

Môi trường, dấu chỉ của thời đại ngày nay

Thái Công Tụng

Abstracts

This paper deals with the environment, with special emphasis on environmental problems in Viet Nam . Following general considerations about environment in the introduction, the author discusses the nature, properties, place, significance, importance, and role of the three important components of the environment, namely water, soils and forests which play a vital role in provisioning, regulating, cultural and supporting services for a growing population .Various issues concerning the development sustainability in Viet Nam are considered: pollution, deforestation, erosion, overpopulation. The water manifesto of Ricardo Petrella is mentioned .Climate change and its impact on agriculture and health is also discussed. A green economy with renewable energy, such as wind energy, solar energy, water energy for various natural regions in Viet Nam is proposed

1.Nhập đề.

Môi trường là gì ? Nó bao gồm các yếu tố tự nhiên (như đất, nước, không khí..) và yếu tố vật chất nhân tạo (như nhà máy, đập nước, cơ xưởng..) ở xung quanh sinh vật, có tác động trực tiếp, gián tiếp hoặc tác động qua lại tới sự tồn tại, sinh trưởng, phát triển của sinh vật. Những vấn đề cấp bách về môi trường cần phải đối phó hàng ngày như ô nhiễm nước, ô nhiễm tiếng động, ô nhiễm không khí, trong một khung cảnh đất hẹp, người đông đã tạo nên sức ép trên tài nguyên thiên nhiên. Khung cảnh sống thay đổi.. Những danh từ mới về khoa học môi trường đua nhau xuất hiện như sinh khối (*biomass*), kiểu sinh học (*biotype*), sinh cảnh (*biotope*), quần xã sinh vật (*biome*), hệ sinh thái (*ecosystem*), ổ sinh thái (*ecological niche*), dấu chân sinh thái (*ecological footprint*), đa dạng sinh học (*biodiversity*), bền vững (*sustainability*), lỗ hổng ozon, sự sưởi ấm toàn cầu (*global warming*), tái chế biến (*recycling*), đánh giá tác động môi trường (*environmental impact assessment*) v.v.

Các vấn nạn môi trường có tính cách chung cho toàn thế giới: các nước giàu có thì tiếng động, mưa acit, khí nhà kính; các nước nghèo,

chậm phát triển thì phá rừng, nhân mãn; tóm lại với hành tinh càng ngày càng nhỏ bé và không còn hành tinh nào khác ngoài Trái Đất có điều kiện sinh sống nữa, con người nhận ra là bảo vệ môi trường là việc chung của nhân loại.

Song song với các hoạt động các cơ quan chính phủ còn có các tổ chức bảo vệ môi trường ra đời, đặc biệt nhất là tổ chức phi chính phủ Green Peace. Rồi đến hẹn lại lên, ngày **Earth Day** mỗi năm vào ngày 22 tháng 4, -nghĩa là vào mùa Xuân ở Bắc bán cầu và vào mùa Thu ở Nam bán cầu -, nhiều nước tổ chức kỷ niệm để nhắc nhở mọi người trên hành tinh này cùng nhau bảo vệ môi trường, tiết kiệm năng lượng, trồng cây xanh, phát triển bền vững, v.v.. Phát triển bền vững trong môi sinh là một vấn đề liên ngành vì nó liên quan đến nhiều thông số của trái đất: giáo dục, kinh tế, dân số, an toàn lương thực, bảo vệ môi sinh; do đó tiếp cận nhiều chiều kích nhằm tìm toàn bộ các khía cạnh để cứu xét vấn đề, ngày nay đã trở nên thông thường.

Bài tham luận này chú trọng vào ba yếu tố chính của môi trường là **đất, nước và rừng**, tác động của sự **biến đổi khí hậu** đến các yếu tố của môi trường cùng các vấn đề phát triển bền vững.

2 Đất.

Môi trường đất là nơi trú ngụ của con người và hầu hết các sinh vật cạn, là nền móng cho các công trình xây dựng dân dụng, công nghiệp và văn hóa của con người. Đất là một nguồn tài nguyên quý giá, con người sử dụng tài nguyên đất vào hoạt động sản xuất nông nghiệp để đảm bảo nguồn cung cấp lương thực thực phẩm cho con người.

21. đất và cuộc sống.

Cuộc sống của mọi sinh vật từ thực vật đến động vật, kể cả con người đều phụ thuộc vào đất: đất cung cấp chất dinh dưỡng cho thực vật, động vật và vi sinh vật. Chất mùn do xác thực vật và vi sinh vật chết đi cũng như các chất khoáng từ Ca, Mg đến lân, potat đều giúp cho sự dinh dưỡng.

Đất sử dụng vào nông nghiệp (trồng lúa, trồng hoa màu), vào **lâm nghiệp** (rừng), **chăn nuôi** (đồng cỏ). Mỗi loại đất có chức năng khác nhau vì cây cối cũng nhiều loại. Trong kho tàng văn học dân gian, có vô

số câu nói về đất :

Đất màu trông đậu trông ngô

Đất lầy cấy lúa, đất khô làm vườn

.Đất cũng sử dụng vào các hoạt động phi nông nghiệp :đất gia cư, đất dùng cho các khu kỹ nghệ, cho quốc phòng (trại lính, căn cứ không quân), cho các hoạt động văn hoá giáo dục (trường học, bệnh xá), cho thể thao (sân vận động), đất cho giao thông (xa lộ, đường đi, đường rầy xe lửa), đất cho thủy lợi (kinh mương thoát nước, dẫn nước, đê điều), đất xây dựng cho các hệ thống truyền dẫn điện năng (dòng điện cao thế), đất xây dựng chợ búa, chùa chiền, nhà thờ; đất để làm bãi rác, làm nghĩa trang; đất sản xuất vật liệu xây dựng (làm lò gạch, đồ gốm)

.Đất nuôi nhân loại. Muốn sản xuất thực phẩm thì có 4 yếu tố quan trọng: mặt trời, không khí, đất và nước ; trong 4 yếu tố đó, thì nước và đất (cả lượng và phẩm) có thể cải thiện với sự đầu tư như cải tạo đất, bón phân, tưới tiêu..

Đất sản xuất và chứa mọi dưỡng liệu cần cho đời sống (đạm, lân, kali, calci, magne, sắt, các nguyên tố vi lượng..) , kể cả không khí và nước. Các xã hội loài người phải nhờ đất đai để sinh tồn vì không có đất thì không có thực vật và động vật

.Đất là một thành phần quan trọng trong chu kỳ nước. Nước mưa là nguồn gốc quan trọng về nước ngọt. Một phần nước mưa bị thực vật chặn lại và bốc hơi; nếu đến được mặt đất thì nước mưa có thể thấm xuống dưới (nếu đất không bị nén chặt) hoặc cũng có thể chảy tràn, gây ra nhiều tai ương như xói mòn, sụp lở bờ sông, lắng tụ trong hồ thủy điện, trong kinh khiến phải vét kinh mương. Nước mưa thấm vào đất một phần giúp nuôi cây , phần khác trôi xuống các mạch nước ngầm. Đất giúp điều hoà dòng nước vì nước mưa, tuyết tan, nước tưới ruộng đồng đều rơi trên đất và xuống đất.

Như vậy nước có thể là một tai ương, cũng có thể là tài nguyên. Tùy sự quản trị đất mà tài nguyên nước có thể ích lợi hoặc có hại. Quản trị lưu vực giúp điều hoà và sử dụng nguồn nước.

.Đất giúp giữ được nước trong thủy cấp: 60% nước ngọt được nằm trong đất. Sau một trận mưa, nước mưa thấm xuống đất và nhờ vậy, mực nước ngầm trong đất được tái tạo lại. Nếu đất bị nén quá chặt,

không toi thoáng thì nước chảy tràn và làm xói mòn đất. Như vậy, đất giúp điều hoà chế độ thủy văn của các dòng sông và mức nước ngầm.

.Đất giúp lọc bớt các độc tố nhờ các vi cơ thể trong đất; các vi cơ thể làm huỷ hoại, tan rã, cố định.. các chất hữu cơ và vô cơ trong đất.Tuy nhiên, khả năng này có những hạn chế vì những đất bị ô nhiễm quá nhiều (do các hoạt động kỹ nghệ hay chăn nuôi) cũng làm nước chảy qua các vùng đó bị ô nhiễm. Ví dụ : các dòng sông ở hạ lưu các nhà máy, các khu kỹ nghệ, các xưởng chế biến bột ngọt, khoai mì.. (Sông Saigon, sông Thị Vải , sông La Ngà..)

.Đất ảnh hưởng đến hợp trạng của khí quyển.

Đất cũng phát ra khí nhà kính từ các bãi rác khổng lồ , từ các đầm lầy (methane, CO₂). Đất cũng giữ lại chất hữu cơ nghĩa là cacbon nên có thể xem đất như một giếng chứa chất cacbon, do đó giúp giảm các khí nhà kính. Ngoài ra giữ lại chất hữu cơ còn làm tăng độ phì nhiêu trong đất.

.Đất là một môi trường sống. Những hệ sinh thái nuôi dưỡng con người như hệ sinh thái nông nghiệp, hệ sinh thái rừng, hệ sinh thái đồng cỏ, hệ sinh thái duyên hải, hệ sinh thái đô thị đều dựa vào đất. Nhiều chu kỳ sinh học đều có một phần xảy ra trong đất.

. Đất là một kho dự trữ vĩ đại về đa dạng sinh học: vi khuẩn, nấm, động vật. Nhờ hoạt động các vi sinh vật, đất mới thành hình, đất mới hồi sinh, tái tạo và đất nuôi lại vi sinh vật.

.Đất cung ứng cho loài người các vật dụng: Đất sét làm đồ gốm (Gạch Bát Tràng),gạch ngói, bát, đĩa, nồi, ấm, bình, chậu, thạp.. Ngày nay, ta có nồi làm bằng nhôm, bằng gang nhưng xưa kia, người Việt chỉ có nồi đất (nấu cơm, kho cá..), ấm đất (nước trà). Trong đất nhiệt đới có laterit và đây là vật dụng xây các đền thờ như các đền thờ Chàm, đền thờ Đế Thiên Đế Thích.

Trong đất có vô vàn nguyên liệu từ đồng, vàng đến nhôm, sắt, hột xoàn..tóm lại giúp cho con người trong mọi hoạt động kỹ nghệ, thủ công nghệ, văn hoá..

.Đất là cả một pho sách lịch sử. Các nhà khảo cổ học thường đào xới đất để tìm lại di tích của quá khứ như mộ của Tần Thủy Hoàng với hàng ngàn lính hầu chôn dưới đất hàng ngàn năm nay hoặc xác con khổng long dinosaure chôn vùi từ đệ tam nguyên đại, hay dấu tích con người

trong các hang động thời thượng cổ v.v.

Nhiều người cứ tưởng chỉ cần có không khí trong lành và nước trong để sống khỏe. Ít người nhận thức được sức khoẻ họ cũng tùy thuộc vào sức khoẻ của đất. Đất có 'khoẻ' nghĩa là phì nhiêu, không xói mòn, không có bom mìn, không có sa mạc hoá, cát bay v.v. thì mới trồng trọt được, mới có khả năng sản xuất thực phẩm và cây có sợi, mới tạo ra phong cảnh đẹp.

Tóm tắt, đất đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế quốc dân, trong bền vững môi trường nên ta lại càng phải bảo tồn và chăm nom đất như một tài nguyên quý giá.

Dịch vụ của đất

Cung cấp

thực phẩm

nước

nhiên liệu

vật liệu di truyền

Ví dụ

lúa gạo, nông phẩm

uống giếng, ao, hồ, khe suối

gỗ, củi

các nguồn gen thực vật và động vật

Điều hoà

điều hoà khí hậu

điều hoà dòng chảy

lọc nước giữ nước,

điều hoà sự xói mòn

điều hoà tai biến thiên nhiên

thụ phấn nơi trú ẩn

nguồn và sức chứa các khí nhà kính

nước ngầm

hút bớt các chất độc

giữ trâm tích phù sa

trị lụt

các loài ong

Văn hoá

tâm linh và cảm hứng

giải trí du ngoạn,

thăm mỹ đồ sành,

giáo dục

thổ thần, ngắm cảnh

cắm trại

đồ sứ

thực địa

Yểm trợ

tạo thổ giữ phù sa,

chu kỳ dinh dưỡng

chất mùn

tôn trữ, tái chế/biến dưỡng liệu

22. các vấn nạn tài nguyên đất

Trong khi dân số trên thế giới không ngừng tăng thì tài nguyên đất lại càng ngày càng suy giảm. Tại miền duyên hải Trung Việt có nhiều vùng đất cát bao phủ ruộng đồng còn miền núi thì phá rừng gây nên nạn xói mòn đất, nạn rửa trôi, trượt lở, miền gò đồi thì đất bị đá ong. Vài vấn nạn tài nguyên đất :

- xói mòn do mưa.

Đất dốc vùng núi rất nhiều và dễ bị xói mòn. Sự xói mòn phụ thuộc vào nhiều thông số như chiều dài của độ dốc, độ dốc nhẹ hay nặng (trên 25 độ), độ che phủ thực vật. Xói mòn trên các lưu vực sẽ làm các hồ chứa nước bị lắng tụ rất nhanh và làm lòng sông cạn dần, khiến lưu lượng nước chảy ít đi. Xói mòn làm lớp đất mặt cũng như chất hữu cơ trong đất bị mất đi. Đất cũng có thể bị xói mòn do sự phá rừng; phá rừng làm đất mặt bị trôi chảy hết, chỉ còn lại lớp đất sâu với sỏi laterit trên đất mặt không trồng trọt được (laterit hoá), ngoại trừ vài lùm bụi thưa thớt.

- **xói mòn do gió.** Trên thế giới, nhiều vùng rộng lớn bị sa mạc hoá, do chăn nuôi quá tải, do biến đổi khí hậu, do cát bay. Đó là trường hợp các xứ như Mali, Niger, Tchad ở nam sa mạc Sahara... Chính vì cát bay, nên diện tích đất nông nghiệp bị giảm mỗi ngày, tác động nên đến cảnh nghèo đói.

-**thoái hoá hoá học.** Trong dạng này là mọi suy thoái mặn hoá, phèn hoá, ô nhiễm, giảm độ phì nhiêu và chất hữu cơ. Nhiều nơi ở Việt Nam vào cuối mùa nắng, lưu lượng sông ngòi ít đi, nước mặn ngoài biển xâm nhập sâu trong đất làm đất bị nhiễm mặn. Ở Pakistan, gần 25% diện tích tưới bị nhiễm mặn ; ở Ấn độ 17%. Nhiều vùng nuôi tôm gần biển nay bỏ hoang trở lại đất phèn.

-**thoái hoá vật lý.** Trong sự thoái hoá vật lý, phải kể đến **đất bị nén cứng** như nhiều nơi bên Phi Châu (Mali, Niger..) do chăn thả quá mức với nhiều đàn bò hàng ngàn con di chuyển tự do, làm đất bị nén cứng, (compaction, crusting) làm đất không thể thấm nước, dễ làm môi cho sự xói mòn, làm giảm đi khả năng sản xuất của đất.

23. cải thiện đất

Loài người cũng đã cải thiện và chăm sóc đất đai như:

-dẫn thủy nhập điền: nhờ vậy nhiều ruộng khô mới có nước để trồng trọt. Nước có thể từ các đập dâng nước lên cao cho tràn vào ruộng, từ máy bơm nước, từ sức người..

- đào kinh thoát nước như ở miền đồng bằng sông Cửu Long

-đắp đê ngăn mặn như các công trình mà Nguyễn Công Trứ làm ở các huyện duyên hải tỉnh Thái Bình.

-đê sông tránh lụt, đê biển tránh triều cường

-tạo các ruộng bậc thang trên sườn núi (Nepal, miền Sơn La, Lai Châu ở Việt Nam..)

-lượm đá rải rác để làm tường thấp chặn bớt nước xói mòn (Bắc Phi)

-bón phân hoá học, phân chuồng, vôi để tăng cường độ phì nhiêu cho đất

24. ô nhiễm đất. Các nguồn ô nhiễm đất bao gồm phân hoá học, thuốc trừ sâu, chất thải công, nông nghiệp:

- **Phân hoá học** càng ngày càng được sử dụng nhiều để đảm bảo an toàn lương thực và xuất cảng nhưng muốn giảm thiểu tác động lên môi trường, phải sử dụng cân đối, đúng lượng, đúng kỳ, hạn chế các tổn thất do bay hơi, rửa trôi. Thực vậy, nếu bón phân đạm quá nhiều khả năng hấp thụ của cây thì chất đạm sẽ đi vào nước, làm nước có quá nhiều nitrat hại cho sức khoẻ. Sự gia tăng dân số đòi hỏi nhiều lương thực, kéo theo phải sử dụng nhiều phân hoá học để gia tăng sản lượng thực phẩm, Bón phân đạm và photphat quá sức hấp thụ của thực vật sẽ làm các nguồn phân bị trôi chảy vào nước ngầm

-Đất cũng bị ô nhiễm với các **thuốc bảo vệ thực vật**.Thuốc bảo vệ thực vật cũng giúp tăng sản lượng nông nghiệp nhưng nếu sử dụng quá liều lượng sẽ gây nên nhiều hậu quả: cá, tôm, tép trong ruộng cũng như cua, ốc, ếch, nhái sẽ chết. Các hoá chất này có thể tiêu diệt các vi sinh vật trong đất như các loài giun đất, các loại khuẩn vốn giúp đất có cấu trúc cần thiết cho sự mao dẫn hoặc sự bền chặt.

Khi xịt các hoá chất trên cây thì chỉ một phần do cây hấp thụ còn lại bị rửa trôi trong đất, bị các giao chất sét hoặc các giao chất hữu cơ ngoại hấp và đó chính là lí do môi trường đất và nước cũng bị ô nhiễm. Đất cũng có thể bị ô nhiễm bởi các thuốc sát trùng và

-**nước thải độc hại:** các khu kỹ nghệ sản xuất xi măng, thép, giấy,

dệt nhuộm, cao su chưa được xử lý, trực tiếp thải ra các chỗ thấp.

-**rác thải** cũng làm đất bị ô nhiễm và càng ngày càng trở nên trầm trọng với sự đô thị hoá: rác thải sinh hoạt bao gồm rác thải từ các khu dân cư, một phần được thu gom, một phần còn lại đem đổ xuống cống rãnh, kênh mương. Ngoài ra, bãi rác còn phát sinh ra NH_3 , H_2S , CH_4 .. Vào mùa hè, nắng nóng, mùi hôi thối nồng nặc từ bãi rác gây ô nhiễm không khí, kéo theo sự sinh sản của ruồi, các ổ dịch bệnh dễ phát sinh làm chất lượng môi trường sống bị suy giảm. Nước mưa ngấm vào bãi rác tạo thành nước rò rỉ chứa các yếu tố độc hại gây ô nhiễm môi trường nước ngấm và đất. Càng ngày, rác thải điện tử càng nhiều vì máy tính, điện thoại không giấy bị phế thải càng nhiều, cùng với tốc độ thay đổi công nghệ thông tin. Ngoài rác thải sinh hoạt, còn có rác thải công nghiệp như từ các nhà máy thực phẩm đóng hộp, lò sát sanh, sản phẩm bài tiết của các trại chăn nuôi lớn hoặc những rác thải thông thường như bao nilông, cao su, thủy tinh, ve chai, đồ kim loại..

-các **bụi lơ lửng** từ ống khói nhà máy, không có thiết bị lọc không khí và lắng xuống đất

25. quản lý đất đai bền vững

2.5.1. Cải thiện đất chống xói mòn và sa mạc hoá

Trồng rừng lại trên các đồi trọc và trên các triền núi giãy Trường Sơn với nông lâm kết hợp: trồng cây liên kết với trồng hoa màu, xen kẽ cây dài hạn với cây trồng ngắn hạn, như vậy là không để đất trần, do đó vừa tránh được xói mòn và vừa có lợi tức trái đều. Chú trọng nhiều đến lâm nghiệp xã hội (social forestry) nghĩa là trồng rừng trên đất công, đất dọc đường xe lửa, dọc quốc lộ, tỉnh lộ, dọc sông, suối, kênh mương, trồng rừng trên đất đã khai thác hầm mỏ, trên đồi, trên bờ ao, tạo vòng đai xanh tại đất khu kỹ nghệ và đất ven đô. Bảo vệ đất và sử dụng đất bền vững có tác động tốt cho vùng cao mà còn cho cả vùng hạ lưu, vùng đồng bằng.

2.5.2 Cải thiện đất chống ô nhiễm

Sử dụng phân bón đúng chỗ, đúng kỳ, vừa tránh được ô nhiễm, vừa tiết kiệm tiền; xịt thuốc bảo vệ thực vật đúng lúc để vừa tránh phung phí, vừa bảo vệ sức khoẻ người tiêu thụ và bảo vệ đa dạng sinh học.

Hiện nay, nhiều rừng ngập mặn bị phá để nuôi tôm, khiến triều

cường dễ xâm nhập sâu hơn ở miền biển, các chất ô nhiễm phát tán ra vịnh, giảm sản lượng hải sản ven bờ. Do đó phải luôn luôn có một giải rùng ven biển vừa chắn sóng, vừa giữ phù sa giúp đất lấn ra biển.

2.5.3 Cải thiện đất qua vai trò chất hữu cơ

Tại những vùng đất dễ bị xói mòn thì trừ liệu các phương pháp tăng cường chất hữu cơ cho đất như trồng các cây họ Đậu để vừa che phủ kín mặt đất vừa để cải tạo đất. Chất hữu cơ giúp tăng dung tích hấp thụ cation, tăng khả năng giữ nước, làm nước dễ thấm vào đất khiến cây trồng có thể chịu hạn lâu hơn, bớt bụi bay v.v. Chất hữu cơ trong đất giúp làm giảm sự gia tăng các khí nhà kính trên toàn cầu và ngoài ra giúp tăng sức sản xuất của cây và cải thiện chất lượng môi trường. Và cũng chính chất hữu cơ là nguồn năng lượng chính cho các vi cơ thể trong đất, giúp các vi sinh vật trong các chu kỳ đạm, chu kỳ cacbon, lưu huỳnh, tạo chất khoáng cho đời sống thực vật.

Do đó chất hữu cơ là một tài nguyên cần phải được phục hồi. Nông dân Việt từ xưa cũng biết ích lợi của phân chuồng, phân mục.

Để tóm lược, an ninh lương thực rất cần thiết cho bất cứ xứ nào và vì vậy, con người phải luôn luôn sử dụng đất một cách bền vững. Vì đất nông nghiệp Việt Nam càng ngày càng khan hiếm nên phải :

- tiết kiệm đất đai bằng cách **phát huy hoá táng** thay vì địa táng vì hoá táng không cần đất nghĩa trang.

- tiết kiệm đất đai bằng cách **giới hạn khu vực đô thị** vì đô thị càng trải rộng ra thì đất nông nghiệp càng co rút lại.

- tiết kiệm đất đai bằng cách **giới hạn các sân golf** vì càng ngày môn thể thao quý tộc này càng lấn đất nông nghiệp.

3.Nước

3.1. nước trên quả địa cầu. Trên hành tinh Trái Đất này, mặt trời và nước giúp duy trì cuộc sống. Hơn 70% diện tích của Trái Đất được bao phủ bởi nước (đại dương, biển kín). Chính vì vậy mà trái đất nhiều nước mặn hơn nước ngọt. Nhưng phần lớn nước ngọt lại nằm ngoài tầm tay của con người vì nằm trong các băng hà ở miền cực địa cầu hoặc dưới tầng đất ngầm và ẩm độ trong đất, còn lại rất ít là nước ngọt chứa trong sông, suối, hồ, ao là thực sự sử dụng được cho con người. Nói khác đi, nước ngọt là một tài nguyên có giới hạn. Ngoài ra, nước

lại không được phân bố đồng đều trên Trái đất: vùng Amazonie nhận được 20% lượng mưa trên toàn thế giới chỉ cho 10 triệu người, vùng Bắc Phi và Trung Đông với 400 triệu người lại chỉ hưởng được 1,5%.

Cũng từng đó nước từ hàng ngàn năm trước, nhưng cái khác là ngày nay, dân đông hơn, cần nhiều nước hơn để sử dụng vào nhiều mục đích hơn: nước dùng trong sinh hoạt, trong kỹ nghệ (thủy điện, kỹ nghệ các loại), trong nông nghiệp để sản xuất lương thực v.v. Theo Hội đồng nước toàn cầu, tiêu thụ nước trong nông nghiệp là 66%, công nghiệp (20%), các hộ gia đình (10%) và khoảng 4% bốc hơi từ các hồ dự trữ nước nhân tạo. Tế bào sống hầu như 3/4 là nước và không nước, con người sẽ mau chết hơn là không ăn. Như vậy, nước là nguồn tài nguyên vô giá của con người. Những xứ **có tài nguyên nước dồi dào** phải kể là những xứ như Canada, Nga, Mỹ, Bresil, Indonesia, Đông Dương còn các **xứ ít có tài nguyên nước** nằm các vùng sa mạc như Úc châu hoặc các xứ Sahel. Một **vài vùng trên thế giới thiếu nước vừa phải** là các vùng quanh bờ Địa Trung Hải như Ý, Hi Lạp, Bắc Phi, Ai Cập.

3.2. chu kỳ nước. Trong bài thơ *Thê non nước* của Tản Đà, có câu: *Nước trôi ra biển lại mưa về nguồn*. Câu thơ này vô hình chung đã nói về chu kỳ nước trong vũ trụ : nước từ sông, hồ, biển bốc hơi lên cao, gặp lạnh trên cao sẽ **ngưng đọng** lại và **roi xuống**. Khi gặp mặt đất thì nước một phần **thấm** vào lòng đất qua các khe đá, lỗ hổng của đất và tạo thành nước ngầm, một phần **chảy tràn** để chảy vào sông suối rồi trở lại ra biển.

33. nước trong đời sống.

Nước quan trọng trong đời sống thực vật. Tục ngữ ta có câu: *Nhất nước, nhì phân, tam cần, tứ giống* chứng tỏ tầm quan trọng của nước. Nước hoà tan các dưỡng liệu trong đất thì rễ cây mới hút được để chuyển tải lên các bộ phận hoa lá trong cây. Không có nước thì không có sự quang hợp tạo ra các hydrat cacbon.

Nước cũng quan trọng trong đời sống động vật. Cũng như trong thực vật, nước giúp cho sự luân lưu, cho sự trao đổi chất: 60 đến 70% trong cơ thể con người là nước nên khát nước dễ chết hơn khát ăn.

Nước cũng ảnh hưởng đến khí hậu và là nguyên nhân tạo ra thời

tiết như mưa, tuyết, bão. Năng lượng mặt trời sưởi ấm không đồng đều các đại dương đã tạo nên các dòng hải lưu như dòng *Gulf Stream* vận chuyển nước ấm từ vùng nóng đến Bắc Đại Tây Dương làm khí hậu các xứ Bắc Âu ấm áp hơn

34. tài nguyên nước.

Có thể phân loại tài nguyên nước thành 4 loại sau đây:

341.nước mưa. Có những vùng mưa nhiều, đặc biệt các vùng có khí hậu xích đạo. Sau đây liệt kê vài xứ có lượng mưa nhiều nhất thế giới : Colombia (Trung Mỹ), Liberia (Phi châu), Myanmar tức Miến Điện (Á châu), Papua New Guinea, Bangladesh (Á châu) có lượng mưa trung bình hàng năm trên dưới 4 000 mm.Nhưng cũng có những xứ ít mưa như Iran, Afghanistan, các xứ Ả-rập ở Trung Đông. Lục địa Úc châu khô hạn chỉ 800 mm mưa mỗi năm.

Vùng Đông Nam Á nói chung và Việt Nam nói riêng , vì nằm vùng khí hậu gió mùa nên lượng mưa trung bình hàng năm khá cao: 1800 mm. Tuy nhiên cũng có những vùng khuất gió thì mưa ít hơn như đồng bằng 3 Phan: Phan Rang, Phan Rí, Phan Thiết. Ngoài ra, nước mưa không rải đều trong năm vì chỉ tập trung vào các tháng mưa còn mùa nắng thì nhiều nơi còn có gió Lào khô ráo, khiến cây cối hoa màu bị ảnh hưởng.

342.nước mặt. Tài nguyên nước mặt có trên các sông, suối, hồ ao, kênh rạch..Nước sông suối hồ ao được sử dụng trong nhiều đối tượng khác nhau như phục vụ sinh hoạt (nấu cơm, tắm rửa, giặt), phục vụ nông nghiệp (tưới cây, nuôi cá, chăn nuôi), phục vụ kỹ nghệ (các công nghệ chế biến, sản xuất giấy, thuộc da, phân bón..)

343 nước ngầm. Nước từ các nguồn nước mưa, sông, rạch, ao, hồ.. một phần thấm vào đất, nhưng không thể ngấm qua tầng đá dưới sâu nên nước tập trung nhiều sẽ bắt đầu di chuyển và liên kết với các túi nước khác để tạo dần dần mạch nước ngầm.. 95% nước ngọt trên trái đất đều nằm dưới đất và thường gọi là **nước ngầm**. Cư dân thường sử dụng nước ngầm qua các giếng. Trong khi các dòng sông miền Bắc và miền đồng bằng sông Cửu Long có lưu lượng nước nhiều thì các dòng sông miền Trung thường ngắn, lưu vực hẹp, thêm vào là sự phá rừng đầu nguồn cũng khiến nước ngầm dự trữ trong các mạch nước giảm đi.

Hậu quả là hàng năm, vào những tháng 7-9, trong mùa nắng kiệt, dòng sông đã nhiễm mặn. Tại Huế, nước từ biển qua cửa Thuận An đã nhiễm mặn dòng sông Hương đến 32,8km, vượt qua họng lấy nước của Nhà máy nước Vạn Niên gần 3km. Độ mặn của nước sinh hoạt không thể sử dụng được. Do vậy, người dân dựa chủ yếu vào các nhà máy sản xuất nước khoáng hay nước tinh khiết khai thác từ **mạch nước ngầm**.

Với đô thị hoá, người dân đô thị sử dụng nước ngầm càng ngày càng nhiều qua các giếng đào, giếng khoan, trong khi đó lượng nước ngầm bổ sung tự nhiên không nhiều do nhiều lý do như hạn hán, ít mưa, do bề mặt đất bị bê tông hoá khi xây đường sá, nhà cửa. Các kỹ nghệ thủy sản chế biến ở đồng bằng sông Cửu Long cũng sử dụng lượng nước ngầm rất lớn, lại thêm nhiều vùng lấy nước ngầm pha với nước mặn, làm giảm độ mặn để nuôi tôm. Chính vì vậy mà hiện nay mực nước ngầm hạ xuống quá sâu kéo theo một số hậu quả: mặt đất sụt lún xuống, nước mặn xâm nhập vào túi nước ngầm. Ngoài ra, phẩm chất nước ngầm cũng bị ô nhiễm do các chất ô nhiễm trên mặt đất trôi chảy xuống: nitrat, phenol, thuốc trừ sâu, phân hoá học

344 nước mặn. Nước mặn ngoài biển có hàm lượng muối trung bình là 35gram cho mỗi kg nước biển và gồm 6 chất: sodium (Na^+), chlorua (Cl^-), sunfat (SO_4^{2-}), magnesium (Mg^{2+}), calcium (Ca^{2+}) và potat (K^+). Tuy hàm lượng muối trung bình là 3.5% (35 gram/lit) nhưng ở các cửa sông, nơi có sự hoà lẫn giữa nước ngọt và nước mặn thì nồng độ muối giảm nhiều : ta gọi đó là **nước lợ**. **Biển Đỏ**, còn gọi là Hồng Hải thì vì vùng ít mưa, bốc hơi cao, ít sông ngòi chảy vào thì nồng độ muối cao hơn: 40g/l. **Biển Chết** ở giữa Jordanie và Do Thái còn có độ mặn rất cao, đến 330g/lit vì là biển kín. Gọi là biển nhưng thực ra đó chỉ là một cái hồ lớn nằm ở vùng sa mạc phía Đông Nam Israel. Gọi là Biển Chết vì nước ở hồ này rất mặn, đến mức không một sinh vật nào có thể sống nổi.. Hồ này rộng 1.040 km², mặt hồ thấp hơn 400 mét so với mặt nước biển nên là điểm thấp nhất của bề mặt trái đất.

3.5. ô nhiễm nước.

Các hoạt động của con người, dù là trong **kỹ nghệ** (chế biến, sản xuất), trong **đô thị** (sinh hoạt, thương mại, xúc tuyết, bảo trì đường sá..), trong **nông nghiệp** (phân bón và thuốc trừ sâu bệnh) cũng sản

xuất những phế thải và cuối cùng đều chảy về chỗ thấp nhất là nước và sản sinh ra các chất ô nhiễm khác nhau, gây ra **nhiều loại hình ô nhiễm** trong nước, làm cho nguồn nước trở nên độc hại với con người và sinh vật. Do đó, các phế thải nếu không được xử lý sẽ gây hậu quả cho sức khoẻ loài người và làm giảm độ đa dạng sinh vật trong nước. Xét về tốc độ lan truyền và quy mô ảnh hưởng thì ô nhiễm nước là vấn đề đáng lo ngại hơn ô nhiễm đất. Thực vậy, có thể kể nhiều nguồn ô nhiễm nước :

-**ô nhiễm hữu cơ** từ các **hợp chất hữu cơ** như bột giặt, dầu mỡ phế thải sau khi nấu ăn, các thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, xăng dầu

-**ô nhiễm vô cơ**: các phân bón như nitrat, photphat đều hòa tan trong nước và làm các thủy thực vật và các loại rong tảo phát triển mạnh. Khi chúng chết, xác phân huỷ trong nước làm hàm lượng oxy trong nước giảm đột ngột nên nhiều loài trong nước như cá bị chết: ta gọi đó là hiện tượng **phú dưỡng** (eutrophication)

Còn phải kể các kim loại nguy hiểm rất độc như As, Pb, Hg. Châu thổ sông Hồng và các khu vực ven sông Hồng là những nơi có nguồn nước bị nhiễm asen (thạch tín) với nồng độ khá cao. Chất lượng nước, đặc biệt là tình trạng nước ngầm bị nhiễm thạch tín, là vấn đề mới nảy sinh hết sức nghiêm trọng.

Trong số 111 giếng lấy mẫu nước ở hai huyện Vĩnh Tường, Yên Lạc, 97 giếng bị nhiễm asen, có nơi nồng độ asen nhiễm hơn 0,05 mg/l, trong khi theo quy định của Tổ chức Y tế Thế giới, hàm lượng asen trong nước sinh hoạt phải dưới 0,01 mg/l mới đạt yêu cầu.

Để tiến hành nghiên cứu các bệnh có thể mắc từ nguồn nước nhiễm asen, các chuyên gia y tế đã lấy mẫu tóc và nước tiểu của một số người hai huyện Vĩnh Tường và Yên Lạc làm xét nghiệm. Kết quả đã tìm thấy rất nhiều trường hợp dân bị các tổn thương như tóc bị sừng hóa, rụng tóc nhiều các bệnh về da như khô da bong vảy, hạt cơm bệnh tăng sắc tố, bệnh tắc mạch đầu chi, ung thư da, tê tay chân, rối loạn về thai sản và ung thư...(báo Tuổi Trẻ)

-**ô nhiễm sinh học** với các tác nhân gây bệnh như vi khuẩn, các virút, sâu ký sinh nằm trong các vật phế thải như tại các bãi rác quanh các thành phố lớn, hoặc nước thải sinh hoạt được thải ra từ các khu dân cư ven sông.

Tóm lại, ô nhiễm nước là sự thay đổi theo chiều xấu đi các tính chất vật lý – hoá học – sinh học của nước, với sự xuất hiện các chất lạ ở thể lỏng, rắn

Sau đây là các tiêu chuẩn để đánh giá nguồn nước bị ô nhiễm bởi các chất hữu cơ:

-**BOD 5** tức *biological oxygen demand*,-nhu cầu ôxy sinh học-là lượng ôxy được sử dụng cho hoạt động sống của vi sinh vật để phân hủy hết các chất hữu cơ không bền vững trong 1 lít nước (mg O₂/l) trong 5 ngày; người ta lấy thời gian 5 ngày để xác định nhu cầu oxy sinh học và gọi là BOD₅ vì thông thường sau thời gian 5 ngày ở 20° thì phần lớn các chất hữu cơ dễ phân hủy sẽ bị phân hủy. Trong nước càng ô nhiễm nhiều (lượng chất hữu cơ nhiều) thì lượng BOD₅ càng cao. Thông thường thì nước dùng cho sinh hoạt phải có BOD₅ nhỏ hơn 4 mg/ l; nước dùng cho thủy sản thì BOD₅ phải nhỏ hơn 10 mg/ l. Nếu BOD₅ lớn hơn 10 mg/ l thì xem như nước bị ô nhiễm hữu cơ rõ rệt.

-**COD**, tức *chemical oxygen demand*,-nhu cầu ôxy hoá học-, là lượng oxy cần thiết để phân hủy hết các chất hữu cơ có trong nước theo con đường hoá học. Nồng độ COD cho phép đối với nguồn nước mặt là COD lớn hơn 10 mg/l

Khi BOD và COD cao, điều đó có nghĩa là nồng độ oxy hoà tan trong nước bị giảm, hậu quả là tôm cá trong ao, hồ sẽ chậm phát triển hoặc chết. Ngoài ra, trong các điều kiện kỵ khí, yếm khí, các chất hữu cơ phân hủy sinh ra mùi hôi thối; thực vậy mùi bùn hôi tanh (hoa sen 'gân bùn mà chẳng hôi tanh mùi bùn') là do sự phân hủy các chất hữu cơ.

-**DO**, tức *dissolved oxygen*,-nồng độ oxy hoà tan- là lượng oxy tự do ở dạng hoà tan trong nước.DO trong nước uống không được nhỏ hơn 6 mg/l. Lượng oxy trong nước là yếu tố quan trọng của nước để tự làm sạch nhờ hoạt động các vi sinh vật hiếu khí.

-**TSS**, tức *Total suspended solids*. Với ô nhiễm nước, chất rắn lơ lửng tăng và làm giảm lượng oxy hoà tan (dissolved oxygen)

Riêng về nước ngầm, và cụ thể là nước giếng thì không phải nước giếng khi nào cũng uống được; thực vậy, nước giếng cũng có thể bị nhiễm sắt, nhiễm vi khuẩn, nhiễm chất hữu cơ và do đó làm nước bị biến màu, độ vẩn đục tăng hoặc nhiều người xuất hiện dị ứng ngoài da.

3.6. vai trò của nước. Nước có 4 vai trò sau đây :

-cung cấp: nước cung cấp thực phẩm cho nhân loại. Nước ngọt, nước lợ, nước mặn, đều có thủy sản, hải sản rất phong phú và đa dạng như tôm, cua, cá, ếch, ba ba, rùa ... Các sản phẩm này kéo theo nhiều kỹ nghệ như đông lạnh, đồ hộp, nhiều dịch vụ như chuyên chở, thương mại..

-điều hoà khí hậu: các dòng hải lưu ngoài biển ảnh hưởng đến điều hoà khí hậu: ví dụ dòng Gulf Stream đem hơi ấm cho các vùng miền Bắc Âu Châu

-văn hoá (tâm linh, giải trí..) Cần lưu ý là nước, ngoài khía cạnh giá trị vật chất, phải được xem có giá trị tinh thần vì hồ ao, sông suối có tác động thẩm mỹ, thông thoáng, giúp con người bớt các căng thẳng của cuộc sống xô bồ ngày nay. Thực vậy:

.tình yêu nảy nở bên cạnh dòng suối:

Dưới cầu nước chảy trong veo

Bên cầu tơ liễu bóng chiều thướt tha (Kiều)

.cuộc biệt ly cũng bên cạnh dòng sông:

Đưa người ta không đưa sang sông

Sao có tiếng sóng ở trong lòng (Thâm Tâm)

.nhớ nhà khi nhìn con nước thủy triều lên xuống:

Lòng quê dờn dợn vời con nước

Không khói hoàng hôn cũng nhớ nhà (Huy Cận)

-yểm trợ : nước giúp cho mọi hoạt động từ nông nghiệp (tưới ruộng), kỹ nghệ (đồ uống, bột giấy, bauxit, điện lực), chuyển vận (ghe, đò, tàu thuyền). Nước giúp cho sự tạo thành đất. Thực vậy, nước chuyên chở các trầm tích từ nhiều lưu vực để bồi đắp phù sa, nước bào mòn các loại đá làm đá bể rời ra nhanh chóng, giúp cho sự phong hoá hoá học dễ dàng hơn.

37. Tài nguyên nước và phát triển bền vững.

Sự gia tăng dân số và các hoạt động của con người sẽ ngày càng tác động mạnh đến môi trường tự nhiên nói chung và môi trường nước nói riêng (dân số tăng lên một lần, nhu cầu nước tăng lên ba lần). Tuy tốc độ gia tăng dân số thế giới đã chậm lại từ hơn 20 năm nay nhưng sự bùng nổ dân số, từ 1,6 tỷ người năm 1900 đến khoảng 6,6 tỷ hiện nay và dự trù sẽ lên đến 9 tỷ năm 2042, vẫn là một yếu tố đe dọa. Tài nguyên nước do đó phải cung ứng nhiều hơn cho dân số tăng, cung ứng nước

sinh hoạt, nước nông nghiệp, nước kỹ nghệ. Như vậy, phải tăng sự **tái chế biến nước** (water recycling) và tiết kiệm cũng như **bảo tồn** (water conservation) tài nguyên này.

Nước đóng góp rất lớn vào mọi khía cạnh của nền kinh tế, đặc biệt là nước ngọt vì từ nông nghiệp đến kỹ nghệ đều cần loại nước này: tưới cây, chế biến trong kỹ nghệ thực phẩm, sản xuất trong hầm mỏ, kỹ nghệ giấy.. Thiếu nước sẽ làm tê liệt các ngành hoạt động trên. Tuy nhiên hiện nay sự gia tăng dân số, sự phát triển kỹ nghệ cũng như sự biến đổi khí hậu đã ảnh hưởng đến nguồn cung cấp nước.

371 bảo vệ môi trường nước ngọt.

Đây là loại môi trường quan trọng nhất cho con người vì mọi sinh hoạt cho đời sống (tắm, giặt, nấu ăn..) và kỹ nghệ đều sử dụng nước ngọt. Để tiết kiệm và bảo vệ nguồn tài nguyên này thì nước phế thải từ các nhà máy cũng như nước sinh hoạt đô thị cần được xử lý nghĩa là làm sạch nước thải trước khi xả ra sông suối.

Các phương pháp xử lý ô nhiễm nước thường có thể chia ra theo 3 nhóm : lý, hoá và sinh học. Nước thải bản lần lượt cho chảy qua các:

-**bể lắng** để các chất lơ lửng bụi bặm lắng xuống

-**bể xử lý hoá chất** (dùng sulfat alumin hoặc chlor). Sulfat alumin, ta thường gọi là *phèn chua*, dùng để làm nước không vẩn đục. Truyện Kiều có câu:

Tiệc thay nước đã đánh phèn

Mà cho bùn lại vẫn lên mấy lần

vô hình chung cũng đề cập đến đặc tính kết bông (floculation) của phèn.

- **bể than hoạt tính** để đảm bảo nước thải không chứa các chất độc hại trước khi chảy ra sông.

Hiện nay, có khuynh hướng sử dụng thực vật để hút bớt các chất ô nhiễm trước khi cho chảy xuống sông. Những thực vật đã chuyển đổi gen loại bạch dương (*Populus*) giúp bẻ gãy các phân tử của nhiều chất hoá học độc hại như trichloroethylene, carbon tetrachloride, vinyl chloride- hợp chất thường được dùng trong sản xuất nhựa plastic, gây ung thư rất mạnh. Phương pháp dùng thực vật để xử lý các chất ô nhiễm (phytoremediation) giúp tránh các phản ứng phụ như khi dùng các chất hoá học.

Cũng cần lưu ý là xử lý ô nhiễm phải làm **trên toàn lưu vực một dòng sông** vì nếu chỉ thực hiện chống ô nhiễm nước thải các nhà máy ở hạ nguồn mà trên thượng nguồn, nước ô nhiễm vẫn chảy về thì xem như vô ích.

372. bảo vệ môi trường nước lợ

Môi trường nước lợ rất đa dạng về sinh cảnh vì có các rừng ngập mặn, các đầm lầy cỏ, các thảm cỏ nước, *'bốn bề bát ngát mênh mông, triều dâng hôm sớm, mây lông trước sau'*. Môi trường này là nơi rất thích hợp cho các quần tụ chim nước di cư trú vào mùa đông, từ miền lạnh đến như vịt trời, ngỗng trời. Nhiều loài sinh vật có giá trị kinh tế như tôm cua, nhuyễn thể và cá có thể khai thác tự nhiên, đánh bắt hoặc nuôi. Bảo vệ môi trường nước lợ cũng để phát triển du lịch sinh thái với quan sát đàn cò, xem vượn khi, chèo thuyền dọc kinh rạch chằng chịt, chưa nói đến bảo vệ nhiều nguồn gen, nguồn giống và nguồn lợi thủy sản; bảo vệ các giải rừng sú vẹt có thể giảm bớt thiên tai, gió bão.

373 bảo vệ môi trường nước mặn. Bảo vệ môi trường biển là tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển ngành du lịch trong nước và quốc tế vì với tiến bộ y tế ngày nay, tuổi thọ càng ngày càng cao, mức sống nhiều nước cao lên, thì du lịch tăng thêm và đó là khu vực Việt Nam cần phát triển các dịch vụ để tạo công việc cho những thế hệ trẻ cứ mỗi năm gia nhập vào thị trường nhân công. Bờ biển Việt Nam có nhiều bãi dài và đẹp, không thua gì Cancun, Puerto Vaillarta của Mexico nhưng thiếu đầu tư, thiếu tổ chức, xây cất bờ bãi, nước cống các khách sạn đổ thẳng ra bờ biển nên gây thêm ô nhiễm.

Để tóm lược, nước là một tài nguyên con người phải trân quý do đó không xài phung phí nước, không để các dòng sông từ từ chết mòn, chết dần với các ô nhiễm vì ô nhiễm nước sẽ gây tác hại đến tuổi thọ loài người. Ngoài **an ninh lương thực**, ta còn phải chú ý đến **an ninh nguồn nước sinh hoạt**, vì về lâu về dài, dân số đông, nhu cầu nước nhiều, nếu không kiểm soát được ô nhiễm nước thì sẽ gây gánh nặng cho xã hội

3.8. Tuyên ngôn về nước

Như trên đã viết, nước ngọt đóng nhiều vai trò cực kỳ quan trọng trong sinh hoạt, trong an ninh lương thực, trong sản xuất kinh tế. Tuy

nhiên nhiều dấu hiệu cho thấy nước ngọt càng ngày càng hiếm có thể vì nhiều nguyên nhân: dân số tăng, thất thoát nước trong đường chuyển vận, ô nhiễm nước, hạn hán và sa mạc hoá, nước mặn xâm nhập, phá rừng, nước ngầm tụt sâu do khai thác nước giếng quá mức. Thực vậy, trong 7 tỷ người trên thế giới thì :

-trên 1 tỷ người hiện nay không có nước sạch an toàn (phần lớn nằm trong các nước kém mở mang)

-3 tỷ người khác gồm gần 1 tỷ trẻ em sống không có những điều kiện vệ sinh cơ bản (ví dụ: không có cầu tiêu)

Riccardo Petrella, một nhà xã hội học người Ý cùng với một số thức giả khác thường được nhiều người gọi là nhóm Lisbonne (Portugal) đã ra một **Tuyên Ngôn về Nước** (water manifesto) trong đó minh xác nước không phải là món hàng trao đổi được mà là một **di sản chung của nhân loại**. Tuyên ngôn cho rằng quyền tiếp cận với nước ngọt và sạch là một **quyền cơ bản của con người**. Không phải người giàu có tiền mà có thể hưởng thụ tài nguyên nước nhiều hơn người nghèo. Nông nghiệp, kỹ nghệ, sinh hoạt hàng ngày đều dựa vào nước. Tuyên ngôn minh xác nước là một chất không thể thay thế được nên **mọi người và mỗi người đều có quyền cơ bản có nước uống cả phẩm lẫn lượng** cần thiết cho cuộc sống và mọi công dân trên thế giới đều có **nghĩa vụ hợp tác** trong quản lý tài nguyên nước, tôn trọng quyền các thế hệ tiếp nối giữ gìn di sản chung.

4. Rừng. Nếu có ai hỏi hãy tìm chỉ một cá thể duy nhất vừa bảo đảm đất giàu, vừa điều hòa được nước và lụt, vừa phát sinh hơi nước, vừa tồn trữ cacbon, vừa thanh lọc không khí, vừa điều hòa nhiệt độ, vừa chứa động vật và thực vật, vừa làm đẹp cảnh quan thì chắc hẳn câu trả lời đó là một cây và cây lại là một phần của rừng. Trái Đất xưa kia rất nhiều rừng; rừng che phủ mọi nơi và chính do sự mục rữa cây cối trong những điều kiện nhất định đã tạo nên dầu hoả, mỏ than. Con người từ thời thượng cổ cách đây mấy trăm ngàn năm cũng phải dựa vào rừng mà sống: săn bắn, củi đốt, làm nhà, thuốc thang đều nương vào rừng. Không rừng, con người không có nguyên liệu, không muông thú để săn bắn.. Trong bài quốc ca của Việt Nam thời trước 1945, còn gọi là Đàng Đàng Cung, có câu hát:

Kìa núi vàng bể bạc, có sách trời, sách trời định phân..

Núi vàng không phải là núi có vàng mà ý nói là núi chứa đựng nhiều tài nguyên trong đó rừng là một. Rừng chính là vàng xanh; rừng còn quý hơn vàng vì rừng ảnh hưởng đến khí hậu, đến thủy văn, đến sức khoẻ con người. Quả vậy, rừng có nhiều chức năng liên hệ đến môi trường thiên nhiên và nhân văn.

41. Vai trò của rừng trong môi trường và cuộc sống.

-rừng bảo vệ đất: Khi mưa xuống, nước mưa một phần được tàn cây ngăn chặn, một phần chảy xuống thân cây rễ cây nên tốc độ dòng chảy chậm hơn và có thì giờ thấm dần vào lớp đất sâu tới lớp nước ngầm, tạo thành dòng chảy trong đất, nhờ vậy, đất bớt xói mòn hơn. Nếu không có rừng, sự xói mòn sẽ chuyên chở các bùn cát xuống các hồ nhân tạo trữ nước trên núi, làm trữ lượng nước trong hồ bị giảm mạnh. Khác với đất trồng trọt, đất rừng tự cung cấp lấy các dưỡng liệu vì nhờ rừng nên đất có thảm cỏ lá mục, cải tạo môi trường đất, có tác dụng nâng cao độ phì nhiêu của đất.

-rừng với khí quyển: rừng chuyển vào không khí nhiều oxy hơn; do quang hợp, cây rừng đã đưa vào khí quyển trung bình 16 tấn ôxi/ha rừng, giữ cân bằng nồng độ ôxi của bầu khí quyển. Đó là lí do các công viên có cây xanh rất cần trong thành phố. **-rừng chống nạn cát bay/ chắn sóng ven biển:** Nhiều nơi như Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên có nạn cát bay làm cát chiếm các đồng ruộng, đường sá: mùa mưa, cát trôi thành suối cát; mùa hè, gió Lào khô nóng thổi mạnh xen kẽ với gió mùa Đông Nam gây nạn sa mạc hoá. Do đó, trồng cây cố định các đồi cát là việc ảnh hưởng tích cực đến môi trường.

-rừng giúp cho sức khoẻ. Rừng tác động thuận lợi đến sức khoẻ loài người vì trong rừng, khí hậu trong lành, ít ô nhiễm, ít tiếng động, ít bụi bặm và nhờ vậy, tâm hồn bớt căng thẳng.

-rừng cung cấp gỗ củi: gỗ làm bàn ghế giường tủ; củi nấu ăn, nung trong lò gạch, làm than. Kỹ nghệ gỗ và nhất là kỹ nghệ bột giấy ở Canada rất phát đạt. Riêng tại tỉnh bang Quebec, cứ trong 6 công việc thì đã có 1 liên hệ đến ngành rừng như nhà máy cưa xẻ, nhà máy giấy, xưởng làm đồ mộc.

-rừng cung cấp các lâm sản ngoài gỗ. Các dân tộc ít người sống miền núi thường thu lượm, biến chế, buôn bán các sản phẩm ngoài gỗ như:

nấm, mật ong, măng tre, mây, hoa lan, dược thảo, trầm..Nấm trong rừng có nhiều loại: nấm mèo đen, nấm mèo trắng, bào ngư, linh chi, hươu thủ v.v. Nấm mèo (*Auricularia polytricha*), còn có tên là mộc nhĩ là nấm sống trên gỗ mục. Vùng núi có nấm hương (*Agaricus rhinozerotis*) có mùi thơm, ăn ngon.. Khắp núi rừng Dalat, có những loại nấm mèo trắng, bào ngư và đông cô.

Trong rừng có tre, có nứa (*Neohouzeaua*), sậy (*Arundinaria*), luồng (*Dendrocalamus*), trúc (*Phyllostachys*) và các loài tre này dùng trong nhiều việc: dụng cụ trong nhà (làm đũa, đan thúng, tấm, giường), dụng cụ bắt cá (lò, rọ, cần câu..), bẫy chuột, làm vách phen nhà, làm dụng cụ săn bắn (cung, tên), làm dụng cụ âm nhạc (sáo), làm giấy

Rừng có nhiều cây cho tinh dầu. Nhiều thực vật cho phẩm nhuộm: phẩm vàng như nghệ, hoa hòe; phẩm đỏ như lá cẩm

-rừng cung cấp thuốc trị bệnh. Xưa kia, con người nhờ các loại cây cỏ trong rừng để chữa bệnh vì cây cỏ có chất làm lành vết thương, giải nhiệt, giải độc, mụn nhọt, trị cảm cúm, trị ho.. Ngày nay, dù khoa học có tiến bộ nhưng rừng vẫn là nơi các thực vật cung cấp nguyên liệu để khảo cứu, trích các tinh dầu.

Nạn sốt rét gây tàn phá làm chết rất nhiều sinh mạng. Cây quinquina (*Cinchona sp*) cho chất quinine và các thuốc trị sốt rét như chloroquine, quinacrine, primaquine đều từ quinine mà ra. Chất này không phải chỉ trị sốt rét mà còn dùng chữa nhiều bệnh khác nữa.

Trong quặng 3 000 cây chứa các đặc tính chống ung thư thì có đến hơn 2 000 cây từ rừng nhiệt đới. Riêng Việt Nam có hàng trăm loài thực vật chứa các alcaloit khác nhau và các alcaloit có thể dùng làm nhiều loại thuốc, đáng chú ý là các alcaloid có tính chất kháng sinh và an thần.

-rừng là kho gen quý giá

Rừng là một ngân hàng tài nguyên gen to lớn vì chứa rất nhiều thực vật, động vật từ chim, thú, thực vật khác nhau nên một khi phá rừng thì nguồn gen vĩnh viễn bị mất đi.

- rừng cho nhiều loại trái cây ăn được

Nhiều loài cây trong rừng có trái ăn được: sim, mông quân, dâu rừng, giẻ..

Đói lòng ăn mớ trái sim

Nhịn ăn khát nước đi tìm người thương

- rừng là lá phổi của hành tinh ta ở

Khi trái đất còn hỗn mang, trái đất không có cây cối. Dần dà, trái đất có cây xanh lá chứa chất diệp lục; chất này có đặc tính hấp thụ được một phần năng lượng mặt trời qua hiện tượng quang hợp. Trước kia, trái đất cũng không có oxy và cũng chính nhờ hiện tượng quang hợp này, mà có oxy: trong sự quang hợp, cây hút CO₂ và nhả ra oxy. Chính nhờ rừng hút bớt được chất CO₂ do khói nhà máy, khói xe cộ nên rừng là 'giếng' chứa cacbon (carbon sink).

- rừng với nước. Rừng bảo vệ nguồn nước, hạn chế thiên tai. Nếu không có rừng đầu nguồn trên lưu vực thượng lưu, sự xói mòn đất đai của thượng lưu dòng sông sẽ chuyên chở bùn cát hư hại mùa màng ở hạ lưu, khiến hoa màu bị thiệt hại. Lượng nước bốc hơi từ đất rừng thấp hơn ở nơi không cây cối vì trong rừng, nhiệt độ thấp hơn ngoài đồng trống, gió yếu, độ ẩm cao. Lớp thảm mục dưới tàn cây rừng che chở đất bớt bốc hơi nên ẩm độ trong đất rừng cao hơn đất trống vì nước được giữ lại; nhiệt độ đất trên đất rừng thấp hơn đất trống trải. Khi chế độ nước khô hạn, khi nhiệt độ đất cao thì đó là các điều kiện để sa mạc hoá

-rừng với nạn cát bay dọc bờ biển: Nhiều nơi như Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên có nạn cát bay làm cát lấp ruộng đồng, đường sá

-rừng và tâm linh: Vào rừng, đầu óc ta yên tĩnh hơn, bình lặng hơn, nó giúp ta nghiệm thấy một cái gì mới mẻ khác, vượt ra ngoài các quan niệm thông thường.. Vào rừng yên tĩnh thì con người thư giãn, thoải mái hơn, vì vậy, rừng là nơi an dưỡng tinh thần ; các tu viện Thiền thường ở các vùng có rừng núi thiên nhiên.

Tóm lại rừng cung cấp nguyên liệu cho kỹ nghệ (cưa xẻ, giấy, đồ mộc), tạo công ăn việc làm, giảm lụt lội, chống xói mòn, nơi trú ẩn cho động vật hoang dã, đóng góp rất lớn vào cải thiện khí hậu và đất đai, tạo môi trường sinh thái cho du lịch và như vậy đóng góp không nhỏ vào sức khỏe và đời sống con người.

Bảng sau đây tóm tắt các dịch vụ của rừng.

Dịch vụ của rừng

Cung cấp

gỗ củi

thuốc trị bệnh

kho gen thực vật

Ví dụ

gỗ làm nhà, đóng bàn ghế

trong các cây thuốc

nhiều gen kháng lạnh, kháng hạn

các lâm sản ngoài gỗ củi

nấm, trái cây rừng, mật ong rừng

Điều hoà

bảo vệ đầu nguồn lưu vực

chống xói mòn, tăng nước ngầm

bảo vệ ven biển

cản sóng, cản gió

điều hoà khí hậu

tăng độ ẩm trong không khí

Văn hoá

tâm linh và ngắm cảnh

thiên

giải trí

du ngoạn

thẩm mỹ

tăng vẻ đẹp thiên nhiên

Yểm trợ

xã hội

cư dân miền sơn cước

tạo thõ

giữ đất khỏi xói mòn

4.2. Các vấn nạn của rừng Việt Nam.

Sau đây là vài vấn nạn :

- phá rừng để có đất trồng trọt. Dân số tăng nhanh, nảy sinh ra một số nhu cầu về chất đốt, về đất trồng trọt, về gỗ xây dựng. Sự phá rừng bừa bãi, đốn cả cây lớn lẫn cây bé đã kéo theo xói mòn đất đai, suy thoái phì nhiêu, trầm tích các hồ chứa nước, giảm đa dạng sinh học. Người miền núi vẫn sống theo lối đốt rừng làm nương rẫy trồng trọt vài năm sau đó khi đất mất đi sự phì nhiêu lại sang một cánh rừng khác đốt rừng tiếp tục làm nương rẫy. Vì vậy, rừng càng ngày càng thoái hoá, cả về diện tích lẫn số lượng các loài.

- đốn củi để có chất đốt. Đốn củi liên tục trên những khu rừng gần các thôn bản ở các chân núi dãy Trường Sơn, làm cho rừng không còn điều kiện thuận lợi để có thể tái tạo tự nhiên khiến rừng thêm suy thoái và đất có đồi trọc rất nhiều ngày nay ở Việt Nam.

- cháy rừng: nạn cháy rừng mỗi năm làm thiệt hại rất nhiều rừng và thảo nguyên: chỉ cần một đóm lửa, gặp thảm cỏ khô mùa hạ nóng bức, thêm gió, cả ba cái đó đã là một cocktail Molotov để hủy hoại rừng.

- phát triển hạ tầng: sự tạo dựng các hồ chứa nước, xẻ đường cũng làm nhiều rừng bị mất đi.

Hiện nay, nhiều vùng như vùng Tây Bắc (Sơn La, Lai Châu) rừng chỉ còn khoảng 10% tổng diện tích đất đai tự nhiên, trong khi tỷ lệ che phủ các vùng núi cao đầu nguồn phải cao (50-70%) mới bớt được lụt lội.

4.3. Cải thiện môi trường rừng.

Vài biện pháp để cải thiện:

-bảo tồn và làm giàu tài nguyên rừng: trồng cây gây rừng, trồng thâm canh ở các thung lũng hoa màu lương thực để giảm bớt sức ép trên các đất dốc; kết hợp trồng rừng và cây ăn quả; đề phòng nạn cháy rừng. Nên có nông lâm kết hợp, cộng thêm các biện pháp công trình (bực thêm, hố) và biện pháp sinh học (băng cây, trồng cây họ Đậu cố định được chất đạm và bảo vệ đất như *Pueraria phaseoloides*, *Mucuna utilis*, *Tephrosia*, *Crotalaria*..) để giữ đất chống xói mòn.

-sử dụng các nguồn tài nguyên tái tạo được và không ô nhiễm như gió, mặt trời, nước để bớt sử dụng năng lượng từ rừng. Các khí sinh học (biogas) dùng phế thải động vật và thực vật để nấu nướng, cũng giúp giảm sức ép trên tài nguyên rừng.

5. Tương quan đất, nước, rừng và con người

Trở lên là các phân tích riêng biệt về vài yếu tố của môi trường thiên nhiên như đất, nước và rừng. Giữa con người và các yếu tố đó có sự tương quan mật thiết, tạo ra một hệ thống mở có sự trao đổi vật chất và năng lượng. Vài ví dụ dễ hiểu :

-**Rừng** tác động trên đất, trên nước và trên con người. Ví dụ: phá rừng sẽ làm dòng nước chảy giảm đi, khiến nước mặn xâm nhập. Phá rừng làm xói mòn đất, giảm độ phì nhiêu của đất và tác động xấu đến an ninh lương thực.

-**Suy thoái đất** có nhiều hậu quả quan trọng trên các môi trường có liên hệ đến đất: Đất hẹp, người đông mà nếu đất không được sử dụng hợp lý thì con người tự làm hại đến mình vì đất thoái hoá thêm, nghèo thêm sẽ ảnh hưởng xấu đến sản xuất lương thực. Nếu đất mất phì nhiêu, người dân có khuynh hướng mở mang thêm đất bằng cách khai hoang, ảnh hưởng đến quỹ đất rừng.

-Cũng vậy, **thiếu nước**, hạn hán cũng tác động trên thực vật và động vật, làm chế độ thủy văn bị đảo lộn, làm nước mặn xâm nhập vào đất.

Tóm lại, **thổ quyển** (pédosphère), **sinh quyển** (biosphère), **thủy**

quyển (hydrosphère), **nhân quyển** (anthroposphère), bấy nhiêu cái 'quyển' ấy có tính cách tương tác, tương dung, tương nhập để tạo thành một **hệ sinh thái** (ecosystem) trong đó sự suy giảm tài nguyên đất và nước là yếu tố hạn chế lớn nhất đối với việc thực hiện mục tiêu an ninh lương thực, tiền đề cho sự giảm nghèo đói và ổn định xã hội.

6. Biến đổi khí hậu và môi trường

61. Khí nhà kính và hậu quả. Cuộc cách mạng kỹ nghệ đã đem đến cho nhân loại xe hơi, nhà máy nhưng ngày nay, thế giới có đến 6 tỷ người, chen chúc trong các đô thị lớn (New York, Tokyo, Paris, Mexico city, Thượng Hải v.v...), với xe cộ ngổn ngang chạy bằng xăng dầu, với nhà máy nhiệt điện chạy bằng than đá, với các khu kỹ nghệ toả ra mỗi ngày hàng triệu tấn dioxit các bon (CO_2) và các loại khí khác như :

- métan CH_4 do việc đốt sinh khối, khai thác khí thiên nhiên.
- nito ôxit NO do phát thải khí đốt nguyên liệu hoá thạch, ống xả khói ô tô, xe máy.
- clorofluorocacbon (CFC) là các chất dùng trong kỹ nghệ làm lạnh.
- anhidrit sunphuro do các nhà máy, nhà máy nhiệt điện chạy bằng than.

Người ta thường gọi chung đó là các **khí nhà kính**. tương tự trong nhà kính trồng cây, lớp kính (thủy tinh) giữ không cho sức nóng ra ngoài nên làm nhiệt độ của khí quyển bao quanh mặt đất tăng cao. Các loại khí này ảnh hưởng đến khí hậu của Trái đất. Thực vậy, khi các loài khí nói trên được thải quá nhiều trong bầu khí quyển bao quanh mặt đất, thì bức xạ nhiệt phát đi từ mặt đất (bức xạ hồng ngoại) phản chiếu lên **bị lớp khí CO_2 ngăn lại và bị hấp thụ trong không khí** nên nhiệt độ Trái Đất ta ở nóng dần.. Hiện tượng này được gọi là hiệu ứng nhà kính (*effet de serre*, tiếng Anh là *greenhouse effect*). Ủy ban Liên Chính phủ về Biến đổi khí hậu (*Intergovernmental panel on climate change IPCC*) ước tính việc tiêu thụ năng lượng do đốt nhiên liệu hóa thạch (than, dầu, khí đốt) trong các ngành sản xuất năng lượng, công nghiệp, giao thông - vận tải... đóng góp một nửa (46%) vào sự nóng lên toàn cầu, phá rừng chiếm 18%, sản xuất nông nghiệp khoảng 9%, các ngành sản xuất hóa chất khoảng 24%, còn lại 3% là từ các hoạt động khác. Ngoài CO_2 , các khí như metan, nito oxit, khí CFC (clorofluorocacbon) cũng là các khí hiệu ứng nhà kính

(green house gas).



Khí thải từ các cơ xưởng

Khi nhiệt độ Trái đất nóng thì :

-các tảng đá băng ở hai cực Địa cầu sẽ tan đi, làm cho mực nước biển dâng cao nên nhiều vùng đất thấp ven biển sẽ bị ngập (Bangladesh, châu thổ Cửu Long Việt Nam, quần đảo Maldives ở Ấn độ dương, các hải đảo ở Thái Bình dương.), khiến cư dân không còn chỗ sinh sống và phải di cư đến các nơi khác tạo ra một loại di dân khác gọi là **di dân môi trường**.

-các vùng băng tuyết trên dãy Himalaya cao nguyên Tây Tạng sẽ tan, không còn là nguồn nước cho các giòng sông, khiến thiếu nguồn nước ngọt cho tưới ruộng vườn ở hạ lưu

62. Hậu quả biến đổi khí hậu với nông nghiệp.

Ai cũng biết khí hậu tác động lên nông nghiệp, từ giai đoạn cày bừa đến trở bông, thu hoạch. Ca dao ta cũng phản ánh nhiều về tương quan trên :

*Ơn Trời mưa nắng phải thì,
Nơi thì bừa cạn, nơi thì cày sâu*

Với sự phát thải các khí nhà kính càng ngày càng nhiều do xe cộ, nhà máy, công xưởng, biến đổi khí hậu xảy ra thường xuyên hơn và khó tiên liệu hơn. Riêng về mặt nông nghiệp chi phối đến nông thôn, an ninh lương thực thì có thể có các hậu quả như sau:

- Hạn hán làm nhiều sông ngòi thiếu nước vào mùa nắng, gây trở ngại cho mùa màng, trở ngại cho ngư nghiệp. Thiếu nước tưới thì ảnh hưởng đến an ninh lương thực, kéo theo sự nghèo đói. Hạn hán sẽ làm dòng chảy sông ngòi ít đi, nên nước mặn xâm nhập sâu hơn vào các vùng đất phía trong nội địa. Hạn hán cũng dễ gây ra nạn cháy rừng.

- Bão lụt thì gây sạt lở đất, tàn phá ruộng vườn, chưa kể đến hư hại nhà cửa, đường sá.

Việt Nam là một trong những xứ bị ảnh hưởng nặng với sự hâm nóng Trái Đất: thực vậy, vì Việt Nam với bờ biển dài 3.260 km, hai châu thổ sông Hồng và sông Cửu Long cũng

là vựa lúa bị mất đất thấp khi mực nước biển dâng lên, do đó tác động đến sinh kế nông

dân ven biển. Sản lượng lương thực giảm kéo theo suy dinh dưỡng và cũng tác động đến sức khoẻ.

Riêng năm nay (2010), ở Trung Quốc, nhiều tỉnh miền Tây Nam như Tứ Xuyên, Vân Nam, Quý Châu bị hạn hán chưa từng thấy trong vòng 100 năm trở lại. Sông Hồng ở Việt Nam cũng trở đáy, cản trở không những cho canh tác lúa Đông-Xuân mà còn cản trở giao thông đường sông.

63. Hậu quả biến đổi khí hậu với sức khoẻ.

Khí hậu tác động **trực tiếp** đến sức khoẻ. Như ở Quebec, mỗi năm, đầu hè, phần các loài cỏ dại gây dị ứng nên nhiều người hắt hơi, sổ mũi. Mùa đông, tuyết lạnh đi ra đường dễ bổ, gây chấn thương nhiều cho người già.

Khí hậu cũng tác động **gián tiếp** đến sức khoẻ như hạn hán, bão lụt sẽ gây ra nạn thiếu lương thực mà thiếu lương thực kéo theo suy dinh dưỡng, tác động đến sức khoẻ.

Càng ngày, sự biến đổi khí hậu càng thấy hiện rõ. Cách đây nhiều năm, ở bên Âu Châu, nóng nhiều đến nỗi cả hàng chục ngàn ông bà già chết nóng! Nóng lên thì ruồi muỗi sinh sôi nảy nở cũng nhiều, làm tăng khả năng xảy ra một số bệnh nhiệt đới như sốt rét, sốt xuất huyết. Nóng lên thì thực phẩm dễ bị hư thối; thiếu nước thì không thể rửa tay nhiều lần, dễ khơi mào cho bệnh tiêu chảy..

6.4. Sự phát thải khí nhà kính và thế nào là hạn mức và trao đổi

Việc đặt ra các mục tiêu giảm khí thải một cách công bằng đã là điểm gây tranh cãi giữa các quốc gia trong rất nhiều năm qua. Các nước giàu từ chối cắt giảm mạnh khí thải nếu các nước đang phát triển không cam kết hành động tương tự. Còn các nước đang phát triển thì cho rằng các

nước giàu phải chịu trách nhiệm chính bởi đã xả ra phần lớn lượng khí nhà kính trên thế giới. Để có một ý niệm, sau đây là bảng ghi lượng khí thải vài xứ ở Á Châu (2005).

Xứ	Diện tích (x1.000ha)	Dân số (ngàn)	Mật độ dân số (km ²)	Lượng mưa (mm)	Lượng thải CO ₂ (triệu Tấn)	GNI (tỷ US\$)
Afghanistan	65.209	29.929	46	338	0.9	32
Bangladesh	14.400	144.320	1.002	2.096	38.2	60.5
Trung Quốc	959.809	1.306.314	137	577	5.126.8	2.254.6
Ấn độ	328.726	1.080.264	340	795	1.190.9	805.9
Indonesia	190.457	241.974	126	1.927	350.1	272.0
Nhật	37.791	127.417	338	1.405	1.249.7	4.659.7
Đại Hàn	9.965	48.422	485	1.369	460.4	790.1
Ai Lao	23.680	6.217	26	1.635	0.4	2..9
Mã Lai	32.974	23.953	81	2.343	123.6	130.9
Philippin	30.000	87.857	290	2.777	74.6	106.9
Viet Nam	32.931	83.536	253	1.872	79.7	51.9
Tổng số	1.725.942	3.180.203	284	1.558	8.695.3	9.167.4

Nguồn: Diện tích/Dân số : UN Statistics Division

Vũ lượng: world Meteorological Organization - Thải khí CO₂: UN Statistics Division

GNI (Gross national income): The World Bank

Theo bảng trên, ta thấy riêng ở Á Châu, Trung Quốc là nước dùng nhiều năng lượng hoá thạch (than đá, dầu hoả) nhiều nhất vì lượng khí thải CO₂ rất lớn. **Hoa Kỳ và Trung Quốc**, mỗi nước phát thải khí CO₂ đến 20% trên tổng lượng khí thải trên toàn thế giới. Hiện nay, hàm lượng trung bình CO₂ trong không khí là 388 ppm (phần triệu) trong khi ở giai đoạn trước cách mạng kỹ nghệ chỉ là 280 ppm.

Tóm tắt, các biến đổi khí hậu do khí nhà kính tăng cao sẽ tạo tiền đề cho mọi rối loạn từ lương thực đến sức khoẻ, rồi xung đột và gây ra bất ổn trên trái đất vốn đã nhiều bất ổn khác. Liên Hiệp Quốc cũng tiên liệu như vậy nên đã tổ chức nhiều hội nghị như **hội nghị Kyoto** bàn về giới hạn các sự phát thải các khí độc trên bầu trời, **hội nghị Copenhagen** năm 2009 theo đó các nước đạt được cam kết hạn chế mức tăng nhiệt độ Trái đất không lên quá 2°C so với thời kỳ tiền kỹ nghệ vì nếu mức

tăng nhiệt độ vượt quá 2 độ thì Trái đất sẽ gánh chịu những tác hại kinh khủng và không thể đảo ngược được. Ngay cả nước Mỹ cũng đã có một dự luật, thường gọi **dự luật Waxman-Markey**, nhằm mục đích cắt giảm khí thải là 17% vào năm 2020 so với mức 2005, trong khi Âu Châu có mục tiêu giảm 20% lượng khí thải vào năm 2020 so với năm 1990.. Một điểm chính của luật là khía cạnh **'hạn mức và trao đổi'**.(cap and trade)

Thế nào là **hạn mức** ? Cho mỗi tấn khí thải xả ra, mỗi doanh nghiệp phải xin giấy phép xả khí thải, trong đó quy định hạn mức hay khối lượng khí thải mà doanh nghiệp đó được phép thải ra. Với thời gian, hạn mức cho phép xả hàng năm sẽ càng ngày càng giảm đến khi đạt được mục tiêu theo luật định. Còn **trao đổi** (trade) có nghĩa doanh nghiệp nào xả khí thải thấp hơn quy định có thể **bán 'quota'** mà mình chưa dùng hết cho các doanh nghiệp khác và doanh nghiệp nào xả nhiều khí thải so với quy định có thể **mua 'quota'** của các hãng xả ít, tạo ra một loại thị trường cacbon, như thị trường chứng khoán vậy. Dự luật này đã được Hạ Viện Mỹ chấp thuận năm 2009, nhưng còn chờ chấp thuận của Thượng Nghị viện Mỹ mới thành đạo luật để thi hành

7. Từ nhận thức xanh đến kinh tế xanh.

Những thập niên trước những năm 1960, ít người chú ý danh từ môi trường. Với dân càng ngày càng đông, kỹ nghệ càng ngày càng nhiều, ô nhiễm ngày càng tăng (ô nhiễm tiếng động, ô nhiễm không khí, ô nhiễm nước, ô nhiễm đất..), loài người nhận thức phải cứu hành tinh này. Đó là **tư duy xanh** (green awareness). Với tư duy này, nhiều tổ chức môi trường ra đời trong đó phải kể tổ chức phi chính phủ Green Peace, hoạt động rất mạnh về môi trường. Nhiều cuốn phim về môi trường (ví dụ : phim *The day after to-morrow*, gần đây nhất là phim *Avatar*) xuất hiện. Giải thưởng Nobel về Hoà Bình cũng được trao cho nhiều người tranh đấu cho môi trường. Ngày nay, một danh từ khác xuất hiện: **kinh tế xanh**.

Kinh tế xanh là kinh tế không dựa vào các nguồn năng lượng gây ô nhiễm như than đá, dầu hoả mà dựa vào các **nguồn tài nguyên tái tạo được**: năng lượng nước, năng lượng gió, năng lượng mặt trời vì các năng lượng này không bao giờ cạn kiệt:

-những vùng Phan Rang, Phan Rí , Phú Bổn (thung lũng Cheo Reo)

quanh năm nóng cháy có nhiều điều kiện thuận lợi để sử dụng **năng lượng mặt trời**.

-những đồng bằng ven biển miền Trung nhiều loại gió (gió Nam, gió Lào) cũng có thể phát triển **phong điện**.

-những vùng cao nguyên, địa hình thuận tiện có thể khai thác **thủy điện**.

-những đô thị hay trại heo lớn thì có thể tạo ra **khí sinh học**: các phế thải thực vật như bã cà phê, bã mía, các rác thải sinh hoạt, bùn từ các ống cống thành phố được phân giải bởi vi khuẩn tạo ra nguồn khí sinh học, vừa giúp tránh ruồi muỗi, không làm ô nhiễm nước ngầm mà còn giúp có năng lượng chạy máy phát điện. Ngoài ra, cũng giúp giảm diện

tích đất chôn lấp. Khí-sinh-học chứa khoảng 5,000 Kcal/kg, dùng trong nhà bếp ở vùng thôn quê thay than củi (giảm đốn phá rừng), đốt đèn hay tạo điện.

Nói qua về năng lượng gió: theo **Global Wind Energy Council**, toàn thế giới hiện sản xuất 160 gigawatt phong điện và sẽ gia tăng đến 409 gigawatt năm 2014, nghĩa là tăng 21% mỗi năm trong 5 năm tới.. Hiện nay, Trung Quốc (sản xuất 26 gigawatt) đã vượt Đức trong phong điện.

Càng ngày, tại các đô thị lớn, trào lưu xây cất các **cao ốc xanh** trở nên hiện thực. Cao ốc xanh dự trữ nước mưa dưới hầm tráng xi măng ngay dưới nhà để sử dụng cho mùa nắng, sử dụng ánh nắng mặt trời để sưởi nước tắm trong mùa đông.

Kinh tế xanh cũng có nghĩa trồng cây gây rừng trên các đồi cát, đồi trọc. Việt Nam thì đồi trọc không cây cối càng ngày càng nhiều do nạn phá rừng, lấy củi với hậu quả là lụt lội càng ngày càng nhiều.. Ngày nay, không phải con hổ nhớ rừng như trong bài thơ của Thế Lữ :

Nhớ cảnh sơn lâm, bóng cả cây già

Với tiếng gió gào ngàn, với giọng nguồn hét núi

mà chính con người ngày nay nhớ rừng hơn bao giờ hết.

Phá rừng để canh tác, chất mùn sẽ bị tiêu hủy, thải hồi CO₂ vào lại không khí. Muốn giảm bớt khí CO₂ thì phải trồng thêm rừng vì cây cối qua hiện tượng quang hợp có khả năng hút bớt khí CO₂ trong khí quyển, và chuyển vào không khí nhiều oxy hơn, giúp làm giảm hiệu ứng nhà kính.. Chú trọng không những rừng đầu nguồn mà nhất là rừng ngập mặn có tác dụng tiêu lực sóng biển, giảm bão lũ, chưa kể đến khả năng

hút chất thải CO₂.

Kinh tế xanh cũng có nghĩa là làm sạch ao hồ bị ô nhiễm, không có cánh ‘*những dòng sông đã qua đời*’, tái chế biến từ giấy đến ve chai.

Kinh tế xanh cũng có nghĩa là nên sử dụng giao thông công cộng để tránh sự phát thải quá nhiều khí thải CO₂. Ngày nay, sự phát triển đô thị có khuynh hướng trải dài ra phía ngoại ô mà dân ngoại ô phải sử dụng xe cộ để di chuyển nên tạo ra thêm khí nhà kính, gây thêm ô nhiễm không khí. Việt Nam thì ai cũng biết là không có đường xe điện ngầm như các đô thị khác nên nạn kẹt xe rất ư là phổ biến, từ Saigon đến Hà Nội, không những làm tốn thì giờ di chuyển mà còn tạo ra ô nhiễm không khí.

Chương trình Môi trường Liên Hiệp Quốc có phát động ‘**Sáng kiến kinh tế xanh**’ cũng nhằm mục đích kêu gọi mọi nước ưu tiên kích thích kinh tế cho các ngành kinh tế xanh như phát triển năng lượng xanh, nhà ở sử dụng hiệu quả năng lượng, giao thông công cộng..nhằm hướng tới phát triển bền vững của kinh tế toàn cầu.

Ngoài các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu, còn có những đề nghị táo bạo để chống sự biến đổi khí hậu, được biết dưới danh từ **geoengineering** như:

- bón sắt cho các đại dương để giúp các loài tảo và phiêu sinh thực vật phát triển mạnh hơn, hút nhiều khí CO₂ hơn

- bắt giữ và chôn lấp cacbon (carbon sequestration), mục đích chuyển khí thải CO₂ từ các nhà máy nhiệt điện thành chất rắn rồi đem chôn trong các hầm mỏ bỏ hoang.

- tạo nhiều mây trắng để phản chiếu nhiều bức xạ mặt trời hơn, bằng cách bắn lên không trung các nhân ngưng kết hạt nước

8.Thay lời kết.

Với dân số thế giới càng năm càng tăng, nhất là tại các nước đang mở mang, loài người đã phá hủy các hệ sinh thái vốn nuôi nấng con người từ thời con người xuất hiện. Cuộc đảo lộn các hệ sinh thái thiên nhiên với sự mất đi của sự đa dạng sinh học hiện nay đang kéo theo một số vấn nạn khác như nước biển dâng, băng hà tan, bão tố nhiều với cường độ phong kéo theo lụt lội, chuỗi đất. Thực vậy, các hệ sinh thái thiên nhiên có vững mạnh thì sức khoẻ con người, -cả thể chất lẫn tâm linh-, mới

vững mạnh. Con người như vậy phải ý thức rằng tài nguyên thiên nhiên không phải là 'rừng vàng biển bạc' như ngày xưa vì con người đã vượt quá 'ngưỡng sinh học'; con người phải ý thức rằng đa dạng sinh học, sức khoẻ của các hệ sinh thái và sự phát triển bền vững đều liên hệ đến nhau, do đó phải tìm cách sống hài hoà với thiên nhiên trong niềm cảm thông sâu xa với hành tinh ta đang sống vì chúng ta chỉ còn MỘT hành tinh duy nhất này ở được mà thôi

Trên hành tinh này, mọi hệ sinh thái đều là những hệ thống mở, nghĩa là có trao đổi vật chất và năng lượng giữa chúng: rừng cây sống là nhờ đất, đất phóng ra các dưỡng liệu nuôi cây là nhờ nước. Như vậy, Trái Đất này không chỉ là một hành tinh vật lý cộng với một bầu sinh quyển cộng với một nhân loại mà là một tổng thể phức tạp có tính vật lý/ sinh lý/ nhân loại.. Trái đất này là Một, -một không có nghĩa là 1, 2- mà là toàn thể (holism, do chữ whole). Trái đất đã luôn giữ được trạng thái cân bằng giữa năng lượng và vật chất, không đông cứng lại mà cũng chẳng bốc hơi mất. Đó cũng là luận thuyết GAIA. Theo truyền thuyết về Gaia (Gaia là nữ thần của Trái đất theo thần thoại Hy Lạp), Trái đất tự sống được bởi duy trì được tính ổn định thiết yếu thông qua những thay đổi và phát triển liên tục trong đó đại dương, khí quyển, khí hậu và vỏ trái đất được điều chỉnh lẫn nhau để có sự sống: vũ trụ này là một thực thể sống động tương tác với những dòng chảy năng lượng luân lưu. Các nhà khoa học gọi tính tự duy trì một cách sống động đó là **autopoiesis** ("tự hình thành" theo tiếng Hy Lạp). Đây là định nghĩa căn bản nhất về sự sống – tức là một tổ chức sống phải có thể duy trì sự ổn định của mình trong khi vẫn liên tục biến đổi. Tuy nhiên, sự bùng nổ dân số, với công nghiệp hoá đã làm mất đi trạng thái cân bằng nói trên.

Con người đã có món nợ lớn với Thiên Nhiên: nhờ thiên nhiên với các tài nguyên từ đất, từ rừng mà loài người còn tồn tại. Vì ta mắc nợ nên ta phải trả nợ. Trả nợ bằng cách bảo vệ thiên nhiên, làm giàu thiên nhiên, chỉ sử dụng phần lời của thiên nhiên mà không đụng chạm đến phần vốn, không làm cho kho báu của thiên nhiên với tài nguyên gỗ trên rừng, tài nguyên cá ngoài biển cả bị mất cạn kiệt. Đó chính là đạo đức sinh thái theo đó con người phải yêu thiên nhiên, bớt tiêu thụ, biết đủ là đủ, mục đích là để lại cho các thế hệ tiếp nối, ngàn năm và ngàn năm nữa gia tài của Mẹ, Mẹ Thiên Nhiên.

Thư tịch

S.Rahmstorf và Hans J. Schellnhuber. Khí hậu biến đổi. Nhà xuất bản Trẻ 2008

Philippe Bontems và Gilles Rotillon. Kinh tế học môi trường (Économie de l'environnement). Nhà xuất bản Trẻ 2007

Trần Đăng Hồng. Ảnh hưởng của hiện tượng hâm nóng toàn cầu lên tỉnh Khánh Hoà.

Thái Công Tụng. Etude pédologique de la moyenne vallée du Sông Ba. Institut de la Recherche Agronomique Saigon. 1966

Thái Công Tụng. Introduction to rice alluvial soils and the use of chemical fertilizers in rice production in South Viet Nam. Institute of Agricultural Research 1970

Thái Công Tụng. Natural environment and land use in South Viet Nam. Agricultural Research Institute Ministry of Agriculture. Republic of Viet Nam 1971

Thái Công Tụng. Thổ Nhưỡng học đại cương. Nhà Xuất bản Lửa Thiêng Saigon 1971

Thái Công Tụng. Major soil groups in South Viet Nam and their management. Institute of Agricultural Research Republic of Viet Nam 1972

Sinh thái học và môi trường. Nhà xuất bản Giáo Dục. Bộ Giáo dục và Đào Tạo 1999

Từ điển bách khoa nông nghiệp. Trung tâm Quốc gia Biên soạn Từ điển Bách khoa Việt Nam 1991

Thái Công Tụng. Démographie, développement économique et considérations environnementales. Vietnamologica số 1 1995. Centre de Vietnamologie Canada

Thái Công Tụng. Đất, nước, và các vấn nạn môi sinh tại các đồng bằng duyên hải miền Trung Vietnamologica số 3 1998. Centre de Vietnamologie Canada

Thái Công Tụng. Châu thổ Cửu Long: môi trường thiên nhiên và môi trường văn hoá. Định Hướng số 20 Mùa Thu 1999 Trung Tâm Văn hoá Nguyễn Trường Tộ

Thái Công Tụng. Việt Nam: môi trường và con người (sách được Giải thưởng Hội Quốc Tế Y sĩ Việt Nam tự do). 2008

Thái Công Tụng. Nước và con người Đi Tới số 46 tháng 6 năm 2001

Thái Công Tụng. Sinh thái học dưới góc nhìn Tam giáo: Nho, Phật, Lão. Định Hướng mùa Thu 2008. Trung Tâm Văn hoá Nguyễn Trường Tộ

Thái Công Tụng. Vài khía cạnh môi sinh trong văn học Việt Nam. Định Hướng số 22. Mùa xuân năm 2000 Trung Tâm Văn Hoá Nguyễn Trường Tộ.