôn khổ nhất định, tạo nên sức mạnh tập thể thuận lợi cho sự phát triển, làm cho cuộc sống của con người khác với các sinh vật khác.

- Theo tính chất địa lý, môi trường có thể được chia thành:

+ Môi trường thành thị: Thành thị/Đô thị là một không gian cư trú của cộng đồng người sống tập trung và hoạt động trong những khu vực kinh tế phi nông nghiệp. Đô thị vốn là một khu vực nhạy cảm môi trường nhất bởi chính sự hoạt động và liên tục phát triển không gian của nó (như tái cơ cấu sử dụng đất, mở rộng cơ sở hạ tầng xã hội và giao thông, nâng cấp cơ sở dịch vụ cũ và phát triển các dịch vụ mới, cải tạo hay thay đổi hình thức khu vực định cư...). Với những đặc trưng đó, sự phát triển đô thị trên thế giới cũng như ở Việt Nam đang đặt ra nhiều vấn đề về môi trường, ảnh hưởng trực tiếp đến mục tiêu phát triển bền vững.

+ Môi trường nông thôn: Nông thôn là phần lãnh thổ không thuộc nội thành, nội thị các thành phố, thị xã, thị trấn với hoạt động kinh tế nông, lâm, ngư nghiệp đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế. Môi trường nông thôn đang chịu sức ép ô nhiễm ngày càng lớn từ hoạt động dân sinh, sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật bừa bãi,... Bên cạnh đó, sự quan tâm chưa đúng mức đến khâu xử lý chất thải của ngành chăn nuôi, chất thải làng nghề cũng gây sức ép không nhỏ lên môi trường nông thôn.

1.3. Phát triển bền vững

1.3.1. Khái niệm

Khái niệm “*Phát triển bền vững*” xuất hiện trong phong trào bảo vệ môi trường từ những năm đầu của thập niên 70 của thế kỷ 20. Năm 1987, trong Báo cáo “*Tương lai chung của chúng ta*” của Hội đồng Thế giới về Môi trường và Phát triển (WCED) của Liên hợp quốc, “*phát triển bền vững*” (PTBV) được định nghĩa “*là sự phát triển đáp ứng được những yêu cầu của hiện tại, nhưng không gây trở ngại cho việc đáp ứng nhu cầu của các thế hệ mai sau*”.⁽¹⁾ hay “*Phát triển bền vững là sự phát triển đáp ứng các nhu cầu hiện tại mà không làm tổn*

1 Report of the World Commission on Environment and Development: *Our Common Future*, Oxford University Press, 1987.

hại khả năng của các thể hệ tương lai trong đáp ứng các nhu cầu của họ". Khái niệm PTBV được hoàn chỉnh trong hội nghị RIO-92, theo đó cần thiết phải hiểu rằng PTBV được hình thành trong sự hoà nhập, xen cài và thỏa hiệp lẫn nhau của ba hệ thống tương tác lớn của thế giới: hệ tự nhiên, hệ kinh tế và hệ môi trường.

Với quan niệm đó, vấn đề chất lượng môi trường và các khả năng dịch vụ của các hệ thống tự nhiên quan trọng, cần được xem xét kĩ trong các quy hoạch và quản lí kinh tế. Môi trường trực tiếp hoặc gián tiếp đóng góp vào chất lượng cuộc sống; trực tiếp đóng góp vào thu nhập thực (GNI) thông qua lĩnh vực môi trường; trực tiếp đóng góp với các hoạt động kinh tế như là các yếu tố đầu vào và đóng góp vào duy trì các hệ thống phụ trợ cho cuộc sống.

Theo IUCN, UNEP (1993), sự bền vững của phát triển KT-XH có thể được đánh giá bằng những tiêu chuẩn nhất định về:

Về kinh tế, việc đầu tư và phát triển nói chung phải đem lại lợi nhuận, tổng sản phẩm trong nước. Độ đo kinh tế của sự PTBV được tính trên giá trị GDP hoặc GNI, tuy nhiên bên cạnh giá trị trung bình của nó, cần phải quan tâm tới sự chênh lệch các giá trị đó ở các tầng lớp dân cư khác nhau.

Về tình trạng văn hoá - xã hội: phát triển kinh tế phải đi đôi với công bằng xã hội, giáo dục, đào tạo, phúc lợi xã hội phải được chăm lo, các giá trị văn hoá, đạo đức của dân tộc và cộng đồng phải được bảo vệ và phát huy.

Về môi trường và tài nguyên thiên nhiên: các tài nguyên tái tạo phải được sử dụng trong phạm vi khôi phục được về số lượng và chất lượng bằng các con đường tự nhiên và nhân tạo, tài nguyên không tái tạo phải được sử dụng một cách hạn chế và được bổ sung thường xuyên bằng các tài nguyên thay thế thiên nhiên hay nhân tạo. Việc sử dụng tài nguyên tái tạo là bền vững, nằm trong khả năng chịu đựng của các hệ sinh thái phụ trợ. Về chất lượng môi trường, môi trường không khí, nước, đất, cảnh quan liên quan đến sức khỏe, tiện nghi, yêu cầu thẩm mỹ, tâm lý của con người

nhìn chung không bị các hoạt động của con người làm ô nhiễm; các nguồn phế thải được xử lý, tái chế kịp thời.

Vì môi trường có vai trò nhiều mặt trong quá trình phát triển kinh tế, duy trì điều kiện thích hợp cho sức khỏe con người, nên không thể có phát triển bền vững nếu như tài nguyên không được khai thác một cách hợp lý, chất lượng môi trường không được trong sạch. “Quản lý môi trường vững chắc và phát triển kinh tế là những mặt bổ sung lẫn nhau của cùng một chương trình hành động. Không bảo vệ môi trường thích hợp, phát triển sẽ bị hao mòn; không có phát triển, bảo vệ môi trường sẽ thất bại” (Ngân hàng Thế giới, 1993).

Sự bền vững liên quan chặt chẽ với tính bền vững của các hệ sinh thái. Tính bền vững của hệ sinh thái là một trạng thái mà ở đó, hệ sinh thái Trái đất có khả năng hấp thụ các tác động do con người mà không bị suy thoái. Tính bền vững thực chất là nói về trạng thái khoẻ mạnh của môi trường và khả năng nuôi dưỡng các tài nguyên cơ bản như không khí, nước, đất và khoáng sản (Greed, Clara; 1996)⁽¹⁾. Vì vậy, phát triển bền vững chính là duy trì và nâng cao chất lượng cuộc sống con người về mặt xã hội, kinh tế, môi trường trong giới hạn khả năng chịu tải của các hệ sinh thái dịch vụ và cơ sở tài nguyên của môi trường, nghĩa là vẫn đảm bảo tính bền vững của môi trường (H.Barton, 1996)⁽²⁾.

1.3.2. Mục tiêu phát triển bền vững

Mục tiêu phát triển bền vững (Sustainable Development Goals - SDG), còn được gọi là mục tiêu toàn cầu, là mục tiêu phổ quát được thiết kế nhằm chấm dứt đói nghèo, bảo vệ hành tinh và đảm bảo rằng tất cả mọi người được hưởng hòa bình và thịnh vượng vào năm 2030 ở mỗi quốc gia thành viên Liên hiệp quốc (LHQ).

1 Greed, Clara, 1996. *Investigating Town Planning, Changing Perspectives and Agendas*, Longman.

2 Hugh Barton. *Planning for Sustainable Development*, in “Investigating Town Planning: Changing Perspectives and Agendas”. Longman, 1996.

Mục tiêu phát triển bền vững là sự tiếp nối của Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ (Millennium Development Goals - MDG). Các SDG dựa trên sáu chủ đề bao gồm: nhân phẩm, con người, hành tinh, quan hệ đối tác, công lý và thịnh vượng. Hai chủ đề cuối cùng là chủ đề mới⁽¹⁾. SDG toàn diện hơn so với MDG và bao gồm 17 mục tiêu, được xác định bởi 169 mục tiêu cụ thể và 232 chỉ tiêu. Những mục tiêu này vượt ra tầm phát triển xã hội, bao gồm cả các mục tiêu đối với biến đổi khí hậu, bất bình đẳng kinh tế, đổi mới, tiêu thụ bền vững, hòa bình, công bằng... Mỗi mục tiêu được kết nối với nhau và thành công trong một mục tiêu thường sẽ giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực khác⁽²⁾.

Tại Việt Nam, với sự hỗ trợ của UNDP (Chương trình phát triển Liên hợp quốc tại Việt Nam), Việt Nam đã xây dựng Kế hoạch Hành động Quốc gia (NAP) hướng tới SDG để xem xét các chiến lược, chính sách, chương trình phát triển hiện hành xem chúng phù hợp ở mức độ nào với SDG. Kế hoạch này được sử dụng để phát triển các mục tiêu SDG của Việt Nam (VSDG) với sự tham vấn của các bộ, cơ quan cấp tỉnh, xã hội dân sự và các đối tác phát triển⁽³⁾. Các VSDG đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt vào năm 2016, gồm 17 mục tiêu chung nhưng chỉ có 115 mục tiêu cụ thể, trong đó có sự tương đồng và khác biệt giữa các mục tiêu toàn cầu SDG và mục tiêu quốc gia VSDG. Chúng được so sánh tại Bảng 1.2.

1 Liên Hiệp Quốc, 2014, “Con đường tới nhân phẩm vào năm 2030: Kết thúc nghèo đói, cải cách cuộc sống và bảo vệ hành tinh” Báo cáo tổng hợp của Tổng thư ký về Chương trình nghị sự sau năm 2015

2 Liên hợp quốc, 2015, *Thay đổi thế giới của chúng ta: Chương trình 2030 cho phát triển bền vững*.

3 Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam, 2017, *Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện Chương trình 2030 về phát triển bền vững ở Việt Nam*.



Bảng 1.2. So sánh mục tiêu toàn cầu (SDG) và mục tiêu quốc gia (VSDG)

| SDG toàn cầu | SDG Việt Nam | Tương đồng | Khác biệt |
|---|---|--|--|
|  <p>1 NO POVERTY</p> <p>Chấm dứt nghèo</p> | Chấm dứt mọi hình thức nghèo ở mọi nơi | Việt Nam có khả năng hoàn thành mục tiêu SDG 1 đúng hạn, thậm chí đối với một số mục tiêu cụ thể là trước thời hạn 2030. | Việt Nam chỉ đặt mục tiêu giảm nghèo cho các hộ nghèo trong khi LHQ hướng tới giảm nghèo theo đầu người. Việt Nam đã không lồng ghép các mục tiêu giảm nghèo cụ thể cho giới tính, các nhóm dễ bị tổn thương, trẻ em và vị trí địa lý. |
|  <p>2 ZERO HUNGER</p> <p>Xóa đói</p> | Xóa đói, bảo đảm an ninh lương thực, cải thiện dinh dưỡng và thúc đẩy phát triển nông nghiệp bền vững | Các mục tiêu quốc gia đã được phản ánh trong các chính sách quốc gia khá tương đồng với các mục tiêu SDG 2. | Các mục tiêu toàn cầu tích hợp giới tính, nhóm dễ bị tổn thương và trẻ em nhưng các mục tiêu của Việt Nam tổng quát hơn. |
|  <p>3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING</p> <p>Sức khỏe và phúc lợi</p> | Bảo đảm cuộc sống khỏe mạnh và tăng cường phúc lợi cho mọi người ở mọi lứa tuổi; | Các mục tiêu quốc gia và quốc tế khá tương đồng. Từ 2015, Việt Nam đã đạt được một số mục tiêu cụ thể của SDG 3 như mục tiêu 3.1 và 3.2 ⁽¹⁾ . | Việt Nam đặt các mục tiêu cho tất cả SDG nhưng thiếu chỉ số cụ thể cho một vài trong số đó như mục tiêu SDG 3.5, 3.9 ⁽²⁾ . |



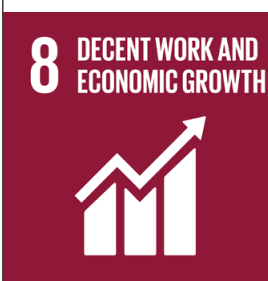
1 *Mục tiêu 3.1:* Đến năm 2030 giảm tỷ lệ tử vong của bà mẹ xuống dưới 70 trên 100.000 ca sinh;

Mục tiêu 3.2. Đến năm 2030 chấm dứt các trường hợp tử vong có thể phòng ngừa của trẻ sơ sinh và trẻ em dưới năm tuổi.

2 *Mục tiêu 3.5.* Tăng cường phòng chống và điều trị lạm dụng chất gây nghiện, bao gồm lạm dụng thuốc gây nghiện và sử dụng rượu theo cách có hại; *Mục tiêu 3.9.* Năm 2030 giảm đáng kể số ca tử vong và bệnh tật từ các hóa chất độc hại và từ nguồn không khí, nước, đất bị ô nhiễm và nhiễm.



| SDG toàn cầu | SDG Việt Nam | Tương đồng | Khác biệt |
|---|---|---|---|
|  <p>4 QUALITY EDUCATION</p> <p>Chất lượng giáo dục</p> | <p>Đảm bảo nền giáo dục có chất lượng, công bằng, toàn diện và thúc đẩy các cơ hội học tập suốt đời cho tất cả mọi người.</p> | <p>Mục tiêu quốc gia và quốc tế khá tương đồng</p> | <p>Hầu hết các VSDG hiện đang được lên kế hoạch đến năm 2020. Các kế hoạch giáo dục của Việt Nam vẫn chưa tập trung rõ vào việc tiếp cận toàn diện cho mọi đối tượng.</p> |
|  <p>5 GENDER EQUALITY</p> <p>Bình đẳng giới</p> | <p>Đạt được bình đẳng giới; tăng quyền và tạo cơ hội cho phụ nữ và trẻ em gái.</p> | <p>Mục tiêu quốc gia và quốc tế khá tương đồng.</p> | <p>Hầu hết các mục tiêu của Việt Nam mới đến năm 2020. Một số chỉ số chưa được điều chỉnh cho bối cảnh địa phương. Các chỉ số bản địa hóa cần được xem xét cho các mục tiêu SDG 5.1, 5.2, 5.4, 5.a, 5.b và 5.c⁽¹⁾.</p> |

- 1 5.1. Chấm dứt các hình thức phân biệt đối xử chống lại phụ nữ và trẻ em gái ở mọi nơi;
- 5.2. Loại bỏ tất cả các hình thức bạo lực đối với tất cả phụ nữ và trẻ em gái ở khu vực công và tư, bao gồm cả buôn bán tình dục và các loại hình khác;
- 5.4. Ghi nhận và đánh giá những công việc gia đình và chăm sóc không lương thông qua việc cung cấp các dịch vụ công cộng, cơ sở hạ tầng và các chính sách bảo trợ xã hội, thúc đẩy sự chia sẻ trách nhiệm trong gia đình và cũng như các quốc gia;
- 5.a. Thực hiện cải cách nhằm cung cấp cho phụ nữ quyền bình đẳng trong tiếp cận, sở hữu và kiểm soát đối với các nguồn lực kinh tế, đất đai, các tài sản, dịch vụ tài chính, thừa kế và các nguồn tài nguyên thiên nhiên theo quy định của pháp luật quốc gia;
- 5.b. Tăng cường việc sử dụng các công nghệ tiên tiến, đặc biệt là công nghệ thông tin để thúc đẩy nâng cao vị thế cho phụ nữ;
- 5.c. Áp dụng và tăng cường chính sách và pháp luật đã có hiệu lực cho việc thúc đẩy bình đẳng giới và trao quyền cho phụ nữ và trẻ em gái ở các cấp.

| SDG toàn cầu | SDG Việt Nam | Tương đồng | Khác biệt |
|--|--|---|--|
|  <p>6 CLEAN WATER AND SANITATION</p> <p>Nước sạch và vệ sinh</p> | <p>Đảm bảo đầy đủ và quản lí bền vững tài nguyên nước và hệ thống vệ sinh cho tất cả mọi người.</p> | <p>Mục tiêu quốc gia và quốc tế khá tương đồng.</p> | <p>Mục tiêu quốc gia không tích hợp các yếu tố phát triển bao gồm vào các mục tiêu liên quan đến nước.</p> |
|  <p>7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY</p> <p>Khả năng tiếp cận năng lượng sạch</p> | <p>Đảm bảo khả năng tiếp cận nguồn năng lượng bền vững, đáng tin cậy và có khả năng chi trả cho tất cả mọi người.</p> | <p>Các mục tiêu quốc gia và quốc tế khá giống nhau và có khả năng đạt được.</p> | <p>VSDG 7 chưa thu thập dữ liệu về tập trung năng lượng cho phát triển kinh tế (mục tiêu VSDG 7.3) Hiện tại, dữ liệu không có sẵn cho giám sát các mục tiêu 7.a & 7.b⁽¹⁾.</p> |
|  <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p> <p>Tăng trưởng kinh tế và việc làm.</p> | <p>Đảm bảo tăng trưởng kinh tế bền vững, toàn diện, liên tục; tạo việc làm đầy đủ, năng suất và việc làm tốt cho tất cả mọi người.</p> | <p>SDG 8 được thể hiện trong các kế hoạch của chính phủ ở nhiều cấp độ. Tuy nhiên, việc triển khai còn yếu và cần nỗ lực nhiều hơn để đạt kết quả mong đợi.</p> | <p>VSDG 8 hiện chỉ đặt mục tiêu đến năm 2020 và thiếu các chỉ số cụ thể để đo lường sự phát triển toàn diện.</p> |

1 7.a. Năm 2030 tăng cường hợp tác quốc tế để tạo thuận lợi cho việc tiếp cận các nghiên cứu và công nghệ năng lượng sạch, bao gồm năng lượng tái tạo, tiết kiệm năng lượng, công nghệ nhiên liệu hóa thạch sạch và tiên tiến, thúc đẩy đầu tư vào cơ sở hạ tầng năng lượng và công nghệ năng lượng sạch;

7.b. Đến năm 2030 mở rộng cơ sở hạ tầng và nâng cấp công nghệ để cung cấp các dịch vụ năng lượng hiện đại và bền vững cho tất cả các nước đang phát triển, đặc biệt là nước kém phát triển và quốc đảo nhỏ.

| SDG toàn cầu | SDG Việt Nam | Tương đồng | Khác biệt |
|---|---|--|--|
|  <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p> <p>Công nghiệp, phát minh và cơ sở hạ tầng.</p> | Xây dựng cơ sở hạ tầng có khả năng chống chịu cao, thúc đẩy công nghiệp hóa bao trùm và bền vững, tăng cường đổi mới. | Các mục tiêu quốc gia và quốc tế tương đồng, nhưng có thể không đạt được nếu thiếu các cải cách chiến lược và đồng bộ. | Hầu hết các văn bản đặt Mục tiêu đến 2020 nhưng chưa có chỉ tiêu cụ thể để đánh giá. Chưa rõ các khía cạnh của khái niệm phát triển “Bao trùm”. Khía cạnh đáng tin cậy, bền vững, và kiên cố của kết cấu hạ tầng chưa được đề cập trong các chính sách hiện hành của Việt Nam. |
|  <p>10 REDUCED INEQUALITIES</p> <p>Giảm bất bình đẳng xã hội</p> | Giảm bất bình đẳng trong xã hội. | Mục tiêu quốc gia và quốc tế cơ bản tương đồng và khả thi. | Việt Nam chưa cung cấp dữ liệu để đánh giá mục tiêu này. Chỉ tiêu lành mạnh tài chính, tỷ lệ dân số bị phân biệt đối xử chưa được thu thập một cách có hệ thống. |

(Nguồn: Báo cáo tổng hợp xem xét 17 mục tiêu chung và 169 mục tiêu cụ thể của Chương trình phát triển bền vững 2030 của Liên hiệp quốc để đánh giá tình hình và xác định các mục tiêu phù hợp, khả thi về điều kiện Việt Nam)

Để có thể đạt được các VSDGs, một số khung pháp lí và chính sách đã được thiết lập tại Việt Nam như: Chương trình nghị sự 21 về phát triển bền vững (2004)⁽¹⁾, Chiến lược phát triển bền vững 2011-2020⁽²⁾, Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh

1 Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam, 2004; “Ban hành Định hướng chiến lược cho phát triển bền vững ở Việt Nam (Chương trình nghị sự 21 của Việt Nam)” truy cập tháng 7/2018.

2 Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam, 2012; “Chiến lược phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011-2020”, tại website <http://vanban.chinhphu.vn/> truy cập tháng 7/2018

(2014)⁽¹⁾, Kế hoạch hành động quốc gia về phát triển bền vững ở Việt Nam⁽²⁾.

Mục tiêu tổng quát của phát triển bền vững ở nước ta là đạt được sự đầy đủ về vật chất, sự giàu có về tinh thần và văn hóa, sự bình đẳng của các công dân và sự đồng thuận của xã hội, sự hài hòa giữa con người và tự nhiên; phát triển phải kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hòa được ba mặt là phát triển kinh tế, phát triển xã hội và bảo vệ môi trường. Mục tiêu “Phát triển kinh tế - xã hội gắn chặt với bảo vệ và cải thiện môi trường, bảo đảm sự hài hòa giữa môi trường nhân tạo với môi trường thiên nhiên, giữ gìn đa dạng sinh học” luôn được thực hiện xuyên suốt trong các chương trình phát triển của đất nước.

Mục tiêu về kinh tế là đạt được sự tăng trưởng ổn định với cơ cấu kinh tế hợp lý, đáp ứng được yêu cầu nâng cao đời sống của nhân dân, tránh được sự suy thoái hoặc đình trệ trong tương lai, tránh để lại gánh nặng nợ nần lớn cho các thế hệ mai sau.

Mục tiêu về xã hội là đạt được kết quả cao trong việc thực hiện tiến bộ và công bằng xã hội, bảo đảm chế độ dinh dưỡng và chất lượng chăm sóc sức khỏe nhân dân. Mọi người đều có cơ hội được học hành và có việc làm, giảm tình trạng đói nghèo và hạn chế khoảng cách giàu nghèo giữa các tầng lớp và nhóm xã hội, giảm các tệ nạn xã hội, nâng cao mức độ công bằng về quyền lợi và nghĩa vụ giữa các thành viên và giữa các thế hệ trong một xã hội, duy trì và phát huy được tính đa dạng và bản sắc văn hoá dân tộc, không ngừng nâng cao trình độ văn minh về đời sống vật chất và tinh thần.

Mục tiêu về môi trường là khai thác hợp lý, sử dụng tiết kiệm và có hiệu quả tài nguyên thiên nhiên; phòng ngừa, ngăn chặn,

1 Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam, 2014; “Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh (2014)” tại website <http://vanban.chinhphu.vn/> truy cập tháng 7/2018

2 Chính phủ nước Việt Nam, 2014. “Ban hành Kế hoạch hành động quốc gia để thực hiện Chương trình 2030 cho phát triển bền vững” tại website <http://vanban.chinhphu.vn/> truy cập tháng 7/2018

xử lý và kiểm soát có hiệu quả ô nhiễm môi trường, bảo vệ tốt môi trường sống; bảo vệ được các vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên, khu dự trữ sinh quyển và bảo tồn sự đa dạng sinh học; khắc phục suy thoái và cải thiện chất lượng môi trường.

1.3.3. Nguyên tắc phát triển bền vững

Tại hội nghị thượng đỉnh của thế giới về Môi trường và Phát triển tổ chức tại Rio de Janeiro (Brazil), các nhà hoạt động về kinh tế, xã hội, môi trường cùng với các nhà chính trị đã thống nhất về quan điểm phát triển bền vững (PTBV), coi đó là trách nhiệm chung của các quốc gia, của toàn nhân loại và đồng thuận tuyên bố chung về quan điểm phát triển bền vững gồm 27 nguyên tắc cơ bản dưới đây:

- *Nguyên tắc 1:* Con người là trung tâm của những mối quan tâm về sự phát triển lâu dài. Con người có quyền được hưởng một cuộc sống hữu ích và lành mạnh, hài hoà với thiên nhiên;

- *Nguyên tắc 2:* Phù hợp với Hiến chương Liên hợp quốc và những nguyên tắc của Luật pháp Quốc tế. Các quốc gia có chủ quyền khai thác những tài nguyên của mình theo những chính sách về môi trường và phát triển của mình, có trách nhiệm đảm bảo rằng những hoạt động trong phạm vi quyền hạn và kiểm soát của mình không gây tác hại gì đến môi trường của các quốc gia khác hoặc những khu vực ngoài phạm vi quyền hạn quốc gia;

- *Nguyên tắc 3:* Cần phải thực hiện phát triển để đáp ứng một cách bình đẳng những nhu cầu về phát triển và môi trường của các thế hệ hiện nay và tương lai;

- *Nguyên tắc 4:* Để thực hiện được sự phát triển bền vững, bảo vệ môi trường nhất thiết phải là bộ phận cấu thành của quá trình phát triển và không thể xem xét tách rời quá trình đó;

- *Nguyên tắc 5:* Tất cả các quốc gia và tất cả các dân tộc cần hợp tác trong nhiệm vụ chủ yếu là xoá bỏ nghèo nàn như một yêu cầu không thể thiếu được cho sự phát triển bền vững để giảm những

chênh lệch về mức sống và để đáp ứng tốt hơn nhu cầu của đại đa số nhân dân trên thế giới;

- *Nguyên tắc 6:* Cần dành sự ưu tiên đặc biệt cho các nhu cầu của các nước đang phát triển, nhất là các nước kém phát triển nhất và những nước dễ bị tổn hại về môi trường; những hoạt động quốc tế trong lĩnh vực môi trường và phát triển cũng nên chú ý đến quyền lợi và yêu cầu của tất cả các nước;

- *Nguyên tắc 7:* Các quốc gia cần hợp tác trong tinh thần “chung lưng đấu cật toàn cầu để gìn giữ, bảo vệ và phục hồi sự lành mạnh và tính toàn bộ của hệ sinh thái của Trái đất. Vì mức độ ảnh hưởng khác nhau vào việc làm thoái hoá môi trường toàn cầu, các quốc gia có những trách nhiệm chung nhưng khác biệt nhau. Các nước phát triển công nhận trách nhiệm của họ trong các nỗ lực quốc tế về phát triển bền vững do những áp lực mà xã hội của họ gây ra cho môi trường toàn cầu và do những công nghệ và những nguồn tài chính của họ chi phối, điều khiển;

- *Nguyên tắc 8:* Để đạt được sự phát triển bền vững và chất lượng cao hơn cho mọi người, các quốc gia nên giảm dần và loại trừ những phương thức sản xuất và tiêu dùng không bền vững và đẩy mạnh những chính sách dân số thích hợp;

- *Nguyên tắc 9:* Các quốc gia nên hợp tác để củng cố, xây dựng năng lực cho phát triển bền vững bằng cách nâng cao sự hiểu biết khoa học thông qua trao đổi kiến thức khoa học và công nghệ bằng cách đẩy mạnh sự phát triển và thích nghi, chuyển giao công nghệ, kể cả những công nghệ mới và cải tiến;

- *Nguyên tắc 10:* Các vấn đề môi trường được giải quyết tốt nhất với sự tham gia của các bên liên quan và ở cấp độ thích hợp. Ở cấp độ quốc gia, mỗi cá nhân có quyền được các nhà chức trách cung cấp các thông tin thích hợp liên quan đến môi trường, bao gồm những thông tin về những nguyên liệu và hoạt động nguy hiểm trong cộng đồng và cơ hội tham gia vào quá trình quyết định. Các quốc gia cần khuyến khích, tuyên truyền và tạo điều kiện cho sự

tham gia của nhân dân bằng cách phổ biến những thông tin rộng rãi. Nhân dân cần được tạo điều kiện tiếp cận có hiệu quả những văn bản luật pháp và hành chính kể cả uốn nắn và sửa chữa;

- *Nguyên tắc 11*: Các quốc gia cần ban hành luật pháp hữu hiệu về môi trường, các tiêu chuẩn môi trường, những mục tiêu quản lý và những ưu tiên phải phản ánh nội dung môi trường và phát triển mà chúng gắn với. Những tiêu chuẩn mà một vài nước áp dụng có thể không phù hợp và gây tổn phí về kinh tế - xã hội không biện minh được cho các nước khác, nhất là các nước đang phát triển;

- *Nguyên tắc 12*: Các nước nên hợp tác để phát huy một hệ thống kinh tế thế giới thoáng và giúp đỡ nhau dẫn đến sự phát triển kinh tế, phát triển bền vững ở tất cả các nước, để cùng nhau giải quyết các vấn đề môi trường toàn cầu;

- *Nguyên tắc 13*: Những biện pháp chính sách về thương mại với những mục đích môi trường không nên trở thành một phương tiện phân biệt đối xử độc đoán hay vô lý hoặc một sự ngăn cản trá hình đối với thương mại quốc tế. Cần tránh những hoạt động đơn phương để giải quyết những vấn đề thách thức của môi trường ngoài phạm vi quyền hạn của những nước nhập cảng. Những biện pháp môi trường nhằm giải quyết những vấn đề môi trường ngoài biên giới hay toàn cầu dựa trên sự nhất trí quốc tế cao nhất có thể đạt được;

- *Nguyên tắc 14*: Các nước cần soạn thảo luật quốc gia về trách nhiệm pháp lý và bồi thường cho những nạn nhân của sự ô nhiễm và tác hại môi trường khác. Các quốc gia cũng cần hợp tác một cách khẩn trương và kiên quyết hơn để phát triển hơn nữa luật quốc gia về trách nhiệm pháp lý và bồi thường về những tác hại môi trường do những hoạt động trong phạm vi quyền hạn hay kiểm soát của họ gây ra cho những vùng ngoài phạm vi quyền hạn của họ;

- *Nguyên tắc 15*: Các quốc gia nên hợp tác một cách có hiệu quả để ngăn cản sự thay thế và chuyển giao các quốc gia khác bất cứ một hoạt động nào và một chất nào gây nên sự thoái hoá môi trường nghiêm trọng hoặc xét thấy có hại cho sức khoẻ con người;

- *Nguyên tắc 16*: Để bảo vệ môi trường, các quốc gia cần áp dụng rộng rãi phương pháp tiếp cận ngăn ngừa tùy theo khả năng từng quốc gia. Ở chỗ nào có nguy cơ gây tác hại nghiêm trọng hay không sửa chữa được thì không thể nêu lý do là thiếu sự chắc chắn khoa học hoàn toàn để trì hoãn áp dụng các biện pháp hữu hiệu nhằm ngăn chặn sự thoái hoá môi trường;

- *Nguyên tắc 17*: Các nhà chức trách của mỗi quốc gia nên cố gắng đẩy mạnh sự quốc tế hoá chi phí môi trường và sử dụng các biện pháp kinh tế căn cứ vào quan điểm cho rằng về nguyên tắc người gây ô nhiễm phải chịu phí tổn ô nhiễm, với sự quan tâm đúng mức tới quyền lợi chung và không ảnh hưởng xấu đến nền thương mại và đầu tư quốc tế;

- *Nguyên tắc 18*: Đối với những hoạt động có thể gây những tác động xấu tới môi trường cần có sự đánh giá như một công cụ quốc gia về tác động môi trường và tuân theo quyết định của một cơ quan quốc gia có thẩm quyền;

- *Nguyên tắc 19*: Các quốc gia cần thông báo ngay cho các quốc gia khác về bất cứ một thiên tai nào hay tình hình khẩn cấp nào có thể gây những tác hại đột ngột đối với môi trường của nước đó. Cộng đồng quốc tế phải ra sức giúp các quốc gia bị tai hoạ này;

- *Nguyên tắc 20*: Các quốc gia cần phải thông báo trước, kịp thời và cung cấp thông tin có liên quan cho các quốc gia có khả năng bị ảnh hưởng về những hoạt động có thể gây ảnh hưởng xấu đáng kể đến môi trường vượt ra ngoài biên giới và cần tham khảo ý kiến của các quốc gia này sớm và có thiện ý;

- *Nguyên tắc 21*: Phụ nữ có một vai trò quan trọng trong quản lý và phát triển môi trường. Do đó, việc họ tham gia đầy đủ là cần thiết để đạt được sự phát triển bền vững.

- *Nguyên tắc 22*: Cần huy động tinh thần sáng tạo, những lý tưởng và sự can đảm của thanh niên thế giới nhằm tạo nên một sự chung lưng đấu cật để đạt được sự phát triển bền vững và đảm bảo một tương lai tốt đẹp hơn cho tất cả mọi người;

- *Nguyên tắc 23*: Nhân dân bản xứ, những cộng đồng của họ và các cộng đồng khác của địa phương có vai trò quan trọng trong quản lý và phát triển môi trường về sự hiểu biết và tập tục truyền thống của họ. Các quốc gia nên công nhận và ủng hộ thích đáng bản sắc văn hoá và những mối quan tâm của họ, khiến họ tham gia có hiệu quả vào việc thực hiện một sự phát triển bền vững;

- *Nguyên tắc 24*: Môi trường và tài nguyên thiên nhiên của các dân tộc bị áp bức, bị thống trị và bị chiếm đóng cần phải được bảo vệ;

- *Nguyên tắc 25*: Chiến tranh vốn dĩ là yếu tố phá hoại sự phát triển bền vững. Do đó, các quốc gia cần phải tôn trọng luật pháp quốc tế, bảo vệ môi trường trong thời gian có xung đột vũ trang và hợp tác để phát triển môi trường hơn nữa;

- *Nguyên tắc 26*: Hoà bình, Phát triển và Bảo vệ môi trường phụ thuộc nhau và không thể chia cắt được. Các quốc gia cần phải giải quyết mọi bất hoà về môi trường một cách hoà bình và bằng các biện pháp thích hợp theo Hiến chương Liên hợp quốc;

- *Nguyên tắc 27*: Mọi quốc gia và dân tộc cần hợp tác có thiện ý với tinh thần chung lưng đấu cật trong việc thực hiện các nguyên tắc được thể hiện trong bản tuyên bố này và trong sự phát triển hơn nữa luật pháp quốc tế trong lĩnh vực phát triển bền vững. Tổng hợp phân tích 27 nguyên tắc phát triển bền vững của RIO 92 có thể thấy những quan điểm chủ đạo sau:

- Đảm bảo công bằng trong cùng một thể hệ và giữa các thế hệ;
- Phát triển là quyền của tất cả các quốc gia, dân tộc;
- Con người là trung tâm của sự phát triển;
- Bảo vệ môi trường là hoạt động không thể tách rời của phát triển bền vững;
- PTBV cần có một thể chế luật pháp và bộ máy hành pháp thống nhất, vận hành hiệu quả và sự tham gia của mọi lực lượng xã hội, đặc biệt là phụ nữ, thanh niên, người dân địa phương;
- Duy trì, gìn giữ hòa bình, đảm bảo kiểm soát tác động của

chiến tranh, xung đột, áp bức bóc lột để hạn chế tác động xấu đến tài nguyên môi trường;

- Xóa nghèo, giảm chênh lệch mức sống là một mục tiêu cần và đặc biệt cấp bách của phát triển bền vững;

- Sử dụng các công cụ quản lý, luật pháp, kinh tế để bảo vệ môi trường, đảm bảo công bằng xã hội và phát triển bền vững. Các quốc gia có những trách nhiệm chung nhưng khác biệt nhau, vì sự đóng góp khác nhau vào những vấn đề môi trường toàn cầu. Các nước phát triển công nhận trách nhiệm của mình trong nỗ lực quốc tế về bảo vệ môi trường, do những áp lực mà xã hội của họ gây ra cho môi trường toàn cầu và do những công nghệ và nguồn tài chính mà họ chi phối, điều khiển;

- Nguyên tắc phòng ngừa được phát biểu với mức đòi hỏi khắt khe: Khi có nguy cơ gây tác hại nghiêm trọng, hay không sửa chữa được, thì không thể vì lí do chưa có cơ sở khoa học chắc chắn để trì hoãn việc áp dụng các biện pháp bảo vệ môi trường;

Đặc biệt, Tuyên bố RIO cam kết “Hợp tác đa quốc gia để phát huy một hệ thống kinh tế thế giới thoáng, giúp đỡ dẫn đến sự phát triển bền vững ở tất cả các nước. Chính sách thương mại, với những mục đích môi trường, không nên trở thành phương tiện phân biệt đối xử độc đoán, vô lý, hoặc ngăn cản trá hình đối với thương mại quốc tế”.

Để đạt được mục tiêu nêu trên, trong quá trình phát triển chúng ta cần thực hiện những nguyên tắc chính sau đây:

(1) Con người là trung tâm của phát triển bền vững. Đáp ứng ngày càng đầy đủ hơn nhu cầu vật chất và tinh thần của mọi tầng lớp nhân dân, xây dựng đất nước giàu mạnh, xã hội công bằng, dân chủ và văn minh là nguyên tắc quán triệt nhất quán trong mọi giai đoạn phát triển.

(2) Coi phát triển kinh tế là nhiệm vụ trung tâm của giai đoạn phát triển, bảo đảm an ninh lương thực, năng lượng để phát triển bền vững, bảo đảm vệ sinh và an toàn thực phẩm cho nhân dân;

kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hòa với phát triển xã hội; khai thác hợp lý, sử dụng tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên thiên nhiên trong giới hạn cho phép về mặt sinh thái và bảo vệ môi trường lâu bền.

(3) Bảo vệ và cải thiện chất lượng môi trường phải được coi là một yếu tố không thể tách rời của quá trình phát triển. Tích cực và chủ động phòng ngừa, ngăn chặn những tác động xấu đối với môi trường do hoạt động của con người gây ra. Cần áp dụng rộng rãi nguyên tắc “người gây thiệt hại đối với tài nguyên và môi trường thì phải bồi hoàn”. Xây dựng hệ thống pháp luật đồng bộ và có hiệu lực về công tác bảo vệ môi trường; chủ động gắn kết và có chế tài bắt buộc lồng ghép yêu cầu bảo vệ môi trường trong việc lập quy hoạch, kế hoạch, chương trình và dự án phát triển kinh tế-xã hội, coi yêu cầu về bảo vệ môi trường là một tiêu chí quan trọng trong đánh giá phát triển bền vững.

(4) Quá trình phát triển phải bảo đảm đáp ứng một cách công bằng nhu cầu của thế hệ hiện tại và không gây trở ngại tới cuộc sống của các thế hệ tương lai. Tạo lập điều kiện để mọi người và mọi cộng đồng trong xã hội có cơ hội bình đẳng để phát triển, được tiếp cận tới những nguồn lực chung và được phân phối công bằng những lợi ích công cộng, tạo ra những nền tảng vật chất, tri thức và văn hoá tốt đẹp cho những thế hệ mai sau, sử dụng tiết kiệm những tài nguyên không thể tái tạo lại được, gìn giữ và cải thiện môi trường sống, phát triển hệ thống sản xuất sạch và thân thiện với môi trường; xây dựng lối sống lành mạnh, hài hoà, gần gũi và yêu quý thiên nhiên.

(5) Khoa học và công nghệ là nền tảng và động lực cho công nghiệp hóa, hiện đại hóa, thúc đẩy phát triển nhanh, mạnh và bền vững đất nước. Công nghệ hiện đại, sạch và thân thiện với môi trường cần được ưu tiên sử dụng rộng rãi trong các ngành sản xuất, trước mắt cần được đẩy mạnh sử dụng ở những ngành và lĩnh vực sản xuất có tác dụng lan truyền mạnh, có khả năng thúc đẩy sự phát triển của nhiều ngành và lĩnh vực sản xuất khác.

(6) Phát triển bền vững là sự nghiệp của toàn Đảng, các cấp

chính quyền, các bộ, ngành và địa phương; của các cơ quan, doanh nghiệp, đoàn thể xã hội, các cộng đồng dân cư và mọi người dân. Phải huy động tối đa sự tham gia của mọi người có liên quan trong việc lựa chọn các quyết định về phát triển kinh tế, xã hội và bảo vệ môi trường ở địa phương và trên quy mô cả nước. Bảo đảm cho nhân dân có khả năng tiếp cận thông tin và nâng cao vai trò của các tầng lớp nhân dân, đặc biệt của phụ nữ, thanh niên, đồng bào các dân tộc ít người trong việc đóng góp vào quá trình ra quyết định về các dự án đầu tư phát triển lớn, lâu dài của đất nước.

(7) Gắn chặt việc xây dựng nền kinh tế độc lập tự chủ với chủ động hội nhập kinh tế quốc tế để phát triển bền vững đất nước. Phát triển các quan hệ song phương và đa phương, thực hiện các cam kết quốc tế và khu vực; tiếp thu có chọn lọc những tiến bộ khoa học công nghệ, tăng cường hợp tác quốc tế để phát triển bền vững. Chú trọng phát huy lợi thế, nâng cao chất lượng, hiệu quả, năng lực cạnh tranh. Chủ động phòng ngừa, ngăn chặn những tác động xấu đối với môi trường do quá trình toàn cầu hóa và hội nhập kinh tế quốc tế gây ra.

(8) Kết hợp chặt chẽ giữa phát triển kinh tế, phát triển xã hội và bảo vệ môi trường với bảo đảm quốc phòng, an ninh và trật tự an toàn xã hội.

Như vậy, tài nguyên - môi trường là một hệ thống, trong đó các quá trình và yếu tố tự nhiên như địa chất, địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng, thực vật,... tạo ra các dạng tài nguyên thiên nhiên cung cấp cho con người khai thác sử dụng; Môi trường là nơi con người khai thác nguồn vật liệu và năng lượng cần thiết cho hoạt động sản xuất và cuộc sống như đất, nước, không khí, khoáng sản và các dạng năng lượng như gỗ, củi, nắng, gió,... Các yếu tố này tương tác thông qua quá trình trao đổi vật chất và năng lượng tạo nên một hệ thống tự nhiên - kinh tế - xã hội - môi trường. Trên một phạm vi lãnh thổ, các yếu tố môi trường, tài nguyên thiên nhiên không tách biệt, chúng có mối quan hệ chặt chẽ, tương hỗ lẫn nhau và cùng tồn tại. Các vấn đề môi trường toàn cầu chỉ có thể giải

quyết thông qua hợp tác và phối hợp quốc tế. Vì vậy, các mục tiêu, nhiệm vụ và các nguyên tắc phát triển bền vững được đặt ra trên toàn cầu. Mặc dù mỗi quốc gia có điều kiện kinh tế - xã hội khác nhau, mục tiêu và nhiệm vụ phát triển bền vững phụ thuộc vào chiến lược phát triển đất nước nhưng đều tập trung vào 3 trụ cột chính: phát triển kinh tế, xã hội và bảo vệ môi trường.

TÓM TẮT CHƯƠNG 1

Tài nguyên thiên nhiên là tài sản quốc gia. Mặc dù sẵn có, nhưng phần nhiều tài nguyên thiên nhiên không tái tạo được nếu không được quản lý, sử dụng hợp lý. Hiểu rõ các đặc điểm cơ bản của tài nguyên thiên nhiên, người học có nhận thức và biện pháp để quản lý và sử dụng hợp lý. Bên cạnh đó, các chức năng, đặc tính chủ yếu của môi trường cho thấy tính phức tạp trong hệ thống môi trường và đặt ra yêu cầu cần tiếp cận tổng hợp, hệ thống trong nghiên cứu và giải quyết các vấn đề ô nhiễm, xung đột môi trường. Vấn đề phát triển bền vững được đặt ra mang tính toàn cầu, nhấn mạnh việc khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên và môi trường phục vụ phát triển kinh tế xã hội phải hài hòa, đảm bảo duy trì hệ sinh thái và cân bằng môi trường cả về không gian (giữa các quốc gia, khu vực) và thời gian (giữa các thế hệ). Các nguyên tắc và các mục tiêu phát triển bền vững đều tập trung vào 3 trụ cột: kinh tế, xã hội, môi trường, trong đó đề cao công bằng và bảo vệ.

HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 1

- Câu 1.** Trình bày đặc điểm, phân loại tài nguyên thiên nhiên.
- Câu 2.** Hãy chỉ ra các loại tài nguyên tái tạo tại địa phương bạn đang bị đe dọa. Đề xuất các biện pháp ngăn chặn tài nguyên tái tạo này trở nên không thể sử dụng hoặc không thể tái tạo.
- Câu 3.** Phân tích chức năng, các đặc tính quan trọng của môi trường.
- Câu 4.** Phân tích khái niệm, yêu cầu, nguyên tắc và các mục tiêu phát triển bền vững. Quan điểm về công bằng thế hệ như thế nào trong các nguyên tắc phát triển bền vững?

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM CHƯƠNG 1

1. Lê Văn Khoa, *Khoa học Môi trường*, Nxb Giáo dục, 2002.
2. Lưu Đức Hải, Nguyễn Trường Sinh, *Quản lý môi trường cho sự phát triển bền vững*, Nxb ĐHQGHN, 2007.

Chương 2

TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG ĐẤT, NƯỚC, KHÔNG KHÍ

MỤC TIÊU CHƯƠNG

Học xong chương 2 sinh viên cần:

- **Trình bày** được các khái niệm, quá trình hình thành, tính chất và phân loại của các loại tài nguyên đất, nước, khí hậu;
- **Phân tích** được các tác nhân, nguồn gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí.

2.1. Tài nguyên và môi trường đất

2.1.1. Khái quát về tài nguyên đất

2.1.1.1. Khái niệm

Đất được hiểu theo nghĩa thông thường nhất là phần mỏng nằm trên bề mặt của Trái đất mà không bị nước bao phủ. Đất là đối tượng của nhiều ngành khoa học, vì vậy đã có một số khái niệm được đưa ra theo các quan điểm khác nhau⁽¹⁾:

Theo quan điểm kinh tế học (Đất đai = Lands): Đất là tư liệu sản xuất chủ yếu, là đối tượng lao động, đồng thời là sản phẩm lao động. Khái niệm về đất đai bao hàm nội dung mặt bằng lãnh thổ, sử dụng cho toàn bộ nền kinh tế quốc dân.

1 Trần Không Tấu, 2009. *Tài nguyên đất*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, trang 12.

Theo quan điểm phát sinh (Thổ nhưỡng=Soils): Đất là một vật thể thiên nhiên có cấu tạo độc lập, lâu đời do kết quả hoạt động tổng hợp của 5 yếu tố hình thành là đá mẹ, sinh vật, khí hậu, địa hình theo thời gian.

$$Đ = f(\text{đá mẹ, SV, KH, ĐH, người})_t$$

1.1.1.2. Các yếu tố hình thành và phát triển của đất

Đất được hình thành do sự biến đổi liên tục và sâu sắc tầng mặt của đá dưới tác động của sinh vật và các yếu tố môi trường. Hai nhóm yếu tố chính liên quan đến quá trình thành tạo đất là: yếu tố vô sinh (đá mẹ, chế độ nước, khí hậu, địa hình...) và yếu tố hữu sinh (thực vật, động vật, vi sinh vật...). Ngoài 2 yếu tố trên, con người và các hoạt động của con người cũng góp phần không nhỏ đến sự hình thành và phát triển của đất.

a. Yếu tố vô sinh

- *Đá mẹ*: Đá mẹ là nguồn cung cấp vật chất vô cơ cho đất, trước hết là khoáng chất. Đá mẹ ảnh hưởng rõ rệt đến sự thành tạo đất do ảnh hưởng đến lý tính, hoá tính của đất. Ví dụ, đá acid (tỷ lệ $\text{SiO}_2 = 65 - 75\%$) khi phong hoá cho ra lớp đất mỏng, chua, nhiều cát, ít sét, nghèo chất kiềm và kiềm thổ; đá bazơ và siêu bazơ (tỷ lệ $\text{SiO}_2 = 40\%$) khi phong hoá cho ra tầng đất dày, pH trung tính hay kiềm, nhiều kiềm và kiềm thổ, sét cao, ít cát, cấu trúc đất thoáng, xốp... Riêng đối với vùng đất phù sa thì vai trò của đá mẹ không được thể hiện một cách rõ rệt mà phụ thuộc vào sự hình thành các bồi tích phù sa.⁽¹⁾

- *Khí hậu*: Khí hậu có ảnh hưởng gián tiếp đến quá trình hình thành đất thể hiện qua thể giới sinh vật mà sinh vật là yếu tố chủ đạo cho quá trình hình thành đất. Các thông số khí hậu như mưa, gió, nhiệt độ, biến thiên nhiệt độ (theo ngày, đêm, theo mùa) có tác dụng mạnh mẽ đến sự hình thành đất. Nhiệt độ là cho đất nóng hay lạnh, nó thúc đẩy quá trình hóa học, hòa tan và tích lũy chất hữu cơ. Nước mưa quyết định độ ẩm, mức độ rửa trôi, pH của dung

1 Trần Không Tầu, 2009. *Tài nguyên đất*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, trang 28

dịch đất và tham gia tích cực vào phong hóa hóa học. Ví dụ: Ở vùng nhiệt đới, lượng mưa lớn nên đất có độ ẩm cao, rửa trôi mạnh và nghèo dinh dưỡng, do kiềm bị rửa trôi nên pH thấp (chua).

- *Thủy văn và môi trường nước*: Đất và nước là 2 yếu tố chính yếu của môi trường có mối quan hệ chặt chẽ không thể tách rời, trong đất có sự tồn tại của nước và trong nước cũng có đất. Nước và đất có quan hệ hữu cơ với nhau, tương tác với nhau để hình thành những kiểu đất khác nhau. Trong quá trình hình thành đất, nước đóng vai trò là “vật mang” và là nơi hoà tan các vật liệu cấu tạo nên đất. Chế độ nước có ảnh hưởng không nhỏ đến sự thành tạo đất và tính chất môi trường sinh thái vùng đó. Vùng khô hạn thì đất sẽ trở sỏi đá, vùng ngập úng thì đất sẽ yếm khí, vùng nhiễm phèn thì đất sẽ bị phèn hoá, vùng bị ảnh hưởng mặn thì đất sẽ bị nhiễm mặn, vùng nước ngập dầu thì môi trường đất sẽ bị nhiễm dầu, nước bị nhiễm vi sinh thì môi trường đất cũng bị nhiễm vi sinh,... Lưu lượng nước và tốc độ dòng chảy sẽ gây xói mòn nơi này và bồi tích nơi khác, tạo nên những dạng đất đai khác nhau. Ở vùng nhiệt đới mưa nhiều, đất bị rửa trôi các ion kiềm và kiềm thổ nên đất chua.

- *Địa hình, địa mạo*: Yếu tố địa hình, địa mạo có vai trò quan trọng trong việc hình thành đất.

+ *Độ cao*: theo quy luật phi địa đới thì càng lên cao, nhiệt độ giảm, độ ẩm tăng, quá trình phong hoá đá mẹ để tạo ra đất sẽ khác ở địa hình thấp. Ví dụ: ở độ cao dưới 1800m, quá trình feralit chủ đạo; từ 1800m - 2300m, chủ yếu là quá trình tích lũy mùn. Ngoài ra xét theo quy luật địa đới, càng đi về phía hai cực, khí hậu càng trở nên lạnh hơn, do đó quá trình hình thành đất đai cũng như các dạng tài nguyên khác sẽ phân hoá tương tự như theo đai độ cao.

+ *Độ dốc*: Độ dốc càng tăng thì khả năng xói mòn càng lớn, đặc điểm đất thay đổi. Ở nơi thấp trũng, khả năng bồi tích lớn, đất được hình thành rất phức tạp cả về hình thái phẫu diện lẫn tính chất.

- *Thời gian*: Yếu tố này được coi là tuổi của đất, là thời gian diễn ra quá trình hình thành đất. Đất có tuổi càng cao, thời gian hình

thành đất càng dài thì sự phát triển càng rõ rệt. Các tính chất lý học, hóa học và độ phì nhiêu của đất phụ thuộc nhiều vào tuổi của đất vì thời gian dài hay ngắn ảnh hưởng rất lớn đến mức độ biến đổi lý học, hóa học và sinh học trong đất. Về thời gian hình thành, có thể chia thành tuổi tuyệt đối và tuổi tương đối:

+ Tuổi tuyệt đối: Tuổi tuyệt đối được tính từ lúc bắt đầu xảy ra quá trình hình thành đất cho tới hiện tại. Tuổi này xác định bằng tổng số năng lượng những quá trình sinh học. Năng lượng sinh học này phụ thuộc vào cường độ ánh sáng và nhiệt lượng Mặt trời. Càng lên Bắc bán cầu 2 yếu tố trên càng giảm, do đó năng lượng sinh học thấp, tuổi tuyệt đối của đất thấp. Trái lại càng về phía xích đạo và nhiệt độ năng lượng sinh học càng lớn, tuổi tuyệt đối của đất càng cao.

+ Tuổi tương đối: Tuổi tương đối là sự chênh lệch về giai đoạn phát triển của các loại đất trên cùng một lãnh thổ có tuổi tuyệt đối như nhau. Tuổi tương đối đánh dấu tốc độ tiến triển của vòng tiểu tuần hoàn sinh học, phụ thuộc vào điều kiện khí hậu, địa hình, đá mẹ và sinh vật ở mỗi vùng⁽¹⁾.

b. Yếu tố hữu sinh

Yếu tố sinh học là quan trọng nhất trong sự thành tạo tài nguyên đất, là tác nhân chủ đạo trong quá trình hình thành và biến đổi của đất. Yếu tố sinh học có thể phân thành 3 nhóm chính: động vật, thực vật và vi sinh vật.

- *Động vật*: Trong môi trường sinh thái đất có rất nhiều loại động vật sinh sống như: các loài nguyên sinh động vật, côn trùng, động vật có xương sống và một số loài chim làm tổ trong đất. Động vật ăn các tạp chất hữu cơ tàn tích trong đất và trên mặt đất. Các chất hữu cơ đơn giản (gần với các hợp chất mùn) thông qua quá trình tiêu hoá được thải ra ngoài môi trường đất để cùng làm giàu dinh dưỡng cho đất. Quá trình hoạt động sống của động vật: xây

1 Lê Huy Bá, Lâm Minh Triết, *Giáo trình Sinh thái môi trường ứng dụng*, Nxb Khoa học và Kỹ thuật.

tổ, đào hang (ngoại trừ tổ mối làm cho đất kết vón) làm tăng kết cấu của đất, tăng độ thoáng khí và giữ ẩm cho đất.

- *Thực vật*: Thực vật chia thành 2 loại là thực vật có diệp lục và thực vật không có diệp lục. Mỗi loài đều có vai trò nhất định đối với sự thành tạo đất.

+ Thực vật có diệp lục (thực vật có màu xanh): nhờ vào khả năng quang hợp của nó mà tạo ra năng suất chất xanh rất lớn. Khi chết đi, mỗi loài thực vật sẽ để lại cho môi trường đất ở vùng đó những sản phẩm hữu cơ đặc thù và có vai trò quan trọng trong việc tạo ra hàm lượng và chất mùn trên tầng đất mặt.

+ Thực vật không diệp lục (thực vật không màu xanh): thực vật không màu xanh có vai trò không lớn bằng thực vật màu xanh nhưng nó cũng có đóng góp đáng kể cho việc hình thành đất. Thực vật này sống trong lòng đất hoặc tồn tại ở dạng đơn bào tử. Khối lượng từng cá thể không đáng kể, nhưng có rất nhiều cá thể cùng tồn tại nên nó có tác động đáng kể đến thành phần hữu cơ của môi trường đất.

- *Vi sinh vật*: Trong môi trường sinh thái đất có sự tồn tại của những vi khuẩn (yếm khí, hiếu khí, nửa yếm khí, nửa hiếu khí), xạ khuẩn, các hạt nấm. Tổng trọng lượng của vi sinh vật trong tầng đất mặt có thể lên tới vài tấn/ha. Trung bình trong 1g đất có tới hàng trăm triệu đến hàng tỷ con, đa dạng về chủng loại và thành phần. Vai trò vi sinh vật trong đất được đặc trưng trên 3 phương diện:

+ Phân giải chất hữu cơ: Các xác bã động, thực vật đã được các loại vi sinh vật trong đất phân giải thành các chất hữu cơ đơn giản hơn hoặc thành các khoáng, quá trình này được gọi là sự khoáng hoá (quá trình khoáng hoá). Chính nhờ quá trình khoáng hoá mà các tàn tích động, thực vật được tiêu biến đi về khối lượng, thể tích và đất cũng như cây xanh có thêm khoáng dưỡng chất.

+ Tổng hợp chất hữu cơ: Trong môi trường đất không chỉ có sự phân giải chất hữu cơ mà còn có một quá trình khác là tổng hợp chất hữu cơ trung gian thành hợp chất phức tạp hơn gọi là mùn, quá trình này gọi là mùn hoá. Mùn hoá giúp cho môi trường sinh

thái đất tích lũy được chất hữu cơ, làm giàu chất dinh dưỡng và tăng khả năng hấp thụ của cây trồng.

+ Cố định đạm khí trời: Trong đất còn có một số loại vi sinh vật có khả năng cố định N từ khí trời thông qua “nốt sần” của rễ cây (chủ yếu là rễ cây họ đậu). Vai trò của N là vô cùng quan trọng đối với đất. Do vậy, có thể nói vai trò của vi khuẩn “nốt sần” là rất quan trọng đối với sự sống trên Trái đất.

- *Vai trò của con người*: Con người đã gây nên hai tác động đối với sự hình thành đất đai, đó là tác động tích cực và tác động tiêu cực.

+ Tác động tích cực: Với kinh nghiệm, sự hiểu biết và các tiến bộ trong khoa học kỹ thuật, con người có thể làm cho môi trường đất phát triển theo chiều hướng tốt hơn. Các kỹ thuật giữ ẩm, tưới cây, thủy nông, xả phèn, chống hạn, rửa mặn, tiêu úng, bón vôi, bón phân đúng quy cách, cày ải, xới đất, làm ruộng bậc thang, nuôi thêm giun đất làm cho đất thoáng khí, điều chỉnh các phản ứng của đất với môi trường, làm tăng tính đệm của môi trường sinh thái đất,...

+ Tác động tiêu cực: Trong quá trình canh tác, con người khai thác quá mức tài nguyên đất (phát quang rừng để canh tác, sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu một cách tùy tiện,..) dẫn đến xói mòn, thoái hóa đất. Diện tích đất bị hoang hoá ngày càng gia tăng, sa mạc hoá, đá ong hoá, phèn hoá xảy ra làm cho đất xấu đi, các hoạt động sống trong đất bị giảm sút đáng kể.

2.1.2. Phân loại đất

2.1.2.1. Khái niệm

Phân loại đất được hiểu là sự phân chia đất trong tự nhiên thành các loại khác nhau. Các yếu tố và quá trình hình thành đất là căn cứ dùng để phân loại đất. Nhiệm vụ cụ thể của phân loại đất là đặt tên cho đất, sắp xếp tên đất theo hệ thống phân vị thành lập bảng phân loại đất.

2.1.2.2. Các phương pháp phân loại đất chính

- Hệ thống phân loại dựa vào nguồn gốc phát sinh của đất: Hệ thống phân loại này dựa vào quy luật và tiến trình phát sinh thổ

những trên các vùng lãnh thổ khác nhau. Cơ sở phân loại được đặt trong mối quan hệ tương hỗ của các yếu tố: Mẫu chất, khí hậu, địa hình, thời gian, sinh vật và các tác động của con người. Phương pháp chủ yếu mang nặng tính định tính.

- Hệ thống phân loại đất của Hoa Kỳ: Cơ sở của phương pháp là dựa vào quá trình hình thành và những tính chất hiện tại của đất. Hệ thống phân loại mở có thể bổ sung thêm các đơn vị đất đai hiện có và sử dụng danh pháp quốc tế để đặt tên cho các tính chất chính của đất. Các tính chất được định lượng theo hệ thống tiêu chuẩn chặt chẽ đồng thời là căn cứ để phân loại đất nên đây là phương pháp phân loại theo định lượng.

- Hệ thống phân loại đất của FAO/UNESCO: Dựa trên cơ sở đánh giá định lượng tính chất đất để phân loại đất. Hệ thống được tổng hợp từ nhiều hệ thống phân loại đất, là tài liệu thống nhất và phổ cập rộng rãi trong các nghiên cứu về đất của nhiều quốc gia trên Thế giới.

2.1.2.3. Mục đích của phân loại đất

Phân loại đất có nhiều mục đích khác nhau:

- Xác định nguồn tài nguyên đất của một đơn vị hành chính
- Căn cứ để xây dựng bản đồ đất
- Cơ sở để tiến hành những nghiên cứu tiếp theo về đất.

Tính chất của các loại đất là căn cứ bố trí cơ cấu cây trồng, chuyển đổi cây trồng, đầu tư phân bón, xây dựng biện pháp bảo vệ hay cải tạo đất. Phân loại và xây dựng bản đồ đất là nhiệm vụ cần thiết và quan trọng cho thực tiễn sản xuất nông lâm nghiệp.

2.1.2.4. Phân loại đất trên thế giới và Việt Nam

a. Phân loại đất trên thế giới

- *Giai đoạn trước thế kỉ XIX*: Những hiểu biết của nông dân thế giới tích lũy được trong quá trình sử dụng đất và sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp được nghiên cứu, bổ sung bởi các nhà khoa học tạo nên sự phát triển của phân loại đất và thổ nhưỡng học. Ở

Mỹ năm 1832 E. Ruffin đã xây dựng chương trình nghiên cứu phân loại đất, đến năm 1860 W. Hilgard xây dựng bảng phân loại đất và bản đồ đất đầu tiên cho nước Mỹ dựa trên cơ sở nhận thức đất là một vật thể tự nhiên, tính chất đất có mối quan hệ đến thực vật, khí hậu. Ở Nga, sau khi thành lập Viện Hàn lâm khoa học, nhiều nhà khoa học đã có các công trình nghiên cứu về đất và phân loại đất. M.V. Theo Nyle C. Brady (1974) hơn 4000 năm trước đây, người Trung Quốc đã có sơ đồ thổ nhưỡng và được dùng làm cơ sở để đánh thuế đất. Nhìn chung, các công trình phân loại đất trước V.V Docuchaev không nhiều và mang tính sơ lược.

- *Giai đoạn từ thế kỉ XIX đến giữa thế kỷ XX*: hình thành ba trường phái phân loại đất chính (J.P. Gretrin 1969) là trường phái Nga (trường phái phát sinh), trường phái Tây Âu, trường phái của Mỹ.

Vào nửa sau thế kỷ XIX, nhờ các công trình nghiên cứu của các nhà bác học nổi tiếng như V.V. Docuchaev, B.A. Kostusev, N.M. Sibirsev, thổ nhưỡng học đã phát triển thành bộ môn khoa học. V.V. Docuchaev (1846-1903) đã xác định mối quan hệ chỉ ra sự hình thành đất chịu tác động tổng hợp của 5 yếu tố là đá mẹ và mẫu chất, thực vật và động vật, địa hình và thời gian. Trường phái phân loại đất của V.V. Docuchaev cũng ảnh hưởng đến việc phân loại đất của các nước Tây Âu nhưng muộn hơn. Những nghiên cứu phân loại đất ở Tây Âu về sau đã cố gắng kết hợp quan điểm địa chất với phát sinh của V.V.Docuchaev.

Cũng trong giai đoạn này, G.N. Coffey (1912) đề nghị chia đất nước Mỹ thành 5 nhóm lớn. C.F. Marbut đã xây dựng hệ thống phân loại, sắp xếp theo các cấp từ đơn vị đất (soil unit) đến biểu loại đất (serier), nhiều nhà khoa học khác kế thừa và phát triển phân loại đất của nước Mỹ như M.Balwin, C.E. Kellogg,...

- *Giai đoạn từ giữa thế kỷ XX đến hiện nay*: Từ những năm 60 của thế kỷ trước đã thành lập hai trung tâm nghiên cứu phân loại đất. *Trung tâm Soil Taxonomy* do bộ nông nghiệp Mỹ chủ trì, tại đây các nhà khoa học đã nghiên cứu phân loại đất dựa trên cơ sở định lượng các tính chất hiện tại của đất, xây dựng hệ thống phân

loại Soil Taxonomy với hệ thống thuật ngữ riêng. *Trung tâm FAO-UNESCO* được thành lập để tiến hành dự án nghiên cứu phân loại đất thế giới do UNESCO tài trợ và FAO thực hiện. Các nhà khoa học đất của trung tâm cũng dùng phương pháp định lượng tính chất hiện tại của đất để phân loại đất. Hệ thống phân vị của FAO-UNESCO mang tính chủ dẫn bản đồ, hệ thống phân loại và thuật ngữ mang tính hoà hợp và có tính kế thừa. Trung tâm đã cho ra đời bản đồ đất thế giới tỷ lệ 1/5.000.000 và báo cáo đất kèm theo (Soil map of the world). Các tài liệu này thường xuyên được bổ sung, nâng cao và chỉnh sửa dựa vào các kết quả nghiên cứu tiếp theo (FAO-UNESCO-Soil map of the world revised legend 1988-1990).

b. Phân loại đất Việt Nam

- *Giai đoạn trước năm 1954*: Sau khi thiết lập ách đô hộ ở Việt Nam, thực dân Pháp bắt đầu công cuộc điều tra tài nguyên trong đó có đất để đặt kế hoạch khai thác sử dụng. Một số nhà khoa học Pháp và Việt Nam đã tập trung nghiên cứu một số loại đất điển hình ở nước ta như đất đỏ vàng, đất phù sa (R.F. Auriol và Lâm Văn Vãng, 1934; Castagnol và Phạm Gia Tu, 1940; Castagnol và Hồ Đắc Vị, 1951,...). Có thể nói, thời kỳ này việc nghiên cứu phân loại đất Việt Nam mới được bắt đầu và chưa thành hệ thống.

- *Giai đoạn từ 1954 - 1975*: Vào thời kỳ này, đất nước ta tạm thời chia làm 2 miền nên hướng nghiên cứu về phân loại đất cũng có sự khác biệt rõ theo chế độ xã hội khác nhau. Ở miền bắc, các nhà khoa học đất đã tiếp thu được phương pháp phân loại đất theo phát sinh của V.V. Docuchaev. Năm 1958, các nhà khoa học đất Việt Nam được sự giúp đỡ của chuyên gia Liên Xô (cũ) V.M. Fritland đã tiến hành nghiên cứu phân loại đất miền Bắc Việt Nam. Năm 1959, nhóm tác giả đã xây dựng được bảng phân loại và sơ đồ thổ nhưỡng miền Bắc Việt Nam tỷ lệ 1/1.000.000. Năm 1964, V.M Fritland bổ sung bảng phân loại đất năm 1959. Đây là cơ sở cho việc nghiên cứu phân loại đất và xây dựng bản đồ đất tỷ lệ trung bình và lớn. Ở miền Nam, các nhà khoa học đất đã tiến hành nghiên cứu phân loại đất theo phương pháp định lượng Soil Taxonomy.

Năm 1960, F.R. Moormann đã xây dựng bảng phân loại và sơ đồ thổ nhưỡng miền Nam tỷ lệ 1/1.000.000. Tiếp theo là những nghiên cứu phân loại và xây dựng bản đồ đất ở tỷ lệ trung bình và lớn cho các vùng và tỉnh ở đồng bằng sông Mê Kông (Thái Công Tụng, Trương Đình Phú, Châu Văn Hạnh...). Các bảng phân loại đất và bản đồ đất ở miền Nam được xây dựng trong thời gian này được áp dụng theo phương pháp định lượng của Soil Taxonomy. Tóm lại, công tác nghiên cứu phân loại đất Việt Nam trong thời kỳ 1954 -1975 được thực hiện theo các phương pháp khác nhau, miền Bắc theo phát sinh của V.V.Docuchaev, còn miền Nam theo phương pháp định lượng Soil Taxonomy.

- *Giai đoạn từ năm 1975 đến nay:* Năm 1976, ban biên tập bản đồ đất Việt Nam đã công bố bảng phân loại đất của nước Việt Nam thống nhất dùng cho bản đồ đất tỷ lệ 1/1.000.000. Bảng phân loại đất này được thực hiện theo phương pháp phân loại phát sinh là căn cứ để xây dựng các bản đồ đất tỷ lệ trung bình và lớn cho các địa phương trong cả nước. Những năm 80 của thế kỷ XX, phương pháp phân loại đất định lượng được thực hiện ở Việt Nam, nhiều công trình nghiên cứu phân loại đất theo FAO-UNESCO lần lượt được công bố bởi các tác giả Tôn Thất Chiêu, Lê Thái Bạt, Nguyễn Khang, Vũ Cao Thái, Võ Tông Xuân, Nguyễn Nhật Tân, Hoàng Văn Mùa,... Tập hợp tất cả các kết quả nghiên cứu phân loại đất Việt Nam theo FAO-UNESCO ở thời kỳ này, hội Khoa học đất Việt Nam đã xây dựng bảng phân loại đất Việt Nam theo phương pháp định lượng FAO-UNESCO dùng cho bản đồ đất tỷ lệ 1/1.000.000, bảng phân loại đất này được công bố năm 1996. Tiếp theo, nhiều bảng phân loại đất cho bản đồ đất tỷ lệ trung bình và lớn theo FAO-UNESCO của các tỉnh, huyện được công bố (Đồng Nai, Quảng Ngãi, Ninh Bình, Hà Giang, Quảng Ninh, Nam Định,...). Công tác nghiên cứu phân loại đất Việt Nam theo FAO-UNESCO tiếp tục được thực hiện rộng rãi ở Việt Nam.

Như vậy, công tác nghiên cứu phân loại đất và xây dựng bản đồ đất của Việt Nam liên tục phát triển. Các nhà khoa học đất Việt

Nam đã rất linh hoạt và sáng tạo trong việc áp dụng các phương pháp nghiên cứu phân loại đất của thế giới vào điều kiện cụ thể Việt Nam. Phân loại đất Việt Nam, xây dựng bản đồ đất quốc gia và các địa phương góp phần quan trọng cho sự nghiệp phát triển kinh tế của nước ta⁽¹⁾.

2.1.2.5. Các nhóm đất chính ở Việt Nam

Việt Nam là nước nằm trong khu vực Đông Nam Á có khí hậu nhiệt đới gió mùa với hai mùa rõ rệt: Mùa hè nóng, mưa nhiều (từ tháng Năm đến tháng Mười) và mùa đông lạnh, mưa ít (từ tháng Mười Một đến tháng Tư năm sau). Khí hậu nhiệt đới ẩm, địa hình phân cắt với những đường đứt gãy và các nếp lồi lõm, lịch sử địa chất phức tạp đã hình thành nên đất đai rất đa dạng và phong phú. Với tổng diện tích tự nhiên phần đất liền chỉ hơn 33 triệu ha, nhưng quỹ đất VN có nhiều nhóm và loại đất khác nhau. Theo hệ Chú dẫn Bản đồ đất VN tỉ lệ 1/1.000.000 (Ban Biên tập Bản đồ đất VN, 1976), có 13 nhóm đất chính với 31 loại đất được phân bố trên phạm vi toàn quốc.

a. Các nhóm đất vùng đồng bằng

- Nhóm đất cát: Nhóm đất cát có diện tích khoảng 530 nghìn ha, chiếm 1,61% diện tích cả nước, phân bố chủ yếu ở ven biển các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế, Ninh Thuận, Bình Thuận... Có 3 loại đất cát phổ biến ở Việt Nam: Đất cồn cát trắng và vàng (Cc); Đất cồn cát đỏ (Cđ); Đất cát biển (C). Đất cát thường có thành phần cơ giới (TPCG) thô, (tỷ lệ cát phổ biến > 80%), kết cấu rời rạc, rất nghèo dinh dưỡng. Hàm lượng chất hữu cơ, đạm, lân, kali tổng số và dễ tiêu đều thấp đến rất thấp; dung tích hấp thu/khả năng trao đổi cation rất thấp, thường chỉ đạt < 10 meq/100 gam đất; khả năng giữ nước và chất dinh dưỡng rất kém.

- Nhóm đất mặn: Nhóm đất mặn chiếm hơn 1 triệu ha, phân bố chủ yếu ở các tỉnh vùng đồng bằng Nam Bộ và ở các tỉnh vùng

1 Đỗ Nguyên Hải, 2007. *Giáo trình phân loại đất và xây dựng bản đồ đất*. Nxb Đại học Nông nghiệp Hà Nội, tr 6-8.

đồng bằng Bắc Bộ. Nhóm đất mặn được chia ra các loại sau: Đất mặn sú, vẹt, đước; Đất mặn nhiều; Đất mặn trung bình và ít; và Đất mặn kiềm.

+ Đất mặn sú, vẹt, đước: Có khoảng 180 nghìn ha, tập trung ở ven biển, nhưng diện tích lớn nhất là ven biển Nam Bộ (Cà Mau, Bạc Liêu, Bến Tre...). Đất mặn sú, vẹt, đước là đất chưa thuần thực (n-value < 0,7); ngập triều, bão hòa muối NaCl. Ngoài tác dụng chắn gió, chắn sóng, cung cấp củi, than gỗ; rừng sú, vẹt, đước góp phần cố định đất. Phù sa làm đất cao dần, chặt dần, thoát dần khỏi tác động của thủy triều, ít mặn dần; quai đê, rửa mặn biến thành đất trồng trọt được.

+ Đất mặn nhiều: Có khoảng gần 300 nghìn ha, tập trung ven biển đồng bằng Bắc Bộ (Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình...) và đồng bằng Nam Bộ (Tiền Giang, Trà Vinh, Bạc Liêu, Cà Mau...). Tổng số muối tan > 0,5%; lượng Cl⁻ cũng đạt 0,2 - 0,3%. Độ dẫn điện thường lớn hơn 4 dS/m ở 25 độ C. Độ no bazơ thường cao, độ pH thường trung tính, hàm lượng mùn không cao. Về mặt lý tính, đất thường rất dẻo, dính khi có nước, khi khô thì co lại, nứt nẻ... Đất mặn nhiều có hàm lượng Cl⁻ > 0,25%; tổng số muối tan > 1%, hàm lượng chất hữu cơ biến động trong khoảng 2,0 - 2,5% OM, kali và lân tổng số tương đối khá, TPCG chủ yếu là thịt trung bình.

+ Đất mặn trung bình và ít: Có diện tích khoảng 700 nghìn ha, tập trung chủ yếu ở ven biển, những nơi có đất mặn nhiều nhưng nằm sâu hơn vào phía trong đất liền. Đặc điểm cơ bản của loại đất này là ít mặn hơn, khả năng trồng trọt cao và cho năng suất cao hơn. Đất có TPCG là thịt trung bình đến nặng, hàm lượng chất hữu cơ khá (xấp xỉ 2%); kali tổng số khá.

- Đất phèn: Đất phèn tiềm tàng có khoảng gần 600 nghìn ha, tập trung chủ yếu ở ven biển đồng bằng Nam Bộ. Đất thường ở trạng thái yếm khí có chứa SO₃ trên 1,7% (tương đương 0,75% S); khi ôxy hóa pH xuống dưới 3,5; sự chênh lệch độ pH (Δ pH) giữa đất phèn ở trạng thái ôxy hóa với trạng thái khử thường đạt trên 2 đơn vị. Đất phèn hoạt động (đất phèn hiện tại) có khoảng gần 1,4 triệu ha,

phân bố chủ yếu ở đồng bằng Nam Bộ và một số tỉnh đồng bằng Bắc Bộ. Đất phèn hoạt động được hình thành do có tầng phèn là một dạng tầng B xuất hiện trong quá trình hình thành và phát triển từ đất phèn tiềm tàng, tập trung chủ yếu là khoáng Jarosite dưới dạng đốm, vệt vàng rơm có màu 2,5Y (Munsell); có pH thường dưới 3,5. Tầng phèn thường vẫn gọi là tầng Jarosite, là tầng chỉ thị cho đất phèn hoạt động.

- Đất phù sa: Là nhóm đất màu mỡ nhất của Việt Nam thường phân bố ở giữa khối đất bồi tụ hai đồng bằng tam giác chân lớn là đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) và đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) và tại các sông khác ở miền Trung. Đất phù sa được chia thành 3 loại: Đất phù sa của hệ thống sông Hồng, sông Cửu Long và các sông khác.

Đất phù sa của hệ thống sông Hồng có TPCG chủ yếu là thịt trung bình đến nặng; trị số pH nước thường là trung tính; hàm lượng chất hữu cơ trung bình đến khá, biến động trong khoảng 1,2 - 2,5% OM; đạm tổng số trung bình đến khá (0,12-0,26% N); hàm lượng lân và kali tổng số khá, tương ứng 0,1 và 2%; lân và kali để tiêu cũng khá cao. Đất phù sa của hệ thống sông Cửu Long có TPCG có nặng hơn do đặc điểm của vật liệu phù sa; dung tích hấp thu thấp hơn và hàm lượng chất hữu cơ thường cao hơn (biến động trong khoảng 2,0 - 2,7% OM). Đất phù sa của hệ thống các sông khác thường chua hơn, các đặc tính độ phì nhiêu cũng thấp hơn so với đất phù sa của sông Hồng và sông Cửu Long. Đất có trị số pH thường dưới 7; độ no bazơ dưới 50%; dung tích hấp thu trung bình đến thấp (biến động trong khoảng 8 - 15 meq/100 gam đất).

- Đất gley: Hầu hết các loại đất trong nhóm đất này được hình thành từ các vật liệu không gắn kết, trong môi trường ngập nước và yếm khí, cấu trúc đất không rõ; bị gley mạnh trong vòng 0 - 50 cm hay trong toàn phần phẫu diện đất. Đất có TPCG nặng; thường chua (pH_{KCl} khoảng 4); hàm lượng chất hữu cơ trung bình đến khá (1,5 - 2,5% OM); nghèo lân tổng số (0,02 - 0,09% P_2O_5) và rất nghèo lân để tiêu (1 - 5 mg P_2O_5 /100 gam đất); kali tổng số trung bình (xấp

xi 1% K_2O) nhưng hàm lượng dễ tiêu lại nghèo (5 - 10 mg K_2O /100 gam đất). Đất có tổng các cation kiềm trao đổi thấp (dưới 6 meq/100 gam đất) và dung tích hấp thu thấp (< 10 meq/100 gam đất). Đất gầy thường chứa nhiều độc tố bất lợi cho cây trồng như Al^{+3} , Fe^{+2} , Fe^{+3} , H_2S ...

b. Các nhóm đất vùng trung du và đồi núi:

Các loại đất chính trên vùng trung du và đồi núi chiếm diện tích gần 24 triệu ha (khoảng 72% diện tích đất tự nhiên), phân bố hầu như khắp cả nước và giữ vai trò hết sức quan trọng trong sản xuất nông lâm nghiệp và đời sống kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng của Việt Nam.

- Nhóm đất xám bạc màu: Nhóm đất xám bạc màu có diện tích khoảng 3 triệu ha; thường phân bố ở địa hình cao; có thành phần cơ giới nhẹ, dễ khoáng hóa và rửa trôi. Nhóm đất này có TPCG nhẹ (tỉ lệ cát chiếm khoảng 30 - 50%), tầng mặt có cấu trúc kém, thường bị hạn nặng vào mùa khô. Đất thường chua đến rất chua (pH_{KCl} biến động trong khoảng 3,5 - 4,5); các đặc tính độ phì nhiêu tự nhiên thấp. Hàm lượng chất hữu cơ từ nghèo đến rất nghèo (0,5 - 1,0% OM); hàm lượng các chất tổng số và dễ tiêu đều thấp (đạm tổng số: 0,04 - 0,08% N; lân tổng số: 0,03 - 0,06% P_2O_5 ; kali tổng số: 0,2 - 0,4% K_2O ; lân dễ tiêu: 4 - 5 mg P_2O_5 /100 gam đất; kali dễ tiêu: 5 - 6 mg K_2O /100 gam đất). Đặc biệt dung tích hấp thu rất thấp (4 - 7 meq/100 gam đất) và độ no bazo thấp dưới 50%.

- Đất đỏ vàng phát triển trên đá sét và đá biến chất: Đất hình thành trên những độ cao khác nhau với những cấp dốc khác nhau. Có màu đỏ vàng (2,5 - 10 YR) đậm dần xuống các tầng dưới. Độ dày tầng đất từ 0,60 - 1,20 m. Sự phân tầng thể hiện rất rõ, phẫu diện thường có đủ ba tầng A, B, C. Nhìn chung, đất kém tươi xốp (độ xốp khoảng 40%). Đất phát triển trên đá phiến thạch sét màu tím và đá phiến mica có kết cấu tốt và tươi xốp hơn. Thành phần cơ giới: tầng mặt trung bình (tỉ lệ thịt khoảng 40%), tầng dưới thịt nặng đến sét (sét vật lý khoảng 50%). Đất chua (pH_{KCl} 4,0 - 4,5). Hàm lượng chất hữu cơ biến động từ 1,8 đến 2,5% OM; đạm tổng số biến động từ

0,1 đến 0,2% N. Hàm lượng các chất dễ tiêu nghèo: Lân khoảng 1 - 5 mg P_2O_5 /100 gam đất, kali dưới 5 mg/100 gam đất. Kali tổng số thường trung bình đến khá (0,5 - 1,0% K_2O), đất phát triển trên phiến mica giàu kali hơn (> 1,5% K_2O).

- Đất vàng đỏ phát triển trên đá macma axit: Đất có màu đỏ vàng (2,5 - 10YR). Thành phần cơ giới của đất thường là trung bình, do bị rửa trôi nên tầng mặt có thể nhẹ hơn tầng dưới. Trên mặt cắt của phẫu diện có nhiều hạt thạch anh sắc cạnh còn sót lại. Đất chua ($pH_{KCl} \approx 4$). Tầng mùn mỏng, chất hữu cơ biến động từ 1,5 - 2,2% OM. Hàm lượng lân tổng số thấp (0,03 - 0,06% P_2O_5); kali tổng số khá (1,8 - 2,0% K_2O); lân dễ tiêu thấp (5 - 7 mg P_2O_5 /100 gam đất); kali dễ tiêu trung bình (10 - 15 mg K_2O /100 gam đất). Hàm lượng các cation kiềm trao đổi thấp (Ca^{+2} khoảng 3-4 ldl/100g đất; Mg^{+2} khoảng 2-3 ldl/100g đất); dung tích hấp thu trong đất cũng thấp, biến động trong khoảng 5 - 10 meq/100 gam đất.

- Đất vàng nhạt phát triển trên đá cát: Đất bị rửa trôi, xói mòn mạnh. Đất chua ($pH_{KCl} \approx 4,0 - 4,5$); nghèo mùn (chất hữu cơ 1,0-1,5% OM); rất nghèo các chất dễ tiêu (lân: 1 - 2 mg P_2O_5 /100 gam đất; kali: 1 - 4 mg K_2O /100 gam đất). Hàm lượng các cation kiềm trao đổi thấp, khoảng 2,5 - 3,5 meq/100 gam đất; dung tích hấp thu thấp (< 10 meq/100 gam đất).

- Đất nâu vàng phát triển trên phù sa cổ: Đất có màu nâu vàng (7,5YR - 10YR); thành phần cơ giới nhẹ, các tầng dưới nặng hơn; chua ($pH_{KCl} \approx 4 - 4,5$); nghèo các chất dinh dưỡng. Hàm lượng chất hữu cơ nghèo đến trung bình, biến động từ 1,0 - 1,5% OM; lân tổng số nghèo (0,06% P_2O_5); lân dễ tiêu thấp (2 - 5 mg P_2O_5 /100 gam đất); kali tổng số và dễ tiêu đều nghèo (tương ứng 0,08% K_2O và 4 - 5 mg K_2O /100 gam đất). Độ no bazơ thấp (< 30%), lượng nhôm di động khá cao, có khi lên tới 17 mg Al^{3+} /100 gam đất.

- Đất nâu đỏ phát triển trên bazan: Đất nâu đỏ có tầng đất dày (nhiều nơi dày hơn 10 m) gần như đồng nhất từ trên xuống dưới, và có màu từ 2,5YR - 10YR. Thành phần cơ giới đất thường nặng (tỷ lệ sét thường > 50%), nhưng do kết cấu tốt nên đất vẫn tươi xốp, thoáng

khí (dung trọng khoảng 1 g/cm³ và độ xốp khoảng 50 - 60%). Đất chua (pH_{KCl} từ 4,0 - 4,5); hàm lượng chất hữu cơ cao 3,0 - 3,5% OM, nơi còn rừng có thể đạt > 4%. Thành phần mùn chủ yếu là các axit fulvic. Axit mùn thường tồn tại ở dạng tự do, dễ di động, tăng đất mùn dày. Đất có hàm lượng đạm tổng số cao (N: 0,16 - 0,25%), lân tổng số hầu như cao nhất trong các loại đất (0,2 - 0,3% P₂O₅). Độ no bazo thấp (< 40%); dung tích hấp thu thấp dưới 15 meq/100 gam đất. Có quá trình tích lũy Fe, Al tương đối và tuyệt đối. Mức độ Feralit hóa khá mạnh, tỷ lệ SiO₂/R₂O₃ trong keo thường dưới 1,5.

- Đất đỏ nâu phát triển trên đá vôi: Đất bị chia cắt, phân tán, không đồng đều về độ dày, mức độ xói mòn, độ ẩm và chất dinh dưỡng. Đất thường có TPCG nặng, tỷ lệ sét khá cao, thường > 50%; cấu tượng khá tốt, độ xốp đạt trên 50%. Sức chứa ẩm đồng ruộng khá cao nhưng tốc độ thấm mạnh nên thường thiếu nước trầm trọng vào mùa khô. Đất có hàm lượng chất hữu cơ khá cao (2,5 - 3,5% OM, nơi còn rừng có thể đạt tới 4%); hàm lượng lân và kali tổng số khá (tương ứng là 0,1 - 0,2% P₂O₅ và 0,8 - 1,0% K₂O) trong khi đó hàm lượng lân và kali dễ tiêu không cao (tương ứng là 5 - 10 mg P₂O₅/100 gam đất và 10 - 15 mg K₂O /100 gam đất); độ no bazo > 50% và dung tích hấp thu 20 - 25 meq/100 gam đất.⁽¹⁾

2.1.3. Ô nhiễm môi trường đất

2.1.3.1. Khái niệm

Theo Điều 3 Luật bảo vệ môi trường năm 2014, ô nhiễm môi trường là sự biến đổi của các thành phần môi trường không phù hợp với quy chuẩn kỹ thuật môi trường và tiêu chuẩn môi trường gây ảnh hưởng xấu đến con người và sinh vật. *Ô nhiễm môi trường đất* là tất cả các hiện tượng làm nhiễm bẩn môi trường đất bởi các chất gây ô nhiễm, gây ảnh hưởng đến đời sống của sinh vật và con người.

1 Hồ Quang Đức, 1996, "Bước đầu nghiên cứu mối tương quan giữa danh pháp các đơn vị phân loại đất VN theo hệ thống phân loại đất của Mỹ Soil Taxonomy" trong *Kết quả nghiên cứu khoa học-Viện Thổ nhưỡng Nông hóa*, quyển 2, trang 69-77

2.1.3.2. Các chất gây ô nhiễm môi trường đất

a. Các chất hóa học

Các chất hóa học thường thấy trong môi trường đất bao gồm các loại phân bón hóa học và các chất diệt côn trùng, diệt cỏ. Đặc biệt trong các chất diệt cỏ có chứa các sản phẩm clo của phenol, khi vào đất, các chất này làm cho số lượng trực vi khuẩn tích tụ phenol phát triển mạnh. Ngoài ra, các chất của chì, thủy ngân hợp thành trong đất những chất cặn lắng bền vững và truyền vào cây trồng. Ví dụ: thuốc bảo vệ thực vật DDT sau 5 năm sử dụng vẫn còn được tìm thấy 4-5% sót lại trong đất do khó bị hấp thụ vào các cấu tử của đất. Các chất hóa học mang tính độc hại cao đối với môi trường đất là asen, flo và chì. Sau khi được hấp thụ, các chất này qua con đường thực vật, sữa bò và vào đến người.

Các loại vi sinh vật gây bệnh

Việc sử dụng phân bón lấy từ các hồ xí hoặc bùn do sự xả các chất thải sinh hoạt bừa bãi gây ô nhiễm đất. Vi sinh vật gây bệnh gồm các trực khuẩn và nguyên sinh động vật đường ruột. Ngoài ra còn có các loại ký sinh trùng như giun, sán hoặc nấm,... Các loại vi khuẩn gây bệnh tồn tại và phát triển trong đất bị nhiễm bẩn, các phế thải hữu cơ như phân, rác, phế thải công nghiệp thực phẩm. Trong đất phát triển các loại côn trùng gây bệnh như nơi chứa trứng giun, sán. Điều kiện phát triển của mỗi loài vi khuẩn gây bệnh phụ thuộc vào lượng mưa, nhiệt độ không khí, ánh sáng Mặt trời, độ ẩm của đất. Ngoài côn trùng gây bệnh, đất có thể bị ô nhiễm bởi các loại trực khuẩn lỵ, thương hàn, phẩy khuẩn tả hoặc amip. Các bệnh do các vi khuẩn này gây nên theo con đường tiếp xúc trực tiếp giữa người với đất bẩn, với nước bẩn hoặc ruồi bọ.

b. Các chất khác

Các chất rắn vô cơ kích thước lớn như vật liệu xây dựng, phế liệu sắt thép hoặc các chất nhựa tổng hợp, polyetylen bền vững trong đất. Chúng khó bị phân hủy và khi thải vào đất sẽ ngăn cản sự phát triển của thảm thực vật, thay đổi cấu trúc đất và địa hình. Vì thế người ta tận dụng các loại này để san nền hoặc sử dụng lại.

2.1.3.3. Các nguồn ô nhiễm môi trường đất

a. Hoạt động công nghiệp

Các hoạt động công nghiệp xả vào môi trường đất một lượng lớn các phế thải. Các phế thải này rơi xuống đất làm thay đổi thành phần của đất, pH, quá trình nitrat hóa,... Hệ sinh vật trong đất ảnh hưởng bởi các loại phế thải này. Quá trình khai khoáng gây ô nhiễm và suy thoái môi trường đất ở mức độ nghiêm trọng nhất. Do khai mỏ, một lượng lớn phế thải, quặng từ lòng đất đưa lên trên bề mặt. Mặt khác, thảm thực vật trong khu vực khai khoáng bị hủy diệt, đất có thể bị xói mòn. Một lượng lớn phế thải xỉ quặng theo khói và bụi bay vào không khí rồi lắng đọng xuống có thể làm nhiễm bẩn đất ở quy mô rộng hơn. Các phế thải rắn được tạo nên từ hầu hết các khu công nghệ sản xuất và trong quá trình sử dụng sản phẩm. Các loại phế thải này tập trung ở các nhà máy hoặc vận chuyển khỏi khu vực, rồi bằng cách này hay cách khác quay trở lại môi trường đất. Theo đặc tính lý hóa, các phế thải rắn công nghiệp gây nhiễm bẩn đất được chia thành 4 nhóm sau đây:

- Phế thải vô cơ từ các nhà máy, xí nghiệp mạ điện, thủy tinh, công nghiệp giấy, cặn xỉ các trạm xử lý nước;

- Phế thải khó phân hủy: như dầu mỡ trong nước sợi nhân tạo, phế thải công nghiệp da;

- Phế thải dễ cháy từ các nhà máy lọc dầu, sửa chữa xe máy, sản xuất máy lạnh, thực phẩm;

- Phế thải độc hại: các phế thải tác động cực mạnh, phế thải đồng vị phóng xạ.

b. Từ các hoạt động sinh hoạt

Đất thường dùng làm chỗ tiếp nhận rác, phân và các chất thải rắn khác ở các thành phố và khu công nghiệp. Hàng ngày con người xả một lượng lớn các phế thải sinh hoạt rắn vào môi trường. Sau đó theo các con đường khác nhau như vận chuyển rác thải, hệ thống thoát nước,... Các phế thải sẽ tập trung trong đất. Trong rác, phân và phế thải sinh hoạt đô thị có hàm lượng chất hữu cơ lớn, độ

âm cao. Đó là môi trường cho các loại vi khuẩn gây bệnh. Rác thải sinh hoạt của khu vực đô thị ở các nước kém và đang phát triển thường được thu gom, xử lý bằng công nghệ chôn lấp trong khu vực đất ngoại thành dẫn đến ô nhiễm đất, nước ngầm, nước mặt.

c. Từ hoạt động nông nghiệp

Nguồn gây ô nhiễm môi trường đất từ các hoạt động này chủ yếu do sử dụng các sản phẩm hóa học như phân bón và các loại chất diệt côn trùng, diệt cỏ. Ngoài ra, các chất độc hóa học trong chiến tranh tồn dư trong môi trường đất cũng là nguồn đáng kể.

Khi sử dụng phân bón và thuốc kích thích sinh trưởng có khả năng tạo ra năng suất cây trồng cao và gia tăng sản lượng lương thực, thực phẩm. Cây sẽ không sử dụng được hoàn toàn lượng phân bón vào đất. Phần phân hóa học không được cây trồng sử dụng sẽ gây ô nhiễm môi trường nước và không khí.

2.2. Tài nguyên và môi trường nước

2.2.1. Khái quát về tài nguyên nước

2.2.1.1. Các khái niệm

Tài nguyên nước là lượng nước trên một vùng đã cho hoặc lưu vực, biểu diễn ở dạng nước có thể khai thác (nước mặt và nước dưới đất). Tài nguyên nước của một lãnh thổ là toàn bộ lượng nước có trong đó mà con người có thể khai thác sử dụng được, xét cả về mặt trữ lượng và chất lượng, cho sinh hoạt, sản xuất, trong hiện tại và tương lai. Nước là thành phần thiết yếu của sự sống và môi trường, quyết định sự tồn tại, phát triển của xã hội, vừa có thể mang tai họa đến cho con người. Chu trình của nước trong tự nhiên là sự vận động tuần hoàn liên tục, vĩnh cửu, bất di bất dịch của nước trong tự nhiên. Chu trình này gồm 5 quá trình chính: bốc thoát hơi, ngưng tụ, giáng thủy (mưa, tuyết), trữ (trữ trên mặt và trữ ngầm qua thấm mặt và thấm lọc) và chảy mặt. Nước có khả năng tự tái tạo về lượng, về chất lượng và về năng lượng. Tài nguyên nước được đánh giá theo ba đặc trưng cơ bản là trữ lượng, chất lượng và động thái:

- Trữ lượng nước: là đặc trưng biểu thị mức độ phong phú của tài nguyên nước trên một lãnh thổ;

- Chất lượng nước: là đặc trưng bởi hàm lượng các chất hòa tan trong nước, đáp ứng yêu cầu của các đối tượng sử dụng nước;

- Động thái của nước: được đánh giá bởi sự thay đổi các đặc trưng của nước theo thời gian và không gian.

Đánh giá tài nguyên nước là xác định số lượng, chất lượng và diễn biến theo không gian và thời gian nguồn nước trong một vùng, khu vực hay lưu vực sông xác định nào đó. Để đánh giá tài nguyên nước, cần phải sử dụng các số liệu đo đạc về tài nguyên nước cùng với các phương pháp tính toán khác⁽¹⁾. Đánh giá tài nguyên nước nhằm mục đích làm rõ các đặc trưng của nước đối với từng lãnh thổ cụ thể. Biết rõ các đặc trưng của tài nguyên nước sẽ giúp chúng ta có kế hoạch trong việc quy hoạch, khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước.

2.2.1.2. Các yếu tố tự nhiên hình thành nước

Tự nhiên là một hệ thống mà mỗi thành tố của nó là một bộ phận không thể thiếu của toàn thể, có những mối quan hệ phức tạp với phần còn lại của hệ thống, tương tác đa chiều với chúng. Mỗi thành tố có thể vừa là tác nhân, vừa là hệ quả tác động của của một hoặc một số yếu tố khác trong hệ thống. Dưới đây chỉ trình bày tác động đơn của từng yếu tố hình thành dòng chảy.

a. Khí hậu

Sông ngòi là sản phẩm của khí hậu. Yếu tố khí hậu có ảnh hưởng quyết định tới tài nguyên nước là bức xạ Mặt trời, nhiệt độ, mưa và gió. Các yếu tố này một mặt trực tiếp tham gia vào quá trình hình thành cân cân nước khu vực, mặt khác tác động gián tiếp tới trữ lượng và chất lượng của nguồn nước thông qua các quá trình phong hoá, thành tạo địa hình, địa mạo, thổ nhưỡng, phát triển thảm thực vật, hệ sinh thái.

1 Nguyễn Thanh Sơn, 2007. *Đánh giá tài nguyên nước*. Nxb Giáo dục Việt Nam, trang 9.

Lượng mưa là yếu tố quyết định khả năng cấp nước cho khu vực. Hàng năm lục địa nhận được khoảng 111.000 km³ nước mưa, trong đó gần 2/3 bốc hơi, còn khoảng 41.000 km³ hình thành dòng chảy đổ ra biển và đại dương. Mưa là yếu tố ảnh hưởng lớn tới chất lượng nước các thủy vực. Mưa hoà tan nhiều khí làm độ pH của nước giảm, thành phần và tính chất của nước phân hoá. Hạt mưa có động năng nên trực tiếp công phá bề mặt đất. Mưa sinh dòng mặt hoà tan, xói mòn mặt đất và chuyển tải sản phẩm phong hoá, xói mòn đi xa. Mưa càng lớn, nguy cơ hình thành dòng chảy sườn dốc càng lớn, động năng càng cao, xói mòn càng mạnh. Trong thực tế, xói mòn chỉ xuất hiện khi mưa vượt quá ngưỡng xói mòn theo cường độ (25 mm/giờ). Việt Nam có khoảng 40% lượng mưa rơi với cường độ trên ngưỡng xói mòn.

Nhiệt độ và chế độ nhiệt của nước trong các thủy vực có ảnh hưởng tới sự sống của hệ động thực vật và các quá trình lý hoá, ảnh hưởng đến chất lượng nước và khả năng tự làm sạch của thủy vực. Chế độ nhiệt ẩm có ảnh hưởng mạnh tới phong hoá (cung cấp sản phẩm bở rời cho quá trình rửa trôi, xói mòn) và tác động tới phát triển thảm thực vật (là yếu tố bảo vệ bề mặt khỏi tác động trực tiếp của mưa nắng, chống xói mòn, tạo chất đất), do đó có ảnh hưởng đáng kể tới chất lượng nước. Cường độ phong hóa vật lý tăng theo sự tăng biên độ nhiệt và mức độ đột ngột của sự biến động nhiệt. Trong vùng nền nhiệt lớn, tổn thất do bốc hơi mạnh có thể dẫn tới mặn hoá các thủy vực lưu thông nước kém.

Gió có ảnh hưởng lớn tới thành tạo địa hình (thổi mòn, mài mòn) trên toàn bộ bề mặt sườn, kể cả sườn lồi và vận chuyển vật chất bở rời đi xa, do đó nó có tác động gián tiếp tới quá trình hình thành dòng chảy trên lưu vực và chất lượng nước thủy vực.

b. Địa hình, thổ nhưỡng

Yếu tố địa hình ảnh hưởng đáng kể tới tài nguyên nước là độ cao, hình dạng, mức độ cắt xẻ bề mặt, độ dốc và độ dài sườn dốc. Địa hình làm cho các yếu tố khí hậu phân hóa mạnh theo chiều ngang và chiều thẳng đứng. Theo chiều ngang, các dãy núi tạo ra những đường

phân chia khí hậu và đường chia nước. Theo chiều thẳng đứng, càng lên cao nhiệt độ và bốc hơi giảm, còn mưa tăng bên phía sườn đón gió ẩm. Điều này có thể dẫn đến hình thành những khác biệt sâu sắc trong địa hình, cảnh quan, thảm thực vật và tài nguyên nước giữa hai phía sườn núi. Địa hình bằng phẳng hạn chế tiêu thoát nước, thuận lợi cho việc kéo dài thời gian duy trì lớp nước trên mặt, tăng thấm. Địa hình âm thuận lợi cho tích lũy trầm tích và chứa nước, tạo cơ chế điều tiết tự nhiên dòng chảy lũ. Địa hình cắt xẻ mạnh thuận lợi cho tiêu thoát nước và tăng mật độ lưới sông. Địa hình dương, độ dốc, độ dài sườn dốc lớn thuận lợi cho tiêu thoát nước và xói mòn bề mặt, dẫn đến gia tăng cực đoan dòng chảy lòng và rấn.

Thổ nhưỡng có ảnh hưởng tới nước mặt, nước dưới đất cả về chế độ, lượng và chất do nó quyết định mức độ bền vững của bề mặt chống xói mòn, hoà tan; đặc điểm vật chất cuốn theo; khả năng thấm, chứa, giữ và cấp nước của đất đá; thể nằm và độ sâu của các tầng chứa nước dưới đất, từ đó quyết định đặc điểm quan hệ thủy lực giữa các thủy vực mặt với ngầm và ngầm với nhau.

c. Lớp phủ thực vật

Lớp phủ thực vật đóng vai trò che phủ, ngăn không cho mặt đất chịu tác động trực tiếp của mưa, bức xạ gây phong hoá bờ rời, bảo vệ đất chống xói mòn và giảm dòng rấn từ lưu vực vào sông. Thực vật làm cho đất tơi xốp, có cấu tượng, bền vững trước các tác động xói mòn, giữ ẩm đất và tăng thấm tạo ra tầng điều tiết dòng chảy theo mùa. Thực vật điều hoà vi khí hậu, duy trì độ ẩm hợp lý trong đất và không khí. Khả năng bảo vệ đất của lớp phủ thực vật phụ thuộc vào loại cây, tuổi cây, mật độ cây, đặc điểm quá trình khai thác sử dụng... và tăng theo sự tăng độ dày tán lá, thời gian che phủ, độ phì của đất. Bộ rễ bảo vệ đất chống xói mòn do nó tạo khe nứt cho nước thấm qua và tạo bề mặt ghồ ghề, cản trở không cho dòng mặt sinh nhiều, chảy nhanh, chảy thẳng theo hướng sườn dốc và xói mạnh.

2.2.1.3. Vai trò của tài nguyên nước

Nước là nguồn tài nguyên vô cùng quan trọng cho tất cả các

sinh vật trên quả đất. Nếu không có nước thì chắc chắn không có sự sống xuất hiện trên quả đất, thiếu nước thì cả nền văn minh hiện nay cũng không tồn tại được.

a. Vai trò của nước đối với con người

Nước có vai trò đặc biệt quan trọng với cơ thể. Nước chiếm khoảng 70% trọng lượng cơ thể, 65-75% trọng lượng cơ, 50% trọng lượng mỡ, 50% trọng lượng xương. Nước là chất quan trọng để các phản ứng hóa học và sự trao đổi chất diễn ra không ngừng trong cơ thể. Nước là một dung môi, nhờ đó tất cả các chất dinh dưỡng được đưa vào cơ thể, sau đó được chuyển vào máu dưới dạng dung dịch nước. Uống không đủ nước ảnh hưởng đến chức năng của tế bào cũng như chức năng các hệ thống trong cơ thể như suy giảm chức năng thận. Bên cạnh oxy, nước đóng vai trò quan trọng thứ hai để duy trì sự sống. Tóm lại, nước rất cần cho cơ thể, duy trì cho cơ thể luôn ở trạng thái cân bằng nước là yếu tố quan trọng bảo đảm sức khỏe của mỗi người.

b. Vai trò của nước đối với sinh vật

Nước chứa trong cơ thể sinh vật một hàm lượng rất cao, từ 50 - 90% khối lượng cơ thể sinh vật là nước. Nước là dung môi cho các chất vô cơ, các chất hữu cơ có mang gốc phân cực (ưa nước) như hydroxyl, amin, các boxyl,... Nước là nguyên liệu cho cây trong quá trình quang hợp tạo ra các chất hữu cơ, là môi trường hoà tan chất vô cơ và phương tiện vận chuyển chất vô cơ và hữu cơ trong cây, vận chuyển máu và các chất dinh dưỡng ở động vật. Nước bảo đảm cho thực vật có một hình dạng và cấu trúc nhất định. Do nước chiếm một lượng lớn trong tế bào thực vật, duy trì độ trương của tế bào cho nên làm cho thực vật có một hình dáng nhất định. Nước nối liền cây với đất và khí quyển góp phần tích cực trong việc bảo đảm mối liên hệ khăng khít sự thống nhất giữa cơ thể và môi trường. Trong quá trình trao đổi giữa cây và môi trường đất có sự tham gia tích cực của ion H^+ và OH^- do nước phân ly ra. Nước tham gia vào quá trình trao đổi năng lượng và điều hòa nhiệt độ cơ thể. Nước còn là môi trường sống của rất nhiều loài sinh vật.

c. Vai trò của nước đối với sản xuất

Trong nông nghiệp: tất cả các cây trồng và vật nuôi đều cần nước để phát triển. Tưới nước có vai trò điều tiết các chế độ nhiệt, ánh sáng, chất dinh dưỡng, vi sinh vật, độ thoáng khí trong đất.

Trong công nghiệp: Nước cho nhu cầu sản xuất công nghiệp rất lớn. Nước dùng để làm nguội các động cơ, làm quay các tuabin, là dung môi làm tan các hóa chất màu và các phản ứng hóa học. Mỗi ngành công nghiệp, mỗi loại hình sản xuất và mỗi công nghệ yêu cầu một lượng nước, loại nước khác nhau. Nước góp phần làm động lực thúc đẩy sự phát triển kinh tế.

Bên cạnh đó, nước cũng rất quan trọng trong sinh hoạt, thể thao, giải trí và cho rất nhiều hoạt động khác của con người.

2.2.1.4. Các thể tồn tại của nước

Trong biên nhiệt độ Trái đất, nước tồn tại được ở cả ba thể rắn, lỏng, hơi và dễ dàng chuyển hoá được từ thể này sang thể khác. Đây là một dị thường tính chất lý học quý báu khiến nước trở thành hợp chất hoá học có vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực tự nhiên, xã hội và khép kín tuần hoàn nước.

Hơi nước trong khí quyển là yếu tố khép kín tuần hoàn nước và phân phối ẩm theo không gian, hấp thụ bức xạ sóng dài, góp phần tạo ra hiệu ứng nhà kính, cung cấp 1/3 năng lượng cho sự hình thành tuần hoàn khí quyển, tạo biên nhiệt lý tưởng cho sự sống và các quá trình tự nhiên khác; Hơi nước trong khí quyển tạo ra hiệu ứng nhà kính lớn gấp gần hai lần hiệu ứng gây nên bởi các khí nhà kính còn lại; Không có hơi nước, nhiệt độ trung bình Trái đất sẽ thấp hơn hiện nay 16°C. Trong vùng khô hạn hơi nước là nguồn ẩm quan trọng, góp phần hình thành nước ngưng tụ duy trì sự sống.

Nước đóng băng thì nở ra, tăng 11% thể tích, giảm tỷ trọng, nên luôn nổi trên mặt nước. Khi nước trong các lỗ hổng đóng băng, sự trương nở làm lỗ hổng vỡ rộng hơn, tác động tích cực vào quá trình phong hoá vật lý và hỗ trợ cho các quá trình phong hoá hoá học, xói mòn. Nếu nước đóng băng trong không gian kín, sẽ xuất hiện áp lực

đur cực lớn, có khả năng phá vỡ mọi kết cấu bao bọc, làm nứt vỡ các tầng nham thạch chứa nước, các vỏ bì... gây chết thực vật và làm tăng phong hoá vật lý đất đá tạo lỗ hổng, khe nứt, hoặc vật chất bở rời.

Nước lỏng tồn tại ở nhiều dạng, trong đó nước màng, mao dẫn, trọng lực là có khả năng dịch chuyển tốt và sinh vật tiêu thụ được. Nước màng tồn tại quanh các hạt đất nhờ tác động của lực liên kết vật lý (hấp phụ), nước mao dẫn hình thành và được duy trì trong các mao mạch, lỗ hổng nhỏ, nhờ tác động của lực mao dẫn. Các loại này đều có vai trò tạo độ ẩm đất, cấp nước cho quá trình bốc hơi và cung cấp cho thực vật.

2.2.1.5. Phân bố tài nguyên nước trên Trái đất

Hơn 75% diện tích trên Trái đất bao phủ bởi nước. Tổng lượng nước có trên hành tinh này ước chừng 1,38 - 1,45 tỷ km³ nước. Khối lượng nước này chiếm chừng 1% khối lượng Trái đất. Nếu đem rải đều trên toàn bộ bề mặt địa cầu ta sẽ được một lớp nước dày vào khoảng 4.000m và nếu đem chia đều cho mỗi đầu người hiện nay trên Trái đất (trên 7,3 tỷ người) thì bình quân sẽ được xấp xỉ 26 triệu m³ nước/người.

Bảng 2.1. Phân phối nước trên Trái đất⁽¹⁾

| Nguồn nước | Thể tích nước (km ³) | Thể tích nước (đậm khối) | Nước ngọt (%) | Tổng lượng nước (%) |
|--|----------------------------------|--------------------------|---------------|---------------------|
| Đại dương, biển, và vịnh | 1.338.000.000 | 321.000.000 | - | 96,50 |
| Đỉnh núi băng, sông băng, và vùng tuyết phủ vĩnh cửu | 24.064.000 | 5.773.000 | 68,70 | 1,74 |
| Nước ngầm: | 23.400.000 | 5.614.000 | - | 1,70 |
| + Ngọt | 10.530.000 | 2.526.000 | 30,10 | 0,76 |
| + Mặn | 12.870.000 | 3.088.000 | - | 0,94 |

1 Gleick, P. H., 1996, "Tài nguyên nước". Bách khoa từ điển về khí hậu và thời tiết. S.H Scheneide, Nxb Đại học Oxford, New York, quyển 2, trang 817 - 823, được dịch và đăng tại địa chỉ: https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/v-ng-i-c-a-n-c-water-cycle-vietnamese?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects (truy cập 21/3/2019)

| Nguồn nước | Thể tích nước (km³) | Thể tích nước (đặm khối) | Nước ngọt (%) | Tổng lượng nước (%) |
|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Độ ẩm đất | 16.500 | 3.959 | 0,05 | 0,001 |
| Băng chìm và băng tồn tại vĩnh cửu | 300.000 | 71.970 | 0,86 | 0,022 |
| Các hồ: | 176.400 | 42.320 | - | 0,013 |
| + Ngọt | 91.000 | 21.830 | 0,26 | 0,007 |
| + Mặn | 85.400 | 20.490 | - | 0,006 |
| Khí quyển | 12.900 | 3,095 | 0,04 | 0,001 |
| Nước đầm lầy | 11.470 | 2.752 | 0,03 | 0,0008 |
| Sông | 2.120 | 509 | 0,006 | 0,0002 |
| Nước sinh học | 1.120 | 269 | 0,003 | 0,0001 |
| Tổng số | 1.386.000.000 | 332.500.000 | - | 100 |

(Ghi chú: 1đặm khối = 4,18 km³)

Nước phân bố không đồng đều theo không gian. Việc tính chính xác tỷ phần nước trong các thủy vực khác nhau còn gặp một số khó khăn. Theo J.A. Jonnes, 97,41% thể tích nước Trái đất nằm trong biển và đại dương, 1,98% trong băng tuyết hai cực, núi cao, còn lại 0,61% nằm rải rác trong không khí và các thủy vực mặt, ngầm ở lục địa. Trong cân bằng nước các châu lục xét theo lớp dòng chảy, Nam Mỹ có tài nguyên nước dồi dào nhất, gấp 3 lần trung bình thế giới, còn châu Úc có tài nguyên nước hết sức hạn chế, chỉ bằng khoảng 1/6 trung bình thế giới. Tuy nhiên, tiềm năng cấp nước thực tế được đánh giá căn cứ theo bình quân theo đầu người hoặc diện tích. Khi đó, bình quân nước sông theo đầu người của châu Úc lại là lớn nhất, gấp 7 lần trung bình thế giới (do dân cư thưa thớt), châu Á có bình quân nước sông theo đầu người thấp nhất, bằng khoảng 0,4 lần trung bình thế giới. Việt Nam có bình quân nước theo diện tích gấp 3 lần thế giới, nhưng bình quân theo đầu người chỉ bằng 2/3 thế giới. Tài nguyên nước một số quốc gia trên thế giới thể hiện qua Bảng 2.2.

Bảng 2.2: Tài nguyên nước một số quốc gia trên Thế giới⁽¹⁾

| Quốc gia | Tổng lượng nước (km ³) | Tỷ lệ so với toàn cầu (%) | Bình quân (nghìn m ³ /km ²) | Bình quân (m ³ /người) |
|-----------------|------------------------------------|---------------------------|--|-----------------------------------|
| Brazil | 9.230 | 22,2 | 1.084 | 135 |
| CHLB Nga | 4.003 | 9,6 | 234 | 23,5 |
| Trung Quốc | 2.550 | 6,1 | 268 | 2,6 |
| Canada | 2.472 | 5,9 | 248 | 102 |
| Mỹ | 1.938 | 4,7 | 207 | 9,1 |
| Ấn Độ | 1.680 | 4,1 | 514 | 2,4 |
| Nauy | 405 | 0,98 | 1.248 | 102 |
| Pháp | 183 | 0,4 | 332 | 3,7 |
| Việt Nam | 88 | 0,7 | 917 | 5,6 |
| Toàn cầu | 41.500 | 100 | 279 | 9,0 |

2.2.2. Một số tính chất của nước

2.2.2.1. Tính chất lý học

Tính chất lý học của nước thể hiện ở màu sắc, mùi vị và độ trong suốt.

- *Màu sắc:* Nước tự nhiên sạch thì không màu, nếu nhìn xuống sâu thì ta có cảm giác màu xanh nhẹ, đó là do hấp thụ chọn lọc các bước sóng nhất định của ánh sáng Mặt trời. Ngoài ra màu xanh còn gây nên do sự hiện diện của tảo trong trạng thái lơ lửng. Màu xanh đậm hoặc xuất hiện vàng bọt màu trắng đỏ là biểu hiện của trạng thái dư thừa dinh dưỡng hoặc phát triển quá mức của thực vật nổi (Phytoplankton) và sản phẩm phân hủy thực vật đã chết. Trong trường hợp này sẽ dẫn đến sự gia tăng nhu cầu oxy hòa

1 Gleick, P. H., 1996, "Tài nguyên nước". *Bách khoa từ điển về khí hậu và thời tiết*. S.H Scheneide, Nxb Đại học Oxford, New York, quyển 2, trang 817 - 823, được dịch và đăng tại địa chỉ: https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/v-ng-i-c-a-n-c-water-cycle-vietnamese?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects (truy cập 21/3/2019)

tan bởi các vi sinh vật phân hủy và gây nên sự ô nhiễm thiếu oxy. Màu vàng bẩn do quá trình phân hủy các chất hữu cơ làm xuất hiện axit humic (axit mùn) hòa tan và nước có màu vàng bẩn. Tất cả các màu sắc đều tác động bởi số lượng, chất lượng của ánh sáng Mặt trời chiếu tới theo chiều sâu và do đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái nước.

- *Mùi và vị*: Nước cất không có mùi, còn vị tự nhiên là do sự hiện diện của các chất hòa tan ở lượng nhỏ. Khi mùi và vị trở nên khó chịu, lúc đó bắt đầu triệu chứng ô nhiễm. Mùi có hai nguồn gốc:

+ Mùi sản sinh do phân hủy các chất hữu cơ trong nước (nước thải, sinh vật trôi nổi đã chết hoặc xác các sinh vật khác).

+ Do nước thải công nghiệp có chứa những hóa chất khác nhau mà mùi vị của nước sẽ mang những nét đặc trưng cho từng loại. Mùi vị tự nhiên của nước chủ yếu do hợp chất của clorua, của lưu huỳnh với natri, magie, kali, sắt.

- *Độ đục*: Nước tự nhiên thường bị vẩn đục do những hạt keo lơ lửng. Các hạt lơ lửng có thể là sét, mùn, vi sinh vật. Độ đục làm giảm cường độ ánh sáng chiếu qua và giảm khả năng sử dụng nước. Nước ở gần các khu công nghiệp bị vẩn đục vì trong nước có lẫn bụi và các hóa chất công nghiệp, hòa tan và sau đó kết tủa các hóa chất ở dạng rắn, làm phân tán các hạt đất do cân bằng điện tích của các hệ hấp phụ đất bị phá vỡ.

- *Nhiệt độ*: Nguồn gốc gây ô nhiễm nhiệt chủ yếu từ nước thải từ nhà máy nhiệt điện dùng nước để làm mát các tuabin (thường thường nguồn nước thải này có nhiệt độ cao từ 10 -15°C so với nhiệt độ của nguồn nước đưa vào làm nguội lúc ban đầu). Nước thải từ các nhà máy sản xuất phân bón thường có nhiệt độ khoảng 50°C. Nhiệt độ thấp hay cao có ảnh hưởng nhất định đến tốc độ phát triển của cây trồng và quá trình sinh trưởng của sinh vật sống trong nước. Nhiệt độ thấp sẽ làm chậm quá trình phát triển của cây trồng. Nhiệt độ vừa phải (thích hợp) thì quá trình sinh trưởng của cây trồng kéo dài. Bởi vậy quá trình tưới, người ta áp dụng biện pháp “thay nước” với mục đích là để điều hòa nhiệt độ cho cây

trồng, đặc biệt là ở ruộng lúa. Nước ngầm mới khai thác lên thường có nhiệt độ thấp, do đó cần tập trung vào một nơi để có thời gian làm nhiệt tăng lên rồi mới tưới.

2.2.2.2. Tính chất hóa học

Trong tính chất hóa học của nước thì tính chất đặc biệt quan trọng là khả năng phân tử nước phân ly thành ion và khả năng nước hòa tan những chất có bản chất hóa học khác nhau. Phân tử nước bao gồm oxy và hydro.

Nước không bị ô nhiễm phải đảm bảo tổng số chất rắn hòa tan (TDS) hoặc một lượng nhất định chất rắn hòa tan cho phép. Chất rắn hòa tan chủ yếu là các chất khoáng vô cơ và đôi khi có cả các chất hữu cơ, có nhiều loại muối như clorua, carbonat, hydrocarbonat, nitrat, phosphat và sulfat với một số kim loại như canxi magie, natri, kali, sắt,... Nếu một trong các loại muối này có nồng độ cao thì nước không thể dùng để uống và nếu tưới thì trong một thời gian dài sẽ gây mặn cho đất,... Nước có TDS hàm lượng cao dùng trong công nghiệp sẽ sinh ra hiện tượng lắng đọng kết tủa của máy móc, ở nồi hơi, bể chứa, tuabin, ăn mòn kim loại làm giảm an toàn hoặc làm mất chất lượng sản phẩm. Trong nước không bị ô nhiễm phải đảm bảo không xuất hiện kim loại nặng.

2.2.2.3. Tính tuần hoàn

Tuần hoàn nước là quá trình nước tự vận động khép kín, từ bốc hơi do bị đốt nóng bởi bức xạ Mặt trời, chuyển dịch theo dòng khí do chênh lệch áp suất, mật độ, đến ngưng tụ sinh mưa rơi xuống mặt đất, tạo dòng chảy trên mặt hoặc trong đất, đổ vào lưới sông và chảy đến các thủy vực nơi nó đã bốc hơi dưới tác động của trọng lực. Tuần hoàn nước diễn ra liên tục trên quy mô toàn cầu, nhưng phân hoá về quy mô theo vùng địa lý. Lượng mưa hàng năm ở lục địa là 111.000km³. Nó có nguồn gốc từ bốc hơi trực tiếp là 70.000km³, hơi nước đến từ đại dương là 41.000km³ và tạo ra khoảng 41.000km³

dòng chảy hoàn trả cho đại dương⁽¹⁾. Lượng dòng chảy này chính là khả năng tái tạo về lượng của tài nguyên nước.

Hệ thống thủy văn toàn cầu gồm 4 kiểu kho chứa tự nhiên là: đại dương, thủy vực lục địa, băng, khí quyển. Dòng giữa các thủy vực mặt và ngầm, giữa các thủy vực ngầm với nhau thường rất phức tạp và có thể có hướng dòng thay đổi theo mùa hoặc pha khác nhau của chu kỳ nước. Khi hai thủy vực thông nhau, những thủy vực có nguồn nước dồi dào, có mực nước hoặc mức áp lực thủy tĩnh cao hơn sẽ tạo ra dòng chảy đến thủy vực còn lại.

Tuần hoàn nước có vai trò to lớn trong việc phân phối và tái tạo tài nguyên nước, điều tiết nhiệt năng theo thời gian và không gian, tạo khí hậu thời tiết và làm sạch môi trường. Tuần hoàn nước là một chu trình nhạy cảm với biến động, chỉ cần lượng bốc hơi đại dương tăng 2% có thể khiến lượng mưa lục địa tăng 10%. Các hiện tượng khí hậu thời tiết bị chi phối bởi hoàn lưu khí quyển rất nhạy cảm với những biến động thành phần và tính chất của môi trường không khí.

2.2.2.4. Tính địa đới

Tính địa đới của tài nguyên nước có nguồn gốc từ tính địa đới của các yếu tố hình thành. Dưới tác động của các tác nhân vũ trụ và Trái đất, hình thành sự phân hoá các điều kiện khí hậu, cảnh quan như chế độ bức xạ, mưa, nhiệt, bốc hơi, thảm thực vật theo vĩ độ. Diện tích lưu vực càng lớn thì tính địa đới của các hiện tượng thủy văn càng rõ nét. Hai lưu vực có kích thước gần nhau, phân bố trong cùng một vùng khí hậu, có đặc điểm bề mặt lưu vực tương tự nhau, tức có cùng điều kiện hình thành dòng chảy, gọi là lưu vực tương tự, thì sẽ có dòng chảy sông ngòi gần như nhau. Điều này đặc biệt quan trọng đối với nghiên cứu và khai thác tài nguyên nước, vì đây là cơ sở cho việc phân vùng, lập bản đồ tài nguyên nước theo các đặc trưng thủy văn hoặc theo điều kiện hình thành

1 Phạm Ngọc Hồ, Đồng Thị Kim Loan, Trịnh Thị Thanh, 2010. *Cơ sở môi trường nước*. Nxb Giáo dục Việt Nam, trang 65.

dòng chảy. Hệ thống thủy văn phân bố ở khắp nơi, nhiều vùng sâu, vùng xa, vùng khó khăn chưa phát triển sẽ không có hệ thống trạm quan trắc, do đó không có thông tin hệ thống phục vụ cho quy hoạch phát triển. Phương pháp lưu vực tương tự cho phép bổ sung thông tin thiếu một cách nhanh chóng và hợp lý.

2.2.2.5. Tính lưu vực

Một số yếu tố khí hậu có tính phân hoá theo lưu vực (ví dụ như mưa...); kết hợp với các yếu tố bề mặt lưu vực, chúng tạo ra tác động tổng hợp làm cho lượng và phân phối dòng chảy *mang tính đặc thù của lưu vực* rõ nét và có tính quy luật. Hàm quan hệ tổng quát giữa tài nguyên nước với các yếu tố hình thành dòng chảy trên lưu vực của nó khá chặt chẽ và có dạng:

Dòng chảy = f (khí hậu, bề mặt lưu vực, nhân tạo)

Chất lượng nước trong thủy vực phụ thuộc vào nguồn cấp nước, bề mặt lưu vực sinh thủy, đặc điểm bồn chứa và các quá trình diễn ra trong khối nước, cũng như tương tác dòng nước - bờ đáy. Từ đây có thể thấy bất kì sự biến đổi nào trên một phần nào đó của lưu vực cũng có thể tác động tới dòng chảy trong sông ở hạ lưu cả về lượng và chất.

Trong những thời kỳ địa chất ổn định, khi các nhân tố địa hình, địa mạo, thực vật và nhân sinh tương đối ổn định, thì tác động tổng hợp của chúng tới dòng chảy có thể được đặc trưng bằng một hằng số không đổi, do đó hàm quan hệ trên có dạng như sau (gọi là *quan hệ mưa - dòng chảy*):

$Y = f(\text{mưa, chỉ số tổn thất tổng hợp của lưu vực})$

Hàm tương quan trên có tính nhân quả rõ nét, với hệ số tương quan cao đến mức được cho phép dùng làm công cụ tính toán, dự báo dòng chảy khi biết lượng mưa và thông tin về điều kiện hình thành dòng chảy trên lưu vực.

Tính lưu vực của hiện tượng thủy văn là một quy luật tự nhiên quan trọng có ảnh hưởng đến các hoạt động quản lý và phát triển. Bất kỳ một tác động nhân tạo nào làm biến đổi đáng kể điều kiện

hình thành dòng chảy trên lưu vực, sẽ gây ra những hệ quả tổng hợp cho dòng chảy. Tính nghiêm trọng của vấn đề là ở chỗ nó gây nên những hiện tượng thủy văn bất thường khó dự đoán, hoặc có thể dự đoán được nhưng khó ứng phó, xử lý. Đồng thời nó làm tăng sai số của việc tính toán nước theo các quy luật cũ. Để tìm ra được quy luật mới cần phải có thời gian nghiên cứu và kiểm chứng, trong khi nhu cầu đời sống không cho phép.

Tính lưu vực của các hiện tượng và quá trình thủy văn làm cho nó có tính đa quốc gia, phi biên giới hành chính. Không một quyền lực nhân tạo nào có thể đóng cửa biên giới để ngăn cản những hệ quả xấu do các quốc gia, dân tộc khác gây ra ở thượng lưu đi sang địa giới hành chính của mình. Do đó quản lý phát triển theo lưu vực đang trở thành một hướng đi cần thiết và đúng đắn để khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên nước và phát triển bền vững toàn khu vực, toàn cầu.

2.2.2.6. Khả năng tự tái tạo

Nước có thể tự tái tạo về lượng, chất và năng lượng. Khả năng tái tạo của nước phụ thuộc vào chất và lượng nguồn cấp nước; đặc điểm quá trình tiêu hao lượng và chất nước. Khả năng tự làm sạch của thủy vực, phụ thuộc đặc điểm hình thái lòng chứa, các quá trình động lực và lý hoá sinh học diễn ra trong thủy vực. Khả năng tự tái tạo của nước hạn chế và cần những điều kiện nhất định. Một thủy vực khi đã bị khai thác quá khả năng tự phục hồi sẽ suy thoái, cạn kiệt, không còn khả năng cho khai thác.

a. Khả năng tái tạo lượng và năng lượng nước

Khả năng tự tái tạo về lượng và năng lượng của nước là khả năng tự bảo toàn giá trị và phục hồi phần bị tiêu hao, được thực hiện nhờ tuần hoàn nước. Miền cấp nước càng rộng và quá trình cấp nước càng mạnh mẽ, khả năng tái tạo này càng lớn. Nước sông có khả năng tự phục hồi về lượng và năng lượng cao nhất; Nước ngầm nằm sâu, nước trong các vùng khí hậu khô hạn nặng có khả năng tái tạo về lượng kém nhất.

b. Khả năng tự tái tạo chất lượng nước

Khả năng tự tái tạo về chất của nước là khả năng tự làm sạch thông qua các quá trình cơ lý, hoá, sinh khác nhau sau:

- *Chuyển dịch*: Nước chảy xuôi dòng, mang vật chất ô nhiễm đi xa khỏi vùng tiếp nhận, hoặc ra khỏi thuỷ vực nhận chất ô nhiễm, đến những môi trường mới. Chuyển dịch xuôi dòng giúp làm sạch nước tại điểm đi, nhưng là nguyên nhân cho những quá trình khó đoán trước tại nơi đến theo hai xu thế sau: Gây ô nhiễm tại nơi đến nếu môi trường nhận không có điều kiện thuận lợi cho làm sạch và phân huỷ, loại trừ hoàn toàn chất gây ô nhiễm, nếu môi trường nhận có điều kiện thuận lợi.

- *Pha loãng*: Được thực hiện khi nồng độ chất ô nhiễm của nước trong thuỷ vực thấp hơn nhiều so với nguồn ô nhiễm, hoặc khi thuỷ vực ô nhiễm nhận được lượng nước mới chất lượng sạch hơn. Tỷ lệ giữa tổng lượng chất ô nhiễm với lượng nước sạch dùng để pha loãng càng nhỏ, khả năng pha loãng càng cao. Xáo trộn càng mạnh, pha loãng càng dễ thực hiện và xảy ra trên diện rộng. Pha loãng không trực tiếp làm giảm lượng chất ô nhiễm có trong khối nước, nhưng nó làm giảm nồng độ chất ô nhiễm, tạo điều kiện thuận lợi cho các quá trình tự làm sạch khác, đồng thời tạo cảm quan môi trường tốt hơn, cải thiện các đặc trưng lý học của nước.

- *Lắng đọng*: Là quá trình vật chất không tan chuyển trạng thái từ lơ lửng trong khối nước sang tích lũy trong vùng đáy, góp phần loại vật chất ra khỏi khối nước, làm giảm nồng độ chất ô nhiễm trong nước, tạo điều kiện thuận lợi cho các quá trình hóa sinh tự làm sạch nước. Tuy nhiên nó không loại được chất ô nhiễm ra khỏi thuỷ vực, mà lại đưa chúng vào một môi trường mới ít ôxy, kém thuận lợi hơn cho phân huỷ hoá sinh tự làm sạch, tạo ra tích lũy ô nhiễm trong trầm tích đáy, sinh ra trầm tích bùn đen, có mùi thối và chứa rất nhiều chất độc hại. Đây cũng là môi trường sinh sống của hệ sinh vật đáy, nên nguy cơ tích lũy chất ô nhiễm theo dây chuyền sinh học sẽ rất cao. Ngoài ra, trạng thái lắng đọng của một loại vật chất nào đó chỉ là tương đối, khi điều kiện thuỷ lực trong

khối nước thay đổi, nó lại có thể bị cuốn trở lại trạng thái lơ lửng. Trong tự nhiên, quá trình pha loãng, chuyển dịch diễn ra thuận lợi nhất trong sông chảy xiết, còn lắng đọng diễn ra thuận lợi hơn trong các hồ.

- *Khả năng tự làm sạch hoá học của nước*: Làm sạch hoá học được thực hiện nhờ *phản ứng hoá học* biến đổi một số chất thành những chất mới ít gây hại hơn, như ít độc hơn, có thể kết tủa, bay hơi... Tốc độ phản ứng phụ thuộc phức tạp vào điều kiện môi trường, nồng độ chất tham gia phản ứng, sự có mặt của các chất khác có chức năng xúc tác... mà trong nhiều trường hợp chúng ta không biết rõ ràng.

- *Khả năng tự làm sạch hoá sinh của nước*: Làm sạch hoá sinh được thực hiện nhờ các phản ứng *phân huỷ chất hữu cơ bằng vi sinh vật hiếu khí*. Quá trình diễn ra thuận lợi khi: Điều kiện sống của vi sinh vật phân huỷ hiếu khí được đảm bảo, không có chất độc hại; Nồng độ chất ô nhiễm không quá cao; Ôxy hoà tan được cung cấp liên tục, đầy đủ. Nguồn cấp ôxy chủ yếu cho nước là từ khí quyển qua mặt nước và quang hợp của thực vật trong tầng nước mặt vào ban ngày. Ôxy hoà tan chỉ xuống sâu được nếu khối nước xáo trộn tốt. Trong nước chảy mạnh, ôxy từ khí quyển được bổ sung nhanh vào nước và xáo trộn đồng đều hơn trong toàn khối. Tuy nhiên nước chảy mạnh không thuận lợi cho duy trì các tập đoàn thực vật quang hợp cũng như vi sinh vật làm sạch nước, nên quá trình tự làm sạch ở đây chủ yếu là bằng pha loãng, chuyển dịch và phân huỷ hoá học. Thủy vực nước tĩnh tự làm sạch chủ yếu bằng phân huỷ hoá sinh ở tầng trên và lắng đọng.

- *Lọc sinh học*: Động vật thân mềm tích tụ chất bẩn và chất độc (Coban, Cadimi...) bằng cách hấp thụ và tích lũy chúng trong sinh khối động thực vật, sau đó phá huỷ hoặc vô hiệu hoá chất độc. Trong một số trường hợp chất độc trở thành thức ăn, nguồn cấp O_2 cho một số loài... Người ta đã tìm ra hàng trăm loài vi khuẩn, nấm có khả năng phân huỷ dầu mỏ, giúp loại trừ 10 - 90% tổng lượng dầu và các sản phẩm của dầu có trong nước. Thực tế tại nhiều vùng nước biển bị ô nhiễm dầu không được xử lý bằng các phương pháp

hoá học, hệ sinh thái đã tự làm sạch khá tốt nhờ cơ chế này. Lọc sinh học là một quá trình làm sạch tự nhiên có vai trò to lớn. Tuy nhiên, sinh khối của các “vật liệu lọc” này chứa độc chất, nên cần phải được kiểm soát đặc biệt, như thu gom chuyển ra khỏi lưu vực hoặc xử lý làm sạch..., đồng thời nghiêm cấm đưa vào dây chuyền thức ăn dưới mọi hình thức.⁽¹⁾

2.2.3. Ô nhiễm môi trường nước

2.2.3.1. Khái niệm

Nước là nguồn tài nguyên thiên nhiên gắn liền với sự sống của sinh vật, đang ngày càng giảm chất lượng do chính những hoạt động của con người gây ra. Khoa học kỹ thuật phát triển đã thúc đẩy quá trình sản xuất ra của cải vật chất thỏa mãn nhu cầu của con người. Song song việc tạo ra của cải vật chất thì một lượng chất thải cũng được hình thành. Các chất thải này được thải vào sông, hồ, biển hay vào đất. Vì vậy trong nước có thành phần của các loại chất thải làm cho nước không còn sạch nữa, giá trị sử dụng bị giảm và nước đã bị ô nhiễm. Các chất ô nhiễm trong nước đến từ nhiều nguồn khác nhau và tính chất gây hại cũng khác nhau. Những chất dinh dưỡng thực vật như các muối nitrat, photphat thường bắt nguồn từ nước thải sinh hoạt, phân bón dùng trong nông nghiệp, các chất thải từ các chuồng trại chăn nuôi gia súc, nước thải nhà máy đồ hộp... Các chất này thúc đẩy các vi sinh vật phát triển do vậy làm tăng BOD của nước thải và làm giảm nồng độ oxy hòa tan xuống dưới mức cần cho cá và thủy sinh khác sinh sống. Các hóa chất độc hại gây ô nhiễm nước đến từ các quá trình sản xuất công nghiệp, tiêu nước có tính chất axit từ vùng mỏ, quá trình xói mòn từ các vùng mỏ khai thác lộ thiên, các tai nạn tràn dầu hay rò rỉ tại các bể chứa hóa chất...

Ô nhiễm môi trường nước là sự thay đổi tính chất lý học, hóa học và điều kiện vi sinh của nước. Sự thay đổi này có tác động xấu đến sự tồn tại và phát triển của con người và sinh vật. Ô nhiễm nước

1 Phạm Ngọc Hồ, Đồng Thị Kim Loan, Trịnh Thị Thanh, 2010. *Cơ sở môi trường nước*. Nxb Giáo dục Việt Nam, trang 73.

không chỉ là vấn đề mỹ quan mà nó còn gây ra những hậu quả nghiêm trọng về kinh tế và vệ sinh môi trường.

2.2.3.2. Các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước

Các loại nguồn gây ô nhiễm môi trường nước (kể cả nguồn nước mặt lẫn nguồn nước ngầm) đều do hoạt động sản xuất cũng như sinh hoạt của con người tạo nên. Có thể khái quát làm năm loại gây ô nhiễm cơ bản là:

a. Nước thải sinh hoạt

Các loại nước thải sinh hoạt sinh ra từ các nguồn như: từ các hộ gia đình, bệnh viện, khách sạn, công sở, trường học. Đặc điểm cơ bản của nước thải sinh hoạt là hàm lượng cao các chất hữu cơ không bền sinh học (như cacbonhydrat, protein, mỡ); chất dinh dưỡng (photphat, nito); vi trùng; chất rắn và mùi. Thành phần và tính chất nhiễm bẩn của nước thải sinh hoạt phụ thuộc vào tập quán sinh hoạt, mức sống của người dân, mức độ hoàn thiện của thiết bị, trạng thái làm việc của thiết bị thu gom nước thải... Lượng nước thải thay đổi tùy theo điều kiện tiện nghi cuộc sống, tập quán dùng nước của từng dân tộc.

b. Nước thải công nghiệp

Bao gồm nước thải từ các nhà máy, cơ sở sản xuất lớn, cơ sở sản xuất nhỏ... Nước thải công nghiệp không có đặc điểm chung mà phải dựa vào tính chất công việc của từng xí nghiệp. Một đặc điểm cần chú ý là nước thải từ bất cứ một nhà máy xí nghiệp nào cũng đều bao gồm nước thải sinh hoạt, nước thải do mưa. Từ nhận thức đúng đó mới định đúng biện pháp xử lý nguồn nước thải trong khu vực sản xuất công nghiệp.

Ví dụ:

- Nhà máy làm acquy thì nước thải sẽ có axit, chì...
- Nhà máy chế biến sữa, thịt, đường, tôm đông lạnh, nước ngọt, rượu bia thì nước thải sẽ chứa nhiều chất hữu cơ dễ bị phân hủy.
- Nước thải nhà máy thuộc da, ngoài chất hữu cơ còn nhiều kim loại nặng, sulfua...

c. Nước thải nông nghiệp

Nước thải nông nghiệp phát sinh từ nhiều nguồn, trong đó, từ các hoạt động canh tác, trồng trọt có chứa nhiều hóa chất bảo vệ thực vật, phân bón là thành phần độc hại cho môi trường và sức khỏe con người. Trong số phân bón chưa được cây sử dụng, một phần ngấm vào đất, một phần bị rửa trôi theo nước mặt do mưa, theo các công trình thủy lợi ra các ao, hồ, sông suối gây ô nhiễm nguồn nước mặt. Bên cạnh đó nước thải phát sinh từ chăn nuôi cũng chiếm một lượng khá lớn kèm theo hàm lượng các chất gây ô nhiễm. Tính theo hệ số phát sinh nước thải trung bình trên đầu con vật nuôi là trâu, bò, lợn, Tổng cục môi trường - Bộ Tài nguyên và Môi trường ước tính tổng lượng nước thải phát sinh trong năm 2018 xấp xỉ 6,66 triệu m³/ngày. Nước thải chăn nuôi thường có hàm lượng lớn chất rắn lơ lửng, các chất hữu cơ, chất dinh dưỡng và vi sinh vật.

d. Nước chảy tràn mặt đất

Bao gồm nước do mưa rơi xuống mặt đất, đường phố, nhà cửa, đồng ruộng; nước tiêu (thải) từ các đồng ruộng. Đặc điểm chung của nước chảy tràn mặt đất là chứa nhiều chất rắn, vi trùng, thuốc trừ sâu, phân bón... Tất cả nguồn nước bẩn đó đều đổ ra sông suối hoặc thấm vào mạch nước ngầm làm cho nguồn nước mặt hoặc mạch nước ngầm ô nhiễm.

e. Do những yếu tố tự nhiên

Những yếu tố tự nhiên như sự lan truyền nước nhiễm phèn, nhiễm mặn. Sự lan truyền nước nhiễm phèn trên thực tế gây nhiều tác hại không những cho nguồn nước sinh hoạt mà cả cho nước sản xuất. Còn sự lan truyền nước nhiễm mặn thì không hoàn toàn như nước nhiễm phèn, bởi vì không phải bất cứ loại thực vật nào cũng bị nước mặn làm hạn chế khả năng phát triển, ví dụ rừng ngập mặn chẳng hạn... Hoặc không phải bất cứ loài thủy sinh nào cũng chết khi nước nhiễm mặn, cho nên dù sự lan truyền mặn có xảy ra đi nữa thì tác hại của nó cũng không hoàn toàn giống như nhiễm phèn.

2.3. Tài nguyên khí hậu và môi trường không khí

2.3.1. Khí quyển

2.3.1.1. Sự hình thành lớp khí quyển trên Trái đất

Khí quyển là lớp các chất khí bao quanh Trái đất và được giữ lại bởi lực hấp dẫn của Trái đất. Khí quyển Trái đất bắt đầu từ một đám mây khí nóng bỏng, quay xung quanh một tâm điểm là Mặt trời, 98% khí của đám mây này là heli và hydro. Khi nhiệt độ hạ, các nguyên tố ngưng tụ lại thành những phân tử nhỏ gồm hydro, oxy, nitơ, lưu huỳnh và cacbon. Các khí còn lại bốc lên cao, phân tử lớn dần, và khối mây của các phân tử co rút lại. Hơi nước bị tia tử ngoại của Mặt trời phân hủy thành oxy và hydro. Các dạng đầu tiên của sự sống chỉ được hình thành và phát triển trong biển, vì trong khí quyển chưa có oxy và có quá nhiều tia tử ngoại. Khi lượng oxy tăng lên thì lớp ôzôn ở trên cao bắt đầu phát triển, một phần quan trọng tia tử ngoại bị lớp ôzôn chặn giữ lại không xuống tới mặt đất. Do đó, các điều kiện sinh tồn trên mặt đất trở thành thuận tiện và sự sống lan dần từ biển cả lên trên đất liền làm nồng độ khí oxy tăng lên do hiện tượng quang hợp. Khí nitơ có thể chỉ xuất hiện trong khí quyển sau khi có hoạt động của vi khuẩn phân hủy nitrat và nitơ tự do.

2.3.1.2. Phân lớp của khí quyển

Khí quyển không đồng nhất cả theo phương thẳng đứng lẫn phương nằm ngang. Song sự khác biệt về trạng thái, tính chất của nó theo phương thẳng đứng rõ nét hơn. Theo thành phần, chế độ nhiệt, đặc trưng điện và những tính chất vật lý khác của khí quyển có thể chia thành các lớp khác nhau theo phương thẳng đứng. Một trong những khác biệt rõ theo phương thẳng đứng là khác biệt về chế độ nhiệt. Theo sự khác biệt này người ta chia khí quyển thành 5 tầng.

Bảng 2.3. Các tầng chính và các lớp chuyển tiếp của khí quyển

| Tên | Độ cao trung bình (km) | Lớp chuyển tiếp | Độ cao trung bình (của lớp chuyển tiếp) (km) |
|-------------|------------------------|-----------------|--|
| Đối lưu | 0 - 10 | Đối lưu hạn | 10 - 11 |
| Bình lưu | 11 - 50 | Bình lưu hạn | 50 - 55 |
| Trung quyển | 55 - 80 | Trung quyển hạn | 80 - 85 |
| Nhiệt quyển | 85 - 450 | Nhiệt quyển hạn | 450 - 500 |
| Ngoại quyển | >500 | | |

(Ghi chú: Độ cao trong bảng ứng với vĩ độ trung bình)

Tầng đối lưu: là tầng khí quyển thấp nhất, mỏng nhất so với các tầng khác cũng như so với bề dày khí quyển, song trong tầng này lại tập trung phần lớn khối lượng khí quyển (3/4 toàn bộ khối lượng khí quyển). Đặc điểm chính của tầng này là nhiệt độ giảm theo chiều cao, trung bình giảm khoảng 6 - 7°C trên 1 km. Trong tầng đối lưu, xáo trộn theo chiều thẳng đứng xảy ra mạnh, đặc biệt là có sự trao đổi nhiệt với mặt đệm. Trong tầng này chứa hầu hết hơi nước có trong khí quyển và luôn xảy ra các hiện tượng ngưng kết tạo thành mây, mưa (trừ mây xà cừ và mây bạc). Cũng ở đây, xảy ra các quá trình thời tiết chủ yếu, ảnh hưởng trực tiếp đến các quá trình khuếch tán và lan truyền chất ô nhiễm. Độ cao của tầng đối lưu thay đổi phụ thuộc vào vĩ độ, thời gian và tính chất của mặt đệm.

Tầng bình lưu: Trong tầng này nhiệt độ hầu như không đổi hoặc tăng theo chiều cao. Nhiệt độ thấp nhất của nó cũng là nhiệt độ ở lớp đối lưu hạn và bằng khoảng -70 đến -80°C ở vùng xích đạo; -55 đến -60°C ở vùng vĩ độ trung bình. Trong lớp dưới tầng bình lưu nhiệt độ hầu như không thay đổi theo độ cao cho tới độ cao 35km. Từ 35km trở lên, nhiệt độ tăng nhanh theo độ cao và tại bình lưu hạn (50 - 55 km) nhiệt độ đạt xấp xỉ 0°C. Sự tăng nhiệt độ ở đây là do các quá trình hấp thụ bức xạ Mặt trời của ozôn tại các độ cao này. Khác hẳn với tầng đối lưu, trong tầng bình lưu hầu như không có dòng không khí thẳng đứng và mức độ xáo trộn không khí rất nhỏ.

Tầng trung quyển: Nhiệt độ trong tầng này giảm theo chiều cao, đến trung quyển hạn nhiệt độ xuống tới -70°C (vào mùa hè) và -40°C đến -50°C (vào mùa đông).

Tầng nhiệt quyển: Là tầng có bề dày lớn nhất, nhiệt độ tầng này tăng liên tục theo chiều cao cho tới nhiệt quyển hạn. Nguyên nhân chính của sự tăng nhiệt độ theo chiều cao là do các quá trình hấp thụ bức xạ Mặt trời của phân tử ôxi đối với những bước sóng $\lambda < 0,175\mu\text{m}$ để phân ly thành nguyên tử ôxi.

Tầng ngoại quyển: Trong tầng này nhiệt độ không thay đổi theo chiều cao hoặc tăng chút ít. Giá trị nhiệt độ ở tầng này rất lớn, có thể lớn hơn $1500 - 2000^{\circ}\text{K}$. Ở tầng này luôn xảy ra hiện tượng các chất khí bay khỏi khí quyển vào trong không gian vũ trụ. Tầng này lan đến độ cao $2000 - 3000\text{km}$, nơi khí quyển giáp với các chất liên hành tinh.

2.3.1.3. Thành phần khí quyển

Thành phần của khí quyển bao gồm không khí sạch khô, hơi nước và các phân tử rắn hoặc lỏng có nguồn gốc khác nhau. Tập hợp các phân tử này (chẳng hạn như bụi, khói, sản phẩm ngưng kết của hơi nước..v.v) tồn tại lơ lửng trong khí quyển được gọi là sol khí. Không khí sạch khô là hỗn hợp của nhiều chất khí, trong đó nhiều hơn cả là khí oxy, argon, nitơ, cacbonic. Ở bảng 2.4 trình bày thành phần không khí khô của khí quyển (không có hơi nước). Ở lớp dưới của khí quyển (đến độ cao khoảng $20 - 25\text{km}$) thành phần trên hầu như không đổi.

Bảng 2.4: Thành phần không khí khô của khí quyển⁽¹⁾

| Tên khí | Trọng lượng phân tử | Phần trăm thể tích |
|---------|---------------------|--------------------|
| Nitơ | 28,061 | 78.084 ± 0.004 |
| Oxi | 32.00 | 20.946 ± 0.002 |
| Argon | 39.944 | 0.934 ± 0.001 |

1 Phạm Ngọc Hồ, Đồng Thị Kim Loan, Trịnh Thị Thanh, 2010. Cơ sở môi trường không khí. Nxb Giáo dục Việt Nam, trang 11.

| Tên khí | Trọng lượng phân tử | Phần trăm thể tích |
|-----------|---------------------|---|
| Cacbonic | 44.010 | 0.033 ± 0.001 |
| Neon | 20.183 | $(18.84 \pm 0.004) \cdot 10^{-4}$ |
| Heli | 4.003 | $(5.24 \pm 0.04) \cdot 10^{-4}$ |
| Metan | 16.04 | $2.2 \cdot 10^{-4}$ |
| Krypton | 83.7 | $(1.14 \pm 0.01) \cdot 10^{-4}$ |
| Oxit nitơ | 44.016 | $(0.5 \pm 0.1) \cdot 10^{-4}$ |
| Hidro | 2.016 | $(0.087 \pm 0.001) \cdot 10^{-4}$ |
| Xenon | 131.1 | $(0.087 \pm 0.001) \cdot 10^{-4}$ |
| Ozon | 48.00 | Biến đổi lớn $0 \div 0.07 \cdot 10^{-4}$ gần mặt đất và $(1 - 3) \cdot 10^{-4}$ ở độ cao 20 - 30 km |

2.3.2. Khí hậu

2.3.2.1. Khái niệm

Khí hậu: là chế độ thời tiết đặc trưng về phương diện thời gian trong nhiều năm, được tạo bởi bức xạ Mặt trời và đặc tính về hoàn lưu khí quyển.

Tài nguyên khí hậu: là nguồn lợi về ánh sáng, nhiệt, ẩm, gió, mưa của một vùng nào đó có thể khai thác nhằm thúc đẩy sự tăng trưởng, phát triển tăng năng suất cây trồng vật nuôi hoặc phục vụ những mục đích phát triển của các ngành kinh tế - xã hội⁽¹⁾.

Vì vậy, cũng như mọi loại tài nguyên khác, muốn khai thác, sử dụng tài nguyên khí hậu có hiệu quả cần nắm vững các quy luật hình thành khí hậu cũng như đặc điểm khí hậu của từng khu vực.

2.3.2.2. Các nhân tố hình thành khí hậu

- *Tuần hoàn nhiệt*: Khí hậu được xác định bởi các vòng tuần hoàn cơ bản đó là tuần hoàn nhiệt, tuần hoàn ẩm và hoàn lưu khí quyển gọi là các quá trình hình thành khí hậu. Thực chất của tuần hoàn nhiệt tạo nên chế độ nhiệt của khí quyển như sau:

1 Trần Công Minh, 2007. *Khí hậu và khí tượng đại cương*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, trang 5.

Khí quyển, hấp thụ một phần các tia Mặt trời xuyên qua nó và biến chúng thành nhiệt, một phần khuếch tán và làm biến đổi thành phần quang phổ của chúng. Nhiệt độ không khí thường gây cảm giác nóng hay lạnh và có tầm quan trọng rất lớn đối với đời sống trên Trái đất nói chung và đời sống hoạt động kinh tế của con người nói riêng. Sự biến đổi của nhiệt độ không khí trong quá trình một ngày và trong quá trình một năm phụ thuộc vào sự quay của Trái đất và sự biến thiên của thông lượng bức xạ Mặt trời, liên quan với chuyển động quay đó. Song nhiệt độ không khí biến đổi không điều hoà, không có chu kì do không khí chuyển động không ngừng từ nơi này đến nơi khác trên Trái đất. Sự phân bố của nhiệt độ không khí trên Trái đất phụ thuộc chủ yếu vào điều kiện chung theo dõi của thông lượng bức xạ Mặt trời, phụ thuộc vào sự phân bố lục địa và biển (vì biển và lục địa hấp thụ bức xạ và được đốt nóng khác nhau). Và cuối cùng, phụ thuộc vào những dòng khí thịnh hành đem không khí từ khu vực này đến khu vực khác của Trái đất. Tuy nhiên, nhiệt độ không khí và nước chỉ được xác định như động năng trung bình (tốc độ trung bình) của tất cả các phân tử khí và nước. Trong khí quyển và đại dương, nhiệt như một dạng năng lượng được vận chuyển trong các quá trình truyền nhiệt phân tử và truyền nhiệt rối và trong quá trình đối lưu. Do nước có nhiệt dung lớn hơn đất 5 lần và không khí 3 lần nên khối nước biển chậm bị đốt nóng và làm lạnh và sự biến đổi nhiệt độ nhỏ hơn so với đất liền và có khả năng tích lũy năng lượng nhiều hơn đất và không khí. Chính vì vậy, biển có tác động rất lớn đến thời tiết và khí hậu.

- *Tuần hoàn ẩm*: Ngoài tuần hoàn nhiệt, giữa khí quyển và mặt đất thường xuyên diễn ra tuần hoàn nước hay tuần hoàn ẩm. Nước từ bề mặt đại dương và các vùng chứa nước, từ thổ nhưỡng ẩm và thực vật bốc hơi vào khí quyển. Quá trình này được thổ nhưỡng và các lớp nước trên cùng cung cấp một lượng nhiệt lớn. Hơi nước - nước trong trạng thái hơi, là một thành phần quan trọng của không khí khí quyển. Trong các điều kiện khí quyển hơi nước có thể biến đổi ngược lại, nó ngưng kết, tụ lại, kết quả là mây và sương mù xuất

hiện. Do quá trình ngưng tụ, một lượng nhiệt lớn toả ra trong khí quyển, với những điều kiện nhất định, nước sẽ rơi xuống từ mây. Trở về mặt đất, nếu tính chung cho toàn Trái đất, lượng giáng thủy cân bằng với lượng bốc hơi. Lượng giáng thủy và sự phân bố của nó theo mùa có ảnh hưởng đến lớp thổ nhưỡng và việc trồng cây. Điều kiện dòng chảy, chế độ sông, mực nước hồ và các hiện tượng thủy văn khác cũng phụ thuộc vào sự phân bố và biến thiên của lượng giáng thủy.

- *Hoàn lưu khí quyển*: Sự phân bố nhiệt không đều trong khí quyển dẫn tới sự phân bố không đều của khí áp. Chuyển động không khí hay các dòng khí lại phụ thuộc vào sự phân bố của khí áp. Đặc tính của chuyển động không khí tương ứng với mặt đất chịu ảnh hưởng lớn của điều kiện là chuyển động này xảy ra trên Trái đất quay. Ở những tầng dưới cùng của khí quyển, chuyển động của không khí còn chịu ảnh hưởng của ma sát. Chuyển động của không khí tương ứng với mặt đất gọi là gió. Toàn bộ hệ thống những dòng khí quy mô lớn trên Trái đất là hoàn lưu chung khí quyển. Chuyển động xoáy cỡ lớn như xoáy thuận và xoáy nghịch thường xuyên xuất hiện trong khí quyển, làm cho hệ thống hoàn lưu này trở nên rất phức tạp. Những sự biến đổi cơ bản của thời tiết có liên quan với sự di chuyển của không khí trong hoàn lưu chung khí quyển, vì các khối khí di chuyển từ khu vực này sang khu vực khác mang theo những điều kiện mới của nhiệt độ, độ ẩm, lượng mây và các yếu tố khác. Ngoài hoàn lưu chung, trong khí quyển còn có hoàn lưu địa phương quy mô nhỏ hơn nhiều như gió đất - gió biển (brizo), gió núi - thung lũng và các loại gió khác. Các xoáy mạnh cỡ nhỏ như lốc, vòi rồng cũng thường xuất hiện. Gió gây sóng trên mặt nước, các dòng chảy đại dương và hiện tượng băng trôi. Gió là nhân tố quan trọng trong quá trình xói mòn và tạo thành địa hình.

- *Sự hình thành khí hậu*: Các quá trình hình thành khí hậu phát triển trong các hoàn cảnh địa lí khác nhau. Do đó, những đặc điểm cụ thể của những quá trình này và các loại khí hậu liên quan với chúng

được xác định bởi những nhân tố địa lí của khí hậu như: vĩ độ, sự phân bố lục địa và biển, cấu trúc của bề mặt lục địa (nhất là địa hình qui mô lớn), thổ nhưỡng, lớp phủ thực vật, lớp tuyết phủ, băng biển, dòng biển,... Sự phân bố của các điều kiện khí hậu trên Trái đất phụ thuộc vào sự phân bố của các nhân tố địa lí đó. Những điều kiện đặc biệt, gọi là những điều kiện vi khí hậu, thường quan sát thấy ở tầng không khí dưới cùng gần mặt đất, nơi sinh trưởng của cây trồng. Ở đây, những đặc điểm của chế độ khí quyển chịu ảnh hưởng của các đặc điểm trong cấu trúc và trạng thái của mặt đất. Khí hậu có những sự biến thiên đáng kể, thậm chí rất lớn qua các thời đại địa chất. Những sự biến thiên này liên quan với sự biến đổi trong cấu trúc của mặt đất và thành phần không khí khí quyển cũng như do những nguyên nhân thiên văn khác như sự biến đổi trong sự quay của Trái đất xung quanh Mặt trời, sự biến đổi mật độ của vật chất trong không gian vũ trụ... Cũng có thể chính là do sự biến đổi trong hoạt động của Mặt trời. Những điều kiện khí hậu cũng dao động ít nhiều trong quá trình hàng nghìn, hàng trăm năm hay trong thời gian ngắn hơn. Hiện tượng nóng lên ở phần lớn Trái đất thuộc miền vĩ độ cao và vĩ độ trung bình vào đầu thế kỷ 20. Rất có thể là hiện tượng này cũng xảy ra ở Nam bán cầu. Người ta thường liên hệ những dao động hiện tại của khí hậu này chủ yếu với sự biến đổi của hoàn lưu chung khí quyển, còn những sự biến đổi của hoàn lưu chung này, người ta lại liên hệ với sự biến đổi trong hoạt động Mặt trời⁽¹⁾.

2.3.3. Ô nhiễm môi trường không khí

2.3.3.1. Khái niệm

Ô nhiễm không khí là sự có mặt một chất lạ hoặc một sự biến đổi quan trọng trong thành phần không khí, làm cho không khí không sạch hoặc gây ra sự toả mùi, có mùi khó chịu, giảm tầm nhìn xa (do bụi).

Hiện nay, hầu hết các quốc gia trên thế giới đều đã xây dựng

1 Trần Công Minh, 2007. *Khí hậu và khí tượng đại cương*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, trang 6-8.

các chỉ tiêu về nồng độ giới hạn cho phép đối với từng chất đặc trưng cho chất lượng môi trường không khí. Vì vậy, có thể định nghĩa về ô nhiễm không khí như sau: Không khí bị ô nhiễm nếu đặc trưng cho chất lượng môi trường không khí có nồng độ vượt tiêu chuẩn giới hạn cho phép (TCCP).

2.3.3.2. Các chất gây ô nhiễm không khí

a. Các hạt bụi lơ lửng:

Bụi lơ lửng có khả năng hấp thụ và khuếch tán ánh sáng Mặt trời nên làm giảm độ trong suốt của khí quyển, tức là làm giảm tầm nhìn xa của con người, ảnh hưởng trực tiếp đến các phương tiện giao thông đường bộ, đường thủy và đường hàng không. Bụi gây tác hại làm gỉ kim loại, bẩn nhà cửa, quần áo, vải vóc, tranh ảnh, tượng đài, đặc biệt gây tác hại đối với các thiết bị và mối hàn điện vào những ngày ẩm ướt hoặc có độ ẩm cao. Một số loại bụi như bụi kim loại, sỏi đá, các hydrocarbon thơm đa vòng... là những tác nhân gây bệnh ung thư đối với người và động vật. Bụi phát sinh trong các lĩnh vực khác nhau như:

- Các phương tiện giao thông có động cơ chạy bằng xăng hoặc chạy bằng diesel, máy bay, xe lửa, tàu thủy...

- Sự đốt cháy các nguồn nhiên liệu tại chỗ như: than, các loại dầu đốt, khí tự nhiên, củi...

- Các quá trình công nghiệp.

- Xả các chất thải rắn.

- Các nguồn khác như: cháy rừng, lửa dùng trong xây dựng, đốt các than thừa, đốt cháy trong công nghiệp....

b. Các chất khí

Các chất khí trong môi trường không khí được chia thành hai loại: Các chất gây ô nhiễm sơ cấp là những chất trực tiếp phát ra từ các nguồn và bản thân chúng đã có đặc tính độc hại. Các chất gây ô nhiễm thứ cấp là những chất được tạo ra trong khí quyển do tương tác hóa học giữa chất gây ô nhiễm sơ cấp với các chất vốn là thành

phần của khí quyển. Sau đây là một số chất khí ô nhiễm chính thải ra từ các nguồn thải công nghiệp:

- Khí SO_2 : Sinh ra do quá trình đốt nhiên liệu than đá và dầu. Đây là loại khí không màu, có mùi vị hăng, không cháy, độ tan lớn. SO_2 tác dụng với nước trong môi trường không khí ẩm ướt tạo thành H_2SO_3 . SO_2 trong khí quyển gặp mưa và các tác nhân oxy hóa (sấm chớp) tạo thành mưa axit. SO_2 gây nguy hại đối với các công trình kiến trúc; làm hư hỏng, giảm tuổi thọ các sản phẩm vải nilon, tơ nhân tạo, đồ da giày; gây ảnh hưởng xấu đến quá trình sinh trưởng của rau quả. Đối với con người và động vật, SO_2 gây ra các bệnh về đường hô hấp và có thể gây tử vong ở nồng độ cao.

- Khí CO: Sinh ra do quá trình đốt nhiên liệu, đặc biệt trong trường hợp cháy không hoàn toàn từ các ống khói nhà máy, ống xả của xe máy, ô tô. CO là loại khí không màu, không mùi, không vụ. Ở nồng độ thấp, CO không độc đối với thực vật vì cây xanh có thể chuyển hóa CO sang CO_2 và sử dụng trong quá trình quang hợp. Nhưng ở nồng độ cao CO là loại khí rất độc. Tác hại của khí CO đối với con người và động vật xảy ra khi nó hóa hợp thuận nghịch với Hemoglobin (Hb) trong máu gây thiếu O_2 theo phản ứng:



Mức độ ngộ độc CO phụ thuộc vào hàm lượng Hemoglobin đã kết hợp với CO, nếu trầm trọng có thể gây tử vong. Do CO có tính độc hại lớn nên người ta thường làm giảm nồng độ này trong không khí, phổ biến nhất là đốt cháy để oxy hóa khí này thành CO_2 .

- Khí CO_2 : Là chất khí không màu, nặng hơn không khí 1,5 lần và chủ yếu lưu động ở tầng đối lưu. CO_2 không duy trì sự cháy và thở. Khi tiếp xúc với CO_2 ở nồng độ cao, người và động vật có thể chết ngạt. CO_2 có ý nghĩa lớn đối với thực vật. Cây xanh hút khí CO_2 , dưới tác dụng của ánh sáng Mặt trời và chất diệp lục của lá cây sẽ tạo thành tinh bột và giải phóng O_2 . Hàng năm, lượng CO_2 được sinh ra rất lớn do đốt nhiên liệu, củi và hô hấp của sinh vật thải vào khí quyển. Nồng độ CO_2 tăng là nguyên nhân chính gây hiệu ứng

nhà kính làm nhiệt độ Trái đất tăng, dẫn đến dâng cao mực nước biển, phá vỡ cân bằng sinh thái trên Trái đất, đặc biệt đối với các hệ sinh thái nhạy cảm (hệ sinh thái san hô, hệ sinh thái rừng ngập mặn...), tăng hiệu ứng thiên tai như lũ lụt, hạn hán...

- Khí NO_x : Có nhiều loại nito oxit như NO , NO_2 , NO_3 , N_2O , N_2O_3 , N_2O_4 , N_2O_5 do hoạt động của con người thải vào khí quyển, nhưng chỉ NO và NO_2 là có số lượng quan trọng nhất trong khí quyển. Chúng được hình thành do phản ứng hóa học của khí nito với oxi trong khí quyển khi đốt cháy ở nhiệt độ cao (vượt quá 1.100°C) và làm lạnh nhanh chóng để tránh sự phân hủy:



Hàng năm, do hoạt động sản xuất của con người sản sinh ra khoảng 4,8 triệu tấn NO_x (chủ yếu là khí NO_2). Khí NO_x thường tồn tại trong khí quyển khoảng 4-5 ngày. Khí NO_2 có phản ứng với các khí gốc hydroxyl (HO) trong khí quyển để hình thành axit nitric (HNO_3). Khi trời mưa, nước mưa sẽ rửa trôi không khí bị nhiễm khí NO_2 và hình thành mưa axit. NO_x có tác dụng làm phai màu thuốc nhuộm vải, làm hư hỏng vải bông và nilon, làm gỉ kim loại và sản sinh ra các phân tử nitrat.

2.3.3.3. Các nguồn gây ô nhiễm không khí

a. Nguồn ô nhiễm thiên nhiên

Do các hoạt động tự nhiên gây ra như: núi lửa phun bụi nham thạch thải vào không khí CO_2 , CO và tro bụi, các quá trình phân hủy động thực vật thải ra NH_3 , CH_4 , sấm chớp làm xuất hiện axit nitric, NH_3 ...

b. Nguồn ô nhiễm nhân tạo:

Do quá trình đốt cháy nhiên liệu (than đá, dầu khí) trong các hoạt động kinh tế - xã hội.

- Nguồn ô nhiễm công nghiệp: Do các ống khói của nhà máy thải vào môi trường không khí rất nhiều độc hại. Đồng thời, nguồn ô nhiễm công nghiệp còn phát sinh từ quá trình công nghệ sản xuất do bốc hơi, rò rỉ, thất thoát trên dây chuyền sản xuất và trên các

đường ống dẫn tải. Công nghiệp hiện đại có rất nhiều loại nguồn thải khác nhau như là nguồn cao, nguồn thấp, nguồn điểm, nguồn đường hay nguồn mặt, loại có tổ chức hay không có tổ chức, loại ổn định thường xuyên hay loại theo chu kỳ. Đặc điểm chất thải do công nghiệp là nồng độ chất độc hại rất cao và tập trung trong khoảng không gian hẹp, thường là hỗn hợp khí và hơi độc hại. Đối với ngành công nghiệp, tùy thuộc vào loại nhiên liệu được sử dụng và công nghệ đốt nhiên liệu, công nghệ sản xuất cũng như trình độ sản xuất mà các nguồn thải có độc tính riêng.

- Nguồn ô nhiễm giao thông vận tải: Do các phương tiện giao thông sản sinh các khí cacbon oxit, hydrocacbon và khí nito oxit. Đặc biệt, ô tô còn gây ô nhiễm bụi đất đá đối với môi trường không khí (bụi thứ cấp) và bụi rất độc hại qua ống xả là bụi hơi chì và tàn khói. Tàu hỏa, tàu thủy chạy bằng nhiên liệu than hay xăng dầu cũng gây ra ô nhiễm môi trường tương tự như ô tô. Đặc điểm nổi bật của nguồn ô nhiễm giao thông vận tải là nguồn ô nhiễm rất thấp, di động, nếu cường độ giao thông lớn thì nó giống như nguồn đường, chủ yếu gây ô nhiễm cho hai bên đường. Khả năng khuếch tán các chất ô nhiễm giao thông vận tải phụ thuộc rất nhiều vào địa hình và quy hoạch kiến trúc các phố phường hai bên đường. Máy bay cũng là nguồn gây ô nhiễm bụi, hơi độc hại và tiếng ồn. Bụi và hơi độc hại do máy bay thải ra, nói chung là nhỏ, tính tỷ lệ trên lượng nhiên liệu tiêu hao trên đường bay cũng ít hơn ô tô. Chất thải của máy bay khác với khu công nghiệp là nó gây ra trên đường bay cao, không chỉ bó hẹp trong một tiểu khu hay một thành phố. Khói phụt của máy bay phản lực làm giảm độ nhìn rõ và thường gây phiền lòng cho mọi người dưới tuyến đường hàng không và xung quanh sân bay. Một điều đáng chú ý là máy bay siêu âm bay ở độ cao lớn thải ra khí nito ôxit gây nguy hiểm đối với các phân tử ozon trong khí quyển.

Nguồn ô nhiễm sinh hoạt: Do sinh hoạt của con người chủ yếu là bếp đun và lò sưởi sử dụng nhiên liệu than đá, củi, dầu hỏa và khí đốt. Nhìn chung, nguồn ô nhiễm này là nhỏ, nhưng có

đặc điểm là thường gây ô nhiễm cục bộ trong nhà. Hiện nay, việc dùng than để đun nấu lan tràn trong đô thị là điều đáng quan tâm đối với nhà tập thể có hành lang kín và các căn hộ khép kín, nồng độ khí CO tại bếp đun thường là lớn, có thể gây hiểm họa đối với con người. Cổng rãnh và môi trường nước mặt như ao, hồ, kênh rạch, sông ngòi bị ô nhiễm cũng bốc hơi, thoát khí độc hại và gây ô nhiễm môi trường không khí. Ở các đô thị chưa thu gom và xử lý rác tốt thì sự thối rữa, phân hủy rác hữu cơ vớt bờ bãi hoặc chôn ủ không đúng kỹ thuật cũng là một nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí. Các khí gây ô nhiễm từ các nguồn thải sinh hoạt trên chủ yếu là khí metan, H_2S , urê và mùi hôi thối làm ô uế không khí các khu dân cư ở đô thị.

TÓM TẮT CHƯƠNG 2

Tài nguyên đất, nước, khí hậu vô cùng quan trọng đối với sự sống trên Trái đất và có mối quan hệ chặt chẽ với môi trường. Tuy nhiên, hiện nay các nguồn tài nguyên này đang bị suy giảm cả về số lượng và chất lượng. Đất bị suy thoái, thiếu nước sạch, ô nhiễm không khí... là những vấn đề môi trường nghiêm trọng ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng. Hiểu rõ các khái niệm, quá trình hình thành, các tính chất, vai trò, các tác nhân, nguồn gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí là cơ sở để người học áp dụng cho quản lý tốt tài nguyên, môi trường này trong các lĩnh vực khác nhau.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2

- Câu 1:** Trình bày khái niệm, các yếu tố hình thành và phát triển của đất, các phương pháp phân loại tài nguyên đất ở Việt Nam và trên thế giới.
- Câu 2:** Trình bày khái niệm, các yếu tố tự nhiên hình thành, các thể tồn tại, vai trò và tính chất của nước.
- Câu 3:** Vẽ sơ đồ tư duy thể hiện quá trình hình thành, phân lớp và thành phần khí quyển, tài nguyên khí hậu.
- Câu 4:** Phân tích thực trạng vấn đề ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí ở Việt Nam hiện nay và liên hệ thực tiễn.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM CHƯƠNG 2

1. Trần Không Tấu, 2009. *Tài nguyên đất*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội.
2. Phạm Ngọc Hồ, Đồng Thị Kim Loan, Trịnh Thị Thanh, 2010. *Cơ sở môi trường nước*. Nxb Giáo dục Việt Nam.
3. Phạm Ngọc Hồ, Đồng Thị Kim Loan, Trịnh Thị Thanh, 2010. *Cơ sở môi trường không khí*. Nxb Giáo dục Việt Nam.

Chương 3

TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG RỪNG, KHOÁNG SẢN, BIỂN VÀ ĐẠI DƯƠNG

MỤC TIÊU CHƯƠNG

Học xong chương 3 sinh viên cần:

- **Trình bày** được khái niệm, ý nghĩa của tài nguyên rừng, phân loại rừng; các khái niệm môi trường rừng, chi trả dịch vụ môi trường rừng; các hình thức, các đối tượng phải trả và được chi trả tiền dịch vụ môi trường rừng;
- **Trình bày** được khái niệm, vai trò tài nguyên khoáng sản, phân bố, phân loại khoáng sản, tác động của hoạt động khai thác khoáng sản đến môi trường, định hướng bảo vệ, sử dụng hợp lý và bền vững tài nguyên khoáng sản;
- **Phân tích** được vai trò, đặc điểm của biển và đại dương; các loại tài nguyên biển và đại dương, các vấn đề ô nhiễm môi trường biển và đại dương; định hướng sử dụng hợp lý, bảo vệ môi trường biển và đại dương.

3.1. Tài nguyên rừng

3.1.1. Khái niệm, ý nghĩa tài nguyên rừng

3.1.1.1. Các khái niệm cơ bản

Rừng là tài nguyên quý của đất nước, có khả năng tái tạo và có giá trị kinh tế quan trọng đối với mỗi quốc gia bởi nó gắn liền với đời sống của con người.

Điều 2 Luật Lâm nghiệp năm 2017 của nước ta đưa ra khái niệm về rừng: “Rừng là một hệ sinh thái bao gồm các loài thực vật rừng, động

vật rừng, nấm, vi sinh vật, đất rừng và các yếu tố môi trường khác, trong đó thành phần chính là một hoặc một số loài cây thân gỗ, tre, nứa, cây họ cau có chiều cao được xác định theo hệ thực vật trên núi đất, núi đá, đất ngập nước, đất cát hoặc hệ thực vật đặc trưng khác; diện tích liền vùng từ 0,3 ha trở lên; độ tàn che từ 0,1 trở lên"⁽¹⁾.

Tuy nhiên, để phù hợp với điều kiện thực tế trong quá trình thi hành Luật Lâm nghiệp hiện nay cần quy định tiêu chí xác định và phân loại rừng đã có trong một diện tích được coi là rừng nếu đạt được cả ba tiêu chí sau:

Tiêu chí 1: Rừng là một hệ sinh thái, trong đó thành phần chính là các loài cây lâu năm thân gỗ, cau dừa có chiều cao vút ngọn từ 5,0m trở lên (trừ rừng mới trồng và một số loài cây rừng ngập mặn ven biển), tre, nứa,... có khả năng cung cấp gỗ, lâm sản ngoài gỗ và các giá trị trực tiếp và gián tiếp khác như bảo tồn đa dạng sinh học, bảo vệ môi trường và cảnh quan.

Rừng mới trồng các loài cây thân gỗ và rừng mới tái sinh sau khai thác rừng trồng có chiều cao trung bình trên 1,5m đối với loài cây sinh trưởng chậm, trên 3,0m đối với loài cây sinh trưởng nhanh và mật độ từ 1.000 cây/ha trở lên được coi là rừng. Các hệ sinh thái nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản có rải rác một số cây lâu năm là cây thân gỗ, tre, nứa, cau, dừa... không được coi là rừng.

Tiêu chí 2: Độ tàn che của tán cây là thành phần chính của rừng phải từ 0,1 trở lên.

Tiêu chí 3: Diện tích liền khoảnh tối thiểu từ 0,3 ha trở lên, nếu là dải cây rừng phải có chiều rộng tối thiểu 20m và có từ ba hàng cây trở lên.

Rừng đã có quá trình lịch sử phát triển rất lâu, tùy thuộc vào sự hình thành các thảm thực vật; các vùng địa lý; điều kiện khí hậu mà ở các nơi hình thành nên các kiểu rừng khác nhau và trong đó chứa đựng các tài nguyên không giống nhau. Một số kiểu thảm thực vật rừng chính trên thế giới bao gồm:

1 Quốc hội Nước CHXHCNVN, Luật Lâm nghiệp 2017, Chương I, Điều 2

- Rừng taiga;
- Rừng rụng lá ôn đới;
- Rừng mưa nhiệt đới.

Hệ sinh thái rừng đặc trưng bằng thảm thực vật, tổng hoà của những loài cây lớn, cây bụi, cỏ và các loài thực vật bậc thấp, cùng các loài động vật và vi sinh vật quan hệ với nhau về mặt sinh học và có tác động qua lại với môi trường xung quanh. Rừng là một bộ phận hợp thành quan trọng của sinh quyển, một yếu tố của cảnh quan địa lí.

Tài nguyên rừng là tất cả các dạng vật chất và năng lượng mà con người khai thác từ rừng để phục vụ cho sự phát triển của mình. Tài nguyên của rừng rất phong phú và đa dạng, bao gồm cả tài nguyên sinh vật, đất đai, khí hậu, cảnh quan. Tài nguyên rừng có thể được chia thành các nhóm sau:

- Tài nguyên gỗ;
- Tài nguyên phi gỗ;
- Tài nguyên đất;
- Tài nguyên nước;
- Tài nguyên đa dạng sinh học.

3.1.1.2. Ý nghĩa của tài nguyên rừng

Rừng là hệ sinh thái có độ đa dạng sinh học cao nhất ở trên cạn, nhất là rừng ẩm nhiệt đới. Ngoài ý nghĩa về tài nguyên động thực vật, rừng còn là một yếu tố địa lí không thể thiếu được trong tự nhiên, có vai trò cực kỳ quan trọng trong việc tạo cảnh quan và tác động mạnh mẽ đến các yếu tố khí hậu, đất đai. Chính vì vậy, rừng không chỉ có chức năng trong phát triển kinh tế - xã hội mà còn có ý nghĩa đặc biệt trong bảo vệ môi trường. Tùy theo nhận thức và các lợi ích khác nhau mà vai trò của rừng được đánh giá khác nhau. Hiện nay rừng được đánh giá theo các vai trò chính như sau:

Là hệ sinh thái đa dạng và giàu có nhất trên cạn, đặc biệt là rừng ẩm nhiệt đới. Năng suất trung bình của rừng trên thế giới đạt 5 tấn chất khô/ha/năm, đáp ứng 2 - 3% nhu cầu lương thực phẩm cho con người.

Rừng có vai trò to lớn về môi trường và phát triển, là nguồn cung cấp nguyên vật liệu cần thiết cho con người.

Rừng cung cấp lương thực, thực phẩm, nguyên liệu cho công nghiệp chế biến, dược liệu, du lịch, giải trí...

Rừng là "lá phổi xanh" hấp thụ CO₂, tái sinh oxy, điều hòa khí hậu cho khu vực. Rừng tạo nên khoảng 16 tấn oxy/ha/năm (rừng thông 30 tấn, rừng trồng 3 - 10 tấn). Mỗi người một năm cần 4.000 kg O₂ tương ứng với lượng oxy do 1.000 - 3.000 m² cây xanh tạo ra trong năm.

Rừng giúp giảm nhẹ hiệu ứng nhà kính và biến đổi khí hậu trên toàn cầu. Nhiệt độ không khí rừng thường thấp hơn nhiệt độ đất trống khoảng 3°C - 5°C. Rừng bảo vệ và ngăn chặn gió bão, giảm thiểu lũ lụt, gió bão, hạn hán,...

Về tác dụng cân bằng sinh thái, rừng có vai trò vô cùng quan trọng:

- Trước hết, rừng có ảnh hưởng đến nhiệt độ, độ ẩm không khí, thành phần khí quyển và có ý nghĩa điều hoà khí hậu. Rừng là vật cản trên đường di chuyển của gió và có ảnh hưởng đến tốc độ cũng như thay đổi hướng gió. Rừng không chỉ chắn gió mà còn làm sạch không khí và có ảnh hưởng đến vòng tuần hoàn trong tự nhiên. Trên thực tế, rừng được xem là nhà máy lọc bụi khổng lồ. Trung bình 1 năm, một ha rừng thông có khả năng hút 36,4 tấn bụi từ không khí. Bên cạnh đó, rừng cũng góp phần làm giảm tiếng ồn. Rừng có ý nghĩa đặc biệt quan trọng làm cân bằng lượng O₂ và CO₂ trong khí quyển. Rừng còn tạo ra một hoàn cảnh tiểu khí hậu có tác dụng tốt đến sức khoẻ con người. Rừng làm giảm nhiệt độ và tăng độ ẩm không khí.

- Rừng có vai trò bảo vệ nguồn nước bảo vệ đất chống xói mòn. Thảm thực vật có chức năng quan trọng trong việc ngăn cản một phần nước mưa rơi xuống đất và có vai trò phân phối lại lượng nước này. Các nghiên cứu cho thấy nước mưa được thực vật rừng giữ lại là 25% tổng lượng mưa. Tán rừng có khả năng giảm sức công phá của nước mưa đối với lớp đất bề mặt. Rừng còn làm tăng khả năng thấm và giữ nước của đất, hạn chế dòng chảy trên mặt. Tầng thảm mục rừng có khả năng giữ lại lượng nước bằng 100 - 900% trọng

lượng của nó. Chính vì vậy, rừng đã làm giảm đáng kể lượng đất bị xói mòn. Nhiều nghiên cứu cho thấy ở vùng nhiệt đới như ở nước ta, nơi có rừng lượng đất xói mòn hằng năm chỉ vào khoảng 1,5 tấn/ha trong khi đó ở nơi không có rừng có thể lên tới 100 - 150 tấn/ha và dòng chảy mặt tăng 3 - 4 lần. Hệ số dòng chảy mặt trên đất có độ che phủ 35% lớn hơn đất có độ che phủ 75% hai lần. Lượng đất xói mòn của rừng bằng 10% lượng đất xói mòn từ vùng đất không có rừng.

- Thảm mục rừng là kho chứa các chất dinh dưỡng khoáng, mùn và ảnh hưởng lớn đến độ phì nhiêu của đất. Các sản phẩm rơi rụng của thực vật trên mặt đất là cơ sở ban đầu hình thành tầng thảm mục rừng và mùn đất. Đây cũng là nơi cư trú và cung cấp chất dinh dưỡng cho vi sinh vật, nhiều loại côn trùng và động vật đất, tạo môi trường thuận lợi cho động vật và vi sinh vật đất phát triển và có ảnh hưởng đến các quá trình xảy ra trong đất. Hệ rễ cây có ảnh hưởng lớn đến tính chất lý hoá của đất, từ đó tạo cho đất rừng khác với đất sản xuất nông nghiệp. Rễ cây ăn sâu trong đất làm cho nó trở nên tơi xốp, tăng khả năng thấm nước và giữ đất, chống lại quá trình xói mòn.

- Rừng là nguồn gen vô tận của con người, là nơi cư trú của hàng triệu loài động vật và vi sinh vật, rừng được xem là ngân hàng gen khổng lồ, lưu trữ các loại gen quý. Mất rừng sẽ làm mất nhiều loại tài nguyên thiên nhiên, dẫn đến sự tuyệt chủng của nhiều loài sinh vật. Phá rừng làm mất nơi cư trú và ảnh hưởng đến ổ sinh thái của các sinh vật, dẫn đến làm tăng sự cạnh tranh giữa các cá thể trong loài cũng như giữa các loài với nhau.

Rừng là một hệ sinh thái đã được thiết lập ở trạng thái cân bằng, trong đó mỗi loài đều có vai trò không thể thiếu để duy trì hoạt động của toàn bộ hệ sinh thái. Do vậy khi 1 loài bị suy giảm hoặc bị biến mất sẽ ảnh hưởng đến sự tồn tại của các loài khác, và cuối cùng gây hại đến hệ sinh thái toàn cầu.

3.1.2. Phân loại rừng

Theo thông tư số 34/2009/TT-BNNPTNT ban hành ngày 10

tháng 6 năm 2009 của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn, rừng được phân loại theo các tiêu chí như sau:

3.1.2.1. Phân loại theo chức năng

Theo chức năng rừng được chia thành 3 loại:

- Rừng phòng hộ: Là rừng dùng để bảo vệ nguồn nước, bảo vệ đất, chống xói mòn, chống sa mạc hóa, hạn chế thiên tai, điều hoà khí hậu;

- Rừng đặc dụng: Là rừng dùng để bảo tồn đa dạng sinh học, thiên nhiên, mẫu chuẩn, gen, nơi học tập, nghiên cứu, bảo vệ di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh, nghỉ ngơi, du lịch sinh thái;

- Rừng sản xuất: Là rừng dùng để sản xuất kinh doanh gỗ, lâm sản phi gỗ, động vật rừng và kết hợp bảo vệ môi trường sinh thái.

3.1.2.2. Phân loại theo nguồn gốc hình thành

Theo nguồn gốc hình thành rừng được chia thành 2 loại: Rừng tự nhiên và Rừng trồng.

+ Rừng tự nhiên: Là rừng có sẵn trong tự nhiên hoặc phục hồi bằng tái sinh tự nhiên. Bao gồm:

- Rừng nguyên sinh: Là rừng chưa hoặc ít bị tác động bởi con người, thiên tai; Cấu trúc của rừng còn tương đối ổn định;

- Rừng thứ sinh: Là rừng đã bị tác động bởi con người hoặc thiên tai tới mức làm cấu trúc rừng bị thay đổi;

- Rừng phục hồi: Là rừng được hình thành bằng tái sinh tự nhiên trên đất đã mất rừng do nương rẫy, cháy rừng hoặc khai thác kiệt;

- Rừng sau khai thác: Là rừng đã qua khai thác gỗ hoặc các loại lâm sản khác.

+ Rừng trồng: Là rừng được hình thành do con người trồng, bao gồm:

- Rừng trồng mới trên đất chưa có rừng;

- Rừng trồng lại sau khi khai thác rừng trồng đã có;

- Rừng tái sinh tự nhiên từ rừng trồng đã khai thác.

Theo thời gian sinh trưởng, rừng trồng được phân theo cấp tuổi, tùy từng loại cây trồng, khoảng thời gian quy định cho mỗi cấp tuổi khác nhau.

3.1.2.3. Phân loại theo điều kiện lập địa

Theo điều kiện lập địa rừng được chia thành 4 loại: Rừng núi đất, Rừng núi đá, Rừng ngập nước và Rừng trên đất cát.

- + Rừng núi đất: Là rừng phát triển trên các đồi, núi đất.
- + Rừng núi đá: Là rừng phát triển trên núi đá, hoặc trên những diện tích đá lộ đầu không có hoặc có rất ít đất trên bề mặt.
- + Rừng ngập nước: Là rừng phát triển trên các diện tích thường xuyên ngập nước hoặc định kỳ ngập nước. Bao gồm:
 - Rừng ngập mặn: Là rừng phát triển ven bờ biển và các cửa sông lớn có nước triều mặn ngập thường xuyên hoặc định kỳ;
 - Rừng trên đất phèn: Là rừng phát triển trên đất phèn, đặc trưng là rừng Tràm ở Nam Bộ;
 - Rừng ngập nước ngọt: Là rừng phát triển ở nơi có nước ngọt ngập thường xuyên hoặc định kỳ.
- + Rừng trên đất cát: là rừng trên các cồn cát, bãi cát.

3.1.2.4. Phân loại theo loài cây

Theo loài cây rừng được chia thành 4 loại: Rừng gỗ, Rừng tre nứa, Rừng cau dừa và Rừng hỗn giao gỗ và tre nứa.

- + Rừng gỗ: Là rừng bao gồm chủ yếu các loài cây thân gỗ.
 - Rừng cây lá rộng: Là rừng có cây lá rộng chiếm trên 75% số cây. Bao gồm:
 - Rừng lá rộng thường xanh: Là rừng xanh quanh năm;
 - Rừng lá rộng rụng lá: Là rừng có các loài cây rụng lá toàn bộ theo mùa chiếm 75% số cây trở lên;
 - Rừng lá rộng nửa rụng lá: Là rừng có các loài cây thường xanh và cây rụng lá theo mùa với tỷ lệ hỗn giao theo số cây mỗi loại từ 25% đến 75%.
 - Rừng cây lá kim: Là rừng có cây lá kim chiếm trên 75% số cây.
 - Rừng hỗn giao cây lá rộng và cây lá kim: Là rừng có tỷ lệ hỗn giao theo số cây của mỗi loại từ 25% đến 75%.
- + Rừng tre nứa: Là rừng chủ yếu gồm các loài cây thuộc họ

tre nứa như: tre, mai, diển, nứa, luồng, vầu, lô ô, le, mạy san, hóp, lũng, bương, giang,...

+ Rừng cau dứa: Là rừng có thành phần chính là các loại cau dứa.

+ Rừng hỗn giao gỗ và tre nứa.

- Rừng hỗn giao gỗ - tre nứa: Là rừng có cây gỗ chiếm > 50% độ tàn che;

- Rừng hỗn giao tre nứa - gỗ: Là rừng có cây tre nứa chiếm > 50% độ tàn che...

3.1.2.5. Phân loại theo độ giàu nghèo

+ Đối với rừng gỗ

- Rừng rất giàu: Trữ lượng cây đứng trên 300 m³/ha;

- Rừng giàu: Trữ lượng cây đứng từ 201 - 300 m³/ha;

- Rừng trung bình: Trữ lượng cây đứng từ 101 - 200 m³/ha;

- Rừng nghèo: Trữ lượng cây đứng từ 10 đến 100 m³/ha;

- Rừng chưa có trữ lượng: Rừng gỗ đường kính bình quân < 8 cm, trữ lượng cây đứng dưới 10 m³/ha.

+ Đối với rừng tre nứa: Rừng được phân theo loài cây, cấp đường kính và cấp mật độ:

Bảng 3.1. Phân loại theo độ giàu nghèo đối với rừng tre nứa

| Loại cây | Trạng thái | D (cm) | N (cây/ha) |
|---------------------|---------------------|---------|----------------|
| Nứa | Nứa to | ≥ 5 | |
| | - Rừng giàu (dày) | | ≥ 8.000 |
| | - Rừng trung bình | | 5.000 - 8.000 |
| | - Rừng nghèo (thưa) | | < 5.000 |
| | Nứa nhỏ | < 5 | |
| | - Rừng giàu (dày) | | ≥ 10.000 |
| | - Rừng trung bình | | 6.000 - 10.000 |
| - Rừng nghèo (thưa) | | < 6.000 | |
| Vầu | Vầu to | ≥ 6 | |
| | - Rừng giàu (dày) | | ≥ 3.000 |
| | - Rừng trung bình | | 1.000 - 3.000 |
| | - Rừng nghèo (thưa) | | < 1.000 |

| Loại cây | Trạng thái | D (cm) | N (cây/ha) |
|---------------------|---------------------|---------|---------------|
| | Vầu nhỏ | < 6 | |
| | - Rừng giàu (dày) | | ≥ 5.000 |
| | - Rừng trung bình | | 2.000 - 5.000 |
| | - Rừng nghèo (thưa) | | < 2.000 |
| Tre, luồng | Tre, luồng to | ≥ 6 | |
| | - Rừng giàu (dày) | | ≥ 3.000 |
| | - Rừng trung bình | | 1.000 - 3.000 |
| | - Rừng nghèo (thưa) | | < 1.000 |
| | Tre, luồng nhỏ | < 6 | |
| | - Rừng giàu (dày) | | ≥ 5.000 |
| | - Rừng trung bình | | 2.000 - 5.000 |
| - Rừng nghèo (thưa) | | < 2.000 | |
| Lồ ô | Lồ ô to | ≥ 5 | |
| | - Rừng giàu (dày) | | ≥ 4.000 |
| | - Rừng trung bình | | 2.000 - 4.000 |
| | - Rừng nghèo (thưa) | | < 2.000 |
| | Lồ ô nhỏ | < 5 | |
| | - Rừng giàu (dày) | | ≥ 6.000 |
| | - Rừng trung bình | | 3.000 - 6.000 |
| - Rừng nghèo (thưa) | | < 3.000 | |

3.1.3. Hệ thống phân loại rừng Việt Nam

Một số nhà khoa học Việt Nam qua các nghiên cứu của mình đã xây dựng một hệ thống phân loại rừng khoa học và đầy đủ. Trong đó tiêu biểu có hệ thống phân loại rừng Việt Nam của Thái Văn Trùng⁽¹⁾ được tóm tắt như sau:

3.1.3.1. Nguyên lý phân loại thảm thực vật rừng

Nguyên lý cơ bản của hệ thống phân loại thảm thực vật rừng Việt Nam của Thái Văn Trùng là nguyên lý “sinh thái phát sinh quần thể trong thảm thực vật, tức là sự hình thành của những kiểu

1 Thái Văn Trùng. “Những hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở Việt Nam”. *Nghiên cứu trường hợp khu vực: thảm thực vật rừng Việt Nam*. Nxb Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 1998, trang 34 - 41.

thảm thực vật” theo học thuyết “hệ sinh thái”. Vì thế, đây cũng là phương pháp phân loại hệ sinh thái.

3.1.3.2. Đơn vị phân loại thảm thực vật rừng

Thảm thực vật rừng nhiệt đới có hai loại hình quần thể là quần hệ và xã hợp. Các quần hệ thực vật được phân biệt với nhau dựa theo sự khác biệt về hình thái và cấu trúc. Tiêu chuẩn để phân loại các xã hợp thực vật là thành phần loài. Đối với vùng nhiệt đới, tiêu chuẩn phân chia xã hợp là những ưu hợp thực vật, trong đó tỷ trọng của các loài là cơ sở cho sự phân chia. Đơn vị phân loại cơ sở của thảm thực vật rừng Việt Nam là kiểu thảm thực vật được hình thành dưới các chế độ khí hậu khác nhau. Theo đó, thảm thực vật rừng Việt Nam được phân biệt thành hai kiểu dựa trên nguồn gốc phát sinh: kiểu thảm thực vật nguyên sinh và kiểu thảm thực vật thứ sinh. Đơn vị liền ngay sau kiểu thảm thực vật là kiểu phụ. Những kiểu phụ được nhận biết theo sự khác nhau về các nhân tố sinh thái như khu hệ thực vật, đá mẹ - thổ nhưỡng, sinh vật - con người. Vì trong cùng một kiểu phụ có thể có các loài cây ưu thế khác nhau tùy theo hoàn cảnh sống, nên ông đề nghị sử dụng đơn vị xã hợp thực vật để phân loại các kiểu phụ thảm thực vật. Tùy theo tổ thành loài cây ưu thế, các xã hợp thực vật lại được phân chia thành các đơn vị nhỏ hơn - đó là quần hợp thực vật, ưu hợp thực vật và phức hợp thực vật; trong đó ưu hợp thực vật là đơn vị cơ bản của xã hợp. Các khái niệm đó được định nghĩa như sau như sau:

a. Ưu hợp thực vật là quần xã thực vật có tỷ lệ cá thể (hoặc thể tích) của dưới 10 loài cây ưu thế chiếm 40 - 50% tổng số lượng cá thể của các loài.

b. Quần hợp thực vật là quần xã thực vật có tỷ lệ cá thể (hoặc thể tích) của 1-2 loài cây gỗ ưu thế chiếm trên 90% số lượng cá thể (hoặc thể tích) của các loài cây trong thảm thực vật.

c. Phức hợp thực vật là quần xã thực vật có độ ưu thế của các loài cây phân hóa không rõ.

3.1.3.3. Nhóm nhân tố sinh thái

Sự phát sinh thảm thực vật trong điều kiện của Việt Nam chịu ảnh hưởng tổng hợp của 5 nhóm nhân tố sinh thái. Các nhóm sinh thái được sắp xếp theo thứ tự giảm dần vai trò của chúng trong sự phát sinh thảm thực vật như sau: địa lý - địa hình, khí hậu - thủy văn, khu hệ thực vật, đá mẹ - thổ nhưỡng, sinh vật - con người. Những nhóm nhân tố sinh thái ảnh hưởng đến quá trình phát sinh những loại hình quần xã thực vật là những nhóm nhân tố sinh thái phát sinh thảm thực vật. Mỗi nhóm nhân tố sinh thái có vai trò khác nhau trong quá trình phát sinh và hình thành thảm thực vật.

a. *Nhóm nhân tố địa lý - địa hình*: Nhóm nhân tố địa lý - địa hình (độ kinh, độ vĩ, độ lục địa, địa hình, địa chất, độ cao, độ dốc, hướng phơi...) của một địa phương là nhóm nhân tố cao nhất trong thứ bậc của những nhóm nhân tố phát sinh quần thể. Trong nhóm này, độ vĩ và độ cao có vai trò lớn nhất. Dưới sự tác động của hai nhân tố độ vĩ và độ cao đã hình thành nên các vành đai thực vật theo độ vĩ và độ cao.

b. *Nhóm nhân tố khí hậu - thủy văn*: Nhóm này quyết định hình dạng và cấu trúc các kiểu cơ sở của thảm thực vật. Trong nhóm này, bởi vì độ ẩm phụ thuộc vào chế độ nhiệt, nên chế độ nhiệt có vai trò cao hơn chế độ ẩm. Mỗi kiểu thảm thực vật có một chế độ khô ẩm tương ứng. Theo đó, có thể xếp các kiểu thảm thực vật khí hậu theo thứ tự từ chế độ ẩm rất tốt đến chế độ ẩm rất xấu.

c. *Nhóm nhân tố khu hệ thực vật*: Nhóm này có ảnh hưởng đến các kiểu phụ miền thực vật. Sự tác động của nhân tố khu hệ thực vật đã hình thành các kiểu phụ thực vật với sự ưu thế của một số chi và họ. Nguyên nhân đưa đến tình hình đó, theo Thái Văn Trưng, là do sự gần gũi với các khu hệ thực vật bản địa.

d. *Nhóm nhân tố đá mẹ - thổ nhưỡng*: Nhóm này quyết định sự hình thành các loại hình thực vật thổ nhưỡng. Theo quy luật, những kiểu phụ miền thực vật chỉ được hình thành trên các loại đất địa đới thành thực, tầng đất sâu, dày, thoát nước. Nhưng một khi đất đã bị thoái hóa (tầng đất mỏng, kết von đá ong, mực nước

ngầm sâu...) thì những loại hình thực vật thổ nhượng sẽ được hình thành. Đó là các kiểu phụ thực vật thổ nhượng, trong đó sự thiếu hụt nước trong đất có ý nghĩa lớn hơn so với hóa tính đất. Những kiểu phụ này có hình thái cấu trúc nhất định, đôi khi có hệ thực vật rất đặc biệt; chẳng hạn, các kiểu phụ thực vật trên núi đá vôi, các rừng ngập ven sông và biển...

e. Nhóm nhân tố sinh vật - con người: Nhóm nhân tố sinh vật - con người có ảnh hưởng chủ yếu đến quá trình phát sinh những kiểu phụ thực vật nhân tác (thảm thực vật được hình thành và phát triển dưới ảnh hưởng của con người: khai thác rừng, làm nương rẫy, trồng trọt...). Những quần xã thực vật thứ sinh hình thành dưới ảnh hưởng của con người bao gồm hai loại: một loạt trên đất rừng nguyên trạng và một loạt trên đất rừng đã bị thoái hóa. Trong các kiểu phụ ấy có thảm thực vật đã phát triển khá ổn định, nhưng cũng có những thảm thực vật chưa ổn định.

3.1.3.4. Tiêu chuẩn phân loại thảm thực vật

Có 4 tiêu chuẩn cơ bản để phân biệt các kiểu thảm thực vật với nhau, đó là: (1) dạng sống ưu thế của tầng lập quần, (2) độ tàn che của tầng ưu thế sinh thái, (3) hình thái sinh thái của lá, (4) trạng mùa của tán lá.

a. Tiêu chuẩn dạng sống ưu thế của tầng lập quần được sử dụng trong việc phân chia thảm thực vật thành ba quần hệ: rừng, rú và trảng cỏ. Rú là một quần xã thực vật với ưu thế cây thân bụi. Trảng cỏ (thảo nguyên nhiệt đới, savanna) hình thành từ các quần thể cây thân cỏ ưu thế, nếu cỏ mọc thưa được gọi là truông.

b. Độ tàn che của tầng ưu thế sinh thái được sử dụng để phân biệt thảm thực vật rừng thành rừng kín và rừng thưa.

c. Chỉ tiêu hình thái lá được sử dụng để phân chia thảm thực vật thành 3 nhóm: rừng lá rộng, rừng lá kim và rừng hỗn hợp lá rộng - lá kim.

d. Tiêu chuẩn trạng mùa được sử dụng để phân loại thảm thực vật rừng thành rừng thường xanh (rừng có lá thường xanh quanh năm) và rừng nửa rụng lá (rừng rụng lá theo mùa).

3.1.3.5. Quy tắc đặt tên của kiểu thảm thực vật rừng

Tên của kiểu thảm thực vật bao gồm hai phần lớn. Phần thứ nhất bao gồm một cụm từ chỉ rõ đặc trưng hình thái cấu trúc của thảm thực vật; trong đó từ đầu tiên chỉ quần hệ (rừng, rú, truông), từ thứ hai chỉ độ tàn che tán lá (kín, thưa), còn từ cuối biểu thị đặc điểm hình thái hoặc trạng mùa của tán lá tùy theo điều kiện khô hạn trong năm. Phần thứ hai là một cụm từ biểu thị chế độ khí hậu (mưa ẩm, nhiệt độ) tương ứng với các kiểu thảm thực vật. Vì mỗi kiểu phụ (kiểu phụ miền thực vật, kiểu phụ thổ nhưỡng, kiểu phụ nhân tác) có các đặc điểm riêng về thành phần loài cây, về độ ưu thế của loài, chi và họ, nên trong tên gọi của kiểu phụ phải ghi rõ những đặc điểm đó. Ngoài ra, trong tên gọi của các kiểu phụ còn có thêm một số từ như: “thân thuộc” - chỉ sự gần gũi với một hệ thực vật nào đó, hoặc “trên” - chỉ rừng phát sinh trên loại đất nào đó, hoặc “sau” - sau tác động của con người... Ví dụ: (1) Rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới; (2) Kiểu phụ miền thực vật thân thuộc với khu hệ thực vật Malaysia - Indonesia, ưu hợp họ Dầu (Dipterocarpaceae)...

3.1.4. Môi trường rừng và chi trả dịch vụ môi trường rừng

3.1.4.1. Môi trường rừng và dịch vụ môi trường rừng

a. Môi trường rừng

Nghị định 99/2010/NĐ-CP ngày 24/9/2010 của Chính Phủ về chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng đưa ra khái niệm như sau:

“Môi trường rừng bao gồm các hợp phần của hệ sinh thái rừng: thực vật, động vật, vi sinh vật, nước, đất, không khí, cảnh quan thiên nhiên. Môi trường rừng có các giá trị sử dụng đối với nhu cầu của xã hội và con người, gọi là giá trị sử dụng của môi trường rừng, gồm: bảo vệ đất, điều tiết nguồn nước, phòng hộ đầu nguồn, phòng hộ ven biển, phòng chống thiên tai, đa dạng sinh học, hấp thụ và lưu giữ các bon, du lịch, nơi cư trú và sinh sản của các loài sinh vật, gỗ và lâm sản khác”.

b. Dịch vụ môi trường rừng

Hiện nay trên thế giới chưa có một định nghĩa chuẩn nào về

dịch vụ môi trường. Tuy vậy, để hiểu một cách gần gũi, dịch vụ môi trường là lợi ích mà tự nhiên có thể mang lại cho các hộ gia đình, cộng đồng và nền kinh tế.

Dịch vụ môi trường rừng là bộ phận quan trọng bậc nhất của dịch vụ môi trường. Môi trường rừng là môi trường do kết quả tác động của rừng tạo ra cho xã hội và tự nhiên. Nó là loại môi trường có tầm quan trọng không thể thay thế trong hệ sinh thái chung.

Điều 3, Nghị định 99/2010/NĐ-CP ngày 24/9/2010 đưa ra khái niệm: “*Dịch vụ môi trường rừng* là việc cung ứng các giá trị sử dụng của môi trường rừng để đáp ứng các nhu cầu của xã hội và đời sống của nhân dân”.

Theo điều 4, Nghị định 99/2010/NĐ-CP, các loại dịch vụ môi trường rừng gồm:

- Bảo vệ đất, hạn chế xói mòn và bồi lắng lòng hồ, lòng sông, lòng suối;
- Điều tiết và duy trì nguồn nước cho sản xuất và đời sống xã hội;
- Hấp thụ và lưu giữ các bon của rừng, giảm phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính bằng các biện pháp ngăn chặn suy thoái rừng, giảm diện tích rừng và phát triển bền vững;
- Bảo vệ cảnh quan tự nhiên và bảo tồn đa dạng sinh học của các hệ sinh thái rừng phục vụ cho dịch vụ du lịch; Dịch vụ cung ứng bãi đẻ, nguồn thức ăn và con giống tự nhiên, sử dụng nguồn nước từ rừng cho nuôi trồng thủy sản.

Hiện nay, có ba loại dịch vụ môi trường đang được triển khai chi trả, đó là giảm nhẹ biến đổi khí hậu, phòng hộ đầu nguồn và bảo tồn đa dạng sinh học. Nhu cầu về 3 loại dịch vụ này được dự báo ngày càng tăng. Tuy nhiên, mức chi trả ở các quốc gia rất khác nhau, tùy thuộc vào nhận thức, năng lực thể chế, nguồn lực ngân sách nhà nước và năng lực chi trả. Không thể tính được chính xác những gì bị mất đi về khía cạnh môi trường khi chuyển đổi mục đích sử dụng đất lâm nghiệp sang các mục đích sử dụng khác. Nếu tiếp cận theo quan điểm chính sách mới, chỉ đủ cơ sở để lập luận rằng, các dịch

vụ môi trường rừng là hữu ích và có thể xác định được lợi ích, giá trị của nó để thiết lập cơ chế chi trả. Nó là một loại hàng hóa công cộng vì có đầy đủ hai tính chất là không thể phân chia và không thể loại trừ. Tuy nhiên, do tính chất có thể đo đếm kết quả và xác định được người hưởng lợi dịch vụ nên có thể xác lập được cơ chế chi trả theo nguyên tắc thị trường. Từ đó, khái niệm “Chi trả dịch vụ môi trường rừng” (PFES - Payment for Forest Environmental Services) đã ra đời và từng bước được áp dụng ở các nước, tạo hiệu quả rất tốt về chính sách công và huy động nguồn lực tài chính.

3.1.4.2. Chi trả dịch vụ môi trường rừng

“Chi trả dịch vụ môi trường rừng” là quan hệ tài chính tương đối mới trên thế giới, bắt nguồn từ quan điểm chính sách về “dịch vụ môi trường”. Theo quan điểm này, các hệ sinh thái, trong đó có hệ sinh thái rừng, có vai trò cung cấp các dịch vụ có tác dụng không chỉ đảm bảo sự trong lành về môi trường mà còn đảm bảo sản xuất và sức khỏe của con người, thông qua các tác động tích cực và đa dạng như bảo vệ nguồn nước, phòng hộ đầu nguồn, điều hòa khí hậu, phòng chống dịch bệnh, tạo điều kiện phát triển du lịch, văn hóa và cải tạo đất...Ngày nay, trong khi nhu cầu về các dịch vụ này tăng, thì khả năng để cung cấp các dịch vụ đó của các hệ sinh thái ngày càng đứng trước nguy cơ bị suy giảm vì môi trường rừng đang dần bị suy thoái và ô nhiễm quá mức. Một trong những nguyên nhân chính dẫn tới điều đó là tăng nhu cầu phát triển kinh tế, sự gia tăng dân số, sự thiếu hiểu biết về chu kỳ và chức năng của các hệ sinh thái và cả sự thiếu trách nhiệm của một số doanh nghiệp và cá nhân khi chỉ nghĩ tới việc tối đa hóa lợi nhuận trước mắt mà quên đi lợi ích lâu dài về bảo vệ môi trường.

Nghị định 99/2010/NĐ-CP đã đưa ra định nghĩa: “*Chi trả dịch vụ môi trường rừng* là quan hệ cung ứng và chi trả giữa bên sử dụng dịch vụ môi trường rừng trả tiền cho bên cung ứng dịch vụ môi trường rừng”.

Như vậy, PFES là một quan hệ tài chính mới cho một loại hình dịch vụ công cộng là dịch vụ môi trường rừng. Việc chi trả này bao

gồm các yếu tố cơ bản như đối tượng phải chi trả, đối tượng được chi trả, loại dịch vụ chi trả, hình thức và nguyên tắc chi trả...

Để có thể thực hiện PFES, trước hết cần đánh giá được giá trị của dịch vụ này. Thứ nhất, có rất nhiều người không hiểu được giá trị của sinh thái rừng, đặc biệt là những người còn đang chịu cảnh đói khổ, nguồn sống chỉ biết phụ thuộc vào rừng. Ngoài ra, còn có những người dân có cuộc sống khá hơn nhưng vì muốn tối đa hóa lợi nhuận nên chỉ nghĩ tới lợi ích trước mắt mà không nghĩ tới lợi ích lâu dài. Thứ hai, việc đánh giá giá trị dịch vụ môi trường rừng sẽ cho phép các nhà tài chính phân tích chi phí - lợi ích để so sánh giá trị được và mất trong việc bảo vệ hay hủy hoại môi trường rừng, từ đó đưa ra các căn cứ để các nhà hoạch định chính sách và những nhà quản lý môi trường ra những quyết định đúng đắn và lý giải về nghĩa vụ của toàn xã hội đối với các hoạt động bảo tồn hệ sinh thái rừng. Thứ ba, nếu muốn ai đó trả tiền cho dịch vụ môi trường rừng, chúng ta phải chỉ ra được giá trị về mặt tài chính của các dịch vụ đó.

Hình thức chi trả dịch vụ môi trường rừng có thể là chi trả trực tiếp hoặc chi trả gián tiếp. Chi trả trực tiếp là bên sử dụng dịch vụ môi trường rừng trả tiền trực tiếp cho bên cung ứng dịch vụ môi trường rừng. Chi trả gián tiếp là bên sử dụng dịch vụ môi trường rừng trả tiền cho bên cung ứng dịch vụ môi trường rừng ủy thác qua Quỹ bảo vệ và phát triển rừng Việt Nam hoặc Quỹ bảo vệ và phát triển rừng cấp tỉnh hoặc cơ quan, tổ chức làm thay nhiệm vụ của Quỹ bảo vệ và phát triển rừng cấp tỉnh do Ủy ban nhân dân cấp tỉnh quyết định. Chi trả trực tiếp được áp dụng trong trường hợp bên sử dụng dịch vụ môi trường rừng có khả năng và điều kiện thực hiện việc trả tiền thẳng cho bên cung ứng dịch vụ môi trường rừng không cần thông qua tổ chức trung gian. Chi trả trực tiếp được thực hiện trên cơ sở hợp đồng thỏa thuận tự nguyện giữa bên sử dụng và cung ứng dịch vụ môi trường rừng, trong đó mức chi trả không thấp hơn mức do Nhà nước quy định đối với cùng một loại dịch vụ môi trường rừng. Chi trả gián tiếp được áp dụng

trong trường hợp bên sử dụng dịch vụ môi trường rừng không có khả năng và điều kiện trả tiền trực tiếp cho bên cung ứng dịch vụ môi trường rừng mà thông qua tổ chức trung gian. Chi trả gián tiếp có sự can thiệp và hỗ trợ của Nhà nước, giá dịch vụ môi trường rừng do Nhà nước quy định⁽¹⁾.

Trong Nghị định 99/2010/NĐ-CP cũng đã quy định rõ các đối tượng phải trả dịch vụ môi trường rừng và các đối tượng được chi trả tiền dịch vụ môi trường rừng. Theo đó, những đối tượng và các dịch vụ phải trả tiền dịch vụ môi trường rừng bao gồm:

a. Các cơ sở sản xuất thủy điện phải chi trả tiền dịch vụ về bảo vệ đất, hạn chế xói mòn và bồi lắng lòng hồ, lòng suối; về điều tiết và duy trì nguồn nước cho sản xuất thủy điện.

b. Các cơ sở sản xuất và cung ứng nước sạch phải chi trả tiền dịch vụ về điều tiết và duy trì nguồn nước cho sản xuất nước sạch.

c. Các cơ sở sản xuất công nghiệp có sử dụng nước trực tiếp từ nguồn nước phải chi trả tiền dịch vụ về điều tiết và duy trì nguồn nước cho sản xuất.

d. Các tổ chức, cá nhân kinh doanh dịch vụ du lịch có hưởng lợi từ dịch vụ môi trường rừng phải chi trả tiền dịch vụ về bảo vệ cảnh quan tự nhiên và bảo tồn đa dạng sinh học của các hệ sinh thái rừng phục vụ cho dịch vụ du lịch.

e. Các đối tượng phải trả tiền dịch vụ môi trường rừng cho dịch vụ hấp thụ và lưu giữ các bon của rừng; dịch vụ cung ứng bãi đẻ, nguồn thức ăn và con giống tự nhiên, sử dụng nguồn nước từ rừng cho nuôi trồng thủy sản.

Các đối tượng được chi trả tiền dịch vụ môi trường rừng bao gồm:

a. Các đối tượng được chi trả tiền dịch vụ môi trường rừng là các chủ rừng của các khu rừng có cung ứng dịch vụ môi trường rừng, gồm:

1 Chính phủ Nước CHXHCNVN, 2010, *Nghị định Số 99/2010/NĐ-CP về Chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng*, Chương 1, Điều 6

- Các chủ rừng là tổ chức được Nhà nước giao rừng, cho thuê rừng để sử dụng ổn định lâu dài vào mục đích lâm nghiệp và các chủ rừng là tổ chức tự đầu tư trồng rừng trên diện tích đất lâm nghiệp được giao do Ủy ban nhân dân cấp tỉnh xác nhận theo đề nghị của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

- Các chủ rừng là hộ gia đình, cá nhân được Nhà nước giao rừng, cho thuê rừng; cộng đồng dân cư thôn được Nhà nước giao rừng để sử dụng ổn định lâu dài vào mục đích lâm nghiệp; các chủ rừng là hộ gia đình, cá nhân, cộng đồng dân cư thôn tự đầu tư trồng rừng trên diện tích đất lâm nghiệp được Nhà nước giao do Ủy ban nhân dân cấp huyện xác nhận theo đề nghị của cơ quan chuyên môn về lâm nghiệp, có xác nhận của Ủy ban nhân dân cấp xã.

b. Các tổ chức, hộ gia đình, cá nhân, cộng đồng dân cư thôn có hợp đồng nhận khoán bảo vệ rừng ổn định lâu dài với các chủ rừng là tổ chức nhà nước (sau đây gọi chung là hộ nhận khoán); hợp đồng nhận khoán do bên giao khoán và bên nhận khoán lập, ký và có xác nhận của Ủy ban nhân dân cấp xã.

3.2. Tài nguyên khoáng sản và môi trường trong khai thác khoáng sản

3.2.1. Khái niệm và vai trò của tài nguyên khoáng sản

3.2.1.1. Các khái niệm chung

Khoáng sản là khoáng vật, khoáng chất có ích được tích tụ tự nhiên ở thể rắn, thể lỏng, thể khí tồn tại trong lòng đất, trên mặt đất, bao gồm cả khoáng vật, khoáng chất ở bãi thải của mỏ⁽¹⁾.

Tài nguyên khoáng sản là tích tụ vật chất dưới dạng hợp chất hoặc đơn chất trong vỏ Trái đất hoặc trên bề mặt đất, có thể sử dụng trực tiếp hoặc từ đó lấy ra những nguyên tố hóa học, khoáng vật hay hợp chất sử dụng trong nền kinh tế quốc doanh.

Quặng là tập hợp các khoáng sản trong đó hàm lượng các thành

1 Quốc hội Nước CHXHCNVN, *Luật khoáng sản* (Luật số 60/2010/QH12)

phần có ích (kim loại, hợp chất của kim loại...) đạt yêu cầu công nghiệp, có thể khai thác sử dụng có hiệu quả kinh tế.

Vỏ Trái đất có phần lục địa chiếm khoảng 50% khối lượng, toàn bộ phần vỏ Trái đất tương đương với 2,9% khối lượng của Trái đất. Phần lớn vỏ Trái đất được cấu tạo bởi các nham thạch bị nóng chảy, nguội dần và kết tinh. Thành phần các nguyên tố cấu tạo nên vỏ Trái đất được biết nhưng chưa đầy đủ vì những khảo cứu chỉ mới được thực hiện trên lục địa mà thôi. Hơn nữa trên lục địa cũng có những vùng chưa được thăm dò, khảo cứu vì nơi đây có lớp trầm tích quá dày.

Bảng 3.2. Thành phần các nguyên tố cấu tạo nên vỏ Trái đất

| Thành phần | Trọng lượng (%) |
|----------------------------|-----------------|
| Oxy (O ₂) | 46, 60 |
| Silic (SiO ₂) | 27, 72 |
| Nhôm (Al) | 8, 13 |
| Sắt (Fe) | 5, 00 |
| Calci (Ca) | 3, 63 |
| Natri (Na) | 2, 83 |
| Kali (K) | 2, 59 |
| Magne (Mg) | 2, 09 |
| Titan (Ti) | 0, 44 |
| Hydrogen (H ₂) | 0, 14 |
| Các nguyên tố khác | 0, 83 |

(Nguồn: Masson - 1966)

Trong sự phát triển của nền kinh tế hiện đại, những kim loại có nhu cầu lớn và có nhiều trong vỏ Trái đất như nhôm, sắt và cả những kim loại có ít hơn như đồng, chì, kẽm... đều bị khai thác triệt để, tất nhiên chỉ khai thác được chúng khi chúng tập trung thành quặng, mỏ. Những kim loại hiếm như thiếc, thủy ngân, titan...và các kim loại quý như vàng, bạc, bạch kim...có trữ lượng rất ít và phân tán nên khó xác định được chính xác.

3.2.1.2. Vai trò của tài nguyên khoáng sản đối với nền kinh tế

Tài nguyên khoáng sản mặc dù không có vai trò quyết định sự tồn tại và phát triển của loài người như các tài nguyên nước, đất, không khí... nhưng cũng là yếu tố hết sức quan trọng trong việc bảo đảm sự duy trì và phát triển xã hội. Đối với phương diện cá nhân, con người có thể sống mà không cần đến tài nguyên khoáng sản nhưng xét trên bình diện chung thì một xã hội không thể phát triển bền vững và toàn diện nếu không có bất kỳ nguồn tài nguyên khoáng sản nào. Vai trò và tầm quan trọng của tài nguyên khoáng sản được thể hiện ở những khía cạnh sau⁽¹⁾:

- Khoáng sản là nguyên liệu chính cho nhiều ngành công nghiệp then chốt. Ví dụ: đá vôi dùng trong sản xuất xi măng, sản xuất vật liệu xây dựng, quặng sắt được dùng trong ngành luyện kim, cơ khí...

- Thực tiễn những năm gần đây nhắc ta nhớ đến tầm quan trọng của các nguồn năng lượng từ hóa thạch như than đá, dầu mỏ, khí thiên nhiên. Đây là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu cho nhiều ngành kinh tế quan trọng cũng như phục vụ sinh hoạt hàng ngày của con người. Nền công nghiệp hóa dầu đồ sộ cũng đã được tạo dựng nhờ những tài nguyên này.

- Xuất khẩu khoáng sản thường đem lại nguồn thu lớn cho các quốc gia. Đây cũng là xu hướng chung của các nước đang phát triển, trong đó có Việt Nam nhằm đáp ứng nhu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước cũng như phục vụ cho việc trả các món nợ nước ngoài.

- Bản thân ngành công nghiệp khoáng sản cũng là ngành chiếm tỷ trọng cao trong ngành kinh tế của nhiều nước. Nhiều nước có nguồn thu ngân sách chủ yếu là từ khai thác khoáng sản mà ví dụ điển hình là Kuwait (Cô oét), Brunei...

1 Đặng Văn Cương, *Pháp luật về bảo vệ môi trường trong hoạt động khai thác, chế biến khoáng sản ở Việt Nam*, Luận văn thạc sĩ, Đại học Quốc gia Hà Nội, 2014, Chương 1, mục 1.1.3

3.2.2. Các đặc trưng của tài nguyên khoáng sản

3.2.2.1. Phân bố

Diện phân bố của khoáng sản có thể chia thành nhiều loại, bao gồm:

Mỏ khoáng sản là một bộ phận của vỏ Trái đất, nơi tập trung tự nhiên các khoáng sản do kết quả của một quá trình địa chất nhất định tạo nên. Tùy thuộc diện tích phổ biến của khoáng sản, hay dựa vào qui mô mà người ta chia các mỏ khoáng sản ra thành các loại như sau:

Tỉnh khoáng sản là một phần lớn lớp vỏ Trái đất, tương quan với nền địa chất, các đới uốn nếp hay đáy đại dương, với các mỏ khoáng sản phân bố trong phạm vi của nó và vốn có của nó. Chẳng hạn, người ta chia ra các tỉnh Kavkaz, tỉnh Ural (Nga) v.v. Đôi khi người ta cũng phân biệt tỉnh kim loại, tỉnh than, tỉnh dầu khí v.v.

Vùng (đới, bể/bồn) khoáng sản chiếm một phần của tỉnh và được đặc trưng bằng một tập hợp các mỏ khoáng sản xác định về thành phần và nguồn gốc, được xếp vào một và chỉ một nhóm thành phần kiến tạo bậc nhất (nếp lồi ghép, nếp lõm,...). Các đới khoáng sản có thể là thuần nhất mà cũng có thể là không thuần nhất theo thành phần khoáng sản, kích thước của nó dao động trong các giới hạn rộng. Các bể khoáng sản tạo thành các vùng có sự phổ biến liên tục hay gần như liên tục của các khoáng sản dạng vữa.

Khu khoáng sản tạo thành một phần của vùng và thường được đặc trưng bằng sự tập trung cục bộ của các mỏ, và liên quan tới điều này, khu khoáng sản không hiếm khi được gọi là đầu mối khoáng sản.

Bãi quặng là một nhóm các mỏ đồng nhất về nguồn gốc và thống nhất về cấu trúc địa chất. Bãi khoáng sản cấu thành từ các mỏ, còn các mỏ cấu thành từ các thân quặng.

Thân quặng hay *vĩa quặng* là sự tích tụ cục bộ của nguyên liệu khoáng vật thiên nhiên, có thành phần cấu trúc-thạch học xác định hay tổ hợp của các thành phần này.

3.2.2.2. Phân loại khoáng sản

Khoáng sản được phân loại như sau:

- + Dựa theo trạng thái tồn tại vật lý:
 - Khoáng sản rắn: Như quặng kim loại: Đồng, vàng, kẽm....
 - Khoáng sản lỏng: Như dầu mỏ, nước khoáng...
 - Khoáng sản khí: Khí đốt, khí trơ...
- + Dựa theo nguồn gốc:
 - Khoáng sản nội sinh: Là những khoáng sản được hình thành do nội lực (quá trình mắcma): đồng, chì, kẽm...
 - Khoáng sản ngoại sinh: Là những khoáng sản được hình thành do các quá trình ngoại lực (quá trình phong hoá, tích tụ...): than, đá vôi...
- + Dựa theo thành phần hóa học:
 - Khoáng sản kim loại: Nhóm khoáng sản Fe và hợp kim sắt; nhóm kim loại cơ bản; nhóm kim loại quý hiếm; nhóm kim loại phóng xạ và nhóm kim loại hiếm và đất hiếm;
 - Khoáng sản phi kim: Nhóm khoáng sản hoá chất và phân bón; nhóm nguyên liệu sứ; nhóm nguyên liệu kỹ thuật và nhóm vật liệu xây dựng;
 - Khoáng sản cháy: Than, dầu khí.
- + Dựa theo mục đích và công dụng:
 - Khoáng sản nhiên liệu hay nhiên liệu hóa thạch bao gồm dầu mỏ, hơi đốt, đá phiến dầu, than bùn, than...
 - Khoáng sản phi kim: Bao gồm các dạng vật liệu xây dựng như đá vôi, cát, đất sét v.v.; đá xây dựng như đá hoa cương v.v và các khoáng sản phi kim khác.
 - Khoáng sản kim loại hay quặng: Bao gồm các loại quặng kim loại đen, kim loại màu và kim loại quý.
 - Nguyên liệu đá màu bao gồm ngọc thạch anh (jasper), roholit,

đá mã não (agat), onyx, canxedon, charoit, nefrit v.v. và các loại đá quý như kim cương, ngọc lục bảo, hồng ngọc, xa-phia.

- Thủy khoáng: Bao gồm nước khoáng và nước ngọt ngầm dưới đất.

- Nguyên liệu khoáng-hóa: Bao gồm apatit và các muối khoáng khác như photphat, barit, borat...

3.2.3. Một số tác động của hoạt động khai thác tài nguyên khoáng sản đến môi trường

Khai thác khoáng sản là hoạt động nhằm thu hồi khoáng sản, bao gồm xây dựng cơ bản mỏ, khai đào, phân loại, làm giàu và các hoạt động khác có liên quan⁽¹⁾.

Hoạt động khai thác khoáng nhìn chung bao gồm: Xây dựng cơ sở hạ tầng khu vực khai thác (đường giao thông, nhà cửa và mặt bằng), nổ mìn và bốc xúc đất đá thải, bơm nước thải và nước ngầm, bốc xúc và vận chuyển nguyên liệu khoáng sản thô từ khai trường tới các nhà máy tuyển và khu vực chế biến. Các quá trình trên gây ra các tác động tới hàng loạt các yếu tố môi trường khu vực như: chất lượng không khí, chất lượng nước mặt, lưu lượng và chất lượng nước ngầm, thay đổi cảnh quan và địa hình khu vực, mất đất rừng và suy giảm đa dạng sinh học, tạo ra tiếng ồn và ảnh hưởng tới sức khỏe của dân cư địa phương và công nhân lao động.

Tác động tới môi trường không khí của hoạt động khai thác khoáng sản chủ yếu là tạo ra bụi và khí độc hại các loại. Bụi có thành phần là các mảnh vụn đất đá, bụi silic, bụi than, bụi amiang, bụi phóng xạ. Bụi thường phát sinh trong quá trình nổ mìn, đào xúc đất đá, bốc xúc và vận chuyển khoáng sản. Các khí độc hại gồm các dạng cacbua hydro (metan, propan, butan...), SO₂, CO₂, CO, NO_x, khí trơ và nhiều loại khác. Các loại khí này phát sinh từ khối khoáng sản đang khai thác và vật liệu nổ mìn.

1 Quốc hội Nước CHXHCNVN, 2010. *Luật khoáng sản* (Luật số 60/2010/QH12), Chương 1, Điều 2

Tác động tới môi trường nước mặt, phát sinh từ dòng thải bùn cát trên khai trường, nước ngầm trong moong, lò, giếng, nước dung dịch khoan, nước chảy tràn qua khai trường... Thành phần độc hại trong các dòng nước thải gồm: chất rắn lơ lửng trong nước, các loại muối hòa tan như SO_4^{2-} , NO_3^- , các kim loại nặng, dầu mỡ và hóa chất sử dụng trong quá trình khai thác...

Tác động tới nước ngầm, thể hiện ở những khía cạnh: suy thoái, cạn kiệt và hạ thấp mực nước ngầm do đào moong và khai thác, ô nhiễm cá tầng chứa nước ngọt và thấu kính nước ngọt. Các tác nhân gây ô nhiễm nước có thể bao gồm các thành phần độc hại của dòng nước thải.

Mất đất và mất rừng thường xảy ra với quy mô lớn, đối với các mỏ khai thác bằng phương pháp lộ thiên do việc làm đường, tạo các moong khai thác, đổ đất đá thải, khai thác gỗ chống lò,... Bên cạnh việc mất diện tích đất để xây dựng các công trình hạ tầng, đất khu vực khai thác khoáng sản thường bị bóc đi lớp đất màu, dễ bị xói mòn trở nên không thuận lợi cho việc tái phủ xanh rừng. Nhiều loại động vật quý hiếm trong khu vực khai thác của các mỏ khoáng sản sẽ di cư hoặc bị tiêu diệt.

Cảnh quan và địa hình khu vực bị biến động mạnh mẽ do các hoạt động khai thác khoáng sản, nhất là đối với các mỏ được khai thác bằng phương pháp lộ thiên như than, đá vôi, sét kaolin, vật liệu xây dựng khác. Các bãi khai thác cát trên sông có thể gây ra các biến động dòng chảy chính của sông và tác động tới chân đê, cũng như công trình thủy nông và cầu cống.

Khu vực khai thác khoáng sản thường có tiếng ồn cao hơn mức cho phép do nổ mìn, hoạt động của máy thiết bị khai thác. Tiếng ồn tác động tiêu cực mạnh mẽ tới sức khỏe của dân cư địa phương và các loài động vật hoang dã khu vực.

3.2.4. Ô nhiễm môi trường trong khai thác tài nguyên khoáng sản ở Việt Nam

Quá trình khai thác mỏ phục vụ cho lợi ích của mình, con người

đã làm thay đổi môi trường xung quanh, làm phá vỡ cân bằng điều kiện sinh thái đã được hình thành từ hàng chục triệu năm, gây ra sự ô nhiễm nặng nề đối với môi trường và tạo áp lực lớn cho kinh tế xã hội của cộng đồng nơi có khoáng sản khai thác.

3.2.4.1. Ô nhiễm môi trường

Phương pháp khai thác áp dụng tại các mỏ và khu vực mỏ chủ yếu là lộ thiên, một số ít mỏ than khai thác bằng phương pháp hầm lò như ở Quảng Ninh... Những năm gần đây, phương pháp khai thác hầm lò cũng đã được áp dụng để khai thác một số mỏ quặng antimon, chì-kẽm.... Những yếu tố chính gây tác động đến môi trường là khai trường của các mỏ, bãi thải, khí độc hại, bụi và nước thải. Nhiều mỏ, khu vực khai thác mỏ đã gây ra những vấn đề nghiêm trọng về ô nhiễm nguồn nước do nước thải của mỏ trong quá trình sản xuất không được xử lý. Nhiều bãi thải không có các công trình xử lý đã bồi lấp ruộng vườn, sông, suối, làm ô nhiễm nguồn nước, lòng sông bị bồi lắng gây ra lũ lụt.

Kết quả kiểm tra hoạt động khai thác khoáng sản trên địa bàn một số tỉnh cho thấy, tại tất cả các khâu sản xuất của dây chuyền công nghệ khai thác và chế biến đều gây ra hàm lượng bụi vượt tiêu chuẩn cho phép, đặc biệt ở các mỏ than, mỏ đá. Kết quả kiểm tra ở một số mỏ cho thấy nồng độ bụi lớn hơn giới hạn cho phép từ 30 đến 100 lần; riêng tỷ lệ hạt bụi chiếm từ 41,6 - 83,3 mg/m³ không khí và có hàm lượng SiO₂ từ 3% - 12%⁽¹⁾.

a. Ô nhiễm môi trường trong hoạt động khai thác than tại Quảng Ninh

Chất thải bụi, khí: Môi trường không khí các khu vực khai thác và lân cận thường xuyên bị ô nhiễm do bụi, khí độc, khí nổ và tiếng ồn phát sinh ở hầu hết các khâu sản xuất. Tình trạng ô nhiễm không khí diễn ra nhiều nhất ở khu vực Cẩm Phả, Uông Bí, Mạo

1 Phan Đình Nhã và nnk, *Thực trạng quản lý khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản trong bối cảnh phát triển bền vững ở Việt Nam*, Nxb Khoa học và kỹ thuật, 2010, trang 58.

Khê và các phường Hà Khánh, Hà Lâm, Hà Trung, Hà Tú, Hà Phong - TP Hạ Long.

Để khai thác 1 tấn than sẽ phải thải ra 0,1 - 1,2 kg bụi; 0,5 - 0,7 m³ khí CH₄; 7,5 - 15 m³ CO; 5,5 m³ khí nổ; phát sinh từ 5 - 30 m³ khí độc. Trong bụi đá, hàm lượng silic (SiO₂) đạt 12 - 28% (trung bình 20%); trong bụi than 3,6 - 13,5%. Đây là những nguồn nguy hại tới môi sinh và sức khỏe con người, nhất là đối với bụi silic⁽¹⁾.

Nhìn chung hàm lượng bụi tại các khu vực khai thác, chế biến than đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép từ 1,2 - 1,5 lần (trung bình 24h); hàm lượng bụi tại các điểm dân cư lân cận vượt tiêu chuẩn cho phép lên đến 3,3 lần (trung bình 24h). Các biện pháp chống bụi như rải nước nhưng chỉ giải quyết được tức thời.

Đối với chất thải lỏng: Theo một số nghiên cứu cho biết khai thác 1 tấn than thường thải ra khoảng 2 - 10 m³ nước tùy theo công nghệ (hầm lò 3 - 10 m³, lộ thiên 2 m³, sàng tuyển 0,5m³/tấn than sạch). Thành phần và tính chất nước thải thường có tính axit, có chứa kim loại nặng, khoáng chất... Kết quả quan trắc quý I,II năm 2009 tại Quảng Ninh cho thấy độ pH của nước thải mỏ than giao động từ 3,1 - 6,5, hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) vượt tiêu chuẩn cho phép từ 1,7 - 2,4 lần, cá biệt có nơi vượt hơn 8 lần... Nước thải mỏ phần lớn chưa qua xử lý (trước năm 2009 các công ty than của Tập đoàn than khoáng sản Việt Nam ở Quảng Ninh mới chỉ có 1 đơn vị có hệ thống xử lý nước thải mỏ) và thải trực tiếp ra hệ thống sông suối gây ô nhiễm nguồn nước, bồi lấp sông suối...

Đối với chất thải rắn: Khai thác 1 tấn than bằng công nghệ lộ thiên thải ra khoảng 4 - 6 m³ đất đá thải, cá biệt có lên đến 7 - 8 m³; khai thác hầm lò thải khoảng 2 m³/tấn than; tuyển than thải 0,3 m³/tấn than. Đất đá thải phần lớn đổ thành bãi thải ngoài. Theo báo cáo của Tập đoàn than khoáng sản Việt Nam, năm 2006 khối lượng

1 Phan Đình Nhã và nnk, *Thực trạng quản lý khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản trong bối cảnh phát triển bền vững ở Việt Nam*, Nxb Khoa học và kỹ thuật, 2010, trang 59.

bốc đất đá khoảng 193 triệu m³, năm 2007 là 210 và năm 2008 là 216 triệu m³. Tại Quảng Ninh, vị trí các bãi thải hầu hết đều tập trung ở các khu vực đầu nguồn sông suối, một số bãi thải lớn tập trung lân cận khu dân cư, quốc lộ 18 như bãi thải Đèo Nai, lộ Phong, Núi Béo... đã gây ô nhiễm nặng cho không khí và nguồn nước.

Đối với chất thải nguy hại: Thống kê 27 đơn vị khai thác cho thấy lượng chất thải nguy hại phát sinh trong 1 tháng khoảng 13,5 tấn ắc qui và 80 tấn dầu thải. Trong 1 năm lượng dầu thải khoảng 960 tấn và 162 tấn ắc qui. Mặc dù chất thải nguy hại rất lớn nhưng vẫn chưa được quản lý theo đúng quy định.

b. Ô nhiễm môi trường tại các vùng khai thác sa khoáng titan ven biển miền Trung

Vùng khai thác sa khoáng ven biển thường có gió lớn nên gây ra ô nhiễm lớn nhất là phát tán bụi cát, bụi quặng vào không khí. Khu dân cư, nguồn nước, khu vực canh tác lân cận và tất nhiên là trên khai trường... đều bị tình trạng cát bay bao phủ khi có gió lớn. Nhiều giếng nước sinh hoạt của cộng đồng gần khai trường không sử dụng được trong thời gian khai thác do vận hành khai thác bằng các hố bèo nổi đã tác động đến nguồn nước ngầm như làm sụt mực nước, bị nhiễm bẩn do dầu máy, bị vẩn đục, nước có mùi tanh... Tại Hà Tĩnh tuyến đường giao thông ven biển từ Thạch Hải đi Thiên Cầm luôn bị một lớp cát phủ đầy. Ở các khu vực sàng tuyển tinh quặng, tình trạng phát tán bụi cũng xảy ra thường xuyên, điển hình như nhà sàng tuyển của Công ty Biotan ở thôn Chánh Giáo xã Mỹ An. Bên cạnh đó một vấn đề quan tâm về ô nhiễm môi trường trong khai thác và tuyển tinh quặng titan là nồng độ phóng xạ trong khu chứa thải quặng đuôi... Tại Bình Định, nếu không khai thác thì cường độ phóng xạ vùng bãi cát, cồn cát chứa quặng ở mức phong bình thường cho phép (<30 μ /Rh). Tuy nhiên khi khai thác và tuyển quặng thì cường độ tăng lên rõ rệt: tại các bãi thu gom tinh quặng sau tuyển qua vis xoắn cường độ phóng xạ khoảng 160 - 250 μ /Rh (vượt ngưỡng an toàn); trên các tuyến đường vận chuyển quặng ở mỏ khoảng 20 - 50 μ /Rh. Tại khu

vực xưởng tuyển của công ty Ban Mai: trước xưởng tuyển 4 - 50 μ /Rh, cổng và dọc đường trước xưởng tuyển 125 - 220 μ /Rh; trong xưởng tuyển 124 - 2175 μ /Rh (vượt ngưỡng 4 - 70 lần); chỗ để tinh quặng monazit lớn hơn 3000 μ /Rh (vượt ngưỡng 100 lần); khu nhà ăn của công nhân 50 - 75 μ /Rh; sân trước nhà ăn 26 - 41 μ /Rh (đều vượt ngưỡng an toàn)... Như vậy trường phóng xạ tại nhiều nơi ở khu vực khai thác sa khoáng titan ven biển là khá cao và rất cao so với ngưỡng an toàn phóng xạ, khả năng phát tán phóng xạ rất lớn gây nguy hại cho sức khoẻ người lao động và dân cư lân cận⁽¹⁾.

3.2.4.2. Thay đổi địa hình, cảnh quan

Đặc thù của khai thác mỏ là một hoạt động công nghiệp không giống các hoạt động công nghiệp khác về nhiều mặt như phải bóc lớp đất phủ, phải di dời một khối lượng lớn đất đá ra khỏi lòng đất tạo nên một khoảng trống rất lớn và rất sâu. Khai thác mỏ cũng đồng nghĩa với việc phải đánh đổi phá huỷ nhiều cảnh quan môi trường trên đất như thảm thực vật rừng gần với phong cảnh thiên nhiên, đa dạng sinh học; cảnh quan vùng ven biển... Khai thác những vật liệu có ích thường chỉ chiếm một phần nhỏ của khối lượng quặng được khai thác, dẫn đến khối lượng đất đá thải vượt khối lượng quặng nằm trong lòng đất. Thay đổi địa hình diễn ra nhiều nhất ở các khu vực có khai thác lộ thiên. Chất thải rắn, không sử dụng được cho các mục đích khác, đã tạo nên bề mặt địa hình mấp mô, xen kẽ giữa các hố sâu và các đồng đất, đá. Đặc biệt ở những khu vực có tình trạng “khai thác chui” (khai thác không có giấy phép) tình hình còn diễn ra phức tạp và ảnh hưởng đến địa hình và cảnh quan rất nhiều.

Quá trình đào xới, vận chuyển đất đá và quặng làm địa hình khu khai trường bị hạ thấp, ngược lại, quá trình đổ chất thải rắn làm địa hình bãi thải nâng cao. Những thay đổi này sẽ dẫn đến những

1 Phan Đình Nhã và nnk, *Thực trạng quản lý khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản trong bối cảnh phát triển bền vững ở Việt Nam*, Nxb Khoa học và kỹ thuật, 2010, trang 60.

biến đổi về điều kiện thủy văn, các yếu tố của dòng chảy trong khu mỏ như: thay đổi khả năng thu, thoát nước, hướng và vận tốc dòng chảy mặt, chế độ thủy văn của các dòng chảy như mực nước, lưu lượng, v.v... Sự tích tụ chất thải rắn do tuyển rửa quặng trong các lòng hồ, kênh mương tưới tiêu có thể làm thay đổi lưu lượng dòng chảy, dung tích chứa nước, biến đổi chất lượng nguồn nước...

Tại Quảng Ninh, việc khai thác than đã phá hủy nhiều ha rừng tự nhiên, rừng ngập mặn ven biển, ảnh hưởng đến vùng danh lam thắng cảnh Vịnh Hạ Long, Vịnh Bái Tử Long, khu phong cảnh và di tích Yên Tử... Các bãi đổ thải đã tạo nên những khu đồi cao nhân tạo như Cọc 6 cao 280 m, Nam Đèo Nai cao 200m, Đông Cao Sơn cao 250 m, Đông Bắc Bàng Nâu cao 150 m, Núi Béo cao 240 m... và rất nhiều bãi đổ thải trên các sườn đồi vùng thượng nguồn. Bãi thải thường ở sườn dốc tới 35°, nhiều moong khai thác lộ thiên tạo nên địa hình âm có độ sâu từ 50 - 150m như mỏ Cọc 6, Hà Tu, Núi Béo...⁽¹⁾.



Hình 3.1. Tàn phá cảnh quan ở mỏ than Quảng Ninh⁽²⁾

- 1 Phan Đình Nhã và nnk, *Thực trạng quản lý khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản trong bối cảnh phát triển bền vững ở Việt Nam*, Nxb Khoa học và kỹ thuật, 2010, trang 62.
- 2 Phan Đình Nhã và nnk, *Thực trạng quản lý khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản trong bối cảnh phát triển bền vững ở Việt Nam*, Nxb Khoa học và kỹ thuật, 2010, trang 62.

Tại các vùng khai thác sa khoáng titan ven biển miền Trung, toàn bộ hệ thống đê cát, rừng phòng hộ và cảnh quan sinh thái ven biển hầu như đã bị san phẳng. Mất hệ thống đê cát và rừng phòng hộ ven biển đẩy các khu dân cư ven biển phải đối mặt trực tiếp với gió bão và sóng biển.

Tại Lào Cai, năm 2003 các mỏ đang khai thác đã làm cho khoảng gần 1380 ha đất đồi núi bị thay đổi địa hình và phá huỷ thảm thực vật (Trung tâm công nghệ môi trường VUSTA, 2003)...

3.2.4.3. Xói mòn rửa trôi, sạt lở đất, xói lở bờ sông, bờ biển và sự cố môi trường

Một số diện tích đất xung quanh các bãi thải quặng có thể bị bồi lấp do sạt lở, xói mòn của đất đá từ các bãi thải, gây thoái hoá lớp đất mặt. Việc đổ bỏ đất đá thải tạo tiền đề cho mưa lũ bồi lấp các sông suối, các thung lũng và đồng ruộng phía chân bãi thải và các khu vực lân cận. Khi có mưa lớn thường gây ra các dòng bùn di chuyển xuống vùng thấp, vùng đất canh tác, gây tác hại tới hoa màu, ruộng vườn, nhà cửa, vào mùa mưa lũ thường gây ra lũ bùn đá..., gây thiệt hại tới cuộc sống của người dân. Các đồng cuội, đá thải trong quá trình khai thác vàng, khai thác cát từ lòng sông đã ngăn cản, làm thay đổi dòng chảy, gây sự xói lở đất bờ sông, đê điều, gây úng lụt cục bộ.

Tại Quảng Ninh, hiện tượng xói mòn rửa trôi, xói mòn rãnh và trượt lở đất xảy ra rất phổ biến trên các khai trường khai thác than hay trên các tuyến đường vận chuyển và đặc biệt thường xảy ra ở các bãi đổ thải. Các bãi thải thường bố trí đầu nguồn là những nguy cơ xảy ra sự cố môi trường do sạt lở lớn, lũ tích lũy khi có mưa lớn phá huỷ nhà cửa, hoa màu, tài sản, các công trình công cộng và tính mạng của nhân dân. Trên thực tế đã xảy ra sự cố vỡ đập Khe Rè, lũ tích lũy làm hỏng đường 337... Vật liệu bồi lắng từ thượng nguồn và các bãi chế biến, bến cảng tiêu thụ than nằm rải rác dọc bờ biển Cẩm Phả, Sông Diến Vọng (Hạ Long), Sông Sinh, cảng Điện Công (Uông Bí), sông Kinh Thầy (Đông Triều) với những kho than ngoài

trời, các bãi thải đổ lẩn sông, lẩn biển đã làm thay đổi bờ sông, bờ biển gây bồi lắng, ô nhiễm nguồn nước sông, nước biển⁽¹⁾.

Tại các vùng khai thác titan ven biển miền Trung, xuất hiện các hiện tượng địa chất công trình động lực ven biển như biến dạng đường bờ biển, sạt lở bờ moong, bờ biển, cát bay, cát chảy, cát lẩn vào đất liền...

3.2.4.4. Ảnh hưởng đến tài nguyên và ngành kinh tế khác

Công nghiệp khai thác khoáng sản ở Việt Nam hiện nay đã chiếm dụng một khu vực đất đai rộng lớn với hơn 41 nghìn ha (Kiểm kê đất đai 2005). Hoạt động khai thác khoáng sản là một trong những nguyên nhân làm giảm độ che phủ do rừng cây bị chặt hạ, lớp phủ thực vật bị suy giảm, đất bị thoái hoá. Khai thác khoáng sản đã phá huỷ hàng nghìn ha rừng nhiệt đới có tính đa dạng sinh học cao; đất đai, thổ nhưỡng bị biến dạng... môi trường đất đai, nguồn nước ở vùng khai thác bị suy thoái, ô nhiễm nghiêm trọng.

Bảng 3.3. Diện tích rừng bị mất, thoái hóa ở một số xã thuộc tỉnh Nghệ An

| STT | Xã | Diện tích rừng bị mất, thoái hóa (ha) |
|-----|------------|---------------------------------------|
| 1 | Châu Cường | 12 |
| 2 | Châu Hồng | 8 |
| 3 | Châu Tiến | 7 |
| 4 | Châu Hạnh | 15 |
| 5 | Hội Sơn | 3 |

(Nguồn: Lê Văn Hương, *Tạp chí Các khoa học về Trái đất*, Số 37 (3) 2015, tr. 213-221)

Nhiều vùng khoáng sản bị đào, khai thác trái phép không được hoàn thổ đã gây hậu quả xấu đến môi trường nước, môi trường đất, gây ảnh hưởng đến việc canh tác nông nghiệp của nhân dân trong vùng, làm cho mùa màng bị giảm năng suất (Bảng 3.3). Nhiều nơi

1 Phan Đình Nhã và nnk, *Thực trạng quản lí khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản trong bối cảnh phát triển bền vững ở Việt Nam*, Nxb Khoa học và kỹ thuật, 2010, trang 63.

khai thác khoáng sản đã phải đánh đổi với một số tiềm năng kinh tế khác như nuôi trồng thủy sản (nhất là ở các vùng cửa sông, ven biển), tiềm năng phát triển du lịch... Hoạt động khai thác khoáng sản cũng làm cho thực vật, động vật bị giảm số lượng hoặc tuyệt chủng do các điều kiện sinh sống ở rừng cây, đồng cỏ và sông nước xấu đi. Một số loài thực vật bị giảm số lượng, động vật phải di cư sang nơi khác. Sản lượng thủy sản và lâm sản bị giảm sút.

Bảng 3.4. Diện tích đất nông nghiệp bị mất, thoái hóa ở một số xã thuộc tỉnh Nghệ An

| STT | Xã | Diện tích đất nông nghiệp bị mất, thoái hóa (ha) |
|-----|------------|--|
| 1 | Châu Cường | 8 |
| 2 | Châu Hồng | 7 |
| 3 | Châu Tiến | 4 |
| 4 | Châu Hạnh | 13 |
| 5 | Hội Sơn | 2 |

(Nguồn: Lê Văn Hương, *Tạp chí Các khoa học về Trái đất*, 37 (3), 2015, tr. 213-221)

Tại Quảng Ninh: Tỷ lệ che phủ của thảm thực vật rừng bị suy giảm nhanh chóng, một phần quan trọng do phá hủy tạo khai trường, đường vận chuyển, bãi thải đất đá... Rừng tự nhiên của Quảng Ninh bị giảm mạnh nhất ở các khu vực có khai thác lộ thiên, có nơi giảm tới 70% - 80% như vùng phía bắc thành phố Hạ Long và thị xã Cẩm Phả. Hiện nay thành phố Hạ Long chỉ còn khoảng 15% đất có rừng; khu vực Cẩm Phả chỉ còn rừng ở vùng Đèo Bụt (Quang Hanh), núi Giáp Khẩu... còn lại trên 60% bị chặt phá nhường chỗ cho khai thác than. Tình trạng tương tự cũng xảy ra tại Đông Triều, Mạo Khê, Uông Bí. Đặc biệt nhiều khu vực rừng trên núi đá vôi bị phá hủy không thể khôi phục được, nhiều nơi rừng ngập mặn bị cát bùn xâm lấn như cửa sông Bạch Đằng, Hốt, Diễn Vọng... Các khu sinh thái tự nhiên có tiềm năng đa dạng sinh học, cảnh quan thiên nhiên như Vịnh Hạ Long, Vịnh Bái Tử Long,

khu Yên Tử... đang bị ô nhiễm và ảnh hưởng rất lớn từ khai thác khoáng sản. Hiện nay trong khu vực Hòn Gai - Cẩm Phả có khoảng 30 mỏ than lớn nhỏ đang hoạt động, bình quân sử dụng khoảng 2.000 ha, chiếm 28,7% tổng diện tích đất tự nhiên của thành phố Hạ Long và thị xã Cẩm Phả.⁽¹⁾

Tài nguyên rừng bị suy thoái, gây cạn kiệt dòng sinh thủy, gây ngập úng và hạn hán cục bộ, làm bồi lắng lòng hồ thủy lợi, ảnh hưởng không nhỏ đến đời sống dân sinh các khu vực lân cận và làm cho gần 7.000 ha lúa và hoa màu ở huyện Đông Triều (Quảng Ninh) đang đối mặt với nạn hạn hán do thiếu nước nghiêm trọng. Trong tổng số 25 hồ chứa nước ở huyện Đông Triều đã có gần một nửa bị bồi lấp, nguồn nước bị chua hoá từ quá trình sản xuất than gây ra, trong đó có nhiều hồ bị chua hoá nặng, độ pH đều ở mức dưới 3,5. Tình trạng ô nhiễm nguồn nước đã và đang ảnh hưởng đến năng suất cây trồng, vật nuôi và nguy cơ bị cắt đứt toàn bộ nguồn thủy sản trong tương lai gần.

Ở khu vực khai thác sa khoáng ven biển miền Trung: Hệ thống rừng phòng hộ tự nhiên và rừng phòng hộ được trồng theo chương trình của nhà nước, đặc biệt là chương trình PAM những năm 80 của thế kỷ trước nhiều nơi đã bị phá để khai thác quặng. Cảnh quan môi trường và hệ sinh thái có tiềm năng du lịch bị thay đổi. Đất sản xuất nông nghiệp ở một số vùng như xã Tam Nghĩa (Núi Thành - Quảng Nam) hay khu vực xã Ngư Thủy Nam (Lệ Thủy - Quảng Bình) bị hạn hán do khai thác đổ thải đã ngăn chặn kênh dẫn nước tưới... Các hệ sinh thái nông nghiệp (nuôi trồng thủy sản, vườn, đồng ruộng...) bị ô nhiễm giảm năng suất, nhiều nơi bị bồi lấp do hiện tượng cát bay cát chảy như khu vực xã Cẩm Long (Cẩm Xuyên - Hà Tĩnh), xã Trung Sơn (Gio Linh - Quảng Trị) hay khu vực xã Mỹ Thành, Mỹ An (Phù Mỹ - Bình Định)...

1 Phan Đình Nhã và nnk, *Thực trạng quản lý khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản trong bối cảnh phát triển bền vững ở Việt Nam*, Nxb Khoa học và kỹ thuật, 2010, trang 65.

3.2.5. Bảo vệ và sử dụng hợp lý tài nguyên khoáng sản

3.2.5.1. Các biện pháp bảo vệ môi trường trong khai thác và chế biến khoáng sản

Điều 30 Luật khoáng sản số 60/2010/QH12 quy định về việc bảo vệ môi trường trong hoạt động khoáng sản như sau:

Thứ nhất, tổ chức, cá nhân hoạt động khoáng sản phải sử dụng công nghệ, thiết bị, vật liệu thân thiện với môi trường; thực hiện các giải pháp ngăn ngừa, giảm thiểu tác động xấu đến môi trường và cải tạo, phục hồi môi trường theo quy định của pháp luật. Khi tổ chức hoạt động khoáng sản thì các doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân hoạt động khai thác phải sử dụng các thiết bị hiện đại để hạn chế việc ô nhiễm môi trường cũng như là ngăn ngừa những tác động xấu ra môi trường.

Thứ hai, tổ chức, cá nhân hoạt động khoáng sản phải thực hiện các giải pháp và chịu mọi chi phí bảo vệ, cải tạo, phục hồi môi trường. Giải pháp, chi phí bảo vệ, cải tạo, phục hồi môi trường phải được xác định trong dự án đầu tư, báo cáo đánh giá tác động môi trường, bản cam kết bảo vệ môi trường được cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền phê duyệt.

Thứ ba, trước khi tiến hành khai thác khoáng sản, tổ chức, cá nhân khai thác khoáng sản phải ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường theo quy định của Chính phủ.

Các biện pháp bảo vệ môi trường trong khai thác và chế biến khoáng sản bao gồm: lập và thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường các dự án khai thác và chế biến khoáng sản, kiểm toán và thanh tra thường kỳ hoạt động khai thác tại cơ sở khai thác và chế biến, thực hiện các công trình giảm thiểu ô nhiễm tại nguồn, sử dụng các công cụ kinh tế trong quản lý môi trường, quan trắc thường xuyên tác động môi trường của hoạt động khai thác và chế biến khoáng sản⁽¹⁾.

1 Lưu Đức Hải, Chu Văn Ngợi. *Tài nguyên khoáng sản*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2004, trang 137.

Lập và thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường là biện pháp bảo vệ môi trường cơ bản và quan trọng đối với hoạt động khai thác và chế biến khoáng sản. Các phương pháp được sử dụng trong báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án khai thác và chế biến khoáng sản có thể bao gồm: danh mục điều kiện môi trường, ma trận môi trường, phân tích lợi ích và chi phí mở rộng, mô hình lan truyền chất ô nhiễm,...

Kiểm toán môi trường các cơ sở đang hoạt động khai thác và chế biến khoáng sản có mục đích xác định số lượng chất thải mà cơ sở đang tạo ra, các tác động đến môi trường xung quanh của nó và những biện pháp hạn chế các tác động tiêu cực đến môi trường. Thanh tra môi trường các cơ sở đang hoạt động nhằm kiểm tra sự tuân thủ về mặt pháp lý và kỹ thuật công nghệ các quy định luật pháp của nhà nước về bảo vệ môi trường.

Các công trình xử lý và giảm thiểu ô nhiễm tại nguồn cũng rất đa dạng. Để xử lý bụi có thể sử dụng phương pháp phun nước, tạo sương mù, tạo độ ẩm cho nguyên liệu khoáng sản,... Để hạn chế tác động của khí độc hại có thể sử dụng phương pháp thu hồi khí độc, thông khí hoặc pha loãng,... Để hạn chế tác động của ô nhiễm nước mặt trên các khai trường mỏ, có thể sử dụng các công trình kè đập chắn đất đá thải trên dòng chảy, lọc và xử lý nước thải. Đối với dây truyền tuyển khoáng có thể sử dụng việc quay vòng nước thải trong công nghệ sản xuất, lọc nước thải,... Để hạn chế tác động đối với tài nguyên rừng, đất, địa hình, cảnh quan có thể áp dụng các biện pháp trồng cây và phủ xanh bãi thải,...

Các công cụ kinh tế có thể sử dụng có hiệu quả cho công tác bảo vệ môi trường trong các hoạt động khai thác và chế biến khoáng sản là đặt cọc và hoàn trả, địa tô đất, sử dụng thuế và phí môi trường,... Các hoạt động quan trắc môi trường đối với vùng khai thác khoáng sản hoặc mỏ và cơ sở chế biến khoáng sản lớn thường rất cần thiết trong công tác bảo vệ môi trường.

3.2.5.2. Sử dụng hợp lý, hiệu quả và bền vững tài nguyên khoáng sản

Theo mục tiêu của Đảng tại hội nghị lần thứ 7 Ban Chấp hành

Trung ương Đảng khóa XI, đến năm 2050, Việt Nam trở thành quốc gia khai thác, sử dụng tài nguyên hợp lý, hiệu quả và bền vững. Để đạt được mục tiêu đó, phải thực hiện đồng bộ trên tất cả các phương hướng: pháp luật, kinh tế, kỹ thuật và nhận thức của người dân⁽¹⁾.

a. Về chính sách, pháp luật

- Sử dụng các công cụ kinh tế, hành chính và chế tài pháp luật nhằm thực hiện kiên quyết và có hiệu quả hơn Luật Khoáng sản.

- Kiện toàn hệ thống tổ chức quản lý tài nguyên khoáng sản ở Trung ương và các địa phương

b. Về kinh tế

- Xây dựng quy hoạch thống nhất sử dụng các nguồn tài nguyên khoáng sản và bảo vệ môi trường.

- Tổ chức trình tự khai thác mỏ một cách hợp lý, tránh tình trạng mỏ dễ thì làm trước, mỏ khó thì bỏ lại, làm ảnh hưởng tới việc theo dõi, đánh giá và quy hoạch khai thác khoáng sản. Hạn chế và sớm tiến tới nghiêm cấm tình trạng khai thác mỏ một cách tự phát, bừa bãi.

- Đối với tài nguyên khoáng sản ở dưới lòng sông, cần khoanh khu vực khai thác, tránh làm sạt lở bờ và thay đổi dòng chảy.

- Tăng đầu tư cho khâu phục hồi tái tạo và cải thiện môi trường sinh thái ở các địa bàn khai thác

c. Về kĩ thuật

- Đổi mới công nghệ khai thác, sàng tuyển và chế biến nhằm tận dụng tài nguyên khoáng sản và bảo vệ môi trường.

- Áp dụng các công nghệ tiên tiến để sử dụng các loại quặng có hàm lượng thấp nhằm triệt để sử dụng khoáng chất trong các mỏ, đồng thời giảm khối lượng đất đá thải, thu hẹp diện tích bãi thải.

- Thu hồi các chất hữu ích từ các bãi thải quặng để làm sạch môi trường và tránh lãng phí tài nguyên.

1 <https://moitruong.com.vn/chuyen-de-moi-truong/khai-thac-hop-ly-va-su-dung-tiet-kiem-ben-vung-tai-nguyen-khoang-san-7716.htm> (truy cập 14/10/2019)

d. Về nhận thức của cộng đồng

- Nâng cao nhận thức cho cộng đồng dân cư về việc sử dụng hợp lý, tiết kiệm và bảo vệ tài nguyên khoáng sản.

- Khuyến khích cộng đồng dân cư tham gia vào các hoạt động bảo vệ mỏ khoáng sản, đặc biệt với các mỏ nhỏ, phân tán và các loại khoáng sản có độ nhạy cảm về kinh tế, dễ gây ô nhiễm môi trường.

3.3. Tài nguyên và môi trường biển, đại dương

3.3.1. Các khái niệm chung

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 kilômét vuông) 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. Là một khối nước liên tục bao quanh Trái đất, Đại dương thế giới (toàn cầu) được chia thành một số các khu vực cơ bản. Sự phân chia thành 5 đại dương là điều thường được công nhận: Thái Bình Dương, Đại Tây Dương, Ấn Độ Dương, Bắc Băng Dương và Nam Đại Dương; hai đại dương cuối đôi khi được hợp nhất trong ba đại dương đầu tiên.

Thái Bình Dương là đại dương lớn nhất thế giới, bao phủ 1/3 bề mặt Trái đất, với diện tích 179,7 triệu km² (69,4 triệu dặm vuông). Nó trải dài khoảng 15.500 km (9.600 dặm) từ biển Bering trong vùng Bắc cực đến gần biển Ross của Nam cực (mặc dù đôi khi khu vực ven châu Nam Cực được gọi là Nam Đại Dương). Dọc theo lề Thái Bình Dương có nhiều biển nhỏ, biển lớn nhất là biển Celebes, biển Coral, biển Đông Trung Hoa (*East China Sea*), biển Nhật Bản, biển Đông (*South China Sea*), biển Sulu, biển Tasman và Hoàng Hải.

Ấn Độ Dương có diện tích khoảng 75.000.000 km². Đại dương này về hướng Bắc được giới hạn bởi bán đảo Ấn Độ, Pakistan và Iran, về hướng Đông bởi Đông Nam Á (cụ thể là Myanmar, Thái Lan, Malaysia, Indonesia) và châu Đại Dương, về phía Tây bởi bán

đảo Ả Rập và châu Phi. Ấn Độ Dương ở tại hướng Nam và giáp Nam Băng Dương.

Đại Tây Dương là đại dương lớn thứ 2 trên Trái đất và chiếm khoảng 1/5 diện tích hành tinh, được bao quanh bởi châu Mỹ về phía Tây, châu Âu và châu Phi về phía Đông. Đại Tây Dương được nối liền với Thái Bình Dương bởi Bắc Băng Dương về phía Bắc và hành lang Drake về phía Nam. Đại Tây Dương còn ăn thông với Thái Bình Dương qua một công trình nhân tạo là kênh đào Panama, và được ngăn với Ấn Độ Dương bởi kinh tuyến 20° Đông.

Nam Đại Dương là một vùng nước bao quanh một châu lục là châu Nam Cực. Nó là đại dương lớn thứ tư và được xác định muộn nhất, chỉ được chấp thuận bằng quyết định của Tổ chức thủy văn quốc tế (IHO - International Hydrographic Organization) năm 2000, mặc dù thuật ngữ này đã được sử dụng rất lâu và mang tính truyền thống trong các nhà hàng hải. Dòng hải lưu quanh châu Nam Cực (dài 21.000 km) chuyển động liên tục về hướng đông; nó là dòng hải lưu lớn nhất thế giới, đem theo 130 triệu m³ nước trên giây - 100 lần lớn hơn lưu lượng của tất cả các dòng sông trên thế giới.

Bắc Băng Dương là đại dương nhỏ nhất trong năm đại dương của Trái đất, bao quanh cực Bắc, nơi đây băng tuyết bao phủ quanh năm. Có diện tích 14.090.000 km² và có độ sâu trung bình 1.038 mét. Bao quanh bởi các vùng đất của Liên bang Nga, Hoa Kỳ (vùng Alaska), Canada, Na uy, Đan Mạch (vùng Greenland).

Các vùng nước có diện tích lớn, rất mặn được nối liền với các đại dương được gọi là *biển* (hoặc là vịnh). Cũng tồn tại một số khối nước mặn nhỏ hơn trong đất liền và không nối với Đại dương thế giới, như biển Aral, Great Salt Lake (Hồ muối lớn) - mặc dù chúng có thể coi như là các 'biển', nhưng thực ra chúng là các hồ nước mặn.

Theo Luật Biển Việt Nam số 18/2012/QH13 quy định một số khái niệm như sau:

Đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải Việt Nam là đường cơ sở thẳng đã được Chính phủ công bố.

Lãnh hải là vùng biển có chiều rộng 12 hải lý (1 hải lý bằng 1.852 km và bằng 1852 m) tính từ đường cơ sở ra phía biển. Ranh giới ngoài của lãnh hải là biên giới quốc gia trên biển của Việt Nam. Nước Việt Nam có toàn bộ chủ quyền trong lãnh hải của mình.

Vùng tiếp giáp lãnh hải là vùng biển tiếp liền và nằm ngoài lãnh hải Việt Nam, có chiều rộng 12 hải lý tính từ ranh giới ngoài của lãnh hải.

Vùng đặc quyền kinh tế là vùng biển tiếp liền và nằm ngoài lãnh hải Việt Nam, hợp với lãnh hải thành một vùng biển có chiều rộng 200 hải lý tính từ đường cơ sở.

Thềm lục địa là vùng đáy biển và lòng đất dưới đáy biển, tiếp liền và nằm ngoài lãnh hải Việt Nam, trên toàn bộ phần kéo dài tự nhiên của lãnh thổ đất liền, các đảo và quần đảo của Việt Nam cho đến mép ngoài của rìa lục địa.

Trong trường hợp mép ngoài của rìa lục địa này cách đường cơ sở chưa đủ 200 hải lý thì thềm lục địa nơi đó được kéo dài đến 200 hải lý tính từ đường cơ sở.

Trong trường hợp mép ngoài của rìa lục địa này vượt quá 200 hải lý tính từ đường cơ sở thì thềm lục địa nơi đó được kéo dài không quá 350 hải lý tính từ đường cơ sở hoặc không quá 100 hải lý tính từ đường đẳng sâu 2.500 mét (m).

Đảo là một vùng đất tự nhiên có nước bao bọc, khi thủy triều lên vùng đất này vẫn ở trên mặt nước.

Quần đảo là một tập hợp các đảo, bao gồm cả bộ phận của các đảo, vùng nước tiếp liền và các thành phần tự nhiên khác có liên quan chặt chẽ với nhau.

Đảo, quần đảo thuộc chủ quyền của Việt Nam là bộ phận không thể tách rời của lãnh thổ Việt Nam.

3.3.2. Vai trò của tài nguyên biển và đại dương

3.3.2.1. Đối với tự nhiên

Điều hòa khí hậu: Biển và đại dương là nguồn cung cấp hơi nước vô tận cho khí quyển. Hơi nước sinh ra mây và mưa để duy trì sự sống của con người và các loài động thực vật trên Trái đất.

Do độ che phủ bề mặt Trái đất tới 71% nên các đại dương có ảnh hưởng lớn tới sinh quyển. Sự bốc hơi nước của các đại dương quyết định phần lớn lượng mưa mà Trái đất nhận được, nhiệt độ nước của các đại dương cũng quyết định phần lớn khí hậu và kiểu gió trên Trái đất.

Môi trường sống của nhiều loài sinh vật: Sự sống trong lòng đại dương có lịch sử tiến hóa diễn ra khoảng 3 tỷ năm trước khi có sự di chuyển của động, thực vật lên trên đất liền. Đại dương là nơi sinh sống của nhiều loài động thực vật, là môi trường sống của đa dạng sinh học, giúp cân bằng hệ sinh thái.

3.3.2.2. Đối với đời sống kinh tế con người

Giao thông vận tải: Một lượng lớn hàng hóa phục vụ đời sống con người được vận chuyển bằng đường thủy qua các cảng biển. Được xem là “chiếc cầu nối liền giữa các lục địa với nhau”, biển và đại dương trở thành đường giao thông vận tải hết sức rộng lớn.

Nguồn tài nguyên khoáng sản: Biển và đại dương chứa một lượng các tài nguyên khoáng sản dồi dào. Trong nước biển chứa nhiều kim loại Na, Ag, Mg, Au... Dưới đáy biển có chứa nhiều khoáng sản, trong đó có nhiều khoáng sản quý như dầu mỏ, than đá, bùn khoáng...

Nguồn tài nguyên năng lượng: Rất nhiều nơi trên thế giới đang vận dụng thủy triều để tạo ra điện năng dùng trong cuộc sống. Thủy triều đang được xem là nguồn năng lượng sạch phục vụ cuộc sống của con người.

Nguồn cung cấp thực phẩm: Biển và đại dương chứa sản lượng hải sản lớn, cung cấp các sản phẩm có giá trị cho các ngành đánh bắt hải sản, ngư nghiệp, chế biến thực phẩm, làm muối...

Nguồn du lịch: Có rất nhiều bãi biển đẹp phục vụ cho ngành du lịch khai thác phục vụ nhu cầu đời sống của con người.

3.3.3. Các loại tài nguyên biển và đại dương

Tài nguyên biển là một bộ phận của tài nguyên nước, hình thành và phân bố trong khối nước biển, trên bề mặt đáy biển và trong lòng đất dưới đáy biển. Tài nguyên biển được chia thành 2

nhóm lớn: tài nguyên sinh vật và tài nguyên phi sinh vật. Trong loại tài nguyên phi sinh vật lại có 3 nhóm nhỏ:

- Tài nguyên khoáng sản: Dầu khí, sa khoáng, kết hạch Fe - Mn, vật liệu xây dựng, photphorit, bùn khoáng, nước biển - hoá phẩm tổng hợp;

- Tài nguyên năng lượng: Sóng, thủy triều, dòng chảy, các dạng năng lượng khác;

- Các dạng tài nguyên khác: Du lịch biển, hàng hải, vị thế - 1 dạng tiềm năng phát triển.

3.3.3.1. Tài nguyên sinh vật

a. Nguồn lợi sinh học biển

Sinh vật sống trong biển vô cùng phong phú và đa dạng bởi nước có nhiều đặc tính tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của các sinh vật. Chúng phân bố từ phía trên mặt nước, tới các tầng nước có cường độ ánh sáng khác nhau và cho tới cả những nơi tối tăm, thậm chí ở các vực sâu, các hẻm vực đại dương sâu hàng chục km.

Một nghiên cứu rất lớn mới đây (2012) cho rằng có khoảng hơn 700,000 cho đến gần 1 triệu loài sinh vật biển; các nhà khoa học tin rằng hơn 1/3 trong số chúng vẫn chưa được phát hiện và có khả năng sẽ được phát hiện trong thế kỉ này⁽¹⁾. Vì biển là nơi mà còn nhiều điều bí mật nhất mà con người chưa thể khám phá. Trong biển và đại dương có tới 20 hệ sinh thái thường gặp với qui mô lớn nhỏ khác nhau: rừng nước mặn, rặng san hô, bãi cỏ biển, đầm phá, vũng vịnh, bãi triều lầy, bờ đá, doi cát chắn, thềm lục địa, đảo, rìa biển,...

Hệ sinh thái rặng san hô có tính đa dạng sinh học cao nhất. Mặc dù chỉ chiếm 0,25% diện tích đáy đại dương, nhưng nó cung cấp tới 93.000 loài sinh vật biển, là chỗ dựa cho khoảng 500 triệu người trên toàn cầu (sử dụng hàng hoá và dịch vụ) tương đương với khoảng 375 tỷ USD.

1 Appeltans, Ward et al. (2012), "The Magnitude of Global Marine Species Diversity", *Current Biology*, Volume 22, Issue 23, pages 2189 - 2202

Biển Việt Nam được xem là 1 trung tâm đa dạng sinh học của thế giới, đến năm 2018 đã xác định được danh mục gần 12.000 loài sinh vật biển⁽¹⁾, gồm 6000 loài động vật đáy (350 loài san hô), 2038 loài cá, 653 loài rong biển, 657 loài động vật phù du, 537 loài thực vật phù du, 225 loài tôm biển, 43 loài chim biển, 15 loài rắn, 12 loài thú và 4 loài rùa biển. Ở biển có tới hơn 500 loài tạo ra các chất hoá học dùng để điều trị bệnh ung thư. Hiện nay số loài được sử dụng điều trị bệnh và bồi bổ sức khoẻ được rất nhiều người dân nhiều quốc gia ưa dùng.

b. Khai thác thuỷ sản

Khai thác thuỷ sản là hoạt động đánh bắt từ hồ ao, sông ngòi, biển và đại dương các loài thuỷ sản khác nhau trong đó cá chiếm đến 85% - 90% sản lượng. Sản lượng thuỷ sản đánh bắt được chủ yếu là từ biển và đại dương.

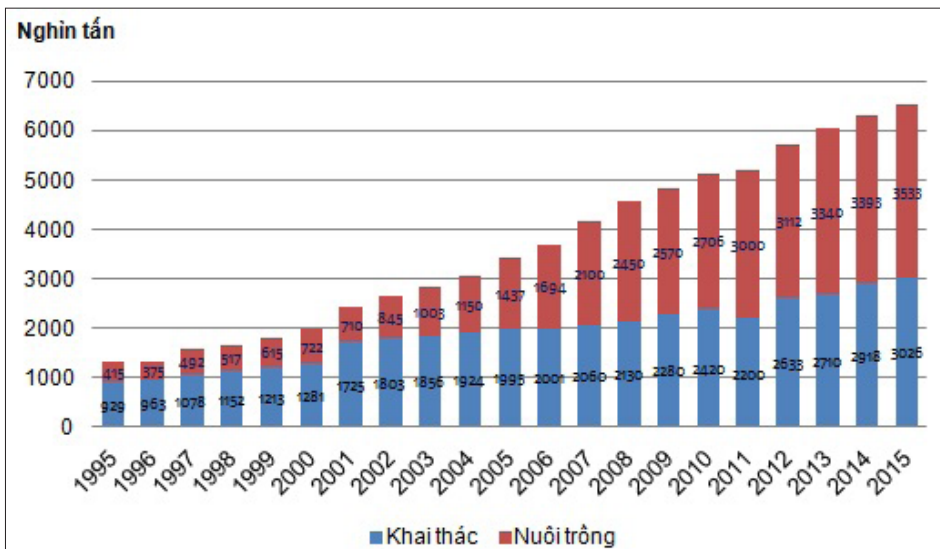
Theo thống kê của FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), hiện nay toàn thế giới có hơn 160 quốc gia làm kinh tế thuỷ sản, trong đó 21 quốc gia có sản lượng đánh bắt cá biển trên 1 triệu tấn/năm thuộc Châu Á, Châu Âu và Châu Mỹ (xem bản đồ các ngư trường chính và sản lượng khai thác và nuôi trồng thuỷ sản). Sản lượng khai thác thuỷ sản từ nửa sau thế kỉ XX cho đến nay ngày càng tăng nhanh. Các nước có sản lượng đánh bắt thuỷ sản lớn nhất thế giới là Trung Quốc (gần 18 triệu tấn), Pêru (gần 8 triệu tấn), Hoa Kỳ (5 triệu tấn), Nhật Bản (4,8 triệu tấn), Ấn Độ (4,3 triệu tấn), Chi Lê (4 triệu tấn), Nga (3,7 triệu tấn), Thái Lan (2,9 triệu tấn) và Nauy (2,8 triệu tấn).

Việc khai thác thuỷ sản quá mức ảnh hưởng lớn tới nguồn lợi thuỷ sản. Vì vậy, vấn đề khai thác hợp lý kết hợp với bảo vệ và phát triển nguồn tài nguyên thuỷ sản có ý nghĩa to lớn.

1 Chính phủ Nước CHXHCNVN, Báo Chính phủ điện tử, tại địa chỉ website: <http://baochinhphu.vn/Bien-Viet-Nam/Da-xac-dinh-danh-muc-gan-12000-loai-sinh-vat-bien-Viet-Nam/330856.vgp> truy cập ngày 18/3/2019

c. Nuôi trồng thủy sản

Rõ ràng, nguồn tài nguyên biển tuy là rất lớn nhưng có giới hạn, lại đang bị con người khai thác quá mức nên dẫn đến việc suy giảm một cách nhanh chóng. Để bảo vệ nguồn tài nguyên biển và đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của thế giới, việc phát triển nuôi trồng thủy sản có ý nghĩa đặc biệt quan trọng. Hiện nay, việc đánh bắt tự nhiên từ biển và đại dương vẫn chiếm tới 2/3 sản lượng thủy sản cung cấp cho thế giới, song ngành nuôi trồng đã và đang phát triển nhanh với vị thế ngày càng cao.



Hình 3.2. Sản lượng khai thác và nuôi trồng thủy sản của Việt Nam từ năm 1995 đến 2015

(Theo Cục khai thác và bảo vệ nguồn lợi Thủy sản)⁽¹⁾

Sản lượng thủy sản nuôi trồng của thế giới từ năm 1950 đến 2001 tăng gấp 3 lần, đạt trên 48 triệu tấn (Hình 3.2). Các loài thủy sản được nuôi không chỉ trong ao, hồ, sông ngòi nước ngọt, mà còn ngày càng phổ biến ở các vùng nước lợ và nước mặn. Nhiều loài có giá trị cao về thực phẩm, về kinh tế đã trở thành đối tượng nuôi

1 “Tiềm năng ngành đánh bắt hải sản và tiêu thụ sản phẩm ngư, lưới cụ”, tại địa chỉ website <http://cafef.vn/tiem-nang-nganh-danh-bat-hai-san-va-tieu-thu-san-pham-ngu-luoi-cu-2016082517000153.chn> truy cập ngày 18/3/2019

trồng để xuất khẩu như tôm (tôm sú, tôm hùm...), cua, cá (cá song, thu, ngừ...), đồi mồi, trai ngọc, sò huyết và cả rong tảo biển (rong câu...). Vùng ven bờ là nơi thuận lợi để phát triển nuôi trồng nhiều loài sinh vật biển có giá trị kinh tế cao, như: tôm, cua, nhuyễn thể, rùa, baba... Sản lượng nuôi trồng trên thế giới năm 2000 đạt khoảng 33 triệu tấn (bằng 1/3 tổng sản lượng khai thác).

Việt Nam có đường bờ biển dài 3.260 km với nhiều ngư trường lớn ở vịnh Bắc Bộ và vịnh Thái Lan (Hải Phòng- Quảng Ninh, Ninh Thuận, Bình Thuận, Bà Rịa - Vũng Tàu, Cà Mau- Kiên Giang...). Đây là điều kiện thuận lợi để phát triển ngành thủy sản. Việt Nam nằm trong số 21 nước có sản lượng đánh bắt cá biển trên 1 triệu tấn/năm. Ngành thủy sản phát triển mạnh và tập trung ở các vùng như là đồng bằng sông Cửu Long, Đông Nam Bộ, Duyên hải Nam Trung Bộ và đồng bằng sông Hồng.

Vấn đề nảy sinh hiện nay là ở nhiều nơi do thiếu qui hoạch và quản lí, việc phá rừng ngập mặn để lấy diện tích nuôi tôm đã làm ô nhiễm môi trường nước và phá huỷ môi trường sinh thái. Việc đánh bắt quá mức ở vùng ven bờ cũng dẫn đến cạn kiệt nguồn lợi thủy sản.

3.3.3.2. Tài nguyên khoáng sản

a. Các loại tài nguyên khoáng sản trong khối nước.

Trong khối nước biển và đại dương chứa tới 80 nguyên tố hoá học tồn tại ở các dạng và hàm lượng rất khác nhau, trong 1 km³ nước biển chứa 21.10⁶ tấn Clo; 11,8.10⁶ tấn Natri; 1,5.10⁶ tấn Magie; 1.10⁶ tấn S; Ca, K, Br, C, St, B,... ngay cả Vàng cũng có tới 6 kg/km³, Bạc có tới 225 kg/km³.

Trong nước biển và đại dương cũng có tới 50.10¹⁵ tấn các loại muối hoà tan, riêng lượng muối ăn trong đại dương có thể đủ cung cấp cho nhu cầu của con người tới 1,5 tỷ năm. Nếu mang tất cả vật chất của đại dương rải đều lên bề mặt lục địa chúng ta sẽ được 1 lớp dày khoảng 200 m. Nếu đại dương bốc hơi hết nước, thì bề mặt của nó sẽ phủ một lớp muối dày 60 m (NaCl = 80%). Trữ lượng

NaCl được dự tính là 38.10^{15} tấn hay 22.10^6 km³. Hiện nay, phương pháp khai thác muối truyền thống vẫn được sử dụng rộng rãi trên 111 quốc gia có bờ biển, vì phương pháp này rẻ và hiệu quả. Những nước sản xuất nhiều muối nhất là: Trung Quốc, Anh, Hoa Kỳ, Tây Ban Nha, Ý, Nhật, Pháp. Trung Quốc là quốc gia sản xuất muối sớm nhất, suốt 4000 năm qua họ là quốc gia đứng đầu thế giới về sản lượng muối, hiện nay đang chiếm 1/5 tổng sản lượng muối thế giới (50 triệu tấn).

Việt Nam cũng là 1 trong những quốc gia sản xuất nhiều muối trên thế giới, tính đến năm 1995, chúng ta có gần 11.500 ha ruộng muối, đạt tổng sản lượng là 630.000 tấn và đã có thể xuất khẩu sang các nước khác.

Nguyên tố có hàm lượng thứ nhì trong biển và đại dương là Magie (Mg). Mg là 1 loại kim loại nhẹ, được sử dụng trong các ngành công nghiệp quan trọng như: công nghiệp sản xuất máy bay, công nghiệp dệt, công nghiệp giấy, cao su,... Trữ lượng Mg trong nước biển và đại dương là 18.10^{14} tấn, hiện nay riêng lượng Mg khai thác được từ biển chiếm 40% tổng lượng Mg được khai thác hàng năm.

Bên cạnh Mg, nhiều kim loại và phi kim khác cũng được con người đã và đang tìm cách khai thác từ nước biển và đại dương, như: Kali có trữ lượng 5.10^{14} tấn, Brom có trữ lượng khoảng gần 1.10^{14} tấn, trong tương lai sẽ là Vàng, Bạc, Đồng, Mn, Kẽm,...

Nước biển là nơi chứa đựng rất nhiều vật chất là tài nguyên mà con người có thể khai thác, và bản thân nó cũng chính là một loại tài nguyên rất quý - loại tài nguyên không thể thiếu cho sự tồn tại của các sinh vật - đó chính là nước. Như chúng ta biết, nước biển và đại dương là nước mặn, nhưng khi tài nguyên nước có giới hạn của lục địa khan hiếm thì con người sẽ phải làm ngọt hoá nước biển để sử dụng. Một số thí nghiệm gần đây cho thấy, nếu chúng ta khai thác 1kg Vàng từ nước biển, sẽ được một lượng nước ngọt đủ tưới cho 40 hecta đất canh tác ở các vùng khô hạn.

b. Các loại tài nguyên khoáng sản trên đáy và trong lòng đất dưới đại dương

Dưới đáy biển và đại dương còn chứa rất nhiều các loại vật chất, khoáng sản cần thiết cho sự phát triển của xã hội loài người, một số loại khoáng sản còn có trữ lượng lớn hơn cả trên lục địa, có thể gộp các loại khoáng sản này thành 3 loại:

- Khoáng sản dạng lỏng và hoà tan;
- Khoáng sản rắn nằm bên dưới bề mặt đáy;
- Khoáng sản nằm ngay trên bề mặt đáy dưới dạng trầm tích hiện đại.

+ Dầu mỏ và khí đốt: Các lỗ khoan thăm dò đã kết luận rằng số lượng các mỏ dầu ở vùng đáy biển chiếm tới 77% tổng số các mỏ dầu trên toàn thế giới. Dầu khí phân bố không đều trên thế giới, trữ lượng dầu khí tập trung ở vùng Trung Đông (4.10⁹ tấn), ở Vịnh Mexico (2.10⁹ tấn). Nhờ việc khai thác dầu khí mà nhiều quốc gia đã trở nên phồn thịnh như NaUy, Anh, Ả Rập, Mexico, Mỹ,...

Nước ta có diện tích thềm lục địa rộng chừng 1 triệu km² và là nơi có triển vọng dầu khí lớn, đến nay đã xác định được 7 bồn trầm tích có triển vọng chứa dầu. Từ năm 1986 đến nay, Việt Nam cũng là một trong những nước khai thác dầu khí đáng kể trong khu vực Đông Nam Á, sản lượng dầu thô khai thác hàng năm tăng 30%. Nhà máy lọc dầu đầu tiên của Việt Nam cũng đã được xây dựng tại Dung Quất tỉnh Quảng Ngãi nhằm sử dụng hiệu quả hơn các tài nguyên mà nước ta đang có.

+ Than đá: Ngoài dầu mỏ và khí thiên nhiên, thì than đá cũng được khai thác từ thềm lục địa. Hiện nay, trên thế giới có khoảng hơn 100 hầm lò khai thác than đá dưới đáy biển, trong đó Nhật Bản chiếm 30%, Anh chiếm 10%. Người Nhật đã xây dựng các đảo nhân tạo ở ngoài biển để khai thác Than.

+ Các quặng kim loại khác: Các quặng Sắt, Đồng, Thiếc, Niken và cả Đá vôi, Phôtpho, Lưu huỳnh cũng được khai thác trên đáy biển. Tuy nhiên, vì còn nhiều khó khăn nên chúng chỉ được khai

thác trong những trường hợp đặc biệt. Trên các vùng đá gốc lộ ra dưới đáy biển Thái Bình Dương còn phát hiện ra các vỏ Coban-Mangan là một loại quặng giàu Coban, Mn, Zn, Platin và Molybden. Dưới đáy đại dương còn có các loại kim loại đa kim nguồn gốc nhiệt dịch, chúng là thành phần của lớp Manti thâm nhập vào vỏ Trái đất theo cơ chế đối lưu nhiệt, thành phần của chúng gồm Au, Ag, Cu, Zn, Pb, Sn...

+ Kết hạch Sắt và Mangan: Đây là một loại tài nguyên khoáng sản nằm ở bề mặt đáy đại dương nước sâu (2000 m - 6000 m), có qui mô lớn và không gặp trên lục địa, Kết hạch này bao gồm nhiều thành phần khác nhau, đó là các oxit kim loại Sắt, Nhôm, Đồng, Chì, Magie, Mangan, Bo... Vì hai loại oxit kim loại chiếm hàm lượng cao nhất các kết hạch là oxit Sắt và oxit Mangan nên kết hạch này được gọi là kết hạch Sắt và Mangan. Hiện nay, việc khai thác các kết hạch là nhằm vào mục tiêu khai thác Mn, Br, Cu và Co. Theo tính toán, tổng trữ lượng ở cả 3 địa phương là 3 ngàn tỷ tấn, trong đó tập trung nhất ở Thái Bình Dương (1.7 ngàn tỷ tấn với 16 tỷ tấn Ni, 9 tỷ tấn Cu, 6 tỷ tấn Co và 400 tỷ tấn Mn), ngoài ra còn có Molipden, Kẽm và Ziaconi có trữ lượng cao hơn nhiều lần so với trữ lượng trên lục địa. Nếu khai thác được số lượng kết hạch trên thì có thể cung cấp cho sự phát triển của nhân loại hàng ngàn đến hàng chục ngàn năm.

+ Bùn khoáng: Bùn khoáng là một dạng khoáng sản rất đặc biệt, trước đây chưa biết đến, nó như một loại bùn chứa quặng đa kim, chứa nhiều loại kim loại khác nhau, nó còn được gọi là trầm tích thủy nhiệt, có phân bố hạn chế trên bề mặt đáy biển sâu. Bùn khoáng được phát hiện nhiều ở Biển Đỏ và Vinh Aden, chúng có màu sắc rất phong phú, từ xám, xám đen đến hồng, vàng nâu và đỏ... phụ thuộc vào thành phần, thành phần thường là Fe, Mn, Zn, Cu, Pb, Li, Ge, As, Au, Ag... Sự hình thành của chúng có thể liên quan chặt chẽ với các hoạt động của núi lửa ngầm. Tổng thể tích bùn khoáng dưới đáy đại dương được đánh giá sơ bộ khoảng 3.932

vạn m³. Trong các lớp bùn thuỷ nhiệt dưới đáy đại dương còn chứa các Sunfua đa kim có giàu Fe, Cu, Zn, Ag và Au.

+ Photphorit: Photphat là một dạng khoáng sản có ích, hấp dẫn và đầy triển vọng của Đại dương thế giới, các quặng nổi tiếng nhất ở California kéo dài trên 200km, ở Nam Mỹ, Astralia, Nhật Bản... Độ sâu phân bố thường là từ 50-60m đến 5000m, hàm lượng khoảng 75kg/m². Quặng P thường có màu đỏ nhạt, hình dạng góc cạnh, hình ống, tấm, hạt hoặc dài mài tròn... Phần chứa P của các quặng này thường là hỗn hợp của các nhóm apatit khác nhau. Trữ lượng chung ước tính khoảng hơn 3.10¹¹tấn. Việc thăm dò và khai thác P hiện nay đang được nhiều quốc gia quan tâm, tuy nhiên việc đầu tư khai thác khá tốn kém làm cho giá thành sản phẩm cao.

+ Các loại sa khoáng: Dọc theo dải bờ biển và đáy biển gần bờ, đã phát hiện và khai thác nhiều loại khoáng vật nặng với cái tên là Sa khoáng. Sa khoáng bãi biển hay Sa khoáng biển là những khoáng vật nặng được phân tách và tích tụ ở những nơi thuận lợi do tác động của dòng chảy sông, sóng và biển dọc theo bờ biển nhiệt đới hiện đại cũng như các đường bờ cổ. Các sa khoáng này khá phổ biến ở rìa Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương hay Nam Phi. Hiện nay có khoảng hơn 30 quốc gia có đường bờ biển đang khai thác sa khoáng, nổi tiếng là Alaska (vàng, platin), Thái Lan, Malaixia (Thiếc), Australia, Nam Phi (Kim cương, vàng)..., có nơi đã khai thác đến độ sâu 100 m.

Dọc bờ biển nước ta cũng có rất nhiều điểm tập trung các sa khoáng (Titan và đất hiếm) với trữ lượng đáng kể, như: Móng Cái - Quảng Ninh, Bình Ngọc, Quảng Xương - Thanh Hoá, Hà Tĩnh, Quảng Trị, Bình Định, Khánh Hoà... Trữ lượng Titan dự báo khoảng 22 triệu tấn, đất hiếm khoảng 300.000 tấn.

3.3.3.3. Năng lượng

a. Năng lượng tạo ra từ sự chênh lệch nhiệt và độ mặn

Một trong những nguồn năng lượng lớn trong đại dương là sự chuyển hoá năng lượng nhiệt của nước biển và đại dương thành

năng lượng điện. Nhiệt độ của lớp nước mặt và lớp nước dưới sâu của các vùng biển nhiệt đới và á nhiệt đới chênh nhau tới 20°C - 25°C , đây là nguồn năng lượng sạch, vĩnh cửu và tái tạo vô cùng to lớn mà con người có thể khai thác trong tương lai, tiềm năng có thể tới 5 tỷ kW/năm. Hiện nay Nhật Bản, Mỹ và Tahiti đã sử dụng nguồn năng lượng này. Tiềm năng khai thác năng lượng loại này ở nước ta khoảng 0,15 tỷ kW/năm.

b. Năng lượng thủy triều

Sử dụng năng lượng của thủy triều (sự nâng lên và hạ xuống) có thể là một trong những cách đơn giản nhất tạo ra điện từ năng lượng đại dương. Tiềm năng của loại năng lượng này được đánh giá là khoảng 1.240 tỷ kW/năm, về mặt lý thuyết, nó có thể cung cấp 20% sản lượng năng lượng toàn cầu hiện nay. Cách sử dụng thủy triều để phát điện đã được tiến hành ở Pháp, Trung Quốc, Nga. Ở những nơi có biên độ triều lớn thì việc khai thác loại năng lượng này sẽ kinh tế hơn nhiều so với thủy điện sử dụng dòng chảy.

Ở Việt Nam, dao động mực nước thủy triều không thuộc loại lớn, không phải là nơi công suất nhiều triển vọng để xây dựng các nhà máy điện thủy triều lớn như các địa điểm khác trên thế giới. Tuy nhiên, vùng biển nước ta có một hệ thống vùng vịnh ven biển có thể tận dụng khai thác năng lượng thủy triều.

c. Năng lượng sóng

Chúng ta hầu như ai cũng biết đến sức mạnh của sóng biển, đặc biệt là vào khi biển động hay dông bão. Sóng biển chứa đựng nguồn năng lượng vô cùng to lớn, hơn 100 năm trước đây, sóng biển đã được dùng để tạo thành điện. Theo đánh giá hiện nay tổng năng lượng sóng biển là $2,7 \cdot 10^{12}$ kW. Người Nhật đi tiên phong trong việc sử dụng năng lượng sóng biển tạo thành điện, nhưng NaUy là nước đầu tiên lắp đặt máy phát điện nhờ sóng biển có quy mô lớn với công suất 500kW. Sử dụng nguồn năng lượng này chúng ta không hề tổn năng lượng khởi động mà lại bảo vệ tốt môi trường sóng.

d. Năng lượng dòng chảy đại dương

Các dòng hải lưu trên biển thường được ví như các dòng sông, chảy theo một đường tương đối cố định và có chiều rộng tới hàng chục thậm chí hàng trăm km, chiều dài có thể đến hàng nghìn km, tốc độ từ 1 - 3km/h. Trên thế giới có 2 dòng hải lưu cực lớn với 2 chiều nóng - lạnh ngược nhau, đó là dòng Gulf Stream và Kurôshio, riêng dòng Kuroshio đã có lưu lượng nước gấp 20 lần tổng lưu lượng các dòng sông trên thế giới. Theo tính toán thì tổng tiềm năng của các hải lưu là 5 tỷ kW. Đây là nguồn năng lượng có tiềm năng và tính khả thi lớn, hiện nay người ta vẫn tiếp tục nghiên cứu và phát triển khoa học kỹ thuật để có thể đi vào khai thác.

Ở Việt Nam, năng lượng dòng chảy tổng hợp do gió và thủy triều tập trung tương đối lớn ở phía Tây Nam đảo Hải Nam: mùa đông đạt công suất 400 - 600 w/m²; mùa hạ: 200 - 350 w/m²; Vùng quanh mũi Cà Mau: mùa đông: 200 - 300 w/m²; mùa hạ: 300 - 450 w/m²; vùng ngoài khơi Đông Nam của Nam Bộ: 100 - 300 w/m².

e. Hydro nặng trong nước biển

Hydro nặng là nguyên tố đồng vị của H nguyên tố nhẹ, trong nhân của H nặng có thêm 1 trung tử vì thế nó có nguyên tử lượng là 2. Trong nước biển H nặng có hàm lượng khoảng 30mg/lít. Nếu vậy thì trong biển và đại dương có tới 10.000 tỷ tấn H nặng, đốt nó sẽ tạo ra năng lượng tương đương với 30 lần năng lượng của dầu mỏ của cả Trái đất. Năm 1984, Trung Quốc đã chế tạo thành công thiết bị thực nghiệm phản ứng hạt nhân sử dụng H nặng, sau đó là đến các nhà khoa học Anh... Những thành công bước đầu này đã mở ra thêm một hướng mới, 1 hy vọng lớn cho việc khai thác năng lượng trên thế giới.

3.3.3.4. Vị thế và cảnh quan

Ngày nay, du lịch đã trở thành một trong những hoạt động kinh tế lớn nhất toàn cầu, được gọi là ngành công nghiệp không khói. Xu hướng hiện nay là du lịch sinh thái và du lịch biển, như thế là phù hợp với xu hướng thân thiện và gắn kết với thiên nhiên

và có trách nhiệm xã hội ngày càng nhiều hơn. Du lịch biển phát triển gắn liền với nhiều yếu tố như: vị trí địa lý, địa hình, cảnh quan, khí hậu, hải sản, sự đa dạng của sinh vật và văn hoá - nhân văn. Trên thế giới hiện nay đang phát triển nhiều loại hình du lịch rất hấp dẫn trên biển: du lịch ngầm dưới biển, du lịch lặn, xây dựng các công viên biển.

Việt Nam có nhiều lợi thế để phát triển du lịch như: Vùng biển rộng, bờ biển dài, có đến 3000 đảo lớn nhỏ, khí hậu nhiệt đới gió mùa, bãi biển đẹp, đa dạng sinh học cao, nhiều phong cảnh ven biển đẹp, văn hoá dân gian và di sản văn hoá... ở ven biển nước ta đã xác định được khoảng 126 bãi cát biển, có 20 bãi đạt tiêu chuẩn quốc tế, dài đến 16km, bên cạnh đó còn có hàng trăm các bãi biển nhỏ, tĩnh lặng nằm ven các đảo, các vịnh...

Khí hậu, địa hình: Địa hình là một hợp phần quan trọng của hệ thống môi trường tự nhiên-xã hội, nó quyết định đặc điểm phân bố vật chất và năng lượng ngoại sinh trên bề mặt Trái đất thay tài nguyên thiên nhiên ở các nơi khác nhau. Vì thế địa hình là một trong những tài nguyên quan trọng phục vụ cho quy hoạch và xây dựng các dự án phát triển. Địa hình được khai thác bền vững có nghĩa là khi chúng ta sử dụng nó, làm thay đổi nó nhưng không phá vỡ nó dẫn đến các tai biến và vấn đề môi trường, mà nó vẫn nằm trong trạng thái cân bằng phù hợp với điều kiện mới. Địa hình ven bờ và biển Việt Nam đã được khai thác cho nhiều ngành nghề khác nhau, như khai thác cho du lịch, hàng hải, thương mại... Biển và đại dương còn có một vai trò vô cùng quan trọng đối với con người đó là điều hoà khí hậu, gió đất và gió biển làm giảm nhiệt độ, sự oi nóng, bụi và khí thải ở lục địa, thay thế vào đó một không khí mát mẻ, trong lành... nhờ vào đặc tính nhiệt dung cao của nước... Không khí ở biển chứa các anion - được coi là một loại vitamin không khí.

Vị thế: Là những lợi thế so sánh về phương diện địa lý, vị trí trong một tổng thể phát triển, từ đó phân tích, đánh giá và phát hiện để chủ động khai thác tốt nhất các giá trị vật chất và phi vật chất mà quốc gia đang có. Vị thế của một vùng hay một quốc gia nằm

bên bờ biển cùng với không gian biển rộng lớn đã mang lại nhiều cơ hội phát triển cho chủ thể, Singapore và Nhật Bản là những ví dụ về việc khai thác tốt vị thế đó. Mục tiêu của việc phân tích vị thế là phải xác định cho được các cực phát triển với bán kính ảnh hưởng và các tuyến lực nối các cực để tạo thành mạng phát triển. Ví dụ như Nhật Bản đã sử dụng các chiến lược khai hoang lấn biển, xây dựng các biển nhân tạo phía ngoài bờ, nối các cực nhân tạo với mạng ven biển để tạo nên mạng phát triển hoàn chỉnh, biết phát huy vị thế, họ đã phát triển cực nhanh mặc dù tài nguyên của họ không giàu có ở Việt Nam, trong những năm đổi mới gần đây đã có các chiến lược để bắt đầu khai thác vị thế trong phát triển kinh tế, ví dụ việc hình thành các tam giác và hành lang kinh tế: Tam giác Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh; tam giác thành phố Hồ Chí Minh - Biên Hoà - Vũng Tàu và hành lang kinh tế Dung Quất - Đà Nẵng - Huế. Trong đó chú trọng phát triển hành lang kinh tế miền Trung để làm đối trọng với ASEAN thông qua Lào. Như vậy, vị thế của một mảnh đất, một khu vực hay một quốc gia là tự nó có được, nhưng hiệu quả phát huy lợi thế và mang lại lợi ích cho chủ thể thì lại phụ thuộc vào khả năng phân tích, tổ chức, xây dựng chiến lược khai thác nó.

3.3.3.5. Vật liệu xây dựng

Vật liệu xây dựng ở biển bao gồm các thành tạo bờ rời như cát, cuội, sỏi, đá vôi, vỏ sò ốc... phân bố chủ yếu ở các vùng ven biển, ven đảo, đáy các vũng, vịnh và trong trầm tích thềm lục địa. Tiềm năng nguồn vật liệu này lớn, hầu hết các quốc gia ven biển đều khai thác cho việc xây dựng, nung vôi và làm xi măng. Khối lượng đã khai thác rất lớn, nhưng khó lòng thống kê sát thực tế. Riêng Mỹ, hàng năm khai thác khoảng 500 triệu tấn cát, sỏi và 40 triệu tấn vỏ sò ốc... Tuy nhiên việc khai thác các loại vật liệu này nên hạn chế, tránh xói lở đường bờ, phá huỷ các sinh cảnh và môi trường sống ven bờ.

3.3.4. Vấn đề ô nhiễm môi trường biển và đại dương

Vấn đề ô nhiễm biển và đại dương đã được các nhà khoa học, đặc biệt là các nhà hải dương học, thảo luận từ thập kỷ 70. Hiện

nay, ô nhiễm biển đã trở thành nguy cơ cho nhiều khu vực, đặc biệt là đới bờ. Hầu hết công tác kiểm soát ô nhiễm biển đều tập trung xung quanh đới bờ. Tại đây, các tác động của con người được biểu hiện rõ ràng nhất và có thể ảnh hưởng đến việc sử dụng cũng như khai thác nước biển và các nguồn tài nguyên của nó.

Các nhà khoa học đã đưa ra định nghĩa ô nhiễm biển và đại dương như sau: *“Ô nhiễm biển là sự đưa vào biển, bao gồm cả vùng ven bờ và cửa sông, các chất hoặc năng lượng một cách trực tiếp hay gián tiếp dẫn đến những ảnh hưởng xấu cho môi trường biển như làm tổn hại đến tài nguyên sinh vật biển, gây độc hại cho sức khỏe con người, làm cản trở các hoạt động trên biển, kể cả việc đánh bắt hải sản, làm giảm sút chất lượng nước biển và làm giảm vẻ đẹp của biển”*.

Môi trường bị ô nhiễm chủ yếu do các hoạt động phát triển của con người cả trên phần đất liền, vùng ven biển và cửa sông cũng như các hoạt động khác trên biển.

Nguồn gây ô nhiễm từ đất liền bao gồm các chất thải rắn, chất thải lỏng sinh hoạt và chất thải công nghiệp từ các thành phố, các chất thải trong sản xuất nông nghiệp trong đó đặc biệt là dư lượng thuốc trừ sâu...

Nguồn gây ô nhiễm trên biển bao gồm các sản phẩm thải ra từ hoạt động giao thông vận tải trên biển, thăm dò khai thác khoáng sản, đặc biệt là khai thác dầu khí, nghỉ mát, du lịch trên biển...

Ngoài ra, một số chất gây ô nhiễm còn được đưa vào biển thông qua các dòng khí trên biển hoặc do mưa.

Các chất ô nhiễm trong biển

Nước thải: Nước thải là hỗn hợp các loại nước thải do sinh hoạt và sản xuất công nghiệp hay nông nghiệp từ các thành phố, các khu công nghiệp, các vùng sản xuất nông nghiệp dưới dạng nước mặt hay đường ống dẫn ngầm dưới mặt đất. Nước thải chứa một tỷ lệ lớn các chất hữu cơ và chất dinh dưỡng, các vi sinh vật... Ngoài ra, trong nước thải, đặc biệt là nước thải công nghiệp còn có cả dầu và kim loại nặng là những chất nguy hiểm cho môi trường biển.

Các chất clo hữu cơ: Hiện nay, 2 loại clo hữu cơ được sử dụng nhiều nhất là PCB (Polychlorinated Biphenyls) và thuốc trừ sâu DDT (Dichloro Diphenyl Trichloroethane). Các chất này có thể tan trong nước và lắng đọng lẫn trong trầm tích biển, sau đó dần thâm nhập vào cơ thể sống các loại sinh vật và gây tổn hại cho bản thân chúng và cho con người thông qua việc sử dụng chúng làm thực phẩm.

Dầu: Ô nhiễm dầu bắt nguồn từ giao thông vận tải biển, từ các nhà máy lọc dầu, từ các khu thăm dò và khai thác dầu khí trên biển, rò rỉ đường ống dẫn dầu trong biển cũng như từ các thành phố và khu công nghiệp. Ô nhiễm dầu là một trong những dạng ô nhiễm đại dương dễ thấy nhất và gây nguy hại nghiêm trọng cho đại dương. Đây là một quá trình phân tán dầu trên mặt đại dương do gió, sóng và dòng chảy như một vết dầu loang. Ô nhiễm dầu gây thiệt hại rất đáng kể đối với sinh thái và môi trường, đặc biệt đối với sinh vật phù du. Dầu nhẹ có thể dễ dàng phân tán rộng rãi trên bề mặt đại dương. Còn dầu nặng đôi khi tạo ra các giọt lơ lửng trên đáy biển gây độc cho các loài động - thực vật sống ở đây. Khi các vết dầu loang trôi về phía bờ thì có thể gây ô nhiễm và giết chết sự sống ở đây.

Kim loại nặng: Các kim loại nặng như thủy ngân, cadimi, đồng, kẽm, coban, mangan, asen, sắt... đều tồn tại cả trong nước lẫn trầm tích đáy biển và đều độc hại. Các kim loại nặng được đưa vào môi trường biển vừa do tác nhân tự nhiên lẫn do hoạt động của con người.

Các chất phóng xạ: Nguồn phóng xạ được đưa vào biển và đại dương chủ yếu do chôn dấu các chất thải phóng xạ và việc thử vũ khí hạt nhân trên biển của các cường quốc.

Ngoài các chất ô nhiễm như trên, trong biển còn có hiện tượng phú dưỡng và thủy triều đỏ. Hiện tượng phú dưỡng xảy ra mạnh hơn ở dải ven bờ do các chất dinh dưỡng mang ra từ lục địa phong phú theo các dòng sông. Thực chất thủy triều đỏ cũng là một hiện tượng phú dưỡng. Khi có hiện tượng phú dưỡng thì các loài tảo và trùng roi phát triển nhanh chóng. Chính sự bùng nổ nhanh chóng này cũng lại làm cho chúng nhanh chóng bị tiêu diệt. Khi chết,

chúng làm nước có màu đỏ. Nguồn dinh dưỡng cung cấp cho quá trình này cũng cho chất thải.

3.3.5. Chiến lược khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển

3.3.5.1. Xu hướng giải pháp của một số nước nhằm khai thác hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường biển

Trong những năm qua, để giải quyết các vấn đề phát sinh liên quan đến biển nhằm hướng tới việc khai thác hợp lý tài nguyên, bảo vệ môi trường để phát triển bền vững biển, xu hướng chung cho thấy các quốc gia trên thế giới đã triển khai nhiều chính sách, biện pháp, chương trình và kế hoạch và nhiều quốc gia đã đạt được những tiến bộ và thành công đáng ghi nhận.

Điểm qua các biện pháp và sáng kiến nhằm khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường biển của một số quốc gia có biển, chúng ta có thể thấy rằng xu hướng chung của các nước tập trung vào một số nội dung chính sau⁽¹⁾:

Tăng cường xây dựng, hoàn thiện hệ thống pháp lý để khai thác hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường, thúc đẩy phát triển bền vững biển: Tại Trung Quốc, cùng với việc ban hành Luật Bảo vệ môi trường biển, đến nay Trung Quốc đã ban hành nhiều văn bản pháp qui khác nhau nhằm thúc đẩy phát triển kinh tế biển đi đôi với việc bảo vệ môi trường, khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên biển, ví dụ như Luật về thềm lục địa và vùng đặc quyền kinh tế Trung Quốc. Tương tự Trung Quốc, nhiều quốc gia khác đã xây dựng, hoàn thiện hệ thống, công cụ pháp lý về khai thác hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường, thúc đẩy phát triển bền vững biển, ví dụ như Mỹ thông qua Luật Biển vào năm 2000, Canada đã xây dựng và ban hành Luật Biển từ năm 1997, Úc với Luật Bảo tồn đa dạng sinh học và bảo vệ môi trường, trong đó áp dụng toàn diện đối với biển.

1 Nguyễn Văn Huy, "Tài nguyên, môi trường biển: Vấn đề và một số giải pháp", đăng tại website: <http://isponre.gov.vn/home/dien-dan/688-tai-nguyen-moi-truong-bien-van-de-va-mot-so-giai-phap>

Hoàn thiện khung thể chế quản lý biển: Cùng với việc hoàn thiện pháp luật về biển, hệ thống quản lý môi trường biển mới cũng được xây dựng và phát triển tại nhiều quốc gia nhằm đảm bảo tính thống nhất xuyên suốt, cắt giảm chi phí hành chính, thúc đẩy công tác trao đổi thông tin và dữ liệu, đạt được hiệu quả cao trong công tác qui hoạch phát triển bền vững biển... Tại Nhật Bản, sau khi ban hành Luật Cơ bản về Biển năm 2007, Nhật đã thành lập một cơ quan đầu mối về chính sách biển tổng hợp do Thủ tướng đứng đầu nhằm thúc đẩy biện pháp về biển một cách tập trung và tổng hợp.

Tại Úc, sau khi ban hành chính sách biển quốc gia, nước này đã đưa ra một loạt những điều chỉnh cơ cấu tổ chức bao gồm việc thành lập một Ủy ban Bộ trưởng biển quốc gia cùng với nhóm cố vấn biển quốc gia, văn phòng biển quốc gia và một ban chỉ đạo qui hoạch biển, trong đó chức năng của Ủy ban Bộ trưởng biển quốc gia tập trung vào việc điều phối chính sách biển, giám sát quá trình kế hoạch phân vùng biển, xây dựng các chương trình, kế hoạch thực thi chính sách biển quốc gia, đề xuất ưu tiên nghiên cứu biển liên quan đến phát triển và thực thi chính sách biển Úc.

Khắc phục tình trạng ô nhiễm và suy thoái môi trường nghiêm trọng và tăng cường kiểm soát, ngăn ngừa các nguồn ô nhiễm biển: Để giải quyết vấn đề ô nhiễm biển có nguồn gốc từ biển và từ đất liền, nhiều chương trình hành động nhằm khắc phục tình trạng ô nhiễm và suy thoái môi trường nghiêm trọng với các điểm, khu vực, vùng bị ô nhiễm và suy thoái nặng đã được triển khai. Việc ứng phó, khắc phục sự cố môi trường, thiên tai trên biển và vùng ven biển, bảo vệ và cải thiện môi trường các khu vực trọng điểm tại các vùng biển cũng tích cực được tiến hành; công tác phòng ngừa và kiểm soát ô nhiễm đối với các hoạt động du lịch, hàng hải; khoan, thăm dò, khai thác, vận chuyển dầu khí; khai thác khoáng sản; đánh bắt, nuôi trồng thủy sản; thải đổ bùn nạo vét luồng giao thông thủy, công trình biển... cũng được ưu tiên chú trọng ở nhiều nước.

Thúc đẩy tăng cường quản lý tổng hợp đới bờ (ICM): Kể từ khi ra đời đến nay, quản lý tổng hợp đới bờ đã được thừa nhận như là khung

quản lý hiệu quả để đạt được phát triển bền vững vùng biển đới bờ và được triển khai, áp dụng cho nhiều vùng bờ khác nhau trên thế giới. Tại Mỹ, Luật Quản lý đới bờ được thông qua năm 1972 đưa Mỹ trở thành quốc gia tiên phong trong việc áp dụng quản lý tổng hợp biển và đới bờ. Luật Quản lý đới bờ ra đời đã giúp thúc đẩy, tăng cường sự tham gia và phối hợp của các bên trong việc đưa ra các chương trình liên quan đến vùng ven biển và cân bằng giữa các nhóm cạnh tranh về lợi ích ở vùng ven biển.

Quản lý dựa vào hệ sinh thái: Quản lý dựa vào hệ sinh thái là một cách tiếp cận quản lý thống nhất chú trọng xem xét toàn bộ hệ sinh thái, các mối liên hệ xuyên suốt trong toàn hệ thống và các ảnh hưởng, tác động tích tụ do các hoạt động của con người tạo ra.

Trong bối cảnh nhu cầu quản lý và phát triển bền vững môi trường biển ngày càng trở nên cấp thiết, cách tiếp cận quản lý sinh thái được xem là nguyên tắc cơ bản của chính sách biển quốc gia các nước như Úc, Mỹ, Canada... và được áp dụng triển khai thành công trong thực tiễn quản lý biển tại Khu bảo tồn Great Barrier Reef Marine Park của Úc, vùng biển Bering của Mỹ...

Quy hoạch và phân vùng không gian biển và đới bờ: Quản lý biển trên cơ sở quy hoạch, phân vùng không gian biển và đới bờ hiện là xu thế quản lý biển hiện đại được triển khai ở nhiều quốc gia. Tại Mỹ, việc xây dựng quy hoạch, phân vùng không gian biển và đới bờ chính là một trong những ưu tiên cần triển khai trong chính sách biển dưới thời Tổng thống Obama. Nhóm đặc nhiệm về Chính sách biển của Tổng thống đã đề xuất một khung quy hoạch, phân vùng không gian biển và đới bờ quốc gia.

Xây dựng các khu bảo tồn biển: Khu bảo tồn biển được xây dựng nhằm bảo vệ và giữ gìn tính đa dạng sinh học, tài nguyên thiên nhiên và các giá trị văn hóa.

Quản lý dựa vào cộng đồng/Mô hình đồng quản lý: Phương thức quản lý nguồn lợi biển dựa trên cơ sở cộng đồng đã được áp dụng tại nhiều quốc gia, đặc biệt là những nước đang phát triển và được

thừa nhận là phương thức hiệu quả, ít tốn kém để duy trì và quản lý nguồn lợi thủy sản, bảo vệ đa dạng sinh học và đáp ứng các mục tiêu bảo tồn khác cũng như nhu cầu sinh kế của con người. Trong khu vực, Phillipine, Indonesia... là những quốc gia đầu tiên sớm mạnh dạn triển khai áp dụng mô hình quản lý dựa vào cộng đồng và đã đạt được những thành công nhất định.

Chú trọng các giải pháp bảo đảm sinh kế bền vững cho cộng đồng dân cư ven biển: Tại nhiều quốc gia, đặc biệt là các quốc gia với số lượng ngư dân đông đảo như Trung Quốc, Indonesia... đã có nhiều hoạt động, chương trình đa dạng sinh kế bền vững cho cư dân ven biển được triển khai như đào tạo nghề thủ công mỹ nghệ; hỗ trợ nuôi trồng thủy sản bền vững, xây dựng chương trình du lịch sinh thái gắn với các khu bảo tồn biển, đào tạo nghề hướng dẫn viên du lịch cho cộng đồng dân cư... và đã thu được những kết quả đáng khích lệ.

Lồng ghép vấn đề thích ứng biến đổi khí hậu (BĐKH) vào trong chính sách, qui hoạch và công tác quản lý tài nguyên và môi trường biển: Kể từ Công ước khung của Liên hợp quốc về BĐKH ra đời đến nay, nhiều quốc gia đã chú trọng, chủ động lồng ghép vấn đề BĐKH vào trong chính sách, qui hoạch và công tác quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường biển của mình. Tại Bangladesh, Chương trình hành động thích ứng với Chương trình hành động Quốc gia về thích ứng với BĐKH đã được xây dựng để lồng ghép biện pháp thích ứng BĐKH cụ thể vào trong nhiều lĩnh vực, ví dụ như quản lý đê bờ, quản lý tài nguyên nước, chương trình phòng tránh thảm họa thiên tai.

Ngoài ra, còn một số biện pháp khác như: Xây dựng cơ sở hạ tầng phòng chống thiên tai, thảm họa, chống xói lở bờ biển, bảo vệ dân cư, ứng phó với BĐKH; xây dựng cơ sở hạ tầng phòng chống thiên tai, thảm họa, chống xói lở bờ biển, bảo vệ dân cư, ứng phó với BĐKH, đẩy mạnh điều tra, khảo sát, quan trắc, nghiên cứu về tài nguyên, môi trường biển để sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển; tăng cường xây dựng, quản lý hệ thống cơ sở dữ liệu về tài nguyên môi trường biển; tăng cường giáo dục, đào tạo phát triển nguồn nhân lực biển phục công tác điều tra, nghiên

cứu và quản lý tài nguyên, môi trường biển; nâng cao nhận thức cộng đồng dân cư về biển để khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường; đẩy mạnh hợp tác quốc tế về biển.

3.3.5.2. Chiến lược khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển

Theo quyết định số 798/QĐ-TTg của Thủ tướng chính phủ ban hành ngày 11 tháng 5 năm 2016 về kế hoạch thực hiện Chiến lược khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 đã quy định một số nhiệm vụ phải thực hiện như sau:

a. Đẩy mạnh điều tra cơ bản tài nguyên, môi trường biển và hải đảo

Xây dựng và triển khai các dự án điều tra tổng hợp tài nguyên, môi trường, đặc điểm địa động lực, tai biến tự nhiên vùng biển sâu thuộc thềm lục địa Việt Nam, vùng biển quốc tế liền kề, tỷ lệ 1:500.000 làm cơ sở quy hoạch khai thác sử dụng tài nguyên môi trường biển, hải đảo, bảo đảm an ninh, quốc phòng.

Tiếp tục xây dựng và triển khai các dự án điều tra cơ bản điều kiện tự nhiên các đảo tiền tiêu, trọng yếu phục vụ định hướng khai thác, phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ an ninh quốc phòng. Triển khai các đề án lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản, điều tra, đánh giá triển vọng kết hạch sắt, mangan ở các vùng biển sâu của Việt Nam.

Đo vẽ lập bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:50.000 các vùng biển Việt Nam; tiến tới thực hiện việc đo vẽ lập bản đồ địa hình đáy biển và phần nổi tỷ lệ lớn cho các đảo, cụm đảo, các khu vực nhạy cảm phục vụ phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm an ninh, quốc phòng.

Triển khai có hiệu quả các dự án điều tra cơ bản về điều kiện tự nhiên, tài nguyên, môi trường các vùng biển Việt Nam phục vụ định hướng phát triển kinh tế - xã hội các vùng ven biển thuộc Đề án tổng thể về điều tra cơ bản và quản lý tài nguyên - môi trường biển đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

Xây dựng và thực hiện Chương trình trọng điểm điều tra cơ bản tài nguyên, môi trường biển và hải đảo đến năm 2020 để có được các thông tin, dữ liệu về tài nguyên, môi trường biển và hải đảo phục vụ công tác quản lý, phát triển kinh tế biển, ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng, bảo vệ chủ quyền quốc gia, đảm bảo an ninh quốc phòng.

Tổ chức khai thác có hiệu quả các kết quả điều tra cơ bản điều kiện tự nhiên, tài nguyên, môi trường biển Việt Nam và vùng biển quốc tế liền kề. Chú trọng hoàn thiện và thường xuyên cập nhật mới cơ sở dữ liệu biển quốc gia, có sự liên kết giữa cơ sở dữ liệu của Trung ương và các địa phương ven biển.

Đầu tư cơ sở vật chất, thiết bị, nhân lực phát triển các tổ chức sự nghiệp, các tập đoàn nhà nước mạnh về điều tra cơ bản, khảo sát tổng hợp tài nguyên và môi trường biển, hải đảo.

b. Tăng cường năng lực dự báo, cảnh báo, phòng chống thiên tai, tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng, xâm nhập mặn phục vụ phát triển kinh tế - xã hội vùng ven biển và trên các đảo

Tiến hành xây dựng mới, nâng cấp, bổ sung các trạm quan trắc khí tượng hải văn, các trạm quan trắc tài nguyên, môi trường biển... nhằm triển khai có hiệu quả Quy hoạch mạng lưới quan trắc tài nguyên và môi trường quốc gia giai đoạn 2016 - 2025, tầm nhìn đến năm 2030 theo Quyết định số 90/QĐ-TTg ngày 12 tháng 01 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ. Trong đó ưu tiên xây dựng các trạm quan trắc tài nguyên, môi trường biển khu vực đồng bằng sông Cửu Long phục vụ đánh giá tác động của biến đổi khí hậu, đặc biệt là xâm nhập mặn. Đồng thời xây dựng và thực hiện chương trình quan trắc diễn biến tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng đối với các vùng biển ven bờ, vùng bờ ven biển, các hệ sinh thái biển và ven biển. Đánh giá đầy đủ diễn biến của các hiện tượng El Nino, La Nina, xâm nhập mặn, xâm thực biển ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế - xã hội vùng ven biển và trên các đảo để có các biện pháp hữu hiệu phòng, chống, giảm nhẹ thiệt hại.

Triển khai “Đề án xây dựng hệ thống báo động trực canh cảnh báo sóng thần cho vùng có nguy cơ cao” đã được phê duyệt tại Quyết định số 430/QĐ-TTg ngày 12 tháng 4 năm 2012 của Thủ tướng Chính phủ.

Nâng cấp và cải tạo hệ thống đê biển từ Quảng Ninh đến Quảng Nam, từ Quảng Ngãi đến Kiên Giang theo các Chương trình đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại các Quyết định số 58/2006/QĐ-TTg ngày 14 tháng 3 năm 2006, số 667/QĐ-TTg ngày 27 tháng 5 năm 2009 và số 2068/QĐ-TTg ngày 09 tháng 12 năm 2009. Trong đó ưu tiên xây dựng hệ thống đê biển tại các vùng đang chịu ảnh hưởng lớn của quá trình xâm nhập mặn và xâm thực biển.

c. Khai thác hiệu quả, sử dụng hợp lý và bền vững không gian, mặt nước, tài nguyên thiên nhiên, vị thế của biển phục vụ phát triển kinh tế - xã hội vùng ven biển, trên các đảo, phát triển kinh tế biển bền vững.

Lập dự án quy hoạch không gian biển và phân vùng các khu vực ưu tiên, hạn chế, cấm khai thác tài nguyên, các hoạt động kinh tế nhằm hạn chế đến mức thấp nhất các xung đột trong bảo vệ môi trường, bảo tồn với khai thác tài nguyên, phát triển kinh tế.

Triển khai và hoàn thành đúng tiến độ Đề án lập quy hoạch tài nguyên nước đã được phê duyệt theo Quyết định số 182/QĐ-TTg ngày 23 tháng 01 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ, trong đó ưu tiên quy hoạch tài nguyên nước mặt, nước dưới đất vùng ven biển, trên các đảo.

Triển khai lập quy hoạch sử dụng bền vững tài nguyên đất vùng ven biển đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 nhằm bảo vệ môi trường sinh thái, phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm an ninh, quốc phòng.

Xây dựng và triển khai có hiệu quả 3 Đề án được phê duyệt tại Quyết định số 2295/QĐ-TTg ngày 17 tháng 12 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ gồm: Phân vùng chức năng đới bờ; Xây dựng và triển khai các mô hình đồng quản lý tài nguyên, sinh cảnh và các

hệ sinh thái; Phân chia ranh giới quản lý biển ven bờ cho các địa phương ven biển.

Đầu tư thiết bị, ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến, thân thiện với môi trường trong quá trình khai thác dầu khí, khoáng sản, vật liệu xây dựng; ưu tiên khai thác tại các vùng biển sâu, vùng biển xa bờ để phục vụ cho sự phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm an ninh, quốc phòng.

d. Kiểm soát, xử lý, giảm thiểu phát sinh các nguồn gây ô nhiễm môi trường biển, hải đảo

Triển khai thực hiện các chương trình, kế hoạch quản lý chất thải; kiểm soát các nguồn gây ô nhiễm môi trường từ đất liền và các hoạt động trên biển theo Quyết định số 2295/QĐ-TTg ngày 17 tháng 12 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ.

Tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra về bảo vệ môi trường đối với các hoạt động có nguy cơ và đang gây ô nhiễm nghiêm trọng môi trường biển, đặc biệt là các khu đô thị, khu công nghiệp, khu chế xuất, cơ sở nuôi trồng và chế biến thủy sản, các hoạt động thương mại, dịch vụ du lịch dọc theo bờ biển, trên các đảo; lập danh mục và kế hoạch xử lý các cơ sở gây ô nhiễm nghiêm trọng môi trường biển. Xây dựng cơ chế phối hợp giữa các cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường biển, lực lượng cảnh sát môi trường, bộ đội biên phòng và cảnh sát biển trong thanh tra, kiểm tra, giám sát các hoạt động khai thác sử dụng tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, hải đảo.

Ban hành bộ tiêu chí về bảo vệ môi trường biển và hải đảo trong các quy hoạch phát triển kinh tế biển, quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch ngành, lĩnh vực có liên quan đến biển, hải đảo.

Đẩy nhanh tiến độ xây dựng và hiện đại hóa các trạm quan trắc môi trường, các hệ thống xử lý nước thải; thúc đẩy phát triển các mô hình khu công nghiệp, khu chế xuất, cơ sở sản xuất, chế biến ở các khu đô thị ven biển thân thiện với môi trường. Tổ chức triển khai quan trắc, giám sát tổng hợp tài nguyên và môi trường

các khu vực biển Việt Nam theo quy định của Luật Tài nguyên, Môi trường biển và hải đảo.

Đảm bảo vận hành tốt 3 Trung tâm ứng phó sự cố tràn dầu đồng thời hoàn thành việc xây dựng giai đoạn 2 các Trung tâm này theo Quyết định số 224/QĐ-TTg ngày 12 tháng 02 năm 2015 của Thủ tướng Chính phủ.

Xây dựng và triển khai dự án điều tra, đánh giá sức chịu tải, phân vùng rủi ro môi trường của các đầm, phá, vũng, vịnh quan trọng thuộc vùng biển Việt Nam phục vụ phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường. Dự báo diễn biến mức độ gây ô nhiễm, sức chịu tải của các thành phần môi trường biển do các hoạt động khai thác sử dụng tài nguyên theo vùng, ngành và lĩnh vực; thống kê, lập danh mục các hoạt động khai thác sử dụng tài nguyên ảnh hưởng xấu tới môi trường biển, hải đảo; triển khai thực hiện các biện pháp quản lý theo quy định của pháp luật. Nghiên cứu thiết lập vùng biển đặc biệt nhạy cảm (PSSAs) tại Việt Nam.

Thực hiện nghiêm các quy định về thu gom, xử lý chất thải nguy hại ở biển.

Hoàn thiện các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia liên quan đến kiểm soát ô nhiễm môi trường biển, hải đảo.

Tổ chức thực hiện đánh giá môi trường chiến lược theo quy định đối với các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển; thực hiện nghiêm các quy định về đánh giá tác động môi trường đối với các dự án phát triển kinh tế - xã hội vùng ven biển, trên biển, trên đảo, cụm đảo; tiến hành kiểm tra, xác nhận đạt yêu cầu về môi trường trước khi cho phép đi vào hoạt động; tăng cường công tác hậu kiểm.

Ban hành quy định xây dựng báo cáo hiện trạng môi trường biển; xây dựng và công bố báo cáo hiện trạng môi trường biển và hải đảo quốc gia, báo cáo hiện trạng môi trường biển và hải đảo của tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương có biển, báo cáo hiện trạng môi trường biển và hải đảo theo chuyên đề.

e. Bảo tồn cảnh quan và đa dạng sinh học biển, tăng cường khả năng chống chịu của các hệ sinh thái biển trước tác động của biến đổi khí hậu

Triển khai có hiệu quả Chương trình bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản đến năm 2020 theo Quyết định số 188/QĐ-TTg ngày 13 tháng 02 năm 2012 của Thủ tướng Chính phủ.

Triển khai Đề án ngăn ngừa và kiểm soát sinh vật ngoại lai xâm hại ở Việt Nam đến năm 2020 theo Quyết định số 1896/QĐ-TTg ngày 17 tháng 12 năm 2012 của Thủ tướng Chính phủ,

Tiếp tục triển khai các dự án, nhiệm vụ thuộc Quy hoạch hệ thống khu bảo tồn biển Việt Nam đến năm 2020 ban hành theo Quyết định số 742/QĐ-TTg ngày 26 tháng 5 năm 2010.

Tiếp tục triển khai 02 đề án: Tăng cường năng lực quản lý hệ thống khu bảo tồn thiên nhiên và Phục hồi các hệ sinh thái tự nhiên quan trọng bị suy thoái thuộc Chiến lược quốc gia về đa dạng sinh học đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 theo Quyết định số 1250/QĐ-TTg ngày 31 tháng 07 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ.

Triển khai có hiệu quả Đề án quy hoạch tổng thể bảo tồn đa dạng sinh học của cả nước đến năm 2020, định hướng đến 2030 theo Quyết định số 45/QĐ-TTg ngày 08 tháng 01 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ.

Xây dựng kế hoạch hành động khẩn cấp bảo tồn các loài nguy cấp, quý, hiếm theo Quyết định số 218/QĐ-TTg ngày 07 tháng 02 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ.

Triển khai dự án bảo vệ, phục hồi năng suất sinh học và khả năng cung cấp nguồn dinh dưỡng, nơi sinh sản của các hệ sinh thái biển theo Quyết định số 166/QĐ-TTg ngày 21 tháng 01 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ.

Triển khai thực hiện dự án xây dựng quy hoạch chi tiết và hồ sơ thành lập mới các khu rừng đặc dụng, khu bảo tồn biển, khu bảo tồn vùng nước nội địa theo Quyết định số 218/QĐ-TTg ngày

07 tháng 02 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ và phù hợp với quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất được cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt.

Tiếp tục thực hiện đề án bảo vệ và phát triển rừng ven biển ứng phó với biến đổi khí hậu giai đoạn 2015 - 2020 theo Quyết định số 120/QĐ-TTg ngày 22 tháng 01 năm 2015 của Thủ tướng Chính phủ.

f. Tập trung tuyên truyền, giáo dục, nâng cao nhận thức về biển, về khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, hải đảo

Tăng thời lượng phát sóng trên Đài Truyền hình Việt Nam, Đài Tiếng nói Việt Nam và các phương tiện thông tin đại chúng từ trung ương đến địa phương về những lợi ích của việc khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển; vị trí, tầm quan trọng của biển; những tác hại của việc khai thác hủy diệt; phổ biến những cách làm hay, những điển hình tốt trong việc khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển.

Tập trung tuyên truyền, nâng cao ý thức của người dân về biển, về sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển thông qua các chiến dịch tuyên truyền cao điểm nhân các sự kiện về môi trường, biển và đại dương như: Ngày Môi trường thế giới (05/6), Ngày Đại dương thế giới (08/6), Tuần lễ Biển và Hải đảo Việt Nam (01 - 08/6) hàng năm.

Triển khai có hiệu quả các dự án theo Quy hoạch phát triển hệ thống thông tin và truyền thông các vùng biên giới biển, vùng biển, đảo Việt Nam đến năm 2020 được phê duyệt tại Quyết định số 1939/QĐ-TTg ngày 28 tháng 10 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ.

Tổng kết, đánh giá kết quả thực hiện đề án đẩy mạnh công tác tuyên truyền về quản lý, bảo vệ và phát triển bền vững biển và hải đảo Việt Nam.

Đẩy mạnh công tác giáo dục, nâng cao nhận thức về biển, về khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, hải đảo trong hệ thống giáo dục quốc dân.

Thực hiện đa dạng các hình thức tuyên truyền, thu hút nhiều tầng lớp nhân dân đặc biệt là thanh niên, sinh viên và học sinh tham gia vào các hoạt động, phong trào nhằm thúc đẩy sự tham gia tích cực hơn của cộng đồng trong việc cùng chia sẻ trách nhiệm với nhà nước trong việc quản lý và bảo tồn hiệu quả các nguồn lợi biển.

g. Hoàn thiện thể chế quản lý tổng hợp và thống nhất về tài nguyên và môi trường biển, hải đảo

Tiếp tục xây dựng, hoàn thiện hệ thống pháp luật, cơ chế chính sách về quản lý tổng hợp, thống nhất tài nguyên và môi trường biển, hải đảo; khắc phục những tồn tại, hạn chế, đặc biệt là sự chồng chéo, bất cập của hệ thống pháp luật về biển với các hệ thống pháp luật khác có liên quan; khẩn trương ban hành các văn bản hướng dẫn thi hành Luật Tài nguyên, Môi trường biển và hải đảo.

Xây dựng và tổ chức hướng dẫn chi tiết việc giao các khu vực biển nhất định cho tổ chức, cá nhân khai thác, sử dụng tài nguyên biển theo Nghị định số 51/2014/NĐ-CP ngày 21 tháng 5 năm 2014 của Chính phủ.

Hướng dẫn phân định ranh giới biển cho các tỉnh, thành phố ven biển trực thuộc Trung ương, xác định rõ thẩm quyền, trách nhiệm và nâng cao hiệu quả phối hợp trong quản lý, khai thác, sử dụng tài nguyên và bảo vệ môi trường biển theo Quy chế phối hợp quản lý tổng hợp tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, hải đảo ban hành tại Quyết định số 23/2013/QĐ-TTg ngày 26 tháng 4 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ.

Tổng hợp, cập nhật các cơ chế, chính sách ưu đãi (không bí mật) hiện hành liên quan đến thực hiện Chiến lược biển Việt Nam và công bố rộng rãi trên các phương tiện thông tin đại chúng.

Củng cố, kiện toàn tổ chức, nâng cao năng lực quản lý nhà nước về biển ở cấp trung ương và địa phương; tăng cường trao đổi, chia sẻ thông tin nhằm nâng cao hiệu quả phối hợp trong quản lý nhà nước về biển và hải đảo.

Khẩn trương xây dựng quy chế khai thác, sử dụng thông tin, dữ liệu thuộc cơ sở dữ liệu biển quốc gia phục vụ phát triển kinh tế - xã hội vùng ven biển và các hoạt động kinh tế biển.

h. Chú trọng đào tạo, bồi dưỡng, huy động, sử dụng nguồn nhân lực cho điều tra, nghiên cứu khoa học, quản lý tổng hợp và thống nhất tài nguyên, môi trường biển và hải đảo

Tổ chức đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ kỹ thuật, giảng viên về tài nguyên và môi trường biển theo các đề án đào tạo cán bộ khoa học kỹ thuật, đào tạo đại học và sau đại học ở nước ngoài bằng ngân sách nhà nước, tập trung vào các ngành khí tượng thủy văn, đo đạc và bản đồ, địa chất khoáng sản, kiến thức pháp luật về biển, pháp luật quốc tế và các chương trình đào tạo kiến thức tổng hợp về biển, hải đảo phục vụ công tác quản lý tổng hợp và thống nhất tài nguyên và bảo vệ môi trường.

Tổ chức đào tạo, đào tạo lại và nâng cao năng lực đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức đang làm việc tại các cơ quan quản lý nhà nước về biển và hải đảo ở các cấp và các đơn vị sự nghiệp trực tiếp phục vụ công tác quản lý từ trung ương đến địa phương.

Xây dựng và triển khai thực hiện các chính sách ưu tiên, đãi ngộ đặc biệt, bù đắp xứng đáng đối với các cán bộ thường xuyên hoặc phần lớn thời gian phải hoạt động trên biển, trên các đảo, đặc biệt là các đảo xa, gắn liền với nhiệm vụ bảo vệ chủ quyền biển.

Xây dựng và triển khai có hiệu quả các dự án, nhiệm vụ thuộc Quy hoạch phát triển nhân lực ngành tài nguyên và môi trường giai đoạn 2012 - 2020. Ưu tiên đầu tư xây dựng, củng cố và nâng cấp cơ sở vật chất, trang thiết bị hiện đại ở các cơ sở nghiên cứu, đào tạo về tài nguyên, môi trường biển. Chú trọng hợp tác với các cơ sở nghiên cứu, đào tạo của một số quốc gia có nền khoa học và công nghệ biển tiên tiến để từng bước xây dựng được đội ngũ nhân lực chất lượng cao, chuyên sâu trong các lĩnh vực điều tra cơ bản, nghiên cứu khoa học về biển, quản lý tổng hợp và thống nhất tài nguyên, môi trường biển và hải đảo.

i. Đẩy mạnh nghiên cứu khoa học, ứng dụng công nghệ cao

Nghiên cứu, tiếp nhận chuyển giao công nghệ mới, tiên tiến cho công tác điều tra cơ bản, cảnh báo, thông báo sớm động đất, sóng thần, thiên tai, sự cố trên biển, ứng dụng công nghệ cao trên nền tảng công nghệ thông tin phục vụ nghiên cứu biển, quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường, quản lý tổng hợp và thống nhất biển, hải đảo.

Kết hợp giữa nghiên cứu khoa học và công nghệ biển với điều tra cơ bản biển nhằm phát huy vai trò của khoa học và công nghệ trong việc thúc đẩy, nâng cao chất lượng và hiệu quả công tác điều tra cơ bản, quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, hải đảo.

Xây dựng Chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia về tài nguyên, môi trường biển và hải đảo; trong đó ưu tiên hoạt động nghiên cứu làm cơ sở khoa học định hướng cho hoạt động điều tra cơ bản tài nguyên, môi trường biển và hải đảo, ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng.

k. Tăng cường và đa dạng hóa nguồn vốn cho điều tra cơ bản, quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, hải đảo

Tăng mức đầu tư, chi thường xuyên từ ngân sách với tỷ lệ tương ứng với mức tăng đầu tư phát triển kinh tế biển cho điều tra cơ bản, quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, hải đảo.

Đẩy mạnh thu hút các nhà đầu tư trong và ngoài nước đầu tư vào các chương trình, dự án đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt không nằm trong danh mục ưu tiên hỗ trợ đầu tư từ vốn ngân sách nhà nước hoặc vốn ngân sách không hỗ trợ không đủ đáp ứng nhu cầu, đặc biệt là trong việc phục hồi và cải thiện môi trường, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học biển.

Xây dựng cơ chế khuyến khích tạo nguồn thu từ tài nguyên và môi trường biển để đầu tư trở lại cho điều tra, nghiên cứu về biển, quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường biển.

Phối hợp sử dụng linh hoạt các nguồn vốn, trong đó có vốn sự nghiệp khoa học dành cho hoạt động nghiên cứu làm cơ sở khoa

học định hướng cho hoạt động điều tra cơ bản biển nhằm nâng cao hiệu quả công tác điều tra cơ bản tài nguyên, môi trường biển và góp phần tiết kiệm ngân sách nhà nước.

1. Đẩy mạnh hợp tác quốc tế

Xây dựng và triển khai các dự án hợp tác quốc tế trong lĩnh vực điều tra địa chất, khoáng sản biển sâu; khai thác năng lượng (năng lượng thủy triều, năng lượng sóng, năng lượng gió, năng lượng Mặt trời); sản xuất nước ngọt từ nước biển; dự báo thiên tai, kiểm soát ô nhiễm môi trường biển; điều tra, khảo sát khoa học trên thềm lục địa và khu vực hai quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa. Mở rộng hợp tác trong lĩnh vực tìm kiếm cứu nạn, ứng phó sự cố tràn dầu với các nước trong khu vực Biển Đông.

Tăng cường huy động nguồn lực từ hợp tác quốc tế phục vụ nghiên cứu, điều tra cơ bản tài nguyên, bảo vệ môi trường biển. Đẩy mạnh các hoạt động hợp tác song phương và đa phương, tích cực tham gia các hoạt động trong khuôn khổ của các tổ chức quốc tế mà Việt Nam là thành viên trên cơ sở tích cực, chủ động, đảm bảo an ninh quốc gia và phù hợp với định hướng hợp tác quốc tế của Việt Nam trong lĩnh vực biển và hải đảo.

Tích cực tham gia cùng cộng đồng quốc tế giải quyết những tranh chấp, xung đột lợi ích liên quan đến tài nguyên và môi trường trên Biển Đông; chú trọng đề xuất các sáng kiến về khai thác bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển trong hợp tác song phương và đa phương cũng như trong đàm phán, ký kết và thực hiện tốt các điều ước quốc tế mà Việt Nam là thành viên.

3.3.6. Phát triển kinh tế biển xanh trong bối cảnh biến đổi khí hậu

Việt Nam là quốc gia ven bờ biển Đông, với vùng biển rộng gấp 3 lần diện tích lãnh thổ đất liền, bờ biển dài hơn 3.260 km (không tính bờ các đảo) và trên 3.000 đảo, trong đó có 2 quần đảo xa bờ (Hoàng Sa và Trường Sa). Biển Việt Nam có tiềm năng lớn đối với phát triển kinh tế nhưng cũng đối mặt với các tranh chấp chủ quyền biển, đảo kéo dài và phức tạp. Vì thế, Việt Nam luôn coi

trọng vai trò đặc biệt của kinh tế biển trong chiến lược phát triển và bảo vệ chủ quyền biển, đảo của đất nước. Thời gian qua, kinh tế biển có những đóng góp quan trọng cho nền kinh tế đất nước (năm 2013 kinh tế biển chiếm khoảng 49,5% tổng GDP cả nước, thuần biển đạt 13%), nhưng quy mô phát triển chưa tương xứng với tiềm năng và “nguồn vốn tự nhiên” của biển đang bị cạn kiệt ở mức báo động⁽¹⁾.

Chính vì vậy, để phát triển kinh tế biển nhanh, hiệu quả và bền vững theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa thì đầu tư phát triển kinh tế biển xanh là một lựa chọn chiến lược đúng đắn. Tăng trưởng xanh và kinh tế biển xanh sẽ tạo cơ hội để Việt Nam tái cấu trúc nền kinh tế biển truyền thống phù hợp với bối cảnh quốc tế và khu vực. Nói cách khác, Việt Nam cần chuyển đổi từng bước từ kinh tế biển “nâu” sang “xanh” để bảo đảm phát triển bền vững trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

3.3.6.1. Việt Nam tham gia phát triển kinh tế biển xanh

Tuyên bố Đại dương Manado đã được đại diện 92 quốc gia có biển (bao gồm Việt Nam) ký thông qua ngày 14/5/2009 tại Manado, Indonesia với 21 điểm nhấn mạnh đến vai trò của đại dương, biến đổi đại dương và biến đổi khí hậu, kinh tế đại dương xanh, các cam kết tăng cường bảo vệ sức khỏe đại dương và sử dụng đại dương để giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu. Đồng thời, Tuyên bố Manila tại Đại hội biển Đông Á lần thứ III ở Philippines (tháng 11/2009) đã đề ra giải pháp lồng ghép các vấn đề biến đổi khí hậu vào lập kế hoạch quản lý tổng hợp vùng bờ biển các quốc gia Đông Á để hướng tới xây dựng nền kinh tế biển xanh trong khu vực. Tại Hội nghị thượng đỉnh Rio+20 (tháng 6/2012) cũng đã nhấn mạnh đến Tuyên bố Đại dương Rio+20, trong đó tiếp tục khẳng định: biến đổi khí hậu đã tác động đến đại dương khiến cho sức khỏe đại

1 Nguyễn Chu Hồi, “Phát triển kinh tế biển xanh trong bối cảnh biến đổi khí hậu”, *Tạp chí Môi trường* số 7/2016.

dương thay đổi, ngược lại, biến đổi đại dương cũng đang làm thay đổi trạng thái của hệ thống khí hậu.

Với thông điệp “Một đại dương thể giới khỏe mạnh sẽ đem lại lợi ích lâu dài cho con người hôm nay và mai sau” và trên cơ sở 10 mục tiêu chính liên quan tới chức năng dịch vụ của đại dương (cung cấp thực phẩm; cơ hội cho nghề cá thủ công; sản phẩm tự nhiên; lưu giữ các bon; bảo vệ bờ biển; sinh kế và kinh tế; du lịch và giải trí; các loài biểu tượng văn hóa; các vùng biển sạch và đa dạng sinh học biển), Chương trình Môi trường Liên hợp quốc (UNEP - United Nations Environment Programme) đã xây dựng Bộ chỉ số đánh giá sức khỏe đại dương (OHI - Ocean Health Index). Năm 2012, UNEP đã thử nghiệm đánh giá OHI cho vùng biển ven bờ của 71 quốc gia có biển, với điểm trung bình theo trọng số (tối đa là 100) và cho kết quả: Điểm số trung bình toàn cầu là 60, có 5% số quốc gia đạt điểm trung bình của các chỉ số trên 70 và 32 quốc gia đạt điểm số dưới 50, Việt Nam đạt 50 điểm. Chương trình hành động toàn cầu về quản lý ô nhiễm biển từ nguồn đất liền (GPA) đã đưa ra cách tiếp cận quản lý “từ đầu nguồn xuống biển - 2R” và đã thành lập mạng lưới các đối tác ở cấp độ toàn cầu, khu vực và đang kêu gọi thành lập ở cấp quốc gia để quản lý tổng hợp lưu vực sông và vùng bờ. Với sự giúp đỡ của Liên minh bảo tồn thiên nhiên quốc tế (IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) và Quỹ HSF (Hanns Seidel Foundation - Đức), Việt Nam đang áp dụng thử nghiệm cách tiếp cận 2R ở lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn và vùng bờ biển Quảng Nam - Đà Nẵng.

Ngoài ra, chủ đề kinh tế biển xanh đã được thảo luận và chia sẻ tại các diễn đàn, hội thảo quốc tế, khu vực và quốc gia, bao gồm Việt Nam. Đại hội biển Đông Á lần thứ IV tổ chức tại Chongwon, Hàn Quốc (tháng 7/2012) đã có 10 nước (gồm Việt Nam) cam kết xây dựng một nền kinh tế biển xanh ở các quốc gia biển Đông Á với sáng tạo của khoa học và đổi mới công nghệ. Tháng 12/2013, tại Washington DC (Mỹ) đã diễn ra Hội nghị Thượng đỉnh về

Kinh tế Đại dương hướng tới tăng trưởng xanh. Theo đó, Hội nghị nhấn mạnh đến các nhóm vấn đề chính: Lượng giá các giá trị dịch vụ của các hệ thống tài nguyên biển, bao gồm các hệ sinh thái; Lồng ghép các dịch vụ hệ sinh thái biển vào lập kế hoạch đầu tư phát triển, nhấn mạnh đến các khu bảo tồn biển; Phát triển năng lượng biển, năng lượng tái tạo, an ninh thực phẩm và hàng hải xanh; Thúc đẩy tăng trưởng kinh tế biển xanh, chú trọng bảo vệ nguồn lợi biển, phát triển kinh tế dựa vào bảo tồn nguồn vốn tự nhiên biển...

Ở Việt Nam, tái cơ cấu nền kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng theo hướng hiệu quả và bền vững là một trong những nhiệm vụ trọng tâm hàng đầu. Đây là cơ hội để Việt Nam hướng đến nền kinh tế xanh, tăng trưởng xanh và phát triển bền vững. Chính vì thế, ngày 25/9/2012, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 1393/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh và Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2014 - 2020 tại Quyết định số 403/QĐ-TTg ngày 20/3/2014.

Hiện nay, cả nước đang triển khai thực hiện Chiến lược biển Việt Nam đến năm 2020, Luật Biển Việt Nam (2012), Chiến lược và Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh, trong đó có lĩnh vực kinh tế biển. Theo đó, 6 lĩnh vực kinh tế biển được Nhà nước tập trung phát triển theo Điều 43 Luật Biển Việt Nam gồm: 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.

Do đó, phát triển kinh tế biển xanh ở nước ta không chỉ là một xu hướng tất yếu mang tính toàn cầu, mà còn là một vấn đề quốc gia khi mà nền kinh tế biển “nâu” đang là “vật cản” trên con đường phát triển bền vững. Vì thế, Chiến lược quốc gia về tăng trưởng

xanh khảng định khả năng bắt nhịp trong dài hạn của nền kinh tế Việt Nam. Thực tế hiện nay đòi hỏi Việt Nam phải chủ động chuyển từ nền kinh tế biển “nâu” sang “xanh” để đạt được các lợi ích như góp phần xóa đói giảm nghèo, giảm nhẹ thiên tai, thích ứng với biến đổi khí hậu và biến đổi đại dương, duy trì và tiến tới tăng cường nguồn vốn tự nhiên, bảo đảm công bằng xã hội và hướng tới phát triển bền vững.

3.3.6.2. Một số định hướng phát triển kinh tế biển xanh trong bối cảnh biến đổi khí hậu ở Việt Nam

Căn cứ vào yêu cầu, quan điểm và bài học kinh nghiệm từ các nước, để phát triển kinh tế biển xanh thích ứng với biến đổi khí hậu, nước ta cần thực hiện một số định hướng sau:

- Thay đổi tư duy và tầm nhìn cùng với việc xây dựng một Chiến lược phát triển kinh tế biển bền vững nhằm bảo đảm an ninh năng lượng (năng lượng biển sạch, tái tạo), phát triển kinh tế biển xanh và bền vững. Áp dụng các giải pháp khai thác giá trị chức năng, phi vật chất và có khả năng tái tạo của các hệ thống tài nguyên biển, ven biển và hải đảo.

- Tiếp tục xây dựng và hoàn thiện hệ thống luật pháp và chính sách biển quốc gia, địa phương theo cách tiếp cận liên ngành để quản lý tổng hợp và thống nhất về mặt nhà nước đối với biển, đảo, phục vụ phát triển kinh tế biển xanh và bền vững. Chú trọng mối liên kết vùng trong phát triển kinh tế biển và ven biển.

Kiểm kê và lượng giá “nguồn vốn tự nhiên biển” làm căn cứ triển khai các quy hoạch dài hạn sử dụng biển đảo ở cấp độ quốc gia theo cách tiếp cận dựa vào hệ sinh thái; phục vụ quá trình ra quyết định đầu tư xanh và có trách nhiệm đối với các hoạt động khai thác, sử dụng biển, đảo và vùng ven biển. Phát triển và quản lý hiệu quả nghề cá và du lịch biển theo cách tiếp cận dựa vào hệ sinh thái, trong khả năng chống chịu và bảo toàn các giá trị chức năng (dịch vụ) của hệ sinh thái mà nghề cá và du lịch biển phụ thuộc vào.

Quy hoạch mở rộng và quản lý hiệu quả hệ thống khu bảo tồn biển đến năm 2030 để phát triển nghề cá và du lịch sinh thái biển bền vững; tiếp tục đánh giá các vùng biển, đảo có giá trị quốc gia, quốc tế để trình cấp có thẩm quyền hoặc các tổ chức quốc tế công nhận, vinh danh. Phần đầu đến năm 2020 có 10% diện tích vùng lãnh hải được bảo tồn và 30% đến năm 2030. Tập trung nguồn lực để ngăn ngừa và phục hồi các nơi cư trú đã bị mất, các hệ sinh thái quan trọng (rạn san hô, rừng ngập mặn, thảm cỏ biển) đã bị suy thoái, nguồn lợi và nguồn giống thủy sản tự nhiên... đang bị suy giảm gắn với bảo đảm phúc lợi xã hội và sinh kế của các cộng đồng dân cư ven biển và trên đảo.

Quản lý và xử lý hiệu quả các chất thải, chất gây ô nhiễm trước khi đổ ra biển từ các lưu vực sông ven biển, trên các hải đảo và các hoạt động kinh tế biển. Kiểm kê năm 2010 ở nước ta cho thấy 30 - 70% tải lượng chất gây ô nhiễm biển là từ đất liền, từ các lưu vực sông, do đó cách tiếp cận “từ đầu nguồn xuống biển” cần sớm được áp dụng trong lập kế hoạch phát triển và quản lý biển và vùng ven biển để giảm thiểu các tác động từ đất liền.

Tiếp tục thực hiện quản lý tổng hợp vùng bờ biển (ICM - Integrated Coastal Management), bao gồm cơ chế phối hợp liên ngành, phối hợp giữa Trung ương và địa phương, phân vùng chức năng vùng bờ cho phát triển bền vững trên cơ sở lồng ghép biển đối khí hậu và nước biển dâng. Phần đầu đến năm 2020 toàn bộ dải bờ biển của 28 tỉnh ven biển được áp dụng phương thức quản lý tổng hợp ở mức độ khác nhau, trong đó 20% quản lý hiệu quả.

Xây dựng năng lực giám sát, quan trắc, giảm thiểu và xử lý các thảm họa thiên tai, sự cố môi trường biển, ven biển và hải đảo. Đưa các cân nhắc, vấn đề môi trường - tài nguyên biển và các rủi ro vào dự án đầu tư phát triển, quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội ở vùng ven biển, biển và đảo.

Khuyến khích cộng đồng địa phương tham gia vào tiến trình quản trị biển, đảo thông qua áp dụng cách tiếp cận quản lý biển theo không gian và cơ chế đồng quản lý biển, đảo dựa vào cộng

đồng (Nhà nước và nhân dân cùng làm, cùng hưởng). Kết hợp thường xuyên nâng cao nhận thức cho cộng đồng dân cư ven biển và trên các đảo về kinh tế biển xanh, tăng trưởng xanh và phát triển bền vững biển.

Xây dựng và triển khai lộ trình phát triển khoa học, công nghệ biển, và hợp tác quốc tế về biển trong việc áp dụng công nghệ biển sạch hơn, ít các-bon, ít chất thải trong các ngành kinh tế biển và các lĩnh vực dịch vụ biển.

TÓM TẮT CHƯƠNG 3

Các tài nguyên thiên nhiên rừng, khoáng sản, biển và đại dương có vai trò rất to lớn đối với môi trường và nền kinh tế của một quốc gia. Tuy nhiên hiện nay, các nguồn tài nguyên ấy đang bị khai thác không đúng dẫn đến suy giảm đáng báo động. Làm thế nào để khai thác tốt các nguồn tài nguyên trên, bên cạnh đó phải bảo vệ và sử dụng bền vững chúng đang là nhiệm vụ cấp bách. Nội dung chương này giúp sinh viên hiểu được khái niệm, vai trò, đặc điểm của các tài nguyên nói trên và các chính sách, quy định của Nhà nước về khai thác, quản lý các nguồn tài nguyên ấy. Hướng tới mục tiêu xây dựng nước Việt Nam trở thành một quốc gia thực sự là: “rừng vàng, biển bạc, đất phì nhiêu”.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 3

- Câu 1:** Trình bày khái niệm, ý nghĩa của tài nguyên rừng, các cách phân loại rừng.
- Câu 2:** Trình bày khái niệm môi trường rừng và chi trả dịch vụ môi trường rừng. Nêu các hình thức, các đối tượng phải trả và được chi trả tiền dịch vụ môi trường rừng.
- Câu 3:** Trình bày khái niệm, vai trò của tài nguyên khoáng sản.
- Câu 4:** Trình bày sự phân bố và phân loại khoáng sản Việt Nam.
- Câu 5:** Xác định các tác động của hoạt động khai thác khoáng sản đến môi trường.
- Câu 6:** Trình bày các phương pháp bảo vệ, sử dụng hợp lý và bền vững tài nguyên khoáng sản.
- Câu 7:** Trình bày các khái niệm, vai trò, của biển và đại dương (đặc quyền kinh tế, thềm lục địa,...).
- Câu 8:** Phân tích đặc điểm các loại tài nguyên biển và đại dương.
- Câu 9:** Trình bày các vấn đề ô nhiễm môi trường biển và đại dương
- Câu 10:** Trình bày xu hướng và nhiệm vụ để sử dụng hợp lý và bảo vệ môi trường biển và đại dương.
- Bài tập nhóm:** Mỗi nhóm trình bày về các biện pháp bảo vệ tài nguyên (rừng, khoáng sản hoặc biển) tại địa phương.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM CHƯƠNG 3

1. Lê Văn Khoa, *Khoa học môi trường*, Nxb Giáo dục, 2002.
2. Luật Khoáng sản (Luật số 60/2010/QH12)
3. Luật Lâm nghiệp (Luật số 16/2017/QH14)
4. Luật Biển Việt Nam (Luật số 18/2012/QH13)
5. Nguyễn Chu Hồi, *Phát triển kinh tế biển xanh trong bối cảnh biến đổi khí hậu*, Tạp chí Môi trường số 7/2016
6. Phan Đình Nhã và nnk, *Thực trạng quản lý khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản trong bối cảnh phát triển bền vững ở Việt Nam*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2010.

Chương 4

VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG TOÀN CẦU

MỤC TIÊU CHƯƠNG

Học xong Chương 4 sinh viên cần:

- **Trình bày** được các áp lực chính đối với môi trường và tài nguyên thiên nhiên;
- **Trình bày** được các nguyên nhân và tác động của biến đổi khí hậu;
- **Xác định** được thực trạng, ảnh hưởng và nguyên nhân của vấn đề suy giảm đa dạng sinh học;
- **Phân tích** được các biểu hiện sa mạc hóa và tác động của chúng tại địa phương;
- **Phân tích** được các nhân tố ảnh hưởng, thực trạng và tác động của vấn đề khan hiếm và ô nhiễm nước;
- **Trình bày** được khái niệm, nguyên nhân, biểu hiện và tác động của vấn đề ô nhiễm xuyên biên giới;
- **Phát triển** tốt việc quan sát, thu thập thông tin, xử lý tài liệu, số liệu để làm các bài tập, nghiên cứu về các vấn đề tài nguyên và môi trường.

4.1. Các áp lực đối với môi trường

Hiện nay, con người đang sống trong một thế giới có nhiều biến đổi lớn về môi trường: khí hậu biến đổi, ô nhiễm môi trường ngày càng nghiêm trọng, dân số tăng nhanh, sức ép của công nghiệp hóa và thương mại toàn cầu ngày càng lớn. Những thay đổi đó đang ảnh hưởng đến sự phát triển của tất cả các nước trên thế giới.

Con người đang phải đối mặt với thảm họa cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên, môi trường sống bị ô nhiễm, nhiều bệnh tật mới xuất

hiện và phát triển, thiên tai ngày càng khốc liệt. Tất cả những thảm họa đó và những hiện tượng bất thường về thời tiết trong những năm qua tại nhiều vùng trên thế giới đã gây tác hại vô cùng nghiêm trọng, mà nguyên nhân chính là do các hoạt động của con người.

Ở mỗi giai đoạn phát triển, các thách thức về môi trường toàn cầu có sự khác nhau. Hội nghị đầu tiên của Liên hợp quốc về Môi trường con người năm 1972 diễn ra tại Stockholm, các vấn đề môi trường đã được quan tâm thảo luận ở các diễn đàn toàn cầu. Những thập kỷ 1970-1980, các vấn đề môi trường cần quan tâm là ô nhiễm do phát thải công nghiệp, trong giai đoạn 1990-2010 là sự suy giảm đa dạng sinh học (ĐDSH), biến đổi khí hậu (BĐKH) và sa mạc hóa. Trong những năm gần đây, với xu thế toàn cầu hóa, dân số tiếp tục gia tăng và đô thị hóa nhanh chóng, các vấn đề môi trường toàn cầu cũng có những diễn biến phức tạp, đặt ra những thách thức mới. Các vấn đề tài nguyên - môi trường toàn cầu được xác định gồm: biến đổi khí hậu, suy giảm đa dạng sinh học, sa mạc hóa, an ninh nguồn nước, ô nhiễm xuyên biên giới.

4.1.1. Gia tăng dân số

Dân số và môi trường có mối quan hệ chặt chẽ lẫn nhau, sự phát triển của yếu tố này có liên hệ đến sự phát triển của yếu tố kia. Sự biến động của dân số có tác động đến sự phát triển bền vững của môi trường, và tài nguyên cũng có tác động ngược lại với xã hội loài người. Đặc biệt trong xu thế phát triển kinh tế xã hội ngày nay thì mối quan hệ trên càng được thể hiện rõ nét. Hiện nay, cùng với việc gia tăng dân số là việc tăng sử dụng tài nguyên. Muốn đáp ứng một cuộc sống có chất lượng cho dân số ngày càng tăng yêu cầu phải duy trì môi trường lành mạnh. Ngược lại, hệ thống môi trường chỉ có thể được bảo vệ trong khả năng chịu tải của nó nếu dân số được kiểm soát ở mức thích hợp.

Hội nghị Quốc tế về Dân số và Phát triển (ICPD) tổ chức tại Cairo 1994 đã đem đến thông điệp: “Áp lực lên môi trường có thể nảy sinh từ sự tăng trưởng dân số quá nhanh, sự phân bố và di cư,

đặc biệt ở các hệ sinh thái dễ bị tổn thương”. Theo Nabila J.S, 1995, tác động của dân số lên môi trường được tính như sau (dẫn theo Nguyễn Đình Hòa)⁽¹⁾

$$I = P.C.T$$

Trong đó:

I: Tác động môi trường

P: Số dân

C: Tiêu thụ tài nguyên bình quân trên đầu người

T: Công nghệ (quyết định mức tác động của mỗi đơn vị tài nguyên được tiêu thụ)

Phương trình trên cho thấy các nước đang phát triển đông dân, nền kinh tế lạc hậu thường gây suy thoái môi trường nghiêm trọng. Từ những thực trạng môi trường và ảnh hưởng của nó đến cuộc sống người dân chúng ta thấy rằng, môi trường có tác động rất lớn và trực tiếp đến dân số. Chất lượng môi trường và chất lượng dân số có mối quan hệ biện chứng với nhau.

Dân số thế giới tiếp tục gia tăng nhanh chóng với gần 4 tỷ người năm 1970 lên hơn 7,7 tỷ người năm 2019.⁽²⁾ Dự báo dân số sẽ tăng trên 9 tỷ người vào năm 2050, chủ yếu tăng ở khu vực cận Sahara châu Phi. Để đáp ứng nhu cầu lương thực dự tính sẽ phải chuyển đổi đất tự nhiên sang đất nông nghiệp, ước tính có khoảng 1.020% lượng đất cần chuyển đổi so với năm 2000⁽³⁾. Ngoài ra, sử dụng hóa chất trừ sâu tiếp tục gia tăng. Cùng với tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH), gia tăng dân số cũng tạo áp lực lên tài nguyên nước, năng suất đất và cây trồng.

Sự bùng nổ dân số hiện nay trên thế giới diễn ra chủ yếu ở các nước đang phát triển. Sự gia tăng dân số nhanh trên thế giới do

1 Nguyễn Đình Hòa, *Dân số - Định cư môi trường*, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2001. tr. 137.

2 Liên Hợp Quốc (UN), *Báo cáo Triển vọng Dân số Thế giới*, 2019.

3 Global Environment Facility (GEF) 2014. *Strategy for GEF 2020*, Fifth GEF Assembly. May 28 - 29, 2014, Cancun, Mexico.

một số nguyên nhân chính như: Dân số và tập quán sống di cư, du cư; đô thị hóa; các thành phố có số dân trên 1 triệu người ngày càng nhiều. Đến nay thế giới đã có trên 270 thành phố trên 1 triệu dân và 50 thành phố trên 5 triệu dân.⁽¹⁾

Các tác động tiêu cực của tình trạng gia tăng dân số hiện nay trên thế giới biểu hiện ở các khía cạnh sau:

- Gia tăng dân số gây sức ép lớn tới tài nguyên thiên nhiên và môi trường Trái đất do khai thác quá mức các nguồn tài nguyên phục vụ cho các nhu cầu nhà ở, sản xuất lương thực, thực phẩm, sản xuất công nghiệp,...

- Gia tăng dân số tạo ra các nguồn thải tập trung vượt quá khả năng tự phân huỷ của môi trường tự nhiên trong các khu vực đô thị, khu sản xuất nông nghiệp, công nghiệp.

- Chênh lệch về tốc độ phát triển dân số giữa các nước công nghiệp hoá và các nước đang phát triển gia tăng, dẫn đến nghèo đói ở các nước đang phát triển và tiêu phí dư thừa ở các nước công nghiệp hoá. Sự chênh lệch ngày càng tăng giữa đô thị và nông thôn, giữa các nước phát triển công nghiệp và các nước kém phát triển dẫn đến di dân ở mọi hình thức.

- Gia tăng dân số đô thị và sự hình thành các thành phố lớn - siêu đô thị làm cho môi trường khu vực đô thị có nguy cơ bị suy thoái nghiêm trọng. Nguồn cung cấp nước sạch, nhà ở, cây xanh không đáp ứng kịp cho sự phát triển dân cư. Ô nhiễm môi trường không khí, môi trường nước tăng lên. Các tệ nạn xã hội và vấn đề quản lý xã hội trong đô thị ngày càng khó khăn.

Theo số liệu của Tổng điều tra dân số và nhà ở năm 2019 được tiến hành theo Quyết định số 772/QĐ-TTg ngày 26/6/2018 của Thủ tướng Chính phủ, tổng dân số nước ta là 96.208.984 triệu người, đưa Việt Nam trở thành quốc gia có dân số đứng thứ 15 trên thế

1 Nguyễn Xuân Luận, "Sự gia tăng dân số tác động đến môi trường", tại <http://www.dansokhhgd.soctrang.gov.vn/index.php/dan-s-va-phat-tri-n/kinh-t-3/124-s-gia-tang-dan-s-tac-d-ng-d-n-moi-tru-ng>, truy cập ngày 18/3/2019

giới, thứ 3 Đông Nam Á. Quá trình gia tăng dân số nhanh chóng kéo theo những nhu cầu ngày càng tăng về sinh hoạt, giáo dục, đào tạo, chăm sóc y tế, giao thông vận tải, nhà ở, việc làm,... làm gia tăng sức ép đối với môi trường tự nhiên và môi trường xã hội.

4.1.2. Đô thị hóa

4.1.2.1. Khái niệm

Đô thị hoá ngày nay là kết quả tổng hợp của quá trình phát triển sự phân công, hợp tác trong nền kinh tế - xã hội theo hướng công nghiệp hoá, hiện đại hoá. Đô thị hoá là một khái niệm rộng và được hiểu theo nhiều quan điểm khác nhau. Tuy nhiên bản chất của đô thị hóa được thống nhất bao gồm bốn thành phần. Thành phần thứ nhất là sự mở rộng ranh giới và không gian của đô thị. Thứ hai, sự tăng lên và giảm xuống của dân số đô thị bao gồm sự di chuyển, tăng lên tự nhiên và mở rộng địa giới của đô thị. Thứ ba, sự tăng lên dân số phi nông nghiệp. Thành phần cuối cùng, phần lớn đô thị đã được xây dựng hạ tầng kỹ thuật, đường phố, nhà ở, mạng lưới dịch vụ⁽¹⁾. Đô thị hóa có thể hiểu theo các khía cạnh sau:

Đô thị hoá là quá trình biến đổi và phân bố các lực lượng sản xuất trong nền kinh tế quốc dân, bố trí dân cư, hình thành, phát triển các hình thức và điều kiện sống theo kiểu đô thị đồng thời phát triển đô thị hiện có theo chiều sâu trên cơ sở hiện đại hoá cơ sở vật chất kỹ thuật và tăng quy mô dân số⁽²⁾. Đô thị hóa là một quá trình diễn biến kinh tế - xã hội - văn hóa - không gian gắn liền với những tiến bộ khoa học kỹ thuật trong đó diễn ra sự phát triển đời sống văn hóa, sự chuyển đổi lối sống và sự mở rộng không gian

1 Terry G. McGee (2000). "The urban future of Vietnam reconsidered", *The Journal of Ritsumeikan Geographical Society*, 12, pages 1-18.

2 Lê Du Phong, Nguyễn Văn Ánh, Hoàng Văn Hoa (Đồng chủ biên) (2002), *Ảnh hưởng của đô thị hoá đến nông thôn ngoại thành Hà Nội (Thực trạng và giải pháp)*, Nxb Chính trị quốc gia, HN, tr.16.

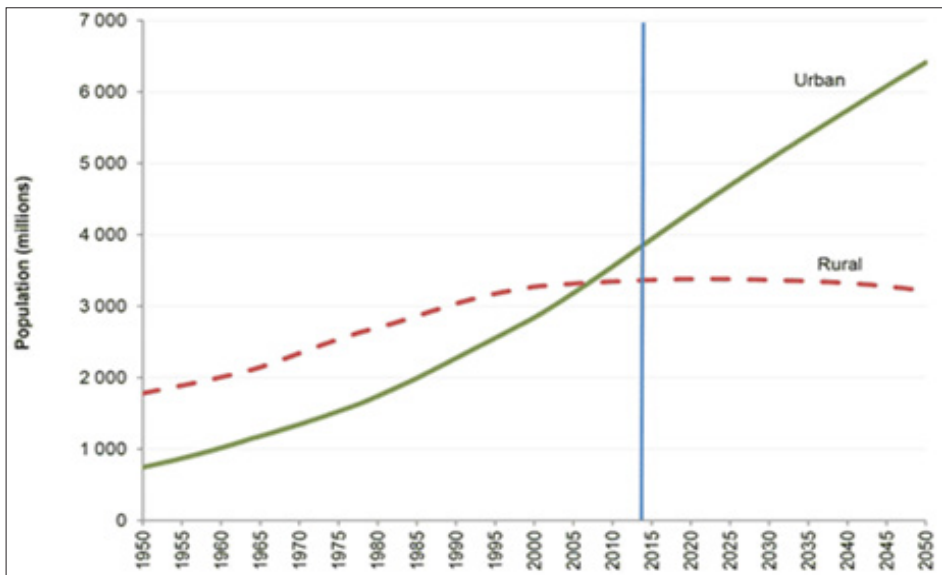
thành hệ thống đô thị song song với bộ máy quản lý hành chính và quân sự⁽¹⁾.

4.1.2.2. Áp lực của đô thị hóa đến tài nguyên, môi trường

Theo Báo cáo về triển vọng đô thị hóa thế giới 2014 của Liên hợp quốc (LHQ) công bố ngày 10/7 cho biết hơn một nửa dân số thế giới hiện đang tập trung tại khu vực đô thị và tới năm 2050 sẽ có thêm khoảng 2,5 tỷ người sống ở đô thị.

Quá trình đô thị hoá tương đối nhanh đã có những ảnh hưởng đáng kể đến môi trường và tài nguyên thiên nhiên, đến sự cân bằng sinh thái: Tài nguyên đất bị khai thác triệt để để xây dựng đô thị, làm giảm diện tích cây xanh và mặt nước, gây ra úng ngập, cùng với nhu cầu nước phục vụ sinh hoạt, dịch vụ, sản xuất ngày càng tăng làm suy thoái nguồn tài nguyên nước...

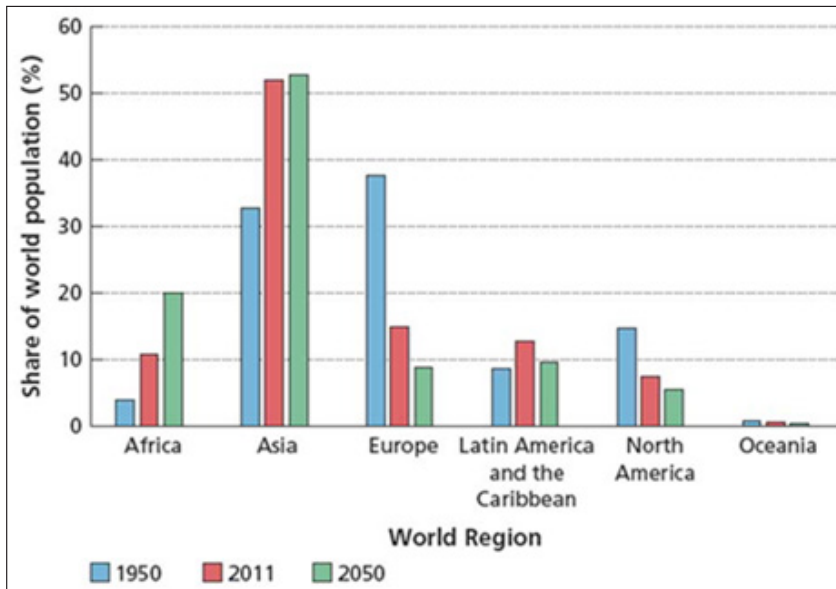
Biểu đồ dưới đây cho thấy quá trình đô thị hoá như là xu hướng tất yếu của nhân loại cả trong quá khứ, hiện tại và tương lai.



Hình 4.1. Xu hướng tăng dân số ở khu vực thành thị, nông thôn

(Nguồn: World Urbanization Prospects The 2014 Revision)

1 Lê Hồng Kế (2010), *Thăng Long-Hà Nội 1000 năm đô thị hóa*, Nxb. Chính trị quốc gia, HN, tr.1.



Hình 4.2. Tỷ lệ dân số thế giới ở các châu lục qua các năm

(Nguồn: *World Urbanization Prospects The 2014 Revision*)

Dự báo dân số ở khu vực thành thị (urban) có xu hướng tăng mạnh trong tương lai. Trong khi đó tỉ lệ dân số ở khu vực nông thôn (rural) có xu hướng giảm nhẹ.

Châu Á đang là khu vực có dân số đông nhất thế giới và được dự báo vẫn chiếm tỉ lệ dân số cao nhất trong tương lai (2050). Tiếp theo đó là châu Âu, khu vực Mỹ Latin và châu Phi (2011). Xu hướng tăng dân số được dự báo sẽ xảy ra ở châu Á và châu Phi. Trong khi đó, châu Âu, châu Mỹ và châu Đại Dương sẽ có tỉ lệ dân số giảm trong tương lai (hình 4.2).

Tỷ lệ đô thị hoá đã khá cao được ghi nhận ở những quốc gia có nền công nghiệp hàng đầu, cụ thể như: Vương quốc Anh: 91%, Thụy Điển: 87%, Đức: 85%, Pháp: 78%, Mỹ: 77%, Canada: 76%, Australia: 89%, New Zealand: 85%, Israel: 89%, Nhật Bản: 78%. Tại Đông Nam Á, tỷ lệ đô thị hoá còn ở mức thấp và có sự chênh lệch khá lớn giữa các nước. Malaysia đã đạt mức 75% tương đương với Hàn Quốc, Thái Lan và Indonesia đạt trên 50%, Philippines: 45% còn Campuchia chỉ là 20,7%. Mặc dù Việt Nam là quốc gia có tốc độ

đô thị hoá nhanh nhất trong khối ASEAN nhưng tỷ lệ đô thị hoá cũng mới chỉ ở mức 33,6%. Theo dự báo đến năm 2025, tỷ lệ này tại Việt Nam sẽ đạt ngưỡng 50%⁽¹⁾.

Cùng với sự phát triển kinh tế - xã hội với tốc độ khá cao những năm qua, tốc độ đô thị hóa ở Việt Nam cũng đang diễn ra với tốc độ tương đối nhanh (trung bình 3,4%/năm).⁽²⁾ Điều này góp phần vào sự tăng trưởng của nền kinh tế, nâng cao chất lượng và đời sống của người dân, tuy nhiên nhiều bất cập trong qui hoạch và phát triển đô thị, cùng với việc chưa có các chính sách, giải pháp đồng bộ kiểm soát thải lượng của các nguồn thải đã làm cho ô nhiễm môi trường có nguy cơ ngày càng gia tăng. Vì vậy, nếu không có các giải pháp trong thời gian tới sẽ gây tác động không nhỏ đến sức khỏe dân cư, gây thiệt hại kinh tế và ảnh hưởng đến tăng trưởng của đất nước.

a. Ô nhiễm chất thải rắn sinh hoạt

Ước tính lượng chất thải rắn (CTR) sinh hoạt ở các đô thị phát sinh trên toàn quốc tăng trung bình 10 ÷ 16% mỗi năm. Lượng CTR sinh hoạt đô thị tăng mạnh ở các đô thị lớn như TP. Hà Nội, Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Hải Phòng, nơi có tốc độ đô thị hóa, công nghiệp hóa tăng nhanh, chiếm tới 45,24%, tổng lượng CTR sinh hoạt phát sinh từ tất cả các đô thị lớn trên cả nước⁽³⁾.

Mặc dù, tỷ lệ thu gom CTR sinh hoạt vẫn tăng hàng năm, nhưng do lượng CTR phát sinh lớn, năng lực thu gom còn hạn chế, cùng với ý thức cộng đồng chưa cao nên tỷ lệ thu gom vẫn chưa đạt yêu cầu. Tổng khối lượng CTR sinh hoạt đô thị được thu gom, xử lý năm 2016 là 33.100 tấn/ngày (đạt 85,5%). Lượng CTR sinh hoạt được thu gom tại các đô thị đặc biệt và đô thị loại 1 đạt khoảng 90%. Công tác phân loại CTR sinh hoạt tại nguồn đã được thực hiện thí

1 Phạm Hoàng, “Đô thị hóa trên thế giới: Những cái bẫy cần tránh”, *Baochinhpheu.vn* ngày 12/10/2017

2 Ngân hàng Thế giới, “Đánh giá đô thị hóa ở Việt Nam”. *Báo cáo kỹ thuật*, Hà Nội. 2011

3 Lê Hoàng Anh, Mạc Thị Minh Trà, Nguyễn Thị Bích Loan, *Tạp chí Môi trường*, số 10/2018

điểm ở một số thành phố lớn như Hà Nội, Hồ Chí Minh, Đà Nẵng từ nhiều năm trước, đến nay TP. Hồ Chí Minh đã tiến hành nhân rộng triển khai tại các quận nội thành.

Theo báo cáo của Cục Hạ tầng kỹ thuật, Bộ Xây dựng, tính đến tháng 11/2016, cả nước có khoảng 35 nhà máy xử lý CTR tập trung tại các đô thị được đầu tư xây dựng và đi vào vận hành. Tổng công suất xử lý theo thiết kế khoảng 7.500 tấn/ngày. Số lượng lò đốt CTR sinh hoạt có khoảng 50 lò đốt, đa số là các lò đốt cỡ nhỏ, công suất xử lý dưới 500kg/giờ.

Bảng 4.1. Lượng CTR sinh hoạt đô thị phát sinh qua các năm tại một số địa phương

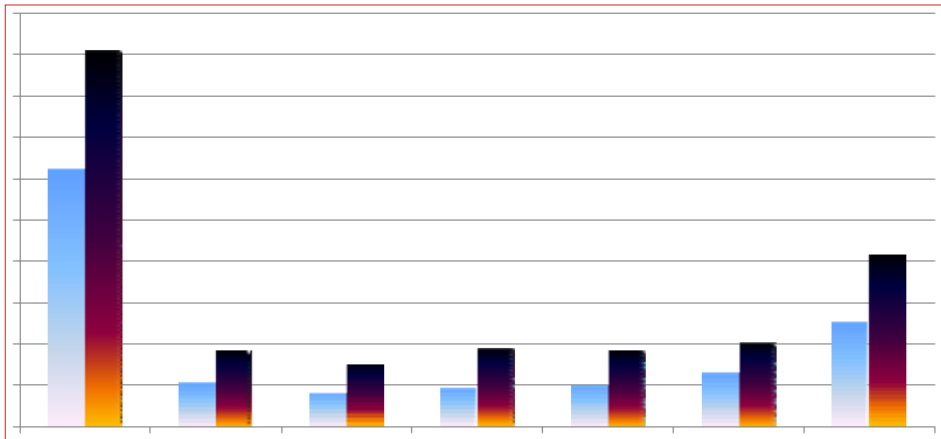
| TT | Địa phương | Lượng CTR sinh hoạt đô thị phát sinh (tấn/năm) | | | |
|-----|---|--|-----------|-----------|-----------|
| | | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| I | Đô thị loại đặc biệt | | | | |
| 1 | Hà Nội | - | - | 1.652.720 | 2.012.975 |
| 2 | Tp.Hồ Chí Minh | 2.628.000 | 2.737.500 | 2.890.800 | 3.037.800 |
| II | Thành phố là đô thị loại I và tỉnh có đô thị loại I | | | | |
| 1 | Thái Nguyên ^(*) | 83.986 | 84.861 | 86.140 | - |
| 2 | Đà Nẵng | 277.477 | 288.112 | 282.312 | - |
| 3 | Cần Thơ | - | - | - | 308.790 |
| 4 | Bà Rịa - Vũng Tàu | - | - | - | 255.500 |
| 5 | Đồng Nai | - | 219.730 | 237.615 | 233.053 |
| 6 | Hải Phòng | - | - | - | 365.000 |
| 7 | Nam Định | - | - | - | 69.350 |
| III | Tỉnh có đô thị loại II | | | | |
| 1 | Bắc Giang | - | 62.780 | - | - |
| 2 | Thái Bình | - | - | 67.160 | - |
| IV | Tỉnh có đô thị loại III | | | | |
| 1 | Điện Biên | 19.929 | 20.221 | 25.279,2 | 26.283,65 |
| 2 | Kon Tum | 27.740 | 28.470 | 29.565 | 30.660 |

| TT | Địa phương | Lượng CTR sinh hoạt đô thị phát sinh (tấn/năm) | | | |
|----|------------|--|--------|--------|--------|
| | | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| 3 | Lạng Sơn | 47.104 | 47.731 | 48.330 | 71.423 |
| 4 | Hà Tĩnh | - | - | 67.933 | 72.065 |
| 5 | Vĩnh Long | 50.299 | 57.112 | 57.721 | 58.035 |

Ghi chú: (*) CTR sinh hoạt bao gồm cả khu vực đô thị và vùng nông thôn (-) Thiếu số liệu thống kê, báo cáo

(Nguồn: Bộ Tài nguyên và môi trường, Báo cáo hiện trạng môi trường 5 năm (2011 - 2015) các địa phương, 2015)

Trong thời gian tới, lượng CTR sinh hoạt cả nước vẫn tiếp tục gia tăng. Tính riêng vùng kinh tế trọng điểm Bắc bộ, dự báo đến năm 2030, lượng CTR sinh hoạt đô thị ước đạt 22.390 tấn/ngày, tăng 1,6 lần so với năm 2020 (năm 2020 ước đạt 13.980 tấn/ngày), tốc độ gia tăng tương ứng khoảng 800 tấn/năm⁽¹⁾.



Hình 4.3. Dự báo khối lượng phát sinh CTR sinh hoạt đô thị đến năm 2030 vùng kinh tế trọng điểm Bắc bộ

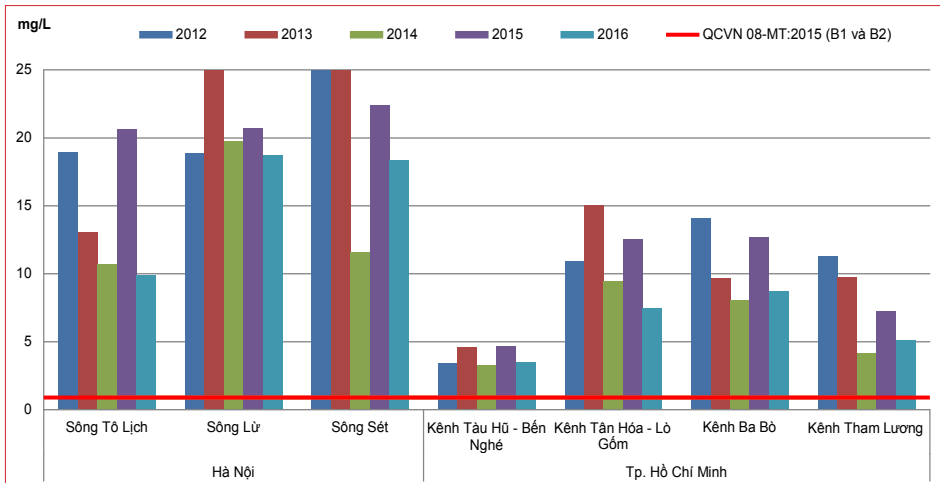
(Nguồn: Quyết định số 1979/QĐ-TTg ngày 14/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch quản lý CTR vùng kinh tế trọng điểm Bắc bộ đến năm 2030)

1 Bộ Tài nguyên và môi trường (2017), “Báo cáo chuyên đề về môi trường quốc gia năm 2017”. Chuyên đề: Quản lý chất thải

b. Ô nhiễm nước thải sinh hoạt

Môi trường nước khu vực đô thị đang chịu sức ép rất lớn bởi các nguồn thải từ hoạt động sinh hoạt của người dân và các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội. Mức độ gia tăng lượng nước thải ngày càng lớn, điển hình tại hai đô thị loại đặc biệt là Hà Nội và Tp. Hồ Chí Minh. Ở các đô thị khác, sức ép từ các nguồn nước thải cũng đang là vấn đề đặt ra nhiều thách thức. Tỷ lệ nước thải được xử lý còn khá thấp đã ảnh hưởng lớn đến hiện trạng chất lượng môi trường nước ở đô thị.

Theo quy hoạch đến 2025 đô thị hóa đạt mốc 50% và nếu chúng ta không kiểm soát được tải lượng áp lực ô nhiễm lên môi trường nước mặt đô thị sẽ ngày càng lớn. Hiện tượng ô nhiễm các kênh, mương, sông, hồ nội thành nội thị diễn ra khá phổ biến, không chỉ ở các thành phố lớn như Hà Nội, Tp. Hồ Chí Minh mà còn xảy ra ở hầu hết các đô thị. Tại nhiều đô thị, hồ đã trở thành nơi chứa nước thải, nước không có sự lưu thông. Phần lớn các hồ nội thành, nội thị ở các cấp loại đô thị đều bị ô nhiễm chất hữu cơ và chất dinh dưỡng ở các mức độ khác nhau.



Hình 4.4. Diễn biến hàm lượng Amoni tại một số sông, kênh, mương nội thành ở Hà Nội và Tp. Hồ Chí Minh giai đoạn 2012 - 2016

(Nguồn: Trung tâm Quan trắc môi trường, Tổng cục Môi trường, 2017)

c. Ô nhiễm môi trường không khí

Hầu hết các đô thị lớn của nước ta đang phải đối mặt với tình trạng ô nhiễm không khí ngày càng gia tăng. Tuy nhiên, mức độ ô nhiễm giữa các đô thị rất khác biệt, phụ thuộc vào quy mô đô thị, mật độ dân số, đặc biệt là mật độ giao thông và tốc độ xây dựng. Đối với các khu vực khác nhau trong một đô thị như: các tuyến đường giao thông, khu công trường xây dựng, khu vực sản xuất công nghiệp trong đô thị, khu vực dọc các sông, kênh rạch nội thành, khu vực công viên, hồ nước chất lượng không khí phân hóa khá rõ rệt. Các đô thị nhỏ, các đô thị ở khu vực miền núi, môi trường không khí còn khá trong lành.

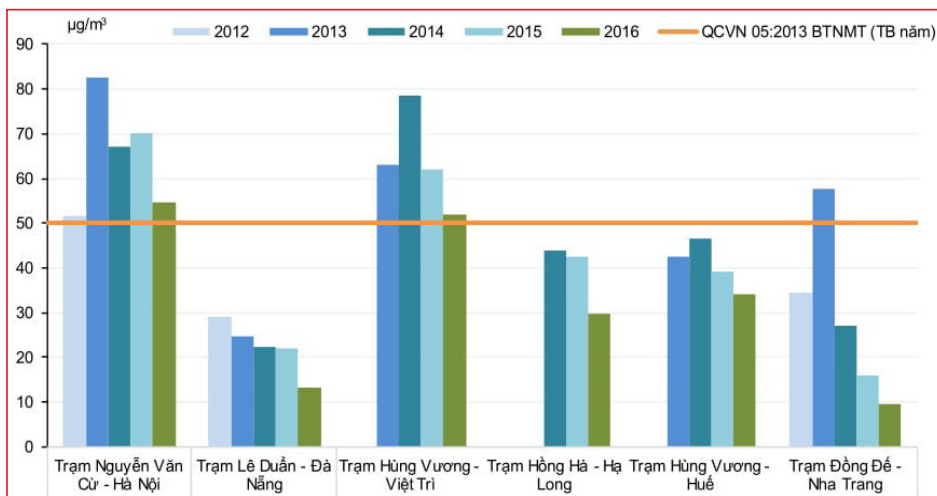
Trong các vấn đề ô nhiễm môi trường không khí tại các đô thị Việt Nam thì vấn đề ô nhiễm không khí do bụi vẫn là vấn đề đáng báo động hơn cả. Tỷ lệ số mẫu quan trắc tổng bụi lơ lửng (TSP) vượt QCVN của các chương trình quan trắc quốc gia luôn lớn hơn 80% số mẫu quan trắc trong năm. Các chất khí ô nhiễm SO_2 , CO về cơ bản vẫn nằm trong giới hạn của QCVN, riêng khí O_3 , NO_2 đã có dấu hiệu ô nhiễm trong một số năm gần đây (Bảng 4.2).

Bảng 4.2. Tỷ lệ số mẫu vượt chuẩn trong năm đối với các thông số

| Thông số | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| TSP (%) | 86,73 | 87,19 | 89,52 | 85,36 | 88,89 |
| SO_2 (%) | 1,18 | 1,88 | 0,74 | 0,00 | 0,00 |
| CO (%) | 5,75 | 1,51 | 1,65 | 0,97 | 1,27 |
| NO_2 (%) | 2,21 | 0,94 | 1,87 | 4,24 | 0,66 |

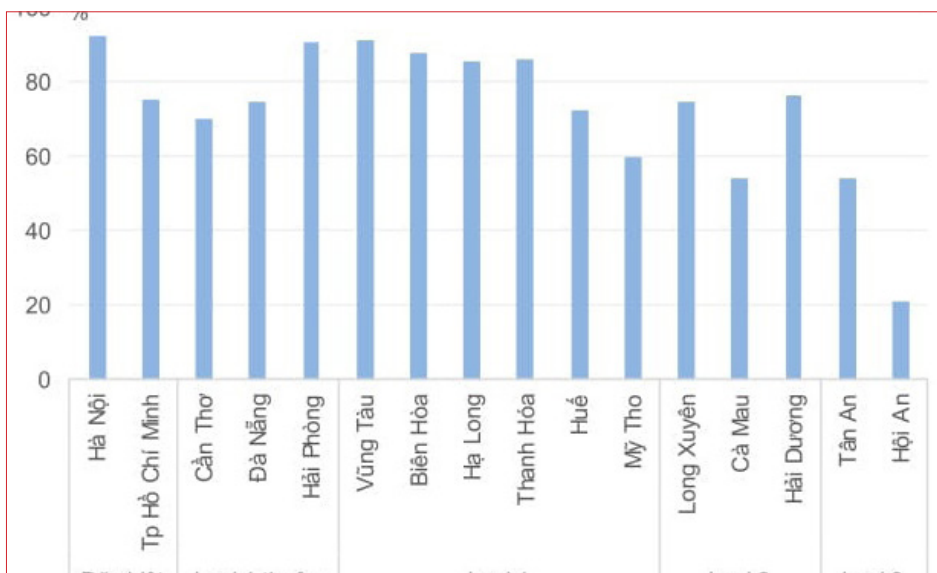
(Nguồn: Số liệu tổng hợp từ các chương trình quan trắc quốc gia tại 37 đô thị lớn, Tổng cục Môi trường, 2016)

Ô nhiễm bụi được phản ánh thông qua bụi lơ lửng bao gồm bụi thô (TSP và PM_{10}) và bụi mịn ($PM_{2,5}$). Số liệu quan trắc giai đoạn từ 2012 đến 2016 cho thấy mức độ ô nhiễm bụi tại các đô thị vẫn ở ngưỡng cao, chưa có dấu hiệu giảm trong 5 năm gần đây (Hình 4.5).



Hình 4.5. Diễn biến nồng độ bụi PM_{10} trung bình năm tại một số trạm quan trắc tự động

(Nguồn: Tổng cục môi trường, 2016)

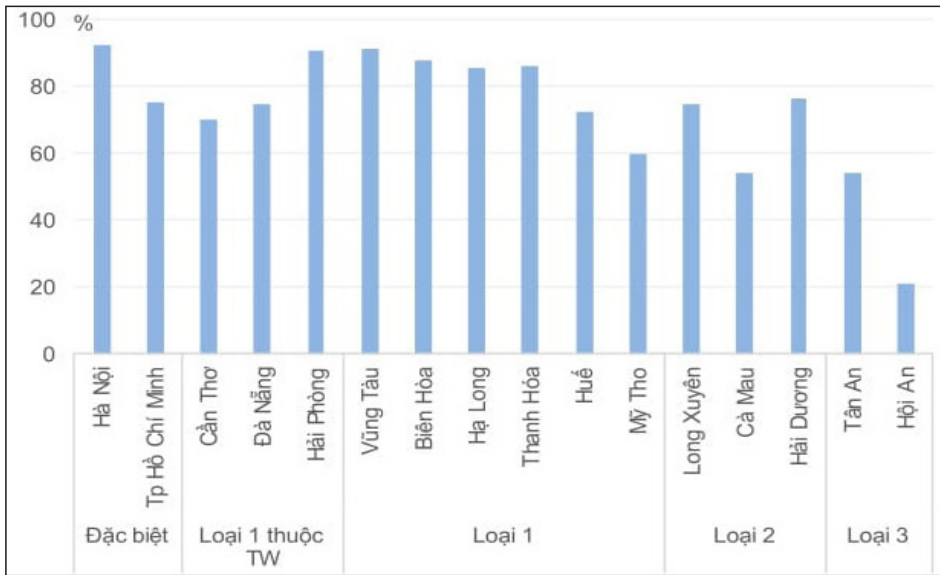


Hình 4.6. Tỷ lệ vượt chuẩn của thông số TSP không khí xung quanh tại các khu vực đô thị

(Nguồn: Số liệu tổng hợp từ chương trình quan trắc không khí quốc gia tại 37 đô thị lớn, Tổng cục môi trường 2016)

Đối với bụi TSP, nồng độ đã vượt ngưỡng cho phép QCVN 05:

2013 từ 2 đến 3 lần và thường tập trung cao ở các trục đường giao thông của các đô thị lớn. Các khu vực chịu ảnh hưởng của hoạt động sản xuất nông độ bụi cũng thường duy trì ở mức cao (Hình 4.6). Trong đó, mức độ ô nhiễm biểu hiện rõ nhất ở các đô thị loại đặc biệt; tiếp đến là các đô thị loại I. Nhóm đô thị loại II và III, mức độ ô nhiễm có thấp hơn (Hình 4.7).



Hình 4.7. Tỷ lệ số mẫu có thông số TSP vượt quá giới hạn của QCVN tại các đô thị trung bình giai đoạn 2012 - 2016

(Nguồn: Tổng cục Môi trường, 2016)

4.2. Biến đổi khí hậu

4.2.1. Khái niệm về biến đổi khí hậu

Biến đổi khí hậu (BĐKH) là một vấn đề môi trường chính mà loài người phải đối mặt - một trong những nhân tố có tác động lớn đến sự phát triển bền vững (PTBV) của thế giới.

Theo định nghĩa của Tổ chức Liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) trong báo cáo lần thứ IV (AR4) năm 2007⁽¹⁾: *Biến đổi khí*

1 IPCC (2007). *Climate Change 2007: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge.

hậu là sự biến đổi trạng thái của hệ thống khí hậu, có thể nhận biết qua sự biến đổi về trung bình và biến động của các thuộc tính của nó, được duy trì trong một thời gian đủ dài, điển hình là hàng thập kỷ hoặc dài hơn.

Những tác động tiêu cực của BĐKH đến các vấn đề kinh tế, xã hội và cả hệ sinh thái ngày càng có chiều hướng gia tăng. Theo đánh giá của Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi khí hậu (IPCC, 2007), đến năm 2080 sản lượng ngũ cốc thế giới có thể giảm khoảng từ 2 đến 4%, giá sẽ tăng khoảng từ 13 đến 45%, tỷ lệ dân số bị ảnh hưởng bởi nạn đói chiếm khoảng từ 36 đến 50%, mực nước biển dâng cao gây ngập lụt, nhiễm mặn nguồn nước, ảnh hưởng đến nông nghiệp và gây rủi ro lớn đối với công nghiệp và các hệ thống kinh tế - xã hội.

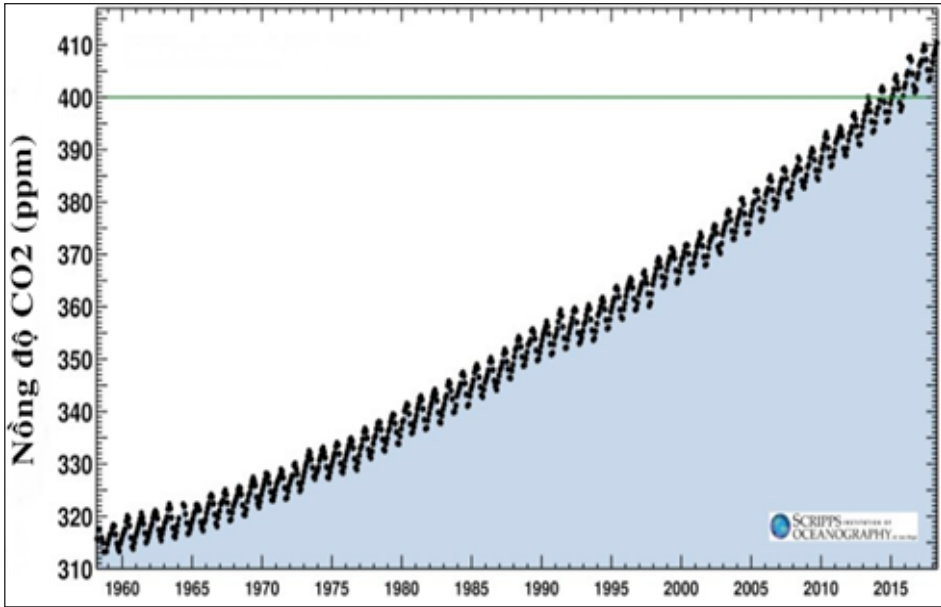
Theo “Chương trình mục tiêu Quốc gia về ứng phó với biến đổi khí hậu, 2008” của Bộ Tài nguyên và môi trường định nghĩa *Biến đổi khí hậu* là sự biến đổi trạng thái của khí hậu so với trạng thái trung bình và/hoặc dao động của khí hậu duy trì trong một khoảng thời gian dài, thường là vài thập kỷ hoặc dài hơn⁽¹⁾. BĐKH có thể là do quá trình tự nhiên bên trong hoặc tác động bên ngoài, hoặc do hoạt động của con người làm thay đổi thành phần của khí quyển hay trong khai thác sử dụng đất.

4.2.2. Nguyên nhân biến đổi khí hậu

Biến đổi khí hậu có thể do tác động của các quá trình tự nhiên, được nhận biết qua các thời kỳ băng hà và những thời kỳ ấm áp đã từng diễn ra trên Trái đất. Thời gian diễn ra những biến đổi này có thể kéo dài đến hàng trăm năm nghìn năm, vì vậy, chúng không được xem là nguyên nhân của biến đổi khí hậu trong giai đoạn hiện nay. Cho đến nay, người ta hầu như đã thống nhất rằng, các hoạt động của con người (công nghiệp, nông nghiệp, hóa chất, giao thông vận tải...), làm gia tăng nồng độ các khí nhà kính trong bầu khí quyển, dẫn đến sự tăng lên của hiệu ứng nhà kính là nguyên

1 Bộ Tài nguyên và Môi trường (2008), *Chương trình mục tiêu Quốc gia về ứng phó với biến đổi khí hậu*

nhân gây ra Biến đổi khí hậu toàn cầu hiện nay, mà biểu hiện thấy rõ là sự tăng lên của nhiệt độ trung bình trên mặt Trái đất.



Hình 4.8. Nồng độ CO₂ trong khí quyển qua các thời kì tại đài quan sát Mauna Loa

(Nguồn: Viện Hải dương học Scripps)

Trong số các khí nhà kính do hoạt động của con người phát thải ra làm gia tăng hiệu ứng nhà kính, khí CO₂ là loại khí khá bền vững về mặt hóa học, tồn tại lâu dài trong khí quyển, có tốc độ tăng về hàm lượng và khối lượng cao trong khoảng 300 năm gần đây do các hoạt động công nghiệp, giao thông vận tải thông qua sử dụng năng lượng hóa thạch (than và dầu khí) cũng như do thay đổi phương thức sử dụng đất và sản xuất nông sản. Nồng độ CO₂ trong khí quyển đã vượt qua mức trung bình 410 ppm trong tháng 4/2018, theo dữ liệu đo được từ Đài quan sát Mauna Loa ở Hawaii. Đây là lần đầu tiên trong lịch sử dữ liệu trung bình tháng của đài quan sát vượt qua ngưỡng này, theo *Independent*. Viện Hải dương học Scripps (Mỹ) chỉ ra rằng, trước cuộc cách mạng công nghiệp, nồng độ CO₂ trong khí quyển chưa từng vượt quá 300 ppm trong 800.000 năm qua. Đường cong Keeling dùng để đo nồng độ khí carbon

dioxide trong khí quyển cho thấy sự gia tăng của CO₂ suốt nhiều thập kỷ. Các dữ liệu đã chứng minh tương quan giữa nồng độ khí CO₂ và hiện tượng tăng nhiệt độ trên Trái đất. Nhiệt độ Trái đất đã ở mức cao nhất vào thời kỳ cách đây 1000 năm, khi mà nhiệt độ Nam cực nóng hơn 3 - 5°C so với ngày nay và nồng độ CO₂ trong khí quyển khi đó có tỉ lệ 320 ppm so với mức 380 ppm hiện nay.

Vì vậy, nguyên nhân chính làm BĐKH Trái đất được cho là do sự gia tăng các hoạt động tạo ra các chất thải khí nhà kính, các hoạt động khai thác quá mức các bể hấp thụ khí nhà kính như sinh khối, rừng, các hệ sinh thái ven biển, ven bờ và đất liền khác.

4.2.3. Tác động của biến đổi khí hậu đối với một số lĩnh vực

4.2.3.1. Tác động của BĐKH đối với hệ sinh thái tự nhiên và đa dạng sinh học

Các loài động, thực vật qua quá trình tiến hoá trên Trái đất hàng trăm triệu năm đã và đang góp phần quan trọng trong việc duy trì sự cân bằng môi trường sống trên Trái đất, ổn định khí hậu, làm sạch các nguồn nước, hạn chế xói mòn đất và làm tăng độ phì nhiêu đất. Sự đa dạng của tự nhiên cũng là nguồn vật liệu quý giá cho các ngành công nghiệp, dược phẩm, du lịch, là nguồn thực phẩm lâu dài của con người và là nguồn gen phong phú để tạo ra các giống loài mới. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu khoa học gần đây đã chỉ ra rằng BĐKH đang làm thay đổi cấu trúc, chức năng của hệ sinh thái và làm suy giảm đa dạng sinh học. Theo tính toán, trên thế giới có 492 chủng quần thực vật có tính chất di truyền độc đáo đang bị đe dọa tuyệt chủng. Sự đe dọa không chỉ riêng đối với động và thực vật hoang dại mà trong nhiều thập kỷ gần đây với cuộc cách mạng xanh trong nông nghiệp, công nghiệp hoá đã làm biến mất nhiều giống loài địa phương quý hiếm, 1.500 giống lúa địa phương đã bị tuyệt chủng trong 20 năm qua ở Ấn Độ. Số liệu thống kê của Hiệp hội bảo tồn thiên nhiên Thế giới (IUCN) ghi nhận: có 17.291 trong tổng số 47.677 loài trên thế giới đang bị đe dọa tuyệt chủng. Trong đó gồm 21% động vật có vú, 30% động vật lưỡng cư, 35%

động vật không xương sống và 70% loài thực vật. Nguyên nhân của sự tuyệt chủng và suy giảm nghiêm trọng về loài là do tác động của BĐKH, ô nhiễm và sự lây lan của các loài ngoại lai. Các nhà khoa học cũng cho rằng, sau năm 2100, khả năng thích ứng của các loài sẽ không còn nữa trước những biến đổi và tác động sâu sắc của BĐKH. Các hệ sinh thái sẽ phải đối mặt với nồng độ khí CO₂ rất cao kể từ 650.000 năm trở lại đây và nhiệt độ trung bình lớn nhất trong 740.000 năm qua. Nếu nhiệt độ tăng từ 1,5⁰C đến 2,5⁰C thì sẽ có khoảng 20-30% loài động thực vật sẽ bị tuyệt chủng.

4.2.3.2. Tác động của BĐKH đến nông, lâm ngư nghiệp

- Đối với nông nghiệp: Nông nghiệp là đối tượng chịu tác động trực tiếp của khí hậu. Quan trọng hơn cả là vai trò của bức xạ Mặt trời. Thông qua quá trình quang hợp, bức xạ Mặt trời quyết định quá trình phát triển và hình thành năng suất cây trồng. Những thiên tai khí tượng như bão, lốc tố, mưa lớn gây ngập úng, hạn hán... tuy chỉ tồn tại trong một thời gian ngắn, song lại có thể gây thảm họa đối với không chỉ sinh trưởng, năng suất cây trồng mà cả sản phẩm sau thu hoạch...

- Đối với lâm nghiệp: Thảm thực vật rừng là sản phẩm của sự tương tác và tiến hóa lâu dài giữa các các yếu tố tự nhiên, trong đó khí hậu đóng vai trò chủ đạo. BĐKH với sự tăng nhiệt độ, thay đổi lượng mưa sẽ ảnh hưởng đến thảm thực vật rừng và hệ sinh thái rừng theo nhiều chiều hướng khác nhau như: Phân bố ranh giới các kiểu rừng nguyên sinh cũng như rừng thứ sinh có thể bị dịch chuyển; nhiệt độ cao kết hợp với ánh sáng dồi dào sẽ thúc đẩy quá trình quang hợp dẫn đến tăng cường quá trình đồng hóa của cây xanh. Đặc biệt, hàm lượng CO₂ tăng sẽ góp phần làm tăng sự phát triển hệ sinh thái rừng. Tuy vậy, do độ bốc thoát hơi tăng lên nên độ ẩm đất sẽ giảm, kết quả là chỉ số tăng trưởng sinh khối của cây rừng có thể sẽ giảm đi; nguy cơ diệt chủng của động vật và thực vật gia tăng, một số loài thực vật quan trọng như: trầm hương, hoàng đàn, pơmu, gõ đỏ, lát hoa,...có thể bị suy kiệt; cháy rừng, sâu bệnh phá hoại cây rừng phát triển...

- Đối với thủy sản: BĐKH sẽ làm cho nước mặn lấn sâu vào lục địa, làm mất nơi sinh sống thích hợp của một số loài thủy sản nước ngọt; khả năng cố định chất hữu cơ của hệ sinh thái rong biển giảm dẫn đến giảm nguồn cung cấp sản phẩm quang hợp và chất dinh dưỡng cho sinh vật đáy. Chất lượng môi trường sống của nhiều loại thủy sản bị xấu đi. Do nhiệt độ tăng, một số loài sẽ di chuyển đi nơi khác hoặc xuống sâu hơn, làm thay đổi cơ cấu phân bố thủy sinh vật theo chiều sâu. Thêm vào đó, cường độ mưa lớn, nồng độ muối giảm đi 10 - 20% trong một thời gian dài (có thể kéo dài từ vài ngày đến vài tuần) làm cho sinh vật hệ sinh thái nước lợ và ven bờ, đặc biệt là nhuyễn thể hai vỏ (nghêu, ngao, sò, trai...) bị chết hàng loạt do không chống chịu nổi với nồng độ muối thay đổi. Bên cạnh đó, nước biển dâng cao cũng ảnh hưởng xấu đến việc nuôi trồng thủy sản và quy hoạch đô thị ven biển. Khoảng 2/3 các loài cá được con người đánh bắt và dùng làm thực phẩm phụ thuộc vào các hệ sinh thái ven bờ. Các đầm phá nuôi trồng thủy sản và các cảng biển sẽ bị ngập nặng.

4.2.3.3. Tác động của BĐKH đến tài nguyên nước

BĐKH có những ảnh hưởng vô cùng sâu sắc đến tài nguyên nước. Trong mối quan hệ với nhu cầu sử dụng tài nguyên nước cho sinh hoạt xã hội và phát triển kinh tế, BĐKH như một “chất xúc tác” làm cho các vấn đề an ninh nguồn nước trở nên nghiêm trọng hơn.

- BĐKH làm thay đổi lượng mưa và phân bố mưa ở các vùng khác nhau.

- Những thay đổi về mưa dẫn tới những thay đổi về dòng chảy của các sông. Dòng chảy sông tăng từ 10-40% vào giữa thế kỷ ở các vùng có vĩ độ cao và nhiệt đới ẩm ướt (Đông Á, Đông Nam Á) và giảm 10-30% ở những khu vực khô ráo.

- BĐKH làm tăng các thiên tai liên quan đến nước và khuếch đại nguy cơ thiếu nước do sự tăng dân số, chuyển đổi kinh tế và sử dụng đất (bao gồm cả đô thị hóa). Ở nhiều nước trên thế giới, từ nay đến năm 2080 được dự đoán sẽ rơi vào tình trạng thiếu nước trầm trọng do BĐKH. Hiện nay có khoảng trên 1,7 tỷ người, tức

là gần 1/3 dân số thế giới sống ở các quốc gia thường xuyên căng thẳng về nước. BĐKH cùng với sự gia tăng dân số có thể làm cho con số trên đây tăng lên đến 5 tỷ người. Như vậy, sự cạn kiệt tài nguyên nước do tác động của BĐKH sẽ kéo theo rất nhiều hệ lụy khác nhau. Trong đó hệ lụy đáng lo ngại nhất đó là nguy cơ sẽ xảy ra các cuộc xung đột giữa các quốc gia có sông, hồ hay các vùng nước biên giới với nhau.

4.2.3.4. Tác động của BĐKH đến con người

Tác động của BĐKH đến sức khỏe con người diễn ra tương đối phức tạp. Có những tác động trực tiếp (thông qua các quá trình trao đổi trực tiếp giữa môi trường xung quanh với cơ thể) và những tác động gián tiếp (như: thực phẩm, nhà ở, côn trùng...).

Tăng phát thải các khí nhà kính, đặc biệt là tăng các chất CFCs dẫn đến những thay đổi của ozone trong khí quyển. Theo Tổ chức Y tế thế giới - WHO (1990), thay đổi này sẽ tác động tới sức khỏe con người ở ba dạng: sinh học, hóa học và BĐKH. Giảm tầng ozone bình lưu sẽ làm tăng bức xạ tử ngoại ở bước sóng 290-325nm, có quan hệ đến sức khỏe, làm tăng ung thư da; tăng các bệnh về mắt trước hết là đục thủy tinh thể và có thể làm thay đổi phản ứng miễn dịch.

Ngoài ra, BĐKH cũng tác động sâu sắc lên tình trạng di cư và mất chỗ ở của con người, làm xuất hiện nhiều hơn những người tị nạn vì môi trường, đe dọa đến an ninh con người trên toàn thế giới. Ước tính đến năm 2050, khi dân số thế giới đạt đến đỉnh, sẽ có khoảng 9 tỷ người sống trên Trái đất, trong đó phần lớn dân số sẽ sống ở các khu đô thị với những dấu chân môi trường tan hoang. Trong những thập kỷ tới đây, BĐKH sẽ khiến hoặc buộc hàng triệu người phải rời bỏ nhà cửa để tìm kiếm sự an toàn và nguồn sinh kế giúp họ tồn tại trong những khu vực khác nhau trên thế giới. Đúng trước nguy cơ này, ngày 13/4/2011 LHQ đã giới thiệu Báo cáo toàn cầu về định cư con người 2011 của Chương trình định cư con người Liên hợp quốc với tên gọi "Thành phố và BĐKH" tại Hà Nội. Báo cáo đã xem xét mối quan hệ giữa đô thị hóa và vấn đề BĐKH, những ảnh hưởng của nó tới cư dân đô thị và những chính sách để

ứng phó với BĐKH ở khu vực đô thị. Số liệu báo cáo cũng cho thấy, đến năm 2050 sẽ có đến 200 triệu người trên thế giới phải di dời do BĐKH và ước tính đến năm 2070, hầu hết các thành phố nằm trong Top 10 có nguy cơ ngập lụt đều thuộc các quốc gia đang phát triển (đặc biệt ở Trung Quốc, Ấn Độ và Thái Lan).

4.2.4. Biến đổi khí hậu ở Việt Nam

4.2.4.1. Thực trạng BĐKH ở Việt Nam

Việt Nam là nước dễ bị tổn thương trước tác động của BĐKH. Theo đánh giá hàng năm về những nước chịu ảnh hưởng nặng nhất bởi các hiện tượng thời tiết cực đoan giai đoạn 1997-2016, Việt Nam đứng thứ 5 về Chỉ số rủi ro khí hậu toàn cầu năm 2018 và thứ 8 về Chỉ số rủi ro khí hậu dài hạn (CRI)⁽¹⁾.

Nhiệt độ có xu thế tăng nhanh trong những thập kỷ gần đây. Trung bình cả nước, nhiệt độ trung bình năm thời kỳ 1958-2014 tăng khoảng 0,62°C, riêng giai đoạn (1985-2014) nhiệt độ tăng khoảng 0,42°C. Tốc độ tăng trung bình mỗi thập kỷ khoảng 0,10°C, thấp hơn giá trị trung bình toàn cầu (0,12°C/thập kỷ, IPCC 2013). Nhiệt độ tại các trạm ven biển và hải đảo có xu thế tăng ít hơn so với các trạm ở sâu trong đất liền. Có sự khác nhau về mức tăng nhiệt độ giữa các vùng và các mùa trong năm. Nhiệt độ tăng cao nhất vào mùa đông, thấp nhất vào mùa xuân. Trong 7 vùng khí hậu, khu vực Tây Nguyên có mức tăng nhiệt độ lớn nhất, khu vực Nam Trung Bộ có mức tăng thấp nhất⁽²⁾.

Lượng mưa tháng cao nhất tăng từ 270 mm trong giai đoạn 1901-1930 lên 281 mm trong giai đoạn 1991-2015, trong khi nhiệt độ tháng cao nhất tăng từ 27,1°C (1901-1930) lên 27,5°C (1991-2015)⁽³⁾.

1 David Eckstein, Vera Künzel and Laura Schäfer (2017), *Who Suffers Most From Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in 2016 and 1997 to 2016*, Germanwatch Nord-Süd Initiative e.V.

2 Bộ Tài nguyên và môi trường (2016), *Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng của Việt Nam*.

3 “Nhiệt độ trung bình và lượng mưa trung bình theo tháng của Việt Nam từ 1901 - 2015”, sdwebx.worldbank.org, truy cập tháng 8/2018.

Năm 2017 được coi là năm kỷ lục về thảm họa thiên tai tại Việt Nam, với hơn 16 cơn bão, lũ lịch sử trái quy luật⁽¹⁾. Nhiệt độ trung bình tại miền Bắc và Bắc Trung Bộ Việt Nam hiện tại cao hơn từ 0,5 -1,0°C so với nhiệt độ trung bình của các năm trước theo tính toán dựa trên dữ liệu cập nhật của 30 năm trở lại đây⁽²⁾. Sự thay đổi trong tần suất xuất hiện các cơn bão và áp thấp nhiệt đới ngày càng rõ rệt. Có năm xảy ra tới 18 - 19 cơn lốc và áp thấp nhiệt đới trên biển Đông, nhưng cũng có năm chỉ xảy ra từ 4-6 cơn lốc và áp thấp nhiệt đới. Số cơn bão với sức gió đạt từ cấp 12 trở lên đã tăng nhẹ kể từ năm 1990 đến 2015.⁽³⁾ Những biến đổi trong nguồn nước (lượng mưa, mực nước sông) trong năm 2018 cũng tăng đáng kể so với mức trung bình của năm 2017. Năm 2018 đồng thời ghi nhận những cơn số kỷ lục về nhiệt độ trong vòng 46 năm qua tại Hà Nội, với nhiệt độ cao nhất có lúc đạt tới 42°C.

Nước biển dâng cũng là một trong những hiện tượng điển hình của BĐKH ở Việt Nam. Số liệu của trạm quốc gia Hòn Dấu ghi nhận được trong vòng 50 năm mực nước biển dâng khoảng 20 cm.⁽⁴⁾ Mực nước biển quan trắc tại các trạm hải văn đạt 2,45 mm/năm và 3,34 mm/năm tương ứng trong các giai đoạn 1960-2014 và 1993-2014. Dữ liệu vệ tinh cho thấy mực nước biển đã tăng lên 3,5 mm/year ($\pm 0,7$ mm) vào năm 2014 so với năm 1993.

4.2.4.2. Nhận định về tác động của BĐKH ở Việt Nam

Việt Nam đang đối mặt với nhiều tác động của BĐKH bao gồm tác động đến cuộc sống, sinh kế, tài nguyên thiên nhiên, cấu trúc

1 Ban chỉ đạo Trung ương về Phòng chống thiên tai (2018), *Báo cáo tổng kết công tác phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn năm 2017 - Phương hướng nhiệm vụ phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn năm 2018*.

2 Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia (2018), *"Bản tin dự báo Khí tượng thủy văn thời hạn mùa cập nhật ngày 15/08/2018"*, truy cập tháng 8/2018.

3 Nguyễn Văn Thắng và nnk (2016), "Ảnh hưởng của bão ở Việt Nam thời kỳ 1961-2014", *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường*, Tập 32, Số 3S (2016), trang 210-216.

4 Viện Khoa học thủy lợi quốc gia (2009), *Tuyển tập Khoa học công nghệ 50 năm xây dựng và phát triển 1959 - 2009*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

xã hội, hạ tầng kỹ thuật và nền kinh tế. Việt Nam được đánh giá là một trong năm quốc gia bị ảnh hưởng nặng nề nhất của BĐKH và nước biển dâng. Để ứng phó với BĐKH cần phải có những đầu tư thích đáng và nỗ lực của toàn xã hội.

Các số liệu nghiên cứu và phân tích cho thấy, BĐKH có tác động tiềm tàng đến các lĩnh vực, các địa phương và các cộng đồng khác nhau của Việt Nam. BĐKH làm tăng khả năng bị tổn thương và tạo nguy cơ làm chậm hoặc đảo ngược quá trình phát triển. Những người nghèo nhất, thường tập trung ở các vùng nông thôn, đặc biệt là ở dải ven biển và khu vực miền núi là đối tượng chịu tác động mạnh của BĐKH.

Khả năng dễ bị tổn thương do tác động của BĐKH cần được đánh giá đối với từng lĩnh vực, khu vực và cả cộng đồng, ở cả hiện tại và tương lai. Khả năng tổn thương do BĐKH bao gồm cả biến động khí hậu, nước biển dâng và các hiện tượng thời tiết cực đoan đối với một hệ thống phụ thuộc vào tính chất, độ lớn, mức độ biến động của khí hậu và những áp lực của do BĐKH mà hệ thống đó phải hứng chịu, tính nhạy cảm cũng như năng lực thích ứng của hệ thống đó. Năng lực thích ứng của một hệ thống phụ thuộc vào đặc điểm tự nhiên, kinh tế, xã hội và môi trường của hệ thống đó. Tác động tổng hợp của BĐKH đối với hệ thống càng lớn và năng lực thích ứng càng nhỏ thì khả năng dễ bị tổn thương càng cao.

Ở Việt Nam những lĩnh vực/đối tượng được đánh giá là dễ bị tổn thương được thể hiện qua bảng sau: Trong đó, bao gồm các lĩnh vực như nông nghiệp và an ninh lương thực, tài nguyên nước, sức khỏe, nơi cư trú, nhất là ven biển và miền núi.

Các khu vực dễ bị tổn thương bao gồm dải ven biển (kể cả những đồng bằng, đặc biệt là những vùng hàng năm thường chịu ảnh hưởng của bão, nước dâng do bão, lũ lụt), vùng núi, nhất là những nơi thường xảy ra lũ quét, sạt lở đất (Bảng 4.2). Có thể nói, về mặt tiêu cực, BĐKH làm tăng tính ác liệt của thiên tai, cả về cường độ lẫn tần suất. Các cộng đồng dễ bị tổn thương bao gồm: nông dân, ngư dân (nhất là ở những khu vực dễ bị tổn thương), các

dân tộc thiểu số ở miền núi, người già, phụ nữ, trẻ em và các tầng lớp nghèo nhất ở các đô thị là những đối tượng ít có cơ hội lựa chọn (xem Bảng 4.2).

4.2.4.3. Những hệ quả tiềm tàng của biến đổi khí hậu ở Việt Nam

Theo kết quả đánh giá cho toàn cầu của Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) và những nghiên cứu sơ bộ ban đầu của các nhà khoa học Việt Nam, tác động tiềm tàng của BĐKH đối với nước ta là nghiêm trọng và cần được nghiên cứu sâu thêm.

Những tác động nghiêm trọng nhất của BĐKH đối với Việt Nam có thể được tóm tắt tại Bảng 4.2:

Bảng 4.2. Các đối tượng dễ bị tổn thương

| Yếu tố tác động | Vùng nhạy cảm, dễ tổn thương | Ngành/đối tượng dễ tổn thương | Cộng đồng dễ tổn thương |
|-----------------------------|---|---|--|
| Sự gia tăng nhiệt độ | <ul style="list-style-type: none"> - Vùng núi: Đông Bắc, Tây Bắc và Bắc Trung Bộ; - Đồng bằng Bắc Bộ | <ul style="list-style-type: none"> - Nông nghiệp và an ninh lương thực; - Thủy sản; - Các HST tự nhiên, ĐDSH; - Tài nguyên nước; - Năng lượng, sản xuất và tiêu thụ; - Sức khỏe cộng đồng. | <ul style="list-style-type: none"> - Nông dân nghèo; - Các dân tộc thiểu số, người già, trẻ em, phụ nữ |
| Nước biển dâng | <ul style="list-style-type: none"> - Dải ven biển, nhất là những vùng thường bị ảnh hưởng của bão, lũ lụt, nước dâng (đồng bằng sông Cửu Long, sông Hồng, ven biển Trung Bộ); - Hải Đảo | <ul style="list-style-type: none"> - Nông nghiệp và an ninh lương thực; - Thủy sản; - Các HST biển và ven biển; - Tài nguyên nước (nước mặt và nước ngầm); - Năng lượng; - Du lịch; - Hạ tầng kỹ thuật, khu công nghiệp; - Sức khỏe cộng đồng; - Nơi cư trú; | <ul style="list-style-type: none"> - Dân cư ven biển nhất là nông dân, người nghèo; - Người già, phụ nữ và trẻ em; |

| Yếu tố tác động | Vùng nhạy cảm, dễ tổn thương | Ngành/đối tượng dễ tổn thương | Cộng đồng dễ tổn thương |
|---|---|--|--|
| Lũ lụt, lũ quét và sạt lở đất | <ul style="list-style-type: none"> - Dải ven biển (bao gồm cả đồng bằng Châu Thổ và các vùng đất ngập nước: đồng bằng ven biển Bắc Bộ, ĐBSCL, ven biển Trung Bộ); - Vùng núi (Tây Bắc, Đông Bắc, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên). | <ul style="list-style-type: none"> - Nông nghiệp và an ninh lương thực; - Thủy sản; - Giao thông vận tải; - Tài nguyên nước; - Hạ tầng kỹ thuật; - Nơi cư trú; - Sức khỏe cộng đồng; - Thương mại và du lịch | <ul style="list-style-type: none"> - Dân cư ven biển; - Dân cư miền núi, nhất là dân tộc thiểu số; - Người già, phụ nữ và trẻ em. |
| Bão và áp thấp nhiệt đới | Dải ven biển nhất là Trung Bộ, đồng bằng sông Cửu Long, sông Hồng; Hải Đảo | <ul style="list-style-type: none"> - Nông nghiệp và an ninh lương thực; - Thủy sản; - Giao thông vận tải; - Tài nguyên nước; - Hạ tầng kỹ thuật; - Nơi cư trú; - Sức khỏe và đời sống; - Thương mại và du lịch | <ul style="list-style-type: none"> - Dân cư ven biển; - Người già, phụ nữ và trẻ em. |
| Các hiện tượng khí hậu cực đoan khác | <ul style="list-style-type: none"> - Dải ven biển Trung Bộ; - Miền núi và trung du Bắc Bộ | <ul style="list-style-type: none"> - Nông nghiệp và an ninh lương thực; - Sức khỏe và đời sống | <ul style="list-style-type: none"> Nông dân nhất là ở vùng núi Bắc Bộ và Trung Bộ; - Người già, phụ nữ và trẻ em. |

(Nguồn: Bộ Tài nguyên và môi trường, *Kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam*, Nxb tài nguyên - môi trường và bản đồ Việt Nam, 2010)

Bảng 4.3. Mức độ nhạy cảm và khả năng thích ứng

| Ngành/đối tượng | Mức độ nhạy cảm/ dễ tổn thương | Khả năng thích ứng |
|-----------------------------------|---|--|
| Tài nguyên nước | Rất nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Nông nghiệp và an ninh lương thực | Rất nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Các HST biển và ven biển | Rất nhạy cảm | Chưa rõ hoặc khó thích ứng |
| Lâm nghiệp | Nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Thủy sản | Nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Thủy lợi | Nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Năng lượng | Nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Giao thông vận tải | Nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Công nghiệp và xây dựng | Nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Văn hóa, thể thao và du lịch | Nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Thương mại và dịch vụ | Nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Nơi cư trú | Nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Sức khỏe | Nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Di cư | Nhạy cảm | Có thể thích ứng với một giá nhất định |
| Cảnh quan thiên nhiên | Nhạy cảm | Chưa rõ |

(Nguồn: Bộ Tài nguyên và môi trường, *Kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam*, Nxb tài nguyên - môi trường và bản đồ Việt Nam, 2010)

Bảng 4.4. Tác động tiềm tàng của BĐKH và nước biển dâng

| Ngành, lĩnh vực, đối tượng | Các yếu tố tác động | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|----------------|---|
| | Nhiệt độ tăng | Nước biển dâng | Bão và áp thấp nhiệt đới | Lũ lụt | Hạn hán | Các hiện tượng thời tiết cực đoan khác |
| Nông nghiệp và an ninh lương thực | Cao | Cao | Cao | Cao | Cao | Cao |

| Ngành, lĩnh vực, đối tượng | Các yếu tố tác động | | | | | |
|---------------------------------|---------------------|----------------|--------------------------|------------|------------|--|
| | Nhiệt độ tăng | Nước biển dâng | Bão và áp thấp nhiệt đới | Lũ lụt | Hạn hán | Các hiện tượng thời tiết cực đoan khác |
| Xây dựng | Cao | Cao | Cao | Cao | Trung bình | Cao |
| Thủy sản | Cao | Cao | Cao | Cao | Trung bình | Trung bình |
| GTVT | Cao | Cao | Cao | Cao | Trung bình | Trung bình |
| Sức khỏe | Cao | Trung bình | Trung bình | Cao | Cao | Cao |
| Tài nguyên nước | Cao | Cao | Trung bình | Cao | Cao | Trung bình |
| Du lịch | Trung bình | Cao | Cao | Cao | Trung bình | Trung bình |
| Nơi cư trú | Trung bình | Cao | Cao | Cao | Trung bình | Trung bình |
| Năng lượng | Cao | Trung bình | Trung bình | Trung bình | Cao | Trung bình |
| Công nghiệp | Cao | Cao | Trung bình | Trung bình | Trung bình | Trung bình |
| Các HST tự nhiên và ĐDSH | Cao | Cao | Trung bình | Trung bình | Trung bình | Trung bình |

(Nguồn: Bộ Tài nguyên và môi trường, *Kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam*, Nxb tài nguyên - môi trường và bản đồ Việt Nam, 2010)

4.2.4.4. Thích ứng với biến đổi khí hậu dựa vào hệ sinh thái

Theo UNFCCC⁽¹⁾, thích ứng với BĐKH dựa vào HST bao gồm một dãy các chiến lược giới hạn trong phạm vi hoặc vùng địa lý để quản lý các HST để tăng khả năng phục hồi và duy trì cần thiết đối với các dịch vụ HST và giảm tính dễ tổn thương của con người, sinh kế và tự nhiên của họ đối mặt với BĐKH. Thích ứng với BĐKH dựa vào HST tham gia vào việc kết nối hành động thông qua các chính phủ các cộng đồng, bảo tồn và phát triển các cộng đồng, các tổ chức và các chủ thể khác để lập kế hoạch và tăng cường năng lực hành động địa phương mà sẽ làm gia tăng khả năng phục hồi của cộng đồng và môi trường đối với các vấn đề của BĐKH. Thích

1 UNFCCC, 1992. *Công ước khung Liên hiệp quốc về biến đổi khí hậu*

ứng với BĐKH dựa vào cộng đồng và thích ứng với BĐKH dựa vào HST là một trong hai phương pháp hỗ trợ chính. Ví dụ, thích ứng dựa vào HST có thể cung cấp các lợi ích đa phương đối với các cộng đồng địa phương, bao gồm:

(i) Duy trì và phục hồi nền tảng tự nhiên như là rừng ngập mặn, san hô, và các loài thực vật lưu vực sông như là một ý nghĩa của các chi phí hiệu quả nhằm giảm tính dễ bị tổn thương do tác động của bão, nước biển dâng và thay đổi lượng mưa.

(ii) Bảo vệ và phục hồi các khu vực sinh quyển tự nhiên hoặc có ý nghĩa cần thiết, bao gồm cả những văn hóa bản địa.

(iii) Tăng cường khả năng có thể đối với các nguồn tài nguyên thiên nhiên như là nguồn lực của lương thực và các sản phẩm quan trọng khác cho sinh kế.

(iv) Hỗ trợ người dân bản địa và cộng đồng địa phương thích ứng và tăng cường các kiến thức truyền thống và các hành động quản lý đối với các điều kiện của BĐKH.

(v) Duy trì sự kết nối của các HST bao gồm các khu bảo vệ và các khu hành lang trong việc sản xuất ở các khu cảnh quan, bao gồm cả một dãy các chủ thể và các chính quyền mà sẽ phải đảm bảo tiếp tục cung cấp các dịch vụ HST.

Việc phát triển và thực hiện các chiến lược thích ứng dựa trên HST được hỗ trợ bằng các cách khác nhau. Nó sẽ bao gồm cả việc hỗ trợ cho thiết kế các chương trình để chia sẻ kiến thức và phát triển các chuyên môn ở mức độ giới hạn cộng đồng và cảnh quan⁽¹⁾.

Các ví dụ về các hoạt động thích ứng dựa vào HST bao gồm⁽²⁾:

- Bảo vệ đới bờ thông qua việc duy trì, khôi phục rừng ngập mặn và đất ngập nước ven biển khác nhằm giảm thiểu lũ lụt và sạt lở.

1 UNFCCC (2008), *Ecosystem-based Adaptation: An approach for building resilience and reduce risk for local communities and ecosystems*

2 Nguyễn Văn Huy, (2011) “Một số vấn đề về thích ứng với biến đổi khí hậu dựa vào hệ sinh thái” tại địa chỉ: <https://isponre.gov.vn/home/dien-dan/650-mot-so-van-de-ve-thich-ung-bien-doi-khi-hau-dua-va-o-he-sinh-thai>, truy cập ngày 19/9 năm 2019.

- Quản lý bền vững đất ngập nước để duy trì dòng chảy và chất lượng nguồn nước.

- Bảo tồn và khôi phục rừng để giữ ổn định vùng đất dốc, điều hòa dòng chảy.

- Xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp đa dạng để đối phó với các rủi ro trong điều kiện thời tiết thay đổi.

- Bảo tồn ĐDSH trong nông nghiệp để cung ứng nguồn gen quan trọng giúp cho cây trồng và vật nuôi thích ứng với BĐKH.

4.3. Suy giảm đa dạng sinh học

4.3.1. Khái niệm suy giảm đa dạng sinh học

Kể từ khi xuất hiện trên Trái đất cách đây khoảng 4 tỷ năm, các dạng sống tiếp tục phát triển và tiến hóa không ngừng để tạo nên thế giới sinh vật rất đa dạng. Qua lịch sử tiến hóa, các sinh vật đơn bào đã tiến hóa thành các sinh vật đa bào, rồi từ đó mà phát triển thành các sinh vật khác nhau sinh sống trên mặt đất. Con người cũng đã được sinh ra từ quá trình sinh học này và vì thế mà chúng ta không thể tách ra khỏi mối liên hệ với các sinh vật khác đang sinh sống trên Trái đất.

Đa dạng sinh học được phát triển qua quá trình tiến hóa lâu dài hàng tỷ năm. Đa dạng sinh học được thể hiện: (i) đa dạng sinh thái; (ii) đa dạng loài sinh vật; và (iii) đa dạng trong mỗi loài (các gen khác nhau). Đa dạng sinh thái có nghĩa là có nhiều hệ sinh thái khác nhau được hình thành tùy thuộc và các điều kiện khác nhau của môi trường. Đa dạng loài có nghĩa là các loài khác nhau được hình thành và tồn tại trong các vùng khác nhau và có môi trường sống khác nhau. Đa dạng trong loài có nghĩa là trong mỗi loài sinh vật có nhiều dạng khác nhau vì có chứa một số gen khác nhau.

Sức khỏe và hạnh phúc của con người tùy thuộc vào các dịch vụ của các hệ sinh thái, mà chính là từ đa dạng sinh học. Thiên nhiên, các hệ sinh thái, nhờ có đa dạng sinh học đã cung cấp cho con người không những lương thực, thực phẩm, các nguyên vật

liệu gỗ, sợi, thuốc chữa bệnh, mà trong những năm gần đây nhờ có hiểu biết về giá trị của các gen và nhờ có những tiến bộ về khoa học và kỹ thuật mà các nhà khoa học đã tạo ra nhiều thuốc chữa bệnh có giá trị, các sản phẩm mới về lương thực và năng lượng (*dịch vụ cung cấp*). Đa dạng sinh học còn giữ vai trò quan trọng trong việc làm sạch không khí và dòng nước, giữ cho môi trường thiên nhiên trong lành, nhờ thể sức khỏe của con người được cải thiện (*dịch vụ điều chỉnh*). Đa dạng sinh học còn có vai trò quan trọng là nguồn gốc và nuôi dưỡng các phong tục tập quán địa phương liên quan đến các loại lương thực, thực phẩm, thuốc chữa bệnh và văn hóa truyền thống, được hình thành từ những ưu đãi của thiên nhiên như núi, rừng, sông, biển của từng vùng (*dịch vụ văn hóa*). Đa dạng sinh học còn góp phần tạo ra lớp đất màu, tạo độ phì của đất để phục vụ sản xuất nông nghiệp (*dịch vụ hỗ trợ*).

Tuy nhiên việc khai thác quá mức nguồn tài nguyên thiên nhiên và quy hoạch phát triển chưa hợp lý đã tác động lớn tới đa dạng sinh học, gây suy thoái đa dạng sinh học. *Suy giảm đa dạng sinh học* là sự suy giảm chất lượng và số lượng của các loài sinh vật, gây ảnh hưởng xấu cho đời sống của con người và thiên nhiên.

Theo báo cáo đánh giá toàn cầu về đa dạng sinh học và dịch vụ hệ sinh thái mang tên IPBES được Liên hợp quốc công bố tại hội nghị công bố Báo cáo IPBES tổ chức tại Paris, Pháp từ 30/4-4/5/2019 cho biết gần 1 triệu loài động và thực vật đang bị đe dọa tuyệt chủng, thậm chí nhiều loài bị đe dọa trong vòng nhiều thập kỷ. Tốc độ tuyệt chủng loài toàn cầu hiện nay cao hơn từ hàng chục đến hàng trăm lần so với mức trung bình trong 10 triệu năm qua. Sự phong phú trung bình của các loài bản địa ở hầu hết các môi trường sống trên đất liền đã giảm ít nhất 20%, chủ yếu kể từ năm 1900. Tính toàn vẹn môi trường sống trên cạn giảm 30% do mất môi trường sống và môi trường sống bị suy thoái.

Bên cạnh đó, các nguồn cá biển lớn đang biến mất đi do đánh bắt quá mức. Việc đánh bắt cá công nghiệp diễn ra trên 55% diện tích đại dương trên thế giới. Đến nay, 66% môi trường biển đã bị thay

đổi nghiêm trọng bởi hành động của con người. Dự kiến, sản lượng đánh bắt hải sản từ đại dương sẽ giảm khoảng 3 - 10% do biến đổi khí hậu vào cuối thế kỷ này. Môi trường sống ven biển bị suy giảm sẽ tác động tiêu cực đến cuộc sống của khoảng 100 - 300 triệu người dân ở vùng ven biển. Đồng thời, khoảng 400 hệ sinh thái ven biển sẽ trở thành những vùng biển chết, tương đương (hơn 245.000 km²).

4.3.2. Nguyên nhân suy giảm đa dạng sinh học

4.3.2.1. Sự tuyệt chủng của các loài

Loài được coi là tuyệt chủng hoàn toàn khi mà không còn một cá thể nào của loài đó tồn tại trên Trái đất. Nếu như loài chỉ tồn tại với sự chăm sóc, nuôi dưỡng của con người thì loài đó được xem như bị tuyệt chủng trong thiên nhiên hoang dã, nhưng vẫn tồn tại trong điều kiện nuôi trồng nhân tạo.

Tốc độ tuyệt chủng của các loài trong thiên nhiên là rất khác nhau. Đối với một số quần thể, một vài cá thể có thể sống sót dai dẳng một vài năm, vài chục năm, và mặc dù chúng vẫn có thể tồn tại, nhưng sự duy trì nòi giống của nó là mong manh và số phận cuối cùng là cũng đi đến tuyệt chủng. Muốn bảo vệ khỏi sự tuyệt chủng của các loài, cần thiết phải tìm ra những nguyên nhân và yếu tố làm cho loài bị tuyệt chủng.

4.3.2.2. Khai thác quá mức các loài

Qua nghiên cứu sinh học cho thấy đa dạng sinh học đạt được đỉnh cao vào khoảng 30.000 năm trước đây. Sự đa dạng của các loài bắt đầu giảm dần cùng với sự tăng trưởng của quần thể người. Khi dân số loài người vẫn còn ít và phương pháp thu hái còn thô sơ thì tác động khai thác của con người thường ít tàn phá hơn và bền vững hơn. Khi dân số loài người tăng lên, nhu cầu khai thác tài nguyên cũng tăng theo để đáp ứng nhu cầu cuộc sống ngày càng tăng. Các phương pháp hái lượm dần dần được cải tiến và trở nên hữu hiệu hơn. Tốc độ tác động của con người vào thiên nhiên mạnh mẽ hơn, mau lẹ hơn, nhanh chóng hơn, quy mô và hiệu quả hơn. Hoạt động đầu tiên của con người gây nên sự suy

thoái đa dạng sinh học được nhận biết là việc tiêu diệt các loài thú lớn ở châu Úc, Bắc Mỹ và Nam Mỹ, vào thời kỳ đầu của chủ nghĩa thực dân của châu lục này cách đây hàng ngàn năm. Và ngày nay, hễ có thị trường tiêu thụ sản phẩm là người dân tìm mọi cách để khai thác với mức độ tối đa, sử dụng bất kỳ phương pháp nào để thu được nhiều sản phẩm nhất, lợi nhuận cao nhất.

4.3.2.3. Sự tàn phá các hệ sinh thái

Mối đe dọa chính đối với đa dạng sinh học là do sự tàn phá của các hệ sinh thái, làm mất nơi cư trú của các sinh vật. Mất nơi cư trú là nguy cơ đầu tiên làm cho các động vật có xương sống bị đe dọa và thực vật bị suy thoái dẫn đến sự tuyệt chủng. Nói đến đa dạng sinh học phải kể đến các hệ sinh thái rừng mưa nhiệt đới. Chúng chỉ chiếm khoảng 7% diện tích bề mặt Trái đất, nhưng ước tính chúng chứa hơn 50% tổng số loài. Hiện nay, hàng năm trung bình 80.000 km² rừng bị mất hoàn toàn và 100.000 km² bị suy thoái làm cho cấu trúc hệ sinh thái hoàn toàn bị thay đổi. Sở dĩ có tình trạng suy giảm diện tích rừng mưa nhiệt đới là do việc mở rộng diện tích đất canh tác nương rẫy, khai thác để lấy gỗ, củi.

4.3.2.4. Rừng ngập mặn bị hủy hoại

Một trong những hệ sinh thái quan trọng nhất trong hệ thống đất ngập nước ở vùng nhiệt đới là rừng ngập mặn. Rừng ngập mặn chủ yếu phát triển ở các vùng cửa sông ven biển nước mặn hoặc nước lợ, đặc biệt là nơi có lớp bùn đáy dày. Rừng ngập mặn là nơi sản sinh, cung cấp thức ăn cho nhiều loài tôm cá, là nơi cư trú của nhiều loài động vật và cũng là nơi cung cấp các tài nguyên gỗ, than củi và các nguyên liệu cho ngành sản xuất công nghiệp. Ngoài ra, rừng ngập mặn còn đóng vai trò sinh thái vô cùng quan trọng khác là bảo vệ vùng ven bờ, lưu giữ phù sa mở rộng vùng đất ven bờ. Tuy nhiên trong những năm gần đây nó bị tàn phá nhiều để nuôi trồng thủy sản nhất là các nước ở vùng Đông Nam Á.

4.3.2.5. Các rạn san hô bị tàn phá

Các rạn san hô là nơi sinh sống của hàng ngàn loài có tầm quan

trọng kinh tế như tôm, cá, cua, sò, trai,... Các rạn san hô là nơi cung cấp nguyên liệu cho chế biến thuốc, du lịch... Ở nhiều vùng, rạn san hô cũng hình thành nên những kết cấu bền chặt, bảo vệ bờ biển khỏi bị xói mòn trong những trận bão lớn.

Hiện nay trên thế giới ghi nhận sự tổn thất mang tính toàn cầu của các rạn san hô do khai thác quá mức. Các loài hải sản có giá trị cao và được dùng làm thực phẩm, trước đây thường sống khắp nơi trên đáy biển, xung quanh các rạn san hô, thì hiện nay nhiều loài không tìm thấy.

4.3.2.6. Sự phân mảnh các nơi cư trú

Sự tàn phá các hệ sinh thái trên diện rộng, làm suy thoái đa dạng sinh học đã là hiển nhiên thì sự chia cắt mạnh mẽ các hệ sinh thái ra từng phần nhỏ, cũng tác động đến quá trình làm suy giảm và hủy diệt các loài. Các nơi cư trú nguyên thủy rộng lớn của loài bị phân cắt thành những diện tích cư trú manh mún do xây dựng đường sá, đường dây tải điện, hàng rào phòng chống cháy rừng, phát triển thôn xóm, khai hoang canh tác, chất độc hóa học từng vệt trong chiến tranh, hay bất cứ hình thức nào cũng cản trở việc di chuyển của các loài trong nơi cư trú. Nơi cư trú bị chia cắt góp phần làm giảm quần thể và có nguy cơ dẫn đến tuyệt chủng. Một quần thể lớn lúc đầu bị chia ra nhiều quần thể nhỏ, những quần thể nhỏ này rất dễ bị tổn thương do bị ức chế sinh sản, sai lệch về di truyền.

4.3.2.7. Nơi cư trú bị ô nhiễm

Nơi cư trú có thể không bị ảnh hưởng trực tiếp bằng các hoạt động phá hủy hay chia cắt của con người, nhưng bị ảnh hưởng sâu sắc do các hoạt động khai thác, gây ô nhiễm môi trường nơi cư trú.

Tác động của nước thải công nghiệp và sinh hoạt không được xử lý vào các hệ sinh thái thủy vực, nơi sinh sống của nhiều loài thủy sản như cá, tôm, hến, làm cho các loài bị nhiễm độc, nhiều loài bị mất dần. Trong các thủy vực nội địa, do tiếp nhận một số lượng lớn các chất thải hữu cơ, gây nên hiện tượng phú dưỡng, làm cho thủy vực chết hẳn. Ô nhiễm chất thải ở các sông, biển, đặc biệt là

ô nhiễm dầu, làm hạn chế khả năng quang hợp và trao đổi khí ở thực vật thủy sinh, cũng như chế độ ánh sáng đối với các động vật. Thuốc trừ sâu, chất diệt cỏ, kim loại nặng và các chất tẩy rửa khác có thể làm tổn thương hay giết chết các loài sinh vật thủy sinh trong môi trường nước.

Việc tăng hàm lượng các chất khí “nhà kính” làm cho nhiệt độ Trái đất tăng lên khoảng 0.5°C trong thế kỷ XX. Nhiệt độ khí quyển Trái đất tăng làm nhiễu loạn sự phân bố các quần thể sinh vật trên bề mặt Trái đất. Những loài không thích ứng được với nhiệt độ bề mặt Trái đất sẽ bị hủy diệt nhanh chóng. Việc tăng nhiệt độ bề mặt Trái đất còn có nguy cơ sẽ làm tan các khối băng lớn ở vùng cực. Hậu quả làm nước biển dâng, gây ngập lụt ở vùng thấp, hủy hoại các vùng đất ngập nước ven biển.

4.3.2.8. Sự du nhập của các loài ngoại lai

Khu phân bố của các loài trên Trái đất được xác định bởi các chướng ngại như khí hậu, địa hình, sự phân cách của biển, sông sâu, sa mạc rộng lớn, ngăn cách sự di chuyển của các loài. Do sự phân cách địa lý mà quá trình tiến hóa của các loài phân ly theo những hướng khác nhau và hình thành nên các loài đặc hữu.

Con người đã phá vỡ quy luật này bằng việc du nhập loài này hay loài khác vào những vùng này hay vùng kia với ý đồ khác nhau như buôn bán, giải trí, phát triển kinh tế... Phần lớn các loài du nhập không có khả năng sống sót vì không thích hợp với điều kiện sống mới. Tuy nhiên, một số loài thiết lập được sự sống trên vùng đất mới và rất nhiều loài trong đó còn xâm lấn và vượt trội các loài bản địa trong việc cạnh tranh các nguồn thức ăn và nơi ở.

4.3.3. Ảnh hưởng suy giảm đa dạng sinh học

Báo cáo “Kinh tế của hệ sinh thái và đa dạng sinh học” dự báo tổn thất về kinh tế gây ra do mất đa dạng sinh học có thể đạt đến 6% GDP toàn thế giới vào năm 2050 nếu không có biện pháp ngăn cản hữu hiệu.⁽¹⁾

1 TEEB (2008), *Hội nghị lần thứ chín của Công ước Đa dạng Sinh học (COP9)*.

Với sự tổn thất về đa dạng sinh học mức độ toàn cầu như hiện nay, việc cung cấp sản phẩm các loại (sản phẩm nông nghiệp và các loại sản phẩm khác), các dịch vụ sinh thái (lọc nước và không khí, kiểm soát biến đổi khí hậu và thiên tai, không gian phù hợp cho du lịch, vui chơi) sẽ gặp nhiều khó khăn so với những gì mà chúng ta đang được hưởng như hiện nay. Hơn thế nữa, các hệ sinh thái có thể sẽ bị thay đổi, dẫn đến đảo lộn và sụp đổ.

Sự sụp đổ hệ sinh thái và mất đa dạng sinh học sẽ gây nên một số tác động nghiêm trọng lên người dân sinh sống tùy thuộc trực tiếp vào các định vụ của hệ sinh thái quanh họ. Ví dụ như, nhóm dân cư sinh sống trong một vùng có thiên nhiên phong phú tại các nước đang phát triển, họ có đầy đủ nước cho sinh hoạt, có đủ thức ăn, củi đốt và các vật dụng khác cần thiết có thể khai thác được từ rừng quanh đó. Nếu như hệ sinh thái bị phá hủy, họ sẽ mất hết nguồn cung cấp các thứ cần thiết cho cuộc sống hàng ngày, và nếu như vùng sống của họ chưa phát triển về kinh tế, họ không thể mua được các thứ cần thiết như nước uống, lương thực và các sản phẩm khác. Như vậy, sự suy thoái đa dạng sinh học và hệ sinh thái sẽ gây nên nhiều khó khăn trong cuộc sống, nhất là đối với những người nghèo khổ, những vùng nghèo, hay vùng sâu, vùng xa. Vì thế cho nên, việc bảo tồn đa dạng sinh học là hết sức quan trọng trong công cuộc xóa đói giảm nghèo mà chúng ta đang đeo đuổi trong sự phát triển xã hội ở nước ta.

4.4. Sa mạc hóa

4.4.1. Khái niệm sa mạc hóa

Trong những năm gần đây sa mạc hóa đang là vấn đề thách thức mang tính toàn cầu. Chương trình đánh giá nguồn nước toàn cầu đã chỉ ra rằng có khoảng xấp xỉ 1.5 tỷ người trên thế giới sống phụ thuộc vào những khu vực đang suy thoái và gần một nửa số người nghèo trên thế giới (khoảng 42%) sống trong những vùng đã bị suy thoái, có khoảng hơn 110 quốc gia có nguy cơ bị sa mạc hóa và một nửa

lượng gia súc, gia cầm được chăn nuôi tại những vùng khô hạn⁽¹⁾. Theo Tổ chức nông lương thế giới (FAO) đến năm 2050 thế giới cần phải tăng thêm 70% sản lượng lương thực để đáp ứng nhu cầu cho khoảng 9,1 tỷ người (tương đương với mức tăng thêm 2,3 tỷ người) trong đó, lượng dân số tăng thêm chủ yếu nằm trong những nước đang phát triển và những quốc gia có nguy cơ cao về sa mạc hóa như các nước ở khu vực Nam sa mạc Sahara của châu Phi (với tỷ lệ tăng dân số 108%) tiếp theo là khu vực Đông nam Á. Do vậy, nhu cầu về đất sản xuất, hệ thống canh tác bền vững là những yếu tố quan trọng để đảm bảo vấn đề an ninh lương thực cho toàn cầu⁽²⁾.

Sa mạc hoá là một thuật ngữ được sử dụng lần đầu tiên vào khoảng năm 1949 bởi Aubreville, một nhà thực vật học và sinh thái học người Pháp, để mô tả các quá trình cũng như sự kiện làm thay đổi đất phì nhiêu thành sa mạc. Năm 1992, Hội nghị Liên Hợp Quốc về Môi trường và Phát triển đã chấp nhận thuật ngữ này⁽³⁾. Theo Chương trình Môi trường của Liên Hợp Quốc (UNEP-1982), sa mạc hoá là quá trình suy thoái đất đai về mặt sinh học, dần dần dẫn đến sự suy giảm sản xuất sinh học và cuối cùng đất đai trở nên vô dụng giống như sa mạc.

Theo định nghĩa của FAO thì “Sa mạc hoá là quá trình tự nhiên và xã hội phá vỡ cân bằng sinh thái của đất, thảm thực vật, không khí và nước ở các vùng khô hạn và bán ẩm ướt. Quá trình này xảy ra liên tục, qua nhiều giai đoạn, dẫn đến giảm sút hoặc huỷ hoại hoàn toàn khả năng dinh dưỡng của đất trồng trọt, giảm thiểu các điều kiện sinh sống và làm gia tăng cảnh hoang tàn”.

Theo Công ước chống sa mạc hóa của Liên hợp quốc (1992) thì: “Sa mạc hóa là sự suy thoái đất đai ở những vùng khô hạn, bán khô

1 UNCCD (2014). *World day to combat desertification report*, UNCCD, Bonn.

2 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2009). *Livestock in the balance*, FAO, Rome -Italy.

3 Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2006), *Chương trình hành động quốc gia phòng chống sa mạc hóa giai đoạn 2006 -2010 & Công ước chống sa mạc hóa của Liên hợp quốc*.

hạn và vùng ẩm nửa khô hạn, gây ra bởi nhiều yếu tố khác nhau trong đó có sự biến đổi khí hậu và các hoạt động của con người”.

4.4.2. Sa mạc hóa trên thế giới

Ngày nay, thoái hoá đất và sa mạc hoá là một trong những vấn đề môi trường và tài nguyên thiên nhiên mà nhiều quốc gia đang phải đối mặt và giải quyết nhằm phát triển sản xuất nông nghiệp, đảm bảo an ninh lương thực. Trên thế giới hiện có khoảng 30% diện tích bề mặt Trái đất là sa mạc hoặc đang trong quá trình diễn ra quá trình sa mạc. Sự mở rộng của sa mạc ở các vùng khô hạn, bán khô hạn và một số nơi ẩm ướt không chỉ do khí hậu và biến đổi khí hậu mà còn do sức ép gia tăng dân số và hoạt động sống của con người. Tại các vùng sa mạc trên thế giới, tuy phạm vi, cường độ và mức độ tác hại có khác nhau, nhưng thực tế là quá trình sa mạc hoá đang diễn ra trên phạm vi toàn cầu với những hệ quả về sinh thái và môi trường ngày càng nghiêm trọng⁽¹⁾. Quá trình sa mạc hóa xảy ra liên tục, qua nhiều giai đoạn dẫn đến giảm sút hoặc tiêu diệt hoàn toàn khả năng cung cấp dinh dưỡng của đất, giảm thiểu các điều kiện sinh sống.

- Thoái hóa đất là một trong những nguyên nhân cơ bản dẫn đến sa mạc hóa. Trước đây sa mạc hóa là hiện tượng tự nhiên xảy ra ở các vùng có lượng mưa thấp 250 mm/năm. Tuy nhiên sa mạc hóa đã xuất hiện ở cả những vùng có lượng mưa khá lớn, ở đó sa mạc hóa thể hiện chủ yếu do sự suy thoái tài nguyên và môi trường trong đó thoái hóa đất thể hiện rõ nét. Thoái đất dẫn đến hình thành các đơn vị đất đai có đặc tính tương tự với đất vùng bán sa mạc và sa mạc.

- Sa mạc hóa là một trong những quá trình gây suy thoái môi trường đáng báo động nhất. Thực tế sa mạc hoá là quá trình suy thoái đất, làm mất đi năng suất sinh học của đất bởi các nhân tố do con người và biến đổi khí hậu. Sa mạc hoá ảnh hưởng đến một

1 Intergovernmental Working Group -UNCCD (2015), *Land Degradation Neutrality*, UNCCD, Bonn.

phần ba bề mặt Trái đất và hơn 1 tỷ người. Hơn thế, sa mạc hoá còn dẫn đến những hậu quả tàn phá nặng nề gây tổn thất về kinh tế và xã hội⁽¹⁾. Mặc dù có những khái niệm nhìn với góc độ khác nhau về sa mạc hóa hay hoang mạc hóa nhưng đều có nhận định chung đó là quá trình suy thoái đất (thoái hóa đất) dẫn đến giảm sức sản xuất của đất một cách nghiêm trọng hoặc thậm chí làm mất đi sức sản xuất sinh học của đất. Nguyên nhân chủ yếu do đặc điểm biến đổi khí hậu, các điều kiện tự nhiên của vùng (đặc điểm khí hậu, lượng mưa, đất đai, địa hình, thảm thực vật...) và tác động hoạt động của con người (dân cư và phân bố, các kiểu sử dụng đất, các chính sách quản lý đất đai...). Quá trình này xảy ra liên tục, qua nhiều giai đoạn không chỉ diễn ra ở vùng khô hạn, bán khô hạn mà ngay cả vùng có lượng mưa khá lớn, cuối cùng dẫn đến suy giảm mạnh hoặc triệt tiêu sức sản xuất của đất. Biểu hiện quá trình này rất đa dạng tùy điều kiện từng vùng và sự tác động của con người phổ biến như tăng cường sự khô hạn, thiếu hụt ẩm, tích lũy muối trong đất, suy giảm độ phì đất, độ che phủ thực vật, thay đổi giống loài, sự bành trướng của các bãi cát, xâm lấn của cồn cát di động.

Tại Châu Phi, sa mạc Sahara hiện nay đang tiến dần về phía nam với tốc độ 45 km/năm (Các nước Trung Á như Kazakhstan, Kyrgyzstan, Mông Cổ, Trung Hoa, Tajikistan, Afghanistan, Turkmenistan, Iran và Uzbekistan cũng bị ảnh hưởng nặng. Riêng Kazakhstan kể từ năm 1980 đến nay, gần 50% diện tích trồng trọt đã bị bỏ hoang vì đất quá cằn trong tiến trình sa mạc hóa⁽²⁾).

Sa mạc hóa tại Trung Quốc: Những áp lực về dân số, lượng mưa khan hiếm và biến đổi khí hậu đã khiến cho Trung Quốc trở thành nạn nhân lớn nhất thế giới của tình trạng sa mạc hóa. Hoạt động chăn thả gia súc quá mức, khai hoang thiếu kiểm soát và việc

1 Global Mechanism (GM) (2013), *Economics of Land Degradation initiative*, UNCCD, Bonn.

2 Abraham Mc Laughlin and Christian Allen Purefoy (2005), "Hunger is spreading in Africa", *The Christian Science Monitor*, truy cập ngày 17 tháng 5 năm 2019 tại địa chỉ: <http://www.csmonitor.com/2005/0801/p01s02-woaf.html>

sử dụng nước không hợp lý cũng đang gây khó khăn cho việc ngăn chặn sa mạc xâm lấn những diện tích đất đai rộng lớn tại miền bắc và tây của nước này. Khoảng 27% tổng diện tích của Trung Quốc, tức khoảng 2,6 triệu km², được xem là đất bị sa mạc hóa, trong khi 18% diện tích đất đai khác bị cát làm cho xói mòn⁽¹⁾.

Tổ chức bảo vệ môi trường Legambiente của Italia vừa đưa ra lời cảnh báo về tình trạng sa mạc hóa đang ngày càng lan rộng ở khu vực Địa Trung Hải. Nếu không có những điều chỉnh trong chính sách kinh tế và môi trường thì nguy cơ sa mạc hóa lan từ sa mạc Sahara của Bắc Phi, sang Italia và có thể cả bờ biển Tây Ban Nha là chắc chắn. Nghiên cứu mới công bố của Legambiente cho biết, tình trạng sa mạc hóa không chỉ diễn ra ở châu Phi mà ngày càng đe dọa nghiêm trọng các vùng bờ biển của Italia. Một phần đất canh tác màu mỡ chạy dọc bờ biển của nhiều quốc gia Địa Trung Hải đã trở thành sa mạc. Có đến 1/5 diện tích bờ biển của bán đảo Iberia, gồm Tây Ban Nha và Bồ Đào Nha và một phần bờ biển nước Pháp đã có dấu hiệu bị sa mạc hóa. Mỗi năm, các nước Bắc Phi như Libya, Tunisia và Marocco mất tổng cộng 1.000 km² đất canh tác. Tình trạng này mỗi năm làm mất đi một diện tích lớn đất canh tác và đe dọa cuộc sống của gần 10 triệu người tại các vùng bờ biển Italia và Bắc Phi. Hiện tại, Italia là nước châu Âu bị ảnh hưởng nặng nề nhất của tình trạng sa mạc hóa. Các vùng miền Nam Italia cũng có nguy cơ bị sa mạc hóa cao do nông dân khai thác nước ngầm dùng cho nông nghiệp. Trong khi đó, đồng bằng châu thổ sông Po, con sông dài nhất Italia, cũng đang bị khô cạn do nước sông bắt đầu cạn kiệt và bị nước biển tràn vào⁽²⁾.

Tốc độ quay vòng đất quá nhanh cộng với việc lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật đang gây hại đến đời sống các loài sinh vật trong vùng. Tổ chức Nông lương thế giới (FAO) cho rằng sa mạc hóa là

1 He Dan (2011), "Clean energy can help reverse the deserts' advance", *China Daily*, truy cập ngày 14/4/2019 tại địa chỉ, http://europe.chinadaily.com.cn/china/2011-07/11/content_12875528.html

2 UNCCD (2014). *World day to combat desertification report*, UNCCD, Bonn.

một trong những nguyên nhân chính dẫn đến nạn đói trên thế giới, ước tính từ năm 1997 đến 2020, tình trạng sa mạc hóa ở vùng thượng Sahara thuộc châu Phi sẽ khiến hơn 60 triệu người phải từ bỏ quê hương. Các chuyên gia dự báo đến năm 2025 trên thế giới sẽ có 2/3 diện tích đất ở châu Phi, 1/3 diện tích đất canh tác ở châu Á và 1/5 diện tích đất ở Nam Mỹ không thể sử dụng được⁽¹⁾. Theo số liệu của Liên Hợp quốc đưa ra tại Hội nghị các bên lần thứ 14 về Công ước chống sa mạc hóa tại New Delhi, Ấn Độ 2019: Tình trạng sa mạc hóa đang gia tăng với tốc độ báo động, gấp đôi so với những năm 1970. Ước tính 10% - 20% đất khô trên thế giới đã bị sa mạc hóa. Hội nghị cũng đã chỉ ra rằng trước bối cảnh biến đổi khí hậu, suy giảm đa dạng sinh học và suy thoái đất vẫn đang diễn ra mạnh mẽ: Canh tác sử dụng ít hóa chất hơn và bảo vệ rừng đang được coi là một trong những biện pháp mà con người sử dụng đất đai thông minh, nhằm kiềm chế tình trạng nóng lên trên toàn cầu. Chính vì vậy, chính phủ các nước cần nhận ra vai trò của sinh thái học nông nghiệp trong việc đảm bảo an ninh lương thực lâu dài và bắt đầu thay đổi các chính sách, ví dụ như việc hủy bỏ hỗ trợ cho ngành phân bón.

4.4.3. Sa mạc hóa tại Việt Nam

Tại Việt Nam, hiện có hơn 9 triệu ha đất bị hoang hóa (chiếm khoảng 28% tổng diện tích tự nhiên), trong đó có 5,06 triệu ha đất chưa sử dụng (Quyết định 272/QĐ-TTg ngày 27/2/2007), trong đó 2 triệu ha đất đang sử dụng bị thoái hóa nặng, 2 triệu ha đất đang đứng trước nguy cơ bị thoái hóa. Độ phì nhiêu của đất đang bị giảm xuống hoặc bị thoái hóa nghiêm trọng do xói mòn, rửa trôi, đá ong hóa, mặn hóa và phèn hóa. Trong hơn nửa thế kỷ qua, Việt Nam có tới 36 năm bị hạn hán và trong 10 năm gần đây, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, thời tiết nắng nóng và khô hạn kéo dài bất thường, hạn hán đã xảy ra nghiêm trọng hơn ở khắp nơi trên

1 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2012), *Food insecurity in the world*, FAO, Rome -Italy.

cả nước, đặc biệt là miền Trung, Tây Bắc và Tây Nguyên⁽¹⁾. Đợt khô hạn năm 2014-2015 cũng là đợt khô hạn kéo dài và gay gắt nhất trong 40 năm trở lại đây tại vùng Nam Trung Bộ đã gây lên những thiệt hại đáng kể cho sản xuất nông nghiệp. Sa mạc hóa gây những tác động tiêu cực đến môi trường và kinh tế xã hội, suy thoái đất làm mất dần khả năng sản xuất của đất, ảnh hưởng đến an ninh lương thực đồng thời thay đổi điều kiện sống theo hướng tiêu cực của người dân trong vùng bị ảnh hưởng. Do vậy, việc xác định mức độ, diện tích sa mạc hóa tại những khu vực trên cả nước là yếu tố quan trọng để đánh giá và đề xuất giải pháp phòng, chống sa mạc hóa theo hướng phát triển bền vững.

Việt Nam có diện tích tự nhiên khoảng 33 triệu ha, trong đó diện tích phân đất liền khoảng 31,2 triệu ha. Trong nhiều năm qua, do nhận thức và hiểu biết về đất đai của nhiều người còn hạn chế, quản lý sử dụng đất đai chưa được quan tâm đúng mức, đã lạm dụng và khai thác không hợp lý tiềm năng đất đai, dẫn đến nhiều diện tích đất bị thoái hoá, sa mạc hoá, làm mất đi từng phần hoặc toàn bộ năng lực sản xuất của đất. Đất đai màu mỡ nhưng sau một thời gian canh tác đã trở thành những loại đất bị thoái hoá, và muốn sử dụng có hiệu quả cần phải đầu tư để cải tạo vô cùng tốn kém và trong trường hợp xấu nhất phải bỏ hoang. Trong vài thập kỷ gần đây, sự gia tăng cường độ thiên tai hạn hán, việc đẩy mạnh tốc độ khai thác quỹ đất, quỹ nước cho sản xuất nông nghiệp, công nghiệp và nạn cháy rừng, khai thác rừng trái phép chưa được kiểm soát triệt để, cùng với sự biến đổi khí hậu tác động trực tiếp đã làm cho quá trình thoái hóa đất, suy giảm nguồn nước ở Việt Nam diễn ra ngày càng nhanh hơn và ở quy mô ngày càng rộng hơn, ảnh hưởng xấu tới nhiều lĩnh vực kinh tế - xã hội, tới môi trường sống và gây khó khăn cho công cuộc xóa đói, giảm nghèo ở nông thôn, miền núi. Các vùng ưu tiên về sa mạc hóa tại Việt Nam được xác định bao gồm: Vùng Tây Bắc, duyên hải miền Trung, Tây Nguyên và Tứ giác Long xuyên.

1 Văn phòng Công ước chống sa mạc hóa (2012). *Báo cáo tình hình thực hiện Chương trình hành động quốc gia chống sa mạc hóa (NAP)*, Tổng cục Lâm nghiệp, Hà Nội.

Theo báo cáo của Văn phòng thực hiện Công ước chống sa mạc hóa của Liên hiệp quốc (UNCCD) tại Việt Nam thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn mặc dù là một nước có khí hậu nhiệt đới gió mùa, tuy nhiên một số vùng trên cả nước vẫn xảy ra tình trạng sa mạc hóa cục bộ và tình trạng thoái hóa đất do chuyển đổi các hình thức sử dụng đất đang ngày càng làm đất đai trở lên cằn cỗi và hoang hóa. Diện tích có nguy cơ sa mạc hóa lớn (xấp xỉ 28% diện tích tự nhiên), suy thoái đất đang ngày càng gia tăng là cơ sở để Công ước chống sa mạc hóa của Liên hiệp quốc chấp thuận Việt Nam là một thành viên của UNCCD⁽¹⁾ từ năm 1998 và trên cơ sở đó Việt Nam đã ban hành Chương trình hành động quốc gia phòng chống sa mạc hóa năm 2006. Đất sa mạc hóa ở Việt Nam không tập trung thành sa mạc rộng lớn đặc thù như một số quốc gia khác mà phân bố trên khắp đất nước, trong đó diện tích đất trồng bị thoái hoá mạnh (bao gồm cả đất bị đá ong hoá). Theo thống kê của Văn phòng công ước phòng chống sa mạc hóa năm 2015, trên cả nước có khoảng 7 triệu ha đất bị thoái hoá mạnh; đụn cát và bãi cát di động tập trung ở các tỉnh miền Trung khoảng 400.000 ha; đất bị xói mòn tập trung ở Tây Bắc, Tây Nguyên và một số nơi khác khoảng 120.000 ha; đất bị nhiễm mặn, nhiễm phèn tập trung ở Đồng bằng sông Cửu Long (vùng Tứ Giác Long Xuyên) khoảng 30.000 ha; đất khô hạn theo mùa hoặc vĩnh viễn tập trung ở Nam Trung Bộ (Ninh Thuận, Bình Thuận và Nam Khánh Hoà) khoảng 300.000 ha.

Bảng 4.5. Phân bố các loại hoang mạc ở Việt Nam

| Loại hoang mạc | Diện tích (triệu ha) | Tỷ lệ (%) trong tổng diện tích | Vùng phân bố |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Đất trống đồi núi trọc | 7.40 | 79.6 | Toàn quốc |
| Cát di động ven biển | 0.46 | 5.0 | Các tỉnh ven biển miền Trung |
| Đất đá bị ong hóa | 0.89 | 9.6 | Toàn quốc |

1 UNCCD: Công ước Chống sa mạc hóa của Liên hiệp quốc

| Loại hoang mạc | Diện tích (triệu ha) | Tỷ lệ (%) trong tổng diện tích | Vùng phân bố |
|------------------------------------|----------------------|--------------------------------|--|
| Đất bị xói mòn | 0.18 | 1.9 | Tây Bắc, Tây Nguyên và các vùng khác |
| Đất bị nhiễm mặn, phèn | 0.07 | 0.7 | Tứ giác Long Xuyên |
| Đất khô hạn theo mùa hay vĩnh viễn | 0.3 | 3.2 | Nam Trung Bộ (Ninh Thuận, Bình Thuận, Nam Khánh Hòa) |
| Tổng diện tích | 9.3 | 100 | |

(Nguồn: Báo cáo tình hình thực hiện Chương trình hành động quốc gia chống sa mạc hóa (NAP), Tổng cục Lâm nghiệp, Hà Nội, năm 2012)

Việt Nam đã chính thức trở thành thành viên thứ 134 của Công ước chống sa mạc hoá của Liên hợp quốc vào tháng 11 năm 1998. Việt Nam cam kết thực hiện các nghĩa vụ chung theo Điều 4 của văn kiện cũng như nghĩa vụ của các quốc gia bị ảnh hưởng bởi sa mạc hóa và hạn hán. Trở thành thành viên của Công ước, Việt Nam đã tích cực triển khai các hoạt động thực hiện Công ước như chỉ định cơ quan đầu mối quốc gia, thành lập Ban điều phối quốc gia, xây dựng báo cáo quốc gia về việc thực hiện Công ước, xây dựng Chương trình hành động quốc gia và tiến hành các hoạt động tuyên truyền, giáo dục, huy động các thành viên trong và ngoài nước tham gia thực hiện Công ước. Những năm qua, việc thực hiện Chương trình hành động quốc gia phòng chống sa mạc hóa đã có những bước tiến đáng ghi nhận. Các cấp, các ngành đã nhận thức được vai trò quan trọng của phòng chống sa mạc hóa trong sự nghiệp phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Nhiều chương trình, dự án, nhiều sáng kiến mới đã được triển khai ở 4 địa bàn ưu tiên phòng chống sa mạc hóa. Việc thực hiện nhiệm vụ chống thoái hóa đất, hạn chế hạn hán phải gắn chặt với phát triển kinh tế bền vững và có sự tham gia tích cực của các cấp chính quyền và người dân địa phương. Chính phủ đã ban hành rất nhiều chính sách về phòng chống sa mạc hoá.

4.5. An ninh nguồn nước

4.5.1. Khái niệm an ninh nguồn nước

Quan điểm truyền thống tại các quốc gia khi nói tới an ninh quốc gia, chủ yếu quan tâm tới chủ quyền dân tộc và toàn vẹn lãnh thổ chống lại sự xâm lược về quân sự từ quốc gia khác. Nhưng trong những năm gần đây, các quốc gia đã chú trọng nhiều hơn tới việc mở rộng khái niệm truyền thống về an ninh sang những lĩnh vực được gọi là các nguy cơ mới như cạn kiệt nguồn tài nguyên thiên nhiên, vi phạm quyền con người, sự lan tràn của các căn bệnh truyền nhiễm và nguy cơ xuống cấp môi trường do nhiễm độc, phá hủy tầng ozone, ô nhiễm nguồn nước... Chính các vấn đề này đã làm thúc đẩy việc nghiên cứu mối quan hệ cụ thể giữa môi trường và an ninh. An ninh toàn diện của một quốc gia luôn bao gồm hai bộ phận có mối quan hệ khăng khít với nhau: an ninh chính trị (bao gồm các yếu tố quân sự, kinh tế và con người) và an ninh môi trường (bảo vệ và sử dụng môi trường).

Khái niệm an ninh về nước được hiểu là⁽¹⁾:

- Nước ngọt và hệ sinh thái được bảo vệ và cải thiện.
- Phát triển bền vững và chính trị ổn định được củng cố.
- Ai cũng có nước sạch để dùng với giá cả phải chăng, đảm bảo sức khỏe và năng lực sản xuất.
- Con người được bảo vệ khỏi các nguy hiểm do nước gây ra.
- An ninh về nước của quốc gia là sử dụng tổng hợp, bảo vệ và phòng chống có hiệu quả các tác hại về nước với 7 điểm cụ thể:
 - + Cung cấp nước sạch và điều kiện vệ sinh cho mọi người.
 - + Đủ nước cho an ninh lương thực và phát triển kinh tế xã hội.
 - + Bảo tồn các hệ sinh thái nước.
 - + Phòng chống và giảm thiểu các tác hại do nước gây ra.

1 Bộ Công An (2003), *Tổng hợp tình hình an ninh môi trường thế giới*. Đề tài khoa học độc lập cấp Nhà nước, Hà Nội.

- + Đánh giá nước hợp lý.
- + Cộng tác nhiều bên để quản lý thống nhất tổng hợp tài nguyên nước có hiệu quả và hiệu lực.
- + Hợp tác quốc tế và các nguồn nước, chia sẻ vì lợi ích chung.

4.5.2. An ninh nguồn nước trên thế giới

Sự khan hiếm về nước là cực kỳ nhạy cảm, nó dễ dàng tạo ra các kiểu bất ổn định và rất có thể là cội nguồn của chiến tranh. Trên thực tế, nước cũng đã là nguồn tài nguyên gây ra xung đột và chiến tranh giữa các quốc gia cả trong quá khứ, hiện tại và có khả năng xảy ra ở tương lai. Chiến tranh nước sạch sẽ dẫn tới cuộc khủng hoảng về mọi mặt, có thể nghiêm trọng hơn cuộc chiến tranh về dầu mỏ.

Các hoạt động của con người đã làm giảm sút một cách đáng kể số lượng và chất lượng nguồn nước ngọt của thế giới. Các hoạt động thiếu quy hoạch hợp lý như ngăn sông, đắp đập, chuyển đổi đất ngập nước, phá rừng, thải các chất thải sinh hoạt và công nghiệp ngày càng nhiều, đã và đang gây ô nhiễm đất, nước, không khí. Trong lúc đó, nhu cầu ngày càng tăng nhanh của con người về nguồn nước ngọt đã làm thay đổi các dòng nước tự nhiên, thay đổi quy trình lắng đọng và làm giảm chất lượng nước. Tình trạng thiếu nước trên thế giới ngày càng lan rộng, nạn khô hạn kéo dài, gây nhiều hậu quả về kinh tế và xã hội cho nhiều vùng rộng lớn. Tất cả những điều đó đều tác động tiêu cực lên sự phát triển, làm suy giảm đa dạng sinh học và chức năng của các hệ thống thủy vực trên thế giới.

Theo dự báo của Liên Hiệp Quốc, đến năm 2025, có khoảng 1,8 tỉ người sống tại các quốc gia hoặc khu vực “hoàn toàn khan hiếm nước” và vào năm 2030, một nửa dân số thế giới sẽ sống trong những vùng căng thẳng do nước. Đến năm 2040, dân số thế giới sẽ đạt mốc khoảng 9 tỷ người, trữ lượng nước ngọt sinh hoạt trên Trái đất chỉ đáp ứng được 70% nhu cầu, tức gần 3 tỷ người sẽ không thể tiếp cận nguồn nước sạch, nước ngọt.

Trong khi đó, hiện nay ô nhiễm nước vẫn không ngừng tăng lên. 1/4 số hồ của Trung Quốc bị ô nhiễm, hàng ngàn hồ của Thụy

Diễn bị axit hoá, 3/4 lượng nước sông của Balan bị nhiễm bẩn đến không đạt tiêu chuẩn để sử dụng cho công nghiệp. Việc sử dụng quá mức nước sông Amu Daria và Syr Daria trên lãnh thổ Liên Xô cũ đã làm giảm 75% lượng nước ngọt chảy vào biển Aral khiến biển này trở nên khô cạn và tăng độ mặn, lượng cá đánh được hàng năm khoảng 50.000T đã hoàn toàn cạn kiệt khiến cho 60.000 người mất việc làm và đe dọa cuộc sống của 50 triệu dân sống xung quanh biển Aral⁽¹⁾.

Nước ngọt chỉ chiếm 1% nguồn tài nguyên nước thế giới, cần cho nhu cầu sử dụng của con người, cho nông nghiệp và công nghiệp. Để đáp ứng nhu cầu nước tại đô thị hiện nay, hơn một nửa thành phố ở Châu Âu đã khai thác quá mức nước ngầm và nhiều nguồn nước ngầm bị ô nhiễm. Việc tìm kiếm nguồn nước ngọt cấp cho các thành phố thường gây ra các xung đột tiềm tàng và thậm chí xảy ra các cuộc chiến tranh vì nước. Hơn 1 tỷ người không được tiếp cận các dịch vụ cơ bản như nước, con số này sẽ tăng lên đến 3 tỷ người trong vòng 25 năm tới. Nhiều nơi trên thế giới, người nghèo phải mua nước của những người bán lẻ nên thường đắt hơn. Một nghịch cảnh là trong khi người nghèo đang đấu tranh với nước, thì nhiều thành phố có tới một nửa lượng nước cấp bị thất thoát do rò rỉ và tệ ăn cắp nước. Do thiếu hiệu quả trong công tác quản lý và không bình đẳng trong cấp nước như vậy có thể dẫn đến xung đột sâu sắc hơn về mặt xã hội.

Vấn đề khan hiếm nước ngọt chủ yếu xảy ra do sự phân bố không đồng đều, có thể kể đến như tại Mỹ, dân số chiếm 4% dân số thế giới nhưng sở hữu tới 8% lượng nước ngọt toàn cầu; Trung Quốc chiếm 22% dân số thế giới nhưng chỉ sở hữu 7% lượng nước ngọt toàn cầu. Nhưng trên phạm vi thế giới, các tranh chấp liên quan tới nguồn nước còn ở mức khẩn cấp hơn.

1 Nguyễn Đình Hoà (2010), “An ninh nguồn nước là vấn đề hàng đầu của an ninh Môi trường trên toàn cầu” tại địa chỉ: <http://dworm.gov.vn/index.php/vi/news/Nhin-ra-The-gioi/An-ninh-nguon-nuoc-la-van-de-hang-dau-cua-an-ninh-Moi-truong-tren-toan-cau-1243/> truy cập ngày 10/5/ năm 2019.

Các quốc gia ở đầu nguồn các dòng sông có nhiều ưu thế trong việc hạn chế khối lượng nước ở thượng nguồn, tạo ra sức ép với các quốc gia ở hạ lưu. Như việc Thổ Nhĩ Kỳ xây đập chặn nguồn nước của sông Tigris và Euphrates chảy vào Iraq; Ai Cập, Sudan và Ethiopia cũng tiếm cận xung đột do tranh chấp việc kiểm soát nguồn nước sông Nile, bởi tại Ai Cập 98% lượng nước sử dụng ở quốc gia này bắt nguồn từ sông Nile, nhưng có tới 85% lượng nước của sông Nile có nguồn gốc từ Ethiopia; Trung Quốc xây đập trên sông Brahmaputra, bắt nguồn từ Tây Tạng đã ảnh hưởng nghiêm trọng tới nguồn nước ở hạ lưu Ấn Độ; hay như Trung Quốc xây 14 con đập bậc thềm ở Vân Nam, giữ lại hơn nửa lưu lượng dòng chảy, khiến mực nước sông Mekong xuống thấp chưa từng có trong mùa khô, ảnh hưởng nghiêm trọng đến nguồn cá và nông nghiệp của các nước vùng hạ lưu sông Mekong, tạo ra sự bất bình trong khu vực các nước tiểu vùng sông Mekong...

4.5.3. An ninh nguồn nước tại Việt Nam

Do tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) Việt Nam đang phải đối mặt với tình trạng suy giảm cả nguồn nước mặt và nguồn nước ngầm. Trong khi đó, mực nước biển có xu hướng dâng cao, triều cường và xâm nhập mặn ngày càng gia tăng. Cùng với quá trình công nghiệp hóa và đô thị hóa, sự gia tăng dân số, nhu cầu về nước cho sản xuất, đời sống tiếp tục tăng nhanh đã và đang đe dọa đến an ninh nguồn nước ở Việt Nam.

Tại Việt Nam, trong quá trình phát triển kinh tế-xã hội, đã và đang phải đối mặt với những thách thức nghiêm trọng về an ninh nguồn nước. Với khoảng 63% trong tổng trữ lượng 830-840 tỉ m³ nguồn nước bên ngoài lãnh thổ, an ninh nguồn nước của Việt Nam phụ thuộc rất lớn vào những động thái phát triển trên các con sông quốc tế như sông Hồng và sông Mê Công.

Theo chỉ tiêu đánh giá của Hội Tài nguyên nước quốc tế, quốc gia được coi là thiếu nước nếu không đạt 4.000 m³/người/năm. Với dân số Việt Nam như hiện nay, bình quân đầu người Việt Nam chỉ

nhận được khoảng 3.370 m³/người/năm từ nguồn nước nội sinh. Trong khi đó, phần lớn người dân Việt Nam vẫn chưa hiểu đúng về vai trò của nước và môi nguy hại khi thiếu nước. Nếu ý thức về sử dụng tiết kiệm và hiệu quả nguồn nước không được đầy đủ sẽ ảnh hưởng rất lớn đến an ninh nguồn nước.

Tổng lượng nước đang được khai thác, sử dụng hàng năm khoảng 80,6 tỷ m³, chiếm xấp xỉ 10% tổng lượng nước hiện có của cả nước. Trong đó, nước được sử dụng cho mục đích nông nghiệp khoảng 65 tỷ m³/năm (chiếm 82%), công nghiệp 3,76 tỷ m³ (chiếm 3,7%), sinh hoạt 2,3 tỷ m³ (3%) và thủy sản 8,76 tỷ m³ (11%). Trong đó, lượng nước sử dụng tập trung chủ yếu vào 7-9 tháng mùa cạn, khi mà dòng chảy trên hệ thống sông đã bị suy giảm và với tổng lượng nước cả mùa chỉ bằng khoảng 20-30% (khoảng 160- 250 tỷ m³) so với lượng nước của cả năm⁽¹⁾.

Việc khai thác, sử dụng nước trong mùa khô đang làm cho tài nguyên nước có nguy cơ cạn kiệt và tình trạng thiếu nước sẽ càng nghiêm trọng hơn do áp lực dân số, nhu cầu phát triển kinh tế và các cơ sở hạ tầng khác. Nếu xét theo lượng nước bình quân đầu người thì trong mùa khô, lưu vực sông Đồng Nai và các sông ven biển Nam Trung Bộ (Ninh Thuận, Bình Thuận, Khánh Hòa) thuộc vùng thiếu nước và các lưu vực sông Hồng, Mã, Côn đã gần tiệm cận ở mức độ thiếu nước. Dự tính năm 2020 các sông ven biển Nam Trung Bộ sẽ khai thác hơn 100% lượng nước mùa khô, lưu vực sông Mã và sông Côn gần đạt mức 100%, các lưu vực sông khác như sông Hồng, Ba, Đồng Nai, Hương, Trà Khúc cũng vượt mức 40% lượng nước mùa khô. Nếu xét theo tiêu chuẩn quốc tế về mức độ căng thẳng trong khai thác, sử dụng tài nguyên nước (mức độ khai thác sử dụng nước vượt quá 20% tổng lượng nước trong sông là *nguy cơ khan hiếm nước*; mức khai thác, sử dụng nước vượt trên 40%

1 Cục quản lý tài nguyên nước - Bộ Tài nguyên và môi trường, "Tài nguyên nước Việt Nam - Những vấn đề đặt ra đối với việc tiếp tục hoàn thiện chính sách, pháp luật về tài nguyên nước" tại địa chỉ: <http://dwrn.gov.vn/index.php?language=vi&nv=news&op=Hoat-dong-cua-Cuc-Tin-lien-quan/Dan-kho-vi-nuoc-ho-o-nhiem-3960> truy cập ngày 20/2/2020.

là nguy cơ suy giảm nguồn nước và thiếu nước nghiêm trọng) thì hiện tại trong mùa khô lưu vực sông Mã, Ba, Hương và các sông ven biển Nam Trung Bộ ở mức thiếu nước nghiêm trọng; 6 lưu vực sông (Hồng, Đồng Nai, Vu Gia - Thu Bồn, Trà Khúc, Kôn, Cửu Long) ở mức khan hiếm nước. Gần 80% lượng nước mùa khô lưu vực sông Mã đang được khai thác sử dụng, các sông ven biển Nam Trung Bộ có mức khai thác sử dụng gần 75% lượng nước mùa khô.

Trong các mùa khô gần đây (nhất là các năm 2008, 2009, 2010, 2015 và 2016), tình trạng hạn hán, thiếu nước cho sinh hoạt, sản xuất liên tục diễn ra trên nhiều vùng của nước ta, từ vùng đồng bằng, trung du Bắc Bộ đến khu vực miền Trung, Tây Nguyên và ĐBSCL.

Nước trên hệ thống sông Hồng, cả dòng chính và các sông nhánh từ thượng nguồn đến hạ du đã liên tục suy giảm và xuất hiện những trị số thấp nhất lịch sử trong chuỗi số liệu quan trắc hơn 100 năm qua (mực nước nhỏ nhất năm 2009-2010 là 76-10 cm so với 176-80 cm ở thời kỳ từ năm 2008 trở về trước); dòng chảy từ Trung Quốc vào Việt Nam trên cả 3 nhánh sông Đà, Thao, Lô đều ở mức thấp nhất trong lịch sử. Đặc biệt là trên sông Thao và sông Lô, mực nước, lưu lượng tại các trạm thượng nguồn sát biên giới đều ở mức rất thấp, kéo dài trong nhiều ngày, nhiều tháng và xuất hiện nhiều trị số thấp nhất trong chuỗi số liệu quan trắc. Theo thống kê của các địa phương năm 2015, toàn vùng Nam Trung Bộ có trên 30,8 ngàn ha đất bỏ trống không sản xuất được; diện tích cây trồng bị thiệt hại do hạn hán là 29.621 ha, mất trắng 2.719 ha. Các tỉnh bị thiệt hại lớn là Ninh Thuận, Khánh Hòa và Bình Thuận. Năm 2016 do ảnh hưởng El Nino, vùng Nam Trung Bộ lượng mưa đầu năm 2016 không đáng kể, lượng nước dự trữ ở các hồ đập xuống ở mức thấp (chỉ đạt từ 30 đến 60% dung tích thiết kế). Đặc biệt, 3 tỉnh Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bình Thuận đã bị hạn nặng. Trong đó, đất không sản xuất được khoảng trên 30 ngàn ha, 60 ngàn ha phải có phương án phòng, chống hạn hán. Không chỉ thiệt hại về cây trồng, nắng hạn gay gắt, thiếu nguồn nước còn khiến hàng ngàn hộ dân ở các tỉnh Nam Trung Bộ lâm vào cảnh khốn khó do thiếu nước

sinh hoạt. Chỉ tính riêng tại tỉnh Bình Thuận đã có hơn 90.000 nhân khẩu thiếu nước sinh hoạt. Hầu hết công trình cấp nước tại các tỉnh Nam Trung Bộ bị thiếu hụt nguồn nước nghiêm trọng trong mùa khô 2016. Tại các sông ở khu vực Tây Nguyên, nhiều vùng lúa phải dừng sản xuất hoặc có nguy cơ mất trắng do thiếu nước tưới. Hàng trăm hồ chứa ở các tỉnh Tây Nguyên chỉ còn khoảng 30-40% so với dung tích thiết kế, thấp hơn nhiều so với năm 2015⁽¹⁾.

Nếu chỉ xét riêng tổng lượng nước hàng năm của cả nước, có thể lầm tưởng rằng Việt Nam là quốc gia có tài nguyên nước dồi dào. Tuy nhiên, xét theo đặc điểm phân bố lượng nước theo thời gian, không gian cùng với đặc điểm phân bố dân cư, phát triển kinh tế, mức độ khai thác, sử dụng nước có thể thấy rằng tài nguyên nước của nước ta đang phải chịu rất nhiều sức ép, tiềm ẩn nhiều nguy cơ trong việc bảo đảm an ninh nguồn nước quốc gia. Điều đó được thể hiện trên một số mặt sau:

- Nguồn nước của Việt Nam chủ yếu phụ thuộc vào bên ngoài. Gần 2/3 lượng nước của nước ta là từ nước ngoài chảy vào. Những năm qua các nước ở thượng lưu đang tăng cường xây dựng các công trình thủy điện, chuyển nước và xây dựng nhiều công trình lấy nước, gây nguy cơ nguồn nước chảy về sẽ ngày càng suy giảm và Việt Nam sẽ khó chủ động được về nguồn nước, phụ thuộc nhiều vào các nước ở thượng lưu. Theo số liệu phân tích từ ảnh viễn thám thì thượng nguồn hệ thống sông Hồng trên lãnh thổ Trung Quốc có khoảng 52 công trình thủy điện đã hoàn thành hoặc đang xây dựng. Riêng đối với thượng nguồn sông Đà, về cơ bản đến nay Trung Quốc đã khai thác hết các bậc thang thủy điện lớn. Việc khai thác nước ở thượng nguồn của phía Trung Quốc đã gây ra các tác động đến việc khai thác nguồn nước của nước ta. Việc xây dựng, vận hành các công trình thủy điện trên thượng nguồn sông Mêkông được cảnh báo sẽ là mối nguy cơ lớn làm đảo lộn các

1 Thân Văn Đón, Lại Văn Mạnh, Trần Minh Huyền (2017), "Hoạt động khai thác, sử dụng và những vấn đề đặt ra đối với tài nguyên nước Việt Nam", Tạp chí Khoa học và công nghệ Việt Nam, số 10 năm 2017.

hoạt động phát triển kinh tế, bảo đảm an sinh xã hội và bảo vệ môi trường ở vùng hạ lưu, đặc biệt là vùng Đồng bằng sông Cửu Long do các vấn đề về biến đổi dòng chảy trong mùa lũ, suy giảm dòng chảy mùa kiệt, gia tăng xâm nhập mặn, suy giảm hàm lượng phù sa, suy giảm nguồn lợi thủy sản...

- Nguồn nước phân bố không cân đối giữa các vùng, các lưu vực sông. Toàn bộ phần lãnh thổ từ các tỉnh biên giới phía Bắc đến TP Hồ Chí Minh, nơi có 80% dân số và trên 90% hoạt động sản xuất, kinh doanh dịch vụ nhưng chỉ có gần 40% lượng nước của cả nước; 60% lượng nước còn lại là ở vùng ĐBSCL - nơi chỉ có 20% dân số và khoảng 10% hoạt động sản xuất, kinh doanh dịch vụ. Lưu vực sông Đồng Nai chỉ có 4,2% lượng nước, nhưng đang đóng góp khoảng 30% GDP của cả nước.

- Tài nguyên nước phân bố không đều theo thời gian trong năm và không đều giữa các năm. Lượng nước trong 3-5 tháng mùa lũ chiếm tới 70-80%, trong khi đó 7-9 tháng mùa kiệt chỉ có 20-30% lượng nước cả năm. Phân bố lượng nước giữa các năm cũng biến đổi rất lớn, theo thống kê cứ 100 năm thì có 5 năm lượng nước chỉ bằng khoảng 70- 75% lượng nước trung bình.

- Nhu cầu nước gia tăng trong khi nguồn nước đang tiếp tục bị suy giảm, đặc biệt là trong mùa khô. Hiện nay, một số lưu vực sông đã bị khai thác quá mức, nhất là trong mùa khô, cạnh tranh, mâu thuẫn trong sử dụng nước ngày càng tăng. Theo tiêu chuẩn quốc tế, đã có 4 lưu vực sông đang bị khai thác ở mức căng thẳng trung bình (sử dụng 20-40% lượng nước) gồm các sông: Mã, Hương, các sông thuộc Ninh Thuận, Bình Thuận và Bà Rịa - Vũng Tàu (nhóm sông Đông Nam Bộ). Nếu tính riêng trong mùa khô, thì đã có 10 lưu vực sông đang bị khai thác ở mức căng thẳng trung bình, 6 sông đã đến mức rất căng thẳng (sử dụng trên 40% lượng nước, gồm 4 sông: Mã, cụm sông Đông Nam bộ, Hương và Đồng Nai). Dự kiến trong tương lai tình trạng khan hiếm nước, thiếu nước, nhất là trong mùa khô sẽ còn tăng mạnh so với hiện nay và hầu hết

các lưu vực sông của Việt Nam đều ở trong trạng thái căng thẳng về sử dụng nước, đặc biệt là trong mùa cạn.

- Tình trạng ô nhiễm nguồn nước ngày càng tăng cả về mức độ, quy mô, nhiều nơi có nước nhưng không thể sử dụng do nguồn nước bị ô nhiễm. Nguồn nước mặt ở hầu hết các khu vực đô thị, khu công nghiệp, làng nghề đều đã bị ô nhiễm, nhiều nơi ô nhiễm nghiêm trọng (như lưu vực sông Nhuệ - Đáy, sông Cầu và sông Đòng Nai - Sài Gòn). Nguyên nhân chủ yếu là do nước thải từ các cơ sở sản xuất, khu công nghiệp, các đô thị không được xử lý hoặc xử lý chưa đạt tiêu chuẩn nhưng vẫn xả ra môi trường, vào nguồn nước.

- Biến đổi khí hậu và nước biển dâng, xâm nhập mặn sẽ tác động mạnh mẽ, sâu sắc tới tài nguyên nước. Trong những năm qua, các hiện tượng bất thường của khí hậu, thời tiết đã xảy ra liên tục. Mùa khô ngày càng kéo dài, hạn hán gây thiếu nước xảy ra trên diện rộng liên tục trong mùa khô các năm từ 2008 đến nay, không chỉ xảy ra ở khu vực miền Trung, Tây Nguyên, miền núi cao phía Bắc mà ngay cả ở vùng ĐBSCL. Trong mùa mưa, mưa, lũ tăng lên ở tất cả các vùng trong cả nước; lượng nước mùa khô ở nhiều vùng (từ Bắc Trung Bộ đến ĐBSCL) bị suy giảm. Bên cạnh đó, Việt Nam là một trong năm quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của BĐKH, các tác động bất lợi nêu trên sẽ gia tăng lên một mức độ báo động cao hơn, trầm trọng hơn. Nhiều vấn đề về tài nguyên nước hiện chỉ tiềm ẩn ở dạng các nguy cơ, thì có thể trở thành hiện thực nhanh hơn. Tác động của BĐKH đến Việt Nam mang tính toàn diện. Tuy nhiên, do điều kiện địa hình của nước ta khá đa dạng, phong phú, vì thế tác động của BĐKH đến mỗi vùng miền có những đặc điểm và mức độ khác nhau. Như khu vực đồng bằng Bắc Bộ và ven biển miền Trung thời gian qua phải chịu các đợt khô hạn kéo dài hoặc mưa tập trung với cường suất lớn đã gây nên hạn hán và lũ lụt; đồng thời còn chịu tác động của vấn đề nước biển dâng, bão lụt dẫn đến ngập mặn và sạt lở bờ biển. Còn tại Nam Bộ, đây là khu vực khá bằng phẳng với địa chất yếu và khá thấp, dễ bị ngập lụt và xâm nhập mặn, trong khi đó khu vực này là vùng có lượng mưa

ở mức trung bình, nhưng nguồn nước bổ sung từ nước ngoài về khá lớn. Mực nước biển dâng cao như dự báo vào năm 2030 sẽ có khoảng 45% diện tích tại khu vực này có nguy cơ nhiễm mặn cực độ; năng suất lúa sẽ giảm khoảng 9% so với hiện nay...

Trong các báo cáo về tài nguyên nước trên thế giới đều chỉ rõ rằng nước đang ngày càng trở thành nguồn tài nguyên tự nhiên khan hiếm ở nhiều nơi trên thế giới và không thể coi đó là điều hiển nhiên. Do các tác động như tăng dân số, di cư nông thôn, đô thị hóa, không sử dụng nước hợp lý, ô nhiễm đã tạo ra sự căng thẳng về nguồn nước hiện có. Điều này có thể sẽ trở nên trầm trọng hơn do những tác động của biến đổi khí hậu sẽ gây nguy hiểm cho an ninh nước trong tương lai nếu các hành động khắc phục không được thực hiện. Do đó, tạo ra một xã hội an toàn nước là một trong những ưu tiên hàng đầu của các chính phủ và nhà hoạch định chính sách trên toàn cầu.

Mặc dù đã thống nhất xây dựng khá nhiều cơ chế hợp tác song phương, đa phương về phát triển bền vững nguồn nước, thực tế phát triển và xu hướng chiếm hữu tài nguyên đang đặt ra nhiều sức ép cho Việt Nam, một quốc gia ở hạ nguồn vốn có ít lợi thế hơn trong các đàm phán về sử dụng nguồn nước quốc tế. Để có thể bảo tồn nguồn tài nguyên nước, con người phải nhận thức được rằng cần giữ được sự cân bằng giữa nhu cầu và khả năng cung cấp. Vì thế cho nên, người dân tại tất cả các vùng phải biết tiết kiệm nước, giữ cân bằng giữa nhu cầu sử dụng với nguồn cung cấp, có như thế mới giữ được một cách bền vững nguồn nước với chất lượng an toàn.

4.6. Ô nhiễm xuyên biên giới

4.6.1. Ô nhiễm xuyên biên giới trên thế giới

Môi trường không có biên giới vì một lẽ rất đơn giản là các thành phần của môi trường tự nhiên đều có quan hệ chặt chẽ và tác động lẫn nhau. Các vấn đề môi trường trên mọi phương diện đều không có biên giới rõ ràng, đe dọa trực tiếp tới sức khỏe, sự thịnh vượng và an ninh của một quốc gia. Điển hình là quá trình ô nhiễm thuốc trừ

sâu trong thực phẩm, ô nhiễm nước, không khí, đây là những nguồn ô nhiễm có thể lan truyền hàng trăm km từ nguồn phát thải. Những vấn đề ảnh hưởng lâu dài của ô nhiễm môi trường xuyên biên giới đã và đang đe dọa đến an sinh xã hội và nền kinh tế toàn cầu. Không khí hay đời sống của các động vật hoang dã không thể chia theo biên giới quốc gia được. Việc phá rừng ở các nước Châu Mỹ La tinh và Châu Á đang gây ra nạn lụt lội có sức tàn phá ngày càng lớn đối với các quốc gia nằm ở phía hạ lưu. Mưa axit và phóng xạ hạt nhân có thể xuyên biên giới của nhiều quốc gia.

Tính phi biên giới của các vấn đề môi trường có thể biểu hiện trên nhiều lĩnh vực: thứ nhất là ô nhiễm không khí - ảnh hưởng của ô nhiễm không khí hậu toàn cầu gây nên hiện tượng mưa axit hay suy giảm tầng ozone, khói bụi lan truyền từ quốc gia này sang quốc gia khác; thứ hai là ô nhiễm nước - các chất ô nhiễm có thể theo dòng nước sông hoặc đại dương lan truyền đến quốc gia khác; thứ ba là một số yếu tố độc hại trong thực phẩm theo đường xuất nhập khẩu vào các nước khác. Đây là vấn đề hai chiều, một nước có thể tiếp nhận ô nhiễm từ các nước khác, ngược lại chính là nơi phát thải ra ô nhiễm ảnh hưởng đến các nước khác.

Ngay từ những năm đầu thập kỷ 70 của thế kỷ XX, ngoài những lợi ích kinh tế - xã hội to lớn đem lại khi đầu tư các dự án mới, người ta đã nhận thấy, việc đầu tư này cũng có những tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên cho khu vực dự án và lân cận. Các tác động này có ảnh hưởng lên một phạm vi không gian nhất định và nhiều khi vượt ra khỏi ranh giới của một quốc gia. Điều này có nghĩa, các hoạt động phát triển trên lãnh thổ của một quốc gia này có thể gây ra tác động tiêu cực lên môi trường của một hay nhiều quốc gia liền kề khác. Tác động môi trường có tính chất như vậy được gọi là "Tác động môi trường xuyên biên giới" (TĐMTXBG). Khái niệm này lần đầu tiên được đưa ra tại Tuyên bố Stockholm năm 1972.

Để ngăn ngừa, giải quyết những vấn đề phức tạp và hậu quả nghiêm trọng của TĐMTXBG đến sự phát triển bền vững ở quy mô

quốc gia và khu vực, ngay từ những năm đầu thập kỷ 90 của thế kỷ XX cho đến nay, đã có nhiều Công ước, Hiệp định mang tính khu vực, song phương, đa phương được thiết lập và được sử dụng như một khung pháp lý để giải quyết vấn đề TĐMTXBG. Tiêu biểu là Công ước về Đánh giá tác động môi trường xuyên biên giới (ĐTMXBG), Hiệp định Bắc Mỹ về đánh giá tác động môi trường trong bối cảnh xuyên biên giới, Công ước ô nhiễm không khí xuyên biên giới tầm xa và Công ước về bảo vệ nguồn nước và hồ quốc tế.

Công ước Espoo

Công ước Espoo được 39 nước gồm các nước Tây Âu, Đông Âu, Nga, Canada và Mỹ phê chuẩn tại Espoo (Phần Lan) vào năm 1991 và có hiệu lực từ năm 1997. Mục tiêu của Công ước nhằm đảm bảo phát triển bền vững đi đôi với bảo vệ môi trường (BVMT) trong lành thông qua áp dụng công cụ đánh giá tác động môi trường để ngăn ngừa suy thoái môi trường xuyên biên giới. Công ước có 20 điều với 7 hướng dẫn kỹ thuật kèm theo. Tinh thần chung của Công ước là đưa ra một khung pháp lý về thực hiện ĐTMXBG, trong đó quy định rõ trách nhiệm và nghĩa vụ của các bên tham gia gồm nước gây tác động (nước có dự án) và nước bị tác động. Ngoài ra, Công ước cũng quy định rõ các thủ tục từ việc chuẩn bị hồ sơ về ĐTMXBG, thủ tục giải quyết bất đồng, phân tích đánh giá sau dự án và hợp tác song phương và đa phương.

Trên cơ sở Công ước Espoo đã có hàng loạt các hoạt động và thỏa thuận song phương, đa phương giữa các nước thành viên đã được thực hiện ở mức độ là các hiệp định song phương, đa phương hoặc đối với dự án cụ thể.

- Các Hiệp định song phương và đa phương: Hiệp định về Đánh giá tác động môi trường xuyên biên giới giữa Bỉ và Hà Lan năm 1994; Hiệp định song phương giữa Anbani và Macedonia năm 1993 về mức độ ô nhiễm và chất lượng nước hồ Ohrid; Hiệp định giữa Canada - Mỹ về chất lượng không khí; Hiệp định giữa Pháp - Đức - Thụy Sĩ về trách nhiệm thông báo và trao đổi thông tin về

những tác động có tiềm năng gây tác động xấu lên môi trường ra ngoài phạm vi nước mình...

- Các dự án cụ thể: Đường cao tốc từ Durres đến Kapshtice giữa Anbani - Hy Lạp; Đường sắt cao tốc từ Antwerp đến Rotterdam và sông Meuse giữa Bỉ - Hà Lan (1994); Nhà máy đốt rác Sturovo giữa Slovakia và Hungary... Ngoài ra, Anh cũng đã thực hiện thông báo cho các nước liên quan về dự án sản xuất giấy tại Lisahally, dự án xây dựng đường dây tải điện 110KV tại Strabana, Enniskillen và dự án xây dựng trạm phát điện 165MW bằng sức gió tại Slieve Rushen. Canada cũng đã thực hiện tương tự như Anh với các dự án Beafort Sea, dự án mở rộng nhà máy Celgar, dự án đập Raferty- Alameda, và dự án Eastern Arctic offshore Drilling.

Công ước ô nhiễm không khí xuyên biên giới tầm xa

Công ước được 31 nước thuộc châu Âu, Mỹ và Canada ký vào ngày 13/9/1979 và có hiệu lực từ ngày 16/3/1983. Công ước đưa ra các nguyên tắc cơ bản với sự cam kết của các quốc gia về việc BVMT khỏi tác động ô nhiễm của không khí. Nội dung của Công ước gồm các quy định về trao đổi thông tin, tham vấn, nghiên cứu, đánh giá chính sách công nghệ, duy trì giám sát, các hoạt động khoa học, các biện pháp kỹ thuật ngăn ngừa ô nhiễm không khí.

Trong khuôn khổ thực hiện Công ước, nhiều Hiệp định quan trọng đã được thiết lập gồm: Hiệp định năm 1984 về Chương trình hợp tác giám sát và đánh giá ô nhiễm không khí xuyên biên giới tầm xa được 41 nước phê chuẩn và có hiệu lực từ ngày 28/1/1988; Hiệp định năm 1985 về cắt giảm phát thải khí SO₂ ít nhất là 30% và đã được 25 nước phê chuẩn và có hiệu lực từ ngày 2/9/1987; Hiệp định năm 1988 về kiểm soát phát thải khí NO_x được 28 nước phê chuẩn và có hiệu lực từ ngày 14/2/1991; Hiệp định năm 1991 về kiểm soát phát thải khí VOC, được 23 nước phê chuẩn và có hiệu lực từ ngày 29/9/1997; Hiệp định năm 1998 về kim loại nặng và POPs, được 36 nước phê chuẩn và có hiệu lực từ ngày 29/1/2003; Hiệp định năm 1998 về chất ô nhiễm hữu cơ (POPs) được 36 nước

phê chuẩn và có hiệu lực từ ngày 23/10/2003; Hiệp định năm 1999 về mưa axit, phú dưỡng và tầng ozon được 31 nước phê chuẩn.

Hiệp định Bắc Mỹ về đánh giá tác động môi trường trong bối cảnh xuyên biên giới (ĐTMXB)

Các nước: Mỹ, Canada và Mêxicô bắt đầu tham gia vào soạn thảo dự thảo công ước từ năm 1997, tuy nhiên cho đến nay chưa được hoàn tất.

Đối tượng điều chỉnh của Hiệp định gồm 2 loại dự án: Các dự án công nghiệp; khai thác và chế biến khoáng sản; năng lượng; chuyển nước, quản lý nước và lưu vực; quản lý và xử lý chất thải; dầu và khí; rừng; vận tải, du lịch và quốc phòng được tiến hành trong phạm vi 100 km tính từ biên giới Canada - Mỹ và Mêxicô - Mỹ; Các dự án được cơ quan có thẩm quyền xác định là có tiềm năng gây ĐMTXBG nghiêm trọng.

Công ước về bảo vệ nguồn nước và hồ quốc tế

Công ước được ký tại Helsinki năm 1992 và có hiệu lực từ năm 1996. Mục tiêu của Công ước nhằm bảo vệ, quản lý có hiệu quả, sử dụng hợp lý nguồn nước xuyên biên giới và phục hồi hệ sinh thái. Công ước quy định cụ thể trách nhiệm của các nước liên quan trong việc tham khảo ý kiến, trao đổi thông tin, phối hợp giám sát và đánh giá, nghiên cứu chung, hệ thống cảnh báo và thông tin cộng đồng.

4.6.2. Ô nhiễm xuyên biên giới tại Việt Nam

4.6.2.1. Ô nhiễm môi trường nước

Theo điều tra mới nhất của Viện Tài nguyên và Môi trường biển (Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam), hiện tượng ô nhiễm các hệ thống sông xuyên biên giới đang là vấn đề bức bách nhất hiện nay.

Hàng năm, vùng nước ven bờ cửa Ba Lạt (Nam Định) đang tiếp nhận từ nguồn thải sông Hồng khoảng 37,3 tỷ m³ nước ngọt trong đó có đến 232 nghìn tấn BOD, 353 nghìn tấn COD, 31 nghìn tấn nitơ, hơn 7 nghìn tấn phốt pho và 29 triệu tấn TSS (chất thải hữu cơ), hơn

4 nghìn tấn kim loại nặng, 210 tấn thuốc trừ sâu, 343 tấn phân hóa học và hơn 13 nghìn tấn dầu mỡ⁽¹⁾. Nguồn thải này chủ yếu từ các cơ sở sản xuất công, nông nghiệp, thương mại, đô thị của Việt Nam, và một phần từ lưu vực nằm trên lãnh thổ nước ngoài đưa sang.

Hiện tượng dầu tràn trên vùng biển ven bờ Tây Vịnh Bắc Bộ gây lo ngại lớn trong việc ngăn chặn, kiểm soát ô nhiễm môi trường xuyên biên giới. Năm 1987 đến 1997 có 89 vụ tràn dầu, năm 1997 đến 2010 có 50 vụ tràn dầu trên biển. Vụ tràn dầu tháng 2/2007 là vụ tràn dầu lớn, gây tổn thất nặng nề về mặt kinh tế đối với các tỉnh ven biển vì hiện tượng tràn dầu diễn ra trong nhiều ngày, lượng dầu thu gom được lên tới hơn 1.721 tấn. Ngoài ra việc phá dỡ tàu cũ trên vùng biển này cũng đang trở thành mối đe dọa lớn đối với môi trường.⁽²⁾

Sự gia tăng dân số và tăng trưởng kinh tế ngày càng đặt ra các áp lực to lớn hơn đối với tài nguyên nước. Các quốc gia đang cần phải khai thác nhiều hơn nguồn tài nguyên chung này để đáp ứng các nhu cầu về nước uống, nước cho sản xuất nông nghiệp, năng lượng và công nghiệp - điều này làm gia tăng các nguy cơ xung đột, sử dụng quá mức và trầm trọng hơn sự suy thoái các hệ sinh thái. Bảo vệ các nguồn nước xuyên biên giới sẽ đem lại đa lợi ích về môi trường (lợi ích đối với dòng sông), về kinh tế (lợi ích mà dòng sông mang lại), về chính trị (lợi ích do sự có mặt của dòng sông) hoặc thậm chí rộng hơn (những lợi ích đến từ bên ngoài dòng sông). Do đó, việc tăng cường quan hệ hợp tác với các nước có liên quan, các tổ chức và các diễn đàn quốc tế để quản lý các nguồn nước xuyên biên giới ngày càng trở nên quan trọng đối với Việt Nam, đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu diễn biến phức tạp hiện nay.

Song song với việc chủ động hợp tác và hội nhập, Việt Nam không ngừng mở rộng các hoạt động đối ngoại đa phương, song

1 Cổng thông tin Quan trắc môi trường (Tổng cục môi trường), “Ngăn chặn, kiểm soát ô nhiễm môi trường xuyên biên giới”, truy cập ngày 24/10/2018

2 Bộ Tài nguyên và môi trường (Tổng cục môi trường, 2012), *Ô nhiễm môi trường xuyên biên giới cần được kiểm soát và ngăn chặn*

phương, đẩy mạnh hợp tác với các nước, các tổ chức và diễn đàn quốc tế có liên quan để duy trì và kết hợp chặt chẽ trong các mối quan hệ sẵn có cũng như tìm kiếm các đối tác mới tiềm năng. Điều này cũng đã góp phần nâng cao vai trò và uy tín của Việt Nam tại các tổ chức quốc tế và với các nước trên thế giới. Việt Nam đã tích cực, chủ động xây dựng và thực hiện các chương trình, dự án, đề án về bảo vệ các nguồn nước xuyên biên giới. Trong khuôn khổ hỗ trợ của Ngân hàng Thế giới, Việt Nam tổ chức thực hiện Dự án “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập” để bảo vệ người và tài sản của cộng đồng hạ du. Bên cạnh đó, Việt Nam cũng đang xây dựng đề xuất Dự án “Hoàn thiện và nâng cấp hệ thống quan trắc, giám sát và dự báo thời gian thực phục vụ công tác quản lý tài nguyên nước trên lưu vực sông Hồng” với các đối tác quốc tế để thúc đẩy hợp tác bảo vệ, quản lý khai thác và sử dụng các nguồn nước của quốc gia và liên quốc gia.

Bộ Tài nguyên và Môi trường đã xây dựng Đề án “Hợp tác bảo vệ, quản lý khai thác và sử dụng các nguồn nước liên quốc gia” nhằm mở rộng và nâng cao hiệu quả hợp tác với các quốc gia sử dụng chung nguồn nước với Việt Nam trong việc bảo vệ, quản lý khai thác, sử dụng, chia sẻ thông tin đối với các nguồn nước liên quốc gia, hướng tới ký kết các hiệp định, quy chế quản lý, khai thác và bảo vệ nguồn nước liên quốc gia. Việc thực hiện Đề án sẽ giúp tăng cường sự hợp tác với Lào, Cam-pu-chia trong công tác bảo vệ, quản lý, khai thác sử dụng, chia sẻ thông tin đối với nguồn nước liên quốc gia trên các sông Hồng, sông Đà, sông Mã, sông Sê San, sông Srepok, sông Tiền và sông Hậu ở các cấp huyện, tỉnh, trung ương⁽¹⁾.

4.6.2.2. Ô nhiễm môi trường không khí

Tại Việt Nam, một hiện tượng chưa từng gặp trong lịch sử nhưng đang hiện hữu đó là tình trạng môi trường không khí bị ô

1 Vụ Hợp tác quốc tế, Bộ Tài nguyên và Môi trường (2018), *Báo cáo Sơ kết 05 năm thực hiện Nghị quyết 24/NQ-TW về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường*

nhiễm nặng nề do lây lan từ nước khác. Toàn bộ dải bờ biển phía đông của Trung Quốc dày đặc các nguồn phát tán thủy ngân và Việt Nam không tránh khỏi ô nhiễm. Đặc biệt, vào mùa đông ở miền bắc.

Theo tài liệu nghiên cứu của Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu thì các tỉnh miền Bắc như Hà Nội, Quảng Ninh, Lào Cai, Lạng Sơn... đang phải chịu ảnh hưởng của ô nhiễm không khí xuyên biên giới, chủ yếu là từ phía Trung Quốc. Theo đó, sự di chuyển của NO_2 từ Trung Quốc sang Việt Nam chủ yếu theo hướng Đông Bắc. Vì vậy, mỗi khi có gió mùa Đông Bắc tràn về, nồng độ ô nhiễm không khí sẽ gia tăng hơn. Ngoài ra, Việt Nam cũng đang chịu biểu hiện rõ rệt của việc ô nhiễm không khí như lắng đọng axit, sương mù quang hóa... rõ nhất là vào các tháng mùa hè khi thời tiết khô nóng, đặc biệt ở các đô thị lớn như Hà Nội, TP Hồ Chí Minh.

Việt Nam đã gia nhập chính thức vào các Điều ước Quốc tế liên quan đến kiểm soát ô nhiễm không khí sau:

Công ước Vienna 1985: Được thông qua vào ngày 22 tháng 03 năm 1985 tại Vienna sau nhiều nỗ lực xây dựng và Tổ chức khí tượng thế giới (WMO) dưới sự điều hành của UNEP. Công ước này gồm 21 điều nêu ra những cam kết Quốc tế nhằm bảo vệ sức khỏe con người và môi trường khỏi những tác động tiêu cực do tầng Ozon bị suy giảm, hợp tác trong nghiên cứu, quan trắc và trao đổi thông tin trong lĩnh vực này. Việt Nam gia nhập Công ước này vào ngày 26 tháng 4 năm 1994⁽¹⁾.

Nghị định thư Montreal: Nghị định thư được thông qua vào ngày 16 tháng 09 năm 1987 (sau này được công nhận là Ngày Quốc tế bảo vệ tầng ozon) tại Montreal Canada) nhằm xác định những biện pháp cần thiết để các bên tham gia hạn chế và kiểm soát được việc sản xuất và tiêu thụ các hóa chất làm suy giảm tầng ozon, kêu gọi cắt giảm 50% các chất CFC trước năm 2000. Nghị định này gồm

1 <http://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Cong-uoc-vien-bao-ve-tang-ozon-1985-68510.aspx> truy cập ngày 10/2/2019.

20 điều và 5 phụ lục và cho đến ngày 31 tháng 01 năm 1998 đã có 165 Quốc gia phê chuẩn. Việt Nam gia nhập Nghị định thư này vào ngày 26 tháng 1 năm 1994⁽¹⁾.

Nghị định thư Kyoto: Đây là văn bản pháp lý để thực hiện Công ước khí hậu, đã có hiệu lực thi hành từ ngày 16 tháng 02 năm 2005. Nội dung quan trọng của Nghị định thư Kyoto là đưa ra các chỉ tiêu giảm phát thải khí nhà kính có tính ràng buộc pháp lý đối với các nước phát triển và cơ chế giúp các nước đang phát triển đạt được sự phát triển kinh tế-xã hội một cách bền vững thông qua thực hiện “Cơ chế phát triển sạch” (CDM). Dự án CDM được đầu tư vào các lĩnh vực như: năng lượng, công nghiệp, giao thông vận tải, nông nghiệp, lâm nghiệp và quản lý chất thải. Việt Nam đã phê chuẩn Công ước khí hậu và Nghị định thư Kyoto nên được hưởng những quyền lợi dành cho các nước đang phát triển trong việc tiếp nhận hỗ trợ tài chính và chuyển giao công nghệ mới từ các nước phát triển thông qua dự án CDM. Việt Nam tham gia kí kết Nghị định thư này vào ngày 25 tháng 9 năm 2002.

Hiệp định ASEAN về kiểm soát ô nhiễm khói mù xuyên biên giới năm 2002: Nạn khói mù giai đoạn 1997-1998 thực sự nghiêm trọng đến mức Chương trình Môi trường của Liên Hiệp Quốc đã liệt vào là khốc liệt trong số những thảm họa lớn nhất được ghi nhận trong lịch sử. Giai đoạn có nạn khói mù đã gây lên những tác động khủng khiếp về mặt kinh tế, xã hội, môi trường và đời sống của con người tại khu vực Đông Nam Á.

Trong khuôn khổ hợp tác khu vực ASEAN, nỗ lực lớn hơn nhằm thúc đẩy sự hợp tác ASEAN đó là việc ra đời Hiệp định chung ASEAN về ô nhiễm khói mù xuyên biên giới. Hiệp định này đã được các chính phủ của 10 nước thành viên ASEAN ký kết vào ngày 10/6/2002 trong hội nghị và triển lãm thế giới về nguy cơ

1 Liên Hiệp Quốc (1987), “Nghị định thư Montreal”, tại <http://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Nghi-dinh-thu-Montreal-1987-cac-chat-lam-suy-giam-tang-ozon-duoc-dieu-chinh-68508.aspx>, truy cập ngày 10/2/2019.

cháy rừng và hỏa hoạn được diễn ra tại Kuala Lumpur, Malaysia từ ngày 10-12/6/2002. Hiệp định bao gồm các điều khoản về kiểm soát, đánh giá và ngăn chặn, hợp tác kỹ thuật và nghiên cứu khoa học cho hoạt động hợp tác, các luồng thông tin và đơn giản hóa các thủ tục và quan niệm về thảm họa. Hiệp định cũng đề xuất việc thành lập trung tâm hợp tác ASEAN về kiểm soát ô nhiễm khói mù xuyên biên giới. Hiệp định này đã bắt đầu có hiệu lực vào ngày 25/11/2003. Có thể thấy, việc Việt Nam tham gia Hiệp định này không chỉ nhằm tăng cường sự hợp tác mang tính quốc tế và khu vực để ngăn chặn, giám sát và kiểm soát sự ô nhiễm do khói mù xuyên biên giới mà còn là sự đóng góp vào những nỗ lực hiện thời trong khu vực ASEAN bao gồm việc dự báo và kiểm soát điều kiện thời tiết, cháy rừng và đất; phát triển các thủ tục thực thi mang tính tiêu chuẩn, thúc đẩy sự liên kết và phương pháp trao đổi giữa các quốc gia thành viên ASEAN, phát triển các website để dễ dàng trao đổi và chia sẻ thông tin cùng với việc xuất bản, phổ biến đường lối để không xảy ra hỏa hoạn và thực hành kiểm soát các vụ cháy. Cam kết của các nước thành viên ASEAN nhằm giải quyết nạn ô nhiễm khói mù xuyên biên giới được phản ánh trong sự thống nhất và nỗ lực nhanh chóng nhằm thi hành Hiệp định ASEAN về khói mù xuyên biên giới cũng như nhiều hành động và chương trình kế tiếp để thực thi Hiệp định.

TÓM TẮT CHƯƠNG 4

Thế giới ngày càng phát triển, môi trường càng thay đổi bởi những hoạt động của con người. Nếu chỉ có sự nỗ lực của từng quốc gia, từng tổ chức đơn lẻ sẽ không thể giải quyết được những thách thức mang tính toàn cầu về biến đổi khí hậu, suy giảm đa dạng sinh học, sa mạc hóa, an ninh nguồn nước và ô nhiễm xuyên biên giới đang diễn ra; nên mục tiêu kiến tạo một hành tinh an toàn hơn, bảo đảm hơn và đáng sống hơn đang cần đến sự liên kết, chung tay của cộng đồng thế giới. Nguyên nhân, biểu hiện, ảnh hưởng của các vấn đề môi trường toàn cầu hiện nay được phân tích cụ thể dựa vào các số liệu mới, cập nhật. Từ đó giúp người đọc hiểu được bản chất và có cái nhìn tổng quát về môi trường toàn cầu hiện nay.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 4

- Câu 1.** Trình bày được các áp lực chính đối với môi trường và tài nguyên thiên nhiên.
- Câu 2.** Trình bày được các biểu hiện của biến đổi khí hậu và phân tích tác động của biến đổi khí hậu.
- Câu 3.** Trình bày nguyên nhân, thực trạng và ảnh hưởng của vấn đề suy giảm đa dạng sinh học.
- Câu 4.** Phân tích thực trạng sa mạc hóa trên thế giới và ở Việt Nam. Ảnh hưởng của vấn đề sa mạc hóa.
- Câu 5.** Phân tích được các nhân tố ảnh hưởng, thực trạng và tác động của vấn đề khan hiếm và ô nhiễm nước.
- Câu 6.** Trình bày được khái niệm, nguyên nhân, biểu hiện và tác động của vấn đề ô nhiễm xuyên biên giới.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM CHƯƠNG 4

1. Báo cáo “*Quản lý chất thải, BVMT lưu vực sông, khắc phục ô nhiễm, suy thoái và cải thiện chất lượng môi trường*”, Bộ TN&MT, Hội nghị môi trường toàn quốc, Tháng 9/ 2015.
2. Văn phòng Công ước chống sa mạc hóa, 2012. *Báo cáo tình hình thực hiện Chương trình hành động quốc gia chống sa mạc hóa (NAP)*, Tổng cục Lâm nghiệp, Hà Nội.
3. UNFCCC, *Ecosystem-based Adaptation: An approach for building resilience and reduce risk for local communities and ecosystems*, 2008.

Chương 5

QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

MỤC TIÊU CHƯƠNG

Học xong chương 5 sinh viên cần:

- **Trình bày** được các khái niệm về quản lý và quản lý nhà nước, các nguyên tắc cơ bản của phân cấp quản lý nhà nước; mục tiêu, nguyên tắc, nhiệm vụ của quản lý tài nguyên và môi trường;
- **Phân tích** được các hướng tiếp cận trong quản lý tài nguyên và môi trường;
- **Phân tích** được ưu điểm và khả năng áp dụng của các mô hình quản lý tài nguyên và môi trường trên thế giới; kết quả đạt được và hạn chế trong quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường ở Việt Nam;
- **Vận dụng** được một số công cụ quản lý tài nguyên và môi trường vào lĩnh vực nghiên cứu chuyên ngành.

5.1. Khái quát về quản lý và quản lý nhà nước

5.1.1. Khái quát về quản lý

5.1.1.1. Khái niệm quản lý

Quản lý là một nội dung được nghiên cứu rất phổ biến và rộng rãi vì vậy có nhiều cách tiếp cận và có nhiều định nghĩa, quan niệm khác nhau. Mỗi quan niệm, cách định phản ánh các khía cạnh khác nhau của quản lý.

Từ góc độ hoạt động, quản lý được hiểu là sự tác động chỉ huy và điều khiển các quá trình xã hội, hành vi hoạt động của con người

nhằm đạt được mục tiêu của nhà quản lí. Cách tiếp cận này nhìn nhận những hoạt động cơ bản của quản lí. Thực chất của quản lí là quá trình chỉ huy điều khiển người khác để đạt được mục tiêu.

Từ góc độ chính trị pháp lí, quản lí được hiểu là sự kết hợp giữa tri thức và lao động. Hoạt động quản lí là lao động của con người. Tuy nhiên, đây là một hoạt động lao động mang tính chất đặc biệt trong đó nhà quản lí sử dụng những tri thức, sự sáng tạo nhằm tác động lên đối tượng quản lí.

Từ mối quan hệ giữa các quá trình trong quản lí, thì quản lí được hiểu là hoạt động bao gồm 2 quá trình đan xen nhau một cách chặt chẽ là duy trì và phát triển. Quá trình đầu tiên trong quản lí là quá trình duy trì để đảm bảo ổn định trật tự các hoạt động trong tổ chức đồng thời cũng phải tiến hành các hoạt động của tổ chức để phát triển tổ chức theo một hướng cao hơn. Hai quá trình duy trì và phát triển này đan xen lồng ghép vào nhau nhằm đảm bảo cho hoạt động của tổ chức vừa mang tính ổn định đồng thời đảm bảo cho sự phát triển đi lên.

Các nhà khoa học trong lĩnh vực quản lí cũng đưa ra nhiều cách hiểu khác nhau về quản lí. Mary Parker Follet (1868-1933) cho rằng: “Quản lí là nghệ thuật đạt được mục tiêu thông qua người khác”⁽¹⁾. Theo cách tiếp cận này, quản lí là một hoạt động gián tiếp trong đó, chủ thể quản lí xây dựng các mục tiêu và tổ chức cho người khác thực hiện các mục tiêu mà mình mong muốn. F.W.Taylor cho rằng: “Quản lí là biết chính xác điều bạn muốn người khác làm và sau đó biết rằng họ đã hoàn thành công việc đó một cách tốt nhất và rẻ nhất”⁽²⁾. Theo cách tiếp cận của Taylor thì nhà quản lí phải xác định được các mục tiêu của mình và tổ chức cho các thành viên khác thực hiện mục tiêu đó. Ở đây quản lí cũng được tiếp cận ở góc độ

1 Sammi Caramela. *The management theory of Mary Parker Follett*. 2018, truy cập ngày 23/7/2019 tại địa chỉ: <https://www.business.com/articles/management-theory-of-mary-parker-follett/>

2 Lê Hồng Lôi (Lại Quốc Khánh, Trần Thị Thúy Ngọc dịch), *Đạo của quản lí*, Nxb Đại học quốc gia Hà Nội, 2004.

hiệu quả. Theo Laurence Lowell: “Quản lí là nghiệp xưa nhất và là nghề mới nhất”. Như vậy, quản lí đã xuất hiện từ rất lâu đời khi con người hình thành và cần sự phối hợp phân công để đạt được mục tiêu chung. Ngày nay, quản lí trở thành một nghề trong xã hội được nhiều người lựa chọn. Quản lí là một nghệ thuật nhằm đạt được mục tiêu đã đề ra thông qua việc điều khiển, chỉ huy, phối hợp, hướng dẫn hoạt động của những người khác (Harol Koontz).

Những quan niệm, những cách tiếp cận này phản ánh những khía cạnh khác nhau của quản lí, thể hiện sự đa dạng phong phú của quản lí. Tuy nhiên, những quan niệm này đều có những điểm chung cơ bản sau đây:

- Quản lí là hoạt động thực tiễn xã hội có tổ chức mà con người tiến hành để thực hiện những mục đích nhất định.

- Quản lí là quá trình hướng đến việc đạt được mục tiêu nhất định.

- Quản lí là quá trình chỉ huy điều khiển hướng dẫn.

- Quản lí là quá trình gián tiếp (đạt được mục tiêu thông qua người khác).

- Quản lí là quá trình tác động của chủ thể quản lí lên đối tượng quản lí.

Như vậy, quản lí có thể được hiểu là sự tác động có tổ chức, có định hướng của chủ thể lên đối tượng quản lí nhằm đạt được mục tiêu định trước.

5.1.1.2. Đối tượng, môi trường và chức năng của quản lí

- Đối tượng của quản lí: đối tượng của quản lí là thực thể tiếp nhận trực tiếp sự tác động của chủ thể quản lí. Đối tượng quản lí có thể là con người, tài nguyên, môi trường,...

Ví dụ: Trong Phòng Quản lí đô thị, đối tượng quản lí ở đây đội ngũ công chức trong phòng. Xét ra phạm vi bên ngoài thì có các cá nhân, tổ chức. Trong vấn đề quản lí tài nguyên nước thì tài nguyên nước là đối tượng quản lí.

- Môi trường quản lí: Môi trường quản lí là tập hợp những điều

kiện ảnh hưởng và tác động đến hoạt động quản lí của tổ chức. Môi trường quản lí tồn tại hết sức đa dạng và phong phú (môi trường kinh tế, chính trị, văn hóa, xã hội, quốc tế,...). Môi trường ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp đến việc thiết lập mục tiêu và tiến trình quản lí.

Ví dụ: Các yếu tố cấu thành quản lí của một trường học gồm chủ thể quản lí là hiệu trưởng, hiệu phó, các trưởng phó khoa, giảng viên. Đối tượng là giảng viên, sinh viên, cơ sở vật chất của trường. Khách thể là công việc giảng dạy và học tập của đội ngũ giảng viên, giảng viên và học sinh, mối quan hệ giữa học sinh và giáo viên. Mục tiêu quản lí là nâng cao chất lượng học tập và giảng dạy.

- Chức năng quản lí: Quản lí có vai trò đặc biệt quan trọng đối với hoạt động của tổ chức và các cá nhân các bộ phận trong tổ chức đó. Quản lí có các vai trò cơ bản sau:

+ Định hướng hoạt động tương lai của tổ chức: Trong quá trình quản lí, chủ thể quản lí sẽ thông qua chức năng lập kế hoạch sẽ xác định mục tiêu hoạt động của tổ chức cũng như cách thức hoạt động của tổ chức. Vai trò này của quản lí được thực hiện thông qua chức năng lập kế hoạch. Tổ chức sẽ xây dựng những chiến lược phát triển và hướng mọi hoạt động trong tổ chức đến việc thực hiện chiến lược đó;

+ Lập kế hoạch, tổ chức, phân công, phối hợp, điều khiển, hướng dẫn và kiểm tra nỗ lực của các cá nhân, bộ phận trong tổ chức để thực hiện nhiệm vụ nhằm đạt mục tiêu chung của tổ chức;

+ Thông qua hoạt động quản lí sẽ giúp cho tổ chức đạt được những mục tiêu đã đề ra ngay từ đầu. Việc thực hiện các chức năng quản lí sẽ hướng hoạt động của các cá nhân, bộ phận vào thực hiện mục tiêu chung;

+ Thông qua hoạt động quản lí, giúp cho các cá nhân bộ phận tự giác nghiêm chỉnh chấp hành những nhiệm vụ hoạt động của mình, sáng tạo ra những cách thức giải quyết công việc một cách nhanh chóng kịp thời, kích thích và khơi dậy kỹ năng sáng tạo của

mỗi cá nhân, giúp cho hoạt động của cá nhân và bộ phận ngày càng tốt hơn. Thông qua việc phân công lao động sẽ giúp cho việc thực hiện các công việc được nhanh chóng.

+ Kết hợp hài hòa lợi ích của từng cá nhân và của tập thể trên cơ sở phát huy nỗ lực cá nhân, tạo môi trường và điều kiện cho sự phát triển của mỗi cá nhân, tôn trọng mục tiêu cá nhân gắn với mục tiêu của tổ chức. Trong quá trình quản lý, chủ thể sẽ đề ra các phương án để tính toán hợp lý nhằm cân đối hài hòa lợi ích của các bên. Đảm bảo cho tổ chức đạt được lợi ích chung, còn cá nhân đạt được những lợi ích riêng của mình. Quản lý cũng sẽ giúp hạn chế những xung đột về lợi ích trong tổ chức, hướng mọi người đến thực hiện lợi ích chung.

+ Quản lý cũng tạo môi trường thuận lợi để các cá nhân, bộ phận phát triển toàn diện. Hoạt động quản lý sẽ giúp cho cá nhân, bộ phận trong đơn vị khai thác sử dụng có hiệu quả những thế mạnh, những đặc điểm nổi bật của mình, đồng thời giữa các cá nhân bộ phận có sự liên kết, phối hợp lẫn nhau từ đó cùng nhau phát triển. Mỗi cá nhân, bộ phận sẽ có điều kiện phát triển toàn diện về kỹ năng, kiến thức.

+ Sử dụng có hiệu quả các nguồn lực vật chất khác của tổ chức. Quản lý sẽ đảm bảo cho việc sử dụng các nguồn lực vật chất trong tổ chức được tiết kiệm và hiệu quả. Trong quá trình quản lý chủ thể sẽ tính toán các phương án tối ưu để đảm bảo sử dụng hợp lý các nguồn lực.

+ Đảm bảo sự ổn định và thích ứng cao của tổ chức trong môi trường luôn biến động. Hoạt động quản lý sẽ giúp cho tổ chức duy trì được sự ổn định và phát triển lâu dài. Đảm bảo duy trì và củng cố những kết quả đạt được. Tổ chức luôn tồn tại trong một môi trường nhiều biến động và thay đổi. Những yếu tố môi trường này sẽ tác động thường xuyên và liên tục đến hoạt động của tổ chức. Hoạt động quản lý sẽ giúp tổ chức ứng phó với những biến đổi của môi trường. Nhà quản lý sẽ đề đưa ra các kế hoạch, xây dựng các phương án và có thể điều chỉnh khi môi trường thay đổi.

+ Củng cố địa vị của tổ chức, gia tăng sự đóng góp của tổ chức đối với xã hội. Thông qua hoạt động quản lý của tổ chức giúp cho tổ chức diễn ra đồng bộ nhịp nhàng, các mục tiêu đề ra được thực hiện thuận lợi và nhanh chóng. Từ đó, hoạt động của tổ chức ngày một hoàn thiện hơn, tăng khả năng cạnh tranh trong tổ chức.

Như vậy, quản lý là sự tác động lên một hệ thống nào đó với mục tiêu đưa hệ thống đó đến trạng thái cần đạt được. Có thể khẳng định rằng quản lý là hoạt động tất yếu trong tổ chức. Nếu không có hoạt động quản lý thì mọi hành động liên kết, phối hợp điều trở nên không có ý nghĩa. Quản lý mang lại nhiều lợi ích không chỉ đối với tổ chức mà còn đối với bản thân các thành viên trong tổ chức đó.

5.1.2. Quản lý nhà nước

5.1.2.1. Khái niệm quản lý nhà nước

Quản lý là một phạm trù xuất hiện khi có Nhà nước với tính chất được coi như một loại lao động xã hội hay lao động chung thực hiện ở quy mô lớn. Quản lý được phát sinh từ lao động, không tách rời với lao động và bản thân quản lý cũng là một loại hoạt động lao động. “Bất kỳ lao động xã hội trực tiếp hay lao động chung nào đó mà được tiến hành trên quy mô tương đối lớn đều cần có sự quản lý ở mức độ nhiều hay ít nhằm phối hợp những hoạt động cá nhân và thực hiện những chức năng chung...”⁽¹⁾. Như vậy, quản lý xã hội không phải là sản phẩm của sự phân chia quyền lực, mà là sản phẩm của sự phân công lao động nhằm liên kết và phối hợp hoạt động chung của con người.

Là một phạm trù gắn liền với sự xuất hiện của Nhà nước, quản lý nhà nước ra đời với tính chất là loại hoạt động quản lý xã hội. Quản lý nhà nước, hiểu theo nghĩa rộng, được thực hiện bởi tất cả các cơ quan nhà nước. Theo nghĩa hẹp, quản lý nhà nước là hoạt động chấp hành và điều hành được đặc trưng bởi các yếu tố có tính tổ chức; được thực hiện trên cơ sở pháp luật và để thi hành pháp

1 Trương Đắc Linh, “Phân cấp quản lý trung ương và địa phương - Một số vấn đề lý luận và thực tiễn”, *Tuyển tập nghiên cứu lập pháp*, 2002.

luật; được bảo đảm thực hiện chủ yếu bởi hệ thống các cơ quan hành chính nhà nước hoặc một số tổ chức xã hội trong trường hợp được giao nhiệm vụ quản lý nhà nước. Quản lý nhà nước cũng là sản phẩm của việc phân công lao động nhằm liên kết và phối hợp các đối tượng bị quản lý.

5.1.2.2. Phân cấp quản lý Nhà nước

Phân công, phân cấp quản lý được sử dụng và áp dụng phổ biến trong thời đại hiện nay ở nhiều quốc gia trên thế giới. Tuy nhiên đến nay, khái niệm “phân cấp” quản lý nhà nước có một số quan niệm khác nhau. Theo Lê Viết Thái và cộng sự (2007), “*phân cấp quản lý nhà nước là hình thức chuyển giao quyền hạn và trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ công từ cấp Trung ương xuống các cơ quan địa phương hoặc giao nhiệm vụ này cho khu vực tư nhân thực hiện*”⁽¹⁾. A.Rondielly và John R.Nellis (1983): “Phân cấp hành chính là sự chuyển giao trách nhiệm, kế hoạch, quản lý, nâng cao và phân bổ các nguồn lực từ chính phủ Trung ương và các cơ quan của nó tới các đơn vị khu vực của các cơ quan Chính phủ, các đơn vị cấp dưới hoặc các cấp chính quyền các cơ quan chức năng hoặc khu vực trong phạm vi toàn địa bàn, hoặc các tổ chức tự nguyện, hoặc tổ chức tư nhân ngoài quốc doanh”⁽²⁾.

Như vậy, phân cấp chính là phân quyền giữa trung ương và địa phương. Phân cấp là phân ra, chia thành các cấp, các hạng. Phân cấp có sự chuyển giao quyền lực quản lý xuống các cấp dưới để thực hiện cho sát dân và sát tình hình thực tiễn, đồng thời, để giảm bớt khối lượng cho cấp trên khỏi phải trực tiếp giải quyết những việc sự vụ. Việc phân cấp phải gắn trách nhiệm với quyền hạn rõ ràng và bảo đảm tính thống nhất từ trung ương đến cơ sở. Phân công quản lý nhà nước thường được hiểu là sự phân định trách nhiệm, quyền hạn giữa các cơ quan cùng cấp trong bộ máy cơ quan hành chính,

1 Bùi Quang Tuấn, Hà Huy Ngọc. *Đổi mới phân cấp quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường ở Việt Nam*, Nxb Khoa học Xã hội, 2017, trang 34-36.

2 A.Rondielly and John R.Nellis, “Decentralisation in Developing Countries - A Review of Recent Experience”, *The World Bank*, 1983.

tức là theo “chiều ngang”. Việc phân công này thường căn cứ vào từng lĩnh vực đặc thù mà mỗi cơ quan sẽ phụ trách khác nhau. Sự chuyên trách như vậy sẽ làm cho hiệu quả quản lý nhà nước được nâng cao vì sẽ tận dụng hiệu quả hơn các nguồn lực. Phân cấp có thể theo hai hướng: (1) một hướng “nằm ngang” là sự phân chia căn cứ vào sự khác nhau của các công việc của một cấp; (2) hướng “nằm dọc” (hay thẳng đứng) là sự phân chia theo cơ cấu thứ bậc công việc giữa các cấp khác nhau. Tuy nhiên, cần phân biệt “phân cấp quản lý” với một số khái niệm gần với nó là phân công, phân nhiệm, phân quyền. Thông thường, người ta sử dụng khái niệm phân công để chỉ quan hệ theo chiều ngang với dụng ý phân biệt nó với phân cấp. Cho đến nay, mặc dù được sử dụng một cách rộng rãi, song cách hiểu về phân cấp còn chưa hoàn toàn thống nhất.

Theo Điều 110 của Hiến pháp năm 2013⁽¹⁾ và Điều 2 của Luật tổ chức Chính quyền địa phương gồm có: Cấp trung ương (Chính phủ, các Bộ và cơ quan ngang Bộ, cơ quan trực thuộc Chính phủ); dưới cấp địa phương có cấp tỉnh, cấp huyện và cấp xã; ngoài ra còn có đơn vị hành chính đặc biệt. Theo khoản 3, điều 2 của Hiến pháp 2013 thì “Quyền lực nhà nước là thống nhất, có sự phân công, phối hợp, kiểm soát giữa các cơ quan nhà nước trong việc thực hiện các quyền lập pháp, hành pháp, tư pháp”. Hiện nay, ở Việt Nam việc phân cấp được tiến hành theo hướng phân cấp rõ hơn cho địa phương, kết hợp chặt chẽ quản lý ngành và quản lý lãnh thổ. Cũng với tinh thần đó, hiện nay phân cấp được hiểu là việc chuyển giao nhiệm vụ, thẩm quyền từ cơ quan quản lý nhà nước cấp trên xuống cơ quan quản lý cấp dưới nhằm đạt mục tiêu chung là nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước. Việc chuyển giao nhiệm vụ, quyền hạn chỉ có thể được tiến hành một khi thẩm quyền và trách nhiệm của cấp chuyển giao và cấp được chuyển giao đã được xác định rõ ràng. Vì vậy, bản thân khái niệm phân cấp phải hàm chứa trong đó nội dung phân định thẩm quyền của từng cấp hay nói một cách khác, phân định thẩm

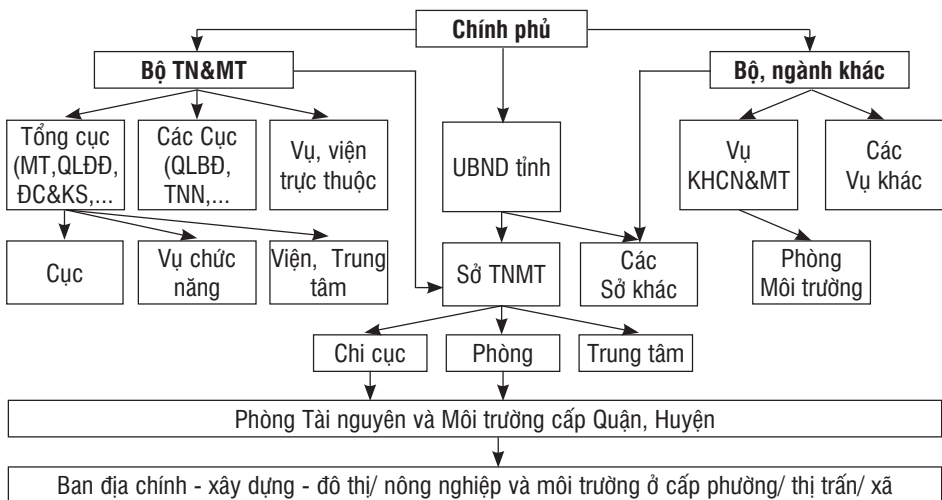
1 Quốc hội Nước CHXHCN Việt Nam, *Hiến pháp năm 2013*, Điều 110

quyền là tiền đề cho việc chuyển giao nhiệm vụ, quyền hạn hoặc rộng hơn nữa, điều chỉnh khối lượng nhiệm vụ, quyền hạn cho phù hợp với khả năng và điều kiện thực tế của mỗi cấp chính quyền.

Như vậy, thuật ngữ “phân cấp quản lý nhà nước” có thể hiểu là sự phân định thẩm quyền, trách nhiệm giữa các cấp chính quyền (theo chiều dọc) trên cơ sở bảo đảm sự phù hợp giữa cấp độ và tính chất thẩm quyền với năng lực và điều kiện thực tế của từng cấp nhằm tăng cường chất lượng, hiệu lực và hiệu quả của hoạt động quản lý nhà nước. “Phân công quản lý nhà nước” được hiểu theo nghĩa: Là sự phân định trách nhiệm giữa các cơ quan cùng cấp trong bộ máy cơ quan hành chính, tức là theo “chiều ngang”. Tuy nhiên, trên thực tế, quản lý nhà nước không nhất thiết phải phân định rạch ròi giữa phân cấp và phân công quản lý. Việc phân công quản lý nhà nước chỉ đạt được hiệu quả mong muốn khi có một hệ thống bộ máy quản lý các cấp hoàn chỉnh và sự phân cấp phù hợp. Dù quản lý các lĩnh vực khác nhau song giữa các cơ quan cùng cấp vẫn rất cần có sự phối hợp chặt chẽ với nhau và phải có một cơ chế phối hợp rõ ràng.

5.2. Quản lý tài nguyên và môi trường

5.2.1. Khái quát



Hình 5.1. Phân cấp bộ máy quản lý Nhà nước về tài nguyên và môi trường ở Việt Nam

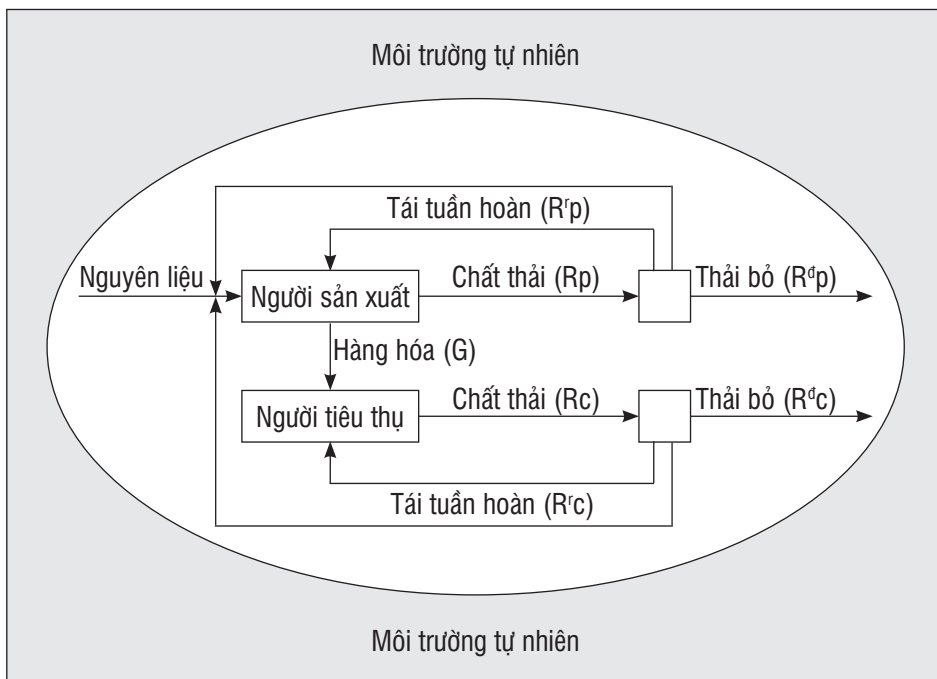
Phân cấp với mục đích tạo quyền tự chủ, sáng tạo, phát huy tính năng động của địa phương để khai thác thế mạnh và tiềm năng của chính quyền cơ sở. Đây là một biểu hiện rõ nét của dân chủ và phù hợp với xu thế hiện nay là tăng cường tính tự quản của địa phương trong việc quyết định những vấn đề của địa bàn lãnh thổ. Kết quả rà soát, đánh giá hiệu quả của công tác quản lý nhà nước ở nhiều lĩnh vực thời gian qua (trong đó có lĩnh vực đất đai, khoáng sản, kể cả môi trường, tài nguyên nước) cho thấy còn nhiều vấn đề bất cập trong phân cấp quản lý⁽¹⁾.

Như vậy, mỗi ngành, mỗi lĩnh vực đòi hỏi có những phương thức và cơ chế quản lý thích hợp với đặc thù và yêu cầu đối với ngành, lĩnh vực đó. Từ cách tiếp cận khác nhau, các nước đã phân cấp hệ thống quản lý tài nguyên thiên nhiên, môi trường của đất nước.

5.2.1.1. Tài nguyên và môi trường trong nền kinh tế

Tài nguyên thiên nhiên được xác định là những đầu vào quan trọng của quá trình sản xuất. Cùng với đó, các hoạt động kinh tế, dân sinh sẽ tạo ra các chất thải vào môi trường - nơi tiếp nhận chất thải đầu ra của hệ thống kinh tế. Ngày nay, sự phát triển của các hoạt động sản xuất, áp lực từ tiêu dùng đã tạo ra những áp lực lên môi trường (Hình 5.1). Cùng với đó, dân số thế giới ngày càng tăng và đặc biệt là ở tầng lớp trung lưu dẫn đến thay đổi phương thức tiêu dùng, nhu cầu về tài nguyên dự kiến sẽ tăng nhanh, áp lực về ô nhiễm và suy thoái môi trường ngày càng cao, các xung đột về môi trường diễn ra ngày càng phổ biến và phức tạp dẫn đến gia tăng nguy cơ an ninh môi trường. Các ngành kinh tế, đặc biệt là các ngành sản xuất sẽ phải đối mặt với nhiều áp lực cả về các quy định môi trường, những thách thức do biến động giá tài nguyên, rủi ro về nguồn cung tài nguyên để đáp ứng mục tiêu sản xuất kinh doanh.

1 Bùi Quang Tuấn, Hà Huy Ngọc. *Đổi mới phân cấp quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường ở Việt Nam*, Nxb Khoa học Xã hội, 2017, trang 98.



Hình 5.2. Vị trí, chức năng của tài nguyên và môi trường trong nền kinh tế

- Vấn đề sở hữu tài nguyên và môi trường

Tài nguyên thiên nhiên, môi trường là tài sản, vì vậy, xác định quyền sở hữu là vấn đề rất quan trọng trong quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường. Theo Tietenberg (2003) quyền tài sản là “quyền được xác định bởi luật pháp hoặc các qui định trong đó cho phép các chủ thể được quản lý, khai thác, sử dụng những nguồn lực nhất định”. Một hệ thống quyền tài sản đầy đủ phải có 3 thuộc tính:

- Tính duy nhất: Chủ sở hữu tài sản phải được hưởng toàn bộ lợi ích liên quan đến sở hữu tài sản, đồng thời phải chịu toàn bộ các chi phí liên quan đến quản lý tài sản;

- Tính chuyển giao: Chủ sở hữu tài sản có thể mua bán trao đổi tài sản của mình thông qua các giao dịch tự nguyện;

- Tính cưỡng chế: Chủ sở hữu tài sản được pháp luật bảo vệ khi có sự cản trở, vi phạm thực hiện quyền của mình.

Khi hệ thống quyền tài sản là đầy đủ thì chủ sở hữu tài sản sẽ có động cơ sử dụng tài nguyên hiệu quả vì nếu không có thể dẫn tới sự suy giảm trong phúc lợi cá nhân của chủ sở hữu. Đồng thời, họ có quyền bảo vệ tài sản của mình khi bị người khác sử dụng mà không trả tiền. Ngoài ra tài sản cũng phải được chuyển đổi từ những mục đích có lợi ích/giá trị nhỏ sang những mục đích giá trị lớn. Tuy nhiên, trong thực tế, không phải trong mọi trường hợp quyền tài sản đều có đủ cả ba thuộc tính trên, trong rất nhiều trường hợp một trong những thuộc tính của hệ thống quyền tài sản bị vi phạm và điều đó có thể dẫn tới sự vô hiệu quả kinh tế.

Để quyền tài sản phát huy tác dụng, mức ô nhiễm môi trường và phân bổ tài nguyên đạt hiệu quả xã hội, nghĩa là cần phải thỏa mãn 3 điều kiện sau:

- Quyền sở hữu tài sản phải được định rõ, có hiệu lực, và có thể chuyển nhượng.

- Có hệ thống cạnh tranh tương đối hiệu quả để các bên liên quan gặp gỡ và đàm phán về quyền sở hữu tài sản môi trường nên được sử dụng như thế nào.

- Phải tập hợp thị trường hoàn chỉnh để chủ sở hữu tư nhân nắm bắt được toàn bộ giá trị xã hội gắn liền với việc sử dụng giá trị tài sản môi trường.

Quyền sở hữu tài sản là quyền được hưởng một số lợi ích, và quyền lợi đó chỉ được bảo đảm khi những người khác làm bổn phận của họ đối với quyền này. Quyền sở hữu tài sản phải xác định được một cách rõ ràng, được bên liên quan hiểu rõ, và có hiệu lực. Chủ sở hữu phải có khả năng bán tài sản cho bất cứ ai muốn mua. Điều này là thực sự quan trọng đối với tài sản thuộc về tài nguyên - môi trường. Nếu chủ sở hữu không thể bán tài sản, điều này sẽ làm suy giảm động cơ bảo tồn sức sản xuất của tài sản trong dài hạn. Nếu không thể chuyển nhượng, chủ tài sản làm suy giảm sức sản xuất lâu dài của tài nguyên không thể bị xử phạt mặc dù giá trị thị trường của tài sản bị giảm.

Các khả năng áp dụng các quyền sở hữu khác nhau để quản lí các tài nguyên, môi trường như sau:

- *Sở hữu nhà nước (Public Property)*: Mọi người có trách nhiệm tuân theo những quy tắc sử dụng tài nguyên được xác định bởi cơ quan kiểm soát. Cơ quan kiểm soát có quyền xác định các qui tắc.

- *Sở hữu tư nhân (Private property)*: Các nhân có quyền sử dụng theo cách mà xã hội chấp nhận và có trách nhiệm kiểm chế đối với những sử dụng không được chấp nhận. Những người khác có trách nhiệm tôn trọng quyền sở hữu cá nhân của mỗi người.

- *Sở hữu cộng đồng (Community Property)*: Một nhóm quản lí có quyền loại trừ những người không phải thành viên. Những người không phải thành viên đó có trách nhiệm phải tuân theo quyết định loại trừ này. Các đồng sở hữu chủ lập thành một nhóm quản lí và có quyền lợi cũng như trách nhiệm đối với việc sử dụng tài nguyên.

- *Sự khai thác tự do*: Không xác định người sử dụng và người sở hữu. Mỗi người đều có đặc quyền, nhưng không có quyền sở hữu trong việc sử dụng tài nguyên. Cách phân loại trên đây cho thấy các hình thức khác nhau của chế độ quản lí tài nguyên. Cả việc khai thác tự do (không có chủ sở hữu) lẫn sở hữu cộng đồng đều có thể có rủi ro trong việc bảo tồn tài nguyên. Nhưng sự khai thác tự do cũng không tất yếu dẫn đến việc sử dụng quá mức và các chế độ sở hữu cộng đồng có thể rất thành công trong việc quản lí các tài nguyên có khả năng tái sinh một cách bền vững.

Sở hữu cá nhân có khả năng bảo tồn tài nguyên trừ khi suất chiết khấu của chủ sở hữu cao. Sở hữu nhà nước có khả năng bảo tồn tài nguyên hay không phụ thuộc rất nhiều vào động cơ của nhà nước và khả năng của họ trong việc kiểm soát tài nguyên.⁽¹⁾ Nguồn thu từ tài nguyên và môi trường hàng năm cho ngân sách

1 Marco Aur, 2006. "The Role of the Private Sector in Natural Resource Management: A focus on Forests". *Annual Review*, the World Bank Group, 2006.

nhà nước còn quá nhỏ trong khi các hệ lụy xã hội và ô nhiễm môi trường từ việc khai thác tài nguyên và môi trường đang ngày càng gia tăng. Nền kinh tế phụ thuộc vào xuất khẩu tài nguyên thô thiếu bền vững trong khi sự cạn kiệt của các loại tài nguyên, đặc biệt là tài nguyên không tái tạo đã hiện hữu. Sự quản lý lỏng lẻo của Nhà nước khiến cho việc khai thác tài nguyên tràn lan, tự phát, không có kế hoạch và không có giải pháp bảo vệ môi trường diễn ra ở nhiều nơi. Sự định giá không đúng dẫn đến hiện tượng đầu cơ, mua bán ngầm, các giao dịch với nước ngoài trên thị trường quốc tế. Trong sử dụng, xuất khẩu tài nguyên, việc “bán rẻ” tài nguyên một phần để phục vụ cho sản xuất và tiêu dùng trong nước, chẳng hạn, nhà nước bán than trong nước với giá thấp hơn cho các doanh nghiệp và cho sản xuất, sinh hoạt của người dân. Tuy nhiên, chính việc này đã gián tiếp khuyến khích việc tiêu dùng các nhiên liệu hóa thạch, nguyên nhân chủ yếu phát thải khí nhà kính. Điều này liệu ảnh hưởng đến việc quản lý hiệu quả tài nguyên và phát triển kinh tế bền vững.

- *Quy định pháp lý liên quan đến sở hữu tài nguyên và môi trường*

Cơ sở pháp lý quan trọng nhất về sở hữu là Hiến pháp. Vấn đề tài nguyên và môi trường trong Hiến pháp đã có những thay đổi trong quá trình lịch sử đất nước kể từ khi ra đời. Ngoài những quy định trong Hiến pháp, có nhiều luật và văn bản khác tạo nên một khuôn khổ pháp lý cho việc hình thành thị trường các dạng tài nguyên và môi trường như Luật Đa dạng sinh học, Luật Khoáng sản, Luật Đất đai, Luật Tài nguyên nước,... Trong giai đoạn sơ khai của Hiến pháp 1946, các quy định về quyền sở hữu tài nguyên thiên nhiên chưa được thiết lập rõ ràng mà có thể hiểu nó là một loại tài sản quốc dân và thuộc về sở hữu nhà nước. Tài nguyên và môi trường được khai thác ở mức độ thủ công, đơn giản và tự do cho tất cả mọi người. Quyền sở hữu về tài nguyên thiên nhiên chỉ bắt đầu được khẳng định trong Hiến pháp năm 1959, trong đó có quy định: “Các hầm mỏ, sông ngòi, và những rừng cây, đất hoang, tài nguyên khác

mà pháp luật quy định là của Nhà nước, đều thuộc sở hữu của toàn dân"⁽¹⁾. Trong bản Hiến pháp lần thứ hai này, Nhà nước đã chính thức "xác lập" quyền sở hữu của mình về tài nguyên thiên nhiên. Vẫn coi đây là sở hữu toàn dân, nhưng nhà nước là người đại diện quản lý và sử dụng. Trong điều kiện chiến tranh, người dân được tự do khai thác tài nguyên, tuy nhiên chỉ dừng lại ở các tài nguyên thô và nông, khai hoang mở thửa được phát triển tự do và khuyến khích. Sau cải cách ruộng đất năm 1986, nhìn chung, các quy định về sở hữu đối với các thành phần kinh tế và về TN&MT không thay đổi, "Đất đai, rừng núi, sông hồ, nguồn nước, tài nguyên trong lòng đất, nguồn lợi ở vùng biển, thềm lục địa,..., là của Nhà nước, đều thuộc sở hữu toàn dân"⁽²⁾ và được cụ thể hóa quản lý trong các văn bản quy phạm pháp luật (VBQPPL) của nhà nước.

Theo quy định của Hiến pháp và pháp luật của Việt Nam, Nhà nước và nhân dân đều có quyền sở hữu đối với TN&MT⁽³⁾. Nhà nước là người đại diện sử dụng và quản lý và phân bổ nguồn lực cho xã hội. Tuy nhiên, trong giai đoạn này, chúng ta chứng kiến những thay đổi hết sức nhanh chóng về TN&MT của Việt Nam do tác động mạnh mẽ của những ưu tiên phát triển kinh tế. Ô nhiễm môi trường và suy giảm tài nguyên diễn ra nhanh chóng. Sự buông lỏng, kém hiệu quả trong hoạt động quản lý TN&MT của Nhà nước khiến là tác nhân quan trọng.

- Mối quan hệ giữa Nhà nước với các chủ thể của nền kinh tế về tài nguyên và môi trường

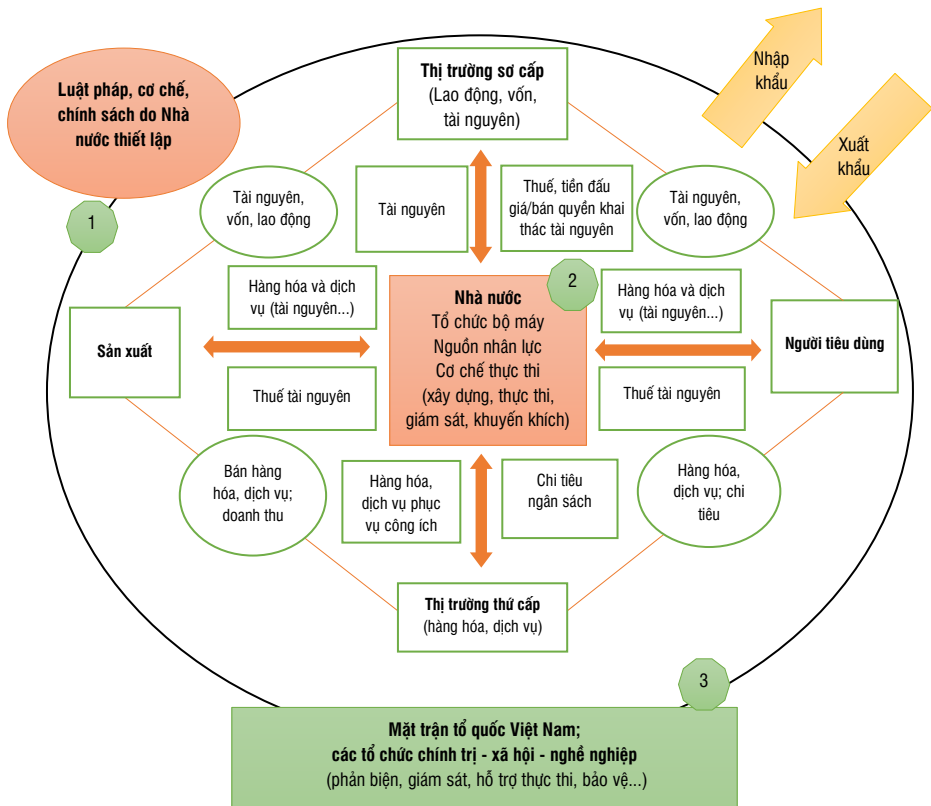
Trong mỗi nền kinh tế, đặc biệt là trong nền kinh tế thị trường hỗn hợp tồn tại các chủ thể khác nhau như người sản xuất, người tiêu dùng, nhà nước và các tổ chức chính trị - xã hội, tổ chức xã hội nghề nghiệp. Trong đó, ngoài người sản xuất, người tiêu dùng đóng vai trò là những "người chơi" chính trong mối quan hệ "cung

1 Điều 12, Hiến pháp 1959

2 Điều 15, Hiến pháp 1992

3 Theo Hiến pháp năm 1959, 1980, 1992

- cầu” thì Nhà nước đóng vai trò quan trọng gồm Nhà nước và các tổ chức chính trị - xã hội, xã hội nghề nghiệp.



Hình 5.3. *Mối quan hệ giữa Nhà nước với các chủ thể về tài nguyên và môi trường của nền kinh tế*

(a) Vai trò của Nhà nước trong quản lý tài nguyên môi trường gồm:

- Xây dựng, thực thi và hoàn thiện hệ thống pháp luật, cơ chế chính sách để thực hiện chức năng quản lý nhà nước về tài nguyên, môi trường; định hướng, tạo môi trường, khởi xướng và tạo đà để hình thành, vận hành các yếu tố thị trường, các dạng thị trường trong lĩnh vực quản lý tài nguyên và môi trường theo hướng bình đẳng, minh bạch và lành mạnh;

- Phân bổ hiệu quả các nguồn lực, định hướng, điều tiết các hoạt động tìm kiếm, khai thác, sử dụng tài nguyên theo hướng bền

vững; huy động sự tham gia của toàn xã hội trong công tác quản lí, sử dụng hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường;

- Nhà nước vừa là chủ thể quản lí nhà nước và cũng là chủ thể tham gia vào các quan hệ thị trường, mọi hoạt động điều hành đều phải tôn trọng và tuân thủ theo đúng các nguyên tắc, quy luật của kinh tế thị trường;

- Thị trường đóng vai trò chủ yếu trong huy động, phân bổ và sử dụng hiệu quả các nguồn lực, tạo ra các động lực để huy động nguồn lực xã hội hóa cho công tác bảo vệ môi trường.

(b) Các tổ chức chính trị - xã hội đóng vai trò bảo vệ quyền lợi chính đáng của Nhân dân; tập hợp phát huy sức mạnh đại đoàn kết dân tộc, thực hiện dân chủ, tăng cường đoàn kết xã hội, phản biện xã hội trong công tác quản lí tài nguyên môi trường.

5.2.2. Khái niệm và mục tiêu của quản lí tài nguyên và môi trường

5.2.2.1. Khái niệm

- Quản lí môi trường: Quản lí môi trường là tổng hợp các biện pháp, luật pháp, chính sách kinh tế, kỹ thuật, xã hội thích hợp nhằm bảo vệ chất lượng môi trường sống và phát triển bền vững kinh tế xã hội quốc gia.

- Quản lí tài nguyên thiên nhiên: Quản lí tài nguyên thiên nhiên là việc quản lí các nguồn lực tự nhiên như đất, nước, thực vật, động vật phục vụ phát triển kinh tế và kiểm soát các nguồn lực đó cho thế hệ hiện tại và tương lai. Quản lí tài nguyên thiên nhiên nhằm đưa ra các kế hoạch, các phương hướng chiến lược cụ thể, các biện pháp quy hoạch và cùng với đó là các chế tài phù hợp, nghiêm khắc nhằm giúp cho công việc khai thác và sử dụng và tái tạo tài nguyên thiên nhiên một cách hợp lý, đúng đắn để mang lại lợi ích tối ưu cho đất nước và toàn cầu, song song đó phải hạn chế tối đa mức độ ô nhiễm tới môi trường trong việc sử dụng tài nguyên. Quản lí tài nguyên thiên nhiên còn tập trung đặc biệt vào sự hiểu biết các tài nguyên mang tính khoa học và kỹ thuật, sinh thái học và khả năng hỗ trợ sự sống của các tài nguyên đó.

Như vậy, quản lý tài nguyên và môi trường là xác định rõ vai trò, chức năng của mỗi tổ chức trong hệ thống quản lý nhằm bảo vệ tài nguyên và môi trường. Trong đó, chức năng quản lý nhà nước cần được tập trung đẩy mạnh (Nguyễn Ngọc Dung⁽¹⁾).

5.2.2.2. Mục tiêu

Các mục tiêu chủ yếu của công tác quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường bao gồm:

- Khắc phục và phòng chống suy thoái, ô nhiễm môi trường phát sinh trong hoạt động sống của con người.

- Đảm bảo mục tiêu phát triển bền vững

- Xây dựng các công cụ có hiệu lực quản lý môi trường quốc gia và các vùng lãnh thổ. Các công cụ trên phải thích hợp cho từng ngành, từng địa phương và cộng đồng dân cư.

- Đảm bảo cân đối, huy động và phân bổ hiệu quả các nguồn lực tài nguyên cho phát triển kinh tế - xã hội của đất nước ở cả hiện tại và tương lai.

- Đảm bảo tài nguyên thiên nhiên được khai thác, sử dụng hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả.

- Đảm bảo ổn định và gia tăng nguồn thu hợp lý cho ngân sách nhà nước.

- Đảm bảo cung cấp nguồn nguyên liệu khan hiếm cho các mục đích phát triển kinh tế - xã hội ở hiện tại và tương lai.

- Thúc đẩy các hoạt động tìm kiếm, khai thác, sử dụng các nguồn lực tài nguyên để làm ra các sản phẩm có giá trị gia tăng cho nền kinh tế.

- Gắn khai thác, sử dụng tài nguyên với bảo vệ môi trường trong các hoạt động tìm kiếm, khai thác, sử dụng tài nguyên thiên nhiên cho các mục đích phát triển.

- Đảo đảm công bằng về lợi ích cho xã hội và cộng đồng liên

1 Nguyễn Ngọc Dung, *Cơ sở quản lý tài nguyên và môi trường*, Nxb Xây dựng, 2002.

quan đến khai thác, sử dụng tài nguyên và khắc phục những tác động tiêu cực đến môi trường. Đặc biệt là cần phải đảm bảo sự công bằng giữa lợi ích giữa các thế hệ, hạn chế tối thiểu các nguy cơ xung đột, tranh chấp.

Bảo vệ môi trường hướng đến mục tiêu chung là “kiểm soát, hạn chế về cơ bản mức độ gia tăng ô nhiễm môi trường, suy thoái tài nguyên và suy giảm đa dạng sinh học; tiếp tục cải thiện chất lượng môi trường sống; nâng cao năng lực chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững đất nước”. Mục tiêu cụ thể bao gồm: (1) Giảm về cơ bản các nguồn gây ô nhiễm môi trường; (2) Khắc phục, cải tạo môi trường các khu vực đã bị ô nhiễm, suy thoái; cải thiện điều kiện sống của người dân; (3) Giảm nhẹ mức độ suy thoái, cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên; kiểm chế tốc độ suy giảm đa dạng sinh học; (4) Tăng cường khả năng chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, giảm nhẹ mức độ gia tăng phát thải khí nhà kính.

5.2.3. Nguyên tắc quản lý tài nguyên và môi trường

Tài nguyên thiên nhiên là tài sản quốc gia, là nguồn lực đầu vào cho các hoạt động sản xuất - kinh doanh của mỗi quốc gia, vùng và địa phương; Môi trường là nơi chứa đựng và đồng hóa chất thải của nền kinh tế. Do vậy, công tác quản lý tài nguyên và môi trường cần phải phản ánh các yêu cầu khách quan của các quy luật tự nhiên, kinh tế và xã hội đang chi phối quá trình quản lý. Điều đó có nghĩa là muốn thực hiện đầy đủ và có hiệu quả các nguyên tắc quản lý môi trường, cần phải nghiên cứu, nhận thức và vận dụng các quy luật khách quan vào điều kiện cụ thể của đối tượng quản lý. Trong quản lý tài nguyên và môi trường cần dựa vào những nguyên tắc sau đây:

- *Nguyên tắc hệ thống*

Nguyên tắc này xuất phát từ bản chất hệ thống của đối tượng quản lý. Dưới ánh sáng của cuộc cách mạng khoa học - kỹ thuật hiện đại, môi trường cần được hiểu như là một hệ thống động

phức tạp, bao gồm nhiều phần tử hợp thành. Các phần tử đó có bản chất tự nhiên và xã hội khác nhau, bị chi phối bởi các quy luật khác nhau, hoạt động không đồng hướng, thậm chí mâu thuẫn và đối lập nhau. Nhiệm vụ của quản lý môi trường là trên cơ sở thu nhập, tổng hợp và xử lý thông tin về trạng thái hoạt động của đối tượng quản lý (hệ thống môi trường) đưa ra các quyết định quản lý phù hợp, thúc đẩy các phần tử cấu thành hoạt động đều đặn, cân đối, hài hoà hướng tới mục tiêu đã định.

- Nguyên tắc tổng hợp

Nguyên tắc này được xây dựng trên cơ sở tác động tổng hợp của hoạt động phát triển lên đối tượng quản lý. Các hoạt động phát triển thường thường diễn ra dưới nhiều hình thái rất đa dạng (hoạt động sản xuất, hoạt động tiêu thụ, hoạt động thương mại, hoạt động dịch vụ, hoạt động đầu tư, sinh hoạt vật chất và tinh thần của các cộng đồng,...). Dù dưới hình thức nào, qui mô và tốc độ hoạt động ra sao, mỗi loại hoạt động, trực tiếp hay gián tiếp, mạnh hay yếu, đều gây ra tác động tổng hợp lên đối tượng quản lý (hệ thống môi trường). Vì thế, trong khi hoạch định chính sách và chiến lược môi trường, trong việc đề ra các quyết định quản lý môi trường cần phải tính đến tác động tổng hợp và hậu quả của chúng.

- Nguyên tắc liên tục và nhất quán

Môi trường là một hệ thống liên tục, tồn tại, hoạt động và phát triển thông qua chu trình trao đổi vật chất, năng lượng và thông tin “chảy” liên tục trong không gian và thời gian. Có thể nói, hoạt động của hệ thống môi trường không phân ranh giới theo thời gian và không gian. Đặc tính này quy định tính nhất quán và tính liên tục của tác động quản lý lên môi trường, đòi hỏi không ngừng nâng cao năng lực dự đoán và xử lý tổng hợp cũng như bản lĩnh của quản lý vĩ mô của Nhà nước.

- Nguyên tắc tập trung dân chủ

Đây là một trong những nguyên tắc cơ bản của quản lý kinh tế và quản lý xã hội. Quản lý tài nguyên và môi trường được thực hiện

ở nhiều cấp khác nhau. Vì thế, cần phải bảo đảm mối quan hệ chặt chẽ và tối ưu giữa tập trung và dân chủ trong quản lí. Tập trung phải thực hiện trên cơ sở trong bàn bạc, quyết định các vấn đề có liên quan tới môi trường theo phương châm “dân biết, dân bàn, dân làm, dân kiểm tra”. Ngược lại, dân chủ phải thực hiện trong khuôn khổ tập trung, không mâu thuẫn, đối với tập trung, tránh lãng phí nguồn lực của xã hội. Tập trung được biểu hiện thông qua kế hoạch hoá các hoạt động phát triển, ban hành và thực thi hệ thống pháp luật về môi trường, thực hiện chế độ trách nhiệm của người đứng đầu các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp, hộ gia đình ở tất cả các cấp quản lí,... Dân chủ được biểu hiện ở việc xác định rõ vị trí, trách nhiệm, quyền hạn của các cấp quản lí, ở việc áp dụng rộng rãi kiểm toán và hạch toán môi trường, ở sử dụng ngày càng nhiều các công cụ kinh tế vào quản lí môi trường nhằm tạo ra mặt bằng chung, bình đẳng cho mọi ngành, mọi cấp, mọi địa phương, ở việc tăng cường giáo dục và nâng cao nhận thức, ý thức môi trường cho các cá nhân và cộng đồng.

- Nguyên tắc liên ngành, liên vùng

Các thành phần môi trường và các loại tài nguyên thiên nhiên như không khí, nước, đất, âm thanh, ánh sáng, lòng đất, núi, rừng, sông, hồ, biển, sinh vật, các hệ sinh thái, các khu dân cư, khu sản xuất, khu bảo tồn thiên nhiên, cảnh quan thiên nhiên, danh lam thắng cảnh, di tích lịch sử và các hình thái vật chất khác thường được quản lí và sử dụng bởi một ngành/lĩnh vực. Tuy nhiên, các thành phần môi trường lại được phân bố, khai thác và sử dụng trên một địa bàn cụ thể, thuộc quyền quản lí của một cấp địa phương tương ứng. Như vậy, cùng một thành phần môi trường/loại tài nguyên có thể chịu nhiều sự quản lí đồng thời của nhiều đơn vị, nhiều cấp. Nếu không kết hợp chặt chẽ giữa quản lí theo ngành và quản lí theo lãnh thổ thì sẽ dẫn đến chồng chéo, giảm hiệu lực và hiệu quả của quản lí môi trường, tài nguyên thiên nhiên tiếp tục bị khai thác, sử dụng không hợp lý và lãng phí, môi trường tiếp tục bị suy thoái.

- Nguyên tắc công bằng, hài hoà các loại lợi ích

Quản lí môi trường trước hết là quản lí các hoạt động phát triển do con người (cá nhân hay cộng đồng) tiến hành, là tổ chức và phát huy tính tích cực hoạt động của con người vì mục đích phát triển bền vững. Dù là cá nhân, tập thể hay cộng đồng đều có những lợi ích, những nguyện vọng và những nhu cầu nhất định. Do đó, một trong những nhiệm vụ quan trọng của quản lí môi trường là phải chú ý đến lợi ích của con người, để khuyến khích có hiệu quả hành vi và thái độ ứng xử phù hợp với mục tiêu bảo vệ môi trường của họ. Lợi ích không những là sự vận động tự giác, chủ quan của con người nhằm thoả mãn một nhu cầu nào đó mà còn là động lực to lớn nhằm phát huy tính tích cực, chủ động, là phương tiện hữu hiệu của quản lí môi trường, cho nên phải sử dụng nó để khuyến khích các hoạt động có lợi cho môi trường.

Kết hợp hài hoà các lợi ích (lợi ích cá nhân, hộ gia đình; lợi ích của doanh nghiệp, ngành; lợi ích của Nhà nước, xã hội; lợi ích của cộng đồng địa phương, vùng và quốc gia) phải được tiến hành trên cơ sở những đòi hỏi của các quy luật khách quan thông qua các biện pháp chủ yếu sau đây:

+ Thực thi chính sách môi trường khách quan, đúng đắn, phù hợp với điều kiện và đặc điểm phát triển đất nước trong từng thời kỳ. Chính sách môi trường đó phải phản ánh lợi ích cơ bản và lâu dài của quốc gia, của toàn xã hội, cũng tức là lợi ích của mọi thành viên trong xã hội.

+ Xây dựng và thực hiện các quy hoạch và kế hoạch về môi trường chuẩn xác, có tầm nhìn xa, có tính khả thi cao và quy tụ lợi ích của cả hệ thống.

+ Thực hiện đầy đủ và nghiêm ngặt chế độ kế toán và kiểm toán môi trường, sử dụng đúng đắn và rộng rãi các khuyến khích, đòn bẩy kinh tế để quản lí môi trường một cách có hiệu quả, nhất là trong thời kỳ quá độ của nền kinh tế từ cơ chế kế hoạch hoá tập trung quan liêu sang cơ chế thị trường.

Kết hợp hài hoà các lợi ích còn bao hàm sự kết hợp lợi ích quốc gia, lợi ích khu vực và lợi ích quốc tế, bởi vì bảo vệ môi trường đã trở thành vấn đề toàn cầu, là một trong những đặc trưng cơ bản của thời đại của nước ta trong tiến trình hội nhập vào khu vực và thế giới; Kết hợp chặt chẽ, hài hoà giữa quản lý tài nguyên và môi trường với quản lý kinh tế, quản lý xã hội.

Để đạt tới mục tiêu phát triển bền vững, hướng đến một xã hội bền vững trong tương lai, ngay từ đầu và trong suốt quá trình phát triển, phải kết hợp chặt chẽ, hài hoà giữa quản lý tài nguyên và môi trường với quản lý kinh tế, quản lý xã hội thông qua việc hoạch định chính sách và chiến lược phát triển đúng đắn, có tầm bao quát và có tính tổng hợp, thông qua quá trình hoà nhập các kế hoạch và đầu tư về môi trường vào các kế hoạch và đầu tư về kinh tế - xã hội ở tất cả mọi khâu, mọi cấp quản lý của Nhà nước.

- Nguyên tắc tiết kiệm và hiệu quả

Quản lý môi trường phức tạp đòi hỏi nguồn lực lớn trong khi phải bảo đảm nguồn lực cho tăng trưởng kinh tế và phát triển xã hội. Giải pháp tối ưu cho việc nâng cao năng lực quản lý Nhà nước về môi trường là thực thi tiết kiệm và tăng hiệu quả. Tiết kiệm và hiệu quả là hai mặt liên quan chặt chẽ với nhau của quản lý môi trường: làm sao để với những nguồn vật chất và kỹ thuật, kinh tế và tài chính, lực lượng lao động xã hội, trình độ khoa học và công nghệ hiện có và sẽ có trong từng giai đoạn phát triển kinh tế - xã hội, có thể khai thác, sử dụng tài nguyên một cách tốt nhất. Đó chính là yêu cầu của nguyên tắc tiết kiệm và hiệu quả của quản lý tài nguyên và môi trường. Nguyên tắc này có thể được thực hiện thông qua việc hoạch định chính sách và chiến lược bảo vệ môi trường của quốc gia, phù hợp với việc giảm tiêu hao tài nguyên và chi phí nguyên vật liệu bằng cách áp dụng kỹ thuật hiện đại, công nghệ tiên tiến có ít hoặc không có chất thải, cải tiến kết cấu sản phẩm, giảm khối lượng và trọng lượng; sử dụng các vật liệu thay thế các tài nguyên khan hiếm, tận dụng và tái chế phế liệu; tiết kiệm lao động ở tất cả mọi khâu của qui trình quản lý; bảo đảm đầu tư vật chất và tài chính có trọng điểm,

tránh đầu tư dàn trải, phân tán, coi trọng đầu tư đồng bộ và có hệ thống cho quản lý môi trường.

- Nguyên tắc “*người gây ô nhiễm môi trường và suy thoái tài nguyên phải trả chi phí khắc phục và tái tạo*”(PPP: Polluter-Pays Principle)

Nguyên tắc này lần đầu tiên được đề cập tới trong bản Khuyến nghị về các nguyên tắc hướng dẫn liên quan tới những khía cạnh kinh tế quốc tế của các chính sách môi trường của Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế (Organization for Economic Cooperation and Development - OECD) năm 1972. Khi đó, nguyên tắc này được phát biểu như sau: *Nguyên tắc được sử dụng nhằm việc phân bổ các chi phí đối với các biện pháp kiểm soát và phòng ngừa nhằm khuyến khích việc sử dụng một cách hợp lý các tài nguyên khan hiếm và tránh sự bóp méo trong đầu tư và thương mại quốc tế được gọi là nguyên tắc người gây ô nhiễm phải trả tiền (Polluter-Pays Principle - PPP), có nghĩa rằng người gây ô nhiễm phải gánh chịu chi phí cho việc thực hiện các biện pháp nêu trên, những biện pháp sẽ được quyết định bởi người có thẩm quyền nhằm đảm bảo rằng môi trường sẽ được bền vững.*

Nguyên tắc PPP đã tiếp tục được khẳng định lại trong Tuyên bố Rio năm 1992, nguyên tắc thứ 16, như sau: “*Chính quyền các quốc gia nên cố gắng thúc đẩy việc nội hóa các chi phí môi trường và sử dụng các công cụ kinh tế (CCKT), đưa vào cách tiếp cận mà người gây ô nhiễm, về mặt nguyên tắc phải gánh chịu chi phí ô nhiễm, liên quan tới các lợi ích công cộng và không làm bóp méo đầu tư và thương mại quốc tế*”. Ngày nay, nguyên tắc PPP được thừa nhận một cách rộng rãi như là một nguyên tắc chung của Luật lệ môi trường quốc tế và nó cũng được đề cập khá rõ ràng trong nhiều hiệp định môi trường đa phương. Nguyên tắc PPP thường được ứng dụng thông qua 2 cách tiếp cận chính sách khác nhau đó là: mệnh lệnh và kiểm soát và CCKT. Tiếp cận mệnh lệnh và kiểm soát bao gồm việc thực thi và các tiêu chuẩn công nghệ còn những công cụ dựa vào thị trường hay CCKT thì bao gồm các loại thuế ô nhiễm, quyền phát thải có thể mua bán và nhân sản phẩm.

Việc loại bỏ các loại trợ cấp môi trường là cơ sở quan trọng trong việc vận dụng nguyên tắc PPP.

- Nguyên tắc “người sử dụng, hưởng lợi từ tài nguyên và môi trường phải trả tiền”. Nguyên tắc người hưởng lợi phải trả tiền (BPP - Benefit Pays Principle) tương tự như nguyên tắc người sử dụng phải trả tiền (UPP- User Pays Principle) được hiểu là những người sử dụng hay được hưởng lợi từ việc sử dụng hàng hóa dịch vụ đều phải chịu chi phí chi việc cung cấp chúng⁽¹⁾. Cụ thể là, tất cả những ai hưởng lợi do có được môi trường trong lành, không bị ô nhiễm; được hưởng lợi do giá trị từ tài nguyên tạo ra đều phải trả phí. Ví dụ, người chủ sở hữu khu đất bảo tồn những vùng đất ngập nước tự nhiên nhằm mục đích môi trường thì chi phí được chia sẻ cho tất cả những ai được hưởng lợi từ hệ sinh thái đất ngập nước đó. Đối với vấn đề môi trường, nguyên tắc này chủ trương việc phòng ngừa và cải thiện môi trường cần được hỗ trợ từ phía những người muốn thay đổi hoặc những người không phải trả giá cho các chất thải gây ô nhiễm môi trường. Thực hiện nguyên tắc BPP nhằm hướng tới mục tiêu BVMT hay phục hồi môi trường thông qua các khoản thu từ cộng đồng. Đối với vấn đề tài nguyên, nguyên tắc này sẽ góp phần đánh giá và nhìn nhận đúng giá trị do tài nguyên mang lại đối với người sử dụng, hướng tới chia sẻ lợi ích trong việc sử dụng và khai thác nguồn tài nguyên là tài sản do Nhà nước quản lí.

5.2.4. Nhiệm vụ của quản lí tài nguyên và môi trường

Quản lí tài nguyên và bảo vệ môi trường là những vấn đề có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, có tầm ảnh hưởng lớn, quan hệ, tác động qua lại, cùng quyết định sự phát triển bền vững của đất nước; là cơ sở, tiền đề cho hoạch định đường lối, chính sách phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh và an sinh xã hội. Đây là một trong những nhiệm vụ quan trọng hàng đầu của cả

1 David Pannell, “Who should pay for the environment?”. *The University of Western Australia*, 2004. truy cập ngày 13/8/2019 tại <http://cyllene.uwa.edu.au/~dpannell/pd/pd0021.htm>

hệ thống chính trị; là trách nhiệm và nghĩa vụ của các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp và cộng đồng dân cư, trong đó Nhà nước giữ vai trò chủ đạo, dưới sự lãnh đạo của Đảng và sự tham gia, giám sát của toàn xã hội. Dưới góc độ của quản lý Nhà nước, nhiệm vụ chủ yếu của quản lý tài nguyên và môi trường gồm:

- Hoạch định chính sách và tổ chức bộ máy quản lý nhà nước có đủ năng lực để thực hiện đồng bộ các quan điểm, mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội gắn với khai thác, sử dụng và quản lý hiệu quả, bền vững tài nguyên thiên nhiên; bảo vệ môi trường.

- Xây dựng, ban hành và phổ biến các văn bản pháp luật, các quy định và hướng dẫn về quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường.

- Khuyến khích phát triển các ngành khoa học về tài nguyên, môi trường; từng bước nâng cao khả năng điều tra, thăm dò, đánh giá chính xác các loại tài nguyên thiên nhiên; Phát triển các công nghệ để theo dõi, giám sát hoạt động tài nguyên, xả thải ra môi trường.

- Quản lý sự tuân thủ pháp luật, quy định về quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường, tiêu chuẩn môi trường đối với tất cả các hoạt động kinh tế xã hội của tất cả các tổ chức, cơ sở sản xuất, tập thể và các cá nhân trong xã hội.

- Quản lý, điều tiết hoạt động khai thác, sử dụng các dạng tài nguyên thiên nhiên theo hướng tiết kiệm, hiệu quả và bền vững, trước hết là tài nguyên đất, tài nguyên nước, tài nguyên sinh vật.

- Quản lý nguồn thải gây ô nhiễm môi trường và thúc đẩy thực hiện các biện pháp giảm thiểu chất thải (nguồn thải từ sản xuất công nghiệp, thủ công nghiệp, từ sản xuất nông nghiệp và các ngành nghề khác, nguồn thải từ giao thông vận tải trên bộ, trên thuỷ và trên không, nguồn thải từ sinh hoạt và dịch vụ đô thị,...).

- Quản lý về chất lượng môi trường sống (trước hết là môi trường không khí, môi trường nước, chất thải rắn,...)

- Thực hiện các chính sách ngăn ngừa ô nhiễm công nghiệp và đô thị, trước hết là lồng ghép quy hoạch bảo vệ môi trường với quy

hoạch phát triển kinh tế xã hội, thực hiện thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường, cấp giấy phép môi trường.

- Kiểm soát ô nhiễm môi trường, sự cố môi trường.

- Thanh tra môi trường, xử lý các vi phạm môi trường, các tranh chấp môi trường,...

- Tiến hành quan trắc và phân tích môi trường, theo dõi sự diễn biến môi trường, định kỳ lập báo cáo đánh giá hiện trạng môi trường.

- Tham gia quản lý hạ tầng kỹ thuật đảm bảo môi trường ở đô thị: hệ thống cấp nước, thoát nước, xử lý nước thải, xử lý chất thải rắn, hệ thống giao thông vận tải, thông tin, năng lượng, hệ thống cây xanh, mặt nước,...

- Nâng cao nhận thức cộng đồng, tuyên truyền kiến thức và trách nhiệm về bảo vệ môi trường cho mọi người dân, xây dựng nếp sống thân thiện với môi trường và tài nguyên thiên nhiên, tổ chức các phong trào quần chúng tự nguyện tham gia công tác bảo vệ môi trường.

- Chủ động hợp tác, hội nhập quốc tế, coi trọng việc tham gia thực hiện các Điều ước quốc tế để mở rộng và củng cố các quan hệ hợp tác quốc tế để thúc đẩy mục tiêu quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường. Tăng cường trao đổi thông tin, kinh nghiệm, đối thoại chính sách với các nước về ứng phó với biến đổi khí hậu, quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường và trong việc thực hiện mục tiêu thiên niên kỷ.

5.2.5. Các hướng tiếp cận quản lý tài nguyên và môi trường

Trên thế giới, quản lý tài nguyên và môi trường đang được tiếp cận theo các hướng sau:⁽¹⁾ (1). Quản lý môi trường có sự tham gia (Participatory environmental management); (2). Đánh giá và quản lý môi trường thích ứng (Adaptive environmental management and assessment); (3). Hệ thống chuyên gia và quản lý môi trường

1 C.J.Barrow, *Environmental Management for Sustainable Development*, Taylor & Francis, 2006.

(Expert systems and environmental management); (4). Hỗ trợ quyết định quản lý môi trường (Decision support for environmental management); (5). Hệ thống hoặc phương pháp tiếp cận mạng (Systems or network approaches); (6). Quản lý môi trường địa phương, cộng đồng và khu vực (Local, community, regional and sectoral environmental management); (7). Nhà nước và quản lý môi trường (The state and environmental management); (8). Quản lý môi trường xuyên biên giới và toàn cầu (Transboundary and global environmental management); (9). Quản lý môi trường tổng hợp (Integrated environmental management); (10). Quản lý môi trường chiến lược (Strategic environmental management); (11). Tiếp cận sinh thái chính trị để quản lý môi trường (Political ecology approach to environmental management); (12). Tiếp cận kinh tế chính trị để quản lý môi trường (Political economy approach to environmental management); (13). Tiếp cận sinh thái nhân sinh (Human ecology approach to environmental management); (14). Tiếp cận theo hướng quản trị môi trường; (15). Tiếp cận hệ sinh thái và cảnh quan (Approach ecosystems and landscapes).

Trong phạm vi giáo trình, một số hướng tiếp cận sau được phân tích, xem xét:

5.2.5.1. *Quản lý tài nguyên và môi trường có sự tham gia (Participatory environmental management)*

Hướng tiếp cận này chú trọng đến sự tham gia của các bên liên quan đến vấn đề tài nguyên, môi trường. Các bên liên quan có thể là cá nhân, nhóm, tổ chức, tổ chức hoặc quốc gia - họ có thể gây ra thay đổi cho tốt hơn hoặc tệ hơn và họ có thể hưởng lợi hoặc bị tổn hại bởi sự thay đổi của họ và sự thay đổi tự nhiên. Thông thường, việc tiến hành phân tích các bên liên quan trước khi thực hiện một dự án hoặc chương trình là cần thiết. Điều này giúp thiết lập mối liên hệ giữa các bên liên quan và cách quản lý môi trường, giảm bớt xung đột có thể xảy ra giữa các bên.

Các bên tham gia quản lý tài nguyên và môi trường gồm: Người sử dụng hiện tại - *Existing users*, Nhóm tìm kiếm thay đổi chính

sách - *Groups seeking change* (Chính phủ, cá nhân, các cơ quan quốc tế, các tổ chức phi chính phủ, truyền thông, học giả,...), Nhóm buộc phải thực hiện thay đổi - *Groups pressed into making changes* (người nghèo không có lựa chọn nào khác ngoài việc khai thác quá mức tài nguyên; người tị nạn, người di cư, công nhân trong công nghiệp, khai thác mỏ, cộng đồng - community (có thể không được tham gia trực tiếp, có thể bị ảnh hưởng như người ngoài cuộc; có thể mong muốn phát triển, bảo tồn hoặc thay đổi thực hành, người nước ngoài hoặc mối quan tâm toàn cầu); Điều phối viên - *Facilitators* (Cơ quan tài trợ, tư vấn, lập kế hoạch, công nhân, lao động nhập cư); Người điều khiển - *Controllers* (Các cơ quan chính phủ và quốc tế, các nhà lập kế hoạch, luật, cơ quan bảo vệ người tiêu dùng và các tổ chức phi chính phủ, bao gồm nhiều tổ chức xanh/môi trường, các tổ chức thương mại, truyền thông, các cá nhân có liên quan, các viện nghiên cứu).

Trong đó, cộng đồng được ưu tiên để được hỗ trợ mạnh mẽ về pháp lí và cơ sở hạ tầng để phát triển tài chính. Cần chú trọng hơn nhiều vào việc xây dựng tổ chức và giáo dục cộng đồng. Phát triển các thể chế địa phương khả thi và tạo ra sự hiểu biết và hỗ trợ cộng đồng cho cả phát triển kinh tế và bảo tồn môi trường là một thách thức lớn. Các nhà quản lí tài nguyên và các nhà khoa học trong lĩnh vực này cần phải đảm nhận các vị trí về địa vị và trách nhiệm ngang bằng với các chuyên gia định hướng phát triển. Với cách tiếp cận nhấn mạnh sự tham gia của cộng đồng trong quản lí tài nguyên thiên nhiên, các chỉ số thường được sử dụng để đánh giá và áp dụng tại địa phương là: công bằng, trao quyền, giải quyết xung đột, kiến thức và nhận thức, bảo vệ đa dạng sinh học và sử dụng tài nguyên bền vững (Stephen R. Kellert và cộng sự⁽¹⁾).

5.2.5.2. Tiếp cận theo hướng quản trị tài nguyên và môi trường

Trong những năm gần đây, nhiều nước trên thế giới, nhất là các

1 Stephen R. Kellert et al., *Community Natural Resource Management: Promise, Rhetoric, and Reality*, Society & Natural Resources, 2010.

nước có nền kinh tế thị trường phát triển, đã tiếp cận Quản trị tài nguyên và môi trường với phương thức mới. Theo đó, quản lý nhà nước về môi trường không chỉ có tính chất điều hành và kiểm soát mà họ rất chú trọng tới giải pháp kinh tế trong Quản trị tài nguyên và môi trường, hướng tới tạo cơ chế cho doanh nghiệp và cộng đồng dân cư tự chịu trách nhiệm và có vai trò chủ động nhiều hơn trong thực thi nhiệm vụ bảo vệ môi trường. Từ năm 2010, Chương trình môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) đã có những tiếp cận mới trong bảo vệ TN&MT, đó là quản trị môi trường (Environmental Governance) và kinh tế xanh (Green Economy) nhằm thay đổi cách nhìn nhận và tiếp cận mới về TN&MT phù hợp với xu thế phát triển hiện nay trên quy mô toàn cầu.

Mặc dù cho đến nay định nghĩa thống nhất về Quản trị tài nguyên và môi trường chưa thống nhất nhưng có thể hiểu: Quản trị tài nguyên và môi trường là sự tương tác đa cấp (địa phương, vùng, quốc gia, toàn cầu) giữa nhà nước, thị trường và các tổ chức xã hội trong tiến trình xây dựng và thực hiện các chính sách về quản lý tài nguyên và môi trường nhằm bảo vệ môi trường và đạt được mục tiêu triển bền vững. Như vậy, quản trị tài nguyên và môi trường là sự tham gia của các bên, bao gồm: nhà nước (chính phủ), thị trường (các doanh nghiệp) và các tổ chức xã hội (gồm cả các tổ chức xã hội và cộng đồng cư). Trong đó:

Nhà nước nắm vai trò chủ đạo trong hoạt động quản trị, với vai trò là người ban hành cơ chế chính sách, điều hành tổ chức và phối hợp, kiểm tra, giám sát quá trình thực hiện. Nhà nước tạo điều kiện khuyến khích các bên tham gia vào bảo vệ môi trường, sử dụng các công cụ kinh tế nhiều hơn thay vì các công cụ mệnh lệnh, chỉ huy. Nhà nước tạo ra môi trường để hoạt động bảo vệ môi trường của các bên dễ dàng tiếp cận và thực hiện, cả về mặt pháp lý và về nền tảng thực hiện.

Đối với doanh nghiệp: sự tham gia vào quản trị môi trường được thể hiện ở trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp, sự minh bạch trong hoạt động báo cáo về môi trường và tình hình sản xuất kinh

doanh. Doanh nghiệp phải thực hiện đúng và đầy đủ nội dung báo cáo đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường đã đệ trình, cũng như những quy định khác của pháp luật về bảo vệ môi trường. Việc thực hiện của doanh nghiệp sẽ có sự kiểm tra, thanh tra định kỳ của cơ quan nhà nước có thẩm quyền. Vai trò của doanh nghiệp là phối hợp với các cơ quan quản lý nhằm thực hiện các mục tiêu môi trường theo đúng quy định. Doanh nghiệp được khuyến khích thực hiện các hoạt động sản xuất sạch hơn, thân thiện với môi trường, bảo tồn tài nguyên; phát triển các dự án tạo ra ít khí thải gây hiệu ứng nhà kính; và sản xuất các sản phẩm sinh thái, có nhãn môi trường.

Đối với các tổ chức xã hội: sự tham gia vào quản trị môi trường thể hiện ở nhiều hình thức khác nhau. Trước hết, đó là quyền tham gia thảo luận các vấn đề chung của cả nước và của địa phương, quyền kiến nghị với cơ quan nhà nước. Người dân được mở rộng quyền tham gia mạnh mẽ vào các quá trình ra quyết định, các hoạt động quản lý nhà nước nhằm đóng góp những ý kiến quan trọng cho việc phát triển kinh tế - xã hội. Sự tham gia của nhân dân được thực hiện trong toàn bộ quá trình xây dựng chính sách: từ các đề xuất sáng kiến ban đầu, đến việc tiến hành triển khai xây dựng, quyết định và thi hành chính sách. Bên cạnh đó, sự tham gia của cộng đồng còn được thể hiện ở những hành động tự phát với mục tiêu giữ gìn và bảo vệ môi trường. Thông qua việc thành lập các tổ chức, các hội nhóm thực hiện các dự án độc lập về môi trường hoặc phối hợp với các cơ quan nhà nước. Việc phát giác và tố cáo những hành vi vi phạm môi trường của doanh nghiệp hoặc một tác nhân nào đó, được cộng đồng trình báo với chính quyền chính là một đóng góp to lớn, là nỗ lực của cộng đồng góp phần vào quản trị môi trường. Điều này khiến cho những vấn đề môi trường nghiêm trọng được xử lý kịp thời. Mô hình này khá phổ biến ở các quốc gia đang phát triển. Để xây dựng được một nền quản trị tốt cần thúc đẩy sự bình đẳng, sự tham gia, tính đa nguyên, tính minh bạch, trách nhiệm giải trình và pháp trị, trong một cách có hiệu lực, hiệu quả và lâu dài.

Tuy nhiên, để doanh nghiệp và cộng đồng có thể phát huy năng lực, vai trò của mình trong BVMT, cần thiết phải thực hiện đầy đủ, đồng bộ 4 yêu cầu sau:

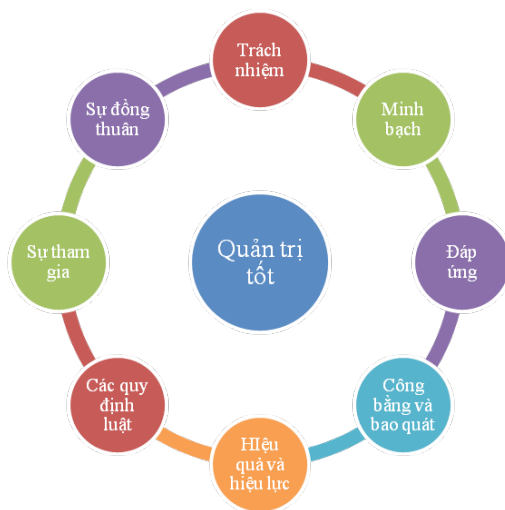
- Bảo đảm thông tin: Doanh nghiệp, cộng đồng cần được cung cấp đầy đủ các thông tin liên quan đến môi trường của quốc gia, của các ngành, các địa phương, của các quy hoạch, kế hoạch, các dự án,...

- Bảo đảm sự tham gia: Doanh nghiệp, người dân được tham gia trên thực tế và bằng các hình thức thích hợp vào mọi hoạt động liên quan đến hoạch định chính sách, ban hành pháp luật, xây dựng quy hoạch, dự án,... liên quan đến môi trường.

- Bình đẳng luật pháp: Trước pháp luật về môi trường, mọi doanh nghiệp, công dân đều bình đẳng. Đây là vấn đề mấu chốt để có thể quản lí, BVMT hiệu quả.

- Tăng cường năng lực: Doanh nghiệp, cộng đồng phải được tăng cường năng lực để đảm đương trọng trách trong quá trình tham gia hoạt động BVMT của mình.

Các nguyên tắc tài nguyên và môi trường tốt cũng có thể được nhìn nhận dựa trên các nguyên tắc căn bản của một hệ thống quản trị tốt, gồm: *Sự tham gia, sự đồng thuận, trách nhiệm cao, minh bạch thông tin, đáp ứng, công bằng và bao quát, hiệu quả và hiệu lực* (Hình 5.4).



Hình 5.4. Các nguyên tắc cơ bản của hệ thống quản trị TN&MT

Theo những nguyên tắc này, để thực hiện quản trị tài nguyên và môi trường hiệu quả đòi hỏi quá trình xây dựng, thực thi và giám sát chính sách, hoạt động BVMT cần phải đáp ứng được các yêu cầu: Hệ thống pháp luật về môi trường phải rõ ràng, công bằng, có tính khả thi và bắt buộc; Thông tin về môi trường cần được chia sẻ cho cộng đồng; Các bên liên quan chịu ảnh hưởng cần phải có cơ hội tham gia vào quá trình ra quyết định về môi trường; Những người ra quyết định môi trường, cả khu vực công và tư nhân cần phải chịu trách nhiệm trước những quyết định của mình; Các cơ quan BVMT và vai trò của các cơ quan này cần rõ ràng và được phối hợp với nhau; Các bên liên quan chịu ảnh hưởng phải được tiếp cận các cơ chế công bằng và ứng phó nhanh để giải quyết tranh chấp về môi trường; chủ động ngăn chặn tham nhũng và hối lộ trong các chương trình, hoạt động BVMT.

5.2.5.3. Tiếp cận hệ sinh thái và cảnh quan trong quản lý tài nguyên và môi trường

a. Hệ sinh thái

Hệ sinh thái (Ecology) được hiểu là một hệ thống gồm quần xã sinh vật và môi trường sống xung quanh. Theo Neville Ash và cộng sự (2010), hệ sinh thái “là một hệ thống động của các quần thể thực vật, động vật và vi sinh vật, và các thành tố khác của môi trường tương tác nhau như một đơn vị chức năng”⁽¹⁾. Một hệ sinh thái có thể được xem như là một đơn vị không gian với bất kỳ kích cỡ nào, từ rất nhỏ, chỉ chứa một vài cá thể đến một khu vực có thể chỉ rõ mức độ đồng nhất về cấu trúc và phân loại. Chẳng hạn: phạm vi nhỏ và dựa trên cơ sở quần xã “hệ sinh thái đầm lầy” hoặc một “hệ sinh thái rừng nhiệt đới” trên cơ sở quần xã sinh vật và phạm vi rộng lớn.

Đặc tính hệ sinh thái:

+ *Tính cân bằng* là khả năng điều chỉnh và thích ứng của hệ sinh thái trước các tác động bên ngoài. Các quá trình động lực

1 Neville Ash et al., *A Manual for Assessment Practitioners*, Island Press, 1718 Connecticut Avenue NW, 2010.

ngoại sinh như lửa, lũ, gió, sốc về độ mặn của nước do thủy triều và bão, đóng băng và khô hạn có thể gây xáo trộn hệ sinh thái hay tổn hại đến sinh vật. Sinh vật của bất kỳ hệ sinh thái nào cũng phải chịu đựng hoặc thích nghi với những điều kiện biến động xảy ra theo thời gian trong môi trường từng vùng. Chính vì hệ sinh thái có tính hệ thống nên khi một nhân tố trong hệ sinh thái thay đổi sẽ kéo theo các nhân tố khác thay đổi theo, thiết lập nên trạng thái cân bằng mới. Điều này giúp duy trì tính toàn vẹn của hệ sinh thái, ngăn chặn sự thiết lập của các loài khác không thích nghi với điều kiện đó.

+ *Tính đàn hồi* là khả năng một hệ sinh thái lấy lại đặc tính cấu trúc và chức năng mà chịu sự tổn hại từ căng thẳng và mất cân bằng môi trường gây ra.

+ *Tính ổn định hệ sinh thái* là khả năng một hệ sinh thái có thể duy trì quỹ đạo của nó mặc dù có biến cố hay căng thẳng diễn ra; nó biểu thị sự cân bằng động hơn là cân bằng trạng thái. Tính ổn định đạt được trên cơ sở khả năng của hệ sinh thái đối với sức bền và tính đàn hồi của nó.

+ *Tính toàn vẹn hệ sinh thái* là tình trạng hoặc điều kiện của một hệ sinh thái thể hiện đặc điểm đa dạng sinh học của hệ sinh thái quy chuẩn như là thành phần loài và cấu trúc quần xã, và có khả năng duy trì đầy đủ các chức năng hệ sinh thái thông thường. Tính toàn vẹn của hệ sinh thái và sức khỏe hệ sinh thái được sử dụng để mô tả tình trạng mong muốn của một hệ sinh thái được phục hồi.

+ *Khôi phục hệ sinh thái*

Một hệ sinh thái hồi phục/được khôi phục khi mà nó có đủ các nguồn điều kiện vô sinh và hữu sinh để tiếp tục sự phát triển mà không cần đến sự hỗ trợ hoặc phụ trợ từ bên ngoài nào. Nó có khả năng tự duy trì về cấu trúc và chức năng cũng như nhanh chóng phục hồi tới phạm vi bình thường khi bị mất cân bằng và sức ép môi trường.

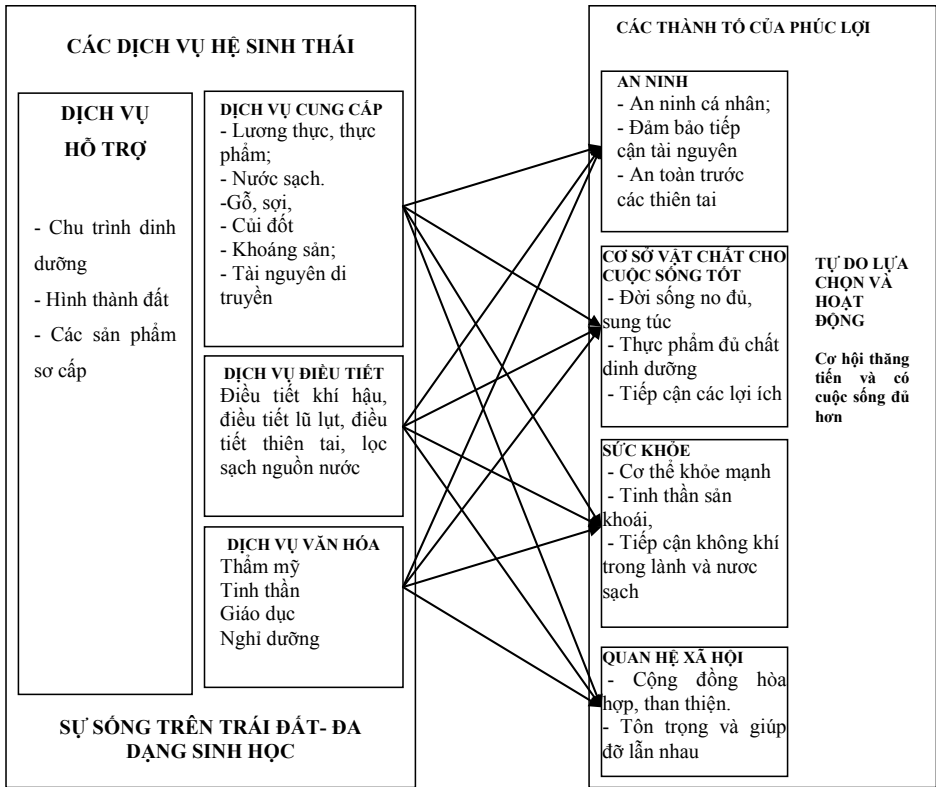
Vai trò của hệ sinh thái

Các hệ sinh thái (HST) cung cấp các dịch vụ cơ bản cho con người và là nền tảng hỗ trợ cho sự sống của Trái đất. Các dịch vụ HST cung cấp cho con người rất đa dạng và góp phần đảm bảo sinh kế cho người dân, điều hòa khí hậu, giảm thiểu rủi ro,... Các lợi ích của dịch vụ hệ sinh thái mang lại cho con người rất đa dạng, bao gồm cả việc cung cấp các nguồn thực phẩm, nguồn nước, bảo vệ cuộc sống, cung cấp các nguyên liệu cho sản xuất, điều hòa khí hậu... các dịch vụ này cung cấp cho con người có thể dưới hình thức trực tiếp hoặc gián tiếp. Các dịch vụ hệ sinh thái đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao phúc lợi xã hội của con người, được chia thành 04 loại dịch vụ: hỗ trợ, điều chỉnh, cung cấp và các dịch vụ văn hoá.⁽¹⁾

Dịch vụ cung cấp (lương thực, thực phẩm, nguyên vật liệu, nước,...). Các loại hàng hóa vật chất mà thiên nhiên cung cấp bao gồm thực phẩm, nhiên liệu, chất xơ, tài nguyên di truyền, hóa sinh, nước sạch, thuốc chữa bệnh tự nhiên và dược phẩm. Dịch vụ điều tiết/điều chỉnh (điều hòa không khí, nước, giảm nhẹ thiên tai,...). Các dịch vụ điều chỉnh quan trọng là: điều hòa khí hậu và thành phần của khí quyển, bao gồm cả thông qua hấp thụ các-bon. Bên cạnh đó là dịch vụ cung cấp, lọc nước tự nhiên và các dịch vụ xử lý chất thải, thụ phấn cho cây trồng, kiểm soát xói mòn đất, và giảm thiểu chống lại bệnh tật, sâu bệnh và thiên tai. Dịch vụ văn hóa, tinh thần (du lịch, giải trí, nghỉ dưỡng) góp phần vào nâng cao đời sống con người thông qua việc hỗ trợ tinh thần, thẩm mỹ, di sản, nhu cầu giáo dục và giải trí.

Dịch vụ hỗ trợ (quá trình hình thành đất và đảm bảo các chu trình sinh - địa - hóa): hỗ trợ các hàng hoá và dịch vụ khác, các chức năng như quang hợp, hình thành đất, sản xuất, và chu kỳ dinh dưỡng.

1 MA: *Millennium Assessment, valuing ecosystem services: The case of Multi-functional wetlands.*



Hình 5.5. *Mối liên hệ giữa dịch vụ hệ sinh thái với các thành tố của cuộc sống thịnh vượng⁽¹⁾*

Như vậy, hiểu biết về hệ sinh thái và các dịch vụ hệ sinh thái nhằm phát hiện ra các quy luật về mối tác động giữa các nhân tố trong hệ sinh thái, phát hiện các loại tài nguyên thiên nhiên và giá trị đối với con người. Trên cơ sở đó, hỗ trợ và đưa ra quyết định về việc sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường, xác định hệ sinh thái cần bảo tồn, bảo vệ, xác định mức độ khai thác và khả năng phục hồi của các hệ sinh thái.

b. Cảnh quan

Cảnh quan (Landscape) được các nhà cảnh quan học Xô Viết quan niệm là địa tổng thể (geocomplex). Đó là một phức hợp bao gồm các bộ phận cấu thành (đá mẹ, địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng và

1 Millennium Ecosystem Assessment

thực vật,...) tác động lẫn nhau bởi các dòng vật chất và năng lượng (Ixatsenko, 1991). Bên cạnh đó, các nhà cảnh quan học phương Tây đề cập “cảnh quan bao hàm các đặc trưng về tự nhiên và văn hóa”, trong đó, “các cộng đồng cư dân và cảnh quan luôn được tổ chức theo một cấu trúc tổng thể...” (Steiner, 2002)⁽¹⁾. Như vậy, một cách tổng quát nhất, có thể hiểu “Cảnh quan là một hệ thống tự nhiên - con người, được hình thành bởi các hợp phần tự nhiên, nhân sinh trong mối quan hệ tương tác chặt chẽ với nhau bởi dòng vật chất và năng lượng theo không gian và theo thời gian”⁽²⁾. Mỗi đơn vị cảnh quan được xác định bởi sự đồng nhất của các nhân tố thành tạo, vì vậy, khi một trong các nhân tố thành thay đổi (không đồng nhất) thì ranh giới đơn vị cảnh quan cũng sẽ thay đổi theo. Mỗi đơn vị cảnh quan là một tiềm năng không gian, là đơn vị cơ sở để tổ chức sản xuất theo các mục đích sử dụng khác nhau, vì thế, chúng chứa đựng các chức năng tự nhiên, kinh tế - xã hội nhất định.

Chức năng tự nhiên: được hiểu là “hoạt động” của cảnh quan, là tập hợp các quá trình trao đổi và chuyển hóa vật chất và năng lượng trong cảnh quan (Ixatrenko, 1991)⁽³⁾, hay nói một cách khác: chức năng tự nhiên của cảnh quan thể hiện “mối tương tác giữa các yếu tố không gian, dòng chảy vật chất và năng lượng cùng sinh vật trong tự nhiên” (Forman và Godron, 1996), là quá trình sinh địa hóa trong cảnh quan. Các quá trình đó giúp cảnh quan có khả năng chống đỡ với những tác động bên ngoài, tạo nên trạng thái cân bằng trong hệ thống. Mỗi cảnh quan có chức năng chủ yếu khác nhau đối với môi trường tự nhiên và phát triển kinh tế. Đặc điểm các đơn vị cảnh quan cho thấy tiềm năng của mỗi cảnh quan, từ đó có thể định hướng sử dụng khác nhau. Mặc dù mỗi cảnh quan có thể thực hiện nhiều chức năng, ví dụ: cảnh quan rừng tự nhiên trên đất Fa⁽⁴⁾ thuộc hạng núi thấp bóc mòn thực hiện chức năng bảo tồn, đồng thời, do phân bố ở

1 Frederick Steiner, *Human Ecology: Following Nature's Lead*

2 Trần Thị Tuyên, *Cảnh quan miền núi cho phát triển nông lâm nghiệp*, Nxb Đại học Kinh tế Quốc dân, 2016.

3 A.G. Ixatrenko, *Cơ sở cảnh quan học và phân vùng địa lý tự nhiên*, Nxb KHKT, 1991.

4 Đất feralit hình thành trên đá macma axit

địa hình cao 500 - 700m, dốc 20 - 25^o, đầu nguồn sông suối nên bản thân nó có chức năng phòng hộ đầu nguồn.

Chức năng kinh tế - xã hội: là khả năng cung cấp các hàng hóa và dịch vụ thỏa mãn nhu cầu của con người của cảnh quan. Một cảnh quan có thể đảm nhận nhiều chức năng khác nhau. Ví dụ: cảnh quan núi chức năng bảo tồn đa dạng sinh học và du lịch sinh thái nhưng với vị trí đầu nguồn lại đảm nhận chức năng phòng hộ. Xác định chức năng tự nhiên của cảnh quan tạo cơ sở xác định các chức năng kinh tế - xã hội và môi trường. Với đặc tính, chức năng khác nhau, mỗi đơn vị không gian có quy luật phát sinh, phát triển riêng, điều đó yêu cầu việc quy hoạch để sử dụng hợp lý tài nguyên, môi trường phải phù hợp với quy luật tự nhiên.

Tiếp cận cảnh quan là hướng tiếp cận toàn diện trong nghiên cứu các đặc trưng về cấu trúc - chức năng và tác động tương hỗ giữa các hợp phần trong hệ thống tự nhiên và nhân sinh. Đây là hướng nghiên cứu ứng dụng, phục vụ việc tổ chức không gian phát triển kinh tế - xã hội, sử dụng hợp lý tài nguyên, bảo vệ môi trường và cải tạo lãnh thổ.

c. Tiếp cận hệ sinh thái và tiếp cận cảnh quan trong quản lý tài nguyên và môi trường

+ *Mối quan hệ giữa hệ sinh thái và cảnh quan*

“Cảnh quan là một phần của lãnh thổ được tạo thành bởi một tập hợp các hệ sinh thái tương tác với nhau và lặp lại trong không gian” (Forman và Godron, 1986)⁽¹⁾. Cảnh quan là đơn vị lãnh thổ rộng hơn hệ sinh thái nhưng nhỏ hơn vùng và lục địa (Forman, 1995). Điều đó thể hiện mối liên kết cảnh quan (đối tượng nghiên cứu của địa lý học) với hệ sinh thái (đối tượng nghiên cứu của sinh thái học)⁽²⁾. Như vậy, đối tượng nghiên cứu của sinh thái học là một hệ sinh thái. Đối tượng nghiên cứu của sinh thái cảnh quan là một

1 Forman R.T.T., M. Godron (1986). *Landscape Ecology*. Wiley Press. New York

2 Nguyễn An Thịnh. *Cơ sở sinh thái cảnh quan trong kiến trúc cảnh quan và quy hoạch sử dụng đất bền vững*, Nxb Xây Dựng, 2013

hệ thống gồm nhiều hệ sinh thái tương tác với nhau trong phạm vi không gian cảnh quan hoặc vùng. Mỗi quan hệ giữa cấu trúc cảnh quan, các quá trình hệ sinh thái và sinh vật trong phạm vi cảnh quan được nghiên cứu bởi khoa học sinh thái cảnh quan.

Một **cảnh quan** bao gồm tập hợp của hai hay nhiều hệ sinh thái, có thể trao đổi về sinh vật, năng lượng, nước và nguồn dinh dưỡng cho nhau. Vì vậy, một mục tiêu quan trọng và hợp lý của nhiều dự án khôi phục hệ sinh thái là tập hợp lại các hệ sinh thái và cảnh quan riêng biệt hơn là tập trung vào một hệ sinh thái đơn lẻ. Một cảnh quan tự nhiên hoặc hệ sinh thái tự nhiên mà được phát triển bởi tiến trình tự nhiên có khả năng tự tổ chức và tự duy trì ổn định.

+ *Tiếp cận hệ sinh thái và tiếp cận cảnh quan trong quản lý tài nguyên và môi trường*

Theo tiếp cận cảnh quan, trong môi trường tự nhiên, các thành phần của môi trường sống không mang tính độc lập, riêng biệt với nhau mà thường liên quan mật thiết với các thành phần môi trường khác và chuyển hóa cho nhau trong thể thống nhất của lãnh thổ sinh thái, gọi là các đơn vị cảnh quan sinh thái. Như vậy, nghiên cứu đặc tính các đơn vị cảnh quan sinh thái là cơ sở để xác định chức năng của lãnh thổ. Trong công tác quy hoạch phát triển, quy hoạch bảo vệ môi trường, các chức năng môi trường (CNMT) luôn được xem xét một cách kỹ càng nhằm tạo ra sự phù hợp trong các nhiệm vụ quản lý môi trường theo các mục tiêu phát triển KT-XH. Chính vì vậy, nghiên cứu mối tác động qua lại lẫn nhau giữa các thành phần trong hệ thống, chính sách môi trường và xã hội giúp đạt được sự cân bằng giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường. Như vậy, rõ ràng là để bảo đảm một môi trường tốt và tiến tới phát triển bền vững, cần phải có sự hiểu biết hoàn toàn về toàn bộ hệ thống môi trường cũng như các chức năng chính trị, tổ chức và quản lý trong xã hội hiện đại.

Tương tự, tiếp cận hệ sinh thái là hướng tiếp cận quản lý tổng hợp đất, nước và các nguồn sống nhằm thúc đẩy việc bảo tồn và sử dụng bền vững, hợp lý. Mục tiêu của nó là quản lý HST dựa

trên chức năng đa dạng của hệ sinh quyển và những ứng dụng từ các chức năng đó. Hướng tiếp cận HST không nhằm mục đích đạt được hiệu quả kinh tế ngắn hạn mà tối ưu hóa việc sử dụng hệ sinh quyển mà không tàn phá nó⁽¹⁾.

Hiện tại, việc phát triển, đưa các dịch vụ hệ sinh thái và cảnh quan được tích hợp vào quy hoạch cảnh quan, quy hoạch bảo vệ môi trường như là các công cụ ra quyết định cho các chiến lược phát triển kinh tế- xã hội. Phân tích sự đánh đổi liên quan đến che phủ đất và thay đổi sử dụng đất được thực hiện dựa trên phân tích không gian và công cụ mô hình hóa. Điều này giúp hỗ trợ thay đổi các chính sách về bảo tồn thiên nhiên, quản lý tài nguyên thiên nhiên và các lĩnh vực khác trong chính sách phát triển. Mục tiêu của tiếp cận tổng hợp giữa nghiên cứu hệ sinh thái và cảnh quan (integrating of ecosystem services and landscape planning) là để có chính sách đầu tư vào bảo tồn, phục hồi và sử dụng hệ sinh thái bền vững ngày tạo ra lợi ích đáng kể về sinh thái, xã hội và kinh tế (Groot, 2010⁽²⁾).

5.3. Các công cụ quản lý tài nguyên và môi trường

Công cụ quản lý môi trường là các biện pháp hành động thực hiện công tác quản lý môi trường của nhà nước, các tổ chức khoa học và sản xuất. Tùy từng đối tượng quản lý, lĩnh vực quản lý mà người ta có thể lựa chọn các công cụ quản lý thích hợp. Có một số cách phân loại các công cụ quản lý tài nguyên và môi trường như sau⁽³⁾:

- Theo chức năng của các công cụ bao gồm: (a) Công cụ điều chỉnh vĩ mô là hệ thống khuôn khổ pháp luật, cơ chế, chính sách,

1 http://www.iucn.org/news_homepage/news_by_date/2008_news/?2274/p-dng-hng-tip-cn-h-sinh-quyn-vao-qun-ly-vung-t-t-Vit-Nam

2 R.S.de Groot, L.Braat, L.Hein, L.Willemen, 2010. "Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making", *Ecological Complexity*, Vol. 7 (3), September 2010, Pages 260-272

3 Nguyễn Thị Ngọc. *Quản lý môi trường đô thị ở Nhật Bản và khả năng ứng dụng ở Việt Nam*, Nxb Chính trị - Quốc gia, 2016.

các chiến lược, quy hoạch và kế hoạch; (b) Các công cụ hành động là những công cụ sử dụng các biện pháp hành chính, công cụ kinh tế hay các công cụ dựa vào thị trường,... để tác động trực tiếp vào các lợi ích kinh tế - xã hội của người sản xuất và người tiêu dùng trong nền kinh tế nhằm hạn chế, điều tiết các hành vi; (c) Nhóm các công cụ hỗ trợ không có vai trò trực tiếp tác động tới các hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên; gây ô nhiễm môi trường như: thông tin, mô hình hóa, giáo dục và truyền thông.

- Theo bản chất của mỗi loại công cụ bao gồm: (a) Công cụ luật pháp, chính sách là những quy định pháp lý và chính sách về quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường như: luật đất đai, luật khoáng sản, luật tài nguyên nước, luật lâm nghiệp, luật bảo tồn đa dạng sinh học, luật thương mại, luật cạnh tranh, luật bảo vệ người tiêu dùng... cùng với đó là hệ thống văn bản hướng dẫn, thực thi các quy định pháp luật do các cơ quan chuyên ngành ban hành để cụ thể hóa các quy định; (b) Các công cụ kinh tế hay công cụ dựa vào thị trường là những công cụ nhằm vào thu nhập hoặc lợi ích bằng tiền của các chủ thể tham gia vào hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên; xả thải ra môi trường như các doanh nghiệp, hãng sản xuất và người tiêu dùng. Nhóm các công cụ kinh tế/công cụ dựa vào thị trường ngày càng được khuyến khích sử dụng bởi tính hiệu quả của nó⁽¹⁾. (c). Công cụ kỹ thuật (xử lý chất thải, tái chế và tái sử dụng chất thải,...); (d) Công cụ khác (thuyết phục, tuyên truyền vận động và giáo dục, quy hoạch,...). Các công cụ này thường được sử dụng kết hợp hài hòa để phát huy vai trò và sự tương hỗ lẫn nhau nhằm tăng cường quản lý hiệu quả tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường, phát triển bền vững.

5.3.1. Công cụ pháp lý trong quản lý tài nguyên và môi trường

Công cụ pháp lý được sử dụng tương đối phổ biến, có hiệu

1 Isao Endo, 2018. "Sustainable Development and Climate Change Department Asian Development Bank", *Overview of the report on Market-Based Approaches to Environmental Management in Asia*, 2018.

quả và chiếm ưu thế ngay từ khi thiết lập, thực hiện các chính sách, chiến lược quản lý tài nguyên và môi trường ở tất cả các nước phát triển và đang phát triển trên thế giới. Công cụ pháp lý được thể hiện dựa trên nguyên tắc: Mệnh lệnh và kiểm soát (Command and Control) viết tắt là CAC⁽¹⁾. Công cụ pháp lý được sử dụng trong công tác quản lý tài nguyên và môi trường được tiến hành theo trình tự:

- Nhà nước định ra pháp luật quản lý tài nguyên và môi trường (Luật, nghị định, tiêu chuẩn, quy định, giấy phép,...).

- Các cơ quan quản lý nhà nước về tài nguyên môi trường từ trung ương đến địa phương sử dụng quyền hạn của mình tiến hành giám sát, kiểm soát, thanh tra và xử phạt để cưỡng chế tất cả các thành viên trong xã hội thực hiện các điều khoản của pháp luật theo quy định theo phân cấp.

Việc sử dụng công cụ pháp lý trong công tác quản lý tài nguyên và môi trường có các ưu, nhược điểm như:

- Ưu điểm: Đáp ứng các mục tiêu của pháp luật và Chính sách của Quốc gia về quản lý tài nguyên và môi trường; Đưa công tác quản lý tài nguyên và môi trường vào nề nếp, quy củ; Dễ dàng giải quyết các tranh chấp, khiếu kiện bằng các văn bản pháp luật; Mọi thành viên trong xã hội thấy rõ trách nhiệm và nghĩa vụ của mình trong công tác quản lý tài nguyên và môi trường; Giúp các nhà chuyên môn có thể dự đoán được nguồn tài nguyên, môi trường và chất lượng môi trường đang được duy trì, phát triển.

- Nhược điểm: Thiếu tính mềm dẻo, linh hoạt, chưa phát huy được tính chủ động, sáng tạo trong quản lý dẫn đến một số trường hợp quản lý thiếu tính hiệu quả; Thiếu sự khuyến khích về tinh thần, đặc biệt là khuyến khích về vật chất đối với một số đề án, phương án quản lý tài nguyên và môi trường ở cơ sở, thiếu khuyến khích đổi mới về công nghệ để đạt được hiệu quả về quản lý cao;

1 Nguyễn Thế Chinh, *Giáo trình kinh tế và quản lý môi trường*, Viện Chiến lược Chính sách Tài nguyên & Môi trường.

Chưa nắm bắt kịp thời các thông tin đầy đủ và cập nhật của các ngành công nghiệp có công nghệ mới và hiện đại để đề ra các tiêu chuẩn, quy định kịp thời cho hợp lý; Bộ máy tổ chức quản lý công kênh và chi phí cao cho công tác quản lý lớn.

Một trong những thành tựu của hệ thống pháp luật về BVMT ở nước ta là việc xây dựng, xác định được hệ thống nguyên tắc cơ bản trong chính sách, pháp luật về BVMT. Những nguyên tắc, chính sách cơ bản xuất phát từ chủ trương phát triển kinh tế - xã hội theo mô hình bền vững (vừa đảm bảo tăng trưởng kinh tế, BVMT và ổn định, công bằng xã hội). Bên cạnh việc quán triệt nguyên tắc BVMT phải gắn kết hài hòa với phát triển kinh tế và bảo đảm tiến bộ xã hội để phát triển bền vững đất nước; BVMT quốc gia phải gắn với BVMT khu vực và toàn cầu. Ngoài các chính sách mang tính định hướng chung thì nhiều chiến lược, chương trình quốc gia đối với các lĩnh vực của lĩnh vực môi trường cũng đã được ban hành, bao gồm: Kế hoạch hành động quốc gia về môi trường và phát triển bền vững 1991 - 2000; Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2010 và định hướng đến năm 2020; Chiến lược phát triển kinh tế xã hội 2011 - 2020; Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh; Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030; Chiến lược quốc gia về quản lý tổng hợp chất thải rắn đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050; Chiến lược quốc gia về đa dạng sinh học đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030; Nghị quyết số 35/NQ-CP ngày 18/3/2013 của Chính phủ về một số vấn đề cấp bách trong lĩnh vực BVMT cùng nhiều chương trình, chiến lược, kế hoạch chuyên ngành khác.

Thủ tướng Chính phủ cũng đã ban hành Hệ thống pháp luật về BVMT cũng đã có những bước phát triển mới với việc Quốc hội đã thông qua Luật BVMT năm 2014, sửa đổi và thay thế Luật BVMT năm 2005 với nhiều quy định mới đề cập đến những vấn đề nóng đang đặt ra trong công tác BVMT giai đoạn hiện nay như: Vấn đề ứng phó với biến đổi khí hậu; Thúc đẩy tăng trưởng xanh, cơ sở, sản phẩm thân thiện với môi trường gắn với phát triển bền vững;

Xây dựng quy hoạch môi trường; Bổ sung quy định nội dung quản lý nhà nước về BVMT, cụ thể hóa quyền hạn và nghĩa vụ của các tổ chức xã hội, xã hội nghề nghiệp và cộng đồng dân cư trong BVMT. Ngay sau khi Luật BVMT năm 2014 được thông qua, Bộ TN&MT đã phối hợp với các cơ quan, đơn vị có liên quan xây dựng, trình Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ ban hành các Nghị định, Thông tư quy định chi tiết hướng dẫn, thi hành Luật. Các địa phương cũng đã ban hành nhiều văn bản chỉ đạo, hướng dẫn tổ chức triển khai Luật; Xây dựng và triển khai thực hiện các chương trình, kế hoạch về BVMT 5 năm và hàng năm, các quy định về BVMT trên địa bàn tỉnh, thành phố; Quy hoạch mạng lưới quan trắc môi trường trên địa bàn tỉnh, thành phố.

Ngoài ra, quy định về trách nhiệm, nghĩa vụ BVMT hoặc nghĩa vụ tuân thủ các quy định của pháp luật về BVMT đối với các tổ chức, cá nhân còn nằm rải rác trong nhiều đạo luật khác. Một số đạo luật, pháp lệnh còn quy định cụ thể việc xử lý vi phạm pháp luật đối với hành vi vi phạm pháp luật về môi trường. Trong số đó, phải kể đến Bộ luật Dân sự năm 2005, Bộ luật Hình sự, Pháp lệnh Xử lý vi phạm hành chính năm 2002, Luật Thuế BVMT; Pháp lệnh phí và lệ phí,... Một số đạo luật, pháp lệnh có những nội dung quan trọng liên quan đến vấn đề tài chính trong BVMT cũng có thể kể đến là: Luật Thuế thu nhập doanh nghiệp; Pháp lệnh Thuế tài nguyên; Luật Thuế BVMT; Pháp lệnh Phí và lệ phí.

5.3.2. Công cụ kinh tế trong quản lý tài nguyên và môi trường

Công cụ kinh tế (economic instruments) được sử dụng để điều tiết, khuyến khích hành vi của doanh nghiệp, người dân trong sử dụng tiết kiệm, hiệu quả và bền vững tài nguyên, bảo vệ môi trường. Bằng các công cụ này, doanh nghiệp và người dân cần nâng cao trách nhiệm xã hội trong tuân thủ các quy định môi trường. Ngày nay việc sử dụng các công cụ này khá phổ biến ở hầu hết các quốc gia trên thế giới (Bảng 5.2).

Bảng 5.2. Hệ thống hóa việc áp dụng các công cụ kinh tế hoặc công cụ dựa vào thị trường trên thế giới đến năm 2018

| | Không khí | | | Tài nguyên nước | | | Chất thải | | |
|---------------------------------|------------|------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------------|-----------|-----------|
| | Năng lượng | Giao thông | Nấu ăn | Nhiều khía cạnh | Nội ngành | Nước mặt | Hệ sinh thái | Thu gom | Tái chế |
| Giấy phép thương mại | 139 | 11 | 4 | 5 | 65 | 22 | 7 | 0 | 0 |
| Thuế, phí, lệ phí | 99 | 21 | 1 | 46 | 78 | 23 | 4 | 11 | 21 |
| Trợ giá | 31 | 15 | 9 | 9 | 11 | 9 | 1 | 4 | 11 |
| Chính sách hỗn hợp | 3 | 1 | 0 | | | | | 6 | 9 |
| Thông tin, nhãn sinh thái | 8 | 0 | 0 | 3 | 6 | 2 | 0 | 1 | 8 |
| Tư nhân hóa | | | | 16 | 18 | 17 | 1 | | |
| Chi trả dịch vụ môi trường | | | | 1 | 0 | 0 | 4 | | |
| Tổng số quốc gia áp dụng | 280 | 48 | 14 | 80 | 178 | 73 | 17 | 22 | 49 |
| Tổng số lĩnh vực | 343 | | | 348 | | | 70 | | |

(Nguồn: ADB, 2018, Patterns of Deployment, Performance & Expansion)

Quản lý tài nguyên môi trường được hình thành trong bối cảnh nền kinh tế thị trường và thực hiện điều tiết xã hội thông qua các công cụ kinh tế. Các công cụ kinh tế được xây dựng dựa trên các nguyên tắc cơ bản của nền kinh tế thị trường với mục đích điều hòa xung đột giữa tăng trưởng kinh tế và bảo vệ môi trường. Các công cụ kinh tế sẽ tạo điều kiện để các doanh nghiệp chủ động lập kế hoạch văn bản môi trường và tuân thủ pháp luật thông qua việc lồng ghép chi phí bảo vệ môi trường với chi phí sản xuất, kinh doanh và giá thành sản phẩm.

Việc thiết kế và thực thi những chính sách quản lý môi trường như thế nào nhằm vừa đảm bảo tăng trưởng kinh tế, vừa đảm bảo tính ổn định bền vững của hệ sinh thái, ổn định các vấn đề xã hội là một vấn đề được sự quan tâm của các cơ quan quản lý, các nhà khoa học, doanh nghiệp và cộng đồng. Chính vì vậy, song song với việc

ban hành và áp dụng các chính sách quản lý môi trường dựa trên CAC thì ngay từ những năm 1960 nhiều nhà nghiên cứu kinh tế và phân tích chính sách đã tập trung vào việc thiết kế những chính sách quản lý môi trường nhằm tạo ra các khuyến khích (incentive-based policies) kinh tế. Những chính sách này được coi là linh hoạt hơn so với các chính sách quản lý môi trường CAC mang tính truyền thống bởi một số lý do sau:

- Các công cụ kinh tế cho phép lồng ghép các chi phí tổn hại về môi trường vào giá cả thị trường do người sản xuất và tiêu dùng phải gánh chịu;

- Các công cụ kinh tế khuyến khích người tiêu dùng không tiêu thụ các sản phẩm gây tổn hại đến môi trường và khuyến khích các nhà sản xuất không sử dụng các nguyên liệu gây ô nhiễm môi trường;

- Các công cụ kinh tế khuyến khích các nhà sản xuất, các doanh nghiệp đầu tư vào công nghệ kiểm soát ô nhiễm mới và các phương pháp sản xuất bền vững;

- Các công cụ kinh tế góp phần tạo nguồn tài chính mới cho các mục tiêu môi trường khác nhau như đầu tư vào các hoạt động bảo vệ môi trường (BVMT), khuyến khích tuân thủ pháp luật môi trường, hỗ trợ thực hiện các hoạt động khác trong phạm vi kế hoạch phát triển của nhà nước.

Một số công cụ kinh tế trong quản lý tài nguyên và môi trường:

- Thuế và phí môi trường: Thuế/phi môi trường được sử dụng khá phổ biến tại các nước công nghiệp phát triển (OECD) từ hơn hai thập kỷ qua và đã bước đầu được áp dụng có kết quả ở các nước Châu á như Hàn Quốc, Thái Lan, Trung Quốc, Singapore, Philippin,... Thuế/phi môi trường là công cụ kinh tế nhằm đưa chi phí môi trường vào giá sản phẩm theo nguyên tắc “người gây ô nhiễm phải trả tiền”.

Thuế/phi môi trường nhằm hai mục đích chủ yếu: Khuyến khích người gây ô nhiễm giảm lượng chất ô nhiễm thải ra môi trường và tăng nguồn thu cho Ngân sách. Hiện tại ở nhiều nước,

nguồn thu từ thuế môi trường được sử dụng cho Ngân sách chung của Chính phủ như các nguồn thu thuế khác; còn nguồn thu từ phí môi trường sẽ được dành riêng để chi cho các hoạt động bảo vệ môi trường như để thu gom xử lý phế thải, nước thải, khắc phục ô nhiễm, hỗ trợ các nạn nhân của ô nhiễm,...

Trên thực tế, thuế/phí môi trường được áp dụng dưới nhiều dạng khác nhau tùy thuộc mục tiêu và đối tượng ô nhiễm như: thuế/phí đánh vào nguồn ô nhiễm, thuế/phí đánh vào sản phẩm gây ô nhiễm, phí đánh vào người sử dụng. Thuế/phí đánh vào nguồn gây ô nhiễm là loại thuế/phí đánh vào các chất gây ô nhiễm được thải vào môi trường nước (như BOD, COD, TSS, kim loại nặng...), khí quyển (như SO₂, Cacbon, NO_x, CFCs...), đất (như rác thải, phân bón...), hoặc gây tiếng ồn (như máy bay và các loại động cơ...), ảnh hưởng tới môi trường xung quanh. Thuế/phí đánh vào nguồn gây ô nhiễm được xác định trên cơ sở khối lượng và hàm lượng (nồng độ) các chất gây ô nhiễm.

Thuế/phí đánh vào sản phẩm gây ô nhiễm được áp dụng đối với những loại sản phẩm gây tác hại tới môi trường một khi chúng được sử dụng trong các quá trình sản xuất, tiêu dùng hay huỷ bỏ chúng. Loại phí này được áp dụng đối với các loại sản phẩm có chứa chất độc hại cho môi trường như kim loại nặng, PVC, CFCs, xăng pha chì, các nguyên liệu chứa cacbon và sulphat, pin/ắc quy có chứa chì, thuỷ ngân, các loại vỏ hộp, vỏ chai, giấy bao gói,...Phí đánh vào sản phẩm có thể được sử dụng thay cho phí gây ô nhiễm nếu vì lý do nào đó, người ta không thể trực tiếp tính được phí đối với các chất gây ô nhiễm. Loại phí này có thể đánh vào sản phẩm là nguyên liệu đầu vào, sản phẩm trung gian hay thành phẩm, tùy theo từng trường hợp. Phí đánh vào sản phẩm được sử dụng rộng rãi ở các nước OECD dưới dạng phụ phí tính vào giá xăng dầu, phân bón, thuốc trừ sâu, bột tẩy giặt,...

Phí đánh vào người sử dụng là tiền phải trả do được sử dụng các hệ thống dịch vụ công cộng xử lý và cải thiện chất lượng môi trường như phí vệ sinh thành phố, phí thu gom và xử lý rác thải, nước thải,

phí sử dụng nước sạch, phí sử dụng đường và bãi đỗ xe, phí sử dụng danh lam thắng cảnh, phí hành chính nhằm đóng góp tài chính cho việc cấp phép, giám sát và quản lí hành chính đối với môi trường... Các khoản thu từ phí này được dùng để góp phần thiết lập hệ thống kiểm soát, xử lý ô nhiễm công cộng, bù đắp chi phí bảo đảm cho hoạt động của các hệ thống đó. Đối tượng thu là các cá nhân hay tổ chức trực tiếp sử dụng các hệ thống dịch vụ môi trường công cộng. Nói chung, mức phí phải tương ứng với chi phí của loại dịch vụ môi trường được sử dụng. Phí đánh vào người sử dụng còn nhằm mục đích hạn chế việc sử dụng quá mức các dịch vụ môi trường.

- Giấy phép môi trường: Giấy phép môi trường (quota ô nhiễm) thường được áp dụng cho các loại tài nguyên môi trường khó có thể quy định quyền sở hữu. Công cụ này được áp dụng ở một số nước, ví dụ giấy phép (quota) khai thác cá ngừ và sử dụng nước ở Australia, giấy phép ô nhiễm không khí ở Mỹ, Anh và một số nước thành viên của OECD như Canada, Đức, Thụy Điển. Giấy phép xả thải có thể mua bán được (Tradeable Emission Permit) là loại thị trường trong đó hàng hoá chính là các giấy phép thải khí hoặc nước thải, người bán là các đơn vị sở hữu giấy phép và người mua là các đơn vị cần giấy phép để xả thải. Thị trường này vận hành theo quy luật cung cầu như các thị trường thông thường nhưng lại có đặc điểm gần giống thị trường chứng khoán ở chỗ giao dịch các chứng chỉ, các giấy phép mang một giá trị nhất định với giá cả được định đoạt theo chủ quan, kỳ vọng và dự báo của các bên tham gia giao dịch. Nguyên lý cơ bản của thị trường giấy phép thải (hay thị trường môi trường) là việc đặt ra giới hạn tối đa về lượng khí thải hoặc nước thải nào đó ở mức thống nhất với chỉ tiêu môi trường tại một vùng hay khu vực cụ thể.

Một khi tổng lượng thải cho phép thấp hơn lượng thải mà các đơn vị hoạt động trong vùng muốn thải thì sẽ tạo nên sự khan hiếm về quyền được thải và làm cho nó có giá ở thị trường. Để thực hiện công cụ này, trước hết Nhà nước phải xác định mức sử dụng môi trường chấp nhận được để trên cơ sở đó phát hành giấy

phép. Việc này không đơn giản và cũng đòi hỏi chi phí thực hiện khá lớn. Sau khi quy định mức thải tối đa trong vùng, có thể phát không giấy phép cho các doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn dựa trên một số căn cứ nào đó hoặc tổ chức bán đấu giá. Cách thực hiện được nhiều người tán thành nhất là phân phối giấy phép dựa vào mức độ ô nhiễm hoặc hiện trạng tác động môi trường của từng doanh nghiệp, nói cách khác là thừa kế quyền được thải quá khứ. Khi đã có giấy phép, các doanh nghiệp tự do giao dịch, mua đi bán lại số giấy phép đó; giá giấy phép trên thị trường sẽ điều tiết nhu cầu trong phạm vi tổng hạn mức.

- Nhãn sinh thái: Nhãn sinh thái là một danh hiệu của Nhà nước cấp cho các sản phẩm không gây ra ô nhiễm môi trường trong quá trình sản xuất và sản phẩm hoặc quá trình sử dụng sản phẩm đó. Sản phẩm được dán nhãn sinh thái là một sự khẳng định uy tín của sản phẩm đó và nhà sản xuất. Các sản phẩm được dán nhãn sinh thái thường có sức mạnh cạnh tranh cao và giá bán ra thị trường cũng thường cao hơn các sản phẩm cùng loại. Nhãn sinh thái thường được xem xét và dán cho các sản phẩm tái chế từ phế thải (như cao su...), các sản phẩm thay thế cho các sản phẩm có tác động xấu đến môi trường, các sản phẩm có tác động tích cực đến môi trường hoặc hoạt động sản xuất, kinh doanh sản phẩm có ảnh hưởng tốt đến môi trường. Như vậy, nhãn sinh thái là công cụ kinh tế tác động vào nhà sản xuất thông qua phản ứng và tâm lý của khách hàng. Rất nhiều nhà sản xuất đã và đang đầu tư để sản phẩm của mình được công nhận là sản phẩm "xanh", được dán nhãn sinh thái và điều kiện để được dán nhãn sinh thái ngày càng khắt khe hơn.

- Quỹ môi trường: Quỹ môi trường là một thể chế hoặc một cơ chế được thiết kế để nhận tài trợ vốn từ các nguồn khác nhau, và từ đó phân phối các nguồn này để hỗ trợ quá trình thực hiện các dự án hoặc các hoạt động cải thiện chất lượng môi trường. Nguồn thu cho quỹ môi trường có thể được hình thành từ nhiều nguồn khác nhau như: đóng góp tự nguyện của các cá nhân và doanh nghiệp; Tài trợ bằng tiền hoặc hiện vật của các tổ chức trong nước, chính

quyền địa phương và chính phủ trung ương; Đóng góp của các tổ chức, các nhà tài trợ quốc tế; Tiền lãi và các khoản lợi khác thu được từ hoạt động của quỹ; Tiền xử phạt hành chính do vi phạm quy định về bảo vệ môi trường; Tiền thu được từ các hoạt động như văn hoá, thể thao, từ thiện, xổ số, phát hành trái phiếu,...

Hỗ trợ do Quỹ môi trường cung cấp thông thường dưới hình thức hỗ trợ tài chính với các điều khoản ưu đãi, chẳng hạn như các khoản trợ cấp không hoàn lại, các khoản vay vốn dài hạn với lãi suất thấp hơn lãi suất hiện hành trên thị trường để khuyến khích các dự án đầu tư bảo vệ môi trường, hỗ trợ các dự án nghiên cứu triển khai, đào tạo và truyền thông môi trường, các dự án kiểm soát và xử lý ô nhiễm của các doanh nghiệp. Quỹ môi trường thậm chí còn hỗ trợ tiền cho việc điều trị của các nạn nhân ô nhiễm.

Sử dụng các công cụ kinh tế trong quản lý môi trường là biện pháp mà các nhà kinh tế cho là có hiệu quả cao xét từ góc độ chi phí thực hiện. Đồng thời do đặc tính linh hoạt của bản thân công cụ, vận hành trên cơ sở sử dụng sức mạnh của thị trường và nguyên tắc người gây ô nhiễm phải trả, công cụ kinh tế có khả năng khắc phục những thất bại của thị trường, có hiệu quả trong việc thay đổi hành vi gây ô nhiễm, khuyến khích sự năng động và tự giác của người gây ô nhiễm. Thực tế việc sử dụng công cụ kinh tế ở các nước trên thế giới cho thấy những tác động tích cực như các hành vi môi trường được điều chỉnh một cách tự giác, các chi phí xã hội cho công tác bảo vệ môi trường có hiệu quả hơn, khuyến khích việc nghiên cứu triển khai kỹ thuật, công nghệ có lợi cho bảo vệ môi trường, gia tăng nguồn thu phục vụ cho công tác bảo vệ môi trường và cho ngân sách Nhà nước, duy trì tốt các giá trị môi trường của quốc gia.

5.3.3. Công cụ kỹ thuật quản lý tài nguyên môi trường

Các công cụ kỹ thuật quản lý thực hiện vai trò kiểm soát và giám sát nhà nước về chất lượng và thành phần môi trường, về sự hình thành và phân bố chất ô nhiễm trong môi trường. Các công cụ

kỹ thuật quản lý có thể gồm các đánh giá môi trường, giám sát môi trường, xử lý chất thải, tái chế và tái sử dụng chất thải.

Ngoài 3 nhóm công cụ trên còn phải kể đến nhóm công cụ hành động và công cụ truyền thông, giáo dục. Công cụ hành động là vũ khí quan trọng nhất của các tổ chức môi trường trong công tác bảo vệ môi trường. Thuộc về loại này có các công cụ kỹ thuật như GIS, mô hình hoá, đánh giá môi trường, kiểm toán môi trường, quan trắc môi trường, quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá môi trường chiến lược. Truyền thông, giáo dục nhằm nâng cao nhận thức về tài nguyên và môi trường là một trong những biện pháp được áp dụng khá dài, và nó đã trở thành biện pháp tăng cường quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường phổ biến trong khoảng 10 năm gần đây. Truyền thông, giáo dục về tài nguyên và môi trường cũng đòi hỏi phải thực hành trong việc đưa ra các quyết định và tự tạo lập một chuẩn mực cho hành vi về các vấn đề liên quan đến khai thác, sử dụng tài nguyên, chất lượng môi trường. Giáo dục môi trường có mục đích làm cho cá nhân và cộng đồng hiểu được bản chất phức tạp của môi trường để có nhận thức, thái độ và kỹ năng, tham gia một cách có trách nhiệm và hiệu quả trong phòng ngừa và giải quyết các vấn đề môi trường và quản lý chất lượng môi trường.

5.4. Một số mô hình quản lý tài nguyên và môi trường trên thế giới

5.4.1. Mô hình quản lý tài nguyên môi trường ở Úc

Hệ thống quản lý tài nguyên và môi trường tại Úc khá phức tạp nhưng có sự phân định rõ ràng vai trò, trách nhiệm của từng cấp, đặc biệt nhấn mạnh sự tham gia của cộng đồng bản địa. Cơ chế quản lý nghiêng về quản trị.

Chính quyền địa phương là chủ thể quan trọng trong quản lý môi trường và di sản ở Úc, có trách nhiệm BVMT, quy hoạch cảnh quan tương lai, cung cấp cơ sở hạ tầng, quản lý tài nguyên thiên nhiên và bảo tồn hoặc quản lý di sản văn hóa thông qua các cơ chế khác nhau. Vai trò và trách nhiệm về môi trường và di sản của Úc được ghi trong pháp chế hoặc chính sách. Chính quyền địa

phương sử dụng pháp luật nhà nước và lãnh thổ như là công cụ để giải quyết các vấn đề về tài nguyên, môi trường ở địa phương.

Sự tham gia của dân bản địa trong quản lý môi trường: Ở quốc gia này, tỷ lệ những người sở hữu hay quản lý đất của dân bản địa tăng dần lên. Ngoài ra, kiến thức dân bản địa về đất, biển và đa dạng sinh học ngày càng được công nhận và được đánh giá cao. Trong khu vực miền Nam nước Úc, kiến thức của dân bản xứ về đất đai và đa dạng sinh học được ghi lại bằng công nghệ, như sử dụng các máy tính cầm tay để ghi lại sự xuất hiện của các loài. Những kiến thức này được kết nối trực tiếp đến thông tin khoa học và chính sách để cải thiện tình trạng của tài nguyên đất và khả năng của dân bản xứ đạt được lợi ích kinh tế từ đất đai của họ.

Vai trò của của khu vực doanh nghiệp trong quản lý môi trường: Các doanh nghiệp ngày càng đóng vai trò quan trọng trong việc quản lý môi trường. Một số nhà quản lý nhận ra rằng BVMT góp phần vào việc tăng lợi nhuận bằng cách giảm chi phí và cung cấp lợi thế cạnh tranh. Nhiều doanh nghiệp đã kết hợp các nguyên tắc phát triển bền vững vào các hoạt động của họ để tăng tính cạnh tranh và giảm chi phí.

Điều đáng lưu ý là cách người Úc quản lý tài nguyên thiên nhiên đang thay đổi. Mô hình tập trung truyền thống “từ trên xuống” trong quản lý tài nguyên thiên nhiên dựa vào chính phủ khi lập kế hoạch và triển khai thực hiện là không còn được ưa thích. Nó dần được thay thế bởi phương pháp dựa trên sự tham gia của người dân thông qua hội đồng nhân dân và các ủy ban trong khu vực dân cư. Một sự thay đổi tương tự trong quản trị cũng đang được tiến hành ở một số khía cạnh của chính sách kinh tế và xã hội. Sự tham gia của công dân nên là trung tâm cho sự phát triển và việc triển khai các chiến lược quản lý tài nguyên thiên nhiên. Thay vì bị coi như là các bên liên quan, người dân của một khu vực bất kỳ nên được trực tiếp tham gia vào chính sách phát triển và triển khai.

5.4.2. Mô hình của Thụy Điển về quản lý và xử lý chất thải

Thụy Điển là một trong những quốc gia có mô hình quản lý và xử lý chất thải hiệu quả. Lượng rác thải hộ gia đình tại Thụy Điển đã giảm mạnh. Bên cạnh đó, việc tái chế và sản xuất năng lượng và điện từ rác thải hộ gia đình tăng lên gần gấp đôi trong những năm qua. Hoạt động chôn lấp của các loại rác thải khác cũng đã giảm đáng kể. Phát thải từ đốt rác thải cũng giảm mặc dù số lượng rác được đốt tăng đáng kể nhờ vào công nghệ hiện đại.

Những thành công này của Thụy Điển là kết quả của các công cụ rất hữu hiệu, có thể khái quát như sau:

- Xây dựng các quy định cấm chôn lấp và thuế về chôn lấp;
- Áp dụng các mục tiêu khắt khe hơn về phục hồi và tái chế rác thải;
- Yêu cầu nhà sản xuất phải có trách nhiệm xử lý, giải quyết các loại bao bì, báo, lốp, ô tô và rác thải điện, điện tử.

Tại Thụy Điển, trách nhiệm xử lý chất thải được phân chia cho nhiều bên kể từ những năm 1990. Bên cạnh đó, một loạt các công cụ đã được Thụy Điển áp dụng trong vòng 10 năm qua để chuyển dần từ chôn lấp sang đốt rác. Luật BVMT năm 1969 của Thụy Điển đã đặt ra những trách nhiệm sâu rộng về môi trường đối với các cơ sở xử lý rác thải. Tầm quan trọng như một loại tài nguyên của rác thải đã được nước này nhấn mạnh từ những năm 1970 khi các cơ sở phân loại, compost và đốt rác được xây dựng. Đến những năm 1980, Thụy Điển chuyển sang chú trọng giảm số lượng và các tác động nguy hại đối với môi trường của rác thải. Theo đó, quốc gia này đã đưa ra các yêu cầu nghiêm ngặt hơn về lượng phát thải từ xử lý rác thải cũng như tiến hành loại bỏ hoặc thay thế các chất độc hại. Năm 1992, Thụy Điển đưa ra một dự luật về “chu trình sinh thái”, trong đó yêu cầu tái chế, tái sử dụng bền vững hoặc xử lý an toàn các nguyên liệu từ tự nhiên, tối thiểu hóa sử dụng tài nguyên và giảm tác động có hại tới môi trường. Yếu tố quan trọng nhất trong đề xuất này của Chính phủ là đặt ra trách nhiệm kinh tế và

vật chất cho các nhà sản xuất trong thu gom và xử lý một số sản phẩm nhất định vào cuối vòng đời của chúng.

5.4.3. Mô hình quản lý và quản trị tài nguyên môi trường của Hàn Quốc

Chính phủ Hàn Quốc đã đưa ra các giải pháp thực hiện hợp lý, có hiệu quả liên quan đến quản lý và quản trị tài nguyên môi trường với các chính sách như sau:

- Từ cuối thập niên 1980, Hàn Quốc đã nhanh chóng triển khai áp dụng các chính sách phòng ngừa ô nhiễm một cách nghiêm ngặt và quyết liệt trong tất cả các ngành kinh tế; Áp dụng hiệu quả cách tiếp cận quản lý nhà nước với sự tham gia của nhiều bên liên quan khi nước này đang ở giữa chặng đường phát triển từ quốc gia có thu nhập trung bình thấp tiến tới quốc gia có thu nhập trung bình cao và liên tục theo đuổi cho đến nay, khi đã trở thành quốc gia phát triển có thu nhập cao. Thông qua các cơ chế chính sách này, hoạt động đánh giá tác động môi trường đã được nâng lên một cấp độ mới, không chỉ dừng lại ở chất lượng các kết quả đánh giá môi trường mà bắt buộc phải có sự tham gia của các nhóm xã hội dân sự. Chuyển hướng từ hệ thống quản lý nhà nước bằng mệnh lệnh và kiểm soát sang các cơ chế quản lý nhà nước có sự tham gia của nhiều bên liên quan trong lĩnh vực môi trường cũng được xem là đặc trưng chính sách môi trường của Hàn Quốc trong thập niên 1990.

- Từ đầu thập niên 1990, Hàn Quốc cải tổ hệ thống hành chính nhằm tập trung hóa và tăng cường hiệu quả quản lý nhà nước về môi trường thông qua một đầu mối điều phối để tiết kiệm ngân sách, hạn chế chồng chéo và trùng lặp cũng như đảm bảo thực thi vai trò giám sát và kiểm chế ô nhiễm.

Về mặt tổ chức, chính phủ Hàn Quốc đã tiến hành cải cách toàn diện theo hướng, tập trung hóa và mở rộng các chức năng cũng như quy mô của cơ quan quản lý nhà nước về môi trường ở cấp trung ương như thành lập Tổng cục môi trường cấp dưới Bộ

vào năm 1986, nâng cấp Tổng cục môi trường lên Tổng cục trực tiếp trực thuộc chính phủ vào năm 1990. Đặc biệt, đến năm 1994, Hàn Quốc đổi mới một cách toàn diện hệ thống hành chính về BVMT với việc sáp nhập tất cả các cơ quan liên quan đến hoạt động BVMT ở các bộ ngành và thành lập Bộ Môi trường vào năm 1994. Để giám sát các hoạt động BVMT ở các địa phương, từ năm 1986, Hàn Quốc đã thành lập các văn phòng cấp vùng. Hiện nay, Bộ Môi trường Hàn Quốc có 8 văn phòng cấp vùng chịu trách nhiệm giám sát việc triển khai các hoạt động BVMT của các chính quyền địa phương trên toàn quốc. Hầu hết các chuyên gia Hàn Quốc và quốc tế đều cho rằng việc nâng cấp cơ quan môi trường trung ương thành Bộ Môi trường với nguồn lực và quyền hạn gia tăng là một trong những yếu tố quan trọng nhất đã giúp Hàn Quốc giải quyết thành công các thách thức môi trường trong thập niên 1990 và nâng các chỉ số môi trường quốc gia của Hàn Quốc gia lên đạt các tiêu chuẩn của khối OECD.

Bên cạnh kiện toàn tổ chức hệ thống hành chính nhà nước về môi trường, chính phủ cũng ban hành hàng loạt luật mới quy định chi tiết và nghiêm ngặt hơn các vấn đề liên quan đến xả thải, kiểm soát ô nhiễm và cải thiện môi trường như ban hành riêng luật kiểm soát chất thải vào năm 1986; luật BVMT sinh thái và chất lượng nước năm 1990; ban hành các luật riêng lẻ và cụ thể về hỗ trợ cộng đồng và cải thiện môi trường đối với từng dòng sông chính của Hàn Quốc (như sông Hàn năm 1999; sông Guem năm 2002; sông Yoenson & Sumin năm 2002).

Đặc biệt, để có thể huy động được các nguồn vốn dành cho hoạt động bảo vệ và cải thiện môi trường, từ năm 1994, Hàn Quốc đã ban hành và chính thức triển khai áp dụng luật về hệ thống tài khoản đặc biệt dành cho cải thiện môi trường. Song song với việc ban hành luật này, chính phủ Hàn Quốc cũng đã nghiên cứu và cải tổ hệ thống thuế và phí liên quan đến BVMT theo hướng áp dụng triệt để nguyên tắc người ô nhiễm phải trả tiền, đánh phí và thuế theo mức độ gây ô nhiễm, nâng cao mức phí xả thải để buộc các

doanh nghiệp phải đầu tư cho kiểm soát ô nhiễm và BVMT. Nguồn thu từ các loại thuế và phí môi trường được hạch toán trong hệ thống tài khoản đặc biệt dành cho cải thiện môi trường và được Chính phủ sử dụng 100% cho hoạt động BVMT.

5.4.4. Mô hình quản lí môi trường của Nhật Bản

- Quản lí nhà nước về môi trường được thực thi thống nhất thông qua các đạo luật. Cơ sở pháp lí cao nhất và duy nhất của hoạt động quản lí nhà nước về môi trường là các đạo luật, nhờ đó công tác quản lí môi trường được thực hiện thống nhất trên phạm vi toàn quốc. Trong đó, cũng như các nước có nền kinh tế thị trường phát triển, ở Nhật Bản không có các văn bản hướng dẫn hoặc các nghị định quy định dưới luật; ở đây chỉ có các đạo luật được quốc hội, cơ quan lập pháp ban hành mới có giá trị pháp lí. Chính phủ chỉ là cơ quan thực thi các công việc quản lí xã hội dựa trên các đạo luật do quốc hội ban hành. Đây là điểm khác biệt căn bản trong công tác quản lí xã hội của nhà nước, kể cả quản lí môi trường của các nước có nền kinh tế thị trường phát triển so với các nước xây dựng nền kinh tế thị trường theo định hướng xã hội chủ nghĩa.

Kinh nghiệm của Nhật Bản cho thấy, các đạo luật về BVMT được ban hành phải tương đối chi tiết mà không cần các văn bản dưới luật giải thích. Quản lí nhà nước về môi trường theo luật sẽ có hiệu quả hơn. Trong đó tập trung vào một số vấn đề sau:

Khuyến khích sự nỗ lực của các chính quyền địa phương và người dân trong việc BVMT. Nhật Bản quan niệm rằng, BVMT khu vực là nền tảng tạo ra sự phát triển bền vững, ở đó chính quyền địa phương đóng vai trò hết sức quan trọng. Bởi vậy, chính quyền các địa phương ở nước này đã có rất nhiều nỗ lực trong công tác BVMT. Sự nỗ lực đó được thể hiện trên hai phương diện chủ yếu, thứ nhất là sự tích cực và chủ động trong công tác BVMT ở địa phương; đặc biệt là các hoạt động xây dựng cơ sở hạ tầng, huy động vốn, thúc đẩy các hoạt động BVMT ở các khu đô thị trong phạm vi quản lí hành chính địa phương dựa trên các đặc điểm riêng biệt

của địa phương mình. Và thứ hai là phối hợp chặt chẽ với chính quyền trung ương nhằm thực thi có hiệu quả các biện pháp chống ô nhiễm môi trường và thúc đẩy hợp tác quốc tế để giải quyết các vấn đề môi trường cụ thể của từng địa phương.

Bên cạnh đó, các quan hệ giữa chính phủ và chính quyền các địa phương còn được củng cố và tăng cường thông qua các chương trình trao đổi thông tin định kỳ về môi trường giữa Bộ trưởng Bộ môi trường với những người đứng đầu ngành môi trường của các địa phương tạo thành một mạng thông tin khép kín về môi trường giữa những người có trách nhiệm trong quản lí môi trường ở nước này. Đồng thời chính phủ trung ương ủng hộ các sáng kiến độc lập về BVMT ở các địa phương dựa trên các đạo luật về môi trường được quốc hội ban hành trước đó. Bằng những sáng kiến độc lập này, trong hơn một thập kỷ qua đã có tới hàng chục quỹ hỗ trợ, bảo vệ và phát triển môi trường được thành lập ở khắp các đô thị lớn ở Nhật Bản.

Ngoài ra chính phủ còn khuyến khích và hỗ trợ các địa phương tham gia hợp tác quốc tế giải quyết vấn đề môi trường ngay tại địa phương mình. Chẳng hạn, hỗ trợ tài chính đối tác chương trình phát triển nguồn nhân lực quốc tế về môi trường nhằm đào tạo những người làm công tác quản lí ô nhiễm môi trường ở các đô thị Nhật Bản; hoặc hỗ trợ tài chính đối tác cho chương trình phát triển cơ sở hạ tầng địa phương nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường ở các nước đang phát triển...

Gần đây, Chính phủ Nhật Bản đang xúc tiến chương trình khảo sát "Vai trò quản lí ô nhiễm môi trường của chính quyền các địa phương với tư cách là nhà doanh nghiệp và người tiêu dùng". Mục đích của cuộc khảo sát này là nhằm xây dựng dữ liệu cơ bản để phục vụ cho các kế hoạch quản lí ô nhiễm môi trường đô thị trong tương lai ở các địa phương này. Ngoài ra, Nhật Bản cũng khuyến khích sự tham gia của cộng đồng trong công tác BVMT và giám sát các hoạt động gây ô nhiễm môi trường. Điển hình như ở Nhật Bản, Dự án Nanohana làm sạch nước hồ Biwa (hồ nước ngọt lớn nhất Nhật Bản). Người dân sống xung quanh hồ phát hiện hồ

Biwa bị ô nhiễm do các chất thải nhà bếp như dầu Tempura trong hệ thống thoát nước thải. Để BVMT hồ, những hộ dân đã yêu cầu các doanh nghiệp tái sản xuất dầu Tempura thành nhiên liệu diesel, nhiên liệu sinh học cho xe ô tô nhằm giảm khí thải CO₂ và tổ chức trồng cây xanh, bảo tồn các loài cá trong hồ. Hành động tích cực của người dân đã góp phần làm sạch nước hồ Biwa. Hiện nay hồ trở thành điểm du lịch sinh thái của người dân địa phương.

5.4.5. Mô hình quản lý tài nguyên và môi trường của Ấn Độ

Trong hơn một thập kỷ trở lại đây, cùng với áp lực do tốc độ tăng trưởng kinh tế và dân số nhanh, thể chế quản lý môi trường không hiệu quả đã làm gia tăng các vấn đề ô nhiễm môi trường nghiêm trọng và ngày càng trở nên tồi tệ tại Ấn Độ. Chính vì vậy, từ năm 2009, Bộ Môi trường và Rừng Ấn Độ đã đề xuất thành lập Ủy ban BVMT quốc gia (NEPA)⁽¹⁾. Trong bản đề xuất, Bộ Môi trường và Rừng đã đưa ra cấu trúc cơ bản của mô hình QTMT hiệu quả gồm những yếu tố sau:

(i) Xây dựng luật pháp và chính sách: đây là trách nhiệm của Bộ Môi trường và Rừng.

(ii) Quy định, giám sát và thực thi: thuộc trách nhiệm của NEPA mới.

(iii) Xét xử: trách nhiệm của Tòa án xanh quốc gia (National Green Tribunal - NGT).

Bên cạnh đó, Hội đồng kiểm soát ô nhiễm quốc gia (State Pollution Control Boards - SPCBs) vẫn tiếp tục đóng vai trò quan trọng trong quản lý môi trường. Nguyên tắc chính để thiết lập NEPA như sau: Là cơ quan hợp pháp, được thiết lập theo đúng trình tự của quốc hội; Hoàn toàn độc lập với Bộ Môi trường và Rừng, được cấp ngân sách lớn và trao quyền tự hoạt động; Được quản lý chuyên nghiệp, lựa chọn những chuyên gia giỏi nhất trong

1 Ministry of Environment and Forests (India), *Towards effective environmental governance: Proposal for a National Environment Protection Authority*, September 17, 2009.

các lĩnh vực liên quan bao gồm khoa học ứng dụng, kinh tế, luật... Thành viên hội đồng và Giám đốc ủy ban cần được chỉ định trong thời gian cố định; Có những quyền hạn ngay từ đầu theo Đạo luật môi trường 1986; Hoạt động theo nguyên tắc người gây ô nhiễm phải trả tiền và nguyên tắc phòng ngừa.

NEPA sẽ là cơ quan hợp pháp độc lập với nhiệm vụ cơ bản là thực thi hiệu quả luật môi trường. NEPA sẽ có những chuyên gia trong các lĩnh vực khoa học tự nhiên, kĩ thuật, luật, kinh tế môi trường, y tế công cộng, quy hoạch và quản lí môi trường. Điều này sẽ trang bị đầy đủ cho các cơ quan quản lí để thực hiện các biện pháp khác nhau nhằm bảo vệ và cải thiện chất lượng môi trường, ngăn chặn, kiểm soát và giảm ô nhiễm môi trường. NEPA có trách nhiệm đối với quản lí quốc gia về tuân thủ và thực thi. Ấn Độ, một quốc gia có nhiều vùng nên NEPA có thể phải có EPA khu vực để phân cấp chức năng. Danh mục chức năng mà NEPA đảm nhiệm gồm:

- Đánh giá tác động môi trường: NEPA giải quyết các thông tin ĐTM và chứng nhận liên quan đến giới hạn khu vực mà ở đó bất cứ ngành công nghiệp, hoạt động hay quá trình nào không được tiến hành hoặc được tiến hành ở mức độ nhất định;

- Tuân thủ và thực thi: Vai trò này bao gồm những lĩnh vực như kiểm soát chất lượng môi trường xung quanh, giám sát công nghiệp;

- Nghiên cứu quy hoạch môi trường và bền vững: Lĩnh vực này sẽ nghiên cứu & phát triển được định hướng và bao gồm các nghiên cứu về quy hoạch không gian, luật môi trường, tiến hành các nghiên cứu về sức chịu đựng, xác định các khu vực ô nhiễm nghiêm trọng;

- Hiện trạng môi trường và bảo vệ hệ sinh thái: Vai trò này bao gồm các lĩnh vực ô nhiễm đất, nước, không khí và quản lí tài nguyên thiên nhiên;

- Quản lí chất thải và sản xuất bền vững: Chức năng này liên quan đến các vấn đề CTR đô thị, chất thải nhựa, chất thải nguy hại và vấn đề nhân môi trường (nhân sinh thái) đối với sản phẩm và dịch vụ;

- An toàn hóa chất và an toàn sinh học: Vai trò này bao gồm ngăn ngừa và quản lý các tai nạn hóa chất và hệ thống thông tin liên quan;

- Vai trò của Bộ Môi trường và Rừng trong việc xây dựng khung pháp luật, hoạch định chính sách, phối hợp với chính quyền các bang và các cơ quan môi trường khác nhau sẽ tiếp tục thực hiện cùng với sự phối hợp liên ngành, liên bộ và các vấn đề của Nghị viện. Bộ cũng là cơ quan đứng đầu và giám sát các cuộc đàm phán quốc tế thuộc nhiệm vụ của Bộ. Ngoài ra, Bộ cũng thực hiện các đề án như đề án làm sạch sông, xây dựng nhà máy xử lý nước thải chung, nghiên cứu và phát triển công nghệ sạch. Tuy nhiên, vai trò của Bộ trong việc điều tiết sẽ cần phải được điều chỉnh khi xem xét trách nhiệm được giao cho NEPA.

5.4.6. Mô hình QLTNMT có sự tham gia của Thái Lan

Thái Lan đang ngày càng quan tâm và nhận thức được tầm quan trọng trong sự tham gia của cộng đồng đối với quản lý môi trường và sửa đổi luật, quy định để tăng sự tham gia của họ. Để phát triển hệ thống tham gia công cộng của quốc gia có hiệu quả thì quá trình quan trọng để thúc đẩy thực hiện mục tiêu là giám sát, đánh giá và khuyến khích tham gia trong quản lý môi trường thường xuyên. Một số chính sách quốc gia này đã áp dụng như sau:

- *Khung chính sách hỗ trợ tiếp cận công cộng đối với thông tin, xây dựng năng lực cho sự tham gia của công chúng trong quản lý môi trường*

Việc sử dụng khung chính sách để thúc đẩy quản trị tốt hay nguyên tắc tham gia của công chúng trong các hoạt động quản lý môi trường và trong sự phát triển của quốc gia dựa trên mức độ khung chính sách cung cấp khoảng trống cho sự tham gia của công chúng. Thái Lan thiết lập các chỉ số tập trung vào sự tiến triển của khung pháp luật liên quan đến sự tham gia của công chúng trong quản lý môi trường. Hiện nay, Thái Lan vẫn đang tiếp tục cung cấp những luật cơ bản thúc đẩy sự tham gia của cộng đồng. Tuy nhiên, sự tồn tại của luật vẫn còn những điểm chưa phù hợp để giải quyết hiệu quả thực hiện tiếp cận công cộng đối với thông tin và sự tham

gia trong quá trình ra quyết định môi trường do thiếu luật pháp hỗ trợ. Ngoài ra, nhiều điều đảm bảo cho sự tham gia của cộng đồng vẫn chưa được ban hành và nhiều luật vẫn chưa được điều chỉnh phù hợp với Hiến pháp.

- *Tiếp cận đối với sự tham gia trong quá trình ra quyết định môi trường*

Sự tham gia của công chúng trong quản lý môi trường chủ yếu ở cấp độ tiếp nhận thông tin hoặc bày tỏ ý kiến nhưng chưa có ở mức độ ra quyết định. Trong nhiều trường hợp, các hoạt động tham gia là kết quả của mong muốn từ những người chịu ảnh hưởng bởi các chính sách hoặc dự án của nhà nước, không phải từ kết quả của sáng kiến. Sự tham gia của cộng đồng có thể nhiều hơn nếu họ được tham gia ở cấp ra quyết định cao hơn. Những chính sách có tác động rộng hơn, do vậy sẽ là đối tượng giám sát và kiểm tra chặt chẽ bởi các tổ chức xã hội dân sự.

5.5. Hệ thống quản lý tài nguyên môi trường ở Việt Nam

5.5.1. Hệ thống chính sách, pháp luật bảo vệ môi trường

Nhìn chung, hệ thống chính sách, pháp luật về BVMT ở Việt Nam trong những năm gần đây đã có sự phát triển nhanh chóng cả về lượng và chất lượng. Số lượng văn bản pháp luật (VBQPPL) tăng lên đáng kể so với trước đây, chất lượng VBQPPL không ngừng được cải thiện và nâng cao. Các VBQPPL bước đầu đã có sự liên kết với nhau, không còn là những hệ thống pháp luật độc lập, đơn lẻ như trước đây, mà nằm trong hệ thống tổng thể pháp luật về BVMT. Hệ thống chính sách, pháp luật về BVMT đã có nhiều đóng góp đáng kể cho sự phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, bảo đảm gìn giữ môi trường, đảm bảo chất lượng cuộc sống của nhân dân. Cùng với các hệ thống chính sách, pháp luật khác của Nhà nước, BVMT là một bộ phận quan trọng trong hệ thống chính sách, pháp luật Việt Nam. Tuy nhiên, chất lượng của hệ thống luật pháp Việt Nam đang còn nhiều bất cập như:

- Các VBQPPL trong lĩnh vực BVMT hoặc trong mối quan hệ với các VBQPPL khác có liên quan vẫn còn đó những chồng lấn về

phạm vi điều chỉnh, xung đột trong các quy định và chồng chéo trong chức năng quản lý nhà nước. Cùng một vấn đề nhưng các VBQPPL lại có các quy định khác nhau về nội dung cũng như khác nhau về thẩm quyền. Một số trường hợp, các VBQPPL dẫn chiếu lẫn nhau nhưng văn bản được dẫn chiếu lại không có quy định hoặc quy định khác. Trong khi đó, một số nội dung lại chưa được điều chỉnh của pháp luật hay chưa được quản lý, tạo nên những khoảng trống pháp luật. Mặt khác, nội tại các văn bản pháp luật của lĩnh vực môi trường cũng còn tồn tại nhiều cơ chế, quy định đã trở nên lỗi thời hoặc không còn phù hợp với định hướng xây dựng thể chế kinh tế thị trường của đất nước, gây ảnh hưởng tới hiệu quả quản lý, gây ra những lãng phí trong công tác BVMT.

Phạm vi điều chỉnh của các văn bản trong lĩnh vực này thường rất rộng, bao quát nhiều nội dung, nhiều hoạt động, nhiều mối quan hệ pháp lý và giữa chúng xuất hiện không ít sự trùng lặp, chồng lấn và mâu thuẫn. Bên cạnh đó, cơ chế, chính sách BVMT của Nhà nước chậm đổi mới, chưa đồng bộ với thể chế thị trường. Các loại thuế, phí về môi trường mới chỉ bước đầu tạo nguồn thu cho ngân sách mà chưa phát huy được vai trò công cụ kinh tế điều tiết vĩ mô, hạn chế gây ô nhiễm môi trường, thúc đẩy các hoạt động KT- XH theo hướng hài hòa, thân thiện với môi trường.

5.5.2. Cơ cấu tổ chức bộ máy quản lý nhà nước (QLNN) về tài nguyên và môi trường

Nhìn chung, bộ máy quản lý nhà nước về môi trường dù đã được kiện toàn nhiều lần nhưng vẫn chưa đồng bộ và thống nhất từ trung ương đến địa phương, chưa tương xứng với chức năng, nhiệm vụ được giao, chưa giải quyết hiệu quả các vấn đề liên ngành, liên vùng, xuyên quốc gia, chưa ngang tầm với yêu cầu BVMT trong thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Việc phân công nhiệm vụ quản lý nhà nước về BVMT còn phân tán, chồng chéo và chưa hợp lý, nhất là trong quản lý chất thải và đa dạng sinh học.

Tổ chức bộ máy QLNN về BVMT đã được thiết lập đồng bộ cả ở Trung ương, địa phương và từng bước được kiện toàn. Ở Trung ương, năm 2002, Bộ TN&MT được thành lập. Năm 2008, Tổng cục Môi trường được thành lập, thuộc Bộ TN&MT; tại các Bộ/ngành khác đã có các đơn vị trực thuộc chuyên trách tham mưu về công tác BVMT với từ 03 đến 04 người, thường được bố trí thuộc Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (Bộ Xây dựng, Bộ Giao thông vận tải, Bộ NN&PTNT, Bộ Quốc phòng⁽¹⁾), ngoài ra, có một số Bộ có bộ phận chuyên môn về BVMT chuyên biệt như Bộ Công Thương (Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp), Bộ Y tế (Cục Quản lý môi trường y tế), Bộ Giao Thông vận tải (Vụ Môi trường). Lực lượng phòng chống tội phạm môi trường đã được thành lập, góp phần ngăn ngừa, hạn chế hành vi gây ô nhiễm môi trường. Phân công nhiệm vụ, quyền hạn, trách nhiệm cụ thể, rõ ràng, đảm bảo huy động các nguồn lực cho công tác BVMT. Cơ chế QLNN và tổ chức bộ máy quản lý đã có những thay đổi, nâng cao chất lượng và hiệu quả công tác quản lý môi trường.

Tại các địa phương, đã có Sở TN&MT ở cấp tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương⁽²⁾; Phòng TN&MT ở các quận, huyện, thị xã, thành phố trực thuộc tỉnh⁽³⁾ và có cán bộ kiêm nhiệm quản lý môi trường ở xã, phường, thị trấn. Nhiều tập đoàn kinh tế, tổng công ty, ban quản lý khu công nghiệp, đơn vị sản xuất lớn đã có phòng, ban, bộ phận hoặc bố trí cán bộ chuyên trách về môi trường. Tính đến nay, ở nước ta có tới hàng trăm đơn vị, tổ chức kinh tế, xã hội

1 Cơ quan chuyên môn về BVMT của Bộ Quốc phòng là Cục Khoa học, Công nghệ và Môi trường

2 Trong tổ chức bộ máy của tất cả các Sở TNMT đã có Chi cục BVMT với biên chế từ 10 đến 15 người, có nơi đến 20 đến 25 người; đa số Sở TNMT đã có Trung tâm Quan trắc môi trường; một số tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương đã thành lập Quỹ BVMT; số cán bộ làm công tác QLMT ở cấp tỉnh trên cả nước hiện có khoảng 750 người.

3 Đến nay, đã có 672 Phòng TNMT được thành lập trên tổng số 675 đơn vị hành chính cấp huyện (trừ huyện đảo Bạch Long Vĩ, Hoàng Sa và Trường Sa) với khoảng 1 đến 2 người làm công tác QLMT; số cán bộ làm công tác QLMT ở cấp huyện trên cả nước hiện có khoảng 2007 người.

đang hoạt động trực tiếp hoặc gián tiếp liên quan đến công tác BVMT. Nhà nước giao cho Bộ TN&MT phối hợp với các bộ, ngành khác như Bộ Công thương, Bộ NN&PTNT, Bộ Khoa học và công nghệ, Bộ Y tế... quản lý, BVMT. Theo mô hình quản lý nhà nước truyền thống của ta, mỗi bộ có vai trò chủ chốt trong việc quản lý lĩnh vực chuyên môn, đồng thời có sự chia mảnh, phối hợp với các bộ, ngành quản lý khác. Chính vì vậy, sự mâu thuẫn, chồng chéo về chức năng, nhiệm vụ, cộng với sự thiếu phối hợp luôn là thách thức. Tính thống nhất trong áp dụng pháp luật BVMT giữa các ngành, lĩnh vực và địa phương cũng là thách thức không dễ khắc phục. Thêm vào đó, tính minh bạch, trách nhiệm giải trình, sự tham gia của dân chúng vào hoạt động của các cơ quan này còn nhiều điểm cần phải hoàn thiện thêm. Vai trò của các yếu tố tự quản và của khu vực tổ chức xã hội trong việc bảo đảm mục tiêu quản trị chung còn khá mờ nhạt. Sự phân mảnh trong quản lý môi trường là nguyên nhân dẫn tới tình trạng mâu thuẫn và chồng chéo sẽ gây nhiều khó khăn cho cả cơ quan có thẩm quyền và doanh nghiệp khi áp dụng.

Số lượng các cơ quan quản lý nhà nước về môi trường ở nước ta rất ít, lại tập trung chủ yếu ở cấp trung ương, cấp tỉnh và cấp huyện. Còn cấp đơn vị hành chính thấp hơn như xã, phường hầu như không có hoặc có không đáng kể. Theo Luật BVMT 2005 (sửa đổi 2014), Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương và Ủy ban nhân dân huyện thực hiện chức năng quản lý nhà nước về môi trường ở cấp địa phương. Đây là những lực lượng giữ vai trò nòng cốt trong công tác quản lý, BVMT ở cấp địa phương nhưng chưa hiệu quả. Ngoài ra, việc chấp hành các quy định liên quan đến xây dựng và thực hiện báo cáo ĐTM tại nhiều KCN chưa nghiêm túc, không được kiểm tra, giám sát chặt chẽ của cơ quan quản lý nhà nước về BVMT có liên quan. Bên cạnh đó, tình trạng chồng chéo về chức năng, thẩm quyền giữa các bộ, ngành là thách thức đặt ra trong việc BVMT ở nước ta.

Nhìn chung, số lượng cán bộ chuyên trách làm nhiệm vụ quản lý nhà nước về môi trường và phòng chống tội phạm môi trường ở

nước ta còn ở mức khiêm tốn, không đáp ứng đủ các yêu cầu thực tiễn đang đặt ra. Sự thiếu hụt lực lượng này đã ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả quản lý nhà nước về môi trường. Đây chính là một nguyên nhân khác làm cho tình trạng ô nhiễm môi trường ngày càng gia tăng, tội phạm về môi trường ngày một hoạt động nhiều hơn, ảnh hưởng trực tiếp tới phát triển kinh tế xã hội và chất lượng sống của con người.

Đội ngũ cán bộ làm công tác quản lý nhà nước về BVMT thiếu về số lượng, yếu về chất lượng, chưa theo kịp các yêu cầu mới đặt ra, nhất là ở các địa phương, cơ sở, còn thấp hơn nhiều so với các nước trong khu vực. Số cán bộ quản lý nhà nước về môi trường trên 1 triệu dân tại Trung Quốc: 40 người, Thái Lan: 42 người, Cam-puchia: 55 người; Malaysia: 100 người, Singapore: 350 người, Canada: 155 người, Anh: 204 người, trong khi đó Việt Nam là 29 người. Bên cạnh sự thiếu hụt về số lượng thì chất lượng của đội ngũ cán bộ làm công tác quản lý nhà nước về môi trường ở nước ta hiện nay còn có nhiều hạn chế, chưa đáp ứng được đòi hỏi, yêu cầu thực tiễn của công tác quản lý. Ở các địa phương, trình độ cán bộ làm công tác môi trường đã được cải thiện, tuy nhiên tỷ lệ cán bộ được đào tạo đúng chuyên ngành môi trường hoặc gần với môi trường còn rất thấp; ở cấp xã tỷ lệ này chỉ là 10,5%.

5.5.3. Cơ chế chỉ đạo, phân cấp

5.5.3.1. Phân cấp chức năng, nhiệm vụ quản lý nhà nước về BVMT

Luật BVMT đã có sự phân cấp mạnh chức năng, nhiệm vụ QLNN về BVMT cho các bộ, ngành và địa phương. Trong đó, Bộ TN&MT chịu trách nhiệm trước Chính phủ trong việc thống nhất quản lý nhà nước về BVMT. Tuy nhiên, trách nhiệm quản lý nhà nước về BVMT bị phân tán tại nhiều Bộ, ngành, được thực hiện ở nhiều cấp đan xen lẫn nhau rất phức tạp, chức năng quản lý nhà nước về môi trường đồng thời được phân cấp theo ngành (chiều dọc) và theo vùng lãnh thổ (chiều ngang). Lực lượng cán bộ chuyên môn môi trường tại các doanh nghiệp tuy đã được bổ sung, phát triển nhưng

nhìn chung còn rất ít và rất thiếu; nên công tác giám sát nội bộ và thực thi pháp luật BVMT ở các doanh nghiệp còn chưa hiệu quả.

5.5.3.2. Cơ chế phân công, phối hợp:

Luật BVMT năm 2014 (hiện đang chỉnh sửa) tiếp tục có sự phân cấp chức năng, nhiệm vụ tham gia quản lý nhà nước về BVMT cho các Bộ, ngành và địa phương. Tuy nhiên, hiện tại tổ chức chuyên môn về BVMT, đặc biệt tại các địa phương còn yếu, chưa đáp ứng được yêu cầu của sự phân cấp quản lý. Việc thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường, xác nhận bản cam kết BVMT các dự án đầu tư, hoạt động kiểm tra, thanh tra tuy được triển khai khá mạnh mẽ nhưng vẫn chưa thể đáp ứng được các yêu cầu thực tiễn, đặc biệt khi các vi phạm này đang ngày càng tinh vi, phức tạp. Trách nhiệm quản lý nhà nước về BVMT còn một số bất cập như: việc phân định rõ chức năng, nhiệm vụ; cơ chế phối hợp giữa các cơ quan quản lý nhà nước; cơ chế chịu trách nhiệm.

5.5.4. Xã hội hóa công tác BVMT

Kể từ khi ban hành Nghị quyết số 41-NQ/TW ngày 15/11/2004 của Bộ Chính trị về BVMT trong thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước đến nay, chủ trương xã hội hóa công tác BVMT luôn luôn được quán triệt trong các Nghị quyết của Đại hội Đảng. *Xã hội hóa công tác BVMT chính là việc huy động các nguồn lực từ các thành phần kinh tế ngoài quốc doanh, các tổ chức xã hội và cộng đồng tham gia các hoạt động BVMT, là việc huy động sự tham gia của toàn xã hội vào sự nghiệp BVMT và của đất nước.* Nhà nước khuyến khích, tạo điều kiện thuận lợi để mọi tổ chức, cộng đồng dân cư, hộ gia đình, cá nhân tham gia hoạt động BVMT. Khuyến khích tổ chức, cá nhân thành lập doanh nghiệp dịch vụ BVMT trong các lĩnh vực thu gom, tái chế, xử lý chất thải; quan trắc, phân tích môi trường, đánh giá tác động môi trường; phát triển, chuyển giao công nghệ sản xuất thân thiện với môi trường, công nghệ môi trường; tư vấn, đào tạo, cung cấp thông tin về môi trường; giám định về môi trường đối với máy móc, thiết bị, công nghệ; giám định thiệt hại về môi trường và các dịch vụ khác về BVMT.

Bảng 5.5. Một số loại mô hình cộng đồng BVMT và PTBV

| TT | Loại Mô hình | Địa bàn hoạt động |
|-----------|---|--------------------------------|
| 1 | Làng sinh thái | Nhiều nơi |
| 2 | Tổ, đội tự quản vệ sinh môi trường | Nhiều nơi |
| 3 | Hương ước, quy chế BVMT | Nhiều nơi |
| 4 | Các mô hình PTBV lưu vực sông | Các lưu vực vừa và lớn |
| 5 | Quản lí tổng hợp vùng bờ | Các vùng ven biển |
| 6 | Áp dụng sản xuất sạch hơn | Một số doanh nghiệp CN |
| 7 | DN đạt ISO 14.000 | Một số DN CN |
| 8 | Du lịch sinh thái dựa vào cộng đồng | Nhiều nơi |
| 9 | Cộng đồng PTBV thích ứng BDKH ven biển | Dải ven biển |
| 10 | Sinh kế bền vững gắn với bảo vệ rùa biển | Duyên hải miền Trung |
| 11 | Sinh kế bền vững gắn với bảo vệ rạn san hô | Duyên hải |
| 12 | Trồng rừng ngập mặn ven biển | Duyên hải |
| 13 | Cộng đồng thích ứng nước biển dâng | Quảng Ngãi, Bình Định |
| 14 | Mô hình du lịch đồng quê BVMT | Nhiều nơi |
| 15 | Dịch vụ tắm lá thuốc góp phần bảo đảm sinh kế cộng đồng dân tộc ít người (Dao, Tày,...) | Miền núi, Trung du |
| 16 | Bảo đảm an ninh khí hậu | Miền Tây sông Hậu |
| 17 | Mô hình (đặc biệt) bảo tồn Cây Di sản VN | Nhiều nơi |
| 18 | Thành phố Bền vững | Đà Nẵng và 1 số thành phố khác |

(Nguồn: Nguyễn Ngọc Sinh và Nguyễn Đình Hòa, *Nâng cao vai trò cộng đồng BVMT phục vụ phát triển bền vững đất nước*, 9/2015)

Trong lĩnh vực tư vấn, thiết kế, xây dựng các công trình xử lý chất thải... cũng đã có nhiều công ty, doanh nghiệp ngoài quốc doanh tham gia. Nhiều viện nghiên cứu, trung tâm tư vấn tư nhân, quy tụ những chuyên gia môi trường, đang là lực lượng chính trong việc tư vấn, thực hiện các báo cáo đánh giá tác động môi trường cho các doanh nghiệp, đánh giá môi trường chiến lược cho các dự án chiến lược, quy hoạch, kế hoạch của nhiều cơ quan quản lí.

Đối với tổ chức xã hội, cộng đồng: Quy định của pháp luật về vai trò, chức năng của tổ chức xã hội trong BVMT ngày càng rõ nét. Hiện nay, các quy định về vị trí, vai trò của các tổ chức xã hội trong hoạt động BVMT đã được quy định trong Luật BVMT và trong Hiến pháp. Tổ chức chính trị - xã hội, xã hội - nghề nghiệp có quyền tham gia hoạt động kiểm tra về BVMT tại cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có liên quan đến chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn của mình, kiến nghị cơ quan nhà nước có thẩm quyền xử lý hành vi vi phạm pháp luật về BVMT.

5.5.5. Một số định hướng đổi mới quản lý tài nguyên và môi trường ở nước ta

Từ kinh nghiệm của các nước trên thế giới cho thấy, để thực hiện quản lý tài nguyên và môi trường tốt, ở nước ta đang có sự thay đổi ở 3 khía cạnh: (i) Thay đổi cách tiếp cận trong quản lý môi trường; (ii) Vai trò của các tổ chức xã hội và đảm bảo minh bạch trong việc cung cấp thông tin ngày càng quan trọng trong BVMT; (iii) Nâng cao năng lực của các doanh nghiệp, kết nối thị trường trong lĩnh vực môi trường.

(i) Về thay đổi cách tiếp cận trong quản lý tài nguyên và BVMT: kinh nghiệm một số nước cho thấy rằng nếu chỉ chú trọng tới cách tiếp cận từ trên xuống, dựa vào ý chí chủ quan của nhà nước, ngay cả trong xây dựng chính sách pháp luật, cũng như tổ chức thực thi thì quản lý môi trường dễ thất bại. Điều này dẫn tới cần sự thay đổi theo hướng kết hợp tiếp cận cách thức quản lý môi trường từ trên xuống kết hợp với tiếp cận từ dưới lên. Trong đó, nhiều quốc gia ngày càng nhấn mạnh sự tham gia của người dân nên là trung tâm cho sự phát triển và việc triển khai các chiến lược, chính sách, pháp luật về BVMT thay vì bị coi như là các bên liên quan, người dân của một khu vực bất kỳ nên được trực tiếp tham gia quá trình phát triển và triển khai chính sách.

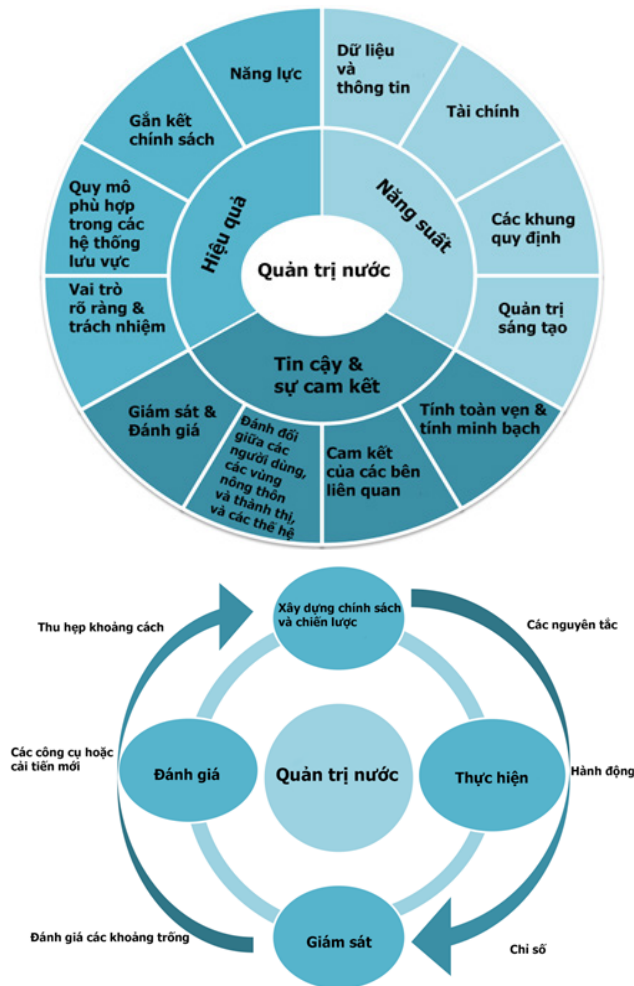
(ii) Vai trò của các tổ chức xã hội và minh bạch thông tin trong quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường: Các tổ chức phi chính phủ đóng vai

trò quan trọng trong việc thúc đẩy nhận thức cho công chúng về việc BVMT thông qua việc đề ra các cơ chế, chính sách để khuyến khích sự phát triển của các tổ chức này cũng như thúc đẩy sự tham gia của cộng đồng trong quá trình ra quyết định môi trường, tăng cường khả năng tiếp cận thông tin của công chúng. Ngoài ra, cần tạo nên mối liên hệ lớn hơn của sự tiếp cận của công chúng trong việc thực thi BVMT.

Việc tăng cường công chúng tiếp cận thông tin về môi trường là rất cần thiết. Có hai khía cạnh quan trọng trong của việc công chúng tiếp cận thông tin môi trường đã được chứng minh là rất quan trọng trong việc BVMT tại các nước phát triển: các tin tức từ cộng đồng và từ các phương tiện truyền thông khác để nâng cao khả năng nhận thức, thay đổi một cách đáng kể quan niệm và nhận thức về mối liên hệ giữa con người với môi trường tự nhiên.

Ví dụ: Tổ chức OECD (2015) cũng đã đưa ra các nguyên tắc về quản trị nước tại Hội nghị Bộ trưởng OECD tháng 4 năm 2015. Trong đó, đã chỉ rõ các nguyên tắc và chu trình để thực hiện quản trị nước của các quốc gia OECD. Dựa theo các nguyên tắc và chu trình của OECD xác định cho thấy để thực hiện được quản trị tốt tài nguyên nước thì thông tin, dữ liệu và các chỉ số liên quan về nước là một nội dung không thể thiếu. Thông qua các dữ liệu và các chỉ số sẽ cung cấp các thông tin đầu vào cho hoạt động giám sát, đánh giá và điều chỉnh các chính sách, các hành động để đạt được mục tiêu hiệu quả, hiệu lực, các cam kết và độ tin cậy trong quản trị về nước. Hình và hình lần lượt phản ánh về các nguyên tắc và chu trình của quản trị nước của các quốc gia OECD.

Thực tế quản lý tài nguyên và môi trường ở các quốc gia trên thế giới đã chỉ ra rằng, chỉ khi nào có sự tham gia đồng đẳng của các tổ chức và công dân vào kiểm tra, thanh tra, giám sát các hoạt động thực thi pháp luật về tài nguyên và môi trường của các chủ thể sản xuất. Khi đó, công tác thanh tra, kiểm tra, giám sát việc kết hợp giữa tăng trưởng kinh tế với sử dụng hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường mới đạt hiệu quả thiết thực và vai trò quản lý của Nhà nước về môi trường mới được tăng cường.



Hình 5.6. Các nguyên tắc của quản trị nước

(Nguồn: OECD, 2016⁽¹⁾)

(iii) Tăng cường năng lực của doanh nghiệp và kết nối thị trường về BVMT:

- Công khai hóa thông tin đánh giá hành vi ứng xử về môi trường của các doanh nghiệp, các cơ sở sản xuất, kinh doanh. Việc công khai hóa các chỉ tiêu đánh giá hành vi ứng xử của doanh nghiệp,

1 Lại Văn Mạnh. Báo cáo tổng hợp Đề tài KHCN Cấp Bộ về “Nghiên cứu, xây dựng phương pháp hạch toán tài nguyên nước mặt cho lưu vực sông và ứng dụng thử nghiệm cho lưu vực sông Đáy”, 2018.

của cơ sở về môi trường trên các phương tiện thông tin đại chúng để mọi người dân, mọi cộng đồng được biết là rất quan trọng. Nó không chỉ tạo sức ép của cộng đồng buộc các doanh nghiệp, các cơ sở sản xuất, kinh doanh phải thay đổi các hành vi theo hướng thân thiện với môi trường, mà còn giúp cho các doanh nghiệp nâng cao tự trọng trước hành vi vi phạm pháp luật BVMT của mình. Tất cả những điều đó sẽ góp phần không nhỏ trong việc thực thi pháp luật BVMT, nâng cao hiệu lực quản lí nhà nước về môi trường. Các nước Nhật Bản, Trung Quốc đã sử dụng rất có hiệu quả biện pháp này, theo đó số các cơ sở sản xuất vi phạm pháp luật BVMT giảm xuống rõ rệt, lượng chất thải gây ô nhiễm môi trường cũng giảm đáng kể.

- Sử dụng nhãn sinh thái, còn gọi là nhãn môi trường, là loại nhãn mác cung cấp thông tin cho người tiêu dùng về sự thân thiện hơn với môi trường của sản phẩm so với các sản phẩm, dịch vụ cùng loại. Nhãn sinh thái giúp phân loại sản phẩm theo các tiêu chuẩn kỹ thuật từ đó nâng cao được uy tín doanh nghiệp và các sản phẩm của họ.

- Sử dụng công cụ thị trường đầy đủ trong thực thi quản lí môi trường. Thực tế cho thấy phí môi trường ở Việt Nam tương đối thấp, vì thế nên xem xét lại các loại thuế phí liên quan đến TN&MT phải tính đúng, tính đủ vì mục tiêu BVMT buộc người gây ra ô nhiễm phải thực thi BVMT, nhất là đối với các doanh nghiệp.

- Sử dụng phương tiện tài chính để thúc đẩy việc thực hiện sử dụng năng lượng hiệu quả và kiểm soát ô nhiễm. Rào cản chủ yếu để nâng cấp là các khoản đầu tư cần thiết để mua sắm và lắp đặt các thiết bị và các quá trình hoạt động cần thiết. Để giải quyết vấn đề này, nhiều chương trình miễn phí để thực hiện việc nâng cấp sử dụng năng lượng hiệu quả. Tăng cường hỗ trợ tài chính cho việc phòng ngừa các tác động tiêu cực tới môi trường: như việc giảm thuế, giảm lãi suất các khoản cho vay cho các dự án đầu tư thân thiện với môi trường.

TÓM TẮT CHƯƠNG 5

Các kiến thức cơ bản về quản lí, được áp dụng cho đối tượng quản lí là tài nguyên và môi trường là nền tảng cần thiết cho công tác quản lí tài nguyên và môi trường. Từ bản chất phức tạp của đối tượng quản lí, mục tiêu, nguyên tắc, nhiệm vụ quản lí tài nguyên và môi trường được phân tích. Để đạt được mục tiêu bảo vệ tài nguyên, môi trường và phát triển bền vững, các hướng tiếp cận trong quản lí tài nguyên và môi trường được nhấn mạnh là tăng cường sự tham gia, tiếp cận quản trị môi trường và tiếp cận hướng quản lí dựa vào hệ sinh thái và cảnh quan. Hiện tại, 03 nhóm công cụ chính được sử dụng để quản lí tài nguyên môi trường trên thế giới và ở nước ta gồm: công cụ pháp lí, công cụ kinh tế, công cụ kĩ thuật; ngoài ra còn có công cụ truyền thông, giáo dục môi trường, quy hoạch, ĐTM,... Nghiên cứu một số mô hình quản lí tài nguyên và môi trường hiệu quả ở một số nước trên thế giới giúp chúng ta rút ra các bài học kinh nghiệm và định hướng công tác quản lí tài nguyên môi trường ở Việt Nam. Mặc dù khá mới mẻ nhưng công tác quản lí nhà nước về tài nguyên môi trường ở nước ta đã đạt được nhiều thành tựu trong xây dựng hệ thống chính sách, pháp luật, kiện toàn bộ máy quản lí nhà nước về môi trường. Định hướng đổi mới trong quản lí tài nguyên môi trường được đặt ra: thay đổi cách tiếp cận trong quản lí; tăng cường vai trò của các tổ chức xã hội và đảm bảo minh bạch; nâng cao năng lực của các doanh nghiệp, kết nối thị trường trong lĩnh vực môi trường.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 5

- Câu 1.** Trình bày khái quát về quản lí và quản lí nhà nước, các nguyên tắc cơ bản của phân cấp quản lí nhà nước.
- Câu 2.** Trình bày khái niệm, mục tiêu, nguyên tắc, nhiệm vụ của quản lí tài nguyên và môi trường.
- Câu 3.** Phân tích các hướng tiếp cận trong quản lí tài nguyên và môi trường. Ở nước ta nên tiếp cận theo những hướng nào?
- Câu 4.** Phân tích ưu điểm của các mô hình quản lí tài nguyên và môi trường trên thế giới. Khả năng áp dụng tại Việt Nam và các địa phương.
- Câu 5.** Trình bày những đặc điểm, kết quả đạt được và hạn chế trong quản lí tài nguyên, bảo vệ môi trường ở Việt Nam.
- Câu 6.** Vận dụng một số công cụ quản lí tài nguyên và môi trường vào nghiên cứu lĩnh vực nông/lâm/ngư/quản lí đất đai/quản lí tài nguyên, môi trường tại địa phương.

TÀI LIỆU ĐỌC THÊM CHƯƠNG 5

1. Nguyễn Ngọc Dung, Quản lí tài nguyên và môi trường, Nxb Xây dựng, 2008.
2. Báo cáo công tác triển khai thực hiện Quyết định số 1216/QĐ-TTg và Quyết định số 166/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, Bộ Xây dựng, 30/12/2016 (Công văn số 3014/BXD-KHCN)
3. UNCCD, 2014. World day to combat desertification report, UNCCD, Bonn.
4. UNFCCC, Ecosystem-based Adaptation: An approach for building resilience and reduce risk for local communities and ecosystems, 2008.

TÀI LIỆU TIẾNG VIỆT

1. Lê Hoàng Anh, Mạc Thị Minh Trà, Nguyễn Thị Bích Loan, *Tạp chí Môi trường*, số 10/2018.
2. Ban chỉ đạo Trung ương về Phòng chống thiên tai, *Báo cáo tổng kết công tác phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn năm 2017 - Phương hướng nhiệm vụ phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn năm 2018*.
3. Bộ Công An, *Tổng hợp tình hình an ninh môi trường thế giới*, Đề tài khoa học độc lập cấp Nhà nước, Hà Nội, 2003.
4. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, *Chương trình hành động quốc gia phòng chống sa mạc hóa giai đoạn 2006 -2010 & Công ước chống sa mạc hóa của Liên hợp quốc*, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Hà Nội, 2006.
5. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Thông tư 34/2009/TT-BNNPTNN, *Quy định tiêu chí xác định và phân loại rừng*, ngày 10/06/2009.
6. Bộ Tài nguyên và môi trường, *Báo cáo chuyên đề về môi trường quốc gia năm 2017. Chuyên đề: Quản lý chất thải*, 2017.
7. Bộ Tài nguyên và Môi trường, Báo cáo “*Quản lý chất thải, BVMT lưu vực sông, khắc phục ô nhiễm, suy thoái và cải thiện chất lượng môi trường*”, Hội nghị môi trường toàn quốc, Tháng 9/ 2015.
8. Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Chương trình mục tiêu Quốc gia về ứng phó với biến đổi khí hậu*, 2008.
9. Bộ Tài nguyên và môi trường, *Kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam*, Nxb tài nguyên - môi trường và bản đồ Việt Nam, 2010.
10. Bộ Tài nguyên và môi trường, *Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng của Việt Nam*, 2016.
11. Bộ Tài nguyên và môi trường, Tổng cục môi trường, “*Ô nhiễm môi trường xuyên biên giới cần được kiểm soát và ngăn chặn*”, 2012.

12. Bộ Xây dựng, *Báo cáo công tác triển khai thực hiện Quyết định số 1216/QĐ-TTg và Quyết định số 166/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, Bộ Xây dựng, 30/12/2016 (Công văn số 3014/BXD-KHCN).*
13. Nguyễn Thế Chinh. *Giáo trình Kinh tế và Quản lý môi trường*, Nxb ĐH KTQD, 2003.
14. Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam, *"Ban hành Định hướng chiến lược cho phát triển bền vững ở Việt Nam (Chương trình nghị sự 21 của Việt Nam)"*, 2004.
15. Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam, *"Chiến lược phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011-2020"*, 2012.
16. Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam, *"Ban hành Kế hoạch hành động quốc gia để thực hiện Chương trình 2030 cho phát triển bền vững"*, 2014.
17. Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam, *"Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh (2014)"*, 2014.
18. Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam, *"Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện Chương trình 2030 về phát triển bền vững ở Việt Nam"*, 2017.
19. Đặng Văn Cương, *Pháp luật về bảo vệ môi trường trong hoạt động khai thác, chế biến khoáng sản ở Việt Nam*, Luận văn thạc sĩ, Đại học Quốc gia Hà Nội, 2014.
20. Nguyễn Ngọc Dung, *Cơ sở quản lý tài nguyên và môi trường*, Nxb Xây dựng, 2002
21. Nguyễn Ngọc Dung, *Quản lý tài nguyên và môi trường*, Nxb Xây dựng, 2008.
22. Đảng cộng sản Việt nam, *Văn kiện Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XI*, Nxb Chính trị Quốc gia - Sự thật, Hà Nội, 2011.
23. Thân Văn Đón, Lại Văn Mạnh, Trần Minh Huyền, *Hoạt động khai thác, sử dụng và những vấn đề đặt ra đối với tài nguyên nước Việt Nam*, Tạp chí Khoa học và công nghệ Việt Nam số 10 năm 2017.
24. Hồ Quang Đức, *Bước đầu nghiên cứu mối tương quan giữa danh pháp các đơn vị phân loại đất VN theo hệ thống phân loại đất của Mỹ Soil Taxonomy*, Kết quả nghiên cứu khoa học-Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, quyển 2, 1996.
25. Lưu Đức Hải, *Cơ sở khoa học môi trường*, Nxb ĐHQG Hà Nội, 2001.

26. Lưu Đức Hải, Chu Văn Ngợi. Tài nguyên khoáng sản. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2004.
27. Lưu Đức Hải, Nguyễn Trường Sinh, *Quản lý môi trường cho sự phát triển bền vững*, Nxb ĐHQGHN, 2007.
28. Đỗ Nguyên Hải, Giáo trình phân loại đất và xây dựng bản đồ đất, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, 2007.
29. Phạm Ngọc Hồ, Đồng Thị Kim Loan, Trịnh Thị Thanh, *Cơ sở môi trường nước*. Nxb Giáo dục Việt Nam, 2010.
30. Nguyễn Chu Hồi, *Phát triển kinh tế biển xanh trong bối cảnh biến đổi khí hậu*, Tạp chí Môi trường số 7/2016.
31. Phạm Hoàng, “*Đô thị hóa trên thế giới: Những cái bẫy cần tránh*”, Baochinphu.vn ngày 12 /10/2017.
32. Hiến pháp năm 1959, 1980, 1992, 2013
33. Nguyễn Đình Hòa, *Dân số - Định cư môi trường*, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2001.
34. Nguyễn Đình Hoà, Nguyễn Ngọc Sinh, *Đảm bảo an ninh môi trường vì phát triển bền vững*, Nxb Khoa học và kỹ thuật, 2010.
35. Nguyễn Văn Huy, *Một số vấn đề về thích ứng với biến đổi khí hậu dựa vào HST*, 2011.
36. Lê Văn Hương, *Tác động của khai thác khoáng sản đến đời sống kinh tế xã hội cộng đồng dân cư tại các huyện miền Tây Nghệ An*, Tạp chí Các khoa học về Trái đất, 37 (3), 213-221, 2015.
37. Lê Hồng Kế, *Thăng Long -Hà Nội 1000 năm đô thị hóa*, Nxb Chính trị quốc gia Hà Nội, 2010.
38. Lê Văn Khoa, *Khoa học Môi trường*, Nxb Giáo dục, 2002.
39. Liên Hợp Quốc - Báo cáo tổng hợp của Tổng thư ký về Chương trình nghị sự sau năm 2015, “*Con đường tới nhân phẩm vào năm 2030: Kết thúc nghèo đói, cải cách cuộc sống và bảo vệ hành tinh*”, 2014.
40. Liên Hợp Quốc, *Báo cáo Triển vọng Dân số Thế giới*, 2019.
41. Liên Hợp Quốc, *Nghị định thư Montreal*, 1987.
42. Liên Hợp Quốc, “*Thay đổi thế giới của chúng ta: Chương trình 2030 cho phát triển bền vững*”, 2015.
43. Nguyễn Thị Phương Loan, *Giáo trình Tài nguyên nước*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005.

44. Trương Đắc Linh, *Phân cấp quản lý trung ương và địa phương - Một số vấn đề lý luận và thực tiễn, tuyển tập nghiên cứu lập pháp*, 2002.
45. Lê Hồng Lô (Lại Quốc Khánh, Trần Thị Thúy Ngọc dịch), *Đạo của quản lý*, Nxb Đại học quốc gia Hà Nội, 2004.
46. Nguyễn Xuân Luận, *"Sự gia tăng dân số tác động đến môi trường"*, Trung tâm Quan trắc và Bảo vệ Môi trường, 2013.
47. Luật Bảo vệ Môi trường Việt Nam, 2014.
48. Luật Biển Việt Nam, luật số 18/2012/QH13.
49. Luật Khoáng sản, luật số 60/2010/QH12.
50. Luật Lâm nghiệp, luật số 16/2017/QH14.
51. Lại Văn Mạnh, *Báo cáo tổng hợp Đề tài KHCN Cấp Bộ về "Nghiên cứu, xây dựng phương pháp hạch toán tài nguyên nước mặt cho lưu vực sông và ứng dụng thử nghiệm cho lưu vực sông Đáy"*, 2018.
52. Trần Công Minh, *Khí hậu và khí tượng đại cương*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2007.
53. Nguyễn Thị Ngọc, *Quản lý môi trường đô thị ở Nhật Bản và khả năng ứng dụng ở Việt Nam*, Nxb Chính trị - Quốc gia, 2016.
54. Ngân hàng Thế giới, *Đánh giá đô thị hóa ở Việt Nam - Báo cáo kỹ thuật*, Hà Nội, 2011.
55. Phan Đình Nhã và nnk, *Thực trạng quản lý khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản trong bối cảnh phát triển bền vững ở Việt Nam*. Nxb Khoa học và kỹ thuật, 2010.
56. Nghị định 99/2010/NĐ-CP, Chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng, 2010.
57. Lê Du Phong, Nguyễn Văn Áng, Hoàng Văn Hoa, *Ảnh hưởng của đô thị hoá đến nông thôn ngoại thành Hà Nội (Thực trạng và giải pháp)*, Trường Đại học Kinh tế quốc dân - Viện nghiên cứu kinh tế và phát triển, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2002.
58. Nguyễn Thanh Sơn, *Đánh giá tài nguyên nước*, Nxb Giáo dục, 2014.
59. Trần Không Tấu, *Tài nguyên đất*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2009.
60. Nguyễn Văn Thắng, Mai Văn Khiêm, Nguyễn Trọng Hiệu, Vũ Văn Thăng, Nguyễn Đăng Mậu, *"Ảnh hưởng của bão ở Việt Nam thời kỳ 1961-2014"*, Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường, Tập 32, Số 3S (2016) 210-216.

61. Nguyễn An Thịnh. *Cơ sở sinh thái cảnh quan trong kiến trúc cảnh quan và quy hoạch sử dụng đất bền vững*, Nxb Xây dựng, 2013.
62. Phan Tuấn Triều, *Giáo trình Tài nguyên đất và môi trường*. Nxb Bình Dương, 2009.
63. Thái Văn Trưng. *Những hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở Việt Nam. Nghiên cứu trường hợp khu vực: thảm thực vật rừng Việt Nam*. Nxb Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 1998.
64. Bùi Quang Tuấn, Hà Huy Ngọc, *Đổi mới phân cấp quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường ở Việt Nam*, Nxb Khoa học Xã hội, 2017.
65. Nguyễn Minh Tuệ, *Địa lý kinh tế - xã hội đại cương*, Nxb ĐHSP Hà Nội, 2004.
66. Trần Thị Tuyền, *Cảnh quan miền núi cho phát triển nông lâm nghiệp*, Nxb ĐHKQTĐ, 2016.
67. UNFCCC: *Công ước khung Liên hiệp quốc về biến đổi khí hậu (1992)*.
68. Văn phòng Công ước chống sa mạc hóa, *Báo cáo tình hình thực hiện Chương trình hành động quốc gia chống sa mạc hóa (NAP)*, Tổng cục Lâm nghiệp, Hà Nội, 2012.
69. Viện Khoa học thủy lợi quốc gia, *Tuyển tập Khoa học công nghệ 50 năm xây dựng và phát triển 1959 - 2009*, Nxb Nông nghiệp, 2009.
70. Vụ Hợp tác quốc tế, Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Sơ kết 05 năm thực hiện Nghị quyết 24/NQ-TW về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường*, 2018.

TÀI LIỆU TIẾNG NƯỚC NGOÀI

1. A. Rondielly và John R.Nellnis, *Decentralisation in Developing Countries - A Review of Recent Experience*, The World Bank, 1983.
2. A.G. Ixatrenko, *Cơ sở cảnh quan học và phân vùng địa lý tự nhiên*, Nxb KHKT, 1991.
3. Appeltans, Ward et al, *The Magnitude of Global Marine Species Diversity*. *Current Biology*, Volume 22, Issue 23, 2189 - 2202, 2012.
4. Abraham Mc Laughlin and Chistian Allen Purefoy, *Hunger is spreading in Africa*, *The Christian Science Monitor*, 2005.
5. Barry C. Field. *Environmental Economics: an introduction*. 1994.

6. C.J.Barrow, *Environmental Management for Sustainable Development*, Taylor & Francis, 2006.
7. David Eckstein, Vera Künzel và Laura Schäfer (2017), *Who Suffers Most From Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in 2016 and 1997 to 2016*, Germanwatch Nord-Süd Initiative e.V.
8. David Pannell, *Who should pay for the environment?*, The University of Western Australia, 2004.
9. Jonm Conrad, *Resurce Economics Second Edition*, Cambridge University, 2009.
10. Frederick Steiner, *Human Ecology: Following Nature's Lead*.
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), *Livestock in the balance*, FAO, Rome -Italy, 2009.
12. Forman R.T.T., M. Godron, *Landscape Ecology*, Wiley Press, New York, 1986.
13. Greed, Clara. *Investigating Town Planning, Changing Perspectives and Agendas*, Longman, 1996.
14. Global Environment Facility (GEF), *Strategy for GEF 2020*, Fifth GEF Assembly May 28 - 29, 2014, Cancun, Mexico, 2014.
15. Global Mechanism (GM), *Economics of Land Degradation initiative*, UNCCD, Bonn, 2013.
16. Hugh Barton. *Planning for Sustainable Development*, in "Investigating Town Planning: Changing Perspectives and Agendas". Longman, 1996.
17. He Dan, *Clean energy can help reverse the deserts' advance*, China Daily, 2011.
18. IPCC, *Climate Change 2007: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2007.
19. Intergovernmental Working Group - UNCCD, *Land Degradation Neutrality*, UNCCD, Bonn, 2015.
20. Isao Endo Sustainable Development and Climate Change Department Asian Development Bank, *Overview of the report on Market-Based Approaches to Environmental Management in Asia*, 2018.

21. MA: Millennium Assessment, valuing ecosystem services: *The case of Multi-functional wetlands*.
22. Marco Aur, *The Role of the Private Sector in Natural Resource Management A focus on Forests-Annual Review*, the World Bank Group, 2006.
23. Ministry of Environment and Forests, Government of India, *Towards effective environmental governance: Proposal for a National Environment Protection Authority*, September 17, 2009.
24. Neville Ash, Hernán Blanco, Claire Brown, *Ecosystems and Human Well-being (A Manual for Assessment Practitioners)*, Island Press, 1718 Connecticut Avenue NW, 2010.
25. Nick Hanley, Jason F. Shgren and Ben White, *Environmental Economics in theory and Practice*, 1997.
26. Report of the World Commission on Environment and Development: *Our Common Future*, 1987.
27. R.S.de Groot, L.BraatL.Hein, L.Willemen, *Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making*, Ecological Complexity, Volume 7, Issue 3, September 2010.
28. Sammi Caramela, *The management theory of Mary Parket*, 2018.
29. Stephen R. Kellert, Jai N. Mehta, Syma A. Ebbin, Laly L. Lichtenfeld, *Community Natural Resource Management: Promise, Rhetoric, and Reality*, Society & Natural Resources, 2010.
30. Terry G. McGee, *The urban future of Vietnam reconsidered*, The Journal of Ritsumeikan Geographical Society(12), 2000.
31. UNCCD, World day to combat desertification report, UNCCD, Bonn, 2014.
32. UNFCCC, *Ecosystem-based Adaptation: An approach for building resilience and reduce risk for local communities and ecosystems*, 2008.
33. Wu Yang, Jie Chang, *Ecosystem service value assessment for constructed wetlands: A case study in Hangzhou, China*, 2008.

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC VINH

182 Lê Duẩn, Vinh, Nghệ An
ĐT: 0238. 3551 345 (Máy lẻ: 312) - Fax: 0238. 3855 269
Email: nxbdhv@vinhuni.edu.vn

GIÁO TRÌNH CƠ SỞ QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Chịu trách nhiệm xuất bản:

P. Giám đốc
PGS.TS. NGUYỄN HỒNG QUẢNG

Chịu trách nhiệm nội dung:

Tổng biên tập
TS. NGUYỄN THỊ THANH HIẾU

Chịu trách nhiệm nội dung khoa học:

HỘI ĐỒNG NGHIÊM THU TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH

Người nhận xét:

PGS.TS. NGUYỄN AN THỊNH - TS. ĐÀO THỊ MINH CHÂU

Biên tập sơ bộ:

PHAN THỊ QUỲNH NGA

Biên tập:

CAO THỊ ANH TÚ

Bìa, trình bày:

QUANG MINH

Sửa bản in:

CÁC TÁC GIẢ

ISBN 978-604-923-545-0

In 300 cuốn, khổ 16 x 24 cm
Tại Công ty TNHH In Hòa Nhơn - Số 6/6 Lê Khôi, TP Vinh
Đăng ký kế hoạch xuất bản số: 2091-2020/CXBIPH/4-09/ĐHV
Quyết định xuất bản số: 15-2020/QĐXB-NXB ngày 20 tháng 6 năm 2020
In xong và nộp lưu chiểu năm 2020