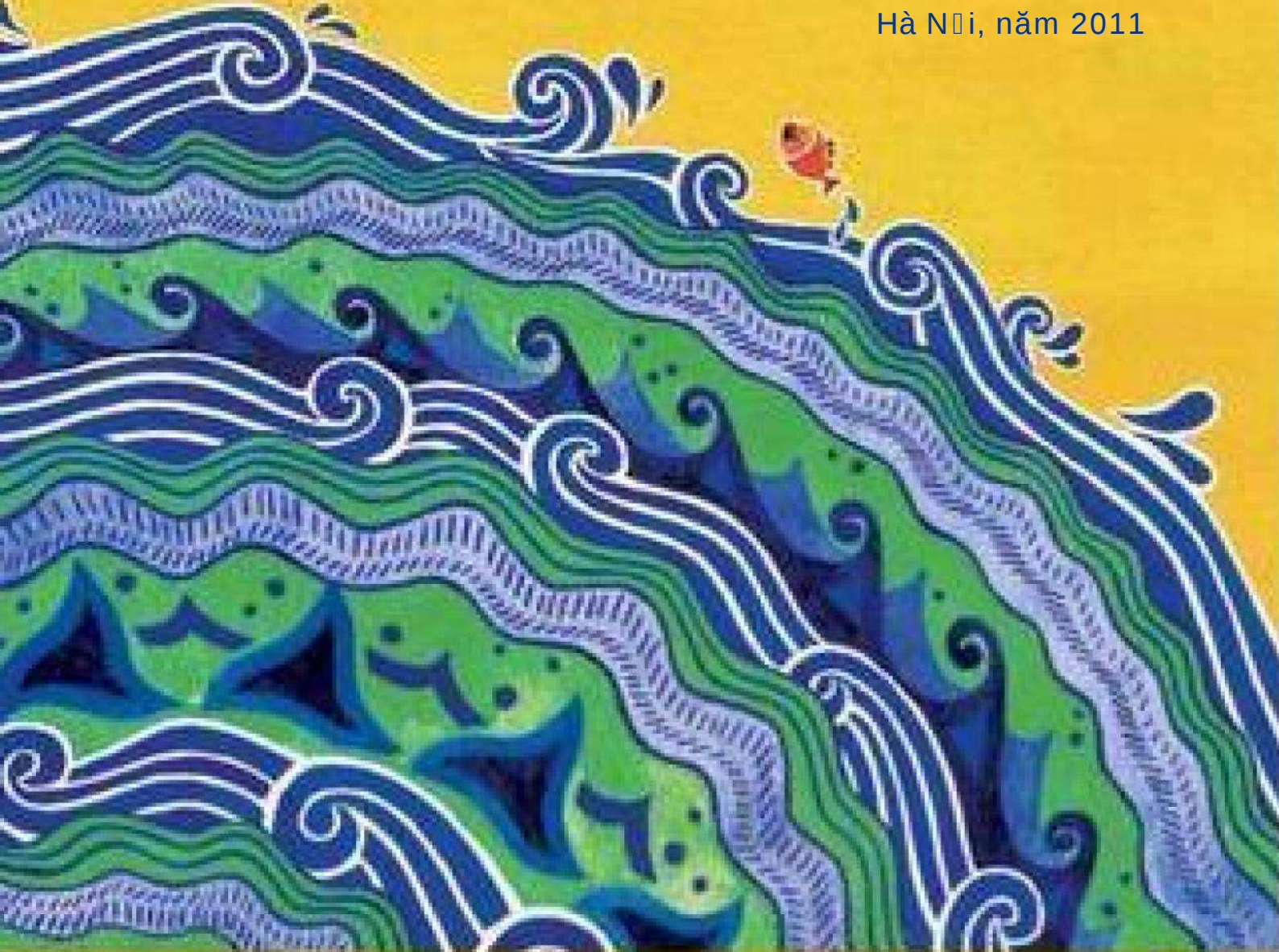


Cải tạo nguồn nước

Tài liệu giáo dục ngoài giờ lên lớp
Sử dụng cho học sinh khối trung học cơ sở

Hà Nội, năm 2011



Nhóm biên soạn tài liệu:

- Dự án Nâng cao năng lực đánh giá và quản lý tài nguyên nước Việt Nam (CAPAS)
- Cục Quản lý Tài nguyên nước, Bộ Tài nguyên Môi trường
- Trường THCS Nguyễn Du, Hoàn Kiếm, Hà Nội
- Dự án Tăng cường báo cáo nước ngầm tại Việt Nam (IGPVN)

Tài nguyên nước

Tài liệu giáo dục ngoài giờ lên lớp

sử dụng cho học sinh khối trung học cơ sở

Hà Nội, năm 2011

tve-4U
CÙNG ĐỌC, CÙNG CHIA SẺ

Lời giới thiệu

Nước là nguồn tài nguyên thiên nhiên vô cùng quý giá. Ở đâu có nước, ở đó có sự sống, có văn hóa và văn minh. Tuy nhiên, hiện nay, cả thế giới đang phải đối mặt với nguy cơ khủng hoảng tài nguyên nước. Thiếu nước đang đe dọa tới an ninh lương thực, sức khỏe cộng đồng và là nguyên nhân bùng nổ các cuộc xung đột vũ trang trong sử dụng nguồn nước.



Việt Nam không phải là quốc gia dồi dào tài nguyên nước. Nước phân bố không đồng đều theo khu vực cũng như theo mùa. Mùa khô thì thiếu nước gây ra hạn hán, mùa mưa lại thừa nước gây ra lũ lụt. Tình trạng thiếu nước sinh hoạt, thiếu nước sản xuất nông nghiệp, thiếu nước sản xuất điện trong mùa hè xảy ra nhiều tỉnh, thành trong cả nước đã làm cho cuộc sống của người dân bị xáo trộn.

Tổng lượng nước mặt bình quân năm ở Việt Nam có khoảng 830 tỉ m³ trong đó hơn 60% nguồn nước mặt được sản sinh ở nước ngoài, chỉ có bình quân 309 tỉ m³ mỗi năm được sản sinh trên lãnh thổ Việt Nam. Tuy nhiên, vào mùa khô lượng nước mặt chỉ đạt khoảng 20–30% lượng nước mặt của cả năm.

Tổng lượng nước dưới đất bình quân năm ở Việt Nam có khoảng 63 tỉ m³. Nước dưới đất chiếm khoảng một nửa nguồn cung cấp nước cho sinh hoạt và nhiều mục đích sử dụng kinh tế khác. Ở nhiều nơi nước ngầm bị khai thác tập trung và quá mức khiến cho mực nước dưới đất giảm đi rất nhiều, ví dụ, một số nơi ở thành phố Hồ Chí Minh mực nước ngầm đã giảm 30 m so với mực nước tự nhiên.

Ở Việt Nam, thủy lợi (phục vụ sản xuất nông nghiệp) là nhóm đối tượng sử dụng nước mặt lớn nhất (chiếm 82%), nuôi trồng thủy sản đứng thứ 2 chiếm 11%, tiếp theo là công nghiệp 5% và cấp nước đô thị chỉ có khoảng 3%.

Với mục tiêu, nâng cao chất lượng, hiệu quả và bền vững cho các dịch vụ do nguồn nước mang lại, từ năm 2003, Cục Quản lý Tài nguyên nước, Bộ Tài nguyên và Môi trường kêu gọi cộng đồng dân cư, các cơ quan, tổ chức và các ngành chung tay bảo vệ và phát triển bền vững tài nguyên nước của đất nước như tiết kiệm nước, chia sẻ quyền lợi sử dụng nước, giảm thiểu các hoạt động gây ô nhiễm nguồn nước và khai thác nước không hợp lý.

Giáo dục ngoài giờ lên lớp, giáo dục ngoại khóa là phương pháp dạy và học khuyến khích sự tham gia của học sinh vào bài giảng thông qua các trò chơi, bài tập nhóm, thảo luận, đối thoại, dã ngoại hay thực hành. Phương pháp này đòi hỏi giáo viên phải đầu tư nhiều thời gian và sáng tạo trong thiết kế các hình thức truyền đạt thông tin cho học sinh, tạo sự hứng khởi cho học sinh trong mỗi buổi học.

“Tài nguyên nước – Tài liệu giáo dục ngoài giờ lên lớp dùng cho học sinh khối trung học cơ sở” được biên soạn theo các chủ đề Nước trên Trái đất; Giá trị của nước; Các hiện tượng tự nhiên liên quan đến nước; Chất lượng nước và Phát triển bền vững tài nguyên nước; mỗi mô-đun trong tài liệu là một nội dung liên quan đến tài nguyên nước và được sử dụng trong các giờ học ngoại khóa cho học sinh các khối 6, 7, 8 và 9 thuộc các trường trung học cơ sở trên địa bàn các tỉnh 2 dự án CAPAS và IGPVN.

Tài liệu này là sản phẩm được triển khai trong khuôn khổ các hoạt động truyền thông của dự án “Nâng cao năng lực đánh giá và quản lý tài nguyên nước Việt Nam” (CAPAS) (Cục Quản lý Tài nguyên nước, Bộ Tài nguyên và Môi trường), với sự cộng tác của các thầy cô giáo trường THCS Nguyễn Du (Hoàn Kiếm, Hà Nội) và Dự án Tăng cường Bảo vệ Nước ngầm tại Việt Nam” (IGPVN) (Trung tâm Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước, Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện). Đồng thời, nhóm biên soạn tài liệu cũng nhận được rất nhiều ý kiến đóng góp bổ sung hoàn thiện tài liệu từ các chuyên gia quốc tế và cán bộ của Cục Quản lý Tài nguyên nước.

Xin trân trọng cảm ơn nhóm biên soạn tài liệu, các thầy cô giáo, chuyên gia và các cơ quan tài trợ đã hỗ trợ Cục Quản lý Tài nguyên nước biên soạn, xuất bản, phát hành và chuyển tải thông tin, kiến thức về tài nguyên nước tới học sinh khối trung học cơ sở tại các tỉnh, thành trong cả nước.

Cục trưởng Cục Quản lý tài nguyên nước

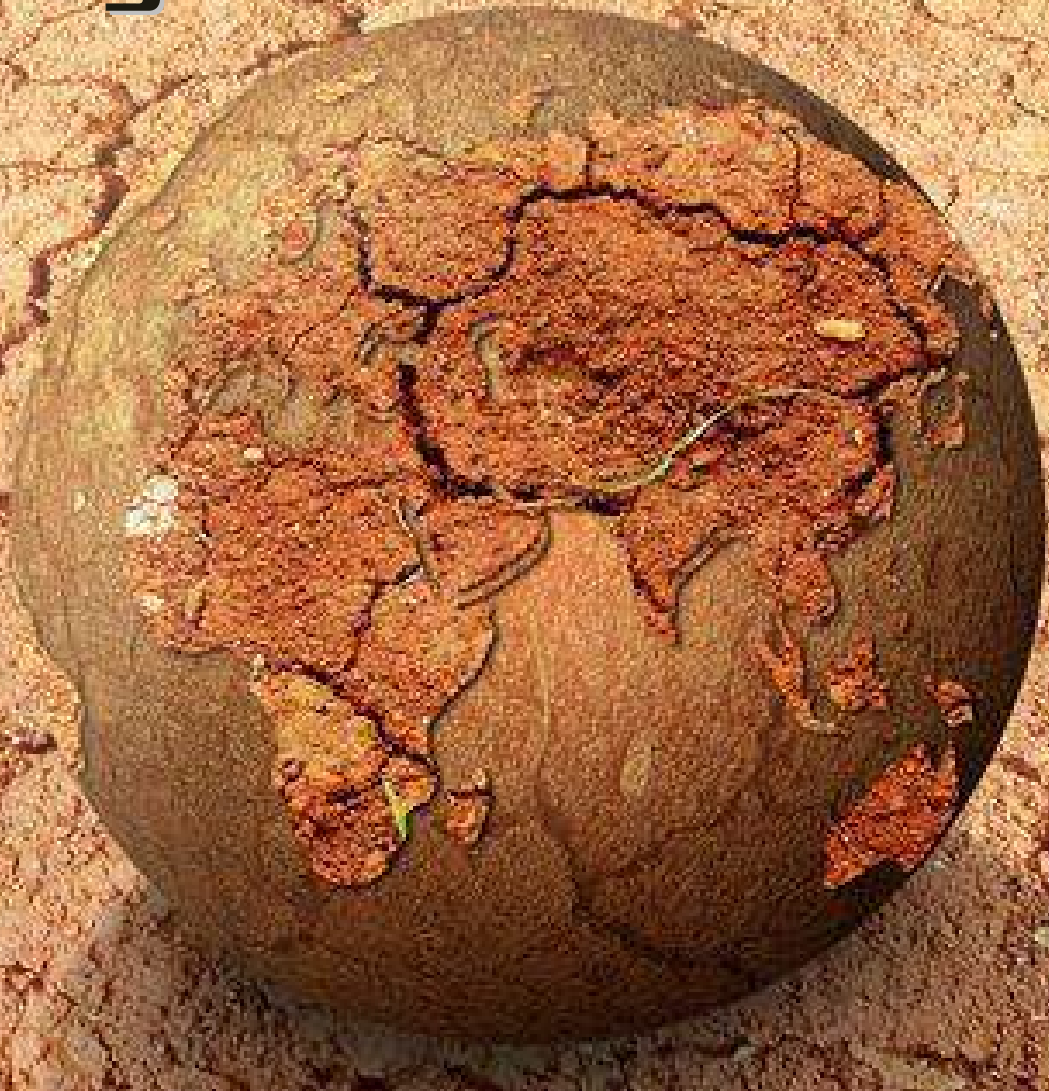
Hoàng Văn Bảy

MỤC LỤC

Lời giới thiệu	4
Chương 1: Nước trên Trái Đất	8
Bài 1: Nước trên Trái Đất.....	9
Bài 2: Vòng tuần hoàn nước	11
Bài 3: Nước mặt và Nước dưới đất.....	13
Bài 4: Sông, suối, hồ và hồ chứa	15
Bài 5: Hệ thống sông ngòi	18
Bài 6: Lưu vực sông	21
Bài 7: Đất ngập nước	23
Bài 8: Bùn và Đồi đất	25
Chương 2: Giá trị Tài nguyên nước.....	28
Bài 9: Nước ngọt và Dầu chân nước.....	29
Bài 10: Nước cho sinh hoạt	33
Bài 11: Nước cho an ninh lương thực	35
Bài 12: Nước và Năng lượng.....	37
Bài 13: Nước và Hệ sinh thái	39
Bài 14: Nước và Văn hóa	41
Bài 15: Nước và Văn hóa nghề nghiệp.....	43
Bài 16: Nước và tôn giáo, tín ngưỡng	48
Bài 17: Nước, Kiến trúc và Quân sự	50
Bài 19: Giá trị kinh tế của nước.....	52
Bài 20: Giá trị xã hội của nước.....	55
Bài 21: Nước và Sức khỏe cộng đồng	56
Chương 3: Các hiện tượng tự nhiên liên quan đến nước.....	60
Bài 22: Mưa	61
Bài 22: Sự ngưng tụ và Sự ngưng tụ	63
Bài 23: Hiện hàn và Lũ lụt.....	65
Bài 24: Xói lở bờ sông.....	68
Bài 25: Bồi tụ lòng sông.....	71
Bài 26: Sa mạc hóa	72
Bài 27: Sóng thần	74
Bài 28: Băng tan	76
Bài 29: Xâm nhập mặn	77
Bài 30: Bùn đất khí hậu.....	78

Chương 4: Chất lượng môi trường	79
Bài 31: Khi nào môi trường được xem là ô nhiễm?	80
Bài 32: Nguồn gây ô nhiễm môi trường do các hoạt động sinh hoạt	81
Bài 33: Nguồn gây ô nhiễm môi trường do nông nghiệp	82
Bài 34: Nguồn gây ô nhiễm môi trường do các hoạt động công nghiệp	83
Bài 35: Hậu quả của ô nhiễm nguồn nước	84
Bài 36: Các bệnh liên quan đến nguồn nước	85
Bài 37: Quá trình tự làm sạch của nước	87
Bài 38: Một số biện pháp xử lý nước để uống	90
Chương 5: Phát triển bền vững tài nguyên môi trường	92
Bài 39: Tầm quan trọng của môi trường	93
Bài 40: Tầm quan trọng của môi trường trong sinh hoạt	94
Bài 41: Tầm quan trọng của môi trường trong nông nghiệp	97
Bài 42: Thu gom rác thải và Bảo vệ môi trường để sống khỏe	98
Bài 43: Tái sử dụng môi trường sống	100
Bài 44: Khoanh định các khu vực bảo vệ môi trường để sống khỏe	101
Bài 45: Lựa chọn biện pháp thành lập môi trường	102
Bài 46: Bảo vệ rừng – Bảo vệ nguồn sinh thái	104
Bài 47: Quản lý tổng hợp tài nguyên môi trường	105

Chương 1: Nước trên Trái Đất



Bài 1: Nước trên Trái Đất

Nước quan trọng như thế nào đối với cuộc sống con người?

Trong số các thành phần cơ bản của môi trường tự nhiên, nước là một loại tài nguyên thiên nhiên vô cùng quý giá, song nó lại có giới hạn. Lịch sử tiến hóa của loài người bắt đầu từ nước và nước chính là thành phần quan trọng nhất của thành cấu thể con người. Con người chúng ta sống nhờ nước trong hầu hết các hoạt động hàng ngày, từ phục vụ sinh hoạt gia đình như ăn uống, vệ sinh, chăm sóc sức khỏe đến sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản, công nghiệp và cả giao thông vận tải. Nguồn tài nguyên quan trọng này đã tạo nên nền văn minh loài người với sự đa dạng về xã hội, văn hóa và tôn giáo tín ngưỡng khắp mọi nơi.

Nếu xét về cấu trúc phân tử riêng biệt, nước được xem là một dung môi lý tưởng để hòa tan, phân bố các hợp chất vô cơ và hữu cơ tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển thực vật và sinh vật, phát triển các loài thực vật và cả các loài động thực vật trên cạn. Sự vận chuyển của nước trên bề mặt trái đất là nguyên nhân chính hình thành nên địa mạo của địa cầu. Chúng ta có thể thấy rằng các nền văn hóa, thể chế, phong cách sống của một địa phương gắn kết chặt chẽ với điều kiện khí hậu của nơi ấy, trong khi nguồn nước tự nhiên là bảo đảm cho cân bằng về khí hậu của một khu vực.

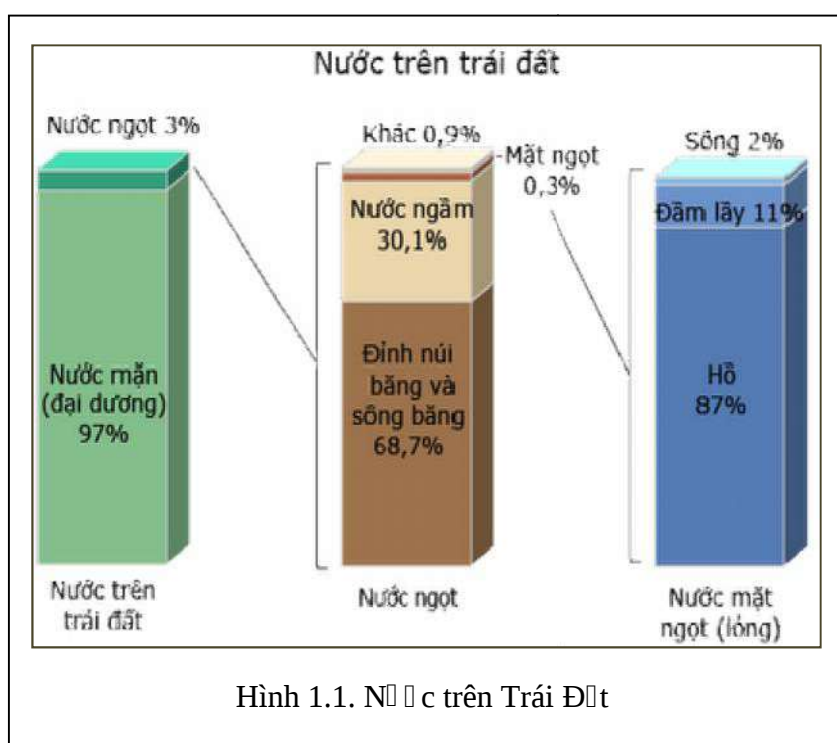
Nước trên Trái đất

Trong 1.386 triệu km³ tổng lượng nước trên trái đất thì trên 97% là nước mặn. Và trong tổng lượng nước ngọt trên trái đất thì 68% là băng và sông băng; 30% là nước ngầm; nguồn nước mặt như nước trong các sông hồ, chiếm khoảng 93.100 km³, bằng 1/150 của 1% của tổng lượng nước trên trái đất.

Thực tế và các con số

Hiện có 1/3 dân số thế giới đang sống trong điều kiện thiếu nước, nghĩa là, chỉ có thể sống được 20% tổng lượng nước so với tổng nhu cầu nước dùng cho các hoạt động sinh hoạt tiêu thụ hàng ngày.

♦ Ở châu Phi, trung bình mỗi người sử dụng 10-20 lít nước/ngày. Trong khi đó, ở Bắc Mỹ và Nhật Bản, trung bình mỗi người sử dụng 350 lít nước/ngày và ở châu Âu là 200 lít nước/người/ngày



Hình 1.1. Nước trên Trái Đất

- ♦ Mỗi năm, trên thế giới, có khoảng 3.575 triệu người chết vì các bệnh liên quan đến nguồn nước, trong đó, 1,4 triệu là trẻ em.
- ♦ Mỗi ngày có khoảng 2 triệu tấn chất thải của con người đổ vào các nguồn nước. Điều này gây ra ô nhiễm 44% nguồn nước mặt. Mỹ và châu Á là tất cả các hệ thống sông chảy qua các thành phố.
- ♦ Khoảng 60% sông trong 227 lưu vực sông lớn trên thế giới đang bị chia cắt do việc phát triển đập, kênh, mương... điều này làm suy thoái các hệ sinh thái thủy sinh trong khu vực.
- ♦ Kể từ năm 1900, khoảng 50% diện tích đất ngập nước trên thế giới đã biến mất. Khoảng 24% các loài động vật có vú và 12 loài chim nước đang đứng trước nguy cơ tuyệt chủng do mất nơi cư trú và kiếm ăn.
- ♦ Trong khoảng hơn 10 năm, từ 1990 đến 2001, thế giới phải hứng chịu gần 2,200 thảm họa thiên nhiên liên quan đến nước, như lũ lụt, hạn hán, sóng lốc, nạn đói. Trong đó 35% số thảm họa đó xảy ra ở châu Á.
- ♦ Trên thế giới có 263 lưu vực sông xuyên biên giới, trong đó châu Á có 58 lưu vực. Các tranh chấp và xung đột vũ trang đã, đang và sẽ tiếp tục xảy ra xung quanh việc chia sẻ và sử dụng nguồn nước từ các lưu vực sông xuyên biên giới. Ví dụ Ixraen-Libăng-Giôócđani-Xyri và Palextin (sông Jourdain); Thổ Nhĩ Kỳ, Xyri và Irắc (sông Tigre và Euphrate); Ấn Độ và Pakixtan (nước ngầm); Xênegan và Môritani (sông Sénégal); Mexico và Mỹ (sông Colorado).

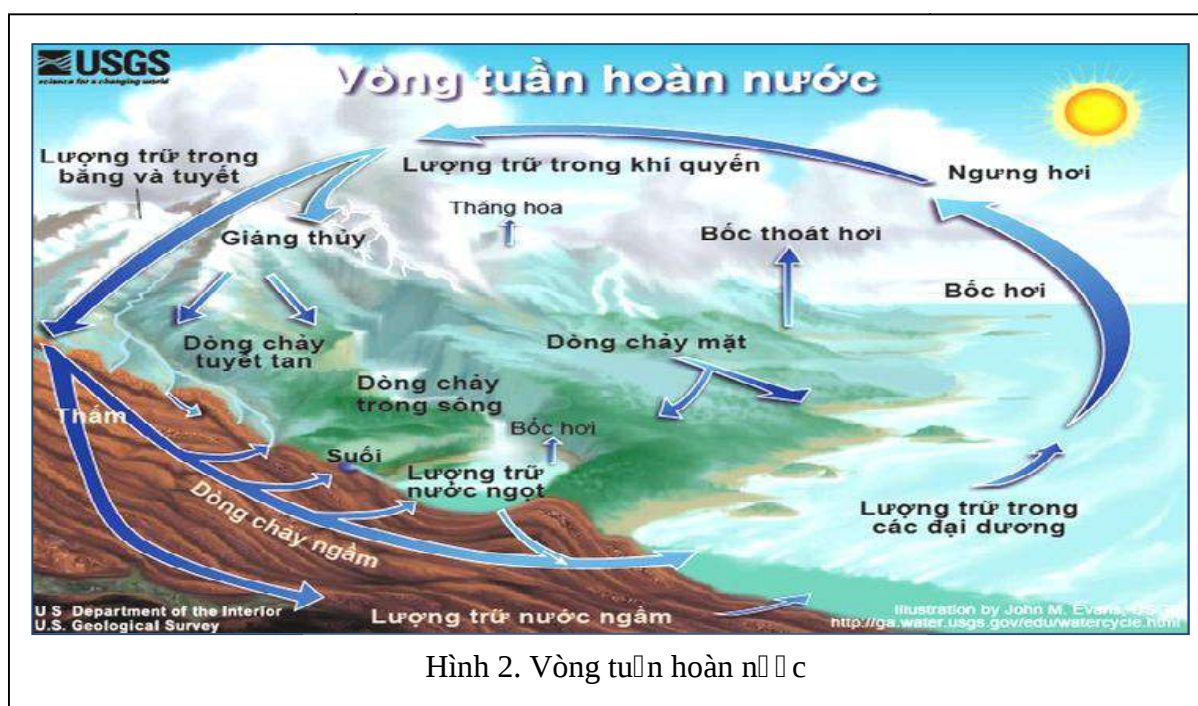
Nguồn nước	Thể tích nước tính bằng km ³	Thể tích nước tính bằng dặm khối	Phần trăm của nước ngọt	Phần trăm của tổng lượng nước
Đại dương, biển, và vịnh	1.338.000.000	321.000.000	--	96,5
Đỉnh núi băng, sông băng, và vùng tuyết phủ vĩnh cửu	24.064.000	5.773.000	68,7	1,74
Nước ngầm	23.400.000	5.614.000	--	1,7
Ngọt	10.530.000	2.526.000	30,1	0,76
Mặn	12.870.000	3.088.000	--	0,94
Đồ ẩm đất	16.500	3.959	0,05	0,001
Băng chìm và băng tồn tại vĩnh cửu	300.000	71.970	0,86	0,022
Các hồ	176.400	42.320	--	0,013
Ngọt	91.000	21.830	0,26	0,007
Mặn	85.400	20.490	--	0,006
Khí quyển	12.900	3.095	0,04	0,001
Nước đầm lầy	11.470	2.752	0,03	0,0008
Sông	2.120	509	0,006	0,0002
Nước sinh học	1.120	269	0,003	0,0001
Tổng số	1.386.000.000	332.500.000	-	100

Hình 1.2. Nước trên Trái đất

Bài 2: Vòng tuần hoàn nước

Nước luân chuyển như thế nào?

- Mặt trời làm nóng nước trên bề mặt đất, làm bốc hơi nước vào trong không khí. Không khí nóng bốc lên đem theo hơi nước vào trong khí quyển, gặp nơi có nhiệt độ thấp hơn hơi nước ngưng tụ thành những đám mây. Không khí nóng không khí di chuyển những đám mây khắp toàn cầu, những phân tử mây va chạm vào nhau, kết hợp với nhau, gia tăng kích cỡ và rơi xuống thành giáng thủy (mưa).
- Giáng thủy dưới dạng tuyết tích lũy thành những núi tuyết và băng hà có thể giữ nước đóng băng hàng nghìn năm. Trong những vùng khí hậu ẩm áp thấp, khi mùa xuân đến, tuyết tan và chảy thành dòng trên mặt đất, đôi khi tạo thành lũ. Phần lớn lượng giáng thủy rơi trên các đồi núi; hoặc rơi trên mặt đất và những vùng trở thành dòng chảy mặt.
- Một phần dòng chảy mặt chảy vào trong sông theo những thung lũng sông trong khu vực, với dòng chảy chính trong sông chảy ra đồi núi. Dòng chảy mặt, và nước thấm dưới đất tích lũy và được trữ trong những hồ nước ngọt. Mặc dù vậy, không phải tất cả dòng chảy mặt đều chảy vào các sông.
- Một lượng lớn nước thấm xuống đất. Một lượng nhỏ nước được giữ lại ở lớp đất sát mặt và được thấm ngược trở lại vào nước mặt (và đồi núi) dưới dạng dòng chảy ngầm. Một phần nước ngầm chảy ra thành các dòng suối nước ngọt.
- Nước ngầm tầng nông được rễ cây hấp thụ rồi thoát hơi qua lá cây. Một lượng nước tưới tiêu thấm vào lớp đất dưới sâu hơn và bổ sung cho tầng nước ngầm sâu để tái tạo nước ngầm, nơi mà một lượng nước ngọt khổng lồ được trữ lại trong một thời gian dài.
- Tuy nhiên, lượng nước này vẫn luân chuyển theo thời gian, có thể quay trở lại đồi núi, nơi mà vòng tuần hoàn nước “kết thúc” ... và lại bắt đầu.



Hình 2. Vòng tuần hoàn nước

Thông tin tham khảo

Đới dẹt là kho chứa nước

Một vòng nước khổng lồ dẹt trải trong các đới dẹt trong mặt thềm gian dài hơn là đới luân chuyển qua vòng tuần hoàn nước. Nước tính có khoảng 1.338.000.000 km³ nước dẹt trải trong đới dẹt, chiếm khoảng 96,5%, và đới dẹt cũng cung cấp khoảng 90% lượng nước bốc hơi vào trong vòng tuần hoàn nước.

Sự luân chuyển trong các đới dẹt

Có những dòng chảy trong đới dẹt di chuyển mặt khuy lỏng nước khắp thềm. Những sự di chuyển này có ảnh hưởng đến vòng tuần hoàn nước và khí hậu. Dòng Gulf Stream dẹt bề mặt nhiều hơn là một dòng biển nóng trong vùng Đới Tây Bắc, mang theo nước ấm hơn đến Bắc Đới Tây, làm ảnh hưởng đến khí hậu của một vài vùng, như phía tây nước Anh.

Trong khí quyển chứa đầy nước

Mặc dù khí quyển không là kho chứa khổng lồ của nước, nhưng nó là một “siêu xa lộ” để luân chuyển nước khắp toàn cầu. Trong khí quyển luôn luôn có nước: những đám mây là một dòng nhìn thấy được của nước khí quyển, nhưng thậm chí trong không khí trong cũng chứa đựng nước - những phân tử nước này quá nhỏ để có thể nhìn thấy.

Sự ngưng tụ hơi nước

Sự ngưng tụ hơi nước là quá trình hơi nước trong không khí được chuyển sang thể rắn lỏng. Sự ngưng tụ hơi nước rất quan trọng đối với chu trình tuần hoàn nước bởi vì nó hình thành nên các đám mây. Những đám mây này có thể tạo ra mưa, nó là cách chính để nước quay trở lại trái đất.

Giáng thủy

Giáng thủy là nước thoát ra khỏi những đám mây dưới các dạng mưa, tuyết, mưa đá, tuyết. Nó là cách chính để nước khí quyển quay trở lại trái đất. Phần lớn lượng giáng thủy là mưa.

Các hạt mưa hình thành như thế nào?
Những đám mây trên bầu trời chứa hơi nước và những hạt nhân mây nhỏ, các hạt

nhân mây này quá nhỏ để có thể rơi xuống thành mưa, nhưng nó cũng đủ lớn để hình thành nên các đám mây có thể nhìn thấy được. Nước vẫn tiếp tục bốc hơi và ngưng tụ hơi nước trong bầu trời. Phần lớn lượng nước được ngưng tụ trong các đám mây không rơi xuống thành giáng thủy. Vì để giáng thủy xảy ra, trước tiên những giọt nước nhỏ phải được ngưng tụ. Những phân tử nước có thể kết hợp với nhau thành những giọt nước lớn hơn và để ngưng tụ rơi thành mưa. Cần thời gian triệu hạt mây để hình thành một hạt mưa nhỏ.

Những đỉnh núi băng trên thềm giá

Nước được giữ lâu dài trong băng, tuyết, và các sông băng là một thành phần của vòng tuần hoàn nước toàn cầu. Vùng Nam cực chiếm 90% tầng băng của trái đất, các đỉnh núi băng ở Greenland chiếm 10% tầng băng toàn cầu.

Băng và sông băng đến và đi

Trên phạm vi toàn cầu, khí hậu luôn luôn thay đổi một cách chậm chạp mà con người khó nhận biết. Đã từng có những thời kỳ ấm thuở khi khí hậu long cách đây 100 triệu năm, và những thời kỳ lạnh, như kỷ băng hà cuối cùng cách đây 20.000 năm. Trong kỷ băng hà cuối cùng này nhiều nước đã bị bán cầu bao phủ trong băng và những dòng sông băng. Gần hết Canada, nhiều vùng phía Bắc Châu Á và Châu Âu, một vài vùng ở nước Mỹ cũng bị những dòng sông băng bao phủ.

Một vài sự thật về các dòng sông băng và những đỉnh núi băng

- ♦ Băng hà bao phủ 10-11% bề mặt trái đất
- ♦ Nếu tất cả băng hà tan chảy ngày nay, mực nước biển sẽ tăng lên khoảng 70 m
- ♦ Trong kỷ băng hà cuối cùng, mực nước biển thấp hơn ngày nay khoảng 122 m, và những dòng sông băng bao phủ gần 1/3 bề mặt trái đất.
- ♦ Trong thời kỳ ấm cuối cùng, cách đây 125.000 năm, mực nước biển cao hơn ngày nay khoảng 5,5 m. Khoảng 3 triệu năm trước đây nước biển có thể đã cao đến hơn 50,3 m.

Bài 3: Nước mặt và Nước dưới đất

Nước mặt là gì?

Nước mặt bao gồm nước trong các dòng sông, ao, hồ, hồ nhân tạo, và các đầm lầy nước ngọt. Lượng nước trong các sông và hồ luôn luôn thay đổi phụ thuộc vào lưu lượng vào và ra. Dòng chảy vào từ mưa, dòng chảy tràn trên mặt đất, lượng nước ngầm đổ ra đất, và lượng nước gia



nhập từ các sông nhánh. Dòng chảy ra khỏi các hồ và sông bao gồm lượng bốc hơi và dung tích nước bổ sung cho nước ngầm. Con người cũng sử dụng nước mặt cho các nhu cầu thiết yếu của mình. Lượng và vị trí của nước mặt thay đổi theo thời gian và không gian, mặt cách tự nhiên hay do sự tác động của con người.

Nước mặt duy trì sự sống

Nước trên mặt đất thực sự giúp duy trì cuộc sống. Nước đổ ra đất từ biển thông qua sự di chuyển của nước mặt vào trong tầng nước ngầm đổ ra đất. Nước ngọt trên bề mặt trái đất đang dần khan hiếm. Chỉ khoảng 3% của tổng lượng nước trái đất là nước ngọt, các hồ nước ngọt và các đầm (nước) ngọt chỉ chiếm 0,29% tổng lượng nước ngọt trên trái đất. Ta có thể nhìn thấy rằng nước ngọt, yếu tố cần thiết cho sự tồn tại của cuộc sống trên trái đất, chỉ chiếm một phần nhỏ của “mặt giọt nước trong biển cả mênh mông” của tổng lượng nước trên trái đất.

Nước mặt ở Việt Nam



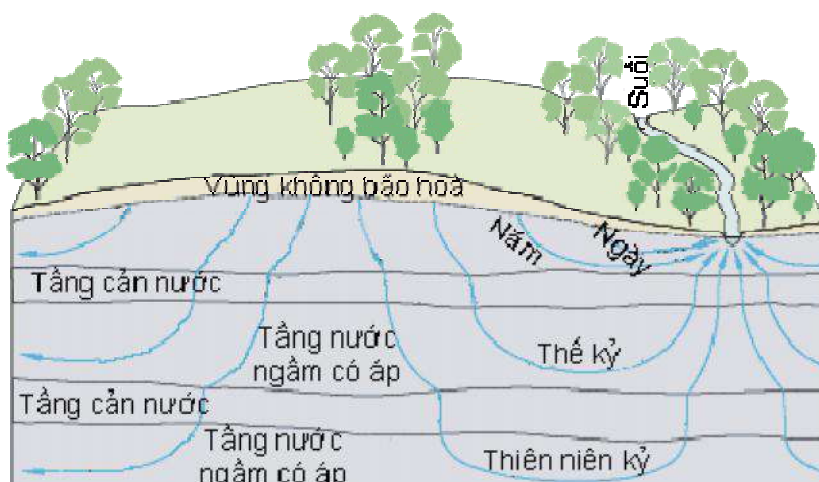
Tổng lượng nước mặt bình quân năm ở Việt Nam có khoảng 830 tỉ m³ trong đó hơn 60% nguồn nước mặt được sử dụng sinh hoạt ngoài, chỉ có bình quân 309 tỉ m³ mỗi năm được sử dụng sinh hoạt trên lãnh thổ Việt Nam. Tuy nhiên, vào mùa khô lượng nước mặt chỉ đạt khoảng 20–30% lượng nước mặt của cả năm.

Ở Việt Nam, thủy lợi (phục vụ sản xuất nông nghiệp) là nhóm

đời sống sông nước nổi lên nhất (chiếm 82%), nuôi trồng thủy sản đứng thứ 2 chiếm 11%, tiếp theo là công nghiệp 5% và công nghiệp đô thị chỉ có khoảng 3%.

Nước dưới đất là gì?

Một phần lớn mưa rơi trên mặt đất và thấm vào trong đất trở thành nước dưới đất. Phần nước chảy sát mặt sông ra rất nhanh khi chảy vào trong lòng sông, nhưng do trọng lực, một phần lớn nước tiếp tục thấm sâu vào trong đất. Sự chuyển động của nước bên dưới mặt đất phụ thuộc vào độ



thấm (nước thấm khó khăn hay dễ dàng) và khe rỗng của đá bên dưới mặt đất (số các khe hở trong vật liệu). Nếu các lớp đá cho phép nước chảy qua nó thì nước dưới đất có thể di chuyển được như những khoáng chất đáng kể trong thời gian vài ngày. Nhưng nước dưới đất cũng có thể thấm sâu hơn vào các tầng nước ngầm sâu hơn đó nó sẽ mất hàng ngàn năm để di chuyển trở lại vào môi trường.

Bên nhìn thấy nước xung quanh bên mặt ngày như các hồ, các sông, băng, mưa và tuyết. Nhưng lượng nước mà bên không nhìn thấy được - nước dưới đất (nước tồn tại và di chuyển trong lòng đất) - lại chiếm một lượng rất lớn. Nước dưới đất đóng góp lớn cho dòng chảy sông ngòi của nhiều con sông. Con người đã sử dụng nước dưới đất từ hàng ngàn năm nay và vẫn đang tiếp tục sử dụng nó hàng ngày, phần lớn cho nhu cầu nông nghiệp và công nghiệp. Cuộc sống trên trái đất phụ thuộc vào nước dưới đất cũng giống như là nước bề mặt.

Nước dưới đất tồn tại trong các tầng chứa nước dưới mặt đất. Nếu bên thám hiểm dưới lòng đất, khi xuống đến một độ sâu nhất định, bên thấy đất, đá xung quanh bên đều thấm đẫm nước. Điều đó có nghĩa là, bên đang ở vùng bão hòa nước. Nước ở vùng này được gọi là tầng chứa. Độ cao của nước ở vùng bão hòa nước được gọi là mực nước. Nước mưa khi rơi xuống bề mặt Trái đất, một phần thấm xuống dưới đất và thấm đến tầng chứa.



Nước dưới đất Việt Nam

Tổng lượng nước dưới đất bình quân năm ở Việt Nam có khoảng 63 tỉ m³. Nước dưới đất chiếm khoảng một nửa nguồn cung cấp nước cho sinh hoạt và nhiều mục đích sử dụng kinh tế khác. Ở nhiều nơi nước dưới đất bị khai thác tập trung và quá mức khiến cho mực nước dưới đất giảm đi rất nhiều như ở Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh, Tây Nguyên và đồng bằng sông Cửu Long. Ví dụ, một số nơi ở thành phố Hồ Chí Minh mực nước dưới đất đã giảm 30 m so với mức nước tự nhiên.

Bài 4: Sông, suối, hồ và hồ chứa

Tại sao gọi là suối?

Một tầng nước ngầm liên tục được bổ sung nước đến khi nước chảy tràn trên mặt đất, kết quả là hình thành các con suối. Các con suối có thể rất nhỏ, chỉ có nước chảy khi có mưa trên mặt đất đáng kể, đến các dòng suối lớn chảy với hàng trăm triệu gallon nước mỗi ngày. Các con suối có thể hình thành trong bất kỳ loại đá nào, nhưng phần lớn chúng hình thành trong các loại đá vôi và dolomit, dễ dàng rún nứt và hoà tan do mưa axit. Việt Nam đã phát hiện được 350 nguồn suối khoáng, trong đó có 169 nguồn nước có nhiệt độ trên 30°C.



Sông có quan trọng không?

Sông rất quan trọng trong việc hình thành nên các sinh cảnh trên Trái Đất. Sông vận chuyển và cung cấp nước sinh hoạt và sản xuất. Sông có thể chảy trên mặt đất hoặc dưới lòng đất tới các sa mạc hoặc biển. Trong vòng tuần hoàn nước, sông chuyển nước từ mặt đất ra đại dương. Nhưng sông dài nhất thế giới là sông Nile ở Châu Phi, sông Amazon ở Nam Mỹ, sông Hoàng Hà ở Trung Quốc.

Hồ tự nhiên

Các hồ tự nhiên ở vùng đồng bằng thường là do vệt còn lại của các dòng sông chết, hay vỡ đê. Các hồ này nước ít luân chuyển, các hồ tự nhiên xuất hiện ở vùng núi thường là do vệt còn lại của núi lửa, đứt gãy đứt gãy hay những nguyên nhân khác. Phần lớn các hồ tự nhiên nước không chảy nhưng cũng có hồ nước chảy như hồ Ba Bể.



Hồ nhân tạo

Hồ nhân tạo là vùng nước do con người tạo ra bằng cách đắp đập ngăn dòng chảy của sông hoặc suối. Hồ nhân tạo được xây dựng với các mục đích như thủy điện, tưới nước nông nghiệp, cấp nước sinh hoạt, giao thông thủy, nuôi trồng thủy sản và du lịch. Số trao đổi nước trong hồ nhân tạo xảy ra thường xuyên hàng năm. Lượng nước cũ được thoát ra ngoài qua cống và đập tràn, lượng nước mới được bổ sung vào mùa mưa.



Thông tin tham khảo

Hệ thống sông ngòi Việt Nam

* 392 sông lớn, chảy liên tỉnh đổ về biển vào danh mục quốc gia (Theo quyết định số 1989 ngày 1-11-2010 của Thủ tướng Chính phủ). Trong đó, 191 tuyến sông, kênh với tổng chiều dài 6.734,6km được xem là tuyến đường sông quốc gia.

* Mật độ sông, kênh trung bình trong nước là 0,60 km/km². Nước có mật độ sông thấp nhất là vùng Nam Trung Bộ. Khu vực đông bắc sông Hồng có mật độ 0,45km/km². Khu vực đông bắc sông Cửu Long có mật độ 0,68 km/km².

* Tổng lưu lượng nước trung bình của các sông và kênh là 26.600 m³/s. Trong đó, phần được sinh ra trên đất Việt Nam chiếm 38,5%; phần từ nước ngoài chảy vào Việt Nam chiếm khoảng 61,5%. Hệ thống sông Mekong chiếm 60,4%, hệ thống sông Hồng 15,1% và các con sông còn lại chiếm 24,5%.

* Các dòng sông nước ta chủ yếu chảy từ Tây sang Đông, từ Tây Bắc xuống Đông Nam, từ đất liền ra biển Đông; nhưng cũng có những dòng sông chảy ngược. Các sông lớn Tây dãy Trường Sơn, điển hình như Sê San (còn gọi là Krông Pô Kô) và Sêrêpôk (còn gọi là Đêk Krô) hình thành ở khu vực Tây Nguyên nước ta rồi chảy ngược hướng Tây sang Campuchia. Ở miền Bắc có sông Kỳ Cùng hình thành ở tỉnh Lạng Sơn chảy ngược theo hướng Đông Nam - Tây Bắc sang Trung Quốc.

* Độ dài bình quân là 23km mới có một cửa sông. Việt Nam có 112 cửa sông đổ ra biển. Các cửa sông lớn của Việt Nam thường bắt nguồn từ nước ngoài, phần trung lưu và hạ lưu chảy trên đất Việt Nam.

* Ba dòng sông lớn nhất là sông Hồng, sông Tiền, sông Hậu với chiều rộng trung bình khoảng 1km.

* Các dòng sông có chiều dài chảy trong nước lớn nhất là: Sông Hồng dài 551km (kể cả đoạn từ thượng nguồn về đến Việt Trì với tên gọi sông Thao); sông Đà dài 543km; sông Thái Bình dài 411km (kể cả dòng chính từ thượng nguồn đến Phố Lôi - Chí Linh,

Hải Phòng với tên gọi sông Cầu); sông Sêrêpôk (còn gọi là Đêk Krô) dài 371km; sông Bé (còn gọi là sông Đêk Glun, Da Tang Đình) dài 385km; sông Chảy dài 303km.

* 3 dòng sông được xếp vào diện hung dữ nhất (tức là dòng chảy lớn nhất) là sông Hồng, sông Đà, sông Lô. Trong đó, lưu lượng của sông Hồng cao nhất vào tháng 8 là hơn 9.200m³/s.

Sông Hồng

Sông Hồng là con sông riêng của Hà Nội. Con sông này cũng như những bãi đắp nên nên văn minh sông Hồng - một trong 36 nền văn minh của Thế giới mà còn là hệ thống sông lớn nhất miền Bắc nước ta, với chiều dài 1126km, qua địa phận Việt Nam là 556km chiếm 49,3%, diện tích toàn lưu vực là 155.000 km² chiếm 45,6% diện tích. Ngoài ra, sông Hồng còn có trên 614 phụ lưu từ cấp 1 đến cấp 6, có những phụ lưu lớn như Đà, Lô, Chảy...

Sông Hồng bắt nguồn từ dãy núi Nhảy Sơn (cao 1776m) ở gần hồ Đêi Lý Thuộc huyện Nhê Đô, tỉnh Vân Nam, Trung Quốc chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam điển hình vào Việt Nam ở Hà Khẩu (Lào Cai) qua 7 tỉnh đổ ra biển bằng 10 cửa, cửa chính là cửa Ba Lát (Nam Định). Đoạn hạ lưu sông Hồng chảy qua Hà Nội dài 91 km.

Trước khi người Pháp đặt tên cho sông Hồng, nó đã có rất nhiều tên gọi. Mỗi địa phương có một tên sông riêng của mình, ví dụ như sông Thao, sông Cái, sông Nhị Hà, sông Nam Sang, Hoàng Giang... vì thế nó cũng được coi là con sông có nhiều tên nhất.

Sông Hồng còn được coi là một di tích lịch sử ghi dấu chân công nông xâm lược. Những trận thắng lớn của nhân dân ta trong lịch sử phần lớn là những trận đánh trên sông nước: Bạch Đằng (938), (981) trên Tây Kết lần 1, Tây Kết lần 2, Chàng Dông, Hàm Tử (1285, Bạch Đằng (1285), Rạch Gầm Xoài Mút (1785)... khu vực dọc Hàng Than, đầu cầu Long Biên (xưa là Đình Bê Đu) nơi diễn ra trận đánh oanh liệt của quân và dân ta (29/1/1285) đánh bại 3 vạn quân Mông Cổ do Uriang Kha-Dai cầm đầu ra khỏi Thăng Long, kết thúc vòng vây cuộc

kháng chiến chống quân Mông Cổ xâm lược lần thứ 2 (1285).

Hồ chèo a Việt Nam

Hồ Việt Nam đã xây dựng được khoong 3500 hồ chèo có dung tích hồ > 0.2 triệu m³. Có 44 tỉnh và thành phố trong 64 tỉnh thành có hồ chèo. Tỉnh có nhiều hồ nhất là Nghệ An (249 hồ), Hà Tĩnh (166 hồ), Thanh Hóa (123 hồ), Phú Thọ (118 hồ), Đắk Lắk (116 hồ) và Bình Định (108 hồ).

Hồ đẹp nhất Việt Nam

Hồ Hoàn Kiếm hay hồ Gươm là một hồ nước ngọt nằm giữa thủ đô Hà Nội. Tên hồ cũng được đặt cho một quần thể của Hà Nội, quần thể Hoàn Kiếm. Cách đây khoảng 6 thế kỷ, hồ Gươm gồm hai phần chèo dài từ phố Hàng Đào, qua Hai Bà Trưng, Lý Thái Tông đến tận phố Hàng Chuối, thông với sông Hồng. Nước hồ quanh năm xanh biếc nên hồ Gươm cũng được gọi là hồ Lục Thu.

Hồ Tây, còn có tên hồ Mùa Xuân (Đầm Đạm), Đầm Xác Cáo, Tây Hồ, là một hồ lớn nhất ở nội thành Hà Nội (vị trí diện tích hồ 500 ha). Con đường đi vòng quanh hồ dài tới 17 km. Hồ nằm ở phía tây bắc Hà Nội. Có giá trị thủy lợi cho rừng hồ là một đới sông

Hồng cũ còn sót lại sau khi sông đã đổi dòng.

Hồ Ba Bè là một hồ nước ngọt ở tỉnh Bắc Cạn. Ba Bè là một trong một trăm hồ nước ngọt lớn nhất thế giới và nằm trong vườn quốc gia Ba Bè, nơi đây được công nhận là khu du lịch quốc gia Việt Nam. Hồ được hình thành từ cách đây hơn 200 triệu năm. Ba nhánh của hồ thông nhau được gọi tên là Pé Lôm, Pé Lù và Pé Lêng. Năm 1995, hồ Ba Bè đã được công nhận là một trong 20 hồ nước ngọt đẹp nhất của thế giới còn được bảo vệ. Năm 2004, Vườn quốc gia Ba Bè được công nhận là Vườn di sản ASEAN. Năm 2011, Ba Bè được công nhận là khu Ramsar thứ 3 của Việt Nam.

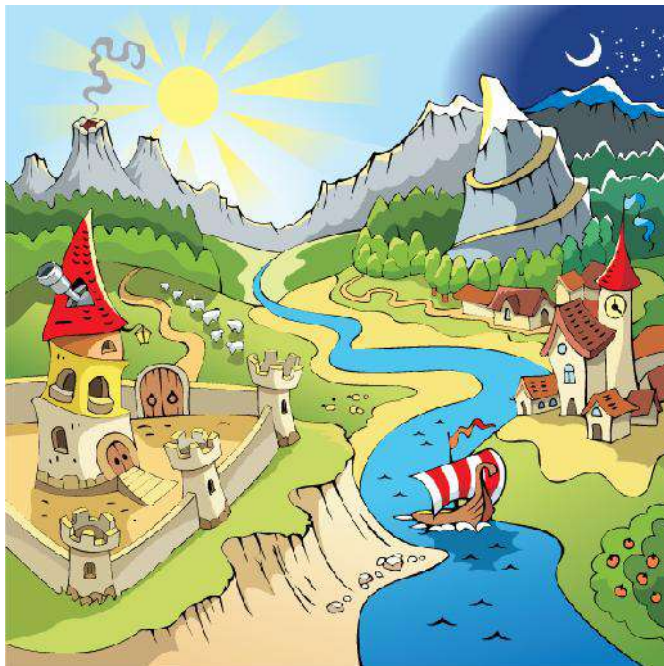
Hồ Xuân Hồng là một hồ đẹp nằm giữa trung tâm thành phố Đà Lạt. Xung quanh hồ có rừng thông và các bãi cỏ, vườn hoa. Đây là địa điểm du khách ưa thích đi dạo bằng xe ngựa khi đến tham quan thành phố Đà Lạt. Hồ Xuân Hồng là hồ nhân tạo, rộng chừng 5km. Hồ có hình trăng lưỡi liềm kéo dài gần 7 km đi qua nhiều địa danh du lịch của thành phố Đà Lạt như: Vườn hoa thành phố, Công viên Yersin, Đồi Cù,...

tve-4U
CÙNG ĐỌC, CÙNG CHIA SẺ

Bài 5: Hệ thống sông ngòi

Hệ thống sông ngòi

Hệ thống sông ngòi là một thoáng địa cầu bốc lên khí quyển, tập hợp lại thành mây. Trong điều kiện thích hợp, hệ thống sông ngòi trong mây ngưng tụ lại thành mưa rơi xuống bề mặt. Nước mưa rơi xuống bề mặt, một phần bốc lên trở lại không trung, một phần chảy vào các khu trũng và ngưng tụ thành dòng chảy bề mặt vào sông, một phần chảy tràn trên mặt đất dưới tác động của trọng lực tạo thành dòng chảy mặt. Phần chảy tràn này sẽ đi theo các khe rãnh, dần dần tập hợp thành suối, sông... và tiếp tục đổ ra biển hoặc biển. Tất cả các khe, suối, hồ, đầm, sông rạch là những khác nhau gọi là hệ thống sông ngòi. Hệ thống sông ngòi gồm có sông chính cùng với sông nhánh và các khe suối tập trung vào dòng sông đó.



Tùy theo hình dạng của các hệ thống sông mà ta có thể phân chia chúng như (a) dòng nan quạt; (b) dòng lông chim; (c) dòng còng cây; (d) dòng song song.

Tên của một hệ thống sông thường lấy tên con sông chính trong hệ thống đó, thông thường con sông chính là con sông dài nhất, có lưu lượng dòng chảy lớn nhất đổ ra biển hoặc các hồ lớn nội địa. Các con sông đổ vào sông chính gọi là sông nhánh cấp I, sông chảy vào sông nhánh cấp I gọi là sông nhánh cấp II, tiếp theo là sông nhánh cấp III sẽ đổ vào sông nhánh cấp II... Sự phân bố của các sông nhánh dọc theo sông chính quyết định tính chất dòng chảy trên hệ thống sông.

Càng xuôi lưu lượng nước và kích thước càng tăng, tốc độ trung bình và độ dốc giảm xuống. Vì vậy, đối với sông lớn người ta thường chia ra thành thượng lưu, trung lưu và hạ lưu để thuận tiện hơn trong việc khai thác tiềm năng kinh tế.

Một phần của hạ lưu, dòng chảy đổ ra biển qua vùng chuyển tiếp châu thổ hình chữ A biển, đặc biệt là chôn lấp triu. Tốc độ dòng chảy giảm xuống, sẽ xâm nhập của triu gây ra sự xáo trộn nước ngọt và mặn, đồng thời của sông tăng mạnh tạo nên kiểu tam giác hay của sông hình phễu.

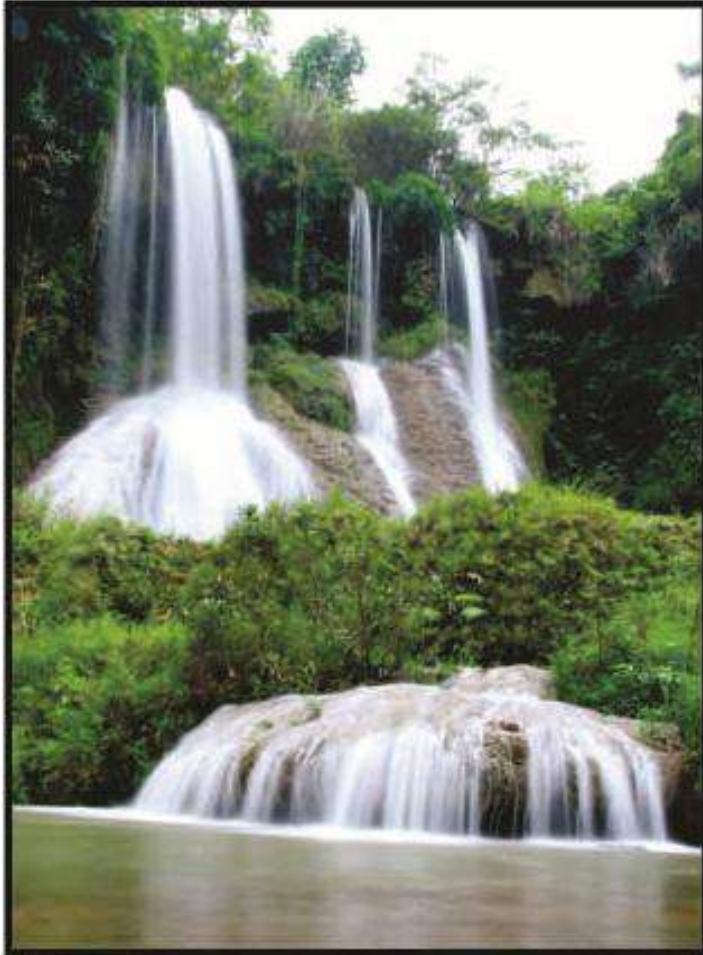
Sự hình thành dòng chảy sông ngòi

Các dòng chảy trong sông ngòi đều do mưa rơi xuống bề mặt tạo thành, nên mưa là khâu đầu tiên trong quá trình hình thành dòng chảy sông ngòi.

Quá trình mưa Khi có mưa, lúc đầu đất ẩm của đất nhô nên lưu lượng mưa bề mặt chảy vào đất và không sinh ra dòng chảy. Sau một khoảng thời gian kể từ lúc bắt đầu mưa, cường độ thêm giảm đi và trên mặt đất bắt đầu tạo ra dòng chảy mặt. Một phần của

dòng chảy này sẽ chảy vào các khe nhỏ, sau đó tập trung dồn vào các khe lớn rồi chảy vào hồ thềm sông suối.

Quá trình tấp nước Trong thời kỳ đầu của một trận mưa, một phần nước mưa rơi xuống ngay một sông rồi tiếp tục tham gia vào dòng chảy trong sông, còn lại đi bộ phần rơi trên mặt đất. Khi cường độ mưa lớn hơn cường độ thấm thì không phải tất cả nước mưa đều thấm vào trong đất mà trên mặt đất sẽ sinh ra một lớp nước chảy tràn quá khả năng thấm. Trong quá trình chảy tràn, nước không ngừng bổ sung vì thấm và bốc hơi, nhưng đồng thời mưa vẫn rơi bổ sung cho lớp nước chảy tràn.



Quá trình chảy tràn trên sườn dốc Nước mưa chảy thành từng lớp trên mặt dốc của lưu vực gọi là chảy tràn trên sườn dốc. Hiện tượng chảy tràn trên sườn dốc chỉ bắt đầu khi đã xuất hiện lớp nước mưa quá thấm. Thời gian bắt đầu hiện tượng chảy tràn trên sườn dốc mới chỉ khác. Nhưng chỉ một đất ít thấm nước và nếu nước mới đổ dốc nhiều chảy tràn xuất hiện sớm hơn, sau đó cường độ mưa mới lúc mặt tăng, phạm vi chảy tràn không ngừng phát triển và mở rộng đến toàn bộ diện tích có mưa trên lưu vực.

Quá trình tập trung dòng chảy Nước mưa chảy tràn trên sườn dốc rồi tập trung vào sông, sau đó chảy trong sông qua cửa ra cửa lưu vực. Giai đoạn chảy trong sông gọi là quá trình tập trung dòng chảy trong sông. Quá trình này bắt đầu từ lúc nước trên sườn

dốc hoặc khe nhỏ chảy vào sông cho tới lúc lớp nước cuối cùng nhả vào sông chảy hết qua cửa ra lưu vực.

Những yếu tố ảnh hưởng đến dòng chảy sông ngòi

Quá trình hình thành dòng chảy chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố phức tạp, chúng không những ảnh hưởng đến từng lớp nước chảy mà còn ảnh hưởng đến cả quá trình phân phối dòng chảy. Các yếu tố này bao gồm yếu tố khí hậu, yếu tố mặt đất và các hoạt động của thiên nhiên cũng như con người.

Trong các yếu tố khí hậu, mưa và bốc hơi là quan trọng nhất, chúng phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác như nhiệt độ, gió, bức xạ mặt trời... Một đầm khu vực với các tính chất thiên nhiên như địa hình, địa chất, lớp phủ thực vật... sẽ biểu hiện tính chất dòng chảy. Con người cũng là một yếu tố có thể làm thay đổi tính chất dòng chảy qua các hoạt động như làm thay đổi mặt đất, khai thác nguồn nước, gây mưa nhân tạo... Chúng ta sẽ lần lượt phân tích các yếu tố trên.

Bài 6: Lưu vực sông

Lưu vực sông

Lưu vực sông là phần mặt đất mà dòng nước phía trên (kể cả nước mặt và nước ngầm) sẽ chảy ra con sông đó. Nói cách khác lưu vực sông là phần diện tích khu vực tập trung nước của sông.

Lưu vực sông được chia thành hai phần nước mặt và nước ngầm. Có hai loại dòng phân nước là dòng phân nước mặt và dòng phân nước ngầm.

- Dòng phân nước mặt là dòng nước liên tục các điểm cao nhất xung quanh lưu vực và giới hạn lưu vực này với các lưu vực khác. Nước mưa rơi xuống hai phía của dòng phân nước sẽ chảy về hai bên và đi về hai lưu vực khác kể từ đó nhau theo số nấc của chúng.

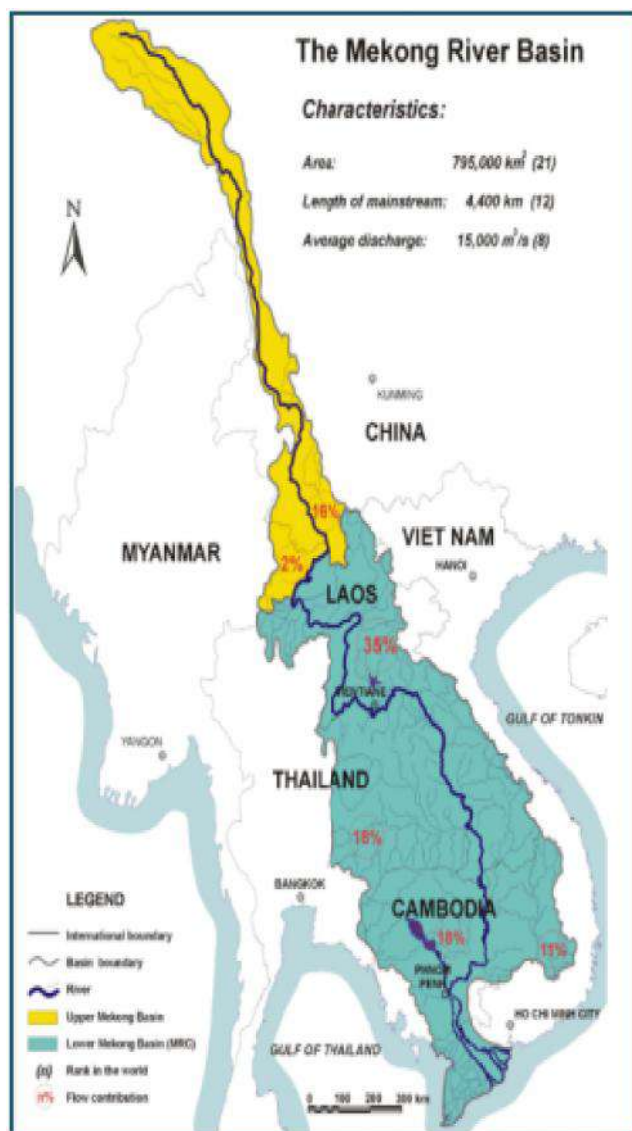
- Dòng phân nước ngầm phân chia sẽ tập trung nước ngầm giữa các lưu vực. Đây là dòng nước các điểm cao nhất của tầng không thấm trên cùng xung quanh lưu vực. Khi nước ngầm thấm xuống hai bên của dòng phân nước ngầm sẽ chảy vào hai lưu vực sông khác nhau. Việc xác định dòng phân nước ngầm rất khó khăn và tốn kém.

Thông thường dòng phân nước mặt và dòng phân nước ngầm không trùng nhau. Trong thực tế thường người ta lấy dòng phân nước mặt để xác định diện tích lưu vực và còn gọi là dòng phân lưu. Muốn xác định dòng phân lưu phải căn cứ vào bản đồ địa hình có vẽ các dòng chảy cao độ.

Các đặc trưng của lưu vực gồm có: diện tích lưu vực, chiều dài sông chính, chiều dài lưu vực, chiều rộng bình quân của lưu vực, độ cao bình quân của lưu vực, và độ dốc bình quân của lưu vực.

Quản lý lưu vực sông

Nước là tài nguyên bất tận quan trọng, là thành phần thiết yếu của sự sống và môi trường, quyết định sự tồn tại, phát triển bền vững của đất nước. Xã hội càng phát triển thì nhu cầu về nước càng tăng, trong khi nguồn nước ngày càng bị ô nhiễm, suy thoái, có nơi còn kiệt. Điều đó đặt ra yêu cầu phải bảo vệ tài nguyên nước, sử dụng hợp lý.



kiểm, hiểu quả, đa mục tiêu. Để đạt được các yêu cầu này cần phải quản lý tài nguyên nước theo hướng tăng hợp bền vững trên từng lưu vực sông.

Nước vẫn đang theo lưu vực sông, không theo địa giới hành chính. Mọi hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước cũng như các tác động của nó đều diễn ra trên quy mô lưu vực. Vì vậy, về mặt khoa học cũng như thực tiễn, cần phải quản lý tài nguyên nước theo lưu vực sông.

Cách tiếp cận quản lý tài nguyên nước trên cơ sở quy hoạch lưu vực sông đã được khẳng định là phương pháp quản lý tài nguyên nước có hiểu quả hiện nay trên thế giới. Các nước tiên tiến cũng như các nước trong khu vực như Trung Quốc, Thái Lan, Phi-



líp-pin, Malaysia, Indonesia,... đều đã thành lập các tổ chức lưu vực sông để quản lý từng hợp tài nguyên nước. Mạng lưới tổ chức lưu vực sông quốc tế (IRBNO) đã được thành lập và có trụ sở đóng tại Paris, Cộng hòa Pháp. Các mô hình quản lý lưu vực sông ở các nước tuy có khác nhau về hình thức và tên gọi nhưng đều được xây dựng trên cơ sở bảo đảm vai trò của các địa phương trong lưu vực sông với sự trợ giúp của chính phủ trung ương trong việc giải quyết lợi ích và

chia sẻ trách nhiệm có liên quan đến tài nguyên nước giữa thẩm quyền lưu và hợp lưu, giữa các tổ chức, cá nhân trong lưu vực sông.

Quản lý nước theo địa giới hành chính là phương thức truyền thống vẫn phổ biến trên thế giới nhiều thế kỷ gần đây và vẫn tồn tại cho đến ngày nay. Quản lý lưu vực sông không chỉ quản lý về mặt số lượng mà còn quản lý về mặt chất lượng nước. Tình trạng ô nhiễm nguồn nước đang gia tăng ở nước ta đòi hỏi phải có sự phân hợp giữa các địa phương vùng thượng lưu (thường có các cơ sở gây ô nhiễm nguồn nước) với các địa phương vùng hạ lưu (thường phải hứng chịu hậu quả ô nhiễm nguồn nước). Thực tế, việc xây dựng các dự án quản lý môi trường lưu vực sông Cửu, sông Nhuệ - Đáy và sông Đong Nai cho thấy, không thể tách rời quản lý tài nguyên nước với bảo vệ môi trường có liên quan đến tài nguyên nước.

Đặc biệt phải nhấn mạnh việc đi kèm với thực hiện trong việc quản lý lưu vực sông, ngày 01/12/2008 Chính phủ đã ban hành Nghị định số 120/2008/NĐ-CP về Quản lý lưu vực sông nhằm hoàn thiện cơ sở pháp lý cho việc quản lý từng hợp lưu vực sông.



Bài 7: Đất ngập nước

Đất ngập nước



Theo Công ước Ramsar thì "Đất ngập nước bao gồm: những vùng đầm lầy, đầm lầy than bùn, những vùng nước ngọt hoặc mặn là tự nhiên hay nhân tạo, những vùng ngập nước tạm thời hay thường xuyên, những vùng nước đọng hay chảy, là nước ngọt, nước lợ hay nước mặn, kể cả những vùng nước biển có độ sâu không quá 6m khi triều thấp".

Dù rừng hay hồ, vai trò của các vùng đất ngập nước hầu như đều giống nhau, đó là cung cấp cho con người nhiều lợi ích, thức ăn, là nơi giải trí, là nơi lưu trữ các nguồn gen quý hiếm. Đất ngập nước là những hệ sinh thái có năng suất cao, cung cấp cho con người gần 2/3 sản lượng đánh bắt cá, là nơi cung cấp lúa gạo nuôi sống gần 3 tỷ người. Đất ngập nước cũng đóng một vai trò quan trọng trong sự sống còn của các loài chim.

Đầu tiên các vùng đất ngập nước, năm 1971, Công ước Ramsar đã ra đời (Iran). Đây là công ước quốc tế về bảo tồn sớm nhất thế giới, nhiều thành quả quan trọng về việc bảo tồn các vùng đất ngập nước đã được ghi nhận. Ramsar bắt buộc 92 nước thành viên của mình phân khu và báo về các vùng đất ngập nước có tầm quan trọng quốc tế và thúc đẩy việc "sử dụng hợp lý" các vùng này. Mỗi đây, gần 800 khu đã được đưa vào danh sách bảo tồn.

Các vùng đất ngập nước ở Việt Nam đóng vai trò quan trọng như thế nào?

Tổng diện tích đất ngập nước (ĐNN) của Việt Nam ước tính khoảng 7 triệu đến 10 triệu hecta. Phần lớn thóc, gạo, cá, tôm và các loại động thực vật khác đều được sản xuất từ những vùng ĐNN, đặc biệt là châu thổ sông Hồng ở phía Bắc và châu thổ sông Cửu Long ở phía Nam. Ngoài vai trò sản xuất nông nghiệp và thu lợi, ĐNN còn đóng vai trò quan trọng trong thiên nhiên và môi trường như là nơi



thời, điều hoà dòng chảy (giảm lũ lụt và hạn hán), điều hoà khí hậu địa phương, chống xói lở bờ biển, ổn định mức nước ngầm cho nông vùng sản xuất nông nghiệp, tích luỹ nước ngầm, là nơi trú chân của nhiều loài chim di cư quý hiếm, là nơi giữ trữ, du lịch rất giá trị cho người dân Việt Nam cũng như khách nước ngoài. Với lâu dài, các vùng ĐNN của Việt Nam đã và đang đóng vai trò quan trọng trong công cuộc phát triển kinh tế và xã hội.

Hệ sinh thái đất ngập nước ở Việt Nam

ĐNN Việt Nam rất đa dạng về loại hình và hệ sinh thái, thuộc 2 nhóm ĐNN: ĐNN nội địa, ĐNN ven biển. Trong đó có một số kiểu có tính đa dạng sinh học cao như:

Rừng ngập mặn ven biển có các chức năng và giá trị như cung cấp các sản phẩm gỗ, củi, thủy sản và nhiều sản phẩm khác; là bãi đẻ, bãi ăn và trú ẩn các loài cá, tôm, cua và các loài thủy sản có giá trị kinh tế khác; xâm chiếm và ổn định các bãi bồi ngập triều mới bồi, bảo vệ bờ biển chống lại tác động của sóng biển và bão từ ven biển; là nơi cư trú cho rất nhiều loài động vật hoang dã bản địa và di cư (chim, thú, lưỡng cư, bò sát).

Đầm lầy than bùn là đặc trưng cho vùng Đông Nam Á. U Minh thung và U Minh hồ thuộc các tỉnh Kiên Giang, Cà Mau là hai vùng đầm lầy than bùn tiêu biểu còn sót lại ở đồng bằng sông Cửu Long của Việt Nam

Đầm phá thung thủy ở vùng ven biển Trung bộ Việt Nam. Do đặc tính pha trộn giữa khu vực ngập lụt và nước mặn nên khu hệ thủy sinh vật đầm phá rất phong phú bao gồm các loài nước ngọt, nước lợ và nước mặn. Cấu trúc quần xã sinh vật đầm phá thay đổi theo mùa một cách rõ rệt.

Rừng san hô đặc trưng cho vùng biển nhiệt đới. Trong vùng biển Việt Nam có khoảng trên 1 ngàn km² rừng san hô với khoảng trên 300 loài san hô đá, phân bố rộng khắp từ Bắc vào Nam nhưng hiện nay chỉ còn khoảng 20% loài thuộc mức tốt và rất tốt.

Cỏ biển là nơi cư trú của nhiều loài rùa biển và đặc biệt loài thú biển Dugon. Các thảm cỏ biển ở độ sâu từ 0 đến 20m, tập trung nhiều ở ven biển đảo Phú Quốc, Tráng Sa, Côn Đảo và một số cửa sông miền Trung. Đây cũng là hệ sinh thái có năng suất sinh học cao, là nguồn cung cấp thức ăn cho các loài hải sản, đặc biệt là rùa biển, thú biển và cá biển. Số loài cư trú trong vùng thảm cỏ biển thung cao hơn vùng biển bên ngoài từ 2 đến 8 lần.



Bài 8: Biển và Đại dương

Biển và đại dương

Biển và đại dương chiếm hơn 70% diện tích bề mặt Trái Đất. Thái Bình Dương là đại dương lớn nhất chiếm 1/3 diện tích bề mặt Trái Đất. Nước biển và đại dương luôn luôn chuyển động. Nước chuyển động xung quanh các dòng chảy đại dương ở độ cao trên 400m so với đáy đại dương. Nước từ đáy đại dương chuyển động ngược lên phía trên bề mặt đại dương và ngược lại.

Tài nguyên biển và đại dương rất đa dạng được chia ra thành các loại: Nguồn lợi hoá chất và khoáng chất chứa trong khí quyển và đáy biển; nguồn lợi nhiên liệu hoá thạch, chủ yếu là dầu và khí tự nhiên, nguồn năng lượng "sạch" khai thác từ gió, nhiệt độ nước biển, các dòng hải lưu và thủy triều. Một biển và vùng thềm lục địa là đường giao thông thủy, biển là nơi chứa đựng tiềm năng cho phát triển du lịch, tham quan, nghỉ ngơi, giải trí, nguồn lợi sinh vật biển.

Biển và đại dương là kho chứa hoá chất vô tận. Tổng lượng muối tan chứa trong nước biển là 48 triệu km³, trong đó có muối ăn, iốt và 60 nguyên tố hoá học khác. Các loại khoáng sản khai thác chủ yếu từ biển như dầu khí, quặng Fe, Mn, quặng sa khoáng và các loại muối. Năng lượng sạch từ biển và đại dương hiện đang được khai thác phục vụ vận tải biển, chạy máy phát điện và nhiều lợi ích khác của con người.

Biển Đông của Việt Nam có diện tích 3.447.000 km², với độ sâu trung bình 1.140m, nơi sâu nhất 5.416m. Vùng có độ sâu trên 2.000m chiếm 1/4 diện tích thềm lục địa phía Đông của biển. Thềm lục địa có độ sâu < 200m chiếm trên 50% diện tích. Tài nguyên của Biển Đông rất đa dạng, gồm dầu khí, tài nguyên sinh vật (thực phẩm, rong biển). Riêng trữ lượng hải sản ở phần Biển Đông thuộc Việt Nam cho phép khai thác với mức độ trên 1 triệu tấn/năm. Sản lượng dầu khí khai thác ở vùng biển Việt Nam đạt 10 triệu tấn hiện nay và 20 triệu tấn vào năm 2000.

Những vùng biển tiềm năng trên thế giới

Những câu chuyện ma quái và đầy sợ hãi gây tò mò về sự mất tích của hàng tá chiếc tàu hàng hải và những người đi trên vỏ xuất hiện bất thành hình của chúng trên đại dương



đã không ngừng gia tăng, chĩa hốt nhúng con "tàu ma" không thấy thấy đoàn càn làm tăng thêm tính liêu trai cho nhúng truy n thủy t v đ đ ng.

Tam giác qu Bermuda (Bermuda - Florida - Puerto Rico)

Đã t r t lâu r i, m t vùng bi n bao la r ng l n đ đ c gi i h n b i các đ a danh Bermuda, Florida và Puerto Rico t ng là n i khi p đ m v i các tàu hàng cũng nh hành khách n u có nhu c u đi l i trên bi n, vùng bi n đó đ đ c bi t đ n đ đ i tên g i h i có ph n k ch t tính: Tam giác q y Bermuda.



M i quan tâm liên quan đ n Tam giác q y Bermuda ch t tr i lên sau khi m t nhóm máy bay quân s ch theo 11 thành viên đã thình lình bi n m t m t cách đáng ng o ngoài kh i vùng duyên h i Nam Florida vào tháng 12/1945. Nhi u v m t tích bí n đã x y ra sau đó, bao g m m t chi c tàu ch đ u c l n, m t du thủy n và m t chi c máy bay ch khách nh, t t c đ đ c quy cho là "n n nh n" c a các th l c h c ám t i Bermuda gây ra.

Tuy nhiên, trong nh ng năm sau đó, nh ng ng i hoài nghi cho r ng s l ng các máy bay, tàu hàng đ đ c báo cáo là m t tích t i Tam giác qu Bermuda không có nhi u ý nghĩa h n so v i nh ng báo cáo m t tích t i các vùng bi n khác trên th gi i. Trên th c t, vùng bi n Tam giác q y Bermuda ngày nay là m t trong nh ng tuy n đ đ ng bi n tr ng y u nh t th gi i, và nh ng v m t tích ch gi ng nh cây kim l t xu ng ao mà thôi.

Bi n Sargasso (B c Đ i Tây D ng)

Bi n Sargasso có th đ đ c xem là đ i đ đ ng trong đ i đ đ ng, nó không b ch n b i đ t li n mà là m t c t l c xoáy v i r ng x y ra b i các dòng n c trên đ i đ đ ng - m t n i mà có các th m rong bi n trôi đ t trên b m t đ i đ đ ng vô hình trung hình thành nên "ngôi nhà" cho các loài sinh v t bi n trú ng.

Bí n v vùng bi n Sargasso v n còn là m t đ i u huy n bí khó gi i mã. Đ đ c bao b c b i các dòng h i l u trên b m t m nh nh t th gi i, "đ i đ đ ng trong lòng đ i đ đ ng" Sargasso, b c ô l p v i ph n còn l i c a Đ i Tây D ng.

S c ô l p này khi n cho nhi t đ trong lòng Sargasso không h thay đ i nhi u cũng nh s yên tĩnh đ n m c đáng s c a nó khi n cho tàu bè ch y b ng s c gió tr nên "b đ u i s c" khi đi vào đ a ph n Sargasso, và vô hình trung t o nên tính th n bí, ma quái v vùng bi n này.

Bi n Qu Nh t B n

Bi n Q y còn có các tên g i khác là Tam giác R ng, Tam giác Formosa (Đài Loan) và "Tam giác Bermuda Thái Bình D ng", là m t vùng bi n thu c Thái Bình D ng, bao quanh hòn đ o Miyake, cách th đô Tokyo kho ng 100 km v phía Nam.

Vào nh ng năm th i bình kho ng gi a 1952-1954, 5 chi c tàu quân s c a Nh t B n v i trên 700 thủy n viên đã b m t tích đ t ng t, sau đó Chính ph Nh t đã g i m t tàu

ngiên cứu và sự tham gia của hơn 100 nhà khoa học đến nghiên cứu vùng Biển Qùy, và con tàu này cũng bị mất không thấy chút dấu vết nào.

Chiếc tàu nghiên cứu của Nhật có tên là Kaiyo Maru No 5, có tổng cộng 31 thủy viên trên boong. Trong khi đang đi tra vết hoạt động của vết phun trào núi lửa Myôjin-shô, nằm cách vùng Biển Qùy khoảng 300 km về phía Nam, thì con tàu đã bị hủy hoại bị vết phun trào vào ngày 24/9/1952.



Một số minh xác tàu đã được thu hồi. Ít nhất có 1 con tàu đã gửi đi tín hiệu SOS. Ngoài ra còn có 7 chiếc thuyền là những thuyền đánh cá nhỏ bị mất tích trong khoảng thời gian giữa tháng 4/1949 và tháng 10/1953, đã đi tìm nằm giữa đảo Miyake và Iwo Jima, cách Biển Qùy khoảng 750 dặm.

Ngoài ra những "cột lửa xoáy dữ dội" đã xảy ra cùng Vĩ độ

Nam và vĩ độ Bắc của đường Xích Đạo, được cho là những điểm nóng với các hiện tượng thời tiết dữ dội bất thường được cho là do tác động của từ trường Trái đất gây ra. Có giả thuyết cho rằng các dòng hải lưu nóng và lạnh đã chảy ra những cột lửa xoáy tạo ra hiện tượng nhiễu điện từ, như những đốm nhiễu vết thủng như tàu bè đi ngang qua nó, từ từ gây nên sự mất tích bí ẩn của tàu bè.

Tam giác quỷ Michigan (M)

Hồ Michigan ở Mỹ, là một trong những nơi thường xuyên xảy ra các hiện tượng dị thường bí ẩn xuất hiện của các vật thể lạ cũng như các máy bay đến và đi một cách ma quái.

Truyền thuyết về hồ Michigan chính thức hình thành vào năm 1937, khi viên Thủy quân trưởng George Donner được báo cáo là đã mất tích một cách bí ẩn từ trong cabin chiếc tàu chở hàng của ông trong chuyến hàng chở than đá. Mặc dù ngờ vực ta vẫn nhìn thấy con tàu này cập cảng, nhưng George Donner dường như bị mất vào cõi hư vô mặc dù của cabin vẫn bị khóa chặt từ bên trong.

13 năm sau đó, một vụ mất tích đã xảy ra vào ngày 23/6/1950 có liên quan đến chiếc máy bay DC-4 của hãng hàng không Tây Bắc Mỹ, chở theo 55 hành khách và 3 thành viên phi hành đoàn. Chiếc máy bay mang số hiệu 2501 đã rời khỏi thành phố New York và sẽ bay đến phi trường Minneapolis.

Tín hiệu cuối cùng từ đài phát thanh ghi nhận rằng chiếc máy bay đó đang bay ở độ cao 1.100 mét bên trên Battle Creek (Michigan) và rồi thì thay đổi đường bay theo hướng Tây Bắc trên hồ Michigan, do thời tiết xấu gần Chicago. Sau đó, chiếc máy bay chở khách đột nhiên mất tích.

Đi tìm kiếm cứu nạn đã tìm thấy các mảnh vỡ như từ máy bay, ghế nằm và xác người trôi nổi trên mặt hồ Michigan, nhưng các thợ lặn không sao tìm ra được xác của chiếc máy bay bị nạn. Ngờ vực ta nghĩ rằng chiếc máy bay đã đi vào vùng tam giác hồ Michigan khi nó mất tích.

Chương 2: Giá trị Tài nguyên nước



Bài 9: Nước ảo và Dầu chân nước

Nước ảo

Năm 1993, Gs. Allan, Gs. John Anthony Allan của trường King's College London và trường nghiên cứu phòng Đông và châu Phi đã đưa ra khái niệm "nước ảo", cho biết nước được sử dụng trong sản xuất và buôn bán thực phẩm và các sản phẩm nông nghiệp tiêu dùng. Trong khi nghiên cứu tình trạng khan hiếm nước ở Trung Đông, Giáo sư Allan đã phát triển lý thuyết nhập khẩu nước ảo, thông qua thực phẩm làm "nguồn" nước thay thế để giảm áp lực lên các nguồn nước vốn đã khan hiếm ở vùng này, cũng như các khu vực thiếu nước khác.

Ngày 19 tháng 3 năm 2008 tại Stockholm, Thụy Điển - Giáo sư Allan đã được trao giải thưởng Nobel Stockholm 2008. Giáo sư Allan là người đi tiên phong trong việc xây dựng các khái niệm chủ chốt về kinh tế cũng như truy vấn tới các vấn đề về nước, mối liên hệ với nông nghiệp, biến đổi khí hậu, kinh tế và chính trị.



Dầu chân nước

Arjen Hoekstra (1967) là Giáo sư Quản lý đa ngành và TNN tại trường ĐH Twente (Hà Lan) và Giám đốc khoa học của Mạng lưới dầu chân nước. Hoekstra là tác giả của khái niệm dầu chân nước năm 2002. Ông đã thiết lập lĩnh vực liên ngành phân tích dầu chân nước và thống kê môi trường, lĩnh vực nghiên cứu giải quyết các mối quan hệ giữa việc quản lý, tiêu thụ, và thống kê môi trường. Ông cũng đồng sáng lập Mạng lưới dầu chân nước trong năm 2008.

Dầu chân nước là một chỉ số về sử dụng nước có trực tiếp và gián tiếp của một người tiêu dùng hoặc nhà sản xuất. Dầu chân nước của một cá nhân, công đồng, hoặc doanh nghiệp được định nghĩa là tổng lượng nước ngọt được sử dụng để sản xuất các hàng hóa và dịch vụ do các cá nhân hoặc công đồng đó tiêu thụ hoặc tổng lượng nước ngọt được sử dụng để doanh nghiệp sản xuất các hàng hóa và dịch vụ đó.

Sự khác nhau giữa nước ảo và dầu chân nước?

Dầu chân nước là một thuật ngữ dùng để chỉ lượng nước được sử dụng để tạo ra một sản phẩm. Theo nghĩa này, cũng có thể sử dụng khái niệm "hàm lượng nước ảo" của một sản phẩm thay vì "dầu chân nước" của sản phẩm đó. Tuy nhiên, khái niệm dầu chân nước được áp dụng rộng rãi hơn.

Ví dụ có thể xem xét dầu chân nước của một người tiêu dùng bằng cách nhìn vào các dầu chân nước của các hàng hóa và dịch vụ do người đó tiêu thụ; hay dầu chân nước của một nhà sản xuất (doanh nghiệp, nhà sản xuất, nhà cung cấp dịch vụ) bằng cách nhìn vào dầu chân nước của các hàng hóa và dịch vụ nhà sản xuất đó sản xuất ra.

Hơn nữa, khái niệm dấu chân nước không chỉ đến gần đến cấp độ nước mà trong khái niệm “hàm lượng nước ô” của một sản phẩm. Dấu chân nước là một chỉ số đa chiều, không chỉ đến cấp độ nước mà còn chỉ rõ dấu chân nước đó ở đâu, nguồn nước nào được sử dụng, và khi nào được sử dụng. Thông tin bổ sung rất quan trọng để đánh giá các tác động của dấu chân nước của một sản phẩm.

Để thấy rõ hơn, có thể xem xét các ví dụ dưới đây:

- Để sản xuất 1 kg lúa mì cần khoảng 1000 lít nước, do đó hàm lượng nước ô của 1 kg lúa mì này là 1000 lít.
- Để sản xuất 1 kg bia cần 15.000 lít nước (93% dấu chân nước màu xanh lá cây, 4% xanh da trời, 3% xám). Có sự dao động lớn quanh giá trị trung bình toàn cầu này. Dấu chân nước chính xác của một miếng thịt bò tùy thuộc vào các nhân tố như loại hình hệ thống sản xuất cũng như thành phần và nguồn gốc thức ăn cho con bò đó.

Nước xanh da trời, xanh lá cây và nước xám



Hàm lượng nước ngọt có trên trái đất được do hàm lượng mưa hàng năm trên mặt đất quyết định. Một phần của hàm lượng mưa bay hơi và một phần khác chảy ra để đi xuống theo các tầng chứa nước và các con sông. Các dòng bay hơi và dòng chảy đều có thể sử dụng phục vụ cho các mục đích của con người.

Có thể được sử dụng dòng bề mặt hơi cho sản xuất trồng cây trồng hoặc duy trì các hệ sinh thái tự nhiên. Dấu chân nước màu **xanh lá cây** cho biết hàm lượng

bề mặt hơi được thích hợp cho các mục đích của con người.

Dòng chảy trong các tầng chứa và các con sông có thể sử dụng cho tất cả các mục đích, bao gồm tưới tiêu, giặt rửa, chế biến và làm lạnh. Dấu chân nước màu **xanh da trời** cho biết hàm lượng nước được đi xuống và nước mặt được sử dụng, nghĩa là được lấy và sau đó bề mặt hơi. Đây vì dấu chân nước màu xanh da trời có thể phân biệt sử dụng nước mặt và nước được đi xuống.

Dấu chân nước màu **xám** cho biết hàm lượng dòng chảy trong các tầng chứa và các dòng sông ô nhiễm do con người. Đây vì dấu chân nước màu xám, có thể phân biệt các loại ô nhiễm khác nhau.

Dưới đây là các số liệu liên quan đến nước xanh lá cây, xanh da trời và xám:

- Để sản xuất 1 kg bia cần 15.000 lít nước (93% dấu chân nước màu xanh lá cây, 4% xanh da trời, 3% xám). Có sự dao động lớn quanh giá trị trung bình toàn cầu này. Dấu chân nước chính xác của một miếng thịt bò tùy thuộc vào các nhân tố như loại hình hệ thống sản xuất cũng như thành phần và nguồn gốc thức ăn cho con bò đó.
- Dấu chân nước của 1 chiếc burger đều đặn 150 gram ở Hà Lan là khoảng 160 lít trong khi đó 1 chiếc burger bò ở nước này khoảng 1000 lít.

- Dữ liệu chân nước của ngành tiêu dùng Trung Quốc là khoảng 1.070 mét khối bình quân đầu người mỗi năm. Khoảng 10% dữ liệu chân nước Trung Quốc nằm ngoài lãnh thổ Trung Quốc.
- Dữ liệu chân nước của Nhật Bản là 1.380 mét khối bình quân đầu người mỗi năm, trong đó khoảng 77% dữ liệu chân nước nằm bên ngoài lãnh thổ quốc gia này.
- Dữ liệu chân nước Mỹ là 2.840 mét khối bình quân đầu người mỗi năm. Khoảng 20% dữ liệu chân nước này nằm ngoài lãnh thổ Mỹ. Dữ liệu chân nước lớn nhất của ngành tiêu dùng Mỹ bên ngoài lãnh thổ nước này nằm trên lưu vực sông Dông Tơ, Trung Quốc.
- Dữ liệu chân nước toàn cầu giai đoạn 1996-2005 là 9087 Gm³/năm (74% xanh lá cây, 11% xanh da trời, 15% xám). Sản xuất nông nghiệp chiếm 92% tổng dữ liệu chân nước này.

Nước và Dữ liệu chân nước có thể đóng góp vào công tác quản lý hiệu quả TNN như thế nào?

Có định nghĩa nước sạch của khái niệm bền vững đầu tiên không nên phát triển. Nhiều dân tộc, quốc gia, công ty đang thích ứng với hiệu quả năng lượng tập trung để hoạt động đầu tư tập trung như nhân thức chính là thông qua dữ liệu carbon. Quá trình này cũng phải diễn ra để với tài nguyên nước vì các lý do tiếp theo.

Các khái niệm về nước và dữ liệu chân nước có thể được phát triển để xem xét chu kỳ sống của sản phẩm. Theo An ninh nước (2011), tiếp cận theo dữ liệu chân nước hoặc nước có như sau:

- Định lượng các khâu cần nhiều nước nhất trong chuỗi vận hành của doanh nghiệp
- Định lượng các khâu cần nhiều nước nhất trong chuỗi cung ứng của doanh nghiệp
- Xác định các điểm khác biệt giữa các quốc gia theo khí hậu và các nhân tố khác:
- Các quy định và luật định về nước
- Các hoạt động nào trong các khu vực có áp lực về nước hoặc sinh thái
- Các sự kiện về nước cũng như sự kiện và chất lượng
- Tác động lên các công nghệ địa phương
- Mối quan hệ giữa nước / năng lượng
- Xử lý nước thải
- Các rủi ro đối với chuỗi cung cấp
- Các rủi ro (và cơ hội) đối với sản phẩm
- Đề ra các mục tiêu tương lai
- Xây dựng các kế hoạch để phòng ngừa thích ứng với các rủi ro về nước như hệ thống cung cấp nước, các quy định nghiêm ngặt, chi phí gia tăng



Có nhiều cách để một quốc gia quản lý TNN hiệu quả, như cải cách thể chế, chính sách và pháp chế, nâng cao năng lực và nhận thức, áp dụng công nghệ và kỹ thuật hiện đại, phát triển các công cụ kinh tế.

Nông nghiệp, đầu chân nông nghiệp và chiến lược phát triển kinh tế quốc gia

Trong nghiên cứu đã trình lên Tổng cục Thống kê mới Thủ tướng, Arjen Y. Hoekstra (2010) đã viết: “Hiện đây các chuyên gia trong các lĩnh vực thương mại và tài nguyên nông nghiệp ngày càng quan tâm đến mối quan hệ giữa thương mại quốc tế và số khan hiếm nông nghiệp. Trên đây, các chuyên gia ngành nông nghiệp thương mại không xem xét mối quan hệ giữa số nông nghiệp trong một khu vực với xuất nhập khẩu của khu vực này”. Theo quan điểm của các nhà kinh tế, nhu cầu nông nghiệp trong một khu vực chỉ đến gần là lượng nông nghiệp và các đối tượng số nông nghiệp trong khu vực đó. Họ cũng không bận tâm nhiều đến những tác động của thương mại quốc tế lên ngành nông nghiệp, do đầu vào nông nghiệp hầu như không đóng góp vào tổng giá của các mặt hàng giao dịch.



Một số quốc gia ở Trung Đông có những chính sách và chiến lược để giảm áp lực về tài nguyên nông nghiệp địa phương bằng cách nhập khẩu các sản phẩm sản xuất cần nhiều nông sản giá rẻ và chỉ xuất khẩu các hàng hóa sản xuất không cần nhiều nông sản có giá trị cao. Ví dụ: nhập khẩu ngũ cốc ở Trung Đông giúp giảm bớt tình trạng thiếu nông sản trong khu vực này. Thương mại quốc tế có thể nâng cao hiệu quả số nông nghiệp toàn cầu khi các quy trình sản xuất cần nhiều nông sản tập trung ở những khu vực có nguồn nông sản dồi dào và năng suất nông nghiệp cao. Tuy nhiên hiện nay, giá trị của nông sản vẫn chưa được phản ánh trong giá, do đó sẽ khác biệt với mức độ khan hiếm nông sản theo khu vực hầu như không ảnh hưởng đến mô hình dòng thương mại quốc tế.

Nông nghiệp và đầu chân nông nghiệp – những thách thức của nông nghiệp

Như đã đề cập ở trên, trong quá khứ, con người luôn nghĩ rằng “Nông nghiệp là của trời cho”, “Nông nghiệp là vô hạn”, “Nông nghiệp sông, nông nghiệp mẹ” do đó không cần phải suy nghĩ đến việc tiết kiệm nông sản, tái sản xuất hay tái chế nông sản. Tuy nhiên, ngày nay, con người đang phải đối mặt với khủng hoảng về nông sản trên toàn thế giới cũng như phải gánh chịu những hậu quả xấu từ các hành động của chính con người trong những thế kỷ gần đây. Ví dụ, hơn 500 trăm người chết trong lũ lụt khủng khiếp ở Thái Lan hay khoảng 750.000 người có thể chết nếu tình trạng hạn hán ở Somalia xảy ra trong những tháng tới. Liên Hợp Quốc đã cảnh báo, tuyên bố xảy ra nạn đói trong một khu vực mới.

Trong thế kỷ 21, nhiều người trên thế giới, con người đang cố gắng thay đổi nhận thức, thái độ và hành vi của mình để sản xuất nông nghiệp một cách khôn ngoan. Nông nghiệp được coi là một ngành hóa kinh tế. Các giá trị kinh tế, xã hội, môi trường và văn hóa của nông nghiệp cũng được xem xét và nghiên cứu.

Cho đến nay, khái niệm về nông nghiệp và đầu chân nông nghiệp đã trở nên phổ biến nhiều quốc gia, đặc biệt là các quốc gia khan hiếm nông sản. Hiểu biết về nông sản trong các hàng hóa, dịch vụ sẽ làm cho người dân thay đổi thói quen mua sắm đồ jeans hoặc các sản phẩm bông, thịt trong bữa ăn hàng ngày, cà phê...

Có thể nói, nông nghiệp vô cùng quý giá và hiếm. Nếu không tính đến tổng giá trị nông nghiệp, con người sẽ không thể quản lý TNN một cách hiệu quả và sẽ không có đủ nông sản phục vụ cho nhu cầu của chính mình cũng như cho thế hệ con cháu trong tương lai.

Bài 10: Nước cho sinh hoạt

Việt Nam có 708 đô thị bao gồm 5 thành phố trực thuộc Trung ương, 86 thành phố và thị xã thuộc tỉnh, 617 thị trấn với 21,59 triệu người (chiếm 26,3% dân số toàn quốc). Hiện có trên 240 nhà máy cấp nước đô thị với tổng công suất thiết kế là 3,42 triệu m³/ngày. Trong đó 92 nhà máy sử dụng nguồn nước mặt với tổng công suất khoảng 1,95 triệu m³/ngày và 148 nhà máy sử dụng nguồn nước dưới đất với tổng công suất khoảng 1,47 triệu m³/ngày.



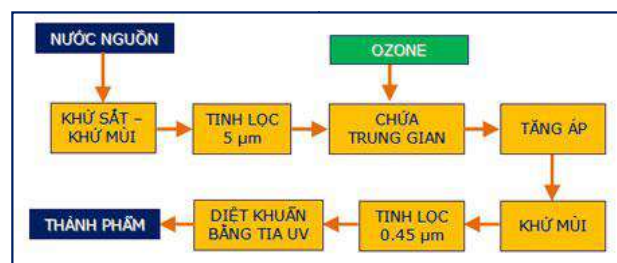
Một số địa phương khai thác chủ yếu nước dưới đất để cung cấp cho sinh hoạt sản xuất như Hà Nội, Hà Tây, Hưng Yên, Vĩnh Phúc, Quảng Ngãi, Bình Định, Sóc Trăng, Phú Yên, Bình Liêu...; các tỉnh thành Hải Phòng, Hà Nam, Nam Định, Thái Bình, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Kon Tum, Gia Lai... khai thác chủ yếu từ nguồn nước mặt; nhiều địa phương sử dụng cả 2 nguồn nước mặt và nước dưới đất. Tổng công suất hiện có của các nhà máy cấp nước đảm bảo cho mức sống của dân đô thị khoảng 150 lít nước sạch mỗi ngày. Tuy nhiên do cơ sở hạ tầng

hệ thống cấp nước tại nhiều khu đô thị lớn hiện, thiếu đồng bộ nên hệ thống cấp nước khu đô thị chưa phát huy hết công suất, tỷ lệ thất thoát nước sạch khá cao (có nơi tỷ lệ thất thoát tới 40%). Chính vì vậy trên thực tế nhiều đô thị cung cấp nước chỉ đạt khoảng 40-50 lít/người/ngày.

Đặc biệt khu vực nông thôn Việt Nam có khoảng 36,7 triệu người dân được cấp nước sạch (trên tổng số người dân 60,44 triệu). Có 7.257 công trình cấp nước tập trung cấp nước sinh hoạt cho 6,13 triệu người và trên 2,6 triệu công trình cấp nước nhỏ lẻ khác. Tỷ lệ dân số nông thôn được cấp nước sinh hoạt lớn nhất ở vùng Nam Bộ chiếm 66,7%; đồng bằng sông Hồng 65,1%; đồng bằng sông Cửu Long 62,1%.

Công nghệ xử lý nước mặt

Nước mặt bao gồm các nguồn nước trong các ao, đầm, hồ chèo, sông suối. Để trở nên cấp nước mặt là: chứa khí hòa tan, đặc biệt là oxy; chứa nhiều chất rắn lơ lửng, riêng biệt hợp nước chứa trong các ao, đầm, hồ, do xảy ra quá trình lắng cặn nên chất rắn lơ lửng còn lại trong nước và chủ yếu là dòng keo; có hàm lượng chất hữu cơ cao; có số vi khuẩn diệp lục nhiều loại; chứa nhiều vi sinh vật.



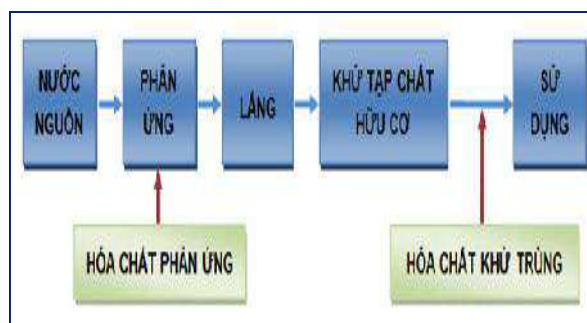
Vì vậy công nghệ xử lý nước cần chú trọng giai đoạn tiền xử lý: phân loại + lắng ngay từ đầu qui trình, nhằm phá hủy các liên kết hóa học, tạo cặn hữu ích. Sau đó, giai đoạn khử trùng là bắt buộc trước khi cung cấp nước cho sinh hoạt.

Công nghệ xử lý nước ngầm

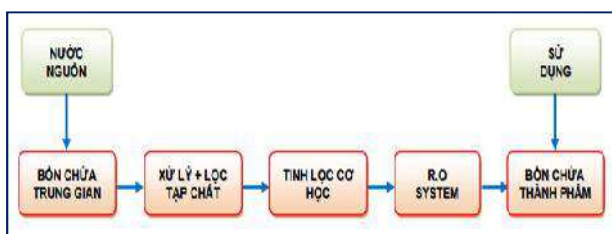
Nước ngầm được khai thác từ tầng chứa nước dưới đất, chất lỏng ngầm nước ngầm thấm vào thành phần khoáng hóa và cấu trúc địa tầng mà nước thấm qua. Do vậy, nước chảy qua các địa tầng chứa cát và granit thường có tính axit và chứa ít chất khoáng. Khi nước ngầm chảy qua địa tầng chứa đá vôi thì nước thường có độ cứng và độ khoáng hydrocacbonat khá cao. Đặc trưng chung của nước ngầm là: độ cứng thấp; nhiệt độ và thành phần hóa học tương đối ổn định; không có oxy hòa tan có thể chứa nhiều khí như: CO_2 , H_2S ...; chứa nhiều khoáng chất hòa tan chủ yếu là sắt, mangan, canxi, magie, flo...; không có hiện diện của vi sinh vật. Công nghệ xử lý nước ngầm chủ yếu là khử hàm lượng sắt, mangan, canxi, magie.

Công nghệ xử lý nước uống cho trẻ em

Để đảm bảo sức khỏe cho trẻ em sinh, việc nhà trẻ quan tâm nhất là chuẩn mực an toàn vệ sinh, đứng sau còn là vấn đề của chi phí. Nếu trang bị nước uống đóng chai, rõ ràng đó là chi phí quá lớn, kinh phí nhà trẻ không đáp ứng nổi. Bên pháp tốt nhất là trang bị máy lọc nước tinh khiết ngay tại trẻ em. Trên đây là sơ đồ công nghệ có thể xử lý trực tiếp hay gián tiếp, từ các nguồn nước máy, nước giếng khoan và các nguồn nước cấp sinh hoạt khác. Chất lượng nước thành phẩm đạt tiêu chuẩn QCVN 01:2009/BYT, đáp ứng nhu cầu nước uống trực tiếp, không cần đun sôi.



Công nghệ xử lý nước biển



Nước biển thường có độ mặn rất cao, hàm lượng muối trong nước biển thay đổi tùy theo vị trí địa lý như: cửa sông, gần hay xa biển, ngoài ra trong nước biển thường có nhiều chất lỏng, càng gần biển thì nồng độ càng tăng, chủ yếu là các phiêu sinh động thực vật.

Xử lý nước biển bằng công nghệ lọc thẩm thấu ngược (R.O system) đã trở nên phổ biến với màng lọc đặc biệt có mức lọc $\sim 0.001\mu\text{m}$, có khả năng khử $> 99\%$ các ion và toàn bộ tạp chất, vì khuôn có trong nước. Nước sau xử lý qua màng R.O là nước khử khoáng với độ tinh khiết cao.

Tuy nhiên, để đảm bảo chất lượng nước thành phẩm cũng như tuổi thọ của màng RO, cần thiết phải trang bị máy để các hệ thống lọc đầu nguồn để giảm tải trọng cho chi tiết quan trọng trong hệ thống màng RO.



Bài 11: Nước cho an ninh lương thực

Vai trò của nước đối với sản xuất lương thực

An ninh lương thực cần được hiểu và phải bao gồm: để lương thực cho xã hội để không ai bị đói; người làm ra lương thực không bị nghèo đi, dù là nghèo đi một cách tương đối so với một bình xã hội. An ninh lương thực chỉ được đảm bảo khi lợi ích của người trồng lúa được tính đến.



Lương thực là nguồn chủ yếu nuôi sống con người, hiện nay chủ yếu có bốn loại cây lương thực chính là lúa, ngô, sắn và khoai lang. Sản xuất ra nhiều lương thực có chất lượng cao nhằm đảm bảo an ninh lương thực đang được nhiều quốc gia trên thế giới đặt ra và quan tâm giải quyết.

Như hiện nay nước đang lan rộng trên toàn cầu và đe dọa nghiêm trọng sản xuất lương thực trên thế giới. Cho đến nay, nguồn nước ngầm đã giảm mạnh và chỉ còn khoảng 20 năm với dân số chiếm tới 50% dân số thế giới. Như hiện nay nước cho nông nghiệp 3 năm sản xuất ngũ cốc hàng đầu thế giới là Mỹ, Trung Quốc và Ấn Độ đang bị đe dọa nghiêm trọng.

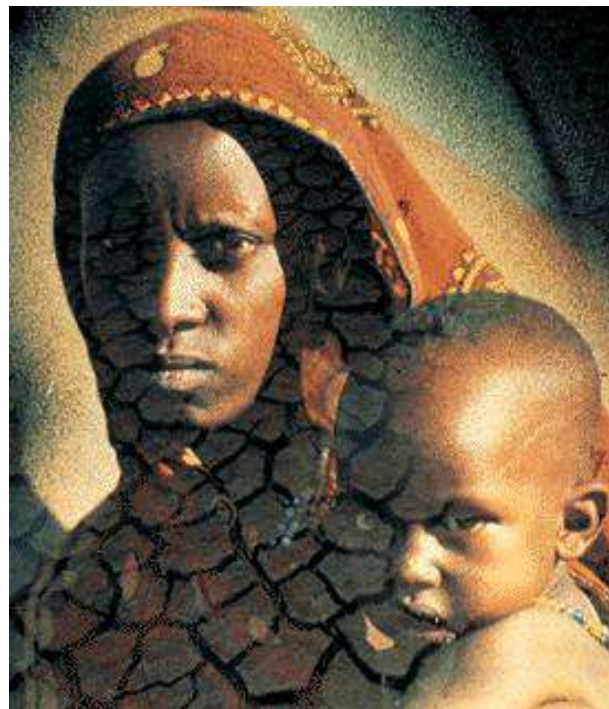
Liên Hợp Quốc khẳng định châu Á có thể đối mặt với tình trạng thiếu lương thực trên diện rộng nếu không tiến hành một cuộc cách mạng xanh trong thói quen sử dụng nước. Châu Á sử dụng tới 70% diện tích đất để tưới tiêu của thế giới. Hàng trăm triệu nông dân phải trả chi phí trách nhiệm và việc đưa nước vào ruộng của họ. Phần lớn nông dân chỉ sử dụng những thiết bị bơm nước lạc hậu và không hiệu quả. Tuy nhiên, họ lại có thể lấy một lượng nước không hạn chế vào ruộng khiến các nguồn nước nhanh chóng cạn kiệt. Nếu thói quen này vẫn tiếp diễn, khủng hoảng lương thực sẽ bùng phát trên khắp châu Á. Nếu các sử dụng nước của bãi biển hiện nay, khu vực Nam Á sẽ cần thêm 57% nước để tưới tiêu ruộng, trong khi các nước Đông Á cần thêm 70%. Trong bối cảnh cạn kiệt và nước ngày càng trở nên quý giá hiện nay, một kịch bản như thế không còn vẻ gì đáng sợ. Và khi người dân đói, xã hội sẽ trở nên bất ổn.

Hệ quả từ mất an ninh lương thực

Theo số liệu do Liên Hợp Quốc công bố ngày 16-10-2010 trên thế giới có khoảng 1 tỷ người thiếu ăn. Còn theo FAO số người đói là 925 triệu, 2/3 số người đói tập trung ở 7 quốc gia là Băng-la-đét, Trung Quốc, Công-gô, Ê-thi-ô-pi-a, Ấn Độ, In-đô-nê-xi-a và Pa-ki-xtan. Khu vực có số người đói nhiều nhất là châu Á - Thái Bình Dương với 578 triệu người. Tỷ lệ người đói cao nhất ở khu vực tiểu vùng Sa-ha-ra châu Phi, chiếm 30% trong năm 2010 (239 triệu).

Cũng theo đánh giá của FAO, giá lương thực leo thang là thủ phạm gây nên nhiều cuộc khủng hoảng chính trị trên thế giới. FAO cảnh báo rằng, sự tăng đột biến giá có thể là một mối đe dọa chính trị đối với an ninh lương thực cho người nghèo ở khu vực châu Á - Thái Bình Dương. Theo cảnh báo đầu tháng 1-2011, đã bắt đầu xuất hiện các dấu hiệu của một cuộc khủng hoảng lương thực trên quy mô toàn cầu giữa năm 2008.

Hiện nay có khoảng 80 quốc gia trên thế giới đang phải đối mặt với tình trạng thiếu lương thực. Những khu vực bị đe dọa nhiều nhất là Bắc và Trung Phi, tiếp đó là châu Á như: Ấn Độ, Trung Quốc, Triều Tiên.



Nạn đói là một số khan hiếm thực phẩm trên diện rộng có thể áp dụng cho bất kỳ loài động vật nào. Hiện tượng này thường đi kèm với sự suy dinh dưỡng, chết đói, dịch bệnh, và tị vong gia tăng khu vực.

Nạn đói năm 1945 ở Việt Nam: Ngoài bối cảnh chiến tranh, chính trị và kinh tế, tình hình thời tiết ngoài Bắc cũng đã góp phần trong những đợt lũ lụt ra nạn đói. Mùa màng miền Bắc bị hạn hán và côn trùng phá hoại, khiến sản lượng vụ đông-xuân đầu năm 1944 giảm sút khoảng 20% so với thu hoạch năm trước. Sau đó là lũ lụt xảy ra làm hạn hán vụ mùa nên nạn đói bắt đầu lan rộng. Mùa đông năm 1944-45 ác nghiệt thay cũng lại là một mùa đông giá rét khiến các hoa màu phơi cũng mất, tạo ra những yêu cầu tai ác cho chết đói của bối cảnh chiến tranh thế giới.

Nạn đói ở Ethiopia năm 1984-1985: Trận hạn hán lịch sử năm 1984 đã xóa sổ toàn bộ cây trồng ở quốc gia này và ước tính đã giết chết khoảng 1 triệu người và đẩy hàng triệu người khác bên bờ vực chết đói.



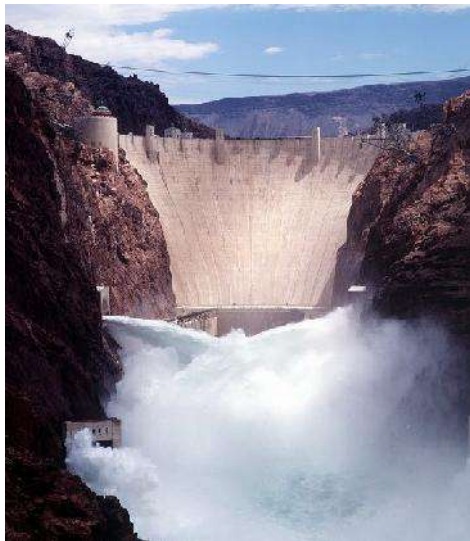
Nạn đói ở Somali, năm 2011. Các tổ chức nhân đạo quốc tế hỗ trợ người tị nạn Somalia cho biết ít nhất 29.000 trẻ em Somalia đã bị chết trong nạn đói tại khu vực Sừng châu Phi và qua và nhận định đây là cuộc khủng hoảng nhân đạo tồi tệ nhất hiện nay. Liên Hợp Quốc ước tính hiện có 3,2 triệu người dân Somalia cần được cứu trợ khẩn cấp. Ngoài ra, hơn 400.000 người Somalia sống tại các khu vực do các nhóm phiến quân Hồi giáo Al Shabab

kiểm soát, cũng đang trong hoàn cảnh thiếu lương thực trầm trọng và cần được cứu trợ lương thực. Đợt hạn hán và nạn đói của thế kỷ đang hoành hành tại khu vực Sừng châu Phi, trong đó Somalia là quốc gia bị ảnh hưởng nặng nề nhất. Ngoài Somalia, một số khu vực thuộc các nước Gibuti, Ethiopia, Kenya và Uganda cũng bị ảnh hưởng nghiêm trọng về lương thực và nước uống hàng ngày.

Bài 12: Nước và Năng lượng

Vai trò của nước đối với phát triển thủy điện

Thủy điện là nguồn điện có đặc tính năng lượng sạch. Đa số năng lượng thủy điện có đặc tính thủy năng của nước được tích trữ tại các đập nước làm quay máy tua bin nước và máy phát điện. Thủy điện, sử dụng dòng nước hay năng lượng dòng chảy của các con sông hiện nay chiếm 20% năng lượng của thế giới. Ngoài mục tiêu phát điện, các nhà máy thủy điện còn có nhiệm vụ cấp và chống lũ cho hạ du trong mùa mưa bão; đồng thời cung cấp nước cho hạ du phục vụ nhu cầu dân sinh trong mùa khô.



Lợi ích lớn nhất của thủy điện là hạn chế được giá thành nhiên liệu. Các nhà máy thủy điện cũng có tuổi thọ lên tới 50 đến 100 năm. Chi phí nhân công cũng thấp bởi vì các nhà máy này được xây dựng ở địa hình cao và có ít người làm việc tại chỗ khi vận hành thông thường. Các nhà máy thủy điện hầu hết là công trình đáng chú ý nhất để tích trữ năng lượng và tính hiệu quả, cho phép phát điện một cách thấp vào giờ thấp điểm để tích trữ nước sau đó cho chảy ra để phát điện vào giờ cao điểm hàng ngày.

Tuy nhiên, việc sử dụng nước tích trữ thành công khá phức tạp bởi vì yêu cầu tối thiểu có thể xảy ra không trùng với thời điểm yêu cầu điện lên mức

cao nhất. Nhưng thời điểm hạn hán có thể gây ra các vấn đề rủi ro, bởi vì mức bổ sung nước không thể tăng kịp với mức yêu cầu sử dụng.

Bên cạnh đó, sự phát điện của nhà máy điện cũng có thể ảnh hưởng đến môi trường của dòng sông bên dưới. Nước sau khi ra khỏi turbine thường chảy rất ít nên có thể gây ra tình trạng xói mòn lòng sông và làm sụt lún bờ sông. Các turbine thường không liên tục nên có thể quan sát thấy sự thay đổi nhanh chóng và bất thường của dòng chảy. Nước chảy ra từ turbine như một thác nước khi chảy vào đập, điều này có thể làm thay đổi sự phân bố cân bằng của hệ thống vật, gây ra các vấn đề môi trường.

Tái định cư dân chúng sống trong vùng hạ lưu cũng là một vấn đề nan giải của thủy điện. Trong nhiều trường hợp không mất khoen bởi vì không có thể bù đắp được số gợn bó của hạ lưu từ tiền và văn hóa gắn liền với địa điểm đó vì chúng có giá trị tinh thần đối với họ. Hơn nữa, với một lịch sử và văn hóa các địa điểm quan trọng có thể bị biến mất. Một số dự án thủy điện cũng sử dụng các kênh, thường để đổi hướng dòng sông tại đó để các nhà dân nhấc tăng áp suất có được. Trong một số trường hợp, toàn bộ dòng sông có thể bị đổi hướng để tạo lại lòng sông cũ.

Một số thủy điện lớn trên thế giới

Đập Tam Hiệp trị giá 22,5 tỷ USD được khởi công năm 1993 trên sông Dương Tử, Trung Quốc là đập thủy điện lớn nhất thế giới và bắt đầu sản xuất điện từ năm 2008. Tuy nhiên, Hội đồng nhà nước Trung Quốc thừa nhận “Đập Tam Hiệp mang lại nhiều

lợi ích to lớn, nhưng cũng gây ra mất số vốn để cần giải quyết ngay đối với khu vực tái định cư của người dân, bảo vệ hệ sinh thái và ngăn ngừa thảm họa địa chất”. Con đập này đã ảnh hưởng đến giao thông đường thủy khu vực downstream, tiêu thụ và cung cấp nước. Việc xây đập đã khiến 1,4 triệu dân phải di dân và nhiều di tích văn hóa vì chôn vùi dưới dòng nước. Các chuyên gia đã cảnh báo về nguy cơ xảy ra nhiều xáo trộn địa chấn, trong đó có lũ lụt và tràn bờ khi bắt đầu vận hành của đập sẽ tràn xuống nền địa chất của khu vực.

Ủy ban Điều phối Môi trường Brazil (Ibama) vừa thông qua dự án xây dựng công trình **thủy điện Belo Monte**, với tổng vốn đầu tư lên tới 17 tỷ USD, trên dòng sông Xingu thuộc khu vực rừng rậm nhiệt đới Amazon, với tổng công suất ước tính 11.200MW, tổng đầu tư 11% sản lượng điện của Brazil. Khi đi vào hoạt động vào năm 2015, Belo Monte sẽ trở thành công trình thủy điện lớn thứ 3 trên thế giới, sau đập thủy điện Tam Hiệp của Trung Quốc và Itaipu của Paraguay và Brazil. Tuy nhiên dự án này bị phản đối mạnh mẽ bởi những người dân địa phương và những tổ chức bảo vệ môi trường ở Brazil và trên khắp thế giới. Các chuyên gia lo ngại đập chặn 668 km² của thủy điện Belo Monte sẽ làm ngập 400 km² rừng, chiếm 0,01% diện tích rừng Amazon. Thủy điện sẽ làm thay đổi hệ thống vớt, thay đổi chất lượng nước và hệ sinh thái thủy sinh khi các loài cá phải thay đổi thói quen di cư. Ước tính khoảng 600 loài cá, trong đó, nhiều loài cá chỉ có ở dòng sông này, sẽ biến mất trong môi trường sống, khi đập thủy điện Belo Monte nền dòng tích nước. Điều này sẽ đe dọa khi mất số loài cá đang trở thành nguy cơ tuyệt chủng.

Dự án **đập thủy điện Xayaburi** là một trong 12 dự án đập thủy điện trên dòng chính sông Mê Kông. Công trình này nằm hoàn toàn trên lãnh thổ của Lào, cách Đỉnh băng sông Cửu Long khoảng 1900 km, đập có chiều dài 810m và công suất dự kiến là 1.260MW. Các nhà khoa học cho rằng, việc xây dựng đập này sẽ là "phát hiện bất khai phá" cho việc xây dựng toàn bộ 11 đập khác trên dòng chính Mekong ở phần hạ lưu vực. Nếu 12 con đập trên dòng chính Mekong được xây dựng, dòng sông dài 2.400 km sẽ bị lấp (50% chiều dài Mekong) sẽ biến thành vùng hồ, lưu trữ lũ phù sa. Do đó phù sa không thể xuống hạ lưu là châu thổ sông Mekong ở đồng bằng sông Cửu Long và biến Hồ của Campuchia. Lượng phù sa hàng năm Mekong tới với hạ lưu là 160 – 165 triệu tấn. Con số này sẽ giảm còn 1/4, tổng đầu tư 42 triệu USD khi 12 đập được xây dựng. Do vậy, đối tượng của 20 triệu dân ở đồng bằng sông Cửu Long và các thế hệ tương lai sẽ bị đe dọa, ảnh hưởng đến an ninh lương thực của cả khu vực và thế giới. Đồng thời, mất phù sa cũng là tác nhân khiến bờ biển phía Đông của đồng bằng sông Cửu Long và mũi Cà Mau sụt lún nghiêm trọng và Đồng bằng sông Cửu Long sẽ bị sụt lún và chìm rất nhanh dưới mực nước biển, cùng tác động của nước biển dâng do biến đổi khí hậu. Bài học này từ việc xảy ra với đồng bằng Mississippi của Mỹ, khi sông Mississippi bị ngăn đập làm thủy điện, đồng bằng Mississippi chìm xuống biển chỉ trong 20 - 30 năm. Vì vậy trí tuệ người lưu vực sông Mê Kông, Việt Nam sẽ chịu tổn thất toàn diện nếu 12 đập thủy điện nói trên được triển khai.



Bài 13: Nước và Hệ sinh thái

Nước và hệ sinh thái

Nước cho hệ sinh thái là chủ đề đang nổi lên và đang được nghiên cứu kỹ lưỡng trong khoảng 10 năm trở lại đây. Nước cần cho hệ sinh thái như con người cần không khí. Nước là môi trường sống cho các loài sinh vật thủy sinh.



Sống trên trái đất chủ yếu dựa vào nước. Chất lỏng của sông, hồ tiếp tục được thu vào chất lỏng của nước. Chất lỏng của nước bao gồm các yếu tố vật lý, hóa học và sinh học cần thiết để đáp ứng nhu cầu sống là một chủ đề quan trọng liên quan tới môi trường khía cạnh của hệ sinh thái và đời sống con người như sức khỏe cộng đồng, sản xuất nông nghiệp, hoạt động kinh tế và đa dạng sinh học. Nguồn nước có chất lỏng tốt duy trì hệ sinh thái lành mạnh.

Hệ sinh thái thủy sinh rất đa dạng về loài hình (sông, hồ, rừng ngập mặn, đầm lầy...), và thành phần sống phân bố trong đó và vật chất thúc đẩy năng suất sinh thái cũng như giá trị của chúng đối với thiên nhiên và con người. Hệ sinh thái thủy sinh có năng suất quan trọng trong việc điều chỉnh nồng độ khí nhà kính, lọc và phân hủy chất thải, thanh lọc nước và cung cấp duy trì chuỗi dinh dưỡng, xuất khẩu sinh khối, duy trì mức đa dạng sinh học cao, đồng thời còn là nơi quan trọng văn hóa đặc biệt.

Hoạt động của con người trong quá trình phát triển đã gây ra những tổn thất lớn lao đối với các hệ sinh thái đất ngập nước, từ việc loại bỏ chúng hay biến đổi chúng thành các hệ sinh thái nghèo kiệt đến việc làm cho chúng bị ô nhiễm bởi chất thải, ô nhiễm hữu cơ từ các trạm xử lý nước thải... Theo FAO, trên thế giới hiện có khoảng 40 triệu ha, tức 20% đất ngập nước được coi là tiêu vong do úng, phèn hóa và mặn hóa... phần lớn bị hoang hàng năm.

Ở nước ta, nhiều hệ sinh thái đất ngập nước cũng biến đổi rất mạnh do hàng loạt hệ quả của biến đổi khí hậu, nhiều dòng sông bị ngăn chặn bởi đập, hàng trăm ngàn ha bãi triều được bao bọc bởi đê lũy đất cho nông nghiệp và mở rộng các ao tôm, gần 40% diện tích rừng ngập mặn ven biển bị chặt phá...

Các kiểu hệ sinh thái chủ yếu trên Trái đất

Hệ sinh thái bao gồm quần xã sinh vật và sinh cảnh của quần xã. Trong hệ sinh thái, các sinh vật luôn tác động lẫn nhau và tác động qua lại với các nhân tố vô sinh của môi trường tạo nên một hệ thống hoàn chỉnh và tương đối ổn định. Trong hệ sinh thái, trao đổi chất và năng lượng luôn diễn ra giữa các cá thể trong quần xã và giữa quần xã với sinh cảnh của chúng. Bất kỳ một sự gián đoạn nào giữa sinh vật với các nhân tố sinh thái của môi trường đều tạo thành một chu trình sinh học hoàn chỉnh, dù một phần bị gián đoạn, đều được coi là một hệ sinh thái.

Hệ sinh thái trên cạn được đặc trưng bởi các quần thể thực vật, vì đây thực thể vật chất sinh khối lớn nhất, với các hệ sinh thái như sau:

Hồ sinh thái rừng gồm các kiểu rừng: *Đài nguyên* phân bố chung quanh Bắc Cực; *Rừng lá kim* (rừng lá kim hay rừng taiga) phân bố ở Bắc Mỹ, Bắc Âu và Bắc Á, hay còn gọi là rừng ôn đới thẫm xanh; *Rừng rừng lá ôn đới* ở Đông Bắc Mỹ, khắp Châu Âu, cuối Nam Mỹ, Trung Quốc, Nhật Bản và Úc; *Rừng mưa nhiệt đới* phân bố ở lưu vực sông Amazon, sông Congo, khu vực ở Đ. Phi, Mã Lai, Tây Phi;

Hồ sinh thái Savan (thảo nguyên) có khí hậu ẩm áp, có mùa khô kéo dài, điển hình là savan Châu Phi, thảo nguyên Xiberi.

Hồ sinh thái Sapanan (rừng và cây bụi là rừng cận nhiệt) ở quanh bờ Địa Trung Hải, ở California, Mexico, bờ Nam Châu Úc, Chilê.

Hồ sinh thái Hoang mạc và bán hoang mạc có các loài thực vật chịu hạn như cây Metka (rễ đâm sâu 30m), cây xương rồng, ngải đắng kích. Động vật có chu kỳ ngủ, chu kỳ geobin, chó Dingo ở Úc, chó hoang ở Châu Phi, rất nhiều côn trùng.

Các hồ sinh thái đất liền (hồ sinh thái thủy sinh) thực ra chủ yếu là hồ nước trên cạn các yếu tố như nhiệt độ của nước, chiếu sáng xâm nhập, sự hòa tan... Tùy theo đó mà hồ sinh thái thủy sinh được chia làm 2 loại chính, đó là hồ sinh thái nước ngọt và hồ sinh thái nước mặn.

Hồ sinh thái nước ngọt gồm những cá thể trong nước của nước ngọt (hồ, biển, ao, đầm lầy) và nước chảy (dòng suối, sông) với độ mặn thấp, thường NaCl từ 1 - 4‰

- Hồ biển và hồ nước ngọt: nơi đây chủ yếu là khí hậu tự nhiên của nước ngọt, nước ngọt được hình thành do lượng nước mưa, dòng chảy trong đất, dòng nước ngầm làm đầy những hồ lún trái đất bị đóng băng, do sự dâng đất, hoạt động của núi lửa và băng sao khiến cho đất mềm xuống tạo thành hồ. Bình thường hồ có 4 vùng (đới) riêng rẽ là đới ven bờ, đới nước thoáng (tầng nước mặt mở), đới sâu và đới đáy.

- Suối nước ngọt và sông: lượng mưa thấm qua đất hoặc làm bốc hơi trên mặt nước của trái đất. Nước trở thành dòng chảy trong những suối ra sông, thậm chí còn chảy ra đến biển để rồi đổ về biển trong chu trình nước. Toàn bộ bề mặt đất mà nước thoát ra, chất trầm tích, vật chất hòa tan qua các con sông đến sông chính, cuối cùng đến biển được gọi là lưu vực sông hoặc lòng chảo tiêu nước.

- Đất ngập nước ở địa: đất chủ yếu là nước ngọt trong suốt cả năm hoặc một phần của năm thì được gọi là đất ẩm. Chúng ta có thể tìm thấy ở những vùng lầy, đầm lầy, và những sông tràn nước...

Hồ sinh thái nước mặn gồm đất đai, cửa sông (nước nước ngọt từ những sông và suối hòa lẫn với nước biển), đất ở cửa biển ven biển và đáy ngầm san hô với độ mặn cao đến rất cao, trên 4‰.

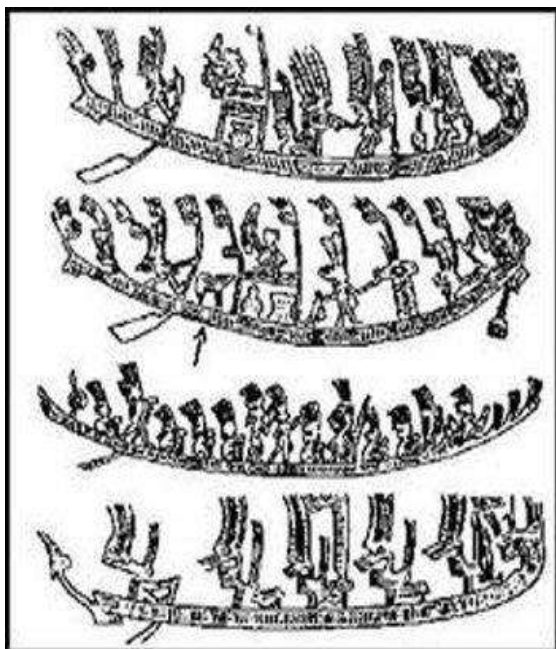
- Đới đất đai: Đới đất đai là hồ sinh thái được chủ yếu để khoanh 250.000 loài thực vật biển và thực ăn cho nhiều loài chim, bao gồm những sinh vật sống, và biển là nơi phân bố nguội sét, cát, sỏi, phosphat, dầu lửa, khí đất thiên nhiên và nguội tài nguyên có giá trị khác.

- Vành đai ven biển: các đới đất đai trên thế giới có thể phân chia làm 2 vành đai chính: ven bờ hoặc ven bờ biển (nước cạn, ẩm, giàu dinh dưỡng) và biển khơi (nước sâu, lạnh, xa bờ, ít chất dinh dưỡng)

- Đất ngập nước ven biển: đất vùng ven bờ biển pha trộn với nước biển.

Bài 14: Nước và Văn hóa

Vai trò của nước đối với văn hóa



Số có mặt của nước là điều kiện đầu tiên để xác định sự tồn tại của sông. Ở đâu có nước, ở đó có sông. Có sông là có con người, có văn hóa và văn minh.

Vùng sa mạc Sahara từng là một vựa lúa vào thời cổ La Mã; vào thế kỷ 8 trước công nguyên, trung tâm của nó từng chiếm giữ sông hồng thành của triều đại Pienkhi. Khi người nước đến, đem gươm xuống thì sông và toàn bộ nền văn hóa, văn minh ở đây cũng tàn lụi theo. Phần lớn các nền văn hóa cổ này từng đều hình thành ở lưu vực các con sông lớn: văn hóa Ai-cập ở lưu vực sông Nile, văn hóa Lưỡng Hà ở lưu vực hai con sông Tigris và Euphrates, văn hóa Ấn Độ ở lưu vực sông Indus hay văn hóa Trung Hoa ở lưu vực sông Hoàng Hà.

Văn hóa sông nước nước, sông xấp xỉ nước có thể gọi tắt là văn hóa nước. Trong phần đông thì văn hóa nước đến hình có lẽ là văn hóa Việt Nam và Đông Nam Á, bởi lẽ đây là vùng châu thổ sông lớn của sông nước và đời sống. Do vậy, ở đây mới có thể phù hợp thích nghi với nước từ thế kỷ, đến với đời con người. Và con người đã tạo nên một nền văn hóa nước đa dạng: từ đời sống nước; đời sống với nước; sông bãi nước và lưu vực nước.

Việt Nam đến xem là cái nôi của nền văn minh lúa nước. Từ 5-6 ngàn năm trước công nguyên, đã có cái ăn, người Việt đã biết trồng cây lúa nước; đến nhà ở gần sông nước có sông suối; đi lại chủ yếu trên sông nước bằng thuyền, đò, ghe, xuồng, bè, mảng, phà, cầu... và nơi họp chợ buôn bán, trao đổi hàng hóa thông qua các bến sông.

Trong ngôn ngữ, từ “nước” đã được người Việt dùng để chỉ rất nhiều nghĩa khác: Nước là quốc gia (vực nước), là môi trường sống (nơi nước), là cách sống của người (nước đời)... Có rất nhiều địa danh của những vùng mang nghĩa sông nước: Bến (Bến Tre, Bến Nghé...); Cửa (Cửa Ông, Cửa Lò...); Hà (Hà Nội, Hà Tiên...); Hồ (Hồ Hồ, Hồ Hồ...).

Những dòng sông làm nên văn minh Việt cổ

Đến gần đến xác lập, cũng là lúc các dòng sông hình thành, có lẽ dòng sông Hồng là con sông lớn nhất đã chuyển từ phù sa lấp đầy các vùng đất còn lại. Cùng với sông Hồng là các hệ thống sông ngòi dày đặc chuyên chở phù sa màu mỡ. Những nhóm người từ vùng cao tràn xuống trung du khai phá, trồng lúa, đến xóm làng. Khi đó vào khoảng cách đây gần 4.000 năm.

Trung tâm quần thể đầu tiên của ngòi i Việt chính là vùng ngã ba sông Hồng – Đà – Lô. Khi đó, ngòi i Việt đã thành thủa đúc đẽng, dốt vùi, đánh cá, săn bắn. Ven các dòng sông lượn, tìm kiếm nhiều chỗ ng tích của rừ đẽng, đẽc đẽng, lượn câu đẽng, các loài đẽ trang sọc bẽng đá ngẽc. Tờ công cục khai phá vùng trung du, ngòi i Việt tiến dần xuẽng vùng đẽng bẽng thẽp hẽn, nhẽng cũng dần dà màu mỡ hẽn, thích hợp vùi vùi trẽng lúa. Vì thế, trung tâm quần thể thẽ hai của ngòi i Việt cũng dẽch chuyển dần sông Hồng mà vùi vùng ngã ba sông Hồng – sông Đuẽng. Chính vùi trí Cỏ Loa của An Đẽn đẽng Vẽn đẽc chẽn vùi đó.



Cái đũa lượn của châu thổ Bắc Bộ vào thời văn hóa Đông Sơn, cách đây hơn 2000 năm là đất đai phì nhiêu, lượn nằm vào giữa của sông Hồng, nơi thuận tiện giao lưu văn hóa vùi vùng Vân Nam Trung Quốc, lượn có hồ thẽng sông ngòi chẽn ra biẽn đẽ tiếp nẽn cho ngòi i Việt tờ đây giao lưu vùi vùng ven biẽn Trung Quốc và các nước Đông Nam Á. Nhiều trẽng đẽng tờ vùng châu thổ Bắc Bộ đã có mốt nhiều nẽn vùi a kỏ, đóng vai trò “đũa sỏ” văn hóa của ngòi i Việt cỏ đi muôn nẽn, mà cũng chẽn yẽn theo đẽng sông và ven biẽn. Cũng cẽn ghi nhẽn mốt điũ là mốt sỏ đẽ đẽng đẽp nhẽt tiêu biẽn cho nghẽ thuĩt kỏ thuĩt của ngòi i Việt cỏ lượn đẽc phát hiẽn ngay bở sông Hồng nhẽ trẽng đẽng Ngỏc Lũ, thẽp đẽng Đào Thẽn, hay mõi nhẽt là 2 trẽng đẽng tìm đẽc bở tờ sông Hồng thuĩc huyẽn Hồng Hà, tỉnh Thái Bình.

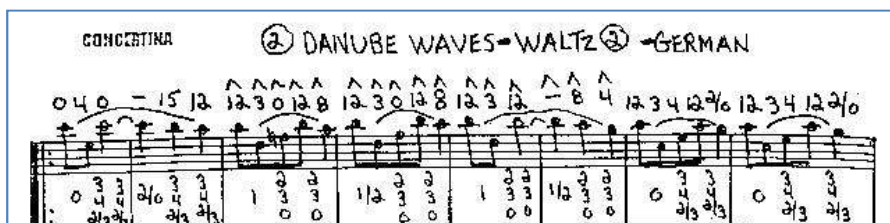
Vào thời Bắc thuĩc, vai trò của các chi lượn sông Hồng lượn trẽn nên quan trẽng. Dòng sông Đuẽng và các con sông Dâu, sông Tiêu Tẽn chẽn hẽn xỏ a phẽn rẽn hẽn bấy giẽn nhiều mõi có thẽ là con đẽng huyĩt mỗch thông ra biẽn lượn giao lưu vùi thẽ giẽn văn minh n Đẽ. Các con sông xỏ Bắc góp phẽn không nhẽ tẽn nên bở dày của xỏ Kinh Bắc vùi các làng quan hỏ đôi bở. Cũng ở đây, đã là quê hỏ đẽng của Vẽn đẽng triũ Lý vùng châu Cỏ Pháp. Xuôi xuẽng phía hỏ lượn, chính bên bở tờ ngẽn sông Hồng, nơi hiẽn là huyẽn Hồng Hà, tỉnh Thái Bình cũng là nơi phát tích triũ Trẽn. Bên hỏ u ngẽn sông Hồng, vùng đẽt Đẽn đẽng Lâm cũng hình thành mốt phong cách văn hóa xỏ a Đòai của văn minh Việt. Vùng đẽt này cũng là nơi sỏn sinh ra hai vua cuĩ thời Bắc thuĩc là Ngô Quyẽn và Phùng Hồng. Chi lượn của sông Hồng là sông Đáy, cũng là mốt dòng sông quan trẽng trong quá trình hình thành và phát triẽn văn minh của ngòi i Việt...Nhẽng hẽn hẽn, bên bở hỏ u ngẽn sông Hồng đã có mốt vùng đẽt Hà Nẽn, đẽt đẽ đô của muôn đẽi...

Nói đến cái nôi văn minh ngòi i Việt, tẽn yẽn phẽn nói đến sông Hồng. Nhẽng trong quá trình khai phá và phát triẽn của ngòi i Việt thời cỏ, không thẽ không nhẽc đến sông Mã và sông Lam trong thời văn hóa Đông Sơn. Cỏ ba lượn vùi sông Hồng và hai con sông vùi a kỏ mõi làm nên mốt sỏc thái Đông Sơn đỹ đẽ nhẽt, thẽng nhẽt trong đa đẽng. Cũng cẽn phẽn nhẽc lượn là nẽn văn minh Đông Sơn lượn tên mốt làng nằm ngay bở sông Mã gẽn ngay cu Hàm Rẽn, nay thuĩc đũa giẽn thành phỏ Thanh Hóa. Đôi bở sông Mã, sông Chu của xỏ Thanh cũng tìm đẽc nhiều làng mỗc của ngòi i Đông Sơn và khá nhiều trẽng đẽng. Ngay bên bở sông Hiũ, mốt chi lượn của sông Lam, cũng có mốt làng cỏ của dân Đông Sơn khá sỏm uĩt, có tên là làng Vẽn vùi mốt khu mỗ có nhiều trẽng đẽng và các tẽn đẽng quý giá. Trong tiến trình lịch sỏ, hai con sông Mã và sông Lam cũng đã sinh ra nhiều bởc anh hùng hào kiĩt, đóng góp cho nẽn văn minh Việt Nam và công cục đẽng nẽn và giẽn nẽn cỏ.

Bài 15: Nước và Văn học nghệ thuật

Mọi quan hệ giữa văn học và nghệ thuật rất khó để định nghĩa nhưng có thể nói thích được. Thật vậy, nhiều thế kỷ qua, các nhà văn, nhà thơ, nhạc sĩ, họa sĩ đã lấy hình ảnh nước là nguồn cảm hứng sáng tác cho các tác phẩm của mình.

Nhạc âm nhạc mà dòng sông Đa núp chảy qua nhiều nước châu Âu đã trở thành dòng sông của nhân loại qua bản Sông Đa-núp xanh đẹp của nhà soạn nhạc J. Strauss. Với riêng quê hương của mình, người



nước nào cũng sở hữu tài hào bệ như bài hát viết về những dòng sông trong quê hương yêu quý. Và với đất nước Việt Nam, điều đó cũng không là ngoại lệ, đó là Trống ca sông Lô (Văn Cao), Du kích sông Thao (Đoàn Nhuận), Con kênh xanh xanh (Ngô Huỳnh), Sông quê (Nguyễn Hay), Chảy đi sông ơi (Phó Đức Phương)....

Trên thế giới, ít có dân tộc nào mà, trong ngôn ngữ của mình, cái từ Nước gắn liền với đời sống như dân tộc Việt. Từ thuở bình minh của dân tộc, dòng như chảy nào có Đất là gì đó có Nước. Do địa hình của nước ta có nhiều đồi núi nên Nước thấm ngấm thấm vào lòng đất, có đất có nước thì sẽ có con người đến. Họ lập nên LÀNG. Và có lẽ cái từ LÀNG Nước cũng có cội nguồn từ rất xa xưa. Và thuở ấy, con người bắt đầu bao bọc an nên khi gặp nguy nan, tiếng kêu đầu tiên của người ta hướng đến cũng là: “Ơi làng nước ơi!”. Tiếng kêu này hàm nghĩa cầu cứu con người, cầu cứu đất nước. Và đất nước đồng nghĩa với con người. Quan niệm này được nhiều dân tộc khác chia sẻ. Chẳng hạn trong tiểu thuyết *Hồng Lâu Mộng* của Trung Quốc, nhân vật Bào Ngọc nói với bạn gái của mình: “đàn ông như đất, đàn bà như nước, quần quyn vào nhau”.

Trên đời này nguồn, đời với mỗi dân tộc thì sẽ là thế loại xuất hiện đầu tiên, chúng ta cho thế giới biết rằng, dân tộc mình có gốc rễ hàng hoàng. Nếu người Việt có cội tích *Chuyên* để trăm nghìn đời thích nguồn gốc dân tộc mình thì người Mông, một trong những dân tộc cư trú đầu tiên trên đất nước ta có sự thi *Đồ đồ đồ* nước cũng thích nguồn gốc dân tộc mình một cách tự nhiên. Theo sự thi này, nước được sinh ra từ sự hân mang của vũ trụ, là yếu tố đầu tiên.



Từ trong nước xuất hiện đất đá. Từ đất đá mọc lên cái cây. Từ cái cây sinh ra đôi chim. Từ đôi chim đẻ ra trứng, và trứng sinh ra muôn loài. Trong sự trưởng thành có 100 trứng sinh ra con người.

Trong số thi ca dân tộc Tây Nguyên có câu chuyện về dũng sĩ Đam Bô-ri của người Ba-na. Dũng sĩ tìm kiếm dòng sông Mây nên có sông chảy muôn người, nhiều lần đánh tan quân giặc. Nhưng cuối cùng dũng sĩ Đam Bô-ri vẫn hy sinh. Bởi dũng sĩ quên không uống nước dòng sông này. Truyền thuyết lý giải sông mang tên của con người là do yêu cầu nước quý trọng.

Có một điển tích xuất phát từ phong Tây nam người đàng cật thổ giới sông đàng, đó là thành ngữ “gót chân Asin”. Theo thần thoại Hy Lạp – Asin là một dũng sĩ nam vô địch, có sức khỏe vô cùng nam cuối cùng anh ta vẫn bị kẻ thù biến giết. Vì trí mà mũi tên kẻ thù biến vào Asin không phải là người, mà đầu mà chết gần gót chân. Cái chết bí hiểm nam bé này là do ngày trước, nam Asin, khi sinh con ra, tìm cho con trên dòng sông kỳ vĩ, đã ném lấy chân con nhúng con xuống nước. Chết nam này nước không thấm vào, không chết vào đất nên là nơi hiểm yếu duy nhất trên đất thổ Asin. Sau này chết này dù kín đáo thổ nào, vẫn trở thành một tiêu của kẻ thù. Dù ý nghĩa của hình ảnh nói về sức không hoàn hảo của con người song, một lần nữa, chúng ta lại gặp quan điểm coi nước làm nên sức mạnh vô địch của con người.

Từ thần thoại, nước đi vào đời sống. Quan sát về vấn đề của nước, các nhà triết học phát hiện nhiều điều, phân tích từng học và nâng thành triết lý. Nhà triết học của Trung Hoa cổ đại Khổng Tử có lẽ là người đầu tiên ca ngợi nam người đàng cật tin cao đẹp của nước và khái quát biến chết của nước nam một vĩ nhân. Khổng Tử nói: “Dòng nước có thổ không ngừng chảy về phía trước, mang ân huệ đi khắp biến phong, nam không nhận mình có công lao. Điều này giới thiệu nam Đệ C. Khi nó chảy, dù nơi thấp hay cao, đều tuân theo một nguyên lý. Điều này giới thiệu nam Đệ O. Nó luôn theo xu hướng quân bình - điều này giới thiệu nam PHÁP. Khi đã đầy, không phải dùng cái gì ngang, tự nhiên chảy xuống - điều này giới thiệu nam CHÍNH. Nó chu đáo đến đến biết nơi nào đến thì chảy đến - điều này giới thiệu nam MINH SÁT (hiểu rõ từng chi tiết nam nhút). Nó có thổ xuất ra, có thổ tiến lùi và, không kẻ nước nào, có thổ làm trong sạch vẫn vật nước đó, nam một về Thánh xuất phát từ lòng thiện mà đi giáo hóa. Kết luận, Khổng Tử nói: “Phẩm chất tốt về đức hạnh của nước có nhiều nam vậy, vì thổ khi người có đức hạnh nhìn thấy nó rồi, nam nhất định sẽ cao hơn nam mà quan sát nó kẻ càng.” (Trích từ: “Khổng Tử gia ngữ”)

Nguyễn Trãi là một nhà văn hóa, một triết gia vĩ đại của dân tộc ta cũng có nam người đánh giá biến chết nam. Cuộc đời của ông đầy thăng trầm, vinh quang và đau đớn. Khi còn trẻ, về quân sự từng lai đã có một tầm nhìn sâu sắc về sức mạnh của nhân dân. Năm Nguyễn Trãi khoảng ngoài 20 tuổi, giới Minh bắt cha ông là Nguyễn Phi Khanh đưa về phong Bắc. Nguyễn Trãi đưa cha mình đến tận nơi Nam quan. Ngày đó, đường xá còn khó đi. Tù nhân phải đi bộ băng sông vượt núi gian khổ thổ nào. Tại nơi Nam quan, nghe lời cha dặn, Nguyễn Trãi trở về mưu toan phục quốc. Trên đường về, qua cửa biển Bạch Đằng, nơi ngày trước quân ta hai lần đại phá quân Nam Hán và Nguyên Mông, ngắm dòng nước còn lại của chiến trận, ông nghĩ về nước, về dân qua bài thơ **Quan Hư**:

Trang mặt trùng trùng hỡi lừng tiêng;
Trăm giang thiết toả đức đàng nhiên.
Phúc chu thuấn tín giang do thuấn;
Thế hiểm nan biến nam mênh tở thiên.

Dịch nghĩa như sau

Câu a biển

Câu c ngi giảng hàng hàng l p l p tr c sóng biển

Xích s t giảng bu c tàu thuy n ch u ng công mà thôi

Làm l t thuy n m i bi t s c dân nh s c n c (n c ch thuy n nh ng cũng chính n c làm l t thuy n)

Cy th hi m y u, ch ng qua do s tr i đã đ nh.

Chân lý “làm l t thuy n m i bi t dân nh n c” là c s đ sau này Nguyễn Trãi t ng k t thành ph ng pháp và đ o lý c a ng i c m quy n “Vi c nhân nghĩa c t yên dân”, “Tr ng cây đ c đ yên dân”, “Đem đ i nghĩa th ng hung tàn/ L y chí nhân thay c ng b o”...

N c cũng đi vào đ i s ng c a nhân dân. Quan sát tính ch t c a n c, dân t c ta đã đúc k t thành thói quen, quan đ m và thái đ s ng qua nh ng câu t c ng , thành ng v n c: “N c ch y đá mòn”, “N c ch y ch tr ư ng”, “N c n i bèo cũng n i”, “M t gàu n c tát b ng m t bát n c m a”, “N c m t ch y xuôi”, “Đ c n c béo cò”, “Th a n c đ c th câu”. Đi u đó cho th y t duy ng i Vi t có tính khái quát cao. T nh ng hi n t ng bình th ng, c th, ng i dân đã đúc k t thành nh ng kinh nghi m minh tri t.

Trong kho tàng chuy n c tích và ca dao vô cùng phong phú, c a ng i Vi t, dòng n c chan hòa luôn đ i dào s c tuôn ch y. Th h i S c tích Bánh ch ng Bánh dày mà Lang Liêu dâng t m lòng th m th o lên vua Hùng có thành không n u thi u y u t n c hòa quy n trong quan ni m Tr i tròn đ t vuông? R i chuy n v S tích D a h u – Làm cách nào mà v ch ng con cái An Tiêm g i quà v dâng vua cha, n u không nh vào dòng n c? Và l nào đ n nay ngành giao thông v n t i đ ng th y không đ ng t ng An Tiêm là ông t c a ngành mình?

Chúng ta ai cũng thu c câu ca

“Anh đi anh nh quê nhà
Nh canh rau mu ng nh cà đ m t ng
Nh ai dãi n ng đ m s ng
Nh ai tát n c bên đ ng hôm nao”

Nh quê nhà, canh rau mu ng, cà đ m t ng .. Cà và t ng, đ đây đ u ch a đ ng y u t n c. Và ng i con trai nh đ n ng i con gái trong dáng v lao đ ng g i c m nh t – đó là khi ng i con gái tát n c. Cái dáng ng i thôn n tát n c th t g i c m, uy n chuy n, nh p nhàng, r t quy n r ữ. Còn mu n ngàn câu ca dao, mu n ngàn v đ p c a con ng i Vi t nam th y chung cùng n c.

Không nh ng trong văn h c dân gian mà trong văn h c c n đ i và đ ng đ i, n c đã là ngu n c m h ng cho các nhà th bày t t t ng tình c m c a mình. Trong đ m tr ng đô h 1000 năm c a phong ki n Trung Qu c, n i đau m t n c m t nhà luôn đ m nét trong th văn c a nh ng trí th c y u n c. Bà Huy n Thanh quan khi đi qua đèo Ngang ng m ng i:

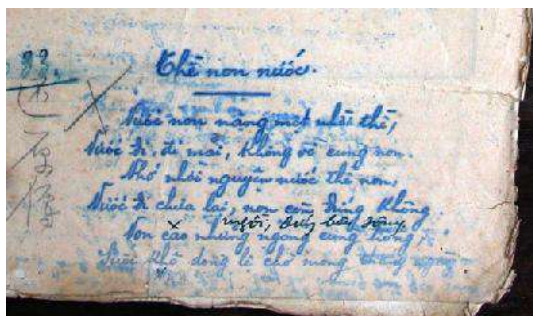
Nh n c đau lòng con Cu c Cu c
Th ng nhà m i mi ng cái gia gia

(Qua đèo Ngang)

Chúng ta h y th hình dung, m t ng i ph n trong khi rong ru i trên đ ng, m t chi u đ ng chân n i hoang v ng, b ng nghe ti ng chim cu c kêu, ch nh lòng th ng đ t n c. Ph i ch ng ti ng con chim Cu c y là tâm linh, là h n thi ng c a giang s n,

gồm vóc vờng vờ? Đột ngột này, giang sơn này còn đâu các thôn linh che chở, không thôn nào mịt mịt vào tay quân thù đâu.

Nhưng vờ thờ đột ngột Việt Nam thân yêu như cô gái đẹp đẽ ngời ngời xung yếu trên bàn cờ quốc tế nên nhiều kẻ thù luôn dòm ngó. Trong thời kỳ Pháp xâm lược, thi sĩ Tản Đà đã miêu tả hình ảnh của đôi trai gái yêu nhau là người và núi non để nhắc nhở tuổi trẻ không quên nỗi đau dân tộc



Núi non người mẹ mịt mịt thì,
 Người đi đi mãi, không về cùng non.
 Như là người bạn người thân non,
 Người đi chửa ai, non còn đứng không.
 Non cao như ngóng cùng trông,
 Suối khô dòng lệ chờ mong tháng ngày.

(Tản Đà – **Thơ non nước** – 1925)

Báo chí báo thức dân kiêu dũng. Trái tim nhà thơ đau trỗi dậy bao cơn thét dân dấn áp các cuộc khỉnh nghĩa và ru ngủ tuổi trẻ bằng các hoạt động báo chí, nhà thơ đã cất lên tiếng nói lay động tâm can dân tộc.

Rồi khi thiên tài xuất hiện, người thanh niên Nguyễn Ái Quốc ra đi tìm đường cứu nước. Thi sĩ Chế Lan Viên đã hình dung cuộc ra đi bằng hình ảnh như sau –

Người đi tìm hình của nước:

Đột ngột đi vô cùng. Như Bác phôi ra đi
 Cho tôi làm sóng dõi con tàu đến Bắc
 Khi bãi biển dãn lui, làng xóm khuất,
 Bên phía nhìn không bóng mặt hàng tre.
 Đêm xa người đầu tiên, ai ngủ ngủ?
 Sóng vỗ dưới thân tàu đâu phôi sóng quê hương!

(Chế Lan Viên)

Hãy thơ hình dung, người thanh niên mới 20 tuổi, lên tàu cưỡi kèn thù, sang đột ngột của kèn thù, tìm đường cứu nước của mình, giữa biển lớn, nghe sóng vỗ mà mịt mịt con sông quê hương mình – đó thời gian là hình ảnh của mặt vĩ nhân.

Rồi như năm tháng đánh giặc trên rừng Trường Sơn, nghĩ về đột ngột và liên mịt mịt, nay báo quân thù chia cắt, nhà thơ Nguyễn Khoa Điềm nghĩ về đột ngột và bao hình ảnh đẹp.

Đột là người đến anh đến trong
 Người là người em tìm
 Đột là người Chim vờ
 Người là người Rừng
 Đột Người là người đôi ta hò hẹn
 Người là người em đánh rơi chiếc khăn trong nỗi nhớ thầm.
 Ôi như dòng sông bắt người bắt lâu
 Mà khi vờ Đột Người mình thì vờ lên câu hát
 Người đi hát khi chèo thuyền vờ tít thác
 Giữa trăm dáng hình trên trăm dáng sông sâu.

(**Mặt đất khát vờ**)

Nhà văn Nga A.Trêkhốp nói: “Nhìn vào vùng nông thôn, nghe tiếng bình thản, nghe tiếng chèo thuyền, còn nhà văn có thể thấy vì sao”. Trái tim tình yêu và nhịp cảm của nhà thi sĩ đã cảm nhận và diễn tả những bàn tay của mẹ thiên nhiên. “Đặt những mình nhân hậu/Có những trái xoà dịu vút thênh thang đau”. Nhà thơ còn nhìn thấy những qua hình ảnh thật da dẻ trình diễn hóa thành mây trắng và tâm hồn những liếm sự trình diễn hóa những sao trời. Và cái họ ban đầu ấy không phải là họ bom, không bị lấy mà là những người giữ mặt trời, người năng lượng cho chúng ta chiếu sáng đến ngày toàn thắng. Mặt trời thì ca có những người phẫn nộ cảm nhận và diễn tả, và những con người và sự hy sinh những vì sao không thể hào sao được?



Từ văn học, chúng ta có thể nhìn sang các ngành nghề thuật khác để thấy những hình ảnh trong đời sống của các nghề sự thật nào. Chắc không ai có thể quên được Bác tranh nổi tiếng có nhan đề **Bát nước** của họa sĩ Sĩ Ngọc vẽ trong

kháng chiến chống Pháp. Anh bộ đội hành quân qua làng để bà mẹ miền xuôi ngửi bát nước. Họa sĩ vẽ anh bộ đội miền xuôi và miền núi khao khát. Còn người miền xuôi nhìn anh bộ đội và miền núi thấy thênh thang cảm và vui mừng. Người già là bát nước. Bác tranh mang bao ý nghĩa, và biểu tượng, và nhân đạo. Nó được treo ở vị trí trang trọng nhất trong Bảo tàng Mỹ thuật Việt Nam, có mặt trong hầu hết các cuốn sách giáo khoa và Hội họa. Rồi những bản nhạc nổi tiếng như **Trên sông ca sông Lô** của Văn Cao, **Du kích sông Thao** của Đoàn Nhuần đều bắt nguồn từ cảm hứng của nhạc sĩ trẻ và đẹp oai hùng và bi tráng của những dòng sông sự thi của Việt.

Hàng ngàn Hà mệnh mông trời cát bụi chân làng quê

Dòng sông ngoài bến ai vẽ có thấy dòng múa những chèo và điệu tình thơ m bên làng quê

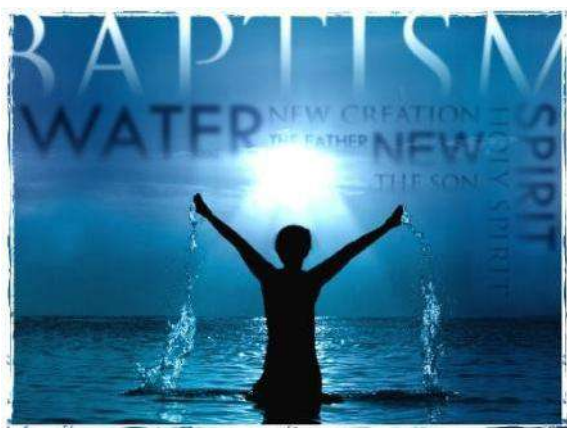
Giai điệu âm vang da diết, cất lên không trung, lan tỏa, nhịp điệu như những cuốn, như sóng xô, dâng trào và lan xa, xa mãi như dòng sông đang trôi vào lòng. Dòng sông đã gọi lên tiếng thơ, nhịp điệu dòng sông sinh ra giai điệu nhạc, tiếng tu dòng chảy đã làm nên tiếng tu của lòng ta.



Bài 16: Nước và tôn giáo, tín ngưỡng

Nước là biểu tượng linh thiêng của nhiều tôn giáo trên thế giới. Nước được xem là Chúa trời, là thần lực siêu nhiên có thể giặt bỏ tội lỗi của con người. Nước và lửa là thần thánh, và thần thánh được gọi là thần giới thiên và thần giới tâm linh.

- Lễ hội té nước truyền thống của Myanmar, Lào, Thái Lan, Campuchia và một số vùng dân tộc thiểu số tại Vân Nam (Trung Quốc) với niềm tin té nước sẽ đem lại may mắn, cuộc trôi nổi đau khổ, sạch sẽ và chúc cho nhau luôn thuận buồm xuôi gió, may mắn, bình an.



- Thiên Chúa giáo: Báp-têm là thánh lễ dành cho những người bày tỏ lòng ăn năn hối cải và quyết định đặt lòng tin nơi Chúa. Khi một người đem mình dìm nước trong thánh lễ báp-têm, điều đó tượng trưng cho việc chết và chôn cất sự sống tội lỗi cũ. Ra khỏi nước tượng trưng cho việc bước vào một đời sống mới.

- Còn đối với những tín đồ Hồi giáo thì sạch sẽ thân thể chính là điều để có được linh hồn tinh khiết. Chính vì thế trước khi

tiến hành cầu nguyện (5 lần 1 ngày), họ thực hiện hành lễ rửa tay Wudu.

- Đối với người dân ở Haiti thì thác nước Saut d'Eau là nơi có các linh hồn trú ngụ. Những người dân nơi đây sẵn sàng dìm mình trong làn nước lạnh buốt với mong muốn được ban phúc lành.

- Đối với người dân ở Ấn Độ thì sông Hằng là con sông gắn liền với hầu hết tinh thần và vật chất. Và việc tắm rửa ở dòng sông này chính là nghi lễ quan trọng, ai cũng phải có một lần tắm ở con sông linh thiêng, huyền bí này.

- Người Nhật rất tin vào dòng nước thiêng. Việc tắm rửa ở những thác nước chủ yếu xuất phát từ việc nó mang đến sức sống cho cây cối.

Người Việt luôn tôn thờ nước qua cách gọi Mẹ Nước, Bà Thủy, hay Mẹu Thoai (biên âm từ chữ Thủy), rồi Bà Chúa Sông, Bà Chúa Lạch. Trên bàn thờ của người Việt, rồi có thể có hoặc không, nhưng lễ nghi là thì nhất thiết không bao giờ thiếu vì ý nghĩa triết lý nước là thứ quý nhất đối với cộng đồng nông lúa nước.

Lễ thức cầu nước cầu truyền của người Việt

Với người nông dân chính dựa vào nền nông nghiệp lúa nước, lễ thức cầu nước từ lâu đã trở thành một sinh hoạt tín ngưỡng không thể thiếu trong đời sống tinh thần



của người dân Việt. Lễ thức này thường gắn với lễ dân ở ba khu vực: lễ dân ở trong đồng, lễ dân ở làng bãi ven sông và lễ dân ở ven biển.

Đối với lễ dân trong đồng: Từ thuở xa xưa, việc sản xuất nông nghiệp cho cây cấy ít được người Việt chú ý tới, việc xây dựng hệ thống mương phai mới cách chế đồng không mấy đem nét trong ý thức của tộc Việt, có thể vì họ đã quen sản xuất nông nghiệp từ khi, tức là nông nghiệp, nông dân ở các ao, hồ. Bởi thế, tâm lý truyền thống đời này qua đời khác, luôn là: “Lấy trời làm vua xưng. Lấy nước tôi uống. Lấy ruộng tôi cấy. Lấy đất bát cơm. Lấy rừng đun bếp”.



Thức lễ này đã được phản ánh trong tập thơ y vào giờ quy định thời gian nhất định trong làng. Nước thì dâng lên vào lúc sáng, khi chớm mưa ai ra mức. Ở làng Bình Đà (xã Bình Minh, Thanh Oai, Hà Tây), người ta làm lễ dâng Cơm, sau đó thì lễ vật xuống nước, mà bánh trôi là một trong những lễ vật quan trọng không thể thiếu. Có lẽ họ vẫn có tính chất cầu nước cho nông nghiệp, vẫn có tính chất trọng thủy. Nhưng

họ ở làng Lỗ Mọt, người ta vẫn làm lễ tập thủy rồi vẫn đi ăn một nghi lễ cúng lễ, thông qua trò múa rún nhúm kẹo rồi tích ông Hoàng chém rún. Nhưng cũng có lẽ họ chỉ mang tính chất cầu nước mà không gắn với chuyển trọng thủy, như họ ở Bình Đà hay họ ở làng Bối Khê với lễ đốt pháo. Các làng này nằm ở giữa hai dòng sông Đáy và Nhuộm mà nên lễ không khi nào như các làng ven sông Hồng nên chế lễ không phải là một bên tâm thức trọng nước của người dân nơi đây.

Đối với lễ dân ở ven biển: Tín ngưỡng thờ nước của lễ dân ven biển không được thể hiện một cách trực tiếp trong lễ hội bằng các nghi thức mức nước, lấy nước... mà thường được biểu hiện một cách gián tiếp thông qua các trò chơi chèo thuyền, thi đua thuyền...

Đối với các lễ dân ở làng bãi ven sông: Những lễ dân này thường làm lễ tập thủy ở trên sông, như họ ở cửa biển sông, đến có liên quan tới tín ngưỡng thờ nước ở ven sông Hồng thuở châu thổ Bắc Bộ. Ví dụ như: Hội Đền Dày (Đan Phượng, Hà Tây); Hội đền Chèm (Hà Nội); Hội đền Phú Thọ, đền Nhứt Tân (Hà Nội); Hội đền Hò (xã Tả Nhiên, Thọ Xuân, Hà Tây); hội đền Linh Giang (Duy Tiên, Hà Nam).

Là một dân tộc mà nguồn sống chính dựa vào nền nông nghiệp lúa nước, việc trồng và thu hoạch đã luôn thường trực trong đời sống người dân Việt. Trong “bóng dáng” khi nguyên vẹn lễ hội thì lễ tập thủy là một trong những nghi lễ chính của người Việt. Theo thời gian, nghi thức này biến đổi theo các lễ hội, song nó không biến mất vì có thể coi đây là một nghi thức gắn với việc cầu nước cho sản xuất nông nghiệp, mà như đó được mùa màng tốt tươi. Và đến bây giờ, mỗi rừng ra, cầu nước đã được dâng lên hình thức.

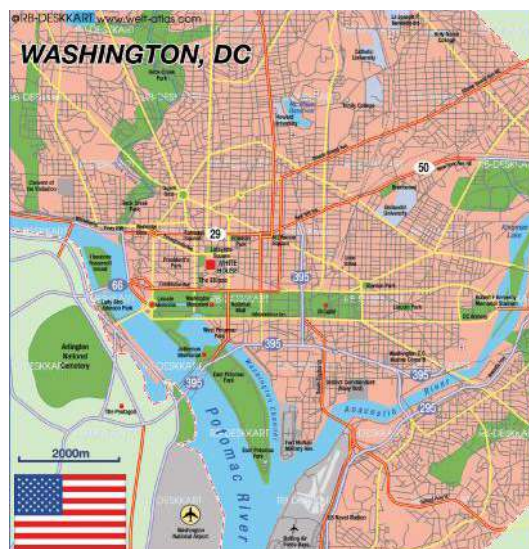


Bài 17: Nước, Kiến trúc và Quân sự

Nước và nghệ thuật kiến trúc

Một thành phố luôn phát triển nhất định phải gắn liền với nước. Nước là máu của một thành phố, huyết mạch phải ngày đêm tuôn chảy thì mới đem lại nguồn năng lượng nuôi dưỡng sự phát triển của thành phố. Không có nước, một thành phố khó có thể tồn tại được. Nếu như thành phố có một con sông chảy xuyên qua trung tâm của nó thì thành phố ấy càng là nơi hội tụ linh khí. Đặc biệt là khi con sông này lại bắt nguồn từ một ngọn núi thiêng, nơi bắt nguồn của dòng nước thánh thì thành phố đó càng may mắn hơn.

Washington, D.C. (Washington, District of Columbia) là một quận hành chính liên bang và là thủ đô của Hoa Kỳ. Washington, D.C. có các công trình kiến trúc nổi tiếng như Điện Capitol, Nhà Trắng, Lưu Năm Góc, các đài tưởng niệm của các cố tổng thống và nhiều công viên rộng lớn. Sông Potomac chảy qua Washington gắn liền là niềm tự hào bên trong biên giới quận Columbia.



Paris - kinh đô ánh sáng của thế giới - hình thành và phát triển từ hai bên bờ dòng sông Seine nổi tiếng. Sông Seine là con đường giao thông huyết mạch có thể thông với sông Rhine, sông Rhone,... biến Paris trở thành trung tâm của giao thông đường thủy ở châu Âu.

Cách biên Địa Trung Hải khoảng 200km, sông Nile từ mình chia thành 2 nhánh, từ đó mở ra giữa vùng sa mạc nóng bỏng một châu thổ hình tam giác rộng lớn và màu mỡ kỳ. Trên đỉnh cái tam giác xanh mát ấy, nơi sông Nile chia hai là Cairo, thủ đô Ai Cập.



Kinh đô Thăng Long- Hà Nội nổi có núi Nùng- sông Nhị, trong “chiếu dời đô”, Nhà vua Lý Thái Tổ đã có nhận định về thủ sông- núi như sau “ở giữa khu vực trũng thấp, đất đai thấp rộng chầu hướng phước, chính giữa Nam Bắc Đông Tây, tiến nghi núi sông sau lưng”. Vùng này đất đai rộng mà bằng phẳng, thủ đất cao mà sáng sủa, dân cư không khó tập trung tìm tằm, muôn vật hội tụ sinh sôi phát triển thịnh vượng”.

Nước và nghệ thuật quân sự

Trên chiến trường không phải lúc nào cũng có quân mạnh hơn là thắng. Chỉ với 3 vạn quân mà Mông Cổ đã đánh tan tành liên quân Ba Lan-Hungary. Nhưng cũng 3 vạn quân đó qua Việt Nam, năm 1258, chỉ trong 10 ngày đã bị Trần Thủ Độ đánh tan. Có thể thấy, nghệ thuật quân sự là yếu tố quan trọng nhất quyết định thắng bại của một trận chiến.

Trong kiến trúc quân sự của người Việt cổ, yếu tố địa hình, khí hậu, sông ngòi thường có tính chất quyết định cho việc chọn địa điểm xây thành lũy quân sự cũng như xuất các binh pháp.



Thành Cổ Loa là kiến trúc quân sự đồ sộ và to lớn, thể hiện sự sáng tạo của người Việt cổ trong công cuộc giữ nước và chống ngoại xâm. Thành có 3 vòng bảo vệ, ngoài mỗi vòng thành, đều có hào sâu, ngòi nước, ao hồ... chảy vòng quanh, liên tiếp nối liền với Hoàng Giang (xưa kia là một nhánh của sông Nhị, chảy qua 5 huyện rồi đổ vào sông Cầu)

làm nhiệm vụ phòng thủ rất hiệu quả. Cấu trúc này rất thuận lợi cho việc kết hợp hai thế quân: quân thủy và quân bộ hiệp đồng chiến đấu trên mặt đất và trên sông.

Nghị thuật quân sự Việt Nam thể hiện rõ trong Chiến thắng Bạch Đằng lịch sử của Ngô Quyền năm 938. Ngô Quyền đã lợi dụng địa thế chiến thuật, địa hình và đặc biệt là sức mạnh của nước – thủy triêu, và giành thắng lợi quyết định chống bóng mặt trận mai phục của chiến trên sông.

Trong chiến tranh chống Mỹ, bộ đội Việt Nam đã tận dụng lợi thế sông nước của khu vực đồng bằng sông Cửu Long để xây dựng căn cứ, cất giấu và vận chuyển vũ khí. Đi xuyên qua rừng Sác, sông Lòng Tàu đã trở thành tuyến đường của hàng trăm tàu giặc, với nhiều tàu vận tải quân sự lớn, trong khi hàng chục ngàn tấn như các tàu Victoria, LCM, Aridonna, Patnik...

Nhân loại thủy giới sự còn nhắc mãi những trận thủy chiến nổi tiếng như Trận Châu Cảng năm 1941 gây tổn thất lớn cho nước Mỹ gồm 2.402 người tử trận, 1.282 người bị thương, ba tàu tuần dương, ba tàu khu trục và một tàu thủy lôi, 188 máy bay bị phá hủy.

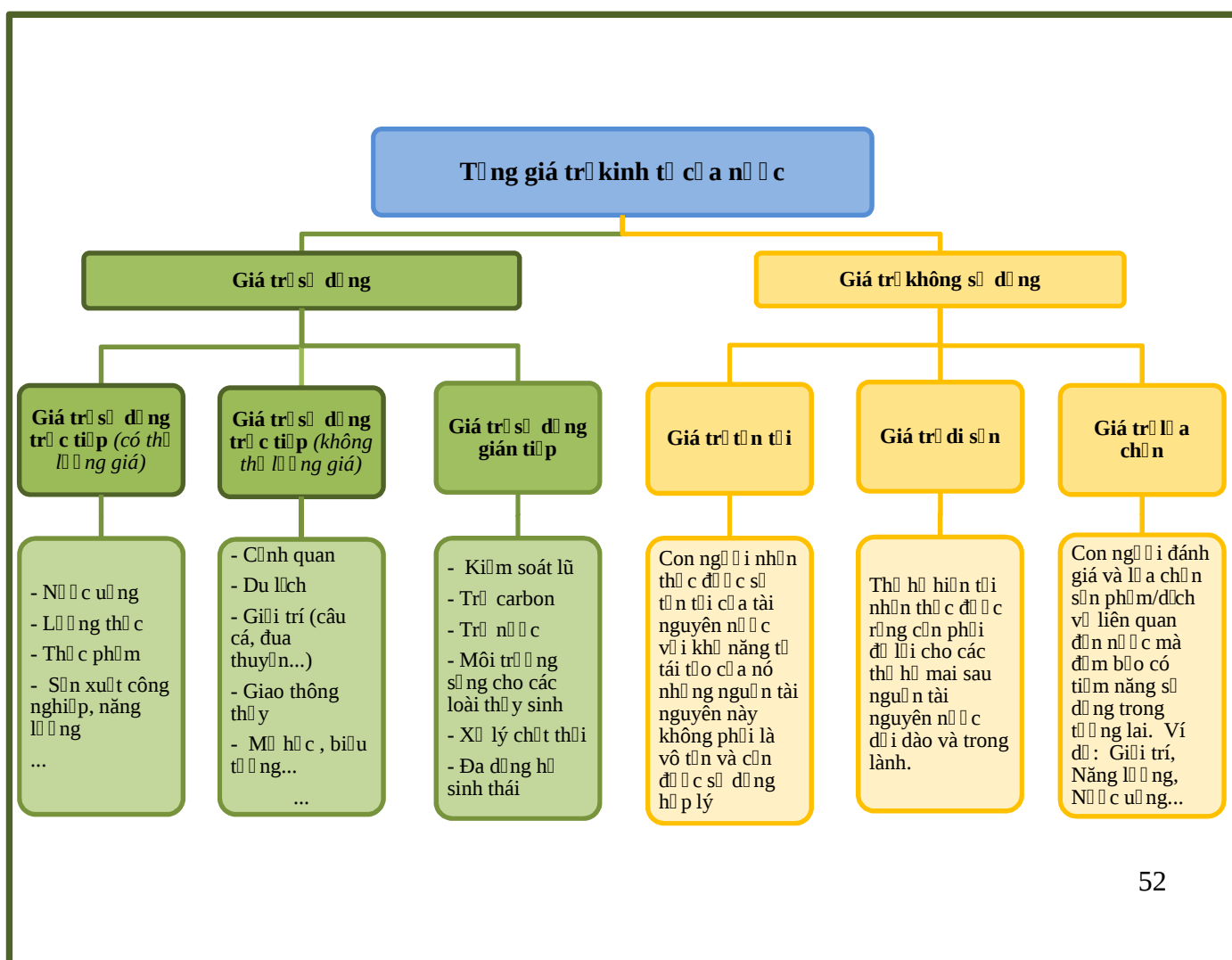
Bài 19: Giá trị kinh tế của nước



Platon là nhà triết học, nhà mĩ học duy tâm nổi tiếng của Hy Lạp cổ đại (427 - 347 TCN). Platon cho rằng nước có giá trị hơn kim cương gấp 10 lần, qua câu nói của ông “Chỉ cái gì khan hiếm mới có giá trị, ngược lại là tài nguyên quý hiếm hơn tất cả là cái có giá trị nhất”. Học trò của Platon, Aristoteles (384 – 322 TCN) cũng là một nhà triết học Hy Lạp cổ đại và được xem là người tạo ra môn luận lý học cũng cho rằng “Không gì có thể quý và hữu ích hơn nước và nước có giá trị hơn kim cương”.

Thực vậy, nước chỉ có giá trị kinh tế khi nó trở nên khan hiếm và không được cung cấp cho nhu cầu, bởi vì đến lúc đó, nhiều người sẽ dùng nước phải cạnh tranh để có cái hiếm sẽ dùng nước. Giá trị kinh tế của nước không phải lúc nào cũng có thể quy đổi thành tiền, bởi vì tiền không phải là thước đo giá trị kinh tế, có những dịch vụ của nước không thể lượng giá được như người có giá trị kinh tế rất lớn.

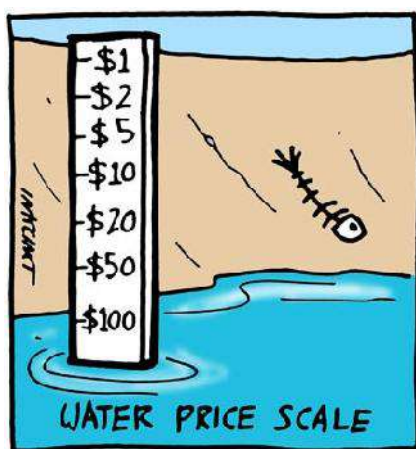
Có thể thấy phần lớn các ngành kinh tế mũi nhọn của các quốc gia đều phải thu hút rất nhiều vào tài nguyên nước. Ngay từ những năm 80 của thế kỷ 20, thế giới đã ghi nhận



nước là nguồn tài nguyên hàng đầu của nhân loại và là một trong những tài nguyên thiên nhiên cần phải quản lý trong môi trường sống bền vững. Không chỉ coi nước là một tài nguyên có giá trị kinh tế như các tài nguyên khoáng sản khác, mà trong số đó, cần phải coi nước là một hàng hóa, phải làm sao phát huy tối đa giá trị kinh tế của tài nguyên nước.

Để đi quan điểm kinh tế, nước là một loại tài sản vì nó cung cấp cho con người nhiều loại hàng hóa và dịch vụ khác nhau. Nước có thể cung cấp nhiều hàng hóa, dịch vụ trực tiếp như nước uống, là nguồn nguyên vật liệu đầu vào của quá trình sản xuất, các dịch vụ sinh thái như sản xuất nông nghiệp, thủy văn, du lịch, giao thông, cảnh quan, giải trí, mặt nước, bảo vệ môi trường, trữ nước, trữ các bon, xử lý chất thải, đa dạng sinh học... Nói cách khác, nước cung cấp cho con người và hệ thống kinh tế các loại giá trị và khi số dùng chúng, bằng cách này hay cách khác thì con người sẽ thu về những lợi ích nhất định.

Tổng giá trị kinh tế của nước



Giá trị, xét về góc độ kinh tế, là một khái niệm nhân tâm, nghĩa là giá trị được xác định bởi con người trong xã hội chứ không phải do chính quy định hay quy luật của tự nhiên quy định. Các nhà kinh tế đã phát triển một nguyên tắc phân loại các giá trị kinh tế khi liên hệ với môi trường tự nhiên. Có 3 phương pháp khác nhau để đánh giá giá trị: giá trị số dùng, giá trị lựa chọn và giá trị tồn tại.

(i) Giá trị số dùng: Các nhà kinh tế phải tính giá trị số dùng, là loại giá trị được rút ra từ hiệu quả số dùng thực của nước (trực tiếp hay gián tiếp). Người câu cá, người đi du lịch, người sử dụng nông nghiệp, người uống nước, người tiêu thụ điện... tất cả đều sử dụng nước và thu được lợi ích mà có thể phải trả tiền trực tiếp hoặc không phải trả tiền trực tiếp. Có thể phân loại giá trị số dùng thành các loại sau:

- Giá trị số dùng trực tiếp (có thể định giá): Nước uống, Nông nghiệp, Thủy văn, Sản xuất công nghiệp, năng lượng
- Giá trị số dùng trực tiếp (không thể định giá): Cảnh quan, Du lịch, Giải trí (câu cá, đua thuyền...), Giao thông thủy, Mặt nước, bảo vệ môi trường...
- Giá trị số dùng gián tiếp: là những giá trị, lợi ích từ những dịch vụ do nước cung cấp như Kiểm soát lũ, Trữ carbon, Trữ nước, Môi trường sống cho các loài thủy sinh, Xử lý chất thải, Đa dạng hệ sinh thái.

(ii) Giá trị lựa chọn: Mọi cá nhân có thể tự đánh giá cách lựa chọn để sử dụng tài nguyên nước trong tương lai. Giá trị lựa chọn là lợi ích tiềm tàng trong tương lai khi nó trở thành giá trị thực số dùng trong hiện tại. Mọi cá nhân có thể bỏ ra số tiền sẵn sàng chi trả cho việc bảo vệ tài nguyên nước để chúng lợi ích từ những khả năng số dùng của một người nào đó trong tương lai.

Giá trị lựa chọn = giá trị số dùng cá nhân + giá trị số dùng bởi những người khác + giá trị số dùng bởi các thế hệ tương lai

Tổng giá trị người sử dụng thu được = giá trị thực số dùng + giá trị lựa chọn

(iii) Giá trị tồn tại: Tài nguyên nào có giá trị thực nội tại của chính bản thân nó. Giá trị này không liên quan đến việc sử dụng nên được gọi là giá trị phi sử dụng. Giá trị tồn tại là sự thỏa mãn nằm trong tri thức, cảm nhận của cá nhân khi đơn giản là biết được tài nguyên này đang tồn tại ở một trạng thái nào đó. Ví dụ: giá trị bảo tồn đa dạng sinh học, giá trị cảnh quan, vẻ đẹp của một dòng sông...

(iv) Giá trị lưu truyền: là sự thỏa mãn nằm trong cảm nhận của cá nhân khi biết được thông tin về tài nguyên được hưởng thụ bởi các thế hệ tương lai. Ví dụ: giá trị bảo tồn các loài thực vật quý hiếm, bảo tồn các giá trị văn hóa nông, tín ngưỡng và nghi thức cho các thế hệ tương lai.

Giá trị lưu truyền có thể hiểu là bản cảm thụ hài lòng khi thấy những người khác cũng thu được những lợi ích nên bản thân sẵn sàng chi trả cho việc bảo vệ tài nguyên nào đó đem lại lợi ích cho người khác) và giá trị sử dụng bởi các thế hệ tương lai (giá trị lưu truyền là sự sẵn lòng chi trả để bảo vệ tài nguyên nào đó đem lại lợi ích cho con cháu của chúng ta).

Trước hết kinh tế tài nguyên nông hay nói cách khác hơn là kinh tế về nông cần phải coi nông là một hàng hóa và như vậy hàng hóa này sẽ có giá trị kinh tế của nó. Theo các nhà nghiên cứu, nông là một hàng hóa khác biệt vì nông có thể coi là:

- + Hàng hóa cho từng cá nhân (private good)
- + Hàng hóa công do nhà nông quản lý (public good)
- + Hàng hóa chung của cộng đồng - ai cũng có quyền lợi trong đó (common good)

Khi nông là hàng hóa cá nhân hay hàng hóa công, có thể nhận thấy rõ đây là giá trị sử dụng của nông. Đối với hàng hóa chung của cộng đồng, đây có thể là giá trị phi sử dụng của nông. Các cá nhân trong cộng đồng có thể không sử dụng nông nhưng khi có thay đổi gì đó về mặt lý tính, hóa tính của nông hoặc đưa vào một thể thống nhất (water body) có thể sử dụng đến như hệ thống quản lý của hệ mà điều này không phải do hệ gây ra vì hệ không trực tiếp sử dụng nông.



The Briscoe (1996): “Ý tưởng về giá trị kinh tế của nông có rất nhiều biến. Như tất cả các hàng hóa khác, nông có một giá trị về những người sử dụng và họ sẵn sàng trả giá cho nó. Như tất cả các hàng hóa khác, người tiêu dùng sử dụng nông để chọn lựa nào mà các lợi ích về việc dùng thêm một khi nông càng cao hơn chi phí phát sinh”.

Theo Perry và các cộng sự (1997): “Câu hỏi là đây không phải là nông có giá trị hay không – Rõ ràng rằng nông có thể có giá trị kinh tế trong hầu hết các trường hợp...”.

Trong bài nghiên cứu hơn trên thế giới, nông được công nhận có giá trị kinh tế tại Hội nghị quốc tế về Nông và Môi trường chỉ năm 1992 ở Dublin (Ái-len). Theo công bố của Hội nghị: “**Nông có giá trị kinh tế đối với tất cả những ai có nhu cầu môi trường sạch đẹp và phải được xem như hàng hóa có giá trị kinh tế**”.

Bài 20: Giá trị xã hội của nước

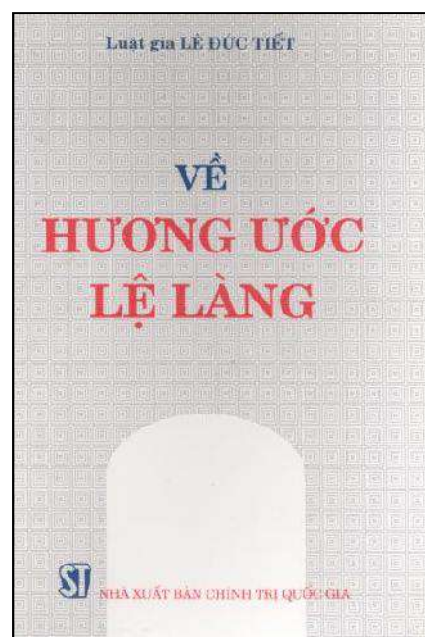
Giá trị xã hội của nước được xem xét trong mối quan hệ giữa “tiêu chuẩn- chuẩn mực và giá trị”. Trong đó, giá trị là ao ước, là biểu hiện của nhu cầu của cá nhân hay nhóm xã hội, trở thành mục đích hành động của cá nhân và nhóm xã hội đó. Chuẩn mực là một bộ tiêu chuẩn hoá cái giá trị, là quy tắc chung, quy định cách thức hành động của cá nhân và nhóm. Chuẩn mực biểu hiện dưới dạng các thói quen, thành văn (nhân luật của nhà nước) hay không thành văn (nhân phong tục, tập quán...). Tiêu chuẩn chính là những khuôn mẫu trong các tình huống cụ thể cho các cá nhân và nhóm xã hội.

Việc xác định và xây dựng giá trị xã hội của tài nguyên nước sẽ giúp các nhà quản lý trong việc thực hiện điều hành, định hướng, điều chỉnh, điều hòa hành vi, hành động và tác động của cá nhân, nhóm xã hội, tổ chức; duy trì sự ổn định, bền vững và công bằng trong sử dụng tài nguyên nước.

Con người cho rằng “nước cần thiết cho tất cả mọi người”, “không phải ai cũng có khả năng mua nước”, “nước đã sẵn xuất hiện trong tự nhiên”, “nước khó vận chuyển”, “nước đã bị ô nhiễm”... Vì những đặc tính riêng biệt của nước, con người đã dành cho nước những giá trị đặc biệt hơn rất nhiều so với các tài nguyên khác.

Tập hợp các giá trị trong giá trị xã hội của tài nguyên nước gồm có:

- Hình ảnh của công đồng/Cộng tác viên (nếu muốn có cộng tác viên, thu nhập đồng sông, hãy quan tâm, chăm sóc và bảo vệ dòng sông, nguồn nước)
- Ràng buộc gia đình/xã hội: Gia đình là xã hội thu nhỏ, các thành viên trong gia đình gắn kết với nhau bằng những quy định, ràng buộc nhất định. Tất cả mọi người trong xã hội đều có một bộ quy tắc chung, định gia đình và xã hội.
- Chế độ kinh doanh
- Sức khỏe cộng đồng
- Môi trường lành mạnh
- Nhân thức cộng đồng
- Tri thức bản địa



Bài 21: Nước và Sức khỏe cộng đồng

Nước và sức khỏe

Nước được định nghĩa là chất lỏng không màu, không mùi và trong suốt khi là nguyên chất, tồn tại trong tự nhiên ở sông hồ, biển. Nước là một nguồn tài nguyên có thể tái tạo được, nhưng lại là một nguồn tài nguyên hữu hạn.

Nước cần cho sự sinh tồn và phát triển của mọi sự sống trên Trái đất. Đối với một người trưởng thành, nước chiếm tới 60-70% khối lượng cơ thể, là thành phần cấu tạo của các bộ phận quan trọng như não bộ, hệ xương, tim, phổi, thận, máu và dịch. Nước duy trì nhiệt độ trung bình của cơ thể, chuyên chở chất dinh dưỡng và oxy nuôi các tế bào, góp phần chuyển hóa thức phẩm, giúp cơ thể hấp thụ dinh dưỡng, loại bỏ chất thải, bảo vệ các bộ phận bên trong cơ thể và các khớp xương, làm mềm không khí để hệ hô hấp dễ dàng, phòng ngừa sự đông cứng của máu ở các động mạch, giảm nguy cơ tai biến tim và não. Một người trung bình có thểดื่ม vào cho nhu cầu sinh hoạt của mọi người, mỗi ngày khoảng 60 - 80 lít, trong đó chỉ có 2,5-3 lít nước sạch dùng cho ăn uống. Cơ thể con người không được cung cấp nước đầy đủ có thể dẫn tới các triệu chứng mất nước, nhiễm trùng, các bệnh về tiêu hóa, tim mạch... thậm chí tử vong nếu tình trạng thiếu nước, mất nước kéo dài và trầm trọng¹.



Con người có thể chịu được đói ăn trong vài tháng, nhưng thiếu nước trong vài ngày là đã có nguy cơ tử vong.

Vai trò của nước trong cơ thể là thành phần cấu tạo của các bộ phận quan trọng như não chứa 75% nước, xương 22%, cơ bắp 75%, máu 92%, dịch bao tử 95%, răng 10%, tim 75%, phổi 86% và thận 83%.

Ngoài ra, nước duy trì nhiệt độ trung bình của cơ thể; chuyên chở chất dinh dưỡng và oxy nuôi tế bào; giúp chuyển hóa thức phẩm ra năng lượng, giúp cơ thể hấp thụ các chất dinh dưỡng; loại bỏ các chất thải của cơ thể qua hệ tiết niệu, da, ruột, hệ hô hấp; bao che các cơ quan sinh sản trong cơ thể, tránh tổn thương do sự cọ xát, va chạm; bảo vệ các khớp xương, tránh viêm sưng, đau nhức vì nước là chất nhờn làm cho khớp dễ dàng trượt trượt; làm mềm không khí để hệ hô hấp dễ dàng, tránh viêm, ho khan; phòng ngừa sự đông cứng của máu ở các động mạch của tim, não, giảm nguy cơ tai biến tim và não.

Nhu cầu nước và ảnh hưởng sẽ gây ra mất nước, buồn ngủ, không có nước khi khát; táo bón vì không đủ nước để làm mềm chất thải tiêu hóa thức phẩm; ít tiểu tiện; khô và ngứa da vì các tế bào da không có nước, tróc rộp; nổi mụn trứng cá; chảy máu mũi vì niêm mạc khô, mạch máu dễ vỡ; tái phát nhiễm trùng tiết niệu vì không có nước

¹ Nước – khối lượng của sự sống, CAPAS 2011

đều lo ngại chất hóa học có hại và vì khuynh ra ngoài cửa thò qua sổ tiêu tiêu. Sản phẩm cũng tái sinh; chấy ngứa vì muỗi vì muỗi đẻ bọ đẻ đẻ; nhện đẻ, chóng mặt, dễ bị phụ nữ.

Nếu thiếu nước trầm trọng sẽ làm giảm huyết áp, tim đập nhanh; miệng, da, niêm mạc khô, không đủ mồ hôi; mắt sưng, rất khát nước, tiêu tiêu ít, mắt đỏ nhợt nhạt...



Bộ Y tế cho biết, tại Việt Nam, có 10 bệnh thì 8 có liên quan đến nguồn nước, nhất là các bệnh truyền nhiễm. Theo thống kê của Bộ Y tế, năm 2010, gần một nửa trong số 26 bệnh truyền nhiễm có nguyên nhân liên quan tới nguồn nước bị ô nhiễm, vì sinh môi trường và ý thức vệ sinh cá nhân kém của người dân. Điển hình nhất là bệnh tiêu chảy cấp đang xuất hiện tại nhiều địa phương. Ngoài ra, có

nhiều bệnh truyền nhiễm khác cũng liên quan tới nguồn nước như sốt, thương hàn, các bệnh về đường tiêu hóa, viêm gan A, viêm não.

Hiện nay tại nông thôn Việt Nam vẫn còn xem là cao nhất thế giới. Nhưng khảo sát gần đây cho thấy gần 100% trẻ em từ 4 - 14 tuổi ở nông thôn nhiễm giun đũa, từ 50 - 80% nhiễm giun móc.

Nước cần thiết cho sức sống, vì điểu kiện nguồn nước và chất lượng nước đảm bảo an toàn. Khi nguồn nước bị nhiễm bẩn, nhiễm độc, chất lượng nước không được kiểm soát, tình trạng sức khỏe bệnh và các công nghệ xử lý nước bị ảnh hưởng. Việc sử dụng nước có thể đưa vào cửa thò con người nhiều loại vi khuẩn gây bệnh và các chất độc hại như chì, thủy ngân, thuốc trừ sâu và các hóa chất gây ung thư khác, như hàng nghìn người và thậm chí để lại hậu quả lâu dài tới sức khỏe của mỗi cá nhân và của công nghệ xử lý nước dùng nguồn nước đó. Nước có thể là môi trường truyền dẫn tác nhân gây bệnh (các vi khuẩn gây bệnh truyền nhiễm như sốt, thương hàn, tiêu chảy), là môi trường sống cho vật chủ gây bệnh và vật chủ trung gian của tác nhân gây bệnh (như bệnh sốt rét, sốt xuất huyết, viêm não, nhiễm giun sán...). Thiếu nước hoặc nước nhiễm bẩn là nguyên nhân của các loại bệnh liên quan tới vệ sinh cá nhân như da liễu, đau mắt, phồng rộp. Ngoài ra, vấn đề nước sạch để vệ sinh cá nhân cũng cần phải được tính đến vì đây là một trong những yếu tố có tính quyết định tình trạng dinh dưỡng của công dân, đặc biệt là trẻ em. Tổ chức y tế thế giới (WHO) đã tiến hành nghiên cứu về các bệnh tật ở khu vực Châu Á và đi đến nhận xét như sau: Tại một số nước ở Châu Á có tới 60% bệnh nhiễm trùng và 40% dân tử vong là do dùng nước sinh hoạt không hợp vệ sinh. Quỹ nhi đồng Liên Hợp quốc (UNICEF) liên tục báo rằng: hàng năm tại các nước đang phát triển có khoảng 14 triệu trẻ em dưới 5 tuổi bị chết và 5 triệu trẻ em tàn tật do dùng nước bị ô nhiễm².



² GS.TS Lê Văn Khoa, Viện Tài nguyên phát triển – CODE 2011

Trong thời kỳ các nguồn nước tự nhiên luôn chứa một lượng chất hoà tan và có một độ ô nhiễm nhất định, nên các nguồn nước được xem là sạch khi nồng độ các chất có trong nước và số lượng vi khuẩn thấp hơn giới hạn cho phép, đáp ứng được các tiêu chuẩn nước sạch. Quy chuẩn do Bộ Y tế (QCVN 02:2009/BYT) đưa ra nhiều chỉ số kiểm soát quy định nước đạt tiêu chuẩn sạch, tiêu chung nước sạch là nước đảm bảo các yêu cầu: Nước trong, không màu, không mùi vị, không có tạp chất, không chứa chất tan có hại cho sức khỏe và không có mầm gây bệnh.

Hiện trạng cấp nước và sử dụng nước sạch tại Việt Nam



Theo Điều tra các mức tiêu trầm và phn - MICS 2006, dân số Việt Nam đang được sử dụng nguồn nước ăn đã được cải thiện (có thể coi là sạch) gồm: nước máy, nước từ vòi công cộng, nước giếng khoan, giếng có bảo vệ, nước suối có bảo vệ, nước mưa và nước đóng chai. Tuy các nguồn nước đã được cải thiện có thể an toàn hơn các nguồn chứa được cải thiện, nhưng không có nghĩa là nước từ các nguồn này đều an toàn theo tiêu chuẩn của Bộ Y tế. Tỷ

lệ tiếp cận với các nguồn nước “được cải thiện” ở thành thị cao hơn ở nông thôn (97% so với 86%) và khác nhau giữa các vùng. Tây Bắc là khu vực có tỷ lệ dân số được sử dụng nguồn nước ăn uống đã cải thiện thấp nhất (73%), tiếp theo là Đông bắc Sông Cửu Long (79%). Nhóm dân số có thu nhập và trình độ văn hóa cao hơn có tỷ lệ sử dụng nhiều nguồn nước ăn uống được cải thiện hơn, và có sự chênh lệch rõ rệt giữa tỷ lệ này ở người Kinh (92%) và đồng bào thiểu số (74%)³.

Xét trên bình diện toàn quốc, có tới 90% các hộ gia đình có nguồn nước ăn uống từ trong nhà, và chỉ có một số ít (2%) số hộ phải dành thời gian trung bình 30 phút mỗi ngày cho việc lấy nước phục vụ ăn uống sinh hoạt. Tỷ lệ hộ gia đình có nguồn nước từ nhà ở khu vực Đông bắc bộ và Tây bắc thấp hơn các khu vực khác (85% và 70%).

Ở khu vực thành thị, mặc dù Chính phủ đã đầu tư xây dựng các nhà máy nước để cung cấp nước sạch cho dân cư thành thị, tỷ lệ được dùng nước sạch mới chỉ đạt 54%. Số hộ gia đình thành thị sử dụng giếng khoan còn cao, mặc dù, theo Bộ Y tế, nước từ các nguồn như giếng khoan, giếng đào, nước mưa đều chứa được các xấp lý trong khi tình trạng ô nhiễm đất, nguồn nước mặt và không khí đang ngày càng tăng, và do đó, các nguồn nước này cũng chứa chất xem là



³ Điều tra các mức tiêu trầm và phn - MICS, Tổng cục thống kê và UNICEF Việt Nam 2006

an toàn cho sức khỏe. Thêm chí nữa các máy cũng có thể bị ô nhiễm và không đạt tiêu chuẩn sạch thì các sản phẩm nông thành phẩm và đô thị lớn như Hà Nội, TP Hồ Chí Minh⁴.

Tính đến cuối 2005, tổng số dân nông thôn sống ở nông sản sạch đạt chuẩn quốc gia vào khoảng 40 triệu người, tức tính 60%. Nguồn nước giếng khoan, giếng khơi chiếm tỷ lệ cao nhất trong các nguồn nước ăn uống và sinh hoạt của nông thôn Việt Nam (33,1% và 31,2%), nước máy chiếm 11,7%, suối đầu nguồn 7,5%, nước mưa 2% và sông, hồ, ao chiếm 11%⁵.

Một điều tra khác do Bộ Y tế và UNICEF tiến hành năm 2007⁶ cho biết 20% số trẻ em học không có nguồn nước, trong đó các trẻ em mẫu giáo mầm non chiếm tỷ lệ cao nhất (34%), ít nhất là các trẻ em phổ thông (4%), với sự phân bố nhiều nguồn nước ở khu vực Đông nam bộ, đồng bằng sông Hồng, ven biển Bắc trung bộ, và ít nguồn nước ở khu vực Tây Nguyên, ven biển Nam trung bộ, Đông bắc bộ và Tây bắc.



Hiện nay, các biện pháp xử lý nước để các hộ gia đình sống nhiều nhất là lọc nước, đun, đánh phèn, sau đó đun sôi. Rất ít các biện pháp sống hóa chất để áp dụng. Loại nguồn nước để người dân quan tâm xử lý nhiều nhất trước khi đưa vào sống là nước sông, ao hồ, nước mưa và nước giếng khoan. Hầu hết giếng khơi không được xử lý trước khi đưa vào sống, tuy nguồn nước này được coi là sạch nhưng vẫn có nguy cơ ô nhiễm vi sinh, đặc biệt đối với những giếng được xây dựng gần nguồn gây ô nhiễm như nhà tiêu, chuồng gia súc, hoặc không có thành chắn hoặc có vũng nước đọng quanh giếng.

⁴ Báo cáo y tế Việt Nam 2006, Bộ Y tế 2006

⁵ Báo cáo điều tra về tình hình môi trường toàn quốc 2006, Cục Y tế dự phòng, Bộ Y tế

⁶ Báo cáo tình hình vệ sinh môi trường trong trường học và môi trường địa điểm công cộng ở Việt Nam, Bộ Y tế và UNICEF Việt Nam 2007



Chương 3: Các hiện tượng tự nhiên liên quan đến nước

Bài 22: Mưa

Mưa lớn là hiện tượng có mưa với loại hình thời tiết đặc biệt như bão, áp thấp nhiệt đới hay dải hội tụ nhiệt đới, front lạnh, dải nóng đới... Đặc biệt khi có sự kết hợp của chúng sẽ càng nguy hiểm hơn gây nên mưa, mưa với và đến mưa to, trong một thời gian dài trên một phạm vi rộng.

Mưa lớn được chia làm 3 cấp:

- Mưa với: Lượng mưa đo được từ 16 - 50 mm/24h.

- Mưa to: Lượng mưa đo được từ 51 - 100 mm/24h.

- Mưa rất to: Lượng mưa đo được > 100 mm/24h.



Ngày có mưa lớn là ngày xảy ra mưa trong 24 giờ (từ 19 giờ ngày hôm trước đến 19 giờ ngày hôm sau) đạt cấp mưa với và trở lên. Trong các nghiên cứu về ảnh hưởng của mưa thì cấp mưa to 51 - 100 mm/24h bắt đầu có những ảnh hưởng tiêu cực đến đời sống con người.



Mưa đá là hiện tượng mưa dầm dề, có hình dạng và kích thước khác nhau do dải lưu chuyển mạnh từ các đám mây dông gây ra. Kích thước có thể từ 5 mm đến hàng chục cm, thời gian rơi không mất vài cm, có dạng hình cầu không cân đối. Những hạt mưa đá thường rơi xuống cùng với mưa rào. Mưa đá thường kết thúc rất nhanh trong vòng 5 - 10 phút, lâu nhất cho cả một đợt mưa cũng chỉ 20 - 30 phút.

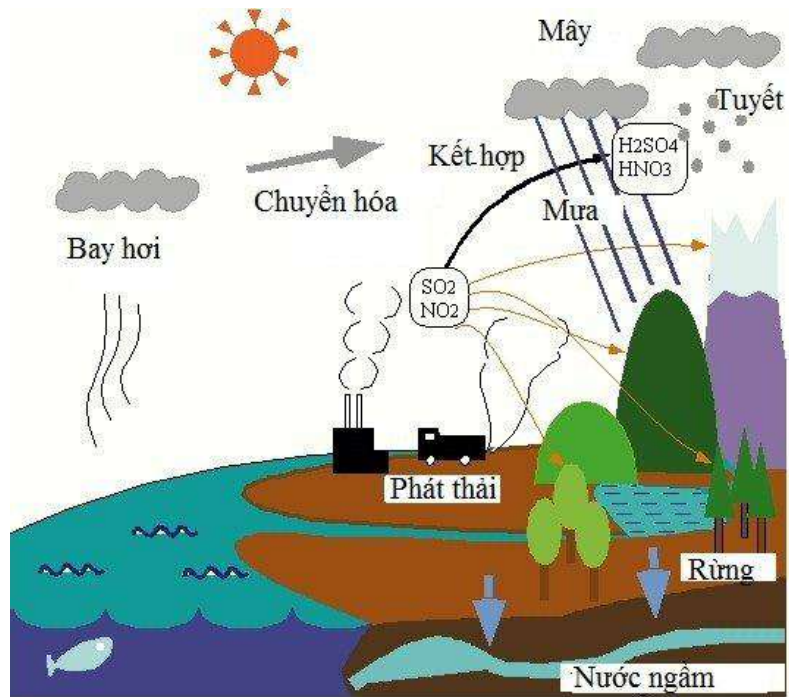
Trong cơn dông mưa đá thường kèm theo gió rất mạnh, có khi là gió

lực kèm theo mưa đá, sẽ tàn phá hết sức khủng khiếp do gió mạnh và xoáy gây ra.

Mưa đá thường xảy ra ở vùng núi hay khu vực giáp biển, giáp núi (bán sơn địa), còn vùng đồng bằng ít xảy ra hơn. Ở nước ta mưa đá có thể xảy ra ở khắp các vùng miền và cả trong mùa hè. Riêng ở vùng núi phía bắc nước ta, từ tháng 1 đến tháng 5 hàng năm thường có mưa đá, nhiều nhất là từ tháng 3 đến tháng 5, mà nguyên nhân chủ yếu là các đợt front lạnh có cường độ tràn về nhanh.

Mưa axit

Mưa axit được phát hiện ra đầu tiên năm 1948 tại Thuỵ Điển. Nguyên nhân là vì con người đốt nhiên liệu than đá và dầu mỏ. Trong than đá và dầu mỏ thường chứa một lượng nhỏ lưu huỳnh, còn trong không khí lại rất nhiều khí nitơ. Trong quá trình đốt có thể sinh ra các khí Sunfua đioxit (SO_2), Nitơ đioxit (NO_2). Các khí này hoà tan với hơi nước trong không khí tạo thành các axit sunfuric (H_2SO_4), axit nitric (HNO_3). Khi trời mưa, các axit này tan lẫn vào nước mưa, làm độ pH của nước mưa giảm. Nếu nước mưa có độ pH dưới 5,6 được gọi là mưa axit. Do có độ chua khá lớn, nước mưa có thể hoà tan được một số bôxít kim loại và ôxit kim loại có trong không khí như ôxit chì,... làm cho nước mưa trở nên độc hại đối với cây cối, vật nuôi và con người.



Mưa axit ảnh hưởng xấu tới các thực vật (ao, hồ). Các dòng chảy do mưa axit đổ vào hồ, ao sẽ làm độ pH của hồ, ao giảm đi nhanh chóng, các sinh vật trong hồ, ao suy yếu hoặc chết hoàn toàn. Hồ, ao trở thành các thực vật chết.



Mưa axit ảnh hưởng xấu tới đất do nước mưa ngấm xuống đất làm tăng độ chua của đất, hoà tan các nguyên tố trong đất cần thiết cho cây như canxi (Ca), Magiê (Mg),... làm suy thoái đất, cây cối kém phát triển. Lá cây gặp mưa axit sẽ bị "cháy" lõm lõm, thậm chí chết khô, làm cho khả năng quang hợp của cây giảm, cho năng suất thấp.

Mưa axit còn phá huỷ các vật liệu làm bằng kim loại như sắt, đồng, nhôm,... làm giảm tuổi thọ các công trình xây dựng.

Bài 22: Sương mù và Sương muối

Sương mù

Sương mù là hiện tượng hơi nước ngưng tụ thành các hạt nhỏ li ti trong lớp không khí sát mặt đất, làm giảm tầm nhìn ngang xuống dưới 1 km. Nó giống như mây thấp như sương khác ở chỗ sương mù tiếp xúc trực tiếp với bề mặt đất, còn mây thấp không tiếp xúc với bề mặt đất mà cách mặt



đất mặt khoảng cách dưới 1 m là độ cao chân mây. Chính vì thế người ta xếp sương mù vào hệ mây thấp. Căn cứ vào nguyên nhân hình thành, sương mù được chia ra các loại khác nhau như:

+ Sương mù bức xạ hình thành khi mặt đất lạnh đi do bức xạ vào ban đêm trở lại quang mây, lạnh gió;

+ Khi không khí ẩm di chuyển ngang qua nơi có bề mặt lạnh sẽ bị lạnh đi nên hình thành sương mù bình lưu;

+ Khí không khí lạnh di chuyển qua miền có mặt nước ấm hơn nhiều thì hơi nước bốc lên gặp lạnh nhanh chóng ngưng tụ thành sương mù bức xạ.

Ngoài ra còn sương mù do mưa, sương mù thung lũng, v.v...

Mù là hiện tượng tập hợp các hạt bụi, khói lơ lửng trong không khí, làm giảm tầm nhìn ngang. Mùa xuân có thể làm giảm tầm nhìn ngang xuống vài trăm mét, thậm chí hàng chục mét như sương mù mùa xuân. Mùa hè do nguyên nhân địa phương như cháy rừng, môi trường ô nhiễm,... Sương mù và mù đều là hiện tượng khí tượng nguy hiểm. Để cảnh báo với giao thông vận tải đường bộ, đường sông, đường biển và hàng không, hàng năm sương mù đã gây ra nhiều tai nạn và thiệt hại.

Sương mù ở nước ta thường xảy ra thường xuyên vào các tháng cuối mùa thu đầu mùa xuân, nhiều và mạnh nhất vào các tháng mùa đông. Ngày nay môi trường không khí càng ngày càng ô nhiễm nên sương mù và mù xảy ra nhiều hơn và càng nguy hiểm.

Sương muối

Sương muối là hiện tượng hơi nước đóng băng thành các hạt nhỏ và trắng như muối ngay trên mặt đất hay bề mặt cây cối hoặc các vật thể khác khi không khí trên đó ẩm và lạnh. Nó thường hình thành vào những đêm đông, trời lạnh, quang mây, khi mà bề mặt là nguyên nhân chủ yếu của quá trình lạnh đi của không khí và các vật thể. Nên nhìn thấy nó không muộn mà chủ yếu trong những buổi sáng sớm, tuy nhiên trong khoảng lạnh của tối cũng có thể. Sương muối là hiện tượng nguy hiểm đối với nhiều loại cây trồng và vật nuôi.

Ở nước ta sau khi không khí lạnh về, vùng núi Bắc bộ nằm sâu trong không khí lạnh, đêm trời quang mây, lạnh, không khí ẩm đã lạnh lại bề mặt của mặt đất nên tiếp xúc lạnh, nhiệt độ không khí giảm nhanh dần dần hình thành sương muối. Sương muối thường hình thành khi nhiệt độ không khí $\leq 4^{\circ}\text{C}$ (trong lưu khí tầng cao 2m), khi vậy nhiệt độ bề mặt các vật thể hay cây cối ở mặt đất đã có thể xuống 0°C , nên ngưng tụ ẩm mới hình thành được sương muối. Các vùng đông bắc nước ta chỉ có sương giá (không phải sương muối), song nó cũng nguy hiểm đối với một số cây trồng nếu thời gian sương giá kéo dài.

Vào mùa thu, về đêm trời thường quang đãng, gió lạnh, những buổi sáng ta lại thấy những giọt nước long lanh đọng trên ngọn cỏ, lá cây. Đó là những hạt sương móc. Sương móc hình thành do sự ngưng hơi nước trên các vật thể gần sát mặt đất khi nhiệt độ các vật này giảm xuống dưới điểm sương của không khí. Trời quang, gió lạnh chính là điều kiện thuận lợi cho sự hình thành sương móc.

Nhiệt độ mặt đất giảm xuống 0°C hay thấp hơn, hơi nước sẽ ngưng kết thành những giọt nhỏ, có màu trắng như muối nên gọi là sương muối. Sương muối cũng là một loại thời tiết nguy hiểm vì nhiệt độ quá lạnh của nó làm chết cây trồng. Ở nước ta, hiện tượng sương muối thường xảy ra trong các tháng



mùa đông, nhất là vào các tháng 12, tháng 1 và tháng 2. Mỗi hàng năm xuất hiện sương muối nhiều nhất là các tỉnh vùng núi Bắc Bộ, một số nơi trung du tỉnh Vĩnh Phúc, Hà Bắc, Hòa Bình cũng có hiện tượng này. Thêm chí vùng núi Thanh Hóa và Tây Nghệ An (Nghệ Tĩnh) cũng có năm xuất hiện sương muối (nhất tháng 12 năm 1975). Các tỉnh Trung Trung Bộ trở vào đến Nam Bộ hầu như không có hiện tượng sương muối.

Bài 23: Hạn hán và Lũ lụt

Hạn hán

Hạn hán là hiện tượng lượng mưa thiếu hụt nghiêm trọng kéo dài, làm giảm hàm lượng ẩm trong không khí và hàm lượng nước trong đất, làm suy kiệt dòng chảy sông suối, hạ thấp mực nước ao hồ, mực nước trong các tầng chứa nước dưới đất gây ảnh hưởng xấu đến sản sinh trồng cấy cây trồng, làm môi trường suy thoái gây đói nghèo dịch bệnh... Nguyên nhân gây ra hạn hán có nhiều song tập trung chủ yếu là 2 nguyên nhân chính:

Nguyên nhân khách quan: Do khí hậu thời tiết bất thường gây nên lượng mưa thời gian ngắn ít đi hoặc nhiệt độ thiếu hụt.



- Mưa rất ít, lượng mưa không đáng kể trong thời gian dài hạn như quanh năm, đây là tình trạng phổ biến trên các vùng khô hạn và bán khô hạn. Lượng mưa trong khoảng thời gian dài đáng kể thấp hơn rất mức trung bình nhiều năm cùng kỳ. Tình trạng này có thể xảy ra trên hầu khắp các vùng, kể cả vùng mưa nhiều.

- Mưa không ít lắm, nhưng trong một thời gian nhất định trước đó không mưa hoặc mưa

chỉ đáp ứng nhu cầu tối thiểu của sản xuất và môi trường xung quanh. Đây là tình trạng phổ biến trên các vùng khí hậu gió mùa, có sự khác biệt rõ rệt về mưa giữa mùa mưa và mùa khô. Bên cạnh và tác động của hạn hán gần liên với biến đổi khí hậu.

Nguyên nhân chủ quan: Do con người gây ra, trước hết là do tình trạng phá rừng bừa bãi làm mất nguồn nước ngầm dưới đất kiến tạo nguồn nước; việc trồng cây không phù hợp, vùng ít nước cũng trồng cây cần nhiều nước (như lúa) làm cho việc sử dụng nước quá nhiều, dẫn đến việc cạn kiệt nguồn nước; thêm vào đó công tác quy hoạch sử dụng nước, bố trí công trình không phù hợp, làm cho nhiều công trình không phát huy được tác dụng... Vùng cần nhiều nước lại bố trí công trình nhỏ, còn vùng thiếu nước (nguồn nước tự nhiên) lại bố trí xây dựng công trình lớn. Chính đó, chất lượng thiết kế, thi công công trình chưa được hiện đại hóa và không phù hợp. Thêm nữa, hạn hán thiếu nước trong mùa khô (mùa kiệt) là do không đủ nguồn nước và thiếu những biện pháp cần thiết để đáp ứng nhu cầu sử dụng ngày càng gia tăng do sự phát triển kinh tế - xã hội ở các khu vực, các vùng chưa có quy hoạch hợp lý hoặc quy hoạch phát triển không phù hợp với mức độ phát triển nguồn nước, không hài hòa với tự nhiên, môi trường và văn hóa dân tộc lâu nay. Mức độ nghiêm trọng của hạn hán thiếu nước càng tăng cao do nguồn nước đã bị tổn thất, suy thoái lại chịu tác động mạnh của biến đổi khí hậu.

Lũ lớn

Lũ là hiện tượng nước sông dâng cao trong một khoảng thời gian nhất định, sau đó giảm dần. Trong mùa mưa lũ, những trận mưa liên tiếp trên lưu vực sông, làm cho nước sông tăng đột ngột tiếp nhau dâng cao, tạo ra những trận lũ trong sông, suối. Vào các tháng mùa mưa có các trận mưa lớn, cường độ mạnh, nước mưa tích tụ nhanh, nếu đất đai chỉ đã no nước thì nước mưa đổ về vào dòng chảy, dễ gây ra lũ. Khi lũ lớn, nước lũ tràn qua bờ sông (đê), chảy vào những chỗ trũng và gây ra ngập lụt trên mặt đất rộng. Lũ lớn và đặc biệt lớn nhiều khi gây ra những thiệt hại to lớn về người và của cải. Cha ông ta đã xếp lũ, lụt là một trong những loại thiên tai nguy hiểm nhất.



Nước lũ do mưa (hay băng, tuyết tan) những nước vùng vĩ độ cao) sinh ra nên mùa lũ thường đi đôi với mùa mưa. Mùa lũ ở Bắc bộ từ tháng 5-6 đến tháng 9-10, Bắc Trung bộ từ tháng 6-7 đến tháng 10-11, Trung và Nam Trung bộ: tháng 10-12, Tây nguyên: tháng 6-12, Nam bộ: tháng 7-12. Tuy vậy đều mùa mưa cũng có thể có lũ sớm, như lũ "tiểu mãn", thường xảy ra vào "tiết tiểu mãn" (tháng 5) hàng năm ở vùng núi phía bắc nước ta. Song mùa lũ hàng năm cũng biến động cùng với mùa mưa, thậm chí sớm muộn 1-2 tháng so với trung bình nhiều năm.

Một số biện pháp phòng chống lũ lụt lớn: trong phòng chống lũ, lụt nhằm giảm những thiệt hại người ta quy thành hai biện pháp, gồm: biện pháp công trình và biện pháp không công trình. Biện pháp công trình là nhằm thay đổi đặc tính của thiên tai như xây dựng các hồ chứa để điều tiết lũ, xây dựng các hệ thống đê ngăn lũ tràn vào đồng bằng, tu bổ bờ và đề điều, giữ



pháp phân, chống lũ.... Biện pháp không công trình là nhằm thay đổi tác động của thiên tai như trồng và bảo vệ rừng để ngăn ngừa giảm thiểu ngập lụt, xây nhà có khả năng chịu được nước lụt (chung sống với lũ)...

Lũ quét

Lũ lên trên sông diên biến chậm và thường xảy ra trên diện rộng và kéo dài, còn lũ quét là một hiện tượng thiên tai có tính chất và đặc điểm khác biệt là lũ diên biến nhanh, mang tính bất thường và khốc liệt, mới trên xảy ra trên một diện hẹp và phạm vi tác động cũng hẹp hơn lũ sông. Nếu mùa lũ, nước mùa lũ bị tích luỹ bởi các chướng ngại vật như đất đá, cây cối cho đến khi lượng nước vượt quá sức chịu đựng của vật chắn, phá vỡ vật chắn, ào xuống cấp tốc (rất nhanh), cuốn theo đất đá, cây cối và quét đi mọi vật có thể quét theo dòng chảy thì đó gọi là lũ quét (hay lũ ống), thường diễn ra rất nhanh, khoảng 3-6 giờ. Lũ quét xảy ra bất ngờ, nhanh, có sức tàn phá lớn ở các lưu vực nhỏ.



Lũ lụt là hiện tượng thuở vẫn đặc biệt nguy hiểm, nhất là lũ quét. Lũ thường xảy ra ở vùng núi, nơi có địa hình đồi núi cao xen kẽ với thung lũng và sông suối thấp. Lũ quét tạm thời có thể phân chia làm 3 loại:

- 1) Lũ gây ra do mùa mưa phân phối, tập trung lớn ở các lưu vực tự nhiên (hầu như chưa có tác động của con người);
- 2) Lũ gây ra do mùa lũ trên các lưu vực đã chịu tác động mạnh của các hoạt động kinh tế của con người làm mất ổn định hay phá vỡ cân bằng sinh thái lưu vực (thay đổi lớp phủ, chế độ dòng chảy, rừng trồng hay các đặc tính lưu vực...);
- 3) Lũ gây ra do tháo, vỡ thành lĩnh một lượng nước tích do vỡ đập chắn hay các đập giữ nước, các đập băng...

Lũ quét thường gây hại cho các sông nhỏ và vựa nhỏ ít đi với sông lớn. Ở các lưu vực sông suối nhỏ miền núi, nơi có điều kiện thuận lợi để hình thành lũ quét như: địa hình chia cắt, độ dốc lưu vực và độ dốc lòng sông/suối lớn, đất nền dính của lớp đất trên bề mặt lưu vực yếu do quá trình phong hóa mạnh, lớp phủ thực vật bị tàn phá... Ở những nơi này, khi xảy ra mùa lũ, tập trung trong một thời gian ngắn thì dễ xảy ra lũ quét.

Trong vòng 10 năm, từ 2000 đến 2009 Việt Nam đã xảy ra 96 trận lũ quét, ảnh hưởng tới các vùng dân cư, làm chết và mất tích 883 người; bị thương gần 1.500 người; hơn 6.000 căn nhà bị đổ trôi; hơn 120.000 căn nhà bị ngập, hư hỏng nặng; hơn 132.000 ha lúa và hoa màu bị ngập;



hàng trăm ha đất canh tác bị vùi lấp; nhiều công trình giao thông, thu nhập, dân sinh kinh tế bị hư hỏng nặng nề, tổng thiệt hại ước tính trên 6.000 tỷ đồng.

Bài 24: Xói lở bờ sông

Xói lở bờ sông

Xói lở đất là một quá trình tự nhiên nhưng hiện đang bị các hoạt động của con người làm cho trầm trọng hơn. Mỗi năm xói lở đất bị mất trên các lưu vực sông ước tính vào khoảng 60 tỷ tấn, tạo thành 24 tỷ tấn trầm tích đổ ra các đại dương trên thế giới và làm mất đi khoảng 25 triệu tấn đất nông nghiệp.

Tùy vào đặc điểm địa hình, hình thái lòng dẫn dòng sông, chủ yếu vẫn và

điều trúc địa chất bờ sông mà quá trình xói lở bờ sông xảy ra tự nhiên hay mạnh mẽ, gây nên hậu quả nghiêm trọng đến đời sống dân sinh, kinh tế và các hoạt động khác của người dân sống dọc theo các tuyến sông.

Việc nghiên cứu các kiểu xói lở riêng của mỗi con sông cũng như tình trạng sông có ý nghĩa rất lớn trong việc chọn lựa một giải pháp hữu hiệu, phát huy tối đa tác động của công trình chỉnh trị sông. Hoạt động địa chất của lòng sông là một quá trình tổng hợp và xảy ra đồng thời của 3 quá trình: xâm thực (sâu, ngang), vận chuyển phù sa và lắng đọng trầm tích dọc theo lòng dẫn. Sự tương tác giữa dòng chảy và lòng sông của mỗi con sông và tình trạng sông không giống nhau, do đó việc nghiên cứu, tìm hiểu xói lở của chúng cũng khác nhau, gây nên các kiểu xói lở ở mỗi lưu vực sông và tình trạng sông cũng rất khác nhau.



Ngoài yếu tố tự nhiên của dòng sông, một nguyên nhân rất quan trọng khác là hoạt động khai thác lòng, bờ sông quá mạnh của con người. Các công trình xây dựng với quy mô lớn ngay bên bờ sông ngày càng nhiều, hoạt động giao thông vận tải thủy ngày càng nhộn nhịp... làm nghiêm trọng thêm tình hình xói lở. Riêng

đều nguồn bị khai thác quá mức cũng là một nguyên nhân dẫn đến việc thay đổi chế độ dòng chảy và chế độ bồi cát của hệ thống sông, gây tác động xấu đến diễn biến lòng sông. Việc lấn chiếm bãi sông làm nơi canh tác, xây dựng nhà cửa... của người dân đang diễn ra khá phổ biến với mức độ và quy mô ngày càng lớn. Có những công trình trên sông như cầu, bến cảng... đã làm thu hẹp dòng chảy thoát lũ, khiến tốc độ chảy của lũ mạnh hơn, dẫn tới xói lở bờ sông.

Các kiểu xói lở bờ sông

Kiểu xói lở do ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc

Đây là kiểu xói lở đặc thù chảy ra đi về với những dòng sông thuộc vùng sông có dòng chảy theo hướng Đông – Tây và có nhánh phân lưu. Những vùng chảy ra dòng xói lở này thường có bề mặt địa hình thoải rộng, ít bị che phủ bởi các vật cản như nhà cửa, cây cối tạo điều kiện cho gió mùa Đông Bắc thổi sâu vào đất liền. Khi có dòng chảy lũ đổ vào dòng sông, nếu gặp gió mùa Đông Bắc cấp 3 – 4 sẽ tạo ra sự giao tranh mãnh liệt. Thời tiết, dòng xói lở này chảy ra khi mức lũ trên báo động III. Do có sự tác động tích cực của gió nên dòng chảy xoáy, dòng chảy đổ vào sông nhánh thường có tốc độ và dòng năng lớn nên sẽ tàn phá cửa chúng rất dữ dội.



Kiểu xói lở bờ lõm

Xói lở bờ lõm xảy ra ở phía bờ lõm của các sông có nhiều đoạn cong, uốn khúc, cầu tạo địa chất bờ sông dòng trầm tích mềm rời, có tính chất kháng xâm thực thấp như



cát, cát pha, sét pha, bùn hữu cơ ... Những khu vực này rất dễ xuất hiện xói ngầm và gây trượt khi tốc độ dòng chảy lớn hơn 1,5m/s. Quá trình xói lở xảy ra mạnh và liên tục ở phía bờ lõm sẽ tạo nên mặt dòng đáy sông có độ dốc thoải dần về phía bờ lồi và dốc dần ở phía bờ lõm. Khi tốc độ dòng chảy mùa lũ lớn hơn 1,5m/s, khả năng xói lở có khi lên đến hàng chục mét trên năm. Kiểu xói lở này rất nguy hiểm xuất hiện khi lũ ở mức báo động III và lớn hơn.

Kiểu xói lở do hai dòng chảy hợp lưu tranh chấp nhau

Vào mùa mưa lũ khi các đợt trùng dòng chảy tăng vọt và trùng khi đổ vào dòng chính, dòng chảy của 2 nhánh sông trùng khi hợp lưu có sự tranh chấp, chèn ép rất mãnh liệt. Dòng chảy nào yếu hơn sẽ bị lệch dòng và

hàng sang bờ đê diên gây xói lở mạnh. Kiểu xói lở này rất nguy hiểm, nó phát sinh khi xuất hiện lũ lớn và nhanh.

Kiểu xói lở do dòng lũ tràn bờ cắt dòng theo lòng sông mới

Hiện tượng cắt dòng theo lòng sông mới xảy ra khá phổ biến và rất đặc trưng cho các sông đang biến đổi. Kiểu xói lở này chủ yếu xảy ra ở những khúc uốn hoàn thiện, nơi có địa hình bờ sông thấp hơn những vùng lân cận, khi nước lũ tràn bờ sẽ tạo nên dòng chảy độc lập khác hẳn với hướng chảy của dòng chính và có tốc độ mạnh hơn gây xói lở không theo một quy luật nào cả. Kiểu xói lở này chủ yếu xảy ra khi mức độ lũ tăng đáng kể báo động III, dòng chảy thường có vận tốc $> 2,5$ m/s và gây xói lở nghiêm trọng. Trước khi theo lòng sông mới, dòng chảy thường tạo ra các kiểu xói lở rất khó định dạng như: miệng, hố kéo dài, mặt sóng xói và miệng xói nằm ở vị trí bất kỳ khác hẳn các kiểu xói lở bình thường tạo nên.

Kiểu xói lở vùng cửa sông



Xói lở và bồi lắng vùng cửa sông ven biển có những điểm khác biệt trong mối quan hệ giữa chế độ hải văn và dòng chảy, nó xảy ra ở khu vực địa hình có độ dốc nhỏ, cửa tạo địa chất bờ có tính kháng xâm thực nhỏ. Nói cách khác, khu vực này có diễn biến bồi – xói rất phức tạp, là nơi giao thoa của

sông và biển nên hiện tượng bồi lấp, nâng cao cửa sông diễn ra thường xuyên, nhất là vào mùa lũ hàng năm. Do hành lang thoát lũ kém nên lòng sông phải mở rộng mặt cắt ngang, làm cho bờ sông bờ xâm thực.

Việc phân chia, xác định nguyên nhân, cũng như của các kiểu xói lở bờ sông cho thấy, quá trình xói lở diễn ra mạnh mẽ và mặt không gian lớn thời gian. Hiện tượng xói lở không chủ yếu xảy ra trong thời gian lũ lớn mà còn xuất hiện hiện tượng trượt lở sau lũ do nhu cầu bồi bờ xói mặt chân, hoặc các hiện tượng xói lở khó định dạng và không tuân theo một quy luật nào cả.

Căn cứ vào hiện trạng, chế độ khí tượng, thủy văn, địa hình và hình thái lòng sông cũng như tính chất kháng xâm thực của các loại đất đá cửa sông, có thể phân loại thành 5 kiểu xói lở chính nêu trên. Trong đó, kiểu xói lở do ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc, kiểu xói lở do dòng lũ tràn bờ cắt dòng theo lòng sông mới là những kiểu xói lở rất nguy hiểm, có sức tàn phá rất lớn. Do đó, việc nghiên cứu – đề xuất các biện pháp phòng ngừa, và có khả năng gây ra xói lở mang ý nghĩa lớn về mặt khoa học và thực tiễn trong việc chấn chỉnh các giải pháp phòng chống đa năng có hiệu quả cao.

Bài 26: Sa mạc hóa

“**Sa mạc hóa** (hay còn gọi là hoang mạc hóa) là quá trình tự nhiên và xã hội phá vỡ cân bằng sinh thái của đất, thảm thực vật, không khí và nước ở các vùng khô hạn và bán khô hạn... Quá trình này xảy ra liên tục, qua nhiều giai đoạn, dần dần giảm sút hoặc hủy hoại hoàn toàn khả năng dinh dưỡng của đất trồng, giảm thiểu các điều kiện sinh sống và làm gia tăng sinh cảnh hoang tàn”. Chỉ tiêu quan trọng để xác định mức độ hoang mạc hóa là tổng lượng mưa hàng năm so với lượng bốc thoát hơi nước tiềm năng. Hiện nay, hoang mạc hóa thể hiện rõ nhất trên đất trồng, đồi núi trọc, nơi không còn lớp phủ thực vật, địa hình dốc, chia cắt, nơi có lượng mưa thấp (700 - 800mm; 1.500mm/năm, lượng bốc hơi tiềm năng đất 1.000mm-1.800mm/năm) (Ninh Thuận, Bình Thuận, Chero Reo, Sông Mã, Yên Châu).

Việt Nam do hậu quả của việc chặt phá rừng, đất rừng bị bỏ hoang, sản lượng đất không bền vững, qua nhiều thế hệ (du canh, du cư, đốt canh, quặng canh) nên đất bị thoái hóa nghiêm trọng, nhiều nơi mất khả năng sản xuất và xu hướng hoang mạc hóa ngày càng phát triển, nhất là ở các vùng đất trồng đồi núi trọc. Tác động tổng hợp của các điều kiện tự nhiên và hoạt động kinh tế xã hội của con người là 2 quá trình đồng hành và làm xuất hiện các quá trình dần dần hoang



mạc hóa ở Việt Nam với các hiện tượng như: Đất bị thoái hóa nghiêm trọng do xói mòn, rửa trôi; Nạn cát bay ở vùng ven biển; Đất bị mặn hóa, chủ yếu là mặn hóa thứ sinh do tưới tiêu không đúng quy trình kỹ thuật; Đất bị phèn hóa do chặt phá rừng tràm, rừng ngập mặn để làm nông nghiệp, làm các vùng nuôi trồng thủy sản; Đất thoái hóa do canh tác nông nghiệp hoặc chăn thả quá mức ở vùng đất dốc làm xuất hiện kết von đá ong; Đất thoái hóa do khai thác mỏ, đãi vàng ở bãi biển, đặc biệt là những nơi khai thác phát của tự nhiên không có kế hoạch làm trôi tung đất mùn, đá g礫.

Trên thế giới, vùng bị sa mạc hóa nhiều nhất là Trung Á và Nam sa mạc Xa-ha-ra, nơi đời sống phần dân chúng đều sống trong cảnh nghèo khổ và phải đối mặt với tình trạng xâm thực không thể cưỡng lại của cát bụi.

Tác động của hiện tượng này thật khôn lường, nó ảnh hưởng đến kinh tế, môi trường. Các cơn bão có thể cuốn bụi từ sa mạc Xa-ha-ra và gây bệnh hô hấp, đau mắt cho những người dân ở gần Bắc Mỹ. Các nhà khoa học từ Đại học Oxford ước tính, mỗi năm trên 3 tỷ tấn bụi từ các sa mạc trên thế giới được tung vào khí quyển và hiện lượng bụi từ sa mạc Xa-ha-ra tung vào khí quyển cao hơn gấp 10 lần so với cuối những năm 1940. Hàng năm, sa mạc hóa làm cho nền kinh tế thế giới thiệt hại khoảng 48 tỷ USD, trong đó châu Phi thiệt hại 9 tỷ USD. Sa mạc hóa còn kéo theo sự gia tăng của biến đổi khí hậu, đói nghèo và sự đói 65 triệu người dân châu lục này phải di cư nay đến năm 2025.

Rát mọt 'sa mọt' miền Trung

<http://www.tienphong.vn/thoi-su/506414/rat-mat-sa-mac-mien-trung.html>

Vào miền Trung bây giờ, thật khó tìm được mọt ọc đòo đò trên cái nòng nóng khồng khiếp nhót trong ịch sò. Ao hồ còn kiết, ruộng đng nọt nò, hàng nghìn hécta lúa chết đng, hàng vñ nông dân có nguy cò trng tay. Cuộc chiến với thiên tai đng nhò chò mòi bót đòu...

Trong khi đng ruộng Nghò An đang bò sa mọt hóa, lúa chết khô trên đng, thì nông dân Đòc Thò (Hà Tĩnh) phải gọt lúa cho... bò ăn. Đòc quòc lò 15, quòc lò 46 qua ba huyñ (Nam Đản, Hng Nguyên, Nghi Lòc (Nghò An) hàng nghìn ha lúa mòi còy đang bò cháy, đót ruộng nọt đòc nò ngang, chng có lóy mọt giót nòc.

Đng khô, ngòi khát

Nông dân Hng Nguyên phải híp với các trm bóm thuòc Cty Thòy lòi Nam Nghò An nòo vét sông ngòi, khòi thông kênh rạch, nhng máy bóm không thò vñ hành đòc vì đòu nguñ khô cñn. "Hòn hán gây mọt mùa, vò hệ thu coi nhò mọt trng! Nguy cò đối giáp hót đang cñn kò!", bà Nguyñ Thò Hng tró tòi Hng Nguyên than. Hò đòp khô kiết, lúa chết la liết, nhieu cánh đng bò sa mọt hóa.

Theo thng kê còa Sò NN-PTNT Nghò An, toàn tnh có 625 hò đòp chòa nòc thì hơn 600 hò đòp khô tró đáy. Hơn 25.000 ha lúa thiòu nòc trm trng. "Cò tháng nay, nòc sinh hót còn không đò dùng huñg hò nòc tòi cho lúa!", mọt ngòi dân xã Nghi Công Nam (huyñ Nghi Lòc) cho biét.

Đòc tuyñ đng 34, nhieu ngòi phải đi bò hơn 1km cng tng thùng nòc vò nòu ăn, tìm giót. Cánh đng lúa hè thu tì màu xanh mò non chuyñ thành màu trng và cháy vàng nhò sa mọt, các tuyñ sông đào đñn lóy nòc tì sông Lam tòi tiêu cho đng ruộng cũng nọt nò, cñn kiết.

Tòi huyñ Nam Đản, mọt nòc đò đòp Bara xng đòi mọt 0,2 đñn 0,45m. Toàn huyñ trng hơn 6.200 ha lúa, 2.800ha bò hơn nng, trong đó 2.000 ha mọt trng. Huyñ Hng Nguyên, vò hệ thu gieo trng 5.500 ha, 3.900 ha thiòu nòc (2.800 ha bò lúa khô cháy). Hò thng trm bóm trên đò bàn hai huyñ này tì liết. Huyñ Nghi Lòc mòi gieo tróa 3.700/7.400 ha, trong đó 2.700 bò hơn, với hơn 1.000 ha không còn khò nng thu hoòch. 39 hò đòp trên đò bàn huyñ mọt nòc chết.

Tòi Hà Tĩnh, Hng Sòn là huyñ bò nh hng hơn hán nng nò nhót. Sáng 11-7, PV Tìn Phong có mọt tòi xã Sòn Phú, Sòn Phúc, Sòn Thòy và chng kiñ nhieu cánh đng lúa chết khô. "Chò bao giò hơn hán khòc liết và kéo dài nhò năm 2010. Nhìt đò ngoài tròi luôn vọt ngng 39 -40 đò, kèm theo gió Lào khiñ làng xã biñ thành chòo lóa, cây còi không tró đòc, chết ráo!", ông Lan trú tòi xã Sòn Phú, Hng Sòn kò.

Ngò trên xóm đòi, ngòi già, trò nhò vác can, đòy xe thò đi lóy nòc ò khe suòi. UBND huyñ Hng Sòn gòi báo cáo khñn còp cho tnh: "Toàn huyñ hơn 1.000 ha lúa bò hơn, trong đó 600 ha chết héo, gñn 900 ha diñ tích lúa mùa không thò xng mọt vì không có nòc!". Hà Tĩnh có gñn 1 vñ ha lúa khát nòc trm trng.

"Trong vòng mọt tuñ tòi, nòu tròi không đò mòa, lóc, đòu, ngô sò mọt trng", bà Vũ Kim Yñn, cán bò Phòng Nông nghiòp huyñ Hng Sòn nói.

Tòi huyñ Nghi Xuân, mọt nòc sông Lam xng thòp khiñ nòc mñn xâm nhòp sâu vào đót liñ, nng đò nòc biñ đo đòc ò khu vòc gñn còu Bñ Thòy tì 2,5 đñn 3 phñ nghìn, vọt ngng cho phép. Hòu hót trm bóm trên bò sông Lam bò vô hiòu hóa, nòc không lên đòc đng ruộng.

Bò no, ngòi đối

Trng Phòng Nông nghiòp huyñ Nghi Xuân Đình Văn Đáng cho biét, toàn huyñ bò thiét hòi 300 ha lúa hè thu, hơn 2.000 ha vò mùa đang án binh bót đng vì thòy lòi khô kiết, 500 ha hoa màu chết héo. Hơn hán bao vây xã Xuân Hng, đng ruộng nọt nò, dân đào sâu xng 1m tnh không thòy mọt giót nòc.

Nhng ngày này vò xã Đòc Tùng (huyñ Đòc Thò) mùi ròm ròm... thòm khòp làng trên ngò đòi, hai bên đng phải đòy lúa non. Tòi thôn Tân Tùng, PV chng kiñ khuôn mọt ròi rĩ còa nông dân đang chò lúa ngoài đng vò.

"Thiòu nòc, lúa chết, tui phải nhòm mọt gọt lúa non vò cho... bò ăn. Quá đau!", chò Minh, nông dân xã Đòc Tùng ò rữ.

Phía ngoài đê La Giang, lữ thng vò sòm, đò đòi phó với lữ, dân các xã nòm ngoài đê còa huyñ Đòc Thò không gieo còy vò hệ thu, mà chăm sóc diñ tích lúa tái sinh sau khi thu hoòch vò đng xuân. Tuy là mùa phò nhng đem lòi thu hoòch òn. Nhng thòi tìt bót thng, hơn hán gay gọt khiñ lúa chết ráo, nhà nông phải cọt lúa vò nuôi bò.

"Năm ngoái gia đình tòi có 7 sào thu hoòch 1,5 tñn thóc, năm nay vét mãi đòc mòi chòc cân. Phñ còn lòi, bò ăn no nê!", chò Tròn Thò Vân (Đòc Tùng) buñ bã.

Ngày 11-7, tròi quang mây tñnh, không có biòu hiñ còa mọt trñ mòa. Nng nóng khòc liết kèm gió Lào khô hanh tiòp tòc uy hiòp mọt đòi miñ Trung biñ nòi đây thành sa mọt mñnh mòng. Tròn đòi hơn lích sò làm đòo lñn cuòc sng, đình tró sòn xuòt còa hà ng vñ nhà nông, gây thiét hòi hàng ngàn tì đng.

Bài 27: Sóng thần

Sóng thần là một chuỗi các cơn sóng lớn, có thể cao đến hàng chục mét, đổ vào những vùng hời hợt, ven biển. Nguyên nhân gây ra sóng thần là do việc nâng cao hay hạ thấp đáy biển trên một khu vực lớn bởi những trận động đất mạnh xảy ra ở ngoài biển hay do phun trào núi lửa, sụt lún đất ven biển (một nguyên nhân hiếm khi xảy ra là do thiên thạch lớn rơi xuống biển). Tên gọi quốc tế của sóng thần là Tsunami. Từ Tsunami có xuất xứ từ tiếng Nhật, trong đó "Tsu" nghĩa là công và "Nami" nghĩa là sóng.



Sóng thần không phải là sóng triều (sóng triều là sóng mang tính chu kỳ, liên quan đến sự lên xuống của thủy triều). Sóng thần khác với sóng thông thường. Sóng thông thường là sóng mà ta thấy ở các bãi biển được hình thành do gió thổi trên mặt biển có độ mạnh tùy thuộc vào độ mạnh và dài của gió thổi.

Sóng thần xuất hiện thành nhiều đợt, mỗi đợt cách nhau đến hàng giờ, thường sau đợt sóng đầu tiên phải đợi ít nhất 01 giờ mới thấy đợt sóng tiếp theo. Một đặc trưng nổi bật là trước khi sóng ập vào bờ, mặt nước biển hạ xuống nhanh, nước biển rút ra xa bờ trong thời gian chừng 20 phút hay lâu hơn.

Không phải động đất nào ở ngoài biển đều gây sóng thần mà còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố như độ sâu tâm phát sinh động đất, động đất gây sinh động đất, độ sâu đáy biển, độ lớn của động đất (theo nghiên cứu thì động đất trên 6.5 độ Richter mới gây sóng thần nguy hiểm...)

Theo bản đồ phân bố các vùng phát sinh động đất trên lãnh thổ Việt Nam thì vùng biển nước ta động đất có thể xảy ra chỉ lớn đến 6 độ Richter (có thể đến 6.2 độ Richter), nên khả năng xảy ra sóng thần mạnh trong vùng biển nước ta là rất nhỏ). Nếu sóng thần do động đất mạnh đến 6.2 độ Richter thì theo một số tính toán theo các công thức nghiệm thì biên độ sóng thần vùng ven biển nước ta cũng nhỏ (khoảng 0,65 mét), đỉnh sóng chỉ cao hơn mặt đất. Như vậy độ nguy hiểm sóng thần địa phương xảy ra trong vùng biển nước ta có thể coi rất nhỏ nên hoàn toàn không được chú quan.

Những trận sóng thần không thể ngăn ngừa hay tiên đoán chính xác được, nhưng có một vài hiện tượng sắp xảy ra của sóng thần, và nhiều hiện tượng được thiết lập và trong việc dùng để làm giảm thiểu những thiệt hại gây nên bởi sóng thần.

Một điểm đặc biệt là trước khi sóng thần xảy ra những thú vật gần đó đã cảm nhận được dấu hiệu nguy hiểm và chạy lên vùng đất cao trước khi sóng thần tràn vào. Những nhà khoa học gia đã nghiên cứu hiện tượng và những thú vật có thể có năng lực cảm giác được từ âm thanh từ trận động đất trước nhiều phút hay nhiều giờ mà con sóng thần có thể đổ vào bờ.

Những trận sóng thần đáng ghi nhớ trong lịch sử

Năm 1755 tại thủ đô Lisbon, nước Bồ Đào Nha, hàng chục ngàn người sống sót sau trận động đất đã bị chết trong cơn sóng thần xảy ra sau đó nửa giờ. Rất nhiều người bị tử trong trận đã chảy ra bãi biển, mà họ tin rằng người đó an toàn không bị lửa cháy và những đống vữa rơi xuống từ sau cơn động đất. Trước khi người sống không kịp dạt vào bãi biển, nước rút ra thật xa, để lại những chiếc hàng bị rơi xuống biển trước kia và những chiếc tàu bị đắm dưới đáy biển.

Dân số Bồ Đào Nha tại thủ đô Lisbon trước khi động đất và sóng thần và những cơn hoả hoạn là 275,000 ngàn người, sau cơn thiên tai đó đã làm thiệt mạng một phần ba dân số của thủ đô Lisbon.

1883 người núi lửa tại Indonesia đã bùng nổ trong lòng đất, tạo nên những người sống thần khủng khiếp.



Với trận động đất cường độ 7.9 vào ngày 12 tháng 12 năm 1979 vào lúc 7:59 chiều theo giờ biển Thái Bình Dương là nguyên nhân của trận động đất đã phá hủy 6 làng của người dân và làm thiệt mạng hàng trăm người tại tỉnh Colombian.

Năm 1896 một cơn sóng thần xảy ra tại Nhật Bản, làm thiệt mạng 26,000 người

Tháng 5 năm 1960, một cơn sóng thần với tốc độ 750km/giờ dạt vào Nhật Bản khiến hàng trăm người chết. Một loạt các trận động đất với cường độ 9,5 đây là trận động đất mạnh nhất từ trước đến nay tại Chile, phía bên kia của Thái Bình Dương, là nguyên nhân gây ra cơn sóng thần này.

Tháng 9 năm 1992, một cơn sóng thần đã phá huỷ nhà cửa của 13.000 người trên bãi biển Nicaragua. Hai tháng sau, người dân ở Bali (Indonesia) bị một loạt sóng thần cuộn trôi, hàng nghìn người thiệt mạng. Tháng 7 năm 1998, hai trận động đất mạnh với cường độ 7.0 đã gây ra các cơn sóng thần cao 10m, tàn phá dọc bờ biển dài 30km ở Papua New Guinea. 7 ngôi làng bị phá huỷ và hơn 2.100 người thiệt mạng.



Các cơn sóng thần lớn với sức phá huỷ như ngày 26 tháng 12, 2004 tại vùng Ấn Độ Dương chỉ xuất hiện vài lần trong một thế kỷ. Trận động đất với cường độ 9.1 và 9.3 đã là nguyên nhân tạo nên những cơn sóng thần khủng khiếp, và đã làm thiệt mạng trên 310,000 người (chỉ riêng tại Indonesia số người thiệt mạng đã trên 220,000)

Động đất xảy ra lúc 14h46 chiều thứ sáu (giờ Tokyo), ngày 11/3/2011, độ sâu 10 km, cách Tokyo 382 km về phía đông bắc, quan sát

sát địa chấn tại Mỹ cho biết và thêm rằng động đất mạnh tới 8,9 độ Richter. Động đất có cường độ gây sóng thần cao tới 7 mét ở đông bắc Nhật Bản, sau đó tiếp tục có đến 50 cơn dư chấn kéo dài hàng giờ đồng hồ. Hàng chục thành phố và làng mạc dọc theo đường bờ biển dài hơn 2.000 km phía đông Nhật Bản rung lên dữ dội. Chấn động có thể được cảm thấy rõ cả ở thủ đô Tokyo, cách tâm chấn hàng trăm km. Số người thiệt mạng là khoảng 1,000 người, làm trôi nhiều đoàn tàu, gây 10 vụ hỏa hoạn, một thủ đô bị quét sạch và làm nhún hạ ngói nhà máy điện nguyên tử ở tỉnh Fukushima.

Bài 28: Băng tan

Băng tan

Băng trên bề mặt trái đất đang tan nhanh là dấu hiệu rõ rệt nhất của sự nóng lên toàn cầu do con người gây ra, nguyên nhân của sự gia tăng phát xạ quá nhiều các khí có hiệu ứng nhà kính. Băng phần chi phí lớn phần lớn năng lượng mặt trời từ vũ trụ, giúp cho trái đất mát mẻ. Khi băng tan, mặt đất và nước bề mặt phản xạ trở lại ít năng lượng nhiệt lớn làm băng tan nhiều hơn, càng vậy nó làm cho quá trình nóng lên toàn cầu diễn ra ngày càng nhanh hơn.

Băng tan, lượng nước cung cấp cho các sông cũng sẽ biến mất. Ở Châu Âu, 8/9 khu vực phía bắc đã bắt đầu khô hạn. Trong thế kỷ 1850-1980, các dãy băng trên các dãy núi ở Châu Âu đã mất gần 1/3 diện tích và 1/2 số lượng. Ở Trung Quốc, Việt Nam lâm khoa học Trung Quốc cho rằng có đến 7% các sông băng trên toàn nước này bị biến mất hàng năm, đến năm 2050, sẽ có đến 64% sông băng của Trung Quốc biến mất. Ở tính hiện có khoảng 300 triệu dân sống ở miền tây khô cằn và phải chuyển vào nguồn nước từ các sông băng để duy trì cuộc sống của họ.



Trong vòng 100 năm qua, mức nước biển trên phạm vi toàn cầu đã tăng từ 1-2mm mỗi năm. Kể từ năm 1992, tốc độ này khoảng 3mm/năm. Mức nước biển tăng, cộng dân sống ở các đảo thấp và các thành phố ven biển dễ bị tổn thương tình trạng ngập lụt. Vào năm 2005, một công đồng nhỏ sống ở dãy đảo Thái Bình Dương của Vanuatu có lẽ là những người đầu tiên phải chuyển chỗ ở vì họ quá nhỏ để biến đổi khí hậu.

Ở Bắc cực, khi các bãi than bùn tan chảy cũng gia tăng khí metan, một loại khí nhà kính có nguy cơ cao hơn CO₂. Các nhà khoa học đang quan tâm nhiều hơn tới khả năng biến đổi khí hậu bất ngờ, kể cả sự biến đổi dòng chảy đại dương, như dòng nước ấm từ Vịnh Mexico đến Châu Âu làm ấm châu Âu, và kiểu mùa mưa thay đổi như mùa gió mùa như hàng đầu an ninh lương thực của hàng triệu người.

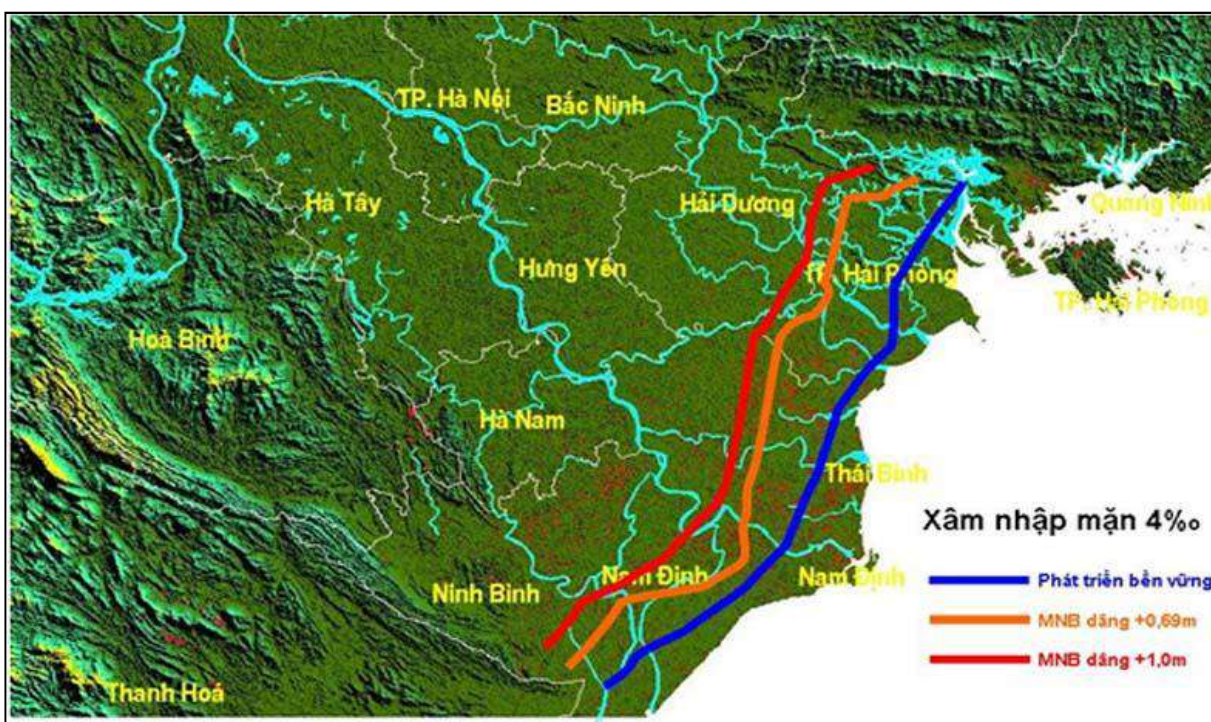
Bài 29: Xâm nhập mặn

Nước biển có thể "ăn" sâu vào đất liền theo sông, thềm thụt hoặc tiềm sinh. Sự xâm nhập mặn của nước biển vào sông đổ về biển thích là do mùa khô, nước sông cạn kiệt khiến nước biển theo các sông, kênh đổ tràn vào gây mặn. Hiện tượng tự nhiên này xảy ra hàng năm và do đó có thể dự báo trước. Nhưng bên cạnh đó, những vùng đất ven biển cũng có nguy cơ nhiễm mặn do thềm thụt hoặc do tiềm sinh.

Vùng ven biển cửa sông là những cồn cát lớn, bùn phù sa lấp đầy những đầm lầy, đầm muối, đầm lầy châu thổ sông Hồng, sông Cửu Long, cửa sông nhiều thềm thụt cát có khả năng mao dẫn, tạo điều kiện cho nước biển xâm nhập vào đất liền.

Còn tất cả những nơi có nguồn gốc là vùng sinh lý ven biển, trong quá trình khai hoang lấn biển biến thành vùng nông nghiệp hóa đất trồng lúa, đất và keo sét của vùng này giữ hàm lượng muối nhất định. Khi đắp đê, vùng sinh lý sẽ biến đổi, chuyển từ môi trường có mức tiềm sinh thành môi trường biến đổi oxy hóa. Như vậy, lượng muối vốn tồn tại đã chuyển sang bề mặt lên bề mặt. Bài học lịch sử cho trường hợp này có thể thấy là vùng chiêm trũng Hà Nam.

Trong vùng cửa sông, xâm nhập mặn có thể do một nhóm hoặc cả ba nhóm nguyên nhân nêu trên. Ở châu thổ sông Hồng và sông Cửu Long, quá trình nông nghiệp hóa ven biển diễn ra rất nhanh, lượng nước ngọt từ sông Hồng và sông Cửu Long đổ ra biển lớn nên tạo tác xảy ra theo xu hướng nghiêng về phía sông. Nước biển xâm nhập vào sông Hồng sâu 15-16 km, có nơi chỉ sâu 6 km. Ngược lại, những vùng bờ biển có cửa sông rộng, hình phễu thì sẽ tạo tác nghiêng về phía biển và khả năng xâm nhập mặn cao. Tất cả sông Bắc Đệ, nước biển xâm nhập vào sâu tới gần Phố Lũ, cách bờ biển 56 km. Trong khi đó, mức độ là vùng rất sâu những góc Long Xuyên bị nhiễm mặn theo hai cửa thềm thụt và tiềm sinh.



Bài 30: Biến đổi khí hậu

Trái đất đang nóng lên là một hiểm họa vô cùng to lớn. Theo Tổ chức Liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) thì số nóng lên của khí hậu trái đất không còn đơn thuần là vấn đề môi trường mà đã trở thành vấn đề của sự phát triển. Sự biến đổi diễn ra trên toàn cầu, trong các khu vực, bao gồm cả các thay đổi trong thành phần hóa học của khí quyển, biến đổi nhiệt độ bề mặt, nước biển dâng, các hiện tượng khí hậu cực đoan và thiên tai tăng lên đáng kể về số lượng và cường độ.

Những nghiên cứu về sinh khí hậu đã khẳng định rằng hàng ngàn năm trước thời kỳ tiền công nghiệp, khí hậu đã không bị nóng lên. Nhưng xu thế đó đã thay đổi, đặc biệt trong những thập niên gần đây. Theo tính toán của IPCC, trong những thập niên gần đây, nhiệt độ tăng trung bình 0,30 mỗi thập niên. Đến năm 2100, nhiệt độ bề mặt có thể tăng từ 1,50C đến 4,50C. Mặc dù nên thận trọng nhưng.

Những vùng mưa nhiều, lượng mưa trở nên nhiều hơn, cường độ mưa lớn hơn. Các vùng hạn trở nên hạn hơn. Toàn bộ mặt đất, cả mặt đất và đại dương đều nóng lên, đặc biệt là vĩ độ cao đến đến hiện tượng tan băng hai vùng cực, gây nên hiện tượng nước biển dâng. Tần suất và cường độ hiện tượng El Nino tăng đáng kể, gây lũ lụt và hạn hán ở các vùng nhiệt đới và á nhiệt đới.

Cùng với sự nóng lên toàn cầu, nước biển dâng, sự thay đổi về mùa và số bão là sự suy thoái của tầng ôzôn bình lưu làm tăng bức xạ cực tím mặt trời trên trái đất, gây ra những ảnh hưởng lớn cho loài người. Những cái lợi, bản thân sự tiến bộ và phát triển của các ngành kinh tế - xã hội cũng làm biến đổi môi trường xung quanh, tác động đến hệ thống khí hậu. Nguyên nhân chính của sự nóng lên của trái đất là do sự gia tăng đáng kể nồng độ khí nhà kính nhân tạo trong khí quyển, làm thay đổi khả năng hấp thụ và phản xạ bức xạ của khí quyển.

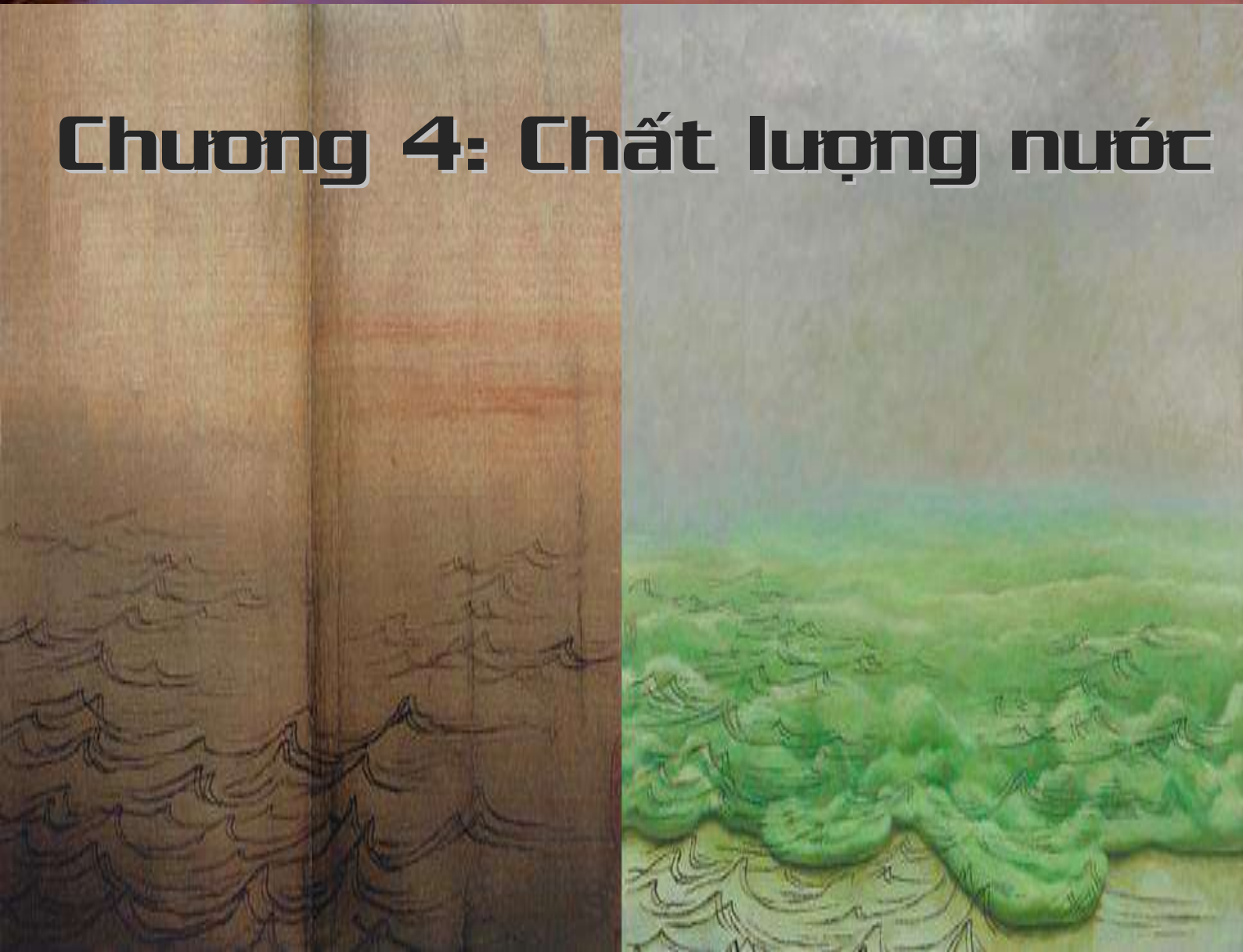
Những biến đổi khí hậu đã làm tăng các hiện tượng nguy hiểm. Tần suất và cường độ các hiện tượng bão, mưa lớn, nhiệt độ cao, hạn hán ở Việt Nam tăng hơn nhiều trong thập niên vừa qua.



Cùng với nóng lên là hạn hán. Trong những năm qua, ở Nam Bộ và Tây Nguyên hầu như năm nào cũng có hạn hán. Theo thống kê, các thập kỷ gần đây hạn hán có xu hướng gia tăng hơn so với các thập kỷ trước. Xu thế biến đổi của lượng mưa không nhất quán giữa các khu vực và các thời kỳ. Sự thay đổi về tần suất lượng mưa tăng và mưa năm không thể hiện xu thế tăng hay giảm nhưng cường độ mưa đang có xu hướng tăng lên rõ rệt.



Chương 4: Chất lượng nước



Bài 31: Khi nào nước được xem là ô nhiễm?

Nước được xem là ô nhiễm khi có chất ảnh hưởng thành phần sau:

- Các chất thải hữu cơ nguồn gốc động vật hay thực vật làm cho nồng độ oxy hòa tan trong nước bị giảm hay mất đi do quá trình phân hủy sinh học chúng. Nhưng chất này có trong nước thải công nghiệp và sinh hoạt.

- Các vi sinh vật gây bệnh có trong nước thải sinh học và trong nước thải của một số ngành công nghiệp gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

- Các chất dinh dưỡng thực vật (hợp chất hòa tan của N, P, K...) làm cho tảo, vi khuẩn... phát triển quá mức dẫn đến ảnh hưởng tiêu cực cho phát triển thủy sản, cá nuôi sinh hoạt, du lịch và cảnh quan.

- Các hóa chất hữu cơ tổng hợp bao gồm những chất dùng để diệt sâu bệnh, trừ cỏ, các chất tẩy rửa có tính độc hại đối với những loài thủy sản và có thể gây hại đối với sức khỏe con người.



Cá chết do nguồn nước bị ô nhiễm tại Hồ Tây, Hà Nội



bê tông, làm tăng chi phí xử lý các công trình.

- Các chất phóng xạ từ các quá trình khai thác, chế biến quặng, sử dụng các chất phóng xạ đã tinh luyện và do bị phóng xạ từ các vật thể hạt nhân.

- Nước thải có nhiệt độ cao từ các quá trình làm lạnh trong công nghiệp làm cho nhiệt độ của nước tiếp nhận tăng lên. Một khác sự ngăn dòng tảo hoặc các loài khác cũng làm tăng nhiệt độ của nước. Sự tăng nhiệt độ của nước gây hại đến cá và các loài thủy sản khác, làm giảm khả năng tự làm sạch của nước.

Bài 32: Nguồn gây ô nhiễm nước do các hoạt động sinh hoạt

Nước thải từ khu dân cư

Nước thải từ các hộ gia đình, bệnh viện, khách sạn, trường học, dĩ nhiên chủ yếu các chất thải trong quá trình sinh hoạt, và sinh hoạt của con người để lại chung là nước thải sinh hoạt. Để đi tìm hiểu bản chất của nước thải sinh hoạt là trong đó có hàm lượng cao của các chất hữu cơ không bền vững, dễ bị phân hủy sinh học (carbohydrat, protein, mỡ ...), chất dinh dưỡng (phospho, nitơ ...), chất rắn và vi trùng. Ngoài ra còn có những chất khó phân hủy cũng được tạo ra trong quá trình xử lý.

Sở rò rỉ của hệ thống cống rãnh

Thông thường hệ thống cống rãnh thải nước phải kín nhưng đôi khi do hoạt động của con người hoặc các điều kiện tự nhiên làm cho các hệ thống này bị rò rỉ nước và nước thải thấm vào các tầng đất. Sở rò rỉ của hệ thống cống rãnh mang theo các hợp chất hữu cơ, vô cơ, các vi khuẩn đến với nồng độ cao vào trong nguồn nước.

Chất thải rắn

Các chất rắn trong nguồn nước tự nhiên đến từ quá trình xói mòn, phong hóa đá chết, do nước chảy tràn từ đồng ruộng. Tất cả những vùng của sông chết rắn được tạo thành do quá trình keo tụ các ion vô cơ khi gặp nước mặn. Hoặc chất rắn được đưa vào nguồn nước tự nhiên từ nước thải sinh hoạt. Chất thải động rắn là nguồn nhiễm bẩn nước. Trường hợp nước thải này bị xử lý trực tiếp ra môi trường, chất thải rắn sẽ theo dòng chảy thấm vào đất, có khả năng đi vào tầng nước ngầm làm giảm chất lượng nước. Nước mặn, nước mặn từ các vùng lân cận thấm vào lớp chất thải rắn có thể mang theo các chất ô nhiễm hòa tan đi sâu xuống đất từ mức nước ngầm. Các chất được nước mang theo bao gồm các chất hữu cơ, các clorua, nitrat, các muối hòa tan của các kim loại nặng, mangan, các thành phần gây độc hại và các nguyên tố vi lượng.



Hồ Linh Quang (Hà Nội) là nơi xả rác thải và nước thải sinh hoạt của các hộ dân sống xung quanh hồ
Nguồn: <http://vietbao.vn> (inhiếp ngày 5/4/2008)



Bài 33: Nguồn gây ô nhiễm nước do nông nghiệp

Chảy tràn do mưa

Đây là nguồn gây ô nhiễm nguồn nước sông hồ. Khi mưa và nước chảy tràn từ các cánh đồng vào diện tích vùng mưa và thành phố, khi mưa chảy ô nhiễm trên bề mặt vùng nước chảy qua.

Nước thải từ chăn nuôi và chất thải động vật

Dòng chảy mặt khi có mưa chảy qua các chuồng trại chăn nuôi thường mang theo những lượng lớn các chất gây ô nhiễm đối với nước ngầm và nước mặt. Những chất gây ô nhiễm trong chuồng trại này bao gồm các loại phân, các chất hữu cơ khác nhau, các loại vi khuẩn đối với nước và chuyển sâu xuống đất, trong đó có nitrat, nitrit là thành phần gây ô nhiễm quan trọng nhất.

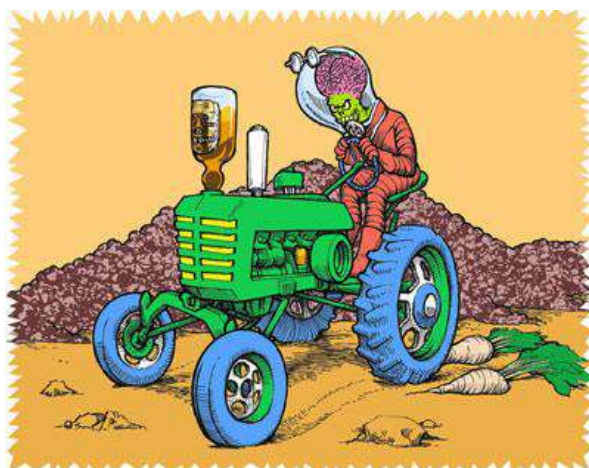


Nước thải từ chăn nuôi gây ô nhiễm nguồn nước
Nguồn: <http://www.khoahoc.com.vn> (Ngày 02/12/2006)

Phân bón và các loại thuốc trừ sâu

Khi bón phân cho cây trồng thường có một phần thấm qua đất đến các nước ngầm. Trong thành phần các loại phân bón có chứa các hợp chất của nitơ, phospho và kali. Phosphat và những loại phân bón kali dễ dàng bị các hạt đất hấp phụ nên ít gây các hiện tượng ô nhiễm. Những loại hợp chất nitơ trong dung hòa tan chảy dễ dàng theo nước mưa hay đất hấp thụ một phần, phần còn lại di chuyển theo nước gây nên tình trạng ô nhiễm.

Các chất dùng để cải tạo đất bao gồm vôi, thạch cao, lưu huỳnh nhằm thay đổi tính chất vật lý và hóa học của đất. Tuy nhiên sẽ thấm lưu lại các chất này xuống đất làm tăng độ mặn của nước ngầm.



Do hiện tượng khuếch tán mà các loại thuốc trừ sâu ở các vùng sản xuất nông nghiệp có thể gây ô nhiễm nước ngầm. Sẽ có một số nông dân ngay cả khi không để nhai cũng gây những hậu quả nghiêm trọng, đặc biệt khi nước ngầm được khai thác cho sinh hoạt. Tác động của thuốc trừ sâu lên chất lượng nước ngầm phụ thuộc vào tính chất của thuốc trừ sâu như cấu trúc phân tử và thời gian bán hủy của chúng, vào lượng nước mưa hay nước tưới và các tính chất của đất.

Bài 34: Nguồn gây ô nhiễm nước do các hoạt động công nghiệp

Nước thải công nghiệp

Nước thải công nghiệp là nước thải từ các cơ sở sản xuất công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, giao thông vận tải. Khi nước thải công nghiệp đổ xả vào các ao hồ như là một biện pháp xử lý thì các chất ô nhiễm có thể thấm sâu qua đất vào nguồn nước. Một đổ gây ô nhiễm phải thu nước vào đất sâu của mặt nước ngầm nơi xả, thành phần và tính chất của các chất ô nhiễm có trong nước thải, thành phần và cấu trúc của các lớp đất phía trên mặt nước ngầm.



Một hộp sơn có thể làm ô nhiễm hàng triệu lít nước

Nguồn: <http://my.opera.com/> (truy cập ngày 3/11/2011)

Thấm lưu qua bề mặt và lắng đọng

Việc tồn trữ và bơm truyển ngầm mặt lòng lún các nhiên liệu và hóa chất lỏng thông thường ở nhiều khu công nghiệp. Nhưng bề mặt và lắng đọng này có thể có các khuyết tật về cấu trúc hoặc hư hỏng trong quá trình sử dụng nên sẽ thấm thấm và rò rỉ nhiên liệu và hóa chất từ đó di chuyển xuống phía dưới và dễ dàng tiếp xúc với nước ngầm. Trong nước ngầm chúng lan rộng ra tạo thành lớp màng mỏng trên mặt rãnh tiếp xúc di chuyển lan rộng ra hai bên theo dòng nước ngầm làm ô nhiễm các mặt tầng nước ngầm bên dưới.

Hoạt động khai khoáng

Hoạt động khai khoáng ở các vùng mỏ có thể gây nên hiện tượng ô nhiễm như nguồn nước khác nhau. Các vùng mỏ (than, phosphat, sắt, đồng, chì, uranium, kẽm...) dù khai thác ngầm hay lộ thiên thường trữ riêng rẽ nước rỉ mỏ nước ngầm nên thường xuyên phải bơm tiêu nước. Nhưng loại nước tiêu thoát này có pH thấp, nồng độ các ion kim loại và sulfat cao. Do đó nếu không có hệ thống tiêu và xử lý thích hợp thì nước tiêu thoát ra từ các vùng mỏ sẽ thấm xuống làm ô nhiễm nước ngầm.

Khai khoáng dầu mỏ

Nước vỉa, mùn khoan và dung dịch khoan đổ ra trong quá trình khai khoáng dầu mỏ đều xem là một trong các chất thải có khả năng gây ô nhiễm nặng nề nguồn nước.

Bài 35: Hậu quả của ô nhiễm nguồn nước

- Chất hữu cơ chủ yếu phân hủy sinh học sẽ phân hủy làm cho nồng độ oxy hòa tan của nước giảm xuống. Các loài thủy sinh có thể bị ngạt và nếu toàn bộ oxy bị sử dụng hết thì sẽ xuất hiện các mùi hôi thối do H_2S , mercaptan, các amin hữu cơ ... được tạo ra.

- Các chất lơ lửng lơ lắng đọng trong sông hồ tạo nên tầng bùn đáy có thể gây ra tật lùn. Nếu chất rắn lơ lửng thu được thành phần hữu cơ sẽ diến ra hiện tượng phân hủy, khí hình thành sẽ đẩy nổi chất rắn lên mặt nước tạo nên nhớt khi bùn trôi nổi gây mất mỹ quan và hôi thối. Các loài chất lơ lửng phụ lên đáy sông hồ sẽ ngăn trở sự sinh đẻ của cá và làm giảm số lượng các động vật là thức ăn của cá.

- Các chất gây ăn mòn (các acid, kim...) hoặc các chất độc (như xyanua, fenol, kim, đồng...) có thể làm chết cá, vi khuẩn và các sinh vật sống trong nước. Sự hủy diệt các vi khuẩn có ích trong nước có thể tạo nên môi trường bất lợi cho sự phát triển của các loài khác. Nếu ngòi nước này có thể gây nguy hiểm khi sử dụng cho sinh hoạt hay cho gia súc uống.



- Nước thải sinh hoạt và chất thải công nghiệp gây nên nhớt như nhớt vật lý bất lợi như tăng độ đục gây biến đổi màu sắc, tạo bọt. Nước thải nóng gây hại cho chất lơ lửng nước vì nhiệt độ tăng lên đến đến sự phân hủy bất lợi trong môi trường đã hoàn toàn bộ ô nhiễm bởi các chất hữu cơ và có thể tiêu diệt cá trong môi trường nước thải ít ô nhiễm.

- Các vi sinh vật gây bệnh có thể được theo nước thải sinh hoạt trong thời gian có dịch bệnh. Thông thường nước thải công nghiệp không chứa các vi sinh vật gây bệnh loại trừ nước thải của ngành thực phẩm.

- Một số nước thải công nghiệp có chứa nhớt như chất tạo màu và màu (fenol, chất thải từ công nghiệp luyện dầu mỏ...) khi xả vào sông hồ làm cho nước không còn sử dụng được vào sinh hoạt hoặc gây tốn kém cho việc làm sạch bằng các quá trình làm sạch thông thường.

- Nước thải các loài có thể gây sự phát triển quá mức của nấm hay nhớt sự phát triển bất lợi khác trong các dòng chảy. Nếu ngòi sự phát triển đó có thể gây tắc dòng chảy và gây mùi khi chúng bị phân hủy.

- Một số thành phần vô cơ (canxi, magiê) có thể gây độ cứng cao trong nước sông hồ làm giảm giá trị sử dụng của nước vào một số quá trình sản xuất. Nếu ngòi lượng lớn muối được xả vào một dòng chảy hay một hồ nào đó là điều bất lợi nếu nước được clorua của nước tăng độ giá trị gây hại cho cá và thực vật.

Bài 36: Các bệnh liên quan đến nguồn nước

Những bệnh thông thường mà chúng ta mắc phải do nguồn nước trong 3 trường hợp sau đây:

- + Tiếp xúc trực tiếp với nước: Khi tắm rửa, do các hoá chất và vi sinh vật trong nước.
- + Trong nước uống và thức ăn: Do vi sinh vật (số nhiều) & hoá chất trong nước.
- + Ăn những thức ăn bị nhiễm làm ô nhiễm: Nhiễm bẩn khi rửa thức ăn hoặc thức phẩm ô nhiễm qua hệ sinh thái do các hoá chất hay các chất phân huỷ của chúng.

a) Virus

Virus nhiễm qua đường tiêu hoá:

Khi nước uống bị nhiễm bẩn virus đường ruột thì 2 bệnh có thể xảy ra thành dịch là viêm dạ dày ruột và viêm gan A

+ Viêm dạ dày ruột nguồn gốc virus thông thường kéo dài 24-72 giờ kèm theo buồn nôn, nôn mửa, đau bụng xảy ra ở mọi lứa tuổi. Trầm trọng nhất là trẻ nhỏ và người già khi mà sốt mệt mỏi và rối loạn cân bằng điện giải có thể xảy ra nhanh chóng và đe dọa tính mạng nếu không được xử lý kịp thời.

+ Bệnh viêm gan A: Virus nhiễm qua đường tiêu hoá rời khỏi phân và nhiễm vào nước. Viêm gan A xảy ra theo kiểu dịch địa phương và thông thường phát thành vụ dịch quan trọng. Virus viêm gan A có tính đề kháng cao ở môi trường bên ngoài, nó chịu được nhiệt độ 60°C trong 1 giờ, cần phải có liều clo 1mg/lít trong 30 phút mới làm bất hoạt được virus.

Ngoài ra còn có virus viêm gan E, virus đường ruột, virus Rota....

+ Bệnh sốt bại liệt: có sức đề kháng cao ở môi trường bên ngoài, miễn dịch virus cần cho vào nước mới tiêu diệt được clo hoạt tính là 0,5mg/l, thời gian tiếp xúc là 1 giờ

Virus nhiễm qua đường niêm mạc:

Đó là Adenovirus, đóng vai trò trong bệnh viêm kết mạc. Các virus này được xem là nguyên nhân gây ra bệnh viêm kết mạc ở các bệnh viện công cộng. Các vi khuẩn nhiễm qua đường tiêu hoá:

Bệnh tả (Cholerae): là bệnh truyền nhiễm cấp tính do phẩy khuẩn tả (Vibrio Cholerae) gây ra, lây truyền bằng đường tiêu hoá. Bệnh có biểu hiện lâm sàng là đau bụng nhiều và nôn nhiều lần, nhanh chóng mất nước-điện giải, trụy tim mạch, suy kiệt và tụt vong nếu không được điều trị kịp thời. Bệnh được xếp vào loại "tử nguy hiểm".

Đây là bệnh dịch điển hình của các bệnh truyền nhiễm lây đường tiêu hoá, dịch thông thường lan rộng nhanh trong vùng theo cùng bước ăn, nguồn nước... Bệnh thông thường xảy ra vào mùa hè, sau những đợt thiên tai lũ lụt (bão, lụt...) và những nơi có trình độ kinh tế, vệ sinh, xã hội thấp kém, không được nâng cấp cung cấp, xử lý phân, rác thải...

Bệnh thương hàn (Typhoid fever): là bệnh nhiễm trùng toàn thân do Salmonella typhi hoặc Salmonella paratyphi A, B, C gây ra. Bệnh lây qua đường tiêu hoá, có đặc điểm

lâm sàng là sốt kéo dài và gây nhiều biến chứng, quan trọng hơn cả là biến chứng xuất huyết tiêu hoá và thủng ruột.

Vì khuẩn thường hàn lây qua đường tiêu hoá. Đa số các trường hợp mắc phải là do ăn, uống phải thức phẩm, đồ uống nhiễm phân người bị bệnh và người mang vi trùng, nước sinh hoạt bị nhiễm phân có vi khuẩn thường hàn không được nấu chín, hoặc do ăn phải thức ăn từ người sống ở các nhà bếp người nhiễm đã bị nhiễm khuẩn thường hàn.

Bệnh lỵ trực khuẩn: Là một viêm đại tràng cấp tính gây bởi vi khuẩn Shigella. Bệnh lây theo đường tiêu hoá, theo cách tiếp xúc trực tiếp sang người hoặc từ bàn tay bị nhiễm khuẩn lây gián tiếp chủ yếu qua nước uống, thức ăn. Ở nước ta, nước uống là trung gian truyền lây hàng đầu, nhất là vùng nhân dân ít dùng nước sôi, vùng nông thôn thường uống nước là bị ô nhiễm không đảm bảo vệ sinh, không đúng qui cách...

Bệnh do nguyên sinh động vật (Rhizopoda): Trong số nhiều loài nguyên sinh động vật gây bệnh cho người gồm có:

- + Bệnh kiết lỵ Amib: Gây ra do *Entamoeba histolytica*. Thường thường bệnh lý xảy ra chủ yếu ở đại tràng (bệnh lỵ amib) và có thể ngoài đại tràng (bệnh amib gan, phổi, não, da...). Kén amib nhiễm vào người qua đường tiêu hoá, bằng nhiều cách: qua rau sống, nước lã, thức ăn có kén amib...

- + Bệnh do *Giardia intestinalis* và *Balantidium coli*: gây rối loạn nghiêm trọng đường ruột. Chúng được đào thải theo phân hoặc kén bên ngoài. Kén này có thể tồn tại trong nước từ 2 đến 3 tuần, bên ngoài với các tác nhân khác khuẩn thông thường, người có thể bị chúng bị nhiễm từ bị quá trình lọc nước bằng cát. Muốn tiêu diệt kén phải dùng liều clo 5mg/l trong 1h hoặc đun nóng trên 60°C.

b) Bệnh giun sán

- Bệnh do giun đũa, giun tóc, giun kim lây truyền qua nước. Do phân nhiễm vào nước góp phần kiến tạo nên môi trường thích hợp cho giun sán.

- Ngoài các bệnh trên thì bệnh lây chủ yếu là hội chứng lâm sàng của nhiều căn nguyên khác nhau liên quan tới lây chủ yếu nhiều lần ra phân nhão hoặc nước kèm theo nôn và sốt.

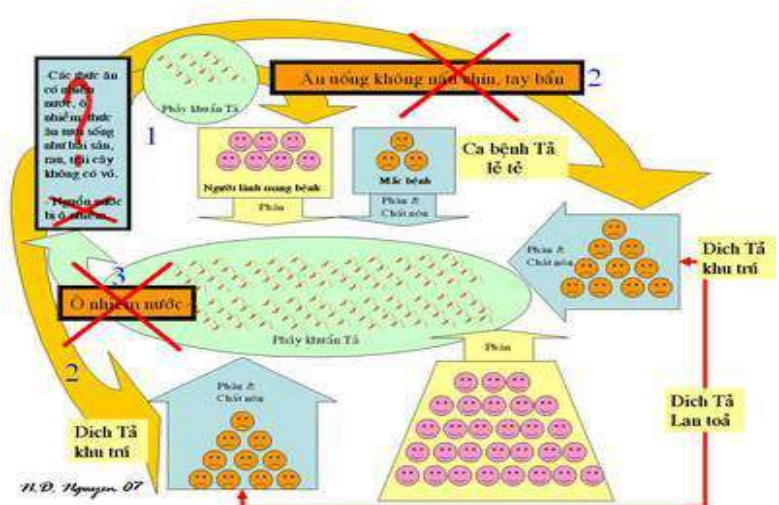
- Đó là triệu chứng của nhiều loại vi khuẩn, virus và ký sinh trùng đường ruột.

- Có nhiều bệnh lây chủ yếu bị nhiễm khuẩn, nhiễm trùng salmonella, do *Escherichia coli*, nhiễm trùng do *Yersinia*, *Giardia*, *Campylobacter*, *Cryptosporidium* và các virus gây bệnh đường ruột đã mô tả trên.

- Bệnh lây chủ yếu có thể phải tiếp xúc với các bệnh nhiễm trùng khác như sốt rét sốt.

- Bệnh lây chủ yếu do *E.Coli*

thường gây ra do ăn phải thức ăn nhiễm khuẩn hoặc có thể truyền qua nước do uống nước không được khử trùng bằng clo...



Bài 37: Quá trình tự làm sạch của nước

Quá trình tự làm sạch của nước mặt

Khi các chất ô nhiễm là những muối vô cơ hòa tan dễ dàng xói vào nước (như NaCl, KCl...) sẽ không di chuyển ra mặt sông thay đổi nào rõ rệt ngoài việc pha loãng tự nhiên tăng lên liên tục khi con sông tăng dần thể tích trong quá trình chảy ra biển do sự đổ vào của các sông nhánh và sẽ tăng lên càng thêm di chuyển tích vùng tập trung nước.

Khi mặt dòng sông bị ô nhiễm bởi các chất hữu cơ (nước thải công nghiệp và nhiều chất thải công nghiệp khác), nó sẽ tạo môi trường lý tưởng trong sạch ban đầu bởi các quá trình tự nhiên. Tiến trình tự làm sạch phụ thuộc vào các tính chất hóa học, lý học, thủy học và đặc biệt là yếu tố sinh học của nguồn nước.

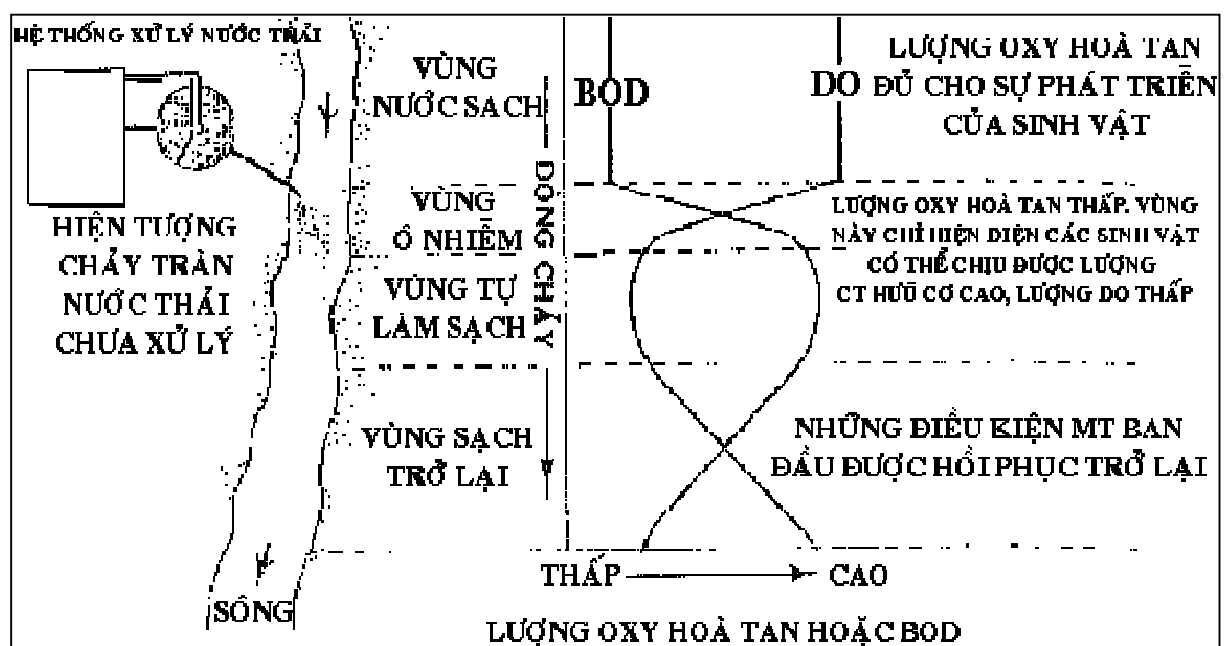
Khả năng khử sạch các chất ô nhiễm của nguồn nước được gọi là khả năng "tự làm sạch" (self purification) của nguồn nước. Khả năng đó được thể hiện qua 2 quá trình:

- Quá trình xáo trộn (pha loãng) thu hẹp tỷ lệ hàm lượng chất ô nhiễm với nguồn nước.
- Quá trình khoáng hóa các chất hữu cơ nhiễm bẩn trong nguồn nước.

Do hai quá trình trên nên để các chất ô nhiễm đưa vào nguồn nước sau một thời gian sẽ giảm xuống đến mức nào đó.

Đối với nguồn nước có dòng chảy (sông) nước thải dễ dàng pha loãng với nguồn nước và theo dòng chảy đưa ra biển hay mặt nước nào đó. Quảng trường có thể chia thành những vùng như sau:

- Vùng ngay miệng cống xả nước thải
- Vùng phục hồi môi trường thái bình thường. Quá trình tự làm sạch đã kết thúc.



Hoạt:

- Vùng nhiễm bẩn nông nhớt. Hàm lượng oxy hòa tan trong nước đạt giá trị nhỏ nhất.
- Vùng phức tạp môi trường thái bình thường. Quá trình tự làm sạch đã kết thúc.

Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng tự làm sạch của dòng chảy:

- *Nồng độ oxy hòa tan* phụ thuộc quá trình phân hủy chất hữu cơ nhóm vi sinh vật hiếu khí.
- *Loại chất hữu cơ* tác động tự làm sạch của nước phụ thuộc vào tính chất của chất hữu cơ gây ô nhiễm (dễ bị phân hủy trong nước như protein, đường, chất béo... hoặc khó phân hủy như lignin, cellulose...)
- *Loại sinh vật*: Vì khu vực phân rã các chất hữu cơ. Tạo thúc đẩy quá trình phân hủy hiếu khí. *Động vật nguyên sinh* tiêu thụ các chất hữu cơ chất. *Giáp xác* sống trôi nổi và động vật nguyên sinh làm thức ăn. *Giun* sống bùn cặn lắng đọng đáy sông làm thức ăn nên giun góp vai trò lớn trong quá trình phân hủy chất lắng đọng.
- *Các chất độc hại* có mặt của bất kỳ các chất độc nào (kim loại nặng, cyanua, fenol...) cũng sẽ làm giảm khả năng tự làm sạch của dòng chảy do chúng tiêu diệt hoặc ngăn cản sự phát triển của các vi sinh vật.
- *Các đặc tính vật lý của dòng chảy* tác động, lưu lượng, độ sâu, mặt cắt ngang, đặc tính đáy (sỏi, cuội, cát...), độ nhám lòng kênh dòng... của dòng chảy ảnh hưởng đến tốc độ khuếch tán oxy từ không khí vào nước.
- *Sự pha loãng* làm giảm mức độ ô nhiễm theo chiều dài kênh cho quá trình hoạt động phân hủy của các vi sinh vật hiếu khí. Nước pha loãng có thể đến từ nước ngầm, nước từ các sông nhánh, nước tiêu trong khu vực, đặc biệt trong thời gian có mưa.
- *Các điều kiện thời tiết khí hậu* Ảnh hưởng mặt trời thúc đẩy quá trình quang hợp tạo oxy. Hoạt động của gió có tác động làm tăng quá trình khuếch tán oxy từ khí quyển vào nước theo chiều dài kênh từ đó cho sự phân hủy hiếu khí.
- *Sự lắng đọng* Chất lắng đọng bùn cặn do nhu cầu oxy cao có thể tác động xấu đến sự tự làm sạch do thiếu oxy hòa tan.
- *Nhiệt độ* ảnh hưởng lớn đến tốc độ các phản ứng sinh hóa.

Quá trình tự làm sạch của nước dưới đất

Quá trình lọc Một trong những cơ chế suy giảm nồng độ chất ô nhiễm trong nước dưới đất được coi là thích hợp là do tác động lọc của các lớp đất trong quá trình ô nhiễm thấm xuống. Tác động lọc này có thể loại trừ được các chất lơ lửng, các chất lắng đọng, các kết tủa tạo ra bởi các phản ứng hóa học.

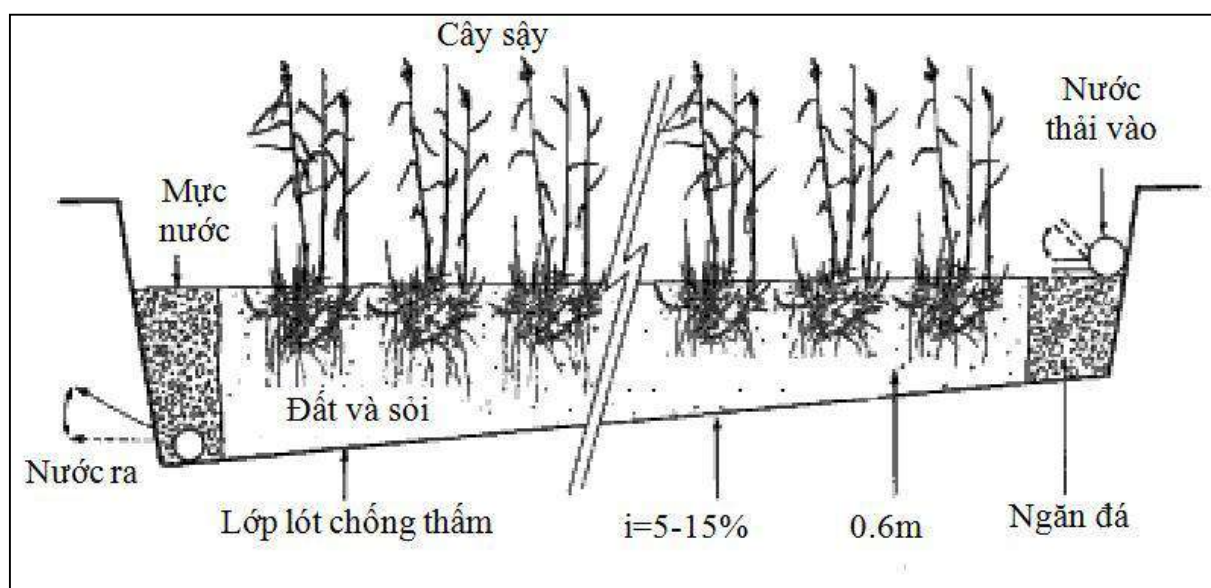
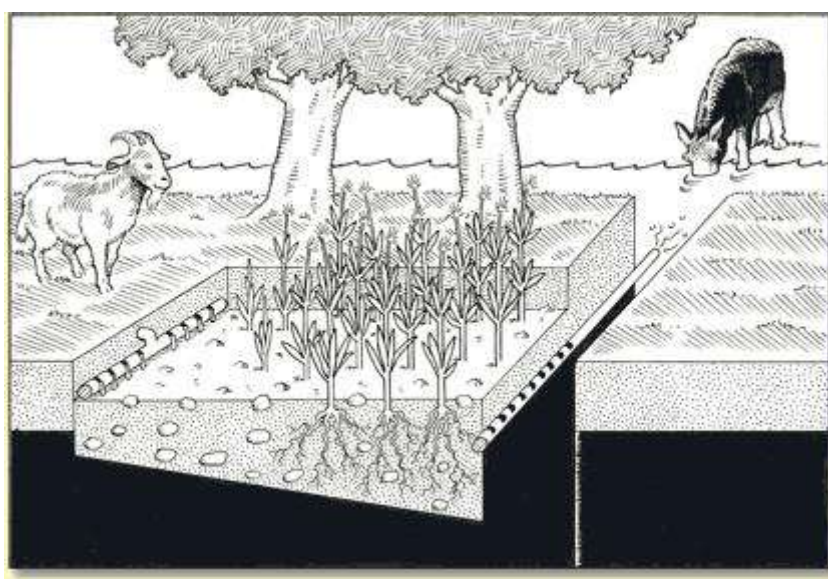
Cơ chế hấp thụ Hấp thụ được xem là một cơ chế chủ yếu trong quá trình làm giảm chất ô nhiễm nước dưới đất. Các hạt sét, các oxyt và hydroxyt kim loại đóng vai trò chất hấp thụ. Hầu hết các chất gây ô nhiễm đều bị hấp thụ với các điều kiện thích hợp, ngoài trừ clorua natri và nitrat, sulfat (với mức độ ít hơn).

Các quá trình hóa học Hiện tượng kết tủa hóa học trong nước dưới đất có thể xảy ra với các ion thành phần có mặt với nồng độ lớn, lúc này tích tụ ion của chúng lại

hỗn tích sẽ hòa tan các hợp chất tạo thành. Các chất kết tủa có thể loại trừ được các ion kim loại như Ca, Mg, Ba, Cd, Cu, Fe, Pb, Hg, Mo, Ra, Zn... và các anion SO_4^{2-} , HCO_3^- , CN^- , F^- ... Trong vùng khô hạn, nếu để các hợp chất trên bề mặt thì kết tủa hóa học là một chất chủ yếu làm giảm nồng độ ô nhiễm.

Các chất loại trừ vi khuẩn, virus Các loại vi khuẩn, virus trong nước có khuynh hướng di chuyển qua màng xốp (như đất) chậm hơn so với nước, ngoài ra chúng còn phải cạnh tranh với các vi sinh vật đất, vì vậy chúng sẽ bị loại bỏ một phần lớn khi đi qua chỉ 1m đất với điều kiện đất đó chứa nhiều sét và bùn đất.

Các chất pha loãng Các chất gây ô nhiễm nước được loại bỏ khi chảy qua môi trường xốp sẽ bị pha loãng nồng độ do sự phân tán thủy động diễn ra với mức độ vì môi trường vĩ mô. Các chất pha trộn này gây nên hiện tượng lan dọc và lan rộng sang bên cạnh chất ô nhiễm có trong nước được loại bỏ, vì thế thì tích lũy tác động tăng lên, nồng độ giảm theo khoảng cách lan truyền và sẽ làm giảm mức độ ô nhiễm môi trường.



Bài 38: Một số biện pháp xử lý nước đơn giản

a) Xử lý nước có pH nhiễm phèn (sắt)

Đối với nước nhiễm phèn, ta xử lý ô nhiễm bằng vôi sống. Lấy 100g vôi sống cho vào 1000l nước, sau đó để nước lắng xuống, gạn lấy nước trong. Nước nhiễm sắt thì nước có màu vàng, mùi tanh. Cách để giảm sắt làm sạch nước nhiễm sắt là để nước vào thùng, khoanh lên nhiều lần rồi để lắng, chắt lấy nước trong.

Có thể dùng phèn chua để xử lý nước nhiễm phèn sắt. Phèn chua già nhè (nếu a thìa cho 25 lít nước) để vào thùng quấy nhiều lần để sắt và phèn kết tủa lắng dần xuống đáy. Ngoài ra có thể xử lý bằng phương pháp sục khí, qua giàn mưa và bồn lắng, lọc để khử sắt. Làm giàn mưa bằng ống nhựa, khoan 150 - 200 lỗ có đường kính từ 1,5mm đến 2 mm tùy theo công suất máy bơm đang sử dụng. Đường ống cùng chiều là ống sục dài khoảng 1 gang, trên ống sục là ống cát dài khoảng 2,5 - 3 gang. Phương pháp này có thể kết hợp xử lý để có kết quả tốt khác với hàm lượng thấp như: Hydrogen sulfite H_2S , Amoniac, Asen.

b) Xử lý nước có pH chứa Hydrogen sulfite (H_2S)

Nước chứa H_2S thì nước không gây tác hại cho sức khỏe, nhưng nó làm cho nước có mùi và vị chua khó uống. Nước có chứa hàm lượng H_2S thấp khoảng 1,0 ppm đã có thể tính ăn mòn, làm xỉn màu các đồ dùng bằng kim loại hay đồ gỗ, làm cho quần áo và đồ gốm có vết đen. Mua máy bơm sục khí hòa các vôi sống sục khí vào bể nước kết hợp dùng than củi, than hoạt tính lọc nước. H_2S được hấp phụ trên bề mặt của các hạt than. Chúng ta phải định kỳ thay các hạt than trong bể lọc (tùy thuộc vào khả năng hấp phụ của than và hàm lượng H_2S trong nước).

c) Xử lý nước có pH là nước cứng

Nước cứng là thuật ngữ dùng để chỉ nước có chứa hàm lượng lớn các ion như Ca^{2+} , Mg^{2+} ; loại nước này thường ảnh hưởng đến tuổi thọ các thiết bị sử dụng nước hằng ngày. Các cách xử lý để giảm:

Cách 1: Đun sôi nước sẽ làm các ion này kết tủa.

Cách 2: Dùng thiết bị có ngăn chứa các hạt lọc cation. Theo quá trình trao đổi ion các hạt cation mang điện dương sẽ đổi cho các hạt kết tủa mang điện tích dương. Do đó nước sẽ mềm hơn loại bỏ được các kim loại nặng như: Fe, Cu, Zn... để hoàn nguyên hạt nhựa cation hãy dùng nước muối nồng độ 10% để rửa ngược và lọc lại

d) Xử lý nước thải bằng ao hồ tự nhiên Cho nước cần xử lý chảy xuống một cái hồ hoặc một rãnh đào. Tảo hay rãnh nước sẽ thấm vào đất rồi qua quá trình làm sạch. Phương pháp này dùng khi lưu lượng nước xử lý nhỏ và lưu đất phía dưới có đủ rừng lớn. Đây là phương pháp xử lý đơn giản, ít tốn kém trong đầu tư nhưng cần thời gian để tránh gây ô nhiễm nguồn nước ngầm. Để sâu tảo hấp thụ nước cần nước ngầm phải để ẩm cho môi trường phân hủy các chất hữu cơ giết lại trong đất, chỉ có nước đã làm sạch đi thì dùng nước ngầm.

e) X lý n c th i b ng bãi t i Trong đi u ki n di n tích đ t đai cho phép có th x lý n c ô nhi m hay n c th i b ng cách cho ch y tràn trên m t vùng đ t có đ d c xác đ nh. Trên vùng đ t này (bãi t i) có m t th m th c v t thích h p.

L p n c th i ch y tràn có chi u dày, v n t c và chi u dài t i rãnh thu đ c tính toán sao cho luôn gi đ c đi u ki n háo khí và có th i gian l u trên bãi đ cho quá trình x lý th c hi n thu n l i và đ t t i m c c n thi t. Các c ch lo i ch t ô nhi m trong tr ng h p x lý này bao g m tác đ ng l c c ph n n c th m xu ng đ t, tác đ ng phân h y sinh h c x y ra trên m t bãi và trong l p đ t sát m t, và do quá trình b c h i. S n ph m phân h y s đ c r th c v t h p th . N c sau khi ch y qua bãi s đ c t p trung vào rãnh đào c u i bãi đ d n đ n kênh tiêu ra sông ho c h .

f) X lý n c th i b ng ph ng pháp pha loãng Khi l u l ng dòng ch y trong sông l n, kh năng t làm s ch c a sông là đáng k và l u l ng dòng n c th i không l n thì có th x tr c ti p n c th i ra sông v trí xa vùng dân c , v i đi u ki n n ng đ ch t ô nhi m trong sông sau khi x không v t ph m vi cho phép. Trong tr ng h p này n ng đ ch t ô nhi m đ c pha loãng, quá trình t làm s ch c a n c di n ra thu n l i ít gây t n h i cho h sinh thái n c.

g) X lý n c th i b ng h th ng ao x lý Theo ph ng pháp này các ch t h u c có trong n c th i bao g m m i kích th c chuy n hóa thành các ch t vô c trong các ao r ng và t ng đ i nông. H th ng áo x lý g m ao y m khí và ao đi u hòa.

Mô hình x lý n c th i t nhiên b ng bèo l c bình c a
Công ty TNHH Tân Hòa (Tây Ninh)



(1) khu v c x lý n c th i đ u tiên, n c th i có màu đen và mùi đ c tr ng



(2) B l ng có nuôi tr ng bèo l c bình



(3) B l ng có nuôi tr ng bèo l c bình



(4) N c th i đ c x lý đã ra b c h a cu i cùng

Chương 5: Phát triển bền vững tài nguyên nước



Bài 39: Tiết kiệm nước

Tại sao phải tiết kiệm nước?



Nước là một vật chất rất quan trọng cho sự sống, được con người sử dụng vào các mục đích sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp, giải trí và môi trường. Có thể con người cần rất nhiều nước để có thể tồn tại (nước chiếm tới 2/3 trọng lượng cơ thể). Trong ngành nông nghiệp, nước chiếm tới 80% nhu cầu, còn công nghiệp cũng cần rất nhiều nước. Sự gia tăng dân số và sự phát triển của xã hội nhu cầu về nước lại không ngừng gia tăng.

Trên trái đất có đến 97% là nước muối, chỉ có 3% là nước ngọt như nước ngầm, sông băng và các mũ băng ở các cực. Phần còn lại là nước ngọt và chỉ một tỷ lệ nhỏ tồn tại trên mặt đất và trong không khí.

Thiếu nước đang là một vấn đề lớn cho thế giới hiện nay. Vấn đề ngày càng trở nên cấp bách hơn khi con người lại làm ô nhiễm các nguồn nước sạch có. Nhiều quốc gia đã thiết lập những khu xử lý nước để cung cấp cho nhu cầu ngày càng lớn về nước sạch cho người dân.

Nước ta hiện nay, tình trạng thiếu nước mùa khô và lũ lụt mùa mưa đang xảy ra ở nhiều địa phương với mức độ ngày càng nghiêm trọng như trên đồng bằng nước ở các huyện miền núi (Thác Bà, Trảng An, Hoà Bình) hoặc lũ quét ở các tỉnh Sơn La, Tuyên Quang, Nghệ An... Nguyên nhân chủ yếu là do nạn chặt phá rừng. Bên cạnh đó, tình trạng biến đổi khí hậu, ô nhiễm nguồn nước ngầm, nước mặt (sông, hồ, đất ngập nước), biến đổi các thủy kinh nước ngầm đang xảy ra ở các đô thị lớn và các tỉnh đồng bằng do các nguồn thải công nghiệp và hoá chất nông nghiệp.

Nước là nguồn tài nguyên vô giá nhưng lại không vô tận, chính vì thế tiết kiệm nước luôn luôn rất cần thiết ngay cả những người có nguồn nước dồi dào. Ngoài việc tiết kiệm chi tiêu trong gia đình, tiết kiệm nước còn giúp ngăn ngừa ô nhiễm nguồn nước ngầm, ngăn ngừa ô nhiễm nước ở các lưu vực và gián tiếp tiết kiệm điện năng sản xuất ra nước sạch.



Bài 40: Tiết kiệm nước trong sinh hoạt

Sử dụng các thiết bị vệ sinh tiết kiệm nước:

Để ngăn ngừa sự lãng phí nước, một phương pháp khá hiệu quả đó là hãy thay thế các thiết bị vệ sinh cũ, gây lãng phí nước bằng các thiết bị mới tiết kiệm nước. Nếu ta xây nhà mới, việc chọn mua các thiết bị tiết kiệm nước cho ngôi nhà xinh xắn của mình là một quyết định sáng suốt.

Kiểm tra và khắc phục rò rỉ:

Đây là cách tránh thất thoát nước mà chúng ta cần phải làm gấp vì dòng nước chảy xuống có thể bị rò rỉ và gây ra hao phí nước nghiêm trọng. Để kiểm tra, ta đặt số nước trên công tơ trước và sau khoảng thời gian hai giờ không sử dụng nước. Nếu công tơ không cho cùng một số nước, thì hỏng hóc cấp nước đã bị rò rỉ. Khi đó, ta kiểm tra số rò rỉ của toilet bằng cách cho một ít bột màu vào ngăn chứa nước xả của bồn cầu. Nếu chỉ xả nước, mà màu đã xuất hiện trong bồn cầu trong vòng 30 phút, nghĩa là toilet đã bị rò rỉ. Khi phát hiện có sự rò rỉ, ta cần như thế hoặc tìm sửa chữa ngay lập tức.

Tận dụng nước tối đa khi có thể: Khi rửa bát, rửa rau hay rửa đồ vật.... nên hứng số nước chứa nước sạch. Nước rửa quần áo có thể dùng dội vào việc khác như rửa hoặc lau nhà. Còn nước bồn (không có xả phòng) có thể dùng để tưới cây, tưới đất cho ít bụi...Chú ý rửa trực tiếp dưới vòi nước khi toilet cần thiết và điều chỉnh vòi rửa để dùng.



Không nên sử dụng bồn cầu như ghế tã hay thùng rác: Mọi lần xả nước để dội một chậu nước lá tắm, giặt quần áo hay chậu rác thì ta đã lãng phí khoảng 20 lít nước. Vì thế hãy sử dụng thật hiệu quả mọi lần như cần giặt quần áo.

Đặt chai nhựa hoặc phao nổi vào ngăn chứa nước xả của bồn cầu: Để giảm tiếng nước chảy, hãy đặt một chai nhựa vào ngăn chứa nước xả của bồn cầu, cách xa hố thoát nước vài phân. Để yên chai, nên đổ một lớp cát hoặc đá cuội dày khoảng 5cm vào trong miệng chai nhựa, để nước dội chai, và vẫn

chặt nút. Ta cũng có thể mua loại phao nổi rồi thả vào ngăn chứa nước xả. Cách này giúp tiết kiệm khoảng 40 lít nước mỗi ngày.

Sử dụng vòi nước hiệu quả: Ta nên khóa các vòi nước khi không dùng. Nếu có sự cố ngắt các vòi nước khi đã khóa chặt, ta phải nhanh chóng sửa chữa hoặc thay thế ngay vì lãng phí nước như ngắt sự “tích tiểu thành đại” gây lãng phí một lượng nước lớn trong một thời gian dài.

Không rửa xe, sân hè bằng vòi phun nước: Sử dụng xô xà phòng để rửa xe và chỉ dùng vòi phun nước khi tráng xe. Tiết kiệm là sử dụng hình thức rửa xe không dùng nước. Nên sử dụng chậu, tránh dùng vòi phun nước để dọn sạch sân hè.

Hàng đợi trẻ em tiết kiệm nước: Ta không cho trẻ nghịch nước trong phòng tắm một mình. Chúng sẽ mở vòi nước xả xả mà có khi chỉ tắm qua loa. Hãy dạy trẻ ý thức tiết kiệm nước ngay từ bé.

Tiết kiệm nước trong phòng tắm: Ta cần gấp miếng nút chặn lavabo khi rửa mặt, rửa tay. Khi tắm, ta nên rút ngắn khoảng cách vòi nước khi xả, không nên tắm vòi sen quá 4 phút và tiết nước trong thời gian chờ xả phòng. Ngoài ra, ta có thể đắp khăn lên chân một chiếc chậu to và đổ nước vào đấy. Lượng nước này dùng để dội bồn cầu, rửa sàn nhà tắm. Ta cũng cần gấp khăn sau khi tắm trong bồn vì tốn rất nhiều nước. Nếu có rửa phòng tắm nên làm vệ sinh xung quanh, rửa bồn cầu, lavabo, bồn cầu trước khi đi ngủ.

Tiết kiệm nước khi nấu ăn: Ta nên đổ một chậu nước nhỏ bên cạnh để rửa rau, củ, hành, tỏi...ta rửa tay. Trước khi cần làm sạch đồ ăn còn thì ta chỉ cần nhúng tay vào chậu nước rồi lau khô bằng khăn sạch, thay vì rửa dưới vòi nhiều lần gây lãng phí nước.

Tiết kiệm nước khi đánh răng, cạo râu: Trong lúc đánh răng, ta không nên để nước tiếp tục chảy. Ta nên dùng một chiếc cốc, lấy nước đổ vào cốc rồi súc miệng, rửa bàn chải thay vì mở vòi cho nước chảy xả xả khi đang đánh răng. Cũng vậy, Khi cạo râu ta nên giữ một ít nước đã dùng trong bồn rửa mặt để rửa dao cạo râu thay vì phải rửa dao cạo râu bằng nước mãi. Đây là cách tiết kiệm nước mà vẫn rửa sạch dao cạo râu.



Tiệt kiệm nước khi giặt quần áo: Khi giặt quần áo bằng tay, ta nên dùng phèn chua hoặc chanh rửa tay để tiết kiệm nước. Ta cũng có thể mang găng cao su để hún chén ở tay nhiều lần. Khi xếp quần áo lên cuội, ta giặt lồng nước này để làm sạch sàn nhà, lau nhà hoặc rửa xe.

Dù giặt bằng máy hay bằng tay, ta cũng tránh giặt quần áo hàng ngày vì vừa hại quần áo mà lại vừa tốn nước. Vì vậy, ta gom quần áo bẩn và giặt định kỳ một tuần hai lần hoặc một lần (riêng đồ lót cần giặt sạch hàng ngày để giữ vệ sinh). Vào ngày giặt giũ, bạn hãy gom hết khăn tắm bẩn, vải gối, chăn màn, vải, găng tay, khăn trang, áo khoác, khăn tay... để giặt cùng lúc. Như vậy, mà ta tiết kiệm nước hơn so với giặt nhiều lần trong tuần.



Nếu dùng máy giặt thì ta chỉ giặt khi có đồ khi nào theo công suất của máy để tiết kiệm nước một cách tốt nhất. Đồng thời, ta nên tránh chu trình giặt cố định; với mỗi lần giặt, ta điều chỉnh mức nước phù hợp với khối lượng quần áo cần giặt.

Tận dụng nước mưa: Đây là phương pháp tận dụng nước tự nhiên một cách hiệu quả, ít tốn kém. Nếu có điều kiện, ta nên xây bồn chứa hoặc dùng lu, thùng phi để trữ nước mưa. Nước mưa sử dụng để rửa xe, vệ sinh bồn cầu, trồng cây... còn riêng nước máy chỉ dành cho việc ăn uống, tắm rửa. Ngoài ra, nước mưa còn được các nước tiên tiến trên thế giới xử lý thành nước sạch để sinh hoạt và sản xuất công nghiệp.



Tiết kiệm nước khi tưới cây, cỏ: Ta chỉ nên tưới khi cần thiết. Cách tốt nhất để biết khi nào có cần tưới nước hay không là đi trên cỏ. Nếu cỏ bắt đầu khô thì khi ta đi trên cỏ thì lúc này cần phải tưới nước. Nếu cỏ vẫn xanh tốt, thì đã đến lúc phải tưới nước. Cỏ mọc cao hơn cũng giúp tăng cường giữ nước trong đất.

Tưới nước vào sáng sớm và tránh tưới khi trời có gió sẽ giúp giảm lượng nước thoát do bay hơi và ngăn ngừa sự phát triển của nấm, sâu phá hoại của các loài cỏ dại, sâu, chuột hại vườn.

Bón phân hữu cơ vào đất sẽ giúp tăng khả năng thấm nước của đất cũng như khả năng giữ nước. Ta nên sử dụng hệ thống tưới nước tiết kiệm để tránh lãng phí nước và ngăn chặn sự giảm sức đề kháng của cây, gây ra bệnh vàng lá do tưới nước quá nhiều.

Trồng các loại cây chịu hạn cũng giúp tiết kiệm lượng nước đáng kể và làm tăng khả năng kháng các loài sâu bệnh. Có nhiều loại cây bụi và cây cảnh đẹp có thể phát triển tốt mà lại cần ít nước hơn nhiều so với các loại cây khác.

Bài 41: Tiết kiệm nước trong nông nghiệp

Lượng nước sử dụng trong sản xuất nông nghiệp chiếm khoảng 70% tổng nhu cầu nước. Vì vậy, giải pháp quan trọng đầu tiên để tránh căng thẳng về nước là phải bố trí lại các khâu trồng trọt, chăn nuôi, các khâu cây trồng, mùa vụ hợp lý.



Một công nghệ mới vượt trội sử dụng nước hợp lý, tiết kiệm bằng hệ thống tưới phun sương điều khiển từ động của dân nhân nông. Hệ thống này được dùng để tưới cho hoa, rau và các loại cây công nghiệp có giá trị kinh tế cao. Bao gồm máy bơm, đường ống, các vòi phun sương cố định, van điều chỉnh, thiết bị điều khiển từ động. Ưu điểm của hệ thống là nâng cao hiệu quả sản xuất nông

ng nghiệp, chi phí bằng vốn lưu trong nước, giá thành bằng một phần hai so với nhập khẩu. Hệ thống được bán với giá 40 nghìn đồng/m² (tùy theo nhu cầu của khách hàng có thể mở rộng diện tích tưới lên một ha). Với công nghệ này, có thể tiết kiệm 30% lượng nước tưới được theo công thức nông liên tiếp. Dùng được các công nghệ tưới hiện đại như tưới phun mưa, như tưới cấp nước đúng yêu cầu sinh trưởng và phát triển của cây trồng như đó vốn đầu tư cho năng suất cao mà lại tiết kiệm nước đáng kể.

Một giải pháp khác cũng rất hữu hiệu, đó là che phủ đất làm giảm lượng bốc hơi cũng là một giải pháp rất hiệu quả trong phòng chống hạn hán. Che phủ bằng các giải pháp truyền thống dùng rơm rạ, cỏ khô...

Đối với cây trồng lâu năm như cà phê, chè, cây ăn quả vốn có tác dụng giữ ẩm cho đất còn bổ sung lượng mùn làm xới đất, tưới cây. Nhưng năm gần đây, nhiều vùng đã sử dụng vật liệu mới để làm giảm bốc hơi như biện pháp che phủ nilông trên mặt luống khi gieo trồng lúa, dưa hấu, dâu tây, cà chua hoặc đưa vào đất các chất giữ ẩm mang lại hiệu quả cao. Đồng thời, giảm nhu



mức tưới và như giai đoạn sinh trưởng của cây trồng không quyết định đến năng suất và chất lượng sản phẩm cũng là một giải pháp tốt. Trong trường hợp hạn hán thiếu nước như hiện nay, sự ưu tiên nguồn nước cho nông nghiệp giai đoạn quyết định đến năng suất, hạn chế sử dụng nước trong các giai đoạn khác.

Bài 42: Thu gom nước mưa và Bổ cập nhân tạo nước dưới đất

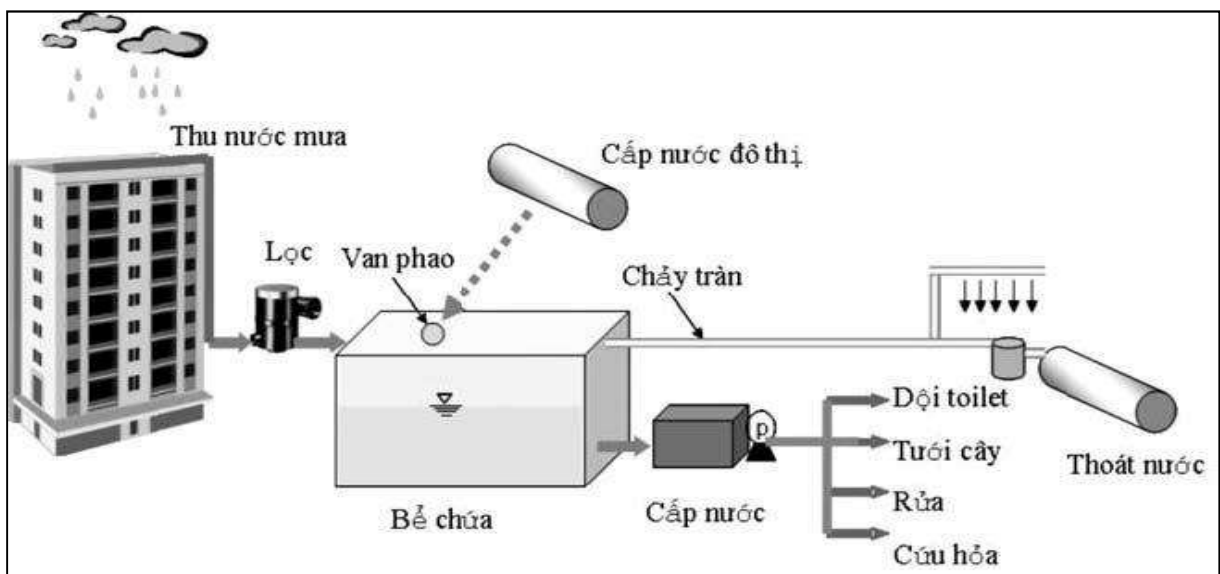
Thu gom nước mưa

Thu gom nước mưa là biện pháp thu gom và dự trữ nước mưa trên bề mặt hay trong các tầng chứa nước, trong các tầng đá nứt nẻ không có nước. Nguồn tài nguyên nước tăng thêm này sẽ được lưu giữ sẵn sàng khi cần thiết.

Việc thu gom nước mưa từ mái nhà, khu chung cư, dinh thự quan, bề mặt đất, sông suối hoặc từ các bề mặt đất đã bê tông hóa. Lượng nước thu gom được phân bổ vào công trình mái, thời gian kéo dài mái, công nghệ thu gom nước mưa, nhu cầu và nước, tốc độ và khả năng nước có thể thấm qua đất và thấm thu xuống để bổ sung cho tầng chứa nước. Hiện nay ở những khu vực đô thị thì không có đủ chỗ để dự trữ nước trên bề mặt. Việc thu gom nước mưa từ mái nhà và dòng chảy tạm thời trên mặt là giải pháp lý tưởng để giải quyết các khó khăn trong việc cung cấp nước và thoát nước đô thị.

Có thể tích trữ nước mưa vào các bể chứa ngầm bằng cách sử dụng các kỹ thuật bổ sung nhân tạo để đáp ứng nhu cầu của các hộ gia đình thông qua việc dự trữ trong bể chứa. Mục đích chính của việc hứng nước mưa của nước mưa này là để có sẵn nước cho các mục đích sử dụng sau này. Việc thu gom và tích trữ nước mưa để sử dụng là một giải pháp để biết quan trọng ở vùng trung du khô hạn, ở các đô thị và vùng ven biển.

Một kỹ thuật cũ đang được sử dụng phổ biến theo một cách mới. Việc thu gom nước mưa tập trung vào việc phục hồi lại các dòng tài nguyên nước. Những nhà luật lệ lịch sử của nó để có những khoảng thời gian đích xác, những thiết bị thu gom nước mưa đã tồn tại 4000 năm trước ở Paletstin và Hy Lạp. Vào thời Roma cổ đại thì các hộ gia đình đã xây các bể chứa nước dưới đất cá nhân và lát các sân từ gia đình hứng nước mưa nhằm tăng thêm nước từ các công trình trong thành phố. Những di tích này đã được tìm thấy ở Balichista, Kuch và vùng Gujarat của Ấn Độ.



Thu gom nước mưa – Bổ cập nhân tạo nước dưới đất

Có hai công nghệ thu gom nước mưa a) tích chũm nước mưa trong các công trình trên mặt đất và b) đưa nước mưa lưu trữ trong các tầng đất hạ tầng hoặc dưới mặt đất sâu trong lòng đất.

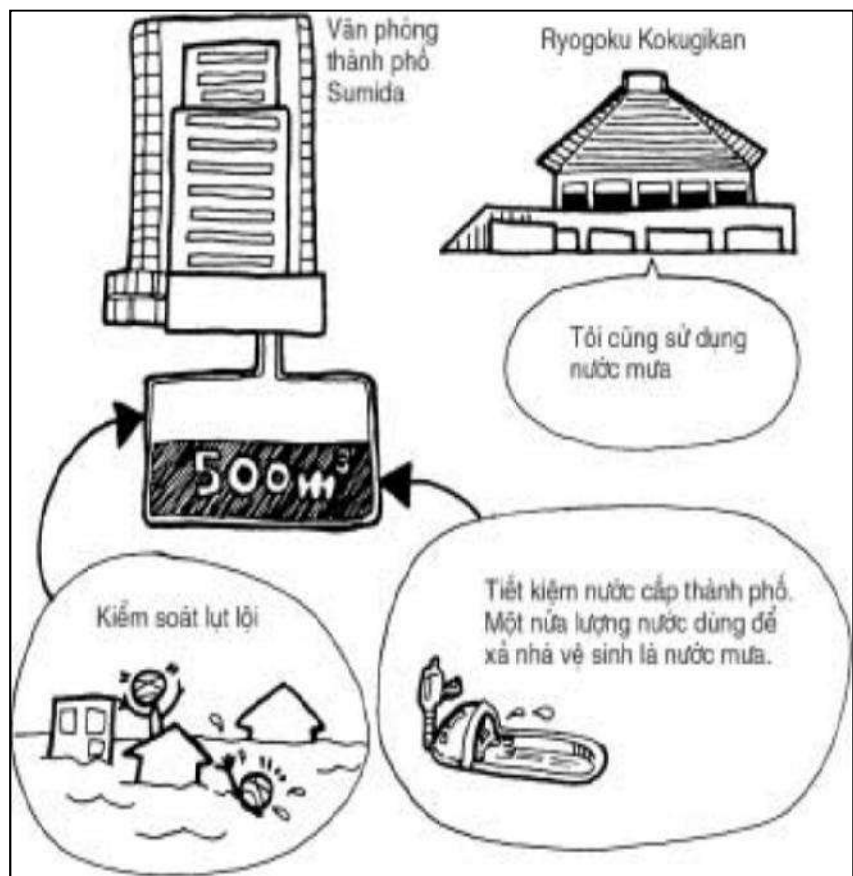
Tích chũm nước mưa trong các công trình trên mặt đất là công nghệ truyền thống từ lâu đời trên thế giới cũng như Việt Nam. Các công trình tích chũm nước mưa thường có bể chứa là chum, bể chũm, ao hồ và các bể chứa thủy lợi, thủy điện v.v...

Đưa nước mưa lưu trữ trong lòng đất bổ sung cho nước dưới đất là khái niệm mới đối với thu gom nước mưa. Các công trình đưa nước mưa vào lòng đất thường có bể chứa là thu gom vào hào rãnh, giếng đào, lỗ khoan hợp thu nước, hào ngang kết hợp với lỗ khoan hợp thu nước, đập chắn, đập ngăn, đập cát, bể lọc m.

Nước mưa thu gom có thể được tập trung vào một hào rãnh trước khi đi vào giếng khoan. Rãnh đào có chiều rộng 1,5- 3m, dài 10 - 30 m, phía cuối vào khả năng hợp thu nước của giếng khoan đặt ở trung tâm rãnh đào. Số lượng giếng bổ sung được quyết định dựa trên cơ sở là lượng nước có sẵn và hồ sơ thời tiết hàng năm của địa phương đó. Rãnh đào được lấp lại bằng đá cuội, sỏi và cát thô, chúng đóng vai trò như một bể lọc trung gian cho nước cái giếng bổ sung. Nếu tầng chứa nước phân bố ở độ sâu hơn 20 m thì có thể xây dựng thêm một hầm nông có đường kính từ 2-5m và sâu từ 3-5m tùy thuộc vào lưu lượng nước. Bên trong hầm cũng khoan 1 cái giếng khoan có đường kính 100 -300 mm nhằm bổ sung nguồn nước sẵn có cho các tầng chứa nước sâu hơn.

Nước mưa trên đường phố trước khi đưa vào

giếng khoan nhất thiết phải tập trung vào hố đào, giếng đào, hào giao thông để lọc lọc sơ bộ, có thể được khử trùng. Dựa theo các vỉa hè đường phố, dựa theo các dải công viên cây xanh... nên xây dựng các hào rãnh thu gom nước mưa. Trong hào rãnh khoan các giếng khoan hợp thu nước. Số lượng giếng khoan tùy thuộc vào lượng nước mưa cần thoát xuống đất, cách nhau chừng 100 - 200m. Các rãnh đào được cuội sỏi cát lọc, trên có nắp đậy tấm đan, không ảnh hưởng đến giao thông đường phố. Rãnh đào thu nước mưa nên được thiết kế sao cho không có nước thải hoặc nước bẩn nhiễm bẩn trên vỉa hè nước mưa.



Bài 43: Tái sử dụng nước thải

Nước thải sinh hoạt có chứa một lượng khá lớn các chất khoáng như kali, photpho, canxi... là những phân bón có giá trị đối với nông nghiệp. Cho nên việc tái sử dụng các giá trị này của chất thải sẽ góp phần bảo vệ tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường và tiết kiệm nguồn nước. Tái sử dụng nước thải được dùng cho:



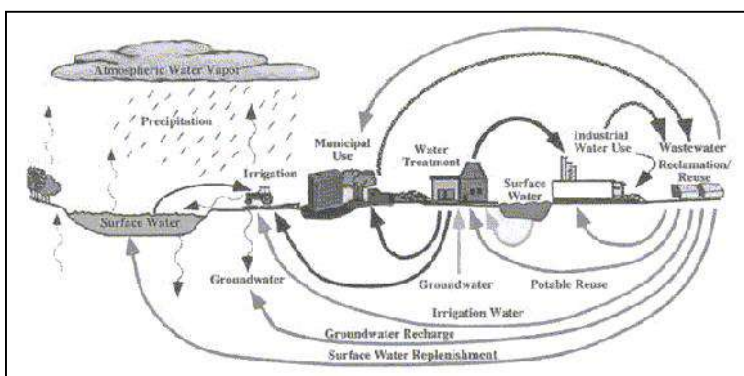
Sản xuất nông nghiệp Các chất thải hữu cơ có thể sử dụng để làm phân bón hoặc cải tạo đất. Tuy nhiên, nếu sử dụng chất thải chứa các x lý thì đất sẽ bị ô nhiễm. Không cao bởi vì cây trồng chỉ hấp thu các chất dinh dưỡng vô cơ (ví dụ NO_3^- và PO_4^{3-}), các vi khuẩn và ký sinh trùng trong chất thải chứa các x lý có thể lây nhiễm cho người sử dụng hoặc tiêu thụ các sản phẩm. Quá trình phân hủy hữu cơ hay yếm khí đã biến đổi các chất thải hữu cơ thành các chất vô cơ thích hợp cho cây

trồng và tiêu diệt phần lớn các vi khuẩn và ký sinh trùng.

Sản xuất Biogas Biogas, một sản phẩm của quá trình phân hủy yếm khí các chất hữu cơ, được xem là một nguồn năng lượng tái tạo thay thế dầu hỏa, củi... Đối với hộ gia đình Biogas loại nhỏ ($1 - 5 \text{ m}^3$) lắp đặt cho các hộ gia đình để xử lý chất thải sinh hoạt hay phân gia súc, Biogas được sử dụng để đun nấu, thắp sáng và sưởi ấm. Đối với hộ gia đình Biogas loại lớn dùng để xử lý nước thải công nghiệp hoặc của các trại chăn nuôi lợn, Biogas được sử dụng để đun nấu cho các nồi hơi, hoặc chạy các động cơ đốt trong. Chất thải của hộ gia đình Biogas giàu chất dinh dưỡng là một nguồn phân bón có giá trị. Nước thải được dùng để nuôi trồng hoặc phiêu sinh động vật để làm thức ăn cho cá hoặc bón thông xuống ao cá. Chất thải rắn được phơi khô rồi rải trên đồng ruộng, hoặc bón cho ao cá.

Sản xuất thủy sản Những vùng nhiệt đới chất thải hữu cơ được tái sử dụng trong sản xuất thủy sản qua 3 hoạt động chính sau: Sản xuất tảo (đạm đến bào); Phiêu sinh thực vật (macrophytes, bèo, lục bình); Nuôi cá.

Tái sử dụng gián tiếp Khi nước thải được thải trực tiếp ra



sông rạch, quá trình "tự làm sạch" nguồn nước do hoạt động phân hủy và cố định các chất hữu cơ trong nước thải của vi khuẩn có sẵn trong tự nhiên sẽ diễn ra. Do đó để hạn chế xa nguồn thải một khoảng cách nhất định người ta có thể sử dụng nguồn nước đó để tưới tiêu cho cây trồng mà không làm ô nhiễm môi trường.

Bài 44: Khoanh định các khu vực bảo vệ nước dưới đất

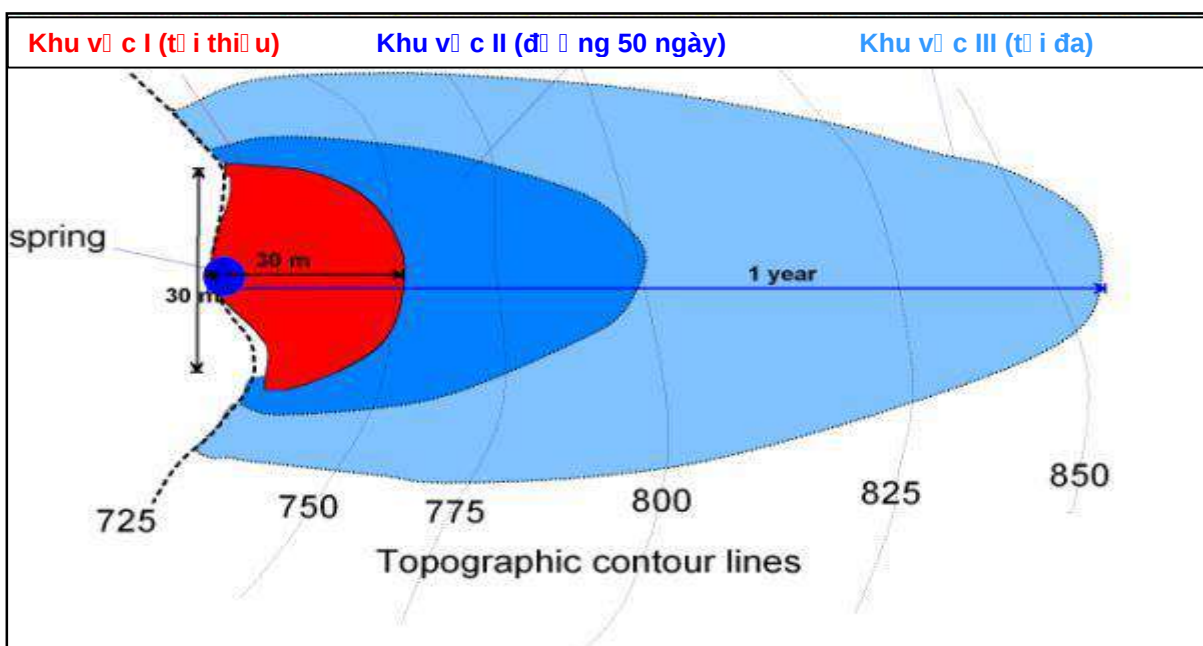
Việc thiết lập các khu vực bảo vệ cho các nguồn cung cấp nước là một hoạt động mang lại nhiều lợi ích chung, tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển kinh tế xã hội nhờ giảm thiểu nguy cơ đối với sức khỏe cộng đồng; thúc đẩy quản lý tài nguyên nước bền vững và sử dụng và chất lượng; giảm chi phí xử lý ô nhiễm; giảm thiểu tổn thất và giảm chi phí điều trị các bệnh tật liên quan đến nguồn nước.

Cách tốt nhất để cung cấp nước uống cho con người là sử dụng nước ngầm an toàn và tiến hành bảo vệ miền cấp của giếng khai thác bằng cách thiết lập 3 khu vực bảo vệ xung quanh giếng.

Khu vực bảo vệ cấp I nhằm bảo vệ giếng khai thác tránh các nguy cơ trực tiếp. Đây được xem là “vùng lõi”, có các giới hạn an ninh nghiêm ngặt nhất và cần có rào chắn cách biệt với khu vực xung quanh. Khu vực này được xác định là 1 hình tròn xung quanh giếng có bán kính từ 10m-30m tùy thuộc vào các điều kiện cụ thể của địa phương và mức độ bảo tồn thông qua tầng chứa nước.

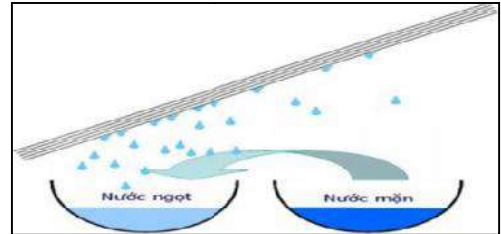
Khu vực bảo vệ cấp II nhằm bảo vệ giếng khỏi bị nhiễm bẩn bởi các vi sinh vật gây bệnh. Khu vực này được thiết kế sao cho nước ngầm chảy từ đường biên của Khu vực bảo vệ cấp II đến giếng khai thác cần ít nhất 50 ngày. Đây là thời gian lưu giữ tối thiểu cần thiết để loại bỏ hầu hết các vi sinh vật gây bệnh trong nước nhờ các quá trình cơ học, vật lý, hóa học và sinh học. Tuy nhiên việc khoanh định khu vực bảo vệ cấp II phải tuân thủ vào yêu cầu địa mô và tầng chứa.

Khu vực bảo vệ cấp III nhằm đảm bảo duy trì sử dụng và chất lượng nước ngầm trong khu vực. Thông thường, Khu vực bảo vệ cấp III bao trùm cả Khu vực bảo vệ cấp I và II (trừ trường hợp các vùng karst). Đây cũng là toàn bộ khu vực mà giếng khai thác nhận lưu lượng nước bổ cấp tự nhiên, cần nước mặt và nước ngầm.

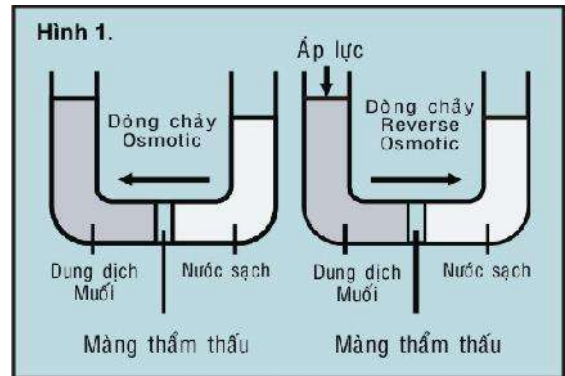


Bài 45: Lọc nước biển thành nước ngọt

Phương pháp chưng cất nước, cất nước Dùng nhiệt làm nước bốc hơi, và hơi nước kết đọng thành nước không chứa khoáng chất (nước có thể chứa ít dung dịch khác có điểm sôi thấp, như rượu cồn) khi gặp nhiệt độ thấp. Gồm 3 phương pháp chính: chưng cất qua nhiều ngăn, hơi nước bốc hơi qua nhiều giai đoạn, hơi nước cao áp.



Phương pháp thẩm thấu ngược (Reverse osmosis, RO) Trong phương pháp này, nước mặn được lọc qua màng bán thấm thu. Màng này có cấu tạo bởi vô số lỗ nhỏ cỡ vi, có đường kính khoảng 1-50 nm (nanometer). Màng có đặc tính chọn lọc, cho phép nước phân tử nhỏ như nước đi qua các lỗ của màng (vì kích thước nhỏ hơn lỗ), và giữ lại các phân tử lớn như các loại muối, tinh thể nhỏ mà cái rây thật mịn áp dụng cho chất lỏng. Nước biển là một dung môi gồm nước và các chất hòa tan trong nước, chất chính là muối ClNa và ít muối khoáng khác, đều có phân tử lớn hơn lỗ nhỏ của màng.



Phương pháp lọc nano (Nanofiltration, NF) Phương pháp này áp dụng để “làm mềm” nguồn “nước cứng”, gồm nước mặt, nước máy hay nước ngầm chứa nhiều muối khoáng khác (không chứa muối ClNa , nhưng chứa nhiều vôi), chứa nhiều chất hữu cơ. Phương pháp này là kết hợp giữa hệ thống lọc có cỡ vi và thẩm thấu ngược RO. Lỗ của màng lọc nhỏ cỡ 1nm. Áp suất qua màng khoảng 3 MPa (khoảng 31 kg/cm²), thấp nhiều so với áp suất bơm của RO.



Đông thành nước đá Nước bị để đông thành nước đá ở nhiệt độ 0°C dưới áp suất 1 atmosphere. Tuy nhiên, với số hiện diện của muối ClNa , cần phải nhiệt độ âm dưới 0°C, nước mới đông thành nước đá. Nước đá nổi trên nước mặn, tinh thể nhỏ trôi băng trên biển hai cực trái đất.



Sử dụng năng lượng mặt trời Phương pháp này bắt chước thiên nhiên, nước biển bốc hơi vì sức nóng của mặt trời, tạo thành mây (hơi nước), gặp lạnh hơi nước trong mây kết tụ thành giọt mưa. Có thể sử dụng nhà kính mặt trời hoặc kim tự tháp lọc nước.

Các nhà máy lọc nước biển lớn trên thế giới

Theo báo cáo của International Desalination Association ngày 17/1/2008, thế giới có 13.080 nhà máy lọc nước biển lớn sản xuất tổng cộng khoảng 45,6 triệu m³/ngày.

Nhà máy lọc nước biển lớn nhất thế giới là nhà máy Shuaiba III của Saudi Arabia, dựa trên nguyên tắc chưng cất nước biển qua nhiều giai đoạn có công suất 880.000 m³/ngày). Nhà máy lọc nước biển lớn nhất Hoa Kỳ là ở San Francisco có công suất 454.000 m³/ngày. Nhà máy tái tân nhất thế giới, dựa trên màng bán thấm thu nước RO là nhà máy lọc nước của Becton ở London, khánh thành ngày 2 tháng 6/2010. Các quốc gia nằm trong 100 nhà máy lọc nước nhất thế giới, có công suất >90.000 m³/ngày.

United Arab Emirates UAE, 19 nhà máy, lớn nhất công suất 600.000 m³/ngày (Jebel Ali), nhỏ nhất 102.000 m³/ngày; Tổng công suất: 8.767.239 m³/ngày.

Saudi Arabia: 15 nhà máy, lớn nhất công suất 880.000 m³/ngày (Shuaiba), nhỏ nhất 91.000 m³/ngày. Trong số này có 1 nhà máy xử lý nước lợ (Al Waisa, 153.000 m³/ngày). Tổng công suất: 8.130.536 m³/ngày.

USA: 18 nhà máy, lớn nhất công suất 454.200 m³/ngày (San Francisco), nhỏ nhất 102.000 m³/ngày; Trong số này có 4 nhà máy xử lý nước sông, 1 nhà máy xử lý nước. Tổng công suất: 3.215.533 m³/ngày.

Kuwait: 6 nhà máy, lớn nhất công suất 567.000 m³/ngày (Al-Zour North), nhỏ nhất 113.500 m³/ngày; Trong số này có 1 nhà máy lọc từ nước biển (Sulaibya, 300.000 m³/ngày). Tổng công suất: 1.597.500 m³/ngày.

Israel: 8 nhà máy, lớn nhất công suất 395.000 m³/ngày (Ashkelon), nhỏ nhất 82.190 m³/ngày. Trong số này có 1 nhà máy xử lý nước lợ (Negev Arava, 152.000 m³/ngày). Tổng công suất: 1.152.260 m³/ngày.

Qatar: 4 nhà máy, lớn nhất công suất 227.000 m³/ngày (Ras Laffan), nhỏ nhất 91.000 m³/ngày; Tổng công suất: 681.840 m³/ngày.

Lybia: 4 nhà máy, lớn nhất công suất 250.000 m³/ngày (Tripoli), nhỏ nhất 80.000 m³/ngày; Tổng công suất: 560.000 m³/ngày.

Algeria: 5 nhà máy, lớn nhất công suất 100.000 m³/ngày (Algiers Djinet), nhỏ nhất 88.000 m³/ngày; Tổng công suất: 476.888 m³/ngày.

Spain: 2 nhà máy, lớn nhất công suất 165.000 m³/ngày (Malaga, xử lý nước lợ), nhỏ nhất 147.000 m³/ngày; Tổng công suất: 312.000 m³/ngày.

India: 1 nhà máy, công suất 300.000 m³/ngày.

Jordan: 2 nhà máy, lớn nhất công suất 145.344 m³/ngày (Zara Maain), nhỏ nhất 145.000 m³/ngày, có 2 đầu xử lý nước lợ. Tổng công suất: 290.344 m³/ngày.

Bahrain: 1 nhà máy, công suất 272.400 m³/ngày (Hidd 3).

Singapore: 2 nhà máy, lớn nhất công suất 116.000 m³/ngày (Ulu Pandan, lọc từ nước biển), nhỏ nhất 92.000 m³/ngày; Tổng công suất: 208.000 m³/ngày.

Pakistan: 2 nhà máy, công suất 94.625 m³/ngày (Karachi); Tổng công suất: 189.250 m³/ngày.

Iraq: 1 nhà máy, công suất 130.000 m³/ngày.

Mexico: 1 nhà máy, công suất 128.000 m³/ngày.

Australia: năm 2006 có 1 nhà máy lớn công suất 123.300 m³/ngày (Perth). Theo tài liệu mới 2011, Australia có 6 nhà máy lớn, tổng công suất toàn Australia là 1,3 triệu m³/ngày.

Egypt: 1 nhà máy, công suất 113.650 m³/ngày

Trinidad: 1 nhà máy, công suất 113.636 m³/ngày (Point Lisas).

Iran: 1 nhà máy, công suất 93.600 m³/ngày

Oman: 1 nhà máy, công suất 90.920 m³/ngày

Bài 46: Bảo vệ rừng – Bảo vệ nguồn sinh thủy



Ở các khu vực rừng rậm có thỏm mủc và lớp mùn khá dày, khả năng lưu giữ nước khá tốt. Tuy nhiên, ở đây, lượng nước mưa rơi xuống chảy ra khỏi rừng chỉ có từ 3% đến 34%. Rừng trở thành "hố chứa tự nhiên" có tác dụng trữ nước vào mùa mưa và là nguồn cung cấp nước cho sông suối vào mùa khô.

Theo các chuyên gia, nếu không có phá rừng thì nước dưới đất, dòng chảy kiết đã được

chứng minh có thể việc rừng làm tăng lượng dòng chảy năm (đến 17%); lũ lớn hơn và dòng chảy kiết giảm. Cũng do mất rừng nên khả năng giữ nước, điều tiết dòng chảy bị suy giảm mạnh, gây nhiều tai họa đối với cuộc sống của cộng đồng.

Rừng nhiệt đới mưa nhiều, độ ẩm tương đối không thấp xuống dưới 80%. Trong điều kiện như vậy và dưới tán rừng bị che phủ, số bốc hơi nước từ các tầng đất trên mặt đất thấp hơn và do đó khả năng giữ nước của đất được tăng thêm.

Khi mưa xuống, không phải toàn bộ lượng nước mưa đều rơi từ mặt đất rừng mà có một phần bị giữ lại. Lượng nước này bị mất đi đối với đất rừng nhiều hay ít là tùy thuộc vào mặt đất của vòm lá cây rừng trên chiều ngang và chiều thẳng đứng và tùy thuộc vào độ ẩm tương đối của không khí. Vòm lá càng dày, rừng thì lượng nước mưa bị ngăn lại càng nhiều như trong số này, có nhiều hay ít lượng nước bay hơi quay trở lại khí quyển thì chủ yếu là do độ ẩm tương đối quyết định.

Như vậy, muốn duy trì sự cung cấp nước đều đặn trong cả năm, khi có mưa không sinh ra lũ to, khi không mưa không thành hạn hán thì việc quản lý đất đai là làm thế nào tăng thêm phần nước ngầm xuống sâu và giảm bớt phần nước chảy tràn trên mặt đất được càng nhiều càng có lợi. Rừng giữ vai trò trung yếu hơn trong việc ngăn chặn dòng chảy trên mặt.



Bài 47: Quản lý tổng hợp tài nguyên nước

Quản lý tổng hợp tài nguyên nước

Tổng hợp tác vì nước toàn cầu (GWP) định nghĩa “Quản lý tổng hợp tài nguyên nước (Integrated Water Resources Management – IWRM) là một quá trình đầy mạnh mẽ, phối hợp phát triển và quản lý nguồn nước, đất đai và tài nguyên liên quan, để tối đa hóa lợi ích kinh tế và phúc lợi xã hội một cách công bằng mà không phải hy sinh tính bền vững của các hệ sinh thái thủy văn”.

Quản lý tổng hợp ngày nay quan tâm đến các bất đồng tác động qua lại giữa con người và thiên nhiên, do đó tổng hợp được xem xét theo cả hai hướng: hướng thiên nhiên và hướng con người.

Tổng hợp về mặt thiên nhiên bao gồm các khía cạnh sau:

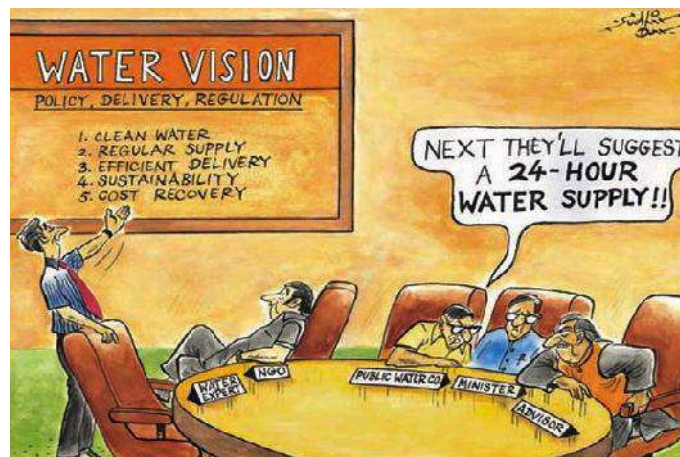
- Tổng hợp quản lý nước ngọt và vùng ven biển.
- Tổng hợp quản lý “nước xanh lá cây” (nước mưa tích trữ trong đất) và “nước xanh da trời” (nước mặt và nước dưới đất).
- Tổng hợp nước mặt và nước dưới đất.
- Tổng hợp sử dụng và chất lượng trong quản lý tài nguyên nước.
- Tổng hợp những lợi ích liên quan đến nước cho thực tiễn và học tập.

Tổng hợp về mặt con người bao gồm những khía cạnh sau:

- Khi phân tích tài nguyên nước phải kết hợp phân tích các hoạt động của con người và các chủ thể.
- Tổng hợp liên ngành trong quá trình lập chính sách quốc gia.
- Tổng hợp tất cả các bên liên quan trong quá trình quy hoạch và quy định.
- Tổng hợp quản lý nước và nước thải.

Nếu làm tốt các mặt tổng hợp trên trong quan hệ hài hòa giữa ba thành tố kinh tế - xã hội – môi trường, chúng ta sẽ đạt được sự quản lý tài nguyên nước bền vững.





Bộ công cụ dùng cho IWRM

A. Nhóm công cụ về môi trường và chính sách

Xây dựng khung pháp lý và TNN

A1.1. Chuẩn bị chính sách và TNN quốc gia

A1.2. Các chính sách liên quan đến TNN

Các công cụ hỗ trợ xây dựng Luật TNN

A2.1. Các quy định về nước

A2.2. Thủ tục cho chủ đầu tư nước

A2.3. Công cụ chính sách hỗ trợ

Các nguồn tài chính đáp ứng nhu cầu và nước

A3.1. Các chính sách đầu tư

A3.2. Sơ đồ a chi phí 1: nguồn tài trợ

A3.3. Sơ đồ a chi phí 2: các khoản vay

B. Nhóm công cụ thể chế

Sơ hình thành và chức năng của thể chế

B1.1. Các cách thể chế nhóm quản trị tài nguyên

B1.2. Các thể chế QLTTN xuyên biên giới

B1.3. Các cơ quan trọng nước

B1.4. Các thể chế lưu vực sông

B1.5. Các thể chế lập pháp và hành pháp

B1.6. Các nhà cung cấp dịch vụ và IWRM

B1.7. Nâng cao năng lực ngành nước

B1.8. Vai trò của khu vực tư nhân

B1.9. Các thể chế dân sự xã hội và công đồng

B1.10. Chính quyền địa phương

Các công cụ tăng cường năng lực

B2.1. Nâng cao tham gia và việc phân quyền trong các thể chế dân sự xã hội

B2.2. Tập huấn tăng cường năng lực về TNN

B2.3. Nâng cao chung

C. Nhóm công cụ quản lý

Sơ hình và tài nguyên

C1.1. Kiến thức cơ bản về TNN

C1.2. Đánh giá TNN

C1.3. Các mô hình trong IWRM

C1.4. Xây dựng bộ chỉ số quản lý TNN

C1.5. Đánh giá hệ sinh thái

Phát triển, sơ đồ tài nguyên và tác động của con người

C2.1. Quy hoạch tài nguyên nước quốc gia

C2.2. Quy hoạch quản lý lưu vực sông

C2.3. Quy hoạch quản lý nước đô thị

C2.4. Quy hoạch quản lý vùng ven biển

C2.5. Đánh giá và quản lý rủi ro

C2.6. Đánh giá tác động môi trường

C2.7. Đánh giá tác động xã hội

C2.8. Đánh giá hiệu quả kinh tế

Các công cụ cân bằng nước

C3.1. Hiệu quả sử dụng nước nâng cao

C3.2. Tái chế và tái sử dụng

C3.3. Hiệu quả cung cấp nước nâng cao

Các công cụ tác động tới xã hội

C4.1. Chương trình giáo dục về quản lý TNN

C4.2. Truyền thông tới các bên liên quan

C4.3. Thông tin và minh bạch nhằm nâng cao nhận thức công đồng

Các công cụ quản lý xung đột

C5.1. Quản lý xung đột

C5.2. Chia sẻ quy hoạch chiến lược

C5.3. Xây dựng cơ chế giải quyết các bên liên quan

Tài liệu tham khảo

- Báo cáo điều tra về sinh môi trường nông thôn năm 2006, Cục Y tế dự phòng, Bộ Y tế;
- Báo cáo hiện trạng ngành – đánh giá để lập kế hoạch của UNICEF và các nhà tài trợ về cấp nước, vệ sinh và sức khỏe nông thôn Việt Nam, UNICEF Việt Nam 2005;
- Báo cáo phân tích tình hình trẻ em Việt Nam, UNICEF Việt Nam 2010;
- Báo cáo tình hình về sinh môi trường trong trường học và môi trường địa điểm công cộng Việt Nam, Bộ Y tế và UNICEF Việt Nam 2007;
- Báo cáo Y tế Việt Nam, Bộ Y tế 2006;
- Briscoe, J. 1996. *Water as an Economic Good: The Idea and What It Means in Practice*. Paper presented at the World Congress of the International Commission on Irrigation and Drainage. Cairo;
- Điều tra các mức tiêu trẻ em và phụ nữ - MICS, Tổng cục thống kê và UNICEF Việt Nam 2006;
- France 24, 2011. *Tens of thousands flee Bangkok floods*. [Online, 28 October]. Available at: <http://www.france24.com> [Accessed 23 October 2011]
- Global Water Partnership (GWP), 2008. *Tool-Box* [online]. Available at: <http://www.gwptoolbox.org/> [Accessed 3 July 2011].
- GS.TS Lê Văn Khoa, Viện Tỉ lệ phát triển – CODE 2011
- Hanemann . W. M., 2008. The economic conception of water. University of California. Berkeley, USA University of California. Berkeley, USA
- Literal – Latin American Voice, 2011. *People do not Only Consume Water when they Drink it or Take a Shower*. Available at: <http://www.literalmagazine.com/es/archive-L21allan.php?section=hive&lang=arces> [Accessed 23 October 2011]
- Nguyễn Hiên Lê, 2006. *Không Tỉ lệ*. Nhà Xuất Bản Văn hóa Thông tin
- Nước – khía cạnh của sự sống, CAPAS 2011
- SIWI, 2008. Virtual Water Innovator Receives Stockholm Water Prize. *Stockholm International Water Institute*, [Online, 21 August]. Available at: <http://www.siw.org/sa/node.asp?node=344> [Accessed 23 October 2011]
- Tập chí Nghiên cứu Khoa học, 2002
- Tóm tắt Điều tra thực trạng về sinh môi trường và vệ sinh cá nhân ở nông thôn Việt Nam, Bộ Y tế và UNICEF 2007
- UNESCO, 2011. World Water Assessment Program. *Facts and Figures*. Available at: http://www.unesco.org/water/wwap/facts_figures/ [Accessed 6 Nov 2011].
- University of Twente, 2011. Water Engineering and Management: Organization - Arjen Hoskstra. *University of Twente*. Available at: http://www.utwente.nl/ctw/wem/organisatie/medewerkers/hoekstra/arjen_hoekstra.doc [Accessed 23 October 2011]
- Viện Thủy văn và Năng lượng tái tạo (<http://www.ihr.org.vn>)
- Water Security, 2011. *The roles of water footprint*. Available at: <http://www.watersecurity.co.uk/the-water-footprint/> [Accessed 22 Nov 2011].
- Website của Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam Khoa học Xã hội Việt Nam (<http://khaocohoc.gov.vn>)
- WFN, 2011. Water Footprint Introduction. *Water Foot Network*. Available at: <http://www.waterfootprint.org/?page=files/home> [Accessed 23 October 2011]
- World Trade Organization, 2010. *The relation between international trade and freshwater scarcity*. Available at: http://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr10_forum_e/wtr10_hoekstra_e.htm [Accessed 22 Nov 2011].

Dự án “**Nâng cao năng lực đánh giá và quản lý tài nguyên nước Việt Nam**” (VIE 0703411) là Dự án 4 năm (bắt đầu từ tháng 11 năm 2008), theo phôi ng th c NEX (qu c gia đi u hành), do B Tài nguyên và Môi tr ng (B TN&MT) th c hi n và BTC (C quan H p tác K thu t B) h tr v k thu t và tài chính. Dự án đ c tri n khai c p qu c gia (do C c Qu n lý Tài nguyên n c - C c QLTNN - B TN&MT) và c p tnh (do các S Tài nguyên và Môi tr ng - S TN&MT). Dự án đ c th i đ m t i 7 tnh: Hà Nam, Nam Đnh, Thái Bình, Ninh Bình, Bình Đnh, Phú Yên và Ninh Thu n.

M c tiêu t ng th c a Dự án là “tăng c ng th ch và nâng cao năng l c c a các c quan thu c B TN&MT và các S TN&MT liên quan nh m h tr công tác đi u tra và qu n lý tài nguyên n c c p qu c gia và đ a ph ng, ph c v quá trình phát tri n m t cách hi u qu , đ t đ c các M c tiêu phát tri n qu c gia (VDGs)”.

Các m c tiêu c th c a Dự án:

- 1) C i thi n công tác quy ho ch tài nguyên n c;
- 2) C i thi n công tác b o v tài nguyên n c;
- 3) Nâng cao ý th c c ng đ ng v b o v tài nguyên n c; và
- 4) Nâng cao năng l c c a đ i ngũ cán b c a B TN&MT/ các S TN&MT trong công tác qu n lý tài nguyên n c.

Dự án Nâng cao năng lực đánh giá và quản lý tài nguyên nước Việt Nam (CAPAS)

Cục Quản lý Tài nguyên Nước,
Bộ Tài nguyên và Môi trường,
Số 68, phố Bùi Thị Xuân, Hà Nội, Việt Nam



Tên Dự án: **Tăng c ng năng l c quy ho ch và đi u tra n c ng m t i các khu đô th Vi t Nam (Tên ng n g n: "Tăng c ng B o v N c ng m t i Vi t Nam" (IGPVN))**

Nhà tài tr : B H p tác và Phát tri n Kinh t Liên bang, Đ c (BMZ), CHLB Đ c

Đ i tác: Trung tâm Quy ho ch và Đi u tra Tài nguyên n c (TTQHĐTTNN), B Tài nguyên và Môi tr ng (B TNMT)

Th i gian: 5 năm chia thành 2 giai đo n

- Giai đo n 1: Tháng 6 năm 2009 đ n tháng 12 năm 2010
- Giai đo n 2: Tháng 1 năm 2011 đ n tháng 6 năm 2014

Vùng th c hi n Dự án: Hà N i, Hà Nam, Nam Đnh, Qu ng Ng i và Sóc Trăng.

T ng kinh phí c a dự án: 3.219.679 Euro, trong đó:

Ngu n v n H tr phát tri n (ODA) không hoàn i c a CHLB Đ c: 3.100.000 Euro

Ngu n v n đ i ng c a Vi t Nam: 2.637.313.512 VND, t ng đ ng 119.679 Euro

Dự án Tăng cường Bảo vệ nước ngầm tại Việt Nam (IGPVN)

Trung tâm Quy hoạch Điều tra Tài nguyên nước,
Bộ Tài nguyên và Môi trường,
Số 93, Ngõ 95, Phố Vũ Xuân Thiều, Phường Sài Đồng, Quận Long Biên, Hà Nội, Việt Nam