

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC HUẾ**  
**Khoa Môi trường**

**BÀI GIẢNG**

**MÔI TRƯỜNG VÀ CON NGƯỜI**

*Huế, 2011*

# Chương 1. MỞ ĐẦU

## 1.1. CÁC KHÁI NIỆM

### **Môi trường**

- Có thể hiểu môi trường theo nghĩa rộng hay hẹp:
  - + *theo nghĩa rộng* – môi trường là tất cả những gì bao quanh và có ảnh hưởng đến một vật thể hay sự kiện
  - + *theo nghĩa gắn với con người và sinh vật*, “Môi trường bao gồm các yếu tố tự nhiên và vật chất nhân tạo, bao quanh con người, có ảnh hưởng tới đời sống, sản xuất, sự tồn tại, phát triển của con người và sinh vật” (*Luật BVMT Việt Nam 2005*).
- Môi trường gắn với con người có thể là:
  - + *Môi trường tự nhiên*: bao gồm các yếu tố tự nhiên (không khí, đất, nước, động thực vật,...) tồn tại khách quan ngoài ý muốn của con người
  - + *Môi trường xã hội*: là tổng thể các mối quan hệ giữa người và người như luật lệ, thể chế, cam kết, quy định... ở các cấp khác nhau.
  - + *Môi trường nhân tạo*: gồm các yếu tố vật chất do con người tạo nên và làm thành những tiện nghi cho cuộc sống của con người (ô tô, nhà ở, đô thị, công viên,...)

*Trong giáo trình này sử dụng định nghĩa môi trường trong Luật BVMT Việt Nam 2005.*

### **Một số khái niệm, thuật ngữ liên quan:**

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

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

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

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

*An ninh môi trường*: là trạng thái mà một hệ thống môi trường có khả năng đảm bảo điều kiện sống an toàn cho con người trong hệ thống đó.

## 1.2. CÁC THÀNH PHẦN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN

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

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

## 1.3. CÁC CHỨC NĂNG CƠ BẢN CỦA MÔI TRƯỜNG

### *(1). Là không gian sinh sống cho con người và sinh vật*

- xây dựng: mặt bằng các khu đô thị, cơ sở hạ tầng,..
- giao thông vận tải: mặt bằng, khoảng không cho đường bộ, đường thủy, đường không.
- sản xuất: mặt bằng cho nhà máy, xí nghiệp, khu công nghiệp, sản xuất nông-lâm-ngư
- giải trí: mặt bằng, nền móng cho hoạt động trượt tuyết, đua xe, đua ngựa,...

### *(2). Là nơi chứa các nguồn tài nguyên cần thiết cho đời sống và sản xuất của con người*

- thức ăn, nước uống, không khí hít thở;
- nguyên liệu sản xuất công, nông nghiệp;
- năng lượng cho sinh hoạt, sản xuất;
- thuốc chữa bệnh,..

(3). Là nơi chứa đựng các chất phế thải do con người tạo ra trong cuộc sống và sản xuất

- tiếp nhận, chứa đựng chất thải;
- biến đổi chất thải nhờ các quá trình vật lý, hóa học, sinh học

(4). Làm giảm nhẹ các tác động có hại của thiên nhiên tới con người và sinh vật

- hạn chế lũ lụt, điều hòa khí hậu, chắn bão cát,...

(5). Lưu trữ và cung cấp các thông tin cho con người

- lịch sử địa chất, tiến hóa sinh vật, phát triển văn hóa con người
- đa dạng nguồn gen
- chỉ thị báo động sớm các tai biến tự nhiên như bão, động đất, núi lửa

## 1.4. SƠ LƯỢC VỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

### 1.4.1. Trên thế giới

- Ô nhiễm môi trường đã xuất hiện từ thời kỳ cách mạng công nghiệp. Tuy nhiên, nhiều vấn đề môi trường nghiêm trọng xảy ra từ những năm 1950-1970, ví dụ:

+ *Sự cố Minamata, Nhật Bản*

Công ty Chisso thải chất thải chứa thủy ngân xuống Vịnh Minamata từ những năm đầu 1950, thủy ngân tích lũy trong thủy sản và đi vào cơ thể người gây chứng bệnh rối loạn thần kinh. Bệnh nhân đầu tiên phát hiện năm 1953. Tính đến 12/1992 đã có 2.945 người nhiễm bệnh Minamata và 1.343 chết.

+ *Sương khói ở London năm 1952*

Khí SO<sub>2</sub> thải ra từ quá trình đốt than tích tụ nồng độ cao trong lớp sương khói gần mặt đất, gây tác hại nghiêm trọng hệ hô hấp. Xảy ra ở London từ 5-10/12/1952, đã có khoảng 4.000 người chết trong vòng vài tuần. Những nghiên cứu sau này cho rằng số người chết có thể đến 12.000 người (Xem: [http://en.wikipedia.org/wiki/Great\\_Smog](http://en.wikipedia.org/wiki/Great_Smog)).

- Trước tình hình đó, Hội nghị Liên hợp quốc về Môi trường con người đã họp lần đầu ở Stockholm (Thụy Điển) năm 1972. Tổ chức Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) ra đời trong dịp này. Nhiều tổ chức quốc tế về môi trường khác được hình thành (WWF, IUCN, WMO,...)

- Nhiều định chế quốc tế ra đời nhằm bảo vệ môi trường: các Công ước, Nghị định thư,...

- Hội nghị LHQ về Môi trường và Phát triển tại Rio de Janeiro, Brazil, 1992 (RIO92) với sự ra đời Chương trình Nghị sự 21 (Agenda 21) và Công ước Khung về Biến đổi khí hậu.

- Hội nghị Thượng đỉnh thế giới về phát triển bền vững năm 2002 tại Johannesburg, Nam Phi (RIO+10) là hội nghị có quy mô lớn với sự tham gia của hơn 100 nguyên thủ quốc gia và khoảng 50.000 đại biểu đến từ hơn 180 nước.

- Vấn đề biến đổi khí hậu thu hút sự quan tâm ngày càng rộng lớn của thế giới:

- + Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) được thành lập năm 1988 bởi UNEP và WMO.
- + Hội nghị LHQ về BĐKH năm 1997 cho ra đời Nghị định thư Kyoto về cắt giảm khí nhà kính. Tuy nhiên, tiến trình đàm phán ở các Hội nghị sau gặp nhiều khó khăn.
- + Năm 2007, IPCC công bố Báo cáo đánh giá lần thứ tư (AR4) - công trình khoa học đầy đủ, đồ sộ về biến đổi khí hậu, gồm 3 báo cáo thành phần (Báo cáo I về “Cơ sở khoa học vật lý”; Báo cáo II về “Tác động, đáp ứng và tính dễ thương tổn”; báo cáo III về “Giảm thiểu biến đổi khí hậu”). Với công trình này, IPCC đã cùng Cựu Phó Tổng thống Mỹ Al Gore chia giải Nobel Hòa bình năm 2007 do nỗ lực trong bảo vệ môi trường.

#### 1.4.2. Ở Việt Nam

- Nhận thức về sự cần thiết phải bảo vệ môi trường đã có khá sớm : Sinh thái học được giảng dạy ở Đại học từ các năm 1960; Vườn Quốc gia Cúc Phương thành lập từ 1962; Bác Hồ kêu gọi nhân dân trồng cây từ những năm cuối thập kỷ 1950;...
- Tuy nhiên những tiền đề để đẩy mạnh sự nghiệp bảo vệ môi trường ở nước ta phải từ những năm cuối 1980 đầu 1990:
  - + Nghị quyết số 246/HĐBT ngày 20/9/1985 về "*Tăng cường công tác điều tra cơ bản, sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường*"
  - + Thành lập Hội Bảo vệ thiên nhiên và môi trường năm 1988
  - + Chỉ thị 187/CT ngày 12/6/1991 của Chủ tịch Hội đồng Bộ trưởng thông qua *Kế hoạch quốc gia về Môi trường và Phát triển bền vững 1991-2000*
  - + Quốc hội thông qua Luật bảo vệ môi trường (12/1993).
- Từ những năm nửa sau thập niên 1990: hình thành hệ thống chính sách, văn bản quy phạm pháp luật và hệ thống quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường. Đặc biệt:
  - + Năm 1998, Bộ Chính trị ra Chỉ thị 36-CT/TW về "*Tăng cường công tác bảo vệ môi trường trong thời kỳ công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước*"
  - + Năm 2003, Chính phủ phê duyệt *Chiến lược Bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2010 và định hướng đến năm 2020*
  - + Năm 2004, Thủ tướng Chính phủ ký Quyết định ban hành *Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam (Chương trình nghị sự 21 của Việt Nam)*
  - + Năm 2004, Bộ Chính trị ra Nghị quyết số 41 - NQ/TU về "*Bảo vệ môi trường trong thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước*"
  - + Luật Bảo vệ môi trường đã được Quốc hội sửa đổi và thông qua ngày 29/11/2005.
- Phát triển bền vững đã trở thành đường lối, quan điểm của Đảng và chính sách của Nhà nước. Để thực hiện mục tiêu phát triển bền vững, nhiều chỉ thị, nghị quyết khác của Đảng, nhiều văn bản quy phạm pháp luật của Nhà nước đã được ban hành; nhiều chương trình, đề tài nghiên cứu về lĩnh vực này đã được tiến hành và thu được những kết quả bước đầu; nhiều nội dung cơ bản về phát triển bền vững đã đi vào cuộc sống và dần dần trở thành xu thế tất yếu trong sự phát triển của đất nước.

#### 1.5. KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

"Khoa học môi trường là ngành khoa học nghiên cứu các tác động qua lại giữa các thành phần vật lý, hóa học, sinh học của môi trường; tập trung vào sự ô nhiễm và suy thoái môi trường liên quan đến các hoạt động của con người; và tác động của sự phát triển địa phương, toàn cầu lên sự đa dạng sinh học và tính bền vững"  
([http://en.wikipedia.org/wiki/Environmental\\_science](http://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_science)).

Nhiệm vụ của Khoa học môi trường là tìm ra các biện pháp giải quyết các vấn đề về môi trường, cụ thể:

- Nghiên cứu các đặc điểm của các thành phần môi trường có ảnh hưởng hoặc chịu ảnh hưởng bởi con người. Ở đây Khoa học môi trường tập trung nghiên cứu mối quan hệ và tác động qua lại giữa con người với các thành phần của môi trường sống.
- Nghiên cứu kỹ thuật và công nghệ môi trường: nguyên nhân và giải pháp kiểm soát ô nhiễm môi trường, các công nghệ xử lý nước thải, khí thải, rác thải,...
- Nghiên cứu tổng hợp các biện pháp quản lý kinh tế, luật pháp, xã hội nhằm bảo vệ môi trường và phát triển bền vững trên Trái đất, ở từng quốc gia, vùng lãnh thổ, ngành công nghiệp,...
- Nghiên cứu về các phương pháp mô hình hóa, phân tích hóa học, vật lý, sinh học phục vụ cho 3 nội dung nói trên.

## Chương 2.

# CÁC NGUYÊN LÝ SINH THÁI HỌC ỨNG DỤNG TRONG MÔI TRƯỜNG

## 2.1. CÁC YẾU TỐ SINH THÁI

### 2.1.1. Khái niệm về các yếu tố sinh thái

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

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

- Thường chia yếu tố sinh thái thành 2 nhóm:

- + Các yếu tố vô sinh (abiotic) - ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, pH, các chất khí,...
- + Các yếu tố hữu sinh (biotic) - các mối quan hệ giữa các sinh vật với nhau.

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

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

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

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

- Nơi ở là không gian cư trú của sinh vật hoặc không gian mà ở đó sinh vật thường hay gặp.
- Tổ sinh thái là tất cả các yêu cầu về yếu tố sinh thái mà cá thể cần để tồn tại và phát triển, hoặc bảo đảm cho một chức năng nào đó (tổ sinh thái dinh dưỡng, tổ sinh thái sinh sản,...).

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

#### 2.1.2.1. Nhiệt độ

- Là yếu tố quan trọng ảnh hưởng mọi quá trình sinh lý sinh thái, tập tính của sinh vật
- Sự sống tồn tại trong giới hạn nhiệt độ hẹp (-200<sup>0</sup>C đến +100<sup>0</sup>C), đa số loài sống trong phạm vi từ 0 đến 50<sup>0</sup>C, mỗi loài có một giới hạn chịu đựng nhiệt độ nhất định
- Liên quan đến nhiệt độ môi trường bên ngoài, động vật được chia thành hai nhóm:
  - *nhóm biến nhiệt* → nhiệt độ cơ thể dao động theo nhiệt độ bên ngoài (cá, bò sát)
  - *nhóm đẳng nhiệt* → nhiệt độ cơ thể cố định không phụ thuộc vào thay đổi của nhiệt độ bên ngoài (chim, thú...).

#### 2.1.2.2. Nước và độ ẩm

- Trong cơ thể sinh vật, nước chiếm một tỷ lệ rất lớn, có sinh vật nước chiếm đến hơn 90% khối lượng cơ thể (sứa).
- Tầm quan trọng của nước: hòa tan các chất dinh dưỡng, môi trường xảy ra các phản ứng sinh hóa, điều hòa nồng độ, chống nóng, là nguyên liệu quang hợp, ... Trên phạm vi lớn, nước có ảnh hưởng đến phân bố các loài.
- Liên quan đến nước và độ ẩm trong không khí, sinh vật được chia thành các nhóm:
  - Sinh vật sống ưa nước - ví dụ cá.
  - Sinh vật ưa độ ẩm cao - ví dụ: ếch nhái, lau sậy
  - Sinh vật ưa ẩm vừa - ví dụ đại bộ phận động vật và thực vật
  - Sinh vật ưa độ ẩm thấp (hay ưa khô) - ví dụ sinh vật sống trong vùng sa mạc.

**Độ ẩm không khí:** đặc trưng cho hàm lượng nước chứa trong không khí. Phân biệt:

- **độ ẩm tuyệt đối** ( $g/m^3$  hay  $g/kg$ ) = khối lượng hơi nước trong một đơn vị thể tích hay khối lượng không khí
- **độ ẩm tương đối** (%) = tỷ số khối lượng hơi nước thực tế có trong không khí và lượng hơi nước bão hoà trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất)

### 2.1.2.3. Ánh sáng

- Là yếu tố sinh thái quan trọng đối với cả thực vật và động vật:
  - Thực vật → ánh sáng là nguồn năng lượng cho quá trình quang hợp
  - Động vật → cường độ và thời gian chiếu sáng ảnh hưởng đến nhiều quá trình trao đổi chất, sinh lý, hoạt động sinh sản,...
- Do cường độ chiếu sáng khác nhau giữa ngày và đêm, giữa các mùa trong năm ⇒ tính chất chu kỳ ở các tập tính của sinh vật: chu kỳ ngày đêm và chu kỳ mùa.

### 2.1.2.4. Các chất khí

- Khí quyển có thành phần tự nhiên ổn định:  $O_2 = 21\%$ ,  $N_2 = 78\%$ ,  $CO_2 = 0,03\%$  (theo thể tích), các khí trơ,  $H_2$ ,  $CH_4$ ,... → các sinh vật sống được, cảm thấy không chịu ảnh hưởng gì của không khí.
- Do hoạt động của con người, đưa vào nhiều khí thải ⇒ tăng nồng độ các khí nhà kính ( $CO_2$ ,  $CH_4$ , CFC,...), gây ra hiệu ứng nhà kính ⇒ Trái đất nóng dần lên.

### 2.1.2.5. Các muối dinh dưỡng

- Đóng vai trò quan trọng trong cấu trúc cơ thể sinh vật, điều hoà các quá trình sinh hóa của cơ thể. Khoảng 45 nguyên tố hóa học có trong thành phần của chất sống.
- Sinh vật đòi hỏi một lượng muối cần và đủ để phát triển, thiếu hay thừa các muối ấy đều có hại cho sinh vật.
- Trong các thủy vực nước ngọt và vùng ven biển, do nhận nhiều chất thải sinh hoạt và sản xuất ⇒ hàm lượng nhiều loại muối dinh dưỡng tăng cao.

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

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

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

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

## 2.2. QUẦN THỂ VÀ CÁC ĐẶC TRƯNG CỦA QUẦN THỂ

### 2.2.1. Khái niệm

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

### 2.2.2. Các đặc trưng chính của quần thể

#### 2.2.2.1. Kích thước và mật độ quần thể

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

- Kích thước của quần thể trong một không gian và một thời gian nào đó được ước lượng theo công thức:

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

$N_t$ : số lượng cá thể ở thời điểm t

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

B: số lượng cá thể do quần thể sinh ra trong thời gian từ  $t_0$  đến t

D: số lượng cá thể của quần thể bị chết trong thời gian từ  $t_0$  đến t

I: số lượng cá thể nhập cư trong thời gian từ  $t_0$  đến t

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

(2). Mật độ quần thể: số lượng cá thể (hay khối lượng, năng lượng) trên một đơn vị diện tích (hay thể tích) của môi trường mà quần thể sinh sống. Ví dụ: mật độ sâu 10 con/m<sup>2</sup>, mật độ tảo 0,5 mg/m<sup>3</sup>....

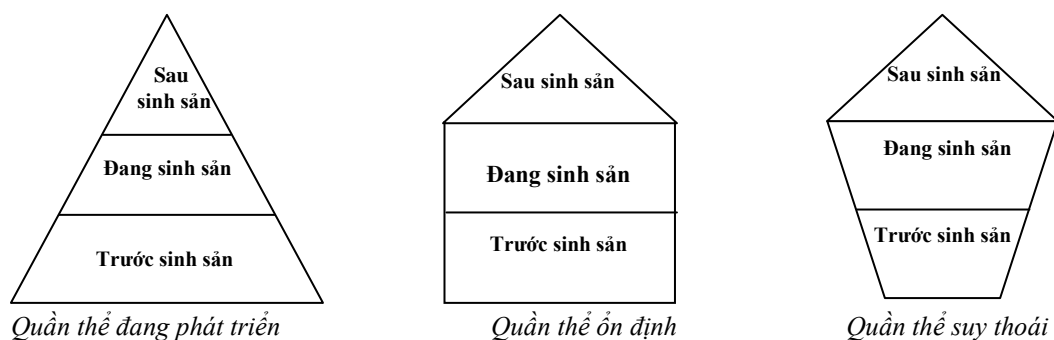
- Mật độ quần thể có ý nghĩa sinh học rất lớn, thể hiện tiềm năng sinh sản và sức tải của môi trường.

#### 2.2.2.2. Sự phân bố của các cá thể trong quần thể

- Các cá thể phân bố trong không gian theo 3 cách sau:
  - Phân bố đều - khi môi trường đồng nhất, tính lãnh thổ của các cá thể cao
  - Phân bố ngẫu nhiên - khi môi trường đồng nhất, tính lãnh thổ của các cá thể không cao
  - Phân bố theo nhóm (*phổ biến*)- khi môi trường không đồng nhất, cá thể có xu hướng tập trung.

#### 2.2.2.3. Thành phần tuổi và giới tính

- Cấu trúc tuổi của quần thể phản ánh tỷ lệ giữa các nhóm tuổi trong quần thể. Cấu trúc tuổi của các quần thể khác nhau của loài hay các loài khác nhau có thể phức tạp hay đơn giản.
- Trong sinh thái học, đời sống cá thể được chia thành 3 giai đoạn: trước sinh sản, đang sinh sản và sau sinh sản, do đó trong quần thể hình thành nên 3 nhóm tuổi tương ứng. Khi chồng các nhóm tuổi lên nhau ta được *tháp tuổi*. Qua hình dạng tháp, có thể đánh giá được xu thế phát triển số lượng của quần thể.

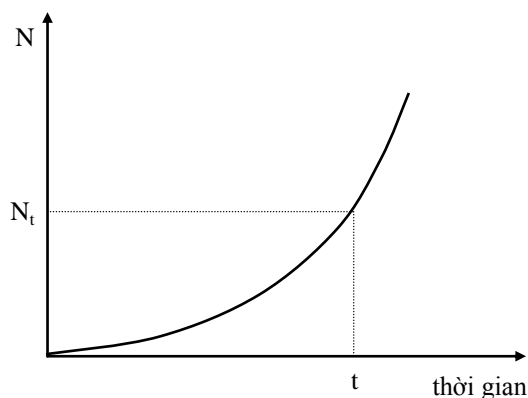


**Hình 2.1.** Tháp tuổi và đặc điểm phát triển của quần thể

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

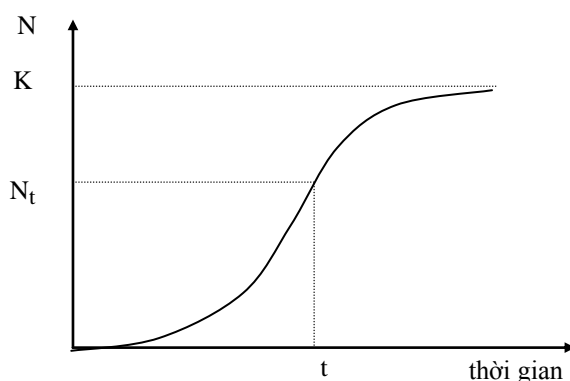
#### 2.2.2.4. Sự tăng trưởng của quần thể

- Sự thay đổi số lượng cá thể phụ thuộc vào các yếu tố: sinh, tử, nhập cư, di cư. Để tính toán sự tăng trưởng tự nhiên của quần thể, người ta chỉ tính tỷ lệ sinh và tử, còn bỏ qua các thành phần nhập cư và di cư.
- Ở điều kiện *không giới hạn về thức ăn và không gian sống*, số lượng cá thể của quần thể (N) sẽ gia tăng theo thời gian (t) theo dạng đường cong đi lên không có giới hạn (Hình 2.2). Đó là đường cong lý thuyết, biểu thị *tiềm năng sinh trưởng* của quần thể (còn gọi là sinh trưởng hình chữ J).



**Hình 2.2.** Đường cong tăng trưởng của quần thể trong điều kiện không giới hạn.

- Trên thực tế, sự tăng số lượng của quần thể luôn chịu sự chi phối bởi *sức tải của môi trường*. Khi đó, số lượng của quần thể không thể tăng vô hạn mà chỉ đạt đến giá trị tối đa (K) môi trường cho phép. Đường biểu diễn sự tăng số lượng cá thể theo thời gian lúc này có dạng hình chữ S (Hình 2.3.), tiệm cận đến giá trị K. K là số lượng tối đa quần thể có thể đạt được trong điều kiện sức tải môi trường nhất định.



**Hình 2.3.** Đường cong tăng trưởng quần thể trong điều kiện giới hạn.

- Quy luật tăng trưởng quần thể trong điều kiện sức tải môi trường cho một ý nghĩa thực tế: dân số trên Trái Đất không thể tăng lên mãi. Các nhà khoa học ước tính rằng, với “sức tải” của Trái Đất (không gian sống, tài nguyên), chỉ đủ cho 9 tỷ người sinh sống.

#### 2.2.2.5. Sự biến động số lượng cá thể trong quần thể

- Số lượng cá thể của một quần thể thường không ổn định mà thay đổi theo mùa, theo năm, phụ thuộc vào những yếu tố nội tại của quần thể và các yếu tố môi trường. Có hai dạng:
  - o Biến động số lượng cá thể theo chu kỳ (ngày-đêm, mùa, năm,...)
  - o Biến động số lượng cá thể không theo chu kỳ (thiên tai, ô nhiễm, xâm nhập ngoại lai,...)

### 2.3. QUẦN XÃ VÀ CÁC ĐẶC TRƯNG CỦA QUẦN XÃ

#### 2.3.1. Khái niệm

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

#### 2.3.2. Các đặc trưng của quần xã

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

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

2.3.2.2. Cấu trúc về không gian:

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

2.3.2.3. Cấu trúc về dinh dưỡng

- Về mặt dinh dưỡng, phân biệt 3 nhóm sinh vật:
  - Sinh vật tự dưỡng - sinh vật có khả năng tổng hợp chất hữu cơ cho cơ thể từ các chất vô cơ có ở tự nhiên và năng lượng mặt trời.
  - Sinh vật dị dưỡng và sinh vật phân hủy - sinh vật phải sống nhờ vào chất hữu cơ của sinh vật khác.
- Trong quần xã, mối quan hệ dinh dưỡng giữa các loài hình thành nên *chuỗi thức ăn* và *mạng lưới thức ăn*.
  - *Chuỗi thức ăn (food chain)*: dãy các sinh vật có mối quan hệ dinh dưỡng với nhau. Trong một chuỗi thức ăn có 3 loại sinh vật chức năng khác nhau:
    - + Sinh vật sản xuất - chủ yếu là cây xanh.
    - + Sinh vật tiêu thụ - chủ yếu là động vật, có sinh vật tiêu thụ bậc 1, bậc 2,...
    - + Sinh vật phân hủy - các vi sinh vật, phân hủy các chất hữu cơ thành vô cơ

(Sinh vật sản xuất: sinh vật tự dưỡng, sinh vật tiêu thụ và phân hủy: sinh vật dị dưỡng).

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

• *Lưới thức ăn (food web)*: tập hợp các chuỗi thức ăn trong quần xã.

- Trong chuỗi thức ăn, sinh khối của sinh vật sản xuất luôn lớn hơn nhiều so với sinh khối của sinh vật tiêu thụ bậc 1, và đến lượt nó, sinh vật tiêu thụ bậc 1 lại lớn hơn nhiều so với sinh vật tiêu thụ bậc 2,... Khi xếp chồng các bậc dinh dưỡng lên nhau từ thấp đến cao, ta được một tháp được gọi là *tháp dinh dưỡng*. Tháp dinh dưỡng có thể là tháp sinh khối hay tháp năng lượng.
- Chuỗi thức ăn có ý nghĩa quan trọng trong nghiên cứu sự *tích lũy sinh học* các chất độc từ môi trường vào sinh vật và con người.

### 2.4. HỆ SINH THÁI VÀ CÁC ĐẶC TRƯNG

#### 2.4.1. Khái niệm

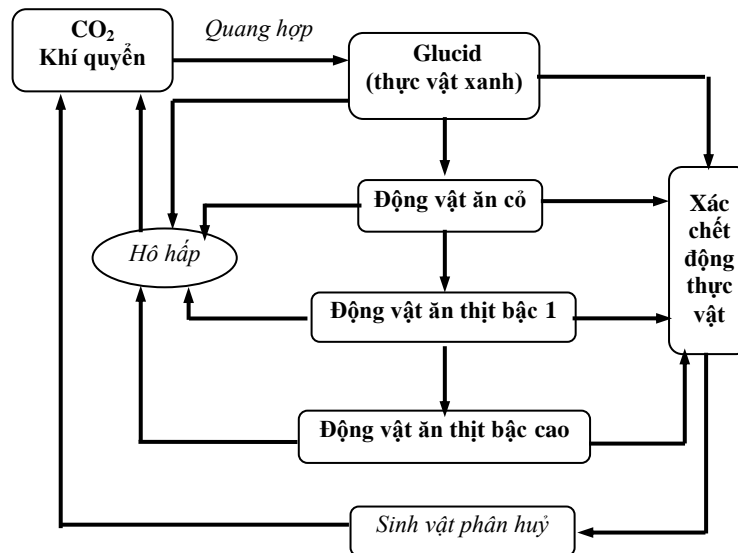
- Hệ sinh thái là một phức hợp thống nhất của quần xã sinh vật với môi trường vật lý xung quanh, trong đó có sự tương tác giữa các sinh vật với nhau và giữa sinh vật với môi trường thông qua chu trình vật chất và dòng năng lượng.

- Ví dụ về hệ sinh thái: một cánh rừng, một cánh đồng, một cái hồ,...
- Cấu trúc của hệ sinh thái bao gồm 4 thành phần:
  - Môi trường: chất vô cơ, chất hữu cơ, các yếu tố vật lý như nhiệt độ, ánh sáng,...
  - Sinh vật sản xuất
  - Sinh vật tiêu thụ
  - Sinh vật phân hủy
- Phân biệt: hệ sinh thái tự nhiên (vd. ao hồ) và hệ sinh thái nhân tạo (vd. bể nuôi cá).

## 2.4.2. Đặc trưng cơ bản của hệ sinh thái

### 2.4.2.1. Vòng tuần hoàn vật chất

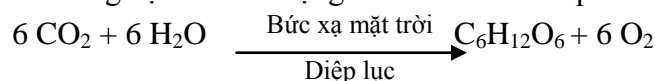
- Trong hệ sinh thái, vật chất đi từ môi trường ngoài vào cơ thể các sinh vật, rồi từ sinh vật này sang sinh vật kia theo chuỗi thức ăn, rồi lại từ các sinh vật phân hủy thành các chất vô cơ đi ra môi trường (còn gọi là vòng tuần hoàn sinh-địa-hoá).
- Có nhiều chu trình đã được xây dựng: chu trình nước, carbon, nitơ, phospho,... Ví dụ chu trình carbon hữu cơ tự nhiên ở hình 2.4. Con người đã can thiệp vào chu trình carbon tự nhiên thông qua 2 cách chính: đốt các nhiên liệu (than, dầu mỏ, củi, gỗ) và phá rừng, một con đường làm tăng lượng CO<sub>2</sub> thải vào khí quyển và một con đường làm giảm “bể” hấp thụ CO<sub>2</sub>.



**Hình 2.4.** Sơ đồ chu trình carbon hữu cơ

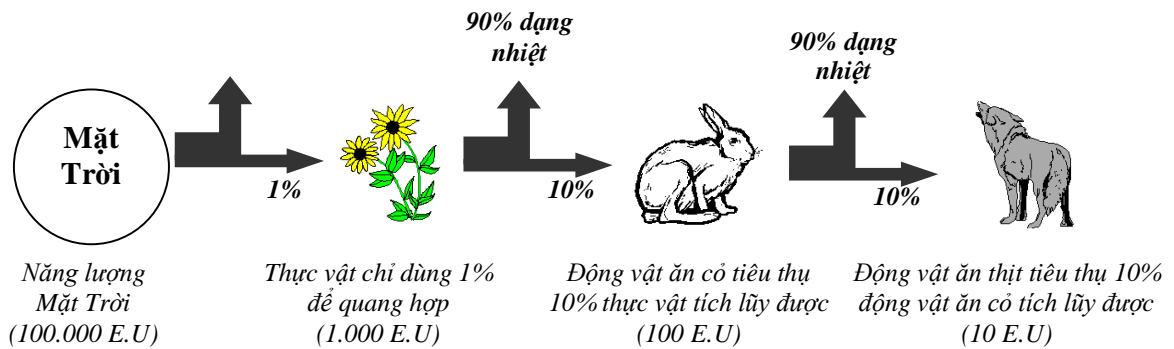
### 2.4.2.2. Dòng năng lượng

- Nguồn năng lượng cung cấp cho các hệ sinh thái từ bức xạ Mặt trời. Năng lượng này khi đến được Trái đất chỉ có khoảng 50% đi vào hệ sinh thái, số còn lại chuyển thành nhiệt năng (phản xạ).
- Sinh vật sản xuất (thực vật) chỉ sử dụng 1% tổng năng lượng tiếp nhận này để chuyển sang dạng hóa năng dự trữ dưới dạng chất hữu cơ nhờ quá trình quang hợp:



- Tiếp tục, cứ qua mỗi bậc dinh dưỡng (SV sản xuất → SV tiêu thụ 1 → SV tiêu thụ 2 → ...) chỉ 10% năng lượng được tích lũy và chuyển cho bậc tiếp theo; 90% thất thoát dưới dạng nhiệt. Như vậy, theo chuỗi thức ăn, càng lên cao năng lượng tích lũy càng giảm (hệ số 0,1) (Hình 2.5).
- Khi động vật và thực vật chết, phần năng lượng dưới dạng chất hữu cơ ở cơ thể chúng được vi sinh vật phân hủy sử dụng và 90% thất thoát dạng nhiệt.

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



**Hình 2.5.** Sơ đồ dòng năng lượng hệ sinh thái đồng cỏ (E.U = đơn vị năng lượng)

#### 2.4.2.3. Sự tiến hóa của hệ sinh thái

- Theo thời gian, hệ sinh thái có quá trình phát sinh và phát triển để đạt được trạng thái ổn định lâu dài – tức trạng thái đỉnh cực (climax). Quá trình này gọi là sự *diễn thế sinh thái*. Nếu không có những tác động ngẫu nhiên thì diễn thế sinh thái là một quá trình định hướng, có thể dự báo được.
- Thường phân biệt các dạng diễn thế sau:
  - diễn thế sơ cấp (hay nguyên sinh) – từ một môi trường trống
  - diễn thế thứ cấp - ở môi trường đã có sẵn một quần xã nhất định
  - diễn thế phân hủy – môi trường biến đổi theo hướng bị phân hủy dần dần.

#### 2.4.2.4. Cân bằng sinh thái

- Cân bằng sinh thái là một trạng thái mà ở đó số lượng cá thể của các quần thể ở trạng thái ổn định, hướng tới sự thích nghi cao nhất với điều kiện môi trường. Ví dụ: ở một điều kiện thuận lợi nào đó, sâu bọ phát triển mạnh làm số lượng chim sâu cũng tăng theo. Khi số lượng chim sâu tăng quá nhiều thì số lượng sâu bọ bị giảm đi nhanh chóng.
- Các hệ sinh thái tự nhiên đều có khả năng tự điều chỉnh để đạt trạng thái cân bằng. Cân bằng sinh thái được thiết lập sau khi có tác động bên ngoài là cân bằng mới, khác với cân bằng ban đầu.
- Có hai cơ chế chính để hệ sinh thái thực hiện sự tự điều chỉnh:
  - + Điều chỉnh đa dạng sinh học của quần xã (số loài, số cá thể trong các quần thể)
  - + Điều chỉnh các quá trình trong chu trình-địa-hóa giữa các quần xã.
- Tuy nhiên mỗi hệ sinh thái chỉ có khả năng tự thiết lập cân bằng trong một phạm vi nhất định của tác động. Khi cường độ tác động quá lớn, vượt ra ngoài giới hạn, hệ sinh thái sẽ bị mất cân bằng, dẫn đến biến đổi, suy thoái, thậm chí hủy diệt.
- Ví dụ: các con sông, ao hồ tự nhiên khi nhận những lượng nước thải trong phạm vi nhất định có khả năng phân hủy chất thải để phục hồi lại trạng thái chất lượng nước - gọi là quá trình tự làm sạch. Nhưng khi các nguồn thải quá nhiều, khả năng tự điều chỉnh không còn, nước sông, hồ sẽ bị ô nhiễm.
- Hệ sinh thái có tính đa dạng sinh học càng cao thì khả năng tự thiết lập cân bằng càng lớn.

#### 2.4.2.5. Những tác động của con người lên cân bằng các hệ sinh thái tự nhiên

Con người tác động vào cân bằng sinh thái thông qua các hoạt động sống và phát triển:

- Săn bắn và đánh bắt quá mức; săn bắt các loài động vật quý hiếm làm suy giảm nhanh số lượng cá thể một số loài nhất định;
- Chặt phá rừng tự nhiên lấy gỗ, lấy đất canh tác và xây dựng công trình (đô thị, khu công nghiệp) làm mất nơi cư trú của động thực vật.
- Đưa vào môi trường tự nhiên quá nhiều các chất thải từ sinh hoạt, sản xuất; dẫn đến phá vỡ cân bằng các hệ sinh thái tự nhiên, gây ô nhiễm môi trường. Ví dụ: phát thải nhiều CO<sub>2</sub> → hiệu ứng nhà kính → ấm lên toàn cầu → nước biển dâng → biến mất các hệ sinh thái rừng ngập mặn.
- Trong sản xuất công nghiệp, đưa vào các hệ sinh thái tự nhiên các hợp chất nhân tạo mà sinh vật không có khả năng phân huỷ (ví dụ dioxin); trong nông nghiệp, lai tạo và đưa vào tự nhiên các loài sinh vật mới làm thay đổi cân bằng sinh thái tự nhiên.
- Các hoạt động phát triển cơ sở hạ tầng, công trình xây dựng ngăn cản các chu trình tuần hoàn tự nhiên. Ví dụ: đắp đập, xây nhà máy thủy điện, phá rừng đầu nguồn,... làm ngăn cản chu trình nước. ....

## Chương 3. DÂN SỐ VÀ MÔI TRƯỜNG

### 3.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM VỀ DÂN SỐ HỌC

#### 3.1.1. Tỷ lệ tăng dân số

**Tỷ lệ sinh:** số trẻ sinh ra trên 1000 người dân trong 1 năm (*lấy số liệu dân số vào giữa năm*).

**Tỷ lệ tử:** số người chết tính trên 1000 người dân trong 1 năm.

**Tỷ lệ tăng dân số:** hiệu số giữa tỷ lệ sinh và tỷ lệ tử ( $r = b - d$ ).

Các tỷ lệ sinh tử nói ở trên được gọi là tỷ lệ sinh tử thô, do nó không thông tin gì về sự khác nhau giữa các nhóm tuổi. các nhà dân số học đưa thêm một số chỉ số nữa như *tỷ lệ sinh sản chung GFR, tỷ lệ sinh sản nguyên NRR, tỷ lệ sinh sản tổng cộng TFR*

#### 3.1.2. Thành phần tuổi và tháp tuổi

- Cấu trúc dân số thể hiện qua thành phần tuổi và tỷ lệ giới tính, thường được biểu diễn bằng tháp tuổi (hay tháp dân số).
- Trên tháp dân số
  - Nhóm tuổi  $\leq 15$  - dưới tuổi lao động và sinh đẻ
  - Nhóm tuổi  $15 \sim 64$  - tuổi lao động và sinh đẻ của dân số
  - Nhóm tuổi  $\geq 65$  - tuổi già không lao động phụ thuộc vào xã hộ.
- Hình dạng tháp thể hiện cấu trúc tuổi của dân số ví dụ, tháp nhọn dần chứng tỏ dân số trẻ

#### 3.1.3. Sự phân bố và sự di chuyển dân cư

- Dân cư phân bố không đều trên Trái đất, hơn nữa sự phân bố cũng thay đổi theo thời gian do sự di cư và thay đổi tỷ lệ tăng dân số.
- Đặc trưng cho phân bố dân cư là mật độ dân số: số dân/đơn vị diện tích (thường  $1 \text{ km}^2$ ).
- Có 2 phương thức di chuyển dân cư chủ yếu:
  - (1). **Từ lãnh thổ này sang lãnh thổ khác**, do các nguyên nhân:
    - + sức ép dân số quá lớn (thừa dân số, thiếu tài nguyên)
    - + chênh lệch giữa các quốc gia về trình độ phát triển công nghệ và kinh tế
  - (2). **Di cư nông thôn-thành thị** do các nguyên nhân:
    - + nhu cầu lao động bổ sung từ nông thôn (ở các nước phát triển)
    - + dân số ở nông thôn quá thừa và đời sống khó khăn (ở các nước chậm phát triển)

### 3.2. GIA TĂNG DÂN SỐ THẾ GIỚI

#### 3.2.1. Lịch sử dân số thế giới

Số liệu thống kê dân số mới có được từ 1650, các số liệu trước đó được ước tính. Biến động dân số thế giới ở những mốc tăng gấp đôi như trong Bảng 3.1.

**Bảng 3.1. Thời gian tăng gấp đôi dân số thế giới**

Mốc thời gian	Dân số thế giới	Thời gian tăng gấp đôi (năm)
8000 trước Công nguyên (CN)	~5 triệu	
Đầu CN	200-300 triệu	
1650 sau CN	~500 triệu	} 1600 } 200 } 80 } 45
1850 sau CN	1 tỷ	
1930 sau CN	2 tỷ	
1975 sau CN	4 tỷ	

Như vậy không chỉ là dân số tăng mà cả khoảng thời gian để dân số tăng gấp đôi cũng ngày càng ngắn lại.

Các giai đoạn lịch sử gia tăng dân số thế giới:

(1). *Giai đoạn từ khởi thủy đến cuộc cách mạng nông nghiệp (7000-5500 trước CN)*

Tổ tiên loài người xuất hiện vài triệu năm trước đây ước tính khoảng 125.000 người và tập trung sống ở Châu Phi ngày nay.

Dân số thời kỳ này có tỷ lệ sinh khoảng 4-5 %. Tiến bộ về văn hoá làm giảm nhiều tỷ lệ tử. Tỷ lệ tử dưới mức tỷ lệ sinh một chút và tỷ lệ tăng dân số thời kỳ này được tính là 0,0004%.

(2). *Giai đoạn cách mạng nông nghiệp (từ năm 7000-5500 trước CN đến năm 1650)*

Các nghiên cứu khảo cổ cho thấy canh nông đã xuất hiện vào khoảng 7000 - 5500 năm trước Công nguyên ở vùng Trung Đông tức là Iran, Irắc ngày nay. Đây thực sự là bước ngoặt quyết định đến lịch sử tiến hoá của nhân loại. Kết quả của nó là tỷ lệ sinh tăng lên trong khi tỷ lệ tử giảm đi. Lập luận có lý ở đây là do tự túc được lương thực, thực phẩm, nguồn dinh dưỡng phong phú hơn, tỷ lệ sinh tăng sau đó là việc sản xuất được lương thực tại chỗ đã cho phép con người định cư tại một nơi. Con người đã có dự trữ thức ăn vào kho để dùng lâu dài. Sản xuất nông nghiệp phát triển, nhà nông có khả năng nuôi sống không chỉ gia đình mình. Các thành viên của cộng đồng chuyển sang các hoạt động khác. Mức sống được cải thiện đã thúc đẩy gia tăng dân số. Tuổi thọ của con người ở giai đoạn này cao hơn so với giai đoạn trước.

(3). *Sự gia tăng dân số vào giai đoạn tiền công nghiệp (1650 - 1850)*

Giữa thế kỷ XVII là một giai đoạn ổn định và hòa bình sau chế độ kinh tế phong kiến. Cùng với cuộc cách mạng nông nghiệp ở Châu Âu thì cuộc cách mạng thương mại cũng đang trở thành động lực chính. Nó đã phát triển nhanh chóng ở thế kỷ XVIII. Giá nông sản tăng và nhu cầu cung cấp cho các thành phố tăng đã làm cho nông nghiệp càng phát triển. Hàng loạt cây, con, nuôi trồng đã xuất hiện. Trồng trọt và chăn nuôi đã phát triển, nạn đói bị đẩy lùi, dịch bệnh ít xảy ra. Kết quả là dân số trên thế giới trước hết là Châu Âu tăng vọt.

(4). *Sự chuyển tiếp dân số*

Sự chuyển tiếp dân số là quá trình chuyển đổi dân số của một số quốc gia phương Tây từ việc có tỷ lệ sinh và tỷ lệ tử cao sang tỷ lệ sinh và tỷ lệ tử thấp.

Nguyên nhân giảm tỷ lệ sinh là nhờ có công nghiệp hoá, điều kiện sống được cải thiện, yêu cầu đông con cái để lao động không còn ý nghĩa nữa và khuynh hướng thích sống độc thân tăng lên. Tỷ lệ tử giảm xuống thấp chủ yếu nhờ vào việc cải thiện điều kiện sinh hoạt do cuộc cách mạng công nghiệp tạo ra. Quá trình chuyển tiếp dân số ở các nước phương Tây còn tiếp diễn sang cả ở thế kỷ XX.

Sự di dân từ các nước kém phát triển vào các nước phát triển trong giai đoạn này đã góp phần vào việc gia tăng dân số đối với các nước phát triển.

### **3.2.2. Tình hình dân số thế giới hiện nay**

- Sự gia tăng dân số thế giới từ cuối thế kỷ XX đến nay có các đặc điểm:
  - + Xu hướng giảm dần tỷ lệ gia tăng dân số bình quân thế giới (còn khoảng 1,2% những năm 2005-2010)
  - + tăng dân số diễn ra mạnh ở các nước đang và chậm phát triển (tỷ lệ tăng dân số các nước này từ 1,7-1,8% những năm 2005-2010)
  - + bùng nổ dân số trẻ ở các nước Châu Phi
- Dân số thế giới khoảng 6,81 tỷ người (giữa năm 2009) với tỷ lệ tăng dân số bình quân là 1,2%/năm. Dân số các nước đang và chậm phát triển chiếm đến 5,58 tỷ trong khi các nước phát triển chỉ là 1,23 tỷ. Dự báo đến năm 2025 dân số thế giới sẽ khoảng 8,1 tỷ người, trong đó tăng chủ yếu ở các nước đang phát triển (Nguồn: *Population Reference Bureau; www.prb.org*).

### 3.3. DÂN SỐ VIỆT NAM

#### 3.2.1. Dân số và tỷ lệ tăng dân số

- Đầu CN nước ta có khoảng 1 triệu người, thời Gia Long - 5 triệu, thời Tự Đức - 8 triệu, năm 1943 - 21 triệu, năm 1975 - 47,6 triệu, năm 1989 - 63,1 triệu, năm 2005 - 83,12 triệu.

#### Kết quả sơ bộ tổng điều tra dân số năm 2009

Tổng dân số Việt Nam vào 0 giờ ngày 1/4/2009 là 85.789.573 người; như vậy Việt Nam là nước đông dân thứ 3 trong khu vực Đông Nam Á và thứ 13 toàn thế giới.

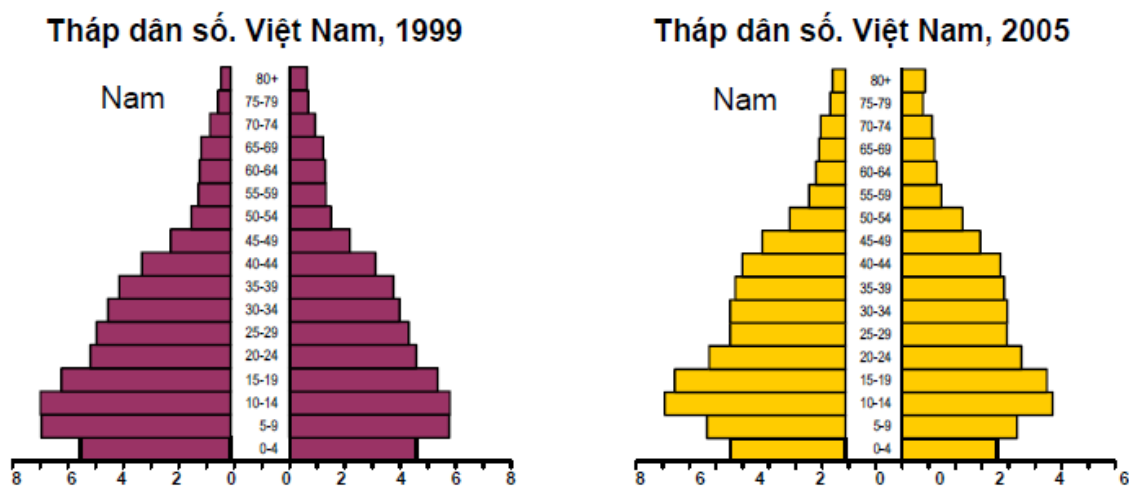
Sau 10 năm dân số nước ta đã tăng thêm 9,47 triệu người, tỷ lệ tăng dân số bình quân trong thời kỳ 1999-2009 là 1,2%/năm.

*Nguồn: Báo cáo kết quả sơ bộ Tổng điều tra dân số và nhà ở 1/4/2009*

- Tỷ lệ tăng dân số
  - + Trước 1945, tỷ lệ sinh và tử ở Việt Nam đều cao (5~6% và 4~5%)
  - + Thời kỳ 1945-1974: dù có chiến tranh nhưng tỷ lệ sinh vẫn cao, dân số vẫn tăng (tỷ lệ tăng dân số tự nhiên ở miền Bắc: 2,8~3,4%, miền Nam: ~3,0%)
  - + Từ 1979 - nay: tỷ lệ tăng dân số có chiều hướng giảm, ví dụ: thời kỳ 1979-1989 là 2,1%/năm, thời kỳ 1989 -1999 là 1,7%/năm, thời kỳ 1999-2009 là 1,2%/năm (*Nguồn: Báo cáo sơ bộ tổng điều tra dân số 2009*)

#### 3.2.2. Cấu trúc dân số

- Việt Nam là nước có cấu trúc dân số trẻ, có thể thấy điều đó qua các tháp dân số năm 1999 và 2004 (hình 3.1). Tuy nhiên, dân số nước ta đã bắt đầu có xu hướng lão hoá với tỷ trọng người già ngày càng tăng.
- Tỷ số giới tính ở Việt Nam trước 1979 thường thấp do hậu quả của chiến tranh (nam chết nhiều hơn nữ), nhưng bắt đầu gia tăng từ sau 1979. Tỷ số này là 96,7 nam/100 nữ năm 1999 và 98,1 nam/100 nữ năm 2009. Tỷ số giới tính có sự khác nhau giữa các địa phương do sự dịch chuyển lao động: cao hơn ở các vùng phát triển nhanh.



Hình 3.1. Tháp dân số Việt Nam năm 1999 và 2005 (*Nguồn: Tổng cục Thống kê*)

#### 3.2.3. Phân bố dân cư

- Dân số Việt Nam phân bố không đều giữa các vùng, tập trung chủ yếu vào các vùng có điều kiện phát triển kinh tế xã hội thuận lợi hơn như đồng bằng sông Hồng, đồng bằng sông Cửu Long... Ví dụ, phân bố dân số theo điều tra năm 2009 như sau:

<i>Vùng kinh tế-xã hội</i>	<i>Dân số, người</i>	<i>Tỷ lệ, %</i>
1. Trung du và miền núi phía Bắc	11.064.449	12,9
2. Đồng bằng sông Hồng	19.577.944	22,8
3. Bắc Trung bộ và duyên hải miền Trung	18.835.485	22,0
4. Tây Nguyên	5.107.437	6,0
5. Đông Nam bộ	14.025.387	16,3
6. Đồng bằng sông Cửu Long	17.178.871	20,0
<i>Tổng cộng</i>	<i>85.789.573</i>	<i>100</i>

- Mật độ dân số Việt Nam thuộc loại cao trên thế giới (năm 1999 là 231 người/km<sup>2</sup>, gấp 5,7 lần mật độ trung bình thế giới ; năm 2005 là 252 người/km<sup>2</sup>, cao gấp gần 6 lần). Mật độ dân số năm 2009 là 259 người/km<sup>2</sup>.
- Mật độ dân số không đều giữa các khu vực , ví dụ Trung du và miền núi phía Bắc : 116 người/km<sup>2</sup>, Đồng bằng sông Hồng : 930 người/km<sup>2</sup>, Bắc Trung bộ và duyên hải miền Trung: 196 người/km<sup>2</sup>, Tây Nguyên: 93 người/km<sup>2</sup>, Đông Nam Bộ: 594 người/km<sup>2</sup>, Đồng Bằng sông Cửu Long: 423 người/km<sup>2</sup> (*Số liệu tổng điều tra dân số 2009*). Tuy nhiên, trong 10 năm (1999-2009), tốc độ tăng dân số ở Tây Nguyên và Đông Nam bộ nhanh hơn so với các vùng khác; do sự di chuyển dân cư để đáp ứng nhu cầu lao động.

### 3.2.4. Chiến lược dân số quốc gia

- Mặc dù mức sinh giảm nhanh, nhưng qui mô dân số Việt Nam ngày một lớn do dân số tăng thêm trung bình mỗi năm còn ở mức cao (tăng bình quân gần 1 triệu người mỗi năm từ 1999 đến 2009). Vấn đề dân số bao gồm cả qui mô, cơ cấu, chất lượng dân số và phân bố dân cư, là những thách thức lớn đối với sự phát triển bền vững đất nước và nâng cao chất lượng cuộc sống nhân dân cả hiện tại và trong tương lai.
- Trong chiến lược phát triển kinh tế xã hội Việt Nam giai đoạn 2001 - 2010, Chiến lược dân số Việt Nam 2001 - 2010 là một bộ phận của chiến lược phát triển kinh tế-xã hội, là nền tảng quan trọng trong chiến lược phát triển con người của Đảng và nhà nước. Chiến lược này tập trung giải quyết các nhiệm vụ vừa có tính cấp bách vừa có tính lâu dài thuộc lĩnh vực dân số gắn với phát triển trên cơ sở những ưu tiên phát triển của đất nước trong thập kỷ đầu của thế kỷ 21 và định hướng của hội nghị quốc tế về Dân số và Phát triển 1994. Thực hiện tốt các mục tiêu của chiến lược dân số là trực tiếp góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao để phục vụ tiến trình công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước.
- Căn cứ vào bối cảnh kinh tế - xã hội, những thách thức của vấn đề dân số đối với sự phát triển bền vững và định hướng của chiến lược phát triển kinh tế xã hội 2001 - 2010, Chiến lược dân số 2001 - 2010 tập trung giải quyết các vấn đề sau:
  - + Tiếp tục giảm sức ép của sự gia tăng dân số nhằm sớm ổn định qui mô dân số ở mức hợp lý
  - + Giải quyết đồng bộ, từng bước và có trọng điểm từng yếu tố của chất lượng, cơ cấu dân số và phân bố dân cư để nguồn nhân lực thực sự trở thành thế mạnh và tài sản vô giá của đất nước cho cả hiện tại và mai sau.
  - + Xây dựng và kiện toàn cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư, lồng ghép yếu tố dân số trong việc hoạch định chính sách và lập kế hoạch.

Mục tiêu tổng quát của Chiến lược dân số Việt Nam 2001 - 2010 là "*Thực hiện gia đình ít con, khoẻ mạnh, tiến tới ổn định qui mô dân số ở mức hợp lý để 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 phát triển nhanh và bền vững đất nước*".

### 3.3. MỐI QUAN HỆ DÂN SỐ-TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Gia tăng dân số là nguyên nhân sâu xa của những thay đổi, những tác động tiêu cực đến tài nguyên, môi trường.

#### 3.3.1. Tác động môi trường của sự gia tăng dân số

- Đóng góp của gia tăng dân số vào tác động môi trường thể hiện định lượng trong công thức Ehrlich & Holdren (1971):

$$I = P \times C \times E$$

Trong đó:

I (Impact) = tác động môi trường

P (Population) = dân số

C (Consumption) = mức tiêu thụ tài nguyên trên đầu người

E (Effects) = hậu quả môi trường tính trên một đơn vị tài nguyên tiêu thụ

Tính trên toàn thế giới, các nước đang phát triển đóng góp chủ yếu ở yếu tố P (bùng nổ dân số) trong khi các nước phát triển đóng góp chủ yếu vào các yếu tố C và E (ví dụ, các nước phát triển chỉ chiếm 25% dân số nhưng tiêu thụ đến 80-90% tài nguyên thiên nhiên nên giá trị C ở các nước phát triển lớn gấp 20-50 lần ở các nước đang phát triển).

Ví dụ: sau 2 thập niên (1950-1970), dân số của nước Mỹ đã tăng 35%, mức tiêu thụ tài nguyên đầu người tăng 51% và ước tính tác động môi trường khi tiêu thụ 1 đơn vị tài nguyên tăng 200%  $\Rightarrow$  tác động đến môi trường *tăng lên*  $1,35 \times 1,51 \times 2 = 4$  lần.

- Tác động của sự gia tăng dân số đến môi trường biểu hiện ở các khía cạnh liên quan đến các chức năng của môi trường:
  - Tạo ra sức ép lớn về không gian sống cho con người (giảm dần diện tích đất/người);
  - Tạo ra sức ép lớn lên tài nguyên thiên nhiên và môi trường Trái đất do khai thác quá mức các nguồn tài nguyên;
  - Tạo ra các nguồn thải tập trung vượt quá khả năng tự phân hủy của môi trường tự nhiên trong các khu vực đô thị, khu sản xuất nông nghiệp, công nghiệp;
  - Làm suy giảm khả năng của môi trường trong hạn chế thiên tai, sự cố; thậm chí gia tăng nguy cơ tai biến tự nhiên;
  - Ngoài ra, sự gia tăng dân số đô thị và hình thành các thành phố lớn, các siêu đô thị, làm cho môi trường cục bộ ở các khu vực này bị suy thoái nghiêm trọng. Các vấn đề xã hội trong đô thị ngày càng khó khăn.

#### 3.3.2. Quan hệ giữa dân số và tài nguyên

- *Dân số và tài nguyên đất đai*: Hàng năm trên thế giới có gần 70.000 km<sup>2</sup> đất canh tác bị hoang mạc hóa do sự gia tăng dân số. Hoang mạc hóa đang đe dọa gần 1/3 diện tích Trái đất, ảnh hưởng đến cuộc sống của ít nhất 850 triệu người. Một diện tích lớn đất canh tác bị nhiễm mặn và không còn khả năng trồng trọt do tác động gián tiếp của con người.
- *Dân số và tài nguyên rừng*: Dân số gia tăng dẫn đến thu hẹp diện tích rừng do các nhu cầu: khai thác gỗ phục vụ xây dựng và sinh hoạt, phá rừng làm rẫy, mở đường giao thông, nuôi trồng thủy sản,... Ước tính 80% nguyên nhân suy giảm rừng nhiệt đới trên thế giới là do gia tăng dân số. Ở Việt Nam, tính trung bình từ 1975 đến 2003, diện tích rừng giảm đi 2,5% ứng với mức tăng dân số 1%.
- *Dân số và tài nguyên nước*: Tác động chính của việc gia tăng dân số đối với tài nguyên nước như sau:
  - + làm giảm diện tích mặt nước (ao, hồ, sông ngòi,...)
  - + làm ô nhiễm các nguồn nước do chất thải sinh hoạt, sản xuất công - nông nghiệp,...
  - + làm thay đổi chế độ thủy văn dòng chảy sông suối.

Chương trình nghiên cứu về nước của UNESCO chỉ rõ ra rằng, năm 1985 các nguồn nước sạch trên Trái đất trên đầu người còn dồi dào với trên 33.000 m<sup>3</sup>/người/năm, nhưng hiện nay đã giảm xuống chỉ còn 8.500 m<sup>3</sup>/người/năm.

- *Dân số và khí quyển*: việc tăng dân số ở các nước phát triển và đang phát triển chịu gần 2/3 trách nhiệm trong việc gia tăng lượng phát thải CO<sub>2</sub>.

Gần đây, các chỉ tiêu “*Tổng phát thải CO<sub>2</sub>*” và “*Phát thải CO<sub>2</sub> bình quân đầu người*” đã được đưa vào trong các báo cáo cùng với thống kê dân số.

Ví dụ năm 2006:

Quốc gia có tổng mức phát thải CO<sub>2</sub> cao nhất là Mỹ với 5.697 triệu tấn

Mức bình quân thế giới là 4,1 tấn CO<sub>2</sub>/người, cao nhất là Qatar 46 tấn CO<sub>2</sub>/người

## Chương 4.

# CÁC HOẠT ĐỘNG PHÁT TRIỂN KINH TẾ-XÃ HỘI VÀ MÔI TRƯỜNG

### 4.1. SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

Sản xuất nông nghiệp trước hết và chủ yếu nhằm thỏa mãn nhu cầu lương thực, thực phẩm của con người. Quá trình sản xuất nông nghiệp có nhiều tác động đến môi trường tự nhiên.

#### 4.1.1. Các nền sản xuất nông nghiệp

Có thể chia ra 4 thời kỳ tương ứng với 4 nền nông nghiệp:

##### (1). Nền nông nghiệp hái lượm và săn bắt, đánh cá

- Kéo dài từ khi có loài người cho đến cách đây khoảng 10.000 năm.
- Các đặc điểm cơ bản:
  - + Lao động đơn giản với các công cụ thô sơ (đá, cành cây,...)
  - + Lương thực dự trữ không có nên nạn đói thường xuyên đe dọa tỷ lệ tử vong cao.
  - + Tác động đến môi trường thiên nhiên hầu như không đáng kể

##### (2). Nền nông nghiệp trồng trọt và chăn thả truyền thống

- Cách đây khoảng 10.000 năm, thay thế các hoạt động hái lượm và săn bắt tự nhiên bằng các hoạt động trồng trọt và chăn nuôi với các giống mà con người đã thuần hóa được.
- Nền nông nghiệp này bao gồm hai loại hình là du canh và định canh.

##### Nền nông nghiệp du canh

- + Nương rẫy được phát đốt và gieo trồng một đến hai năm ; khi năng suất cây trồng giảm , nương rẫy sẽ bị bỏ hoang cho thảm thực vật tự nhiên phát triển ; cùng với thời gian độ phì nhiêu của đất dần dần được khôi phục.
- + Nông nghiệp du canh không đáp ứng được nhu cầu khi dân số tăng : bình quân cần 15 ha đất tự nhiên để nuôi sống 1 người (canh tác trên 1 ha hàng năm và quay vòng 15 năm).
- + Canh tác du canh ảnh hưởng xấu đến môi trường : rừng và tài nguyên rừng bị phá hủy , xói mòn đất nghiêm trọng, mất cân bằng nước, gây ra hạn hán và lụt lội...

##### Nền nông nghiệp định canh

- + Trồng trọt và chăn nuôi trên diện tích đất cố định , các kỹ thuật nông nghiệp được áp dụng: chọn giống cây, con cho năng suất cao; tưới nước chống hạn; chăm sóc cây trồng và vật nuôi; bón phân hữu cơ và cung cấp thức ăn cho vật nuôi...
- + Nông nghiệp định canh cho năng suất cao hơn và duy trì được một số dân đông hơn.

##### (3). Nền nông nghiệp công nghiệp hoá

- Nền nông nghiệp công nghiệp hoá đặc trưng bởi việc sử dụng triệt để các thành tựu khoa học kỹ thuật của giai đoạn công nghiệp. Điển hình của nền nông nghiệp này là cách mạng xanh. Nhờ cách mạng xanh nông nghiệp đã thỏa mãn nhu cầu lương thực-thực phẩm cho dân số thế giới gia tăng mạnh.

#### **Cách mạng xanh**

Cách mạng xanh diễn ra từ những năm 60 của thế kỷ XX, bắt đầu ở Mexico với việc hình thành Trung tâm Quốc tế cải thiện giống ngô và lúa mì (CIMMYT); tiếp theo là việc hình thành Viện Nghiên cứu Lúa Quốc Tế (IRRI) ở Philippines và Viện Nghiên cứu Quốc Gia Ấn Độ (IARI). Cây mở đầu cho cách mạng xanh là cây ngô sau đến lúa mì và lúa.

Cách mạng xanh có hai nội dung quan trọng là:

- Tạo ra những giống mới có năng suất cao mà đối tượng chính là cây lương thực.
- Dùng tổ hợp các biện pháp kỹ thuật để phát huy hết khả năng của giống mới: thủy lợi, phân bón, thuốc trừ sâu, diệt cỏ,...

Thành tựu nổi bật của cách mạng xanh là đã đưa Ấn Độ từ một nước có nạn đói kinh niên với mức sản xuất không vượt quá 20 triệu tấn lương thực thành quốc gia không chỉ đủ ăn mà còn xuất khẩu lương thực, với tổng sản lượng 60 triệu tấn/năm.

Tuy cách mạng xanh có kết quả to lớn nhưng nó cũng bộc lộ những hạn chế, đặc biệt về khía cạnh bảo vệ môi trường

- Những hạn chế và tác động môi trường của nền nông nghiệp công nghiệp hóa:
  - + Không quan tâm đến bản tính sinh học của thế giới sinh vật.
  - + Không quan tâm đến các hoạt động sinh học của đất.
  - + Tạo ra các sản phẩm kém chất lượng : nhiều nước, ăn không ngon ; chứa dư lượng các hóa chất độc hại như thuốc trừ sâu, phân bón hóa học, các chất kích thích sinh trưởng ...
  - + Làm mất đi và lãng quên dần các cây trồng và vật nuôi gốc địa phương do sự chuyên canh, tập trung đầu tư vào một số giống mới.
  - + Làm xuống cấp chất lượng môi trường:
    - suy thoái chất lượng đất do đưa nhiều hóa chất vào đất , dùng dụng cụ cơ giới nặng làm phá vỡ kết cấu đất,...
    - ô nhiễm môi trường (đất, nước) do phân bón và hóa chất bảo vệ thực vật
    - gây mất đa dạng sinh học do tưới tiêu không hợp lý
  - + Sự phân hóa xã hội giàu nghèo ngày càng mạnh, tính chất ổn định của xã hội ngày càng mong manh.

*Nền nông nghiệp công nghiệp hoá mang lại nhiều thành tựu to lớn nhưng không bền vững.*

#### (4). *Nền nông nghiệp sinh thái học - nền nông nghiệp bền vững*

- Trước khi định hướng xây dựng nền nông nghiệp sinh thái học, nền nông nghiệp bền vững, các nhà khoa học nông nghiệp ở các nước công nghiệp hóa, có chủ trương xây dựng một nền nông nghiệp sinh học. Quan điểm xuất phát của nó là:
  - Sinh vật kể cả cây, con nuôi trồng, con người đều tồn tại và phát triển theo những quy luật sinh học.
  - Không được biến cây trồng và vật nuôi thành cỗ máy sống dựa vào các điều kiện nhân tạo, làm sao để các sản phẩm sản xuất ra giống như chúng được sản xuất từ các hệ sinh thái tự nhiên.
- Qua nhiều năm phát triển nông nghiệp theo hướng này, chất lượng sản phẩm được chứng minh tốt hơn so với nông nghiệp công nghiệp hoá; nhưng năng suất, sản lượng và giá thành không đáp ứng được với điều kiện kinh tế xã hội ở nhiều nước.
- Hiện nay, được nói đến nhiều là nền nông nghiệp sinh thái, nền nông nghiệp bền vững. Nền nông nghiệp sinh thái không loại trừ việc sử dụng phân bón hóa học, thuốc trừ sâu, chọn lọc giống nhân tạo,... mà là sử dụng một cách hợp lý nhất; tiếp tục phát huy nền nông nghiệp truyền thống, tránh những giải pháp kỹ thuật đem đến sự hủy hoại môi trường. Sản xuất nông nghiệp phải bền vững, đáp ứng nhu cầu lương thực-thực phẩm không những cho hôm nay mà còn cả các thế hệ mai sau.
- Các kết quả nghiên cứu về nền nông nghiệp sinh thái học rất đáng khích lệ. Ví dụ như chương trình phòng trừ dịch bệnh tổng hợp (IPM), chương trình nông-lâm-ngư kết hợp hay nông-lâm kết hợp; chương trình tuyển chọn cây, con nuôi trồng mới từ các loài hoang dại. Có thể nói nông nghiệp sinh thái kết hợp cái tích cực, cái đúng đắn của hai nền nông nghiệp công nghiệp hóa và sinh học. Mục tiêu của nền nông nghiệp sinh thái là không ngừng nâng cao năng suất sinh học của các hệ sinh thái nông nghiệp mà các hệ sinh thái này vẫn bền vững để tiếp tục sản xuất.

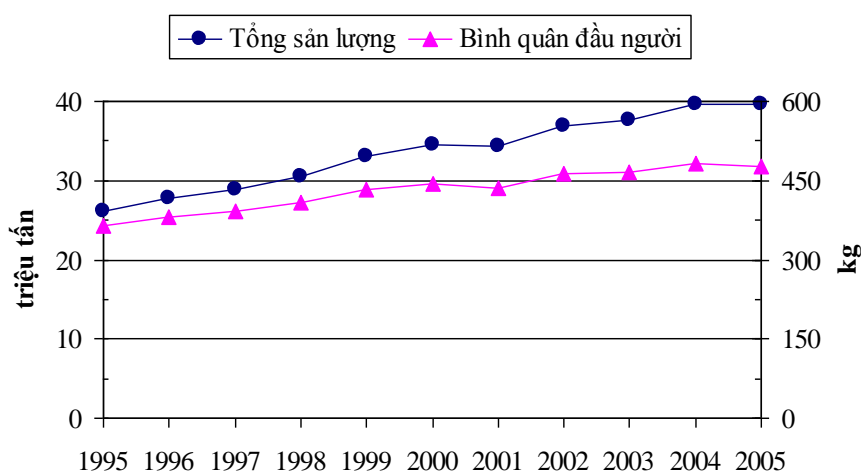
## 4.1.2. Tình hình sản xuất lương thực trên thế giới và ở Việt Nam

### 4.1.2.1. Tình hình sản xuất lương thực trên thế giới

- An ninh lương thực luôn là vấn đề được cộng đồng thế giới quan tâm. Mặc dù sản xuất lương thực trên thế giới tính trên đầu người gia tăng và năng suất cũng tăng, nhưng nạn đói và suy dinh dưỡng vẫn xảy ra phổ biến.
- Theo ước tính của FAO năm 2009, số người bị đói trên thế giới trong năm 2009 có thể tăng thêm 100 triệu người, nâng tổng số người bị đói lên hơn 1 tỉ.
- Theo ước tính, đến năm 2025, thế giới cần sản lượng lương thực 3 tỷ tấn/năm để nuôi sống khoảng 8,5 tỷ người; trong khi sản lượng lương thực cuối thế kỷ XX mới đạt 1,9 tỷ tấn/năm. Hiện bình quân lương thực theo đầu người mới khoảng 350 kg, trong khi đó tiêu chuẩn bảo đảm an ninh lương thực theo FAO phải là 500 kg/người/năm. Để có thể sản xuất đủ số lương thực và thực phẩm cho dân số 2025, ước tính phải tăng thêm 40% số lương thực và thực phẩm đang sản xuất cũng như phải tăng năng suất cây trồng lên 26%.
- Những vấn đề quan tâm hiện nay liên quan đến sản xuất lương thực:
  - o Môi đe dọa từ sự biến đổi khí hậu:
    - Nam Phi có thể mất 30% sản lượng ngô và các cây lương thực khác vào năm 2030; khu vực Bắc Á sản lượng gạo, ngô và kê có thể giảm đến 10%.
    - Các nước đang phát triển sẽ mất đi 11% diện tích đất canh tác sử dụng nước mưa vào năm 2080 so với năm 1995.
  - o Việc sử dụng lương thực (ngô, đậu tương) để sản xuất nhiên liệu sinh học (etanol).

### 4.1.2.2. Tình hình sản xuất lương thực ở Việt Nam

- Những thay đổi về chính sách đã làm cho nông nghiệp chuyển biến với tốc độ không ngờ trong cuối thế kỷ XX. Năm 1989 là năm bắt đầu tự túc lương thực, sản lượng đạt 21,51 triệu tấn; đến năm 1999 sản lượng đã là 33,1 triệu tấn và nước ta trở thành một nước xuất khẩu lương thực (3 - 4 triệu tấn gạo/năm) đứng hàng thứ hai trên thế giới sau Thái Lan.
- Sản lượng cây lương thực có hạt và bình quân lương thực đầu người từ năm 1995 đến 2005 cho ở hình 4.1.
- Sản xuất nông nghiệp và sản xuất lương thực nước ta về lâu dài tất yếu sẽ phát triển theo hướng công nghiệp hoá và hiện đại hoá trên cơ sở bảo vệ môi trường, xây dựng một nền nông nghiệp sinh thái bền vững.



**Hình 4.1.** Tổng sản lượng cây lương thực có hạt và bình quân lương thực đầu người ở Việt Nam từ 1995 đến 2005 (Nguồn: Tổng cục Thống kê)

## 4.2. DU LỊCH VÀ MÔI TRƯỜNG

### 4.2.1. Nhu cầu về du lịch, giải trí của con người

- Con người bên cạnh việc làm ăn, đi lại, học hành,... còn có những nhu cầu về du lịch, vui chơi, giải trí,... Du lịch là những cuộc di chuyển ra khỏi nơi mình ở với nhiều mục đích khác nhau: tham quan di tích lịch sử, thắng cảnh, thay đổi không khí, nâng cao hiểu biết về tự nhiên và xã hội mà mình chưa quen biết, chữa bệnh,...
- Ngày nay, trên phạm vi toàn thế giới, du lịch đã trở thành nhu cầu không thể thiếu được trong cuộc sống của con người và hoạt động du lịch đang trở thành một ngành kinh tế quan trọng ở nhiều nước. Du lịch thường mang lại hiệu quả kinh tế cao và thường được mệnh danh là ngành “công nghiệp không khói”.
- Du lịch có 4 chức năng chính:
  - + *Chức năng xã hội*: phục hồi sức khỏe và tăng cường sức sống cho con người,...
  - + *Chức năng kinh tế*: tăng khả năng lao động của người dân, tạo ra công việc làm ăn mới,...
  - + *Chức năng sinh thái*: tạo ra môi trường sống ổn định về mặt sinh thái,...
  - + *Chức năng chính trị*: tăng cường hiểu biết, củng cố hòa bình và tình đoàn kết của các dân tộc,...
- Hiện nay Việt Nam thực hiện đường lối mở cửa “muốn làm bạn với tất cả các nước”, phát triển kinh tế thị trường; hoạt động giao lưu phát triển văn hoá-xã hội thông qua du lịch được đẩy mạnh. Số khách nước ngoài đến du lịch Việt Nam mỗi năm một tăng. Chúng ta đã qui hoạch phát triển du lịch ở cấp quốc gia, cấp vùng và cấp tỉnh. Nhiều dự án liên doanh hoạt động du lịch đã được thực hiện.

### 4.2.2. Các tác động của du lịch đến môi trường

#### a. Tác động tích cực

- *Bảo tồn thiên nhiên*. Du lịch góp phần khẳng định giá trị và góp phần vào việc bảo tồn các diện tích tự nhiên quan trọng, phát triển các khu bảo tồn, vườn quốc gia, ...

- *Tăng cường chất lượng môi trường*. Du lịch có thể cung cấp những sáng kiến cho việc làm sạch môi trường thông qua kiểm soát chất lượng không khí, nước, đất, rác thải; các chương trình quy hoạch cảnh quan, thiết kế xây dựng và duy tu bảo dưỡng công trình....

- *Đề cao môi trường*. Việc phát triển các cơ sở du lịch được thiết kế tốt có thể đề cao giá trị các cảnh quan.

- *Cải thiện hạ tầng cơ sở*. Các cơ sở hạ tầng như sân bay, đường sá, hệ thống cấp thoát nước, xử lý chất thải, thông tin liên lạc có thể được cải thiện thông qua hoạt động du lịch.

- *Tăng cường hiểu biết về môi trường của cộng đồng địa phương* thông qua đề cao các giá trị văn hóa và thiên nhiên của các điểm du lịch làm cho cộng đồng địa phương tự hào về di sản của họ và gắn liền vào hoạt động bảo vệ các di sản văn hóa du lịch đó.

#### b. Tác động tiêu cực

- *Ảnh hưởng tới tài nguyên thiên nhiên*: Hoạt động giải trí ở các vùng biển như bơi lội, câu cá thể thao có thể ảnh hưởng tới các rạn san hô, nghề cá. Sử dụng năng lượng nhiều trong các hoạt động du lịch có thể ảnh hưởng đến khí quyển. Các nhu cầu về năng lượng, thực phẩm ảnh hưởng đến nhu cầu tiêu dùng của người dân địa phương. Việc xây dựng các cơ sở hạ tầng phục vụ du lịch làm cho đất bị thoái hóa, nơi ở của các loài hoang dã bị mất đi, làm giảm giá trị của cảnh quan.

- *Ảnh hưởng tới nhu cầu và chất lượng nước*: du lịch là ngành công nghiệp tiêu thụ nước nhiều, nhiều hơn nhu cầu nước sinh hoạt của nhân dân địa phương (một khách du lịch có thể tiêu thụ lượng nước gấp đôi người dân bình thường, khoảng 200 lít/ngày).

- *Làm giảm tính đa dạng sinh học*: do xáo trộn nơi ở của các loài hoang dã, khai hoang để phát triển du lịch, gia tăng áp lực đối với những loài bị đe dọa do các hoạt động buôn bán và săn bắt, tăng nhu cầu về chất đốt, cháy rừng.

- *Ảnh hưởng đến văn hóa xã hội của cộng đồng*: các hoạt động du lịch sẽ làm xáo trộn cuộc sống và cấu trúc xã hội của cộng đồng địa phương và có thể có những tác động chống lại các hoạt động truyền thống trong việc bảo tồn và phát triển bền vững đa dạng sinh học.

- *Nước thải*: nếu không có hệ thống thu gom nước thải cho khách sạn, nhà hàng thì nước thải sẽ ngấm xuống nước ngầm hoặc các thủy vực lân cận, gây ô nhiễm và lan truyền nhiều loại dịch bệnh.

- *Rác thải*: vứt rác bừa bãi là vấn đề chung của mọi khu du lịch. Bình quân một khách du lịch thải ra khoảng 1 kg rác thải một ngày. Đây là nguyên nhân gây mất cảnh quan, mất vệ sinh, ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng và nảy sinh xung đột xã hội.

#### **4.2.3. Du lịch bền vững**

*"Du lịch bền vững đáp ứng các nhu cầu hiện tại của du khách và vùng du lịch mà vẫn bảo đảm những khả năng đáp ứng nhu cầu cho các thế hệ tương lai" (UNEP)*

Du lịch bền vững đòi hỏi phải quản lý tất cả các dạng tài nguyên theo cách nào đó để có thể đáp ứng các nhu cầu kinh tế, xã hội và thẩm mỹ trong khi vẫn duy trì được bản sắc văn hóa, các quá trình sinh thái cơ bản, đa dạng sinh học.

- Mục tiêu của du lịch bền vững
  - Phát triển, gia tăng sự đóng góp của du lịch vào kinh tế và môi trường
  - Cải thiện tính công bằng xã hội trong phát triển
  - Cải thiện chất lượng cuộc sống của cộng đồng bản địa.
  - Đáp ứng cao độ nhu cầu của du khách
  - Duy trì chất lượng môi trường
- Các nội dung chủ yếu để phát triển bền vững ngành du lịch bao gồm:
  - Quy hoạch xây dựng các khu vực du lịch bền vững, dựa trên việc quy hoạch tổng thể và phát huy thế mạnh của các nguồn tài nguyên thiên nhiên đã được nghiên cứu và điều tra của khu vực.
  - Đảm bảo hạ tầng cơ sở cho việc duy trì hoạt động và kiểm soát môi trường khu vực du lịch bền vững.
  - Khuyến khích và tạo điều kiện cho sự hợp tác của cộng đồng dân cư địa phương, các cấp chính quyền và khách du lịch trong bảo vệ và phát triển bền vững khu vực du lịch.

*Một ví dụ điển hình của du lịch bền vững là du lịch sinh thái. Khái niệm về du lịch sinh thái xuất hiện vào năm 1991. "Du lịch sinh thái là loại hình du lịch diễn ra trong các vùng có hệ sinh thái tự nhiên còn bảo tồn khá tốt nhằm mục tiêu nghiên cứu, chiêm ngưỡng, thưởng thức phong cảnh, động thực vật cũng như các giá trị văn hoá hiện hữu".*

*IUCN đã đưa ra một khái niệm mới tương đối đầy đủ hơn vào năm 1996: "Du lịch sinh thái là du lịch có trách nhiệm với môi trường và có ít tác động tiêu cực của du khách đối với môi trường. Là loại hình du lịch quảng bá cho sự bảo tồn thiên nhiên và cải thiện phúc lợi về kinh tế và xã hội cho nhân dân địa phương".*

### **4.3. CÔNG NGHIỆP HÓA, ĐÔ THỊ HÓA VÀ MÔI TRƯỜNG**

#### **4.3.1. Nguồn gốc của công nghiệp hóa và đô thị hóa**

Công nghiệp hóa và đô thị hóa là quá trình tiến hóa và phát triển kinh tế xã hội của loài người. Khi những làng xóm bắt đầu phân hóa trở thành những trung tâm thủ công nghiệp và dịch vụ buôn bán thì những làng xóm và cộng đồng đó đã dần dần phát triển thành những trung tâm công nghiệp và đô thị. Dân số đô thị và khu công nghiệp đã tăng nhanh, lúc đầu qui mô chỉ khoảng 2 - 3 vạn dân, chiếm diện tích 200 - 300 ha vào thế kỷ XV - XVI ở Châu Âu, tiếp đến cứ tăng dần lên tới cỡ vài chục vạn dân và diện tích chừng 1000 đến 2000 ha.

Đời sống và sản xuất ở các đô thị và khu công nghiệp đòi hỏi phải cải tiến giao thông, đường sá, nhà ở, khu vệ sinh, hệ thống cấp nước, hệ thống thoát nước,... Công nghiệp phát triển, các tiến bộ khoa học kỹ thuật gia tăng, đặc biệt là các công trình xây dựng nhà ở, xí

nghiệp, cầu cảng, bến, bãi, đường sá giao thông,... đã làm cho đô thị, khu công nghiệp có nhiều sắc thái riêng khác hẳn nông thôn.

Tóm lại công nghiệp hóa và đô thị hóa là sự tập trung và phát triển kinh tế xã hội ở mức cao hơn so với nền sản xuất nông nghiệp và thủ công nghiệp, kèm theo là sự phát triển dân số.

#### 4.3.2. Tiến trình đô thị hoá, công nghiệp hóa trên thế giới

Đầu thế kỷ XIX, quá trình đô thị hóa phát triển mạnh, gắn với cuộc cách mạng công nghiệp. Đặc biệt quá trình đô thị hóa - công nghiệp hóa bùng phát mạnh trong khoảng 25 năm cuối thế kỷ XX.

Dù đô thị chỉ chiếm 0,3% diện tích bề mặt Trái đất, nhưng tỷ lệ dân số đã tăng lên rất nhiều: từ 19% (1920) lên 25% (1940), 33% (1960), 46 % (1990) và 51% (2000). Dự kiến đến năm 2025 dân số thế giới sẽ là 8,5 tỷ người và tỷ lệ dân số đô thị chiếm khoảng 60% tổng dân số thế giới. Diễn biến dân số đô thị trên thế giới từ 1950 đến 2050 cho ở bảng 4.2.

**Bảng 4.2.** *Diễn biến dân số đô thị thế giới*

Năm	Dân số thế giới (triệu người)	Dân số đô thị (triệu người)	Tỷ lệ dân số đô thị (%)
1950	2503	735	29,4
1975	4078	1561	38,3
1985	4642	2013	41,6
2000	6129	2952	48,2
2050	7998	5107	63,9

(Nguồn: Quỹ dân số thế giới UNFPA)

Tốc độ đô thị hoá ở các nước đang phát triển nhanh hơn các nước phát triển. So với năm 1950, tốc độ đô thị hóa năm 2000 ở các nước phát triển là 2,2 lần, ở các nước đang phát triển là 6,6 lần. Theo dự báo, đến năm 2025 các con số tương ứng sẽ là 2,6 lần và 13 lần.

Về công nghiệp, xu hướng phổ biến là hình thành các khu công nghiệp tập trung. Năm 1995, Liên Hiệp Quốc đã thống kê thế giới có khoảng 12.000 khu công nghiệp với diện tích nhỏ nhất là 1 ha, lớn nhất đến 10.000 ha.

#### 4.3.3. Sự hình thành các siêu đô thị

Các thành phố lớn có xu hướng phát triển thành các đô thị khổng lồ do tăng qui mô về dân số và diện tích, gọi là xu hướng *siêu đô thị hóa*.

Theo UNDIESA (1986), một thành phố được coi là siêu đô thị khi số dân tối thiểu là 8 triệu dân. Còn theo World Bank (1991), thì để trở thành siêu đô thị, thành phố phải có số dân trên 10 triệu người. Trong khi đó, theo Dogan và Kasarda (1998) thì chỉ cần trên 4 triệu dân là đã trở thành siêu đô thị. Trên thế giới nếu chỉ tính riêng số thành phố có qui mô dân số trên 5 triệu người thì năm 1950 có 10 và tới năm 2000 con số đó đã là 27 thành phố. Đáng chú ý là trong số đó chỉ có 4 thành phố là của các nước công nghiệp phát triển, còn lại 23 thành phố thuộc các nước đang phát triển. Tính đến 2006, trên thế giới có 20 siêu đô thị trên 10 triệu dân, trong đó có đến 12 thành phố Châu Á.

#### 4.3.4. Các vấn đề môi trường và xã hội liên quan đến đô thị hoá

##### 4.3.4.1. Suy giảm chất lượng môi trường ở đô thị

Dân số tăng nhanh gây ra quá tải đối với hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị (cấp nước, thoát nước và xử lý nước thải, giao thông, thu gom xử lý rác) làm chất lượng môi trường suy giảm. Các biểu hiện gồm:

(1). Gia tăng ô nhiễm không khí do khí thải, bụi, tiếng ồn từ giao thông, sản xuất công nghiệp, xây dựng cơ sở hạ tầng..

(2). Gia tăng ô nhiễm nguồn nước mặt nước ngầm bởi nước thải sinh hoạt nước thải công nghiệp, chất thải rắn...

(3). Bùng nổ chất thải rắn sinh hoạt, công nghiệp, dẫn đến bất cập trong thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn góp phần vào ô nhiễm nước, không khí, lan truyền dịch bệnh.

(4). Sử dụng đất đai bất hợp lý diện tích rừng tự nhiên cây xanh bị thu hẹp để sử dụng clo đất ở, cơ sở hạ tầng....

#### 4.3.4.2. Các vấn đề xã hội trong đô thị hóa

- Thiếu nhà ở và gia tăng các khu ổ chuột

Sự di cư ồ ạt vào đô thị làm gia tăng các xóm liều và các khu ổ chuột

Trong thông điệp nhân Diễn đàn đô thị thế giới 2008, TTK LHQ Ban Ki-moon cảnh báo đến năm 2030, khoảng 2 tỷ người sẽ sống tại các khu ổ chuột và nhà tạm.

- Gia tăng tỷ lệ người nghèo:

- Đô thị hóa càng nhanh thì tỷ lệ nghèo ở đô thị càng tăng.
- Năm 1980, ước tính có 40 triệu hộ gia đình đô thị nghèo so với 80 triệu hộ ở nông thôn. Năm 2000 các hộ nghèo ở đô thị tăng lên 72 triệu hộ (chiếm 76%), trong khi số các hộ nghèo ở nông thôn giảm xuống còn 56 triệu hộ (29%).
- Theo số liệu điều tra của Ủy ban kinh tế châu Mỹ Latinh và Caribe thì 22% dân thành phố Panama (1983), 25% dân đô thị Costa Rica (1982), 64% dân thành phố Guatemala (1983), 45% dân Santiago de Chile (1985) nghèo đói (UNDP, 1989)

- Sự lan tràn dịch bệnh – do thiếu nước sạch; điều kiện vệ sinh, môi trường kém

- Tệ nạn xã hội – ma túy, mại dâm, cướp giật,...

❖ *Nghèo đói, tệ nạn xã hội làm cho chất lượng môi trường suy giảm; nghèo đói-môi trường kết hợp thành một vòng luẩn quẩn.*

#### 4.3.5. Đô thị sinh thái – Khu công nghiệp sinh thái

CNH-ĐTH bên cạnh những tác động tích cực về kinh tế - xã hội, khoa học - kỹ thuật, văn minh - dân trí, cải thiện đời sống người dân,... đã tạo ra những tác động tiêu cực về môi trường. Xu hướng hiện nay là xây dựng các đô thị sinh thái, các khu công nghiệp sinh thái.

##### (1). Đô thị sinh thái (hay đô thị bền vững)

- Có nhiều cách định nghĩa khác nhau cho đô thị sinh thái; có thể hiểu đơn giản “*Một đô thị sinh thái là đô thị đảm bảo sự cân bằng với thiên nhiên*”

- Theo GS.TS. Lê Huy Bá, có 4 nguyên tắc để xây dựng đô thị sinh thái:

- Xâm phạm ít nhất đến môi trường tự nhiên.
- Đa dạng hóa việc sử dụng đất, chức năng đô thị và các hoạt động khác của con người.
- Trong điều kiện có thể, cố giữ cho hệ thống đô thị được khép kín và tự cân bằng.
- Giữ cho sự phát triển dân số đô thị và tiềm năng của môi trường được cân bằng một cách tối ưu.

- Một số yêu cầu của một đô thị sinh thái:

- Có mật độ cây xanh cao, 12 – 15m<sup>2</sup> tính trên đầu người; có hệ thống rừng phòng hộ bao quanh thành phố hoặc ít nhất vào các hướng gió chính.
- Cố gắng tạo và bảo tồn đa dạng sinh học để giữ cân bằng sinh thái.
- Đảm bảo đủ nước cung cấp cho sinh hoạt (150 – 200 lít/người/ngày) và sản xuất
- Nước thải chỉ được thải vào môi trường khi đã được xử lý đảm bảo mức an toàn, không bị ngập lụt trong thành phố.
- Hệ thống giao thông đảm bảo tiêu chuẩn đường và mật độ đường trên số dân, dành khoảng 30% diện tích cho giao thông; các phương tiện giao thông không gây tiếng ồn và xả khí thải quá mức cho phép.
- Bảo vệ môi trường đất không bị ô nhiễm và thoái hoá; sử dụng quỹ đất một cách hợp lý để vừa có đất dành cho khu dân cư, công viên, vừa có đất cho rừng phòng hộ

- Đảm bảo mật độ dân số hợp lý, phù hợp với năng lực tải của đô thị đó.
- Diện tích mặt nước (ao, hồ,...) cân đối và đủ với diện tích dân số thành phố để tạo cảnh quan môi trường và khí hậu mát mẻ.
- Có bãi rác hợp vệ sinh, công nghệ xử lý rác khoa học; có hệ thống nhà vệ sinh công cộng đảm bảo vệ sinh môi trường, mỹ quan, tiện lợi

## (2). Khu công nghiệp sinh thái

- Dựa trên đặc điểm của các hệ sinh thái tự nhiên: chất thải của một sinh vật này trở thành nguồn thức ăn của một sinh vật khác
- Khu công nghiệp sinh thái có các đặc trưng:
  - hệ thống sản xuất mang tính chất tuần hoàn: sản phẩm của quy trình sản xuất này trở thành đầu vào của quy trình sản xuất khác để giảm thiểu tối đa lượng chất thải, giảm thiểu sự vận chuyển hàng hóa;
  - sản phẩm hàng hóa thiết kế để có thể tái sử dụng và tái chế,
  - hiệu quả sử dụng nước và năng lượng cao; sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo;...

### 4.3.6. Đô thị hóa, công nghiệp hóa ở Việt Nam

#### 4.3.6.1. Đô thị hóa

Nhìn chung quá trình đô thị của nước ta tính đến những năm 1990 còn chậm, nhưng bắt đầu gia tăng nhanh chóng khi bước sang thế kỷ XXI. Tỷ lệ dân số đô thị năm 1960 là 15%; năm 1990 là 19,5%; năm 1995 là 20,8%; năm 2000 là 24,2%; năm 2005 là 26,9% và năm 2007 là 27,4%. Trong thời gian tới, quá trình đô thị hóa của nước ta sẽ nhanh hơn.

Theo kết quả sơ bộ tổng điều tra dân số 1/4/2009, trong tổng số dân cả nước thì 25.374.262 người cư trú ở khu vực thành thị và 60.415.311 người cư trú ở khu vực nông thôn. Như vậy, tỷ lệ dân số thành thị là 29,6%, so với 23,5% vào năm 1999. Trong thời kỳ 1999-2009, dân số thành thị đã tăng với tỷ lệ bình quân 3,4%/năm, trong khi ở nông thôn tỷ lệ tăng dân chỉ có 0,4%/năm.

Đông Nam bộ là khu vực có mức độ đô thị hóa cao nhất (tỷ lệ dân số thành thị là 57,1% năm 2009 và 55,1% năm 1999).

Dân số thành phố Hà Nội là 6.448.837 người, trong đó tỷ lệ dân thành thị là 40,8% và dân số Tp Hồ Chí Minh là 7.123.340 người, trong đó tỷ lệ dân thành thị là 83,2%.

Tính đến tháng 6/2009, Việt Nam có 752 đô thị bao gồm 2 đô thị loại đặc biệt (Hà Nội và Tp Hồ Chí Minh), 07 đô thị loại I (Đà Nẵng, Hải Phòng, Cần Thơ, Huế, Vinh, Nha Trang, Đà Lạt), 14 đô thị loại II, 45 đô thị loại III, 38 đô thị loại IV và 646 đô thị loại V.

#### Các chỉ tiêu phát triển đô thị đến năm 2015 và tầm nhìn 2020

a) Mức tăng trưởng dân số đô thị:

Năm 2015, dự báo dân số đô thị cả nước khoảng 35 triệu người, chiếm 38% dân số đô thị cả nước; năm 2020, dân số đô thị khoảng 44 triệu người, chiếm 45% dân số đô thị cả nước; năm 2025, dân số đô thị khoảng 52 triệu người, chiếm 50% dân số đô thị cả nước.

b) Phân loại đô thị và cấp quản lý đô thị:

- Năm 2015, tổng số đô thị cả nước đạt khoảng trên 870 đô thị, trong đó, đô thị đặc biệt là 02 đô thị; loại I là 9 đô thị, loại II là 23 đô thị, loại III là 65 đô thị, loại IV là 79 đô thị và loại V là 687 đô thị.

- Năm 2025, tổng số đô thị cả nước khoảng 1000 đô thị, trong đó, đô thị từ loại I đến đặc biệt là 17 đô thị, đô thị loại II là 20 đô thị; đô thị loại III là 81 đô thị; đô thị loại IV là 122 đô thị, còn lại là các đô thị loại V.

*Trích quyết định 445/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 7/4/2009 về “Phê duyệt điều chỉnh định hướng quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống đô thị Việt Nam đến năm 2025 và tầm nhìn đến năm 2050”*

Năm 1997, đất đô thị của cả nước khoảng 63.000 ha, chiếm khoảng 0,2% diện tích cả nước, bình quân 45 m<sup>2</sup>/người, đến năm 2000 diện tích đất đô thị khoảng 114.000 ha, chiếm 0,3% diện tích cả nước, bình quân 60 m<sup>2</sup>/người. Dự báo đến năm 2010, diện tích đất đô thị là 243.000 ha chiếm 0,74% diện tích đất cả nước và đến năm 2020 sẽ là 460.000 ha, gấp khoảng 7 lần đất đô thị năm 1997, chiếm 1,4% diện tích đất tự nhiên cả nước, bình quân 100m<sup>2</sup>/người.

#### 4.3.6.2. Công nghiệp hóa

Về công nghiệp hóa, tính đến tháng 6/2005 cả nước có 116 khu công nghiệp và khu chế xuất (110 khu công nghiệp; 2 khu công nghệ cao; 4 khu chế xuất; không kể khu kinh tế Dung Quất có diện tích 14.000 ha). Tất cả các vùng kinh tế của nước ta đều có khu công nghiệp: vùng trung du miền núi phía Bắc: 3 khu công nghiệp; vùng đồng bằng sông Hồng: 23 khu công nghiệp; vùng duyên hải miền Trung: 18 khu công nghiệp; vùng Tây Nguyên: 3 khu; vùng miền Đông Nam Bộ: 52 khu; vùng đồng bằng sông Cửu Long: 14 khu. (Nguồn: <http://www.vov.org.vn/?page=109&nid=16675> )

Trong giai đoạn 1995 - 2000, giá trị sản xuất công nghiệp tăng bình quân 12,2%/năm; một số ngành công nghiệp đã có mức tăng trưởng khá: sản lượng dầu thô gấp 2,2 lần; điện gấp 1,8 lần; xi măng gấp hơn 2 lần; thép cán gấp hơn 3 lần. Tỷ trọng đóng góp của công nghiệp vào GDP cả nước từ 25% năm 1990 tăng đều đặn lên trên 40% năm 2005.

Nhìn chung các cơ sở công nghiệp do trong nước đầu tư có qui mô nhỏ, công nghệ sản xuất cũ, lạc hậu, chỉ có khoảng 20% xí nghiệp cũ đã đổi mới công nghệ. Vì vậy, ô nhiễm môi trường do công nghiệp từ các nhà máy cũ ở nước ta là rất trầm trọng, đặc biệt là các cơ sở sản xuất nằm xen kẽ trong các khu dân cư. Trong những năm gần đây, chỉ có khoảng 1/4 số khu công nghiệp trên toàn quốc có xây dựng hệ thống xử lý nước thải; ngay cả trong những khu CN đã có hệ thống xử lý, lượng nước thải thu gom cũng còn rất thấp.

Công nghiệp nhiệt điện, công nghiệp luyện kim, công nghiệp hóa chất, công nghiệp vật liệu xây dựng, công nghiệp chế biến khoáng sản là các ngành chính gây ra ô nhiễm môi trường không khí. Nồng độ bụi và khí độc hại ở không khí xung quanh các khu công nghiệp vượt quá trị số tiêu chuẩn cho phép từ 2 - 3 lần.

Công nghiệp khai thác khoáng sản phá hoại môi trường đất rất nghiêm trọng. Trong nước có hơn 1.000 mỏ đang khai thác với trên 50 chủng loại khác nhau. Môi trường ở các vùng khai thác đang bị suy thoái nghiêm trọng, phá hủy hàng nghìn hecta rừng nhiệt đới có nguồn sinh vật đa dạng, đất đai thổ nhưỡng bị biến dạng, thu hẹp diện tích đất trồng trọt, mùa màng bị giảm sút,...

Qui hoạch tốt về môi trường cho các đô thị và khu công nghiệp là vấn đề thiết thực ở nước ta hiện nay.

❖ *Chú ý: sinh viên cần cập nhật hàng năm các thông tin, số liệu về đô thị hóa, công nghiệp hóa từ các nguồn trên internet.*

## Chương 5. TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

### 5.1. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI TÀI NGUYÊN

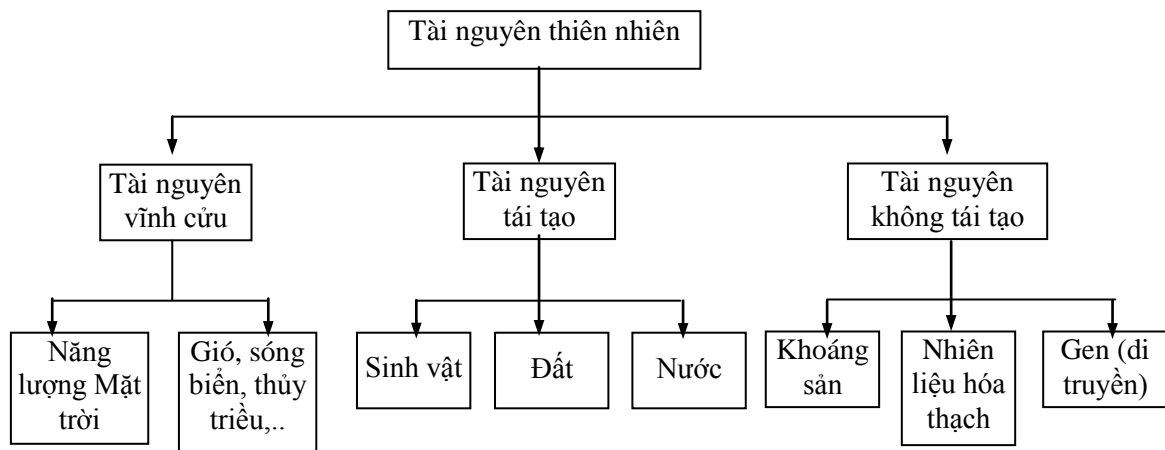
#### 5.1.1. Khái niệm tài nguyên

- Tài nguyên là tất cả các dạng vật chất, tri thức, thông tin được con người sử dụng để tạo ra của cải vật chất hay tạo ra giá trị sử dụng mới.
- Theo quan hệ với con người, tài nguyên có thể chia làm 2 loại: *tài nguyên thiên nhiên và tài nguyên xã hội*

#### 5.1.2. Phân loại tài nguyên thiên nhiên (Hình 5.1)

- *Tài nguyên vĩnh cửu*: tài nguyên có liên quan trực tiếp hay gián tiếp đến năng lượng mặt trời (trực tiếp: chiếu sáng trực tiếp; gián tiếp: gió, sóng biển, thủy triều,...)
- *Tài nguyên tái tạo*: loại tài nguyên có thể tự duy trì, tự bổ sung liên tục khi được quản lý hợp lý. Ví dụ: tài nguyên sinh vật (động thực vật), tài nguyên nước, đất.
- *Tài nguyên không tái tạo*: dạng tài nguyên bị biến đổi hay mất đi sau quá trình sử dụng. Ví dụ: tài nguyên khoáng sản, nhiên liệu hóa thạch, tài nguyên di truyền (gen).

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



Hình 5.1. Sơ đồ phân loại tài nguyên thiên nhiên

### 5.2. TÀI NGUYÊN RỪNG

#### 5.2.1. Vai trò của rừng

##### - Về mặt sinh thái:

+ *Điều hoà khí hậu*: Rừng ảnh hưởng đến nhiệt độ, độ ẩm không khí, thành phần khí quyển và có ý nghĩa điều hoà khí hậu. Rừng cũng góp phần làm giảm tiếng ồn. Rừng có ý nghĩa đặc biệt quan trọng làm cân bằng lượng O<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> trong khí quyển.

+ *Đa dạng, nguồn gen*: Rừng là hệ sinh thái có độ đa dạng sinh học cao nhất ở trên cạn, nhất là rừng ẩm nhiệt đới. Là nơi cư trú của hàng triệu loài động vật và vi sinh vật, rừng được xem là ngân hàng gen khổng lồ, lưu trữ các loại gen quý.

##### - Về bảo vệ môi trường:

+ *Hấp thụ CO<sub>2</sub>*: Rừng là “lá phổi xanh” hấp thụ CO<sub>2</sub>, tái sinh oxy, điều hoà khí hậu cho khu vực. Trung bình một ha rừng tạo nên 16 tấn oxy/năm,.

+ *Bảo vệ nguồn nước, chống xói mòn*: Thảm thực vật có chức năng quan trọng trong việc ngăn cản một phần nước mưa rơi xuống đất và có vai trò phân phối lại lượng nước này. Rừng làm tăng khả năng thấm và giữ nước của đất, hạn chế dòng chảy trên mặt. Tầng thảm mục rừng có

khả năng giữ lại lượng nước bằng 100 - 900% trọng lượng của nó. Tán rừng có khả năng giảm sức công phá của nước mưa đối với lớp đất bề mặt. Lượng đất xói mòn vùng đất có rừng chỉ bằng 10% vùng đất không có rừng

+ *Thảm mục rừng là kho chứa các chất dinh dưỡng khoáng, mùn và ảnh hưởng lớn đến độ phì nhiêu của đất. Đây cũng là nơi cư trú và cung cấp chất dinh dưỡng cho vi sinh vật, nhiều loại côn trùng và động vật đất, tạo môi trường thuận lợi cho động vật và vi sinh vật đất phát triển và có ảnh hưởng đến các quá trình xảy ra trong đất.*

- Về cung cấp tài nguyên:

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

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

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

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

- *Rừng phòng hộ* → bảo vệ nguồn nước, đất, điều hòa khí hậu, bảo vệ môi trường
- *Rừng đặc dụng* → bảo tồn thiên nhiên, nghiên cứu khoa học, bảo vệ di tích, ...
- *Rừng sản xuất* → khai thác gỗ, củi, động vật,...có thể kết hợp mục đích phòng hộ

Theo độ giàu nghèo ta phân biệt:

- *Rừng giàu:* có trữ lượng gỗ trên 150 m<sup>3</sup>/ha.
- *Rừng trung bình:* có trữ lượng gỗ từ 80 -150 m<sup>3</sup>/ha.
- *Rừng nghèo:* có trữ lượng gỗ dưới 80 m<sup>3</sup>/ha.

### 5.2.2. Tài nguyên rừng trên thế giới

- Tài nguyên rừng trên thế giới ngày càng bị thu hẹp : diện tích rừng từ 60 triệu km<sup>2</sup> (đầu thế kỷ XX) → 44,05 triệu km<sup>2</sup> (1958) → 37,37 triệu km<sup>2</sup> (1973) → 23 triệu km<sup>2</sup> (1995). Diện tích rừng bình quân đầu người trên thế giới là 0,6 ha/người. Tuy nhiên có sự sai khác lớn giữa các quốc gia.

- Rừng bị thu hẹp chủ yếu để lấy đất trồng trọt và chăn nuôi. Tốc độ mất rừng trung bình của thế giới là 15~20 triệu ha/năm, trong đó rừng nhiệt đới suy giảm nhanh nhất. Năm 1990 Châu Phi và Mỹ La tinh chỉ còn lại 75% diện tích rừng nhiệt đới ban đầu ; Châu Á chỉ còn 40%. Ước tính đến 2010, rừng nhiệt đới chỉ còn 20~25% diện tích ban đầu ở một số nước Châu Phi, Mỹ La tinh và Đông Nam Á.

- Các nguyên nhân mất rừng:

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

### 5.2.3. Tài nguyên rừng ở Việt Nam

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

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

- Nguyên nhân chính của sự thu hẹp rừng ở nước ta là do nạn du canh, du cư, phá rừng đốt rẫy làm nông nghiệp, trồng cây xuất khẩu, lấy gỗ củi, mở mang đô thị, làm giao thông,

khai thác mỏ ....Hậu quả của chiến tranh hóa học do Mỹ thực hiện ở Việt Nam trong thời gian qua để lại cho rừng là không nhỏ (trong chiến tranh, quân đội Mỹ đã rải xuống miền Nam hơn 80 triệu lít thuốc diệt cỏ 2,4-D và 2,4,5-T có lẫn dioxin). Sức ép dân số và nhu cầu về đời sống, về lương thực và thực phẩm, năng lượng, gỗ dân dụng...đang là mối đe dọa đối với rừng còn lại ở nước ta.

- Từ những năm cuối thập niên 90, diện tích và độ che phủ có phần tăng lên nhờ các chương trình trồng rừng, chăm sóc rừng, khoanh nuôi tái sinh... Độ che phủ rừng là 28,2% (1995), tăng lên 28,8% (1998), 33% (2000), 36,1% (2003), 36,7% (2005) và 39,1% (2009). Dự án trồng mới 5 triệu ha rừng được Quốc hội phê chuẩn, coi trọng việc bảo vệ rừng hiện có và trồng mới rừng nâng độ che phủ rừng lên 43% vào năm 2010. Tuy tổng diện tích rừng hàng năm tăng lên, nhưng chất lượng rừng ngày càng suy giảm. Rừng nguyên sinh chỉ còn 0,57 triệu ha phân bố rải rác, chiếm 8% tổng diện tích rừng.
- Các vấn đề bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng Việt Nam được trình bày trong *Luật bảo vệ và phát triển rừng* năm 1991 và các văn bản pháp quy khác, bao gồm các nội dung sau:
  - Trồng rừng, phủ xanh đất trống đồi trọc.
  - Bảo vệ rừng phòng hộ, các vườn quốc gia và các khu dự trữ tự nhiên
  - Khai thác hợp lý rừng sản xuất, hạn chế khai hoang chuyển rừng thành đất nông nghiệp, hạn chế di dân tự do.
  - Đóng cửa rừng tự nhiên.

### 5.3. TÀI NGUYÊN ĐẤT

#### 5.3.1. Đặc điểm của tài nguyên đất

- Đất là một hợp phần tự nhiên được hình thành dưới tác động tổng hợp của năm yếu tố đá mẹ, khí hậu, địa hình, sinh vật và thời gian (theo Dacutraev, 1879).
- Trên quan điểm sinh thái, đất không phải là một khối vật chất trơ mà là một hệ thống cân bằng của một tổng thể gồm các thể khoáng nghiền vụn, các chất hữu cơ và những sinh vật đất. Thành phần vật chất của đất gồm: các hạt khoáng (40-45%), các chất mùn hữu cơ (~5%), không khí (20-25%) và nước (25-35%).
- Đất được con người sử dụng vào 2 nhóm mục đích cơ bản: xây dựng nhà ở, công trình và sản xuất nông lâm nghiệp. Có thể nêu lên các chức năng cơ bản của đất:
  - Là môi trường (địa bàn) để con người và sinh vật trên cạn sinh trưởng và phát triển.
  - Là địa bàn để cho các quá trình biến đổi và phân hủy các phế thải.
  - Là nơi cư trú cho các động vật và thực vật đất.
  - Là địa bàn cho các công trình xây dựng.
  - Lọc và cung cấp nguồn nước cho con người

#### 5.3.2. Tài nguyên đất trên thế giới

- Theo UNEP (1980), diện tích phần đất liền của các lục địa là 14.777 triệu ha gồm 1.527 triệu ha đất đóng băng, 13.251 triệu ha đất không phủ băng; trong số này có 12% là đất canh tác, 24% là đồng cỏ chăn nuôi gia súc, 32% là diện tích rừng và đất rừng; 32% còn lại là đất cư trú, đầm lầy,...
- Diện tích đất có khả năng canh tác được khoảng 3.200 triệu ha, hiện mới khai thác 1.500 triệu ha (tức chỉ <50%). Trong diện tích đất canh tác, đất cho năng suất cao chiếm 14%, năng suất trung bình - 28% và năng suất thấp - 58%.
- Về mặt sử dụng đất, hàng năm tỷ lệ diện tích đất đai trên đầu người bị thu hẹp nhanh chóng do dân số gia tăng và quá trình đô thị hóa - công nghiệp hóa  $\Rightarrow$  nhu cầu đất cho xây dựng nhà ở, công trình tăng. Ước tính từ 1961 - 1983 tổng diện tích đất canh tác tăng 0,08 tỷ ha nhưng tỷ lệ đầu người giảm từ 0,45 còn 0,31 ha/người
- Về chất lượng, tài nguyên đất thế giới ngày càng bị suy thoái với các biểu hiện:

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

### 5.3.3. Tài nguyên đất ở nước ta

- Ở nước ta, diện tích đất tự nhiên có khoảng 33,105 triệu ha (xếp thứ 58/200 nước), trong đó có 22 triệu ha đất phát triển tại chỗ và 11 triệu ha đất bồi tụ. Tỷ lệ đất được sử dụng như ở bảng 5.1.

**Bảng 5.1.** Số liệu thống kê sử dụng đất năm 1997, 2001 và 2010 (đơn vị: ha)

Mục đích sử dụng	Năm 1997	Năm 2001	Năm 2010
Nông nghiệp	8.267.822	9.345.346	10.117.893
Lâm nghiệp	11.520.527	11.575.429	15.249.025
Đất chuyên dùng	1.335.872	1.532.843	1.294.479
Đất chưa sử dụng	11.327.772	10.027.265	3.323.512

(Nguồn: Báo cáo hiện trạng MTVN, 2002)

- Bình quân đất tự nhiên theo đầu người rất thấp: 0,38 ha/người, đứng thứ 203 trong 218 nước trên thế giới (Báo cáo Môi trường quốc gia năm 2010), bằng 1/6 mức bình quân của thế giới. Bình quân diện tích nông nghiệp chỉ khoảng 0,11 ha/người.
- Do điều kiện tự nhiên nhiệt đới ẩm của Việt Nam, cùng với sự gia tăng dân số mạnh và kỹ thuật canh tác lạc hậu kéo dài và do hậu quả chiến tranh, đã làm trầm trọng hơn nhiều vấn đề về môi trường đất. Các loại hình thoái hóa môi trường đất ở Việt Nam thể hiện rất phức tạp và đa dạng:
- Rửa trôi, xói mòn, suy kiệt dinh dưỡng đất, hoang hoá và khô hạn, cơ cấu cây trồng nghèo nàn, đất mất khả năng sản xuất ở trung du, miền núi. Điển hình như Hà Giang: 25 – 200 tấn/ha/năm, Tây Nguyên: 33,8 – 150,5 tấn/ha/năm (Báo cáo MTQG 2010)
  - Mặn hóa, phèn hoá: tập trung chủ yếu ở đồng bằng sông Hồng, sông Cửu Long
  - Bạc màu do di chuyển cát, hoang mạc hóa. Việt Nam vẫn còn 9,3 triệu ha đất liên quan đến hoang mạc hóa, chiếm 28% diện tích tự nhiên (Cục lâm nghiệp, 2008).
  - Ngập úng, ngập lũ, lầy hóa:
  - Ô nhiễm môi trường đất:
- Nguyên nhân của vấn đề suy thoái đất do:
- Phương thức canh tác nương rẫy lạc hậu của các dân tộc vùng núi.
  - Tình trạng khai thác không hợp lý, chặt phá, đốt rừng bừa bãi, sức ép tăng dân số và các chính sách quản lý không hợp lý.
  - Việc khai hoang chuyển dân miền xuôi lên trung du, miền núi chưa được chuẩn bị tốt về quy hoạch, kế hoạch và đầu tư, di dân tự do.
  - Thải các chất thải không qua xử lý vào đất.
  - Biến đổi khí hậu và thiên tai (Báo cáo MTQG 2010)

### 5.3.4. Chiến lược bảo vệ đất cho cuộc sống bền vững

- Bảo vệ những vùng đất tốt nhất cho nông nghiệp

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

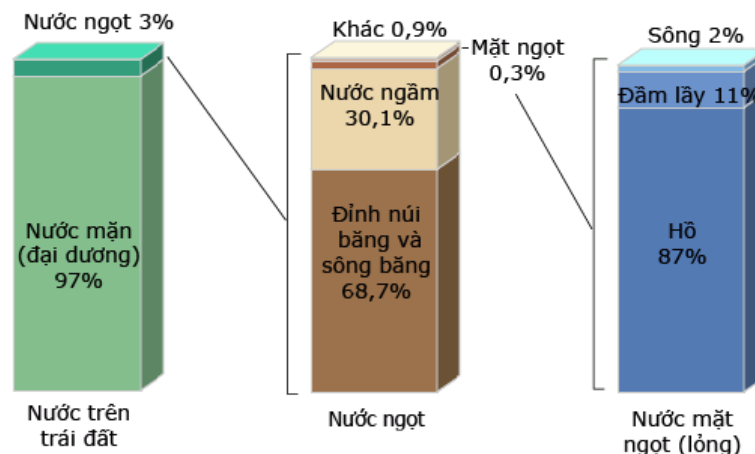
## 5.4. TÀI NGUYÊN NƯỚC

### 5.4.1. Vai trò, đặc điểm tài nguyên nước

- Vai trò: nước là tài nguyên quan trọng nhất của loài người và sinh vật:
  - + Trong tự nhiên, nước không ngừng vận động và chuyển đổi trạng thái tạo nên chu trình nước, thông qua đó nước thông qua tham gia vào thành phần cấu trúc sinh quyển, đồng thời điều hòa các yếu tố của khí hậu, đất đai và sinh vật.
  - + Nước cần cho nhu cầu sống của mọi cơ thể và chiếm tới 80 - 90% trọng lượng sinh vật sống trong môi trường nước và 60-70% trọng lượng cơ thể con người.
  - + Nước đáp ứng các yêu cầu đa dạng của con người: tưới tiêu cho nông nghiệp, sản xuất công nghiệp, tạo ra điện năng và tô thêm vẻ đẹp cho cảnh quan.
- Đặc điểm các nguồn nước:
  - + *Nguồn nước mưa*: phân bố không đều trên Trái đất, nhìn chung là nguồn nước tương đối sạch, đáp ứng được các tiêu chuẩn dùng nước.
  - + *Nguồn nước mặt*: có mặt thoáng tiếp xúc với không khí và thường xuyên được bổ sung bởi nước mưa, nước ngầm tầng nông và nước thải từ khu dân cư.
  - + *Nguồn nước ngầm*: tồn tại trong các khoảng trống dưới đất, trong các khe nứt, các mao quản, thấm trong các lớp đất đá,...và có thể tập trung thành từng bể, bồn, dòng chảy dưới lòng đất.

### 5.4.2. Tài nguyên nước trên thế giới

- Hơn 70% diện tích của Trái Đất được bao phủ bởi nước. Tổng lượng nước trên Trái Đất ước khoảng 1,385 tỉ km<sup>3</sup>, trong đó khoảng 97% là nước mặn trong các đại dương, phần còn lại khoảng 3%, là nước ngọt. Tuy nhiên, đa phần nước ngọt này tồn tại chủ yếu dưới dạng băng tuyết (68,7%), chỉ có 0,3% là nước ngọt bề mặt; mà trong nước bề mặt đó nước sông-hồ chiếm khoảng 90% (xem hình 5.1).
- ❖ *Vậy chỉ không đến 0.01% tổng lượng nước trên Trái đất là sẵn cho con người có thể sử dụng làm nước ăn uống sinh hoạt.*
- Dân số tăng nhanh, kinh tế phát triển thì nhu cầu về nước rất lớn và tác động của con người vào chất và lượng của nguồn nước càng mạnh.



**Hình 5.2.** Phân bố các nguồn nước tự nhiên trên thế giới

- Các vấn đề về tài nguyên nước toàn cầu
  - + *Phân bố tài nguyên nước không đều giữa các vùng, các quốc gia* → do lượng mưa trên trái đất phân bố không đều phụ thuộc vào địa hình và khí hậu (hoang mạc: < 120 mm, khí hậu khô 120-250 mm, khí hậu khô vừa 250-500 mm, khí hậu ẩm vừa 500-1000 mm, khí hậu ẩm 1000-2000 mm, khí hậu rất ẩm > 2000 mm).
  - + *Nguy cơ thiếu nước do khai thác ngày càng nhiều tài nguyên nước phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất*. Trong vòng 70 năm qua, lượng sử dụng toàn cầu tăng 6 lần; lượng nước ngầm khai thác năm 1980 gấp 30 lần năm 1960. Hiện tượng thiếu nước đã xảy ra ở nhiều vùng rộng lớn (Trung Đông, Châu Phi). Do chặt phá rừng mà nguồn nước ngọt ở nội địa đã bị suy giảm nhanh chóng nhiều dòng sông vào mùa mưa đã trở nên không có nước
  - + *Nguy cơ thiếu nước sạch do ô nhiễm nước*. Nhiều con sông, ao hồ, nguồn nước ngầm đã bị ô nhiễm do chất thải từ sinh hoạt sản xuất công nghiệp nông nghiệp.
  - + Trước ngưỡng cửa khủng hoảng nước toàn cầu (số lượng nước cần cung cấp đã không đủ khi dân số tăng, chất lượng nước lại xấu đi do ô nhiễm), năm 1980, Liên Hợp Quốc đã khởi xướng “*Thập kỷ quốc tế về cung cấp nước uống và vệ sinh 1980-1990*” với mục đích tới năm 1990 đảm bảo cho tất cả mọi người được cung cấp nước sạch. Thế giới đã chi 300 tỷ USD cho chương trình cung cấp nước sạch. Một trong các mục tiêu phát triển thiên niên kỷ (MDGs) là giảm ½ tỷ lệ số người thiếu nước uống an toàn vào năm 2015. LHQ phát động thập kỷ “*Nước cho cuộc sống*” (2005-2015). Ước tính phải cần 11,3 tỷ USD/năm.

#### 5.4.3. Tài nguyên nước ở Việt Nam

- Việt Nam có tài nguyên nước khá phong phú, bình quân đầu người 17.000 m<sup>3</sup>/năm.
  - + **Nước mặt**. Do lượng mưa ở nước ta vào loại cao (2.000mm/năm; gấp 2,6 lần lượng mưa trung bình vùng lục địa trên thế giới) đã tạo nên một mạng dày đặc sông suối. Tổng lượng dòng chảy hằng năm trên các sông suối Việt Nam khoảng 853 km<sup>3</sup>, trong đó tổng lượng dòng chảy phát sinh trên lãnh thổ Việt Nam là 317 km<sup>3</sup>/năm (37% tổng lượng dòng chảy), phần còn lại sản sinh từ các nước láng giềng (536 km<sup>3</sup>/năm chiếm 63%).
  - + **Nước ngầm**. Cùng với nước mặt, chúng ta còn có nước ngầm với một trữ lượng đáng kể. Theo các tính toán dự báo hiện nay, trữ lượng có tiềm năng khai thác khoảng 60 tỷ m<sup>3</sup>/năm và trữ lượng khai thác khoảng 5%.
- Dù trữ lượng nước lớn, nhưng do mật độ dân số cao, nên bình quân nước phát sinh trong lãnh thổ vào loại trung bình thấp trên thế giới. Theo sự gia tăng dân số, con số này cũng ngày càng giảm. Năm 2007, lượng nước phát sinh trên lãnh thổ bình quân là 3.840 m<sup>3</sup>/người/năm; ước tính năm 2025 sẽ chỉ còn 2.830 m<sup>3</sup>/người/năm
- Về chất lượng nước của các sông ngòi nước ta, dù đã có xuất hiện các hiện tượng ô nhiễm về các chất hữu cơ, các chất dinh dưỡng, kim loại nặng và hóa chất độc ở một vài nơi (chủ yếu là hạ lưu các sông chảy qua đô thị lớn và gần khu công nghiệp); song nhìn chung, có thể thỏa mãn các nhu cầu về kinh tế, xã hội.
- Các vấn đề về tài nguyên nước ở nước ta:
  - + *Tình trạng thiếu nước mùa khô, lũ lụt mùa mưa* đang xảy ra tại nhiều địa phương với mức độ ngày càng nghiêm trọng. Vào mùa lũ, lượng nước dòng chảy chiếm tới 80%, còn mùa khô chỉ có 20%. Nguyên nhân chính là do rừng đầu nguồn bị chặt phá.
  - + *Tình trạng cạn kiệt nguồn nước ngầm, xâm nhập mặn và ô nhiễm nước ngầm* đang diễn ra ở các đô thị lớn và các tỉnh đồng bằng. Nguyên nhân chính là do khai thác quá mức, thiếu quy hoạch, nước thải không xử lý.
  - + *Sự ô nhiễm nước mặt* đã xuất hiện trên một số sông, kênh rạch thuộc một số đô thị lớn (sông Tô Lịch, sông Nhuệ-Đáy, sông Thị Vải, sông Đòng Nai, Sài Gòn,...) đến mức báo động. Một số hồ ao có hiện tượng phú dưỡng nặng, một số vùng cửa sông có dấu

hiệu ô nhiễm dầu, thuốc trừ sâu, kim loại nặng. Nguyên nhân là do nước thải, chất thải rắn chưa được thu gom, xử lý thích hợp.

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

#### 5.4.4. Giải pháp bảo vệ tài nguyên nước

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

Các nhiệm vụ:

- Tăng cường bảo vệ nguồn nước và bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh
- Bảo đảm tính bền vững, hiệu quả trong khai thác, sử dụng tài nguyên nước
- Phát triển bền vững tài nguyên nước
- Giảm thiểu tác hại do nước gây ra
- Hoàn thiện thể chế, tổ chức
- Tăng cường năng lực điều tra, nghiên cứu, phát triển công nghệ

Các giải pháp chính:

- Tuyên truyền, giáo dục, nâng cao nhận thức, khuyến khích sự tham gia của cộng đồng
- Tăng cường pháp chế
- Tăng mức đầu tư và đẩy mạnh xã hội hóa các dịch vụ về nước
- Phát triển nguồn nhân lực, khoa học, công nghệ
- Mở rộng và nâng cao hiệu quả hợp tác quốc tế
- Đổi mới cơ chế tài chính

### 5.5. TÀI NGUYÊN BIỂN VÀ VEN BIỂN

#### 5.5.1. Tài nguyên biển và ven biển trên thế giới

##### (1). *Đặc điểm của biển và vùng ven bờ*

- Biển và đại dương chiếm 71% diện tích bề mặt Trái đất, tổng thể tích nước là 1.370 triệu km<sup>3</sup>. Biển và đại dương là những hệ sinh thái khổng lồ, cùng lục địa, khí quyển tạo nên cân bằng ổn định cho toàn sinh quyển và hành tinh.
- Men theo thềm đáy, biển gồm các vùng nước: *vùng thềm lục địa* - ứng với độ sâu từ 0 đến 200 m, *vùng dốc lục địa* - từ 200 m đến 3000 m và *vùng đáy đại dương* - sâu trên 3000 m.
- Mặc dù vùng thềm lục địa và dốc lục địa chỉ chiếm khoảng 20% tổng diện tích đại dương, song đã cung cấp cho nhân loại tới 90% tổng sản lượng hải sản.
- Vùng ven bờ (coastal zone) bao gồm cả phần đất liền ven biển chịu ảnh hưởng của nước biển xâm nhập vào qua thủy triều và vùng nước thềm lục địa. Vùng này gồm nhiều sinh cảnh đặc trưng:
  - + Đồng bằng ven biển
  - + Đầm lầy ven biển
  - + Các hệ cửa sông, đầm phá
  - + Rừng ngập mặn ven biển
  - + Các hải đảo, thềm lục địa
  - + Các rặng san hô
- Vùng ven bờ là nơi có sự sống đa dạng nhất và có tài nguyên thiên nhiên rất giàu có, là địa bàn kinh tế quan trọng bậc nhất. Ở đây có tới 2/3 nhân loại sinh sống trong số 60% thành phố trên thế giới.

##### (2). *Tài nguyên biển và vùng ven biển*

### *Tài nguyên sinh vật*

- Sinh vật biển và đại dương gồm từ các loài vi sinh vật đến các loài thú bậc cao, trong đó động vật và thực vật có hơn 200.000 loài. Nhiều nhóm loài quan trọng đối với con người như thân mềm, giáp xác, cá, thú biển.
- Sinh khối của biển và đại dương rất đáng kể : thực vật nổi - 550 tỉ tấn, thực vật đáy -0,2 tỉ tấn, động vật nổi - 53 tỉ tấn, động vật đáy - 3 tỉ tấn, các động vật tự bơi (cá, mực, thú biển) 0,2 tỉ tấn. Năng suất sinh học sơ cấp của biển và đại dương khoảng 50-250g/m<sup>2</sup>/năm.
- Sản lượng khai thác thủy sản từ biển và đại dương trên thế giới gia tăng không ngừng : 22 triệu tấn (1960), 40 triệu tấn (1970), 65 triệu tấn (1980), 80 triệu tấn (1990). Theo ước tính của FAO, sản lượng có thể khai thác tối đa từ biển và đại dương là 100 triệu tấn/năm.
- Đáng chú ý là trong vòng hơn 10 năm qua, sản lượng cá biển khai thác được không tăng là bao dù phương tiện đánh bắt hiện đại hơn và nhiều hơn . Đây là dấu hiệu của việc khai thác đã đạt đến ngưỡng của khả năng phục hồi nguồn lợi.
- Với mức tiêu thụ sản phẩm thủy sản hiện nay và mức khai thác 100 triệu tấn/năm thì vào đầu thế kỷ XXI, nhân loại thiếu khoảng 30 triệu tấn/năm do dân số tăng nhiều. Để bổ sung cho sự thiếu hụt đó , chỉ có biện pháp đẩy mạnh nuôi trồng thủy sản . Đã có nhiều tiến bộ về nuôi trồng thủy sản ven biển của Mỹ , Pháp, Anh, các nước vùng Đông Nam Á , Trung Quốc, Nhật..

### *Tài nguyên hóa chất, khoáng sản và dầu khí*

- Biển và đại dương là kho chứa hóa chất vô tận . Tổng lượng muối tan trong nước biển là 48 triệu km<sup>3</sup>, trong đó có muối ăn, iốt và 60 nguyên tố hóa học khác.
- Các khoáng sản chủ yếu khai thác từ biển như quặng sắt, quặng mangan, quặng titan.
- Dầu mỏ được bắt đầu khai thác năm 1859, từ đó sản lượng dầu thế giới cứ tăng dần rất nhanh 21 triệu tấn (1890) → 1 tỷ tấn (1960) → 3 tỷ tấn (1973),... Nhiều khu vực biển đại dương trên thế giới nổi tiếng với khai thác dầu mỏ lớn như Biển Bắc, vịnh Mexico, vịnh Persique, biển Đông,....

### *Tài nguyên năng lượng sạch*

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

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

## **5.5.2. Tài nguyên biển và ven biển ở nước ta**

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

- Nước ta có bờ biển dài 3.260 km với vùng đặc quyền kinh tế gần 1 triệu km<sup>2</sup>
- Vùng ven biển có khoảng 200.000 ha rừng ngập mặn , 30.000 ha bãi triều , 112 vùng cửa sông, 500.000 ha đầm phá ven biển ,... Ví dụ riêng đầm phá Tam Giang- Cầu Hai ở Thừa Thiên Huế có diện tích 21.600 ha. (Nguồn các số liệu: BCHMTVN 1999)
- Biển nước ta nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, đa dạng về nơi ở nên thành phần loài sinh vật rất giàu có . Theo thống kê gần đây , hệ thực vật thủy sinh có tới 1.300 loài và phân loài, gồm 8 loài cỏ biển, gần 650 loài rong, gần 600 loài tảo phù du ; khu hệ động vật có 9.250 loài và phân loài , trong đó khoảng 470 loài động vật nổi , 6400 loài động vật đáy, trên 2.000 loài cá (trong đó trên 100 loài cá kinh tế), 5 loài rùa biển, 10 loài rắn biển và 10 loài thú biển...

### **(2). Tài nguyên thủy sản**

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

- Tuy nhiên, hiện nay chúng ta còn tập trung đánh bắt ở gần bờ (sâu đến 30m) nên tại một số nơi sản lượng khai thác đã giảm rõ ràng, và chất lượng đánh bắt cũng giảm (gồm những loài kém giá trị, kích cỡ nhỏ, cá chưa thành thực).
- Song song với khai thác, ngành nuôi trồng thủy sản gần đây đang được đẩy mạnh nhất là ở vùng ven bờ. Đối tượng nuôi chủ yếu là tôm, cua, rong câu, cá... Sản lượng thủy sản nuôi trồng năm 2000 là 0,72 triệu tấn, năm 2006 tăng lên 1,69 triệu tấn. Tiềm năng phát triển nuôi trồng thủy sản ở nước ta còn rất lớn.

### (3). Tài nguyên dầu khí

- Trữ lượng dầu khí ước đạt 3-4 tỷ m<sup>3</sup> dầu quy đổi, trữ lượng dầu khí xác minh đạt 1,05-1,14 tỷ m<sup>3</sup> dầu quy đổi. Sản lượng dầu khí khai thác ở vùng biển Việt Nam đạt 20 triệu tấn/năm (2000), 27-28 triệu tấn/năm (2005). Dự kiến trong những năm đến 2020, phần đầu khai thác 25-35 triệu tấn dầu/năm, trong đó khai thác dầu thô giữ ổn định ở mức 18-20 triệu tấn/năm và khai thác khí 6-17 tỷ m<sup>3</sup>/năm.
- Ngành khai thác dầu khí nước ta đã có thành tựu rất đáng kể: khai thác dầu đầu tiên năm 1986; đến 11/2001 đã đạt sản lượng dầu 100 triệu và hơn 5 tỷ m<sup>3</sup> khí; đến 1/2007 đã khai thác được 205 triệu tấn dầu thô và hơn 30 tỷ mét khối khí.

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

## 5.6. TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN

### 5.6.1. Khái niệm chung

- Tài nguyên khoáng sản là tích tụ vật chất dưới dạng hợp chất hoặc đơn chất trong lòng đất, trên mặt đất và hoà tan trong nước biển, mà hiện tại con người có khả năng lấy ra các nguyên tố có ích hoặc sử dụng trực tiếp trong đời sống hàng ngày.
- Tài nguyên khoáng sản có ý nghĩa rất quan trọng trong sự phát triển kinh tế. Việc khai thác và sử dụng tài nguyên khoáng sản có tác động mạnh mẽ đến môi trường.
- Khoáng sản đa dạng về nguồn gốc và chủng loại, được phân loại theo nhiều cách:
  - + Theo dạng tồn tại: rắn (quặng, than), khí (khí đốt, He), lỏng (dầu, nước khoáng)
  - + Theo nguồn gốc: nội sinh (sinh ra trong lòng Trái đất), ngoại sinh (sinh ra trên bề mặt Trái đất).
  - + Theo thành phần hoá học:
    - *Khoáng kim loại*: gồm kim loại thường gặp có trữ lượng lớn (nhôm, sắt, crom, magiê,...) và kim loại hiếm (vàng, bạc, bạch kim, thủy ngân, ..)
    - *Khoáng phi kim loại*: gồm các loại quặng photphat, sunphat,; các vật liệu khoáng (cát, thạch anh, đá vôi,..); và dạng nhiên liệu (than, dầu mỏ, khí đốt,..).

### 5.6.2. Tài nguyên khoáng sản trên thế giới

- Tốc độ khai thác khoáng sản của con người trong 100 năm lại đây tăng rất nhanh do nhu cầu công nghiệp hóa và gia tăng dân số, ví dụ ước tính đã lấy đi từ lòng đất một lượng khổng lồ 130 tỷ tấn than. Khoáng sản là dạng tài nguyên không tái tạo do vậy khai thác làm cho trữ lượng của chúng cạn dần.
- Theo tính toán của một số nhà khoa học, trữ lượng khoáng sản được thăm dò tới năm 1989 cho phép khai thác trong một khoảng thời gian nhất định, ví dụ: dầu - 55 năm, than - 216 đến 393 năm, đồng - 47 năm, chì - 24 năm, kẽm - 25 năm, sắt - 85 năm, bauxit - 290 năm, thiếc - 20 năm.... (Nguyễn Đức Quý và cộng sự, 2000).
- Hiện tại công việc thăm dò và khai thác khoáng sản ở biển và đại dương càng hồi hảm khi nhiều mỏ ở lục địa đã cạn dần.

### 5.6.3. Tài nguyên khoáng sản ở Việt Nam

- Nước ta có tài nguyên khoáng sản phong phú và đa dạng , với 5.000 mỏ và điểm quặng, thuộc 60 loại khoáng sản đã được phát hiện và đánh giá trữ lượng.
- Một số khoáng sản chính
  - + Than đá: trữ lượng 3 -3,5 tỷ tấn; chủ yếu ở Quảng Ninh.
  - + Bôxít: trữ lượng ~ 4 tỷ tấn; chủ yếu ở Lâm Đồng, Đắk Lắk
  - + Apatit: trữ lượng ~ 100 triệu tấn, tập trung ở Lào Cai
  - + Sắt: trữ lượng ~ 650 triệu tấn; các mỏ Thạch Khê, Quỳ Xá)
  - + Đất hiếm: trữ lượng khoảng 10 triệu tấn, tập trung ở Tây Bắc,...

#### 5.6.4. Tài nguyên khoáng sản và môi trường

- Tác động môi trường của các hoạt động từ khai thác đến sử dụng khoáng sản:
  - + Khai thác khoáng sản gây ra mất đất , mất rừng, ô nhiễm nước , ô nhiễm không khí (bụi, khí độc), ô nhiễm phóng xạ, tiếng ồn,...
  - + Vận chuyển, chế biến khoáng sản gây ô nhiễm không khí , nước và ô nhiễm chất thải rắn.
  - + Sử dụng khoáng sản gây ra ô nhiễm không khí (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, bụi, khí độc,...), ô nhiễm nước, chất thải rắn.
- Việc bảo vệ tài nguyên và môi trường trong khai thác và sử dụng khoáng sản Việt Nam, phải quan tâm đến các khía cạnh:
  - + Hạn chế tổn thất tài nguyên và tác động tiêu cực đến môi trường trong quá trình thăm dò, khai thác chế biến.
  - + Điều tra chi tiết, qui hoạch khai thác và chế biến khoáng sản, không xuất thô các loại nguyên liệu khoáng, tăng cường tinh chế và tuyển luyện khoáng sản
  - + Đầu tư kinh phí xử lý chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình khai thác và sử dụng khoáng sản như: xử lý chống bụi, chống độc, xử lý nước thải...

### 5.7. TÀI NGUYÊN NĂNG LƯỢNG

#### 5.7.1. Khái niệm chung

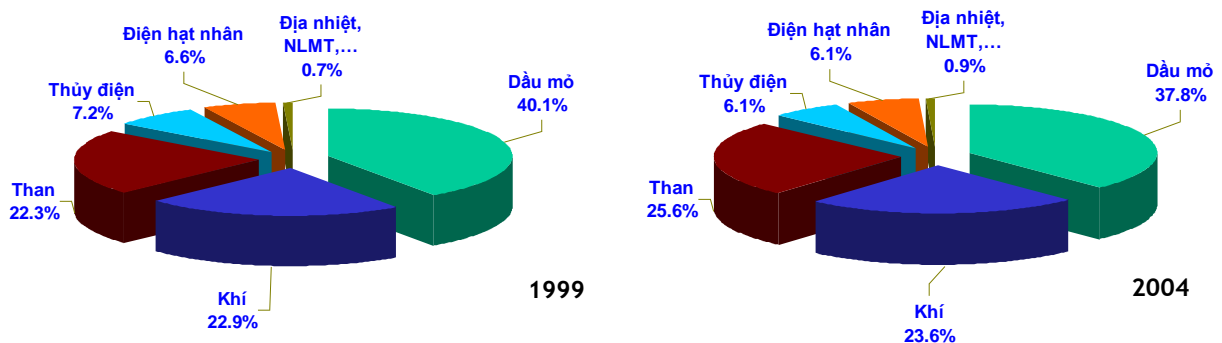
- Năng lượng là một dạng tài nguyên vật chất, xuất phát từ hai nguồn chủ yếu là năng lượng mặt trời và năng lượng lòng đất.
- Năng lượng là nền tảng cho nền văn minh và sự phát triển của xã hội. Con người cần năng lượng cho sự tồn tại của bản thân mình và phần quan trọng là để sản ra công cho mọi hoạt động sản xuất và dịch vụ.
- Nhu cầu năng lượng của con người tăng lên nhanh chóng trong quá trình phát triển:
  - + Khoảng 100.000 năm TCN - tiêu thụ khoảng 4.000 - 5.000 kcal/người/ngày
  - + Khoảng 500 năm TCN - tiêu thụ khoảng 12.000 kcal/người/ngày
  - + Vào thế kỷ XV ÷ 1850 - tiêu thụ khoảng 26.000 kcal/người/ngày.
  - + Hiện nay ở các nước công nghiệp phát triển là 200.000 kcal/người/ngày.
- Các nguồn năng lượng sử dụng trên thế giới gồm:
  - + **Than đá** - là nguồn năng lượng chủ yếu của loài người với tổng trữ lượn g trên 700 tỷ tấn, có khả năng đáp ứng nhu cầu của con người khoảng 180 năm. Tuy nhiên các vấn đề môi trường liên quan than đá như ô nhiễm bụi , ô nhiễm nước , lún đất trong quá trình khai thác; thải ra các khí SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> khi đốt.
  - + **Dầu và khí** cũng tạo ra các vấn đề môi trường như ô nhiễm dầu cho nước và đất trong quá trình khai thác; thải ra các khí CO, CO<sub>2</sub>, hydrocarbon khi đốt cháy.
  - + **Thủy năng** được coi là năng lượng sạch . Tổng trữ lượng thế giới khoản g 2.214.000 MW. Tuy nhiên, việc xây dựng các đập , hồ chứa lớn tạo ra các tác động môi trường

như thay đổi thời tiết khu vực, phá vỡ cân bằng các hệ sinh thái, tạo các biến động dòng chảy hạ lưu, tiềm ẩn tai biến môi trường,...

- + **Năng lượng hạt nhân** là năng lượng giải phóng trong quá trình phân hủy hạt nhân hay tổng hợp nhiệt hạch. Năng lượng giải phóng từ 1 g  $^{235}\text{U}$  tương đương đốt 1 tấn than. Các nhà máy điện hạt nhân không thải các khí thải gây hiệu ứng nhà kính, nhưng lại thải chất thải phóng xạ.
- + **Các nguồn năng lượng khác:**
  - *Gió, bức xạ mặt trời,...* là các loại năng lượng sạch có công suất bé, thích hợp các vùng có nguồn dự trữ phong phú và xa các nguồn năng lượng truyền thống
  - *Gỗ, củi* thích hợp cho sử dụng quy mô nhỏ và nền công nghiệp kém phát triển
  - *Khí sinh học (biogas)* là nguồn năng lượng được khuyến khích ở các nước đang phát triển vì vừa giải quyết ô nhiễm chất thải hữu cơ, vừa tạo ra năng lượng sử dụng.
  - *Địa nhiệt, sóng biển, thủy triều* → còn ít phổ biến

### 5.7.2. Sử dụng tài nguyên năng lượng trên thế giới

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



**Hình 5.3.** Tỷ lệ các dạng năng lượng tiêu thụ trên toàn thế giới năm 1999 và 2004

- *Than đá, dầu mỏ, khí đốt* là các dạng năng lượng quan trọng nhất hiện nay ở quy mô toàn cầu. Than đá chiếm phần lớn ở các nước đang phát triển; ví dụ chiếm 80% năng lượng sử dụng ở Trung Quốc nhưng chỉ 22,5% ở các nước Châu Âu.
- Tỷ lệ đóng góp của *năng lượng hạt nhân* đang tăng nhanh nhất là ở các nước phát triển. Dự báo đến năm 2020 năng lượng hạt nhân sẽ chiếm 60-65% cấu thành năng lượng của thế giới.
- Khai thác *thủy điện* hiện cao nhất ở các nước Châu Âu (chiếm 59% tiềm năng thủy điện) sau đó đến Bắc Mỹ (khoảng 36%), Châu Á mới khai thác khoảng 9% tiềm năng thủy điện
- Những nguồn năng lượng mới và sạch như Mặt Trời, thủy triều, gió, địa nhiệt, ... bắt đầu được khai thác và sẽ đóng góp vào cấu thành năng lượng của tương lai.

### 5.7.3. Tài nguyên năng lượng ở nước ta

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

• Dân dụng	67%
• Công nghiệp	22%
• Giao thông	7%

- Nông nghiệp và các khu vực khác 4%
- Cơ cấu năng lượng ở nước ta:
  - + *Than đá*: Chủ yếu sử dụng trong công nghiệp, một phần sử dụng trong sinh hoạt ( đun nấu). Một số nhà máy nhiệt điện chạy bằng than đá như Phả Lại, Uông Bí, Ninh Bình,... phát thải CO<sub>2</sub> và gây ô nhiễm không khí.
  - + *Gỗ củi*: khai thác và sử dụng rất phổ biến ở nhiều nơi, nhất là nông thôn; chủ yếu trong sinh hoạt. Sử dụng nguồn năng lượng này dẫn đến phá rừng, góp phần phát thải CO<sub>2</sub>.
  - + *Dầu - khí*: khai thác ở Biển Đông; sử dụng nhiều trong công nghiệp, giao thông, sinh hoạt. Hiện nay nước ta đã đưa vào hoạt động nhà máy điện chạy bằng khí đồng hành (nhiệt điện khí Phú Mỹ).
  - + *Thủy điện*. Tiềm năng thủy điện của nước ta rất to lớn, ước khoảng 30.970 MW, chiếm 1,4% tiềm năng thủy điện thế giới. Chúng ta đã xây dựng nhiều nhà máy thủy điện như: Thác Bà-công suất 108 MW; Trị An - 400 MW; Hoà Bình -1920 MW; Thác Mơ - 150 MW; Sông Hinh 66 - MW, Yali - 690 MW. Sắp tới sẽ là thủy điện Sơn La.
- Theo mục tiêu phân đầu, trong 5 năm (2000-2005) công suất nguồn điện sẽ tăng thêm khoảng 5.200 MW, đến 2005 đạt 11.400 MW, trong đó thủy điện 40%, nhiệt điện khí trên 44%, nhiệt điện than trên 15%. (Nguồn: Văn kiện Đại hội Đảng IX)
- Theo "*Chiến lược ứng dụng năng lượng nguyên tử vì mục đích hoà bình đến năm 2020*", nhà máy điện hạt nhân đầu tiên của Việt Nam sẽ được triển khai xây dựng vào năm 2015 và đi vào vận hành năm 2020 và Việt Nam đặt mục tiêu nâng tỷ lệ điện hạt nhân lên khoảng 11% tổng lượng điện quốc gia vào 2025 và 25-30% vào năm 2040-2050.
- Trên phương diện bảo tồn tài nguyên và bảo vệ môi trường chúng ta phải *tiết kiệm tài nguyên năng lượng cổ điển (than, dầu); ưu tiên phát triển các nguồn năng lượng mới và sạch*, phải tiến hành đánh giá tác động môi trường của các dự án sản xuất năng lượng ở nước ta

#### 5.7.4. Các giải pháp về năng lượng của loài người

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

### 5.8. ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

#### 5.8.1. Khái niệm đa dạng sinh học

- Đa dạng sinh học (ĐDSH) là khái niệm chỉ sự phong phú của sinh vật, gồm đa dạng về loài, đa dạng về gen. Đa dạng về loài gồm các loài động vật, thực vật và vi sinh vật sống hoang dại, tự nhiên trong rừng, trong đất và trong các vực nước.
- Theo tài liệu mới nhất thì chúng ta đã biết và mô tả 1,74 triệu loài và dự đoán số loài có thể lên đến 14 triệu loài.
- Đa dạng loài lớn nhất là ở vùng rừng nhiệt đới. Mặc dù rừng nhiệt đới chỉ chiếm 7% diện tích mặt đất, chúng chứa hơn 1/2 loài trên thế giới

#### 5.8.2. Giá trị đa dạng sinh học

- Những giá trị kinh tế trực tiếp
  - + Giá trị cho tiêu thụ
  - + Giá trị sử dụng cho sản xuất
- Những giá trị kinh tế gián tiếp
  - + Khả năng sản xuất của hệ sinh thái
  - + Điều hoà khí hậu
  - + Phân huỷ các chất thải
  - + Những mối quan hệ giữa các loài
  - + Nghỉ ngơi và du lịch sinh thái
  - + Giá trị giáo dục và khoa học
  - + Quan trắc môi trường

### 5.8.3. Sự suy thoái đa dạng sinh học

- ĐDSH đóng vai trò quan trọng đối với việc duy trì, bảo tồn tài nguyên thiên nhiên, nhất là tài nguyên rừng và tài nguyên biển.
- Tuy nhiên, ĐDSH thế giới đang bị suy giảm: số loài bị thu hẹp, kích thước quần thể giảm. Ví dụ, từ năm 1600 đến nay đã có 162 loài chim bị tiêu diệt và 381 loài bị đe dọa tiêu diệt; 100 loài thú bị tiêu diệt và 255 loài bị đe dọa tiêu diệt.
- ĐDSH đang bị suy giảm do:
  - + nơi sống của sinh vật bị xáo trộn, bị thu hẹp, bị ô nhiễm
  - + con người khai thác, săn bắt quá mức và bừa bãi
  - + thay đổi khí hậu bất thường
  - + chiến tranh tàn phá.
- Nguồn lợi sinh vật hoang dã ở nước ta cũng đang bị suy giảm nhanh. Nhiều loài đã biết nay đã bị tiêu diệt. Hiện có khoảng 365 loài động vật đang ở trong tình trạng hiếm và có nguy cơ bị tiêu diệt cũng vào khoảng con số trên.
- Đến năm 2008, hệ thống khu bảo tồn thiên nhiên của Việt Nam gồm 164 khu rừng đặc dụng (bao gồm 30 Vườn quốc gia, 69 khu dự trữ thiên nhiên, 45 khu bảo vệ cảnh quan, 20 khu nghiên cứu thực nghiệm khoa học) và 03 khu bảo tồn biển chứa đựng các hệ sinh thái, cảnh quan đặc trưng với giá trị đa dạng sinh học tiêu biểu cho hệ sinh thái trên cạn, đất ngập nước và trên biển.. (Theo: *Hướng dẫn quản lý khu bảo tồn thiên nhiên-Một số kinh nghiệm và bài học quốc tế*, IUCN, 9/2008)
- Các nguyên nhân làm suy thoái đa dạng sinh học ở Việt Nam:
 

*Nguyên nhân trực tiếp:*

  - + Chuyển đổi mục đích sử dụng đất thiếu quy hoạch: sự mở rộng đất nông nghiệp, xây dựng cơ bản
  - + Khai thác quá mức và sử dụng không bền vững tài nguyên sinh vật.: khai thác quá mức gỗ và củi dẫn đến rừng bị xuống cấp, săn bắt, buôn bán động vật hoang dã,...
  - + Ô nhiễm môi trường, cháy rừng và biến đổi khí hậu.
  - + Chiến tranh.
  - + Du nhập các giống mới và các sinh vật ngoại lai.

*Nguyên nhân sâu xa:*

  - + Tăng dân số
  - + Sự di dân
  - + Sự nghèo đói
  - + Chính sách kinh tế vĩ mô

- + Chính sách kinh tế cộng đồng
  - Chính sách sử dụng đất
  - Chính sách lâm nghiệp
  - Tập quán du canh du cư

## Chương 6. Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

### 6.1. KHÁI NIỆM

- Ô nhiễm môi trường (*environmental pollution*) là sự thay đổi thành phần và tính chất của môi trường, có hại cho các hoạt động sống bình thường của con người và sinh vật.
- Thông thường sự an toàn của môi trường được qui định bởi các ngưỡng hay các giá trị giới hạn trong tiêu chuẩn môi trường (*environmental standards*), nên có thể nói “Ô nhiễm môi trường là sự biến đổi của các thành phần môi trường không phù hợp với tiêu chuẩn môi trường, gây ảnh hưởng xấu đến con người, sinh vật” (Luật Bảo vệ môi trường 2005).
- Các chất hay tác nhân mà sự có mặt của chúng gây ra sự ô nhiễm môi trường gọi là các chất hay tác nhân ô nhiễm (*pollutant*).
- Nguồn gốc của các tác nhân ô nhiễm (*nguồn ô nhiễm*) có thể là do các quá trình tự nhiên (nguồn tự nhiên). Tuy nhiên nguồn gốc quan trọng hơn là các hoạt động của con người (nguồn nhân tạo). Trong quá trình sản xuất và phát triển, con người đã đưa các “chất lạ” vào khí quyển, thủy quyển, thạch quyển; làm thay đổi thành phần tự nhiên của chúng. Trong một số trường hợp, đã làm thay đổi cân bằng tự nhiên vốn có trong từng tầng quyển nói riêng, trong sinh quyển nói chung.
- Thật ra sự ô nhiễm môi trường dưới tác động của con người đã xảy ra từ thời tiền sử. Tuy nhiên chỉ trong khoảng 1-2 thế kỷ gần đây, từ khi con người bước vào nền văn minh công nghiệp, quy mô và mức độ ô nhiễm môi trường ngày càng trầm trọng. Điều đó liên quan đến:
  - + Sự tập trung cao độ dân cư, nhà máy do đô thị hóa - công nghiệp hóa,
  - + Khai thác, chế biến và sử dụng ngày càng nhiều tài nguyên, nhiên liệu
  - + Tạo ra các sản phẩm hoàn toàn mới chưa có trong thiên nhiên.
- Đã có nhiều thảm họa môi trường xảy ra trong thế kỷ XX, gây chấn động dư luận và thức tỉnh các nhà chính trị. Điển hình như:
  - + Sự cố Minamata (Nhật) - năm 1953 - 700 người dân quanh vịnh Minamata đã bị chứng rối loạn thần kinh với khoảng 40% tử vong do nhiễm độc thủy ngân. Nguồn thủy ngân từ nước thải nhà máy sản xuất vinyl clorua thải ra vịnh.
  - + Sự cố Seveso (Ý) - 7/1976 - một bình phản ứng tổng hợp trichlorophenol bị nổ gây ra nhiễm độc dioxin (sản phẩm phụ) trên diện tích 1500 ha ở ngoại ô Milan, làm chết hơn 700 súc vật và 1288 người bị nhiễm độc.
  - + Thảm họa Bhopal (Ấn Độ) - 12/1984 - sự cố tại một nhà máy hãng Union Carbide đã làm 41 tấn metylisocyanate bay hơi ra ngoài, gây nhiễm độc cho 100.000 người dân xung quanh, trong đó 2000 người chết.
- Kiểm soát ô nhiễm môi trường (*environmental pollution control*) bao gồm các biện pháp ngăn ngừa, xử lý chất thải hay làm giảm thiểu sự ô nhiễm môi trường - nói cách khác là phòng chống ô nhiễm môi trường.

### 6.2. Ô NHIỄM NƯỚC

#### 6.2.1. Khái niệm, nguồn và tác nhân ô nhiễm nước

##### 6.2.1.1. Khái niệm

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

- + Tùy bản chất tác nhân, phân biệt: ô nhiễm chất vô cơ, ô nhiễm chất hữu cơ, ô nhiễm vi sinh vật, ô nhiễm nhiệt, ô nhiễm chất rắn lơ lửng, ô nhiễm phóng xạ,...
- + Theo đối tượng bị ô nhiễm, phân biệt: ô nhiễm sông, ô nhiễm hồ, ô nhiễm biển, ô nhiễm nước mặt, ô nhiễm nước ngầm.

#### 6.2.1.2. Nguồn ô nhiễm

- Các nguồn gây ô nhiễm nước có thể là tự nhiên hay nhân tạo:
  - + *Nguồn tự nhiên*: nhiễm mặn, nhiễm phèn, thối rữa xác động thực vật,...
  - + *Nguồn nhân tạo*: nước thải từ các khu dân cư (nước thải sinh hoạt), nước thải công nghiệp,....
- Người ta phân biệt:
  - + *Nguồn ô nhiễm cố định (nguồn điểm)*, ví dụ: cống xả nước thải
  - + *Nguồn ô nhiễm phân tán (nguồn không điểm)*, ví dụ: nước chảy tràn đồng ruộng

#### 6.2.1.3. Tác nhân gây ô nhiễm nước

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

- + Các chất hữu cơ dễ bị phân hủy sinh học (ví dụ: đường, protein...)
- + Các chất hữu cơ bền vững (ví dụ: thuốc trừ sâu DDT, dioxin...)
- + Dầu mỡ.
- + Các chất vô cơ (ví dụ: muối amôni, nitrit, nitrat, phosphat,...)
- + Các kim loại nặng (ví dụ: Pb, Cu, Hg, As,...)
- + Các chất phóng xạ.
- + Các sinh vật gây bệnh (ví dụ: vi khuẩn gây tả, lỵ, thương hàn; virus gây tiêu chảy,...)
- + Các chất rắn.
- + Các khí hòa tan (ví dụ: H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>,...)

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

- Chất lượng nước hay mức độ ô nhiễm nước được đánh giá qua 3 nhóm thông số:
  - + *Các thông số vật lý*: nhiệt độ, màu, mùi, vị, độ dẫn điện, độ phóng xạ...
  - + *Các thông số hoá học*: pH, chất rắn lơ lửng (SS), oxy hoà tan (DO), nhu cầu oxy sinh hóa (BOD), nhu cầu oxy hóa học (COD), dầu mỡ, clorua, sunphat, amôni, nitrit, nitrat, photphat, các kim loại nặng, thuốc trừ sâu, các chất tẩy rửa,...
  - + *Các thông số vi sinh*: tổng coliform, coliform nguồn gốc phân, E.Coli,...
- Ví dụ 3 thông số phổ biến:
  - + **Chất rắn lơ lửng (SS -suspended solids)**: là nồng độ các chất không tan trong nước và được xác định bằng cách lọc mẫu nước qua giấy lọc tiêu chuẩn; cặn thu được trên giấy lọc sau khi sấy ở nhiệt độ 105<sup>0</sup>C đến khi khối lượng không đổi đem cân xác định khối lượng. Đơn vị: mg/L.
  - + **Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD- Biochemical Oxygen Demand)**: là lượng oxy cần thiết để oxy hoá các chất hữu cơ trong nước bởi vi sinh vật hiếu khí trong một khoảng thời gian xác định. Nó đặc trưng cho lượng chất hữu cơ dễ bị phân hủy bởi các vi sinh vật. Thường đối với nước thải sinh hoạt, để phân hủy hết các chất hữu cơ đòi hỏi thời gian trên 20 ngày, tuy nhiên thực tế người ta chỉ xác định BOD<sub>5</sub> tương ứng với 5 ngày đầu mà thôi. Đơn vị: mg O<sub>2</sub>/L
  - + **Nhu cầu oxy hoá học (COD - Chemical Oxygen Demand)**: là lượng oxy tương đương cần thiết để oxy hoá bằng hoá học các chất hữu cơ có trong nước. Đại lượng này đặc trưng cho tất cả các chất hữu cơ có trong nước. Đơn vị: mgO<sub>2</sub>/L.

### 6.2.2. Các tác động của ô nhiễm nước

- Đối với các hệ sinh thái nước – suy giảm oxy hòa tan, gây nhiễm độc nước,.. → tiêu diệt sinh vật trong nước, suy giảm đa dạng sinh học, ...
- Đối với con người – giảm nguồn nước sạch, trực tiếp tác động đến sức khỏe (qua ăn uống) hay gián tiếp (qua trung gian truyền bệnh),...
- Đối với các hoạt động phát triển: giảm năng suất sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản, tăng chi phí sản xuất công nghiệp, suy giảm các dịch vụ du lịch,...

### 6.2.3. Kiểm soát ô nhiễm nước

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

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

- Ngày nay ô nhiễm nước đã có quy mô khu vực và toàn cầu, các luật lệ kiểm soát ô nhiễm cũng cần có tính khu vực hay toàn cầu; cần sự đồng thuận và hợp tác quốc tế, đa quốc gia.
- **Tiêu chuẩn chất lượng nước** quy định các giới hạn cần phải tuân thủ để duy trì chất lượng nước mong muốn. Có các loại tiêu chuẩn chất lượng nước sau:
  - Tiêu chuẩn chất lượng nước nguồn dùng cho các mục đích như: cấp nước sinh hoạt cho dân cư, cho từng lĩnh vực hoạt động sản xuất nông nghiệp hay công nghiệp, nuôi trồng thủy sản, dùng cho hoạt động vui chơi giải trí, thể thao,...
  - Tiêu chuẩn chất lượng nước cấp trực tiếp (sau khi xử lý nước nguồn): cấp nước cho ăn uống, sinh hoạt, công nghiệp,...
  - Tiêu chuẩn chất lượng nước thải cho phép xả vào các vực nước tự nhiên như sông, hồ, ven biển,...

(2). **Công cụ tài chính:**

- Quy định thu lệ phí xả thải (theo lượng nước dùng, lượng chất thải, lượng nước thải);
- Quy định xử phạt vi phạm gây ô nhiễm nước;
- Các khoản tài chính khuyến khích, hỗ trợ hoạt động, giải pháp kiểm soát ô nhiễm, ... như Quỹ Môi trường.
- Một nguyên tắc quản lý ô nhiễm nước là " người gây ô nhiễm phải trả cho sự ô nhiễm" (nguyên tắc 3P: Polluter Pay Principle).

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

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

- Các giải pháp giảm sự phát sinh chất thải (thay đổi công nghệ, tách riêng các dòng thải, sản xuất sạch hơn...)
- Các giải pháp giảm chất thải sau phát sinh (xử lý nước thải, tái sử dụng chất thải,...)
- Các giải pháp cải thiện khả năng tiếp nhận thải của nơi nhận thải (thông khí dòng chảy,...)
- Các giải pháp sinh thái (sử dụng các hệ động thực vật tự nhiên đồng hóa chất thải)

## 6.3. Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ

### 6.3.1. Khái niệm và các nguồn ô nhiễm không khí

#### 6.3.1.1. Khái niệm

- Không khí tự nhiên có thành phần các chất khí thích hợp cho đời sống con người và sinh vật (78% nitơ, 21% oxy và 1% một số khí khác). Không khí bị ô nhiễm khi một số tác nhân thải vào không khí gây tác hại đến sức khỏe con người, các hệ sinh thái và các vật liệu khác nhau hoặc gây ra sự giảm tầm nhìn xa.
- Các tác nhân ô nhiễm không khí có thể ở dạng rắn (bụi), ở dạng giọt (sương mù quang hoá) hay dạng khí (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO,...). Các tác nhân ô nhiễm không khí chủ yếu: CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, các hydrocarbon, bụi.

### 6.3.1.2. Các nguồn gây ô nhiễm không khí

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

- *Nguồn thiên nhiên*: bão cát, núi lửa phun, cháy rừng, xác sinh vật thối rữa ...
- *Nguồn nhân tạo*: do các hoạt động con người, gồm:
  - + *Sản xuất công nghiệp*: ống khói nhà máy nhiệt điện, hoá chất, luyện kim, ...; đặc điểm là có nồng độ chất độc hại cao và tập trung.
  - + *Giao thông vận tải*: khí xả từ xe ô tô, xe máy, máy bay, ...; đặc điểm là di động, phân tán rộng
  - + *Sinh hoạt*: bếp đun, lò sưởi, đốt rác, ...; đặc điểm là quy mô nhỏ nhưng tác động cục bộ trực tiếp trong mỗi gia đình nên có thể để lại hậu quả lớn về lâu dài.

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

- Một chất sau khi bị thải vào không khí sẽ phát tán đi các nơi. Quá trình phát tán phụ thuộc vào nhiều yếu tố : điều kiện khí tượng (hướng gió, tốc độ gió, nhiệt độ và độ ẩm không khí); địa hình, thành phần khí và bụi thải, ...
- Nhiệt độ của không khí có ảnh hưởng đến sự phân bố nồng độ chất ô nhiễm trong không khí ở tầng gần mặt đất. Thường càng lên cao nhiệt độ không khí càng giảm nhưng trong một số trường hợp có hiện tượng ngược lại, càng lên cao nhiệt độ không khí càng tăng. Hiện tượng này gọi là sự " nghịch đảo nhiệt " và nó cản trở sự phát tán, gây nồng độ đậm đặc nơi gần mặt đất.
- Người ta đã xây dựng các phương trình toán học để mô tả sự phát tán của chất ô nhiễm trong không khí gọi là các mô hình phát tán ô nhiễm. Các mô hình này cho phép đánh giá sự ô nhiễm, dự báo ô nhiễm và từ đó đề xuất các giải pháp kiểm soát ô nhiễm thích hợp.

### 6.3.3. Các tác động của ô nhiễm không khí

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

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

- Bình thường, một số khí - đặc biệt là CO<sub>2</sub> - trong khí quyển có khả năng giữ lại một phần bức xạ phát đi từ mặt đất tạo ra một nhiệt độ đủ ấm cho Trái đất (giống như nhà kính trồng cây) - gọi là hiệu ứng nhà kính (greenhouse effect).
- Tuy nhiên do hoạt động con người, nồng độ khí CO<sub>2</sub> thải vào khí quyển ngày càng tăng, làm bức xạ bị giữ lại nhiều hơn nên nhiệt độ trung bình của trái đất ngày càng tăng lên. Đó là hiện tượng "ấm lên toàn cầu" được các nhà môi trường học quan tâm nhiều trong thời gian gần đây. Ước tính trong vòng 100 năm qua, nhiệt độ trung bình Trái đất đã tăng lên khoảng 0,5 ÷ 0,6°C
- Nhiệt độ Trái đất tăng lên sẽ làm biến đổi khí hậu, tăng mực nước biển do tan băng ở 2 cực làm ngập nhiều vùng trên thế giới, làm tăng các thiên tai (lũ, bão), gây nhiễm mặn nhiều con sông, ...

##### (2). Sự suy giảm tầng ozon

- Trái đất được che chở bởi một tầng ozon trong tầng bình lưu khí quyển (ở độ cao 11-65 km). Nó chặn lại các tia cực tím từ mặt trời, các tia này có thể gây ra tác hại xấu cho sinh vật và con người trên mặt đất (ví dụ ung thư da). Ước tính giảm sút 1% tầng ozon trong khí quyển làm lượng tia cực tím chiếu xuống Trái đất tăng lên 2%, điều đó làm cho số trường hợp bị ung thư tăng lên 5 đến 7%.
- Việc sử dụng nhiều các chất CFC (CloroFluoroCarbon) trong kỹ nghệ lạnh, trong công nghệ rửa mạch in điện tử, ... trong nhiều năm trước đây đã làm tích lũy chúng trong tầng bình lưu. Các chất CFC phân hủy khí ozon (O<sub>3</sub>), làm suy giảm nồng độ, độ dày tầng ozon. Quan sát cho thấy sự suy giảm xảy ra mạnh ở trên 2 cực, nhất là Nam Cực, tạo ra các "lỗ hổng ozon".

### (3). Mưa acid

- Nước mưa bình thường chỉ có tính acid hơi nhẹ, không có tác hại gì. Tuy nhiên, các khí thải như SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> do con người thải vào khí quyển đã phản ứng với hơi nước tạo thành các acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>), chúng làm cho nước mưa có tính acid mạnh hơn.
- Mưa acid thường không xảy ra tại nơi thải ra các khí thải nói trên (khu công nghiệp) mà lại xảy ra ở các vùng lân cận do sự di chuyển các đám mây.

#### 6.3.3.2. Tác động lên sức khỏe con người

- Phần lớn các chất ô nhiễm đều gây tác hại đối với sức khỏe con người, ảnh hưởng mãn tính hay cấp tính, có thể gây ra tử vong. Ví dụ: CO gây ra ngạt thở có thể dẫn đến tử vong; SO<sub>2</sub> gây ra kích ứng đường hô hấp, viêm loét phế quản và phổi; bụi chì gây ra tổn hại gan, thận, hệ thần kinh; các hạt bụi nhỏ (dưới 4 μm) gây hủy hoại phổi, ung thư phổi,...
- Điển hình như vụ ngộ độc khói sương ở Luân Đôn năm 1952 gây tử vong 5000 người.

<b>Tác động của CO đối với sức khỏe con người</b>		
Trong cơ thể, CO cạnh tranh với O <sub>2</sub> kết hợp với Hemoglobin:		
$\text{HbO}_2 + \text{CO} \rightarrow \text{HbCO} + \text{O}_2 \quad (\text{ái lực của CO gấp 200-300 lần O}_2)$		
Tùy theo nồng độ CO trong không khí, mức độ ảnh hưởng sức khỏe khác nhau:		
Nồng độ CO, ppm	% HbO <sub>2</sub> chuyển thành HbCO	Ảnh hưởng lên người
10	2	Nhận thức và thị giác giảm
100	15	Đau đầu, hoa mắt, uể oải
250	32	Mất khả năng nhận thức
750	60	Tử vong sau vài giờ
1000	66	Tử vong tức thời

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

- Khí SO<sub>2</sub> và Cl<sub>2</sub> là các chất gây ô nhiễm có hại với thực vật nhất. Nồng độ SO<sub>2</sub> trong không khí khoảng 0,03 ppm đã gây ảnh hưởng đến sinh trưởng của rau quả. Ở nồng độ cao thì trong một thời gian ngắn đã làm rụng lá và gây chết đối với thực vật. Ở nồng độ thấp nhưng với thời gian kéo dài một số ngày sẽ làm lá vàng úa và rụng. Khí SO<sub>2</sub> đặc biệt có hại đối với lúa mạch và cây bông. Nhiều loài hoa và cây ăn quả kể cả cam quýt, đặc biệt nhạy cảm đối với Cl<sub>2</sub> trong nhiều trường hợp ngay cả nồng độ tương đối thấp.
- Đặc biệt, mưa axit ảnh hưởng rõ rệt đến các hệ sinh thái thủy vực (ao, hồ) và đất, làm giảm pH, các sinh vật suy yếu hoặc chết, tác động tới rừng. Ví dụ ở Thụy Điển tổn thất 4,5 triệu m<sup>3</sup> gỗ mỗi năm do mưa acid.
- Mưa acid cũng làm hư hỏng các công trình xây dựng, các tượng đài, các di tích lịch sử và văn hoá,... bằng kim loại, đá vôi, bê tông,... do quá trình ăn mòn, rửa trôi,... Sắt thép và các kim loại khác ở trong môi trường khí ẩm, nóng bị ô nhiễm khí SO<sub>2</sub> thì bị han gỉ rất nhanh.

#### 6.3.4. Các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí

- Tương tự ô nhiễm nước, các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí có thể là:
  - + Quản lý và kiểm soát chất lượng môi trường không khí bằng pháp luật, tiêu chuẩn chất lượng môi trường không khí.
  - + Quy hoạch xây dựng đô thị và khu công nghiệp hạn chế tối đa ô nhiễm không khí khu dân cư
  - + Trồng cây để hạn chế bụi tiếng ồn, cải thiện chất lượng không khí thông qua sự hấp thụ CO<sub>2</sub>

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

#### 6.4. Ô NHIỄM ĐẤT

##### 6.4.1. Các tác nhân và nguồn ô nhiễm đất

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

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

- Nguồn ô nhiễm: chủ yếu do sử dụng phân hữu cơ trong nông nghiệp chưa qua xử lý các mầm bệnh, ký sinh trùng, vi khuẩn,...
- Đất được coi là nơi lưu giữ và lan truyền các tác nhân gây bệnh như:
  - + các vi khuẩn và động vật nguyên sinh gây bệnh đường ruột (ly, thương hàn, phó thương hàn, tả,...)
  - + các ký sinh trùng (giun - sán, ve bét..)
- Các con đường lan truyền bệnh qua đất có thể là: người - đất - người; động vật nuôi - đất - người; đất - người.

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

###### ❖ Ô nhiễm phân bón, hoá chất BVTV

- Khi bón phân vô cơ vào đất , cây trồng sẽ không sử dụng hết (60% với cây trồng cạn , 20-30% với lúa nước); phần còn lại chuyển hoá thành các chất ô nhiễm đất , nước. Ví dụ phân đạm sẽ chuyển thành nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ), nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ), amôni ( $\text{NH}_4^+$ ),... Phân hữu cơ làm tăng hàm lượng khí  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,...trong đất do bị phân huỷ kỵ khí
- Dư lượng các hoá chất BVTV : độc đối động vật , người; đặc biệt nhóm cơ -clo (DDT, 666,...) tồn tại lâu bền trong đất (10-20 năm).

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

- Đi vào đất chủ yếu từ nước thải công nghiệp các ngành như pin -ắc quy, in, thuộc da, mạ điện,.... Ví dụ: NT nhà máy pin Văn Điển chứa Zn , Hg, Cd đã gây ô nhiễm đất trồng rau xung quanh khu vực nhà máy.
- Bụi chì trong khí thải động cơ khi lắng đọng gây ô nhiễm đất ven các tuyến giao thông
- Nước thấm từ các bãi rác đô thị cũng đóng góp các kim loại nặng vào đất.

###### ❖ Ô nhiễm dầu mỡ

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

###### ❖ Các tác hại do ô nhiễm hoá học

- Làm chua đất, phá hỏng kết cấu hạt keo đất
- Gây hại các sinh vật sống trong đất, nhất là các vi sinh vật có ích
- Độc đối với động thực vật sinh sống trên đất.

##### (3). Ô nhiễm đất do tác nhân vật lý

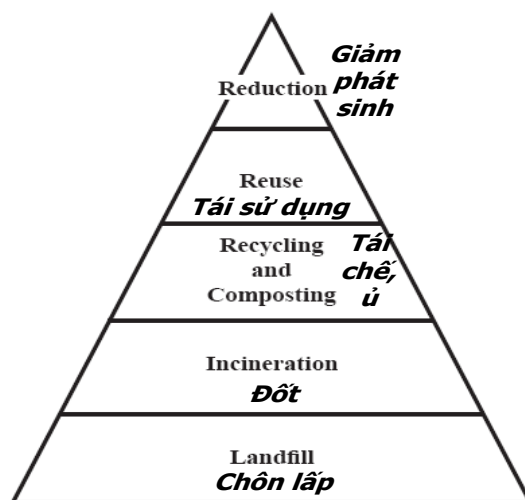
- Ô nhiễm nhiệt chủ yếu từ các quá trình sản xuất công nghiệp và thường mang tính cục bộ. Nhiệt độ trong đất tăng sẽ ảnh hưởng đến hoạt động của vi sinh vật, làm sự phân huỷ diễn ra theo kiểu kỵ khí với nhiều sản phẩm trung gian gây độc cho cây trồng như  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CH}_4$ ... đồng thời làm chai cứng và mất chất dinh dưỡng..
- Ô nhiễm do phóng xạ do các chất thải của các cơ sở khai thác, nghiên cứu và sử dụng các chất phóng xạ. Các chất phóng xạ đi vào đất, từ đất vào cây trồng sau đó có thể đi vào người.

#### 6.4.2. Kiểm soát ô nhiễm đất

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

- Thiết lập các tiêu chuẩn chất lượng môi trường đất.
- Sử dụng hợp lý phân hóa học, các hoá chất BVTV (thuốc trừ sâu, diệt cỏ,...) nhằm bảo vệ đời sống vi sinh vật, thực vật và động vật trong đất.
- Quản lý tốt chất thải rắn đô thị và khu công nghiệp, ví dụ:
  - + Tách riêng các chất thải rắn có thể tái sử dụng như giấy, nhựa, kim loại, vỏ hộp...
  - + Tách các rác thải hữu cơ như sản phẩm từ động vật thực vật... để làm phân hữu cơ
  - + Chất thải rắn chứa các mầm bệnh, vi khuẩn... phải đưa vào lò thiêu để tiêu hủy các mầm bệnh và vi khuẩn.
  - + Chất thải còn lại được chôn lấp tại các bãi chôn lấp hợp vệ sinh (sanitary landfill) để ngăn ngừa được sự rò rỉ chất thải.
  - + Các chất thải độc hại, chất nổ, chất phóng xạ cần có kỹ thuật xử lý riêng.

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



#### 6.5. Ô NHIỄM TIẾNG ÒN

- Ô nhiễm tiếng ồn cũng là một dạng ô nhiễm đáng chú ý (thường được xếp vào ô nhiễm không khí). Khi tiếng ồn sinh ra vượt quá giới hạn cho phép sẽ gây tác động xấu đến sức khỏe con người.
- Tiếng ồn không chỉ làm hại cơ quan thính giác (tai) mà còn ảnh hưởng tới các bộ phận khác của cơ thể, gây ra các rối loạn về thần kinh, tim mạch, huyết áp, nội tiết.
- Các nguồn ô nhiễm tiếng ồn:
  - o Công nghiệp – phát ra từ máy móc hoạt động như tiếng nổ động cơ, máy cưa,...
  - o Sinh hoạt – phát ra từ các sinh hoạt con người như la hét, hát hò, mở radio,...
  - o Giao thông – phát ra từ phương tiện như máy bay, ô tô, tàu hỏa,...

❖ **Có thể tra cứu các tiêu chuẩn của Việt Nam ở địa chỉ:**

<http://www.nea.gov.vn/TCVNMT/tracuu.aspx>

## Chương 7. BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

### 7.1. NHỮNG VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG TOÀN CẦU

#### 7.1.1. Tổng quan

- Hiện nay có rất nhiều vấn đề môi trường mà cả thế giới đang quan tâm, đang phải chịu ảnh hưởng và cần phải giải quyết ở quy mô toàn cầu:
  - + Sự nóng lên toàn cầu gây biến đổi khí hậu
  - + Sự suy giảm tầng ozon
  - + Sự ô nhiễm biển và đại dương
  - + Sự vận chuyển xuyên biên giới các chất thải nguy hiểm
  - + Mưa acid phá hủy rừng, nhất là rừng nhiệt đới
  - + Sự suy giảm nhanh đa dạng sinh học,
  - + Sự hoang mạc hóa đất đai,....

*Trong chương này giới thiệu 2 vấn đề đầu.*

- Khi đề cập đến những vấn đề môi trường toàn cầu, cần chú ý đến các đặc điểm sau:
  - + lớn về mặt không gian và thời gian, có tác động kéo dài qua các thế hệ,
  - + không tách biệt và độc lập mà có quan hệ với nhau rất phức tạp,
  - + phần lớn do con người là thủ phạm gây ra và cũng chính họ là những nạn nhân của các ảnh hưởng và tác hại của chúng;
  - + để giải quyết cần có sự nỗ lực và phối hợp giữa các quốc gia, toàn thế giới.

#### 7.1.2. Biến đổi khí hậu

##### 7.1.2.1. Tổng quan về biến đổi khí hậu

###### (1). Khái niệm

Biến đổi khí hậu (BĐKH) là sự thay đổi trạng thái của khí hậu so với trung bình và/hoặc dao động của khí hậu duy trì trong một khoảng thời gian dài, thường là vài thập kỷ hoặc dài hơn. Biến đổi khí hậu có thể là do các quá trình tự nhiên bên trong hoặc các tác động bên ngoài, hoặc do hoạt động của con người làm thay đổi thành phần của khí quyển.

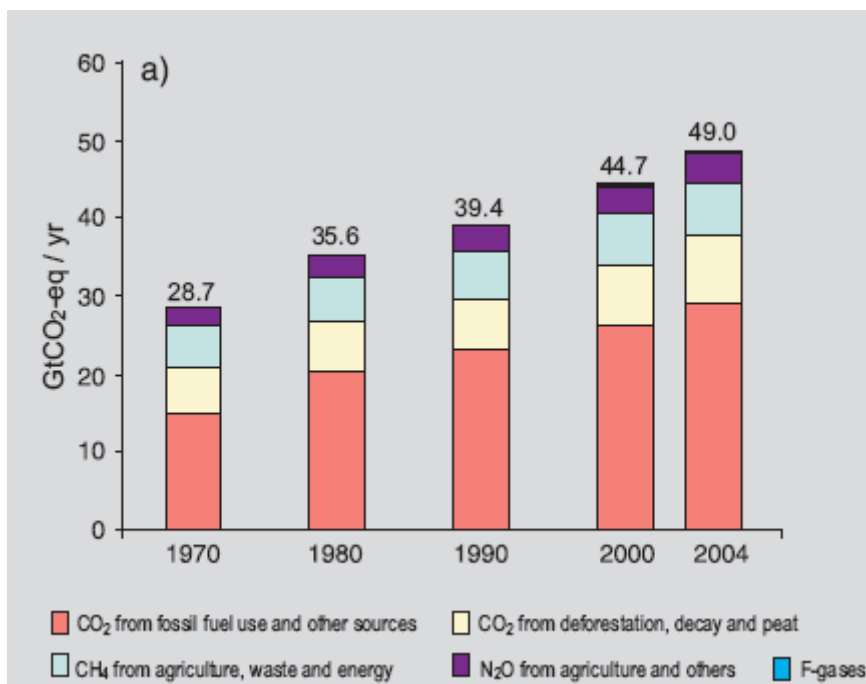
###### (2). Các biểu hiện (theo IPCC trong AR4 năm 2007):

- + *Sự nóng lên của khí quyển và Trái đất nói chung:*
  - Nhiệt độ trung bình của Trái đất hiện nay nóng hơn gần 4°C so với nhiệt độ trong kỷ băng hà gần nhất, khoảng 13.000 năm trước.
  - Trong vòng 100 năm qua (1906-2005), nhiệt độ TB bề mặt Trái Đất tăng 0,74°C, và dự báo sẽ tăng 1,4 - 5,8°C trong 100 năm tới.
- + *Sự thay đổi bất thường lượng mưa:* trong 100 năm qua, lượng mưa có xu hướng tăng ở khu vực vĩ độ trên 30°, tuy nhiên lại có xu hướng giảm ở khu vực nhiệt đới; hiện tượng mưa lớn có dấu hiệu tăng ở nhiều nơi trên thế giới.
- + *Sự gia tăng mực nước biển toàn cầu:* tăng trong thế kỷ XX với tốc độ ngày càng cao, do tan băng ở 2 cực và giãn nở nhiệt đại dương. Thời kỳ 1961-2003 tăng 1,8±0,5 mm/năm, riêng thời kỳ 1993-2003 tăng 3,1±0,7 mm/năm.

###### (3). Nguyên nhân

- + *Do sự gia tăng phát thải các khí nhà kính (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, ...) vào khí quyển chủ yếu từ các hoạt động của con người*
  - nồng độ CO<sub>2</sub> trong khí quyển tăng từ 280 ppm thời kỳ tiền công nghiệp lên 379 ppm năm 2005; tốc độ tăng bình quân trong 10 năm 1995-2005 là 1,9 ppm/năm

- nồng độ CH<sub>4</sub> trong khí quyển tăng từ 715 ppb thời kỳ tiền công nghiệp lên 1732 ppb những năm đầu thập kỷ 1990 và 1774 ppb năm 2005.
- tổng phát thải khí nhà kính từ các nguồn nhân tạo tăng đều qua các năm từ 1970 đến 2004 (Hình 7.1)



**Hình 7.1** Tổng lượng phát thải khí nhà kính vào khí quyển từ các nguồn nhân tạo.

- + Do các hoạt động khai thác quá mức các bể hấp thụ và bể chứa khí nhà kính như sinh khối, rừng, các hệ sinh thái biển, ven bờ và đất liền khác.

Việc phá rừng gây ra tác động kép: vừa thải vào khí quyển một lượng lớn CO<sub>2</sub> vừa mất đi một nguồn hấp thụ CO<sub>2</sub> (cây xanh khi quang hợp).

#### (4). Các hậu quả của biến đổi khí hậu

- + Đối với các hệ sinh thái:
  - Nước biển dâng làm ngập các vùng đất thấp, các đảo nhỏ → biến mất các hệ sinh thái
  - Nước biển dâng làm tăng nhiễm mặn các vùng đất nằm sâu trong nội địa, ảnh hưởng đến các hệ sinh thái ven bờ, làm cho san hô chết hàng loạt....
  - Di chuyển của các đới khí hậu tồn tại hàng nghìn năm của Trái đất dẫn tới nguy cơ đe dọa sự sống của các loài sinh vật, các hệ sinh thái
  - Thay đổi cường độ hoạt động của quá trình hoàn lưu khí quyển, vòng tuần hoàn nước trong tự nhiên và các chu trình sinh địa hoá khác.
- + Thay đổi chất lượng và thành phần của khí quyển, thủy quyển; tác động đến sức khỏe của con người và sinh vật; suy giảm tài nguyên nước,...
- + Đối với hoạt động sống và sản xuất của con người: phải di chuyển đến nơi ở cao hơn, phải thay đổi mùa vụ và phương thức canh tác, phải quy hoạch lại hệ thống hạ tầng,...

#### 7.1.2.2. Ứng phó với biến đổi khí hậu trên thế giới

- Ứng phó với biến đổi khí hậu là các hoạt động của con người nhằm thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu. *Thích ứng* với biến đổi khí hậu là sự điều chỉnh hệ thống tự nhiên hoặc con người đối với hoàn cảnh hoặc môi trường thay đổi, nhằm mục đích giảm khả năng bị tổn thương do dao động và biến đổi khí hậu hiện hữu hoặc tiềm tàng và tận dụng các cơ hội do nó mang lại. *Giảm nhẹ* biến đổi khí hậu là các hoạt động nhằm giảm mức độ hoặc cường độ phát thải khí nhà kính

- Thế giới đã có nhiều nỗ lực để giảm nhẹ biến đổi khí hậu, tuy nhiên rất khó khăn để đạt được sự đồng thuận:
  - Năm 1988 - UNEP (Chương trình Môi trường LHQ) và WMO (Tổ chức Khí tượng thế giới) đã phối hợp thành lập IPCC (Ủy ban liên chính phủ về thay đổi khí hậu)
  - Năm 1992 - 167 nước phê chuẩn Công ước khung về biến đổi khí hậu (UNFCCC) tại Hội nghị thượng đỉnh LHQ (Hội nghị RIO).
  - Năm 1997 - Hội nghị LHQ về biến đổi khí hậu ở Nhật đã cho ra đời Nghị định thư Kyoto. Theo đó, đến 2008-2012, 39 quốc gia công nghiệp phải cắt giảm 5% mức phát thải 6 khí nhà kính so với mức năm 1990. Mãi đến 2/2005, NĐT Kyoto mới có hiệu lực do nhiều quốc gia chậm phê chuẩn. Đến 10/2006, có 166 nước phê chuẩn NĐT Kyoto.
  - Tháng 12/2007, diễn ra Hội nghị LHQ về Biến đổi khí hậu tại Bali (Indonesia). Hội nghị kết thúc với bản Lộ trình Bali đề ra khung chương trình cho các bên để đàm phán, trong vòng 2 năm (đến 12/2009), các quốc gia sẽ đi tới một hiệp định mới có tính ràng buộc pháp lý để thay thế cho Nghị định thư Kyoto hết hạn vào năm 2012.
  - Tháng 12/2008 - Hội nghị LHQ về biến đổi khí hậu tại Poznan (Ba Lan) với trọng tâm chính là vấn đề hợp tác dài hạn và giai đoạn sau 2012, khi giai đoạn cam kết đầu tiên của Nghị định thư Kyoto hết hạn thực hiện.
  - Tháng 12/2009 đã diễn ra Hội nghị LHQ về biến đổi khí hậu tại Copenhagen (Đan Mạch). Đây là Hội nghị được mong đợi vì là thời hạn cuối cùng để các Bên thỏa thuận về một khung hành động sau 2012. Dù có số nguyên thủ quốc gia tham dự đông nhất (119), nhưng kết quả Hội nghị không như mong đợi, có sự bất đồng lớn giữa các quốc gia công nghiệp hóa và các nước đang phát triển.
  - Một trong các cơ chế thực thi NĐT Kyoto là Cơ chế phát triển sạch (CDM). Theo đó, các công ty ở các nước phát triển có thể tài trợ cho các dự án giảm phát thải khí nhà kính ở các nước đang phát triển để được cấp chứng nhận giảm phát thải (CER). Tính đến 10/5/2010, trên thế giới đã có 2194 dự án CDM được đăng ký, với số CER trung bình hàng năm là 363, tức giảm được 363 tấn CO<sub>2</sub> tương đương mỗi năm. Các con số tương ứng ở Việt Nam tính đến cùng thời điểm là 24 dự án và 4,5 CER. (Nguồn: Bộ TN-NT, Thông tin Biến đổi khí hậu, Số 1/2010).

### **7.1.2.3. Biến đổi khí hậu và ứng phó ở Việt Nam**

*(Theo Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam, Bộ TN-MT công bố 6/2009)*

#### *(1). Các dấu hiệu của biến đổi khí hậu ở Việt Nam*

- Trong 50 năm (1958-2007), nhiệt độ TB năm tăng 0,5 – 0,7°C; nhiệt độ TB năm của 4 thập kỷ (1961-2000) cao hơn TB năm của 3 thập kỷ trước đó (1931 - 1960)
- Lượng mưa trung bình năm trong 9 thập kỷ (1911-2000) biến đổi không rõ rệt theo các thời kỳ và trên các vùng. Tuy nhiên tính trung bình cả nước, lượng mưa năm trong 50 năm (1958 – 2007) đã giảm khoảng 2%.
- Trong 2 thập kỷ qua, số đợt không khí lạnh giảm rõ rệt; nhưng xuất hiện các biểu hiện dị thường, ví dụ rét đậm rét hại kéo dài 38 ngày trong tháng 1-2/2008 ở Bắc Bộ.
- Bão có cường độ mạnh xuất hiện nhiều hơn, quỹ đạo bão dịch chuyển về phía Nam, mùa mưa bão kết thúc muộn hơn. Trong 5 – 6 thập kỷ gần đây, tần số bão, áp thấp nhiệt đới ở biển Đông tăng 0,4 cơn/mỗi thập kỷ.
- Tốc độ dâng của mực nước biển trung bình là 3 mm/năm (1993-2008); ở trạm Hòn Dấu tăng 20 cm trong 50 năm qua.

#### *(2). Một số dự báo tác động biến đổi khí hậu theo kịch bản B2 (trung bình)*

- Vào cuối thế kỷ 21, nhiệt độ TB năm cả nước có thể tăng lên 2,3°C so với TB thời kỳ 1980-1999; mức tăng dao động từ 1,6 đến 2,8 °C ở các vùng khác nhau.

- Tổng lượng mưa năm và lượng mưa mùa mưa tăng ở các vùng khí hậu, trong khi lượng mưa mùa khô có xu hướng giảm. Tính chung cả nước, lượng mưa cuối thế kỷ 21 tăng khoảng 5% so với thời kỳ 1980-1999.
- Vào giữa thế kỷ 21 mực nước biển có thể dâng thêm khoảng 30 cm và cuối thế kỷ 21 – có thể dâng thêm 75 cm so với thời kỳ 1980-1999.
- Tp. Hồ Chí Minh: với mức nước biển dâng 75 cm, sẽ có 10% diện tích (204 km<sup>2</sup>) bị ngập.
- Đồng bằng sông Cửu Long: với mức nước biển dâng 75 cm, sẽ có 19% diện tích (7580 km<sup>2</sup>) bị ngập.

### (3). Ứng phó với biến đổi khí hậu ở Việt Nam

- Việt Nam đã thể hiện sự quan tâm sớm và đầy đủ đến ứng phó với biến đổi khí hậu:
  - ký Công ước khung của LHQ về Biến đổi khí hậu vào tháng 6/1992
  - phê chuẩn Công ước khung của LHQ về Biến đổi khí hậu ngày 16/11/1994
  - phê chuẩn Nghị định thư Kyoto ngày 25/9/2002.
  - phê chuẩn “Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu” năm 2008
  - công bố “Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam” tháng 6/2009
  - các Bộ, ngành xây dựng các chương trình, dự án ứng phó với biến đổi khí hậu

## CHƯƠNG TRÌNH MỤC TIÊU QUỐC GIA ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

**Mục tiêu chiến lược của Chương trình** là đánh giá được mức độ tác động của biến đổi khí hậu đối với các lĩnh vực, ngành và địa phương trong từng giai đoạn và xây dựng được kế hoạch hành động có tính khả thi để ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu cho từng giai đoạn ngắn hạn và dài hạn nhằm đảm bảo sự phát triển bền vững của đất nước, tận dụng các cơ hội phát triển theo hướng các bon thấp và tham gia cùng cộng đồng quốc tế trong nỗ lực giảm nhẹ BĐKH, bảo vệ hệ thống khí hậu trái đất.

### Phạm vi thời gian

Giai đoạn I (2009-2010): Giai đoạn Khởi động

Giai đoạn II (2011-2015): Giai đoạn Triển khai

Giai đoạn III (sau 2015): Giai đoạn Phát triển

**Tổng kinh phí thực hiện chương trình:** 2.374 tỷ đồng

### Các nhiệm vụ chủ yếu

- (1). Đánh giá mức độ và tác động của biến đổi khí hậu ở Việt Nam
- (2). Xác định các giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu
- (3). Xây dựng chương trình khoa học công nghệ về biến đổi khí hậu
- (4). Tăng cường năng lực tổ chức, thể chế, chính sách về biến đổi khí hậu
- (5). Nâng cao nhận thức và phát triển nguồn nhân lực
- (6). Tăng cường hợp tác quốc tế
- (7). Tích hợp yếu tố biến đổi khí hậu vào các chiến lược, quy hoạch và kế hoạch phát
- (8). triển kinh tế - xã hội, phát triển ngành và địa phương
- (9). Xây dựng các kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu

### 7.1.3. Sự suy giảm tầng ozon

#### (1). Các hiện tượng

- Các nhà khoa học đã phát hiện suy giảm mạnh nồng độ ozon trên Nam Cực (1985), Bắc Cực (1987), Australia và New Zealand (1989),...
- Mức suy giảm ozon trung bình toàn cầu từ 1980-1995 khoảng 5%, thời gian 1992-1994 lượng ozon thấp nhất vào mùa xuân trên Nam Cực, với diện tích ~ 24 triệu km<sup>2</sup>.

- Năm 1995 - ghi nhận được trị số ozon thấp kỷ lục (25% dưới mức trung bình) tại Siberia và phần lớn Châu Âu. (*Nồng độ ozon giảm 10% thì tia cực tím đến mặt đất tăng 20%*)!

### (2). Nguyên nhân

- Ozon bị phân huỷ bởi một số tác nhân khuếch tán từ tầng đối lưu như các CFC, các Halon và NO<sub>x</sub> do hoạt động con người thải ra (CFC - các chất sinh hàn, các dung môi trong công nghiệp điện tử; Halon - các chất dập lửa; các NO<sub>x</sub> - từ máy bay phản lực,...)

### (3). Những giải pháp toàn cầu

- Năm 1985 - 21 quốc gia và Cộng đồng Châu Âu ký *"Công ước bảo vệ tầng ozon"* tại Viên
- Năm 1987 - *Nghị định thư Montreal* về việc thay thế hoặc hạn chế sử dụng CFC trong kỹ nghệ lạnh được phê chuẩn. Sau đó, các văn bản điều chỉnh bổ sung: Luân Đôn (1990), Copenhagen (1992), Montreal (1997) và Bắc Kinh (1999):
  - o các nước phát triển loại trừ hoàn toàn sản xuất và sử dụng các chất CFC vào halon vào năm 1996, các chất HCFC vào năm 2020,
  - o các nước đang phát triển được ưu đãi sử dụng các chất CFC và halon đến năm 2010 và các chất HCFC đến năm 2040.
- Tuy nhiên, do các CFC có thể tồn tại trong khí quyển 80-180 năm nên tác dụng phân huỷ ozon vẫn còn tiếp tục vài chục năm sau khi ngừng thải.

#### **Tham gia của Việt Nam vào nỗ lực bảo vệ tầng ozon:**

- Tháng 1-1994, Việt Nam chính thức tham gia Công ước Viên và Nghị định thư Montreal, phê chuẩn hai sửa đổi, bổ sung Luân Đôn (1990) và Copenhagen (1992)
- Năm 1995, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt *"Chương trình quốc gia của Việt Nam (CTQG)"*. Những mục tiêu chính của chương trình quốc gia gồm:
  - Cung cấp thông tin về tình hình tiêu thụ và sử dụng các chất ODS ở Việt Nam;
  - vạch kế hoạch giám sát, kiểm soát việc tiêu thụ các chất ODS và hiệu quả của việc giảm tiêu thụ các chất ODS;
  - đưa ra chính sách, chiến lược và kế hoạch hành động của Việt Nam trong việc loại trừ dần các chất ODS
  - đề ra các chính sách khuyến khích chuyển giao công nghệ an toàn cho tầng ozone và môi trường;
  - đưa ra các chính sách, chương trình tuyên truyền nâng cao nhận thức về bảo vệ tầng ozone và loại trừ các chất ODS tại Việt Nam

## 7.2. PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

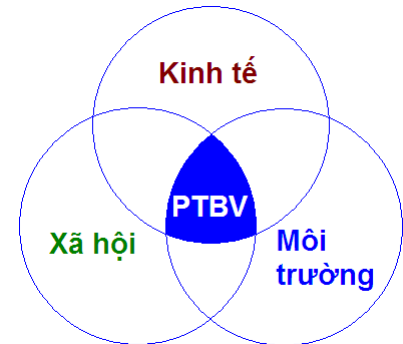
### 7.2.1. Khái niệm phát triển bền vững

- Quan niệm về phát triển
  - + Trước đây: năng suất nông nghiệp, công nghiệp tăng
  - + Từ cuối 1970: quan tâm giáo dục, sức khỏe, dinh dưỡng, vệ sinh, việc làm cho người nghèo... ⇒ UNDP đưa ra HDI đánh giá sự phát triển bên cạnh GDP
  - + Những năm 1980 – chú ý thêm các vấn đề như tự do hóa thương mại,...
- Cuối thế kỷ XX, nhiều quốc gia đạt được GDP và HDI cao; tuy nhiên vẫn tồn tại 2 vấn đề toàn cầu:
  - + phân phối lợi ích của phát triển không đồng đều – còn nhiều người nghèo, đói
  - + các tác động tiêu cực của phát triển lên môi trường: mất rừng, ô nhiễm môi trường đô thị trầm trọng, nguy cơ hủy diệt các hệ sinh thái,...
- Phát triển kinh tế-xã hội tất yếu có ảnh hưởng đến môi trường (khai thác tài nguyên, gây ô nhiễm không khí, nước). Tuy nhiên xã hội loài người không thể không phát triển kinh tế-xã hội, phát triển là quy luật tất yếu của tiến hoá.

- Vậy phải phát triển như thế nào để môi trường ít chịu ảnh hưởng tiêu cực nhất, tức giữ được một cân bằng giữa phát triển và chất lượng môi trường? Vấn đề đã được đặt ra từ Hội nghị LHQ về Môi trường Con người tại Stockholom (1972).
- Câu trả lời đã được đưa ra tại Hội nghị thượng đỉnh LHQ về Môi trường và Phát triển (6/1992) ở Rio de Janeiro (Brazil)- đó là *phát triển bền vững*". Hơn 170 nguyên thủ quốc gia đã nhất trí lấy phát triển bền vững làm mục tiêu của nhân loại thế kỷ XXI và thông qua một *Chương trình nghị sự 21*" (Agenda 21). Nhiều quốc gia đã dựa vào Agenda 21 để vạch ra chiến lược phát triển của mình.

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

- Một cách diễn đạt khác: PTBV là quá trình dàn xếp thỏa hiệp giữa các hệ thống kinh tế, môi trường (tự nhiên) và xã hội.



### 7.2.2. Các nguyên tắc phát triển bền vững

Có 9 nguyên tắc để xây dựng một xã hội phát triển bền vững được đưa ra trong tài liệu “Hãy cứu lấy Trái đất – chiến lược cho một cuộc sống bền vững” của UNEP (1991):

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

(Đọc thêm chi tiết về các nguyên tắc trong sách “Cơ sở khoa học môi trường” của tác giả Lưu Đức Hải, Nxb ĐH Quốc gia Hà Nội).

#### Các mục tiêu phát triển thiên niên kỷ (MDGs)

Tháng 9/2000 các nhà lãnh đạo toàn thế giới ra Tuyên bố Thiên niên kỷ gồm 8 mục tiêu-18 chỉ tiêu, trong đó mục tiêu 7 liên quan đến phát triển bền vững:

**Mục tiêu 1. Xóa bỏ nghèo khổ và thiếu đói**

**Mục tiêu 2. Đạt phổ cập giáo dục tiểu học**

**Mục tiêu 3. Tăng cường bình đẳng nam nữ và nâng cao vị thế của phụ nữ**

**Mục tiêu 4. Giảm tỷ lệ tử vong ở trẻ em**

**Mục tiêu 6. Phòng chống HIV/AIDS, sốt rét và các bệnh khác**

**Mục tiêu 7. Đảm bảo bền vững môi trường**

Chỉ tiêu 9. Lồng ghép các nguyên tắc PTBV vào trong các chính sách và chương trình quốc gia và đẩy lùi các tổn thất về tài nguyên môi trường.

Chỉ tiêu 10. Đến năm 2015, giảm một nửa tỷ lệ người không được tiếp cận với nước an toàn và vệ sinh

Chỉ tiêu 11. Đến năm 2020, đạt được những tiến bộ đáng kể về cuộc sống của ít nhất là 100 triệu người đang sống trong những khu nhà ổ chuột

**Mục tiêu 8. Phát triển quan hệ đối tác toàn cầu vì phát triển**

### 7.3. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VIỆT NAM

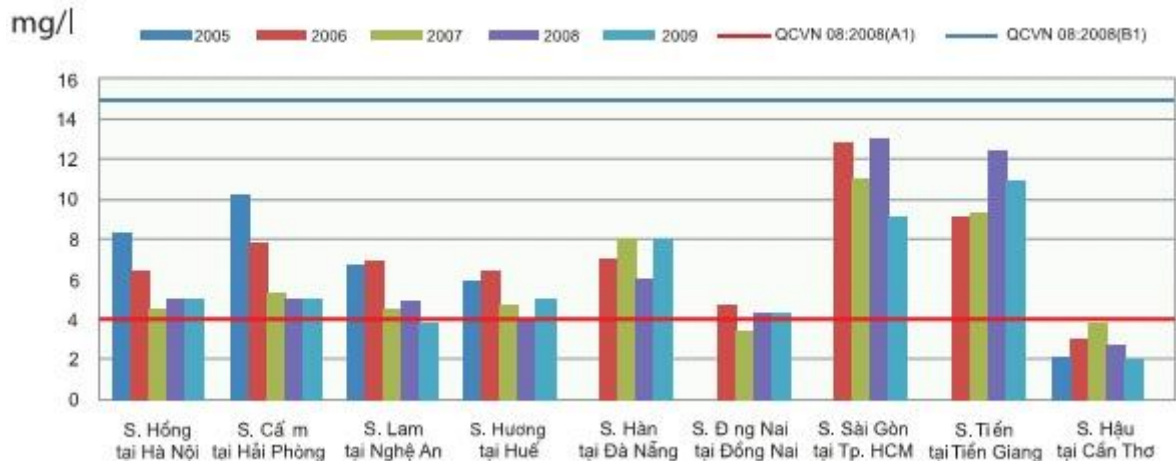
#### 7.3.1. Hiện trạng môi trường nước ta những năm gần đây

(Phần này dựa vào Báo cáo hiện trạng môi trường Việt Nam năm 2005" và một số số liệu bổ sung)

##### 7.3.1.1. Môi trường nước

###### (1). Ô nhiễm nước mặt (sông, hồ)

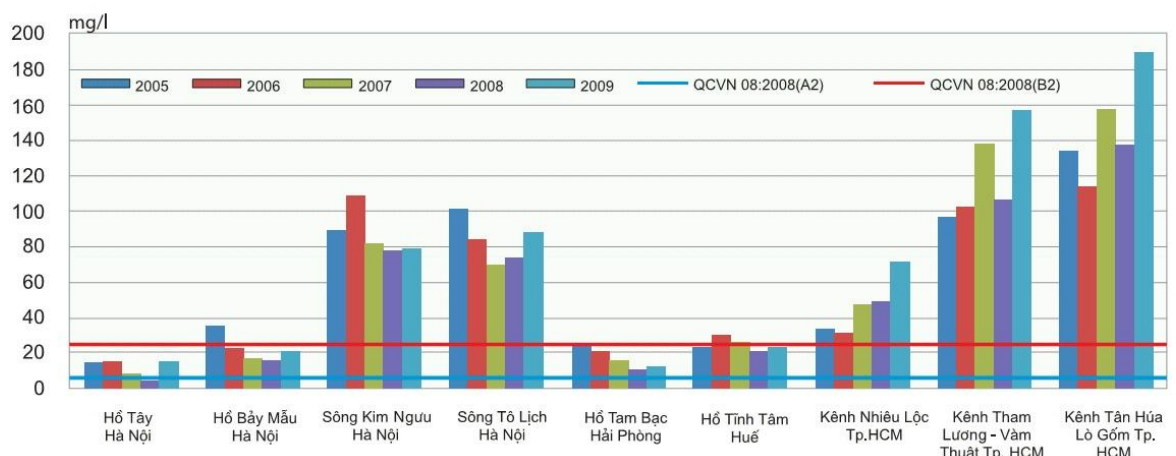
- Chất lượng nước ở thượng lưu hầu hết các con sông chính của Việt Nam còn khá tốt, trong khi mức độ ô nhiễm ở hạ lưu các sông này ngày càng tăng. Mức độ ô nhiễm nước sông tăng cao vào mùa khô. Thực tế hiện nay, do các nguồn thải đổ vào lưu vực sông hầu như chưa được kiểm soát làm cho vấn đề ô nhiễm nước mặt đang ngày càng trở nên nghiêm trọng.



**Hình 7.2.** Diễn biến BOD<sub>5</sub> trung bình năm trên các sông chính giai đoạn 2005 - 2009.

(Nguồn: Báo cáo hiện trạng môi trường 2010)

- Gần đây, xuất hiện vấn đề ô nhiễm nước trên quy mô lưu vực sông: Cầu, Nhuệ-Đáy, Đồng Nai-Sài Gòn.
- Ô nhiễm nước mặt khu vực nội thành, đô thị: Hầu hết các hệ thống hồ ao, kênh rạch nội thị các thành phố lớn như Hà Nội, Tp Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Huế ở tình trạng ô nhiễm nghiêm trọng vượt quá mức quy chuẩn cho phép, nhiều nơi đã trở thành kênh nước thải. Vấn đề ô nhiễm chủ yếu là ô nhiễm hữu cơ, nhiều hồ trong nội thành bị phú dưỡng, nước hồ có màu đen và bốc mùi hôi, gây mất mỹ quan đô thị. Kết quả quan trắc cho thấy một số nơi các thông số còn vượt QCVN 08:2008/BTNMT loại B2.



**Hình 7.3.** Diễn biến BOD<sub>5</sub> trung bình năm trên các hồ, kênh rạch nội thị giai đoạn 2005 - 2009

(Nguồn: Báo cáo hiện trạng môi trường 2010)

## (2). Ô nhiễm nước ngầm

- Tình trạng nhiễm mặn do khai thác tùy tiện, thiếu quy hoạch, lượng nước khai thác vượt quá khả năng cung cấp làm cho nước mặn xâm nhập vào phá hỏng tầng chứa nước ngọt.
- Một số nơi bị ô nhiễm amôni, phosphat, và arsen (ví dụ ô nhiễm As ở Hà Nội)
- Xuất hiện nguy cơ ô nhiễm do chôn lấp gia cầm bị dịch không đúng quy cách.

## (3). Ô nhiễm nước biển

- Chủ yếu ở các vùng cửa sông, ven biển, đầm phá bị ô nhiễm do tập trung dân cư, khai thác nuôi trồng hải sản, phát triển du lịch, hoạt động hàng hải, phát triển công nghiệp ven biển, cảng biển.
- Các dạng ô nhiễm: chất rắn lơ lửng, COD, amôni, dầu, nitrit, coliforms,...

### ❖ Về các biện pháp kiểm soát ô nhiễm nước

- Trong các công cụ quản lý, từ sau khi có Luật Bảo vệ môi trường (1994), hàng loạt Tiêu chuẩn Môi trường Việt Nam (TCVN) đã được ban hành (1995), gần đây là các Quy chuẩn kỹ thuật (QCVN).
- Ví dụ một số các quy chuẩn, tiêu chuẩn chất lượng nước đáng chú ý:
  - + QCVN 08:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt
  - + QCVN 09:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm
  - + QCVN 10:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển ven bờ
  - + QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt
  - + QCVN 24:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp*(Có thể tra cứu các TCVN tại: <http://www.nea.gov.vn/TCVNMT/tracuu.aspx>)*
- Nhiều chương trình, dự án cấp quốc gia và địa phương liên quan đến kiểm soát ô nhiễm nước đã được triển khai mang lại hiệu quả khả quan, ví dụ chương trình nước sạch và vệ sinh môi trường quốc gia, chương trình bảo vệ các lưu vực sông,...

Quyết định số 57/2008/QĐ-TTg phê duyệt Đề án tổng thể bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ-sông Đáy đến năm 2020. Giải quyết vấn đề ô nhiễm và bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ- sông Đáy là vấn đề lớn, liên vùng, liên ngành; Là nhiệm vụ của cả 6 tỉnh, thành phố trên lưu vực, đòi hỏi phải có sự chỉ đạo chặt chẽ và hỗ trợ đầu tư của Chính phủ, các bộ, ngành.

- Về các giải pháp kỹ thuật, nói chung chúng ta vẫn đang còn triển khai chậm việc xây dựng các hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt, công nghiệp, mới có chủ yếu ở các cơ sở sản xuất có vốn đầu tư lớn, trong các khu CN, ....; chưa triển khai mạnh sản xuất sạch hơn - giải pháp giảm chất thải ngay từ khâu sản xuất. Đặc biệt, tình trạng gian dối xả chui nước thải chưa qua xử lý đã được phát hiện ngày càng nhiều trong các năm 2008-2010, mà vụ Công ty Vedan là một điển hình.

Tính đến giữa năm 2008, cả nước chỉ có 39 trong tổng số 154 khu công nghiệp, khu chế xuất có xây dựng hệ thống xử lý nước thải (chiếm 25,3%).

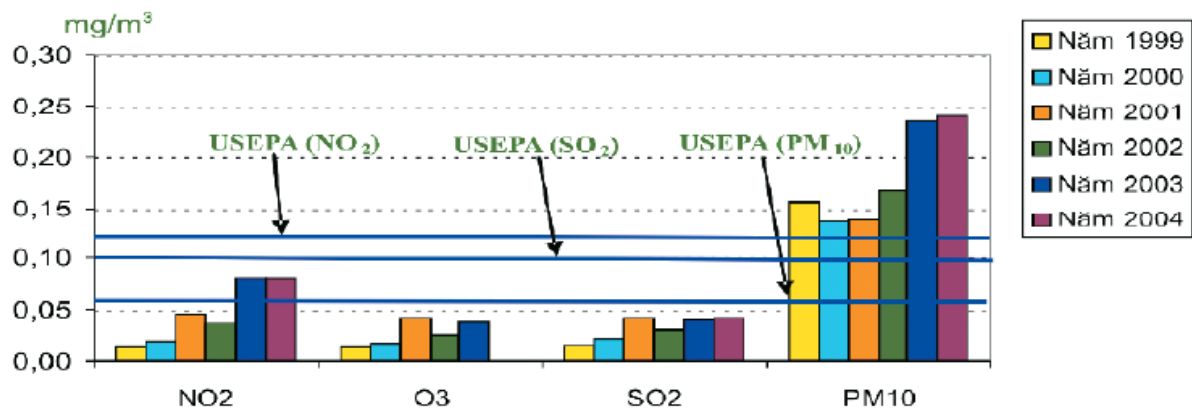
### 7.3.1.2. Môi trường không khí

#### ❖ Hiện trạng

- Ô nhiễm không khí xảy ra chủ yếu ở các đô thị, khu công nghiệp và các làng nghề.
- Không khí đô thị chủ yếu là ô nhiễm bụi và các khí thải động cơ do các phương tiện giao thông vận tải. Ô nhiễm bụi xảy ra ở hầu hết đô thị, nhiều nơi trầm trọng tới mức báo động. Nồng độ bụi ở các đô thị lớn vượt quá tiêu chuẩn cho phép 2-3 lần, đặc biệt ở các nút giao thông 2-5 lần và ở các khu vực đang xây dựng 10-20 lần. Xu hướng gia tăng nhanh chóng lượng xe ô tô, xe máy hiện nay là nguy cơ đẩy nhanh sự ô nhiễm không khí đô thị.
- Các công nghiệp gây ô nhiễm không khí đáng kể ở nước ta là nhiệt điện, xi măng, hóa chất,...; các làng nghề sản xuất gạch ngói, đúc đồng,...

❖ **Về các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí**

- Trong “Chiến lược Bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2010 và định hướng đến năm 2020”, mục tiêu cơ bản để bảo vệ môi trường không khí ở nước ta là:
  - + di dời các cơ sở sản xuất lạc hậu, gây ô nhiễm môi trường không khí trầm trọng ra khỏi khu trung tâm các thành phố lớn;
  - + áp dụng các công nghệ lọc bụi, xử lý khí thải đối với tất cả các cơ sở sản xuất;
  - + tổ chức tốt hệ thống giao thông công cộng, có các biện pháp chống ùn tắc giao thông, hạn chế sử dụng các phương tiện giao thông cá nhân tại các thành phố lớn;



**Hình 7.4.** Diễn biến nồng độ các chất ô nhiễm không khí tại trạm quan trắc ĐH Xây dựng Hà Nội (Nguồn: Báo cáo hiện trạng môi trường 2005)

- + định hướng phát triển các thành phố vệ tinh xung quanh các thành phố lớn với kết cấu hạ tầng hiện đại nhằm chia sẻ gánh nặng về đô thị hoá quá mức và giảm mật độ dân cư của các thành phố lớn;
- + xanh hoá các đô thị và khu công nghiệp, nâng diện tích công viên, khuôn viên cây xanh khu vực nội thành, trồng cây dọc các tuyến đường giao thông quan trọng, v.v.
- + tích cực trồng rừng; thực hiện có hiệu quả các biện pháp phòng, chống cháy rừng.
- Một số tiêu chuẩn quốc gia chủ yếu về chất lượng không khí như:
  - + QCVN 05: 2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
  - + QCVN 06: 2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh.
  - + QCVN 19: 2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ
  - + QCVN 20: 2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ.

(Có thể tra cứu các TCVN tại: <http://www.nea.gov.vn/TCVNMT/tracuu.aspx>)

- Về các giải pháp kỹ thuật, tương tự ô nhiễm nước, đến những năm cuối 1990 việc xây dựng các hệ thống thu gom xử lý bụi và khí thải còn chưa được đầu tư đầy đủ.
- Đặc biệt việc kiểm soát ô nhiễm không khí do giao thông vận tải còn yếu do hệ thống đường sá giao thông chậm nâng cấp, việc nhập ô tô máy....

**Quyết định số 249/2005/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ quy định lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải đối với phương tiện giao thông cơ giới đường bộ (Tiêu chuẩn EURO-II):**

- Xe SX trong nước, nhập mới:
  - được sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới phải áp dụng kể từ 01/7/2007.
  - kiểu loại đã được chứng nhận chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường trước

ngày 01 tháng 7 năm 2007 nhưng chưa được sản xuất, lắp ráp thì áp dụng kể từ 1/7/2008.

- Xe cơ giới nhập khẩu đã qua sử dụng - kể từ ngày 01/7/2006.
- Ô tô mang biển kiểm soát Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng và Cần Thơ - phải áp dụng mức 1 từ 01/7/2006.
- Ô tô mang biển kiểm soát của các tỉnh, thành phố còn lại - phải áp dụng mức 1 từ 01/7/2008.

### 7.3.1.3. Môi trường đất

- Ô nhiễm môi trường đất
  - + Ô nhiễm phân bón hóa học – trên 50% lượng đạm, 50% lượng kali và xấp xỉ 80% lượng lân dư thừa gây ô nhiễm đất, làm chua đất, xuất hiện nhiều độc tố trong đất, giảm hoạt tính sinh học của đất.
  - + Ô nhiễm hóa chất bảo vệ thực vật: nhiều nơi phát hiện dư lượng cao trong đất.
  - + Ô nhiễm do chất thải công nghiệp: hàm lượng kim loại nặng trong đất gần các khu công nghiệp tăng lên; ví dụ tại cụm CN Phước Long hàm lượng Cr cao gấp 15 lần tiêu chuẩn, Cd cao gấp 1,5 – 5 lần.
  - + Bên cạnh đó, một số vùng đất bị nhiễm độc chất điôxin do hậu quả của chiến tranh.
- Suy thoái đất là xu thế phổ biến trên toàn lãnh thổ nước ta. Thoái hoá đất dẫn đến nhiều vùng đất bị cằn cỗi không còn khả năng canh tác và làm tăng diện tích đất bị hoang mạc hoá. Hiện có khoảng 17,7 triệu ha đất dốc bị suy thoái; 7.055.000 ha chịu tác động mạnh bởi hoang mạc hóa, 30.000 ha ở đồng bằng sông Cửu Long bị nhiễm mặn, nhiễm phèn...

### 7.3.1.4. Tài nguyên rừng và đa dạng sinh học

#### (1). Rừng và độ che phủ thảm thực vật

- Diện tích rừng tăng nhưng chất lượng rừng bị suy giảm:
  - + Từ 1990 đến nay, diện tích rừng tăng liên tục: rừng trồng tăng 4 lần; rừng tự nhiên tăng trên 1 triệu ha (chủ yếu rừng phục hồi).
  - + Phần lớn rừng tự nhiên hiện nay thuộc nhóm rừng nghèo, trong khi rừng nguyên sinh chỉ còn 0,57 triệu ha phân bố rải rác.

**Bảng 7.1.** Diễn biến diện tích rừng từ năm 1943 đến 2004

Năm	Diện tích (1000 ha)			Độ che phủ (%)	Bình quân (ha/người)
	Rừng tự nhiên	Rừng trồng	Tổng cộng		
1943	14.300	0	14.300	43	0,70
1976	11.077	92	11.168	33,8	0,22
1995	8.252	1.050	9.302	28,2	0,12
2000	9.444,2	1.471	10.915	33,2	0,14
2002	9.865	1.919,6	11.784,6	35,8	0,14
2004	10.088,3	2.218,6	12.306,9	36,7	0,15

(Nguồn: Báo cáo hiện trạng môi trường 2005)

#### (2). Đa dạng sinh học

- Việt Nam là một trong 25 nước có mức độ đa dạng sinh học thuộc loại cao nhất trên thế giới (chiếm 6,5% số loài có trên thế giới), với các hệ sinh thái đặc thù, nhiều giống, loài đặc hữu có giá trị kinh tế cao và nhiều nguồn gen quý hiếm.
- Tuy nhiên, trong những năm gần đây đa dạng sinh học ở nước ta bị suy giảm mạnh. Ví dụ:
  - + Tổng diện tích rừng ngập mặn chỉ còn khoảng 155.290 ha, giảm 100.000 ha so với trước 1990,

- + Năm 2004, Việt Nam có 289 loài động thực vật bị đe dọa toàn cầu; 1056 loài bị đe dọa ở mức quốc gia (tăng nhiều so với 721 loài năm 1996),
- + Số giống cây trồng địa phương giảm đáng kể: lúa – 80%, ngô – 50%, cây ăn quả – 70%,...
- Các nguyên nhân suy thoái đa dạng sinh học chủ yếu:
  - + Chuyển đổi mục đích sử dụng đất thiếu quy hoạch,
  - + Khai thác và sử dụng không bền vững tài nguyên sinh học,
  - + Các loài sinh vật ngoại lai xâm phạm,
  - + Ô nhiễm môi trường,
  - + Cháy rừng, thiên tai,...
- Tính đến 2006, Việt Nam có 128 khu bảo tồn với tổng diện tích 2.395.200 ha, trong đó có 30 vườn quốc gia, 60 khu bảo tồn thiên nhiên và 38 khu bảo vệ cảnh quan. Dự kiến đến năm 2010, hệ thống khu bảo tồn sẽ có 32 vườn quốc gia, 52 khu dự trữ thiên nhiên 17 khu bảo tồn loài hoặc sinh cảnh và 38 khu văn hóa-lịch sử-môi trường với tổng diện tích ước khoảng 2,8 triệu ha.

### 7.3.1.5. Vấn đề rác thải ở các đô thị Việt Nam

- Lượng chất thải rắn phát sinh ở các đô thị nước ta ngày càng gia tăng
  - + ở các đô thị lớn (Hà Nội, Tp.Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng): 0,9 – 1,2 kg/người/ngày năm 2004 (so với 0,6 - 0,9 kg/người/ngày năm 2002).
  - + các đô thị nhỏ: 0,5 – 0,65 kg/người/ngày năm 2004 (so với 0,4 - 0,5 kg/người/ngày năm 2002). (Nguồn: Báo cáo hiện trạng môi trường 2005)
- Tỷ lệ thu gom chất thải rắn ở các đô thị khoảng 60 -70%. Phần còn lại người dân tự đổ bừa bãi xung quanh hay đổ xuống sôngao hồ.
- Biện pháp xử lý rác thải ở hầu hết đô thị nước ta hiện nay vẫn là gom vào các bãi rác lộ thiên hay chôn lấp không hợp vệ sinh  $\Rightarrow$  ô nhiễm đất, nước, không khí; dịch bệnh. Năm 2004, cả nước có 82 bãi rác, trong đó chỉ có 8 bãi chôn lấp hợp vệ sinh. Đặc biệt, hầu hết rác thải không được phân loại tại nguồn mà thu gom lẫn lộn và chuyển đến bãi chôn lấp. Hiện các đô thị đang quan tâm đến quản lý chất thải rắn theo 3R (Reduce – giảm thiểu; Reuse – tái sử dụng, Recycle – tái chế).
- Về rác thải y tế, đến 2005 cả nước có 35 tỉnh thành được trang bị lò đốt rác trong đó có 2 lò công suất lớn (> 1000 kg/giờ) tại Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh, còn lại là các lò công suất nhỏ.

### 7.3.2. NHỮNG THÁCH THỨC ĐỐI VỚI MÔI TRƯỜNG NƯỚC TA TRONG THỜI GIAN TỚI

#### (1) Nhiều vấn đề môi trường bức xúc chưa được giải quyết, trong khi dự báo ô nhiễm tiếp tục gia tăng

- Những hậu quả do chiến tranh để lại , tác động xấu do một thời gian dài phát triển kinh tế không chú trọng đầy đủ, đúng mức đến môi trường,....
- Theo Nghị quyết Đại hội IX của Đảng, vào khoảng năm 2010, GDP nước ta tăng gấp đôi so với năm 2000. Theo tính toán của các chuyên gia quốc tế trung bình nếu **GDP tăng gấp đôi thì mức độ ô nhiễm môi trường tăng 3 đến 4 lần**. Điều này nói lên rằng , trong giai đoạn tới, nếu không có các biện pháp hữu hiệu phòng ngừa và kiểm soát ô nhiễm thì hậu quả là môi trường nước ta sẽ bị ô nhiễm và suy thoái nghiêm trọng

#### (2). Thách thức trong việc lựa chọn các lợi ích trước mắt về kinh tế và lâu dài về môi trường và phát triển bền vững

- Với yêu cầu đối tiếp tục đẩy mạnh tiến trình công nghiệp hoá , hiện đại hoá để đến năm 2020 cơ bản trở thành nước công nghiệp theo hướng hiện đại , trong điều kiện cơ sở hạ tầng thấp kém, thiếu vốn, thiếu nguồn nhân lực, tiềm lực khoa học và công nghệ còn hạn chế nếu không ngăn chặn kịp thời dễ dẫn tới những hành vi chấp nhận , đánh đổi nhiều giá

trị, lợi ích về môi trường để thực hiện các mục tiêu trước mắt đơn thuần về kinh tế. Đây là thách thức lớn nhất đối với môi trường nước ta, vì khi đã xảy ra theo chiều hướng này thì việc khắc phục sẽ rất tốn kém.

### **(3). Kết cấu hạ tầng kỹ thuật bảo vệ môi trường lạc hậu, nguồn lực bảo vệ môi trường của nhà nước và các doanh nghiệp đều bị hạn chế**

- Hiện trạng kết cấu hạ tầng kỹ thuật bảo vệ môi trường ở đô thị và nông thôn, trang thiết bị xử lý ô nhiễm môi trường ở các cơ sở sản xuất, đặc biệt là ở các xí nghiệp vừa và nhỏ, còn rất lạc hậu và thấp kém. Để giải quyết các vấn đề đang tồn tại về môi trường và hạn chế mức gia tăng ô nhiễm trong thời gian tới đòi hỏi phải có nguồn lực đầu tư rất lớn cho môi trường, trong khi khả năng tài chính của nhà nước cũng như của các doanh nghiệp đều rất hạn hẹp.

### **(4). Sự gia tăng dân số di dân tự do và đói nghèo**

- Tỷ lệ tăng dân số nước ta vẫn đang ở mức cao (khoảng 1,7%/năm), dự báo đến năm 2020 dân số sẽ xấp xỉ 100 triệu người. Nạn di dân tự do và chặt phá rừng làm nương rẫy, trồng cây công nghiệp còn khá phổ biến. Vấn đề đói nghèo ở các vùng sâu, vùng xa chưa được giải quyết triệt để (hiện có 2300 xã ở diện đói nghèo). Đây là thách thức sẽ gây sức ép lớn đối với cả tài nguyên và môi trường trên phạm vi toàn quốc.

### **(5). Ý thức bảo vệ môi trường trong xã hội còn thấp**

- Nhận thức về trách nhiệm bảo vệ môi trường của các cấp lãnh đạo, các nhà quản lý, các doanh nhân và cộng đồng còn chưa đầy đủ. Ý thức tự giác bảo vệ môi trường trong cộng đồng còn thấp nên các hành vi gây ô nhiễm, suy thoái môi trường, tác động xấu đến môi trường còn khá phổ biến.

### **(6). Tổ chức và năng lực quản lý môi trường chưa đáp ứng yêu cầu**

- Hệ thống tổ chức quản lý môi trường chưa được hoàn thiện theo chiều dọc từ trên xuống dưới, cũng như theo chiều ngang ở các bộ/ngành; năng lực quản lý môi trường còn nhiều bất cập về cả nhân lực, vật lực, trang bị kỹ thuật và về cơ chế quản lý.
- Việc phân công, phân nhiệm trong quản lý môi trường và tài nguyên giữa các cơ quan quản lý ở Trung ương cũng như ở địa phương còn có sự chồng chéo, trùng lặp, trong khi có chỗ lại bỏ trống. Sự phối hợp công tác giữa các bộ, ban, ngành ở Trung ương, giữa các sở, ban, ngành ở tỉnh/thành, cũng như giữa các địa phương với nhau thiếu hiệu quả, trong khi các vấn đề môi trường thường phức tạp, mức độ ảnh hưởng lớn, muốn giải quyết tốt cần có cơ chế phối hợp liên ngành hiệu quả.

### **(7). Hội nhập kinh tế quốc tế đặt ra các vấn đề ngày càng cao về môi trường**

- Trong xu thế hội nhập kinh tế quốc tế và toàn cầu hoá, các bạn hàng quốc tế đã đưa ra các yêu cầu ngày càng cao về môi trường trong giao dịch thương mại. Đây là thách thức lớn đối với các doanh nghiệp trong nước khi muốn mở rộng thị trường và hội nhập kinh tế quốc tế.

### **(8). Tác động của các vấn đề môi trường toàn cầu, khu vực ngày càng lớn và phức tạp hơn**

- Những vấn đề môi trường toàn cầu và khu vực đang trực tiếp tác động xấu đến môi trường nước ta: hiệu ứng nhà kính, rác thải vũ trụ, suy giảm tầng ôzôn, mưa axit, biến đổi khí hậu, hiện tượng El-nino, La-nina, khói mù do cháy rừng, ô nhiễm biển và đại dương, dịch chuyển ô nhiễm, mất rừng và suy thoái đa dạng sinh học .... Các vấn đề môi trường xuyên biên giới, các vấn đề môi trường lưu vực sông Mê Kông và sông Hồng cũng đang ảnh hưởng xấu đến môi trường trong nước.

## **7.3.3. CHIẾN LƯỢC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG QUỐC GIA ĐẾN NĂM 2010 VÀ ĐỊNH HƯỚNG ĐẾN NĂM 2020**

*Chiến lược bảo vệ Môi trường quốc gia đến năm 2010 và định hướng đến năm 2020* đã được phê duyệt theo Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 256/2003/QĐ-TTg ngày 02-12-2003.

### **7.3.3.1. Các quan điểm của chiến lược**

- (1). Chiến lược Bảo vệ môi trường là bộ phận cấu thành không thể tách rời của Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội, là cơ sở quan trọng bảo đảm phát triển bền vững đất nước. Phát triển kinh tế phải kết hợp chặt chẽ, hài hòa với phát triển xã hội và bảo vệ môi trường. Đầu tư bảo vệ môi trường là đầu tư cho phát triển bền vững.
- (2). Bảo vệ môi trường là nhiệm vụ của toàn xã hội, của các cấp, các ngành, các tổ chức, cộng đồng và của mọi người dân.
- (3). Bảo vệ môi trường phải trên cơ sở tăng cường quản lý nhà nước, thể chế và pháp luật đi đôi với việc nâng cao nhận thức và ý thức trách nhiệm của mỗi người dân, của toàn xã hội về bảo vệ môi trường.
- (4). Bảo vệ môi trường là việc làm thường xuyên, lâu dài. Coi phòng ngừa là chính, kết hợp với xử lý và kiểm soát ô nhiễm, khắc phục suy thoái, cải thiện chất lượng môi trường; tiên hành có trọng tâm, trọng điểm; coi khoa học và công nghệ là công cụ hữu hiệu trong bảo vệ môi trường.
- (5). Bảo vệ môi trường mang tính quốc gia, khu vực và toàn cầu cho nên phải kết hợp giữa phát huy nội lực với tăng cường hợp tác quốc tế trong bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

### **7.3.3.2. Các mục tiêu của chiến lược đến năm 2010**

#### **(1). Mục tiêu tổng quát**

- Hạn chế mức độ gia tăng ô nhiễm, khắc phục tình trạng suy thoái và cải thiện chất lượng môi trường; giải quyết một bước cơ bản tình trạng suy thoái môi trường ở các khu công nghiệp, các khu dân cư đông đúc ở các thành phố lớn và một số vùng nông thôn; cải tạo và xử lý ô nhiễm môi trường trên các dòng sông, hồ ao, kênh mương.
- Nâng cao khả năng phòng tránh và hạn chế tác động xấu của thiên tai, của sự biến động khí hậu bất lợi đối với môi trường; ứng cứu và khắc phục có hiệu quả sự cố ô nhiễm môi trường do thiên tai gây ra.
- Khai thác và sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên thiên nhiên, bảo đảm cân bằng sinh thái ở mức cao, bảo tồn thiên nhiên và giữ gìn đa dạng sinh học.
- Chủ động thực hiện và đáp ứng các yêu cầu về môi trường trong hội nhập kinh tế quốc tế, hạn chế các ảnh hưởng xấu của quá trình toàn cầu hóa tác động đến môi trường trong nước nhằm thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, nâng cao chất lượng cuộc sống của nhân dân, bảo đảm phát triển bền vững đất nước.

#### **(2). Mục tiêu cụ thể**

##### **a) Hạn chế mức độ gia tăng ô nhiễm:**

- 100% các cơ sở sản xuất mới xây dựng phải áp dụng công nghệ sạch hoặc được trang bị các thiết bị giảm thiểu ô nhiễm, xử lý chất thải đạt tiêu chuẩn môi trường.
- 50% các cơ sở sản xuất kinh doanh được cấp Giấy chứng nhận đạt tiêu chuẩn môi trường hoặc Chứng chỉ ISO 14001.
- 30% hộ gia đình, 70% doanh nghiệp có dụng cụ phân loại rác thải tại nguồn, 80% khu vực công cộng có thùng gom rác thải.
- 40% các khu đô thị, 70% các khu công nghiệp, khu chế xuất có hệ thống xử lý nước thải tập trung đạt tiêu chuẩn môi trường, thu gom 90% chất thải rắn sinh hoạt, công nghiệp và dịch vụ, xử lý trên 60% chất thải nguy hại và 100% chất thải bệnh viện.
- An toàn hóa chất được kiểm soát chặt chẽ, đặc biệt là các hóa chất có mức độ độc hại cao; việc sản xuất và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật gây ô nhiễm môi trường được hạn chế tối

đa; tăng cường sử dụng các biện pháp phòng trừ dịch hại tổng hợp, xử lý triệt để các cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.

*b) Cải thiện chất lượng môi trường:*

- Phần đầu đạt 40% các đô thị có hệ thống tiêu thoát và xử lý nước thải riêng theo đúng tiêu chuẩn quy định.
- Cải tạo 50% các kênh mương, ao hồ, đoạn sông chảy qua các đô thị đã bị suy thoái nặng.
- Giải quyết cơ bản các điểm nóng về nhiễm độc đi-ô-xin.
- 95% dân số đô thị và 85% dân số nông thôn được sử dụng nước sinh hoạt hợp vệ sinh.
- 90% đường phố có cây xanh; năng tỷ lệ đất công viên ở các khu đô thị lên gấp 2 lần so với năm 2000.
- 90% các cơ sở sản xuất kinh doanh đạt tiêu chuẩn vệ sinh, an toàn lao động và có cây trong khuôn viên thuộc khu vực sản xuất.
- Đưa chất lượng nước các lưu vực sông đạt mức tiêu chuẩn chất lượng nước dùng cho nông nghiệp và nuôi trồng một số thủy sản.

*c) Bảo đảm cân bằng sinh thái ở mức cao:*

- Phục hồi 50% các khu vực khai thác khoáng sản và 40% các hệ sinh thái đã bị suy thoái nặng.
- Nâng tỷ lệ đất có rừng che phủ đạt 43% tổng diện tích đất tự nhiên, khôi phục 50% rừng đầu nguồn đã bị suy thoái và nâng cao chất lượng rừng; đẩy mạnh trồng cây phân tán trong nhân dân.
- Nâng tỷ lệ sử dụng năng lượng sạch đạt 5% tổng năng lượng tiêu thụ hàng năm.
- Nâng tổng diện tích các khu bảo tồn tự nhiên lên gấp 1,5 lần hiện nay đặc biệt là các khu bảo tồn biển và vùng đất ngập nước.
- Phục hồi diện tích rừng ngập mặn lên bằng 80% mức năm 1990.

*d) Đáp ứng các yêu cầu về môi trường để hội nhập kinh tế quốc tế và hạn chế các tác động tiêu cực từ mặt trái của toàn cầu hóa:*

- 100% doanh nghiệp có sản phẩm xuất khẩu áp dụng hệ thống quản lý môi trường theo ISO 14001.
- 100% sinh vật biến đổi gen nhập khẩu vào Việt Nam được kiểm soát.
- Loại bỏ hoàn toàn việc nhập khẩu chất thải nguy hại.

### **7.3.3.3. Các nhiệm vụ và giải pháp cơ bản**

**(1). Các nhiệm vụ cơ bản:**

*a) Phòng ngừa và kiểm soát ô nhiễm:*

*b) Khắc phục tình trạng ô nhiễm và suy thoái môi trường nghiêm trọng:*

*c) Bảo vệ và khai thác bền vững các nguồn tài nguyên thiên nhiên:*

*d) Bảo vệ và cải thiện môi trường các khu vực trọng điểm:*

*đ) Bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học:*

**(2). Các giải pháp thực hiện:**

*a) Tuyên truyền, giáo dục nâng cao ý thức và trách nhiệm bảo vệ môi trường.*

*b) Tăng cường quản lý nhà nước, thể chế và pháp luật về bảo vệ môi trường.*

*c) Đẩy mạnh áp dụng các công cụ kinh tế trong quản lý môi trường.*

*d) Giải quyết hài hòa mối quan hệ giữa phát triển kinh tế với thực hiện tiến bộ và công bằng xã hội và bảo vệ môi trường.*

*đ) Tăng cường và đa dạng hóa đầu tư cho bảo vệ môi trường.*

- e) Tăng cường năng lực nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ về bảo vệ môi trường.
- g) Đẩy mạnh xã hội hóa công tác bảo vệ môi trường.
- h) Tăng cường hợp tác quốc tế về bảo vệ môi trường.

**Trong khuôn khổ Chiến lược, 36 chương trình, kế hoạch, đề án và dự án ưu tiên cấp Quốc gia đã được phê duyệt để triển khai, thực hiện các nội dung cơ bản của Chiến lược.**

*(Xem chi tiết ở tài liệu đọc thêm được GV hướng dẫn tìm kiếm)*