

TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢNG BÌNH
KHOA NÔNG – LÂM - NGƯ



BÀI GIẢNG
CƠ SỞ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG
(Lưu hành nội bộ)

Người biên soạn: Th.S Hoàng Anh Vũ

Quảng Bình, năm 2016

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ MÔI TRƯỜNG VÀ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

1.1. Khái niệm về môi trường	1
1.2. Phân loại môi trường.....	3
1.3. Quan hệ giữa môi trường và phát triển.....	3
1.4. Các chức năng cơ bản của môi trường.....	4
1.5. Những vấn đề môi trường thách thức hiện nay trên thế giới	7
1.5.1. Khí hậu toàn cầu biến đổi và tần suất thiên tai gia tăng.....	7
1.5.2. Sự suy giảm tầng Ozon.....	8
1.5.3. Hiệu ứng nhà kính đang gia tăng.....	13
1.5.4. Tài nguyên bị suy thoái.	14
1.5.5. Ô nhiễm môi trường đang xảy ra ở quy mô rộng	15
1.5.6. Sự gia tăng dân số.....	15
1.5.7. Sự suy giảm tính đa dạng sinh học trên Trái đất	16

CHƯƠNG 2: CÁC NGUYÊN LÝ SINH THÁI HỌC ỨNG DỤNG TRONG KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

2.1. Các yếu tố sinh thái	18
2.1.1. Khái niệm về các yếu tố sinh thái.....	18
2.1.2. Ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái vô sinh lên đời sống của sinh vật.....	18
2.1.3. Ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái hữu sinh lên đời sống sinh vật	20
2.2. Quần thể và các đặc trưng của quần thể	20
2.2.1. Khái niệm	20
2.2.2. Các đặc trưng chính của quần thể.....	20
2.3. Quần xã và các đặc trưng của quần xã	22
2.3.1. Khái niệm	22
2.3.2. Các đặc trưng của quần xã.....	22
2.4. Hệ sinh thái và các đặc trưng.....	23
2.4.1. Khái niệm	23
2.4.2. Đặc trưng cơ bản của hệ sinh thái	23

CHƯƠNG 3: TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

3.1. Khái niệm và phân loại tài nguyên	26
3.1.1. Khái niệm tài nguyên.....	26
3.1.2. Phân loại tài nguyên thiên nhiên	26
3.2. Tài nguyên rừng.....	26
3.2.1. Vai trò của tài nguyên rừng	26
3.2.2. Tài nguyên rừng trên thế giới	27
3.2.3. Tài nguyên rừng ở Việt Nam	28
3.3. Tài nguyên đất	29
3.3.1. Đặc điểm của tài nguyên đất	29
3.3.2. Tài nguyên đất trên thế giới.....	29
3.3.3. Tài nguyên đất ở nước ta	30
3.3.4. Chiến lược bảo vệ đất cho cuộc sống bền vững	31
3.4. Tài nguyên nước	31

3.4.1. Vai trò, đặc điểm tài nguyên nước	31
3.4.2. Tài nguyên nước trên thế giới.....	32
3.4.3. Tài nguyên nước ở Việt Nam	32
3.4.4. Giải pháp bảo vệ tài nguyên nước	34
3.5. Tài nguyên biển và ven biển	34
3.5.1. Tài nguyên biển và ven biển trên thế giới	34
3.5.2. Tài nguyên biển và ven biển ở nước ta.....	36
3.6. Tài nguyên khoáng sản	37
3.6.1. Khái niệm chung.....	37
3.6.2. Tài nguyên khoáng sản trên thế giới.....	37
3.6.3. Tài nguyên khoáng sản ở Việt Nam	38
3.6.4. Tài nguyên khoáng sản và môi trường	38
3.7. Tài nguyên năng lượng	39
3.7.1. Khái niệm chung.....	39
3.7.2. Sử dụng tài nguyên năng lượng trên thế giới.....	40
3.7.3. Tài nguyên năng lượng ở nước ta.....	40
3.7.4. Các giải pháp về năng lượng của loài người.....	41
3.8. Đa dạng sinh học và tài nguyên thiên nhiên	41
3.8.1. Khái niệm đa dạng sinh học.....	41
3.8.2. Giá trị đa dạng sinh học	42
3.8.3. Sự suy thoái đa dạng sinh học Đa dạng sinh học trên thế giới	42
3.8.3. Sự suy thoái đa dạng sinh học Đa dạng sinh học ở Việt Nam.....	42

CHƯƠNG 4. Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

4.1. Khái niệm	45
4.2. Ô nhiễm môi trường nước	46
4.2.1. Khái niệm, nguồn và tác nhân ô nhiễm nước	46
4.2.2. Các tác động của ô nhiễm nước.....	47
4.2.3. Kiểm soát ô nhiễm nước.....	47
4.3. Ô nhiễm không khí	48
4.3.1. Khái niệm và các nguồn ô nhiễm không khí	48
4.3.2. Sự phát tán của chất ô nhiễm trong môi trường không khí.....	49
4.3.3. Các tác động của ô nhiễm không khí.....	49
4.3.4. Các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí	51
4.4. Ô nhiễm đất	51
4.4.1. Các tác nhân và nguồn ô nhiễm đất	51
4.4.2. Kiểm soát ô nhiễm đất	53
4.5. Ô nhiễm tiếng ồn	53
4.6. Ô nhiễm phóng xạ.....	53
4.6.1. Nguồn ô nhiễm phóng xạ	54
4.6.2. Đơn vị đo mức phóng xạ	54
4.6.3. ảnh hưởng của các chất phóng xạ.....	55
4.6.4. Biện pháp bảo vệ và phòng tránh	56

CHƯƠNG 5. QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

5.1. Những khái niệm cơ bản về quản lý môi trường.....	57
5.1.1. Khái niệm	57

5.1.2. Các nguyên tắc chủ yếu	57
5.1.3. Nội dung công tác quản lý Nhà nước về MT của nước ta.....	58
5.1.4. Tổ chức công tác quản lý môi trường.....	58
5.1.5. Các công cụ quản lý môi trường	58
5.2. Cơ sở khoa học của công tác quản lý môi trường	59
5.2.1. Cơ sở triết học của quản lý môi trường.	59
5.2.2. Cơ sở khoa học - kỹ thuật - công nghệ của quản lý môi trường	59
5.2.3. Cơ sở kinh tế của quản lý môi trường.	59
5.2.4. Cơ sở luật pháp của quản lý môi trường.	59
5.3. Các công cụ quản lý môi trường.....	60
5.3.1. Khái niệm chung về công cụ quản lý môi trường.	60
5.3.2. Các công cụ kinh tế trong quản lý môi trường.	60
CHƯƠNG 6: CÁC VẤN ĐỀ NỀN TẢNG VỀ MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN	
VỮNG CỦA XÃ HỘI LOÀI NGƯỜI	
6.1. Vấn đề dân số	62
6.1.1. Tổng quan lịch sử	62
6.1.2. Đặc điểm của sự phát triển dân số thế giới.....	62
6.1.3. Phân bố và di chuyển dân cư	63
6.1.4. Các vấn đề môi trường của sự gia tăng dân số thế giới.....	64
6.1.5. Dân số Việt Nam	64
6.2. Vấn đề lương thực và thực phẩm của loài người.....	65
6.2.1. Những lương thực và thực phẩm chủ yếu	65
6.2.2. Sản xuất lương thực và dinh dưỡng thế giới	66
6.2.3. Tiềm năng lương thực và thực phẩm của thế giới.....	67
6.3. Ứng xử và giảm thiểu thiệt hại do tai biến nhân sinh.....	67
6.3. Vấn đề năng lượng.....	68
6.3.1. Khái niệm.	68
6.3.2. Tổng quan lịch sử năng lượng	69
6.3.3. Tiêu thụ năng lượng trên thế giới.	70
6.3.4. Các dạng năng lượng và sự biến đổi.	70
6.3.5. Các giải pháp về năng lượng của loài người	73
6.4. Phát triển bền vững.....	73
6.4.1. Khái niệm về phát triển bền vững	73
6.4.2. Độ đo của phát triển bền vững.....	74
6.4.3. Các nguyên tắc phát triển bền vững.....	75
6.4.4. Các chỉ tiêu lượng hóa phát triển bền vững.....	75
6.5. Chiến lược Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững tại Việt Nam	76

TÀI LIỆU THAM KHẢO

CHƯƠNG 1. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ MÔI TRƯỜNG VÀ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

1.1. Khái niệm về môi trường

a. Định nghĩa Môi trường

Có thể hiểu môi trường theo nghĩa rộng hay hẹp:

- Theo nghĩa rộng – môi trường là tất cả những gì bao quanh và có ảnh hưởng đến một vật thể hay sự kiện.

- Theo nghĩa gắn với con người và sinh vật (áp dụng trong giáo trình này), tham khảo định nghĩa: “Môi trường là hệ thống các yếu tố vật chất tự nhiên và nhân tạo có tác động đối với sự tồn tại và phát triển của con người và sinh vật.” (Luật BVMT Việt Nam 2014).

Một số thuật ngữ liên quan:

Hoạt động bảo vệ môi trường là hoạt động giữ cho môi trường trong lành, sạch đẹp; phòng ngừa, hạn chế tác động xấu đối với môi trường, ứng phó sự cố môi trường; khắc phục ô nhiễm, suy thoái, phục hồi và cải thiện môi trường; khai thác, sử dụng hợp lý và tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên; bảo vệ đa dạng sinh học.

Ô nhiễm môi trường là sự biến đổi của các thành phần môi trường không phù hợp với tiêu chuẩn môi trường, gây ảnh hưởng xấu đến con người, sinh vật.

Suy thoái môi trường là sự suy giảm về chất lượng và số lượng của thành phần môi trường, gây ảnh hưởng xấu đối với con người và sinh vật.

Sự cố môi trường là tai biến hoặc rủi ro xảy ra trong quá trình hoạt động của con người hoặc biến đổi thất thường của tự nhiên, gây ô nhiễm, suy thoái hoặc biến đổi môi trường nghiêm trọng.

b. Các thành phần của môi trường tự nhiên

- Thạch quyển (lithosphere) hay còn gọi là địa quyển hay môi trường đất
- Sinh quyển (biosphere) còn gọi là môi trường sinh học.
- Khí quyển (atmosphere) hay môi trường không khí
- Thủy quyển (hydrosphere) hay môi trường nước

(Một số tài liệu còn phân chia thêm trí quyển – noosphere)

c. Khoa học môi trường

Khoa học môi trường là ngành khoa học nghiên cứu mối quan hệ và tương tác qua lại giữa con người và môi trường xung quanh nhằm mục đích bảo vệ môi trường sống của con người trên trái đất (Tổng cục môi trường, 2009).

Môi trường là đối tượng nghiên cứu của nhiều ngành khoa học như sinh học, địa lý, hoá học, v.v... Tuy nhiên, các ngành khoa học đó chỉ quan tâm đến một phần hoặc một thành phần của môi trường theo nghĩa hẹp mà không có một

ngành khoa học nào đang có hiện nay đủ điều kiện nghiên cứu và giải quyết mọi nhiệm vụ của công tác bảo vệ môi trường là quản lý và bảo vệ chất lượng các thành phần môi trường sống của con người và sinh vật trên trái đất. Như vậy, có thể xem Khoa học môi trường là một ngành khoa học độc lập, được xây dựng trên cơ sở tích hợp các kiến thức của các ngành khoa học đã có cho một đối tượng chung là môi trường sống bao quanh con người với phương pháp và nội dung nghiên cứu cụ thể (Cunningham, 1995).

Đối tượng của Khoa học môi trường: Khoa học môi trường nghiên cứu mối quan hệ và tương tác qua lại giữa con người và môi trường xung quanh.

Nhiệm vụ của Khoa học môi trường. Khoa học môi trường là khoa học tổng hợp, liên ngành, nó sử dụng và phối hợp thông tin từ nhiều lĩnh vực như: sinh học, hóa học, địa chất, thổ nhưỡng, vật lý, kinh tế, xã hội học, khoa học quản lý và chính trị... để tập trung vào các nhiệm vụ sau:

Nghiên cứu đặc điểm của các thành phần môi trường có ảnh hưởng hoặc chịu ảnh hưởng bởi con người, nước, không khí, đất, sinh vật, hệ sinh thái, KCN, đô thị, nông thôn...

Nghiên cứu công nghệ, kỹ thuật xử lý ô nhiễm, bảo vệ chất lượng môi trường sống của con người.

Nghiên cứu tổng hợp các biện pháp quản lý về khoa học kinh tế, luật pháp, xã hội nhằm BVMT và PTBV.

Nghiên cứu về phương pháp mô hình hóa, phương pháp phân tích hóa học, vật lý, sinh học phục vụ cho 3 nội dung trên.

d. Mối quan hệ của Khoa học môi trường với các ngành khoa học khác

- Khoa học môi trường là một khoa học liên ngành (interdiscipline science), sử dụng kiến thức cơ sở, phương pháp, công cụ nghiên cứu từ các ngành khoa học khác.

- Khoa học môi trường liên hệ chặt chẽ với nhiều ngành khoa học như:

- KH tự nhiên: Sinh học, Sinh thái học, Hóa học, Địa lý, Địa chất, Hải dương học,..

- KH xã hội: Xã hội học, Chính trị, Luật, Giới học,...

- KH kỹ thuật: Khí tượng-Thủy văn, Xây dựng, Nông-lâm nghiệp, CN thông tin,...

e. Phương pháp tiếp cận trong nghiên cứu và giải quyết những vấn đề môi trường

Vai trò của KHMT không chỉ dừng lại ở việc xác định các vấn đề môi trường mà phải đề nghị và đánh giá được các phương án giải quyết các vấn đề đang xảy

ra. Thông thường có 5 bước cơ bản để tiếp cận và giải quyết những vấn đề môi trường:

Bước 1- Đánh giá khoa học: Thu thập thông tin, số liệu khái quát về tình trạng MT trên cơ sở đó đưa ra phân tích, dự báo của các sự kiện;

Bước 2- Phân tích rủi ro: sử dụng kết quả nghiên cứu để phân tích hiệu ứng tiềm ẩn;

Bước 3- Giáo dục cộng đồng: hành động được lựa chọn phải được thông tin đến cộng đồng (giải thích, thông báo, kết quả,...);

Bước 4- Hành động chính sách: cộng đồng tự bầu ra các đại diện lựa chọn tiến trình hành động và thực thi hành động đó;

Bước 5- Hoàn thiện: quan trắc hành động nhằm xem xét vấn đề MT đã được giải quyết ở mức độ nào.

1.2. Phân loại môi trường

Theo chức năng, môi trường được chia thành 3 loại:

- *Môi trường tự nhiên*: Bao gồm các yếu tố tự nhiên như vật lý, hóa học, sinh học, tồn tại ngoài ý muốn của con người nhưng cũng ít nhiều chịu tác động của con người. Môi trường tự nhiên cho ta không khí để thở, đất để xây dựng nhà cửa, trồng cây, chăn nuôi, cung cấp cho con người các loại tài nguyên khoáng sản cần cho sản xuất, tiêu thụ và là nơi chứa đựng, đồng hoá các chất thải, cung cấp cho ta cảnh đẹp để giải trí, làm cho cuộc sống con người thêm phong phú.

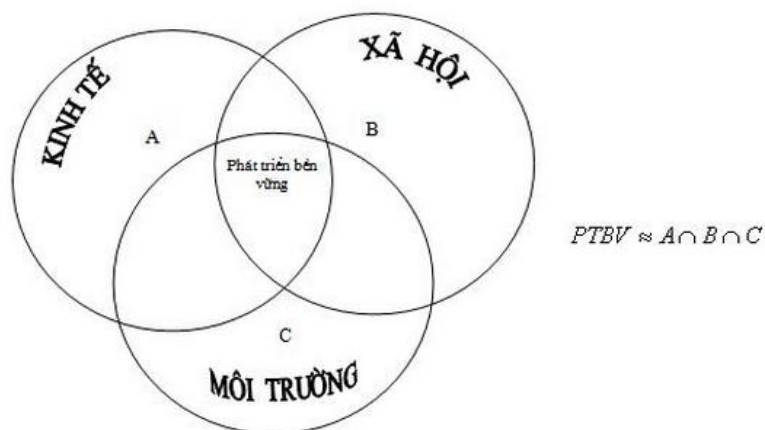
- *Môi trường xã hội*: Là tổng thể các quan hệ giữa người và người tạo nên sự thuận lợi hoặc khó khăn cho sự tồn tại và phát triển của các cá nhân và cộng đồng loài người. Đó là những luật lệ, thể chế, cam kết, quy định, ước định... ở các cấp khác nhau như: Liên Hợp Quốc, Hiệp hội các nước, quốc gia, 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.

- *Môi trường nhân tạo* : Là tất cả các yếu tố tự nhiên, xã hội do con người tạo nên làm thành những tiện nghi trong cuộc sống, như ô tô, máy bay, nhà ở, công sở, các khu vực đô thị, công viên nhân tạo...và chịu sự chi phối của con người.

1.3. Quan hệ giữa môi trường và phát triển

Có thể trình bày một cách cô đọng môi trường là tổng hợp các điều kiện sống của con người, phát triển là quá trình cải tạo và cải thiện các điều kiện đó. Giữa MT và phát triển có mối quan hệ rất chặt chẽ. Môi trường là địa bàn và là đối tượng của phát triển.

Tại Hội nghị Liên Hiệp Quốc về Môi trường và con người họp năm 1972 tại Stockholm- Thụy Điển, các nhà khoa học đã đi đến kết luận rằng, nguyên nhân của nhiều vấn đề quan trọng về môi trường không phải là do phát triển mà chính là hậu quả của sự kém phát triển. Tư tưởng đó đã được thể hiện trong chiến lược phát triển 10 năm lần thứ nhất của Liên Hiệp Quốc. Chiến lược đã đề cập tới mối quan hệ giữa phát triển với môi trường, dân số, tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ đất, bảo vệ rừng,...



Hình 1.1. Mối quan hệ giữa Kinh tế, xã hội và môi trường

Các mục tiêu phát triển KTXH và BVMT phải được gắn bó với nhau trong việc xây dựng mục tiêu, xác định chiến lược kế hoạch hóa, cũng như điều hành và quản lý việc thực hiện các mục tiêu đó.

1.4. Các chức năng cơ bản của môi trường

Mỗi một người đều cần một không gian nhất định để phục vụ cho các hoạt động sống như: nhà ở, nơi nghỉ, đất để sản xuất nông nghiệp,... Mỗi người mỗi ngày cần trung bình $4m^3$ không khí sạch để hít thở; 2,5 lít nước để uống, một lượng lương thực, thực phẩm tương ứng 2000-2500 calo. Tuy nhiên, hiện nay không gian này ngày càng bị thu hẹp (xem bảng 1.1)

Bảng 1.1: Suy giảm diện tích đất bình quân đầu người trên thế giới (ha/người)

Năm	-106	-105	-104	O(CN)	1650	1840	1930	1994	2010
Dân số (triệu người)	0,125	1,0	5,0	200	545	1.000	2.000	5.000	7.000
Diện tích (ha/người)	120.000	15.000	3.000	75	27,5	15	7,5	3,0	1,88

Yêu cầu về không gian sống của con người thay đổi theo trình độ khoa học và công nghệ. Trình độ phát triển càng cao thì nhu cầu về không gian sản xuất sẽ càng giảm. Tuy nhiên, con người luôn cần một khoảng không gian riêng cho nhà ở, sản xuất lương thực và tái tạo chất lượng môi trường. Con người có thể gia tăng

không gian sống cần thiết nhất cho mình bằng việc khai thác và chuyển đổi chức năng sử dụng của các loại không gian khác như: khai hoang, phá rừng,...

Có thể phân loại chức năng không gian sống của con người thành các dạng cụ thể sau đây:

+ Chức năng xây dựng: cung cấp mặt bằng và nền móng cho các đô thị, khu công nghiệp, kiến trúc hạ tầng và nông thôn.

+ Chức năng vận tải: cung cấp mặt bằng, khoảng không gian và nền móng cho giao thông đường thủy, đường bộ và đường không.

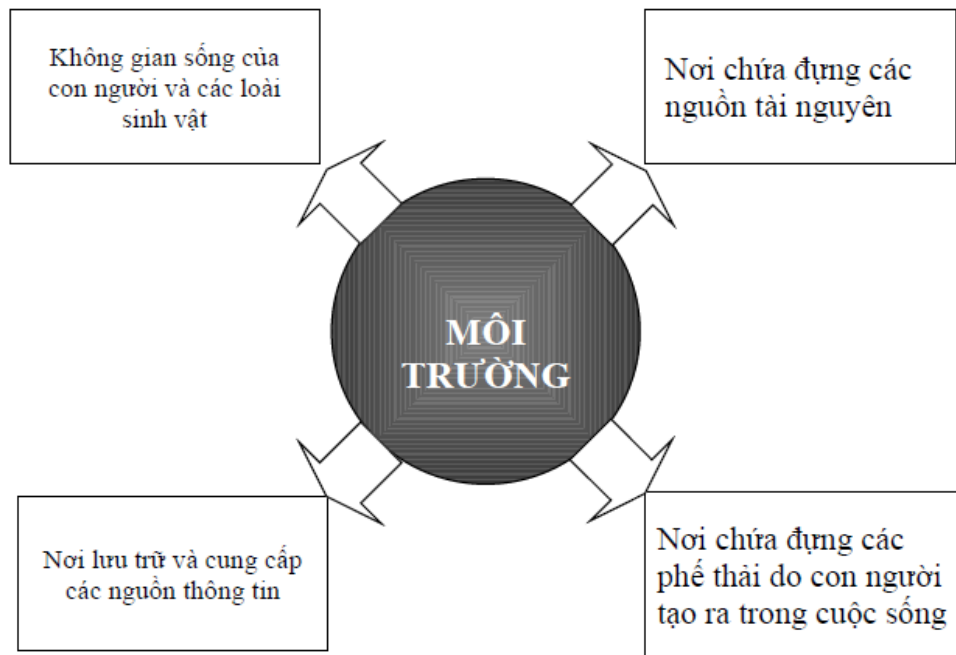
+ Chức năng cung cấp mặt bằng cho sự phân hủy chất thải

+ Chức năng giải trí của con người

+ Chức năng cung cấp mặt bằng và không gian xây dựng các hồ chứa

+ Chức năng cung cấp mặt bằng, không gian cho việc xây dựng các nhà máy, xí nghiệp

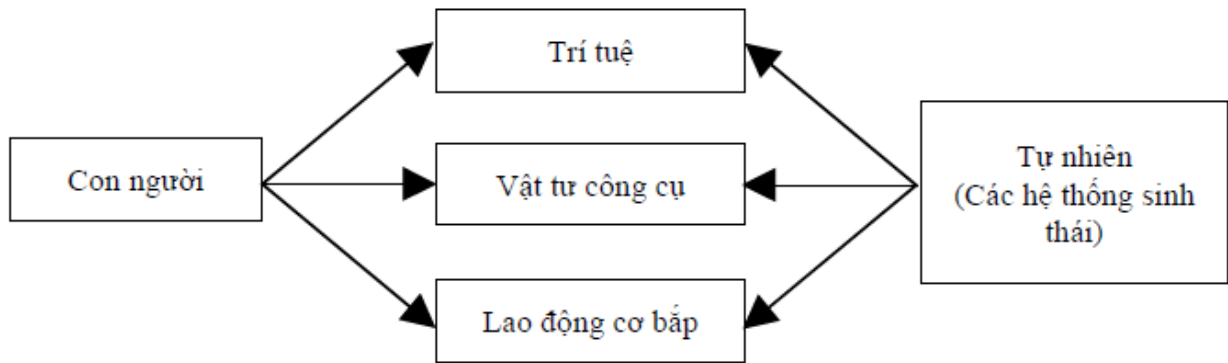
+ Chức năng cung cấp mặt bằng và các yếu tố cần thiết khác cho hoạt động canh tác nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản...



Hình 1.2: Các chức năng chủ yếu của môi trường

•Môi trường là nơi cung cấp tài nguyên cần thiết cho đời sống và hoạt động sản xuất của con người

Trong lịch sử phát triển, loài người đã trải qua nhiều giai đoạn. Bắt đầu từ khi con người biết canh tác cách đây khoảng 14-15 nghìn năm, vào thời kỳ đồ đá cho đến khi phát minh ra máy hơi nước vào thế kỷ thứ XVIII. Xét về bản chất, mọi hoạt động của con người đều nhằm vào việc khai thác các hệ thống sinh thái của tự nhiên theo sơ đồ sau:



Hình 1.3: Hệ thống sinh thái của tự nhiên và nhân tạo

Mọi sản phẩm công nghiệp, nông nghiệp, lâm nghiệp,... của con người đều bắt nguồn từ các dạng vật chất tồn tại trên Trái đất và không gian bao quanh Trái đất.

Nhu cầu của con người về các nguồn tài nguyên không ngừng tăng lên cả về số lượng, chất lượng và mức độ phức tạp theo trình độ phát triển của xã hội. Chức năng này của MT còn gọi là nhóm chức năng sản xuất tự nhiên gồm:

- Rừng tự nhiên: có chức năng cung cấp nước, bảo tồn tính ĐDSH và độ phì nhiêu của đất, nguồn gỗ củi, dược liệu và cải thiện điều kiện sinh thái.

- Các thủy vực: có chức năng cung cấp nước, dinh dưỡng, nơi vui chơi giải trí và các nguồn thủy hải sản.

- Động thực vật: cung cấp lương thực và thực phẩm và các nguồn gen quý hiếm.

- Không khí, nhiệt độ, năng lượng mặt trời, gió, nước: để chúng ta hít thở, cây cối ra hoa và kết trái.

- Các loại quặng, dầu mỏ: cung cấp năng lượng và nguyên liệu cho các hoạt động sản xuất nông nghiệp,...

- Môi trường là nơi chứa đựng các chất phế thải do con người tạo ra trong cuộc sống và hoạt động sản xuất của mình. Có thể phân loại chi tiết chức năng này thành các loại sau:

- Chức năng biến đổi lý – hóa học

- Chức năng biến đổi sinh hóa

- Chức năng biến đổi sinh học

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

Trái đất là nơi sinh sống của con người và các sinh vật nhờ các điều kiện môi trường đặc biệt như: nhiệt độ không khí không quá cao, nồng độ ôxy và các khí khác tương đối ổn định,...Sự phát sinh và phát triển sự sống xảy ra trên Trái đất nhờ hoạt động của hệ thống các thành phần của môi trường Trái đất như khí quyển, thủy quyển, sinh quyển và thạch quyển.

- Khí quyển giữ cho nhiệt độ Trái đất tránh được các bức xạ quá cao, chênh lệch nhiệt độ lớn, ổn định nhiệt độ trong khả năng chịu đựng của con người,...

- Thủy quyển thực hiện chu trình tuần hoàn nước, giữ cân bằng nhiệt độ, các chất khí, giảm nhẹ tác động có hại của thiên nhiên đến con người và các sinh vật.

- Thạch quyển liên tục cung cấp năng lượng, vật chất cho các quyển khác của Trái đất, giảm 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

- Cung cấp sự ghi chép lưu trữ lịch sử địa chất, lịch sử tiến hóa của vật chất và sinh vật, lịch sử xuất hiện và phát triển văn hóa của loài người.

- Cung cấp các chỉ thị không gian và tạm thời mang tính chất tín hiệu và báo động sớm các hiểm họa.

- Lưu trữ và cung cấp cho con người sự đa dạng các nguồn gen.

Như vậy, có thể có các dạng vi phạm chức năng của môi trường sống như: Làm cạn kiệt nguyên liệu và năng lượng cần cho sự tồn tại và phát triển của các cơ thể sống. Làm ứ thừa phế thải trong không gian sống. Làm mất cân bằng sinh thái giữa các loài sinh vật với nhau và giữa chúng với các thành phần môi trường. Vi phạm chức năng giảm nhẹ tác động của thiên tai. Vi phạm chức năng lưu trữ và cung cấp thông tin cho con người.

Ngoài ra môi trường còn có chức năng bảo vệ con người và sinh vật khỏi những tác động từ bên ngoài.. Các thành phần trong môi trường còn có vai trò trong việc bảo vệ cho đời sống của con người và sinh vật tránh khỏi những tác động từ bên ngoài như: tầng Ozon trong khí quyển có nhiệm vụ hấp thụ và phản xạ trở lại các tia cực tím từ năng lượng mặt trời.

1.5. Những vấn đề môi trường thách thức hiện nay trên thế giới

1.5.1. Khí hậu toàn cầu biến đổi và tần suất thiên tai gia tăng

Khí hậu là trạng thái khí quyển ở nơi nào đó, được đặc trưng bởi các trị số trung bình nhiều năm về nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, lượng bốc thoát hơi nước, mây, gió...Như vậy, khí hậu phản ánh giá trị trung bình nhiều năm của thời tiết và nó thường có tính chất ổn định, ít thay đổi.

Trong lịch sử địa chất của trái đất chúng ta, sự biến đổi khí hậu đã từng nhiều lần xảy ra với những thời kỳ lạnh và nóng kéo dài hàng vạn năm mà chúng ta gọi là thời kỳ băng hà. Thời kỳ băng hà cuối cùng đã xảy ra cách đây 10.000 năm và hiện nay là giai đoạn ấm lên của thời kỳ băng băng hà. Xét về nguyên nhân gây nên sự thay đổi khí hậu này, chúng ta có thể thấy đó là do sự tiến động và thay đổi độ nghiêng trục quay trái đất, sự thay đổi quỹ đạo quay của trái đất quanh mặt trời, vị trí các lục địa và đại dương và đặc biệt là sự thay đổi trong thành phần khí quyển.

Trong khi những nguyên nhân đầu tiên là những nguyên nhân hành tinh, thì nguyên nhân cuối cùng lại có sự tác động rất lớn của con người mà chúng ta gọi đó là sự làm nóng bầu khí quyển hay hiệu ứng nhà kính. Có thể hiểu sơ lược là: nhiệt độ trung bình của bề mặt trái đất được quyết định bởi sự cân bằng giữa hấp thụ năng lượng mặt trời và lượng nhiệt trả vào vũ trụ. Khi lượng nhiệt bị giữ lại nhiều trong bầu khí quyển thì sẽ làm nhiệt độ trái đất tăng lên. Chính lượng khí CO₂ chứa nhiều trong khí quyển sẽ tác dụng như một lớp kính giữ nhiệt lượng tỏa ngược vào vũ trụ của trái đất. Cùng với khí CO₂ còn có một số khí khác cũng được gọi chung là khí nhà kính như NO_x, CH₄, CFC. Với những gia tăng mạnh mẽ của nền sản xuất công nghiệp và việc sử dụng các nhiên liệu hoá thạch (dầu mỏ, than đá...), nghiên cứu của các nhà khoa học cho thấy nhiệt độ toàn cầu sẽ gia tăng từ 1,4°C đến 5,8°C từ 1990 đến 2100 và vì vậy sẽ kéo theo những nguy cơ ngày càng sâu sắc đối với chất lượng sống của con người.

Sự biến đổi khí hậu (BĐKH) toàn cầu đang diễn ra ngày càng nghiêm trọng. Biểu hiện rõ nhất là sự nóng lên của trái đất, là băng tan, nước biển dâng cao; là các hiện tượng thời tiết bất thường, bão lũ, sóng thần, động đất, hạn hán và giá rét kéo dài... dẫn đến thiếu lương thực, thực phẩm và xuất hiện hàng loạt dịch bệnh trên người, gia súc, gia cầm...

Có thể thấy tác hại theo hướng nóng lên toàn cầu thể hiện ở 10 điều tồi tệ sau đây:

- Gia tăng mực nước biển
- Băng hà lùi về hai cực
- Những đợt nóng
- Bão tố và lũ lụt
- Khô hạn
- Tai biến môi trường
- Suy thoái kinh tế
- Xung đột và chiến tranh
- Mất đi sự đa dạng sinh học
- Phá huỷ hệ sinh thái.

1.5.2. Sự suy giảm tầng Ozon.

*** Khái niệm tầng ozon**

Ozon là loại khí hiếm trong không khí gần mặt đất nhưng lại tập trung thành lớp dày ở những độ cao khác nhau trong tầng bình lưu, cách mặt đất khoảng từ 10 – 50 km ở những vĩ độ khác nhau. 90% ozon nằm trong khoảng 19 - 23 km so với mặt đất, ozon có chức năng bảo vệ sinh quyển nhưng nhiều nghiên cứu cũng cho thấy nó là loại khí độc hại và sự ô nhiễm của ozon sẽ tác động đến

năng suất cây trồng ở mặt đất. Tầng khí quyển này hấp thụ 93-99% tia bức xạ có hại từ Mặt Trời.

Tuy mỏng manh nhưng tầng ozon có vai trò rất quan trọng đối với sự sống trên Trái Đất vì nó hấp thụ phần lớn tia cực tím (UV) của bức xạ Mặt Trời, không cho các tia này đến được Trái Đất. Chính vì thế trong lịch sử của giới sinh vật, sự sống chỉ được di cư lên cạn khi trên Trái Đất xuất hiện tầng ozon. Do vậy, nếu tầng ozon bị phá hủy sẽ gây tác hại rất lớn đối với mọi sinh vật trên hành tinh.

Như chúng ta đã biết, tia bức xạ UV mà Mặt Trời tỏa ra chia làm 3 loại: UV-A (400-315nm), UV-B (315-280nm), và UV-C (280-100 nm). Trong đó, UV-C rất có hại cho con người, UV-B gây tác hại cho da và có thể gây tổn thương tế bào dẫn đến ung thư da. Tầng ozon đã giúp cản trở tia bức xạ UV-B và UV-C, còn hầu hết tia UV-A chiếu được tới bề mặt Trái Đất, nhưng may mắn là tia này ít gây hại cho sinh vật. Các nghiên cứu cho thấy rằng cường độ bức xạ UV-B trên bề mặt Trái Đất nhờ sự ngăn cản của tầng ozon trở nên yếu hơn tới 350 tỉ lần so với trên tầng khí quyển.

Nếu tầng ozon bị suy giảm, bức xạ UV sẽ đến Trái Đất nhiều hơn và làm tăng bệnh ung thư da, đục thủy tinh thể ở mắt, làm giảm sản lượng lương thực, ảnh hưởng đến hệ sinh thái biển.

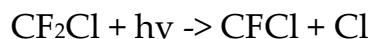
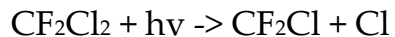
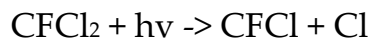
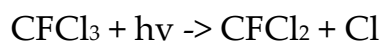
***Nguyên nhân làm suy giảm tầng Ozon**

Nguyên nhân đầu tiên có thể kể tới có liên quan tới việc sản xuất và sử dụng tủ lạnh trên thế giới.

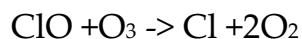
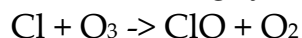
Tủ lạnh có thể làm lạnh và bảo quản thực phẩm được lâu là vì trong hệ thống ống dẫn khép kín phía sau tủ lạnh có chứa loại dung dịch freon thể lỏng (thường gọi là "gas"). Freon là tên gọi chung của những hợp chất CFC(cloflocacbon), như CCl_2F_2 , CCl_3F ,... Nhờ có dịch hoá học này tủ lạnh mới làm lạnh được. Dung dịch freon có thể bay hơi thành thể khí. Khi chuyển sang thể khí, freon bốc thẳng lên tầng ozon trong khí quyển Trái Đất và phá vỡ kết cấu của nó, làm giảm nồng độ khí ozon.

Không những tủ lạnh, máy lạnh cần dùng đến freon mà trong dung dịch giặt tẩy, các loại sơn, bình cứu hoả cũng sử dụng freon và các chất thuộc dạng freon. Đây là những hóa chất thiết yếu và trong quá trình sản xuất và sử dụng chúng không tránh khỏi thất thoát một lượng lớn hoá chất dạng freon bốc hơi bay lên khí quyển.

Khi CFC đến được tầng bình lưu, dưới tác dụng của tia cực tím nó bị phân hủy tạo ra Clo nguyên tử, và Clo nguyên tử có tác dụng như một chất xúc tác để phân hủy Ozon. Cụ thể, các phân tử Cl, F, Br của CFC và halon được biến đổi thành các nguyên tử (gốc) tự do hoạt tính nhờ các phản ứng quang hoá:



Sau đó, các nguyên tử Cl, F, Br tác dụng huỷ diệt O₃ theo phản ứng:



Người ta tính rằng một phân tử CFC mất trung bình là 15 năm để đi từ mặt đất lên đến các tầng trên của khí quyển và có thể ở đó khoảng một thế kỷ, phá huỷ đến cả trăm ngàn phân tử ozon trong thời gian này.

Đến giữa thập kỷ 90, thêm một “thủ phạm tích cực” nữa được phát hiện chính là chất thải công nghiệp, đặc biệt là các khí NO_x, CO₂... Những chất thải loại này vẫn bền bỉ và dai dẳng bay vào bầu khí quyển và làm công việc phá hoại tầng ozon. Ảnh hưởng này càng nghiêm trọng hơn khi nền công nghiệp ngày càng hiện đại hóa, đồng nghĩa với quá trình gia tăng mạnh mẽ sản xuất công nghiệp.

N₂O được tạo ra bằng cách sản xuất phân bón nitơ hay xử lý nước thải, 1/3 tổng lượng N₂O thải vào khí quyển là từ những hoạt động của con người như đốt cháy nguyên liệu hóa thạch, sử dụng phân bón gốc nitơ, vận hành các nhà máy xử lý nước thải hay các quy trình công nghiệp khác liên quan đến nitơ. Khí này cũng được giải phóng khi vi khuẩn hoạt động trong đất và đại dương phân huỷ các hợp chất chứa nitơ. Các nhà nghiên cứu cho biết nên giảm việc sử dụng loại hợp chất này để tránh làm mỏng tầng Ozon bao quanh Trái đất.

Mặc dù có khả năng làm suy yếu tương đương nhưng N₂O có thể có tác động phá huỷ nhiều hơn bởi vì nguồn sản sinh chúng quá phong phú. Mỗi năm có khoảng 10 triệu tấn N₂O bị thải ra môi trường, tương đương hơn 1 triệu tấn CFC các loại tại điểm thải cao nhất. Do vậy, có thể nói N₂O đã “qua mặt” chlorofluorocarbon (CFC) để trở thành loại khí phá huỷ tầng Ozon mạnh nhất.

Việc xả khói bụi và các chất hóa học (cacbon monoxide, sulfur dioxide) vào bầu không khí cũng gây ảnh hưởng xấu đến tầng Ozon.

Khói thoát ra trong các vụ phóng tên lửa có thể bào mòn tầng ozon, tạo điều kiện cho các tia tử ngoại có hại từ Mặt Trời xâm nhập vào Trái Đất. Khi phóng các tên lửa dùng nhiên liệu rắn, chúng thải trực tiếp khí Clo ra tầng bình lưu (cách bề mặt Trái Đất khoảng 50 km). Tại đây Clo phản ứng với Oxy để tạo ra Clo oxit - chất có khả năng huỷ diệt Ozon.

Qua đó chúng ta thấy rằng, tầng ozon bị thủng chính là do các chất khí thuộc dạng freon, các hoá chất, khí thải công nghiệp gây nên, chúng không tự có

trong thiên nhiên mà do con người tạo ra. Rõ ràng, con người là thủ phạm làm thủng tầng ozon, đe dọa sức khỏe của chính mình và của toàn bộ sinh vật sống trên hành tinh này.

***Hiện trạng suy giảm tầng Ozon**

Từ những năm 1980, lỗ thủng tại vùng Nam Cực đã ngày một rộng ra do lượng khí CFC thải ra quá nhiều.

Con người bắt đầu tiến hành đo đạc tầng ozon từ các trạm trên mặt đất vào năm 1956 ở vịnh Halley, Nam cực. Và các số liệu đo đạc về diện tích của lỗ thủng từ năm 1979 đến nay:

Năm 1979: Việc đo lỗ thủng tầng ozon bằng vệ tinh lần đầu tiên được NASA thực hiện.

Năm 1998: Lỗ thủng lớn che phủ 10,5 triệu dặm vuông vào tháng 9 năm 1998. Đó là kích thước lớn kỷ lục trước năm 2000.

Năm 2000: Lỗ thủng tầng ozon khổng lồ đạt tới 11,4 triệu dặm vuông vào tháng 9 năm 2000. Đó là lỗ thủng lớn nhất đã từng đo được. Diện tích xấp xỉ ba lần diện tích nước Mỹ. Sau đó, năm 2003, lỗ thủng tầng ozon che phủ 11,1 triệu dặm vuông là lỗ thủng lớn thứ 2.

Năm 2001: Vào tháng 9 năm 2001, lỗ thủng tầng ozon bao phủ khoảng 10 triệu dặm vuông. Lỗ thủng này nhỏ hơn năm 2000, nhưng vẫn lớn hơn tổng diện tích của Nước Mỹ, Canada và Mêxico.

Năm 2002: Lỗ thủng tầng ozon thu hẹp lại và tháng 9 năm 2002 là lỗ thủng nhỏ nhất từ năm 1998. Lỗ thủng ở Nam Cực năm 2002 không những nhỏ hơn năm 2000 và 2001, mà còn tách ra thành 2 lỗ riêng biệt. Kích thước nhỏ có thể do điều kiện nóng ẩm không bình thường và sự phân tách có thể do các khu vực thời tiết của tầng bình lưu khác thường.

Năm 2003: Lỗ thủng tầng ozon che phủ 11,1 triệu dặm vuông, và là lỗ thủng kỷ lục đứng thứ hai (Năm 2000 là năm lỗ thủng lớn nhất). Lỗ thủng lớn do gió lạng và thời tiết rất lạnh.

Năm 2004: Tháng 9 năm 2004, lỗ thủng là 9,4 triệu dặm vuông. Lỗ thủng này nhỏ hơn năm 2003, có thể do thời tiết Cực Nam tương đối ấm.

Năm 2005: Lỗ thủng ở tầng ozon phía trên Cực Nam xuất hiện lớn hơn năm 2004 nhưng vẫn nhỏ hơn năm 2003. Lỗ thủng năm 2005 che phủ khoảng 10 triệu dặm vuông. Theo số liệu về thời tiết của Tổ chức Khí tượng Thế giới (WMO) cho thấy mùa đông 2005 ấm hơn năm 2003, nhưng lạnh hơn năm 2004. Kích thước lỗ thủng năm 2005 gần mức trung bình năm 1995-2004. Lỗ thủng này lớn hơn năm 2004, nhưng nhỏ hơn năm 2003.

Năm 2008: Lỗ thủng tầng ozon ở Nam Cực có diện tích đến 27 triệu km². Con số này lớn hơn nhiều so với diện tích lớn nhất của nó được ghi nhận năm 2007 là 25 triệu km².

Năm 2011: Tổ chức Khí tượng thế giới (WMO) cho biết lượng ozon trong tầng bình lưu tại Bắc cực đã giảm 80% và trở nên mỏng đến nỗi có thể gọi là “lỗ thủng tầng ozon” như tại Nam cực. Như vậy, các vùng Bắc cực như Scandinavia, Greenland và Siberia sẽ phải nhận thêm một lượng tia cực tím nhiều hơn từ Mặt Trời.

***Hậu quả suy giảm tầng Ozon**

Thủng tầng Ozon, một lượng lớn tia tử ngoại sẽ chiếu thẳng xuống Trái Đất. Con người và động thực vật phải gánh chịu những hậu quả nặng nề sau:

- *Phá hủy hệ thống miễn dịch của cơ thể người và động vật, làm tăng khả năng mắc bệnh cho con người và động vật:*

Theo báo cáo của Liên Hợp Quốc, sự giảm sút 10% tầng ozon trong khí quyển đã làm tăng lên 26% số trường hợp bị ung thư (khoảng 300 000 ca trên thế giới). Ngoài ung thư, tia tử ngoại còn gây bệnh đục thủy tinh thể, mắt sẽ bị lão hóa và mù lòa. Tại vị trí thẳng góc với lỗ thủng của tầng Ozon ở Nam Cực gần Punta Arena (Chile), người chăn cừ suốt năm phải đội mũ và đeo kính râm, nhiều con cừ trong đàn đã bị mù do tia tử ngoại. Các tia bức xạ cực tím có năng lượng cao được hấp thụ bởi ozon được công nhận chung là một yếu tố tham gia tạo thành các khối u ác tính (ung thư da). Thí dụ như theo một nghiên cứu, tăng 10% các tia cực tím có năng lượng cao được liên kết với tăng 19% các khối u ác tính ở đàn ông và 16% ở phụ nữ.

- *Làm mất cân bằng hệ sinh thái động thực vật biển:* Chúng ta biết rằng hơn 30% lượng đạm động vật cung cấp cho con người được lấy từ biển nên bất kỳ sự thay đổi nào của lượng UV-B cũng ảnh hưởng sự phát triển của hệ sinh thái biển. Tia tử ngoại UV-B tăng lên có thể làm giảm khối lượng các sinh vật phù du - nguồn thức ăn của nhiều loài sinh vật biển. Sự tăng lên của tia UV-B cũng có ảnh hưởng nghiêm trọng sự sinh trưởng của các loài cá, tôm, cua và nhiều sinh vật khác, chủ yếu là giảm khả năng sinh sản của chúng. Bức xạ UV-B tăng cũng làm thay đổi thành phần các loài.

- *Làm giảm chất lượng không khí:* Suy giảm tầng ozon làm tăng lượng bức xạ tử ngoại UV-B đến mặt đất và làm tăng các phản ứng hóa học dẫn tới ô nhiễm khí quyển. Bức xạ tử ngoại UV-B kích thích tạo thành các phân tử có tác động hóa học mạnh, nhanh chóng tác dụng với các chất khác tạo thành các chất ô nhiễm mới. Khói mù và mưa a-xít sẽ tăng lên do các chất tạo thành mưa a-xít tăng lên cùng với sự tăng hoạt động của tia UV-B.

- **Ở thực vật:** Vì quá trình phát triển của cây trồng phụ thuộc rất nhiều vào tia tử ngoại nên khi tăng tia tử ngoại UV-B có thể tác động các vi sinh vật trong đất, làm giảm năng suất lúa và của một số loại cây trồng khác. Sự tăng tia UV-B có thể làm giảm khả năng chịu đựng của cây trồng, nếu chiếu tia tử ngoại với liều cao vào ngô, lúa thì năng suất sẽ kém, chất lượng cũng giảm sút.

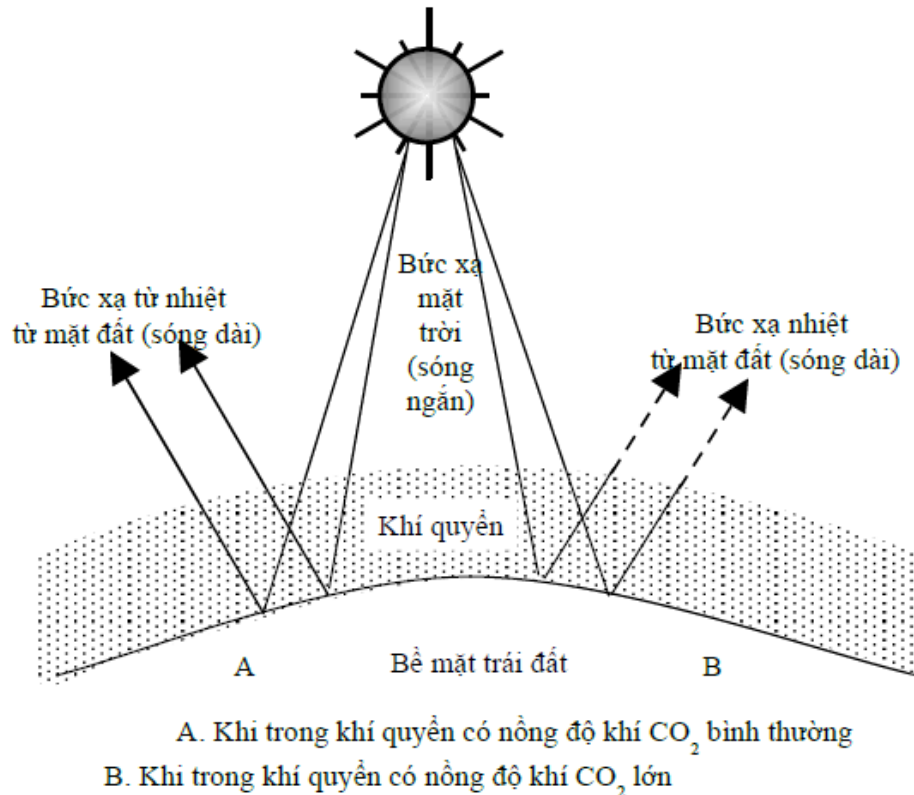
- **Tác động đến các loại vật liệu:** Bức xạ tử ngoại tăng sẽ làm giảm nhanh tuổi thọ của các vật liệu, làm chúng mất đi độ bền chắc.

Ngoài ra, sự phá hủy tầng Ozon còn gây ra sự biến đổi về mặt khí hậu bởi lẽ tình trạng gia tăng tia tử ngoại cũng góp phần vào việc tăng cường hiệu ứng nhà kính.

Hậu quả xấu gây ra cho cuộc sống do suy giảm nghiêm trọng tầng ozon đã khiến cộng đồng quốc tế hết sức quan tâm và thấy cần thiết phải có những hành động cụ thể bảo vệ tầng ozon.

1.5.3. Hiệu ứng nhà kính đang gia tăng

Vậy hiệu ứng nhà kính là gì? Như chúng ta đã biết, nhiệt độ bề mặt Trái đất được tạo thành bởi sự cân bằng giữa năng lượng Mặt Trời chiếu xuống Trái đất và năng lượng bức xạ nhiệt của mặt đất phản xạ vào khí quyển. Bức xạ Mặt trời là bức xạ sóng ngắn nên nó dễ dàng xuyên qua các lớp khí CO₂ và tầng Ozon rồi xuống mặt đất, ngược lại, bức xạ nhiệt từ mặt đất phản xạ vào khí quyển là bức xạ sóng dài, nó không có khả năng xuyên qua lớp khí CO₂ và lại bị khí CO₂ và hơi nước trong không khí hấp thụ, do đó nhiệt độ của khí quyển bao quanh Trái đất sẽ tăng lên tăng nhiệt độ bề mặt Trái đất, hiện tượng này được gọi là “hiệu ứng nhà kính”(green house effect), vì lớp cacbon đioxit ở đây có tác dụng tương tự như lớp kính giữ nhiệt của nhà kính trồng rau xanh trong mùa đông.



Hình 1.4: Hiệu ứng nhà kính của CO₂

Tính chất nguy hại của hiệu ứng nhà kính hiện nay là làm tăng nồng độ các khí này trong khí quyển sẽ có tác dụng làm tăng mức nhiệt độ từ ấm tới nóng, do đó gây nên những vấn đề MT của thời đại. Các khí nhà kính bao gồm: CO₂, CFC, CH₄, N₂O.

Hoffman và Wells (1987) cho biết, một số loại khí hiếm có khả năng làm tăng nhiệt độ của Trái đất. Trong số 16 loại khí hiếm thì NH₄ có khả năng lớn nhất, sau đó là N₂O, CF₃Cl, CF₃Br, CF₂Cl₂ và cuối cùng là SO₂.

1.5.4. Tài nguyên bị suy thoái.

- **Tài nguyên Đất và đồng cỏ** hiện vẫn đang bị suy thoái hoặc bị triệt phá mạnh mẽ, đất hoang bị biến thành sa mạc. Một bằng chứng mới cho thấy sự biến đổi khí hậu cũng là nguyên nhân gây thêm tình trạng xói mòn đất ở nhiều khu vực. Theo FAO, trong vòng 20 năm tới, hơn 140 triệu ha đất sẽ bị mất đi giá trị trồng trọt và chăn nuôi. Đất đai ở hơn 100 nước trên thế giới đang chuyển chậm sang dạng hoang mạc, có nghĩa là 900 triệu người đang bị đe dọa. Trên phạm vi toàn cầu, khoảng 25 tỷ tấn đất đang bị cuốn trôi hằng năm vào các sông ngòi và biển cả.

- **Tài nguyên rừng:** Diện tích rừng của thế giới còn khoảng 40 triệu km², song cho đến nay, diện tích này đã bị mất đi một nửa, trong số đó, rừng ôn đới

chiếm khoảng 1/3 và rừng nhiệt đới chiếm 2/3. Sự phá hủy rừng xảy ra mạnh chủ yếu ở các nước đang phát triển.

- Tài nguyên nước: Với tổng lượng nước là 1386.106km³, bao phủ gần ¾ diện tích bề mặt Trái đất, nhưng loài người vẫn “khát” giữa đại dương mênh mông, bởi vì lượng nước ngọt chỉ chiếm 3% tổng lượng nước mà hầu hết tồn tại dưới dạng đóng băng và tập trung ở hai cực, còn lại là lượng nước ngọt mà con người có thể sử dụng trực tiếp. Gần 20% dân số thế giới không được dùng nước sạch và 50% thiếu các hệ thống vệ sinh an toàn.

- Một số tài nguyên khác: Ngoài những tài nguyên thiên nhiên chính đã nêu trên thì hiện nay việc khai thác một cách bừa bãi nguồn thủy sản, khai thác khoáng sản, năng lượng... không đúng cách đã làm cho các nguồn tài nguyên thiên nhiên này bị suy thoái trầm trọng và ngày càng cạn kiệt.

1.5.5. Ô nhiễm môi trường đang xảy ra ở quy mô rộng

Trước tốc độ phát triển nhanh chóng của các quốc gia trên thế giới, đặc biệt là quá trình đô thị hóa và công nghiệp hóa. Nhiều vấn đề môi trường tác động ở các khu vực nhỏ, mật độ dân số cao. Ô nhiễm không khí, rác thải, chất thải nguy hại, ô nhiễm tiếng ồn và nước đang biến những khu vực này thành các điểm nóng về môi trường .

Đầu thế kỷ XX, dân số thế giới chủ yếu sống ở nông thôn, số người sống tại các đô thị chiếm 1/7 dân số thế giới. Đến cuối thế kỷ XX, dân số sống ở đô thị đã tăng lên nhiều và chiếm tới 1/2 dân số thế giới.

Năm 1950, có 3 trong số 10 thành phố lớn nhất trên thế giới là ở các nước đang phát triển như: Thượng Hải (Trung Quốc), Buenos Aires (Argentina) và Calcuta (Ấn Độ). Năm 1990, 7 thành phố lớn nhất thế giới là ở các nước đang phát triển. Các đô thị và siêu đô thị gia tăng một cách nhanh chóng biến chúng thành những điểm nóng ô nhiễm môi trường cũng như phát sinh các vấn đề xã hội rất khó giải quyết.

Ở Việt Nam dân số tại 2 đô thị lớn là Hà Nội và Thành Phố Hồ Chí Minh đều đã trên 6,5 triệu dân. Trong vòng 10 năm đến, nếu không quy hoạch đô thị hợp lý thì có khả năng TP Hồ Chí Minh và Hà Nội sẽ trở thành siêu đô thị khi đó những vấn đề MT trở nên nghiêm trọng hơn.

1.5.6. Sự gia tăng dân số

Con người là chủ của Trái đất, là động lực chính làm tăng thêm giá trị của các điều kiện kinh tế - xã hội và chất lượng cuộc sống. Tuy nhiên, hiện nay đang xảy ra tình trạng dân số gia tăng mạnh mẽ, chất lượng cuộc sống thấp, nhiều vấn đề môi trường nghiêm trọng cho nên đã gây ra xu hướng làm mất cân bằng giữa dân số và môi trường .

Đầu thế kỷ XIX dân số thế giới mới có 1 tỷ người, đến năm 1927 tăng lên 2 tỷ người, năm 1960 - 3 tỷ, năm 1974 - 4 tỷ, năm 1987 - 5 tỷ và 1999 là 6 tỷ. Mỗi năm dân số thế giới tăng thêm khoảng 78 triệu người. Theo Liên Hiệp Quốc, đến tháng 7/2014, dân số thế giới đạt 7,2 tỷ người và tới năm 2100 là 10,9 tỷ người, trong đó 95% dân số tăng thêm nằm ở các nước đang phát triển, do đó sẽ phải đối mặt với nhiều vấn đề nghiêm trọng, đặc biệt là vấn đề môi trường.

Nhận thức được tầm quan trọng của sự gia tăng dân số trên thế giới, nhiều quốc gia đã phát triển chương trình Kế hoạch hóa dân số, mức tăng trưởng dân số toàn cầu đã giảm từ 2% mỗi năm vào những năm trước 1980 xuống còn 1,7% và xu hướng này ngày càng thấp hơn.

Sự gia tăng dân số tất nhiên dẫn đến sự tiêu thụ tài nguyên thiên nhiên và hậu quả dẫn đến ô nhiễm môi trường. Ở Mỹ, hằng năm 270 triệu người sử dụng khoảng 10 tỷ tấn nguyên liệu, chiếm 30% trữ lượng toàn hành tinh. 1 tỷ người giàu nhất thế giới tiêu thụ 80% tài nguyên của Trái đất. Theo Liên Hiệp Quốc, nếu toàn bộ dân số của Trái đất có cùng mức tiêu thụ trung bình như người Mỹ hoặc Châu Âu thì cần phải có 3 Trái đất mới đáp ứng đủ nhu cầu cho con người. Vì vậy, mỗi quốc gia cần phải đảm bảo sự hài hòa giữa: dân số, hoàn cảnh MT, tài nguyên, trình độ phát triển, kinh tế - xã hội.

1.5.7. Sự suy giảm tính đa dạng sinh học trên Trái đất

Các loài động thực vật qua quá trình tiến hóa 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, 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.

Sự đa dạng về các giống loài động thực vật trên hành tinh có vị trí vô cùng quan trọng. Việc bảo vệ đa dạng sinh học có ý nghĩa đạo đức, thẩm mỹ và loài người phải có trách nhiệm tuyệt đối về mặt luân lý trong cộng đồng sinh vật. Đa dạng sinh học lại là nguồn tài nguyên nuôi sống con người. Tuy nhiên, hiện nay vấn đề mất đa dạng sinh học đang là vấn đề nghiêm trọng, sự suy giảm đa dạng sinh học là một vấn đề đang được các nhà khoa học và các nhà hoạch định chính sách rất quan tâm. Các loài đang bị tuyệt chủng với tốc độ nhanh nhất được biết đến trong lịch sử địa chất và phần lớn những tuyệt chủng này là do các hoạt động của con người. Nguyên nhân chính của sự mất đa dạng sinh học là:

Mất và phá huỷ nơi cư trú: thường là kết quả trực tiếp do các hoạt động của con người và sự tăng trưởng dân số, là nguyên nhân chính dẫn đến sự suy giảm loài, quần thể và hệ sinh thái

Sự thay đổi trong thành phần hệ sinh thái: chẳng hạn như mất hoặc suy giảm của một loài có thể dẫn đến sự suy giảm đa dạng sinh học. Ví dụ, nỗ lực loại trừ chó sói châu Mỹ ở miền nam California dẫn đến việc giảm sút các quần thể chim hót trong vùng. Khi quần thể chó sói châu Mỹ giảm sút, quần thể con mồi của chúng, gấu trúc Mỹ, sẽ tăng lên. Do gấu trúc Mỹ ăn trứng chim, nên khi số lượng chó sói ít hơn thì số lượng gấu trúc ăn trứng chim lại nhiều lên, kết quả là số lượng chim hót sẽ ít đi.

Sự nhập nội các loài ngoại lai: có thể phá vỡ toàn bộ hệ sinh thái và ảnh hưởng đến các quần thể động vật hoặc thực vật bản địa. Những kẻ xâm chiếm này có thể ảnh hưởng bất lợi cho các loài bản địa do quá trình sử dụng các loài bản địa làm thức ăn, làm nhiễm độc chúng, cạnh tranh với chúng hoặc giao phối với chúng.

Khai thác quá mức (săn bắn quá mức, đánh bắt quá mức, hoặc thu hoạch quá mức) một loài hoặc một quần thể có thể dẫn tới sự suy giảm của loài hoặc quần thể đó.

Gia tăng dân số: Đe dọa lớn nhất đối với đa dạng sinh học là số lượng và tốc độ gia tăng dân số của loài người. Ngày càng nhiều đòi hỏi nhiều không gian sống, tiêu thụ ngày càng nhiều tài nguyên và tạo ra ngày càng nhiều chất thải trong khi dân số thế giới liên tục gia tăng với tốc độ đáng báo động.

Ô nhiễm do con người gây ra có thể ảnh hưởng đến mọi cấp độ của đa dạng sinh học.

Biến đổi khí hậu toàn cầu có thể làm thay đổi các điều kiện môi trường. Các loài và các quần thể có thể bị suy giảm nếu chúng không thể thích nghi được với những điều kiện mới hoặc sự di cư.

Nguyên nhân	Ví dụ
- Phá hủy nơi sinh sống - Săn bắn để thương mại hóa - Săn bắn với mục đích thể thao - Kiểm soát sâu hại và thiên địch - Ô nhiễm, ví dụ: hóa chất bảo vệ thực vật, hữu cơ - Xâm nhập của các loài lạ	- Chim di cư, các động vật thủy sinh - Báo tuyết, hổ, voi - Bò câu, chim gáy, cú - Nhiều loài sống trên cạn và dưới nước - Chim đại bàng, hải sản quý - Ốc bươu vàng, trinh nữ, côn trùng đưa các loài vào làm thức ăn cho chim

CHƯƠNG 2: CÁC NGUYÊN LÝ SINH THÁI HỌC ỨNG DỤNG TRONG KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

2.1. Các yếu tố sinh thái

2.1.1. Khái niệm về các yếu tố sinh thái

- Những yếu tố cấu trúc nên môi trường xung quanh sinh vật như ánh sáng, nhiệt độ, thức ăn, bệnh tật,... được gọi là các yếu tố môi trường. Nếu xét tác động của chúng lên đời sống một sinh vật cụ thể ta gọi đó là các yếu tố sinh thái (ecological factors)

Yếu tố sinh thái: các yếu tố môi trường có tác động trực tiếp hay gián tiếp lên đời sống sinh vật

- Thường chia yếu tố sinh thái thành 2 nhóm:

+ Các yếu tố vô sinh (abiotic) - ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, pH, các chất khí,...

+ Các yếu tố hữu sinh (biotic) - các mối quan hệ giữa các sinh vật với nhau.

- Có hai định luật liên quan đến tác động của yếu tố sinh thái tới sinh vật:

- Định luật tối thiểu hay định luật Liebig: một số yếu tố sinh thái cần phải có mặt ở mức tối thiểu để sinh vật có thể tồn tại. Ví dụ: năng suất cây có hạt cần một lượng tối thiểu các nguyên tố vi lượng.

- Định luật giới hạn hay định luật Shelford: một số yếu tố sinh thái cần phải có mặt với một giới hạn nhất định để sinh vật có thể tồn tại và phát triển trong đó. Hay nói cách khác, mỗi sinh vật có một giới hạn sinh thái đặc trưng về mỗi yếu tố sinh thái. Các loài có giới hạn sinh thái rộng thì phân bố rộng và ngược lại

- Mỗi một sinh vật có hai đặc trưng: nơi ở (habitat) và tổ sinh thái (niche).

- Nơi ở là không gian cư trú của sinh vật hoặc là không gian mà ở đó sinh vật thường hay gặp.

- Tổ sinh thái là tất cả các yêu cầu về yếu tố sinh thái mà cá thể đó cần để tồn tại và phát triển, hoặc bảo đảm cho một chức năng nào đó (tổ sinh thái dinh dưỡng, tổ sinh thái sinh sản,...).

2.1.2. Ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái vô sinh lên đời sống của sinh vật

a. Nhiệt độ

- Là yếu tố quan trọng ảnh hưởng mọi quá trình sinh lý, sinh thái, tập tính của sinh vật.

- Sự sống tồn tại trong giới hạn nhiệt độ hẹp (-200°C đến $+100^{\circ}\text{C}$), đa số loài sống trong phạm vi từ 0 đến 50°C , mỗi loài có một giới hạn chịu đựng nhiệt độ nhất định.

- Liên quan đến nhiệt độ môi trường bên ngoài, động vật được chia thành

hai nhóm:

- *Nhóm biến nhiệt* → nhiệt độ cơ thể dao động theo nhiệt độ bên ngoài (cá, bò sát)

- *Nhóm đẳng nhiệt* → nhiệt độ cơ thể cố định không phụ thuộc vào thay đổi của nhiệt độ bên ngoài (chim, thú...).

b. Nước và độ ẩm

- Trong cơ thể sinh vật, nước chiếm một tỷ lệ rất lớn, có sinh vật nước chiếm đến hơn 90% khối lượng cơ thể (sứa).

- Tầm quan trọng của nước: hòa tan các chất dinh dưỡng, môi trường xảy ra các phản ứng sinh hóa, điều hòa nồng độ, chống nóng, là nguyên liệu quang hợp,... Trên phạm vi lớn, nước có ảnh hưởng đến phân bố các loài.

- Liên quan đến nước và độ ẩm trong không khí, sinh vật được chia thành các nhóm:

- Sinh vật sống ưa nước - ví dụ cá.

- Sinh vật ưa độ ẩm cao - ví dụ: ếch nhái, lau sậy

- Sinh vật ưa ẩm vừa - ví dụ đại bộ phận động vật và thực vật

- Sinh vật ưa độ ẩm thấp (hay ưa khô) - ví dụ sinh vật sống trong vùng sa mạc.

c. Ánh sáng

- Là yếu tố sinh thái quan trọng đối với cả thực vật và động vật:

- Thực vật → ánh sáng là nguồn năng lượng cho quá trình quang hợp

- Động vật → cường độ và thời gian chiếu sáng ảnh hưởng đến nhiều quá trình trao đổi chất, sinh lý, hoạt động sinh sản,...

- Do cường độ chiếu sáng khác nhau giữa ngày và đêm, giữa các mùa trong năm ⇒ tính chất chu kỳ ở các tập tính của sinh vật: chu kỳ ngày đêm và chu kỳ mùa.

d. Các chất khí

- Khí quyển có thành phần tự nhiên ổn định: $O_2 = 21\%$, $N_2 = 78\%$, $CO_2 = 0,03\%$ (theo thể tích), các khí trơ, H_2 , CH_4 ,... → các sinh vật sống được, cảm thấy không chịu ảnh hưởng gì của không khí.

- Do hoạt động của con người, đưa vào nhiều khí thải ⇒ tăng nồng độ các khí nhà kính (CO_2 , CH_4 , CFC,..), gây ra hiệu ứng nhà kính ⇒ Trái đất nóng dần lên.

e. Các muối dinh dưỡng

- Đóng vai trò quan trọng trong cấu trúc cơ thể sinh vật, điều hòa các quá trình sinh hóa của cơ thể. Khoảng 45 nguyên tố hóa học có trong thành phần của chất sống.

- Sinh vật đòi hỏi một lượng muối cần và đủ để phát triển, thiếu hay thừa

các muối ấy đều có hại cho sinh vật.

- Trong các thủy vực nước ngọt và vùng ven biển, do nhận nhiều chất thải sinh hoạt và sản xuất \Rightarrow hàm lượng nhiều loại muối dinh dưỡng tăng cao.

2.1.3. Ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái hữu sinh lên đời sống sinh vật

Hai cá thể sống ở tự nhiên có thể có các kiểu quan hệ với nhau tùy theo mức độ lợi hại khác nhau, gồm 8 nhóm chính như ở Bảng 2.1.

Bảng 2.1. Các mối quan hệ chính giữa sinh vật với sinh vật

TT	Kiểu quan hệ	Đặc trưng	Ký hiệu		Ví dụ	
			Loài 1	Loài 2	Loài 1	Loài 2
1	Trung tính (Neutralism)	Hai loài không gây ảnh hưởng cho nhau	0	0	Khi Hồ	Chồn Bướm
2	Hãm sinh (Amensalism)	Loài 1 gây ảnh hưởng lên loài 2, loài 1 không bị ảnh hưởng	0	-	Tảo lam	Động vật nổi
3	Cạnh tranh (Competition)	Hai loài gây ảnh hưởng lẫn nhau	-	-	Lúa Bão	Cỏ dại Linh cẩu
4	Con mồi - Vật dữ (Predation)	Con mồi bị vật dữ ăn thịt	-	+	Chuột Dê, nai	Mèo Hồ, báo
5	Ký sinh (Parasitism)	Vật chủ lớn, ít, bị hại; vật ký sinh nhỏ, nhiều, có lợi	-	+	Gia cầm, gia súc	Giun sán
6	Hội sinh (Commensalism)	Loài sống hội sinh có lợi, loài kia không có lợi chẳng có	+	0	Cua, cá bóng	Giun
7	Tiền hợp tác (Protocooperation)	Cả hai đều có lợi, nhưng không bắt buộc sống với nhau	+	+	Sáo	Trâu
8	Cộng sinh (Mutualism)	Cả hai đều có lợi, bắt buộc phải sống với nhau	+	+	San hô	Tảo

2.2. Quần thể và các đặc trưng của quần thể

2.2.1. Khái niệm

Quần thể là tập hợp các cá thể của cùng một loài, sống chung trong một vùng lãnh thổ, có khả năng sản sinh ra các thế hệ mới.

2.2.2. Các đặc trưng chính của quần thể

a. Kích thước và mật độ quần thể

(1). Kích thước của quần thể là số lượng (cá thể), khối lượng (g, kg...) hay năng lượng tuyệt đối (kcal, cal) của quần thể, phù hợp với nguồn sống và không gian mà quần thể chiếm cứ.

- Kích thước của quần thể trong một không gian và một thời gian nào đó

được ước lượng theo công thức:

$$N_t = N_0 + (B - D) + (I - E) \quad (2.1)$$

N_t : số lượng cá thể ở thời điểm t

N_0 : số lượng cá thể của quần thể ban đầu t_0

B : số lượng cá thể do quần thể sinh ra trong thời gian từ t_0 đến t D : số lượng cá thể của quần thể bị chết trong thời gian từ t_0 đến t I : số lượng cá thể nhập cư trong thời gian từ t_0 đến t

E : số lượng cá thể di cư khỏi quần thể trong thời gian từ t_0 đến t

(2). Mật độ quần thể: số lượng cá thể (hay khối lượng, năng lượng) trên một đơn vị diện tích (hay thể tích) của môi trường mà quần thể sinh sống. Ví dụ: mật độ sâu 10 con/m², mật độ tảo 0,5 mg/m³....

- Mật độ quần thể có ý nghĩa sinh học rất lớn, thể hiện tiềm năng sinh sản và sức tải của môi trường.

b. Sự phân bố của các cá thể trong quần thể

- Các cá thể phân bố trong không gian theo 3 cách sau:

- Phân bố đều - khi môi trường đồng nhất, tính lãnh thổ của các cá thể cao
- Phân bố ngẫu nhiên - khi môi trường đồng nhất, tính lãnh thổ của các cá thể không cao

• Phân bố theo nhóm (*phổ biến*)- khi môi trường không đồng nhất, cá thể có xu hướng tập trung.

c. Thành phần tuổi và giới tính

- Cấu trúc tuổi của quần thể phản ánh tỷ lệ giữa các nhóm tuổi trong quần thể. Cấu trúc tuổi của các quần thể khác nhau của loài hay các loài khác nhau có thể phức tạp hay đơn giản.

- Trong sinh thái học, đời sống cá thể được chia thành 3 giai đoạn: trước sinh sản, đang sinh sản và sau sinh sản, do đó trong quần thể hình thành nên 3 nhóm tuổi tương ứng. Khi chồng các nhóm tuổi lên nhau ta được *tháp tuổi*. Qua hình dạng tháp, có thể đánh giá được xu thế phát triển số lượng của quần thể.

- Tỷ lệ giới tính là tỷ lệ số lượng giữa các cá thể đực và các cá thể cái. Trong tự nhiên, tỷ lệ này thường là 1:1. Tuy vậy, tỷ lệ thực tế có thể khác nhau ở từng loài và từng giai đoạn khác nhau, đồng thời còn chịu sự chi phối của môi trường.

e. Sự biến động số lượng cá thể trong quần thể

- Số lượng cá thể của một quần thể thường không ổn định mà thay đổi theo mùa, theo năm, phụ thuộc vào những yếu tố nội tại của quần thể và các yếu tố môi trường. Có hai dạng:

+ Biến động số lượng cá thể theo chu kỳ (ngày-đêm, mùa, năm,...)

+ Biến động số lượng cá thể không theo chu kỳ (thiên tai, ô nhiễm, xâm nhập ngoại lai,...).

2.3. Quần xã và các đặc trưng của quần xã

2.3.1. Khái niệm

Quần xã sinh vật là tập hợp của các quần thể cùng sống trong một không gian nhất định (sinh cảnh), ở đó có xảy ra sự tương tác giữa các sinh vật với nhau.

2.3.2. Các đặc trưng của quần xã

a. Cấu trúc thành phần loài và số lượng cá thể của từng loài: đặc trưng này xác định tính đa dạng sinh học của quần xã.

Sự đa dạng về loài trong quần xã có quan hệ đến sự ổn định của hệ sinh thái. Độ đa dạng càng cao thì tính ổn định sẽ càng cao và ngược lại.

b. Cấu trúc về không gian:

Sự phân bố không gian của các sinh vật trong quần xã. Sự phân bố theo chiều ngang và theo đường thẳng đứng xác định đặc trưng của mỗi quần xã.

c. Cấu trúc về dinh dưỡng

- Về mặt dinh dưỡng, phân biệt 3 nhóm sinh vật:

- Sinh vật tự dưỡng - sinh vật có khả năng tổng hợp chất hữu cơ cho cơ thể từ các chất vô cơ có ở tự nhiên và năng lượng mặt trời.

- Sinh vật dị dưỡng và sinh vật phân hủy - sinh vật phải sống nhờ vào chất hữu cơ của sinh vật khác.

- Trong quần xã, mối quan hệ dinh dưỡng giữa các loài hình thành nên chuỗi thức ăn và mạng lưới thức ăn.

- Chuỗi thức ăn: dãy các sinh vật có mối quan hệ dinh dưỡng với nhau.

Trong một chuỗi thức ăn có 3 loại sinh vật chức năng khác nhau:

- + Sinh vật sản xuất - chủ yếu là cây xanh.

- + Sinh vật tiêu thụ - chủ yếu là động vật, có sinh vật tiêu thụ bậc 1, bậc 2,...

- + Sinh vật phân hủy - các vi sinh vật, phân hủy các chất hữu cơ thành vô cơ (Sinh vật sản xuất: sinh vật tự dưỡng, sinh vật tiêu thụ và phân hủy: sinh vật dị dưỡng).

Ví dụ: Sâu ăn lá cây → Chim sâu ăn sâu → Diều hâu ăn thịt chim → Vi khuẩn phân hủy thịt diều hâu chết.

- Lưới thức ăn = tập hợp các chuỗi thức ăn trong quần xã.

Phân tích chuỗi thức ăn có thể thấy sinh khối của sinh vật sản xuất luôn luôn lớn hơn nhiều so với sinh khối của sinh vật tiêu thụ bậc 1, và đến lượt nó, sinh vật tiêu thụ bậc 1 lại lớn hơn nhiều so với sinh vật tiêu thụ bậc 2,...

Khi xếp chồng các bậc dinh dưỡng lên nhau từ thấp đến cao, ta được một tháp được gọi là tháp sinh thái. Tháp sinh thái có thể là tháp số lượng, tháp sinh khối hay tháp năng lượng..

2.4. Hệ sinh thái và các đặc trưng

2.4.1. Khái niệm

Hệ sinh thái là một phức hợp thống nhất của quần xã sinh vật với môi trường vật lý xung quanh, trong đó có sự tương tác giữa các sinh vật với nhau và giữa sinh vật với môi trường thông qua chu trình vật chất và dòng năng lượng.

Ví dụ về hệ sinh thái: một cánh rừng, một cánh đồng, một cái hồ,...

Cấu trúc của hệ sinh thái bao gồm 4 thành phần:

- Môi trường: chất vô cơ, chất hữu cơ, các yếu tố vật lý như nhiệt độ, ánh sáng,...
- Sinh vật sản xuất: thực vật;
- Sinh vật tiêu thụ: các nhóm động vật;
- Sinh vật phân hủy: các loài vi khuẩn, nấm hoại sinh.

Phân biệt: hệ sinh thái tự nhiên (vd. ao hồ) và hệ sinh thái nhân tạo (vd. bể nuôi cá).

2.4.2. Đặc trưng cơ bản của hệ sinh thái

a. Vòng tuần hoàn vật chất

- Trong hệ sinh thái, vật chất đi từ môi trường ngoài vào cơ thể các sinh vật, rồi từ sinh vật này sang sinh vật kia theo chuỗi thức ăn, rồi lại từ các sinh vật phân hủy thành các chất vô cơ đi ra môi trường (còn gọi là vòng tuần hoàn sinh-địa-hoá).

- Có nhiều chu trình vật chất trong tự nhiên: chu trình nước, carbon, nito, phospho,...

b. Dòng năng lượng

- Nguồn năng lượng cung cấp cho các hệ sinh thái từ bức xạ Mặt trời. Năng lượng này khi đến được Trái đất chỉ có khoảng 50% đi vào hệ sinh thái, số còn lại chuyển thành nhiệt năng (phản xạ).

- Sinh vật sản xuất (thực vật) chỉ sử dụng 1% tổng năng lượng tiếp nhận này để chuyển sang dạng hóa năng dự trữ dưới dạng chất hữu cơ nhờ quá trình quang hợp

- Tiếp tục, cứ qua mỗi bậc dinh dưỡng (SV sản xuất → SV tiêu thụ 1 → SV tiêu thụ 2 → ...) chỉ 10% năng lượng được tích lũy và chuyển cho bậc tiếp theo; 90% thất thoát dưới dạng nhiệt. Như vậy, theo chuỗi thức ăn, càng lên cao năng lượng tích lũy càng giảm (hệ số 0,1)

- Khi động vật và thực vật chết, phần năng lượng dưới dạng chất hữu cơ ở cơ thể chúng được vi sinh vật phân hủy sử dụng và 90% thất thoát dạng nhiệt.

Như vậy, tổng năng lượng Mặt trời cung cấp cho thực vật quang hợp hầu như thoát vào môi trường dưới dạng nhiệt → dòng năng lượng trong hệ sinh thái không tuần hoàn.

c. Sự tiến hóa của hệ sinh thái

- Theo thời gian, hệ sinh thái có quá trình phát sinh và phát triển để đạt được trạng thái ổn định lâu dài – tức trạng thái đỉnh cực (climax). Quá trình này gọi là sự diễn thế sinh thái. Nếu không có những tác động ngẫu nhiên thì diễn thế sinh thái là một quá trình định hướng, có thể dự báo được.

- Thường phân biệt các dạng diễn thế sau:

- Diễn thế sơ cấp (hay nguyên sinh) – từ một môi trường trống
- Diễn thế thứ cấp - ở môi trường đã có sẵn một quần xã nhất định
- Diễn thế phân hủy – môi trường biến đổi theo hướng bị phân hủy dần dần.

d. Cân bằng sinh thái

- Cân bằng sinh thái là một trạng thái mà ở đó số lượng cá thể của các quần thể ở trạng thái ổn định, hướng tới sự thích nghi cao nhất với điều kiện môi trường. Ví dụ: ở một điều kiện thuận lợi nào đó, sâu bọ phát triển mạnh làm số lượng chim sâu cũng tăng theo. Khi số lượng chim sâu tăng quá nhiều thì số lượng sâu bọ bị giảm đi nhanh chóng.

- Các hệ sinh thái tự nhiên đều có khả năng tự điều chỉnh để đạt trạng thái cân bằng. Cân bằng sinh thái được thiết lập sau khi có tác động bên ngoài là cân bằng mới, khác với cân bằng ban đầu.

- Có hai cơ chế chính để hệ sinh thái thực hiện sự tự điều chỉnh:

+ Điều chỉnh đa dạng sinh học của quần xã (số loài, số cá thể trong các quần thể)

+ Điều chỉnh các quá trình trong chu trình-địa-hóa giữa các quần xã.

- Tuy nhiên mỗi hệ sinh thái chỉ có khả năng tự thiết lập cân bằng trong một phạm vi nhất định của tác động. Khi cường độ tác động quá lớn, vượt ra ngoài giới hạn, hệ sinh thái sẽ bị mất cân bằng, dẫn đến biến đổi, suy thoái, thậm chí hủy diệt.

- Ví dụ: các con sông, ao hồ tự nhiên khi nhận những lượng nước thải trong phạm vi nhất định có khả năng phân hủy chất thải để phục hồi lại trạng thái chất lượng nước - gọi là quá trình tự làm sạch. Nhưng khi các nguồn thải quá nhiều, khả năng tự điều chỉnh không còn, nước sông, hồ sẽ bị ô nhiễm.

- Hệ sinh thái có tính đa dạng sinh học càng cao thì khả năng tự thiết lập cân bằng càng lớn.

e. Những tác động của con người lên hệ sinh thái

Có thể phân ra các loại tác động chính sau đây:

Tác động vào cơ chế tự ổn định, tự cân bằng của hệ sinh thái

Cơ chế của hệ sinh thái tự nhiên là tiến tới tỷ lệ $P/R = 1$ (P: sức sản xuất; R: sự hô hấp). Cơ chế này không có lợi cho con người, vì con người cần tạo ra năng lượng cần thiết cho mình bằng cách tạo ra hệ sinh thái có $P/R > 1$. Do vậy, con người thường tạo ra các hệ sinh thái nhân tạo (đồng cỏ chăn nuôi, đất trồng lương thực thực phẩm). Các hệ sinh thái này thường kém ổn định. Để duy trì các hệ sinh thái nhân tạo, con người phải bổ sung thêm năng lượng dưới dạng sức lao động, xăng dầu, phân bón.

Ngoài ra, con người tác động vào cân bằng sinh thái thông qua việc:

- Săn bắn, đánh bắt quá mức.
- Săn bắt các loài động vật quý hiếm như hổ, tê giác, voi,...
- Chặt phá rừng tự nhiên lấy gỗ, làm mất nơi cư trú của động thực vật.
- Lai tạo các loài sinh vật mới làm thay đổi cân bằng sinh thái tự nhiên.
- Đưa vào các hệ sinh thái tự nhiên các hợp chất nhân tạo mà sinh vật không có khả năng phân huỷ.

Tác động vào các chu trình sinh địa hoá

Con người sử dụng năng lượng hoá thạch, tạo thêm một lượng lớn khí CO_2 , SO_2 ,... Mỗi năm con người tạo thêm 550 tỷ tấn CO_2 do đốt các loại nhiên liệu hoá thạch đang làm thay đổi cân bằng sinh thái tự nhiên của trái đất, dẫn tới việc thay đổi chất lượng và quan hệ của các thành phần môi trường tự nhiên. Đồng thời, các hoạt động của con người trên trái đất ngăn cản chu trình tuần hoàn nước, ví dụ đắp đập, xây nhà máy thủy điện, phá rừng đầu nguồn,... Việc này có thể gây ra úng ngập hoặc khô hạn nhiều khu vực, thay đổi điều kiện sống bình thường của các sinh vật nước,...

Tác động vào các điều kiện môi trường của hệ sinh thái

Con người tác động vào các điều kiện môi trường của hệ sinh thái tự nhiên bằng cách thay đổi hoặc cải tạo chúng như:

- Chuyển đất rừng thành đất nông nghiệp làm mất đi nhiều loại động, thực vật quý hiếm, tăng xói mòn đất, thay đổi khả năng điều hoà nước,...
- Cải tạo đầm lầy thành đất canh tác làm mất đi các vùng đất ngập nước có tầm quan trọng đối với môi trường sống của nhiều loài sinh vật và con người.
- Chuyển đất rừng, đất nông nghiệp thành các khu công nghiệp, khu đô thị, tạo nên sự mất cân bằng sinh thái khu vực và ô nhiễm cục bộ.
- Gây ô nhiễm môi trường ở nhiều dạng hoạt động kinh tế xã hội khác nhau..

CHƯƠNG 3: TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

3.1. Khái niệm và phân loại tài nguyên

3.1.1. Khái niệm tài nguyên

-Tài nguyên là tất cả các dạng vật chất, tri thức, thông tin được con người sử dụng để tạo ra của cải vật chất hay tạo ra giá trị sử dụng mới.

-Theo quan hệ với con người, tài nguyên có thể chia làm 2 loại: tài nguyên thiên nhiên và tài nguyên xã hội

3.1.2. Phân loại tài nguyên thiên nhiên

-Tài nguyên vĩnh cửu: tài nguyên có liên quan trực tiếp hay gián tiếp đến năng lượng mặt trời (trực tiếp: chiếu sáng trực tiếp; gián tiếp: gió, sóng biển, thủy triều,...)

-Tài nguyên tái tạo: loại tài nguyên có thể tự duy trì, tự bổ sung liên tục khi được quản lý hợp lý. Ví dụ: tài nguyên sinh vật (động thực vật), tài nguyên nước, đất.

-Tài nguyên không tái tạo: dạng tài nguyên bị biến đổi hay mất đi sau quá trình sử dụng. Ví dụ: tài nguyên khoáng sản, nhiên liệu hóa thạch, tài nguyên di truyền (gen).

Theo bản chất tự nhiên, tài nguyên được phân loại: tài nguyên đất, tài nguyên nước, tài nguyên khoáng sản, tài nguyên rừng, tài nguyên biển,...

3.2. Tài nguyên rừng

3.2.1. Vai trò của tài nguyên rừng

-Vệ môi sinh thái:

+ *Điều hoà khí hậu*: Rừng ảnh hưởng đến nhiệt độ, độ ẩm không khí, thành phần khí quyển và có ý nghĩa điều hoà khí hậu. 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.

+ *Đa dạng, nguồn gen*: Rừng là hệ sinh thái có độ đa dạng sinh học cao nhất ở trên cạn, nhất là rừng ẩm nhiệt đới. 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.

-Vệ bảo vệ môi trường:

+ *Hấp thụ CO₂*: Rừng là "lá phổi xanh" hấp thụ CO₂, tái sinh oxy, điều hoà khí hậu cho khu vực. Trung bình một ha rừng tạo nên 16 tấn oxy/năm,.

+ *Bảo vệ nguồn nước, 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. Rừng 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. Tán rừng có khả năng giảm sức công phá của nước mưa đối với lớp đất bề mặt. Lượng đất xói mòn vùng đất có rừng chỉ bằng 10% 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. 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.

-Vệ cung cấp tài nguyên:

+ *Lương thực, thực phẩm:* Năng suất trung bình của rừng trên thế giới đạt 5 tấn chất khô/ha/năm, đáp ứng 2 - 3% nhu cầu lương thực, thực phẩm cho con người.

+ *Nguyên liệu:* Rừng là nguồn cung cấp gỗ, chất đốt, nguyên vật liệu cho công nghiệp...

+ *Cung cấp dược liệu:* nhiều loài thực vật, động vật rừng là các loại thuốc chữa bệnh.

Căn cứ vai trò của rừng, người ta phân biệt:

Rừng phòng hộ → bảo vệ nguồn nước, đất, điều hòa khí hậu, bảo vệ môi trường.

Rừng đặc dụng → bảo tồn thiên nhiên, nghiên cứu khoa học, bảo vệ di tích, ...

Rừng sản xuất → khai thác gỗ, củi, động vật,...có thể kết hợp mục đích phòng hộ.

Theo độ giàu nghèo ta phân biệt:

- *Rừng giàu:* có trữ lượng gỗ trên 150 m³/ha.
- *Rừng trung bình:* có trữ lượng gỗ từ 80 -150 m³/ha.
- *Rừng nghèo:* có trữ lượng gỗ dưới 80 m³/ha.

3.2.2. Tài nguyên rừng trên thế giới

-Tài nguyên rừng trên thế giới ngày càng bị thu hẹp: diện tích rừng từ 60 triệu km² (đầu thế kỷ XX) → 44,05 triệu km² (1958) → 37,37 triệu km² (1973) → 23 triệu km² (1995). Diện tích rừng bình quân đầu người trên thế giới là 0,6 ha/người. Tuy nhiên có sự sai khác lớn giữa các quốc gia. Trong giai đoạn từ 2000-2010, mỗi năm có 52.000 km² rừng biến mất so với mức 83.000 km² rừng bị chặt phá trong thập niên trước đó.

-Rừng bị thu hẹp chủ yếu để lấy đất trồng trọt và chăn nuôi. Tốc độ mất rừng trung bình của thế giới là 15~20 triệu ha/năm, trong đó rừng nhiệt đới suy giảm nhanh nhất. Năm 1990 Châu Phi và Mỹ La tinh chỉ còn lại 75% diện

tích rừng nhiệt đới ban đầu; Châu Á chỉ còn 40%. Ước tính đến 2010, rừng nhiệt đới chỉ còn 20~25% diện tích ban đầu ở một số nước Châu Phi, Mỹ La tinh và Đông Nam Á.

- Các nguyên nhân mất rừng:
- + Chặt phá rừng để lấy đất canh tác, lấy gỗ củi,....
- + Ô nhiễm không khí tạo nên những trận mưa acid làm hủy diệt nhiều khu rừng
- + Hiệu ứng nhà kính làm cho trái đất nóng lên và nước biển dâng cao
- + Bom đạn và chất độc chiến tranh tàn phá rừng.

3.2.3. Tài nguyên rừng ở Việt Nam

-Ở nước ta, năm 1943 có 13,3 triệu ha rừng (độ che phủ 43,8%); đến những năm đầu thập niên 1990 giảm xuống còn 7,8 ~ 8,5 triệu ha (độ che phủ 23,6% ~ 23,8%); đặc biệt độ che phủ rừng phòng hộ chỉ còn 20% tức là đã ở dưới mức báo động (30%). Tốc độ mất rừng là 120.000 ~ 150.000 ha/năm.

-Trên nhiều vùng trước đây là rừng bạt ngàn thì nay chỉ còn là đồi trọc, diện tích rừng còn lại rất ít, như vùng Tây Bắc chỉ còn 2,4 triệu ha; Tây Nguyên chỉ còn 2,3 triệu ha. Rừng ngập mặn trước năm 1945 phủ một diện tích 400.000 ngàn ha nay chỉ còn gần một nửa (200.000 ha) chủ yếu là thứ sinh và rừng trồng.

-Nguyên nhân chính của sự thu hẹp rừng ở nước ta là do nạn du canh, du cư, phá rừng đốt rẫy làm nông nghiệp, trồng cây xuất khẩu, lấy gỗ củi, mở mang đô thị, làm giao thông, khai thác mỏ....Hậu quả của chiến tranh hóa học do Mỹ thực hiện ở Việt Nam trong thời gian qua để lại cho rừng là không nhỏ (trong chiến tranh, quân đội Mỹ đã rải xuống miền Nam hơn 80 triệu lít thuốc diệt cỏ 2,4-D và 2,4,5-T có lẫn dioxin). Sức ép dân số và nhu cầu về đời sống, về lương thực và thực phẩm, năng lượng, gỗ dân dụng...đang là mối đe dọa đối với rừng còn lại ở nước ta.

-Từ những năm cuối thập niên 90, diện tích và độ che phủ có phần tăng lên nhờ các chương trình trồng rừng, chăm sóc rừng, khoanh nuôi tái sinh... Dự án trồng mới 5 triệu ha rừng được Quốc hội phê chuẩn, coi trọng việc bảo vệ rừng hiện có và trồng mới rừng nâng độ che phủ rừng lên 43% vào năm 2010. Độ che phủ rừng qua các năm là 28,2% (1995), tăng lên 28,8% (1998), 33% (2000), 36,1% (2003), 36,7% (2005) và 40 % (năm 2009).

-Các vấn đề bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng Việt Nam được trình bày trong *Luật bảo vệ và phát triển rừng* năm 1991 và các qui định khác của nhà nước, bao gồm một số nội dung sau:

- Trồng rừng, phủ xanh đất trống đồi trọc.
- Bảo vệ rừng phòng hộ, các vườn quốc gia và các khu dự trữ tự nhiên

- Khai thác hợp lý rừng sản xuất, hạn chế khai hoang chuyển rừng thành đất nông nghiệp, hạn chế di dân tự do.

- Đóng cửa rừng tự nhiên.

3.3. Tài nguyên đất

3.3.1. Đặc điểm của tài nguyên đất

-Đất là một hợp phần tự nhiên được hình thành dưới tác động tổng hợp của năm yếu tố đá mẹ, khí hậu, địa hình, sinh vật và thời gian (theo Đacutraev).

-Trên quan điểm sinh thái, đất không phải là một khối vật chất trơ mà là một hệ thống cân bằng của một tổng thể gồm các thể khoáng nghiền vụn, các chất hữu cơ và những sinh vật đất. Thành phần vật chất của đất gồm: các hạt khoáng (40-45%), các chất mùn hữu cơ (~5%), không khí (20-25%) và nước (25-35%).

-Đất được con người sử dụng vào 2 nhóm mục đích cơ bản: xây dựng nhà ở, công trình và sản xuất nông lâm nghiệp. Có thể nêu lên các chức năng cơ bản của đất:

- Là môi trường (địa bàn) để con người và sinh vật trên cạn sinh trưởng và phát triển.

- Là địa bàn để cho các quá trình biến đổi và phân hủy các phế thải.

- Là nơi cư trú cho các động vật và thực vật đất.

- Là địa bàn cho các công trình xây dựng.

- Lọc và cung cấp nguồn nước cho con người

3.3.2. Tài nguyên đất trên thế giới

-Theo UNEP (1980), diện tích phần đất liền của các lục địa là 14.777 triệu ha gồm 1.527 triệu ha đất đóng băng, 13.251 triệu ha đất không phủ băng; trong số này có 12% là đất canh tác, 24% là đồng cỏ chăn nuôi gia súc, 32% là diện tích rừng và đất rừng; 32% còn lại là đất cư trú, đầm lầy,...

-Diện tích đất có khả năng canh tác được khoảng 3.200 triệu ha, hiện mới khai thác 1.500 ha (tức chỉ <50%). Trong diện tích đất canh tác, đất cho năng suất cao chiếm 14%, năng suất trung bình - 28% và năng suất thấp - 58%.

-Về mặt sử dụng đất, hàng năm tỷ lệ diện tích đất đai trên đầu người bị thu hẹp nhanh chóng do dân số gia tăng và quá trình đô thị hóa-công nghiệp hóa ⇒ nhu cầu đất cho xây dựng nhà ở, công trình tăng. Ước tính từ 1961 – 1983 tổng diện tích đất canh tác tăng 0,08 tỷ ha nhưng tỷ lệ đầu người giảm từ 0,45 còn 0,31 ha/người

- Về chất lượng, tài nguyên đất thế giới ngày càng bị suy thoái với các biểu hiện:

- Nhiễm mặn, nhiễm phèn, chua hóa

- Xói mòn, bạc màu, rửa trôi

- Ô nhiễm hóa chất
- Bị hoang mạc hóa
- Các nguyên nhân dẫn đến suy thoái tài nguyên đất:
 - Thảm thực vật che phủ bị phá hoại (chặt phá, cháy rừng, hủy diệt,...)
 - Khí hậu, thời tiết thay đổi (ví dụ hiệu ứng nhà kính làm tăng mức nước biển)
 - Ô nhiễm do sinh hoạt và sản xuất (nước thải, khí thải, chất thải nguy hiểm)
 - Canh tác không bền vững (sử dụng nhiều phân bón hóa học, thuốc trừ sâu,...)

3.3.3. Tài nguyên đất ở nước ta

- Ở nước ta, diện tích đất tự nhiên có khoảng 33,105 triệu ha (thống kê năm 2009), xếp thứ 58/200 nước, trong đó 31,1 triệu ha phần đất liền (chiếm 94,5% diện tích tự nhiên) và 1,3 triệu ha diện tích sông suối và núi đá (chiếm 4,16%). Tỷ lệ đất được sử dụng như ở bảng 3.1.

Bảng 3.1. Số liệu thống kê sử dụng đất năm 1997, năm 2001 và năm 2010 (đơn vị: ha)

Mục đích sử dụng	Năm 1997	Năm 2001	Năm 2010
Nông nghiệp	8.267.822	9.345.346	10.117.893
Lâm nghiệp	11.520.527	11.575.429	15.249.025
Đất chuyên dùng	1.335.872	1.532.843	1.794.479
Đất chưa sử dụng	11.327.772	10.027.265	3.323.512

(Nguồn: Báo cáo hiện trạng MTVN, 2002, 2010)

- Bình quân đất tự nhiên theo đầu người rất thấp: 0,444 ha/người (2001), bằng 1/6 mức bình quân của thế giới. Bình quân diện tích nông nghiệp chỉ khoảng 0,12 ha/người. Năm 2005, diện tích bình quân 0,3-0,5 ha/người đứng thứ 203 /218 nước trên thế giới và diện tích đất bình quân nông nghiệp 0,11 ha/người. Diện tích đất nông nghiệp giảm mạnh do đô thị hóa

- Việt nam có 13 nhóm đất chính và chia làm 31 loại. Các loại đất được sử dụng chủ yếu trong nông nghiệp là đất phù sa, đất xám bạc màu, đất đr vàng, đất cát biển, đất mặn và đất phèn

- Do điều kiện tự nhiên nhiệt đới ẩm của Việt Nam, cùng với sự gia tăng dân số mạnh và kỹ thuật canh tác lạc hậu kéo dài và do hậu quả chiến tranh, đã làm trầm trọng hơn nhiều vấn đề về môi trường đất. Các loại hình thoái hóa môi trường đất ở Việt Nam thể hiện rất phức tạp và đa dạng:

- Rửa trôi, xói mòn, suy kiệt dinh dưỡng đất, hoang hoá và khô hạn, cơ cấu cây trồng nghèo nàn, đất mất khả năng sản xuất ở trung du, miền núi.
- Mặn hóa, phèn hoá: tập trung chủ yếu ở đồng bằng sông Hồng, sông Cửu Long
- Bạc màu do di chuyển cát: ở đồng bằng ven biển miền Trung.

- Ngập úng, ngập lũ, lầy hóa:
- Ô nhiễm môi trường đất:
 - Nguyên nhân của vấn đề suy thoái đất do:
 - Biến đổi khí hậu và thiên tai (lượng mưa, hạn hán,..)
 - Phương thức canh tác nương rẫy lạc hậu của các dân tộc vùng núi.
 - Tình trạng khai thác không hợp lý, chặt phá, đốt rừng bừa bãi, sức ép tăng dân số và các chính sách quản lý không hợp lý.
 - Việc khai hoang chuyển dân miền xuôi lên trung du, miền núi chưa được chuẩn bị tốt về quy hoạch, kế hoạch và đầu tư, di dân tự do.

- Thái các chất thải không qua xử lý vào đất.

3.3.4. Chiến lược bảo vệ đất cho cuộc sống bền vững

- Bảo vệ những vùng đất tốt nhất cho nông nghiệp
- Cải thiện việc bảo vệ đất và nước
- Giảm nhẹ tác động của việc trồng trọt lên đất đã bạc màu
- Khuyến khích những phương thức sản xuất kết hợp với chăn nuôi
- Hạn chế sử dụng hóa chất trong nông nghiệp
- Đẩy mạnh biện pháp phòng trừ sâu bệnh tổng hợp (IPM)

3.4. Tài nguyên nước

3.4.1. Vai trò, đặc điểm tài nguyên nước

- Vai trò: nước là tài nguyên quan trọng nhất của loài người và sinh vật:
 - + Trong tự nhiên, nước không ngừng vận động và chuyển đổi trạng thái tạo nên chu trình nước, thông qua đó nước thông qua tham gia vào thành phần cấu trúc sinh quyển, đồng thời điều hòa các yếu tố của khí hậu, đất đai và sinh vật.

+ Nước cần cho nhu cầu sống của mọi cơ thể và chiếm tới 80 - 90% trọng lượng sinh vật sống trong môi trường nước và 60-70% trọng lượng cơ thể con người.

+ Nước đáp ứng các yêu cầu đa dạng của con người: tưới tiêu cho nông nghiệp, sản xuất công nghiệp, tạo ra điện năng và tô thêm vẻ đẹp cho cảnh quan.

- Đặc điểm các nguồn nước:

+ *Nguồn nước mưa*: phân bố không đều trên Trái đất, nhìn chung là nguồn nước tương đối sạch, đáp ứng được các tiêu chuẩn dùng nước.

+ *Nguồn nước mặt*: có mặt thoáng tiếp xúc với không khí và thường xuyên được bổ sung bởi nước mặt, nước ngầm tầng nông và nước thải từ khu dân cư.

+ *Nguồn nước ngầm*: tồn tại trong các khoảng trống dưới đất, trong các khe nứt, các mao quản, thấm trong các lớp đất đá,...và có thể tập trung thành từng bể, bồn, dòng chảy dưới lòng đất.

3.4.2. Tài nguyên nước trên thế giới

- Hơn 70% diện tích của Trái Đất được bao phủ bởi nước. Tổng lượng nước trên Trái Đất ước khoảng 1,385 tỉ km³, trong đó khoảng 97% là nước mặn trong các đại dương, phần còn lại khoảng 3%, là nước ngọt. Tuy nhiên, đa phần nước ngọt này tồn tại chủ yếu dưới dạng băng tuyết (68,7%), chỉ có 0,3% là nước ngọt bề mặt; mà trong nước bề mặt đó nước sông-hồ chiếm khoảng 90%.

Vậy chỉ không đến 0,01% tổng lượng nước trên Trái đất là sẵn cho con người có thể sử dụng làm nước ăn uống sinh hoạt.

- Dân số tăng nhanh, kinh tế phát triển thì nhu cầu về nước rất lớn và tác động của con người vào chất và lượng của nguồn nước càng mạnh.

- Các vấn đề về tài nguyên nước toàn cầu:

+ *Phân bố tài nguyên nước không đều giữa các vùng, các quốc gia* → do lượng mưa trên trái đất phân bố không đều, phụ thuộc vào địa hình và khí hậu (hoang mạc: < 120 mm, khí hậu khô 120-250 mm, khí hậu vừa 250-500 mm, khí hậu ẩm vừa 500-1000 mm, khí hậu ẩm 1000-2000 mm, khí hậu rất ẩm > 2000 mm).

+ *Nguy cơ thiếu nước do khai thác ngày càng nhiều tài nguyên nước phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất.* Trong vòng 70 năm qua, lượng sử dụng toàn cầu tăng 6 lần; lượng nước ngầm khai thác năm 1980 gấp 30 lần năm 1960. Hiện tượng thiếu nước đã xảy ra ở nhiều vùng rộng lớn (Trung Đông, Châu Phi). Do chặt phá rừng mà nguồn nước ngọt ở nội địa đã bị suy giảm nhanh chóng, nhiều dòng sông vào mùa mưa đã trở nên không có nước.

+ *Nguy cơ thiếu nước sạch do ô nhiễm nước.* Nhiều con sông, ao hồ, nguồn nước ngầm đã bị ô nhiễm do chất thải từ sinh hoạt, sản xuất công nghiệp, nông nghiệp.

+ Trước ngưỡng cửa khủng hoảng nước toàn cầu (số lượng nước cần cung cấp đã không đủ khi dân số tăng, chất lượng nước lại xấu đi do ô nhiễm), năm 1980, Liên Hợp Quốc đã khởi xướng “*Thập kỷ quốc tế về cung cấp nước uống và vệ sinh 1980-1990*” với mục đích tới năm 1990 đảm bảo cho tất cả mọi người được cung cấp nước sạch. Thế giới đã chi 300 tỷ USD cho chương trình cung cấp nước sạch. Một trong các mục tiêu phát triển thiên niên kỷ (MDGs) là giảm ½ tỷ lệ số người thiếu nước uống an toàn vào năm 2015. LHQ phát động thập kỷ “*Nước cho cuộc sống*” (2005-2015). Ước tính phải cần 11,3 tỷ USD/năm.

3.4.3. Tài nguyên nước ở Việt Nam

- Việt Nam có tài nguyên nước khá phong phú, chiếm 2% tổng lượng dòng chảy của các sông trên thế giới

+ *Nước mặt.* Do lượng mưa ở nước ta vào loại cao (2.000mm/năm; gấp 2,6 lần lượng mưa trung bình vùng lục địa trên thế giới) đã tạo nên một mạng

dày đặc sông suối. Tổng lượng dòng chảy hằng năm trên các sông suối Việt Nam khoảng 853 km^3 , trong đó tổng lượng dòng chảy phát sinh trên lãnh thổ Việt Nam là $317 \text{ km}^3/\text{năm}$ (37% tổng lượng dòng chảy), phần còn lại sản sinh từ các nước láng giềng ($536 \text{ km}^3/\text{năm}$ chiếm 63%). Sông Cửu Long phụ thuộc 95% nguồn nước quốc tế, lưu vực sông Hồng-Thái Bình phụ thuộc 40% lượng nước từ Trung Quốc.

+ **Nước ngầm.** Cùng với nước mặt, chúng ta còn có nước ngầm với một trữ lượng đáng kể. Theo các tính toán dự báo hiện nay, trữ lượng có tiềm năng khai thác khoảng 60 tỷ $\text{m}^3/\text{năm}$ và trữ lượng khai thác khoảng 5%.

- Dù trữ lượng nước lớn, nhưng do mật độ dân số cao, nên bình quân nước phát sinh trong lãnh thổ vào loại trung bình thấp trên thế giới. Theo sự gia tăng dân số, con số này cũng ngày càng giảm. Năm 2007, lượng nước phát sinh trên lãnh thổ bình quân là $3.840 \text{ m}^3/\text{người/năm}$; ước tính năm 2025 sẽ chỉ còn $2.830 \text{ m}^3/\text{người/năm}$.

- Tổng trữ lượng khai thác nước dưới đất toàn quốc đạt 20 triệu m^3 (năm 2010).

- Theo chỉ tiêu đánh giá của IWRA (Hội Tài nguyên nước quốc tế), quốc gia nào có lượng nước bình quân đầu người dưới $4.000 \text{ m}^3/\text{người/năm}$ là quốc gia thiếu nước. Theo khuyến cáo của các tổ chức về tài nguyên nước, ngưỡng khai thác được phép giới hạn trong phạm vi 30% lượng dòng chảy, trong khi đó hầu hết các tỉnh miền Trung và Tây Nguyên đã và đang khai thác trên 50%, đặc biệt tỉnh Ninh Thuận 70-80%.

- Về chất lượng nước của các sông ngòi nước ta, dù đã có xuất hiện các hiện tượng ô nhiễm về các chất hữu cơ, các chất dinh dưỡng, kim loại nặng và hóa chất độc ở một vài nơi (chủ yếu là hạ lưu các sông chảy qua đô thị lớn và gần khu công nghiệp); song nhìn chung, có thể thỏa mãn các nhu cầu về kinh tế, xã hội.

- Các vấn đề về tài nguyên nước ở nước ta:

+ *Tình trạng thiếu nước mùa khô, lũ lụt mùa mưa* đang xảy ra tại nhiều địa phương với mức độ ngày càng nghiêm trọng. Vào mùa lũ, lượng nước dòng chảy chiếm tới 80%, còn mùa khô chỉ có 20%. Nguyên nhân chính là do rừng đầu nguồn bị chặt phá.

+ *Tình trạng cạn kiệt nguồn nước ngầm, xâm nhập mặn và ô nhiễm nước ngầm* đang diễn ra ở các đô thị lớn và các tỉnh đồng bằng. Nguyên nhân chính là do khai thác quá mức, thiếu quy hoạch, nước thải không xử lý.

+ *Sự ô nhiễm nước mặt* đã xuất hiện trên một số sông, kênh rạch thuộc một

số đô thị lớn (sông Tô Lịch, sông Nhuệ-Đáy, sông Thị Vải, sông Đồng Nai, Sài Gòn,...) đến mức báo động. Một số hồ ao có hiện tượng phú dưỡng nặng, một số vùng cửa sông có dấu hiệu ô nhiễm dầu, thuốc trừ sâu, kim loại nặng. Nguyên nhân là do nước thải, chất thải rắn chưa được thu gom, xử lý thích hợp.

+ Sự xâm nhập mặn vào sông xảy ra với quy mô ngày càng gia tăng (thời gian dài hơn, lên xa phía thượng lưu hơn) ở nhiều sông miền Trung. Nguyên nhân do giảm rừng đầu nguồn, khí hậu thay đổi bất thường.

3.4.4. Giải pháp bảo vệ tài nguyên nước

Ngày 14/4/2006, Thủ tướng đã ký quyết định (số 81/2006) phê duyệt “Chiến lược quốc gia về tài nguyên nước đến năm 2020” trong đó nêu rõ:

Các nhiệm vụ:

- Tăng cường bảo vệ nguồn nước và bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh
- Bảo đảm tính bền vững, hiệu quả trong khai thác, sử dụng tài nguyên nước

- Phát triển bền vững tài nguyên nước
- Giảm thiểu tác hại do nước gây ra
- Hoàn thiện thể chế, tổ chức
- Tăng cường năng lực điều tra, nghiên cứu, phát triển công nghệ

Các giải pháp chính:

- Tuyên truyền, giáo dục, nâng cao nhận thức, khuyến khích sự tham gia của cộng đồng

- Tăng cường pháp chế
- Tăng mức đầu tư và đẩy mạnh xã hội hóa các dịch vụ về nước
- Phát triển nguồn nhân lực, khoa học, công nghệ
- Mở rộng và nâng cao hiệu quả hợp tác quốc tế
- Đổi mới cơ chế tài chính

3.5. Tài nguyên biển và ven biển

3.5.1. Tài nguyên biển và ven biển trên thế giới

(1). Đặc điểm của biển và vùng ven bờ

-Biển và đại dương chiếm 71% diện tích bề mặt Trái đất, tổng thể tích nước là 1.370 triệu km³. Biển và đại dương là những hệ sinh thái khổng lồ, cùng lục địa, khí quyển tạo nên cân bằng ổn định cho toàn sinh quyển và hành tinh.

- Men theo thềm đáy, biển gồm các vùng nước: *vùng thềm lục địa* - ứng với độ sâu từ 0 đến 200 m, *vùng dốc lục địa* - từ 200 m đến 3000 m và *vùng đáy đại dương* - sâu trên 3000 m.

- Mặc dù vùng thềm lục địa và dốc lục địa chỉ chiếm khoảng 20% tổng diện

tích đại dương, song đã cung cấp cho nhân loại tới 90% tổng sản lượng hải sản.

-Vùng ven bờ (coastal zone) bao gồm cả phần đất liền ven biển, chịu ảnh hưởng của nước biển xâm nhập vào qua thủy triều và vùng nước thềm lục địa.

Vùng này gồm nhiều sinh cảnh đặc trưng:

- + Đồng bằng ven biển
- + Đầm lầy ven biển
- + Các hệ cửa sông, đầm phá
- + Rừng ngập mặn ven biển
- + Các hải đảo, thềm lục địa
- + Các rặng san hô

-Vùng ven bờ là nơi có sự sống đa dạng nhất và có tài nguyên thiên nhiên rất giàu có, là địa bàn kinh tế quan trọng bậc nhất. Ở đây có tới 2/3 nhân loại sinh sống trong số 60% thành phố trên thế giới.

(2). Tài nguyên biển và vùng ven biển

Tài nguyên sinh vật

-Sinh vật biển và đại dương gồm từ các loài vi sinh vật đến các loài thú bậc cao, trong đó động vật và thực vật có hơn 200.000 loài. Nhiều nhóm loài quan trọng đối với con người như thân mềm, giáp xác, cá, thú biển.

-Sinh khối của biển và đại dương rất đáng kể: thực vật nổi - 550 tỉ tấn, thực vật đáy - 0,2 tỉ tấn, động vật nổi - 53 tỉ tấn, động vật đáy - 3 tỉ tấn, các động vật tự bơi (cá, mực, thú biển) 0,2 tỉ tấn. Năng suất sinh học sơ cấp của biển và đại dương khoảng 50-250g/m²/năm.

-Sản lượng khai thác thủy sản từ biển và đại dương trên thế giới gia tăng không ngừng: 22 triệu tấn (1960), 40 triệu tấn (1970), 65 triệu tấn (1980), 80 triệu tấn (1990). Theo ước tính của FAO, sản lượng có thể khai thác tối đa từ biển và đại dương là 100 triệu tấn/năm.

-Đáng chú ý là trong vòng hơn 10 năm qua, sản lượng cá biển khai thác được không tăng là bao dù phương tiện đánh bắt hiện đại hơn và nhiều hơn. Đây là dấu hiệu của việc khai thác đã đạt đến ngưỡng của khả năng phục hồi nguồn lợi.

-Với mức tiêu thụ sản phẩm thủy sản hiện nay và mức khai thác 100 triệu tấn/năm thì vào đầu thế kỷ XXI, nhân loại thiếu khoảng 30 triệu tấn/năm do dân số tăng nhiều. Để bổ sung cho sự thiếu hụt đó, chỉ có biện pháp đẩy mạnh nuôi trồng thủy sản. Đã có nhiều tiến bộ về nuôi trồng thủy sản ven biển của Mỹ, Pháp, Anh, các nước vùng Đông Nam Á, Trung Quốc, Nhật..

Tài nguyên hóa chất, khoáng sản và dầu khí

- Biển và đại dương là kho chứa hóa chất vô tận. Tổng lượng muối tan

trong nước biển là 48 triệu km³, trong đó có muối ăn, iốt và 60 nguyên tố hóa học khác.

- Các khoáng sản chủ yếu khai thác từ biển như quặng sắt, quặng mangan, quặng titan.

- Dầu mỏ được bắt đầu khai thác năm 1859, từ đó sản lượng dầu thế giới cứ tăng dần rất nhanh: 21 triệu tấn (1890) → 1 tỷ tấn (1960) → 3 tỷ tấn (1973),... Nhiều khu vực biển-đại dương trên thế giới nổi tiếng với khai thác dầu mỏ lớn như Biển Bắc, vịnh Mexico, vịnh Persique, biển Đông,....

Tài nguyên năng lượng sạch

-Tiềm năng năng lượng sạch từ biển và đại dương là rất lớn nhưng hiện vẫn chưa được khai thác bao nhiêu. Ví dụ các dạng năng lượng gió, sóng, thủy triều,...

Ngoài ra, trong tài nguyên biển và ven biển còn có thể kể đến điều kiện phát triển hàng hải, nhưng danh lam thắng cảnh, bãi tắm,...

3.5.2. Tài nguyên biển và ven biển ở nước ta

(1). Đặc điểm biển và vùng ven biển nước ta

- Nước ta có bờ biển dài 3.260 km với vùng đặc quyền kinh tế gần 1 triệu km²

- Vùng ven biển có khoảng 200.000 ha rừng ngập mặn, 30.000 ha bãi triều, 112 vùng cửa sông, 500.000 ha đầm phá ven biển,... Ví dụ riêng đầm phá Tam Giang- Cầu Hai ở Thừa Thiên Huế có diện tích 21.600 ha.

- Biển nước ta nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, đa dạng về nơi ở nên thành phần loài sinh vật rất giàu có. Theo thống kê gần đây, hệ thực vật thủy sinh có tới 1.300 loài và phân loài, gồm 8 loài cỏ biển, gần 650 loài rong, gần 600 loài tảo phù du; khu hệ động vật có 9.250 loài và phân loài, trong đó khoảng 470 loài động vật nổi, 6400 loài động vật đáy, trên 2.000 loài cá (trong đó trên 100 loài cá kinh tế), 5 loài rùa biển, 10 loài rắn biển và 10 loài thú biển...

(2). Tài nguyên thủy sản

- Trữ lượng cá biển khoảng 3,6 triệu tấn trong đó 1,9 triệu tấn cá gần bờ (1999). Ngoài cá, trữ lượng thân mềm có 64-67 ngàn tấn mực; 57-70 tấn tôm. Năm 2000, tổng sản lượng thủy sản khai thác đạt 1,28 triệu tấn; năm 2006 đạt 2 triệu tấn.

- Tuy nhiên, hiện nay chúng ta còn tập trung đánh bắt ở gần bờ (sâu đến 30m) nên tại một số nơi sản lượng khai thác đã giảm rõ ràng, và chất lượng đánh bắt cũng giảm (gồm những loài kém giá trị, kích cỡ nhỏ, cá chưa thành thực).

- Song song với khai thác, ngành nuôi trồng thủy sản gần đây đang được đẩy mạnh nhất là ở vùng ven bờ. Đối tượng nuôi chủ yếu là tôm, cua, rong câu, cá... Sản lượng thủy sản nuôi trồng năm 2000 là 0,72 triệu tấn, năm 2006 tăng lên 1,69 triệu tấn. Tiềm năng phát triển nuôi trồng thủy sản ở nước ta còn rất lớn.

(3). Tài nguyên dầu khí

- Trữ lượng dầu khí ước đạt 3-4 tỷ m³ dầu quy đổi, trữ lượng dầu khí xác minh đạt 1,05- 1,14 tỷ m³ dầu quy đổi. Sản lượng dầu khí khai thác ở vùng biển Việt Nam đạt 20 triệu tấn/năm (2000), 27-28 triệu tấn/năm (2005). Dự kiến trong những năm đến 2020, phần đầu khai thác 25-35 triệu tấn qui dầu/ năm, trong đó khai thác dầu thô giữ ổn định ở mức 18-20 triệu tấn/ năm và khai thác khí 6-17 tỷ m³/năm.

- Ngành khai thác dầu khí nước ta đã có thành tựu rất đáng kể: khai thác tấn dầu đầu tiên năm 1986; đến 11/2001 đã đạt tấn dầu thứ 100 triệu và hơn 5 tỷ m³ khí; đến 1/2007 đã khai thác được 205 triệu tấn dầu thô và hơn 30 tỷ mét khối khí.

Ngày càng có nhiều nguy cơ đe dọa đến nguồn tài nguyên biển và ven biển (tập trung dân cư, phát triển du lịch và giải trí, ô nhiễm do sinh hoạt và công nghiệp, phát triển nuôi trồng thâm canh thiếu quy hoạch,....

3.6. Tài nguyên khoáng sản

3.6.1. Khái niệm chung

- Tài nguyên khoáng sản là tích tụ vật chất dưới dạng hợp chất hoặc đơn chất trong lòng đất, trên mặt đất và hoà tan trong nước biển, mà hiện tại con người có khả năng lấy ra các nguyên tố có ích hoặc sử dụng trực tiếp trong đời sống hàng ngày.

- Tài nguyên khoáng sản có ý nghĩa rất quan trọng trong sự phát triển kinh tế. Việc khai thác và sử dụng tài nguyên khoáng sản có tác động mạnh mẽ đến môi trường.

- Khoáng sản đa dạng về nguồn gốc và chủng loại, được phân loại theo nhiều cách:

+ Theo dạng tồn tại: rắn (quặng, than), khí (khí đốt, He), lỏng (dầu, nước khoáng)

+ Theo nguồn gốc: nội sinh (sinh ra trong lòng Trái đất), ngoại sinh (sinh ra trên bề mặt Trái đất).

+ Theo thành phần hoá học:

• *Khoáng kim loại*: gồm kim loại thường gặp có trữ lượng lớn (nhôm, sắt, crom, magiê,..) và kim loại hiếm (vàng, bạc, bạch kim, thủy ngân, ..)

• *Khoáng phi kim loại*: gồm các loại quặng photphat, sunphat,..; các vật liệu khoáng (cát, thạch anh, đá vôi,..); và dạng nhiên liệu (than, dầu mỏ, khí đốt,..).

3.6.2. Tài nguyên khoáng sản trên thế giới

-Tốc độ khai thác khoáng sản của con người trong 100 năm lại đây tăng rất nhanh do nhu cầu công nghiệp hóa và gia tăng dân số, ví dụ ước tính đã lấy đi từ lòng đất một lượng khổng lồ 130 tỷ tấn than. Khoáng sản là dạng tài nguyên không tái tạo do vậy khai thác làm cho trữ lượng của chúng cạn dần.

- Theo tính toán của một số nhà khoa học, trữ lượng khoáng sản được thăm dò tới năm 1989 cho phép khai thác trong một khoảng thời gian nhất định, ví dụ: dầu - 55 năm, than – 216 đến 393 năm, đồng - 47 năm, chì - 24 năm, kẽm – 25 năm, sắt – 85 năm, bauxit – 290 năm, thiếc – 20 năm.... (Nguyễn Đức Quý và cộng sự, 2000).

-Hiện tại công việc thăm dò và khai thác khoáng sản ở biển và đại dương càng hối hả khi nhiều mỏ ở lục địa đã cạn dần.

3.6.3. Tài nguyên khoáng sản ở Việt Nam

-Nước ta có tài nguyên khoáng sản phong phú và đa dạng, với 5.000 mỏ và điểm quặng, thuộc 60 loại khoáng sản đã được phát hiện và đánh giá trữ lượng.

- Một số khoáng sản chính:

- + Than đá: trữ lượng 3 -3,5 tỷ tấn; chủ yếu ở Quảng Ninh.
- + Bôxit: trữ lượng ~ 4 tỷ tấn; chủ yếu ở Lâm Đồng, Đắk Lắk
- + Apatit: trữ lượng ~ 100 triệu tấn, tập trung ở Lào Cai
- + Sắt: trữ lượng ~ 650 triệu tấn; các mỏ Thạch Khê, Quý Xạ)
- + Đất hiếm: trữ lượng khoảng 10 triệu tấn, tập trung ở Tây Bắc,...

3.6.4. Tài nguyên khoáng sản và môi trường

- Tác động môi trường của các hoạt động từ khai thác đến sử dụng khoáng sản:

+ Khai thác khoáng sản gây ra mất đất, mất rừng, ô nhiễm nước, ô nhiễm không khí (bụi, khí độc), ô nhiễm phóng xạ, tiếng ồn,...

+ Vận chuyển, chế biến khoáng sản gây ô nhiễm không khí, nước và ô nhiễm chất thải rắn.

+ Sử dụng khoáng sản gây ra ô nhiễm không khí (CO₂, SO₂, bụi, khí độc,...), ô nhiễm nước, chất thải rắn.

- Việc bảo vệ tài nguyên và môi trường trong khai thác và sử dụng khoáng sản Việt Nam, phải quan tâm đến các khía cạnh:

+ Hạn chế tổn thất tài nguyên và tác động tiêu cực đến môi trường trong quá trình thăm dò, khai thác chế biến.

+ Điều tra chi tiết, qui hoạch khai thác và chế biến khoáng sản, không xuất thô các loại nguyên liệu khoáng, tăng cường tinh chế và tuyển luyện khoáng sản

+ Đầu tư kinh phí xử lý chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình khai thác và sử dụng khoáng sản như: xử lý chống bụi, chống độc, xử lý nước thải...

3.7. Tài nguyên năng lượng

3.7.1. Khái niệm chung

- Năng lượng là một dạng tài nguyên vật chất, xuất phát từ hai nguồn chủ yếu là năng lượng mặt trời và năng lượng lòng đất.

- Năng lượng là nền tảng cho nền văn minh và sự phát triển của xã hội. Con người cần năng lượng cho sự tồn tại của bản thân mình và phần quan trọng là để sản ra công cho mọi hoạt động sản xuất và dịch vụ.

- Nhu cầu năng lượng của con người tăng lên nhanh chóng trong quá trình phát triển:

+ Khoảng 100.000 năm TCN - tiêu thụ khoảng 4.000 - 5.000 kcal/người/ngày

+ Khoảng 500 năm TCN - tiêu thụ khoảng 12.000 kcal/người/ngày

+ Vào thế kỷ XV ÷ 1850 - tiêu thụ khoảng 26.000 kcal/người/ngày.

+ Hiện nay ở các nước công nghiệp phát triển là 200.000 kcal/người/ngày.

- Các nguồn năng lượng sử dụng trên thế giới gồm:

+ **Than đá** - là nguồn năng lượng chủ yếu của loài người với tổng trữ lượng trên 700 tỷ tấn, có khả năng đáp ứng nhu cầu của con người khoảng 180 năm. Tuy nhiên các vấn đề môi trường liên quan than đá như ô nhiễm bụi, ô nhiễm nước, lún đất trong quá trình khai thác; thải ra các khí SO₂, CO₂ khi đốt.

+ **Dầu và khí** cũng tạo ra các vấn đề môi trường như ô nhiễm dầu cho nước và đất trong quá trình khai thác; thải ra các khí CO, CO₂, hydrocarbon khi đốt cháy.

+ **Thủy năng** được coi là năng lượng sạch. Tổng trữ lượng thế giới khoảng 2.214.000 MW. Tuy nhiên, việc xây dựng các đập, hồ chứa lớn tạo ra các tác động môi trường như thay đổi thời tiết khu vực, phá vỡ cân bằng các hệ sinh thái, tạo các biến động dòng chảy hạ lưu, tiềm ẩn tai biến môi trường,...

+ **Năng lượng hạt nhân** là năng lượng giải phóng trong quá trình phân hủy hạt nhân hay tổng hợp nhiệt hạch. Năng lượng giải phóng từ 1 g ²³⁵U tương đương đốt 1 tấn than. Các nhà máy điện hạt nhân không thải các khí thải gây hiệu ứng nhà kính, nhưng lại thải chất thải phóng xạ.

+ **Các nguồn năng lượng khác:**

• *Gió, bức xạ mặt trời,...* là các loại năng lượng sạch có công suất bé, thích hợp các vùng có nguồn dự trữ phong phú và xa các nguồn năng lượng truyền thống

• *Gỗ, củi* thích hợp cho sử dụng quy mô nhỏ và nền công nghiệp kém phát triển

- *Khí sinh học (biogas)* là nguồn năng lượng được khuyến khích ở các nước đang phát triển vì vừa giải quyết ô nhiễm chất thải hữu cơ, vừa tạo ra năng lượng sử dụng.

- *Địa nhiệt, sóng biển, thủy triều* → còn ít phổ biến

3.7.2. Sử dụng tài nguyên năng lượng trên thế giới

- Tỷ lệ các dạng năng lượng khác nhau tham gia vào sự phát triển kinh tế - xã hội khác nhau ở mỗi thời điểm, mỗi quốc gia.

- *Than đá, dầu mỏ, khí đốt* là các dạng năng lượng quan trọng nhất hiện nay ở quy mô toàn cầu. Than đá chiếm phần lớn ở các nước đang phát triển; ví dụ chiếm 80 % năng lượng sử dụng ở Trung Quốc nhưng chỉ 22,5 % ở các nước Châu Âu.

- Tỷ lệ đóng góp của *năng lượng hạt nhân* đang tăng nhanh nhất là ở các nước phát triển. Dự báo đến năm 2020 năng lượng hạt nhân sẽ chiếm 60-65% cấu thành năng lượng của thế giới.

- Khai thác *thủy điện* hiện cao nhất ở các nước Châu Âu (chiếm 59% tiềm năng thủy điện) sau đó đến Bắc Mỹ (khoảng 36%), Châu Á mới khai thác khoảng 9 % tiềm năng thủy điện

- Những nguồn năng lượng mới và sạch như Mặt Trời, thủy triều, gió, địa nhiệt,... bắt đầu được khai thác và sẽ đóng góp vào cấu thành năng lượng của tương lai.

3.7.3. Tài nguyên năng lượng ở nước ta

- Nhu cầu năng lượng cho nền kinh tế nước ta ngày càng cao, ngoài cung cấp cho sinh hoạt và đun nấu trong gia đình, năng lượng phục vụ sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, xây dựng giao thông vận tải đòi hỏi ngày một nhiều. Việc sử dụng năng lượng ở nước ta được phân ra theo các khu vực như sau:

Dân dụng	67%
Công nghiệp	22%
Giao thông	7%
Nông nghiệp và các khu vực khác	4%

- Cơ cấu năng lượng ở nước ta:

+ *Than đá*: Chủ yếu sử dụng trong công nghiệp, một phần sử dụng trong sinh hoạt (đun nấu). Một số nhà máy nhiệt điện chạy bằng than đá như Phả Lại, Uông Bí, Ninh Bình,... phát thải CO₂ và gây ô nhiễm không khí.

+ *Gỗ củi*: khai thác và sử dụng rất phổ biến ở nhiều nơi, nhất là nông thôn; chủ yếu trong sinh hoạt. Sử dụng nguồn năng lượng này dẫn đến phá rừng, góp phần phát thải CO₂.

+ *Dầu - khí*: khai thác ở Biển Đông; sử dụng nhiều trong công nghiệp,

giao thông, sinh hoạt. Hiện nay nước ta đã đưa vào hoạt động nhà máy điện chạy bằng khí đồng hành (nhiệt điện khí Phú Mỹ).

+ *Thủy điện*. Tiềm năng thủy điện của nước ta rất to lớn, ước khoảng 30.970 MW, chiếm 1,4% tiềm năng thủy điện thế giới. Chúng ta đã xây dựng nhiều nhà máy thủy điện như: Thác Bà-công suất 108 MW; Trị An - 400 MW; Hoà Bình -1920 MW; Thác Mơ -150 MW; Sông Hinh 66 - MW, Yali - 690 MW. Sắp tới sẽ là thủy điện Sơn La.

- Theo mục tiêu phấn đấu, trong 5 năm (2000-2005) công suất nguồn điện sẽ tăng thêm khoảng 5.200 MW, đến 2005 đạt 11.400 MW, trong đó thủy điện 40%, nhiệt điện khí trên 44%, nhiệt điện than trên 15%. (Nguồn: Văn kiện Đại hội Đảng IX)

-Theo "*Chiến lược ứng dụng năng lượng nguyên tử vì mục đích hoà bình đến năm 2020*", nhà máy điện hạt nhân đầu tiên của Việt Nam sẽ được triển khai xây dựng vào năm 2015 và đi vào vận hành năm 2020 và Việt Nam đặt mục tiêu nâng tỷ lệ điện hạt nhân lên khoảng 11% tổng lượng điện quốc gia vào 2025 và 25-30% vào năm 2040-2050.

-Trên phương diện bảo tồn tài nguyên và bảo vệ môi trường chúng ta phải *tiết kiệm tài nguyên năng lượng cổ điển (than, dầu); ưu tiên phát triển các nguồn năng lượng mới và sạch*, phải tiến hành đánh giá tác động môi trường của các dự án sản xuất năng lượng ở nước ta

3.7.4. Các giải pháp về năng lượng của loài người

- Các giải pháp về năng lượng của loài người hướng tới một số mục tiêu cơ bản sau:

- + Duy trì lâu dài các nguồn năng lượng của Trái đất.
- + Hạn chế tối đa các tác động môi trường trong khai thác và sử dụng năng lượng.
- + Sử dụng hợp lý các nguồn năng lượng cho phát triển kinh tế
- + Thay đổi cơ cấu năng lượng, giảm mức độ tiêu thụ năng lượng hoá thạch
- + Tăng giá năng lượng để giảm sự lãng phí năng lượng.
- + Tăng cường đầu tư nghiên cứu phát triển các nguồn năng lượng mới, năng lượng tái sinh theo hướng hạ giá thành sản xuất sao cho chúng có thể cạnh tranh các nguồn năng lượng truyền thống.
- + Nghiên cứu các qui trình sản xuất, thiết bị sản xuất để tiết kiệm năng lượng.

3.8. Đa dạng sinh học và tài nguyên thiên nhiên

3.8.1. Khái niệm đa dạng sinh học

- Đa dạng sinh học (ĐDSH) là khái niệm chỉ sự phong phú của sinh vật, gồm đa dạng về loài, đa dạng về gen. Đa dạng về loài gồm các loài động vật, thực

vật và vi sinh vật sống hoang dại, tự nhiên trong rừng, trong đất và trong các vực nước.

- Theo tài liệu mới nhất thì chúng ta đã biết và mô tả 1,74 triệu loài và dự đoán số loài có thể lên đến 14 triệu loài.

- Đa dạng loài lớn nhất là ở vùng rừng nhiệt đới. Mặc dù rừng nhiệt đới chỉ chiếm 7% diện tích mặt đất, chúng chứa hơn 1/2 loài trên thế giới

3.8.2. Giá trị đa dạng sinh học

Những giá trị kinh tế trực tiếp

- + Giá trị cho tiêu thụ
- + Giá trị sử dụng cho sản xuất

Những giá trị kinh tế gián tiếp

- + Khả năng sản xuất của hệ sinh thái
- + Điều hoà khí hậu
- + Phân huỷ các chất thải
- + Những mối quan hệ giữa các loài
- + Nghỉ ngơi và du lịch sinh thái
- + Giá trị giáo dục và khoa học
- + Quan trắc môi trường

3.8.3. Sự suy thoái đa dạng sinh học Đa dạng sinh học trên thế giới

- ĐDSH đóng vai trò quan trọng đối với việc duy trì, bảo tồn tài nguyên thiên nhiên, nhất là tài nguyên rừng và tài nguyên biển.

- Tuy nhiên, ĐDSH thế giới đang bị suy giảm: số loài bị thu hẹp, kích thước quần thể giảm. Ví dụ, từ năm 1600 đến nay đã có 162 loài chim bị tiêu diệt và 381 loài bị đe dọa tiêu diệt; 100 loài thú bị tiêu diệt và 255 loài bị đe dọa tiêu diệt.

- ĐDSH đang bị suy giảm do:

- + Nơi sống của sinh vật bị xáo trộn, bị thu hẹp, bị ô nhiễm
- + Con người khai thác, săn bắt quá mức và bừa bãi
- + Thay đổi khí hậu bất thường
- + Sinh vật ngoại lai
- + Chiến tranh tàn phá.

3.8.4. Sự suy thoái đa dạng sinh học Đa dạng sinh học ở Việt Nam

- Nguồn lợi sinh vật hoang dã ở nước ta cũng đang bị suy giảm nhanh. Nhiều loài đã biết nay đã bị tiêu diệt. Hiện có khoảng 365 loài động vật đang ở trong tình trạng hiếm và có nguy cơ bị tiêu diệt cũng vào khoảng con số trên.

Hiện nay danh sách các khu bảo tồn ở Việt Nam đã lên đến 126 khu, trong đó có 30 Vườn Quốc gia, 46 khu dự trữ thiên nhiên, 11 khu bảo tồn loài

sinh cảnh và 39 khu bảo vệ cảnh quan được phân bố đều trong cả nước với tổng diện tích khoảng 2,54 triệu ha chiếm 7,7% diện tích lãnh thổ.

Ngoài hệ thống các khu bảo tồn trên, một số hình thức khu bảo tồn khác được Thế giới công nhận:

🌳 8 khu dự trữ sinh quyển: rừng ngập mặn Cần Giờ, Vườn Quốc gia Cát Tiên, quần đảo Cát Bà (Hải Phòng), đất ngập nước đồng bằng Sông Hồng, vùng biển Kiên Giang, Tây Nghệ An, Cù lao Chàm và Mũi Cà Mau

🌍 2 khu di sản thiên nhiên Thế giới: Vịnh Hạ Long (Quảng Ninh) và Phong Nha – Kẻ Bàng

🌍 4 Khu di sản thiên nhiên của ASEAN: Vườn Quốc gia Ba Bể (Bắc Cạn), Vườn Quốc gia Hoàng Liên Sơn (Lào Cai), Vườn Quốc gia Chư Mom Rây (Kon Tum) và Vườn Quốc gia Kon Ka Kinh (Gia Lai)

🌍 2 khu Ramsar: Vườn Quốc gia Xuân Thủy (Nam Định) và khu đất ngập nước Bàu Sấu thuộc vườn Quốc gia Cát Tiên.

- Với nhiều kiểu rừng, đầm lầy, sông suối,... đã tạo nên môi trường sống cho khoảng 10% tổng số loài chim và thú hoang dã trên thế giới

Các nguyên nhân làm suy thoái đa dạng sinh học ở Việt Nam:

Nguyên nhân trực tiếp:

- + Sự mở rộng đất nông nghiệp
- + Khai thác gỗ, củi
- + Khai thác các sản phẩm ngoài gỗ
- + Cháy rừng
- + Xây dựng cơ bản
- + Chiến tranh

Nguyên nhân sâu xa:

- + Tăng dân số
- + Sự di dân
- + Sự nghèo đói
- + Chính sách kinh tế vĩ mô
- + Chính sách kinh tế cộng đồng
 - o Chính sách sử dụng đất
 - o Chính sách lâm nghiệp
 - o Tập quán du canh du cư

***Chất lượng các khu bảo tồn thiên nhiên chưa cao**

Theo đánh giá của các nhà khoa học trong nước và quốc tế, mặc dù tỷ lệ đầu tư cho các dự án bảo tồn đa dạng sinh học ở Việt Nam mỗi năm chiếm từ 20-30% nguồn kinh phí trong lĩnh vực môi trường, nhưng chất lượng bảo tồn chưa cao.

Các nguy cơ ô nhiễm môi trường, phá rừng, cháy rừng ngày càng gia tăng về mức độ nghiêm trọng, đặc biệt là nguy cơ "rừng rỗng", dẫn đến thực trạng các loài động thực vật quý hiếm thuộc phạm vi bảo tồn quốc gia và toàn cầu "biến mất" ngày càng nhiều.

Chỉ trong vòng 10 năm 1996-2006, các loài động thực vật bị đe dọa tuyệt chủng đã tăng đến mức báo động, từ 709 loài lên tới 857 loài. Điển hình là các loài tê giác 2 sừng, heo vòi, cầy rái cá đã bị tuyệt chủng hoàn toàn; các loài hươu sao, cá chép gốc, cá sấu hoa cà... tuyệt chủng hoàn toàn trong tự nhiên, chỉ còn một vài cá thể tồn tại ở môi trường nuôi.

Theo điều tra của Cục Bảo vệ môi trường (Bộ Tài nguyên và Môi trường) và Tổ chức Bảo tồn thiên nhiên thế giới, Việt Nam hiện có 126 khu bảo tồn thiên nhiên, với tổng diện tích trên 2,5 triệu ha, bao gồm các khu rừng bảo vệ cảnh quan, vườn quốc gia, khu bảo tồn loài và nơi cư trú, khu dự trữ thiên nhiên, tăng 28% diện tích so với trước khi Việt Nam tham gia Công ước quốc tế về Đa dạng sinh học năm 1994.

CHƯƠNG 4. Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

4.1. Khái niệm

Ô nhiễm môi trường (environmental pollution) là sự thay đổi thành phần và tính chất của môi trường, có hại cho các hoạt động sống bình thường của con người và sinh vật.

- Thông thường sự an toàn của môi trường được qui định bởi các ngưỡng hay các giá trị giới hạn trong tiêu chuẩn môi trường (environmental standards), nên có thể nói “Ô nhiễm môi trường là sự biến đổi của các thành phần môi trường không phù hợp với tiêu chuẩn môi trường, gây ảnh hưởng xấu đến con người, sinh vật” (Luật Bảo vệ môi trường 2005).

- Các chất hay tác nhân mà sự có mặt của chúng gây ra sự ô nhiễm môi trường gọi là các chất hay tác nhân ô nhiễm (pollutant).

- Nguồn gốc của các tác nhân ô nhiễm (nguồn ô nhiễm) có thể là do các quá trình tự nhiên (nguồn tự nhiên). Tuy nhiên nguồn gốc quan trọng hơn là các hoạt động của con người (nguồn nhân tạo). Trong quá trình sản xuất và phát triển, con người đã đưa các “chất lạ” vào khí quyển, thủy quyển, thạch quyển làm thay đổi thành phần tự nhiên của chúng. Trong một số trường hợp, đã làm thay đổi cân bằng tự nhiên vốn có trong từng quyển nói riêng, trong sinh quyển nói chung.

- Thật ra sự ô nhiễm môi trường dưới tác động của con người đã xảy ra từ thời tiền sử. Tuy nhiên chỉ trong khoảng 1-2 thế kỷ gần đây, từ khi con người bước vào nền văn minh công nghiệp, quy mô và mức độ ô nhiễm môi trường ngày càng trầm trọng. Điều đó liên quan đến:

- + Sự tập trung cao độ dân cư, nhà máy do đô thị hóa - công nghiệp hóa,
- + Khai thác, chế biến và sử dụng ngày càng nhiều tài nguyên, nhiên liệu
- + Tạo ra các sản phẩm hoàn toàn mới chưa có trong thiên nhiên.

- Đã có nhiều thảm họa môi trường xảy ra trong thế kỷ XX, gây chấn động dư luận và thức tỉnh các nhà chính trị. Điển hình như:

+ Sự cố Minamata (Nhật) - năm 1953 - 700 người dân quanh vịnh Minamata đã bị chứng rối loạn thần kinh với khoảng 40% tử vong do nhiễm độc thủy ngân. Nguồn thủy ngân từ nước thải nhà máy sản xuất vinyl clorua thải ra vịnh.

+ Sự cố Seveso (Ý) - 7/1976 - một bình phản ứng tổng hợp trichlorophenol bị nổ gây ra nhiễm độc dioxin (sản phẩm phụ) trên diện tích 1500 ha ở ngoại ô Milan, làm chết hơn 700 súc vật và 1288 người bị nhiễm độc.

+ Thảm họa Bhopal (Ấn Độ) - 12/1984 - sự cố tại một nhà máy hãng Union Carbide đã làm 41 tấn metylisocyanate bay hơi ra ngoài, gây nhiễm độc cho 100.000 người dân xung quanh, trong đó 2000 người chết.

- Kiểm soát ô nhiễm môi trường (environmental pollution control) bao gồm các biện pháp ngăn ngừa, xử lý chất thải hay làm giảm thiểu sự ô nhiễm môi trường - nói cách khác là phòng chống ô nhiễm môi trường.

4.2. Ô nhiễm môi trường nước

4.2.1. Khái niệm, nguồn và tác nhân ô nhiễm nước

a. Khái niệm

- Ô nhiễm nước là sự thay đổi thành phần và tính chất của nước, có hại cho hoạt động sống bình thường của con người và sinh vật, do sự có mặt của các tác nhân quá ngưỡng cho phép.

- Các dạng ô nhiễm nước:

+ Tùy bản chất tác nhân, phân biệt: ô nhiễm chất vô cơ, ô nhiễm chất hữu cơ, ô nhiễm vi sinh vật, ô nhiễm nhiệt, ô nhiễm chất rắn lơ lửng, ô nhiễm phóng xạ,...

+ Theo đối tượng bị ô nhiễm, phân biệt: ô nhiễm sông, ô nhiễm hồ, ô nhiễm biển, ô nhiễm nước mặt, ô nhiễm nước ngầm.

b. Nguồn ô nhiễm

- Các nguồn gây ô nhiễm nước có thể là tự nhiên hay nhân tạo:

+ Nguồn tự nhiên: nhiễm mặn, nhiễm phèn, thối rữa xác động thực vật,...

+ Nguồn nhân tạo: nước thải từ các khu dân cư (nước thải sinh hoạt), nước thải công nghiệp,...

- Người ta phân biệt:

+ Nguồn ô nhiễm cố định (nguồn điểm), ví dụ: cống xả nước thải

+ Nguồn ô nhiễm phân tán (nguồn không điểm), ví dụ: nước chảy tràn đồng ruộng

c. Tác nhân gây ô nhiễm nước

Có thể phân tác nhân gây ô nhiễm nước thành các nhóm cơ bản:

+ Các chất hữu cơ dễ bị phân hủy sinh học (ví dụ: đường, protein...)

+ Các chất hữu cơ bền vững (ví dụ: thuốc trừ sâu DDT, dioxin...)

+ Dầu mỡ.

+ Các chất vô cơ (ví dụ: muối amôni, nitrit, nitrat, phosphat,...)

+ Các kim loại nặng (ví dụ: Pb, Cu, Hg, As,...)

+ Các chất phóng xạ.

+ Các sinh vật gây bệnh (ví dụ: vi khuẩn gây tả, lỵ, thương hàn; virus gây tiêu chảy,...)

+ Các chất rắn.

+ Các khí hòa tan (ví dụ: H₂S, NH₃,...)

d. Các thông số đánh giá chất lượng nước và sự ô nhiễm nước

- Chất lượng nước hay mức độ ô nhiễm nước được đánh giá qua 3 nhóm thông số:

+ Các thông số vật lý: nhiệt độ, màu, mùi, vị, độ dẫn điện, độ phóng xạ...

+ Các thông số hoá học: pH, chất rắn lơ lửng (SS), oxy hoà tan (DO), nhu cầu oxy sinh hóa (BOD), nhu cầu oxy hóa học (COD), dầu mỡ, clorua, sunphat, amôni, nitrit, nitrat, photphat, các kim loại nặng, thuốc trừ sâu, các chất tẩy rửa,...

+ Các thông số vi sinh: tổng coliform, coliform nguồn gốc phân, E.Coli,...

- Ví dụ 3 thông số phổ biến:

+ Chất rắn lơ lửng (SS -suspended solids): là nồng độ các chất không tan trong nước và được xác định bằng cách lọc mẫu nước qua giấy lọc tiêu chuẩn; cặn thu được trên giấy lọc sau khi sấy ở nhiệt độ 105^oC đến khi khối lượng không đổi đem cân xác định khối lượng. Đơn vị: mg/L.

+ Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD- Biochemical Oxygen Demand): là lượng oxy cần thiết để ôxy hoá các chất hữu cơ trong nước bởi vi sinh vật hiếu khí trong một khoảng thời gian xác định. Nó đặc trưng cho lượng chất hữu cơ dễ bị phân huỷ bởi các vi sinh vật. Thường đối với nước thải sinh hoạt, để phân huỷ hết các chất hữu cơ đòi hỏi thời gian trên 20 ngày, tuy nhiên thực tế người ta chỉ xác định BOD5 tương ứng với 5 ngày đầu mà thôi. Đơn vị: mg O₂/L

+ Nhu cầu oxy hoá học (COD - Chemical Oxygen Demand): là lượng oxy tương đương cần thiết để ôxy hoá bằng hóa học các chất hữu cơ có trong nước. Đại lượng này đặc trưng cho tất cả các chất hữu cơ có trong nước. Đơn vị: mgO₂/L.

4.2.2. Các tác động của ô nhiễm nước

-Đối với các hệ sinh thái nước – suy giảm oxy hòa tan, gây nhiễm độc nước,.. → tiêu diệt sinh vật trong nước, suy giảm đa dạng sinh học, ...

- Đối với con người – giảm nguồn nước sạch, trực tiếp tác động đến sức khỏe (qua ăn uống) hay gián tiếp (qua trung gian truyền bệnh),...

-Đối với các hoạt động phát triển: giảm năng suất sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản, tăng chi phí sản xuất công nghiệp, suy giảm các dịch vụ du lịch,...

4.2.3. Kiểm soát ô nhiễm nước

Kiểm soát ô nhiễm nước được thực hiện thông qua các hệ thống công cụ:

(1). Công cụ pháp luật: các luật, văn bản dưới luật, các tiêu chuẩn chất lượng nước,...

- Ngày nay ô nhiễm nước đã có quy mô khu vực và toàn cầu, các luật lệ kiểm soát ô nhiễm cũng cần có tính khu vực hay toàn cầu; cần sự đồng thuận và hợp tác quốc tế, đa quốc gia.

- Tiêu chuẩn chất lượng nước quy định các giới hạn cần phải tuân thủ để duy trì chất lượng nước mong muốn. Có các loại tiêu chuẩn chất lượng nước sau:

- Tiêu chuẩn chất lượng nước nguồn dùng cho các mục đích như: cấp nước sinh hoạt cho dân cư, cho từng lĩnh vực hoạt động sản xuất nông nghiệp hay công nghiệp, nuôi trồng thủy sản, dùng cho hoạt động vui chơi giải trí, thể thao,...

- Tiêu chuẩn chất lượng nước cấp trực tiếp (sau khi xử lý nước nguồn): cấp nước cho ăn uống, sinh hoạt, công nghiệp,...

- Tiêu chuẩn chất lượng nước thải cho phép xả vào các vực nước tự nhiên như sông, hồ, ven biển,...

(2). Công cụ tài chính:

- Quy định thu lệ phí xả thải (theo lượng nước dùng, lượng chất thải, lượng nước thải);

- Quy định xử phạt vi phạm gây ô nhiễm nước;

- Các khoản tài chính khuyến khích, hỗ trợ hoạt động, giải pháp kiểm soát ô nhiễm,.. như Quỹ Môi trường.

- Một nguyên tắc quản lý ô nhiễm nước là "người gây ô nhiễm phải trả cho sự ô nhiễm" (nguyên tắc 3P: Polluter Pay Principle).

(3). Công cụ quy hoạch: quy hoạch các nguồn thải, quy hoạch sử dụng nước,...

(4). Công cụ kỹ thuật: ví dụ 4 nhóm giải pháp kỹ thuật:

- Các giải pháp giảm sự phát sinh chất thải (thay đổi công nghệ, tách riêng các dòng thải, sản xuất sạch hơn...)

- Các giải pháp giảm chất thải sau phát sinh (xử lý nước thải, tái sử dụng chất thải,...)

- Các giải pháp cải thiện khả năng tiếp nhận thải của nơi nhận thải (thông khí dòng chảy,...)

4.3. Ô nhiễm không khí

4.3.1. Khái niệm và các nguồn ô nhiễm không khí

a. Khái niệm

- Không khí tự nhiên có thành phần các chất khí thích hợp cho đời sống con người và sinh vật (78% nitơ, 21% oxy và 1% một số khí khác). Không khí bị ô nhiễm khi một số tác nhân thải vào không khí gây tác hại đến sức khỏe con người, các hệ sinh thái và các vật liệu khác nhau hoặc gây ra sự giảm tầm nhìn xa.

- Các tác nhân ô nhiễm không khí có thể ở dạng rắn (bụi), ở dạng giọt (sương mù quang hoá) hay dạng khí (SO₂, NO₂, CO,...). Các tác nhân ô nhiễm không khí chủ yếu: CO, NO_x, SO₂, các hydrocarbon, bụi.

b. Các nguồn gây ô nhiễm không khí

Về bản chất, phân biệt hai nhóm nguồn ô nhiễm không khí:

- *Nguồn thiên nhiên*: bão cát, núi lửa phun, cháy rừng, xác sinh vật thối rữa,...

- *Nguồn nhân tạo*: do các hoạt động con người, gồm:

+ *Sản xuất công nghiệp*: ống khói nhà máy nhiệt điện, hoá chất, luyện kim,... đặc điểm là có nồng độ chất độc hại cao và tập trung.

+ *Giao thông vận tải*: khí xả từ xe ô tô, xe máy, máy bay,...; đặc điểm là di động, phân tán rộng

+ *Sinh hoạt*: bếp đun, lò sưởi, đốt rác,...; đặc điểm là quy mô nhỏ nhưng tác động cục bộ trực tiếp trong mỗi gia đình nên có thể để lại hậu quả lớn về lâu dài.

4.3.2. Sự phát tán của chất ô nhiễm trong môi trường không khí

- Một chất sau khi bị thải vào không khí sẽ phát tán đi các nơi. Quá trình phát tán phụ thuộc vào nhiều yếu tố: điều kiện khí tượng (hướng gió, tốc độ gió, nhiệt độ và độ ẩm không khí); địa hình, thành phần khí và bụi thải,...

- Nhiệt độ của không khí có ảnh hưởng đến sự phân bố nồng độ chất ô nhiễm trong không khí ở tầng gần mặt đất. Thường càng lên cao nhiệt độ không khí càng giảm nhưng trong một số trường hợp có hiện tượng ngược lại, càng lên cao nhiệt độ không khí càng tăng. Hiện tượng này gọi là sự "nghịch đảo nhiệt" và nó cản trở sự phát tán, gây nồng độ đậm đặc nơi gần mặt đất.

- Người ta đã xây dựng các phương trình toán học để mô tả sự phát tán của chất ô nhiễm trong không khí gọi là các mô hình phát tán ô nhiễm. Các mô hình này cho phép đánh giá sự ô nhiễm, dự báo ô nhiễm và từ đó đề xuất các giải pháp kiểm soát ô nhiễm thích hợp.

4.3.3. Các tác động của ô nhiễm không khí

a. Những vấn đề toàn cầu liên quan đến ô nhiễm không khí

(1). *Hiệu ứng nhà kính và sự ấm lên toàn cầu*

-Bình thường, một số khí - đặc biệt là CO₂ - trong khí quyển có khả năng giữ lại một phần bức xạ phát đi từ mặt đất tạo ra một nhiệt độ đủ ấm cho Trái đất (giống như nhà kính trồng cây) - gọi là hiệu ứng nhà kính (greenhouse effect).

- Tuy nhiên do hoạt động con người, nồng độ khí CO₂ thải vào khí quyển ngày càng tăng, làm bức xạ bị giữ lại nhiều hơn nên nhiệt độ trung bình của trái đất ngày càng tăng lên. Đó là hiện tượng "ấm lên toàn cầu" được các nhà môi trường học quan tâm nhiều trong thời gian gần đây. Ước tính trong vòng 100 năm qua, nhiệt độ trung bình Trái đất đã tăng lên khoảng 0,5 ÷ 0,6°C

- Nhiệt độ Trái đất tăng lên sẽ làm biến đổi khí hậu, tăng mực nước biển do tan băng ở 2 cực làm ngập nhiều vùng trên thế giới, làm tăng các thiên tai (lụt, bão), gây nhiễm mặn nhiều con sông,....

(2). Sự suy giảm tầng ozon

- Trái đất được che chở bởi một tầng ozon trong tầng bình lưu khí quyển (ở độ cao 11-65 km). Nó chặn lại các tia cực tím từ mặt trời, các tia này có thể gây ra tác hại xấu cho sinh vật và con người trên mặt đất (ví dụ ung thư da). Ước tính giảm sút 1% tầng ozon trong khí quyển làm lượng tia cực tím chiếu xuống Trái đất tăng lên 2%, điều đó làm cho số trường hợp bị ung thư tăng lên 5 đến 7%.

- Việc sử dụng nhiều các chất CFC (CloroFluoroCarbon) trong kỹ nghệ lạnh, trong công nghệ rửa mạch in điện tử,.. trong nhiều năm trước đây đã làm tích lũy chúng trong tầng bình lưu. Các chất CFC phân hủy khí ozon (O₃), làm suy giảm nồng độ, độ dày tầng ozon. Quan sát cho thấy sự suy giảm xảy ra mạnh ở trên 2 cực, nhất là Nam Cực, tạo ra các "lỗ hổng ozon".

(3). Mưa acid

- Nước mưa bình thường chỉ có tính acid hơi nhẹ, không có tác hại gì. Tuy nhiên, các khí thải như SO₂, NO₂ do con người thải vào khí quyển đã phản ứng với hơi nước tạo thành các acid (H₂SO₄, HNO₃), chúng làm cho nước mưa có tính acid mạnh hơn.

- Mưa acid thường không xảy ra tại nơi thải ra các khí thải nói trên (khu công nghiệp) mà lại xảy ra ở các vùng lân cận do sự di chuyển các đám mây.

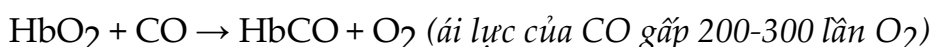
b. Tác động lên sức khỏe con người

- Phần lớn các chất ô nhiễm đều gây tác hại đối với sức khỏe con người, ảnh hưởng mãn tính hay cấp tính, có thể gây ra tử vong. Ví dụ: CO gây ra ngạt thở có thể dẫn đến tử vong; SO₂ gây ra kích ứng đường hô hấp, viêm loét phế quản và phổi; bụi chì gây ra tổn hại gan, thận, hệ thần kinh; các hạt bụi nhỏ (dưới 4 μm) gây hủy hoại phổi, ung thư phổi,...

- Điển hình như vụ ngộ độc khói sương ở Luân Đôn năm 1952 gây tử vong 5000 người.

Tác động của CO đối với sức khỏe con người

Trong cơ thể, CO cạnh tranh với O₂ kết hợp với Hemoglobin:



Tùy theo nồng độ CO trong không khí, mức độ ảnh hưởng sức khỏe khác nhau:

Nồng độ CO, ppm	% HbO ₂ -> HbCO	Ảnh hưởng lên người
10	2	Nhận thức và thị giác giảm
100	15	Đau đầu, hoa mắt, uể oải

250	32	Mất khả năng nhận thức
750	60	Tử vong sau vài giờ
1000	66	Tử vong tức thời

c. Tác động lên động thực vật và các công trình xây dựng

- Khí SO₂ và Cl₂ là các chất gây ô nhiễm có hại với thực vật nhất. Nồng độ SO₂ trong không khí khoảng 0,03 ppm đã gây ảnh hưởng đến sinh trưởng của rau quả. Ở nồng độ cao thì trong một thời gian ngắn đã làm rụng lá và gây chết đối với thực vật. Ở nồng độ thấp nhưng với thời gian kéo dài một số ngày sẽ làm lá vàng úa và rụng. Khí SO₂ đặc biệt có hại đối với lúa mạch và cây bông. Nhiều loài hoa và cây ăn quả kể cả cam quýt, đặc biệt nhạy cảm đối với Cl₂ trong nhiều trường hợp ngay cả nồng độ tương đối thấp.

- Đặc biệt, mưa axit ảnh hưởng rõ rệt đến các hệ sinh thái thủy vực (ao, hồ) và đất, làm giảm pH, các sinh vật suy yếu hoặc chết, tác động tới rừng. Ví dụ ở Thụy Điển tổn thất 4,5 triệu m³ gỗ mỗi năm do mưa acid.

- Mưa acid cũng làm hư hỏng các công trình xây dựng, các tượng đài, các di tích lịch sử và văn hoá,... bằng kim loại, đá vôi, bê tông,... do quá trình ăn mòn, rửa trôi,... Sắt thép và các kim loại khác ở trong môi trường khí ẩm, nóng bị ô nhiễm khí SO₂ thì bị han gỉ rất nhanh.

4.3.4. Các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí

- Tương tự ô nhiễm nước, các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí có thể là:

+ Quản lý và kiểm soát chất lượng môi trường không khí bằng pháp luật, tiêu chuẩn chất lượng môi trường không khí.

+ Quy hoạch xây dựng đô thị và khu công nghiệp hạn chế tối đa ô nhiễm không khí khu dân cư.

+ Trồng cây để hạn chế bụi, tiếng ồn, cải thiện chất lượng không khí thông qua sự hấp thụ CO₂

+ Áp dụng các biện pháp công nghệ, lắp đặt các thiết bị thu lọc bụi và xử lý khí độc hại trước khi thải ra không khí, phát triển các công nghệ sạch,....

4.4. Ô nhiễm đất

Ô nhiễm đất là sự có mặt của vật chất lạ trong đất làm thay đổi đặc tính lý - hóa - sinh của đất ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng của thực vật, động vật và sức khỏe con người.

4.4.1. Các tác nhân và nguồn ô nhiễm đất

- Ô nhiễm đất là một trong các hình thức suy thoái tài nguyên đất hiện nay. Sự có mặt trong đất các tác nhân ô nhiễm làm ảnh hưởng trước hết đến các sinh vật trong đất, sau đó đến các cây trồng và sản phẩm, rồi đến con người; gây ô

nhiễm các nguồn nước.

(1). Ô nhiễm đất bởi các tác nhân sinh học

- Nguồn ô nhiễm: chủ yếu do sử dụng phân hữu cơ trong nông nghiệp chưa qua xử lý các mầm bệnh, ký sinh trùng, vi khuẩn,...

- Đất được coi là nơi lưu giữ và lan truyền các tác nhân gây bệnh như:
+ các vi khuẩn và động vật nguyên sinh gây bệnh đường ruột (ly, thương hàn, phó thương hàn, tả,...)

+ các ký sinh trùng (giun - sán, ve bét..)

- Các con đường lan truyền bệnh qua đất có thể là: người - đất - người; động vật nuôi - đất - người; đất - người.

(2). Ô nhiễm đất bởi các tác nhân hóa học

Ô nhiễm phân bón, hoá chất BTVT

- Khi bón phân vô cơ vào đất, cây trồng sẽ không sử dụng hết (60% với cây trồng cạn, 20- 30% với lúa nước); phần còn lại chuyển hoá thành các chất ô nhiễm đất, nước. Ví dụ phân đạm sẽ chuyển thành nitrat (NO_3^-), nitrit (NO_2^-), amôni (NH_4^+),... Phân hữu cơ làm tăng hàm lượng khí CH_4 , H_2S ,...trong đất do bị phân huỷ kỵ khí

- Dư lượng các hoá chất BTVT: độc đối động vật, người; đặc biệt nhóm cơ-clo (DDT, 666,...) tồn tại lâu bền trong đất (10-20 năm).

Ô nhiễm các kim loại độc (Zn, Hg, Cu, Pb, Cd, Ni, Cr,...)

- Đi vào đất chủ yếu từ nước thải công nghiệp các ngành như pin-ắc quy, in, thuộc da, mạ điện,... Ví dụ: NT nhà máy pin Văn Điển chứa Zn, Hg, Cd đã gây ô nhiễm đất trồng rau xung quanh khu vực nhà máy.

- Bụi chì trong khí thải động cơ khi lắng đọng gây ô nhiễm đất ven các tuyến giao thông.

- Nước thấm từ các bãi rác đô thị cũng đóng góp các kim loại nặng vào đất.

Ô nhiễm dầu mỡ

- Từ các hoạt động khai thác dầu trên đất liền, các hoạt động sửa chữa-bảo trì ô tô, các sự cố do chuyên chở,....

Các tác hại do ô nhiễm hoá học

- Làm chua đất, phá hỏng kết cấu hạt keo đất

- Gây hại các sinh vật sống trong đất, nhất là các vi sinh vật có ích

- Độc đối với động thực vật sinh sống trên đất.

(3). Ô nhiễm đất do tác nhân vật lý

- Ô nhiễm nhiệt chủ yếu từ các quá trình sản xuất công nghiệp và thường mang tính cục bộ. Nhiệt độ trong đất tăng sẽ ảnh hưởng đến hoạt động của vi sinh vật, làm sự phân huỷ diễn ra theo kiểu kỵ khí với nhiều sản phẩm trung gian gây

độc cho cây trồng như NH_3 , H_2S , CH_4 ... đồng thời làm chai cứng và mất chất dinh dưỡng.

- Ô nhiễm do phóng xạ do các chất thải của các cơ sở khai thác, nghiên cứu và sử dụng các chất phóng xạ. Các chất phóng xạ đi vào đất, từ đất vào cây trồng sau đó có thể đi vào người.

4.4.2. Kiểm soát ô nhiễm đất

Các giải pháp chủ yếu để kiểm soát ô nhiễm đất gồm:

- Thiết lập các tiêu chuẩn chất lượng môi trường đất.
- Sử dụng hợp lý phân hóa học, các hoá chất BVTV (thuốc trừ sâu, diệt cỏ,...) nhằm bảo vệ đời sống vi sinh vật, thực vật và động vật trong đất.

- Quản lý tốt chất thải rắn đô thị và khu công nghiệp, ví dụ:

+ Tách riêng các chất thải rắn có thể tái sử dụng như giấy, nhựa, kim loại, vỏ hộp...

+ Tách các rác thải hữu cơ như sản phẩm từ động vật, thực vật... để làm phân hữu cơ.

+ Chất thải rắn chứa các mầm bệnh, vi khuẩn... phải đưa vào lò thiêu để tiêu hủy các mầm bệnh và vi khuẩn.

+ Chất thải còn lại được chôn lấp tại các bãi chôn lấp hợp vệ sinh (sanitary landfill) để ngăn ngừa được sự rò rỉ chất thải.

+ Các chất thải độc hại, chất nổ, chất phóng xạ cần có kỹ thuật xử lý riêng.

Hiện nay người ta quan tâm đến nhóm giải pháp 3R: Giảm phát sinh (Reduction) – Tái sử dụng (Reuse) – Tái chế (Recycling); như là những giải pháp ưu tiên cao nhất:

4.5. Ô nhiễm tiếng ồn

- Ô nhiễm tiếng ồn cũng là một dạng ô nhiễm đáng chú ý (thường được xếp vào ô nhiễm không khí). Khi tiếng ồn sinh ra vượt quá giới hạn cho phép sẽ gây tác động xấu đến sức khỏe con người.

- Các nguồn ô nhiễm tiếng ồn:

o Công nghiệp – phát ra từ máy móc hoạt động như tiếng nổ động cơ, máy cưa,...

o Sinh hoạt – phát ra từ các sinh hoạt con người như la hét, hát hò, mở radio,...

o Giao thông – phát ra từ phương tiện như máy bay, ô tô, tàu hỏa,...

Tiếng ồn không chỉ làm hại cơ quan thính giác (tai) mà còn ảnh hưởng tới các bộ phận khác của cơ thể, gây ra các rối loạn về thần kinh, tim mạch, huyết áp, nội tiết.

4.6. Ô nhiễm phóng xạ

4.6.1. Nguồn ô nhiễm phóng xạ

Khi thảo luận về vấn đề ô nhiễm do phóng xạ, chúng ta chỉ giới hạn trên những chất phóng xạ có thể có trong không khí, dưới dạng khí, hạt α , β , tia γ , trung tử và các lượng tử khác có năng lượng lớn.

Trên thực tế, các chất phóng xạ nguy hiểm nhất là ^{131}I , ^{32}F , ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{14}C , ^{35}S , ^{45}Ca , ^{98}Al , ^{235}U . Chúng thường có trong không khí ở dạng hợp chất bền vững với các chất khác. Do sử dụng rộng rãi nguồn năng lượng mới và do nhiều nguyên nhân khác, nguồn phóng xạ đang tăng lên. Hiện tượng phóng xạ là hiện tượng phát ra tia bức xạ khi phân rã hạt nhân nguyên tử của nguyên tố này thành hạt nhân nguyên tử của nguyên tố kia. Vật phóng xạ là những chất có chứa nguyên tố phóng xạ. Khi phân rã hạt nhân nguyên tử có tính phóng xạ thì phát ra các tia phóng xạ như sau :

- Bức xạ hạt như : hạt α , hạt β , hạt proton.
- Bức xạ điện từ như : các tia γ , tia Ronghen (tia X).

Cả hai loại bức xạ này đều có khả năng ion hóa các nguyên tử gặp phải trên đường truyền nên có tên chung là bức xạ ion hóa. Khi bức xạ ion hóa va chạm với các nguyên tử, chúng làm tách các electron ra khỏi nguyên tử.

Chỉ có một số nguyên tố có tính phóng xạ và các nguyên tố có thể có nhiều đồng vị nhưng chỉ một vài đồng vị có tính phóng xạ. Đồng vị có tính phóng xạ gọi là đồng vị phóng xạ. Các tia vũ trụ và tia ion hóa phát ra từ các chất phóng xạ thiên nhiên có trong đất, trong nước thường được coi là phóng xạ nền. Các sinh vật đang tồn tại đã thích nghi với phóng xạ nền. Sự ô nhiễm phóng xạ đang đề cập chỉ các tia phóng xạ do hoạt động của con người bổ sung vào. Các ô nhiễm phóng xạ là :

- Các cuộc thử vũ khí hạt nhân hoặc thí nghiệm năng lượng hạt nhân. Ví dụ : Mỹ thả hai quả bom nguyên tử tại Nhật trong chiến tranh thế giới lần II và các cuộc thử vũ khí sau này.

- Việc khai thác các quặng phóng xạ, xử lý và tinh chế quặng, sản xuất các chất phóng xạ nhân tạo.

- Sử dụng phóng xạ, đồng vị phóng xạ trong điều trị bệnh và nghiên cứu khoa học.

- Do lấy đi nhiều lớp đất trên và các lớp bao phủ quặng tự nhiên (các chất phóng xạ).

- Sử dụng đồng vị phóng xạ làm nguyên tử đánh dấu trong nông nghiệp và công nghiệp.

- Máy gia tốc thực nghiệm.

4.6.2. Đơn vị đo mức phóng xạ

Để đo phóng xạ sử dụng gồm :

- Lượng chất phóng xạ theo chu kỳ phân rã.
- Liều lượng phóng xạ bức xạ dưới dạng năng lượng bị hấp thụ mà có thể gây ion hóa hoặc gây tử vong.

• Curie (Ci) là đơn vị cơ bản của hoạt tính phóng xạ, được xác định bằng số lượng đồng vị phóng xạ mà trong đó cứ mỗi giây có 370 tỷ nguyên tử phân rã. Lượng thực của các chất phóng xạ tương ứng với một Ci thường rất khác nhau tùy theo chu kỳ phân rã nhanh hay chậm. Các đơn vị nhỏ hơn là milicurie : 10^{-3}Ci , microcurie : 10^{-6}Ci , nanocurie : 10^{-9}Ci , picocurie : 10^{-12}Ci .

• Đơn vị đo liều lượng bức xạ thông dụng là Rad, Rad là liều lượng mà khi chiếu lên 1g mô cơ thể có 100g năng lượng được hấp thụ. Trước đây dùng đơn vị Renghen (R) nhưng đơn vị này chỉ dùng với tia α và tia X. Tuy nhiên, ngày nay để đánh giá ảnh hưởng của phóng xạ lên cơ thể sống thì R và Rad đều có thể sử dụng.

4.6.3. ảnh hưởng của các chất phóng xạ

- Với mục đích điều trị : Chất phóng xạ có thể gây tổn thương cho các cơ quan của cơ thể nếu như không áp dụng các biện pháp bảo vệ thích hợp. Khả năng phát sinh tổn thương do phóng xạ và thời gian xuất hiện triệu chứng thường khác nhau, phụ thuộc vào nhiều yếu tố như lượng chất tiếp xúc với cơ thể, thời gian bán phân hủy, loại tia, mức năng lượng của tia phát ra, sự chuyển động của nó...

- Tia phóng xạ có thể bẻ gãy liên kết hóa học của ADN trong tế bào hoặc tức thời hoặc sau một thời gian dài và chậm. Khi tiếp xúc 100 – 250Rad (1Rad = 1,07R) người không bị chết nhưng mệt mỏi, nôn mửa, rụng tóc. ở cường độ 400 – 500Rad tuỷ xương bị tác động mạnh, tế bào máu giảm ; ở mức độ 1000Rad sẽ gây chết do các mô tim và não bị hủy hoại. Một trong các ảnh hưởng của tác động chậm là mầm mống của bệnh ung thư.

- Tác động của tia gamma từ ^{60}Co hoặc ^{137}Cs (Cedi) ở các nồng độ cao nhất có thể gây chế động - thực vật ở gần điểm phát xạ. ở nồng độ thấp (10Rad) làm tăng khả năng nhiễm bệnh của thực vật. Ví dụ bệnh rệp ở cây sồi tăng từ 100 – 200 lần. Sự phát tán chất phóng xạ (ô nhiễm) cũng theo quy luật “phóng đại sinh học”.

- Bụi phóng xạ gây tác động có hại qua chuỗi thức ăn. Phương thức xâm nhập chất phóng xạ vào cơ thể người qua nước là chủ yếu : nguồn chất phóng xạ ở trong đất và bụi phóng xạ xâm nhập vào đất từ khí quyển, cuối cùng đều xâm nhập vào nước bề mặt và nước ngầm. Nước bề mặt qua sinh vật phù du (Plankton) hoặc qua hệ thực vật lớn (Macrophytes) tới cá và sau đó tới người. Một phần của nước bề mặt và nước ngầm được sử dụng làm nước uống, tưới cây và do đó cuối cùng lại tới người.

Riêng đối với con người : Nếu bị chiếu xạ liều cao hoặc chiếu xạ liên tục trong thời gian dài thì bị mắc bệnh phóng xạ. Khi chiếu xạ liều thấp có tác dụng kích thích sinh trưởng và phục hồi chức năng. Con người mỗi năm hấp thụ một lượng bức xạ ion nền $\approx 30\text{mR}$. Ủy ban Quốc tế bảo vệ phóng xạ đặt ra tiêu chuẩn phóng xạ cho phép đối với một số chất phóng xạ như sau : Stronti : $90 - 270\text{pCi/g}$ St ; Canxi : $127 - 7000\text{pCi/g}$ Ca ; Iôđ : $131 - 200\text{pCi/gI}$.

Xử lý các phế thải phóng xạ :

– Phế thải lỏng: chia làm ba loại và phương pháp xử lý cho mỗi loại là khác nhau:

+ Hoạt độ thấp: xử lý nước và sau đó tách riêng các vật liệu phóng xạ.

+ Hoạt độ trung bình: dùng phương pháp làm đứt đoạn thủy động học.

+ Hoạt độ cao: cần sự cẩn thận trong quá trình xử lý, đặc biệt là công đoạn bể chứa chất phóng xạ ở sâu dưới lòng đất.

– Phế thải rắn:

+ Hoạt độ thấp: phân loại, tách chất phế thải có khả năng gây nổ và cho qua lò đốt hóa tro.

+ Hoạt độ cao: được chôn sâu tới 400m và có theo dõi quang trắc định kỳ mức độ an toàn các container phế thải này.

Một số lưu ý cần thiết đối với phế thải phóng xạ:

– Quan trắc hoạt độ phóng xạ qua các điểm chôn vùi.

– Ngăn ngừa xói mòn, khoan, đào bới sâu ở xung quanh và ở điểm chôn vùi.

– Quan trắc định kỳ nghiêm ngặt mức độ an toàn của các container chôn vùi.

4.6.4. Biện pháp bảo vệ và phòng tránh

– Quy định nghiêm ngặt về sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và sử dụng các chất có tính phóng xạ.

– Cấm các vụ thử hạt nhân, ngăn ngừa chiến tranh hạt nhân.

– Cách ly các khu vực có liên quan đến các chất phóng xạ (nhà máy điện nguyên tử...).

CHƯƠNG 5. QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

5.1. Những khái niệm cơ bản về quản lý môi trường

5.1.1. Khái niệm

Quản lý MT là bằng mọi biện pháp thích hợp tác động và điều chỉnh các hoạt động của con người nhằm làm hài hòa mối quan hệ giữa phát triển và môi trường, sao cho vừa thỏa mãn nhu cầu của con người, vừa bảo đảm được chất lượng của môi trường và không quá khả năng chịu đựng của hành tinh chúng ta.

Quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường là một nội dung cụ thể của quản lý Nhà nước. Đó là việc sử dụng các công cụ quản lý trên cơ sở khoa học, kinh tế, luật pháp để tổ chức các hoạt động nhằm đảm bảo giữ cân bằng giữa phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường tổng hợp các biện pháp, luật pháp, chính sách kinh tế, kỹ thuật, xã hội thích hợp nhằm bảo vệ chất lượng MT sống và phát triển bền vững kinh tế xã hội của quốc gia.

5.1.2. Các nguyên tắc chủ yếu

- Hướng công tác quản lý MT tới mục tiêu phát triển bền vững KTXH đất nước, giữ cân bằng giữa phát triển và BVMT. Nguyên tắc này cần được thể hiện trong quá trình xây dựng và thực hiện đường lối, chủ trương, luật pháp và chính sách nhà nước, ngành và địa phương.

- Kết hợp các mục tiêu quốc tế - quốc gia - vùng lãnh thổ và cộng đồng dân cư trong việc quản lý MT. Môi trường không có ranh giới không gian, do vậy sự ô nhiễm hay suy thoái thành phần môi trường ở quốc gia, vùng lãnh thổ này sẽ ảnh hưởng có trực tiếp tới quốc gia khác và các vùng lãnh thổ khác.

- Quản lý MT cần được thực hiện bằng nhiều biện pháp và công cụ tổng hợp thích hợp. Các biện pháp và công cụ quản lý môi trường rất đa dạng, mỗi loại biện pháp và công cụ trên có phạm vi và hiệu quả khác nhau trong từng trường hợp cụ thể.

- Phòng chống, ngăn ngừa tai biến và suy thoái MT cần được ưu tiên hơn việc phải xử lý, hồi phục MT nếu để gây ra ô nhiễm MT. Phòng ngừa là biện pháp ít tốn kém hơn xử lý, nếu để xảy ra ô nhiễm.

- Người gây ra ô nhiễm phải trả tiền cho các tổn thất do ô nhiễm MT gây ra và các chi phí xử lý, hồi phục MT đã bị ô nhiễm. Đây là nguyên tắc quản lý môi trường do các nước OECD đưa ra. Nguyên tắc được dùng làm cơ sở để xây dựng các quy định về thuế, phí, lệ phí môi trường và các quy định xử phạt hành chính đối với các vi phạm về quản lý môi trường. Nguyên tắc trên cần thực hiện phối hợp với nguyên tắc người sử dụng trả tiền, với nội dung là người nào sử dụng các thành phần môi trường thì phải trả tiền cho việc sử dụng và các tác động tiêu cực đến môi trường do việc sử dụng đó gây ra.

5.1.3. Nội dung công tác quản lý Nhà nước về MT của nước ta

- Ban hành và tổ chức việc thực hiện các văn bản pháp quy về BVMT, ban hành hệ thống tiêu chuẩn MT.
- Xây dựng, chỉ đạo thực hiện chiến lược, chính sách bảo vệ MT, kế hoạch phòng chống, khắc phục suy thoái MT, ô nhiễm MT, sự cố MT.
- Xây dựng, quản lý các công trình BVMT, các công trình có liên quan đến BVMT.
- Tổ chức, xây dựng, quản lý hệ thống quan trắc, định kỳ đánh giá hiện trạng MT, dự báo diễn biến MT .
- Thẩm định các báo cáo ĐTM của các dự án và các cơ sở sản xuất kinh doanh.
- Cấp và thu hồi giấy chứng nhận đạt tiêu chuẩn MT.
- Giám sát, thanh tra, kiểm tra việc chấp hành pháp luật về BVMT, giải quyết các khiếu nại, tố cáo, tranh chấp về BVMT, xử lý vi phạm pháp luật về BVMT.
- Đào tạo CB về khoa học và quản lý MT.
- Tổ chức nghiên cứu, áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật trong lĩnh vực BVMT Thiết lập quan hệ quốc tế trong lĩnh vực BVMT.

5.1.4. Tổ chức công tác quản lý môi trường

Công tác quản lý môi trường của bất kỳ quốc gia nào có tốt hay không là phụ thuộc rất nhiều vào bộ máy quản lý môi trường của quốc gia đó. Tùy thuộc vào đặc điểm tình hình của từng nước mà hệ thống tổ chức bộ máy được hình thành.

Theo nhiệm vụ và quyền hạn của mình, Chính phủ thống nhất quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường trong cả nước. Bộ TN&MT chịu trách nhiệm trước Chính phủ thực hiện chức năng quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường.

Các Bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan trực thuộc Chính phủ theo chức năng, nhiệm vụ và quyền hạn của mình phối hợp với Bộ TN&MT thực hiện bảo vệ môi trường trong ngành và các cơ sở trực thuộc quản lý trực tiếp. UBND tỉnh, Tp trực thuộc TW thực hiện chức năng quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường tại địa phương. Sở TN&MT chịu trách nhiệm trước UBND tỉnh, Tp trực thuộc TW trong việc bảo vệ môi trường ở địa phương.

5.1.5. Các công cụ quản lý môi trường

Công cụ quản lý môi trường là các biện pháp và phương tiện nhằm thực hiện những nội dung của công tác quản lý môi trường. Công cụ quản lý môi trường rất đa dạng, mỗi công cụ có một chức năng nhất định, liên kết và hỗ trợ lẫn nhau.

Các loại công cụ quản lý môi trường bao gồm:

1. Phân loại theo chức năng: Công cụ điều chỉnh vĩ mô, công cụ hành động, công cụ hỗ trợ.
2. Phân loại theo bản chất: Công cụ luật pháp, chính sách
3. Công cụ kỹ thuật quản lý: Bao gồm ĐTM, quan trắc môi trường, tái chế và xử lý chất thải.
4. Công cụ kinh tế: Gồm các loại thuế, phí,...

5.2. Cơ sở khoa học của công tác quản lý môi trường

5.2.1. Cơ sở triết học của quản lý môi trường.

1. Nguyên lý về tính thống nhất vật chất của thế giới gắn tự nhiên, con người và xã hội thành một hệ thống rộng lớn " Tự nhiên - Con người - Xã hội ". Sự thống nhất của hệ thống trên được thực hiện trong các chu trình sinh địa hoá của 5 thành phần cơ bản : Sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ, sinh vật phân huỷ(vi khuẩn, nấm) , Con người và xã hội loài người, các chất vô cơ và hữu cơ cần thiết cho sự sống của sinh vật và con người.

2. Tính thống nhất của hệ thống " Tự nhiên - Con người - Xã hội " đòi hỏi việc giải quyết vấn đề MT và thực hiện công tác quản lý MT phải toàn diện và hệ thống.

3. Quan hệ giữa con người và tự nhiên phụ thuộc vào trình độ phát triển của xã hội loài người.

5.2.2. Cơ sở khoa học - kỹ thuật - công nghệ của quản lý môi trường

Quản lý MT là việc thực hiện tổng hợp các biện pháp khoa học, kỹ thuật, kinh tế, luật pháp, xã hội nhằm bảo vệ MT sống và phát triển bền vững KTXH. Quản lý MT cần nối giữa khoa học MT với hệ thống " Tự nhiên - Con người - Xã hội " đã được phát triển trên nền phát triển của các bộ môn chuyên ngành.

5.2.3. Cơ sở kinh tế của quản lý môi trường.

Quản lý MT được hình thành trong bối cảnh của nền kinh tế thị trường và thực hiện điều tiết xã hội thông qua các công cụ kinh tế.

Trong nền kinh tế thị trường, hoạt động phát triển và sản xuất của cải vật chất đều diễn ra dưới sức ép của sự trao đổi hàng hoá theo giá trị.

5.2.4. Cơ sở luật pháp của quản lý môi trường.

Cơ sở là các văn bản về Luật quốc tế và Luật quốc gia về lĩnh vực MT

Luật quốc tế về MT là tổng thể các nguyên tắc, quy phạm quốc tế điều chỉnh mối quan hệ giữa các quốc gia, giữa quốc gia và tổ chức quốc tế trong việc ngăn chặn, loại trừ thiệt hại gây ra cho MT của từng quốc gia và MT ngoài phạm vi tàn phá quốc gia.

Với nước ta có Luật BVMT sửa đổi năm 2006, Nghị định 80/2006/NĐ-CP ngày 09/8/2006, Thông tư 08/2006/TT-BTNMT ngày 08/9/2006.... Và nhiều văn bản khác

5.3. Các công cụ quản lý môi trường

5.3.1. Khái niệm chung về công cụ quản lý môi trường.

Công cụ quản lý MT là các biện pháp hành động thực hiện công tác quản lý MT của Nhà nước, các tổ chức khoa học và sản xuất. Công cụ quản lý MT có thể phân loại theo chức năng thành công cụ điều chỉnh vĩ mô, công cụ hành động và công cụ hỗ trợ.

- Công cụ luật pháp chính sách: bao gồm các văn bản về luật quốc tế, luật quốc gia, các văn bản khác dưới luật, các kế hoạch và chính sách MT quốc gia, các ngành kinh tế, các địa phương.

- Các công cụ kinh tế: gồm các loại thuế, phí,...đánh vào thu nhập bằng tiền của hoạt động sản xuất kinh doanh.

- Các công cụ kỹ thuật quản lý: thực hiện vai trò kiểm soát và giám sát nhà nước về chất lượng và thành phần MT, về sự hình thành và phân bố chất ô nhiễm trong MT.

5.3.2. Các công cụ kinh tế trong quản lý môi trường.

a. Thuế và phí MT. Là các nguồn thu ngân sách do các tổ chức và cá nhân sử dụng MT đóng góp. Dựa vào đối tượng đánh thuế và phí có thể phân ra các loại sau:

- Thuế và phí chất thải
- Thuế và phí rác thải
- Thuế và phí nước thải
- Thuế và phí ô nhiễm không khí
- Thuế và phí tiếng ồn
- Phí đánh vào người sử dụng

Thuế và phí đánh vào sản phẩm mà quá trình sử dụng và sau sử dụng gây ra ô nhiễm. Thuế và phí hành chính nhằm đóng góp tài chính cho việc cấp phép, giám sát và quản lý hành chính đối với MT.

b. Giấy phép chất thải có thể mua bán được hay côta ô nhiễm

c. Ký quỹ môi trường

Là công cụ kinh tế áp dụng cho các ngành kinh tế dễ gây ô nhiễm MT. Nội dung chính là yêu cầu các doanh nghiệp trước khi đầu tư phải đặt cọc tại ngân hàng một khoản tiền nào đó. Trong quá trình thực hiện đầu tư và sản xuất, nếu cơ sở có các biện pháp chủ động khắc phục, không để xảy ra ô nhiễm môi trường như cam kết thì số tiền ký quỹ sẽ được hoàn trả lại cho xí nghiệp.

d. Trợ cấp môi trường

Trợ cấp không hoàn lại Các khoản cho vay ưu đãi Cho phép khấu hao nhanh Ưu đãi thuế.

e. Nhân sinh thái

Nhân sinh thái có tác động thúc đẩy các hoạt định hướng tới bảo vệ môi trường. Nhân sinh thái là công cụ kinh tế tác động vào nhà sản xuất. Nhân sinh thái do một cơ quan môi trường quốc gia quản lý việc cấp và thu hồi.

CHƯƠNG 6: CÁC VẤN ĐỀ NỀN TẢNG VỀ MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG CỦA XÃ HỘI LOÀI NGƯỜI

6.1. Vấn đề dân số

6.1.1. Tổng quan lịch sử

Dân số đầu công nguyên ước khoảng 200-300 triệu người. Năm 1650 ước khoảng 500 triệu người. Năm 1850 tăng gấp đôi là 1 tỷ. Năm 1930 tăng gấp đôi là 2 tỷ.

Về chỉ số " tăng gấp đôi dân số " theo nghĩa là quãng thời gian cần thiết để dân số tăng lên 2 lần. Ví dụ, từ năm 8000 B.C đến năm 1650 chỉ số tăng gấp đôi dân số thế giới là 1.500 năm; chỉ số tăng gấp đôi dân số từ 500 triệu năm 1650 đến 1 tỷ năm 1850 là 200 năm; chỉ số tăng gấp đôi dân số từ 2 tỷ năm 1930 đến 4 tỷ năm 1975 là 45 năm. Theo các kịch bản khác nhau về tốc độ tăng trưởng dân số thế giới, dân số toàn thế giới vào năm 2050 sẽ có các giá trị :

- Tốc độ tăng trung bình 1,7% dân số thế giới 14 tỷ
- Tốc độ tăng trung bình 1,0% dân số thế giới 10 tỷ
- Tốc độ tăng trung bình 0,5% dân số thế giới 7,7 tỷ

Bảng 6.1: Thời gian tăng dân số gấp đôi hàng năm

Phần trăm tăng dân số	Thời gian tăng gấp đôi dân số (năm)
0,5	139
0,8	87
1,0	70
2,0	35
3,0	23
4,0	18

6.1.2. Đặc điểm của sự phát triển dân số thế giới

Giai đoạn sơ khai

Tổ tiên loài người vài triệu năm trước đây có khoảng 125.000 người tập trung sống ở Châu Phi. Thời kỳ này, con người săn bắt, hái lượm, chế biến thức ăn, quy ước xã hội... Sự tiến hóa của loài người gắn liền với sự phát triển của não bộ. Sự tiến hóa não bộ diễn ra cho đến khoảng 200.000 năm trước đây khi xuất hiện các cá thể mới khác hẳn về chất của cùng loài mà ta gọi là người " khôn ngoan- Homo sapiens".

Sự tiến hóa về văn hóa đã có một số tác động phụ tới sự gia tăng dân số. Dân số thời kỳ này có tỷ lệ sinh khoảng 40%-50%.

Giai đoạn cách mạng nông nghiệp

Canh tác nông nghiệp đã xuất hiện vào khoảng 7000 - 5500 B.C ở vùng Trung Đông và người dân đã trồng nhiều loại cây và chăn nuôi gia súc. Cơ cấu tổ

chức xã hội mới theo hướng phân công lao động xuất hiện. Tuổi thọ trung bình tăng hơn thời kỳ nguyên thủy

Giai đoạn sau Cách mạng nông nghiệp

Sau Cách mạng nông nghiệp, sự gia tăng dân số không tiếp diễn liên tục, lúc tăng lúc giảm, nhưng cơ bản vẫn là tăng.

Giai đoạn tiền Cách mạng công nghiệp (1650 - 1850)

Từ giữa thế kỷ XVII, thế giới bước sang một giai đoạn ổn định hoà bình sau chế độ kinh tế phong kiến. Cùng với cuộc cách mạng nông nghiệp ở Châu Âu, cuộc cách mạng thương mại thế giới trở thành động lực phát triển kinh tế xã hội thế giới vào thế kỷ XVIII.

Giai đoạn cách mạng công nghiệp (1850 - 1930)

Đến gần cuối thế kỷ XIX xuất hiện một khuynh hướng khác kéo theo tỷ lệ sinh giảm xuống ở các nước phương Tây. Nó đánh dấu một thời kỳ về dân số mà ta gọi là sự chuyển tiếp dân số. Tỷ lệ tăng bình quân trong thời gian này là vào khoảng 0,8%/ năm. Dân số thế giới tăng từ 1 tỷ lên 2,5 tỷ người. Trong quãng thời gian này, dân số Châu Á tăng dưới 2 lần, Châu Âu và Châu Phi tăng 2 lần, Bắc Mỹ tăng 6 lần và Nam Mỹ tăng 5 lần.

Giai đoạn hiện đại (từ 1930 - nay)

Sang thế kỷ XX, khuynh hướng trên thay đổi dần. Từ những năm 40, dân số thế giới bước vào giai đoạn mới: " giai đoạn bùng nổ dân số"

6.1.3. Phân bố và di chuyển dân cư

Sự phân bố dân cư

Nhân loại phân bố không đều trên Trái Đất. Mật độ dân số ở các nước kém phát triển cao hơn nhiều so với các nước phát triển (mật độ dân số của Mỹ khoảng 23 người/km²). Mật độ và sự phân bố dân số, đặc biệt mối liên quan của chúng đến tài nguyên thiên nhiên đã đóng vai trò quan trọng trong nhiều sự kiện lịch sử của nhân loại.

Sự di cư

Sự di cư được gọi là đặc trưng của loài người Homo sapiens. Nguyên nhân của sự di cư thường là do dư thừa dân số. Sự di cư gây ảnh hưởng đến cấu trúc dân số của các nước liên quan và đến mật độ dân số từng vùng. Do đó, nó ảnh hưởng đến nền kinh tế, xã hội và chính trị của những nước liên quan.

Sự di cư được coi là đặc trưng của loài người. Từ một nguồn gốc lúc đầu là ở Châu Phi, các nhóm người đã tỏa đi chiếm cứ tất cả các vùng đất của hành tinh này.

Nguyên nhân của di chuyển dân cư thường là do thừa dân số, sức ép dân số quá lớn, thiếu tài nguyên cơ bản. Sự di cư không gây nên sự gia tăng dân số

chung của thế giới, nhưng nó ảnh hưởng đến cấu trúc dân số của các nước liên quan và đến mật độ dân số ở các khu vực

Sự đô thị hoá

Một trong các khuynh hướng định cư lâu đời của loài người là đô thị hoá. Sự phát triển dân số đô thị quá nhanh ở các quốc gia, nhất là đối với các nước chậm phát triển đã gây ra nhiều khó khăn kinh tế, xã hội, chính trị và môi trường...

Hiện nay diện tích các thành phố trên thế giới chiếm 0,3% diện tích Trái đất và 40% dân số thế giới.

6.1.4. Các vấn đề môi trường của sự gia tăng dân số thế giới

Tác động MT của sự gia tăng dân số thế giới có thể mô tả bằng công thức tổng quát:

$I = C.P.E$, trong đó :

C - sự gia tăng tiêu thụ tài nguyên trên đơn vị đầu người

P - sự gia tăng tuyệt đối dân số thế giới

E - sự gia tăng tác động đến MT của một đơn vị tài nguyên được loài người khai thác

I - tác động MT của sự gia tăng dân số và các yếu tố liên quan đến dân số

Các tác động tiêu cực của tình trạng gia tăng dân số hiện nay trên thế giới biểu hiện ở các khía cạnh :

- Sức ép lớn tới TNTN và MT 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,...

- Tạo ra các nguồn thải tập trung vượt quá khả năng tự phân huỷ của MT tự nhiên

- Sự 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 sự nghèo đói ở các nước đang phát triển và sự tiêu phí dư thừa ở các nước công nghiệp hoá

- Sự gia tăng dân số đô thị và sự hình thành các thành phố lớn- siêu đô thị làm cho MT khu vực đô thị có nguy cơ bị suy thoái nghiêm trọng

6.1.5. Dân số Việt Nam

Theo ước tính, đầu công nguyên nước ta có khoảng 1 triệu dân. Thời Pháp thuộc tỷ lệ tử cao hơn tỷ lệ sinh.

Vào thời kỳ nhà Nguyễn, dao động khoảng 5 triệu người (thời Vua Gia Long) đến 8 triệu người (thời Vua Tự Đức). Thời kỳ trước năm 1945, mức sinh (5-6%) và tử(4-5%) đều cao. Thời kỳ 1954 đến 1974, là thời kỳ đặc trưng giai đoạn đầu của sự quá độ dân số ở Việt Nam.

6.2. Vấn đề lương thực và thực phẩm của loài người

6.2.1. Những lương thực và thực phẩm chủ yếu

Có khoảng 45 hợp chất và nguyên tố có trong các loại lương thực và thực phẩm được coi là các chất dinh dưỡng quan trọng, cần thiết cho cuộc sống và sức khỏe của con người. Các chất dinh dưỡng này nằm trong 5 nhóm là glucit, lipid, protein, vitamin và muối khoáng. Mỗi chất dinh dưỡng này có thể được tìm thấy trong các loại lương thực và thực phẩm khác nhau, tuy nhiên không có loại thức ăn nào có thể chứa đầy đủ các hợp chất cần thiết. Mỗi một loại thức ăn có một chức phận hay các chức phận khác nhau trong cơ thể, như cung cấp năng lượng, xây dựng các mô hay duy trì các quá trình sinh lý cơ bản của cơ thể.

Cho đến nay, loài người đã thuần hóa đến nay chừng 80 loại cây lương thực, thực phẩm chủ yếu và trên 20 loại động vật.

Về lương thực chủ yếu có 3 loài: lúa, lúa mì và ngô với quá nửa diện tích đất đai trồng trọt của Trái đất. Chỉ riêng lúa và lúa mì đã cung cấp chừng 40% năng lượng dạng thức ăn cho loài người.

1. *Lúa*: Là cây lương thực quan trọng hơn cả và nó cũng đã thích ứng với các điều kiện khí hậu sinh thái rất khác nhau: nhiệt đới, ôn đới, vùng cao, khô, vùng thấp, trũng... Diện tích trồng lúa trên thế giới khoảng 140 triệu hecta chủ yếu ở Châu Á (90% diện tích), năng suất trung bình 25 tạ/hecta một vụ với sản lượng tổng cộng khoảng 344 triệu tấn.

2. *Mì (lúa mì)*

Đứng hàng thứ hai sau lúa về cây lương thực chủ yếu. Mì thích nghi với khí hậu ôn đới. Năng suất trung bình 20 tạ/ha trên diện tích 210 triệu ha và tổng sản lượng thế giới khoảng 355 triệu tấn.

3. *Ngô*

Là loại ngũ cốc đứng thứ ba, sản lượng ngô trên thế giới khoảng 322 triệu tấn. Chừng 40 % tập trung ở Bắc và Trung Mỹ. Về giá trị năng lượng thì lúa thua ngô: lúa cho 234 kcal/100g và 4% protein còn ngô cho 327 kcal/100g và 7,6% protein. Tuy nhiên lúa gạo lại có đầy đủ các acid amin cần thiết, trong khi ngô thiếu hẳn hai loại quan trọng mà cơ thể không thể tự tổng hợp được là lizin và triptophan.

Các thực phẩm chủ yếu có rau, quả, thịt, cá,... những thứ này bổ sung chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể mà ở hạt cốc không có đủ.

Về rau củ có khoai tây, khoai lang, sắn... là những cây vừa làm lương thực, vừa làm thực phẩm. Khoai tây trồng ở vùng khí hậu ôn đới là chủ yếu. Khoảng 23 triệu ha với sản lượng chừng 1/3 tỷ tấn. So với khoai tây, khoai lang có tỷ lệ glucit cao hơn (26%) nhưng tỷ lệ protein lại thấp hơn (1,4%). Sắn giống như khoai

lang, thích nghi với khí hậu nóng. Tổng sản lượng thế giới khoảng 90 triệu tấn củ/năm.

Về rau hạt, quan trọng nhất là đỗ tương (đậu nành) và lạc. Theo sản lượng thì chúng không thể so với các loại ngũ cốc, nhưng thành phần protein lại cao hơn gấp nhiều lần và rất quan trọng cho dinh dưỡng của con người và động vật. Sản lượng của các loại rau hạt chừng 100 triệu tấn/năm.

Thịt cá là loại thực phẩm có vai trò quan trọng trong khẩu phần, bảo đảm lượng protein cần thiết cho cơ thể. Trừ cá ra, 9 loài động vật nuôi là trâu, bò, lợn, dê, cừu, ngỗng, gà, vịt, gà tây đã cung cấp phần lớn protein nuôi sống con người. Bò và lợn đã thỏa mãn khoảng 90% tổng lượng thịt do gia súc đem lại. Về sữa, thì bò bảo đảm khoảng 90%, trâu khoảng 4-5%, còn lại là dê và cừu.

6.2.2. Sản xuất lương thực và dinh dưỡng thế giới

Mặc dù sản xuất lương thực trên thế giới tính trên đầu người gia tăng và năng suất cũng tăng nhưng nạn đói và suy dinh dưỡng vẫn xảy ra phổ biến.

Trong số hơn 6 tỷ người đang sống trên Trái đất ngày nay thì cứ 10 người có một người đang bị đói. Trong số 60 triệu người chết hàng năm, thì chết do đói ăn là 10 - 20 triệu, số còn lại chết vì thiếu dinh dưỡng và bệnh tật. Ngoài số người bị đói, thường xuyên có khoảng 850 triệu người thiếu ăn, hầu hết tập trung ở các nước đang phát triển. Để có thể sản xuất đủ số lương thực và thực phẩm cho dân số hiện nay, người ta tính rằng phải tăng thêm 40% số lương thực và thực phẩm đang sản xuất cũng như phải tăng năng suất cây trồng lên 26%. Đây là bài toán khó giải cho nhân loại.

Để tính nhu cầu về lương thực và thực phẩm cho một đầu người dân, người ta thường qui về số kcal cần cho một ngày đêm (Bảng 6.2).

Bảng 6.2 : Mức calori cần thiết hàng ngày và sự thiếu dinh dưỡng ở các nước nghèo

Vùng	Mức calori (kcal/người)	Tổng dân số (triệu người)	Dân số suy dinh dưỡng (triệu)	% tổng số
Châu Phi	2.100	500	220	43
Nam Á	2.500	1.160	260	22
Bắc Phi/Cận đông	3.000	310	40	12
Đông và Đông Nam Á	2.500	1.680	270	16
Châu Mỹ La Tinh	2.700	430	60	20
Tổng (các nước nghèo)			850	

Nhu cầu năng lượng cần cho mỗi người phụ thuộc vào mức độ lao động, lứa tuổi, giới tính và nơi sinh sống. Nhu cầu năng lượng cần cho một người ở Châu Âu là 2400 kcal/ngày cho nam; 1600 kcal/ngày cho nữ. Người Việt Nam có nhu cầu thấp hơn, tương ứng là 2100 kcal/ngày và 1400 kcal/ngày. Trong khẩu

phần thức ăn hàng ngày, không phải chỉ tính ở số kcal mà còn cả ở thành phần chất dinh dưỡng, đặc biệt là protein. Nếu thiếu protein động vật thì phải bù bằng protein thực vật. Sự thiếu protein trong khẩu phần thức ăn ở các nước kém phát triển, có khi còn nghiêm trọng hơn cả thiếu calo, nhất là đối với phụ nữ có thai, phụ nữ đang nuôi con và trẻ em.

Ở nước ta, theo điều tra của Viện Dinh dưỡng thì tình hình dinh dưỡng của nhân dân ta trong 3 năm 1987-1989 cũng rất kém, bình quân số kcal cung cấp cho một người mỗi ngày mới chỉ đạt 1950 kcal, so với yêu cầu thì còn thiếu. Để bảo đảm nhu cầu năng lượng và thành phần dinh dưỡng qua khẩu phần thức ăn, thông thường người ta tính là trong khẩu phần thức ăn cần 2100 kcal từ thức ăn là thực vật và 2000 kcal từ thức ăn là động vật. Như chúng ta đã biết, muốn có 1 kcal ở dạng thức ăn động vật cần 7 kcal thức ăn ở dạng thực vật.

Việt Nam hiện nay đang tập trung mọi nỗ lực vào sản xuất lương thực và thực phẩm. Nhờ đổi mới đường lối nông nghiệp, nước ta từ một nước thiếu lương thực đã trở thành một nước có gạo xuất khẩu, (đứng thứ hai trên thế giới) nhưng do dân số tăng nhanh nên có nơi còn có tình trạng thiếu ăn, suy dinh dưỡng. Nếu lấy năm 1994 để tính diện tích dành cho trồng lúa là 6,43 triệu hecta và năng suất lúa là 35,6 tạ ha thì sản lượng lúa là 23,4 triệu tấn (kể cả màu là 26,2 triệu tấn) và dân số là 72 triệu người thì bình quân ở Việt Nam mỗi người dân có 360 kg lúa gạo. Đến năm 2000 bình quân lương thực đầu người ở nước ta đã tăng lên 444 kg. Phần đầu đến năm 2010 là 40 triệu tấn.

6.2.3. Tiềm năng lương thực và thực phẩm của thế giới

Các thành tựu của cách mạng xanh

- Cách mạng xanh có 2 nội dung quan trọng hỗ trợ và bổ sung cho nhau là tạo ra những giống mới và năng suất cao chủ yếu là cây lương thực và sử dụng tổ hợp các biện pháp kỹ thuật để phát huy khả năng của các giống mới

- Cách mạng xanh đã tạo ra những thành tựu lớn trong sản xuất lương thực của thế giới. Bên cạnh đó cách mạng xanh cũng tạo ra những hạn chế.

6.3. Ứng xử và giảm thiểu thiệt hại do tai biến nhân sinh

Thực tế cho thấy các tai biến liên quan tác động nhân sinh phong phú, đa dạng hơn nhiều so với một số loại đã nêu mang tính đại diện, tượng trưng ở phần trên. Mọi hoạt động của con người, trong lĩnh vực như kinh tế, văn hóa – xã hội, du lịch, thể thao, khoa học – kỹ thuật... đều luôn tác động, mà đa phần là gây tác động tiêu cực, hoặc trực tiếp hoặc gián tiếp tạo nên nguy cơ tai biến tiềm năng, là tiền đề cho các hiểm họa môi trường. Những tác động này diễn ra thường nhật, rộng khắp và ngày càng mở rộng về quy mô, số lượng, loại hình và nâng cao hiệu ứng tác động đến môi trường tự nhiên, môi trường sống. Chính vì

vây , việc đề xuất chiến lược ứng xử, giảm thiểu đối với các thiệt hại do các tai biến nhân sinh gây nên là việc cấp thiết có ý nghĩa lớn và thiết thực.

Trong công việc này cần tiến hành triển khai các bước sau:

- Xây dựng, hoàn chỉnh các cơ sở pháp luật, pháp quy các văn bản hướng dẫn để kiểm soát các tác động đến môi trường.

- Phổ biến rộng rãi các văn bản pháp luật, pháp quy, các văn bản hướng dẫn nhằm giảm thiểu nguy cơ gây tai biến, sự cố, hiểm họa môi trường do các tác động nhân sinh, đồng thời giáo dục ý thức đối với cộng đồng trong việc tự giác thực hiện các quy định nêu trên.

- Tiến hành quy hoạch và xây dựng các kế hoạch thực hiện chính sách môi trường đối với từng địa phương, đồng thời tiến hành thanh tra, kiểm tra, xử lý các vi phạm dẫn đến nguy cơ gây tai biến, sự cố, hiểm họa môi trường liên quan đến các hoạt động nhân sinh không đúng quy định.

- Tiến hành bảo hiểm đối với tai biến, sự cố, hiểm họa môi trường do tác động nhân sinh ở quy mô lớn cho đến quy mô gia đình, cá nhân.

- Tiến hành cứu hộ, viện trợ, giải quyết các hậu quả sau sự cố, hiểm họa môi trường

6.3. Vấn đề năng lượng

6.3.1. Khái niệm.

Năng lượng là một dạng vật chất, xuất phát từ hai nguồn chủ yếu là năng lượng Mặt Trời và năng lượng lòng đất.

Năng lượng Mặt Trời : Bức xạ Mặt Trời, năng lượng sinh học dưới dạng sinh khối động thực vật, năng lượng chuyển động của khí quyển và thủy quyển, năng lượng hoá thạch. Năng lượng lòng đất : nguồn nước nóng, núi lửa và năng lượng phóng xạ của các mỏ U,Th, Po

Nhu cầu năng lượng của con người gia tăng nhanh chóng trong quá trình phát triển:

- 100.000 năm trước công nguyên : mức tiêu thụ khoảng 4.000- 5.000 Kcal/ người/ năm

- Thế kỷ 15 : 26.000 Kcal/ người/ năm

- Giữa thế kỷ 19 : 70.000 Kcal/ người/ năm

- Hiện nay : 200.000 Kcal/ người/ năm

**Bảng 6.3: Nhu cầu tiêu thụ năng lượng của thế giới từ năm 1900 đến 2020
(Đơn vị tính : % khối lượng)**

Nguồn năng lượng	1900	1960	1980	2000	2020
Than	57,6	42	27	31	32
Dầu mỏ	2,3	27	41	34	17
Khí đốt thiên nhiên	0,9	12	17	19	18
Thủy năng	0,3	7 rất ít	6	7	7
Năng lượng nguyên tử	-	12	2	8	12
Các nguồn khác	38,9		1	1	14
Tổng cộng (tỷ tấn nguyên liệu quy đổi)	1,3	5,2	10,5	13-18	18-23

Nguồn : Hội nghị Năng lượng thế giới lần thứ XII - New Delhi, 1988

6.3.2. Tổng quan lịch sử năng lượng

Nhu cầu sử dụng năng lượng của con người gia tăng nhanh chóng cùng với sự phát triển kinh tế - xã hội. Con người nguyên thủy cách đây hàng triệu năm, hằng ngày chỉ sử dụng khoảng 2000 kcal dưới dạng thức ăn nguyên khai. Sau khi phát minh ra lửa, con người sử dụng khoảng 10.000 kcal/người/ngày, sang thế kỷ XV tăng lên tới 26.000 kcal/người/ngày và đến giữa thế kỷ XX là 70.000 kcal/người/ngày. Hiện nay khoảng

200.000 kcal/người/ngày. Thông thường, mức gia tăng tiêu thụ năng lượng thường có giá trị gấp hai lần mức gia tăng thu nhập GDP.

Khai thác và tiêu thụ năng lượng là nguyên nhân quan trọng nhất gây ô nhiễm MT và các biến đổi khí hậu toàn cầu.

Căn cứ vào mức tiêu thụ năng lượng trên đầu người tính ra gigajun (10^9 jun), được chia ra như sau:

- Lớn hơn 160 gigajun: mức tiêu thụ năng lượng cao, gồm Mỹ, Canada, Đức, Hà Lan, Cốt, Ôxtrâyliya, Nga, Tiểu vương quốc Ả Rập thống nhất.

- Từ 80 đến 159 gigajun: mức tiêu thụ trung bình, gồm Đan Mạch, Anh, Thụy Sĩ, Áo, Singapore, Thụy Điển, Nhật, Nam Tư, Tây Ban Nha,...

- Từ 40 đến 79 gigajun: mức trung bình thấp, gồm Trung Quốc, Braxin, Ai Cập, Thái Lan, Việt Nam, Ấn Độ, Pêru,...

Sự khác biệt về tiêu thụ năng lượng giữa hai nhóm nước: công nghiệp phát triển và đang phát triển thể hiện ở các khía cạnh: mức tiêu thụ năng lượng thương mại tính trên đầu người, cơ cấu các nguồn năng lượng và đối tượng tiêu thụ năng lượng.

Phát triển kinh tế - xã hội đòi hỏi năng lượng. Năng lượng nhất là điện

năng, tương quan chặt chẽ với GDP. Vì vậy trong hoạch định phát triển năng lượng, người ta thường xem xét hai tỷ số, cụ thể là *hệ số đàn hồi*, $dW/d(GDP)$, và hiệu suất sử dụng năng lượng hay *cường độ năng lượng* – GDP/W , W là năng lượng hoặc điện năng. Chính hai tỷ số này, chứ không phải từng tiêu chí GDP và W riêng rẽ, mới nói lên trình độ phát triển của một quốc gia. Tiêu thụ nhiều năng lượng, mà làm ra ít của cải, hao phí nguồn tài nguyên thiên nhiên, gây ô nhiễm môi trường là đặc trưng rõ rệt nhất của tình trạng kém phát triển. Tăng trưởng kinh tế vì thế sẽ không vững bền.

6.3.3. Tiêu thụ năng lượng trên thế giới.

Mức tiêu thụ năng lượng thương mại trên đầu người trong một thời gian dài được xem là một tiêu chuẩn đánh giá sự phát triển của xã hội loài người và sự phát triển kinh tế xã hội của một quốc gia. Căn cứ vào mức tiêu thụ năng lượng trên đầu người tính ra gigajun (10^9 jun) được chia ra :

Lớn hơn 160 gigajun - mức tiêu thụ cao

Từ 80-159 gigajun - mức tiêu thụ trung bình

Từ 40- 79 gigajun - mức tiêu thụ trung bình thấp

6.3.4. Các dạng năng lượng và sự biến đổi.

Các nguồn năng lượng trên Trái đất được phân loại theo nhiều tiêu chí khác nhau:

- Theo khả năng tái tạo: năng lượng tái tạo và không tái tạo
- Theo khả năng gây ô nhiễm: năng lượng sạch, năng lượng gây ô nhiễm
- Theo khả năng trao đổi và buôn bán: năng lượng thương mại và phi

thương mại.

- Theo bản chất năng lượng: năng lượng bức xạ mặt trời, năng lượng hóa thạch, năng lượng thủy triều, gió, thủy điện, phóng xạ, năng lượng sinh khối.

Tuy nhiên, để tiện lợi trong nghiên cứu cũng như sử dụng, có thể phân chia các nguồn năng lượng trên Trái đất thành một số dạng cơ bản sau:

- Các dạng tài nguyên năng lượng tái tạo và vĩnh cửu
- Các dạng năng lượng không tái tạo và vĩnh cửu
- Các dạng tài nguyên không tái tạo và có giới hạn
- Năng lượng điện

1. Các dạng tài nguyên năng lượng không tái tạo

* Than đá: Tổng trữ lượng trên 2.000 tỷ tấn, tập trung chủ yếu ở các quốc gia: Nga, Trung Quốc, Mỹ, Đức, Ôxtrâyliia, có khả năng đáp ứng nhu cầu cho loài người khoảng 200 năm.

Khai thác than đá có tác động đến môi trường. Chế biến và sàng tuyển than đá tạo ra bụi và nước thải chứa than, kim loại nặng. Đốt than đá tạo ra các

loại khí độc như bụi, SO_2 , CO_2 , NO_x ,... Theo tính toán, một nhà máy nhiệt điện chạy than công suất

1.000MW hàng năm thải ra MT 5 triệu tấn CO_2 , 18.000 tấn NO_x , 11.000-680.000 tấn chất thải rắn.

* Dầu mỏ và khí đốt: Là loại năng lượng quan trọng đối với con người, nó chiếm từ 51-62% nguồn năng lượng của các quốc gia.

Khai thác và sử dụng dầu mỏ và khí đốt sẽ tạo ra các vấn đề môi trường như: quá trình khai thác gây lún đất, ô nhiễm dầu đối với đất, nước, gây ô nhiễm biển (50% lượng dầu gây ô nhiễm biển là do khai thác dầu trên biển). Chế biến dầu gây ô nhiễm dầu và kim loại nặng kể cả kim loại phóng xạ. Đốt dầu khí tạo ra các chất thải khí tương tự như đốt than.

2. Các dạng năng lượng không tái tạo và vĩnh cửu

* Năng lượng địa nhiệt: tồn tại dưới dạng hơi nước nóng và nhiệt thoát ra từ các vùng có hoạt động núi lửa như: Italia, Aizolen, Kamchatka (Nga). Năng lượng của các suối nước nóng, năng lượng của các khối đá macma trong các vùng nền cổ, gradien nhiệt của các lớp đất đá,...

Ưu điểm của chúng là khai thác và sử dụng chúng không gây ô nhiễm môi trường, mất ít diện tích và không gây khí nhà kính.

* Năng lượng nguyên tử và năng lượng hạt nhân: năng lượng hạt nhân là nguồn năng lượng giải phóng trong quá trình phân hủy hạt nhân các nguyên tố U, Th hoặc tổng hợp nhiệt hạch từ nhiên liệu là các đồng vị H, He, Li,...

Ưu điểm là không tạo ra khí nhà kính như CO_2 , bụi. Tuy nhiên, các nhà máy điện nguyên tử hiện nay là nguồn gây nguy hiểm lớn đối với môi trường bởi sự rò rỉ chất thải phóng xạ khí, rắn, lỏng và các sự cố nổ nhà máy.

3. Các dạng năng lượng vĩnh cửu và tái tạo

* Năng lượng bức xạ mặt trời: Bức xạ mặt trời vô cùng quan trọng đối với con người và Trái đất. Ưu điểm là không tạo ra các hiệu ứng tiêu cực đối với môi trường sống của con người, nhưng nhược điểm là cường độ yếu và không ổn định, khó chuyển hóa thành năng lượng thương mại.

* Thủy năng: là năng lượng sạch của con người. Tuy nhiên, gần đây các nhà khoa học Trung Quốc đã chứng minh rằng, thủy điện lớn cũng gây ô nhiễm môi trường. Tổng trữ lượng thủy điện trên thế giới vào khoảng 2.214.000 MW, riêng VN là 30.970 MW, tương đương với 1,4% tổng trữ lượng thế giới.

* Các nguồn năng lượng tái tạo khác: gồm năng lượng gió, thủy triều, sóng, các dòng hải lưu, năng lượng sinh khối. Gió và thủy triều được xếp vào loại năng lượng sạch, có công suất bé và thích hợp cho những khu vực ở xa các trung tâm đô thị.

Đối với Việt Nam, tuy tiêu thụ năng lượng chưa nhiều như các nước trong vùng và trên thế giới, nhưng sự mất cân đối nghiêm trọng giữa phát triển điện năng và phát triển kinh tế khiến chúng ta phải xem xét kỹ những nguyên nhân sau đây:

- Tổn thất và lãng phí nhiều,
- Hiệu quả sử dụng điện năng thấp,
- Tài nguyên, nhất là nhiên liệu hóa thạch, nhanh chóng cạn kiệt,
- Môi trường bị ô nhiễm ở mức tới hạn.

*** *Tổn thất và lãng phí.***

Theo EVN, năm 2005 điện sản xuất là 53,32 GWh mà điện thương phẩm chỉ có 44,9 GWh, nghĩa là tổn thất có thể đến 15,8%, trong khi ở nhiều nước trên thế giới mức tổn thất chỉ vào khoảng 7-9%.

*** *Hiệu quả sử dụng điện năng thấp.***

Ai là “*thủ phạm*” gây nên hiệu quả sử dụng điện năng thấp ở nước ta? Theo thống kê, công nghiệp và xây dựng tiêu thụ 47,9% nên khi xét duyệt các dự án đầu tư, tiêu thụ điện năng trên giá trị sản phẩm chưa đặt thành tiêu chí cạnh tranh với các tiêu chí khác. Hộ dân và hệ thống quản lý chiếm 42,2%, là nơi mà tiêu thụ điện còn khá lãng phí. Có rất nhiều biện pháp vừa giảm bớt gánh nặng từ các hộ tiêu thụ điện mà vẫn nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân.

Giảm tiêu thụ điện năng ở các thiết bị gia dụng là xu thế chung của công nghệ chế tạo thiết bị hiện nay mà nước ta có chính sách để triệt để tận dụng. Mặt khác cần phổ biến rộng rãi những tri thức tránh lãng phí điện năng và năng lượng nói chung đến người dân. Ví dụ, với khoảng 17 triệu chiếc TV như hiện nay ở nước ta, chỉ riêng cái “*tiện nghi*” bấm remote trên giường ngủ để tắt và bật TV trong chế độ chờ (stand by) 21 giờ mỗi ngày sẽ ngốn hết gần 2 tỷ kWh hàng năm, bằng sản lượng của một nhà máy điện công suất trung bình.

*** *Ô nhiễm môi trường.***

Chưa có một công trình nghiên cứu nào đánh giá đầy đủ ô nhiễm môi trường trên cả nước do đốt nhiên liệu (khoảng 11 triệu tấn dầu, 12 triệu tấn than và một khối lượng lớn nhiên liệu phi thương mại). Tuy nhiên, ô nhiễm môi trường đã đến mức tới hạn, mà chủ yếu là do sử dụng nhiên liệu. Hàm lượng các khí SO₂, NO₂, CO, O₃ và đặc biệt là bụi khí PM₁₀, PM_{2,5} ở các thành phố lớn đều đã gấp ghe, thậm chí vượt xa tiêu chuẩn quốc tế. Xe cộ là nguồn phát thải chính ở các thành phố.

*** *Tài nguyên cạn kiệt.***

Sử dụng năng lượng cũng đang đe dọa xảy ra cạn kiệt các nguồn nhiên liệu hóa thạch. Hiện tại sản xuất than là 30 triệu tấn /năm, dầu thô: 20 triệu

tấn/năm, khí: 860 tỷ tấn/năm. Theo ước tính, dự trữ hiện nay sẽ không đủ đáp ứng nhu cầu phát triển điện năng sau năm 2020, nếu tiêu thụ điện năng lúc này là 200 GWh như quy hoạch của EVN. Trong khi đó thủy điện sẽ được khai thác gần như triệt để.

6.3.5. Các giải pháp về năng lượng của loài người

1. Chiến lược năng lượng thế giới

Hàng năm cả thế giới tiêu thụ nguồn nhiên liệu tương đương 8 tỷ tấn dầu quy đổi(Theo báo cáo của LHQ), trong đó có 90% có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch như: dầu, than đá, khí đốt tự nhiên. Khối lượng lớn nhiên liệu này bị đốt cháy sẽ thải vào môi trường 37.051.670 tấn CO₂.

Chiến lược và chính sách năng lượng thế giới đề ra một số hành động ưu tiên sau:

- Soạn thảo những chiến lược quốc gia về năng lượng cho thời gian 30 năm tới.
- Hạn chế sử dụng các loại nhiên liệu hóa thạch, sự lãng phí trong phân phối năng lượng và ô nhiễm môi trường trong sản xuất năng lượng thương mại.
- Phát triển các nguồn năng lượng tái tạo được và năng lượng không hóa thạch.
- Sử dụng năng lượng có hiệu quả cao hơn nữa.
- Phát động các chiến dịch truyền thông để tiết kiệm hơn nữa.

Trong bối cảnh môi trường thế giới đang bị biến động mạnh bởi sự gia tăng hiệu ứng nhà kính và biến đổi khí hậu toàn cầu, thì việc giảm bớt sự phát thải khí nhà kính đang là vấn đề cần được ưu tiên của các tổ chức quốc tế và các quốc gia thành viên.

2. Chiến lược năng lượng ở Việt Nam

Hiện nay, Việt Nam vẫn chưa có một chiến lược và chính sách năng lượng. Tuy nhiên, dựa vào các văn bản liên quan đến bảo vệ môi trường quốc gia thì có thể phát thảo một khung chiến lược năng lượng Việt Nam, gồm các điểm sau: Chiến lược về nguồn năng lượng; Chiến lược tiết kiệm tiêu dùng năng lượng thương mại; Chiến lược ưu tiên phát triển và sử dụng năng lượng sạch, năng lượng tái tạo quy mô nhỏ.

6.4. Phát triển bền vững

6.4.1. Khái niệm về phát triển bền vững

- Quan niệm về phát triển
 - Nửa đầu TK XX: phát triển = gia tăng hoạt động kinh tế, thước đo GDP
 - Từ cuối 1970: phát triển = GDP + giáo dục, sức khỏe con người, thước đo HDI
 - Những năm 1980: phát triển gồm các vấn đề như tự do hóa thương mại,...

- Cuối thế kỷ XX, nhiều quốc gia đạt GDP và HDI cao, tuy nhiên tồn tại vấn đề: phát triển tác động tiêu cực lên môi trường (mất rừng, ô nhiễm môi trường đô thị trầm trọng, nguy cơ hủy diệt các hệ sinh thái,...)

- Phát triển kinh tế-xã hội tất yếu có ảnh hưởng đến môi trường (khai thác tài nguyên, gây ô nhiễm không khí, nước,...).

- Tuy nhiên xã hội loài người không thể không phát triển kinh tế-xã hội, phát triển là quy luật tất yếu của tiến hóa.

- Vậy vấn đề là phải phát triển như thế nào để môi trường ít chịu ảnh hưởng tiêu cực nhất, tức giữ được cân bằng giữa phát triển và chất lượng môi trường?

- Vấn đề đã được đặt ra từ Hội nghị LHQ về Môi trường Con người tại Stockholm (1972).

- Câu trả lời được đưa ra tại Hội nghị thượng đỉnh LHQ về Môi trường và Phát triển (6/1992) ở Rio de Janeiro (Brazil) - đó là "phát triển bền vững" (sustainable development).

- Hơn 170 nguyên thủ quốc gia đa nhất trí lấy phát triển bền vững làm mục tiêu của nhân loại thế kỷ XXI và thông qua "Chương trình nghị sự 21" XXI và thông qua "Chương trình nghị sự 21" (Agenda 21). Nhiều quốc gia đã dựa vào Agenda 21 để vạch ra chiến lược phát triển của mình.

"Phát triển bền vững là sự phát triển đáp ứng các nhu cầu hiện tại mà không làm tổn hại đến khả năng của các thế hệ tương lai trong việc đáp ứng các nhu cầu của họ"

6.4.2. Độ đo của phát triển bền vững

(1) Độ đo kinh tế

Được tính trên giá trị tổng sản phẩm quốc dân (GDP) hoặc GNP. Bên cạnh giá trị này cần quan tâm đến sự chênh lệch các giá trị đó ở các tầng lớp dân cư khác nhau.

(2) Độ đo môi trường

Đánh giá thông qua chất lượng các thành phần môi trường: không khí, nước, đất, sinh thái; mức độ suy trì các nguồn tài nguyên không tái tạo; việc khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên tài nguyên không tái tạo; nguồn vốn xã hội dành cho BVMT; khả năng kiểm soát của chính quyền đối với các hoạt động KT-XH; tiềm ẩn các tác động tiêu cực đối với MT, ý thức BVMT của người dân.

(3) Độ đo xã hội

Sự công bằng về các quyền lợi xã hội như: có công ăn việc làm, đảm bảo quyền KT- XH khác, giảm bớt khoảng cách giữa người giàu và người nghèo trong xã hội.

(4) *Độ đo văn hóa*

Nền văn hóa phù hợp sự PTBV, nghĩa là toàn bộ hoạt động văn hóa của con người dựa trên đạo đức thế giới và cuộc sống cộng đồng.

6.4.3. Các nguyên tắc phát triển bền vững

Có 9 nguyên tắc để xây dựng một xã hội phát triển bền vững:

1. Tôn trọng và quan tâm đến đời sống cộng đồng
2. Cải thiện chất lượng cuộc sống con người
3. Bảo vệ sức sống và tính đa dạng của Trái Đất
4. Hạn chế đến mức thấp nhất việc làm suy giảm các nguồn tài nguyên không tái tạo
5. Giữ hoạt động trong khả năng chịu đựng được của Trái Đất
6. Thay đổi thái độ và hành vi cá nhân
7. Để cho các cộng đồng tự quản lý môi trường của mình
8. Đưa ra một khuôn mẫu quốc gia cho sự phát triển tổng hợp và bảo vệ
9. Xây dựng một khối liên minh toàn cầu.

Tuy nhiên, các nguyên tắc này thực sự khó áp dụng trong thực tế của một thế giới đầy các biến động về chính trị, kinh tế, văn hoá. Thực tế đòi hỏi cần thiết lập một hệ thống nguyên tắc khác. Luc Hens (1995) đã lựa chọn trong số các nguyên tắc của Tuyên bố Rio về Môi trường và phát triển để xây dựng một hệ thống 7 nguyên tắc mới của PTBV có tính khả thi và sát thực hơn. Những nguyên tắc đó là :

1. Nguyên tắc về sự uỷ thác của nhân dân
2. Nguyên tắc phòng ngừa
3. Nguyên tắc bình đẳng giữa các thế hệ
4. Nguyên tắc bình đẳng trong nội bộ thế hệ
5. Nguyên tắc phân quyền và uỷ quyền
6. Nguyên tắc người gây ô nhiễm phải trả tiền
7. Nguyên tắc người sử dụng phải trả tiền

6.4.4. Các chỉ tiêu lượng hóa phát triển bền vững

- Một số chỉ số phản ánh phát triển:
 - Chỉ số GDP/người
 - Chỉ số HDI (Human Development Index)
- Một số chỉ số phản ánh phát triển có tính đến môi trường:
 - Chỉ thị về vốn thiên nhiên (NCI: Natural Capital Indicator)
 - Chỉ thị về vốn thiên nhiên (NCI: Natural Capital Indicator)
 - Độ đàn hồi môi trường (Environmental Elasticity)
- Một số chỉ số phản ánh PTBV:

- Chỉ số bền vững môi trường ESI (Environmental Sustainability Index)
- Chỉ số hoàn thiện về môi trường (EPI: Environmental Performance Index)

6.5. Chiến lược Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững tại Việt Nam

• Hiện nay (2014), BVMT và PTBV ở Việt Nam đang được thực hiện theo các văn bản:

– Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam (Chương trình nghị sự 21 của Việt Nam) (ban hành ngày 17/8/2004 theo Quyết định 153/2004/QĐ-TTg)

– Chiến lược phát triển kinh tế-xã hội 2011-2020 (thông – Chiến lược phát triển kinh tế-xã hội 2011-2020 (thông qua tại Đại hội Đảng lần thứ XI)

– Chiến lược Bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 (phê duyệt ngày 5/9/2012 theo quyết định số 1216/QĐ-TTg)

– Chiến lược Phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011-2020 (phê duyệt ngày 12/4/2012 theo quyết định số 432/QĐ-TTg)

(1). Định hướng chiến lược PTBV ở Việt Nam

• là một chiến lược khung, bao gồm những định hướng lớn làm cơ sở pháp lý để các Bộ, ngành, địa phương, các tổ chức và cá nhân có liên quan triển khai thực hiện

• Định hướng chiến lược gồm 5 phần:

- Phần 1: Phát triển bền vững-con đường tất yếu của Việt Nam.
- Phần 2: Những lĩnh vực kinh tế cần ưu tiên nhằm phát triển bền vững.
- Phần 3: Những lĩnh vực xã hội cần ưu tiên nhằm phát triển bền vững.
- Phần 4: Những lĩnh vực sử dụng tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường và kiểm soát ô nhiễm cần ưu tiên nhằm phát triển bền vững.
- Phần 5: Tổ chức thực hiện phát triển bền vững

(2). Chiến lược PTBV Việt Nam 2011 – 2020

• Gồm: quan điểm, mục tiêu và định hướng ưu tiên; các nhóm giải pháp; tổ chức thực hiện.

• Các chỉ tiêu đánh giá tổng hợp:

TT	Chỉ tiêu	Lộ trình thực hiện	2010	2015*	2020**
1	GDP xanh (VND hoặc USD)	2015	-	-	-
2	Chỉ số phát triển con người (HDI) (0-1)	2015	0,733	đạt nhóm trung bình khá của thế giới	đạt nhóm trung bình cao của thế giới
3	Chỉ số bền vững môi trường (0-1)	2015	-	-	-

(3). Chiến lược BVMT Việt Nam 2020, tầm nhìn 2030

Bài giảng Cơ Sở Khoa Học Môi Trường

- Gồm các phần: quan điểm, mục tiêu; định hướng các nội dung, biện pháp BVMT; các giải pháp tổng thể; tổ chức thực hiện chiến lược.
- Các chỉ tiêu đánh giá gồm các nhóm:
 - Giảm về cơ bản các nguồn gây ô nhiễm môi trường (15 chỉ tiêu)
 - Khắc phục, cải tạo môi trường các khu vực bị ô nhiễm, suy thoái; – Khắc phục, cải tạo môi trường các khu vực bị ô nhiễm, suy thoái; cải thiện điều kiện sống của nhân dân (8 chỉ tiêu).
 - Giảm nhẹ mức độ suy thoái, cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên; kiềm chế tốc độ suy giảm đa dạng sinh học (18 chỉ tiêu).
 - Tăng cường khả năng chủ động ứng phó với BĐKH, giảm nhẹ tốc độ gia tăng phát thải khí nhà kính (5 chỉ tiêu).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Văn Thăng, *Khoa học môi trường đại cương*. Nxb ĐH Huế, Thành phố Huế, 2007.
- [2] Bùi Thị Nga, *Cơ sở khoa học môi trường*. Nxb ĐH Cần Thơ, Thành phố Cần Thơ, 2008.
- [3] Lê Huy Bá, *Môi trường (tập 1)*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 1997.
- [4] Lê Huy Bá, *Tài nguyên Môi trường và phát triển bền vững*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2002.
- [5] Đặng Kim Chi, *Hóa học môi trường*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2005.
- [6] Lê Văn Khoa, *Khoa học môi trường*. Nxb Giáo dục, 2001.
- [7] Lưu Đức Hải. 2001. *Cơ sở Khoa học Môi trường*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội. 232 trang.