

Đại học Đà Nẵng
Trường Đại học Sư phạm
----------

VÕ VĂN MINH

Giáo trình
Môi trường và con người



Đà Nẵng - 2007

Chương 1.

Nhập môn khoa học môi trường

1.1. Khái niệm về môi trường

1.1.1. Định nghĩa

Môi trường (Environment), được hiểu chung là tất cả những gì xung quanh chúng ta.

Tùy theo cách tiếp cận khác nhau, các tác giả có những định nghĩa khác nhau. Masn và Langenhim (1957) cho rằng môi trường là tổng hợp các yếu tố tồn tại xung quanh sinh vật và ảnh hưởng đến sinh vật. Joe Whitney (1993) thì cho rằng môi trường là tất cả những gì ngoài cơ thể, có liên quan mật thiết và có ảnh hưởng đến sự tồn tại của con người như: đất, nước, không khí, ánh sáng mặt trời, rừng, biển, tầng ozôn, sự đa dạng các loài. Lương Tử Dung, Vũ Trung Ging (Trung Quốc) định nghĩa môi trường là hoàn cảnh sống của sinh vật, kể cả con người, mà sinh vật và con người đó không thể tách riêng ra khỏi điều kiện sống của nó.

Chương trình môi trường Liên hiệp Quốc (UNEP) định nghĩa “Môi trường là tập hợp các yếu tố vật lý, hóa học, sinh học, kinh tế xã hội, tác động lên từng cá thể hay cả cộng đồng.

Theo Luật Bảo vệ Môi trường Việt Nam (1994), Môi trường bao gồm các yếu tố tự nhiên và yếu tố vật chất nhân tạo quan hệ mật thiết với nhau, bao quanh con người, có ảnh hưởng tới đời sống, sản xuất, sự tồn tại, phát triển của con người và thiên nhiên.

Như vậy, môi trường sống của con người theo định nghĩa rộng là tất cả các nhân tố tự nhiên và xã hội cần thiết cho sự sinh sống, sản xuất của con người như tài nguyên thiên nhiên, không khí, đất, nước, ánh sáng, cảnh quan, quan hệ xã hội,... Với nghĩa hẹp, thì môi trường sống của con người chỉ bao gồm các nhân tố tự nhiên và nhân tố xã hội trực tiếp liên quan tới chất lượng cuộc sống của con người như số m² nhà ở, chất lượng bữa ăn hàng ngày, nước sạch, điều kiện vui chơi giải trí,... ở nhà trường thì môi trường của học sinh gồm nhà trường với thầy cô giáo, bạn bè, nội quy của nhà trường, lớp học, sân chơi, phòng thí nghiệm, vườn trường, các tổ chức xã hội như Đoàn, Đội,... Tóm lại, ***môi trường là tất cả những gì xung quanh chúng ta, tạo điều kiện để chúng ta sống, hoạt động và phát triển.***

1.1.2. Phân loại môi trường

Môi trường sống của con người thường được phân thành:

- Môi trường tự nhiên: Bao gồm các nhân tố thiên nhiên như vật lý, hoá học, sinh học, tồn tại ngoài ý muốn của con người nhưng cũng ít nhiều chịu tác động của con người. Đó là ánh sáng Mặt Trời, núi, sông, biển cả, không khí, động thực vật,

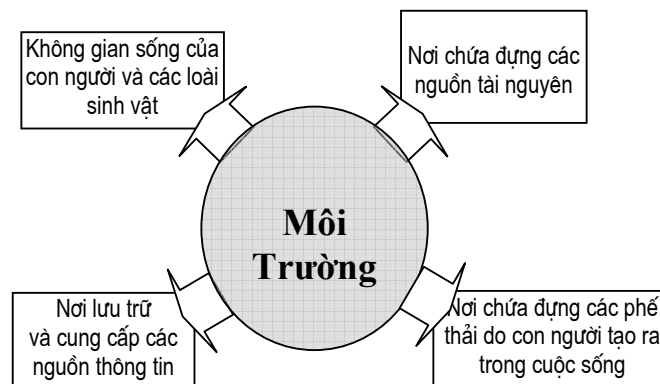
đất, nước,... Môi trường tự nhiên cho ta không khí để thở, đất để xây nhà cửa, trồng trọt, chăn nuôi, cung cấp cho con người các loại tài nguyên khoáng sản phục vụ cho sản xuất và tiêu thụ.

- Môi trường xã hội là tổng thể các mối quan hệ giữa con người với con người. Đó là luật lệ, thể chế, cam kết, quy định ở các cấp khác nhau. 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.

- Ngoài ra, người ta còn phân biệt khái niệm môi trường nhân tạo, bao gồm tất cả các nhân tố do con người tạo nên hoặc biến đổi theo, làm thành những tiện nghi trong cuộc sống như ô tô, máy bay, nhà ở, công sở, các khu đô thị, công viên,...

1.2. Các chức năng cơ bản của môi trường

Đối với sinh vật nói chung và con người nói riêng thì môi trường sống có 4 chức năng chủ yếu được mô tả khái quát qua sơ đồ sau:



Hình 1.1. Các chức năng chủ yếu của môi trường

Sơ đồ trên cho thấy, môi trường có vai trò rất quan trọng đối với con người và sinh vật thông qua các chức năng như:

(1)- Cung cấp không gian sống, bao gồm nơi ở, sinh hoạt, sản xuất và các cảnh quan thiên nhiên, văn hoá cần thiết cho đời sống con người và sinh vật;

(2)- Chứa đựng và cung cấp tài nguyên thiên nhiên cho các hoạt động sống và sản xuất;

(3)- Tiếp nhận, chứa và phân huỷ chất thải;

(4)- Ghi chép, cất giữ các nguồn thông tin như: lịch sử địa chất, lịch sử tiến hoá của vật chất và sinh vật, lịch sử xuất hiện và phát triển văn hoá của loài người; các tín hiệu và báo động sớm các hiểm hoạ, các nguồn thông tin di truyền,...

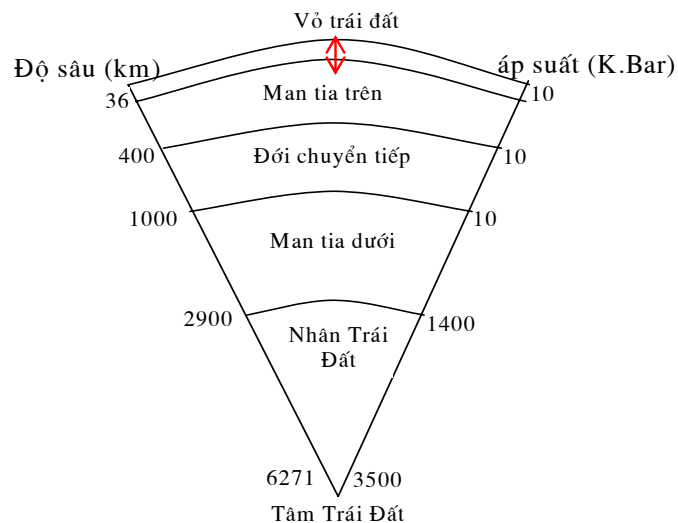
Các chức năng trên của môi trường đều có giới hạn và có điều kiện, đòi hỏi việc khai thác chúng phải thận trọng và có cơ sở khoa học. Mặc dù các chức năng của

môi trường rất đa dạng, nhưng không song hành đồng thời, khai thác một chức năng sẽ có thể làm mất khả năng khai thác các chức năng còn lại. Lợi nhuận mà các chức năng trên cung cấp cũng không như nhau và thay đổi theo thời gian, theo tiến trình phát triển của xã hội loài người.

1.3. Các thành phần cơ bản của môi trường

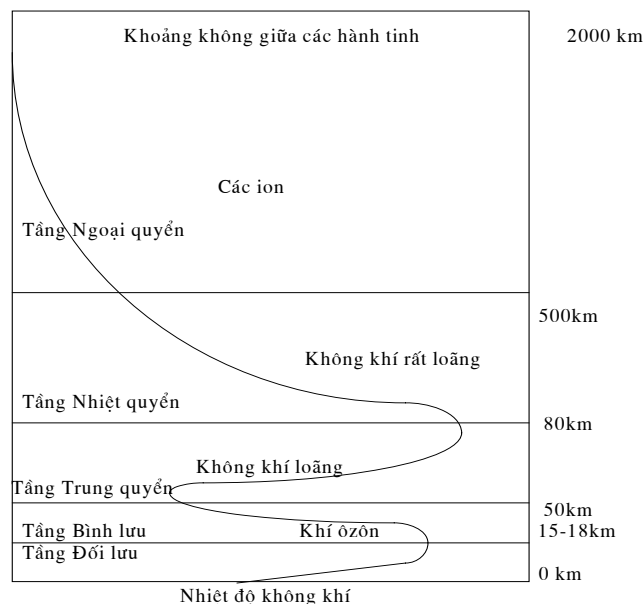
Môi trường được cấu trúc từ 4 thành phần chủ yếu sau: Thạch quyển, khí quyển, địa quyển và sinh quyển.

a. Thạch quyển (Lithosphere): Còn được gọi là **địa quyển** hay Môi trường đất. Thạch quyển gồm vỏ Trái đất với độ sâu 60 - 70km phần lục địa và 20 - 30km dưới đáy đại dương. Địa quyển là môi trường ít biến động, khi độc tố xâm nhập gây ô nhiễm quá khả năng tự làm sạch thì rất khó phục hồi. Tuy nhiên, hiện nay người ta thường ít quan tâm đến thành phần này.



Hình 1.2. Cấu tạo bên trong của Trái Đất

b. Khí quyển (Atmosphere): Còn gọi là **môi trường không** khí, được giới hạn trong lớp không khí bao quanh Địa cầu. Khí quyển được chia ra làm nhiều tầng:



Hình 1.3. Cấu trúc của khí quyển theo chiều thẳng đứng

+ **Tầng đối lưu (Troposphere):** từ 0 – 10 hoặc 12 km. Trong tầng này nhiệt độ và áp suất giảm theo độ cao. Càng lên cao nồng độ không khí loãng dần. Đỉnh của tầng đối lưu nhiệt độ có thể còn -50 đến -800C.

+ **Tầng bình lưu (Stratosphere):** Có độ cao từ 10 – 50 km. Trong tầng này nhiệt độ tăng dần và đến 50km nhiệt độ đạt được 00C. áp suất giảm ở giai đoạn đầu, nhưng càng lên cao thì áp suất lại không giảm nữa và ở mức 0 mmHg. Đặc biệt gần đỉnh tầng bình lưu có 1 lớp khí đặc biệt gọi là lớp Ozôn có nhiệm vụ che chắn các tia tử ngoại UVB, không cho các tia này xuyên xuống mặt đất, giết hại sinh vật.

+ **Tầng trung lưu (Mesosphere):** từ 50 - 90km. Trong tầng này nhiệt độ giảm dần và đạt đến cực lạnh (-90 đến -100⁰C).

+ **Tầng ngoài (Thermosphere):** từ 90 km trở lên, trong tầng này không khí cực loãng và nhiệt độ tăng dần theo độ cao.

Trong các tầng trên thì tầng có tính chất quyết định nhất đến môi trường sống của sinh vật là tầng đối lưu.

c. Thủy quyển (Hydrosphere): Còn gọi là môi trường nước. Thủy quyển bao gồm tất cả những phần nước của trái đất như: nước ao hồ, sông ngòi, suối, đại dương, băng tuyết, nước ngầm,... Thủy quyển là thành phần không thể thiếu được của môi trường toàn cầu, nó duy trì sự sống cho con người và sinh vật. Khoảng 71% với 361 triệu km² bề mặt Trái Đất được bao phủ bởi mặt nước. Nước tồn tại trên Trái Đất ở cả 3 dạng: rắn (băng, tuyết), thể lỏng và thể khí (hơi nước), trong trạng thái chuyển động (sông suối) hoặc tương đối tĩnh (hồ, ao, biển). Phần lớn lớp phủ nước trên Trái

Đất là biển và Đại Dương. Hiện nay, người ta chia thủy quyển làm 4 Đại Dương, 4 vùng biển và 1 vùng vịnh lớn.

Bảng 1.1. Diện tích Đại dương và các biển chính

Đại dương, Biển	Diện tích (triệu km²)	Phần trăm (%)
Thái Bình Dương	165,242	46,91
Đại Tây Dương	82,362	23,38
Ấn Độ Dương	73,556	20,87
Bắc Băng Dương	13,986	3,97
Biển Malay	8,143	0,80
Biển Caribbe	2,756	0,71
Biển Địa Trung Hải	2,505	0,64
Biển Bering	2,269	0,64
Vịnh Mexico	1,544	
Tổng	252,36	100

Ngoài ra, trên các lục địa còn có mạng lưới sông suối dày đặc và nhiều hồ lớn nhỏ.

d. Sinh quyển (Biosphere): Còn gọi là môi trường sinh học. Khái niệm về sinh quyển lần đầu tiên được nhà bác học người Nga V.I.Vernadski đề xướng năm 1926. Sinh quyển là toàn bộ các dạng vật sống tồn tại ở bên trong, bên trên và phía trên Trái Đất hoặc là lớp vỏ sống của Trái Đất, trong đó có các cơ thể sống và các HST hoạt động. Đây là một hệ thống động và rất phức tạp.

Sự sống trên bề mặt Trái Đất được phát triển nhờ sự tổng hợp các mối quan hệ tương hỗ giữa các sinh vật với môi trường tạo thành dòng liên tục trong quá trình trao đổi vật chất và năng lượng. Như vậy, trong sự hình thành sinh quyển có sự tham gia tích cực của các yếu tố bên ngoài như năng lượng Mặt Trời, sự nâng lên và hạ xuống của vỏ Trái Đất, các quá trình tạo núi, băng hà,... Các cơ chế xác định tính thống nhất và toàn diện của sinh quyển là sự di chuyển và tiến hoá của Thế giới sinh vật; vòng tuần hoàn sinh địa hoá của các nguyên tố hoá học; vòng tuần hoàn nước tự nhiên.

Tuy nhiên, trong thực tế không phải bất kỳ nơi nào trên Trái Đất cũng có những điều kiện sống như nhau đối với cơ thể sống. Ví dụ, ở vùng cận Bắc Cực, nơi có khí hậu băng hà khắc nghiệt quanh năm hoặc trên đỉnh các dãy núi cao thường chỉ có một số các bào tử tồn tại ở dạng bào sinh, vi khuẩn hay nấm, đôi khi cũng có một vài loài chim di trú tìm đến, song không có loài nào sống cố định. Những vùng này có tên gọi là cận sinh quyển.

Nơi sinh sống của sinh vật trong sinh quyển bao gồm môi trường cạn (địa quyển), môi trường không khí (khí quyển) hoặc môi trường nước ngọt hay nước mặn (thủy quyển). Đại bộ phận các sinh vật không sinh sống ở những địa hình quá cao, càng lên cao số loài càng giảm, ở độ cao 1 km có rất ít các loài sinh vật, ở độ

cao 10 - 15km chỉ quan sát được một số vi khuẩn, bào tử nấm và nói chung sinh vật không thể phân bố vượt ra khỏi tầng Ôzôn. Thành phần của sinh quyển cũng tương tự như thành phần của các quyển khác trên Trái Đất nhưng gần gũi với thủy quyển bởi các tế bào sống nói chung có chứa từ 60 - 90% nước.

Vậy, con người có phải là một thành phần của sinh quyển hay không? Về vấn đề này, tháng 11 năm 1971, dưới sự bảo trợ của UNESCO chương trình con người và sinh quyển (MAB) được thành lập. Mục đích của chương trình là trợ giúp cho sự phát triển các kiến thức khoa học trên quan điểm quản lý và bảo vệ tốt các nguồn tài nguyên thiên nhiên, đào tạo đội ngũ cán bộ có chất lượng về lĩnh vực này và phổ biến những kiến thức thu được cho nhân dân và các nhà ra quyết định.

Lúc đầu, chương trình MAB xem con người đứng ngoài cuộc, chỉ quan sát các hoạt động của con người lên các HST. Nhưng sau đó, con người được coi là một bộ phận không thể thiếu của HST và sinh quyển và thực tế đã trở thành trung tâm của các nghiên cứu, có nghĩa là MAB nghiên cứu trực tiếp các vấn đề về con người trong mối quan hệ với môi trường.

Ngoài ra, ngày nay người ta còn phân ra thêm 1 khái niệm mới đó là Trí quyền (Noosphere). Khác với các "quyển" vật chất vô sinh, trong sinh quyển ngoài vật chất, năng lượng, còn có thông tin với tác dụng duy trì cấu trúc, cơ chế tồn tại và phát triển của các vật sống. Dạng thông tin ở mức độ phức tạp và phát triển cao nhất là trí tuệ của con người, có tác động ngày càng mạnh mẽ đến sự tồn tại và phát triển của trái đất. Từ nhận thức đó đã hình thành khái niệm về "trí quyền" bao gồm những bộ phận trên trái đất, tại đó có những tác động của trí tuệ con người. Những thành tựu mới nhất về khoa học và kỹ thuật cho thấy rằng, trí quyền đang thay đổi một cách nhanh chóng, sâu sắc và phạm vi tác động ngày càng mở rộng, kể cả ngoài phạm vi của trái đất. Về mặt xã hội, các cá thể con người hợp lại thành cộng đồng, gia đình, bộ tộc, quốc gia, xã hội, theo những loại hình, phương thức và thể chế khác nhau. Từ đó tạo nên các mối quan hệ, các hình thái tổ chức kinh tế - xã hội có tác động mạnh mẽ tới môi trường vật lý, môi trường sinh học.

1.4. Đối tượng và nhiệm vụ của khoa học môi trường

Khoa học môi trường là khoa học liên ngành, nghiên cứu tổng thể các khía cạnh môi trường liên quan đến đời sống cá nhân và sự phát triển kinh tế xã hội của loài người. Nói cách khác, khoa học môi trường nghiên cứu mối quan hệ và tương tác qua lại giữa con người và môi trường xung quanh.

Môi trường có tính hệ thống và là hệ thống hở gồm nhiều cấp, trong đó con người và các yếu tố xã hội - nhân văn, thông qua các điều kiện tác động, tác động vào hệ thống tự nhiên. Giải quyết các vấn đề môi trường đòi hỏi những kiến thức đa ngành, liên ngành. Những quyết định về môi trường chỉ dựa trên một lĩnh vực chuyên môn nhất định là không toàn diện và thiếu hiệu quả.

Trước khi có khoa học môi trường, đã phát triển các ngành khoa học khác lấy từng thành tố môi trường riêng biệt làm đối tượng nghiên cứu. Ví dụ như sinh học nghiên cứu các loài sinh vật, xem chúng ăn gì, sinh sống ra sao, quan hệ với môi trường tự nhiên như thế nào; Thủy văn học nghiên cứu bản chất và quy luật sinh thành, phát triển của các hiện tượng, quá trình thủy văn trong sông ngòi,...

Khoa học môi trường ra đời sau các ngành khoa học trên, nhưng không thay thế chúng, không chiếm đoạt đối tượng nghiên cứu của chúng; Khoa học môi trường chỉ nghiên cứu các đối tượng đó trong mối quan hệ với con người, vì con người. Như vậy, trong giai đoạn hiện nay, có thể xem khoa học môi trường là một ngành khoa học độc lập, được xây dựng trên cơ sở tích hợp kiến thức của các ngành khoa học khác nghiên cứu môi trường sống của con người. Tuy nhiên, đôi khi những ranh giới khoa học cũng khó rõ ràng; Ví dụ có người vẫn còn cho rằng môi trường đồng nghĩa với hệ sinh thái, khoa học môi trường là sinh thái học nhân văn,...

Nhiệm vụ của khoa học môi trường là nghiên cứu tìm ra các giải pháp bảo vệ môi trường (BVMT) trong quá trình phát triển (phát triển bền vững) và giải quyết các vấn đề môi trường gay gắt hiện nay.

Khoa học môi trường sử dụng các thành tựu của các ngành khoa học tự nhiên (sinh học, sinh thái học, địa lý, địa chất, khí tượng thủy văn hải dương học, toán học, vật lý học, hoá học,...), khoa học xã hội (kinh tế, nhân văn,...) làm cơ sở nghiên cứu, dự báo nguyên nhân, diễn biến, hiện trạng, hệ quả các vấn đề môi trường,... Khoa học môi trường cũng sử dụng các thành tựu của các ngành khoa học công nghệ, kỹ thuật và khoa học xã hội (luật, chính trị,...) làm công cụ giải quyết các vấn đề môi trường, BVMT.

Các phân môn của khoa học môi trường là sinh học môi trường, địa học môi trường, hoá học môi trường, y học môi trường,...

1.5. Nội dung và phương pháp nghiên cứu của khoa học môi trường

Khoa học môi trường sử dụng các phương pháp nghiên cứu của nhiều ngành khoa học khác như: Thu thập và phân tích thông tin thực địa; Đánh giá nhanh môi trường; Phân tích thành phần môi trường; Phân tích, đánh giá kinh tế, xã hội; Phân tích hệ thống; Phân tích sinh thái nhân văn; Phân tích vòng đời sản phẩm; Viễn thám; Hệ thống tin địa lý; Tính toán, dự báo, mô hình hoá; Giải pháp kỹ thuật, công nghệ,...

Nội dung nghiên cứu của khoa học môi trường có thể chia thành 4 loại chủ yếu:

1- Nghiên cứu đặc điểm của các thành phần môi trường, đặc biệt là mối quan hệ và tác động qua lại giữa môi trường và con người;

- 2- Nghiên cứu kỹ thuật, công nghệ xử lý ô nhiễm;
- 3- Nghiên cứu tổng hợp các biện pháp quản lý khoa học, kinh tế, luật pháp, xã hội nhằm BVMT, sử dụng hợp lý tài nguyên, phát triển bền vững;
- 4- Nghiên cứu phương pháp như mô hình hoá, phân tích hoá, lý, sinh, kinh tế, xã hội,... phục vụ cho các nội dung trên.

Câu hỏi ôn tập chương 1

1. Phân tích một số định nghĩa về môi trường và các loại môi trường sống của con người.
2. Phân tích các chức năng cơ bản của môi trường.
3. Trình bày các thành phần của môi trường.
4. Phân tích tính chất liên ngành của khoa học môi trường.
5. Trình bày đối tượng, nhiệm vụ, nội dung và phương pháp nghiên cứu khoa học môi trường.

Chương 2.

Các nguyên lý sinh thái học vận dụng trong khoa học môi trường

2.1. Những vấn đề cơ bản về sinh thái học

2.1.1. Khái niệm về sinh thái học

Ngay từ những thời kỳ lịch sử xa xưa, trong xã hội nguyên thủy của loài người, mỗi cá thể cần có những hiểu biết nhất định về môi trường xung quanh; về sức mạnh của thiên nhiên, về động vật và thực vật ở quanh mình. Nền văn minh thực sự được hình thành khi con người biết sử dụng lửa và các công cụ khác, cho phép họ làm biến đổi môi sinh. Và bây giờ con người muốn duy trì và nâng cao trình độ nền văn minh của mình thì hơn lúc nào hết, họ cần có đầy đủ những kiến thức về môi trường sinh sống của họ.

Những năm gần đây, sinh thái học đã trở thành khoa học toàn cầu. Rất nhiều người cho rằng con người cũng như các loài sinh vật khác không thể sống tách rời môi trường sống cụ thể của mình. Tuy nhiên, con người khác với các loài sinh vật khác là có khả năng thay đổi điều kiện môi trường cho phù hợp với mục đích riêng. Mặc dù thế, thiên tai, hạn hán, dịch bệnh, ô nhiễm môi trường luôn luôn nhắc nhở chúng ta: loài người chúng ta không thể cho mình có sức mạnh vô song mà không có sai lầm. Từ cổ xưa, thung lũng Tigris và sông Euphrat đã biến thành hoang mạc vì bị xói mòn và hoá mặn do hệ thống tưới tiêu không hợp lý. Nguyên nhân sụp đổ của nền Mesopotamia vĩ đại cũng là một tai họa sinh thái. Trong những nguyên nhân làm tan vỡ nền văn minh Maia ở Trung Mỹ và sự diệt vong của triều đại Khome trên lãnh thổ Campuchia là do khai thác quá mức rừng nhiệt đới. Rõ ràng khủng hoảng sinh thái hiển nhiên không phải là phát kiến của thế kỷ 20, mà là bài học của quá khứ bị lãng quên. Vì vậy nếu chúng ta muốn đấu tranh với thiên nhiên thì chúng ta phải hiểu sâu sắc các điều kiện tồn tại và quy luật hoạt động của tự nhiên. Những điều kiện đó phản ánh thông qua những nguyên lý sinh thái cơ bản mà các sinh vật phải phục tùng.

Sinh thái học (Ecology) là khoa học nghiên cứu về “nơi sinh sống” của sinh vật, hay nói theo nghĩa rộng sinh thái học là môn học nghiên cứu về tất cả các mối quan hệ giữa sinh vật và môi trường.

Tuỳ theo cấp độ nghiên cứu các mối quan hệ của sinh vật trong môi trường mà sinh thái học được chia thành các phân môn như:

- **Sinh thái học cá thể (Autoecology):** Nghiên cứu đặc điểm hình thái, phương thức sống của sinh vật.

- **Sinh thái học quần thể (Population ecology):** Nghiên cứu về cấu trúc và sự biến động số lượng của một nhóm cá thể thuộc một loài nhất định, cùng sống chung với nhau ở một vùng lãnh thổ, theo một sinh cảnh địa lý.

- **Sinh thái học quần xã (Synecology):** Nghiên cứu các mối quan hệ giữa các cá thể khác loài và sự hình thành các mối quan hệ sinh thái đó.

Sinh thái học là khoa học thực nghiệm nghiên cứu mối giữa sinh vật và môi trường, nói cách khác sinh thái học là khoa học nghiên cứu về tổ chức của thế giới sinh học. Nghiên cứu sinh thái học sẽ giúp cho chúng ta có cơ sở khoa học để khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên và BVMT.

2.1.2. Các nhân tố sinh thái

Các sinh vật sống trong hệ sinh thái luôn chịu tác động của nhiều yếu tố khác nhau, các nhân tố đó được gọi là các nhân tố sinh thái. Nhân tố sinh thái là nhân tố của môi trường có ảnh hưởng trực tiếp hay gián tiếp lên sinh vật, được chia thành 3 nhóm:

- **Các nhân tố vô sinh: bao gồm:** Địa hình (độ cao, độ dốc, hướng phơi địa hình,...); Khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm, gió,...); Nước (nước mặn, nước ngọt, mưa,...); Các chất khí (CO_2 , O_2 , N_2 ,...); Các chất dinh dưỡng khoáng, hữu cơ.

- **Các nhân tố hữu sinh: Bao gồm những cơ thể sống khác nhau:** thực vật, động vật, vi sinh vật,... Các cơ thể sống này có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến cơ thể sinh vật trong mối quan hệ cùng loài hay khác loài. Nhóm nhân tố này trong thế giới hữu cơ rất quan trọng.

- **Nhân tố con người: Con người và động vật đều có** những tác động tương tự đến môi trường như lấy thức ăn, chất thải vào môi trường. Nhưng do sự phát triển cao về trí tuệ nên con người còn tác động đến môi trường bởi các nhân tố xã hội và thể chế. Tác động của con người vào tự nhiên là tác động có ý thức và có quy mô rộng lớn. Do đó, ở nhiều nơi tác động của con người đã làm thay đổi hẳn môi trường và sinh giới.

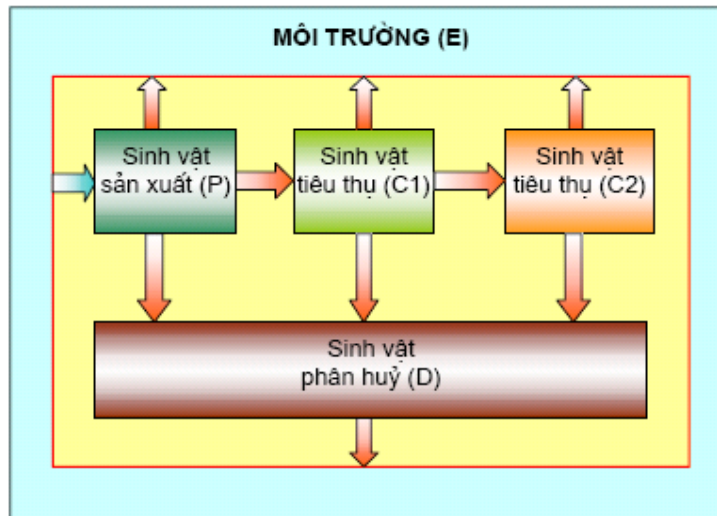
Như vậy, các nhân tố sinh thái có vai trò vô cùng quan trọng đối với sinh vật sống trong môi trường. Do đó để nghiên cứu một hệ sinh thái cần thiết phải phân tích tất cả các nhân tố sinh thái tác động đến sinh vật cũng như mối quan hệ của các nhân tố trên.

2.1.3. Cấu trúc và chức năng của hệ sinh thái

Hệ sinh thái là một hệ thống bao gồm quần xã sinh vật và môi trường sống xung quanh và một hệ sinh thái điển hình được cấu trúc bởi các thành phần sau đây:

- Sinh vật sản xuất (Producer)

- Sinh vật tiêu thụ (Consumer)
- Sinh vật phân huỷ (Decomposer)
- Các chất hữu cơ (Prôtêin, lipit, glucit, vitamin, enzym, hoocmon,...)
- Các chất vô cơ (CO_2 , O_2 , H_2O , các chất dinh dưỡng khoáng).
- Các yếu tố khí hậu (nhiệt độ, ánh sáng, độ ẩm, giáng thủy,...)

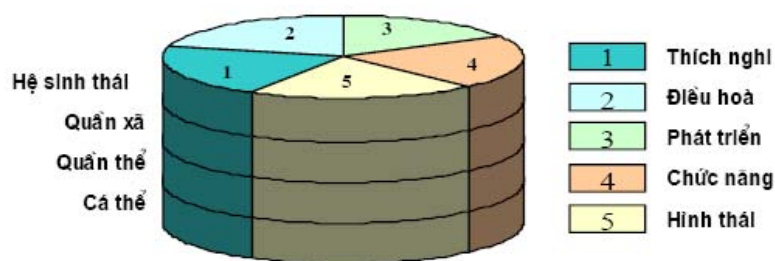


Hình 2.1. Cấu trúc hệ sinh thái

Thực chất, 3 thành phần đầu chính là quần xã sinh vật, còn 3 thành phần sau là môi trường vật lý mà quần xã đó sử dụng để tồn tại và phát triển.

Ngoài cấu trúc theo thành phần, HST còn có kiểu cấu trúc theo chức năng. Theo E. D. Odum (1983), cấu trúc của hệ gồm các phạm trù sau:

- Quá trình chuyển hoá năng lượng của hệ.
- Xích thức ăn trong hệ.
- Các chu trình sinh địa hoá diễn ra trong hệ.
- Sự phân hoá trong không gian và theo thời gian.
- Các quá trình phát triển và tiến hoá của hệ.
- Các quá trình tự điều chỉnh.



Hình 2.2. Cấu trúc và chức năng của Sinh thái học

Một HST cân bằng là một hệ trong đó 4 quá trình đầu tiên đạt được trạng thái cân bằng động tương đối với nhau (Vũ Trung Tạng, 2000).

Nghiên cứu cấu trúc và chức năng của HST sẽ giúp cho chúng ta có những biện pháp tác động thích hợp để đảm bảo cho HST tự nhiên cũng như nhân tạo luôn đạt trạng thái ổn định.

2.1.4. Sự chuyển hóa vật chất trong hệ sinh thái

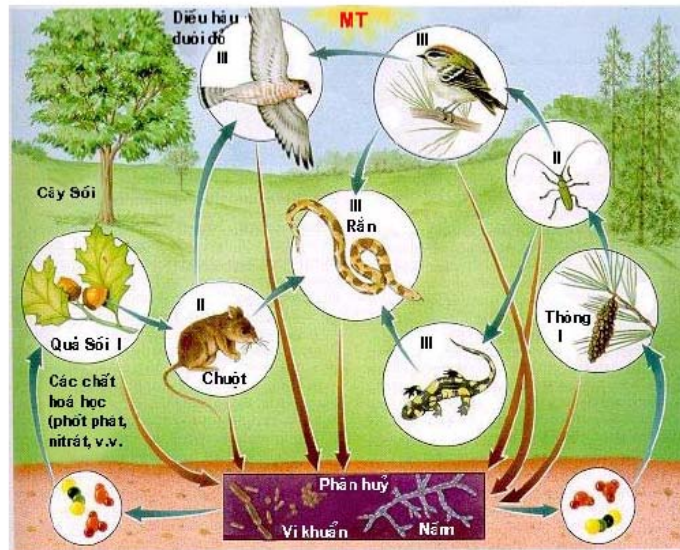
Trong HST luôn xảy ra sự trao đổi vật chất và năng lượng trong nội bộ quần xã, giữa quần xã và môi trường bên ngoài của nó (sinh cảnh).

Trong chu trình trao đổi vật chất, luôn có các nguyên tố hoá học, muối hoà tan, khí CO₂ và O₂ từ sinh cảnh tham gia tạo thành cơ thể sinh vật (Quần xã), đồng thời lại có bộ phận của quần xã lại chuyển hoá thành sinh cảnh thông qua quá trình phân huỷ xác sinh vật thành những chất vô cơ.

Các thành phần của quần xã liên hệ với nhau bằng quan hệ dinh dưỡng. Quan hệ dinh dưỡng của các loài trong quần xã được thực hiện bằng chuỗi và lưới thức ăn.

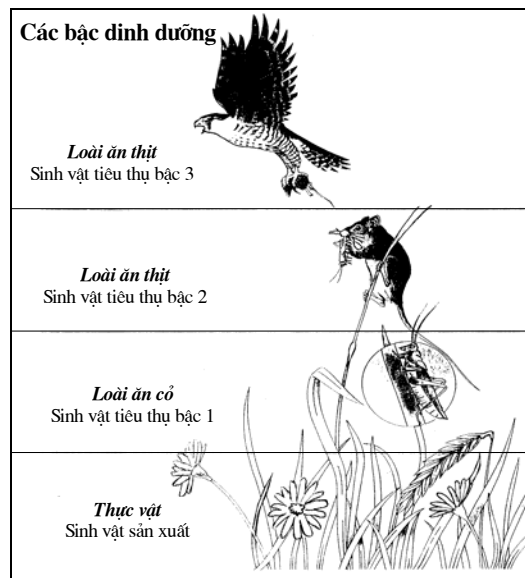
+ **Chuỗi thức ăn (Foodchain):** là một dãy bao gồm nhiều loài sinh vật, mỗi loài là một "mắt xích" thức ăn; mắt xích thức ăn phía trên tiêu thụ mắt xích thức ăn phía dưới và nó lại bị mắt xích thức ăn phía trên tiêu thụ.

+ **Lưới thức ăn (Foodweb):** là phức hợp các chuỗi thức ăn có quan hệ với nhau trong HST. Vì mỗi loài trong quần xã không phải chỉ liên hệ với một chuỗi thức ăn mà có thể liên hệ với nhiều chuỗi thức ăn. Tất cả các chuỗi thức ăn trong quần xã hợp thành lưới thức ăn.



Hình 2.3. Lưới thức ăn điển hình trên cạn

Những mắt xích thức ăn thuộc một nhóm sắp xếp theo các thành phần của chuỗi thức ăn như: Sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ bậc 1, bậc 2,... được gọi là các bậc dinh dưỡng.



Hình 2.4. Các bậc dinh dưỡng trong một hệ sinh thái

Như vậy, vật chất trong hệ sinh thái được chuyển hóa, trao đổi thông qua các các quan hệ dinh dưỡng. Lưới thức ăn càng phức tạp thì mức độ liên hệ giữa các sinh vật trong HST càng chặt chẽ. Điều đó cho thấy rằng để đảm bảo cho 1 HST được cân bằng và bền vững cần duy trì HST đó ở mức độ đa dạng sinh học cao.

2.1.5. Sự phát triển và tiến hóa của hệ sinh thái

Sự phát triển của hệ sinh thái hay còn gọi là "diễn thế sinh thái" (ecological succession). Diễn thế sinh thái là quá trình biến đổi của hệ sinh thái từ trạng thái

khởi đầu (hay tiên phong) qua các trạng thái chuyển tiếp để cuối cùng đạt được trạng thái tương đối ổn định trong một thời gian dài, đó là trạng thái đỉnh cực (Climax). Tại trạng thái đỉnh cực, các sinh vật thích nghi với nhau và thích nghi với môi trường xung quanh và tồn tại sự cân bằng giữa các yếu tố hữu sinh và vô sinh.

Cũng có ý kiến cho rằng, hệ sinh thái với những sinh vật của nó ở trạng thái đỉnh cực là giai đoạn tốt cùng của diễn thế sinh thái, nó ổn định đến mức không thể biến đổi được nữa (học thuyết đơn cao đỉnh). Thế nhưng một số ý kiến khác cho rằng, hệ sinh thái ở trạng thái đỉnh cực chưa kết thúc mà chỉ là bền vững nhất trong điều kiện tồn tại. Do đó, con người vẫn có thể tác động vào hệ sinh thái với quần xã sinh vật của nó ở trạng thái đỉnh cực để nó biến đổi theo chiều hướng có lợi (học thuyết đa đỉnh cực). Thực tiễn cho thấy, học thuyết đa đỉnh cực là một học thuyết đúng đắn.

Trong quá trình diễn thế xảy ra những thay đổi lớn về cấu trúc thành phần loài, các mối quan hệ sinh học trong quần xã,... tức là quá trình giải quyết các mâu thuẫn phát sinh trong nội bộ quần xã và giữa quần xã với môi trường, đảm bảo về sự thống nhất toàn vẹn giữa quần xã và môi trường một cách biện chứng. Sự diễn thế xảy ra do những biến đổi của môi trường vật lý, song dưới sự kiểm soát chặt chẽ của quần xã sinh vật, và do những biến đổi của các mối tương tác cạnh tranh - chung sống ở mức quần thể. Như vậy, trong quá trình này, quần xã giữ vai trò chủ đạo, còn môi trường vật lý xác định đặc tính và tốc độ của những biến đổi, đồng thời giới hạn phạm vi của những biến đổi đó.

Dựa vào động lực của quá trình thì diễn thế sinh thái được chia ra:

- Ngoại diễn thế (Allogenic succession) xảy ra do tác động mạnh mẽ của các yếu tố bên ngoài. Ví dụ, do tác động vô ý thức (đốt và chặt phá rừng) hay có ý thức (cải tạo địa hình, lấp hồ, khai thác rừng) của con người, buộc nó phải khôi phục lại trạng thái sau một khoảng thời gian.

- Nội diễn thế (Autogenic succession) gây ra do động lực bên trong của hệ sinh thái. Trong quá trình diễn thế này, loài ưu thế của quần xã đóng vai trò then chốt và thường gây ra những điều kiện môi trường vật lý biến đổi đến mức bất lợi cho mình, nhưng lại thuận lợi cho một loài ưu thế khác có khả năng thay thế do có sức cạnh tranh cao hơn.

Nói một cách khác, trong quá trình nội diễn thế, loài ưu thế là loài "tự đào hố chôn mình". Sự thay thế liên tiếp các loài ưu thế trong quần xã cũng chính là sự thay thế liên tiếp quần xã này bằng quần xã khác cho đến quần xã cuối cùng, cân bằng với điều kiện môi trường vật lý toàn vùng.

Như vậy, nghiên cứu và hiểu rõ các quy luật diễn thế sinh thái, chúng ta sẽ có biện pháp tác động vào môi trường một cách phù hợp để cho hệ sinh thái có thể cân bằng và phát triển.

2.2. ý nghĩa của việc vận dụng các nguyên lý sinh thái học trong khoa học môi trường.

Sinh thái học đóng vai trò cực kỳ quan trọng trong lịch sử phát triển của xã hội loài người. Chính nhờ sự hiểu biết về môi trường xung quanh mà loài người tồn tại và phát triển. Mọi hoạt động của con người đều có quan hệ với môi trường. Khoa học môi trường và sinh thái học đóng góp cho nền văn minh nhân loại cả về lý luận và thực tiễn.

- Giúp cho con người hiểu biết sâu về bản chất của sự sống trong môi trường tác với các yếu tố môi trường, cả hiện tại và quá khứ trong đó bao gồm cả cuộc sống và sự tiến hoá của con người.

- Tạo kết quả và định hướng cho hoạt động của con người đối với tự nhiên để phát triển văn minh nhân loại theo đúng nghĩa hiện đại của nó: không huỷ hoại sinh giới và không phá huỷ môi trường.

* Trong lĩnh vực nông - lâm nghiệp có 2 nhiệm vụ đặt ra cho sinh thái học đó là:

- Đấu tranh có hiệu quả đối với dịch bệnh và cỏ dại, đòi hỏi không chỉ các loài có hại, mà việc đề ra các nguyên lý chiến lược và biện pháp phòng chống trên cơ sở sinh thái học.

- Đề ra các nguyên tắc và phương pháp thành lập các quần xã nông – lâm nghiệp thích hợp cho năng suất sinh học và kinh tế cao, sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên thiên nhiên cũng như có khả năng bảo vệ và cải tạo môi trường đất, duy trì sức sản xuất lâu dài.

* Trong lĩnh vực bảo vệ sức khỏe, vấn đề sinh thái trung tâm là nghiên cứu các ổ dịch tự nhiên đối với con người và gia súc; tìm phương pháp vệ sinh ổ dịch. Vấn đề sinh thái đặc biệt to lớn và quan trọng, phức tạp là đấu tranh với ô nhiễm và sự đầu độc môi trường bởi quá trình đô thị hoá diễn ra nhanh chóng và sản xuất nông nghiệp mạnh mẽ.

* Trong việc phát triển nghề cá, săn bắt đòi hỏi phải nghiên cứu các chu trình sống, các tập tính di truyền, sinh sản của các loài, quan hệ dinh dưỡng của chúng; nghiên cứu lý thuyết và phương pháp thuần dưỡng.

* Trong bảo vệ đa dạng sinh học, vấn đề mũi nhọn là bảo vệ và khôi phục các loài quý hiếm. Loài người không được để mất đi một loài nào đã được tồn tại trong thiên nhiên, vì bất kỳ một loài nào cũng có một giá trị khoa học và kinh tế không trong hiện tại thì cũng trong tương lai. Vấn đề cấp thiết là phải lập các vườn quốc gia, các khu bảo tồn và đề ra các nguyên tắc bảo vệ thiên nhiên. Các khu bảo vệ không chỉ là những mẫu hình của tự nhiên mà còn là những phòng thí nghiệm sinh thái học ngoài trời.

Sinh thái học là cơ sở cho công tác nghiên cứu các biện pháp ngăn ngừa ô nhiễm và đầu độc môi trường. Cần phải nghiên cứu các nguyên tắc và phương pháp sinh thái học đảm bảo thiết lập mối quan hệ giữa con người và thiên nhiên làm cho thiên nhiên ngày càng phong phú và phát triển.

Câu hỏi ôn tập chương 2

1. Trình bày khái niệm về sinh thái học và các nhân tố sinh thái trong môi trường.
2. Phân tích cấu trúc và chức năng của hệ sinh thái.
3. Phân tích ý nghĩa của việc nghiên cứu chuỗi và lưới thức ăn.
4. Phân biệt các quá trình diễn thế sinh thái và phân tích ý nghĩa của việc nghiên cứu các quy luật diễn thế sinh thái.
5. Phân tích ý nghĩa của việc vận dụng các nguyên lý sinh thái trong khoa học môi trường.

Chương 3.

Dân số và tài nguyên, Môi trường

3.1. Xu hướng phát triển dân số trên thế giới

3.1.1. Lịch sử gia tăng dân số của nhân loại

Tổ tiên loài người xuất hiện cách nay vài triệu năm với khoảng 125.000 người và tập trung chủ yếu ở Châu Phi. Dân số thời kỳ này có tỷ lệ sinh 40‰ đến 50‰, tỷ lệ tăng dân số thời kỳ này là 0,0004%.

Vào những năm 7000 - 5500 trước công nguyên, cuộc cách mạng nông nghiệp nổ ra ở khu vực Trung Đông. Kết quả của nó là tỷ lệ sinh tăng lên trong khi tỷ lệ chết giảm đi nhờ nguồn thực phẩm ổn định. Nhìn chung dân số thế giới thời kỳ này không ổn định do nông nghiệp còn chịu ảnh hưởng nhiều của thời tiết bất lợi, nhưng vẫn có xu hướng tăng.

Đến giữa thế kỷ XVII, cùng với cuộc cách mạng nông nghiệp ở Châu Âu thì cuộc cách mạng thương mại cũng trở thành động lực chính. Trồng trọt và chăn nuôi phát triển, nạn đói bị đẩy lùi. Kết quả dân số thế giới tăng vọt đặc biệt ở Châu Âu dân số là 144 triệu người. Châu Mỹ nhờ có sự di cư từ Châu Âu làm dân số tăng từ 4 triệu năm 1790 lên 23 triệu vào năm 1850. Châu Phi giai đoạn này ước chừng 100 triệu người.

Đến năm 1900, nhờ những tiến bộ về nông nghiệp, y tế, công nghiệp, giao thông,... dẫn đến tỷ lệ chết ở Châu Âu giảm từ 22 - 24‰ dân/năm xuống 18 - 20‰ dân/năm

Cuối thế kỷ XIX, xuất hiện một giai đoạn tỷ lệ sinh ở Châu Âu giảm theo một khuynh hướng khác (do tác động của nền công nghiệp phát triển), đánh dấu một tiến trình dân số thế giới mới mà ta gọi là sự chuyển tiếp dân số. Có nhiều phân tích khác nhau về sự giảm tỷ lệ sinh ở Châu Âu, nhưng nhìn chung nguyên nhân chủ yếu là do công nghiệp phát triển, hiện đại hóa nền nông nghiệp, đời sống được nâng cao dẫn đến nhu cầu sinh đông con để lao động giảm, cùng lúc đó mức sống cao làm xuất hiện trào lưu sống độc thân.

Quá trình chuyển tiếp dân số tiếp diễn và kéo dài sang thế kỷ XX. Tỷ lệ tăng dân số bình quân của thế giới 0,8% năm. Từ năm 1850 - 1950 dân số thế giới tăng từ 1 tỷ lên 2,5 tỷ người. Trong quãng thời gian này dân số ở Châu Âu và Châu Phi tăng lên 2 lần, Châu Á tăng gần 2 lần, trong khi đó Châu Mỹ tăng 5 - 6 lần. Đến những năm 1930 một vài nước Châu Âu tỷ lệ sinh giảm nhanh làm cho dân số có dấu hiệu chững lại. Sau chiến tranh thế giới lần thứ II, điều kiện sống được cải

thiện, tỷ lệ sinh tăng nhanh chóng bù đắp những tổn thất về người trong chiến tranh. Tình trạng này kéo dài đến những năm 1960. Hiện nay vấn đề gia tăng dân số ở các nước kém phát triển và đang phát triển tạo nên mối đe dọa bùng nổ dân số ở thế kỷ XXI nếu không có những giải pháp hữu hiệu.

Bảng 3.1. Sự gia tăng dân số qua các thời kỳ

Thời kỳ	Số dân (người)	Tỉ suất gia tăng dân số (%)	Thời gian tăng gấp đôi (năm)
8000TCN	5 triệu		
1 sau CN	300 triệu	0.96	
1650	500 triệu	0.96	
1750	728 triệu	0.04	1500 năm
1930	2 tỉ	0.05	200 năm
1950	2.5 tỉ		80 năm
1975	4 tỉ		
1995	6 tỉ	2	45 năm
2000	7 tỉ	1.7	35 năm
2050	11 tỉ		

3.1.2. Xu hướng gia tăng dân số thế giới

Dân số thế giới là 5 triệu người vào thời điểm 8000 năm trước công nguyên, đến công nguyên dân số thế giới là 200 - 300 triệu người, năm 1650 dân số thế giới là 500 triệu người và gấp đôi vào năm 1850 đạt 1 tỷ người, vào năm 1830 dân số thế giới là 2 tỷ người, vào năm 1975 đã là 4 tỷ người và đến nay dân số thế giới đã vượt qua con số 6 tỷ người.

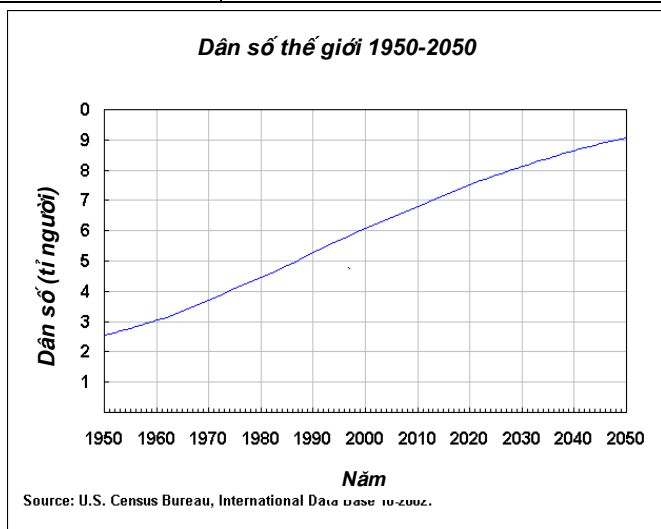
Bảng 3.2. Sự phát triển dân số thế giới

Năm	Số dân (triệu người)	Mức gia tăng trung bình năm	
		Tuyệt đối (triệu người)	Tương đối (triệu người)
1000	288	-	-
1500	463	0,3	0,8
1650	545	0,7	1,4
1750	728	1,8	2,8
1800	911	3,7	4,5
1850	1181	5,4	5,2
1900	1647	8,7	6,2
1920	1811	9,5	5,5
1940	2265	22,5	11,0
1950	2508	25,6	10,8
1960	3010	50,2	18,2

1970	3632	62,2	18,7
1980	4415	78,3	19,4
1990	5292	78,7	18,1
1995	5716	84,8	20,0

Bảng 3.3. Khoảng thời gian số dân tăng gấp đôi và khoảng thời gian dân số tăng thêm được 1 tỉ người của thế giới

Năm	1820	1927	1959	1975	1987	1999
Số dân thế giới (tỉ người)	1	2	3	4	5	6
Thời gian số dân thêm 1 tỉ người (năm)	107	32	16	12	12	
Thời gian dân số tăng gấp đôi (năm)	107	48				



Hình 3.1. Dân số thế giới giai đoạn 1950-2050

Tính trung bình cứ 1500 năm thế giới có một đợt bùng nổ dân số (dân số tăng lên gấp đôi). Càng về sau khoảng thời gian giữa các lần bùng nổ dân số càng ngắn lại. Từ 500 triệu người dân số tăng lên 1 tỷ mất 200 năm, từ 1 tỷ lên 2 tỷ người mất 80 năm và từ 2 tỷ lên 4 tỷ mất 45 năm, theo dự đoán vào năm 2011 dân số thế giới sẽ là 8 tỷ người.

Theo thống kê năm 2004, hiện nay mỗi năm dân số thế giới tăng 73.207.503 người, mỗi tháng tăng 6.100.625 người, mỗi tuần tăng 1.400.147 người, mỗi ngày tăng 200.021 người, mỗi giờ tăng 8.334 người, mỗi phút tăng 139 người và mỗi giây tăng 2,3 người.

Liên Hiệp Quốc đã dự đoán dân số thế giới đến năm 2050, sẽ tăng theo 3 kịch bản sau: Kịch bản thứ nhất, dân số thế giới sẽ là 7,9 tỷ người; kịch bản thứ hai sẽ là 9,8 tỷ người và kịch bản thứ ba sẽ là 11,9 tỷ người.

Dân số thế giới đạt mức nào tùy thuộc vào sự cam kết của cộng đồng thế giới

3.2. Mối quan hệ giữa dân số và tài nguyên - môi trường

Dân số, tài nguyên và môi trường có mối quan hệ chặt chẽ và tác động lẫn nhau. Mỗi yếu tố đều có ảnh hưởng và chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố khác.

3.2.1. Dân số và tài nguyên đất

Việc suy giảm giá trị đất hiện nay là vấn đề toàn cầu, nhưng nó trở nên bức xúc hơn ở các nước đang phát triển do sức ép về dân số và kỹ thuật canh tác không phù hợp, khai thác quá sức phục hồi. Hàng năm trên thế giới có gần 70.000 km² đất bị hoang mạc hoá do sự gia tăng dân số. Diện tích đất canh tác vì thế bị thu hẹp, kinh tế nông nghiệp trở nên khó khăn hơn. Hoang mạc hoá hiện đang đe dọa 1/3 diện tích trái đất, ảnh hưởng đời sống ít nhất 850 triệu người. Một diện tích lớn đất canh tác bị nhiễm mặn không canh tác được một phần cũng do tác động gián tiếp của sự gia tăng dân số. ở Việt Nam từ năm 1978 đến nay, 130.000 ha bị lấy cho thủy lợi, 63.000 ha cho phát triển giao thông, 21 ha cho các khu công nghiệp.

3.2.2. Dân số và tài nguyên rừng

Dân số tăng dẫn đến thu hẹp diện tích rừng do khai thác gỗ, phá rừng làm rẫy, mở đường giao thông, tàn phá hệ sinh thái,... Rừng nhiệt đới trên thế giới mỗi năm bị tàn phá 11 triệu ha và 10 triệu ha rừng khác. Tám mươi phần trăm diện tích rừng hiện nay bị tàn phá bắt nguồn từ việc gia tăng dân số. Hậu quả là 26 tỷ tấn đất bề mặt bị rửa trôi hàng năm, thiên tai lũ lụt xảy ra thường xuyên và khốc liệt hơn.

ở Việt Nam theo ước tính cứ tăng 1% dân số, thì có 2,5% rừng bị mất đi.

3.2.3. Dân số và tài nguyên nước

Dân số tăng làm giảm bề mặt ao, hồ và sông. Làm ô nhiễm các nguồn nước do chất thải, chất độc hóa học trong các hoạt động sản xuất của con người. Làm thay đổi chế độ thủy văn, dòng chảy sông suối do phá rừng và các công trình xây dựng. Theo UNESCO năm 1985 trữ lượng nước sạch trên đầu người là 33.000 m³/người/năm, nhưng hiện nay giảm xuống còn 8.500 m³/người/năm.

3.2.4. Dân số và tài nguyên khí hậu

Dân số tăng ở các nước phát triển và đang phát triển chịu trách nhiệm 2/3 lượng khí CO₂ trên toàn cầu. Môi trường không khí tại các thành phố và các khu công nghiệp lớn ngày càng bị ô nhiễm nghiêm trọng. Dẫn đến khí hậu toàn cầu bị biến đổi theo hướng nóng dần lên gây ra những hậu quả nghiêm trọng về môi trường.

Như vậy, rõ ràng rằng dân số tăng sẽ gây ra nhiều sức ép đối với các vấn đề tài nguyên và môi trường. Ngược lại, khi tài nguyên thiên nhiên cạn kiệt, môi trường suy thoái sẽ tác động tiêu cực đến sự tồn tại và phát triển của xã hội loài

người. Chính vì vậy, loài người chúng ta cần sớm nhận thức rõ điều này để điều chỉnh sự gia tăng dân số, nhằm phát triển một xã hội bền vững.

3.3. Sự gia tăng dân số và các giải pháp nhằm hạn chế sự gia tăng dân số ở Việt Nam

3.3.1. Sự gia tăng dân số Việt Nam

Việt Nam là nước đông dân, 79,707 triệu người (2002), đứng hàng thứ 14 so với 220 quốc gia trên thế giới và đứng hàng thứ 2 trong 10 nước Đông Nam á, trong khi về mặt diện tích ta chỉ đứng hàng thứ 60 trong tổng số hơn 200 quốc gia (bảng 3.4). Mật độ dân cư năm 1979 là 160 người/km², 1999 là 231 người/km², thuộc nước có mật độ dân số cao, vượt xa trung bình trên thế giới và nhiều nước trong khu vực, gấp 2 lần mật độ trung bình Đông Nam á.

Bảng 3.4. Dân số và mật độ dân các nước đông dân trên thế giới

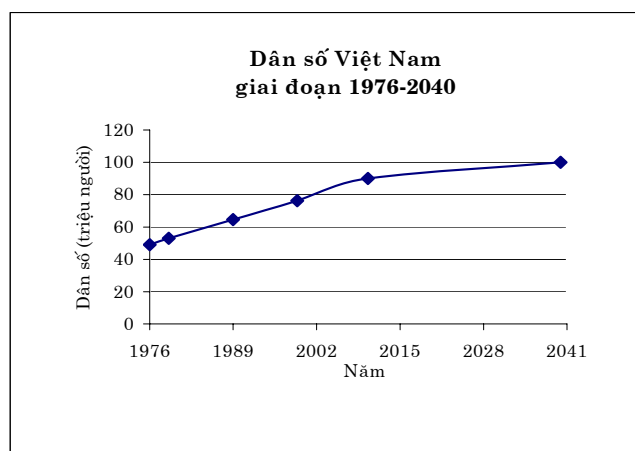
Nước	Dân số 106 người (2002)	Mật độ người/km ² (1999)	Nước	Dân số 10 ⁶ người	Mật độ người /km ² (1999)
Trung Quốc	1.280,71	131	Mêhicô	101,743	51
Ấn Độ	1.049,46	300	Đức	82,406	830
Mỹ	287,494	28	Philipin	80,025	831
Indônêxia	216,983	110	Việt Nam	79,707	
Brazin	173,816	20	Ai Cập	71,244	180
Nga	143,524	9	Iran	68,554	
Pakistan	143,481	184	Ethiôpia	67,673	
Bangladesh	133,603	873	Thô	67,264	
Nhật	127,378	335	Thái Lan	62,626	
Nigiêria	129,935	183	Anh	60,224	

Nguồn: Bảo vệ Môi trường số 38, 7/2002.

Trước đây dân số Việt Nam tăng rất chậm. Thời Hai Bà Trưng (đầu CN) dân số Việt Nam khoảng 1 triệu người, đầu thế kỷ XIX là 4,3 triệu và đầu thế kỷ XX là 13 triệu người. Gia tăng dân số Việt Nam tăng nhịp độ từ nửa cuối thế kỷ XX, đặc biệt là trong giai đoạn những năm 1950 - 1980 (Bảng 3.5).

Bảng 3.5. Gia tăng dân số Việt Nam

Năm	Số dân 106 người	Tỷ lệ tăng (%)	Năm	Số dân 106 người	Tỷ lệ tăng (%)
1802	4,3	-	1979	52,7	2,5
1901	13	1,9	1989	64,4	2,1
1951	23	0,5	1999	76,3	1,7
1960	35	4	2001	79,2	1,7
1970	41,0	3,2	2010	90,0	
1975	47,6	3,2	2040	100,0	



Hình 3.2. Biến động dân số ở Việt Nam

3.3.2. Nguyên nhân của sự gia tăng nhanh dân số ở Việt Nam

Nguyên nhân cơ bản của sự gia tăng dân số nhanh chóng ở Việt Nam là do cấu trúc dân số trẻ, số phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ lớn và tăng liên tục, bình quân 1 người hết tuổi sinh đẻ thì có tới 3 người đến tuổi sinh đẻ.

Cấu trúc theo tuổi của dân số Việt Nam thuộc loại trẻ, có 33,1% người dưới 15 tuổi, 59,3% trong độ tuổi lao động; Ước tính hàng năm có >1,6 triệu người bước vào độ tuổi lao động và khoảng 0,5 triệu người ra khỏi độ tuổi lao động, nghĩa là mỗi năm lực lượng lao động tăng thêm trên 1,1 triệu người.

Ngoài ra, còn có các nguyên nhân khác như tỷ lệ sinh cao, tỷ lệ tử giảm đáng kể; Những quan niệm truyền thống về gia đình đông con vẫn còn được bảo tồn trong đông đảo các tầng lớp nhân dân; Việc thực hiện các biện pháp giảm sinh theo kế hoạch gặp nhiều khó khăn, nhất là ở các vùng nông thôn và miền núi.

3.3.3. Phân bố dân số và chuyển cư ở Việt Nam

Dân cư Việt Nam phân bố không đều, phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên, nguồn tài nguyên, điều kiện kinh tế - xã hội và lịch sử khai thác vùng. Mật độ dân số lớn nhất ở đô thị và đồng bằng, vùng rừng núi nhìn chung còn thưa dân. Châu thổ sông Hồng và sông Cửu Long có số dân chiếm một nửa dân số cả nước. Mật độ dân Hà Nội 2.383 người/km², đồng bằng sông Hồng 1180 người/km², đồng bằng sông Cửu Long 385 người/km² và Lai Châu 30 người/km², Tây Nguyên 67 người/km². Tỷ lệ dân đô thị thấp, tăng chậm từ 20,6% năm 1976 lên 23,5% năm 1999 và khoảng 24,5% năm 2001.

Những năm gần đây, Việt Nam đã có nhiều cố gắng điều chỉnh, phân bố lại dân cư và lao động trong cả nước một cách có kế hoạch, gắn liền với phân bố lại lao động sản xuất và chuyển dịch cơ cấu kinh tế trên phạm vi cả nước hoặc vùng lãnh thổ. Dòng di dân chủ yếu là từ các vùng đông dân hoặc những nơi nghèo tài nguyên, đến những nơi giàu tài nguyên và thưa dân. Đã có 654.000 người di chuyển theo

hướng Bắc - Nam, 411.000 người di chuyển theo hướng Nam - Nam và 211 nghìn người di chuyển theo hướng Bắc - Bắc. Phần lớn trong số họ là nông dân sống dựa vào đất đai. Trong thời gian 1984-1989 đã có 4,5% dân số di chuyển vùng sinh sống trong nước, trong đó di chuyển nội tỉnh là 2% và khác tỉnh là 2,5%. Từ 1979 đến 1994, dân số Tây Nguyên đã tăng từ 2,9% lên 4,2% dân số cả nước, riêng Đắk Lắk tăng 116 nghìn, Đồng Nai tăng 91 nghìn người do chuyển cư.

3.3.4. Các giải pháp nhằm hạn chế sự gia tăng nhanh dân số ở Việt Nam:

Việt Nam là nước triển khai sớm và thành công các hoạt động kiểm soát, điều chỉnh phát triển dân số phù hợp với phát triển kinh tế xã hội. Tỷ lệ tăng dân số Việt Nam giảm từ 3,4% năm 1960 xuống còn 2,2% trong giai đoạn 1979 - 1989 và 1,7% trong những năm gần đây.

Mục tiêu tổng quát của chiến lược dân số Việt Nam 2001 - 2010 (theo Quyết định 147/2000 QĐ TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 22/12/2000) là "*Thực hiện gia đình ít con, tiến tới ổn định quy mô dân số ở mức hợp lý để mọi người dân đều có cuộc sống ấm no, hạnh phúc, nâng cao chất lượng dân số, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng nhu cầu công nghiệp hoá, hiện đại hoá, góp phần vào sự nghiệp phát triển nhanh và bền vững của đất nước*". Nội dung chính của chiến lược bao gồm: Duy trì xu thế giảm sinh một cách vững chắc thông qua truyền thông, giáo dục thay đổi hành vi, chăm sóc sức khoẻ sinh sản, kế hoạch hoá gia đình, xã hội hoá và hoàn thiện cơ chế chính sách. Tiến tới đạt quy mô cơ cấu và phân bố dân cư phù hợp với sự phát triển kinh tế - xã hội; Nâng cao chất lượng thông tin dân số; Nâng cao chất lượng dân số về thể chất, trí tuệ và tinh thần, nâng cao dân trí, tăng cường vai trò gia đình và bình đẳng giới. Bên cạnh đó, các giải pháp lãnh đạo, tổ chức, quản lý, tài chính, hậu cần, đào tạo, nghiên cứu được tăng cường và thực hiện đồng bộ.

Chương trình hành động dân số của Việt Nam:

- 1- Phát triển nguồn nhân lực và nâng cao năng lực quản lý cho đội ngũ cán bộ làm công tác dân số;
- 2- Truyền thông giáo dục thay đổi hành vi;
- 3- Chăm sóc sức khoẻ sinh sản và kế hoạch hoá gia đình;
- 4- Nâng cao chất lượng thông tin dữ liệu dân số;
- 5- Nghiên cứu những vấn đề liên quan đến chất lượng dân số;
- 6- Lồng ghép dân số với phát triển gia đình bền vững thông qua hoạt động tín dụng, tiết kiệm và phát triển kinh tế gia đình;
- 7- Tăng cường dịch vụ sức khoẻ sinh sản, kế hoạch hoá gia đình cho vùng nghèo, vùng khó khăn và vùng sâu, vùng xa.

Câu hỏi ôn tập chương 3

1. Phân tích các giai đoạn phát triển và xu hướng gia tăng dân số thế giới.
2. Phân tích các tác động của sự gia tăng dân số nhanh trên thế giới đến tài nguyên và môi trường.
3. Phân tích thực trạng dân số Việt Nam, nguyên nhân và giải pháp hạn chế.

Chương 4.

Tài nguyên thiên nhiên

4.1. Khái niệm và phân loại tài nguyên thiên nhiên

4.1.1. Khái niệm về tài nguyên thiên nhiên

Tài nguyên thiên nhiên gồm các dạng năng lượng, vật chất, thông tin tự nhiên, tồn tại khách quan ngoài ý muốn con người, có giá trị tự thân mà con người đã biết hoặc chưa biết và con người có thể sử dụng được trong hiện tại và tương lai (tùy thuộc nhận thức, thói quen, trình độ khoa học, công nghệ, khả năng tài chính,...) để phục vụ cho sự phát triển của xã hội loài người.

Mỗi loại tài nguyên có đặc điểm riêng, nhưng có 2 thuộc tính chung:

- Tài nguyên thiên nhiên phân bố không đồng đều giữa các vùng trên Trái Đất và trên cùng một lãnh thổ có thể tồn tại nhiều loại tài nguyên, tạo ra sự ưu đãi của tự nhiên với từng vùng lãnh thổ, từng quốc gia.

- Đại bộ phận các nguồn TNTN có giá trị kinh tế cao được hình thành qua quá trình lâu dài của tự nhiên và lịch sử.

Chính 2 thuộc tính này đã tạo nên tính quý hiếm của TNTN và lợi thế phát triển của quốc gia giàu tài nguyên.

4.1.2. Phân loại tài nguyên thiên nhiên

Hiện nay có nhiều phương pháp phân loại TNTN khác nhau theo trữ lượng, chất lượng, công dụng, khả năng tái tạo và liên quan đến bề mặt đất. Trong từng trường hợp cụ thể người ta có thể sử dụng một hoặc tổ hợp nhiều phương pháp phân loại TNTN. Sự phân loại chỉ có tính tương đối vì tính đa dạng và đa dụng của tài nguyên và tùy theo mục tiêu sử dụng khác nhau.

Tài nguyên thiên nhiên được phân loại theo nhiều cách:

- 1- Theo dạng tồn tại của vật chất có: tài nguyên đất, nước, sinh vật, khoáng sản, năng lượng,...;

- 2- Theo khả năng phục hồi có tài nguyên vô tận, có khả năng tự phục hồi và cạn kiệt (không có khả năng tự phục hồi). Đối với tài nguyên có khả năng tự phục hồi, con người sẽ có cơ hội sử dụng lâu bền tài nguyên nếu biết khai thác trong phạm vi khả năng tự phục hồi và không làm tổn thương các điều kiện cần cho quá trình tái tạo tài nguyên.

4.2. Tài nguyên rừng

4.2.1. Vai trò và phân loại tài nguyên rừng

a. Vai trò của tài nguyên rừng

Rừng là hệ sinh thái tự nhiên có đa dạng sinh học cao nhất ở cạn. Hệ sinh thái rừng đóng góp hơn 2% GDP toàn cầu từ việc sản xuất và chế tạo các sản phẩm gỗ công nghiệp.

Rừng có vai trò to lớn trong tự nhiên:

- 1- Tạo ra, duy trì và bảo vệ đa dạng sinh học, là nơi ở cho các loài động vật;
- 2- Tích tụ, chuyển hóa năng lượng mặt trời thành hóa năng, cung cấp O₂, tiêu thụ, tích lũy CO₂, làm sạch bầu khí quyển;
- 3- Sản xuất và cung cấp gỗ làm nhiên liệu cho dân sinh (đảm bảo 19% năng lượng cho các nước đang phát triển, 3% năng lượng cho các nước phát triển) và nguyên liệu sản xuất cho các ngành công nghiệp, khai mỏ, hoá chất, y học,...;
- 4- Bảo vệ đất dưới tán rừng, chống xói mòn, tạo vi khí hậu;
- 5- Điều hoà chế độ dòng chảy, phòng hộ đầu nguồn;
- 6- Cung cấp các giá trị cảnh quan, thẩm mỹ, du lịch, là đối tượng cho nghiên cứu khoa học;
- 7 - Là cơ sở tạo ra và bảo tồn văn hoá địa phương.

Các nhà khoa học khuyến cáo mỗi quốc gia nên duy trì 45% diện tích lãnh thổ có rừng che phủ, đặc biệt vùng mưa ẩm nhiệt đới cần độ che phủ 60%

b. Phân loại tài nguyên rừng

Rừng được phân loại theo nhiều cách:

- Theo đặc điểm hình thành có rừng nguyên sinh, rừng thứ sinh.
- Theo chức năng có rừng phòng hộ, rừng sản xuất, rừng đặc dụng.
- + *Rừng phòng hộ gồm các rừng được sử dụng cho mục đích bảo vệ nguồn nước, bảo vệ đất chống xói mòn, hạn chế thiên tai, điều hoà khí hậu, BVMT sinh thái, gồm rừng phòng hộ đầu nguồn, rừng phòng hộ chống cát bay, rừng phòng hộ chắn sóng ven biển.*
- + *Rừng đặc dụng bao gồm các vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên, khu văn hoá lịch sử và BVMT, là loại phục vụ cho các mục đích đặc biệt như bảo tồn thiên nhiên, bảo vệ danh thắng, cảnh quan, mẫu chuẩn hệ sinh thái, bảo tồn nguồn gen hoang dại, phục vụ nghiên cứu khoa học, du lịch,...*
- + *Rừng sản xuất bao gồm các loại rừng để sản xuất kinh doanh gỗ, lâm đặc sản, động vật rừng và kết hợp BVMT sinh thái.*

4.2.2. Hiện trạng khai thác và tiêu thụ tài nguyên rừng trên thế giới

ở đầu thời kỳ văn minh của loài người, diện tích rừng chiếm 8 tỷ ha, che phủ 2/3 lục địa. Đến đầu thế kỷ 19, diện tích rừng còn 5,5 tỷ ha, cuối thế kỷ 20 rừng ước còn 2,6 tỷ ha, che phủ khoảng 25% diện tích bề mặt trái đất, không kể Greenland và Nam cực. Từ 1980, diện tích rừng tăng ít ở các nước công nghiệp, nhưng lại

giảm gần 10% ở các nước đang phát triển. Mỗi năm thế giới mất 11 - 15 tr. ha rừng, trong đó rừng nhiệt đới mất >130.000 km². Rừng hàng năm bị triệt hạ mạnh nhất ở Mỹ Latinh, ở Trung Mỹ, rừng và đất rừng đã giảm tới 38%, từ 115 tr. ha xuống còn 71 tr. ha. Rừng Châu Phi đã giảm 23% trong khoảng từ 1950 -1983. Tại châu Âu, diện tích rừng giảm ít nhưng chất lượng rừng suy giảm mạnh do ô nhiễm môi trường, dẫn đến giá trị kinh tế rừng châu Âu giảm 30 tỷ USD/năm. Tuyệt đại đa số rừng ở các nước công nghiệp, trừ Canada và Nga, thuộc loại bán tự nhiên hoặc rừng trồng.

Sản phẩm chính của rừng là gỗ được dùng cho nhiều mục đích như làm củi, vật liệu xây dựng, cột chống lò, nguyên liệu cho công nghiệp giấy, diêm,... do vậy nó liên tục bị khai thác. Khai thác rừng đã tạo ra bước nhảy quan trọng cho quá trình phát triển công nghiệp và kinh tế xã hội của các nước Bắc bán cầu. Hiện nay, ở nhiều nước đang phát triển, rừng vẫn còn có vai trò động lực trong nền kinh tế và dân sinh, cung cấp gỗ công nghiệp phục vụ tiêu dùng trong nước và xuất khẩu; Đồng thời, các hàng hoá và dịch vụ truyền thống như thức ăn, củi, thuốc chữa bệnh tiếp tục hỗ trợ kế sinh nhai của nhiều người dân nông thôn. Hàng triệu người ở các nước nhiệt đới và cận nhiệt đới vẫn sống dựa hoàn toàn vào các hệ sinh thái rừng để đáp ứng mọi nhu cầu của họ. Năm 1985, giá trị sản phẩm gỗ, gỗ dán, bột gỗ,... trên thế giới đạt 300 tỷ USD. Các nước phát triển hàng năm tiêu thụ trên 80% tổng sản phẩm gỗ của thế giới, còn các nước đang phát triển thì thường phải chặt cây lấy gỗ xuất khẩu để duy trì và phát triển nền kinh tế của mình. Trong thời kỳ 1985 - 1987 Mỹ tiêu thụ lượng gỗ tròn nhiều nhất 380 triệu m³, Nga 288 triệu m³. Các nước đang phát triển đã thoả mãn 19% nhu cầu năng lượng của mình bằng củi, các nước phát triển là 3%.

**** Nguyên nhân gây suy giảm diện tích rừng***

- Rừng bị khai thác trước tiên và lâu đời nhất vì mục đích lấy đất làm nông nghiệp, trồng trọt, chăn nuôi. Độ che phủ rừng thế giới đã giảm ít nhất 20% từ thời kỳ tiền nông nghiệp.

- Những mối đe dọa lớn nhất đối với rừng hiện nay là quá trình chuyển đổi đất rừng sang các hình thức sử dụng khác và rừng bị chia cắt do sản xuất nông nghiệp, khai thác gỗ, xây dựng đường. Việc xây dựng những con đường lớn trong khu vực có rừng là tiền đề cho tăng cường khai thác gỗ, săn bắt trái phép, đốt phá rừng cũng như làm cho các hệ động thực vật rừng dễ tiếp xúc với dịch bệnh và các loài xâm thực, gây nguy hại cho hệ sinh thái rừng. Việc rừng bị xé lẻ và trở nên nhỏ hơn, tách biệt với những khu rừng khác sẽ khiến nó không đủ khả năng hỗ trợ cho tính phong phú của các loài như ban đầu được nữa. Mỗi khoảng rừng 100.000 ha có thể chứa tất cả các loài chim xuất xứ, nhưng diện tích nhỏ hơn làm mất đi một nửa loài gốc.

- Khai thác gỗ quá mức và không hợp lý đã thu hẹp nhanh chóng diện tích rừng, nhất là trong những năm gần đây.

- Ô nhiễm không khí đã tạo nên những trận mưa axit huỷ hoại nhiều diện tích rừng, đặc biệt ở châu Âu, Bắc Mỹ. Ô nhiễm và suy thoái môi trường có thể là nguyên nhân gây bùng phát dịch bệnh có hại cho rừng. Biến động khí hậu toàn cầu, gia tăng các hiện tượng khí hậu thời tiết cực đoan cũng có ảnh hưởng bất lợi nhất định đến sự phân bố và chất lượng rừng thế giới.

- Cháy rừng là nguyên nhân thứ ba gây suy giảm diện tích. Cháy có thể do nguyên nhân tự nhiên, nhân tạo, hoặc là tổ hợp của cả hai. Đốt nương làm rẫy là một trong những nguyên nhân thường xuyên của cháy rừng. Cháy rừng ở Ấn Độ hai năm 1997 - 1998 đã thiêu huỷ gần 2 triệu ha rừng, làm thiệt hại kinh tế cho nước này khoảng 3 tỷ USD và gây thiệt hại về kinh tế cho các nước Đông Nam Á khoảng 9,3 tỷ USD. Mà căn nguyên của các đám cháy này, theo một số nhà báo, bắt nguồn từ những vụ đốt trộm rừng của một số chủ trang trại để mở rộng diện tích đất nông nghiệp của mình.

- Chiến tranh gây ra những sự huỷ hoại nghiêm trọng diện tích rừng. Chẳng hạn, trong cuộc chiến tranh xâm lược Việt Nam, Mỹ đã dùng bom đạn, máy ủi, hoá chất độc để huỷ diệt nhiều diện tích rừng nguyên sinh, rừng ngập mặn,...

**** Hệ quả của sự mất rừng***

Mất rừng là mất toàn bộ các chức năng tích cực mà nó có thể đem lại cho con người, do đó không khí ô nhiễm không được cải thiện, cân bằng CO₂ khí quyển bị phá vỡ, đất không được bảo vệ và tái tạo, lũ lụt và hạn hán tăng cường,... Rừng bị phá huỷ, thu hẹp gây giảm trực tiếp đa dạng thực vật, ảnh hưởng xấu đến đa dạng động vật, do các loài mất nơi ở, nguồn thức ăn. Diện tích rừng suy giảm gây suy thoái, thậm chí có nguy cơ khủng hoảng hệ sinh thái. Mất rừng không những làm mất các giá trị cảnh quan, mà còn gây tổn thương các nền văn hoá địa phương lấy rừng làm cơ sở tồn tại.

4.2.3. Giải pháp cho các vấn đề về rừng

Để bảo vệ và phát triển rừng cần tiến hành các giải pháp sau:

- 1- Bảo vệ nguyên trạng một số khu vực rừng đặc biệt có giá trị;
- 2- Khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên rừng;
- 3- Hạn chế ô nhiễm môi trường;
- 4- Phòng chống cháy rừng;
- 5- Trồng và bảo vệ rừng;
- 6- Hạn chế, thay đổi mô hình tiêu thụ và giảm lãng phí gỗ rừng;

7- Phát triển kinh tế, xóa đói giảm nghèo, đặc biệt là cho các cộng đồng địa phương có rừng;

8- Hợp tác quốc tế, hỗ trợ nguồn tài chính bảo vệ rừng cho khu vực các cộng đồng nghèo, các quốc gia đang phát triển, đền bù những thiệt hại kinh tế liên quan tới hạn chế khai thác rừng thuộc lãnh thổ của họ vì mục đích sinh thái, môi trường.

4.2.4. Tài nguyên rừng Việt Nam

**** Diễn biến diện tích rừng Việt Nam từ năm 1945 đến nay***

Trước 1945, rừng nguyên sinh bao phủ 43,8% diện tích với khoảng 7.000 loài thực vật có hoa, cho năng suất sơ cấp trên 5 tấn/ha mỗi năm. Năm 1981 diện tích rừng nước ta chỉ còn 7,8 tr. ha (24% diện tích), năm 1994 rừng tăng lên 8,5 tr. ha, (28,8%), trong đó có 2,8 tr. ha rừng phòng hộ, 5,2 tr. ha rừng sản xuất, 0,7 tr. ha rừng đặc dụng. Năm 2001, diện tích rừng Việt Nam đạt 11,3 tr. ha, tỷ lệ che phủ 34,4%, trong đó rừng tự nhiên chiếm 85,5%

**** Nguyên nhân thu hẹp diện tích rừng ở Việt Nam***

Nguyên nhân chính gây thu hẹp diện tích rừng Việt Nam là do lấy đất làm nông nghiệp, đốt nương làm rẫy, khai thác gỗ củi, mở mang đô thị, xây dựng, giao thông và chiến tranh,.... Tốc độ mất rừng khoảng 200.000 ha/năm, trong đó 60.000 ha do khai hoang, 50.000 ha do cháy và 90.000 ha do khai thác quá mức. Rừng ngập mặn ven biển trước 1945 che phủ 400.000 ha, nay chỉ còn dưới 200.000 ha, chủ yếu là rừng thứ sinh, rừng trồng.

Cháy rừng cũng là nguyên nhân dẫn đến thu hẹp diện tích rừng ở nước ta. Rừng Việt Nam có khoảng 56% diện tích thuộc loại dễ cháy. Cháy thường xảy ra trong mùa khô, khi gió nóng phía Tây thổi mạnh nhất. Diện tích rừng bị cháy trung bình năm khoảng 20.000 - 30.000 ha.

Mất rừng do hậu quả của chiến tranh. Trong chiến tranh xâm lược Việt nam, Mỹ đã dùng máy ủi, 15 tr. tấn bom và 72 tr. lít thuốc diệt cỏ, tàn phá 2 tr. ha rừng.

Mất rừng do tự nhiên. Nạn sâu róm tại Nghệ An đã nhiễm vào gần một ngàn ha rừng thông, có nơi lên đến 70 con/m², gây chết rừng hàng loạt. Con bão số 5 đổ bộ vào vùng cực Nam Việt Nam tháng 11/1997 đã tàn phá nhiều rừng phòng hộ, tự nhiên và rừng sản xuất, phá huỷ các sân chim (như Đầm Rơi), gây thiệt hại lớn cho các vùng sản xuất nông nghiệp.

**** Các chương trình bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng ở Việt Nam***

Mục tiêu chiến lược của Việt Nam đến 2010 là nâng độ che phủ rừng lên 43%, đồng thời nâng cao sản lượng của rừng, đặc biệt là rừng sản xuất. Các chương trình, chính sách như giao đất, khoán rừng (Nghị định 02/CP ngày 15/1/1994), chương trình 327 bảo vệ, khoanh nuôi 1,6 tr. ha rừng, trồng mới >1,3 triệu ha rừng phòng hộ và đầu nguồn, phủ xanh đất trống đồi trọc, phát triển kinh tế xã hội, tăng cường

an ninh quốc phòng,... được triển khai. Chương trình phục hồi 5 triệu ha rừng 1998 - 2010, với mục tiêu cơ bản là: Khoanh nuôi tái sinh kết hợp trồng bổ sung là 1 triệu ha, trồng mới 1 triệu ha rừng phòng hộ và rừng đặc dụng; Trồng 2 triệu ha rừng nguyên liệu, đặc sản, gỗ quý hiếm và 1 triệu ha cây công nghiệp lâu năm và cây lấy quả, tận dụng đất trống đồi núi trọc để trồng cây phân tán.

4.3. Tài nguyên đất

4.3.1. Vai trò của tài nguyên đất

Đất có vai trò quan trọng trong nhiều quá trình tự nhiên như:

- 1- Môi trường cho cây trồng sinh trưởng và phát triển, đảm bảo an ninh sinh thái và an ninh lương thực;
- 2- Nơi chứa đựng và phân huỷ chất thải;
- 3- Nơi cư trú của động vật đất;
- 4- Lọc và cung cấp nước,...

Đất là tài nguyên vô giá, giá mang và nuôi dưỡng toàn bộ các hệ sinh thái trên đất, trong đó có hệ sinh thái nông nghiệp hiện đang nuôi sống toàn nhân loại. Tập quán khai thác tài nguyên đất phân hoá theo cộng đồng, phụ thuộc vào điều kiện địa lý, khí hậu, đặc trưng tập đoàn cây trồng, đặc thù văn hoá, trình độ khoa học công nghệ, mục tiêu kinh tế.

4.3.2. Hiện trạng tài nguyên đất trên thế giới

**** Hiện trạng sử dụng tài nguyên đất thế giới***

Diện tích đất liền toàn cầu là 14.477 triệu ha, trong đó 11% là đất đang canh tác (1.500 triệu ha), 24% làm đồng cỏ nuôi gia súc, 32% là diện tích rừng và đất rừng, 32% còn lại là đất dùng vào các mục đích khác (dân cư, đầm lầy, đất ngập mặn,...)

Thế giới có khoảng 3.200 triệu ha đất tiềm năng nông nghiệp và hiện đang canh tác trên khoảng gần 1/2, trong đó tỷ lệ đã sử dụng ở các khu vực là: Châu á 92%, Mỹ LaTinh 15%, châu Phi 21%, các nước phát triển 70%, đang phát triển 36%. Đất tiềm năng nông nghiệp chưa được đưa vào sử dụng do có những yếu tố hạn chế, như khí hậu khắc nghiệt, thiếu nước, đất dốc, đất mặn hoặc chua phèn, đất bạc màu,... Việc đưa các loại đất có vấn đề này vào khai thác nông nghiệp sẽ cho hiệu quả kinh tế thấp hơn, đòi hỏi đầu tư ban đầu lớn hơn và có nguy cơ gây hệ quả sinh thái môi trường sâu sắc hơn. Cùng với sự gia tăng dân số, gia tăng mức sống, nhu cầu về đất nông nghiệp sẽ không ngừng tăng. Trung bình mỗi năm, 95 triệu người mới sinh cần có thêm 5 triệu ha đất nông nghiệp mới.

Năm 1995, bình quân đất tự nhiên thế giới là 3,23 ha/người, châu á 1,14 ha/người, bình quân đất nông nghiệp thế giới là 0,31 ha/người, châu á là 0,19ha/người. Theo các nhà khoa học, tối thiểu đất nông nghiệp bình quân đầu

người phải là 2.600 m². Hậu thuẫn cho một nền nông nghiệp hàng hoá ở Mỹ là bình quân đất nông nghiệp 0,5 ha/người

*** *Hiện trạng suy giảm chất lượng tài nguyên đất thế giới***

Khoảng 2/3 diện tích đất nông nghiệp trên thế giới đã bị suy thoái nghiêm trọng trong 50 năm qua do xói mòn rửa trôi, sa mạc hoá, chua hoá, mặn hoá thứ sinh, ô nhiễm môi trường, khủng hoảng hệ sinh thái đất. Khoảng 40% đất nông nghiệp đã bị suy thoái mạnh hoặc rất mạnh, 10% bị sa mạc hoá do biến động khí hậu bất lợi và khai thác sử dụng không hợp lý. Sa mạc Sahara mỗi năm mở rộng lấn mất 100.000 ha đất nông nghiệp và đồng cỏ. Thoái hoá môi trường đất có nguy cơ làm giảm 10 - 20% sản lượng lương thực thế giới trong 25 năm tới.

Tỷ trọng đóng góp gây thoái đất trên thế giới như sau: mất rừng 30%, khai thác rừng quá mức (chặt cây cối làm củi,...) 7%, chăn thả gia súc quá mức 35%, canh tác nông nghiệp không hợp lý 28%, công nghiệp hoá gây ô nhiễm 1%. Vai trò của các nguyên nhân gây thoái hoá đất ở các châu lục không giống nhau: ở Châu Âu, châu á, Nam Mỹ mất rừng là nguyên nhân hàng đầu, châu Đại Dương và châu Phi chăn thả gia súc quá mức có vai trò chính yếu nhất, Bắc và Trung Mỹ chủ yếu do hoạt động nông nghiệp.

Xói mòn rửa trôi là một quá trình phức tạp, gây nên bởi nhiều nguyên nhân khác nhau như: Mất lớp thực vật che phủ bề mặt thường xuyên, đặc biệt là mất rừng, tăng các tác động gây phong hoá bề mặt, như nhiệt độ, mưa, hoạt động nhân sinh gây xói đất, canh tác không hợp lý,... tăng gió, mưa, dòng chảy trên mặt đất. Mỗi năm rửa trôi xói mòn chiếm 15% nguyên nhân thoái hoá đất, trong đó nước đóng góp 55,7% vai trò, gió đóng góp 28% vai trò, mất dinh dưỡng đóng góp 12% vai trò. Trung bình đất đai trên thế giới bị xói mòn 1,8 - 3,4 tấn/ha/năm. Tổng lượng dinh dưỡng bị rửa trôi xói mòn hàng năm là 5,4 - 8,4 triệu tấn, tương đương với khả năng sản sinh 30 - 50 triệu tấn lương thực.

Chua đất gây nên bởi rất nhiều nguyên nhân: 1- Do thực vật lấy dinh dưỡng K⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺ nên trong đất chỉ còn H⁺; ***2-*** Do mưa nhiều nên ion kiềm và kiềm thổ OH⁻ bị rửa trôi, còn lại Al³⁺, Fe²⁺, H⁺; ***3-*** Do có quá nhiều Al³⁺ và Fe²⁺ trong môi trường đất; ***4-*** Do các chất hữu cơ bị phân giải trong môi trường yếm khí tạo ra nhiều axit hữu cơ. Đất nhiệt đới nói chung đều chua, pH = 4,5 - 5,5. Đất chua phá vỡ cân bằng dinh dưỡng trong hệ thống đất – cây trồng, tăng độc tố Al³⁺, Fe³⁺, Mn²⁺ và lân cố định ở dạng AlPO₄ và FePO₄.

Mất cân bằng dinh dưỡng trong đất còn xảy ra khi chu trình sinh địa hoá không được khép kín, do trồng liên tục một loại cây, do bón phân bổ sung không hợp lý,...

Hoang mạc hoá là quá trình tự nhiên và xã hội trường diễn phá vỡ cân bằng sinh thái đất, thảm thực vật, không khí và nước ở các vùng khô hạn và bán ẩm ướt, dẫn đến giảm sút hoặc huỷ hoại hoàn toàn khả năng dinh dưỡng của đất trồng, gia

tăng cảnh hoang tàn. Khoảng 30% diện tích trái đất nằm trong vùng khô hạn và bán khô hạn đang bị hoang mạc hoá đe dọa và hàng năm có khoảng 6 triệu ha đất bị hoang mạc hoá, mất khả năng canh tác do những hoạt động của con người.

4.3.3. Giải pháp bảo vệ tài nguyên đất

Chống xói mòn bằng cách kết hợp các biện pháp kỹ thuật như trồng rừng, cơ cấu cây trồng phù hợp, xen canh gối vụ, tạo lớp che phủ đất để giảm tác động xung lực của hạt mưa, giảm độ dốc, độ dài sườn dốc bằng tạo vật cản, nương hững theo đường bình đồ để giảm mức độ hình thành và sức công phá của dòng chảy lòng.

Bảo vệ và cải tạo đất bằng các giải pháp như: Khai thác đất hợp lý, theo đúng các nguyên lý sinh thái học, dùng nhiều chất hữu cơ khép kín chu trình sinh địa hoá và nuôi hệ sinh thái đất, hạn chế sử dụng hoá chất, đặc biệt là chất độc; Làm thủy lợi, làm đất đúng kỹ thuật, bón phân, canh tác hợp lý, cải tạo đất tăng độ phì. Hạn chế tác động nhân tạo bất lợi lên các vùng đất có vấn đề. Cải tạo và sử dụng hợp lý đất có vấn đề.

ứng xử hợp lý với chất thải để phòng chống ô nhiễm, suy thoái đất. Giải quyết các vấn đề môi trường toàn cầu, nhất là ô nhiễm môi trường nước, không khí và quản lý chất thải rắn,,...

Có chiến lược ứng phó với các nguy cơ hoang mạc hóa đất đai, sử dụng hợp lý tài nguyên nước, có các giải pháp tối ưu giúp phòng tránh, giảm nhẹ, thích nghi, chung sống với thiên tai.

4.3.4. Tài nguyên đất Việt Nam

Diện tích Việt Nam là 33.168.855 ha, đứng thứ 59 trong hơn 200 nước trên thế giới. Theo Lê Văn Khoa, đất bằng ở Việt Nam có khoảng >7 triệu ha, đất dốc >25 triệu ha. >50% diện tích đất đồng bằng và gần 70% diện tích đất đồi núi là đất có vấn đề, đất xấu và có độ phì nhiêu thấp, trong đó đất bạc màu gần 3 triệu ha, đất trơ sỏi đá 5,76 triệu ha, đất mặn 0,91 triệu ha, đất dốc trên 25o gần 12,4 triệu ha.

Bình quân đất tự nhiên theo đầu người là 0,45 ha. Theo mục đích sử dụng năm 2000, đất nông nghiệp 9,35 triệu ha, lâm nghiệp 11,58 triệu ha, đất chưa sử dụng 10 triệu ha (30,45%), chuyên dùng 1,5 triệu ha. Đất tiềm năng nông nghiệp hiện còn khoảng 4 triệu ha. Bình quân đất tự nhiên ở Việt Nam là 0,6 ha/người. Bình quân đất nông nghiệp theo đầu người thấp và giảm rất nhanh theo thời gian, năm 1940 có 0,2 ha, năm 1995 là 0,095 ha. Đây là một hạn chế rất lớn cho phát triển. Đầu tư và hiệu quả khai thác tài nguyên đất ở Việt Nam chưa cao, thể hiện ở tỷ lệ đất thủy lợi hoá thấp, hiệu quả dùng đất thấp, chỉ đạt 1,6vụ/năm, năng suất cây trồng thấp, riêng năng suất lúa, cà phê và ngô đã đạt mức trung bình thế giới.

Suy thoái tài nguyên đất Việt Nam bao gồm nhiều vấn đề và do nhiều quá trình tự nhiên xã hội khác nhau đồng thời tác động. Những quá trình thoái hoá đất

nghiêm trọng ở Việt Nam là: 1- Xói mòn rửa trôi bạc màu do mất rừng, mưa lớn, canh tác không hợp lý, chèn thả quá mức. Theo Trần Văn ý – Nguyễn Quang Mỹ (1999) >60% lãnh thổ Việt Nam chịu ảnh hưởng của xói mòn tiềm năng ở mức >50tấn/ha/năm; 2- Chua hoá, mặn hoá, phèn hoá, hoang mạc hoá, cát bay, đá lộ đầu, mất cân bằng dinh dưỡng,... Tỷ lệ bón phân N : P₂O₅ : K₂O trung bình trên thế giới là 100 : 33 : 17, còn ở Việt Nam là 100 : 29 : 7, thiếu lân và kali nghiêm trọng.

Việt Nam phấn đấu đến 2010 đất nông nghiệp sẽ đạt 10 triệu ha, trong đó có 4,2 - 4,3 triệu ha lúa, 2,8 - 3 triệu ha cây lâu năm, 0,7 triệu ha mặt nước nuôi trồng thủy sản, đảm bảo cung ứng 48 - 55 triệu tấn lương thực (cả màu); Đất lâm nghiệp đạt 18,6 triệu ha (50% độ che phủ), trong đó có 6 triệu ha rừng phòng hộ, 3 triệu ha rừng đặc dụng, 9,7 triệu ha rừng sản xuất; Cảnh quan tự nhiên (chủ yếu là sông, suối, núi đá,...) còn 1,7 triệu ha.

4.4. Tài nguyên nước

4.4.1. Vai trò của tài nguyên nước

Nước có những vai trò to lớn trong tự nhiên như sau:

- 1- Trực tiếp duy trì sự sống và sản xuất của con người;
- 2- Là môi trường sống của các loài thủy sinh và tổ sinh thái của nhiều loài khác;
- 3- Là yếu tố thành tạo khí hậu, địa hình;
- 4- Là nguồn cung cấp năng lượng;
- 5 - Là đường giao thông;
- 6- Chứa đựng chất thải, xử lý làm sạch môi trường;
- 7- Tạo cảnh quan, văn hoá đặc thù.

Các hệ sinh thái nước ngọt như sông, hồ, đất ngập nước chỉ chứa 0,01% nước ngọt toàn cầu và chiếm 1% diện tích bề mặt trái đất, nhưng giá trị của các dịch vụ mà chúng đem lại ước tính hàng nghìn tỷ USD. Năm 1997 đã khai thác được 77 triệu tấn cá, tương đương sản lượng bền vững tối đa của các hệ sinh thái này. Nuôi trồng thủy sản nước ngọt đóng góp 17 triệu tấn cá năm 1997. Từ 1990 đến nay, nuôi trồng thủy sản nước ngọt tăng hơn 2 lần và hiện chiếm 60% sản lượng nuôi trồng thủy sản toàn cầu.

4.4.2. Hiện trạng tài nguyên nước trên thế giới

**** Hiện trạng phân bố tài nguyên nước trên thế giới***

Nước phân bố không đồng đều theo thủy vực trong không gian. Khoảng 1,35 triệu km³ (97%) tập trung trong biển và đại dương (chiếm 71% bề mặt trái đất). Gần 2% thể tích nước nằm trong băng tuyết hai cực và núi cao, 1% còn lại phân bố như sau: trong sông ngòi 0,0001%, hồ 0.007%, nước ngầm 0,59%, ẩm đất 0,005%,

khí quyển 0,001% và sinh quyển 0,0001%. Đặc biệt, lượng nước trong sông ngòi toàn cầu chỉ có 1.700 km³.

Lượng mưa cũng phân bố không đều theo không gian và thời gian. Lượng mưa hàng năm trên lục địa bằng 105.000 km³. Từ xích đạo đến hai cực xu thế chung là lượng mưa giảm dần, tuy nhiên tại vùng vĩ độ khoảng 60o có một đỉnh mưa thứ hai, nhỏ hơn đỉnh mưa lớn xích đạo. Lượng mưa lớn nhất quan sát thấy tại Haoai, >11.000 mm/năm, một số nơi trong các sa mạc thường không có mưa trong nhiều năm. Theo các vùng khí hậu trên thế giới ta có lượng mưa trung bình năm như sau: hoang mạc <120 mm, khí hậu khô 120 - 250 mm, khô vừa 250 - 500 mm, ẩm vừa 500 - 1.000 mm, khí hậu ẩm 1.000 - 2.000 mm, khí hậu rất ẩm >2.000mm. Theo thời gian, biến động lượng mưa nhiều vùng có chu kỳ mùa và chu kỳ nhiều năm rõ nét.

Tương tự, dòng chảy sông ngòi phân bố cũng không đồng đều theo không gian và thời gian. Chế độ nước trong đa phần các sông suối phân hoá thành hai mùa rõ nét là mùa lũ và mùa kiệt. Dòng chảy mùa lũ lớn, hình thành chủ yếu bởi dòng cấp trên bề mặt sườn dốc, chảy nhanh và mạnh, tiềm ẩn nhiều nguy cơ tai biến, nên được gọi là tài nguyên nước không ổn định, hay tài nguyên nước tiềm năng. Loài người chỉ khai thác được nó nếu có những giải pháp giữ nó lại lâu hơn trong lưu vực, ví dụ như dùng hồ chứa nhân tạo, trồng rừng đầu nguồn,... Dòng chảy mùa kiệt nhỏ, hình thành nhờ các quá trình cấp nước đi qua đất, nên được gọi là dòng chảy ngầm, hay dòng chảy ổn định. Đây là nguồn nước thực sự hữu ích cho mọi đối tượng dùng nước, vì nó có trong sông quanh năm. Trung bình, phần dòng chảy ổn định này chiếm khoảng 1/3 tổng lượng dòng chảy mỗi sông ngòi.

Đặc điểm của tài nguyên nước là mang tính lưu vực và phi hành chính. Trên thế giới hiện có hơn 200 lưu vực sông đa quốc gia, có nơi sông là đường biên giới, có nơi dòng sông lần lượt chảy qua nhiều quốc gia khác nhau, việc cùng chia sẻ nguồn nước và các nghĩa vụ bảo vệ lưu vực là vô cùng khó khăn trong thời bình và hầu như không thể được trong thời chiến. Nhiều kẻ vô nhân tâm còn dùng nước như một phương tiện trợ giúp trong các cuộc xung đột, mặc cả,... Trong quá khứ cũng như hiện nay, quyền kiểm soát nguồn nước từng là nguyên nhân căn bản của nhiều cuộc chiến tranh khác nhau, đặc biệt là trong những vùng tài nguyên nước khan hiếm. Sự bành trướng của Israen ra các vùng đất của các quốc gia lân cận (Liban, Jordanie, Palestin,...) đều có liên quan đến nguồn nước, xung đột sắc tộc thường xuyên xảy ra trên lưu vực sông Nin...

**** Hiện trạng sử dụng tài nguyên nước***

Mức độ dùng nước của con người phụ thuộc vào nhu cầu, mức sống, văn hoá, khả năng khai thác của công nghệ, tài chính và khả năng đáp ứng của tự nhiên.

Tổng mức tiêu thụ nước của nhân loại hiện đạt khoảng 35.000 km³/năm, trong đó 8% cho sinh hoạt, 23% cho công nghiệp và 63% cho nông nghiệp.

Nhu cầu dùng nước của con người tăng theo thời gian do tăng dân số và tăng mức sống. Về mặt sinh lý, mỗi người chỉ cần 1 - 2 lít nước/ngày, nhưng để đáp ứng những nhu cầu trung bình, mỗi người cần khoảng 250 lít/ngày cho sinh hoạt, 1.500 lít cho hoạt động công nghiệp và 2.000 lít cho hoạt động nông nghiệp. Để sản xuất 1 tấn giấy cần 250 tấn nước, 1 tấn đạm cần 600 tấn nước,... Cùng với sự nâng cao mặt bằng mức sống, những cảnh quan liên quan với nước như mặt hồ, thác nước, sông ngòi tự nhiên cũng ngày càng nâng cao giá trị, làm tăng giá thành nước cấp cho tiêu thụ.

**** Nguyên nhân của sự khan hiếm nước:***

Khan hiếm nguồn nước cấp trên thế giới xảy ra do các nguyên nhân chính sau:

- 1- Nguồn nước tự nhiên khan hiếm do phân bố không đồng đều theo không gian;
- 2- Biến trình nước theo thời gian không đồng pha với biến trình nhu cầu sử dụng;
- 3- Chất lượng nước không phù hợp.

Khan hiếm nguồn nước tăng cường do áp lực dân số, quản lý yếu kém các nguồn nước và thay đổi các mô hình khí hậu.

Hiện nay, khan hiếm nguồn nước là nguyên nhân quan trọng hạn chế sự phát triển, thậm chí dẫn đến xung đột và tị nạn môi trường. Ít nhất có 1,5 tỷ người sống phụ thuộc vào nước ngầm làm nguồn cung cấp duy nhất cho sinh hoạt, mà nguồn nước này đang có nguy cơ suy thoái và ô nhiễm rất cao.

4.4.3. Giải pháp cho các vấn đề môi trường liên quan đến tài nguyên nước

Giải pháp cho các vấn đề liên quan đến tài nguyên nước phải mang tính tổng thể, bao gồm:

- 1- Quản lý phát triển và sử dụng tài nguyên nói chung và tài nguyên nước nói riêng theo lưu vực sông;
- 2- Sử dụng tài nguyên nước trong phạm vi khả năng tái tạo và không làm tổn thương các điều kiện cần cho khả năng tái tạo cả về lượng và về chất.

Tài nguyên nước được hình thành theo lưu vực và hoàn toàn phụ thuộc vào các nhân tố địa lý cảnh quan, khí hậu, nhân sinh. Do vậy, để đảm bảo cho hình thành tài nguyên về mặt lượng và chất, cần thiết phải tổ chức quy hoạch các hoạt động phát triển trên bề mặt lưu vực một cách khoa học, phù hợp, tránh mọi tác động bất lợi tới môi trường và tài nguyên nói chung. Tài nguyên nước sông đa quốc gia cần được

quản lý bởi các uỷ ban đặc biệt, có thành phần là đại diện của tất cả các quốc gia trên lưu vực, hoạt động theo nguyên tắc cùng chia sẻ mọi quyền lợi và nghĩa vụ liên quan tới nước, quản lý và xử lý tốt các loại chất thải, không để chúng gây ô nhiễm môi trường

Nước là một dạng tài nguyên đặc biệt mà con người bắt buộc phải chia sẻ với tự nhiên để duy trì các hệ sinh thái nước và các hệ sinh thái cạn trên lưu vực. Ngưỡng an toàn về nước cho mỗi hệ sinh thái tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên và khả năng của chính hệ. Một số nhà khoa học cho rằng có thể khai thác nước sông tới mực nước thấp nhất từng quan trắc được trong tự nhiên. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng trong tự nhiên, hệ sinh thái trên lưu vực chỉ vượt qua được ngưỡng thấp nhất này trong một khoảng thời gian ngắn nhất định. Trong chiến lược ứng xử với tai biến môi trường liên quan đến nước, điều quan trọng là phải dự báo chính xác, hành động kịp thời, hợp lý và khoa học nhằm hạn chế tối đa thiệt hại.

Nước là một nguồn tài nguyên quý giá và ngày càng khan hiếm. Đã đến lúc phải hạch toán tài nguyên, đưa giá thành nước vào mọi loại hàng hoá, đặc biệt là nông sản, để thúc đẩy các quá trình tái sử dụng và sử dụng hợp lý, tiết kiệm tài nguyên nước. Do tài nguyên nước hạn chế, trong khi nhu cầu của cây trồng đối với nước rất khác nhau, nên một trong những hướng dùng nước tiết kiệm trong nông nghiệp là cơ cấu cây trồng hợp lý, phù hợp điều kiện tự nhiên.

4.4.4. Tài nguyên nước Việt Nam

Tài nguyên nước Việt Nam rất phong phú. Lượng mưa trung bình gần 2000 mm/năm, gấp 2,6 lần trung bình lục địa, cấp 660 km³ nước mưa năm. Mưa phân bố không đồng đều theo không gian và thời gian. Các tâm mưa lớn ở vùng núi cao đón gió ẩm, là Bắc Quang, Hoàng Liên Sơn, Móng Cái, Đèo Cả, Bảo Lộc, Phú Quốc (3.000 - 5.000mm/năm). Mưa ít nhất trong các thung lũng khuất gió như Mường Xén, Phan Rang (600 - 700 mm/năm). Việt Nam có 2.360 con sông dài trên 10 km, tạo ra mật độ sông suối lớn, trung bình 0,6 km/km², lớn nhất tại hai đồng bằng châu thổ sông Hồng và sông Cửu Long, > 4km/km². Lớp dòng chảy đạt gần 1.000 mm, gấp 3 lần trung bình thế giới, tạo ra lượng dòng chảy nội địa 330 km³/năm. Ngoài ra, hàng năm Việt Nam còn nhận được một lượng dòng chảy trên 500 km³ qua biên giới, nên tổng lượng nước sông ngòi Việt Nam lên tới 850 km³/năm. Sông ngòi Việt Nam có tính đa quốc gia, có tiềm năng thủy điện dồi dào do có lượng nước phong phú và chảy qua vùng địa hình 3/4 là đồi núi. Chúng ta đã xây dựng được nhiều hồ chứa và nhà máy thủy điện như Hoà Bình, Trị An, Đa Nhim,... vừa điều tiết dòng chảy, kiểm soát lũ lụt, vừa phục vụ cấp điện và cấp nước. Chất lượng nước sông ngòi, nước ngầm Việt Nam nhìn chung tốt, thành phần hoá học, độ khoáng hoá phù hợp nhu cầu dùng nước của con người và các loài sinh vật.

Những hạn chế chính của tài nguyên nước Việt Nam là phân bố cực đoan theo không gian và thời gian, tiềm ẩn những nguy cơ gây tai biến như lũ lụt, lũ bùn đá, lũ quét, trượt lở đất, hạn hán. Nước sông có hàm lượng phù sa lớn, vùng cửa sông ven biển dễ bị nhiễm mặn. Hệ thống các sông miền Bắc bị đê không chế, không có cơ hội phát triển tự nhiên, nên lòng sông bị bồi cao, đồng bằng không có cơ hội được bồi tụ. Châu thổ s. Cửu Long thường xuyên ngập nước trong mùa lũ, gây khó khăn cho dân sinh và phát triển kinh tế. Ô nhiễm nước các thủy vực, đặc biệt là sông ngòi chỉ mang tính cục bộ. Một vài bồn nước ngầm đã bị khai thác quá mức gây suy thoái và ô nhiễm.

Cơ cấu dùng nước ở Việt Nam là nông nghiệp 60%, công nghiệp 20%, chăn nuôi 12%, dân sinh 8%. Hiện nay ở Việt Nam mới chỉ có 1/3 dân số được dùng nước đúng tiêu chuẩn nước sạch của Liên Hợp Quốc (gồm 40 – 70% dân đô thị và 30% dân nông thôn). Ước tính nhu cầu dùng nước năm 2000 khoảng 100 km³, và cuối thế kỷ 21 thì gần bằng tổng lượng dòng chảy nội địa, trong khi đó theo FAO khi sử dụng quá 20% tổng lượng dòng chảy thì cần phải cân nhắc và quản lý nghiêm ngặt.

4.5. Tài nguyên khoáng sản và năng lượng

4.5.1. Tài nguyên khoáng sản

a. Khái niệm

Tài nguyên khoáng sản theo quan niệm truyền thống là tích tụ vật chất dưới dạng đơn chất hoặc hợp chất trong vỏ trái đất (mỏ khoáng rắn), mà con người có thể khai thác sử dụng cho các nhu cầu của mình.

Luật khoáng sản Việt Nam quy định: “Khoáng sản là tài nguyên lòng đất, trên mặt đất dưới dạng tích tụ tự nhiên khoáng vật, khoáng chất có ích ở thể rắn, thể lỏng, thể khí, hiện tại hoặc sau này có thể khai thác. Khoáng vật, khoáng chất ở bãi thải của mỏ mà sau này có thể khai thác lại, cũng là khoáng sản”.

Một số tác giả còn coi tài nguyên khoáng sản gồm cả các chất lỏng, chất khí, như nước, dầu khí,... vì sự sống phụ thuộc vào chúng, và vì nhiều loại hoá chất đã được khai thác ra từ nước biển, hồ muối,...

Trong các nguồn nước nói chung, đặc biệt là trong nước biển, có lượng khoáng chất hoà tan rất lớn ở nồng độ thấp, có thể trở thành nguồn tài nguyên quan trọng trong tương lai, khi các mỏ trên lục địa đã khai thác hết và khi trình độ khoa học, kỹ thuật, công nghệ của loài người hoàn thiện hơn.

Tài nguyên khoáng sản là nguồn vật chất tạo ra của cải hàng hoá, nguyên liệu đầu vào của hệ kinh tế công nghiệp. Tài nguyên khoáng sản thuộc loại không tái tạo, sẽ bị cạn kiệt trong quá trình khai thác sử dụng.

Tài nguyên khoáng sản được phân loại theo nhiều cách: Theo dạng tồn tại có: khí, lỏng, rắn; Theo nguồn gốc có: Nội sinh (sinh ra trong lòng đất trong quá trình macma và biến chất) và ngoại sinh (sinh ra trên bề mặt đất trong quá trình trầm tích); Theo thành phần hoá học có: Kim loại, phi kim và khoáng sản cháy (nhiên liệu hoá thạch).

Trữ lượng tài nguyên khoáng sản được xác định thông qua nghiên cứu địa chất mỏ và khoan thăm dò.

b. Tài nguyên khoáng sản Việt Nam

Đặc điểm chung của tài nguyên khoáng sản Việt Nam là đa dạng về loại hình với 80 loại khoáng sản và nhiều mỏ nhỏ, 3.500 mỏ và điểm mỏ. Các loại khoáng sản chính gồm: Dầu, 3-5 tỷ tấn, khí, khoảng 1.000 tỷ m³, than đá khoảng 3,5 tỷ tấn ở Quảng Ninh, than nâu khoảng 200 tỷ tấn ở đồng bằng Bắc Bộ, than bùn khoảng 1 tỷ tấn tập trung ở bán đảo Cà Mau, sắt ở Thạch Khê 550 triệu tấn, 100 triệu tấn apatit ở Lào Cai, 300 triệu tấn vàng,...

c. Các vấn đề môi trường trong khai thác, sử dụng tài nguyên khoáng sản

Khai thác khoáng sản gây ra các vấn đề môi trường sau:

1- Thay đổi đặc điểm địa hình theo hướng tăng cường mức độ lồi lõm bề mặt, ảnh hưởng xấu tới cảnh quan, tăng cường độ bờ rời của đất đá, dẫn đến làm tăng cực đoan dòng chảy và ô nhiễm dòng chảy, ô nhiễm không khí, tăng tích tụ chất thải rắn với khối lượng rất lớn;

2- Tăng mức độ phá rừng do nhu cầu gỗ lớn trong chống lở, chặt phá giải phóng mặt bằng làm mất lớp thực vật che phủ bề mặt, làm mất toàn bộ các chức năng của hệ rừng này, mất nơi cư trú của động vật và ảnh hưởng xấu tới sự hình thành dòng chảy;

3- Phát tán vật chất gây ô nhiễm ra môi trường. Vận chuyển khoáng sản gây ô nhiễm theo trục đường giao thông. Chế biến sử dụng khoáng sản gây ô nhiễm đất, nước, không khí, cạn kiệt tài nguyên. Suy thoái, ô nhiễm môi trường tác động xấu đến người lao động trực tiếp, cũng như cư dân và hệ sinh thái trong khu vực. Sau một lịch sử khai thác than kéo dài tại vùng mỏ Quảng Ninh, người ta thấy chất lượng môi trường khu vực xấu đi nghiêm trọng, môi trường nước biển Vịnh Hạ Long cũng suy thoái, các rạn san hô hầu như biến mất.

d. Giải pháp chung cho các vấn đề môi trường tài nguyên khoáng sản

- Tài nguyên khoáng sản thuộc loại không có khả năng tái tạo, nên trong việc khai thác sử dụng cần chú ý áp dụng các giải pháp sử dụng hợp lý, tiết kiệm, tái chế, tái sử dụng, sử dụng quay vòng. Tại Hoa Kỳ, công nghiệp chế tạo ô tô sử dụng 90% vật liệu tái chế, hàng năm họ tái sử dụng tới 2,7 triệu tấn vàng. Sản xuất hàng hoá từ vật liệu tái chế còn cho phép tiết kiệm đáng kể năng lượng. Ví dụ tái chế nhôm tiết

kiệm 95% năng lượng so với sản xuất từ quặng, tái chế thép tiết kiệm 25% năng lượng,... Biện pháp tái sử dụng chai giúp Hoa Kỳ giảm mức tiêu thụ năng lượng tương đương 140.000 tấn dầu/ngày, giảm 6% lượng rác thải rắn.

- Tìm kiếm công nghệ thay thế phù hợp là mục tiêu cấp bách hiện nay do rất nhiều loại tài nguyên đang đứng trước nguy cơ cạn kiệt. Công nghệ thay thế phải đáp ứng được các yêu cầu như: sử dụng dễ dàng, giá thành hợp lý, không gây nên những đột biến bất lợi cho môi trường và phát triển kinh tế.

- Khắc phục các hệ quả môi trường trong khai thác, vận chuyển tài nguyên, sử dụng các công nghệ khai thác tài nguyên tối ưu là nhiệm vụ của công nghiệp khai thác mỏ hiện nay. Đồng thời họ có nghĩa vụ cải tạo bề mặt đất và trồng rừng trên các diện tích mỏ đã khai thác xong để hạn chế tới mức thấp nhất những tác động xấu tới môi trường khu vực.

4.5.2. Tài nguyên năng lượng

a. Khái niệm

Năng lượng là nhân tố cần thiết cho mọi quá trình tiến hoá của sinh vật và phát triển của xã hội loài người.

Nguồn năng lượng chủ yếu của chúng ta là:

- 1- Năng lượng mặt trời, bao gồm bức xạ mặt trời, năng lượng sinh học, năng lượng của các chuyển động trong khí quyển, thủy quyển như dòng chảy, gió, sóng,... nhiên liệu hoá thạch;

- 2- Năng lượng lòng đất, bao gồm nguồn địa nhiệt, năng lượng phóng xạ,...

Tài nguyên năng lượng được chia thành các loại vô tận và không có khả năng tái tạo, cạn kiệt.

- Năng lượng bức xạ mặt trời đi tới trái đất là 5.1020 kcal/năm, khoảng 1% trong số đó được thực vật hấp thụ, tạo ra toàn bộ sinh quyển như hiện nay.

- Năng lượng hạt nhân là nguồn năng lượng giải phóng trong quá trình phân huỷ hạt nhân các nguyên tố U, Th hoặc tổng hợp nhiệt hạch. Năng lượng hạt nhân, với 435 lò phản ứng, cung cấp 6% tổng năng lượng thương mại, phát điện 16%.

- Than là nguồn cung cấp năng lượng cho cuộc cách mạng công nghiệp trong giai đoạn đầu và hiện vẫn là nguồn cung cấp 1/4 năng lượng thương mại, góp phần sản xuất 2/3 điện năng thế giới.

- Dầu khí hiện chiếm khoảng 2/3 năng lượng thương mại thế giới và là nguồn sức mạnh to lớn tạo ra tăng trưởng kinh tế trong 50 năm qua.

- Năng lượng tái tạo cung cấp khoảng 4% tổng năng lượng thương mại, một nửa trong số đó do thủy điện cung cấp.

- Nhiên liệu sinh khối hiện là nguồn cấp năng lượng cho khoảng 2 tỷ người.

- Năng lượng mặt trời, gió chỉ chiếm 11,5% mức tiêu thụ hiện nay.

Nhu cầu năng lượng ngày một tăng và khả năng khai thác các dạng tài nguyên năng lượng khác nhau cũng ngày một tăng, dẫn đến mức tiêu thụ tài nguyên tăng.

b. Hệ quả môi trường của việc tiêu thụ năng lượng:

Hệ quả môi trường của việc tiêu thụ năng lượng tùy thuộc vào dạng năng lượng tiêu thụ.

- Đốt nhiên liệu hoá thạch và sinh khối xả thải CO₂, bụi và một số chất độc hại khác.

- Đốt sinh khối và các sản phẩm hữu cơ tự nhiên khác, như phân khô,... là quá trình biến một dạng tài nguyên từ có khả năng tái tạo, rất cần cho việc khép kín chu trình sinh địa hoá trong hệ sinh thái và nuôi dưỡng hệ sinh vật đất, thành tài nguyên không tái tạo, do vậy vừa gây cạn kiệt tài nguyên sinh vật, vừa gây suy thoái tài nguyên đất.

- Dùng năng lượng thủy điện gắn liền với xây dựng hồ chứa nước và gây nên các vấn đề môi trường, tài nguyên, sinh thái, xã hội cho vùng thượng và hạ lưu đập.

Dùng năng lượng hạt nhân tiềm ẩn nguy cơ rủi ro với xác suất nhỏ nhưng tác động lớn và lâu dài,... Theo tính toán, năng lượng giải phóng ra từ 1g U235 tương đương năng lượng thu được từ việc đốt 1 tấn than đá. Khối lượng chất thải từ công nghệ điện nguyên tử nhỏ hơn nhiều so với công nghệ đốt than, tuy nhiên mức độ nguy hiểm của rác thải hạt nhân cao hơn.

Ngoài ra, mỗi công nghệ sản xuất điện năng có nhu cầu về diện tích đất khác nhau (bảng 4.1). Trong điều kiện đất đai khan hiếm, đây cũng là một yếu tố cần tính tới trong bài toán cân nhắc chi phí lợi ích để đạt hiệu quả tối ưu.

Bảng 4.1. Nhu cầu đất để sản xuất 1 tỷ Kwh/năm, phục vụ đô thị 100.000 dân

Stt	Loại công nghệ	Diện tích (ha)
1	Đốt sinh khối	200.000
2	Thủy điện	13.000
3	Quạt gió	11.700
4	Quang năng	2.700
5	Nhiệt điện chạy than	90
6	Hạt nhân	68
7	Địa nhiệt	40

c. Giải pháp cho các vấn đề môi trường liên quan tới sử dụng năng lượng

Tiết kiệm năng lượng là quốc sách hàng đầu vừa hạn chế nguy cơ nhanh chóng cạn kiệt tài nguyên, vừa tránh cho các nhà quản lý phải lựa chọn các nguồn cấp năng lượng kém hiệu quả nhất cả về môi trường và kinh tế. Ngày nay hiệu quả

năng lượng đang được coi là một "nguồn năng lượng đặc biệt - năng lượng lãng quên". Tiềm năng trực tiếp của nó to lớn hơn so với bất kỳ nguồn cung cấp nào. Những nghiên cứu cho thấy các nước phát triển có thể cắt giảm 2/3 mức tiêu thụ năng lượng nhờ công nghệ tiết kiệm mà không gây ảnh hưởng bất lợi nào cho tăng trưởng kinh tế.

Trong tương lai, khi các nguồn nhiên liệu hoá thạch cạn kiệt, thế giới phải đứng trước các lựa chọn mà hiện nay họ đang kém hào hứng hơn, như năng lượng hạt nhân, năng lượng mặt trời, địa nhiệt,... Do đó cần phải nhanh chóng tìm ra các công nghệ sản xuất năng lượng từ những nguồn này một cách hợp lý và an toàn hơn.

Câu hỏi ôn tập chương 4

1. Trình bày khái niệm, thuộc tính và phân loại tài nguyên thiên nhiên.
2. Phân tích vai trò, hiện trạng và giải pháp bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng.
3. Phân tích vai trò, hiện trạng và giải pháp bảo vệ tài nguyên đất.
4. Phân tích vai trò, hiện trạng và giải pháp bảo vệ tài nguyên nước.
5. Phân tích vai trò, hiện trạng và giải pháp bảo vệ tài nguyên khoáng sản và năng lượng.

Chương 5. **Ô nhiễm môi trường**

5.1. Khái niệm về ô nhiễm môi trường

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

Ô nhiễm môi trường do nhiều nguyên nhân khác nhau, phát sinh từ các quá trình tự nhiên hoặc nhân tạo.

- Nguồn tự nhiên bao gồm các hiện tượng như núi lửa, động, bão, tố, lốc, lũ bùn đá, lũ quét, lũ lụt,... các quá trình thoái rữa xác động thực vật,... vừa trực tiếp tạo ra, vừa góp phần phát tán các vật chất gây ô nhiễm vào môi trường.

- Nguồn nhân tạo các chất gây ô nhiễm, xuất phát từ các hoạt động sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vận tải, sinh hoạt, vui chơi giải trí,... có biến trình thay đổi theo thời gian. Nguồn thải công nghiệp thường mang tính điểm, tập trung, cường độ, tổng lượng lớn, nông nghiệp và sinh hoạt mang tính diện, giao thông vận tải mang tính tuyến. Đặc điểm chung của các quá trình thải nhân tạo hiện nay là lượng thải lớn, tập trung, cường độ thải lớn, thay đổi theo thời gian, chất thải đa thể, đa dạng.

Có nhiều phương pháp đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường như dựa vào tình trạng sức khỏe và bệnh tật của con người và sinh vật sống trong môi trường ấy hoặc dựa vào thang tiêu chuẩn chất lượng môi trường.

5.2. Ô nhiễm nước

5.2.1. Khái niệm về ô nhiễm nước

Sự ô nhiễm môi trường nước là sự có mặt của một hay nhiều chất lạ trong môi trường nước, làm biến đổi chất lượng của nước, gây tác hại đối với sức khỏe của con người khi sử dụng nước trong sinh hoạt, trong công nghiệp, nông nghiệp, trong chăn nuôi, trong thể dục, thể thao, vui chơi, giải trí,...

5.2.2. Nguyên nhân gây ô nhiễm nước:

Sự ô nhiễm nước có thể do nguyên nhân tự nhiên hoặc nhân tạo.

a. Nguyên nhân tự nhiên:

+ Do các quá trình cung cấp vật chất bờ rời hoặc dễ hoà tan, như núi lửa, động đất, phong hóa,... gió và nước sẽ hoà tan, rửa trôi, xói mòn các chất vào trong các thủy vực;

+ Tương tác dòng nước bờ đáy gây xói lở, tái tạo liên tục các vùng bờ đáy, cung cấp thêm phù sa cho nước;

+ Sinh vật, trong chu trình sinh địa hoá và trong vòng đời của mình có vai trò đáng kể trong việc cung cấp, biến đổi hoặc lấy đi một số chất, làm thay đổi thành phần và tính chất của nước.

Sau đó tùy thuộc vào đặc tính thủy vực và thành phần hoá học của nước, sẽ diễn ra các quá trình khác nhau như phản ứng hoá học tạo chất mới, lắng đọng trầm tích,... làm thay đổi tính chất ban đầu của nước.

Thiên tai gây nên những thảm hoạ cho thế giới tự nhiên nói chung và sự sống nói riêng, cũng đồng thời gây ô nhiễm nghiêm trọng nguồn nước.

Trong các thành phố hiện đại, thậm kém, nước mưa sinh dòng chảy tràn cuốn theo nhiều vật chất ô nhiễm, được gọi là nước thải tự nhiên.

b. Nguyên nhân nhân tạo:

Hoạt động nhân sinh gây ô nhiễm không khí và đất tất yếu sẽ gây ô nhiễm nước, bởi trong quá trình tuần hoàn liên tục của mình, nước phải đi qua cả hai thành tố này. Nghiêm trọng hơn cả là các hoạt động xả thải trực tiếp vào nguồn nước.

Nước thải được phân loại thành:

1- Nước thải sinh hoạt, chứa nhiều vi sinh vật gây bệnh, các hợp chất ni tơ, photpho là chất thải của người, gia súc, từ hoá chất sử dụng trong sinh hoạt;

2- Nước thải công nghiệp, thành phần đa dạng và tính chất phức tạp, thường có độ độc hại cao;

3- Nước thải nông nghiệp, chứa nhiều dư lượng các hợp chất sử dụng trong nông nghiệp, chất hữu cơ...;

4- Nước thải mỏ, chứa nhiều khoáng chất và các vật chất không tan.

5.2.3. Các hiện tượng thường gặp của sự ô nhiễm môi trường nước

a. Hiện tượng phú dưỡng

Phú dưỡng là hiện tượng thường gặp trong các hồ đô thị, các sông và kênh dẫn nước thải. Biểu hiện phú dưỡng của các hồ đô thị là nồng độ chất dinh dưỡng N, P cao, tỷ lệ P/N cao do sự tích lũy tương đối P so với N, sự yếm khí, sự phát triển mạnh mẽ của tảo, sự kém đa dạng của các sinh vật nước, đặc biệt là cá, nước có màu xanh đen hoặc đen, có mùi khai thối do thoát khí H_2S v,...

Nguyên nhân gây phú dưỡng là sự thâm nhập một lượng lớn N, P từ nước thải sinh hoạt của các khu dân cư, sự đóng kín và thiếu đầu ra của môi trường hồ. Sự phú dưỡng nước hồ đô thị và các sông kênh dẫn nước thải gần các thành phố lớn đã trở thành hiện tượng phổ biến ở hầu hết các nước trên thế giới. Hiện tượng phú dưỡng hồ đô thị và kênh thoát nước thải tác động tiêu cực tới hoạt động văn hoá của dân cư đô thị, làm biến đổi hệ sinh thái nước hồ, tăng thêm mức độ ô nhiễm không khí của đô thị.

b. Thủy triều đỏ:

Thủy triều đỏ là một hiện tượng ô nhiễm môi trường biển rất nghiêm trọng. Hiện tượng này xảy ra là do nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp và phân hoá học ở đồng ruộng đã hoà lẫn với nước mưa chảy ra biển. Lũe ra nước sông, nước ruộng chảy ra biển đem theo các chất hữu cơ và dinh dưỡng như các hợp chất của nitơ, photpho, cacbon với tỷ lệ thích hợp sẽ có ích cho biển. Nhưng các chất dinh dưỡng đó quá nhiều khiến nước biển bị bão hoà, chúng tiêu hoá hết khí oxy hoà tan trong nước biển khiến tôm cá không còn oxy để thở, ngược lại các sinh vật phù du như tảo sinh sôi rất nhanh. Màu đỏ của nước biển chính là màu của các loài tảo thuộc ngành Tảo đỏ (Rhodophyta).

Hiện tượng này đã từng xảy ra ở vùng biển Kagosin (Nhật Bản) năm 1971. Vào một buổi sáng sớm ngư dân bỗng chứng kiến một hiện tượng kỳ lạ, chỉ trong một đêm nước biển đang từ màu xanh chuyển sang màu đỏ. Tin tức truyền đi rất nhanh, dân chúng ở các vùng kéo nhau đến bờ biển Kagosin ngắm cảnh đẹp hiếm có, ai cũng tấm tắc khen. Họ đâu biết rằng, đó không phải là một cảnh đẹp mà là một tai hoạ lớn. Chẳng bao lâu, gió từ biển khơi đưa vào mùi tanh nồng rồi xuất hiện vô số cá chết nổi trôi dạt vào bờ biển. Đến lúc đó ngư dân vùng biển Kagosin mới hiểu rằng nguồn sống của họ sẽ bị cạn kiệt. Hiện tượng này kéo dài đến 1700 ngày.

Tương tự, tháng 8/1978, vùng biển Bột Hải ở Trung Quốc cũng xuất hiện hiện tượng nước biển đỏ trên một diện tích 560 km² suốt hơn 20 ngày. Các nhà khoa học đã kết luận đó là do nguồn nước thải ra từ thành phố Thiên Tân và Bắc Kinh gây ra. Qua đó có thể thấy rằng, hiện tượng nước biển đỏ không phải lây lan từ nước khác sang mà là "sản phẩm" của chính những nước không biết BVMT biển.

Muốn phòng ngừa hiện tượng nước biển đỏ, con người nhất thiết phải giảm bớt việc đổ các chất hữu cơ và các chất giàu dinh dưỡng ra biển.

c. Thủy triều đen

Thủy triều đen cũng là một hiện tượng ô nhiễm nước biển do việc khai thác và sử dụng các sản phẩm dầu mỏ kéo theo nhiều dạng ô nhiễm như sự rò rỉ của các giếng dầu ở vùng thềm lục địa, sự cố ống dẫn dầu và tàu chở dầu làm ô nhiễm biển và đại dương. Hiện tượng thủy triều đen xảy ra gây ra nhiều thiệt hại lớn cho môi trường. Chẳng hạn, sau vụ đắm tàu Amoco - Cadiz người ta đã thống kê được riêng ở vịnh Lannion vùng Bretagne có 14,5 triệu động vật thân mềm lớp mang tấm bị chết trên một diện tích chưa đến 10km². Các loài chim biển cũng chịu hậu quả nặng nề của sự ô nhiễm dầu mỏ. Trong toàn bộ vùng Bắc Đại Tây Dương hàng năm có gần 500.000 con bị chết, trong đó loài hải âu và chim cánh cụt là bị thiệt hại nhiều hơn cả. Tháng 1/1981, một vụ thủy triều đen nhỏ đã xảy ra khi chất hàng lên một tàu chở dầu ở cảng Skagerak ở biển Bắc cũng đã gây ra cái chết của 30.000 chim biển.

d. Hiện tượng tích lũy sinh học, khuếch đại sinh học

Tích lũy sinh học là hiện tượng các chất độc trong môi trường được hấp thụ vào trong cơ thể sinh vật, nhưng không được đào thải ra trong quá trình tiêu hóa, bài tiết mà tích tụ lại trong các cơ quan, bộ phận của sinh vật.

Hiện tượng gia tăng nhanh nồng độ chất độc từ nồng độ sử dụng nhỏ đến nồng độ cao và rất cao được tích lũy trong chuỗi thức ăn các cơ thể sống được gọi là "khuếch đại sinh học - biomagnification". Ví dụ, Chuỗi thức ăn: Thực vật (côn trùng (ngóe (chim ung. Khi phun thuốc trừ sâu lên thực vật ở nồng độ rất loãng, giả sử nồng độ đó là "1" trên 1 lá. Mỗi côn trùng ăn 10 lá, như vậy nồng độ thuốc trừ sâu trong các mô của côn trùng sẽ là "10". Giả thiết rằng, côn trùng sẽ có sức chống chịu cao, nó vẫn sống. Con ngóe sẽ ăn 10 con côn trùng thì nồng độ thuốc trừ sâu được tích lũy trong con ngóe sẽ là "100" và chim ung ăn 10 con ngóe thì nồng độ thuốc trừ sâu sẽ là "1000",....

5.2.4. Các giải pháp cho vấn đề ô nhiễm nước

Ô nhiễm nước phát sinh, lan truyền và tác động theo phạm vi lưu vực, do vậy giải pháp cho các vấn đề môi trường nước trước tiên phải mang tính lưu vực, bao gồm: Quản lý các dự án phát triển liên quan đến sử dụng tài nguyên nói chung và tài nguyên nước nói riêng trên lưu vực, quản lý chất lượng nước theo lưu vực; Giải quyết đồng bộ các vấn đề ô nhiễm môi trường đất và không khí.

Các giải pháp mang tính địa phương cho vấn đề ô nhiễm nước là:

- 1- Giảm xả thải bằng cách tiết kiệm, tái sử dụng, quay vòng sử dụng tài nguyên, hàng hoá,...
- 2- Phát triển khoa học kỹ thuật công nghệ sạch và công nghệ xử lý chất thải;
- 3- Trồng rừng, làm sạch nước đang bị ô nhiễm bằng các quá trình tự nhiên hoặc công nghệ;
- 4- Xây dựng hệ thống luật pháp và hành pháp về môi trường hiệu quả; Thiết lập các bộ tiêu chuẩn môi trường cần thiết;
- 5- Quản lý môi trường bằng các công cụ luật pháp, kinh tế,...
- 6- Kiểm soát đánh giá chất lượng môi trường bằng máy móc thiết bị và các dấu hiệu chỉ thị để giúp cho việc ngăn ngừa, hạn chế lan truyền ô nhiễm, phòng tránh ô nhiễm nước;
- 7- Giáo dục môi trường các cấp để thiết lập nền tảng đạo đức môi trường và các hành vi thân thiện môi trường một cách tự giác, khoa học, hợp lý.

5.3. Ô nhiễm không khí

5.3.1. Khái niệm về ô nhiễm không khí

Ô nhiễm không khí là sự có mặt của chất lạ hoặc sự biến đổi quan trọng trong thành phần không khí, làm cho nó không sạch, bụi, có mùi khó chịu, làm giảm tầm nhìn,...

Các "tác nhân gây ô nhiễm không khí" có thể ở thể rắn (bụi, bồ hóng, muối than), ở dưới hình thức giọt (sương mù sunphat) hay là ở thể khí (SO_2 , NO_2 , CO ,...)

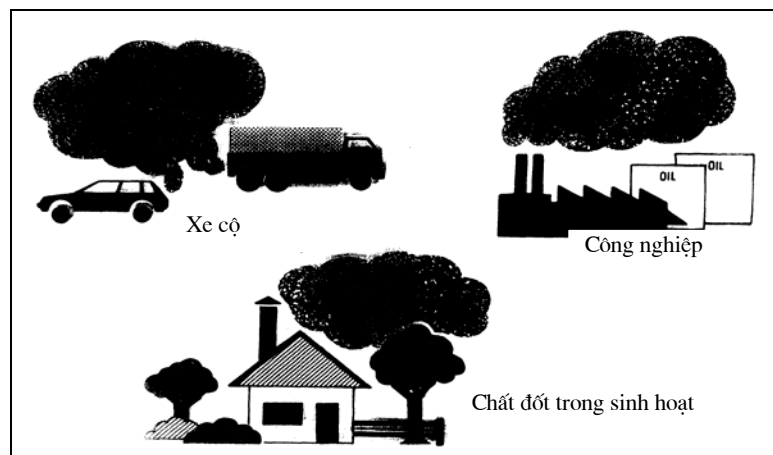
5.3.2. Nguyên nhân của sự ô nhiễm không khí

Ô nhiễm không khí phát sinh từ 2 nguồn chủ yếu là do các quá trình tự nhiên và nhân tạo.

a. Nguồn phát sinh ô nhiễm không khí tự nhiên là do các hiện tượng thiên nhiên gây ra như đất cát sa mạc, đất trồng bị mưa gió bào mòn và thổi tung thành bụi. Các núi lửa phun ra bụi nham thạch cùng với nhiều hơi khí từ lòng đất thoát ra là nguồn ô nhiễm không khí đáng kể, hiện tượng cháy rừng cũng gây ô nhiễm bằng những đám khói và bụi rộng. Nước biển bốc hơi cùng với sóng biển tung bọt mang theo bụi muối biển lan truyền vào không khí. Các quá trình thổi rửa của xác động vật và thực vật chết ở tự nhiên cũng thải ra các chất khí ô nhiễm. Tổng lượng tác nhân ô nhiễm không khí có nguồn gốc tự nhiên thường rất lớn nhưng do đặc điểm là phân bố tương đối đồng đều trên khắp Trái Đất, ít khi tập trung một vùng và thực tế con người, sinh vật cũng đã quen thích nghi với các tác nhân đó.

b. Nguồn ô nhiễm nhân tạo rất đa dạng nhưng chủ yếu là do các hoạt động công nghiệp, quá trình đốt cháy các nhiên liệu hoá thạch (gỗ củi, than đá, dầu mỏ, khí đốt,...), hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải sinh ra.

Người ta phân ra thành các nguồn ô nhiễm công nghiệp, nguồn ô nhiễm giao thông vận tải, nguồn ô nhiễm do sinh hoạt (Hình 5.1)



Hình 5.1. Những nguồn gây ô nhiễm không khí

- Nguồn ô nhiễm không khí do công nghiệp bởi hai quá trình chính: Quá trình đốt nhiên liệu hoá thạch để lấy nhiệt và quá trình bốc hơi, rò rỉ, thất thoát chất độc trên dây truyền sản xuất. Đối với mỗi ngành công nghiệp, lượng nguồn thải và mức

độ độc hại có khác nhau và đặc trưng cho mỗi ngành, chúng phụ thuộc vào qui mô công nghiệp, công nghệ áp dụng, loại nhiên liệu sử dụng và phương pháp đốt.

Các nhà máy nhiệt điện thường dùng nhiên liệu là than, dầu mazut, khí đốt,... Các chất độc hại trong khói thải gồm CO_2 , NO_x , CO , SO_2 , và bụi tro. Chất ô nhiễm có thể phát sinh trên đường vận chuyển hay trong quá trình xử lý nhiên liệu.

Ngành vật liệu xây dựng như sản xuất xi măng, gạch, ngói, nung vôi, sành sứ cũng đốt rất nhiều nhiên liệu hoá thạch và thải nhiều khói bụi. Các nhà máy thủy tinh thải ra một lượng lớn khí HF , SO_2 . Các nhà máy gạch, lò nung vôi thải ra một lượng đáng kể bụi, các khí CO , CO_2 , và NO_x , đặc biệt các lò thủ công có ống khói thấp và công nghệ thô sơ.

Ngành hoá chất và phân bón thải vào khí quyển rất nhiều khí độc hại khác nhau. Các chất thải khí của công nghiệp hoá chất lại mang tính đẳng nhiệt với nhiệt độ thấp hơn môi trường cho nên sau khi ra ngoài thì khó phát tán loãng ra. Các thiết bị công nghiệp hoá chất thường đặt ngoài trời cho nên việc rò rỉ ra khí quyển khó kiểm soát.

Công nghiệp luyện kim, cơ khí thải ra nhiều loại bụi khói kim loại, khói thải do dùng nhiên liệu hoá thạch, hoá chất độc hại trong quá trình luyện thép, gang, nhiệt luyện kim loại. Khí thải của các nhà máy luyện kim thường có nhiệt độ cao 300 - 400 °C nên nếu kết hợp được với ống khói cao thì thuận lợi phát tán loãng ra.

- *Nguồn ô nhiễm không khí do giao thông vận tải chủ yếu* xảy ra trên các tuyến đường giao thông. Các khí độc hại phát sinh trong quá trình đốt cháy nhiên liệu của động cơ đốt trong như CO , CO_2 , hơi chì, NO_x làm ô nhiễm hai bên hành lang giao thông. Một phần không nhỏ là bụi cuốn theo chuyển động của phương tiện giao thông. Ô nhiễm tiếng ồn dọc trục giao thông thường rất cao. Giao thông vận tải hàng không, nhất là các máy bay siêu âm ở độ cao lớn thải nhiều khí NO_x có hại cho tầng Ôzôn của khí quyển.

- *Nguồn ô nhiễm không khí do sinh hoạt chủ yếu* phát sinh từ đun nấu, lò sưởi sử dụng nhiên liệu chất lượng kém. Khí độc chính là CO và CO_2 . Đặc điểm của nguồn thải là nhỏ nhưng phân bố dày và cục bộ trong từng không gian nhà nên độc hại trực tiếp đến con người.

5.3.3. Một số hiện tượng thường gặp của sự ô nhiễm không khí

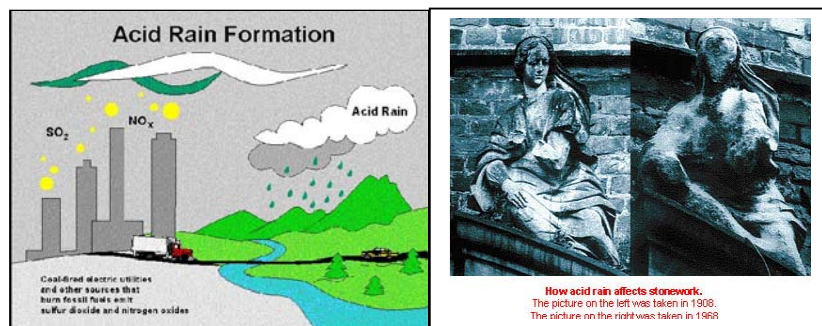
a. Mưa axit

Mưa axit là những trận mưa có $\text{pH} < 5,6$. Mưa axit xảy ra do sự hoà tan các khí oxit axit vào nước mưa.

Tác hại của mưa axit: Mưa axit gây hậu quả nghiêm trọng cho các hệ sinh thái và tài nguyên thiên nhiên. Cây cối và rừng bị tổn thương, cháy lá, rụng lá, giảm sinh khối, năng suất, chất lượng, giảm đa dạng sinh học. Đất bị chua hoá mất khả

năng tái tạo và giảm độ màu mỡ. Các hệ sinh thái hồ bị tổn thương, thậm chí chết hẳn. Mưa axit làm cho kim loại chóng bị rỉ mòn, ảnh hưởng tới tuổi thọ và chất lượng của các công trình xây dựng bằng bê tông cốt thép, đường dây điện, huỷ hoại tượng đài, kiến trúc,...

Ngoài ra, các chất khí ôxit axit có thể lắng đọng trực tiếp xuống các bề mặt, hấp phụ lên các bề mặt vật liệu (gọi là lắng đọng axit khô), sau đó, trong điều kiện sương, mù,... những hạt nước trên mặt các vật liệu đó sẽ hoà tan những chất khí này, tạo ra những giọt axit, gây hệ quả tương tự như mưa axit lỏng, quy mô kém hơn nhưng mức độ thường xuyên hơn. Đây chính là thủ phạm gây rỗ tượng đài bằng đá hoa cương và các bề mặt bê tông. Trên thế giới, thiệt hại do mưa axit gây ra hàng năm ước tính 1.450 triệu USD.



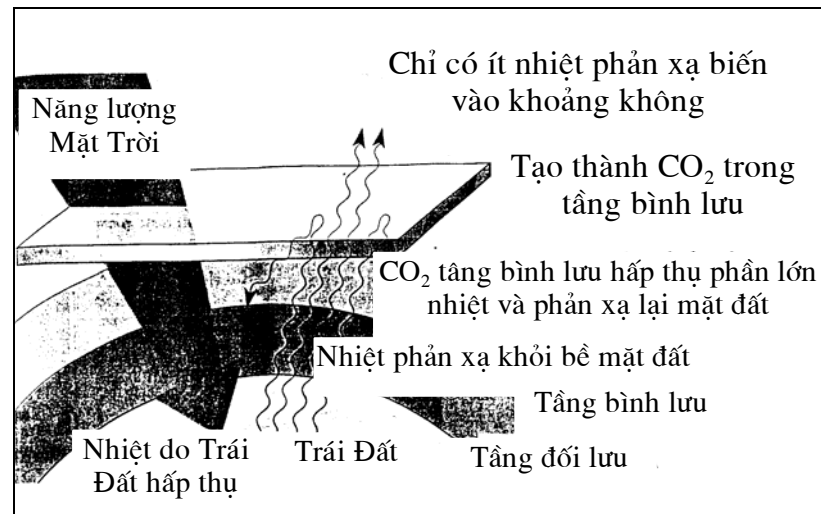
Hình 5.2. Mưa axit

b. Gia tăng hiệu ứng nhà kính

Hiệu ứng nhà kính là một quá trình tự nhiên, trong đó các chất có khả năng hấp thụ sóng dài, như hơi nước, cacbonic,... đóng vai trò người gác cổng, ngăn cản một phần dòng năng lượng này phát tán trở lại khoảng không vũ trụ. Nhờ có hiệu ứng nhà kính nhiệt độ trái đất đạt được trong biên độ như hiện nay, thuận lợi cho mọi quá trình tự nhiên như tuần hoàn nước, hoàn lưu khí quyển và các quá trình sống trên trái đất. Thành phần các chất khí nhà kính trong khí quyển ổn định là điều kiện quyết định đảm bảo chế độ nhiệt nói riêng và khí hậu nói chung trên trái đất tương đối ổn định và có tính quy luật.

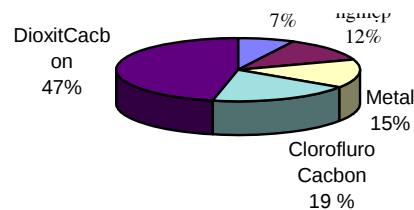
Gia tăng khí nhà kính trong khí quyển làm cho cân bằng năng lượng bị phá vỡ, bức xạ sóng dài bị giữ lại nhiều hơn, làm nhiệt độ trái đất tăng so với quy luật thông thường. Gia tăng hiệu ứng nhà kính gây tăng nhiệt độ trung bình trái đất, làm thay đổi ranh giới các đới khí hậu, sinh thái, nông nghiệp, dịch tễ học,... tăng tan băng hai cực và núi cao, dâng cao mực nước biển trung bình, đe dọa nhấn chìm các vùng đất thấp ven biển. Gia tăng nhiệt độ không đồng đều giữa các vùng địa lý làm thay đổi trường khí áp, phá vỡ quy luật sinh thành, diễn biến tự nhiên của các hiện tượng thời tiết, gây biến động khí hậu toàn cầu, gia tăng thời tiết cực đoan, gây cản trở cho

dự báo và ứng xử tai biến, thiệt hại cho tài nguyên thiên nhiên, sản xuất, phát triển. Một trong những hiện tượng biến động khí hậu thời tiết cực đoan quy mô lớn tác động tới nhiều người là El Niño - La Niña kết hợp với nhiễu động Nam Thái Bình Dương.



Hình 5.3. Hiện tượng Hiệu ứng nhà kính

Vai trò gây nên hiệu ứng nhà kính của các chất khí được xếp theo thứ tự sau: (Hình 5.4).



Hình 5.4: Tỷ lệ vai trò của các khí gây ra hiệu ứng nhà kính.

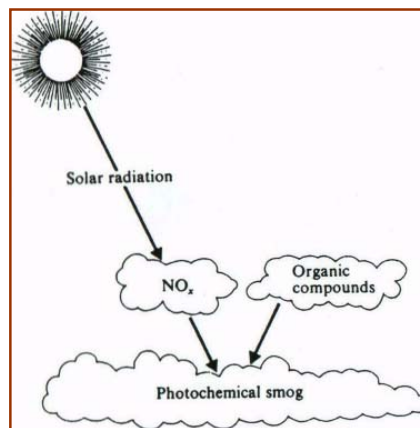
Trong thực tế 80% CO_2 xả thải vào môi trường có nguồn gốc từ đốt nhiên liệu hoá thạch lấy năng lượng, còn lại là do sự phá rừng và các hoạt động khác, như đại dương bị ô nhiễm dẫn đến làm giảm khả năng hấp thụ CO_2 tự nhiên, 50% NO xả thải vào môi trường có liên quan với việc đốt nhiên liệu hoá thạch, 35% CH_4 xả vào môi trường có nguồn gốc từ sử dụng năng lượng (20% từ việc đốt sinh khối, 15% từ việc khai thác khí thiên nhiên). Từ đây có thể thấy vấn đề gia tăng hiệu ứng nhà kính có mối quan hệ khăng khít, thuận chiều với tiêu thụ nhiên liệu hoá thạch. Do CO_2 chiếm một nửa phần nguyên nhân và việc khắc phục xả thải CO_2 dễ dàng và hiệu quả hơn, nên khi nói tới nguyên nhân và giải pháp của vấn đề gia tăng hiệu ứng nhà kính người ta thường chỉ đề cập tới CO_2 .

Trách nhiệm của các lĩnh vực hoạt động của con người trong việc gây gia tăng hiệu ứng nhà kính được xác định như sau: 49% do sử dụng năng lượng, 24% do hoạt động công nghiệp, 14% do phá rừng, 13% do nông nghiệp.

c. Hiện tượng đảo nhiệt, sương khói

Thông thường càng lên cao nhiệt độ càng thấp. Sự đốt nóng mạnh lớp không khí bề mặt tạo tiền đề cho hình thành dòng đối lưu đi lên, phát tán các chất gây ô nhiễm có trong không khí. Khi sự đốt nóng lớp khí sát mặt đất bị cản trở, đồng thời xuất hiện những cơ chế đốt nóng các tầng khí cao hơn, sẽ tạo ra nghịch nhiệt, cản trở hình thành dòng đối lưu.

Kết quả là các chất khí thải ra từ nguồn gần mặt đất không phát tán được mà bị tích lũy lại, làm nồng độ tăng dần lên đến mức gây ô nhiễm, đồng thời xảy ra quá trình tạo khói quang hoá độc hại, gây ra hiện tượng sương khói (sương mù trộn khói nhà máy). Hiện tượng này xảy ra ở nhiều nơi, như thung lũng Manse (Bi, 1930), Los Angeles năm 1969. Đặc biệt, tại Luân Đôn năm 1952, trong điều kiện thời tiết sương mù, những hạt sương lỏng hoà tan các khí oxit axit, gây gia tăng tác động bất thường của ô nhiễm. Hệ quả là trên 5.000 người đã tử vong bởi các bệnh đường hô hấp trong vòng 1 tuần



Hình 5.5. Hiện tượng sương mù quang hoá

d. Hiện tượng suy thoái ôzôn

Trong tầng bình lưu của khí quyển Trái Đất ở độ cao 18 - 40 km có một lớp giàu khí ôzôn gọi là Tầng Ôzôn.

** Vai trò của tầng Ôzôn:*

Tầng Ôzôn có vai trò cực kỳ quan trọng đối với đời sống sinh vật Trái Đất, vì nó có khả năng hấp thụ toàn bộ năng lượng bức xạ cực tím của Mặt Trời với bước sóng từ 2900 Å - 2200 Å có tác động huỷ diệt mọi sinh vật trên Trái Đất. Ngoài ra, Tầng Ôzôn còn hấp thụ cả bức xạ hồng ngoại nên được xem là ranh giới ngoài của sinh quyển.

Ôzôn có nhiều dải hấp thụ từ dải hồng ngoại cho tới cực tím Bức xạ Mặt Trời khi xuống mặt đất chia ra làm hai vùng: vùng hoạt động có bước sóng 0,28 - 0,315 (m (cực tím A) và 0,315 - 0,4 (m (cực tím B). ở cường độ vừa phải, bức xạ cực tím có tác động tích cực (tạo nên vitamin A), nhưng ở cường độ cao gây nên bỏng và ung thư da ở người và giảm tốc độ phát triển của động thực vật. Mặc dù cường độ bức xạ Mặt Trời (UVR) phụ thuộc vào nhiều yếu tố, nhưng UNEP và WHO ước tính rằng: Nếu ôzôn bình lưu giảm 1% thì sẽ tăng 2% UVR trên bề mặt Trái Đất và do đó tăng 0,6 - 0,8% ca đục thủy tinh thể, 2% ca mắc ung thư da không sắc tố, 0,6% tỷ lệ mắc sắc tố ác tính. Nếu ôzôn bình lưu giảm 10% thì ung thư da không sắc tố tăng 24%, nếu suy giảm 30% sẽ tăng gấp đôi và khi giảm 50% sẽ tăng gấp 4 lần. Đối với mắt, ôzôn bình lưu bị suy giảm 1% thì sẽ tăng 0,6 - 0,8% số ca bị đục thủy tinh thể, có nghĩa là từ 100.000 - 150.000 người trên Thế giới mắc bệnh mỗi năm. Đối với hệ miễn dịch của con người, UVB làm xáo trộn các quy tắc của hệ miễn dịch, các kháng thể chống lại bệnh tật và làm giảm khả năng của cơ thể chống lại các bệnh ung thư da không sắc tố, ung thư da sắc tố, dị ứng, khả năng hấp thụ thuốc và nhiều loại bệnh tật khác, nhất là ở các khu vực có các loại bệnh truyền nhiễm.

Bên cạnh việc gây bệnh đối với con người, UVB có ảnh hưởng rất lớn tới năng suất sơ cấp của thực vật. Theo số liệu nghiên cứu ở Châu Nam cực, thì bức xạ cực tím (UVB) đã làm giảm 23% năng suất sơ cấp của thực vật phù du, nguồn thức ăn của 500 - 700 triệu tấn nhuyễn thể và 120 loài cá, 80 loài chim biển, 6 loài Hải cẩu, 15 loài cá Voi.

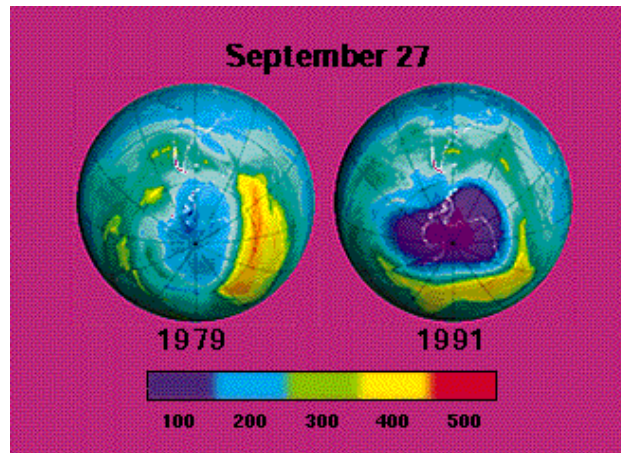
Tầng Ôzôn còn có khả năng hấp thụ năng lượng bức xạ Mặt Trời ở dải hồng ngoại, không cho chúng đi sâu vào tầng đối lưu. Do vậy, Tầng Ôzôn có vai trò nhất định trong việc làm nóng lên bầu khí quyển, đặc biệt là lớp khí quyển sát mặt đất. Khí ôzôn tạo nên một tác động tương đối nhỏ đối với việc gia tăng hiệu ứng khí nhà kính (<10%). Tuy nhiên, tác nhân suy giảm Tầng Ôzôn đang là nguyên nhân làm cho mức độ tác động tiêu cực của hiệu ứng nhà kính và biến đổi khí hậu ngày càng trở nên trầm trọng hơn.

** Tình trạng suy thoái tầng Ôzôn hiện nay*

Hiện nay, tình trạng suy thoái tầng Ôzôn xảy ra mạnh mẽ ở nhiều nơi trên thế giới, đặc biệt là hai cực Trái Đất. Tại Nam cực, kể từ khi phát hiện lỗ thủng Tầng Ôzôn ở đây vào năm 1985, theo số liệu của các cơ quan nghiên cứu quốc tế, kích thước lỗ thủng Tầng Ôzôn không ngừng tăng lên, đạt 27,2 triệu km² vào 19/9/1998 và 28,3 triệu km² vào 3/9/2000.

Theo NASA kích thước lỗ thủng đến nay đã ổn định, nhưng nồng độ ôzôn trong lỗ thủng tiếp tục giảm. Tại Bắc cực, từ tháng 12/1999 đến 3/2000 nhiệt độ phần thấp khí quyển (10 - 22km) ở Bắc cực đã giảm 4 - 5 độ, nên quá trình phá huỷ ôzôn gia

tăng. Trong tháng 1 và 2, tổng lượng ôzôn suy giảm 10 - 15% tại các vĩ độ cực, từ tháng 2 đến tháng 3 giảm 20 - 25% tại vùng cực thuộc Canada, 30% tại vùng Nam Xiberia. Trên vùng Châu Âu từ Tây Ban Nha tới Ukraina, sự suy giảm đạt 10 - 12%, trên vùng Bắc Mỹ sự suy giảm đạt 6 - 10%. Sự thiếu hụt tổng lượng ôzôn trong thời gian từ tháng 2 đến tháng 3 năm 2000 so với thời điểm năm 1976 khoảng 2.950 mega tấn, gấp đôi sự thiếu hụt vào các năm 1998 và 1999.



Hình 5.6. Hiện tượng thủng tầng ôzôn

** Nguyên nhân suy thoái tầng Ôzôn*

Trong các nguyên nhân gây ra suy thoái Tầng Ôzôn, thì sự di chuyển của các hoá chất có nguồn gốc nhân tạo đến Tầng Ôzôn như: NO_x , OH, H_2O , CFC, các chất halon và hợp chất halogen khác giữ một vai trò quan trọng.

** Sự quan tâm của cộng đồng quốc tế về sự suy thoái tầng Ôzôn*

Để hạn chế sự suy thoái tầng Ôzôn, năm 1987 Nghị định thư Montreal về các chất làm suy giảm Tầng Ôzôn, được biên soạn. Nghị định thư Montreal đưa ra các biện pháp cụ thể giải quyết vấn đề suy giảm Tầng Ôzôn, đặc biệt là biện pháp ngừng sản xuất và sử dụng các chất chứa Cl (CFC). Nghị định thư đã đặt ra thời điểm và mức độ cần kiểm soát đối với từng loại chất gây ra sự suy thoái Tầng Ôzôn. Nghị định thư cũng đặt ra các cơ chế tài chính, hỗ trợ kỹ thuật, trao đổi thông tin và chuyển giao công nghệ của các quốc gia tham gia ký kết với nhau và giữa các quốc gia với các tổ chức quốc tế có thẩm quyền.

Công ước Viên và Nghị định thư Montreal là các văn bản quốc tế để đi đến các giải pháp ngăn ngừa suy thoái và bảo vệ Tầng Ôzôn ở quy mô Toàn cầu và quy mô từng quốc gia. Với sự hỗ trợ về tài chính của Quốc tế, Việt Nam đã tham gia ký công ước ngày 26/1/1994, cùng nhiều quốc gia khác đang có những cố gắng chuyển đổi các công nghệ sử dụng CFC sang các công nghệ ít gây suy thoái Tầng Ôzôn.

d. Một số sự cố môi trường điển hình gây ô nhiễm không khí nghiêm trọng trên thế giới

Vụ rò rỉ khí MIC (Methyl Iso Cyanate) của liên hiệp sản xuất phân bón ở Bhopal, Ấn Độ năm 1984 làm 2 triệu người bị nhiễm độc trong đó 5.000 người chết, nhiều người bị đui mù...

Sự cố nhà máy điện hạt nhân checnôburn gây phát tán chất phóng xạ ra môi trường không khí, đất, nước, gây tử vong và bệnh trầm trọng cho nhiều người.

Cháy rừng tại Indônêxia năm 1997 gây ô nhiễm bụi khói tại chỗ và lan sang các quốc gia lân cận, như Malaixia, Philippin, Singapo, Brunây và Việt Nam, che khuất nắng ban ngày, cản trở tầm nhìn và gây bệnh viêm đường hô hấp cho nhiều người.

5.3.4. Các biện pháp phòng ngừa ô nhiễm không khí

Để phòng ngừa sự ô nhiễm không khí cần tiến hành các biện pháp sau:

- Quản lý và kiểm soát chất lượng môi trường không khí bằng các luật lệ, chỉ thị, tiêu chuẩn chất lượng môi trường không khí.
- Quy hoạch xây dựng đô thị và khu công nghiệp trên quan điểm hạn chế sự ô nhiễm không khí khu dân cư.
- Xây dựng công viên, hàng rào cây xanh, cây trồng hai bên đường để hạn chế bụi, tiếng ồn, cải thiện chất lượng không khí thông qua sự hấp thụ CO₂ trong quang hợp.
- 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 "không khói".

5.4. Ô nhiễm đất

5.4.1. Khái niệm về ô nhiễm đất

Đất là một hệ sống, một hệ sinh thái với đầy đủ các đặc trưng của nó. Do đó ô nhiễm đất được hiểu là sự có mặt của các độc chất, gây hại trực tiếp cho con người và sinh vật, hoặc thay đổi thành phần tính chất của đất, vượt ra ngoài miền giới hạn sinh thái của sinh vật, gây suy giảm nghiêm trọng các chức năng của đất và ảnh hưởng xấu cho hệ sinh vật trong đất và trên mặt đất.

5.4.2. Nguyên nhân ô nhiễm đất

Có rất nhiều nguyên nhân khác nhau gây ô nhiễm môi trường đất, trong đó bao gồm 2 nguồn chính là nguồn tự nhiên và nguồn nhân tạo. Tuy nhiên, nguồn nhân tạo do chính các hoạt động nhân sinh là nguyên nhân quan trọng nhất gây nên ô nhiễm đất.

a. Ô nhiễm đất do các nguyên nhân tự nhiên bao gồm: biến động nhiệt độ trong đất do các hiện tượng nhiệt trong lòng đất dẫn đến sự phân giải các hợp chất sinh

độc tố, gây rối loạn các quá trình sinh học trong đất; Sự phân rã phóng xạ trong tự nhiên. Các nguyên nhân này chiếm tỷ lệ nhỏ và mang tính khu vực.

b. Ô nhiễm đất do các hoạt động nhân sinh:

Ô nhiễm đất do các hoạt động nhân sinh là nguồn gây ô nhiễm đất chủ yếu bao gồm các nguyên nhân sau:

- *Ô nhiễm đất do hoá chất nông nghiệp:* Hoá chất sử dụng trong nông nghiệp gây tác động tức thời lên hệ sinh thái đất, gây chết một số loài. Một số hoá chất có thể tồn tại lâu dài trong môi trường do tính trơ của bản thân các chất độc hoặc do liên kết với các chất hữu cơ và khoáng đất, tạo nên sự tích lũy tới ngưỡng gây hại trong môi trường và trong cơ thể sinh vật, gây tác động từ từ lên hệ sinh thái.

- *Ô nhiễm đất do chất thải công nghiệp:* Chất thải công nghiệp chứa nhiều hoá chất độc hại thải trực tiếp vào đất, hoặc qua nước, không khí vào đất, làm cho đất bị ô nhiễm hoá học. Khoảng 50% chất thải công nghiệp tồn tại ở thể rắn, trong đó có khoảng 15% có khả năng gây độc nguy hiểm. Các tác nhân hoá học gây ô nhiễm đất nghiêm trọng là chất phóng xạ, kim loại nặng, axit.

- *Ô nhiễm đất do lan tràn dầu:* Tác động của dầu tới môi trường đất thể hiện qua nhiều mặt: 1- Thoái hoá tính chất lý hoá của keo đất, làm cho keo bị trơ, không còn khả năng hấp phụ trao đổi; 2- Thiếu oxy do dầu cản trở trao đổi không khí với khí quyển, và chiếm chỗ các lỗ hổng chứa không khí, làm các sinh vật đất ngạt thở chết; 3- Gây ngộ độc cho sinh vật đất, dính bám rễ cây,... 4- Đẩy nước, làm đất hầu như không còn nước; 5- Làm dung dịch nước mất tính đệm, tính oxy hoá, độ dẫn điện, dẫn nhiệt thay đổi; 6- Tính trương co, tính dẻo, tính dính giảm thiểu.

- *Ô nhiễm đất do chất thải sinh hoạt:* Chất thải sinh hoạt là nguồn gây ô nhiễm môi trường đất về mặt hoá học, lý học và sinh học. Trung bình mỗi cư dân nước nghèo thải 0,3 - 0,5 kg rác/ngày, nước giàu thải 2,5 - 3,5 kg rác/ngày và hơn nữa. Lượng phân thải vào hệ thống nước thải trung bình 65 - 100g/người/ngày đêm. Cứ mỗi tỷ USD của GDP tại các nước công nghiệp tạo ra khoảng 5.000 tấn chất thải, tại các nước nghèo chỉ tạo ra vài trăm tấn. Các chất thải sinh hoạt thường chứa các tác nhân sinh học gây bệnh nguy hiểm cho người và động vật.

5.4.3. Giải pháp cho các vấn đề ô nhiễm đất

Để ngăn ngừa sự ô nhiễm đất cần tiến hành các giải pháp sau:

- *Quản lý chất thải rắn công nghiệp và dân dụng:* Thu gom toàn bộ chất thải, phân loại, nhằm tách riêng từng loại chất thải theo mức độ độc hại và cách thức ứng xử: 1- Hàng hoá còn thời hạn sử dụng hoặc rác tái chế như giấy, kim loại, thủy tinh,... 2- Chất thải xây dựng, vật liệu rắn dùng làm vật liệu san lấp; 3- Chất thải độc hại như hoá chất, chất chất phóng xạ, chất thải y tế và có giải pháp ứng xử riêng

bằng công nghệ và theo quy phạm phù hợp; 4- Chất thải hữu cơ dễ đốt, chôn lấp hoặc dùng làm phân vi sinh.

- *Thiết kế bãi chôn lấp rác thải hợp vệ sinh, có hệ thống thu gom xử lý nước rỉ, thoát khí thải, sử dụng công nghệ triệt tiêu mầm và lan truyền ô nhiễm vào đất, nước, hạn chế sự phát triển của các sinh vật và côn trùng gây bệnh.*

- *Sử dụng hợp lý hoá chất nông nghiệp*

- *Quản lý, sử dụng hợp lý phân người và gia súc. Phân phải được xử lý trước khi thải vào môi trường, hoặc ủ diệt vi sinh vật, vi khuẩn gây bệnh trước khi sử dụng trong nông nghiệp.*

- *Xử lý làm sạch đất đã bị ô nhiễm bằng những công nghệ thích hợp*

- *Giải quyết đồng bộ các vấn đề ô nhiễm môi trường nước và không khí.*

5.5. Các loại ô nhiễm khác: tiếng ồn, phóng xạ

5.5.1. Ô nhiễm tiếng ồn

Âm thanh được gọi là tiếng ồn khi nó trở nên mạnh và gây khó chịu, đặc biệt khi nó gây chấn thương sinh lý hoặc tâm thần.

Hầu hết tiếng ồn trong môi trường có nguồn gốc nhân sinh như sự hoạt động của các phương tiện giao thông đường bộ, đường thủy, hàng không. ở trong nhà, các loại máy giặt, máy rửa bát, ti vi, video, ghi âm,... cũng là những nguồn gây tiếng ồn.

Cường độ âm thanh thường được đo bằng thang dexiben (db) hoặc thang dexiben biến thể được gọi là thang dexiben A (dbA). Thang này có tính đến những âm thanh cao mà tai nghe của người rất nhạy cảm đối với chúng (bảng 5.1)

Bảng 5.1. Thang đánh giá mức độ tiếng ồn

<i>DbA</i>	<i>Ví dụ</i>	Cảm nhận/Các tác động tổng quát
0		Ngưỡng nghe
10	Lá xào xạc, hơi thở	Rất yên tĩnh
20	Tiếng thì thầm	Rất yên tĩnh
30	Vùng nông thôn yên tĩnh vào ban đêm	Rất yên tĩnh - yên tĩnh
40	Thư viện	Yên tĩnh
50	Nông thôn yên tĩnh vào ban ngày	Yên tĩnh - ồn trung bình
60	Cuộc bàn luận ở cơ quan	ồn trung bình
70	Vô tuyến, máy hút bụi chân không	ồn trung bình
80	Máy giặt, nhà máy điện hình	Rất ồn tràn lán vào tai
90	Mô tô cách 8m	Rất ồn, hại thính giác nếu tiếp xúc lâu
100	Máy rửa bát rất gần, cách cầu vượt 300m	Rất ồn, tiếng ồn khó chịu

110	Băng tải đá, tiếng nổ. Tiếng nói sang sảng gần tai	Tiếng ồn khó chịu
120	Cửa máy băng truyền	Tiếng ồn khó chịu, tiếng ồn gây hại
130	Máy tán đinh	Tiếng ồn gây hại
140	Khởi động máy bay	Tiếng ồn gây hại
150	Máy bay cất cánh	Tiếng ồn gây hại, đứt màng nhĩ

Âm thanh vừa đủ nghe rõ như hơi thở hoặc tiếng lá xào xạc, tương ứng với 10 dbA. Vùng nông thôn yên tĩnh, ban ngày có mức âm thanh nền bằng 50 dbA.

Tiếng ồn tại 90 dbA (ví dụ như tiếng mô tô khởi động) gây chói tai, và tiếng ồn tại 120 dbA gây buốt đầu.

*** Các tác động của tiếng ồn:**

Tiếp xúc lâu với tiếng ồn sẽ làm giảm mức độ nghe rõ. Phần cấu tạo của tai tiếp nhận âm thanh gọi là ốc tai, bên trong ốc tai có khoảng 24.000 tế bào lông, chúng có khả năng phát hiện ra những bước sóng âm thanh theo áp suất. Những tế bào lông giao động về phía trước, phía sau phù hợp với cường độ âm thanh và thần kinh thính giác và gửi thông điệp đến não. Tiếng ồn mạnh gây hại cho các tế bào lông trong ốc tai. Vì những tế bào lông bị hư hại không được cơ thể phục hồi nên nếu tiếp xúc lâu với tiếng ồn mạnh sẽ gây điếc mãn tính.

Việc kiểm soát tiếng ồn là rất cần thiết đặc biệt ở những thành phố lớn. Có thể thực hiện bằng nhiều cách như biện pháp công nghệ với việc lắp các bộ phận giảm thanh, trồng hàng rào cây xanh,... nhưng ý thức của con người trong làm giảm tiếng ồn ở mọi trường hợp đều có tính quyết định.

5.5.2. Ô nhiễm phóng xạ:

Hiện tượng phóng xạ là hiện tượng phát ra các tia bức xạ khi phân rã hạt nhân nguyên tử của các nguyên tố này thành hạt nhân nguyên tử của nguyên tố kia. Khi phân rã hạt nhân nguyên tử có tính phóng xạ thì có phát ra các tia phóng xạ, đó là: bức xạ hạt như các hạt α , hạt β , hạt proton, hạt neutron,... và bức xạ điện từ như các tia γ , tia Rơng-en (tia X). Cả hai loại tia 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 tách các electron ra khỏi nguyên tử. Chỉ có một số nguyên tố có tính phóng xạ và các nguyên tố hóa học có nhiều đồng vị nhưng chỉ có một vài đồng vị có tính phóng xạ.

Các tia vũ trụ và tia ion hóa phát ra từ các chất phóng xạ thiên nhiên có trong đất, trong nước được coi là phóng xạ nền. Các sinh vật đang tồn tại đã thích nghi với phóng xạ nền. Sự ô nhiễm phóng xạ thường được hiểu là các tia phóng xạ do hoạt động của con người được bổ sung vào.

Các ô nhiễm phóng xạ điển hình:

- Các vụ sử dụng và thử vũ khí hạt nhân, thí nghiệm năng lượng hạt nhân.
- Khai thác các quặng phóng xạ, xử lý và tinh chế quặng, sản xuất chất phóng xạ nhân tạo.
- Các phòng thí nghiệm hạt nhân – nơi sử dụng các đồng vị phóng xạ trong nghiên cứu khoa học.
- Các phòng điều trị có sử dụng các đồng vị phóng xạ để chẩn đoán và chữa bệnh.

Các chất phóng xạ khi có mặt trong môi trường có thể theo chuỗi, lưới thức ăn xâm nhập vào cơ thể thực vật, động vật và người.

Tác dụng của tia phóng xạ đối với cơ thể là làm chậm quá trình phân bào, làm đứt gãy các nhiễm sắc thể gây đột biến gen,... Người bị chiếu xạ liều cao hoặc bị chiếu liên tục thời gian dài bị mắc bệnh phóng xạ. Khi từng cơ quan bị chiếu xạ thì chúng có thể bị tổn thương, đặc biệt là các cơ quan sinh dục rất nhạy cảm.

Để bảo vệ và phòng tránh tác hại của ô nhiễm phóng xạ cần:

- 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 chặn chiến tranh hạt nhân.
- Cách ly các xí nghiệp mà hoạt động của chúng có liên quan đến các chất phóng xạ, như các nhà máy điện nguyên tử.

Câu hỏi ôn tập chương 5

1. Phân tích nguyên nhân và các giải pháp hạn chế ô nhiễm môi trường nước.
2. Phân tích nguyên nhân và các giải pháp hạn chế ô nhiễm môi trường khí.
3. Phân tích nguyên nhân và các giải pháp hạn chế ô nhiễm môi trường đất.
4. Phân tích nguyên nhân và các giải pháp hạn chế ô nhiễm phóng xạ và tiếng ồn.
5. Phân tích nguyên nhân, hậu quả và các biện pháp kiểm soát phú dưỡng.
6. Phân biệt hiện tượng tích lũy sinh học và khuếch đại sinh học.
7. Phân tích nguyên nhân, hậu quả và các biện pháp kiểm soát hiện tượng thủy triều đỏ và thủy triều đen.
8. Phân tích nguyên nhân, hậu quả và các biện pháp kiểm soát hiện tượng hiệu ứng nhà kính.
9. Phân tích nguyên nhân, hậu quả và các biện pháp kiểm soát hiện tượng mưa axit.
10. Phân tích nguyên nhân, hậu quả và các biện pháp kiểm soát hiện tượng thủng tầng ôzôn.

Chương 6.

Hoạt động sống của con người và các vấn đề môi trường nảy sinh

6.1. Đô thị hóa, Công nghiệp hóa và các tác động môi trường

Đô thị hoá là quá trình phát triển tất yếu của xã hội loài người, phát triển các thành phố lớn và phổ biến rộng rãi lối sống thành thị trong dân cư. Đô thị trở thành nơi tập trung sản xuất công nghiệp, có ý nghĩa to lớn đối với sự phát triển kinh tế - xã hội và có tác động sâu sắc đến các khu vực nông nghiệp. Thành phố thu hút nhiều vùng lãnh thổ xung quanh vào quá trình phân công lao động xã hội. Nhờ cơ giới hoá, nhu cầu lao động chân tay trong nông nghiệp giảm đi, một bộ phận dân số nông thôn thiếu việc làm.

Các vùng công nghiệp như khai mỏ, xây dựng, sản xuất chế biến hình thành có sức hút mạnh đối với lao động từ các vùng nông thôn và dần dần hình thành nên các đô thị. Các đô thị mới và đô thị cũ được hình thành và ngày càng mở rộng với qui mô ngày một lớn dẫn đến hình thành các đô thị và các thành phố lớn - các siêu đô thị.

Hiện có nhiều chỉ tiêu phân loại thành phố, trong đó 3 chỉ tiêu quan trọng nhất là số dân, chức năng và thiết kế qui hoạch. Theo qui mô dân số, đô thị được chia thành loại nhỏ, trung bình, lớn và siêu lớn theo những tiêu chí tùy thuộc mỗi quốc gia. Ngưỡng dân số tối thiểu của một đô thị ở Pháp là 2.000 người; Mỹ, Đan Mạch và Thái Lan là 2.500 người; Tây Ban Nha, Canada và Hy Lạp là 1.000 người; Việt Nam là 2.000 người, trong đó trên 50% dân cư làm các ngành nghề phi nông nghiệp, hoặc có thể ít dân hơn, nhưng phải là trung tâm hành chính (huyện lỵ) hoặc trung tâm công nghiệp.

Đô thị có thể chuyên môn hóa hoặc đa dạng hóa về mặt chức năng, với các chức năng cơ bản sau: Trung tâm chính trị, kinh tế, văn hóa, du lịch, thương mại, tài chính, khoa học công nghệ,... Là những trung tâm kinh tế và thương mại, các đô thị còn là trung tâm của sự thịnh vượng và quyền lực chính trị. Ngân hàng thế giới ước tính rằng trong thế giới đang phát triển, khoảng 80% sự tăng trưởng kinh tế tương lai là từ các đô thị

Anh là nước đi đầu trong quá trình đô thị hoá - công nghiệp hóa, dân số đô thị năm 1800 là 20%, năm 1976 tăng tới 80%. Hiện nay tỷ lệ dân đô thị ở các nước phát triển là >72,5%. Châu Âu 72,8%, Bắc Mỹ 74,3%, Châu úc 71%. Thế giới đã hình thành nhiều đô thị cực lớn - siêu đô thị - năm 1992 đã có 13 siêu đô thị dân số >10 triệu người.

*** Các vấn đề môi trường nảy sinh trong quá trình phát triển công nghiệp và mở rộng đô thị:**

Bên cạnh những lợi ích, đô thị hóa dẫn đến phát sinh hàng loạt các vấn đề về môi trường khác nhau trên phạm vi không gian khác nhau, từ gia đình tới nơi làm việc, sản xuất, quy mô khu vực, vùng ngoại vi và toàn cầu, từ thiếu khả năng đáp ứng các nhu cầu ngày càng tăng về nước sạch, năng lượng, thực phẩm, nhà ở, đến ô nhiễm không khí, nước, phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính, dịch bệnh, các bãi rác ngày một lớn do thiếu khả năng quản lý chất thải trong khi các chất thải đô thị vừa đa dạng về thể tồn tại, dạng hợp chất, biến trình thải, vừa nhiều và gia tăng liên tục về lượng và thói quen ứng xử với chất thải của cộng đồng còn thiếu khoa học, không hợp lý; Các điều kiện cơ sở hạ tầng và cung cấp những điều kiện sống như giao thông, điện, nước không theo kịp mức độ gia tăng dân số đã làm cho chất lượng môi trường ngày càng xuống cấp. Ô nhiễm môi trường tập trung nhất trong các vùng tập trung nguồn thải, chứa chất thải, nhạy cảm với ô nhiễm, vùng xuôi theo đường lan truyền ô nhiễm tự nhiên (cuối hướng gió, hạ lưu sông,...).

Đô thị mở rộng lấn chiếm đất nông nghiệp và lãnh địa của các loài hoang dã. Hệ sinh thái đô thị bị biến đổi mạnh với các nhà cao tầng, đường xá, công trình nhân tạo, các không gian mở và thảm thực vật thay đổi mạnh mẽ. Khác với các hệ sinh thái tự nhiên, chu trình và mức độ sinh thái hóa vật chất năng lượng trong đô thị mang tính nhân tạo cao, hệ số sử dụng tài nguyên thấp, thải nhiều.

Ngoài những sự cố môi trường chung, đô thị còn phải chịu đựng những sự cố môi trường do chính quá trình phát triển thiếu quy hoạch và kiểm soát của nó gây ra, như: ngập úng, cháy, lún sụt đất,... Phát triển làm bùng nổ phương tiện giao thông cơ giới trong đô thị, vượt quá khả năng chịu tải của hệ thống, gây tắc nghẽn, gia tăng ô nhiễm không khí. Nước cấp đối với đô thị là một thách thức. Thiếu nước cũng như nước cấp không đảm bảo các điều kiện vệ sinh là nguyên nhân của nhiều căn bệnh truyền nhiễm.

Văn hoá đô thị mang sắc thái du nhập, đa nguồn và ngoại lai, pha trộn nhiều lối sống hành vi phi môi trường rõ nét. Môi trường xã hội của đô thị tiềm ẩn nguy cơ đe dọa trực tiếp đến cư dân, đó là bạo lực, lạm dụng ma túy và sự suy sụp từ các bệnh tâm lý khác. Dòng di dân nông thôn đô thị tạo ra những bức xúc trong các tụ điểm cư trú tự phát, đồng thời cũng tạo ra một diện thể văn hóa ngược là nông thôn hoá đô thị trong một số khu vực nhất định.

Khi một thành phố phát triển và mở rộng, áp lực lên các khu trung tâm càng lớn. Theo thời gian các công trình hạ tầng cơ sở bị xuống cấp dần, việc cải tạo phục hồi gặp rất nhiều khó khăn. Chính vì vậy mà hiện nay nhiều thành phố không muốn chọn giải pháp phát triển thành các siêu đô thị mà có xu hướng phát triển các đô thị vệ tinh, hình thành những "chùm đô thị" xung quanh để giảm sức ép tới các đô thị trung tâm.

Trong đô thị, sự nghèo đói và tăng trưởng kinh tế cùng tồn tại song hành, điều kiện sống không đảm bảo uy hiếp sức khỏe người dân. Hơn 1,1 tỷ người đô thị đang phải sống trong môi trường không khí ô nhiễm gây nguy hại đến sức khỏe. 200 triệu người dân thiếu nước ăn sạch, > 420 triệu người không có hố xí. Từ 1/3 đến 2/3 chất thải rắn không được thu gom.

Phân hoá giàu nghèo ở đô thị sâu sắc hơn không chỉ ở sự chênh lệch rõ nét về thu nhập, mà còn thể hiện ở sự mất công bằng trong cơ hội lựa chọn và điều kiện phát triển. Người nghèo thường chấp nhận sống trong những căn nhà tồi tàn, ở khu vực có cơ sở hạ tầng và điều kiện sống thấp kém, gần những nơi tiềm ẩn nguy cơ tai biến, như nhà máy hoá chất, vùng ngập lụt, xói lở, bãi rác. Họ thiếu các cơ hội có việc làm, thiếu đào tạo cơ bản, có việc theo thời vụ hoặc phải chấp nhận những việc làm nặng nhọc, độc hại, thu nhập thấp, không có bảo hiểm, bảo hộ lao động. Nhiều người nghèo sử dụng nhà cửa của mình làm nơi sản xuất, chứa nguyên vật liệu và chất thải, cửa hàng. Các vấn đề môi trường liên quan tới những hoạt động này rất đa dạng, nó bao gồm những rủi ro đối với sức khoẻ (đặc biệt đối với phụ nữ và trẻ em) được tạo ra do thiếu sự thoáng khí, thiếu ánh sáng, sử dụng các chất dễ cháy, ô nhiễm không khí trong nhà,...

Đối với các nước đang phát triển, vấn đề môi trường đô thị càng sâu sắc và phức tạp hơn do quá trình đô thị hoá - công nghiệp hoá còn manh mún, thiếu quy hoạch và thiếu kiểm soát, nhịp độ đô thị hoá diễn ra với tốc độ rất cao.

**** Đô thị hoá và công nghiệp hoá ở Việt Nam***

So với các nước trên thế giới, quá trình đô thị hoá - công nghiệp hoá ở nước ta diễn ra chậm hơn nhiều. Năm 2000 nước ta có 649 đô thị dân số trên 1 vạn người. Các đô thị lớn ở nước ta thường là các trung tâm kinh tế chính trị và văn hoá của cả nước hoặc từng khu vực, thường là tỉnh lỵ hoặc thị trấn.

Dân số đô thị Việt Nam tăng chậm, từ 15% năm 1960 lên 23,97% (18,62 triệu) năm 2000 và khoảng 33% (28 - 30 triệu người) năm 2010, 45% vào năm 2020. Dân cư đô thị Việt Nam tập trung chủ yếu ở các thành phố lớn. Riêng Hà Nội, Tp. Hồ Chí Minh, Hải Phòng và Đà Nẵng đã chiếm khoảng 38% dân số đô thị cả nước.

Năm 1998 nước ta đã có 617.805 cơ sở sản xuất công nghiệp, hàng vạn cơ sở sản xuất tiểu thủ công nghiệp. Lực lượng lao động trong các ngành này khoảng 25 triệu người. Một số ngành công nghiệp có công suất đáng kể như điện lực, dệt, giấy, xi măng, than, sắt thép, dầu khí. Có 9 khu công nghiệp tập trung như Lào Cai (khai khoáng, apatit), Lâm Thao, Vĩnh Phú (hoá chất cơ bản, chế biến phân bón), Quảng Ninh (khai thác và tuyển than), Phả Lại, Hải Dương (nhiệt điện), Biên Hoà (cụm công nghiệp phía Nam), Bà Rịa - Vũng Tàu (công nghiệp dầu khí) và một số nhà máy, khu công nghiệp mới hình thành ở rải rác trong cả nước. Các khu công nghiệp đa ngành tập trung ở các thành phố lớn như Hà Nội, Tp. Hồ Chí Minh, Hải

Phòng, Đà Nẵng. Các ngành công nghiệp chủ yếu có thể phân chia như sau: Công nghiệp cơ khí, công nghiệp dầu khí, công nghiệp hoá chất, công nghiệp dệt-da-giấy, công nghiệp chế biến nông sản,...

Hiện nay, nước ta đang đẩy mạnh quá trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước. Vì vậy, môi trường ở các khu công nghiệp và đô thị chắc chắn sẽ bị tác động mạnh. Vấn đề qui hoạch môi trường cho các khu công nghiệp và đô thị ở nước ta là cần thiết phải được thực hiện để hạn chế các tác động xấu đến môi trường do các quá trình sản xuất gây ra.

6.2. Nông nghiệp và môi trường

Thuở khởi nguyên, con người sống bằng hái lượm và săn bắt sử dụng công cụ hết sức thô sơ nhằm bảo đảm thức ăn hàng ngày cho con người. Sản phẩm lao động làm ra không nhiều, nhu cầu của con người rất thấp, dân số ít nên mức khai thác và tiêu thụ tài nguyên thấp. *Ngày nay, dân số ngày càng tăng, nhu cầu lương thực, thực phẩm ngày càng cao, nền nông nghiệp của thế giới không ngừng phát triển để đáp ứng các nhu cầu của con người, đồng thời cũng tác động đáng kể đến tài nguyên và môi trường. Xã hội loài người đã phát triển qua nhiều nền nông nghiệp khác nhau, ở mỗi nền nông nghiệp thì mức độ tác động đến tài nguyên và môi trường có khác nhau.*

6.2.1. Nông nghiệp trồng trọt chăn thả truyền thống

Nền nông nghiệp trồng trọt chăn thả truyền thống bao gồm 2 loại hình canh tác chính là du canh và định canh.

Nông nghiệp du canh được hình thành từ rất sớm và vẫn còn tiếp tục cho đến ngày nay. Theo FAO (1982), du canh là hình thức canh tác trong đó thời gian trồng trọt tương đối ngắn và nối tiếp theo là thời gian bỏ hoang hoá đất tương đối dài. Chu trình canh tác chủ yếu bao gồm các bước phát chặt và đốt cây trên một diện tích rừng nhất định, sau đó gieo trồng cây lương thực một vài năm, cho đến khi độ phì của đất giảm, năng suất cây trồng thấp thì đất sẽ được bỏ hoang hoá để tái sinh rừng tự nhiên. Quá trình này lại được lặp lại trên một mảnh đất khác. Năng suất cây trồng du canh thấp, nên khả năng đáp ứng nhu cầu lương thực hạn chế. Độ phì của đất và khả năng phục hồi rừng phụ thuộc vào thời gian bỏ hoang hoá và điều kiện tự nhiên của mỗi vùng. Thông thường trong điều kiện khí hậu nhiệt đới, sau thời gian trồng cây lương thực khoảng 2 - 3 năm, phải cần khoảng 8 - 15 năm bỏ hoang để đất có thể phục hồi. Du canh chỉ thích hợp với một mật độ dân cư thấp do nó đòi hỏi bình quân đất canh tác theo đầu người cao, khoảng 15 ha, trong đó có 1 ha canh tác và số còn lại bỏ hoá. Nếu thời gian bỏ hoang ngắn hơn, đất sẽ không có khả năng phục hồi, quá trình canh tác tiếp theo sẽ làm cho đất nhanh chóng bị thoái hoá.

Trong điều kiện hiện nay, khi dân số và mật độ dân số tăng, tài nguyên đất hạn chế, quá trình quay vòng sử dụng đất trong hệ thống du canh trở nên rất ngắn, thì hình thức canh tác này là nguyên nhân gây suy thoái môi trường rất mạnh, đặc biệt là làm suy thoái tài nguyên rừng và đất. Mặt khác, du canh thường đi kèm du cư, khiến điều kiện sống không được ổn định và đảm bảo, hạn chế khả năng tăng dân số. Cùng với sự gia tăng dân số và nhận thức, du canh trở nên không phù hợp và dần bị thay thế bằng định canh. Thế giới hiện còn khoảng 250 triệu người du canh trên diện tích khoảng 300 triệu ha, chủ yếu ở vùng nhiệt đới. ở nước ta cũng còn > 2 triệu người du canh, phổ biến ở các vùng núi cao phía Bắc và Tây Nguyên.

Định canh là hình thức canh tác nông nghiệp trong đó trồng trọt và chăn nuôi được duy trì ổn định trên những diện tích nhất định. Tuyển chọn, thuần dưỡng, lai tạo cây trồng vật nuôi là cơ sở quan trọng cho sự phát triển của cuộc cách mạng nông nghiệp. Các giống vật nuôi cây trồng ngày càng phù hợp hơn, kỹ thuật sản xuất nông nghiệp ngày càng được cải tiến, góp phần nâng cao năng suất, sản lượng. Do đó nông nghiệp định canh cho phép nuôi sống một dân số đông hơn so với nông nghiệp du canh. Định canh cũng là điều kiện tiên quyết cho định cư, tạo cơ sở đảm bảo những điều kiện sống tốt hơn cho con người, giảm đáng kể tỷ lệ tử vong. Tuy nhiên, khi dân số đông và ngày càng tăng, nông nghiệp định canh truyền thống đã không đủ khả năng cung cấp lương thực thực phẩm.

Thành quả lớn nhất của nền nông nghiệp truyền thống là đã tạo ra một tập đoàn các giống cây trồng vật nuôi đa dạng, phong phú, đảm bảo nhu cầu lương thực thực phẩm, dược liệu quan trọng cho loài người và hình thành hệ thống kinh nghiệm, kỹ thuật canh tác thích nghi cao ở nhiều vùng sinh thái.

6.2.2. Nông nghiệp công nghiệp hoá

Việc áp dụng ngày càng nhiều các thành tựu khoa học kỹ thuật vào sản xuất nông nghiệp đã chuyển nền nông nghiệp từ truyền thống sang thâm canh, có đầu tư cao, tăng cường hoá học hoá, cơ giới hoá, thuỷ lợi hoá, điện khí hoá và sinh học hoá, trong đó phổ biến nhất là việc sử dụng nhiều phân bón hoá học, thuốc bảo vệ thực vật, giống cây trồng vật nuôi mới có năng suất cao. Cách mạng xanh là một đỉnh cao của nền nông nghiệp công nghiệp hoá. Mục tiêu cơ bản nhất của nền nông nghiệp công nghiệp hoá là tạo ra một năng suất cao đủ đáp ứng nhu cầu lương thực cho một dân số đông. Kết quả của nông nghiệp công nghiệp hoá là rất đáng khích lệ, tạo ra một khối lượng nông sản lớn góp phần thoả mãn nhu cầu lương thực trên thế giới. 15% diện tích đất nông nghiệp được tưới đang cung cấp 40% sản lượng lương thực thế giới.

Tuy nhiên nông nghiệp công nghiệp hoá gây ra nhiều tác động môi trường bất lợi, đó là:

- Thoái hoá đất do kỹ thuật tưới tiêu không hợp lý: trong 230 triệu ha đất canh tác có tưới ước tính 45 triệu ha bị mặn hoá và 10 triệu ha bị thoái hoá do úng nước. Tốc độ mặn hoá và úng nước hàng năm khoảng 1,5 - 2 triệu ha. Cây nông nghiệp, đặc biệt là cây non rất nhạy cảm với độ mặn. Na^+ trong nước tưới thay thế Ca^{2+} và Mg^{2+} trên keo đất dẫn tới thoái hoá cấu trúc đất, giảm tốc độ thấm lọc và độ thoáng khí của đất, làm mất tính năng suất và tạo nguy cơ hoang mạc hoá.

- Xem thường bản tính sinh học của thế giới sinh vật, coi cây trồng vật nuôi như những cái máy để sản xuất ra nông sản, thịt, trứng, sữa mà không chú ý đến các qui luật đời sống thông thường của sinh vật. Cây trồng được bảo đảm các điều kiện tối ưu về dinh dưỡng bằng các loại phân khoáng nhằm tăng cao năng suất sinh khối. Các loại gia súc và gia cầm bị nuôi nhốt thay vì chăn thả tự nhiên. Thức ăn cho chúng là những loại được tổng hợp giàu dinh dưỡng phục vụ tăng trọng nhưng không cân đối theo nhu cầu dinh dưỡng của bản thân vật nuôi. Các loại thuốc tăng trọng, kích thích sinh trưởng được sử dụng không quan tâm đến nhu cầu thực sự của sinh vật. Điều kiện sống bị nhân tạo hoá, như chiếu sáng nhân tạo để gà có thể đẻ nhiều trứng trong một ngày,...

- Không chú ý đến các hoạt động sinh học của đất và chức năng tự tái tạo tài nguyên của đất, bón quá nhiều phân bón hoá học dẫn đến làm mất cân bằng dinh dưỡng và làm thoái hoá đất. Sử dụng ngày càng nhiều các loại hoá chất trong nông nghiệp (phân bón hoá học, thuốc bảo vệ thực vật) cũng như áp dụng cơ giới hoá và thuỷ lợi hoá trong nông nghiệp, làm suy thoái môi trường, gây thoái hoá đất, ô nhiễm nước, ô nhiễm không khí và ảnh hưởng đến sức khoẻ cộng đồng. Hiện có khoảng 200 loại thuốc trừ sâu, 83 loại thuốc trừ bệnh, 52 loại thuốc trừ cỏ, 9 loại thuốc điều hoà sinh trưởng, 8 loại thuốc trừ chuột, ngoài ra còn có các loại thuốc trừ nấm, vi khuẩn, trừ rong tảo,... 50% thuốc bảo vệ thực vật bị phát tán ngay ra môi trường trong quá trình phun và gây ô nhiễm.

- Nông nghiệp công nghiệp hoá chỉ chú trọng đến năng suất và lợi nhuận mà ít chú ý đến nhu cầu bảo vệ sức khoẻ của người tiêu dùng. Nông sản có thể chứa tồn dư các hoá chất có khả năng gây hại cho con người. Sản phẩm của nền nông nghiệp công nghiệp hoá thường có chất lượng không cao, ăn không ngon, hoa quả chứa nhiều nước, khó bảo quản. Thịt gia súc thường nhão, nhạt, trứng không thơm ngon, sữa có giá trị dinh dưỡng thấp.

- Làm mất đi và lãng quên dần các giống cây trồng vật nuôi truyền thống ở địa phương. Đây là những giống cây trồng vật nuôi có chất lượng tốt, sức đề kháng và khả năng thích ứng cao với điều kiện môi trường địa phương. Như vậy, là làm mất đi một nguồn gen quý giá đã được chọn lọc một cách tự nhiên qua thời gian lâu dài. Thay vào đó là một số giống mới có năng suất cao nhưng chất lượng thấp, khả năng

thích ứng và chống chịu với các điều kiện môi trường bất lợi kém và dễ bị thoái hoá. Dễ bị nhiễm sâu bệnh và đòi hỏi sự chăm sóc cao.

- Nông nghiệp công nghiệp hoá dựa trên cơ sở đầu tư cao nhằm thu lợi nhuận lớn. Trên thực tế, lợi nhuận ngày càng giảm đi do tỷ suất tăng đầu tư thường cao hơn so với sản phẩm thu hoạch. Cuối thế kỷ XIX đầu tư 1 USD thu được 16 USD, hiện nay chỉ thu được 2 USD. Nguyên nhân chính là do giá thành đầu vào (phân bón, thuốc bảo vệ thực vật,...) tăng nhanh trong khi giá bán nông sản tăng chậm hơn nhiều. Sự lệ thuộc vào nguồn vốn, khoa học kỹ thuật ngày càng nhiều cũng là nguyên nhân dẫn đến sự phân hoá giàu nghèo trong xã hội ngày càng gia tăng.

6.2.3. Nông nghiệp sinh học

Nông nghiệp sinh học chủ trương chỉ sử dụng các loại giống cây trồng vật nuôi truyền thống của địa phương và phân bón hữu cơ, như phân chuồng, phân xanh, phân rác, không dùng các loại phân bón hoá học như phân lân, phân đạm, phân kali. Phòng chống sâu bệnh chủ yếu bằng các biện pháp canh tác luân canh, xen canh, vệ sinh đồng ruộng, phòng trừ sinh học và bằng các loại thuốc thảo mộc, không dùng các loại hoá chất bảo vệ thực vật. Trong làm đất cần tránh các tác động mạnh gây phá huỷ cấu trúc đất, nhằm duy trì hoạt động bình thường của hệ sinh thái đất. áp dụng chăn thả tự nhiên là chủ yếu để gia súc có thể tìm kiếm thức ăn một cách đa dạng phong phú theo nhu cầu của chúng.

Kết quả thử nghiệm của trường đại học Washington, Mỹ (1984) ở 174 trang trại nông nghiệp sinh học cho thấy hệ thống nông nghiệp sinh học tiêu tốn ít năng lượng và có tính ổn định cao hơn so với các trang trại áp dụng nông nghiệp công nghiệp hoá. Nền nông nghiệp sinh học đã tạo ra được những sản phẩm có chất lượng cao hơn hẳn và ít gây ảnh hưởng đến môi trường hơn so với nền nông nghiệp công nghiệp hóa. Tuy nhiên, năng suất và tổng sản phẩm thu hoạch lại thấp, giá thành sản xuất cao nên không có khả năng đáp ứng được nhu cầu của con người. Do vậy, nó đã không thể được triển khai trên diện rộng, ít nhất cũng là trong cho điều kiện kinh tế xã hội hiện nay.

6.2.4. Nông nghiệp sinh thái học - Nông nghiệp bền vững

Lý thuyết xây dựng nền nông nghiệp sinh thái học tìm cách kết hợp ưu điểm của các nền nông nghiệp đã có trên cơ sở tôn trọng và ứng dụng các nguyên lý sinh thái, kết hợp với những tiến bộ của khoa học kỹ thuật nông nghiệp, tránh những giải pháp kỹ thuật công nghệ gây ảnh hưởng môi trường. Nông nghiệp sinh thái học không loại trừ việc sử dụng phân bón hoá học và thuốc bảo vệ thực vật cũng như các loại giống cây trồng mới có năng suất cao mà phải sử dụng chúng một cách hợp lý. Mục tiêu chính của nông nghiệp sinh thái học là nhằm đạt tới sự phát triển bền vững, đáp ứng nhu cầu lương thực thực phẩm cho hiện tại và bảo đảm việc cung cấp đủ chúng trong tương lai.

Nông nghiệp sinh thái học hiện đang tiếp tục được nghiên cứu và áp dụng trên những quy mô và phạm vi khác nhau. Một ví dụ cho sự thành công của nền nông nghiệp sinh thái học là việc áp dụng chương trình phòng trừ sâu bệnh tổng hợp IPM (Integrated Pest Management). Nội dung cơ bản của chương trình là phòng trừ sâu bệnh trên cơ sở áp dụng tổng hợp nhiều biện pháp khác nhau như hệ thống cây trồng, phòng trừ sinh học và cả việc sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật một cách hợp lý trên cơ sở nguyên lý cân bằng sinh thái trong tự nhiên. Sự phát triển các hệ thống canh tác, các hình thức nông lâm kết hợp, các chương trình tuyển chọn giống cây trồng vật nuôi từ các loài hoang dã cũng là những hình thức khác nhau của nền nông nghiệp sinh thái học. ở nước ta, các mô hình canh tác VAC (Vườn - Ao - Chuồng), RVAC (Rừng - Vườn - Ao - Chuồng) đang được áp dụng thành công góp phần tăng thu nhập, đóng góp vào việc sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên và BVMT. Bằng các tiến bộ khoa học kỹ thuật và khoa học sinh thái, nền nông nghiệp sinh thái học sẽ ngày càng được hoàn thiện, hứa hẹn cho một nền nông nghiệp bền vững cho tương lai.

6.3. Nhà ở và môi trường

Nhà ở đã trở thành một nhu cầu không thể thiếu được của con người. Nhà ở là nơi cư trú, nơi sinh hoạt của từng hộ gia đình, có khi của cả một bộ tộc, một cộng đồng. Cùng với sự phát triển của xã hội loài người, nhà ở đã có nhiều thay đổi về cấu trúc, chức năng, vật liệu xây dựng, quy mô không gian. Chức năng ban đầu của nhà ở là bảo vệ, cách ly với những bất lợi của môi trường tự nhiên và xã hội xung quanh. Tiếp theo, nhà ở được gán các chức năng khác như không gian sản xuất, môi trường giáo dục, hình thành lối sống hộ gia đình,... Nhờ các thành tựu khoa học kỹ thuật, nhà ở đã cung cấp các điều kiện thích hợp hơn cho con người như điều hoà chế độ ẩm, nhiệt độ, ánh sáng.

Vật liệu xây dựng đầu tiên được lấy từ tự nhiên, nay đã gồm nhiều chất liệu nhân tạo. Quy mô không gian được mở rộng, đặc biệt là theo chiều cao. Các kiểu kiến trúc khác nhau được hình thành, thoả mãn nhu cầu văn hoá thẩm mỹ của con người và phản ánh tính thích nghi với điều kiện địa lý, khí hậu, môi trường và văn hoá xã hội. Nhà của người Eskimo Bắc cực là các lều tròn làm bằng tuyết. Nhà của người du mục Châu Phi có dạng hình chữ nhật, phủ bằng lá cây hoặc da thú, qui mô nhỏ. Khi chuyển từ du cư sang định cư, cả bộ tộc đều tham gia xây dựng nhà ở. Nhà ở lúc này thường cho nhiều gia đình cùng ở và được kéo rất dài. Khoảng năm 4.000 TCN cư dân Ai Cập làm nhà bằng đất sét, gạch nung và lau sậy. Khoảng năm 400 TCN, nhà ở của người La Mã đã có 2 tầng và sắp xếp thành cụm như một đô thị.

Từ sau CN, nhà ở mỗi vùng địa lý được hình thành tương đối ổn định với những sắc thái kiến trúc riêng. Kiến trúc nhà ở của người Châu Âu khác với nhà ở của người Châu á, nhà ở miền núi khác với nhà ở vùng đồng bằng,... Nhà ở nông thôn thường không bị hạn chế về diện tích, phân bố phân tán và chi phí nguyên vật liệu thấp. Cuộc sống của người dân luôn gắn liền với điều kiện môi trường tự nhiên. Ngược lại nhà ở đô thị thường bị hạn chế về diện tích, mật độ nhà dày đặc và thường được xây dựng nhiều tầng, chi phí nguyên vật liệu cao, điều kiện môi trường thường bị tách biệt với tự nhiên. Không gian nhà phân hoá theo chức năng, phục vụ cho những mục đích riêng, như phòng ngủ, phòng khách, nhà ăn, nhà bếp,...

Xu thế chung của các tác động đến môi trường do đáp ứng nhu cầu nhà ở và kiến trúc là tăng tiêu thụ tài nguyên thiên nhiên, tăng cường xả thải các chất nhân tạo vào môi trường do vật liệu xây dựng cũng thay đổi theo hướng sử dụng các vật liệu nhân tạo như chất dẻo tổng hợp, sắt thép. Xây dựng nhà ở, công trình công cộng, hạ tầng cơ sở,... tiêu tốn quỹ đất. Khả năng mở rộng không gian theo chiều cao là cơ sở làm tăng mật độ dân số, mật độ đầu tư kinh tế, dẫn đến tăng cường độ tập trung gây ô nhiễm môi trường và tăng nguy cơ thiệt hại khi gặp rủi ro. Trên quan điểm môi trường, kiến trúc nhà ở hiện đại làm cho con người ngày càng tách rời với các điều kiện môi trường tự nhiên,...

ở Việt Nam, một số dân tộc miền núi sử dụng nhà sàn, vùng nông thôn thường làm nhà bằng tre gỗ, đất, đá ong hay gạch ngói. Nhà ở đô thị thường xây dựng theo nhiều kiểu kiến trúc đa dạng bằng các loại vật liệu tổng hợp, bê tông cốt thép và gạch ngói. Kiến trúc nhà ở trong giai đoạn đô thị hoá mạnh như hiện nay ở cả vùng đô thị và nông thôn đều có nhiều thay đổi.

6.4. Du lịch và môi trường

Du lịch là quá trình tạm chuyển khỏi nơi cư trú để thoả mãn các nhu cầu văn hoá, nghỉ dưỡng, tâm linh, tình cảm,... trong đó người ta không làm việc để sinh lời mà tiêu tiền và sẵn lòng tiêu ở mức cao hơn bình thường để có được những dịch vụ phục vụ nhanh và chất lượng cao. Du lịch, thể thao đã trở thành nhu cầu ***không thể thiếu của xã hội loài người và có lịch sử phát triển rất lâu dài. Thể thao với các hình thức thể dục, thi đấu, lễ hội***, nhằm phục vụ các mục tiêu khác nhau như sức khỏe, giải trí, danh vọng, kinh tế,... cũng đã góp phần đáng kể vào việc tăng cường dòng khách du lịch. Hình thức du lịch ngày càng trở nên đa dạng, bao gồm: hành hương tôn giáo, du lịch công vụ (dự hội nghị, ký kết, đi sứ...), du lịch thể thao, lễ hội, văn hoá lịch sử, chữa bệnh, nghỉ dưỡng, thăm viếng, hoài niệm, vui chơi, giải trí,... Thời gian du lịch dài ngắn tùy thuộc vào nhu cầu của đối tượng du lịch, sức hấp dẫn của điểm đến và khả năng tài chính. Dịch vụ đáp ứng du lịch cũng ngày

càng phát triển, trở thành một ngành kinh tế mạnh, tạo ra nhiều việc làm và thu nhập.

Nhu cầu và các hoạt động đáp ứng nhu cầu thể thao, du lịch tạo ra dòng lưu thông con người, tài chính, văn hóa và chất thải ở mức cao, thậm chí quá mức, dẫn đến nguy cơ tiêu thụ bất hợp lý, xả thải bừa bãi, vô trách nhiệm,... gây tổn hại cho môi trường và tài nguyên. Du lịch còn là hoạt động gây nguy cơ đe dọa phá hủy thuần phong mỹ tục địa phương, làm tổn thương văn hoá truyền thống, truyền bá lối sống hưởng thụ, vô trách nhiệm, tăng các tệ nạn xã hội và dịch bệnh.

Du lịch sinh thái là một hình thức du lịch mới, được phát triển trên cơ sở các nguyên tắc đạo đức của phát triển bền vững. Du lịch sinh thái là hoạt động du lịch về với thiên nhiên hoang dã mà không gây ô nhiễm môi trường, không làm tổn thương hệ tự nhiên và xã hội bản địa, hoạt động phục vụ du lịch có sự tham gia tích cực của người địa phương để khai thác tối ưu các giá trị văn hoá truyền thống và tạo cơ hội tăng thu nhập, phát triển cho họ, lợi nhuận từ du lịch phải được sử dụng nhằm mục tiêu bảo tồn, phát huy các giá trị địa phương truyền thống và phục vụ cộng đồng tại chỗ.

Câu hỏi ôn tập chương 6

1. Phân tích các tác động của quá trình công nghiệp hoá và đô thị hoá đến tài nguyên và môi trường.
2. Phân tích các giải pháp nhằm hạn chế các tác động môi trường trong quá trình công nghiệp hoá và đô thị hoá của nước ta hiện nay.
3. Phân tích các tác động của các nền nông nghiệp mà loài người đã trải qua đến tài nguyên và môi trường.
4. Phân tích mối quan hệ giữa các kiểu kiến trúc nhà ở của con người với điều kiện môi trường tự nhiên.
5. Phân tích các tác động của hoạt động du lịch đến tài nguyên và môi trường.

Chương 7.

Các giải pháp BVMT và PTBV ở Việt Nam

7.1. Chiến lược quốc gia về BVMT và PTBV

7.1.1. Các mục tiêu PTBV ở Việt Nam hiện nay

Mục tiêu chiến lược về môi trường đã nêu trong các tài liệu chiến lược trước đây như: Chiến lược Quốc gia về Bảo vệ Thiên nhiên, Kế hoạch Hành động Quốc gia về Môi trường, Phát triển Bền vững, các mô hình chiến lược trong Chương trình nghị sự 21 của UNCED.

Tiêu chuẩn xác định mục tiêu chiến lược:

- Cần thiết, cấp bách cho phát triển bền vững, căn cứ đánh giá và dự báo
- Khả thi theo nguồn lực và các điều kiện khác
- Tác động tích cực đến thực hiện bền vững khác.

Mục tiêu chiến lược môi trường và phát triển bền vững của Việt nam năm 1995 - 2010

Mục tiêu 1: Ngăn chặn suy thoái, bảo vệ, cải thiện môi trường đô thị và công nghiệp

Cần thiết, cấp bách, khả thi ở nhiều mức độ, với phương tiện, phương pháp khác nhau, tác động đến nhiều mặt khác nhau của bảo vệ môi trường, phát triển bền vững.

Các mục tiêu về các nhân tố môi trường: không khí, nước, đất, cảnh quan, nhân văn, xã hội được xem là vấn đề kỹ thuật cụ thể về môi trường, không đặt thành mục tiêu chiến lược. Mục tiêu giai đoạn: ngăn chặn (2000), ổn định (2005), cải thiện (2010).

Mục tiêu 2: Ngăn chặn suy thoái, bảo vệ, cải thiện môi trường nông thôn và nông nghiệp

Cần thiết, cấp bách, khả thi ở nhiều mức độ, với phương tiện, phương pháp khác nhau, tác động đến nhiều mặt khác nhau của bảo vệ môi trường, phát triển bền vững.

Các mục tiêu về nhân tố môi trường có thể xem là mục tiêu kỹ thuật phục vụ mục tiêu tổng hợp này. Mục tiêu giai đoạn: ngăn chặn (2000), ổn định (2005), cải thiện (2010).

Mục tiêu 3: Tiến hành quy hoạch, thực thi từng bước các quy hoạch môi trường, phát triển bền vững đã duyệt cho các lưu vực sông lớn và vừa.

Quan trọng và cấp thiết do đặc điểm sinh thái, kinh tế, truyền thống của Việt nam, lưu vực sông và địa bàn sinh sống, phát triển vô cùng quan trọng đối với con người và các cộng đồng người Việt. Khả thi ở các mức độ khác nhau. Tác động đến nhiều mặt về môi trường, phát triển bền vững.

Mục tiêu giai đoạn trước 2000: lưu vực sông Hồng, sông Cửu long; trước 2005: các sông vừa ở Trung bộ, chỉ lưu sông Hồng ở Bắc bộ; trước 2010: 70% lưu vực lớn và vừa.

Mục tiêu 4: Ngăn chặn đề phòng suy thoái môi trường thiên nhiên, quy hoạch phát triển bền vững các vùng ven biển trọng điểm

Cấp bách, quan trọng, khả thi ở nhiều mức độ. Tác động nhiều mặt khác về môi trường, phát triển bền vững.

Mục tiêu giai đoạn trước 2000: ngăn chặn; trước 2005: quy hoạch xong với các vùng ven biển trọng điểm, quan tâm nhiều hơn tới biển gần; trước 2010: có quy hoạch cho tất cả các vùng ven biển lãnh hải, vùng biển đặc quyền kinh tế.

Mục tiêu 5: Bảo vệ, phát huy giá trị tài nguyên đa dạng sinh học

Có ý nghĩa quan trọng, có giá trị cần phát huy, khả thi ở nhiều mức độ. Tác động tích cực lên một số mặt khác.

Mục tiêu giai đoạn: cải thiện quản lý các vườn quốc gia, khu bảo vệ, phát huy tác dụng kinh tế, khoa học (trước 2005). Mở rộng diện bảo vệ, phát huy ra các khu vực khác, làm cho Việt nam trở thành nơi có giá trị cả về đời sống sinh hoạt (trước 2010)

Mục tiêu 6: Tăng cường khả năng kiểm soát, phòng chống thiên tai và tai biến MT

Cấp bách, quan trọng, đặc thù. Khả thi ở những mức độ khác nhau. Tác động nhiều mặt khác.

Mục tiêu giai đoạn: tăng cường khả năng tổ chức, dự báo, phòng tránh, nhập kỹ thuật mới (trước 2005); tăng khả năng phòng chống xử lý cụ thể (trước 2010).

7.1.2. Chiến lược tổng thể về BVMT và PTBV ở Việt Nam trong tương lai

a. Hội nghị Thượng đỉnh về Môi trường và PTBV

Hội Nghị Thượng Đỉnh Trái Đất (The Earth Summit) họp tại Rio de Janeiro Brazil - tháng 6/1992 - là một sự kiện lớn mang ý nghĩa Toàn cầu và của thế kỷ XX. Tại đây đã hội tụ những người đứng đầu và đại diện của 179 quốc gia, để bàn về các chính sách môi trường và phát triển của Trái Đất. Cùng tham gia còn có hàng trăm các quan chức khác từ các tổ chức Liên Hiệp Quốc, các chính quyền thành phố, các tổ chức kinh doanh và khoa học, các tổ chức phi chính phủ, và nhiều nhóm khác.

Rio đã đưa ra hai bản thoả thuận mang tính quốc tế, hai bản tuyên bố những nguyên tắc và một chương trình hành động lớn về sự PTBV. Năm tài liệu đó là:

1. Tuyên bố Rio về Môi trường và Phát triển - 27 nguyên tắc - đã xác định các quyền và trách nhiệm của các quốc gia.
2. Chương trình hành động 21 - một xã hội PTBV về các mặt kinh tế, xã hội và MT - trên cơ sở trách nhiệm của mỗi quốc gia và gắn kết bằng sự hợp tác quốc tế.

3. Bản tuyên bố các nguyên tắc là kim chỉ nam cho việc quản lý, bảo vệ và PTBV tất cả các loại rừng có tầm quan trọng đối với sự phát triển kinh tế và duy trì cuộc sống.

4. Công ước khung của Liên Hiệp Quốc về Biến đổi Khí hậu - nhằm ổn định các khí gây hiệu ứng nhà kính trong khí quyển ở mức không gây đảo lộn nguy hiểm cho hệ thống khí hậu Toàn cầu.

5. Công ước về đa dạng sinh học - đòi hỏi các nước phải áp dụng các phương pháp và phương tiện nhằm bảo vệ sự đa dạng sinh học, và lợi ích có được từ sử dụng đa dạng sinh học phải được chia sẻ công bằng.

Chương trình Nghị sự thế kỷ 21 - một chương trình hành động có quy mô Toàn cầu - đã xác định kế hoạch hành động cho mỗi quốc gia, nhằm đạt được mục tiêu PTBV, cụ thể tập trung chủ yếu vào: Sử dụng hợp lý tài nguyên và tính bền vững; duy trì đa dạng sinh học và tính bền vững; phương thức tiêu thụ trong PTBV, và vai trò của khoa học công nghệ trong PTBV.

b. Sử dụng hợp lý tài nguyên và tính bền vững

Nhu cầu sử dụng tài nguyên của con người ngày càng gia tăng đang làm nảy sinh những cạnh tranh và mâu thuẫn. Nếu muốn thoả mãn nhu cầu đòi hỏi của con người một cách bền vững, cần phải giải quyết các mâu thuẫn đó và tìm cách sử dụng các nguồn tài nguyên một cách có hiệu quả.

**** Quản lý bền vững tài nguyên đất và tài nguyên rừng***

Để sử dụng nguồn tài nguyên đất lâu dài và bền vững, cần phải tính tới các khu bảo tồn, quyền sở hữu, *các chính sách bảo vệ rừng lâu dài.*

Hoang mạc hoá và hạn hán là quá trình suy thoái đất do các thay đổi của khí hậu và tác động của con người. Để ngăn chặn quá trình hoang mạc hoá, việc sử dụng đất (bao gồm cả trồng trọt và chăn thả) phải vừa bảo vệ được đất, vừa có thể chấp nhận được về mặt xã hội và khả thi về mặt kinh tế.

**** Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước***

- Bảo vệ và quản lý đại dương:

Đại dương - bao gồm cả vùng biển kín và nửa kín - là một bộ phận thiết yếu của hệ thống duy trì đời sống Toàn cầu. Tuy nhiên, đại dương đang bị sức ép ngày một tăng về môi trường do ô nhiễm, đánh bắt quá mức, sự phá huỷ bờ biển và các rạn san hô.

- Bảo vệ và quản lý nước ngọt:

Nước ngọt có vai trò rất quan trọng trong cuộc sống của con người. ở nhiều nơi trên Thế giới đang diễn ra sự khan hiếm tràn lan và ô nhiễm gia tăng. Vấn đề quản lý tài nguyên nước phải được đặt ở cấp thích hợp, phải huy động được sự tham gia của công chúng (bao gồm cả phụ nữ, thanh niên, cộng đồng bản địa) vào việc quản lý và ra các quyết định về nước.

c. Duy trì đa dạng sinh học và tính bền vững

Các hàng hoá và dịch vụ thiết yếu trên hành tinh của chúng ta phụ thuộc vào sự đa dạng và biến động của các nguồn gen, số lượng các loài và các hệ sinh thái. Tuy nhiên, sự suy giảm đa dạng sinh học đang diễn ra nhanh chóng, chủ yếu là do sự phá huỷ môi trường sống, khai thác quá mức, ô nhiễm và việc đưa vào môi trường các động thực vật ngoại lai không thích hợp. Cần phải có hành động khẩn cấp và mang tính quyết định để bảo vệ và duy trì các nguồn gen, các loài và các hệ sinh thái.

Các quốc gia đều có quyền đối với nguồn tài nguyên sinh học của mình, song cũng còn phải có trách nhiệm bảo vệ đa dạng sinh học của mình và sử dụng các nguồn tài nguyên sinh học của mình một cách bền vững.

Nhiều cộng đồng địa phương bị ràng buộc chặt chẽ vào các nguồn tài nguyên sinh học. Các quốc gia phải có các khuyến khích về lợi ích đối với các cộng đồng này, cũng như việc huy động các kiến thức bản địa vào bảo vệ đa dạng sinh học.

d. Phương thức tiêu thụ trong PTBV

Nguyên nhân chính dẫn đến sự suy thoái ngày càng tăng của môi trường Toàn cầu là do các nhu cầu quá lớn và các lối sống thiếu tính bền vững trong tầng lớp những người giàu hơn. Trong khi đó, tầng lớp nghèo hơn thì không được thoả mãn các nhu cầu về lương thực thực phẩm, chăm sóc y tế, nhà ở và giáo dục.

Để giải quyết mâu thuẫn trầm trọng này, điều cốt yếu là phải có được các mẫu hình tiêu thụ mang tính bền vững. Điều này có thể phải đưa ra các chỉ số mới gắn với phúc lợi của mỗi quốc gia một cách thường xuyên và lâu dài.

Tất cả các nước đều phải phấn đấu để tăng cường các mẫu hình tiêu thụ bền vững, mà các nước phát triển phải đóng vai trò tiên phong. Còn các nước đang phát triển phải cố gắng thiết lập cho được các mẫu hình tiêu thụ bền vững. Họ cần đảm bảo thoả mãn các nhu cầu cơ bản của người nghèo, trong khi vẫn tránh được các mẫu hình tiêu thụ không bền vững, không hiệu suất và lãng phí. Sự phát triển như vậy đòi hỏi phải có sự trợ giúp từ các nước công nghiệp hoá.

e. Vai trò của khoa học công nghệ trong PTBV

Từ trước tới nay, vai trò của công nghệ đối với sự phát triển đã được rất nhiều học giả, nhiều nhà doanh nghiệp cũng như các nhà hoạch định chính sách xem xét bàn bạc và phân tích. Nổi lên có hai xu hướng chính: (1) Công nghệ gây nhiều tác hại hơn là ích lợi cho nhân loại - cần phải loại bỏ; (2) Công nghệ, tuy có hại trong một số lĩnh vực (ví dụ như có hại cho môi trường, vấn đề công ăn việc làm và chất lượng cuộc sống) nhưng vẫn đem lại những lợi ích kinh tế rõ ràng - nên sử dụng công nghệ, nhưng với điều kiện phải định ra những giới hạn để loại trừ/ hoặc ít nhất là hạn chế được các tác hại, và phải tuân theo những kế hoạch đã định cho phát triển bền vững. Thực tế cho thấy, khoa học công nghệ ngày càng có vai trò quan trọng và không thể thiếu trong quá trình phát triển. Với nhận thức về bảo vệ môi trường - vì một xã hội PTBV - khoa học công nghệ đã dần dần thể hiện được vai trò có ích đối với môi trường, thân thiện hơn với môi trường. Ví dụ:

** Công nghệ có thể tạo ra các nguồn tài nguyên mới, năng lượng mới.*

Con người ngày nay đang tiếp tục phát hiện ra những nguồn tài nguyên cần thiết cho họ. Và công nghệ vẫn có thể tạo ra tài nguyên và năng lượng. Theo cách này, có lẽ chúng ta sẽ bỏ qua được khái niệm về một hành tinh chỉ có một nguồn có hạn các nguồn tài nguyên khai thác được.

** Công nghệ có thể giúp khai thác các nguồn tài nguyên truyền thống rất khó tiếp cận. Vấn đề này cũng đúng với các nguồn tài nguyên tái tạo được. Như việc áp dụng công nghệ sinh học trong việc tạo thực phẩm tiêu dùng.*

** Công nghệ có thể giảm lượng nguyên liệu, năng lượng sản xuất và tiêu dùng.*

** Công nghệ sinh học trong nông nghiệp hứa hẹn sẽ loại trừ nạn đói do ngày càng được thử nghiệm và áp dụng rộng rãi trong lĩnh vực nông nghiệp, chăn nuôi.*

** Các "công nghệ sạch" mới đã và đang được phát triển, thay vì ngăn chặn tận gốc ô nhiễm, thay vì cố gắng làm giảm hậu quả của nó.*

- Ngoài ra, để khắc phục các hậu quả môi trường đang tồn tại thì vai trò của khoa học công nghệ càng quan trọng, chí ít cũng là các công nghệ xử lý chất thải "cuối đường ống".

7.2. Quản lý môi trường cho sự PTBV

7.2.1. Nội dung

Hiện nay chưa có một định nghĩa thống nhất về quản lý môi trường. Theo một số tác giả, thuật ngữ về quản lý môi trường bao gồm hai nội dung chính: quản lý nhà nước về môi trường và quản lý của các doanh nghiệp, khu vực dân cư về môi trường. Trong đó, nội dung thứ hai có mục tiêu chủ yếu là tăng cường hiệu quả của hệ thống sản xuất (hệ thống quản lý môi trường theo ISO 14.000) và bảo vệ sức khoẻ của người lao động, dân cư sống trong khu vực chịu ảnh hưởng của các hoạt động sản xuất. Có thể sơ bộ định nghĩa tóm tắt: "Quản lý môi trường là một hoạt động trong lĩnh vực quản lý xã hội; có tác động điều chỉnh các hoạt động của con người dựa trên sự tiếp cận có hệ thống và các kỹ năng điều phối thông tin, đối với các vấn đề môi trường có liên quan đến con người; xuất phát từ quan điểm định lượng, hướng tới phát triển bền vững và sử dụng hợp lý tài nguyên". Quản lý môi trường được thực hiện bằng tổng hợp các biện pháp: Luật pháp, chính sách, kinh tế, kỹ thuật, công nghệ, xã hội, văn hoá, giáo dục, v.v.. Các biện pháp này có thể đan xen, phối hợp, tích hợp với nhau tùy theo điều kiện cụ thể của vấn đề đặt ra. Việc quản lý môi trường được thực hiện ở mọi quy mô: Toàn cầu, khu vực, quốc gia, tỉnh, huyện, cơ sở sản xuất, hộ gia đình, v.v...

7.2.2. Mục tiêu

Mục tiêu của quản lý môi trường là phát triển bền vững, giữ cho được sự cân bằng giữa phát triển kinh tế xã hội và bảo vệ môi trường. Nói cách khác, phát triển kinh tế xã hội tạo ra tiềm lực kinh tế để bảo vệ môi trường, còn bảo vệ môi trường

tạo ra các tiềm năng tự nhiên và xã hội mới cho công cuộc phát triển kinh tế xã hội trong tương lai. Tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội, hệ thống pháp lý, mục tiêu phát triển ưu tiên của từng quốc gia, mục tiêu quản lý môi trường có thể thay đổi theo thời gian và có những ưu tiên riêng đối với mỗi quốc gia.

Theo chỉ thị 36 CT/TW của Bộ Chính Trị Ban Chấp Hành Trung Ương Đảng Cộng Sản Việt Nam ngày 25/6/1998, một số mục tiêu cụ thể của công tác quản lý môi trường Việt Nam hiện nay là:

(Khắc phục và phòng chống suy thoái, ô nhiễm môi trường phát sinh trong các hoạt động sống của con người. Trong giai đoạn hiện nay, các biện pháp khắc phục và phòng chống ô nhiễm chủ yếu là:

- Thực hiện nghiêm chỉnh quy định của Luật bảo vệ môi trường về báo cáo đánh giá tác động môi trường trong việc xét duyệt cấp phép các quy hoạch, các dự án đầu tư. nếu báo cáo đánh giá tác động môi trường không được chấp nhận thì không cho phép thực hiện các quy hoạch, các dự án này.

- Đối với các cơ sở sản xuất kinh doanh đang hoạt động, căn cứ vào kết quả đánh giá tác động môi trường, các bộ, các ngành, các tỉnh, các thành phố tổ chức phân loại các cơ sở gây ô nhiễm và có kế hoạch xử lý phù hợp.

- Trong hoạt động sản xuất kinh doanh cần ưu tiên áp dụng các công nghệ sạch, công nghệ ít phế thải, tiêu hao ít nguyên liệu và năng lượng bằng cách trang bị, đầu tư các thiết bị công nghệ mới, công nghệ tiên tiến, cải tiến và sản xuất các thiết bị tiêu hao ít năng lượng và nguyên vật liệu.

- Các khu vực đô thị, các khu công nghiệp cần phải sớm có và thực hiện tốt phương án xử lý chất thải, ưu tiên xử lý chất thải độc hại, chất thải bệnh viện như đốt rác thải bệnh viện ở nhiệt độ cao, xử lý nước thải bệnh viện.

- Thực hiện các kế hoạch quốc gia ứng cứu sự cố tràn dầu trên biển, kế hoạch khắc phục hậu quả chất độc hoá học dùng trong chiến tranh, quản lý các hoá chất độc hại và chất thải nguy hại.

(Hoàn chỉnh hệ thống văn bản luật pháp bảo vệ môi trường, ban hành các chính sách về phát triển kinh tế xã hội phải gắn với bảo vệ môi trường, nghiêm chỉnh thi hành Luật bảo vệ môi trường. Để thực hiện mục tiêu trên cần quan tâm đến các biện pháp cụ thể:

- Rà soát và ban hành đồng bộ các văn bản dưới luật, các quy định về luật pháp khác nhằm nâng cao hiệu lực của luật.

- Ban hành các chính sách về thuế, tín dụng nhằm khuyến khích việc áp dụng các công nghệ sạch.

- Thể chế hoá việc đóng góp chi phí bảo vệ môi trường: thuế môi trường, thuế tài nguyên, quỹ môi trường, v.v.

- Thể chế hoá việc phối hợp giải quyết các vấn đề phát triển kinh tế với bảo vệ môi trường: trong các kế hoạch phát triển kinh tế xã hội phải có các chỉ tiêu, biện

pháp bảo vệ môi trường. Tính toán hiệu quả kinh tế, so sánh các phương án phải tính toán cả chi phí bảo vệ môi trường.

(Tăng cường công tác quản lý nhà nước về môi trường từ Trung ương đến địa phương, công tác nghiên cứu, đào tạo cán bộ về môi trường:

- Nâng cấp cơ quan quản lý nhà nước về môi trường đủ sức thực hiện tốt các nhiệm vụ chung của đất nước.

- Xây dựng mạng lưới quan trắc môi trường quốc gia, vùng lãnh thổ và gắn chúng với hệ thống các trạm quan trắc môi trường Toàn cầu và khu vực. Hệ thống này có chức năng phản ánh trung thực chất lượng môi trường quốc gia và các vùng lãnh thổ.

- Xây dựng hệ thống thông tin dữ liệu môi trường quốc gia và quy chế thu thập và trao đổi thông tin môi trường quốc gia và quốc tế.

- Hình thành hệ thống cơ sở nghiên cứu và đào tạo cán bộ chuyên gia về khoa học và công nghệ môi trường đồng bộ, đáp ứng công tác bảo vệ môi trường của quốc gia và từng ngành.

- Kế hoạch hoá công tác bảo vệ môi trường từ trung ương đến địa phương, các bộ, các ngành. Ví dụ: Kinh phí cho công tác bảo vệ môi trường trong ngân sách nhà nước, các ngành

(Phát triển kinh tế - xã hội theo các nguyên tắc phát triển bền vững được Hội nghị Rio - 92 thông qua:

- Tôn trọng và quan tâm đến cuộc sống cộng đồng.

- Cải thiện và nâng cao chất lượng cuộc sống của con người.

- Bảo vệ sức sống và tính đa dạng của Trái Đất.

- Giữ vững trong khả năng chịu đựng của Trái Đất.

- Thay đổi thái độ, hành vi và xây dựng đạo đức mới vì sự phát triển bền vững.

- Tạo điều kiện để cho các cộng đồng tự quản lý lấy môi trường của mình.

- Tạo ra một cơ cấu quốc gia thống nhất thuận lợi cho việc phát triển bền vững.

- Xây dựng khối liên minh toàn Thế giới về bảo vệ và phát triển.

- Xây dựng một xã hội bền vững.

(Xây dựng các công cụ hữu hiệu về quản lý môi trường quốc gia, các vùng lãnh thổ riêng biệt như:

- Xây dựng các công cụ quản lý thích hợp cho từng ngành, từng địa phương và trình độ phát triển.

- Hình thành và thực hiện đồng bộ các công cụ quản lý môi trường (luật pháp, kinh tế, kỹ thuật công nghệ, các chính sách xã hội,v.v.).

7.2.3. Nguyên tắc quản lý MT

Tiêu chí chung của của công tác quản lý môi trường là đảm bảo quyền được sống trong môi trường trong lành, phục vụ sự phát triển bền vững của đất nước, góp

phần gìn giữ môi trường chung của loài người trên Trái Đất. Các nguyên tắc chủ yếu của công tác quản lý môi trường bao gồm:

a. Hướng tới sự phát triển bền vững

Nguyên tắc này quyết định mục đích của việc quản lý môi trường. Để giải quyết nguyên tắc này, công tác quản lý môi trường phải tuân thủ những nguyên tắc của việc xây dựng một xã hội bền vững. 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.

b. Kết hợp các mục tiêu quốc tế - quốc gia - vùng lãnh thổ và cộng đồng dân cư trong việc quản lý môi trường

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 có ảnh hưởng trực tiếp tới quốc gia khác và các vùng lãnh thổ khác. Để thực hiện được nguyên tắc này, các quốc gia cần tích cực tham gia và tuân thủ các công ước, hiệp định quốc tế về môi trường, đồng thời với việc ban hành các văn bản quốc gia về luật pháp, tiêu chuẩn, quy định. Việc kết hợp các mục tiêu này được thực hiện thông qua các qui định luật pháp, các chương trình hành động, các đề tài hợp tác quốc tế và khu vực.

c. Quản lý môi trường xuất phát từ quan điểm tiếp cận hệ thống và cần được thực hiện bằng nhiều biện pháp và công cụ tổng hợp đa dạng và thích hợp

Các biện pháp và công cụ quản lý môi trường rất đa dạng: luật pháp, chiến lược, quy hoạch, kế hoạch, chính sách, khoa học, kinh tế, công nghệ, v.v.. Mỗi loại biện pháp và công cụ trên có phạm vi và hiệu quả khác nhau trong từng trường hợp cụ thể. Ví dụ, để bảo vệ môi trường trong nền kinh tế thị trường, công cụ kinh tế có hiệu quả tốt hơn. Trong khi đó, trong nền kinh tế kế hoạch hoá thì công cụ luật pháp và chính sách có các thế mạnh riêng. Thành phần môi trường ở các khu vực cần bảo vệ thường rất đa dạng, do vậy các biện pháp và công cụ bảo vệ môi trường cần đa dạng và thích hợp với từng đối tượng.

d. Phòng ngừa tai biến, suy thoái môi trường cần được ưu tiên hơn việc phải xử lý hồi phục môi trường nếu để xảy ra ô nhiễm

- Phòng ngừa là biện pháp ít tốn kém hơn xử lý, nếu để xảy ra ô nhiễm. Ví dụ: Phòng ngừa bước cổ bằng biện pháp sử dụng muối iốt ít tốn kém hơn giải pháp chữa bệnh bướu cổ khi nó xảy ra với dân cư.

- Ngoài ra, khi chất ô nhiễm tràn ra môi trường, chúng có thể xâm nhập vào tất cả các thành phần môi trường và lan truyền theo các chuỗi thức ăn và không gian xung quanh. Để loại trừ khỏi các ảnh hưởng của chất ô nhiễm đối với con người và sinh vật, cần phải có nhiều công sức và tiền của hơn so với việc thực hiện các biện pháp phòng tránh.

e. Người gây ô nhiễm phải trả tiền (Polluter Pays Principle - PPP)

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 qui 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. Dựa trên nguyên tắc này, các nước đưa ra các loại thuế suất như thuế năng lượng, thuế cacbon, thuế SO₂, v.v. 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. Phí rác thải, phí nước thải và các loại phí khác là các ví dụ về nguyên tắc người sử dụng phải trả tiền.

7.2.4. Nội dung công tác QLMT ở VN

Nội dung công tác quản lý nhà nước về môi trường của nước ta được trình bày theo điều 37 Luật bảo vệ môi trường Việt Nam 1993, gồm các điểm:

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

Công tác quản lý môi trường có thể phân loại theo chức năng như quản lý môi trường khu vực, quản lý môi trường theo ngành và quản lý tài nguyên. Theo tính chất quản lý có thể phân ra quản lý chất lượng môi trường, quản lý kỹ thuật môi trường, quản lý kế hoạch môi trường. Trong quá trình thực hiện, các nội dung quản lý trên sẽ đan xen lẫn nhau. Ví dụ, quản lý môi trường đô thị gồm cả quản lý chất lượng môi trường, kỹ thuật môi trường và kế hoạch môi trường trên địa bàn đô thị. Cơ sở pháp lý cho công tác quản lý môi trường được trình bày trong các văn bản như hiến pháp, luật pháp cũng như các công ước và luật pháp quốc tế.

7.2.5. Phương pháp luận và công cụ quản lý môi trường

a. Phương pháp luận

Phương pháp luận để quản lý các vấn đề môi trường là phân tích hệ thống, theo đó vấn đề cần quản lý được phân tích dưới góc độ một hệ thống gồm nhiều thành phần với các thông số và đặc trưng riêng. Thông qua việc phân tích hệ thống, nhà quản lý sẽ lựa chọn các điểm và mắt xích nhạy cảm để dùng các công cụ quản lý môi trường tác động và điều khiển hệ thống theo định hướng của mình.

Công cụ quản lý môi trường là các biện pháp hành động thực hiện công tác quản lý môi trường của Nhà nước, các tổ chức khoa học và sản xuất. Công cụ quản lý môi trường rất đa dạng, mỗi một công cụ có một chức năng và phạm vi tác động nhất định, liên kết và hỗ trợ lẫn nhau. Mỗi một quốc gia và mỗi địa phương, tùy theo điều kiện cụ thể có thể lựa chọn các công cụ thích hợp cho từng hoạt động cụ thể. Bên cạnh việc sử dụng, các công cụ quản lý môi trường đòi hỏi phải nghiên cứu và hoàn thiện thường xuyên với xu hướng ngày càng tinh vi hơn, hiệu lực hơn.

Công cụ quản lý môi trường 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 điều chỉnh vĩ mô là luật pháp và chính sách. Công cụ hành động là các công cụ có tác động trực tiếp tới hoạt động kinh tế xã hội như các quy định hành chính, quy định xử phạt v.v và công cụ kinh tế. Công cụ hành động là vũ khí quan trọng nhất của các tổ chức môi trường trong việc thực hiện công tác bảo vệ môi trường. Các công cụ phụ trợ dùng để quan sát, giám sát chất lượng môi trường, giáo dục ý thức môi trường. Công cụ phụ trợ có tác dụng hỗ trợ và hoàn chỉnh hai loại công cụ đã nói ở trên. Thuộc về loại này có các công cụ kỹ thuật như GIS, Mô hình hoá, đánh giá môi trường, kiểm toán môi trường, quan trắc môi trường. Công cụ quản lý môi trường có thể phân loại theo bản chất thành 3 loại cơ bản sau:

(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 môi trường quốc gia, các ngành kinh tế, các địa phương.

(Các công cụ kinh tế: gồm các loại thuế, phí v.v, đánh vào thu nhập bằng tiền của hoạt động sản xuất kinh doanh. Các công cụ này chỉ áp dụng có hiệu quả trong nền kinh tế thị trường.

(Các công cụ kỹ thuật quản lý thực hiện vai trò kiểm soát và giám sát nhà nước về chất lượng và thành phần môi trường, về sự hình thành và phân bố chất ô nhiễm trong môi trường. Các công cụ kỹ thuật quản lý có thể gồm các đánh giá môi trường, quan trắc môi trường, xử lý chất thải, tái chế và tái sử dụng chất thải. Các công cụ kỹ thuật quản lý có thể được thực hiện thành công trong bất kỳ nền kinh tế nào.

b. Công cụ chính sách và pháp luật

Công cụ luật pháp và chính sách trong quản lý môi trường bao gồm: luật môi trường và các bộ luật liên quan, chính sách môi trường, kế hoạch hoá môi trường, tiêu chuẩn môi trường, v.v.

** Luật Môi trường:*

Luật môi trường là văn bản pháp lý quan trọng nhất của các quốc gia trong công tác quản lý môi trường. Mỗi quốc gia có những cách riêng để hình thành luật môi trường của mình. ở nhiều nước có các luật môi trường riêng cho từng thành phần môi trường. Ví dụ, ở Mỹ ban hành việc kiểm soát ô nhiễm nước, không khí, luật nước sạch, không khí sạch, nước uống an toàn, v.v. ở các nước đang phát triển như Việt Nam, luật môi trường chỉ đưa ra các quy định chung dưới dạng khung pháp lý cho các quy định dưới luật của các ngành chức năng. Các bộ luật môi trường của các quốc gia cũng thường xuyên được bổ sung và hoàn thiện theo thời gian, phù hợp với quá trình phát triển kinh tế xã hội của các quốc gia.

Chương 4, Luật bảo vệ môi trường Việt Nam quy định: Nhiệm vụ và chức năng quản lý môi trường của ngành chức năng và các địa phương. Chương 5 trình bày các nguyên tắc hợp tác quốc tế về môi trường. Chương 6 đưa ra các điều khoản xử lý các vi phạm Luật bảo vệ môi trường. Chương 7 trình bày các điều khoản thi hành Luật. Luật môi trường Việt Nam đưa ra khung pháp lý cho các văn bản dưới luật như: các nghị định của chính phủ, các quyết định của các Bộ, Tỉnh và thành phố trực thuộc Trung ương về các vấn đề quản lý môi trường.

** Chính sách môi trường*

Chính sách môi trường là tổng thể các quan điểm, các biện pháp, các thủ thuật nhằm đạt được các mục tiêu chiến lược về bảo vệ môi trường và phát triển bền vững đất nước. Các chính sách môi trường đầu tiên của Việt Nam được trình bày trong văn bản "Kế hoạch quốc gia về môi trường và phát triển lâu bền Việt Nam 1991 - 2000" đã được Chính phủ Việt Nam thông qua ngày 12/6/1991. Chính sách bảo vệ đa dạng sinh học đã được Chính phủ phê duyệt theo Nghị định 845/TTg ngày 22/12/1995. Hiện nay, chiến lược BVMT 2001 - 2010 ở Việt Nam đã được soạn thảo trình Chính phủ là những cơ sở quan trọng để xây dựng kế hoạch BVMT 5 năm 2001 - 2005. Phương hướng, nhiệm vụ của kế hoạch 5 năm tập trung vào những vấn đề sau:

- Lồng ghép kế hoạch BVMT vào kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội
- Tăng cường quản lý Nhà nước về BVMT
- Nâng cao nhận thức về BVMT
- Tăng cường đa dạng hoá đầu tư BVMT
- Hoàn chỉnh hệ thống chính sách và pháp luật BVMT
- Tăng cường hợp tác quốc tế và
- Phòng ngừa ô nhiễm và cải thiện môi trường.

** Kế hoạch hoá môi trường*

Kế hoạch hoá công tác môi trường là một nội dung quan trọng của công tác kế hoạch hoá sự phát triển kinh tế đất nước nhằm đảm bảo phát triển bền vững, tái tạo tiềm năng, tái tạo nguồn lực cho các giai đoạn phát triển cao hơn. Công tác kế hoạch hoá môi trường Việt Nam trong giai đoạn hiện nay đặt ra 5 vấn đề chủ đạo:

Xây dựng cơ chế chính sách, luật pháp về môi trường và bảo vệ môi trường.

Hình thành quy hoạch, chiến lược và các chương trình, các dự án cụ thể về môi trường và bảo vệ môi trường, nhằm phục hồi, cải tạo môi trường bị ô nhiễm và suy thoái.

Xây dựng mạng lưới điều tra, quan trắc, dự báo, báo động, kiểm tra và kiểm soát về môi trường, nhằm đánh giá đúng hiện trạng môi trường của đất nước và thực hiện chiến lược phòng ngừa ô nhiễm.

Thực hiện việc giáo dục môi trường, phổ cập kiến thức về môi trường và tuyên truyền hoạt động bảo vệ môi trường.

Hợp tác quốc tế trong lĩnh vực môi trường.

Các nội dung trên được thể hiện trong các kế hoạch phát triển của đất nước. Các chỉ tiêu phản ánh hiện trạng môi trường đang được xem xét để đưa vào trong các biểu mẫu thống kê kinh tế xã hội của đất nước.

** Tiêu chuẩn môi trường*

Tiêu chuẩn môi trường là các giá trị được nhà đương cục ghi nhận trong các quy định chính thức, xác định nồng độ tối đa cho phép của các chất trong thức ăn, nước uống, không khí; hoặc là giới hạn chịu đựng của con người và sinh vật với các yếu tố môi trường xung quanh.

Có bốn loại tiêu chuẩn môi trường: tiêu chuẩn chất lượng môi trường, tiêu chuẩn phát thải của các nguồn ô nhiễm, tiêu chuẩn khống chế kỹ thuật đối với các thiết bị và máy móc về môi trường, tiêu chuẩn cảnh báo ô nhiễm và suy thoái môi trường. Tiêu chuẩn môi trường được xây dựng trên cơ sở tiêu chuẩn sức khỏe và các cân nhắc kỹ thuật, kinh tế, xã hội và các lý do khác.

c. Các công cụ kinh tế

** Thu phí/thuế cho việc sử dụng môi trường*

Hiện nay, ở nhiều nước trên Thế giới đã sử dụng các công cụ kinh tế nhằm khuyến khích hành vi tích cực đối với môi trường.

Nếu chúng ta nói rộng định nghĩa các công cụ khuyến khích kinh tế, nghĩa là nếu đưa vào cả các công cụ tài chính và thuế khoá ngân sách không nhằm làm biến đổi trực tiếp hành vi của người gây ô nhiễm và những người sử dụng tài nguyên, thì ta sẽ có một danh sách khá dài về các công cụ loại này. Những khảo sát tổng quát về tình hình sử dụng công cụ khuyến khích kinh tế của sáu nước (ý, Thụy Điển, Hoa Kỳ, Pháp, CHLB Đức, Hà Lan), cho thấy có tổng cộng tám mươi lăm công cụ loại này đã được sử dụng, trung bình có mười bốn cho mỗi quốc gia. Khoảng 50 phần trăm số này là phí, chỉ khoảng 30 phần trăm là trợ giá, và số còn lại là các loại

khác như các hệ thống ký thác hoàn trả và các chương trình chuyển nhượng. Trong số đó, những công cụ khuyến khích kinh tế thành công nhất là phí ô nhiễm nước ở Hà Lan, một số kinh nghiệm của Mỹ trong việc chuyển nhượng giấy phép phát thải, và một số hệ thống ký thác hoàn trả ở Thụy Điển.

Việc lựa chọn công cụ hay nhóm các công cụ phụ thuộc vào nhiều điều kiện, không chỉ là hiệu quả kinh tế mà cả những điều mà nhiều khi các nhà phân tích chính sách thường bỏ qua. Vấn đề quan trọng là ở chỗ, nhóm các công cụ được chọn vừa phải có hiệu quả kinh tế vừa phải có tính công bằng, khả thi về mặt quản lý, tin cậy được và thực sự góp phần vào việc cải thiện môi trường. Trong thực tế, có thể sử dụng một hệ thống các công cụ, trong đó mỗi một công cụ tập trung vào một phần của vấn đề bảo vệ môi trường.

Hiện nay, trong ngôn ngữ tiếng Việt, chưa phân rõ khái niệm phí, thuế, lệ phí nói chung và thuế, phí, lệ phí môi trường nói riêng. Vì vậy, để thống nhất, ở đây chỉ nêu ra một số khái niệm:

** Thuế: Là khoản thu cho ngân sách, dùng để chi* cho mọi hoạt động của nhà nước. Như vậy, thuế môi trường nói chung hay thuế ô nhiễm môi trường nói riêng đều do nhà nước định ra, thu về cho ngân sách, dùng để chi chung, không chỉ chi riêng cho công tác bảo vệ môi trường.

** Phí: Là khoản thu của nhà nước nhằm bù đắp* một phần chi phí thường xuyên và không thường xuyên đối với công tác quản lý, điều phối hoạt động của người nộp phí. Như vậy, khác với thuế môi trường, phần lớn kinh phí thu phí sẽ được sử dụng, điều phối lại cho công tác quản lý, bảo vệ môi trường và giải quyết một phần các vấn đề môi trường do những người đóng phí gây ra.

** Lệ phí: Là khoản thu có tổ chức bắt buộc đối với* những người được hưởng lợi hoặc sử dụng một dịch vụ nào đó do nhà nước hoặc một cơ quan được nhà nước cho phép cung cấp. Lệ phí môi trường phần nào khác phí môi trường ở chỗ, muốn thu lệ phí môi trường phải chỉ rõ lợi ích của dịch vụ mà người trả lệ phí được hưởng còn đối với phí môi trường đôi khi lợi ích này chưa thật rõ ràng.

Trong áp dụng, có nhiều cách tính, đánh phí phụ thuộc vào đối tượng đánh phí, điều kiện thực tế, khả năng thông tin,... Một số loại phí đang được áp dụng ở một số nước là:

- *Phí phát thải: Đây là những phí đánh vào việc* thải chất ô nhiễm ra môi trường và vào việc gây tiếng ồn. Phí phát thải liên quan với số lượng và chất lượng của chất ô nhiễm và chi phí tác hại gây cho môi trường. Theo đó, nếu lượng phát thải lớn, chất ô nhiễm có tính độc hại cao sẽ phải đóng phí cao. Để tính được mức phí mà các cơ sở phải đóng, các cơ quan thu phí và quản lý môi trường phải xác định lượng, loại chất thải, nơi đổ thải. Đây là vấn đề khó khăn, đặc biệt trong hoàn cảnh các nước đang phát triển, trong đó có nước ta. Chúng ta cũng đang có xu hướng tính toán thu phí đối với một số chất thải khí, nước và rác, song, do còn gặp nhiều khó khăn nên đến hết năm 2000 vẫn chưa tiến hành thu được loại phí ô nhiễm này. Loại

phí này khá mềm dẻo, có khả năng tăng nguồn thu. Chúng có thể áp dụng tốt trong các điều kiện ô nhiễm ở địa điểm cố định, phát thải có thể giám sát được. Trong các loại chất thải, loại phí này áp dụng tốt đối với nước thải và tiếng ồn. Tuy nhiên, do một số chất thải khó kiểm soát nên khó tính phí.

- *Phí đánh vào sản phẩm:* Phí này được đánh vào sản phẩm có hại cho môi trường khi được sử dụng trong các quy trình sản xuất, hoặc khi tiêu thụ hay loại thải nó. Mức phí này được xác định tùy thuộc chi phí thiệt hại đến môi trường có liên quan với sản phẩm đó. Thường phí được đánh vào loại và lượng nguyên nhiên liệu đầu vào, chẳng hạn đánh phí trên cơ sở lượng than tiêu thụ hay lượng hoá chất sử dụng. Loại phí này khá mềm dẻo, có khả năng tăng nguồn thu, kích thích các cơ sở giảm hoặc thay thế nguyên nhiên liệu khác ít gây ô nhiễm hơn. Chúng có thể áp dụng tốt trong cả điều kiện nguồn ô nhiễm di động, sản phẩm nhận dạng được, sử dụng với khối lượng lớn và thích ứng với hệ thống quản lý và tài chính hiện nay. Trong các loại chất thải, loại phí này áp dụng tốt đối với khí thải và rác thải. Tuy nhiên, không thể áp dụng đối với các chất thải nguy hiểm.

Ngoài hai cách tính phí trên, còn sử dụng cách đánh phí dựa vào sản phẩm đầu ra. Chẳng hạn, trong sản xuất nhiệt điện, có nhiều chất độc hại được thải ra môi trường nhưng thay cho việc đánh phí vào từng chất thải, có thể đánh phí vào sản lượng điện sản xuất ra hay tiêu thụ, yếu tố gây ra các loại chất thải đó. Một cách tính phí gián tiếp khác là phí đánh vào doanh thu một số ngành, theo đó doanh thu càng lớn chứng tỏ hàng hoá sản xuất nhiều, lượng nguyên nhiên liệu sử dụng nhiều, lượng phát thải nhiều nên phải đóng phí cao hơn.

Qua kinh nghiệm trong việc sử dụng các công cụ khuyến khích kinh tế ở các nước OECD cho thấy rằng, giữa lý thuyết và thực tiễn khác nhau rất nhiều. Vì vậy, mặc dù thu phí chiếm tỷ lệ lớn trong các công cụ kinh tế thông dụng, việc ứng dụng chúng nói chung vẫn chưa tối ưu. Hiện nay vẫn có khuynh hướng qui định mức phí quá thấp nên không đạt được các mục tiêu về môi trường mà các nhà quản lý mong muốn. Vì vậy, chúng ta chưa thể hiện rõ tác dụng khuyến khích đầy đủ và mới chỉ góp phần gia tăng nguồn thu cho việc tài trợ những hàng hoá và dịch vụ công cộng liên quan tới vấn đề môi trường.

** Khả năng kiểm soát phát thải chất ô nhiễm bằng công nghệ.*

Tăng trưởng kinh tế cũng đồng nghĩa với gia tăng chất thải, trong đó có nhiều chất độc hại cho con người và hệ sinh thái. Nếu các chất thải thuộc loại dễ đồng hoá thì môi trường có thể phân huỷ, pha loãng, biến chúng thành các chất không độc hoặc bớt tính độc hại. Thế nhưng, ngay cả với các chất này môi trường cũng chỉ có khả năng đồng hoá một lượng nhất định. Nhiều chất độc hại có thời gian tồn lưu lâu trong môi trường nên tác hại của chúng còn mang tính tích lũy và rất nguy hiểm. Để có thể phát triển bền vững, rõ ràng phải khai thác và sử dụng tài nguyên tái tạo được dưới mức phục hồi của chúng, phải tăng cường tìm kiếm các tài nguyên thay thế cho tài nguyên không tái tạo và thải ra lượng chất thải nhỏ hơn khả năng đồng hoá của môi trường.

Vấn đề đặt ra ở đây là xác định được khả năng đồng hoá và tìm biện pháp không chế mức phát thải chất ô nhiễm có hiệu quả. Một trong những công cụ kinh tế kiểm soát ô nhiễm là phát hành các cô ta (hay còn gọi là giấy phép phát thải) đã và đang được sử dụng trên Thế giới.

Cô ta ô nhiễm và khả năng sử dụng để kiểm soát phát thải ô nhiễm.

Ý tưởng phát hành cô ta này có phần giống với hai loại cô ta trên, nghĩa là nó sẽ quy định hạn ngạch phát thải cho từng loại chất thải trong khoảng thời gian và không gian nhất định. Ví dụ, có một hồ nước lớn hiện đang được sử dụng vào mục đích nào đó. Bây giờ, muốn đổ vào hồ một khối lượng nước thải có chứa các chất hữu cơ (đặc trưng bằng BOD). Bài toán đặt ra là liệu việc đổ thải có ảnh hưởng tới các mục đích đang sử dụng hay không?

Để giải quyết bài toán này, các nhà khoa học phải khảo sát khả năng tự làm sạch, khả năng pha loãng, khả năng phân huỷ chất hữu cơ của nước hồ. Và, sau khi nghiên cứu cụ thể (với các đặc trưng về diện tích, độ sâu, nhiệt độ,...) các nhà khoa học cho rằng có thể đổ ra hồ X tấn BOD một năm mà vẫn không ảnh hưởng đáng kể tới mục đích sử dụng hiện tại. Nhà nước hoặc chính quyền địa phương có thể phát hành 100 giấy phép với mỗi giấy được quyền thải 1 phần trăm của X. Ngoài ra, giấy phép này lại có thể chuyển nhượng được giữa các cơ sở có đổ thải BOD. Khi đó nếu ai muốn thải, người đó phải mua cô ta.

Nhiều bài toán tương tự có thể giải quyết bằng phương thức phát hành cô ta cho thải các chất ô nhiễm không khí tại một khu vực nào đó. Loại cô ta này đã được áp dụng ở Mỹ cho kết quả cao.

Như vậy, việc phát hành cô ta ô nhiễm có căn cứ khoa học và có tính khả thi cao.

Tác dụng của cô ta ô nhiễm.

Qua phân tích, sử dụng cô ta ô nhiễm các nhà khoa học đã chỉ ra một số ưu điểm chính sau đây:

- Cô ta là biện pháp mềm dẻo, dễ sử dụng, dễ kiểm soát và tương đối công bằng.

- Các chủ dự án có thể thương lượng chuyển nhượng cô ta để giảm thiểu chi phí phát thải. Khi đó có thể hình thành thị trường cô ta ô nhiễm. Thường thì chủ dự án sẽ mua cô ta phát thải khi giá cô ta thấp hơn so với chi phí phải bỏ ra để xử lý chất ô nhiễm. Các chủ nhà máy có thể thương lượng với nhau để dồn cô ta cho những nhà máy có chi phí xử lý ô nhiễm cao, còn chất thải sẽ được xử lý ở nhà máy có chi phí xử lý thấp hơn.

Việc sử dụng cô ta ô nhiễm có cơ sở khoa học, nó dựa trên khả năng đồng hoá chất thải của môi trường để phát hành lượng cô ta thích hợp. Nghĩa là, vẫn sử dụng được chức năng của môi trường phục vụ phát triển kinh tế.

Cô ta là công cụ mềm dẻo, dễ sử dụng và có thể giúp các chủ dự án thương lượng, mua bán nhằm tối thiểu hoá toàn bộ chi phí phát thải.

ở Việt Nam, có thể áp dụng được công cụ này nếu tăng cường khảo sát khả năng đồng hoá của môi trường và định mức phát hành, kiểm soát cô ta hợp lý.

** Các hệ thống ký thác - hoàn trả*

Các hệ thống này bao gồm việc ký quỹ một số tiền cho các sản phẩm có tiềm năng gây ô nhiễm. Nếu các sản phẩm được đưa trả về một số điểm thu hồi qui định hợp pháp sau khi sử dụng, tức là tránh khỏi bị ô nhiễm, thì tiền ký thác sẽ được hoàn trả lại. Cam kết bảo đảm và cam kết thực hiện là những hệ thống tương tự đòi hỏi một xí nghiệp khai thác mỏ, khai thác gỗ, hoặc xí nghiệp khai thác khác phải cam kết trước việc thực hiện hay tiền ký quỹ bảo đảm an toàn môi trường. Nếu các hoạt động của các xí nghiệp này không tuân theo những quy định chấp nhận được về môi trường (khai hoang đất đai, bảo vệ vùng đất ngập nước,...) thì bất cứ các chi phí làm sạch hoặc phục hồi nào cũng phải được trả từ số tiền ký thác, cam kết đó.

** Thuế ô nhiễm*

Đó là loại thuế đánh vào các xí nghiệp đang phát thải chất ô nhiễm và thuế này được tính theo tác hại mà ô nhiễm của xí nghiệp đó gây ra cho môi trường.

- Thuế ô nhiễm tối ưu

ý tưởng về thuế ô nhiễm đầu tiên do Pigou, một kinh tế gia người Anh, đưa ra vào năm 1920.

Trong kinh tế học, để xác định lợi nhuận của một doanh nghiệp hay của một ngành sản xuất người ta đưa vào đại lượng được gọi là lợi nhuận biên, cá nhân MNPB. Khi xác định MNPB mới tính đến doanh thu và chi phí sản xuất, chưa tính những tác hại chi phí gây ra cho bên ngoài. Giá trị MNPB phụ thuộc vào sản lượng Q (giảm theo Q), nên doanh nghiệp hoặc ngành sẽ sản xuất ở mức Q_p mà ở đó MNPB bằng không và họ thu được lợi nhuận cao nhất. Tuy nhiên, sản xuất ở mức Q_p sẽ gây nhiều tác động bất lợi, trong đó có ô nhiễm, đến môi trường buộc xã hội phải tốn chi phí khắc phục. Tác động loại này được gọi là ngoại ứng nghĩa là tác động từ hệ sản xuất ra môi trường bên ngoài. Chi phí khắc phục ngoại ứng được gọi là chi phí ngoại ứng và người ta thường sử dụng dưới dạng chi phí ngoại ứng biên MEC. Giá trị MEC thường tăng theo Q , nghĩa là càng sản xuất nhiều thì chi phí ngoại ứng càng cao. Các nhà kinh tế đã xác định được mức sản lượng tối ưu, đó là giá trị Q^* , nơi giao nhau của đường MNPB và đường MEC. Tối ưu ở đây theo nghĩa là sản xuất ở mức Q^* sẽ cho lợi nhuận về mặt xã hội, có tính đến chi phí bên ngoài, đạt cực đại. Pigou đã đề ra mức thuế nhằm buộc các doanh nghiệp, ngành sản xuất phải sản xuất ở mức Q^* theo nguyên tắc sau: thuế đánh vào người gây ô nhiễm (nguyên tắc người gây ô nhiễm phải trả tiền), trên từng đơn vị sản phẩm gây ô nhiễm với mức thuế đúng bằng giá trị MEC tại Q^* .

Để có hiệu quả cao thuế "Pigou" lý tưởng phải phản ánh chính xác chi phí ngoại ứng của ô nhiễm tại mức sản xuất tối ưu xã hội. Tuy nhiên, xác định mức thuế

ô nhiễm một cách chính xác thường rất khó khăn và vì thế một số các giải pháp thay thế thường được chấp nhận, chẳng hạn như tiêu chuẩn, cota ô nhiễm hoặc trợ cấp giảm ô nhiễm,... Thuế ô nhiễm có nhiều ưu điểm so với phương pháp quy định truyền thống của Anh là xác định số lượng ô nhiễm tiêu chuẩn đi kèm với phạt tài chính nếu không làm theo đúng những tiêu chuẩn này. Những ưu điểm này thể hiện rõ nét khi mức phạt đề ra quá thấp, người sản xuất sẵn sàng chịu phạt để sản xuất ở mức cao hơn mức tối ưu, miễn là lợi nhuận thu được MNPB khi đó vẫn lớn hơn mức phạt.

Người ta cũng có thể kể ra một số ưu điểm khác của thuế ô nhiễm so với phương pháp hiện nay của Anh về lượng hoá tiêu chuẩn phát thải với tiền phạt thấp. Trước hết, vì thuế ô nhiễm sẽ được quản lý thông qua khung thuế hiện hành của chính quyền nên ít có rủi ro về thất thu hơn khi so sánh với các tiêu chuẩn phát thải cố định được giám sát thông qua các cuộc kiểm tra bất thường tại hiện trường. Hai là, khi một tiêu chuẩn ô nhiễm được thiết lập thì xí nghiệp sẽ không có khuyến khích gì giảm phát thải xuống dưới mức này. Điều này không đúng đối với thuế ô nhiễm vì nó luôn luôn thúc đẩy người ta giảm nhiều hơn nữa mức phát thải, vì giảm số lượng phát thải có nghĩa là giảm số lượng thuế mà xí nghiệp phải trả. Chính điều này lại dẫn đến ưu điểm thứ ba của thuế, đó là thuế tạo cho xí nghiệp một động lực khuyến khích sử dụng quỹ cho việc nghiên cứu và phát triển công nghệ mới về giảm ô nhiễm hoặc các phương pháp sản xuất ít ô nhiễm hơn. Thứ tư, thuế đánh trên các chất thải hiện hành có thể làm giảm các chất thải phụ kèm theo, ví dụ thuế đánh trên các chất thải cacbon từ việc đốt cháy nhiên liệu hoá thạch có thể thúc đẩy nhà sản xuất chuyển sang sử dụng nhiên liệu khác và do vậy làm giảm việc phát thải SO₂ là chất cũng phát sinh khi đốt nhiên liệu hoá thạch. Các nghiên cứu gần đây ước tính rằng giảm 20% lượng chất thải cacbon thì cũng có nghĩa là giảm 21% lượng SO₂ và 14% lượng thải NO_x (Bye et al,..1989).

- Những vấn đề nảy sinh trong việc xác lập thuế:

Về mặt lý thuyết, các loại thuế ô nhiễm hình như có nhiều ưu điểm hấp dẫn, song, xác lập một loại thuế Pigou tối ưu trong thực tế lại gặp rất nhiều khó khăn, có lẽ vì tính không chắc chắn khi xác định các chi phí thiệt hại thực tế do ô nhiễm gây nên. Định nghĩa về MEC là một bước tiến hết sức quan trọng cho việc xác lập thuế Pigou. Tuy nhiên, điều này đòi hỏi dữ liệu cũng như hiểu biết về khoa học kinh tế của sáu yếu tố riêng biệt, đó là

- Sản lượng hàng hoá của xí nghiệp.
- "Liều lượng" ô nhiễm mà sản lượng này tạo ra
- Khả năng tích lũy dài hạn của chất ô nhiễm.
- Mức tiếp xúc của con người đối với ô nhiễm này.
- "Phản ứng" tác hại của sự tiếp xúc này
- Đánh giá bằng tiền đối với chi phí tác hại ô nhiễm.

Thực tế cho thấy, phân tích mối quan hệ "liều lượng - phản ứng" sẽ rất phức tạp và dễ dẫn đến tranh luận giữa các bên quan tâm (các nhà công nghiệp, các nhóm bảo vệ môi trường,...). Thêm vào đó, còn có một vấn đề phức tạp hơn, đó là, để đánh giá một mức thuế Pigou tối ưu cũng cần biết giá trị lợi ích của hàng hoá đang được sản xuất, nghĩa là cần biết đường MNPB để tìm ra giao điểm của nó với MEC. Điều này một lần nữa dẫn đến sự tranh cãi các bên quan tâm.

Vì lẽ đó, trong thực tiễn, việc tính toán một mức thuế ô nhiễm tối ưu chính xác là một mục tiêu không thực tế. Điều người ta có thể hy vọng là xác định một sự thỏa hiệp có thể chấp nhận được trong điều kiện thông tin không hoàn hảo hoặc là tính toán mức độ tương đối giữa thuế đánh vào một chất ô nhiễm và thuế đánh vào chất ô nhiễm thứ hai bằng cách so sánh mức độ tác hại mà mỗi loại gây ra. Có thể tìm ra một ví dụ phản ánh tốt trường hợp này qua việc xem xét các đề xuất về thuế cacbon - đó là một loại thuế đánh trên nhiên liệu mà khi cháy lên thì phát thải ra khí CO₂ vào khí quyển từ đó làm tăng thêm hiệu ứng nhà kính. Đốt than đá là nguyên nhân chính của sự ô nhiễm đó vì nó chứa một tỷ lệ cacbon cao. Mặt khác, khí tự nhiên chỉ chứa đựng 60% cacbon cho cùng một đơn vị nhiệt năng tạo ra so với than đá. Vì vậy, không nên đưa ra một loại thuế carbon thống nhất như nhau cho tất cả các loại nhiên liệu mà nên tính thuế thấp hơn đối với loại nhiên liệu có cacbon thấp hơn (chẳng hạn như khí đốt) và tính thuế cao hơn đối với loại nhiên liệu có cacbon cao (chẳng hạn như than đá). Nhiều nhà nghiên cứu đang khảo sát vấn đề căn bản của việc đánh giá tác hại gây ra bởi sự phát thải cacbon, tuy nhiên, cho đến nay không có sự thống nhất ý kiến và giữa chúng vẫn còn khoảng cách xa nhau trong việc đề ra một mức thuế cacbon chính xác.

- Một vấn đề đặt ra là ai thật sự trả thuế và họ có bốn phân phải trả không?

Thuế Pigou tuân theo nguyên tắc người gây ô nhiễm phải trả tiền (PPP), do đó, người gây ra ô nhiễm cho dù là người sản xuất và /hoặc người tiêu thụ đều phải chịu trách nhiệm trả tiền cho chi phí tác hại hơn là để xã hội phải gánh chịu hầu hết những chi phí tác hại này.

Việc buộc người sản xuất nộp thuế ô nhiễm có phần chưa thật hợp lý nhất là khi quyền sở hữu môi trường chưa được xác lập rõ. Thật vậy, buộc một xí nghiệp đang gây ô nhiễm phải trả tiền cho sự gây tác hại ô nhiễm của họ xem ra là một ý tưởng công bằng. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng khi sản xuất ở mức sản lượng Q^* khi đó ô nhiễm cũng ở mức tối ưu: W^* , nhưng xí nghiệp vẫn buộc phải trả thuế cho tất cả các đơn vị sản phẩm sản xuất ra dưới mức này, làm như vậy có thật sự hợp lý không? Sự không chắc chắn này về tính công bằng của thuế Pigou đã được nêu ra như là lý do tại sao, những nhà làm chính sách đã không triển khai thực hiện nó.

Theo nguyên tắc người gây ô nhiễm phải trả tiền thì thuế ô nhiễm đánh vào người sản xuất. Tuy nhiên, khi phải đánh thuế, chi phí đầu vào sẽ tăng lên dẫn tới giá thành tăng. Theo quy luật cung - cầu, khi chi phí đầu vào tăng còn các yếu tố khác không thay đổi thì cùng mức giá như trước đây, lượng hàng hoá mà người cung ứng sẵn sàng bán sẽ ít hơn. Thị trường sẽ hoạt động lại và sau khoảng thời

gian nào đó, sẽ có cân bằng mới. Theo đó, giá sản phẩm được đẩy lên và như vậy người tiêu dùng cũng sẽ phải tham gia trả một phần khoản thuế này.

Mục tiêu của xí nghiệp là cố gắng duy trì sản lượng và lợi ích hiện hữu của nó bằng cách thử chuyển khoản thuế này cho những người tiêu thụ dưới hình thức giá cao hơn, trong khi vẫn duy trì cung ứng số lượng như trước đây. Tuy nhiên, vì xí nghiệp tăng giá cho nên người mua sản phẩm ít hơn. Mâu thuẫn này sẽ được thị trường giải quyết, một mặt người sản xuất phải tăng giá lên mức vừa phải để người tiêu dùng có thể mua được hàng, mặt khác người tiêu dùng cũng phải chấp nhận trả giá cao hơn so với khi chưa đánh thuế ô nhiễm. Kết quả là, lượng hàng lưu thông sẽ giảm và giá bán sẽ tăng lên ở mức cả người sản xuất và tiêu dùng đều có thể chấp nhận được. Giả sử trước khi có thuế ô nhiễm, lượng hàng hoá lưu thông trên thị trường là Q_0 với giá thị trường là P_0 . Khi đánh mức thuế là t^* đối với mỗi đơn vị sản phẩm thì chỉ sau thời gian ngắn lượng hàng hoá lưu thông sẽ giảm xuống mức $Q_1 < Q_0$ còn giá tăng lên mức $P_1 < P_0 + t^*$.

Những thay đổi này có ảnh hưởng gì đối với những người tiêu thụ và những người sản xuất. Trước hết, hãy xem xét khía cạnh những người sản xuất, mặc dù giá sản phẩm của họ đã tăng lên (từ P_0 đến P_1) bây giờ họ phải trả một khoản thuế t^* cho mỗi đơn vị bán ra vì vậy họ thực sự chỉ nhận được giá $P_1 - t^*$. Vì vậy, giá này ở dưới giá P_0 trước đây, kết quả là thu nhập nhận được của họ giảm đi cho mỗi hộp giấy bằng sự khác biệt giữa P_0 và $P_1 - t^*$. Sự khác biệt này biểu hiện một phần của khoản thuế ô nhiễm t^* mà các nhà sản xuất trả cho mỗi đơn vị bán ra. Hơn nữa, sự gia tăng về giá cả tại cửa hàng (P_0 lên P_1) đã làm giảm số lượng bán từ Q_0 xuống Q_1 cho nên những nhà sản xuất cũng bị mất thu nhập vì doanh số bán thấp hơn.

Mặt khác, khi áp dụng thuế ô nhiễm dẫn đến sự gia tăng về giá cả từ P_0 lên P_1 mà người mua phải trả, nên chính họ trả phần $P_1 - P_0$ của khoản thuế ô nhiễm t^* . Sự tăng giá này cũng dẫn đến việc giảm về số lượng mua của người tiêu thụ từ Q_0 đến Q_1 . Sự gia tăng về giá và giảm về tiêu thụ gây ra một khoản tổn thất phúc lợi cho người tiêu thụ, mặc dù khoản tổn thất này ít hơn là chi phí tác hại ô nhiễm đã tránh được bằng cách áp dụng thuế, tức là người tiêu thụ có thêm được một khoản phúc lợi ròng do việc áp dụng thuế ô nhiễm.

Đối với bất cứ các loại thuế nào, tỷ lệ mà người tiêu thụ trả so với phần người sản xuất trả sẽ phụ thuộc vào loại hàng hoá. Nếu đó là hàng hoá thiết yếu, có nhu cầu cao, tiêu thụ phổ biến, không có hàng hoá thay thế thì dù có tăng giá, mức tiêu thụ giảm không đáng kể. Trong trường hợp này mức trả thuế của người tiêu thụ cao hơn so với mức trả của người sản xuất. Trong kinh tế học, trường hợp này ứng với cầu không co giãn, độ dốc đường cầu dốc hơn độ dốc đường cung. Có thể lấy ví dụ về mặt hàng xăng dầu, do đây là mặt hàng thiết yếu, ít có khả năng thay thế nên mặc dù giá tăng, mức tiêu thụ giảm không đáng kể và người tiêu dùng phải trả khoản thuế ô nhiễm cao hơn.

Trường hợp độ dốc của đường cung lớn hơn đường cầu, ví dụ đối với bột giặt có chất phốt phát. Giả sử có một loại thuế ô nhiễm được áp dụng đối với các loại

bột giặt này. Vì có nhiều loại bột giặt khác nhau cho nên người tiêu thụ có thể chuyển sang mua các loại nhãn hiệu khác không có phốt phát mà vẫn có cùng chức năng làm tẩy sạch quần áo (sự lựa chọn mặt hàng "thay thế" này không áp dụng được như trong trường hợp của xăng dầu bởi vì, trước mắt, người tiêu thụ không có một loại xăng dầu thay thế khác). Khả năng có những sản phẩm thay thế khác làm cho đường cầu có hình dáng tương đối phẳng nên nếu giá tăng thì người tiêu thụ sẽ cắt giảm mạnh việc mua bột giặt có chất phốt phát (và tăng việc mua loại bột giặt không có chất phốt phát và không bị đánh thuế). Trong trường hợp này, khi áp dụng thuế ô nhiễm đối với chất phốt phát, những nhà sản xuất các loại sản phẩm chịu tác động của loại thuế này ít có khả năng đẩy phần thuế này sang người tiêu thụ dưới dạng nâng giá bán lẻ cho người tiêu thụ (P_1 chỉ cao hơn P_0 chút ít) và phải tự trả hết phần lớn khoản thuế này. Vì thế, giá mà người sản xuất nhận được giảm từ P_0 xuống $P_1 - t^*$, mức giảm này lớn hơn so với mức tăng giá mà người tiêu dùng phải trả từ P_0 đến P_1 .

Chúng ta đã xem xét sự công bằng của việc buộc các nhà sản xuất phải trả thuế ô nhiễm nhưng điều này có công bằng không khi người tiêu thụ cũng thường xuyên bị buộc phải trả giá cao hơn do kết quả của việc áp dụng một loại thuế như vậy? Về nguyên tắc câu trả lời phải là "có". Trước hết, các nhà sản xuất chỉ sản xuất loại hàng hoá mà người tiêu thụ yêu cầu. Vì thế, người tiêu thụ có một phần trách nhiệm về ô nhiễm mà việc sản xuất đó gây ra. Một trong những ưu điểm chủ yếu của thuế ô nhiễm là nó phát ra những tín hiệu đúng đắn cho cả người tiêu thụ và người sản xuất về sự hiện diện của ô nhiễm và phải có biện pháp khắc phục. Bằng cách giảm bớt lợi ích của nhà sản xuất và tăng giá cả của người tiêu thụ, thuế này làm cho cả hai nhóm thấy chi phí của tác hại do ô nhiễm gây ra của những sản phẩm này và thúc đẩy họ chuyển sang sản xuất và tiêu thụ sản phẩm ít gây ô nhiễm hơn, hoặc tiêu dùng tiết kiệm hơn.

Tuy nhiên những nghiên cứu kỹ hơn lại cho thấy rằng, tác dụng của việc nâng giá bán lẻ cho người tiêu thụ sẽ gây khó khăn cho những người nghèo nhiều hơn là đối với người giàu. Những loại thuế như vậy được gọi là thuế phân phối thụ lùi vì người giàu sẽ có khả năng tương đối dễ dàng để trả khi giá tăng hơn là so với người nghèo. Bảng 7.1 trình bày việc đưa vào một khoản thuế giá trị gia tăng (VAT) giả định 15% đối với nhiên liệu nội địa (áp dụng để cắt giảm các khí thải gây hiệu ứng nhà kính như CO_2) sẽ tác động mạnh mẽ như thế nào đến các thành phần nghèo nhất trong xã hội. Cột 1 chia dân số nước Anh thành 10 nhóm bằng nhau từ 10% thấp nhất cho đến nhóm 10% thu nhập cao nhất. Cột 2 trình bày tỷ lệ phần trăm mà mỗi nhóm thu nhập thay đổi mức tiêu thụ nhiên liệu của mình khi thuế ô nhiễm được áp dụng. Như dự kiến, nhóm thu nhập càng thấp thì họ càng giảm tiêu thụ nhiên liệu, điều này tự bản thân nó là thụ lùi bởi vì những nhà nghèo nhất thường cũng là những nhà thiếu nhiên liệu để sưởi nhất. Cột 3 trình bày một gia đình trung bình trong mỗi nhóm thu nhập sẽ gia tăng chi tiêu cho nhiên liệu hàng tuần của họ là bao nhiêu khi có thuế ô nhiễm. Vì những nhà nghèo đã tiêu thụ ít nhiên liệu hơn

những nhà giàu nên những nhóm thu nhập càng nghèo thì lại trả ít phần thuế tăng thêm. Tuy nhiên, khi tính đến thu nhập thấp hơn của những nhóm này cho thấy ở cột 4 những nhà nghèo sẽ trả một tỷ lệ so với tổng chi tiêu của họ cho thuế (1,8%) cao hơn là những nhà giàu (0,4%). Điều này cho ta một dẫn chứng quan trọng về thuế ô nhiễm có tiềm năng ảnh hưởng thật lùi, có hại cho các thành viên yếu kém nhất về mặt tài chính trong xã hội.

Bảng 7.1. Tác dụng thật lùi của thuế

Nguồn: Johnson et al, (1990) được in lại trong Pearce (1991)

Phân bố (theo nhóm 10%) của tổng thu nhập	Thay đổi trong tiêu thụ nhiên liệu (%)	Thay đổi của thuế trả theo tuần (Bảng Anh)	Thay đổi của thuế trả theo tỷ lệ % của tổng chi tiêu
Nghèo nhất	- 9,6	1,08	1,8
2	- 9,5	1,36	1,5
3	- 8,3	1,41	1,2
4	- 6,8	1,49	0,9
5	- 4,8	1,49	0,7
6	- 4,1	1,44	0,7
7	- 3,4	1,57	0,6
8	- 1,9	1,59	0,5
9	- 0,1	1,69	0,5
Giàu nhất	+1,1	2,05	0,4
Trung bình	- 4,1	1,52	0,7

a Thuế được giả định là 15% thuế trị giá gia tăng (VAT) đối với nhiên liệu nội địa, tác động được trình bày trên đây đối với các nhóm thu nhập xếp hạng từ nhóm 10% thấp nhất đến nhóm 10% cao nhất của dân số,

b Điều này giả định rằng tất cả các điều chỉnh tiếp theo đó đối với sự áp dụng thuế này là hoàn toàn do những người tiêu thụ thực hiện

Theo phân tích trên, thuế ô nhiễm có khả năng tạo ra sự phân phối không công bằng trong xã hội, nhưng lại có lý do để tin rằng vấn đề này sẽ được khắc phục. Thật ra, số tiền tăng thêm thông qua áp dụng thuế không phải mất, mà đi vào nguồn thu của chính quyền. Chính quyền nhận được tổng số thuế bằng với tiền thuế đơn vị t^* nhân với số đơn vị được sản xuất và bán Q1, Đổi lại, chính quyền có thể đền bù cho trạng thái thật lùi không mong muốn của thuế bằng cách trả tiền lại cho những người bị tác động xấu nhất. Một sự tái phân phối cho người tiêu thụ như vậy có thể thực hiện hoặc dưới hình thức gia tăng mức thu nhập được miễn thuế hoặc thông qua việc giảm thuế đối với những hàng hoá căn bản khác (cả hai biện pháp này đều sẽ là những sự trợ giúp lớn đối với người nghèo hơn là người giàu).

Một nghiên cứu gần đây ở Anh cho thấy phần thu đạt được bằng cách đánh thuế đối với chất thải nhiên liệu có thể giúp bù lại phần cắt giảm đáng kể trong tỷ lệ thuế trị giá gia tăng hiện hành.

Loại hình tái phân phối thuế này cũng có thể áp dụng lại cho các xí nghiệp bị ảnh hưởng bởi tác động của thuế ô nhiễm, ví dụ chính quyền có thể dùng các quỹ thu được để cấp phát cho việc lắp đặt công nghệ ít ô nhiễm hoặc có thể dùng để giảm tỷ lệ thuế doanh nghiệp hiện hành, một biện pháp đang được ưa chuộng và giúp đẩy mạnh hoạt động của các xí nghiệp ở Anh.

Thông qua sự tái phân phối của các quỹ thuế, thuế ô nhiễm có thể trở thành trung lập về tài chính, nghĩa là không có tác động ròng đối với thu nhập trong khi vẫn thúc đẩy cho cả người tiêu thụ và cả người sản xuất chuyển hướng đến những sản phẩm ít ô nhiễm. Một loại thuế ô nhiễm còn có thêm những phần lợi ích, chẳng hạn, trong khi hầu hết các thứ thuế (thuế thu nhập, thuế đầu tư,...) làm biến dạng nền kinh tế qua việc làm giảm những hoạt động thực chất là tốt (như kiếm tiền, đầu tư,...) thì thuế ô nhiễm cố gắng sửa chữa thất bại của thị trường bằng việc ngăn chặn một cái gì đó thực sự là "xấu", tức là ô nhiễm.

- Sức mạnh của thuế ô nhiễm

Một vấn đề khác đặt ra là, thuế ô nhiễm sẽ có hiệu quả như thế nào trong việc làm giảm mức độ phát thải hoặc đúng hơn, thuế phải được xác lập cao như thế nào để trở thành có hiệu quả? Trả lời cho câu hỏi này phải dựa vào độ dốc tương đối "độ co giãn" của các đường cung và cầu liên quan. Nếu cầu của sản phẩm là rất co giãn đối với giá và trong tiêu thụ có thể dễ dàng chuyển sang việc mua những sản phẩm thay thế phù hợp thì việc áp dụng thuế ô nhiễm có hiệu quả. Có thể lấy ví dụ trường hợp đánh thuế đối với các chất nước tẩy rửa trong nhà chứa chất kềm có thể gây ra sự ô nhiễm cho nước thải. Vì có nhiều loại sản phẩm tẩy rửa không có chất kềm được sản xuất cho nên thuế ô nhiễm làm tăng giá của sản phẩm đang gây ô nhiễm, do đó người tiêu thụ sẽ chuyển sang mua các sản phẩm khác không gây ô nhiễm.

Hiệu quả của thuế ô nhiễm có thể sẽ thấp hơn nhiều khi cầu không co giãn đối với những thay đổi của giá cả và/hoặc có ít sản phẩm thay thế thích hợp. Cho đến cách đây 10 năm thì ví dụ về xăng dầu được nêu ra ở trên lẽ ra vẫn còn thích hợp. Tuy nhiên, nhờ công nghệ mới đã sản xuất được các sản phẩm mới như xăng dầu không có chì, tạo cơ hội cho thuế ô nhiễm hoạt động hiệu quả trong trường hợp này. Nhưng, trong trường hợp không có những sản phẩm thay thế thích hợp, sức mạnh của thuế để giảm ô nhiễm có thể bị hạn chế do người tiêu thụ vẫn sẵn sàng tiếp tục mua những số lượng lớn các sản phẩm liên quan ngay cả trong trường hợp giá cả cao hơn. Các loại thuế cacbon đối với nhiên liệu có thể phải đương đầu đối với những vấn đề như vậy và Barrett (1991) đã kết luận rằng "để giảm bớt thật đáng kể sự phát thải CO₂ thì cần phải có một loại thuế carbon cao - chắc chắn là cao hơn các loại thuế đã được thực hiện hoặc là đang đề xuất".

Về lí thuyết, thuế ô nhiễm vạch ra một con đường quan trọng cho việc nội hoá các chi phí tác hại do các công ty gây ra ô nhiễm bên ngoài và hạn chế sự phát thải ô nhiễm của họ ở một mức tối ưu. Thuế ô nhiễm cũng có tác dụng phát tín hiệu cho người tiêu thụ liên quan đến những hậu quả ô nhiễm của những hàng hoá họ đã mua sắm. Hơn nữa, những tác động thực tiễn của các loại thuế này đối với những bộ phận nghèo đói trong xã hội có thể được đền bù một cách thoả đáng nhờ một hệ thống tái phân phối thuế. Vì những yếu tố này, thuế đáng được xem như là một công cụ khuyến khích kinh tế cho việc giảm ô nhiễm. Tuy nhiên, trong thực tế có một số vấn đề quan trọng cần phải lưu ý đến, đó là phải xác định chính xác một mức thuế ô nhiễm thích hợp phụ thuộc vào thông tin chính xác liên quan đến chi phí tác hại của ô nhiễm và những lợi ích của việc sản xuất hàng hoá đi kèm với ô nhiễm đó. Hơn nữa, để cho thuế ô nhiễm có thể được chấp nhận thực hiện ở quy mô rộng lớn, cần có những thoả thuận quốc tế. Tính khả thi của một thỏa ước như vậy vẫn còn là điều không chắc chắn.

** Dán nhãn sinh thái cho các sản phẩm.*

Từ năm 1978 lá nhãn "Thiên thần xanh" đã được sử dụng ở CHLB Đức nhằm khuyến khích người tiêu dùng mua và sử dụng các sản phẩm hàng hoá được một Ban giám khảo độc lập xem xét, xác nhận về sự phù hợp với môi trường hơn so với các sản phẩm tương tự. Theo thống kê, đến năm 1996 đã có khoảng 3800 sản phẩm thuộc 75 mặt hàng khác nhau đã được dán nhãn này, như các loại máy lạnh, tủ lạnh không dùng CFC hoặc thiết bị dùng năng lượng Mặt Trời.

Thực tế cho thấy, tuy giá thành cũng như giá bán các sản phẩm này có thể cao hơn một số hàng hoá tương tự nhưng người tiêu dùng nhận thức được ý nghĩa bảo vệ môi trường của chúng nên người ta vẫn sẵn sàng mua. Nghĩa là, các sản phẩm này đã đảm bảo được sở thích, ý tưởng bảo vệ môi trường của nhân dân.

Cộng đồng châu Âu cũng đã ban hành "Điều lệ cấp lá nhãn môi trường trong toàn cộng đồng" vào tháng 3 năm 1992. Lá nhãn này được cấp cho các sản phẩm mà quá trình sản xuất, phân phối, sử dụng và thải bỏ chúng ít gây tác động xấu tới môi trường so với các sản phẩm truyền thống cùng loại.

Ở nước ta, nền kinh tế thị trường còn rất mới mẻ, nhưng trong xã hội cũng đã hình thành tầng lớp có thu nhập khá, nhận thức bảo vệ môi trường đã và đang được nâng lên nên việc đặt vấn đề thử nghiệm dán nhãn môi trường là cần thiết. Muốn vậy, chúng ta phải xây dựng được các tiêu chuẩn môi trường đối với một số loại sản phẩm và thành lập được Tổ chức có uy tín, có trình độ khoa học cao, có thiết bị đồng bộ, hiện đại để xem xét, kiểm định đúng các sản phẩm đạt tiêu chuẩn để cấp nhãn chính xác. Ngoài ra, phải tích cực tuyên truyền để nhân dân hiểu và sẵn sàng mua các loại hàng hoá được cấp nhãn môi trường.

** Bảo hiểm môi trường và khả năng áp dụng trong điều kiện Việt Nam*

- Lý thuyết bảo hiểm

Trong vòng vài năm trở lại đây, người dân Việt nam đã dần dần làm quen, hiểu và bắt đầu sử dụng nhiều loại bảo hiểm (BH) phục vụ cuộc sống của mình (bảo hiểm Y tế, bảo hiểm Xã hội, bảo hiểm Mô tô - Xe máy,...). Thế nhưng, vẫn còn nhiều điểm mà mọi người, kể cả tác giả bài viết này, e ngại, thậm chí hoài nghi về hiệu quả công tác bảo hiểm. Chẳng hạn như, người ta vẫn tự hỏi, không biết căn cứ vào đâu để định ra mức đóng bảo hiểm, hoạt động của các cơ quan bảo hiểm ra sao và khi nào có thể nhận được tiền bảo hiểm. Để có thể phần nào trả lời những câu hỏi này chúng tôi muốn được thảo luận về một số vấn đề chung về bảo hiểm trước khi nói đến bảo hiểm môi trường.

- Vì sao chúng ta đóng bảo hiểm:

Trong cuộc sống có nhiều sự cố bất lợi, bất hạnh, rủi ro xảy đến với con người, đến các tập thể, cơ quan, công ty,... (mà chúng ta gọi chung là người đóng bảo hiểm - NĐBH) một cách bất ngờ, không lường trước được. Ví dụ, ốm đau, tai nạn, cháy nhà, tràn dầu,... xảy ra ngoài ý muốn và tiền bỏ ra để khắc phục chúng thường vượt quá khả năng tài chính của mỗi người. Một ý tưởng đặt ra mang tính xã hội cao, đó là, những người bị rủi ro, bất hạnh hoặc có thể gây rủi ro bất hạnh cho người khác đóng góp dần một khoản tiền để khi rủi ro xảy ra có thể dùng nó để trang trải mọi chi phí. Rõ ràng, có nhiều người đóng bảo hiểm cho một loại rủi ro nào đấy nhưng không được nhận tiền bảo hiểm lần nào, đó là những người may mắn và họ cũng vui vì hiểu rằng tiền mà họ đóng góp đã giúp đỡ được những người khác. Như vậy, ý tưởng xây dựng quỹ bảo hiểm là ý tưởng rất tốt đẹp và thực tế đã chứng minh rằng hoạt động của ngành này đã đạt được những thành công to lớn trên nhiều lĩnh vực.

- Bảo hiểm môi trường.

Bảo hiểm môi trường tuân thủ các nguyên lý chung nhưng cũng có một số nét đặc trưng khác biệt với các loại bảo hiểm khác. Nếu quan niệm môi trường theo nghĩa rộng thì hầu như tất cả các loại bảo hiểm đều mang dáng dấp hoặc bao hàm trong đó bảo hiểm môi trường, song khái niệm môi trường ở đây theo nghĩa hẹp

Trước hết, rủi ro môi trường thường xảy ra ở diện rộng, tác động đến nhiều đối tượng cùng một lúc nên việc đóng bảo hiểm để giúp đỡ nhau đôi khi không thực hiện được. Hơn nữa nhiều thành phần môi trường thuộc sở hữu tập thể hay cộng đồng nên khi có sự cố môi trường thì khó xác định NĐBH.

Thế nhưng, một số loại rủi ro do hoạt động của cá nhân, công ty gây ra cho môi trường lại có thể áp dụng BH để giải quyết. Cụ thể, rủi ro tràn dầu do khai thác, vận chuyển dầu thì chủ nhân các hoạt động trên có thể mua bảo hiểm để xử lý khi chúng xảy ra. Một nhà máy có loại rủi ro tiềm tàng, có thể xảy ra cho môi trường thì chủ nhà máy có thể mua BH cho loại rủi ro đó. Đây là loại rủi ro dễ thấy và có thể áp dụng BH để giải quyết, song, việc tổ chức BH, định ra mức đóng BH, vận động các cơ sở mua BH thường gặp rất nhiều khó khăn. Vì vậy, loại BH này cũng mới chỉ thực hiện được một cách hạn chế.

** Quỹ môi trường*

Ngày nay, vấn đề suy giảm tài nguyên môi trường đang được mọi ngành, mọi người quan tâm. Để giải quyết vấn đề này đòi hỏi phải tập trung tất cả các nguồn lực hiện có, trong đó nguồn lực tài chính đóng một vai trò hết sức quan trọng. Kinh phí dành cho vấn đề này trên Thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng không ngừng gia tăng trong những năm gần đây

Thực chất, quỹ môi trường được thành lập nhằm hỗ trợ kinh phí cho việc phòng tránh, khắc phục, xử lý các vấn đề môi trường, bảo vệ môi trường.

Tiền quỹ có thể huy động từ nhiều nguồn khác nhau: Từ ngân sách, tiền dành riêng từ ngân hàng, tiền đóng góp từ các cơ quan đơn vị được hưởng lợi, tiền viện trợ...

Tiền chi quỹ có thể dưới dạng cho vay (không lãi hoặc lãi suất thấp, ưu đãi), hỗ trợ không hoàn lại (chẳng hạn cho công tác nghiên cứu).

Cơ quan điều hành quỹ môi trường là ngân hàng, cơ quan tài chính hoặc cơ quan quản lý môi trường. Hiện nay, các ngân hàng lớn như Ngân hàng Thế giới, Ngân hàng Phát triển Châu á rất quan tâm đến vấn đề môi trường, thành lập các nhóm tư vấn để đầu tư phù hợp.

Trong tương lai, loại quỹ này có thể được nghiên cứu, áp dụng và phát huy tác dụng, góp phần vào công cuộc bảo vệ môi trường ở nước ta.

7.3. Giáo dục môi trường

7.3.1. Mục tiêu và đối tượng của GDMT

Giáo dục môi trường đã có một lịch sử phát triển lâu dài. Đặc biệt trong khoảng 10 năm gần đây kể từ khi Ủy Ban Thế giới về Môi trường và Phát triển công bố báo cáo "tương lai của chúng ta" thì giáo dục môi trường được nhắc đến một cách thường xuyên trong các diễn đàn Quốc tế, Quốc gia cũng như tại các địa phương, cơ sở giáo dục, nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh và cơ quan quản lý. Tuy nhiên, GDMT được hiểu theo những quan niệm khác nhau và dẫn tới những vấn đề phức tạp trong thực thi GDMT.

Định nghĩa GDMT thường được gắn với mục tiêu của GDMT. Định nghĩa được chấp nhận một cách phổ biến nhất do Hội nghị Quốc tế về GDMT của Liên Hợp Quốc tổ chức tại Tbilisi năm 1977 đưa ra, theo Hội nghị này thì GDMT có mục đích: "Làm cho các cá nhân và các cộng đồng hiểu được bản chất phức tạp của môi trường tự nhiên và môi trường nhân tạo là kết quả tương tác của nhiều nhân tố sinh học, lý học, xã hội, kinh tế và văn hoá; đem lại cho họ kiến thức, nhận thức về giá trị, thái độ và kỹ năng thực hành để họ tham gia một cách có trách nhiệm và hiệu quả trong phòng ngừa và giải quyết các vấn đề MT và quản lý chất lượng môi trường"

GDMT cũng được quan niệm là: "Một quá trình thường xuyên qua đó con người nhận thức được MT của họ và thu được kiến thức, giá trị, kỹ năng, kinh nghiệm cùng quyết tâm hành động giúp họ giải quyết các vấn đề MT hiện tại và

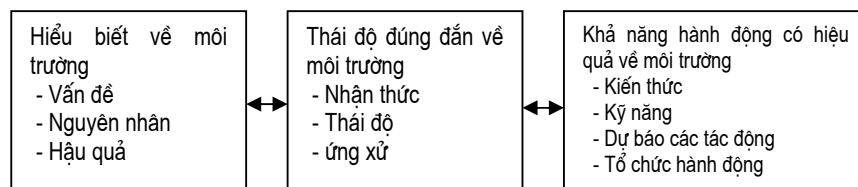
tương lai, để đáp ứng các yêu cầu của các thế hệ hiện nay mà không vi phạm khả năng đáp ứng các nhu cầu của các thế hệ tương lai" (Dự án VIE/95/041, 1997)

Qua các định nghĩa nêu trên có thể rút ra nhận xét tổng quát rằng, GDMT nói chung (không phân biệt giáo dục cho đông đảo nhân dân giáo dục trong các trường phổ thông, giáo dục đại học, giáo dục chuyên nghiệp) có mục tiêu đem lại cho đối tượng các vấn đề sau:

- Hiểu biết bản chất các vấn đề MT: Tính phức tạp, quan hệ nhiều mặt nhiều chiều, tính hạn chế của tài nguyên thiên nhiên và khả năng chịu tải của MT, Quan hệ chặt chẽ giữa MT và Phát triển, giữa MT địa phương, vùng, quốc gia với MT khu vực và Toàn cầu. Mục tiêu này thực chất là trang bị cho các đối tượng được giáo dục các kiến thức về MT (knowledge)

- Nhận thức được ý nghĩa, tầm quan trọng của các vấn đề MT như một nguồn lực để sinh sống, lao động và phát triển, đối với bản thân họ cũng như đối với cộng đồng, quốc gia của họ và quốc tế, từ đó có thái độ, cách ứng xử đúng đắn trước các vấn đề MT, xây dựng cho mình quan niệm đúng đắn về ý thức trách nhiệm, về giá trị nhân cách để dần hình thành các kỹ năng thu thập số liệu và phát triển sự đánh giá thẩm mỹ. Như vậy, Mục tiêu này có định hướng xây dựng thái độ (Attitude), cách đối xử thân thiện với MT.

- Tri thức, kỹ năng, phương pháp hành động để nâng cao năng lực trong việc lựa chọn phong cách sống thích hợp với việc sử dụng một cách hợp lý và khôn ngoan các nguồn tài nguyên thiên nhiên để họ có thể tham gia có hiệu quả vào việc phòng ngừa và giải quyết các vấn đề MT cụ thể nơi họ ở và làm việc. Đây là mục tiêu về khả năng hành động (practice) cụ thể (hình 7.1)



Hình 7.1. Ba mục tiêu của GDMT

GDMT trong một quốc gia thường được phân thành các bộ phận phù hợp với trình độ nhận thức và tính chất đặc thù của cương vị công tác như:

- GDMT cho cộng đồng còn được gọi là nâng cao nhận thức về MT cho quần chúng được thực hiện chủ yếu thông qua các phương tiện thông tin đại chúng, các đợt tập huấn ngắn hạn, các hoạt động văn hoá, truyền thông và các cuộc vận động quần chúng rộng rãi.

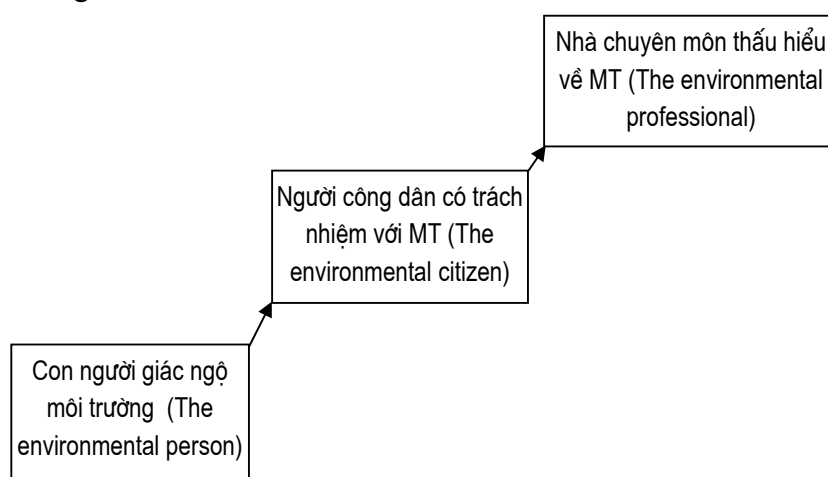
- GDMT cho các nhà quản lý các cấp, các cán bộ ra quyết định được thực hiện bằng nhiều biện pháp phù hợp

- GDMT trong hệ thống giáo dục và đào tạo ở các trường từ các trường mẫu giáo đến các trường cao đẳng và đại học

- Đào tạo nhân lực chuyên môn về MT, bao gồm công nhân lành nghề, kỹ thuật viên, kỹ sư, cán bộ nghiên cứu, giảng dạy

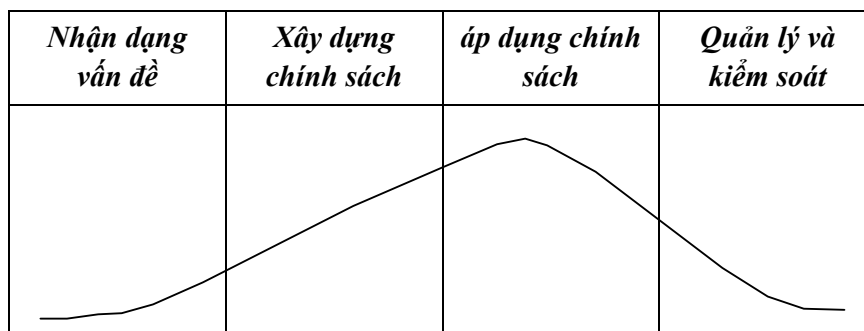
Như vậy, GDMT không phải là việc học một lần trong đời, mà là học suốt đời. Và phải được tiến hành giáo dục sâu rộng ngay từ tuổi ấu thơ tới tuổi trưởng thành. Đối với lứa tuổi nhỏ GDMT có mục đích tạo nên "con người giác ngộ về MT" (The environmental person). Với lứa tuổi trưởng thành, mục đích này là "Người công dân có trách nhiệm về MT" (The environmental citizen). Với người đang hoạt động sản xuất, giảng dạy, dịch vụ, quản lý, mục đích này lại là hình thành "nhà chuyên môn thấu hiểu về môi trường" (The environmental professional)

Mục đích cuối cùng của GDMT là tiến tới xã hội hoá các vấn đề MT, nghĩa là tạo ra những công dân có nhận thức, có trách nhiệm về MT và biết sống vì MT theo những nấc thang được minh hoạ ở hình 7.2.



Hình 7.2. Các mục tiêu của GDMT

Một khi các vấn đề MT đã được xã hội hoá thì những lợi ích kinh tế cho cộng đồng ngày một gia tăng và đặc biệt hiệu lực quản lý nhà nước tăng nhưng gánh nặng chi phí giảm hẳn, (Hình 7.3). Do đó, những kết quả nghiên cứu về MT và các phương pháp khắc phục ở nhiều quốc gia trên Thế giới đã đi đến kết luận chung là: Không có giải pháp nào kinh tế và hiệu quả bằng việc đầu tư vào con người thông qua công tác GDMT.



Hình 7.3. Vai trò của chính phủ trong chu trình của chính sách môi trường

7.3.2. Nội dung của GDMT

Xuất phát từ mục tiêu nêu trên, về nội dung GDMT đã được UNEP (1995) nhấn mạnh 5 đặc điểm.

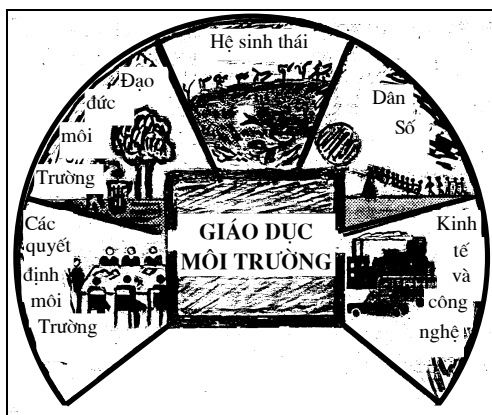
1. Có tính liên ngành rộng, do GDMT phải xem xét MT như một tổng thể hợp thành bởi nhiều thành phần: Thiên nhiên và các HST của nó: Kinh tế, dân số, xã hội, công nghệ, văn hoá (đáp ứng cho mục tiêu 1)

2. Nhấn mạnh nhận thức về giá trị nhân cách, đạo đức, trong thái độ, ứng xử và hành động trước các vấn đề MT (đáp ứng cho mục tiêu 2)

3. Cung cấp cho người học không chỉ những kiến thức cụ thể, kỹ năng thực hành, phương pháp phân tích, và đánh giá chi phí - lợi ích để họ có thể hành động độc lập, ra những quyết định phù hợp, hoặc cùng cộng đồng phòng ngừa xử lý các vấn đề MT một cách có hiệu quả (Đáp ứng cho mục tiêu 3)

4. Phải đề cập đến vấn đề MT và PTBV của địa phương, vùng, quốc gia, khu vực và quốc tế (do quan hệ không gian và tính liên quốc gia của các vấn đề MT)

5. Phải xem xét các vấn đề MT hiện nay và quan hệ với các vấn đề MT tương lai (do quan hệ thời gian và tính liên thế hệ của các vấn đề MT) (hình 7.4)



Hình 7.5. Nội dung của giáo dục môi trường (UNEP, 1994)

Các nội dung nêu trên được truyền đạt cho người học 7 loại hoạt động giáo dục sau đây trong quá trình GDMT

1. Huy động kinh nghiệm của đối tượng giáo dục, tức là khai thác những kinh nghiệm thực tế sống phong phú và làm việc của bản thân (work with experience)

2. Không ngừng nâng cao nhận thức về MT của đối tượng giáo dục, làm cho người học hiểu rõ bản chất, tầm quan trọng của các vấn đề MT và trách nhiệm của họ đối với các vấn đề này (increase awareness)

3. Xem xét thái độ và quan niệm về giá trị, tức là xem xét tính đúng đắn và sự phù hợp của thái độ và quan niệm của người học về các vấn đề MT (examine attitudes and values)

4. Xây dựng ý thức trách nhiệm, nghĩa là thái độ và quan niệm về giá trị phải được thể hiện thành ý thức trách nhiệm, cam kết của người học đối với các vấn đề MT cụ thể mà họ gặp (build commitment)

5. Tăng cường hiểu biết về các vấn đề MT cần xử lý cũng như cần phòng ngừa và khả năng khoa học, công nghệ, quản lý để thực hiện các việc này (increase knowledge and understanding)

6. Cung cấp kỹ năng: Đó là những kỹ năng cụ thể để quan sát, phân tích, quyết định, hành động, và tổ chức hành động (Provide skills)

7. Khuyến khích hành động: Các nội dung nêu trên cần được thể hiện trong thực tế thành hành động cụ thể của người học (encourage action)

"GDMT không chỉ giới hạn trong chuyển giao kiến thức của người dạy cho người học mà phải bao gồm 5 thành tố: Kinh nghiệm, nhận thức và thái độ về giá trị, trách nhiệm, kiến thức, kỹ năng, và hành động"

(Trường đào tạo cán bộ của Hiệp ước Colombo, 1993)

7.3.3. Phương pháp tiếp cận trong GDMT

Kinh nghiệm của nhiều nước trên Thế giới cho thấy rằng, GDMT thường được thực hiện theo 3 cách tiếp cận và 9 nguyên tắc về phương pháp

a. Cách tiếp cận

1. Giáo dục về MT: (Education about the environment): Xem MT là một đối tượng khoa học, người dạy truyền đạt cho người học các kiến thức của bộ môn khoa học về MT, cũng như phương pháp nghiên cứu về đối tượng đó. Cụ thể

- Cung cấp những hiểu biết về hệ thống tự nhiên và hoạt động của nó
- Cung cấp những hiểu biết tác động của con người tới MT

2. Giáo dục trong môi trường (Education in the Environment): Xem môi trường thiên nhiên hoặc nhân tạo như một địa bàn một phương tiện để giảng dạy, học tập, nghiên cứu. Với cách tiếp cận này, môi trường sẽ trở thành "Phòng thí nghiệm thực tế" đa dạng, sinh động cho người dạy và người học. Xét về hiệu quả học tập kiến thức, kỹ năng, nghiên cứu có thể hiệu quả rất cao

3. Giáo dục vì MT (Education for the Environment): Truyền đạt kiến thức về bản chất, đặc trưng của MT hình thành thái độ, ứng xử, ý thức trách nhiệm, quan niệm giá trị nhân cách, đạo đức đúng đắn về MT, cung cấp tri thức kỹ năng, phương pháp cần thiết cho những quyết định, hành động bảo vệ MT và PTBV.

b. chín nguyên tắc về phương pháp GDMT.

Xuất phát từ mục tiêu, nội dung và phương pháp tiếp cận và theo định nghĩa của Mursell (1954) thì: "Dạy học là tổ chức học tập, còn học tập là sự tìm kiếm để khám phá các ý tưởng và các mối quan hệ"

Do đó, phương pháp GDMT cần chú ý trước hết vào quá trình học tập của đối tượng được giáo dục, xem quá trình dạy là để phục vụ cho quá trình học. Nói cách

khác là trân trọng và khuyến khích sử dụng các phương pháp học tích cực, huy động sự chủ động tham gia của người học, tránh kiểu nghe và tiếp cận nội dung giảng của người dạy một cách thụ động, một chiều. Các nguyên tắc về phương pháp GDMT thông thường có thể quy về 9 điểm sau:

1. Giảm bớt thuyết giảng tăng cường thảo luận, tranh cãi
2. Giảm giờ giảng trong lớp, tăng giờ học ngoài hiện trường và ở trong phòng thí nghiệm
3. Giảm bớt nhớ thuộc lòng, tăng cường khảo sát, nghiên cứu
4. Giảm trả lời theo sách, tăng độc lập tư duy, giải quyết vấn đề
5. Vận dụng nguyên lý, tránh tiếp nhận xuôi chiều lý thuyết sẵn có
6. Tập trung xem xét hệ thông tin có hệ thống tránh sa vào hiện tượng vụn vặt
7. Chú ý kinh nghiệm thực tế và khả năng vận dụng
8. Tăng cường làm việc tập thể
9. Chú ý khoa luận, dự án và đề tài khảo sát nghiên cứu

(Trích: Trường đào tạo cán bộ, kế hoạch Colombo, 1993)

c. Bảy phương pháp cụ thể trong GDMT

Theo các nguyên tắc trên, GDMT thường chú ý sử dụng 7 phương pháp cụ thể sau;

- Giáo dục qua kinh nghiệm thực tế của người học (Experimental learning) người học được tiếp xúc trực tiếp với đối tượng học tập nghiên cứu. Thông thường người học được giao một việc làm cụ thể và được chỉ dẫn phương pháp, quy trình để quan sát, phân tích các hiện tượng, các dữ liệu và tự mình rút ra kết luận về các vấn đề MT đang tồn tại, các hậu quả và yêu cầu giải quyết

- Tham quan, khảo sát thực địa (field trip): Người học quan sát một địa bàn thực tế không thể đem vào lớp học, được hướng dẫn phương pháp, quy trình để phân tích, đối chiếu, rút ra những kết luận

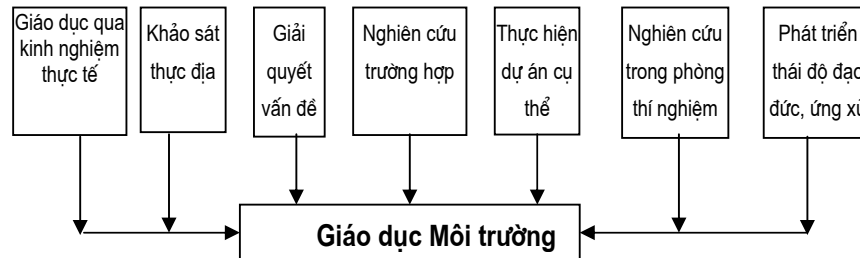
- Phương pháp giải quyết vấn đề (problem solving methods): Người học sử dụng các kiến thức và phương pháp đã được học để xác định vấn đề cần giải quyết, xây dựng giả định, phân tích dữ liệu liên quan và đề xuất giải pháp thích hợp

- Nghiên cứu những vấn đề MT thực tế, những trường hợp cụ thể (case study) Của địa phương hoặc cơ sở nơi người học ở hoặc làm việc: Lựa chọn vấn đề, làm rõ bản chất vấn đề, phân tích vấn đề theo những quan điểm khác nhau, tìm kiếm những giải pháp khả thi cho vấn đề

- Học tập theo thực tiễn dự án (project based learning): Nhằm giải quyết có hiệu quả một vấn đề MT cụ thể thông qua nghiên cứu, thử nghiệm cá nhân hoặc tập thể

- Nghiên cứu trong phòng thí nghiệm (laboratory investigation)

- Phát triển các thái độ, cách ứng xử, đạo đức cần có về MT cụ thể thông qua lồng ghép các vấn đề giá trị trong bài giảng (value integration), giảng giải ý nghĩa của giá trị trong và ngoài bài giảng (value clarification). Các kỹ thuật thường được dùng trong phương pháp này là tập hợp ý kiến của tập thể về giá trị, xếp loại (rank order), thăm dò quan niệm (opinion poll) xây dựng và thực hiện kịch bản (role playing)



Hình 7.6. Phương pháp cụ thể thường dùng trong GDMT

7.3.4. Các phương thức GDMT

a. Đưa GDMT vào các bậc học

** Kinh nghiệm GDMT ở các nước trên Thế giới*

Tại nguyên tắc 19 trong tuyên bố của Hội nghị Liên Hợp Quốc về "môi trường con người" họp tại Stockholm, 1972 đã nêu: "Việc GDMT cho thế hệ trẻ cũng như người lớn làm sao để họ có được đạo đức, trách nhiệm trong việc bảo vệ và cải thiện MT". Ngay sau đó chương trình MT của Liên Hợp Quốc (UNEP) cùng với tổ chức văn hoá, khoa học, giáo dục của Liên Hợp Quốc (UNESCO) đã thành lập chương trình GDMT Quốc tế (IEEP) và tháng 10/1975 IEEP đã tổ chức một hội thảo quốc tế về GDMT ở Belgrade (Nam tư) Chương trình Belgrade đã đưa ra một nghị định khung và tuyên bố về những mục tiêu và những nguyên tắc hướng dẫn GDMT. Từ sau hội thảo Belgrade, chương trình GDMT Quốc tế được bắt đầu triển khai và có khoảng 60 quốc gia đã đưa GDMT vào các trường học. Năm 1987 với sự chủ trì của UNESCO một hội nghị quốc tế và giáo dục và đào tạo môi trường được tổ chức ở Matxcova đã đưa ra một chương trình GDMT cho thập kỷ 1990 - 2000. Tại hội nghị thượng đỉnh Trái Đất (RIO - 92) vấn đề GDMT lại được khẳng định và đưa vào

Chương trình nghị sự 21 (mục 36) về: Giáo dục, đào tạo và sự nhận thức của công chúng với yêu cầu: "Đưa khái niệm về MT và phát triển, Kể cả những khái niệm dân số vào tất cả các chương trình giáo dục. Lôi cuốn trẻ em vào những công trình nghiên cứu về sức khoẻ và MT. Xây dựng các chương trình đào tạo cho học sinh và sinh viên"

Kinh nghiệm nghiên cứu của nhiều nước cho thấy, Gia đình, cộng đồng và nhà trường là 3 phạm vi cơ bản của GDMT. GDMT phải bắt đầu từ gia đình đưa trẻ và hàng xóm xung quanh. Nhìn chung các nước trên Thế giới đều coi giáo dục là công cụ để thay đổi xã hội và GDMT đã sử dụng chung các yếu tố sau:

- Tiếp cận với thực tế
- Tăng cường tri thức và hiểu biết
- Kiểm nghiệm cách ứng xử và các giá trị
- Hình thành trách nhiệm
- Cung cấp những kỹ năng và kinh nghiệm
- Khuyến khích các hoạt động

Ngay từ thập kỷ 70, GDMT đã được đưa vào hệ thống trung học phổ thông như nhiều nước như: Mêhicô, Mỹ và Liên xô (cũ) những chủ đề về BVMT không chỉ được lồng ghép vào những môn học có nhiều liên quan đến MT như: Sinh học, địa lý, hoá học và cả các môn học khác như: Giáo dục công dân, đạo đức, thẩm mỹ học.

ở Châu á, cuộc hội thảo GDMT cũng được tiến hành tại Bangkok, Thái Lan, tháng 11/1976. Cuộc hội thảo này đã đưa ra 15 vấn đề tập trung vào 4 lĩnh vực:

- Chương trình cho GDMT.
- Đào tạo nhân sự cho GDMT.
- GDMT cho cộng đồng.
- Các tài liệu cho GDMT.

Để đưa GDMT vào các bậc học, trước hết các nước đều xác định các vấn đề MT gay cấp và cần được ưu tiên giải quyết ở quốc gia mình, trên cơ sở đó chọn và nhấn mạnh khối kiến thức này trong GDMT. Ví dụ: Nạn phá rừng đã được nhấn mạnh ở Indonexia, Philippin, Thái Lan trong khi đó đối với Brunei, Singapo, Indonexia, Thái lan lại là việc thải bỏ các phế thải rắn.

Điều đáng chú là ô nhiễm không khí do công nghiệp hoá và đô thị hoá thì tất cả các nước đều quan tâm và đưa khối kiến thứ này vào các bậc đại học (bảng 7.2).

Bảng 7.2. Khối kiến thức về GDMT được ưu tiên đưa vào bậc THPT

Nguồn: UNESCO, 1990

Chủ đề	Tên nước					
<i>Các vấn đề ưu tiên</i>	<i>Brunei</i>	<i>Indonesia</i>	<i>Malaisi a</i>	<i>Phillipi n</i>	<i>Singapor</i>	<i>Thá i Lan</i>
- Chất thải rắn	x	x			x	x
- Sức khoẻ MT	x					
- Chất thải - ô nhiễm nước	x		x			
- Ô nhiễm không khí	x	x	x	x	x	x
- Ô nhiễm tiếng ồn	x		x			x
- Các vấn đề sử dụng đất	x	x	x		x	
- Giáo dục - hợp tác				x		
- Phá rừng		x		x		x
- Xói mòn đất		x				x
- Cung cấp nước		x				x
- Thuộc trừ sâu - chất thải độc hại			x		x	x

- Suy thoái nguồn hải sản			x	x		
- Bảo vệ động vật hoang dã		x				

Trong các nước ASEAN, Brunei, Indonexia, Thái Lan là các nước đã đưa một cách có hệ thống GDMT vào bậc THPT. Các nước còn lại chủ yếu là lồng ghép GDMT vào các môn học truyền thống về tự nhiên và xã hội (bảng 7.3)

Bảng 7.3. Các môn học được lồng ghép GDMT ở bậc THPT

Nguồn: UNESCO, 1990

Chủ đề	Tên nước					
	<i>Brunei</i>	<i>Indonesia</i>	<i>Malaisia</i>	<i>Phillipin</i>	<i>Singapor</i>	<i>Thái Lan</i>
- Khoa học	x	x	x	x	x	x
- Sinh học	x					x
- Vật lý	x					x
- Hoá học	x	x				x
- Khoa học MT					X	x
- Địa lý	x	x	x		x	
- Xã hội	x	x				x
- Kinh tế		x				
- Ngôn ngữ				x		

Nhìn chung, GDMT trong các bậc đại học có thể được thực hiện bằng 3 phương thức:

1. Tiến hành như một môn học mới, hoặc một chuyên đề mới được đưa vào chương trình. Phương thức này tương đối rõ ràng, đơn giản, nhưng gặp khó khăn do chương trình đào tạo đang có không còn thời lượng cho môn học mới.

2. Lồng ghép với các môn học khác. Phương thức này sẽ thuận lợi cho tính chất liên ngành, không đòi hỏi việc sắp xếp lại khung chương trình. Tuy nhiên lại gặp khó khăn lớn là phải đào tạo giáo viên mới và huấn luyện bồi dưỡng giáo viên đương chức về mục tiêu, nội dung và phương pháp lồng ghép.

3. GDMT qua các hoạt động ngoại khoá. Phương thức thường được vận dụng để giải quyết khó khăn về quỹ thời gian học tập của học sinh. Giáo dục ngoại khoá có ưu điểm là sinh động, dễ gắn liền với thực tế, vừa cung cấp được kiến thức, kỹ năng, vừa có tác dụng rèn luyện nhận thức, thái độ. Tuy nhiên có khó khăn là không liên tục, không hệ thống và bị động với nhiều nhân tố bên ngoài.

*** *Tình hình GDMT ở Việt Nam.***

Hệ thống các cơ sở GD & ĐT từ mầm non đến đại học phát triển rộng khắp trên mọi vùng, miền của đất nước nhiều loại hình đa dạng. Cho đến năm học 1998 - 1999 số trường tong cả nước được minh hoạ ở bảng 7.4.

Bảng 7.4. Số lượng các cơ sở GD & ĐT ở các cấp

Loại trường	Số trường	Ghi chú
- Mầm non	9.381	
- Tiểu học	13.066	
- Trung học cơ sở (THCS)	7.066	Cấp II
- Phổ thông cơ sở (PTCS)	1.517	Cấp I +II
- Trung học phổ thông	951	Cấp III
- Phổ thông trung học	686	Cấp II + III
- Trung học chuyên nghiệp	239	
- Dạy nghề	129	
- Đại học và cao đẳng	139	

Để đưa các nội dung GDMT vào hệ thống giáo dục quốc dân, trước hết cần tăng cường năng lực cho đội ngũ giáo viên, gần nửa triệu giáo viên các bậc học sẽ "phản ứng dây truyền" tới hàng chục triệu học sinh các cấp, và cộng đồng dân cư ở các địa phương.

Tại điều 4 của luật BVMT (1993) đã chỉ rõ: "Nhà nước có trách nhiệm tổ chức thực hiện việc giáo dục, đào tạo, nghiên cứu khoa học và công nghệ, Phổ biến kiến thức khoa học và pháp luật về BVMT" giáo dục BVMT là một trong những biện pháp cơ bản của những hoạt động BVMT.

Chỉ thị 36 - CT/TW của Bộ chính trị ngày 25 - 6 - 1998 về "Tăng cường công tác BVMT trong thời kỳ công nghiệp hoá hiện đại hoá đất nước" đã coi vấn đề GDMT là giải pháp đầu tiên. Chỉ thị đã chỉ ra 8 giải pháp lớn về BVMT, PTBV trong thời gian tới ở nước ta. Giải pháp thứ nhất là: "Thường xuyên giáo dục tuyên truyền xây dựng thói quen, nếp sống và các phong trào quần chúng BVMT". Giải pháp thứ 7 là: "Đẩy mạnh nghiên cứu khoa học và công nghệ, đào tạo cán bộ chuyên gia về lĩnh vực MT". Giải pháp thứ 8 là: Mở rộng hợp tác quốc tế về BVMT.

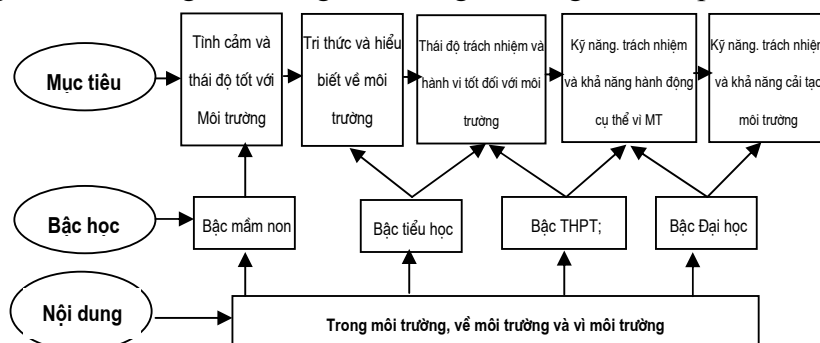
Công văn 1320/CP - KG của Thủ Tướng Chính Phủ về việc tổ chức triển khai thực hiện chỉ thị số 36/ CT - TW giao cho bộ giáo dục và đào tạo phân phối với Bộ KHCN & MT và Bộ Giáo dục và Đào tạo xây dựng đề án "Đưa các nội dung BVMT vào hệ thống giáo dục quốc dân" để trình chính phủ phê duyệt

Để thực hiện các chủ trương của đảng và nhà nước, tiếp theo chương trình NCKH cấp nhà nước đầu tiên về "Tài nguyên và MT" - chương trình 5202D do Bộ Đại học, Trung học CN chủ trì từ năm 1980 - 1990. Từ năm 1991 chương trình KH cấp nhà nước về BVMT "KT 02" đã triển khai một đề tài Nghiên cứu khoa học quan trọng về GDMT (KT 02. 07) với các vấn đề.

- Nâng cao nhận thức về MT cho đông đảo nhân dân
- Giáo dục MT trong hệ thống các trường phổ thông
- Giáo dục MT trong các trường đại học và chuyên nghiệp
- Giáo dục MT trong các trường thuộc bộ quốc phòng, Nội vụ và các đoàn thể nhân dân.

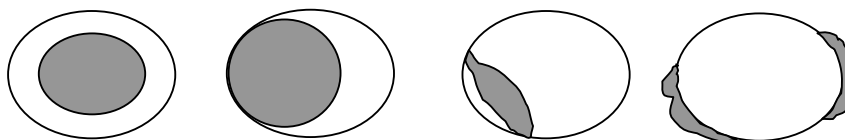
Việc GDMT trong hệ thống các trường học phổ thông cũng đã bước đầu được thực hiện, chủ yếu theo phương thức tích hợp, lồng ghép, liên hệ. Nhiều trung tâm mở các lớp bồi dưỡng ngắn hạn và trung hạn về môi trường. Nhiều trường Đại học trong cả nước mở các khoa Môi trường để đào tạo cán bộ môi trường bậc cử nhân, thạc sĩ và tiến sĩ.

Thừa kế những kinh nghiệm của nhiều nước và những bài học rút ra từ nhiều năm hoạt động GDMT một vấn đề cần được nhấn mạnh khi đưa các kiến thức GDMT vào các bậc học là: Nội dung GDMT, những thông tin về MT cùng với những biện pháp BVMT cần được cung cấp theo những cách thức phù hợp với trình độ và khả năng nhận thức của từng nhóm đối tượng theo bậc học, phản ánh tính khoa học, tính hệ thống các khối kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp và đảm bảo tính liên thông giữa các bậc học mà nội dung cơ bản của nó là giáo dục về MT, nghĩa là trang bị cho học sinh không chỉ những kiến thức, hiểu biết về MT, mà còn là những định hướng vì MT, hướng tới những hoạt động thích nghi, tạo lập MT



Hình 7.7. Khối kiến thức và tính liên thông các bậc học trong GDMT

Do đó, việc GDMT ở trong các trường học chủ yếu thực hiện theo phương thức lồng ghép và liên hệ trong nội dung các môn học tự nhiên - xã hội theo chương trình như: Sinh học, địa lý, giáo dục công dân, dân số và sức khỏe



Hình 7.8. Phương thức lồng ghép kiến thức BVMT trong các môn học

a. Lồng ghép hoàn toàn (Sinh học, Địa lý)

b,c. Lồng ghép nhiều bộ phận hay từng bộ phận (Tự nhiên, xã hội, giáo dục sức khỏe,...)

d. Mở rộng nội dung môn học (Tiếng việt, Đạo đức,...)

ở bậc đại học, GDMT đã phân chia thành: Giáo dục đại cương về môi trường cho tất cả sinh viên ở phần giáo dục đại cương, GDMT như một môn học cơ sở cho các ngành có liên quan đến môi trường như ngành Y, Sinh học, Địa lý, Thổ nhưỡng, Xây dựng, Thủy lợi, Nông lâm nghiệp, GDMT như một ngành học về môi trường nhằm đào tạo cán bộ làm công tác chuyên sâu về môi trường.

b. Giáo dục MT cho các cán bộ quản lý

** Sự cần thiết*

Những cán bộ quản lý các cấp là những người đang gánh vác trọng trách, mỗi hoạt động, mỗi quyết định của họ đều liên quan đến cuộc sống của nhiều người, liên quan đến sự tồn vong hay huỷ hoại nhiều nguồn tài nguyên, liên quan đến sự cải thiện hay xuống cấp của MT. Tuy nhiên, nhiều cán bộ quản lý còn xem vấn đề MT là những thứ gây cản trở và đối lập với quá trình phát triển, với việc khai thác các nguồn tài nguyên phục vụ cho công cuộc phát triển. Họ chưa nhận thức hết rằng: Các vấn đề MT luôn luôn len lỏi trong mọi hoạt động và tạo hành lang an toàn cho PTBV. Bởi vậy, ở nhiều ngành khi lập kế hoạch phát triển kinh tế, thì vấn đề MT chỉ được coi là nội dung mang tính tham khảo hoặc một nội dung bổ trợ mà chưa được xem là mục tiêu cần thiết của ngành đó.

Một mặt khác, nhiều cán bộ quản lý chưa qua đào tạo về MT nên họ nhìn nhận các vấn đề MT như là một cái gì đó có tính "Kỹ thuật" hoặc "khoa học thuần túy" không cần phải quan tâm tới nhiều. Do đó, GDMT cần thiết đối với họ, giúp họ hiểu rằng, MT là cái để cho chính họ, nó không phải là cái "ở đâu đó" mà nó ở xung quanh họ, ở trong họ và họ phải có trách nhiệm với nó mỗi khi cầm bút phê duyệt một dự án phát triển, một công trình xây dựng hay một quyết định có liên quan tới khai thác tài nguyên và BVMT. Đã đến lúc bằng việc GDMT cần lấy "môi trường" ra khỏi "địa hạt khoa học" như nhiều người đã từng suy nghĩ và nạp lại nó như một kiến thức thông thường trong tư duy và trong hành động của các cán bộ quản lý.

** Các nội dung*

Môi trường là tổng hợp các kiến thức của nhiều ngành khoa học - kỹ thuật trong xã hội, là sự kết hợp chặt chẽ và hài hoà giữa khoa học xã hội và khoa học tự nhiên và không thể có một ngành nào có thể khép kín được vấn đề này.

Do đó, những nội dung sau đây sẽ là cần thiết.

- Các khái niệm cơ bản về MT, các tác động của nó đến đời sống kinh tế - xã hội con người
- Mối quan hệ chặt chẽ giữa MT và phát triển
- Những thông tin và những ví dụ cụ thể, cập nhật ở trong và ngoài nước về các quyết sách làm lành mạnh môi trường và những quyết sách làm tổn hại đến môi trường
- Nhiệm vụ và những vấn đề quản lý hành chính đối với MT, theo nguyên tắc "phòng bệnh hơn chữa bệnh"
- Những vấn đề MT Toàn cầu, khu vực vì quốc gia và những chiến lược, chính sách, công cụ để kiểm soát MT.
- Các vấn đề về đạo đức MT vì sự PTBV. Đây là chủ đề cần đặc biệt quan tâm và tạo điều kiện cho các cán bộ quản lý nhận thức được rằng, tài nguyên trên Trái Đất là hữu hạn, con người không phải là kẻ "chế ngự" mà là bộ phận của thiên

nhiên, một thành tố của sự sống, tổng thể trên Trái Đất. Về vấn đề này học thuyết Gaia (1985) là nền tảng của đạo đức MT vì sự phát triển bền vững

Bảng 7.5. Một số nhận thức cũ và mới về MT

Nhận thức cũ (thuyết chế ngự thiên nhiên)	Nhận thức mới (thuyết Gaia, 1985)
Trái Đất có nguồn tài nguyên vô hạn	Tài nguyên Trái Đất là hữu hạn
Khi tài nguyên hết, hãy tới nơi khác tìm	Tái chế và ưu tiên sử dụng tài nguyên tái tạo được
Cuộc sống của con người được cải thiện dựa vào của cải vật chất	Vật chất chỉ là một khía cạnh của chất lượng cuộc sống con người
Chi phí cho dự án phát triển thể hiện trong chi phí trong	Chi phí trong nhiều khi không quan trọng bằng chi phí ngoài
Con người phải chinh phục thiên nhiên	Con người phải hợp tác với thiên nhiên
Công nghệ mới sẽ giải quyết các vấn đề môi trường hiện nay	Vấn đề MT hiện nay chỉ có thể giải quyết với sự tham gia của đạo đức
Đã có con người tốt yếu phải có phế thải	Trong HST phế thải chỉ tồn tại tạm thời, nhìn lâu dài trong thiên nhiên không có phế thải

** Các biện pháp*

- Cung cấp những thông tin về MT một cách định kỳ, hàng tuần nhưng ngắn gọn, cô đọng và xúc tích
- Cung cấp đầy đủ chính xác và cập nhật những thông tin về các vấn đề MT mới phát sinh có liên quan tới một dự án phát triển hoặc khai thác các nguồn tài nguyên
- Các phương tiện thông tin đại chúng như báo chí, truyền thanh truyền hình là những công cụ có hiệu quả cao
- Nghiên cứu đưa kiến thức MT lồng ghép vào chương trình giảng dạy các trường Đảng, Trường đào tạo cán bộ quản lý từ trung ương đến địa phương

c. GDMT cho cộng đồng

GDMT và nâng cao nhận thức về MT cho cộng đồng có ý nghĩa cực kỳ quan trọng. Nó thường được thực hiện thông qua các hoạt động xã hội, các tổ chức quần chúng, các đoàn thể chính trị - xã hội để từng bước tiến tới xã hội hoá công tác BVMT, điều này có nghĩa là huy động các nhân tố thị trường và cộng đồng dân cư vào các mặt hoạt động trong lĩnh vực BVMT

Đây là một quá trình đòi hỏi sự bền bỉ, thời gian dài và đặc biệt là sự kết hợp hài hoà và tổng hợp các giải pháp. Kinh nghiệm của nhiều nước cho thấy, không có một giải pháp đơn lẻ nào có thể phát huy hiệu quả trong vấn đề này. Một cuộc điều tra ở Mỹ trong cuộc sống hàng ngày về cái gì và ai đã có ảnh hưởng tới thái độ tích cực của một con người đối với MT được nêu ra ở bảng 7.6

Bảng 7.6. Các yếu tố ảnh hưởng tới thái độ tích cực đối với môi trường

Yếu tố ảnh hưởng	Số ý kiến được hỏi	Tỷ lệ %
ở xã hội, ngoài gia đình	211	91
Giáo dục ở các lớp học	136	59
Cha mẹ, những người thân gần gũi (gia đình)	88	38
Các tổ chức	83	36
Các phương tiện truyền thông (ti vi, đài,...)	53	23
Bạn bè	49	21
Ra nước ngoài	44	19
Thiên tai, các sự cố, các vấn đề rủi ro	41	18
Sách, báo	35	15
Sắp trở thành cha, mẹ	20	9
Nuôi động vật	14	6
Tôn giáo, tín ngưỡng, Trời, Thánh thần	13	6
Các nguyên nhân khác	35	15
Tổng cộng	232	100

** Nội dung*

- Những vấn đề chung về MT và ô nhiễm với những tài liệu ngắn gọn, dễ hiểu, nhiều hình ảnh, không đưa vào những kiến thức chuyên môn sâu và những khái niệm có tính chất triết lý

- Các vấn đề MT và tài nguyên nảy sinh có liên quan trực tiếp tới đời sống hàng ngày và sức khoẻ người dân (nếp sống ngăn nắp, vệ sinh nhà ở và nơi công cộng, tiết kiệm, bảo vệ các giống loài)

** Biện pháp*

GDMT cho cộng đồng chỉ có hiệu quả cao khi sử dụng đồng thời và tổng hợp các biện pháp đa dạng và phong phú như:

- Xây dựng các chuyên mục môi trường trên các phương tiện thông tin đại chúng với những hình thức khác nhau phù hợp với trình độ của các cộng đồng.

- Tổ chức những lớp tập huấn ngắn hạn kết hợp với tham quan các loại hình sử dụng hợp lý tài nguyên ở địa phương, hoặc các rủi ro, tai biến môi trường.

- Đẩy mạnh các hoạt động và đa dạng hoá các hình thức kỷ niệm ngày môi trường Thế giới 5/6 hàng năm. chiến dịch làm sạch Thế giới, tuần lễ nước sạch và vệ sinh môi trường kết hợp tổ chức mít tinh, diễu hành, các chiến dịch tuyên truyền cổ động gây ấn tượng, các chiến dịch trồng cây xanh, làng sinh thái, RVAC, chương trình trồng mới 5 triệu ha rừng...

- Tổ chức các cuộc thi tìm hiểu về kiến thức môi trường, thi tranh vẽ, âm nhạc về BVMT...

7.3.5. Truyền thông môi trường- một công cụ đắc lực trong GDMT

Truyền thông môi trường là quá trình trong đó người gửi, truyền các thông điệp tới người nhận, hoặc trực tiếp, hoặc thông qua các kênh, nhằm mục đích thay đổi nhận thức, kiến thức, thái độ, kỹ năng thực hành của người nhận thông điệp

Truyền thông môi trường là một công cụ quan trọng, cơ bản của công tác quản lý môi trường, nó tác động trực tiếp hoặc gián tiếp làm thay đổi thái độ, hành vi về môi trường của mỗi con người trong cộng đồng, từ đó thúc đẩy họ tự nguyện tham gia vào các hoạt động bảo vệ môi trường và không những chỉ tự mình tham gia mà còn lôi cuốn những người khác cùng tham gia, tạo ra kết quả có tính đại chúng

Trong những năm gần đây, truyền thông môi trường được sử dụng nhiều trong các quá trình tuyên truyền, vận động phong trào bảo vệ môi trường ở nước ta và bằng rất nhiều các hình thức khác nhau, bước đầu đã đạt được những kết quả rất đáng khích lệ, góp phần thu hút sự quan tâm của công chúng tới những vấn đề môi trường và bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, hiện nay vẫn chưa có được những đánh giá về ảnh hưởng của công tác truyền thông trong nâng cao nhận thức và ý thức môi trường đối với nhân dân cũng như chưa có một kế hoạch, một chiến lược tổng thể về truyền thông môi trường.

Giáo dục môi trường là một trong những biện pháp vừa hiệu quả, vừa kinh tế hơn bất cứ biện pháp nào. Có thể nói truyền thông môi trường là một công cụ cơ bản trong công tác quản lý môi trường nhằm xã hội hoá công tác bảo vệ môi trường.

Truyền thông môi trường là một phần không thể thiếu trong đời sống, sinh hoạt của con người. Đặc biệt:

- Truyền thông là một công cụ thiết yếu để đạt được các mục tiêu của chính sách hay một dự án và đòi hỏi cách tiếp cận có hệ thống được lên kế hoạch trước, liên quan tới các bên và đặc biệt là những người chịu ảnh hưởng của chính sách hay dự án đó.

- Truyền thông đóng vai trò quan trọng trong lập chương trình hay xác định dự án, ban hành, thực thi, kiểm soát, đánh giá chính sách hoặc dự án và duy trì sự điều khiển. ở mỗi phần khác nhau của một dự án, một chiến lược hay chính sách, truyền thông có những vai trò khác nhau. Điều quan trọng là cần xác định dự án, chiến lược, chính sách đang giai đoạn nào để có những hoạt động truyền thông thích hợp

- Truyền thông đóng vai trò tích cực để đưa thông tin trong cuộc tranh luận nhằm đạt được sự chấp thuận từ phía những người lãnh đạo xã hội, nhà chính trị. Nó cũng nhằm sắp xếp các vấn đề trong chương trình nghị sự của xã hội và chuẩn bị những bước khởi đầu cho sự phát triển xã hội. Truyền thông được sử dụng như nhau trong việc bày tỏ sự quan tâm của mọi tầng lớp trong xã hội từ những người dân thường tới các nhà hoạch định chính sách hay những người cung cấp dịch vụ.

Một phần quan trọng của truyền thông là lắng nghe, để làm rõ vấn đề, hiểu được kiến thức, sự tiếp thu, thái độ, thiện chí tham gia của mọi người, các hoạt động được thực tiễn, những trở ngại để thay đổi, và các lợi thế tiềm ẩn. Điều này cho phép có thể dựa vào những nỗ lực truyền thông để giải quyết các vấn đề dẫn tới

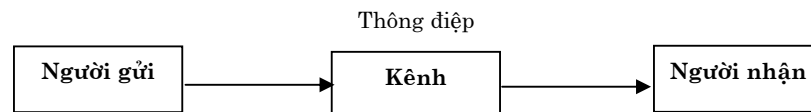
những hoạt động không phù hợp gây ra do sự thiếu kiến thức, thái độ hay khả năng thực hiện hành động. Truyền thông sẽ có hiệu quả nhất khi được kết nối với một vấn đề cụ thể mà nhờ đó các hoạt động là khả thi và lợi nhuận là có thể thấy rõ được.

Các phương thức truyền thông có thể thực hiện theo các phương thức:

* Phương thức một chiều:

Trong phương thức này, người gửi chỉ gửi hoặc truyền thông điệp tới người nhận mà người nhận không có điều kiện trao đổi lại thông tin với người gửi một cách trực tiếp

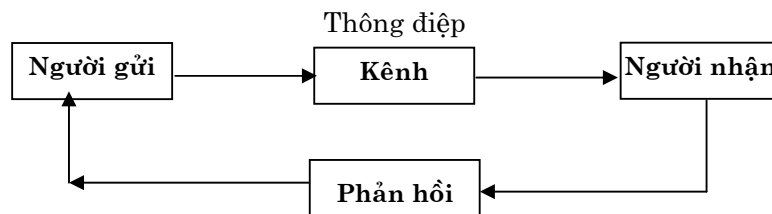
Phương thức truyền thông này thường được sử dụng để phổ biến thông tin và đặc biệt, trong các trường hợp khẩn cấp như: cháy nhà, động đất, núi lửa, vỡ đê,... Đây là loại truyền thông đơn giản nhất



* Phương thức hai chiều:

Trong phương thức này, người gửi và người nhận thông điệp có thể trao đổi với nhau. Người gửi khởi đầu quá trình và người nhận phản hồi. Ví dụ cấp trên cho cấp dưới hỏi lại vấn đề cho rõ

Mô hình truyền thông hai chiều thường được áp dụng ở các cơ quan thăm dò dư luận hoặc nhóm chuyên gia nghiên cứu về ý kiến phản hồi của khách hàng, của các công ty,...



* Phương thức đa chiều

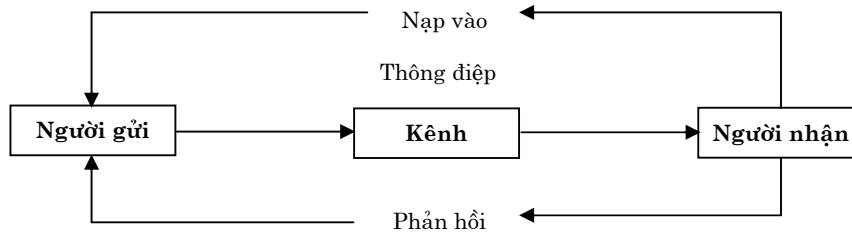
Phương thức này về cơ bản giống phương thức truyền thông hai chiều. Duy chỉ có một điểm khác đó là: Người gửi thông điệp bắt đầu quá trình bằng việc thu thập và phân tích đặc điểm của người nhận, rồi sau đó mới gửi thông điệp

Như vậy, phương thức này gồm 3 bước chính:

- Bước 1. Thu thập thông tin về người nhận
- Bước 2. Gửi thông điệp tới người nhận
- Bước 3. Phản hồi từ phía người nhận

Phương thức này thường được sử dụng để tổ chức các chiến dịch truyền thông lớn. Theo thuật ngữ kỹ thuật, người ta gọi quá trình thứ nhất là phân tích đối tượng

hay quá trình nạp vào và quá trình thứ hai là gửi thông điệp ra người ta còn gọi là quá trình đưa ra và quá trình thứ ba là thu thập ý kiến hay là quá trình phản hồi



Câu hỏi ôn tập chương 7

1. Phân tích mục tiêu của chiến lược quốc gia về BVMT và PTBV ?
2. Phân tích mục tiêu và nguyên tắc của QLMT phục vụ cho sự PTBV ?
3. Phân tích nội dung các công cụ QLMT ?
4. Phân tích mục tiêu và đối tượng của công tác GDMT ?
5. Phân tích các phương pháp tiếp cận GDMT ?

Mục lục

Chương 1. NHẬP MÔN KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

- 1.1. Khái niệm về môi trường **Error! Bookmark not defined.**
 - 1.1.1. Định nghĩa **Error! Bookmark not defined.**
 - 1.1.2. Phân loại môi trường **Error! Bookmark not defined.**
- 1.2. Các chức năng cơ bản của môi trường **Error! Bookmark not defined.**
- 1.3. Các thành phần cơ bản của môi trường **Error! Bookmark not defined.**
- 1.4. Đối tượng và nhiệm vụ của khoa học môi trường 6
- 1.5. Nội dung và phương pháp nghiên cứu của khoa học môi trường 7

Chương 2. CÁC NGUYÊN LÝ SINH THÁI HỌC VẬN DỤNG TRONG KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

- 2.1. Những vấn đề cơ bản về sinh thái học **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1.1. Khái niệm về sinh thái học **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1.2. Các nhân tố sinh thái **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1.3. Cấu trúc và chức năng của hệ sinh thái **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1.4. Sự chuyển hóa vật chất trong hệ sinh thái **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1.5. Sự phát triển và tiến hóa của hệ sinh thái **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2. ý nghĩa của việc vận dụng các nguyên lý sinh thái học trong khoa học môi trường.....15

Chương 3. DÂN SỐ VÀ TÀI NGUYÊN, MÔI TRƯỜNG

- 3.1. Xu hướng phát triển dân số trên thế giới17
 - 3.1.1. Lịch sử gia tăng dân số của nhân loại **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.1.2. Xu hướng gia tăng dân số thế giới **Error! Bookmark not defined.**
- 3.2. Mối quan hệ giữa dân số và tài nguyên - môi trường 20
 - 3.2.1. Dân số và tài nguyên đất **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.2.2. Dân số và tài nguyên rừng **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.2.3. Dân số và tài nguyên nước **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.2.4. Dân số và tài nguyên khí hậu **Error! Bookmark not defined.**
- 3.3. Sự gia tăng dân số và các giải pháp nhằm hạn chế sự gia tăng dân số ở Việt Nam21
 - 3.3.1. Sự gia tăng dân số Việt Nam **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3.2. Nguyên nhân của sự gia tăng nhanh dân số ở Việt Nam 22
 - 3.3.3. Phân bố dân số và chuyển cư ở Việt Nam **Error! Bookmark not defined.**

3.3.4. Các giải pháp nhằm hạn chế sự gia tăng nhanh dân số ở Việt Nam:23

Chương 4. TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

4.1. Khái niệm và phân loại tài nguyên thiên nhiên25

4.1.1. Khái niệm về tài nguyên thiên nhiên**Error! Bookmark not defined.**

4.1.2. Phân loại tài nguyên thiên nhiên**Error! Bookmark not defined.**

4.2. Tài nguyên rừng**Error! Bookmark not defined.**

4.2.1. Vai trò và phân loại tài nguyên rừng**Error! Bookmark not defined.**

4.2.2. Hiện trạng khai thác và tiêu thụ tài nguyên rừng trên thế giới26

4.2.3. Giải pháp cho các vấn đề về rừng**Error! Bookmark not defined.**

4.2.4. Tài nguyên rừng Việt Nam**Error! Bookmark not defined.**

4.3. Tài nguyên đất**Error! Bookmark not defined.**

4.3.1. Vai trò của tài nguyên đất**Error! Bookmark not defined.**

4.3.2. Hiện trạng tài nguyên đất trên thế giới**Error! Bookmark not defined.**

4.3.3. Giải pháp bảo vệ tài nguyên đất**Error! Bookmark not defined.**

4.3.4. Tài nguyên đất Việt Nam**Error! Bookmark not defined.**

4.4. Tài nguyên nước**Error! Bookmark not defined.**

4.4.1. Vai trò của tài nguyên nước**Error! Bookmark not defined.**

4.4.2. Hiện trạng tài nguyên nước trên thế giới**Error! Bookmark not defined.**

4.4.3. Giải pháp cho các vấn đề môi trường liên quan đến tài nguyên nước.....35

4.4.4. Tài nguyên nước Việt Nam**Error! Bookmark not defined.**

4.5. Tài nguyên khoáng sản và năng lượng**Error! Bookmark not defined.**

4.5.1. Tài nguyên khoáng sản**Error! Bookmark not defined.**

4.5.2. Tài nguyên năng lượng**Error! Bookmark not defined.**

Chương 5. Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

5.1. Khái niệm về ô nhiễm môi trường**Error! Bookmark not defined.**

5.2. Ô nhiễm nước.**Error! Bookmark not defined.**

5.2.1. Khái niệm về ô nhiễm nước**Error! Bookmark not defined.**

5.2.2. Nguyên nhân gây ô nhiễm nước:**Error! Bookmark not defined.**

5.2.3. Các hiện tượng thường gặp của sự ô nhiễm môi trường nước43

5.2.4. Các giải pháp cho vấn đề ô nhiễm nước **Error! Bookmark not defined.**

5.3. Ô nhiễm không khí **Error! Bookmark not defined.**

5.3.1. Khái niệm về ô nhiễm không khí **Error! Bookmark not defined.**

5.3.2. Nguyên nhân của sự ô nhiễm không khí **Error! Bookmark not defined.**

5.3.3. Một số hiện tượng thường gặp của sự ô nhiễm không khí 47

5.3.4. Các biện pháp phòng ngừa ô nhiễm không khí **Error! Bookmark not defined.**

5.4. Ô nhiễm đất... **Error! Bookmark not defined.**

5.4.1. Khái niệm về ô nhiễm đất **Error! Bookmark not defined.**

5.4.2. Nguyên nhân ô nhiễm đất **Error! Bookmark not defined.**

5.4.3. Giải pháp cho các vấn đề ô nhiễm đất **Error! Bookmark not defined.**

5.5. Các loại ô nhiễm khác: tiếng ồn, phóng xạ55

5.5.1. Ô nhiễm tiếng ồn **Error! Bookmark not defined.**

5.5.2. Ô nhiễm phóng xạ: **Error! Bookmark not defined.**

Chương 6. HOẠT ĐỘNG SỐNG CỦA CON NGƯỜI VÀ CÁC VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG NÀY SINH

6.1. Đô thị hóa, Công nghiệp hóa và các tác động môi trường 58

6.2. Nông nghiệp và môi trường **Error! Bookmark not defined.**

6.2.1. Nông nghiệp trồng trọt chăn thả truyền thống **Error! Bookmark not defined.**

6.2.2. Nông nghiệp công nghiệp hoá **Error! Bookmark not defined.**

6.2.3. Nông nghiệp sinh học **Error! Bookmark not defined.**

6.2.4. Nông nghiệp sinh thái học - Nông nghiệp bền vững **Error! Bookmark not defined.**

6.3. Nhà ở và môi trường **Error! Bookmark not defined.**

6.4. Du lịch và môi trường **Error! Bookmark not defined.**

Chương 7. CÁC GIẢI PHÁP BVMT VÀ PTBV Ở VIỆT NAM

7.1. Chiến lược quốc gia về BVMT và PTBV **Error! Bookmark not defined.**

7.1.1. Các mục tiêu PTBV ở Việt Nam hiện nay **Error! Bookmark not defined.**

7.1.2. Chiến lược tổng thể về BVMT và PTBV ở Việt Nam trong tương lai69

7.2. Quản lý môi trường cho sự PTBV **Error! Bookmark not defined.**

7.2.1. Nội dung ... **Error! Bookmark not defined.**

7.2.2. Mục tiêu **Error! Bookmark not defined.**

7.2.3. Nguyên tắc quản lý MT **Error! Bookmark not defined.**

7.2.4. Nội dung công tác QLMT ở VN **Error! Bookmark not defined.**

7.2.5. Phương pháp luận và công cụ quản lý môi trường *Error!*

Bookmark not defined.

7.3.1. Mục tiêu và đối tượng của GDMT*Error! Bookmark not defined.*

7.3.2. Nội dung của GDMT*Error! Bookmark not defined.*

7.3.3. Phương pháp tiếp cận trong GDMT*Error! Bookmark not defined.*

7.3.4. Các phương thức GDMT*Error! Bookmark not defined.*

7.3.5. Truyền thông môi trường- một công cụ đặc lực trong GDMT

.....105

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo. 2002. Đưa các nội dung bảo vệ môi trường vào hệ thống giáo dục quốc dân. Hà Nội.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường. 2003. Tài liệu tập huấn nâng cao nhận thức môi trường. Hà Nội.
3. Võ Anh Dũng. 2001. Dân số-Phát triển -Môi trường và Chiến lược dân số Việt năm 2001-2010, Bảo vệ Môi trường, Số 7/2001.
4. Lê Diên Dực, Nguyễn Thị Hà. 2003. Giáo trình Dân số và Môi trường. Nxb Đại học Quốc Gia, Hà Nội.
5. La Tô Đức. 2003. Thế giới khoa học môi trường. Nxb. Văn hoá - thông tin, Hà Nội. (Nguyễn Thái Quý dịch)
6. Lê Văn Khoa và tđk. 2002. Khoa học môi trường. Nxb. Giáo dục, Hà Nội.
7. Lê Văn Khoa và tđk. 2003. Hỏi đáp về tài nguyên và môi trường. Nxb. Giáo dục, Hà Nội.
8. Lưu Đức Hải. 2000. Cơ sở khoa học môi trường. Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội.
9. Nguyễn Kim Hồng và tđk. 2001. Giáo dục môi trường. Nxb. Giáo dục, Hà Nội.
10. Hoàng Hưng. 2000. Con người và môi trường. Nxb Trẻ, Tp.HCM.
11. Trần Lan Hương. 2007. Chương trình giáo dục bảo vệ môi trường trong các trường mầm non. Tài liệu tập huấn – hội thảo “Giáo dục bảo vệ môi trường trong nhà trường” các tỉnh Nam Trung bộ và Tây nguyên. Đà Nẵng tháng 5/2007.
12. Nguyễn Thị Phương Loan, Nguyễn Xuân Cự. 2003. Môi trường và con người. Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội.
13. Lê Thông, Nguyễn Hữu Dũng. 2001. Dân số, môi trường, tài nguyên. Nxb. Giáo dục.
14. Lê Thanh Vân. 2004. Con người và Môi trường. Nxb. Đại học Sư phạm, Hà Nội.
15. Mai Đình Yên. 1997. Môi trường và con người, Nxb. Giáo dục, Hà Nội.
16. Trần Đức Yên và tđk. 2004. Sinh thái học nông nghiệp. Nxb Giáo dục, Hà Nội.