

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG



BÀI BÁO CÁO:

TÀI NGUYÊN NƯỚC VÀ HIỆN TRẠNG
SỬ DỤNG NƯỚC

GVHD: LÊ QUỐC TUẤN

THỰC HIỆN: NHÓM:

1. VÕ DƯƠNG MỘNG HUYỀN(12124183)
2. TRẦN THỊ TRÀ MI(12124226)
3. NGUYỄN THỊ LIÊN(12124041)
4. TRẦN THỰC KHÁNH HẬU(12115002)
5. VÕ THỊ NGỌC LUYẾN(12124218)
6. NGUYỄN HỮU NHÂN(12124246)
7. HUỖNH PHƯƠNG THÙY(12124113)

PHỤ LỤC

LỜI MỞ ĐẦU.....	4
1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ TÀI NGUYÊN NƯỚC.....	5
1.1 Nước ngọt.....	7
1.2 Nước mặn.....	7
1.3 Nước mặt.....	8
1.4 Nước ngầm.....	8
2. VAI TRÒ CỦA TÀI NGUYÊN NƯỚC.....	10
2.1 Vai trò của nước đối với con người.....	10
2.2 Vai trò của nước đối với sinh vật.....	11
2.3 Vai trò của nước đối với sản xuất phục vụ cho đời sống con người.....	12
3. HIỆN TRẠNG VỀ TÀI NGUYÊN NƯỚC.....	13
3.1 Hiện trạng về tài nguyên nước trên thế giới.....	13
3.2. 17 triệu trẻ em chưa được sử dụng nước sạch.....	15
3.3 Hiện trạng về tài nguyên nước ở Việt Nam.....	17
4. TÌNH HÌNH SỬ DỤNG NƯỚC TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM.....	20
4.1 . Tình hình sử dụng nước trên thế giới.....	20
4.2 Tình hình sử dụng nước ở Việt Nam.....	23
4.2.2 Nước ngầm.....	23
4.2.3 Nước khoáng và nước nóng.....	24
4.2.4. Tình hình sử dụng nước trong các hoạt động kinh tế.....	25
4.2.5. Tình hình khai thác sử dụng nước trong đời sống sinh hoạt.....	26
5. CÁC VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN TÀI NGUYÊN NƯỚC.....	27
5.1 Hạn hán.....	27
5.2 Ngập lụt.....	29
5.3 Sự ngập úng nước.....	31
5.4. Nước ngọt bị ô nhiễm.....	31
5.5.Tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu.....	32
6. Ô NHIỄM TÀI NGUYÊN NƯỚC.....	34
6.1. Khái niệm ô nhiễm tài nguyên nước.....	34
6.2.Nguyên nhân ô nhiễm tài nguyên nước.....	34
6.3. Ảnh hưởng của ô nhiễm nguồn nước và biện pháp khắc phục.....	39
6.3.1. Ảnh hưởng của ô nhiễm nguồn nước đến sức khỏe con người.....	39
6.3.2. Các biện pháp bảo vệ nguồn nước.....	41

7. TÌNH TRẠNG SUY GIẢM NGUỒN NƯỚC Ở CÁC LƯU VỰC SÔNG	46
7.1. <i>Thực trạng suy giảm nghiêm trọng nguồn nước ở hạ du các lưu vực sông</i>	46
7.2. <i>Nguyên nhân suy giảm nguồn nước ở lưu vực sông</i>	48
7.3. <i>Hậu quả của tình trạng suy giảm nguồn nước</i>	52
7.4. <i>Giải pháp giảm suy giảm nguồn nước ở lưu vực sông</i>	54
7.4.1. Biện pháp công trình	54
7.4.2 Biện pháp quản lý	55
7.5. <i>Cạn kiệt nguồn nước ở Việt Nam – nguy cơ đang đến</i>	57
KẾT LUẬN.....	59
TÀI LIỆU THAM KHẢO	60

LỜI MỞ ĐẦU

Tài nguyên nước là các nguồn nước mà con người sử dụng hoặc có thể sử dụng vào những mục đích khác nhau. Nước được dùng trong các hoạt động nông nghiệp, công nghiệp, dân dụng, giải trí và môi trường. Hầu hết các hoạt động trên đều cần nước ngọt. 97% nước trên Trái Đất là nước muối, chỉ 3% còn lại là nước ngọt. Nhưng hiện nay nguồn tài nguyên nước gần như bị cạn kiệt bởi nhiều lý do, một trong những lý do quan trọng nhất là do hoạt động của con người.

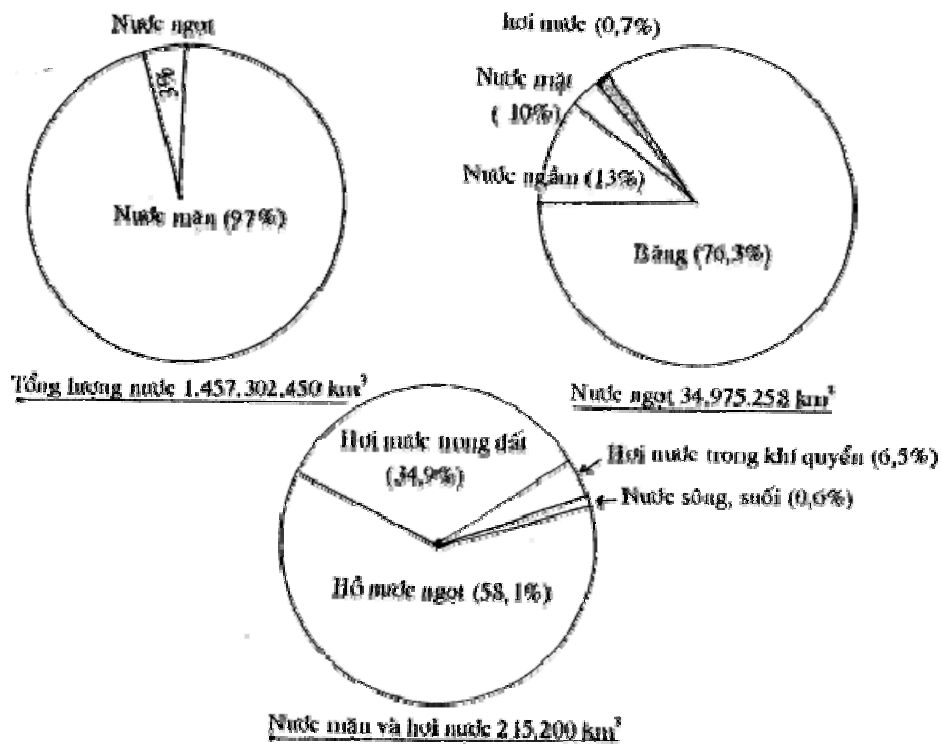
Việc sử dụng tài nguyên nước không hợp lý đã dẫn tới nhiều hậu quả nghiêm trọng ảnh hưởng đến môi trường sống của con người và toàn bộ sinh vật trên trái đất. Do đó đề tài “**Tài nguyên nước và hiện trạng sử dụng nước**” với mục tiêu giới thiệu sơ lược về tài nguyên nước và việc sử dụng nước của con người hiện nay. Từ đó giúp cho con người thấy được sự quan trọng của tài nguyên nước, góp phần nâng cao nhận thức trong việc bảo vệ tài nguyên nước cũng như bảo vệ môi trường sống của mình.



1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ TÀI NGUYÊN NƯỚC

Tài nguyên nước là các nguồn nước mà con người sử dụng hoặc có thể sử dụng vào những mục đích khác nhau. Nước được dùng trong các hoạt động nông nghiệp, công nghiệp, dân dụng, giải trí và môi trường. Hầu hết các hoạt động trên đều cần nước ngọt.

Nước bao phủ 71% diện tích của quả đất trong đó có 97% là nước mặn, còn lại là nước ngọt. Nước giữ cho khí hậu tương đối ổn định và pha loãng các yếu tố gây ô nhiễm môi trường, nó còn là thành phần cấu tạo chính yếu trong cơ thể sinh vật, chiếm từ 50%-97% trọng lượng của cơ thể, chẳng hạn như ở người nước chiếm 70% trọng lượng cơ thể và ở Sứa biển nước chiếm tới 97%. Trong 3% lượng nước ngọt có trên quả đất thì có khoảng hơn 3/4 lượng nước mà con người không sử dụng được vì nó nằm quá sâu trong lòng đất, bị đóng băng, ở dạng hơi trong khí quyển và ở dạng tuyết trên lục địa... chỉ có 0, 5% nước ngọt hiện diện trong sông, suối, ao, hồ mà con người đã và đang sử dụng. Tuy nhiên, nếu ta trừ phần nước bị ô nhiễm ra thì chỉ có khoảng 0,003% là nước ngọt sạch mà con người có thể sử dụng được và nếu tính ra trung bình mỗi người được cung cấp 879.000 lít nước ngọt để sử dụng (Miller, 1988).



Hình 1: Tỷ lệ giữa các loại nước trên thế giới (Liêm, 1990)

Theo hiểu biết hiện nay thì nước trên hành tinh của chúng ta phát sinh từ 3 nguồn: bên trong lòng đất, từ các thiên thạch ngoài quả đất mang vào và từ tầng trên của khí quyển; trong đó thì nguồn gốc từ bên trong lòng đất là chủ yếu. Nước có nguồn gốc bên trong lòng đất được hình thành ở lớp vỏ giữa của quả đất do quá trình phân hóa các lớp nham thạch ở nhiệt độ cao tạo ra, sau đó theo các khe nứt của lớp vỏ ngoài nước thoát dần qua lớp vỏ ngoài thì biến thành thể hơi, bốc hơi và cuối cùng ngưng tụ lại thành thể lỏng và rơi xuống mặt đất. Trên mặt đất, nước chảy tràn từ nơi cao đến nơi thấp và tràn ngập các vùng trũng tạo nên các đại dương mênh mông và các sông hồ nguyên thủy. Theo sự tính toán thì khối lượng nước ở trạng thái tự do phủ lên trên trái đất khoảng 1,4 tỉ km³, nhưng so với trữ lượng nước ở lớp vỏ giữa của quả đất (khoảng 200 tỉ km³) thì chẳng đáng kể vì nó chỉ chiếm không đến 1%. Tổng lượng nước tự nhiên trên thế giới theo ước tính có khác nhau theo các tác giả và dao động từ 1.385.985.000 km³ (Lvovits, Xokolov - 1974) đến 1.457.802.450 km³ (F. Sargent - 1974).

Bảng 1. Trữ lượng nước trên thế giới (theo F. Sargent, 1974)

Loại nước	Trữ lượng (km ³)
Biển và đại dương	1.370.322.000
Nước ngầm	60.000.000
Băng và băng hà	26.660.000
Hồ nước ngọt	125.000
Hồ nước mặn	105.000
Khí ẩm trong đất	75.000
Hơi nước trong khí ẩm	14.000
Nước sông	1.000
Tuyết trên lục địa	250

1.1 Nước ngọt

Nước ngọt hay nước nhạt là loại nước chứa một lượng tối thiểu các muối hòa tan, đặc biệt là clorua natri (thường có nồng độ các loại muối hay còn gọi là độ mặn trong khoảng 0,01 - 0,5 ppt hoặc tới 1 ppt), vì thế nó được phân biệt tương đối rõ ràng với nước lợ hay các loại nước mặn và nước muối. Tất cả các nguồn nước ngọt có xuất phát điểm là từ các cơn mưa được tạo ra do sự ngưng tụ tới hạn của hơi nước trong không khí, rơi xuống ao, hồ, sông của mặt đất cũng như trong các nguồn nước ngầm hoặc do sự tan chảy của băng hay tuyết. Nước ngọt là nguồn tài nguyên tái tạo, tuy vậy mà việc cung cấp nước ngọt và sạch trên thế giới đang từng bước giảm đi. Nhu cầu nước đã vượt cung ở một vài nơi trên thế giới, trong khi dân số thế giới vẫn đang tiếp tục tăng làm cho nhu cầu nước càng tăng. Sự nhận thức về tầm quan trọng của việc bảo vệ nguồn nước cho nhu cầu hệ sinh thái chỉ mới được lên tiếng gần đây. Trong suốt thế kỷ 20, hơn một nửa các vùng đất ngập nước trên thế giới đã bị biến mất cùng với các môi trường hỗ trợ có giá trị của chúng. Các hệ sinh thái nước ngọt mang đậm tính đa dạng sinh học hiện đang suy giảm nhanh hơn các hệ sinh thái biển và đất liền.

1.2 Nước mặn

Nước mặn là thuật ngữ chung để chỉ nước chứa một hàm lượng đáng kể các muối hòa tan (chủ yếu là NaCl). Hàm lượng này thông thường được biểu diễn dưới dạng phần nghìn (ppt) hay phần triệu (ppm) hoặc phần trăm (%) hay g/l.

Các mức hàm lượng muối được USGS Hoa Kỳ sử dụng để phân loại nước mặn thành ba thể loại. Nước hơi mặn chứa muối trong phạm vi 1.000 tới 3.000 ppm (1 tới 3 ppt). Nước mặn vừa phải chứa khoảng 3.000 tới 10.000 ppm (3 tới 10 ppt). Nước mặn nhiều chứa khoảng 10.000 tới 35.000 ppm (10 tới 35 ppt) muối.

Trên Trái Đất, nước biển trong các đại dương là nguồn nước mặn phổ biến nhất và cũng là nguồn nước lớn nhất. Độ mặn trung bình của đại dương là khoảng 35.000 ppm hay 35 ppt hoặc 3,5%, tương đương với 35 g/l. Hàm lượng nước mặn tự nhiên cao nhất có tại hồ Assal ở Djibouti với nồng độ 34,8%

1.3 Nước mặt

Nước mặt là nước trong sông, hồ hoặc nước ngọt trong vùng đất ngập nước. Nước mặt được bổ sung một cách tự nhiên bởi giáng thủy và chúng mất đi khi chảy vào đại dương, bốc hơi và thấm xuống đất. Lượng giáng thủy này được thu hồi bởi các lưu vực, tổng lượng nước trong hệ thống này tại một thời điểm cũng tùy thuộc vào một số yếu tố khác. Các yếu tố này như khả năng chứa của các hồ, vùng đất ngập nước và các hồ chứa nhân tạo, độ thấm của đất bên dưới các thể chứa nước này, các đặc điểm của dòng chảy mặt trong lưu vực, thời lượng giáng thủy và tốc độ bốc hơi địa phương. Tất cả các yếu tố này đều ảnh hưởng đến tỷ lệ mất nước.

Sự bốc hơi nước trong đất, ao, hồ, sông, biển; sự thoát hơi nước ở thực vật và động vật..., hơi nước vào trong không khí sau đó bị ngưng tụ lại trở về thể lỏng rơi xuống mặt đất hình thành mưa, nước mưa chảy tràn trên mặt đất từ nơi cao đến nơi thấp tạo nên các dòng chảy hình thành nên thác, ghềnh, suối, sông và được tích tụ lại ở những nơi thấp trên lục địa hình thành hồ hoặc được đưa thẳng ra biển hình thành nên lớp nước trên bề mặt của vỏ trái đất.

Trong quá trình chảy tràn, nước hòa tan các muối khoáng trong các nham thạch nơi nó chảy qua, một số vật liệu nhẹ không hòa tan được cuốn theo dòng chảy và bồi lắng ở nơi khác thấp hơn, sự tích tụ muối khoáng trong nước biển sau một thời gian dài của quá trình lịch sử của quả đất dần dần làm cho nước biển càng trở nên mặn. Có hai loại nước mặt là nước ngọt hiện diện trong sông, ao, hồ trên các lục địa và nước mặn hiện diện trong biển, các đại dương mênh mông, trong các hồ nước mặn trên các lục địa.

1.4 Nước ngầm

Nước ngầm hay còn gọi là nước dưới đất, là nước ngọt được chứa trong các lỗ rỗng của đất hoặc đá. Nó cũng có thể là nước chứa trong các tầng ngầm nước bên dưới mực nước ngầm. Đôi khi người ta còn phân biệt nước ngầm nông, nước ngầm sâu và nước chôn vùi. "Nước ngầm là một dạng nước dưới đất, tích trữ trong các lớp đất đá trầm tích bờ rời như cặn, sạn, cát bột kết, trong các khe nứt, hang caxto dưới bề mặt trái đất, có thể khai thác cho các hoạt động sống của con người".

Nước ngầm cũng có những đặc điểm giống như nước mặt như: nguồn vào (bổ cấp), nguồn ra và chứa. Sự khác biệt chủ yếu với nước mặt là do tốc độ luân chuyển chậm (dòng thấm rất chậm so với nước mặt), khả năng giữ nước ngầm nhìn chung lớn hơn nước mặt khi so sánh về lượng nước đầu vào. Nguồn cung cấp nước cho nước ngầm là nước mặt thấm vào tầng chứa. Các nguồn thoát tự nhiên như suối và thấm vào các đại dương.

Theo độ sâu phân bố, có thể chia nước ngầm thành nước ngầm tầng mặt và nước ngầm tầng sâu. Đặc điểm chung của nước ngầm là khả năng di chuyển nhanh trong các lớp đất xốp, tạo thành dòng chảy ngầm theo địa hình. Nước ngầm tầng mặt thường không có lớp ngăn cách với địa hình bề mặt. Do vậy, thành phần và mực nước biến đổi nhiều, phụ thuộc vào trạng thái của nước mặt. Loại nước ngầm tầng mặt rất dễ bị ô nhiễm. Nước ngầm tầng sâu thường nằm trong lớp đất đá xốp được ngăn cách bên trên và phía dưới bởi các lớp không thấm nước. Theo không gian phân bố, một lớp nước ngầm tầng sâu thường có ba vùng chức năng:

- Vùng thu nhận nước.
- Vùng chuyển tải nước.
- Vùng khai thác nước có áp.

Khoảng cách giữa vùng thu nhận và vùng khai thác nước thường khá xa, từ vài chục đến vài trăm km. Các lỗ khoan nước ở vùng khai thác thường có áp lực. Đây là loại nước ngầm có chất lượng tốt và lưu lượng ổn định. Trong các khu vực phát triển đá cacbonat thường tồn tại loại nước ngầm caxtơ di chuyển theo các khe nứt caxtơ. Trong các dải cồn cát vùng ven biển thường có các thấu kính nước ngọt nằm trên mực nước biển.

Có hai loại nước ngầm: nước ngầm không có áp lực và nước ngầm có áp lực.

Nước ngầm không có áp lực: là dạng nước được giữ lại trong các lớp đá ngậm nước và lớp đá này nằm bên trên lớp đá không thấm như lớp diệp thạch hoặc lớp sét nén chặt. Loại nước ngầm này có áp suất rất yếu, nên muốn khai thác nó phải thì phải đào giếng xuyên qua lớp đá ngậm rồi dùng bơm hút nước lên. Nước ngầm loại này thường ở không sâu dưới mặt đất, có nhiều trong mùa mưa và ít dần trong mùa khô.

Nước ngầm có áp lực: là dạng nước được giữ lại trong các lớp đá ngậm nước và lớp đá này bị kẹp giữa hai lớp sét hoặc diệp thạch không thấm. Do bị kẹp chặt giữa hai lớp đá không thấm nên nước có một áp lực rất lớn vì thế khi khai thác người ta dùng khoan xuyên qua lớp đá không thấm bên trên và chạm vào lớp nước này nó sẽ tự phun lên mà không cần phải bơm. Loại nước ngầm này thường ở sâu dưới mặt đất, có trữ lượng lớn và thời gian hình thành nó phải mất hàng trăm năm thậm chí hàng nghìn năm.

2. VAI TRÒ CỦA TÀI NGUYÊN NƯỚC

Nước là nguồn tài nguyên vô cùng quan trọng cho tất cả các sinh vật trên quả đất. Nếu không có nước thì chắc chắn không có sự sống xuất hiện trên quả đất, thiếu nước thì cả nền văn minh hiện nay cũng không tồn tại được. Từ xưa, con người đã biết đến vai trò quan trọng của nước; các nhà khoa học cổ đại đã coi nước là thành phần cơ bản của vật chất và trong quá trình phát triển của xã hội loài người thì các nền văn minh lớn của nhân loại đều xuất hiện và phát triển trên lưu vực của các con sông lớn như: nền văn minh Lưỡng hà ở Tây Á nằm ở lưu vực hai con sông lớn là Tigre và Euphrate (thuộc Irak hiện nay); nền văn minh Ai Cập ở hạ lưu sông Nil; nền văn minh sông Hằng ở Ấn Độ; nền văn minh Hoàng hà ở Trung Quốc; nền văn minh sông Hồng ở Việt Nam ...

2.1 Vai trò của nước đối với con người

Nước có vai trò đặc biệt quan trọng với cơ thể, con người có thể nhịn ăn được vài ngày, nhưng không thể nhịn uống nước. Nước chiếm khoảng 70% trọng lượng cơ thể, 65-75% trọng lượng cơ, 50% trọng lượng mỡ, 50% trọng lượng xương. Nước tồn tại ở hai dạng: nước trong tế bào và nước ngoài tế bào. Nước ngoài tế bào có trong huyết tương máu, dịch limpho, nước bọt... Huyết tương chiếm khoảng 20% lượng dịch ngoài tế bào của cơ thể (3-4 lít). Nước là chất quan trọng để các phản ứng hóa học và sự trao đổi chất diễn ra không ngừng trong cơ thể. Nước là một dung môi, nhờ đó tất cả các chất dinh dưỡng được đưa vào cơ thể, sau đó được chuyển vào máu dưới dạng dung dịch nước. Một người nặng 60 kg cần cung cấp 2-3 lít nước để đổi mới lượng nước của cơ thể, và duy trì các hoạt động sống bình thường.



Hình 2: Con người không thể nhịn uống nước quá năm ngày

Uống không đủ nước ảnh hưởng đến chức năng của tế bào cũng như chức năng các hệ thống trong cơ thể. như suy giảm chức năng thận. Những người thường xuyên uống không đủ nước da thường khô, tóc dễ gãy, xuất hiện cảm giác mệt mỏi, đau đầu, có thể xuất hiện táo bón, hình thành sỏi ở thận và túi mật. Khi cơ thể mất trên 10% lượng nước có khả năng gây trụy tim mạch, hạ huyết áp, nhịp tim tăng cao. Nguy hiểm hơn, bạn có thể tử vong nếu lượng nước mất trên 20%”. Bên cạnh oxy, nước đóng vai trò quan trọng thứ hai để duy trì sự sống.

Tóm lại, nước rất cần cho cơ thể, mỗi người phải tập cho mình một thói quen uống nước để cơ thể không bị thiếu nước. Có thể nhận biết cơ thể bị thiếu nước qua cảm giác khát hoặc màu của nước tiểu, nước tiểu có màu vàng đậm chứng tỏ cơ thể đang bị thiếu nước. Duy trì cho cơ thể luôn ở trạng thái cân bằng nước là yếu tố quan trọng bảo đảm sức khỏe của mỗi người.

2.2 Vai trò của nước đối với sinh vật

- Nước chứa trong cơ thể sinh vật một hàm lượng rất cao, từ 50 - 90% khối lượng cơ thể sinh vật là nước, có trường hợp nước chiếm tỷ lệ cao hơn, tới 98% như ở một số cây mọng nước, ở ruột khoang (ví dụ: thủy tức).

- Nước là dung môi cho các chất vô cơ, các chất hữu cơ có mang gốc phân cực (ưa nước) như hydroxyl, amin, các boxyl...

- Nước là nguyên liệu cho cây trong quá trình quang hợp tạo ra các chất hữu cơ. Nước là môi trường hoà tan chất vô cơ và phương tiện vận chuyển chất vô cơ và hữu cơ trong cây, vận chuyển máu và các chất dinh dưỡng ở động vật.

- Nước bảo đảm cho thực vật có một hình dạng và cấu trúc nhất định. Do nước chiếm một lượng lớn trong tế bào thực vật, duy trì độ trương của tế bào cho nên làm cho thực vật có một hình dáng nhất định.

- Nước nối liền cây với đất và khí quyển góp phần tích cực trong việc bảo đảm mối liên hệ khăng khít sự thống nhất giữa cơ thể và môi trường. Trong quá trình trao đổi giữa cây và môi trường đất có sự tham gia tích cực của ion H^+ và OH^- do nước phân ly ra.

- Nước tham gia vào quá trình trao đổi năng lượng và điều hòa nhiệt độ cơ thể.

- Nước còn là môi trường sống của rất nhiều loài sinh vật.

- Cuối cùng nước giữ vai trò tích cực trong việc phát tán nòi giống của các sinh vật, nước còn là môi trường sống của nhiều loài sinh vật.

➤ **Vì vậy các cơ thể sinh vật thường xuyên cần nước.**

2.3 Vai trò của nước đối với sản xuất phục vụ cho đời sống con người

- Trong nông nghiệp: tất cả các cây trồng và vật nuôi đều cần nước để phát triển. Từ một hạt cải bắp phát triển thành một cây rau thương phẩm cần 25 lít nước; lúa cần 4.500 lít nước để cho ra 1 kg hạt. Dân gian ta có câu: “**Nhất nước, nhì phân, tam cần, tứ giống**”, qua đó chúng ta có thể thấy được vai trò của nước trong nông nghiệp. Theo FAO, tưới nước và phân bón là hai yếu tố quyết định hàng đầu là nhu cầu thiết yếu, đồng thời còn có vai trò điều tiết các chế độ nhiệt, ánh sáng, chất dinh dưỡng, vi sinh vật, độ thoáng khí trong đất, làm cho tốc độ tăng sản lượng lương thực vượt qua tốc độ tăng dân số thế giới. Đối với Việt Nam, nước đã cùng với con người làm nên nền Văn minh lúa nước tại châu thổ sông Hồng – các nôi Văn minh của dân tộc, của đất nước, đã làm nên các hệ sinh thái nông nghiệp có năng suất và tính bền vững vào loại cao nhất thế giới, đã làm nên một nước Việt Nam có xuất khẩu gạo

đứng nhất nhì thế giới hiện nay. Nước Việt Nam theo nghĩa đen đúng của nó là nước – H₂O.

- Trong Công nghiệp: Nước cho nhu cầu sản xuất công nghiệp rất lớn. Nước dùng để làm nguội các động cơ, làm quay các tuabin, là dung môi làm tan các hóa chất màu và các phản ứng hóa học. Để sản xuất 1 tấn gang cần 300 tấn nước, một tấn xút cần 800 tấn nước. Người ta ước tính rằng 15% sử dụng nước trên toàn thế giới công nghiệp như: các nhà máy điện, sử dụng nước để làm mát hoặc như một nguồn năng lượng, quặng và nhà máy lọc dầu, sử dụng nước trong quá trình hóa học, và các nhà máy sản xuất, sử dụng nước như một dung môi. Mỗi ngành công nghiệp, mỗi loại hình sản xuất và mỗi công nghệ yêu cầu một lượng nước, loại nước khác nhau. Nước góp phần làm động lực thúc đẩy sự phát triển kinh tế. Nếu không có nước thì chắc chắn toàn bộ các hệ thống sản xuất công nghiệp, nông nghiệp...trên hành tinh này đều ngừng hoạt động và không tồn tại.

Từ 3.000 năm trước công nguyên, người Ai Cập đã biết dùng hệ thống tưới nước để trồng trọt và ngày nay con người đã khám phá thêm nhiều khả năng của nước đảm bảo cho sự phát triển của xã hội trong tương lai: nước là nguồn cung cấp thực phẩm và nguyên liệu công nghiệp dồi dào, nước rất quan trọng trong nông nghiệp, công nghiệp, trong sinh hoạt, thể thao, giải trí và cho rất nhiều hoạt động khác của con người. Ngoài ra nước còn được coi là một khoáng sản đặc biệt vì nó tàng trữ một nguồn năng lượng lớn và lại hòa tan nhiều vật chất có thể khai thác phục vụ cho nhu cầu nhiều mặt của con người.

2. HIỆN TRẠNG VỀ TÀI NGUYÊN NƯỚC

3.1 Hiện trạng về tài nguyên nước trên thế giới

Trung bình mỗi ngày trên trái đất có khoảng 2 triệu tấn chất thải sinh hoạt đổ ra sông hồ và biển cả, 70% lượng chất thải công nghiệp không qua xử lý bị trực tiếp đổ vào các nguồn nước tại các quốc gia đang phát triển. Đây là thống kê của Viện Nước quốc tế (SIWI) được công bố tại **Tuần lễ Nước thế giới** (World Water Week) khai mạc tại Stockholm, thủ đô Thụy Điển ngày 5/9.



*Hình 3: Dòng sông Tiete cách Sao Paulo, Brazil 40 km, bị ô nhiễm trầm trọng.
Ảnh chụp ngày 2-9-2010*



Hình 4: Nhiều nơi trên thế giới đang phải đối phó với sự khô cằn vì thiếu nước.

Thực tế trên khiến nguồn nước dùng trong sinh hoạt của con người bị ô nhiễm nghiêm trọng. Một nửa số bệnh nhân nằm viện ở các nước đang phát triển là do không được tiếp cận những điều kiện vệ sinh phù hợp (vì thiếu nước) và các bệnh liên quan đến nước. Thiếu vệ sinh và thiếu nước sạch là nguyên nhân gây tử vong cho hơn 1,6 triệu trẻ em mỗi năm. Tổ chức Lương Nông LHQ (FAO) cảnh báo trong 15 năm tới sẽ có gần 2 tỷ người phải sống tại các khu vực khan hiếm nguồn nước và 2/3 cư dân trên hành tinh có thể bị thiếu nước.

3.2. 17 triệu trẻ em chưa được sử dụng nước sạch

Theo ước tính của Quỹ Nhi đồng Liên Hợp Quốc (UNICEF) ở Việt Nam có khoảng 17 triệu (52%) trẻ em chưa được sử dụng nước sạch và khoảng 20 triệu (59%) chưa có nhà tiêu hợp vệ sinh.



Hình 5: Một cậu bạn đang thỏa thích tắm mát tại một vòi nước công cộng ở Sri Lanka. Báo cáo của UNICEF cho biết, tình trạng mất vệ sinh do thiếu nước sinh hoạt đã gây ra cái chết của 1,2 triệu trẻ em dưới 5 tuổi mỗi năm. Lý do gây ra việc này là nguồn cung cấp nước không thể theo kịp tình trạng bùng nổ dân số.

Hàng năm, 4.000 trẻ em tử vong vì nước bẩn và vệ sinh kém. Đây là con số được Quỹ Nhi đồng Liên Hợp Quốc UNICEF công bố.

Giám đốc Điều hành UNICEF, bà Ann M. Veneman cho biết: “Trên thế giới, cứ 15 giây lại có một trẻ em tử vong bởi các bệnh do nước không sạch gây ra và nước không sạch là thủ phạm của hầu hết các bệnh và nạn suy dinh dưỡng. Một trẻ em lớn lên trong những điều kiện như thế sẽ có ít cơ hội để thoát khỏi cảnh đói nghèo”.

Ước tính có khoảng 17 triệu (52%) trẻ em chưa được sử dụng nước sạch và khoảng 20 triệu (59%) chưa có nhà tiêu hợp vệ sinh. Con số này còn cao hơn ở vùng các dân tộc ít người và vùng sâu vùng xa.



Hình 6: Pakixtan đang đối mặt với tình trạng thiếu nước nghiêm trọng

Hiện có tới 10% trẻ em ở thành phố không có nhà tiêu. Con số này ở nông thôn là 40%. Thiếu nước sạch và vệ sinh ảnh hưởng rất lớn đến tình trạng sức khỏe của trẻ em ở Việt Nam (44% trẻ em bị nhiễm giun và 27% trẻ em dưới 5 tuổi bị suy dinh dưỡng).

Thống kê của UNICEF tại khu vực Nam và Đông Á cho thấy chất lượng nước ở khu vực này ngày càng trở thành mối đe dọa lớn đối với trẻ em. Tình trạng ô nhiễm a-sen (thạch tín) và flo (fluoride) trong nước ngầm đang đe dọa nghiêm trọng tình trạng sức khỏe của 50 triệu người dân trong khu vực.

Các công trình nghiên cứu mới đây đã cho thấy những bệnh do sử dụng nước bẩn gây ra đã ảnh hưởng đến sức khỏe và làm giảm khả năng học hành của các em. Hàng ngày có rất nhiều em ở các nước đang phát triển không được đến trường vì

bị các bệnh như tiêu chảy, nhiễm trùng đường ruột. Hơn nữa, nhiều học sinh gái không thể đến trường đi học nếu không có công trình nước và vệ sinh riêng biệt cho các em.

Tại diễn đàn của Trẻ em thế giới về nước tổ chức tại Mehico ngày 21/3, UNICEF cho biết 400 triệu trẻ em trên thế giới đang phải vật lộn với sự sống vì không có nước sạch. Theo đó, trẻ em là người phải trả giá cao nhất khi không được sử dụng nước sạch. Kết quả nghiên cứu cho thấy trẻ em dưới năm tuổi dễ bị mắc tiêu chảy nhất (căn bệnh này gây tử vong cho 4500 trẻ em mỗi ngày).



Hình 7: Chú bé này đang cố gắng uống được càng nhiều nước càng tốt tại một điểm phân phát nước ở Bắc Darfur, Sudan trong một chiến dịch phân phát 40.000 lít nước sạch đến cộng đồng. Dù số lượng hạn hẹp, nhiều người phải vượt quãng đường ít nhất 15km để có thể đến được điểm phát nước gần nhất.

3.3 Hiện trạng về tài nguyên nước ở Việt Nam

Giống như một số nước trên thế giới, Việt Nam cũng đang đứng trước thách thức hết sức lớn về nạn ô nhiễm môi trường nước, đặc biệt là tại các khu công nghiệp và đô thị.

Thực trạng ô nhiễm nước mặt : Hiện nay chất lượng nước ở vùng thượng lưu các con sông chính còn khá tốt. Tuy nhiên ở các vùng hạ lưu đã và đang có nhiều vùng bị ô nhiễm nặng nề. Đặc biệt mức độ ô nhiễm tại các con sông tăng cao vào mùa khô khi lượng nước đổ về các con sông giảm. Chất lượng nước suy giảm mạnh, nhiều chỉ tiêu như : BOD, COD, NH₄, N, P cao hơn tiêu chuẩn cho phép nhiều lần.

Ô nhiễm nước mặt khu đô thị: các con sông chính ở Việt Nam đều đã bị ô nhiễm. Ví dụ như sông Thị Vải, là con sông ô nhiễm nặng nhất trong hệ thống sông Đồng Nai, có một đoạn sông chết dài trên 10km. Giá trị đo thường xuyên dưới 0.5mg/l, giá trị thấp nhất ở khu cảng Vedan (0.04 mg/l) Với giá trị gần bằng 0 như vậy, các loài sinh vật không còn khả năng sinh sống.



Hình 8: Vedan xả nước thải chưa qua xử lý ra thẳng sông Thị Vải trong nhiều năm.

Thực trạng ô nhiễm nước dưới đất: Hiện nay nguồn nước dưới đất ở Việt Nam cũng đang phải đối mặt với những vấn đề như bị nhiễm mặn, nhiễm thuốc trừ sâu, các chất có hại khác... Việc khai thác quá mức và không có quy hoạch đã làm cho mực nước dưới đất bị hạ thấp. Hiện tượng này ở các khu vực đồng bằng bắc bộ và đồng bằng sông Cửu Long. Khai thác nước quá mức cũng sẽ dẫn đến hiện tượng xâm

nhập mặn ở các vùng ven biển. Nước dưới đất bị ô nhiễm do việc chôn lấp gia cầm bị dịch bệnh không đúng quy cách.

Thực trạng ô nhiễm nước biển: Nước biển Việt Nam đã bị ô nhiễm bởi chất rắn lơ lửng (đồng bằng sông Cửu Long và sông Hồng), nitrat, nitrit, colifom (chủ yếu là đồng bằng sông Cửu Long), dầu và kim loại kềm...

Hầu hết sông hồ ở các thành phố lớn như Hà Nội và TP HCM, nơi có dân cư đông đúc và nhiều khu công nghiệp lớn đều bị ô nhiễm. Phần lớn lượng nước thải sinh hoạt (khoảng 600.000 m³ mỗi ngày, với khoảng 250 tấn rác được thải ra các sông ở khu vực Hà Nội) và công nghiệp (khoảng 260.000 m³ nhưng chỉ có 10% được xử lý) đều không được xử lý, mà đổ thẳng vào các ao hồ, sau đó chảy ra các con sông lớn tại vùng Châu Thổ sông Hồng và sông Mê Kông. Ngoài ra, nhiều nhà máy và cơ sở sản xuất như các lò mổ và ngay bệnh viện (khoảng 7.000 m³ mỗi ngày, chỉ 30% là được xử lý) cũng không được trang bị hệ thống xử lý nước thải.



Hình 9: Cuộc sống con người đang bị đe dọa bởi sự ô nhiễm nguồn nước.

Nhiều ao hồ và sông ngòi tại Hà Nội bị ô nhiễm nặng, đáng lưu ý là hệ thống hồ trong công viên Yên Sở. Đây được coi là thùng chứa nước thải của Hà Nội với hơn

50% lượng nước thải của thành phố. Người dân trong khu vực này không có đủ nước sạch cho nhu cầu sinh hoạt và tưới tiêu. Điều kiện sống của họ cũng bị đe dọa nghiêm trọng vì nhiều khu vực trong công viên là nơi nuôi dưỡng mầm mống của dịch bệnh. Mặc dù mở cửa từ năm 2002 nhưng công viên Yên Sở không được sử dụng hiệu quả do sự ô nhiễm và mùi ô uế bốc lên từ hồ. Vì vậy, quá trình phát triển vẫn đậm chân tại chỗ. Nhiều sông hồ ở phía Nam thành phố như Tô Lịch và Kim Ngưu cũng đang nằm trong tình trạng ô nhiễm như vậy.

4. TÌNH HÌNH SỬ DỤNG NƯỚC TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

Tài nguyên nước là nguồn tài nguyên thiên nhiên có thể tái tạo nhưng cũng có thể bị cạn kiệt tùy vào tốc độ khai thác của con người và khả năng tái tạo của môi trường. Ngày nay, sử dụng nước cho mọi hoạt động đã trở nên phổ biến. Tuy nhiên, việc sử dụng khai thác nguồn tài nguyên này gây ra những hậu quả ảnh hưởng nghiêm trọng tới nguồn tài nguyên nước.

4.1 . Tình hình sử dụng nước trên thế giới

Khi con người bắt đầu trồng trọt và chăn nuôi thì đồng ruộng dần dần phát triển ở miền đồng bằng màu mỡ, kề bên lưu vực các con sông lớn. Lúc đầu cư dân còn ít và nước thì đầy ắp trên các sông hồ, đồng ruộng, cho dù có gặp thời gian khô hạn kéo dài thì cũng chỉ cần chuyển cư không xa lắm là tìm được nơi ở mới tốt đẹp hơn. Vì vậy, nước được xem là nguồn tài nguyên vô tận và cứ như thế qua một thời gian dài, vấn đề nước chưa có gì là quan trọng.

Tình hình thay đổi nhanh chóng khi cuộc cách mạng công nghiệp xuất hiện và càng ngày càng phát triển như vũ bão. Hấp dẫn bởi nền công nghiệp mới ra đời, từng dòng người từ nông thôn đổ xô vào các thành phố và khuynh hướng này vẫn còn tiếp tục cho đến ngày nay. Đô thị trở thành những nơi tập trung dân cư quá đông đúc, tình trạng này tác động trực tiếp đến vấn đề về nước càng ngày càng trở nên nan giải.



Hình 10: Hai công nhân đang đổ chất thải vệ sinh từ nhà máy ra một con suối ở khu ổ chuột Korogocho, Nairobi, Kenya. Đây có lẽ là một trong những nguồn gây ra cái chết cho 1,5 triệu trẻ em hàng năm do bệnh ký sinh từ ô nhiễm nguồn nước.

Nhu cầu nước càng ngày càng tăng theo đà phát triển của nền công nghiệp, nông nghiệp và sự nâng cao mức sống của con người. Theo sự ước tính, bình quân trên toàn thế giới có chừng khoảng 40% lượng nước cung cấp được sử dụng cho công nghiệp, 50% cho nông nghiệp và 10% cho sinh hoạt. Tuy nhiên, nhu cầu nước sử dụng lại thay đổi tùy thuộc vào sự phát triển của mỗi quốc gia. Thí dụ: Ở Hoa Kỳ, khoảng 44% nước được sử dụng cho công nghiệp, 47% sử dụng cho nông nghiệp và 9% cho sinh hoạt và giải trí (Chiras, 1991). Ở Trung Quốc thì 7% nước được dùng cho công nghiệp, 87% cho công nghiệp, 6% sử dụng cho sinh hoạt và giải trí. (Chiras, 1991).

Nhu cầu về nước trong công nghiệp: Sự phát triển càng ngày càng cao của nền công nghiệp trên toàn thế giới càng làm tăng nhu cầu về nước, đặc biệt đối với một số ngành sản xuất như chế biến thực phẩm, dầu mỏ, giấy, luyện kim, hóa chất..., chỉ 5 ngành sản xuất này đã tiêu thụ ngót 90% tổng lượng nước sử dụng cho công nghiệp. Thí dụ: cần 1.700 lít nước để sản xuất một thùng bia chừng 120 lít, cần 3.000 lít nước để lọc một thùng dầu mỏ chừng 160 lít, cần 300.000 lít nước để sản xuất 1 tấn giấy hoặc 1,5 tấn thép, cần 2.000.000 lít nước để sản xuất 1 tấn nhựa tổng hợp. Theo đà

phát triển của nền công nghiệp hiện nay trên thế giới có thể dự đoán đến năm 2000 nhu cầu nước sử dụng cho công nghiệp tăng 1.900 km³/năm có nghĩa là tăng hơn 60 lần so với năm 1900. Phần nước tiêu hao không hoàn lại do sản xuất công nghiệp chiếm khoảng từ 1 - 2% tổng lượng nước tiêu hao không hoàn lại và lượng nước còn lại sau khi đã sử dụng được quay về sông hồ dưới dạng nước thải chứa đầy những chất gây ô nhiễm (Cao Liêm, Trần đức Viên - 1990).

Nhu cầu về nước trong nông nghiệp: Sự phát triển trong sản xuất nông nghiệp như sự thâm canh tăng vụ và mở rộng diện tích đất canh tác cũng đòi hỏi một lượng nước ngày càng cao. Theo M.I.Lvovits (1974), trong tương lai do thâm canh nông nghiệp mà dòng chảy cả năm của các con sông trên toàn thế giới có thể giảm đi khoảng 700 km³/năm. Phần lớn nhu cầu về nước được thỏa mãn nhờ mưa ở vùng có khí hậu ẩm, nhưng cũng thường được bổ sung bởi nước sông hoặc nước ngầm bằng biện pháp thủy lợi nhất là vào mùa khô. Người ta ước tính được mối quan hệ giữa lượng nước sử dụng với lượng sản phẩm thu được trong quá trình canh tác như sau: để sản xuất 1 tấn lúa mì cần đến 1.500 tấn nước, 1 tấn gạo cần đến 4.000 tấn nước và 1 tấn bông vải cần đến 10.000 tấn nước. Sở dĩ cần số lượng lớn nước như vậy chủ yếu là do sự đòi hỏi của quá trình thoát hơi nước của cây, sự bốc hơi nước của lớp nước mặt trên đồng ruộng, sự trực di của nước xuống các lớp đất bên dưới và phần nhỏ tích tụ lại trong các sản phẩm nông nghiệp. Dự báo nhu cầu về nước trong nông nghiệp đến năm 2000 sẽ lên tới 3.400 km³/năm, chiếm 58% tổng nhu cầu về nước trên toàn thế giới.

Nhu cầu về nước Sinh hoạt và giải trí: Theo sự ước tính thì các cư dân sinh sống kiểu nguyên thủy chỉ cần 5-10 lít nước/ người/ ngày. Ngày nay, do sự phát triển của xã hội loài người ngày càng cao nên nhu cầu về nước sinh hoạt và giải trí ngày càng tăng theo nhất là ở các thị trấn và ở các đô thị lớn, nước sinh hoạt tăng gấp hàng chục đến hàng trăm lần nhiều hơn. Theo sự ước tính đó thì đến năm 2000, nhu cầu về nước sinh hoạt và giải trí sẽ tăng gần 20 lần so với năm 1900, tức là chiếm 7% tổng nhu cầu nước trên thế giới (Cao Liêm, Trần đức Viên - 1990).

Ngoài ra, còn rất nhiều nhu cầu khác về nước trong các hoạt động khác của con người như giao thông vận tải, giải trí ở ngoài trời như đua thuyền, trượt ván, bơi lội ... nhu cầu này cũng ngày càng tăng theo sự phát triển của xã hội.

4.2 Tình hình sử dụng nước ở Việt Nam

Việt Nam nằm trong vùng nhiệt đới ẩm có lượng mưa tương đối lớn trung bình từ 1.800mm - 2.000mm, nhưng lại phân bố không đồng đều mà tập trung chủ yếu vào mùa mưa từ tháng 4-5 đến tháng 10, riêng vùng duyên hải Trung bộ thì mùa mưa bắt đầu và kết thúc chậm hơn vài ba tháng.

Sự phân bố không đồng đều lượng mưa và dao động phức tạp theo thời gian là nguyên nhân gây nên nạn lũ lụt và hạn hán thất thường gây nhiều thiệt hại lớn đến mùa màng và tài sản ảnh hưởng đến nền kinh tế quốc gia, ngoài ra còn gây nhiều trở ngại cho việc trị thủy, khai thác dòng sông.

Theo sự ước tính thì lượng nước mưa hằng năm trên toàn lãnh thổ khoảng 640 km³, tạo ra một lượng dòng chảy của các sông hồ khoảng 313 km³. Nếu tính cả lượng nước từ bên ngoài chảy vào lãnh thổ nước ta qua hai con sông lớn là sông Cửu long (550 km³) và sông Hồng (50 km³) thì tổng lượng nước mưa nhận được hằng năm khoảng 1.240 km³ và lượng nước mà các con sông đổ ra biển hằng năm khoảng 900 km³. Như vậy so với nhiều nước, Việt nam có nguồn nước ngọt khá dồi dào lượng nước bình quân cho mỗi đầu người đạt tới 17.000 m³/ người/ năm. Do nền kinh tế nước ta chưa phát triển nên nhu cầu về lượng nước sử dụng chưa cao, hiện nay mới chỉ khai thác được 500 m³/người/năm nghĩa là chỉ khai thác được 3% lượng nước được tự nhiên cung cấp và chủ yếu là chỉ khai thác lớp nước mặt của các dòng sông và phần lớn tập trung cho sản xuất nông nghiệp(Cao Liêm- Trần Đức Viên, 1990)

4.2.2 Nước ngầm

Nước tàng trữ trong lòng đất cũng là một bộ phận quan trọng của nguồn tài nguyên nước ở Việt Nam. Mặc dù nước ngầm được khai thác để sử dụng cho sinh hoạt đã có từ lâu đời nay; tuy nhiên việc điều tra nghiên cứu nguồn tài nguyên này một cách toàn diện và có hệ thống chỉ mới được tiến hành trong chừng chục năm gần đây. Hiện nay phong trào đào giếng để khai thác nước ngầm được thực hiện ở nhiều

nơi nhất là ở vùng nông thôn bằng các phương tiện thủ công, còn sự khai thác bằng các phương tiện hiện đại cũng đã được tiến hành nhưng còn rất hạn chế chỉ nhằm phục vụ cho sản xuất và sinh hoạt ở các trung tâm công nghiệp và khu dân cư lớn mà thôi.

4.2.3 Nước khoáng và nước nóng

Theo thống kê chưa đầy đủ thì ở Việt Nam có khoảng 350 nguồn nước khoáng và nước nóng, trong đó nhóm chứa Carbonic tập trung ở nam Trung bộ, đông Nam bộ và nam Tây nguyên; nhóm chứa Sulfur Hydro ở Tây Bắc và miền núi Trung bộ; nhóm chứa Silic ở trung và nam Trung bộ; nhóm chứa Sắt ở đồng bằng Bắc bộ; nhóm chứa Brom, Iod và Bor có trong các trầm tích miền vũng Hà Nội và ven biển vùng Quảng Ninh; nhóm chứa Fluor ở nam Trung bộ....Phần lớn nước khoáng cũng là nguồn nước nóng, gồm 63 điểm ấm với nhiệt độ từ 30⁰c – 40⁰c; 70 điểm nóng vừa với nhiệt độ từ 41⁰c – 60⁰c và 36 điểm rất nóng với nhiệt độ từ 60⁰c – 100⁰c; hầu hết là mạch ngầm chỉ có 2 mạch lộ thiên thuộc loại ấm gặp ở trung Trung bộ và ở đông Nam bộ. Từ những số liệu trên cho thấy rằng tài nguyên nước khoáng và nước nóng của Việt Nam rất đa dạng về kiểu loại và phong phú có tác dụng chữa bệnh, đồng thời có tác dụng giải khát và nhiều công dụng khác.

Trong những năm gần đây nhu cầu nước sử dụng cho công nghiệp và sinh hoạt không ngừng tăng lên theo đà phát triển của công nghiệp, sự gia tăng dân số, mức sống của người dân không ngừng được nâng cao và sự phát triển của các đô thị.

Nước sử dụng cho nông nghiệp cũng tăng lên do việc mở rộng diện tích đất canh tác và sự thâm canh tăng vụ. Theo sự ước tính của các nhà chuyên môn thì từ nay đến năm 2000 để đưa diện tích tưới cho nông nghiệp lên 6,5 triệu ha thì tổng lượng nước cần khoảng 60km³, cho chăn nuôi khoảng 10 -15 km³, nhu cầu về nước cho 80 triệu dân khoảng 8 km³; tính chung nhu cầu về nước sẽ tăng lên khoảng từ 90 - 100 km³. Như vậy đến năm 2000 lượng nước cần cho sự phát triển đạt xấp xỉ khoảng 30% lượng nước được cung cấp trên toàn lãnh thổ. Điều đặc biệt là nhu cầu này phần lớn tập trung vào mùa khô trong khi mực nước trong các sông ngòi xuống thấp nên có nơi nước sẽ không đủ dùng, điều này cho thấy nếu không quản lý và phân phối tốt sẽ xảy ra tình trạng thiếu nước gay gắt như hiện nay

4.2.4. Tình hình sử dụng nước trong các hoạt động kinh tế

Việt Nam là nước ĐNA có chi phí nhiều nhất cho thủy lợi. Cả nước hiện nay có 75 hệ thống thủy nông với 659 hồ, đập lớn và vừa, trên 3500 hồ đập nhỏ 1000 công tiêu, trên 2000 trạm bơm lớn nhỏ, trên 10000 máy bơm các loại có khả năng cung cấp 60-70 tỷ m³/năm. Tuy nhiên, hệ thống thủy nông đã xuống cấp nghiêm trọng, chỉ đáp ứng 50-60% công suất thiết kế.

Lượng nước sử dụng hằng năm cho nông nghiệp khoảng 93 tỷ m³, cho công nghiệp khoảng 17,3 tỷ m³, cho dịch vụ là 2 tỷ m³, cho sinh hoạt là 3,09 tỷ m³. Tính đến năm 2030 cơ cấu dùng nước sẽ thay đổi theo xu hướng Nông nghiệp 75%, Công nghiệp 16%, tiêu dùng 9%. Nhu cầu dùng nước sẽ tăng gấp đôi, chiếm khoảng 1/10 lượng nước sông ngòi, 1/3 lượng nước nội địa, 1/3 lượng nước chảy ổn định.

Do lượng mưa lớn, địa hình dốc, nước ta là một trong 14 nước có tiềm năng thủy điện lớn. Các nhà máy thủy điện hiện nay sản xuất khoảng 11 tỷ kWh, chiếm 72 đến 75% sản lượng điện cả nước. Với tổng chiều dài các sông và kênh khoảng 40000km, đã đưa và khai thác vận tải 1500 km, trong đó quản lý trên 800km. có những sông suối tự nhiên, thác nước,... được sử dụng làm các điểm tham quan du lịch.



Hình 11: Gần 80km sông bị khô hạn do thủy điện Đắk Mi 4 chặn dòng

Về nuôi trồng thủy hải sản, nước ta có 1 triệu ha mặt nước ngọt, 400000 ha mặt nước lợ và 1470 000 ha mặt nước sông ngòi có hơn 14 triệu ha mặt nước nội thủy và lãnh hải. Tuy nhiên cho đến nay mới sử dụng 12,5% diện tích mặt nước lợ, nước mặn và 31% diện tích mặt nước ngọt.

Nhiều hồ và đập nhỏ hơn trên khắp toàn quốc phục vụ tưới tiêu như Cẩm Sơn (Bắc Giang), Bến En và Cửa Đạt (Thanh Hóa), Đô Lương (Nghệ An)... Theo số liệu thống kê, Việt Nam hiện có hơn 3500 hồ chứa nhỏ và khoảng 650 hồ chứa cỡ lớn và trung bình dùng để sản xuất thủy điện, kiểm soát lũ lụt, giao thông đường thủy thủy lợi và nuôi trồng thủy sản(FAO, 1999).

4.2.5. Tình hình khai thác sử dụng nước trong đời sống sinh hoạt

Đời sống sinh hoạt hằng ngày của con người sử dụng rất nhiều nước sinh hoạt. Về mặt sinh lý mỗi người cần 1-2 lít nước/ ngày. Và trung bình nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt của một người trong một ngày 10-15 lít cho vệ sinh cá nhân, 20-200 lít cho tắm, 20-50 lít cho làm cơm, 40-80 lít cho giặt bằng máy....

4.2.5.1 Ở khu vực thành thị

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 . 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 100% nước dưới đất để cung cấp cho sinh hoạt sản xuất như Hà Nội, Hà Tây, Hưng Yên, Vĩnh Phúc.....các tỉnh thành Hải Phòng, Hà Nam, Nam Định, Gia Lai, Thái Bình... khai thác 100% nước mặt. Nhiều địa phương dùng cả hai nguồn nước.

Tổng công suất nước hiện có của các nhà máy cấp nước có thể cung cấp khoảng 150 lít nước sạch mỗi ngày. Tuy nhiên, do cơ sở hạ tầng xuống cấp lạc hậu nên tỷ lệ thất thoát nước sạch khá cao (có nơi tỉ lệ lên tới 40%). Nên thực tế nhiều đô thị chỉ có khoảng 40-50 lít/người/ngày.

4.2.5.2 Ở khu vực nông thôn

Đối với khu vực nông thôn VN có khoảng 36.7 triệu người dân được cấp nước sạch (trên tổng số người dân 60,44 triệu). Tỷ lệ dân số nông thôn được cấp nước sinh hoạt lớn nhất ở vùng Nam Bộ chiếm khoảng 66,7%, đồng bằng sông hồng 65,1% đồng bằng sông cửu long 62,1%.

Tại Hà Nội, tổng lượng nước dưới đất được khai thác là 1 100 000 m³/ngày đêm. Trong đó, phía nam sông hồng khai thác với lưu lượng 700 000m³/ngày đêm. Trên địa bàn hà nội hiện nay khoảng trên 100 000 giếng khoan khai thác nước kiểu UNICEF của các hộ gia đình, hơn 200 giếng khoan của công ty nước sạch quản lý và 500 giếng khoan khai thác nước của các trạm phát nước nông thôn.

Các tỉnh ven biển miền tây nam bộ như: Kiên Giang, Trà Vinh, Bến Tre, Long An do nguồn nước ngọt trên các sông rạch ao hồ không đủ phục vụ nhu cầu của đời sống và sản xuất, vì vậy nguồn nước cung cấp chủ yếu được khai thác từ nguồn dưới đất. Khoảng 80% dân số ở 4 tỉnh Trà Vinh, Sóc Trăng ,Bạc Liêu, Cà Mau đang sử dụng nước ngầm mỗi ngày.

5. CÁC VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN TÀI NGUYÊN NƯỚC

5.1 Hạn hán

Theo các nhà nghiên cứu thì khả năng cung cấp nước ngọt hiện nay là một vấn đề nghiêm trọng trên toàn thế giới. Có ít nhất 80 nước ở vùng sa mạc và bán sa mạc (chiếm khoảng 40% dân số thế giới) thuộc hai lục địa Á Châu và Phi Châu thường xuyên bị hạn hán và thất mùa nên thường xuyên không cung cấp đủ lương thực để nuôi sống dân của họ.



Hình 12: Người dân của một làng nhỏ tại tỉnh Yunnan, Trung Quốc đang gánh nước lấy từ giếng về làng. Hạn hán kéo dài ở khu vực này đã làm khô hạn 273 con sông, 413 bể chứa và khiến cho 3,19 triệu người cùng với 1,58 triệu vật nuôi lâm vào cảnh thiếu nước uống trầm trọng.

Trong những thập niên 1970 thảm họa hạn hán đe dọa trên khoảng 24, 4 triệu người và hàng năm đã giết chết hơn 23.000 người, hậu quả này vẫn còn kéo dài đến 1980. Năm 1985 hơn 154 triệu người thuộc 21 quốc gia ở Phi Châu rơi vào nạn đói do hạn hán, thêm vào đó sự gia tăng dân số quá mức và chiến tranh lan rộng, mặt khác còn do việc quản lý và sử dụng nguồn tài nguyên và phát triển nông nghiệp kém hiệu quả. Ở các nước này, người dân nghèo phải mất nhiều thời gian để đi tìm nước thường là ở những dòng sông và suối đã bị ô nhiễm và để có được nước những người phụ nữ và trẻ em phải đi bộ từ 16 km - 25 km một ngày và chỉ mang được một bình đầy nước trên đường trở về(Miller, 1988).



Hình 13: Hạn hán ở Châu Phi (Ảnh: Baomoi.com)



Hình 14: Một người tị nạn ở trại Dagahaley, Kenya với chiếc can nhựa đi xin nước. Cuộc nội chiến kéo dài cùng với nạn hạn hán diễn ra hơn 60 năm qua đã khiến cho cuộc sống của 12 triệu người dân Somalia bị đe dọa trầm trọng.

5.2 Ngập lụt

Ngược lại, ở những quốc gia khác có vũ lượng mưa tương đối lớn thì một lượng lớn nước mưa nhận được chỉ trong một thời gian ngắn trong năm. Chẳng hạn

như ở Ấn Độ, 90% lượng nước mưa tập trung vào giữa tháng 6 đến tháng 9 thường gây nên ngập lụt.

Trong những thập niên 1970, thảm họa lụt lội đã đe dọa trên 15, 4 triệu người và hằng năm giết chết trung bình 4.700 người, làm thiệt hại trung bình 15 tỉ USD, hậu quả này vẫn còn kéo dài đến năm 1980. Nguyên nhân dẫn đến lụt lội là do con người phá rừng, đốt rừng để lấy đất canh tác, khai thác quặng mỏ, mở rộng đô thị ... Mặc dù lụt lội được xem là một thiên tai gây chết người và làm thiệt hại hoa màu, tài sản của người dân nhưng sau các trận lụt, do sự lắng đọng của phù sa làm tăng thêm độ màu mỡ cho đất (Miller, 1988). Để ngăn ngừa và làm giảm sự tàn phá của lụt lội ở những quốc gia này, nhiều biện pháp được thực hiện như xẻ kinh thoát nước, xây đập và hồ chứa nước, trồng cây gây rừng trên các đồi trọc, giữ lại rừng ở đầu nguồn.



Hình 16: Nghịch lý ở những trận lũ lụt là tuy nước rất nhiều, nhưng tình trạng thiếu nước uống lại diễn ra rất trầm trọng do những quan ngại về bệnh dịch. Trong ảnh là một người phụ nữ đang vận chuyển nước trong trận lũ tại một khu nằm ở phía Bắc Thủ đô Manila của Philippines.



Hình 17: Một gia đình ngồi trên thuyền ở Tin Tukra, bang Assam ngày 30/6/2012. Ảnh: AP

5.3 Sự ngập úng nước

Ở những vùng có địa hình thấp hoặc nơi có mực nước ngầm quá cao làm cho mặt đất luôn bị phủ kín bởi một lớp nước tù đọng lâu ngày tạo nên trạng thái úng nước, đất bị úng nước nên luôn yếm khí.

Trên những vùng đất bị úng nước thường có những thực vật thủy sinh đặc trưng như một số các loài rong tảo, năn, lác rất phát triển vì thế nên đất nơi đó dồi dào mùn, đạm và các acid hữu cơ vì thế làm cho đất và nước bị chua, đất nghèo lân nhưng lại giàu những chất độc như H_2S , CH_4 , Fe^{2+} . Do những tính chất vật lý và hóa học của nước và đất của vùng bị úng nước đó không tốt cho sự trồng trọt cũng như sử dụng nước cho công nghiệp và sinh hoạt.

5.4. Nước ngọt bị ô nhiễm

Theo nhịp độ phát triển của nền công nghiệp, nông nghiệp và sự nâng cao mức sống của con người thì nhu cầu về nước sử dụng ngày một tăng. Vấn đề về nước ngày càng trở nên nghiêm trọng, đặc biệt là nước mặt ngày càng thoái hóa và mức độ ô nhiễm nước ngày càng tăng. Theo tổ chức y tế thế giới (WHO -1980) ước tính rằng ở các quốc gia kém phát triển thì 70% dân chúng ở các vùng ven thành phố và 25% dân cư ở các đô thị không có đủ nước sạch để sử dụng.

Ở Việt Nam, do nền công nghiệp mới phát triển, số đô thị và các khu công nghiệp còn ít và các điểm tập trung dân cư chưa nhiều nên lượng nước dùng cho công nghiệp và sinh hoạt còn quá ít so với trữ lượng trong tự nhiên. Tuy vậy, sự nhiễm bẩn nguồn nước đã bắt đầu xuất hiện do việc sử dụng thuốc trừ sâu trong nông nghiệp; lượng nước thải ra môi trường của các nhà máy luyện kim, nhiệt điện, hóa chất, thực phẩm ; cùng với lượng nước thải do sinh hoạt... đã trở thành một vấn đề cấp bách cần phải được quan tâm.

5.5. Tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu

Sự biến đổi của khí hậu toàn cầu đã, đang và sẽ tác động mạnh mẽ đến tài nguyên nước. Theo đánh giá bước đầu, vào khoảng năm 2070, với kịch bản nhiệt độ không khí tăng thêm 2,5 - 4,5⁰c, lượng dòng chảy sông ngòi cũng sẽ biến đổi tùy theo mức độ biến đổi của lượng mưa, nếu lượng mưa giảm 10% thì dòng chảy năm có thể giảm 17 - 53% đối với kịch bản nhiệt độ không khí tăng 2,5⁰c và giảm 26 - 90% với kịch bản nhiệt độ không khí tăng 4,5⁰c. Mức độ biến đổi mạnh nhất xảy ra ở Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ.

Ngoài ra, trái đất nóng lên sẽ làm cho nước biển có thể dâng cao thêm 0,3 - 1,0 m và do đó nhiều vùng thấp ở đồng bằng sông Cửu Long, vùng đồng bằng châu thổ Bắc Bộ và ven biển Trung Bộ sẽ bị ngập chìm trong nước biển. Nếu nước biển dâng 1 m, diện tích ngập lụt là 40.000km², chủ yếu ở đồng bằng sông Cửu Long, 1700 km² vùng đất ngập nước cũng bị đe dọa và 17 triệu người sẽ chịu hậu quả của lũ lụt.

Cuối cùng, sự cạn kiệt, ô nhiễm nguồn nước cũng như sự khan hiếm nguồn nước sẽ càng trầm trọng nếu không có các biện pháp quản lý tốt tài nguyên nước. Cũng vì lẽ đó mà người ta cho rằng, khủng hoảng nước hiện nay không chỉ do nước quá ít không đủ để thỏa mãn nhu cầu của con người mà còn do sự quản lý nguồn nước quá kém gây nên hàng tỷ người và môi trường gánh chịu hậu quả.



Hình 18: Một phút nghỉ ngơi hiếm hoi của cô gái hái trà người Ấn Độ. Sự thay đổi khí hậu, hay cụ thể là những đợt nắng nóng kéo dài dẫn đến hạn hán, thiếu nước tưới tiêu đã làm cho sản lượng trà tại Ấn Độ giảm sút nghiêm trọng.

Theo báo cáo của Liên Hiệp Quốc công bố ngày 5/3/2003 được thảo luận tại diễn đàn thế giới lần thứ 3 về nước, tổ chức tại Kyoto (Nhật Bản) từ ngày 16-23/3/2003 cho thấy, nguồn nước sạch toàn cầu đang cạn kiệt một cách đáng lo ngại do sự bùng nổ dân số, tình trạng ô nhiễm môi trường cùng với nhiệt độ trái đất nóng lên sẽ làm mất đi khoảng 1/3 nguồn nước sử dụng trong 20 năm tới. Hiện nay đã có khoảng 12.000 km³ nước sạch trên thế giới bị ô nhiễm, hàng năm có hơn 2,2 triệu người chết do các căn bệnh có liên quan đến nguồn nước bị ô nhiễm và điều kiện vệ sinh nghèo nàn.

Tóm lại, khan hiếm và thiếu nước là mối đe dọa rất nghiêm trọng đối với sự tồn tại của con người trong tương lai. Vì lẽ đó, cần có các giải pháp quản lý, khai thác và bảo vệ tốt tài nguyên nước. Trước hết, cần phải củng cố, bổ sung mạng lưới điều tra quan trắc tài nguyên nước, bao gồm cả nước mặt và nước dưới đất, cả lượng và chất, hình thành mạng lưới quan trắc điều tra tài nguyên nước thống nhất trong phạm vi cả nước, tiến hành kiểm kê đánh giá tài nguyên nước trong các lưu vực sông, các vùng và toàn lãnh thổ. Trên cơ sở kiểm kê đánh giá tài nguyên nước và cân bằng kinh

tế nước mà xây dựng chiến lược, chính sách phát triển bền vững tài nguyên nước quốc gia nói chung và cho các lưu vực nói riêng. Cần thực hiện nghiêm chỉnh Luật Tài nguyên Nước và đẩy mạnh hoạt động của Hội đồng Tài nguyên Nước Quốc gia và Ban quản lý lưu vực các sông.

6. Ô NHIỄM TÀI NGUYÊN NƯỚC

6.1. Khái niệm ô nhiễm tài nguyên nước

Ô nhiễm tài nguyên nước là hiện tượng các vùng nước như sông, hồ, biển, nước ngầm ... bị các hoạt động của con người làm nhiễm các chất có thể gây hại cho con người và cuộc sống các sinh vật trong tự nhiên.

Ô nhiễm tài nguyên nước là sự thay đổi thành phần và chất lượng nước không đáp ứng cho các mục đích sử dụng khác nhau, vượt quá tiêu chuẩn cho phép và có ảnh hưởng xấu đến đời sống con người và sinh vật.

6.2. Nguyên nhân ô nhiễm tài nguyên nước

Có nhiều nguyên nhân khách quan và chủ quan dẫn đến tình trạng ô nhiễm môi trường nước như sự gia tăng dân số, mặt trái của quá trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá, cơ sở hạ tầng yếu kém, lạc hậu, nhận thức của người dân về vấn đề môi trường còn chưa cao... Đáng chú ý là sự bất cập trong hoạt động quản lý, bảo vệ môi trường. Nhận thức của nhiều cơ quan quản lý, tổ chức và cá nhân có trách nhiệm về nhiệm vụ bảo vệ môi trường nước chưa sâu sắc và đầy đủ, chưa thấy rõ ô nhiễm môi trường nước là loại ô nhiễm gây nguy hiểm trực tiếp, hàng ngày và khó khắc phục đối với đời sống con người cũng như sự phát triển bền vững của đất nước.

Trong quá trình sinh hoạt hàng ngày, nước dùng trong sinh hoạt của dân cư ngày càng tăng nhanh, do tăng dân số về các đô thị. Từ nước thải sinh hoạt cộng với nước thải của các cơ sở tiểu thủ công nghiệp trong khu dân cư là đặc trưng của sự ô nhiễm, của các đô thị ở nước ta. Các loại nước thải đều được trực tiếp thải ra môi trường, chưa qua xử lý. dưới tốc độ phát triển như hiện nay con người vô tình làm ô nhiễm nguồn nước bằng các hóa chất, chất thải từ các nhà máy, xí nghiệp. Các đơn vị cá nhân sử dụng nước ngầm dưới hình thức khoan giếng, sau khi ngưng không sử

dụng không bịt kín các lỗ khoan lại làm cho nước bản chảy lẫn vào làm ô nhiễm nguồn nước ngầm. Các nhà máy xí nghiệp xả khói bụi công nghiệp vào không khí làm ô nhiễm không khí, khi trời mưa, các chất ô nhiễm này sẽ lẫn vào trong nước mưa cũng góp phần làm ô nhiễm nguồn nước.



Hình 19: Rác thải tràn ngập trên dòng kênh Nhiêu Lộc - Thị Nghè

Nước ta lại là nước có nền nông nghiệp phát triển. Ngành nông nghiệp là ngành sử dụng nhiều nước nhất, dùng để tưới tiêu hoa màu và lúa chủ yếu là ở vùng đồng bằng. Việc sử dụng nông dược và phân bón hoá học ngày càng góp thêm phần ô nhiễm môi trường nước nông thôn. Trong sản xuất nông nghiệp, do lạm dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật, các nguồn nước ở sông, hồ, kênh, mương bị ô nhiễm, ảnh hưởng lớn đến môi trường nước và sức khỏe con người. Do nuôi trồng thủy sản ồ ạt, thiếu quy hoạch, không tuân theo quy trình kỹ thuật nên đã gây nhiều tác động tiêu cực tới môi trường nước. Cùng với việc sử dụng nhiều và không đúng cách các loại hoá chất trong nuôi trồng thủy sản, thì các thức ăn dư lắng xuống đáy ao, hồ, lòng sông làm cho môi trường nước bị ô nhiễm các chất hữu cơ, làm phát triển một số loài sinh vật gây bệnh và xuất hiện một số tảo độc.

Hiến chương châu Âu về nước đã định nghĩa: "Ô nhiễm nước là sự biến đổi nói chung do con người đối với chất lượng nước, làm nhiễm bẩn nước và gây nguy

hiểm cho con người, cho công nghiệp, nông nghiệp, cho động vật nuôi và các loài hoang dã."

- Ô nhiễm nước có nguồn gốc tự nhiên: do mưa, tuyết tan, gió bão, lũ lụt đưa vào môi trường nước các chất thải bản, các sinh vật có hại kể cả xác chết của chúng.
- Ô nhiễm nước có nguồn gốc nhân tạo: quá trình thải các chất độc hại chủ yếu dưới dạng lỏng như các chất thải sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vào môi trường nước.
- Theo bản chất các tác nhân gây ô nhiễm, người ta phân ra các loại ô nhiễm nước: ô nhiễm vô cơ, hữu cơ, ô nhiễm hóa chất, ô nhiễm sinh học, ô nhiễm bởi các tác nhân vật lý.
- Ô nhiễm nước mặt, ô nhiễm nước ngầm và biển.



Hình 20: Nước sông ô nhiễm chuyển màu đen, rác thải trôi lềnh bềnh

Các tác nhân gây ô nhiễm nước có thể chia ra làm nhiều loại: Kim loại nặng (As, Pb, Cr, Sb, cd, Hg, Mo, Al, Cu, Zn, Fe, Al, Mn...), anion (CN⁻, F⁻, NO₃⁻, Cl⁻, SO₄⁻), một số hoá chất độc (thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, Dioxin), các sinh vật gây bệnh (vi khuẩn, ký sinh trùng).

- Kim loại nặng tích lũy theo chuỗi thức ăn trong cơ thể con người khi đạt liều lượng nhất định sẽ gây bệnh. Một số kim loại có khả năng gây ung thư như Cr, Cd, Pb, Ni.
- Kim loại nặng tích lũy theo chuỗi thức ăn trong cơ thể con người khi đạt liều lượng nhất định sẽ gây bệnh. Một số kim loại có khả năng gây ung thư như Cr, Cd, Pb, Ni.
- Một số anion có độc tính cao điển hình là xyanua (CN^-). Ngô độc sắn là do sắn chứa nhiều ion gốc xyanua. Ion (F^-) khi có nồng độ cao gây độc, nhưng ở nồng độ thấp làm hỏng men răng. Nitrat (NO_3^-) có thể chuyển thành (NO_2^-) kích động bệnh methoglobin và hình thành hợp chất nitrozamen có khả năng tạo thành bệnh ung thư. Các ion (Cl^-) và (SO_4^{2-}) không độc nhưng nồng độ cao gây bệnh ung thư. Các nhóm hợp chất phenon hoặc ancaloit độc với người và gia súc.
- Các thuốc trừ sâu có khả năng tích lũy chuỗi thức ăn gây độc. Một số loại clo hữu cơ như 2,4D gây ung thư.



Hình 21: Dòng sông bẩn nhất thế giới thuộc về sông Citarum ở Indonesia. Gần 500 triệu người đang sinh sống cạnh Citarum và xem đây là nguồn nước chính. Ảnh: AP.

Tốc độ công nghiệp hoá và đô thị hoá khá nhanh và sự gia tăng dân số gây áp lực ngày càng nặng nề đối với tài nguyên nước trong vùng lãnh thổ. Môi trường nước ở nhiều đô thị, khu công nghiệp và làng nghề ngày càng bị ô nhiễm bởi nước thải, khí thải và chất thải rắn. Ở các thành phố lớn, đông dân chất thải do sinh hoạt cũng là một nguyên nhân quan trọng đang gây ô nhiễm môi trường nước. Ô nhiễm nước do sản xuất công nghiệp là rất nặng. Ví như ở các ngành công nghiệp dệt may, ngành công nghiệp giấy và bột giấy, nước thải thường có độ pH trung bình từ 9-11, chỉ số nhu cầu oxy sinh hoá (BOD), nhu cầu oxy hoá học (COD) có thể lên đến 700mg/l và 2.500mg/l, hàm lượng chất rắn lơ lửng... cao gấp nhiều lần giới hạn cho phép. Hàm lượng nước thải của các ngành này có chứa xyanua (CN-) vượt đến 84 lần, H₂S vượt 4,2 lần, hàm lượng NH₃ vượt 84 lần tiêu chuẩn cho phép nên đã gây ô nhiễm nặng nề các nguồn nước bề mặt trong vùng dân cư.

Đã có những khảo sát một số làng nghề sắt thép, đúc đồng, nhôm, chì, giấy, dệt nhuộm ở một số địa phương cho thấy có lượng nước thải hàng ngàn m³/ ngày không qua xử lý, gây ô nhiễm nguồn nước và môi trường trong khu vực. Không chỉ ở các thành phố lớn mà ở hầu hết các đô thị khác, nước thải do các cơ sở công nghiệp cũng không được xử lý, độ ô nhiễm nguồn nước nơi tiếp nhận nước thải đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép (TCCP), các thông số chất lơ lửng (SS), oxy hoà tan (DO) đều vượt từ 5-10 lần, thậm chí 20 lần TCCP.



Hình 22: Sông Yamuna, Ấn Độ. Thủ đô New Delhi có 15 triệu dân thì chỉ có 55% dân số sống ở các khu vực có xử lý nước thải. Phần còn lại, nước thải đều chảy thẳng ra sông Yamuna. Đây chính là nguyên nhân khiến con sông nổi tiếng của Ấn Độ đang ngày một ô nhiễm hơn nhiều. Lượng rác đổ xuống sông từ năm 1993 đến 2005 đã tăng gấp đôi.

Tình trạng ô nhiễm nước ở các đô thị, nước thải, rác thải sinh hoạt không có hệ thống xử lý tập trung mà trực tiếp xả ra nguồn tiếp nhận (sông, hồ, kênh, mương). Mặt khác, còn rất nhiều cơ sở sản xuất không xử lý nước thải, phần lớn các bệnh viện và cơ sở y tế lớn chưa có hệ thống xử lý nước thải, một lượng rác thải rắn lớn trong thành phố không thu gom hết được... là những nguồn quan trọng gây ra ô nhiễm nguồn nước. Về tình trạng ô nhiễm nước ở nông thôn và khu vực sản xuất nông nghiệp, hiện nay ở nước ta có gần 76% dân số đang sinh sống ở nông thôn là nơi cơ sở hạ tầng còn lạc hậu, phần lớn các chất thải của con người và gia súc không được xử lý nên thấm xuống đất hoặc bị rửa trôi, làm cho tình trạng ô nhiễm nguồn nước về mặt hữu cơ và vi sinh vật ngày càng cao.

6.3. Ảnh hưởng của ô nhiễm nguồn nước và biện pháp khắc phục

6.3.1. Ảnh hưởng của ô nhiễm nguồn nước đến sức khỏe con người

Hậu quả chung của tình trạng ô nhiễm nước là tỉ lệ người mắc các bệnh cấp và

mạn tính liên quan đến ô nhiễm nước như viêm màng kết, tiêu chảy, ung thư... ngày càng tăng. Người dân sinh sống quanh khu vực ô nhiễm ngày càng mắc nhiều loại bệnh tình nghi là do dùng nước bẩn trong mọi sinh hoạt. Ngoài ra ô nhiễm nguồn nước còn gây tổn thất lớn cho các ngành sản xuất kinh doanh, các hộ nuôi trồng thủy sản.

Các nghiên cứu khoa học cũng cho thấy, khi sử dụng nước nhiễm asen để ăn uống, con người có thể mắc bệnh ung thư trong đó thường gặp là ung thư da. Ngoài ra, asen còn gây nhiễm độc hệ thống tuần hoàn khi uống phải nguồn nước có hàm lượng asen 0,1mg/l. Vì vậy, cần phải xử lý nước nhiễm asen trước khi dùng cho sinh hoạt và ăn uống. Người nhiễm chì lâu ngày có thể mắc bệnh thận, thần kinh, nhiễm Amoni, Nitrat, Nitrit gây mắc bệnh xanh da, thiếu máu, có thể gây ung thư. Metyl tert-butyl ete (MTBE) là chất phụ gia phổ biến trong khai thác dầu lửa có khả năng gây ung thư rất cao. Nhiễm Natri (Na) gây bệnh cao huyết áp, bệnh tim mạch, lưu huỳnh gây bệnh về đường tiêu hoá, Kali, Cadimi gây bệnh thoái hoá cột sống, đau lưng. Hợp chất hữu cơ, thuốc trừ sâu, thuốc diệt côn trùng, diệt cỏ, thuốc kích thích tăng trưởng, thuốc bảo quản thực phẩm, phốt pho... gây ngộ độc, viêm gan, nôn mửa. Tiếp xúc lâu dài sẽ gây ung thư nghiêm trọng các cơ quan nội tạng. Chất tẩy trắng Xenon peroxide, sodium percarbonate gây viêm đường hô hấp, oxalate kết hợp với calcium tạo ra calcium oxalate gây đau thận, sỏi mật. Vi khuẩn, ký sinh trùng các loại là nguyên nhân gây các bệnh đường tiêu hóa, nhiễm giun, sán. Kim loại nặng các loại: Titan, Sắt, chì, cadimi, asen, thủy ngân, kẽm gây đau thần kinh, thận, hệ bài tiết, viêm xương, thiếu máu.



Hình 23: Lòng bàn tay nổi các nốt sần giống mụn cơm khi bị nhiễm độc arsen. Ảnh: KH.

6.3.2. Các biện pháp bảo vệ nguồn nước

6.3.2.1 Quan tâm bảo vệ nguồn nước

Chiến lược lâu dài là có thể cung cấp những nguồn nước sinh hoạt an toàn đã qua xử lý và cải thiện hệ thống vệ sinh. Chiến lược ngắn hạn là sử dụng những phương pháp xử lý nước đơn giản tại hộ gia đình như lọc nước, đun sôi nước bằng nhiệt lượng. Bên cạnh đó, chiến dịch truyền thông nâng cao nhận thức, cộng đồng có ý thức bảo vệ nguồn nước, đặc biệt là cần phải áp dụng những quy định nghiêm ngặt hơn đối với vấn đề kiểm soát ô nhiễm, buộc tất cả mọi doanh nghiệp – từ quy mô nhỏ đến lớn – phải đáp ứng được những tiêu chuẩn tối thiểu về nguồn nước thải trong sản xuất kinh doanh, tránh ô nhiễm môi trường. Xét cho cùng, nước sạch và không khí trong lành là những điều thiết yếu để có được một cuộc sống khỏe mạnh.

➤ Các biện pháp trong nông nghiệp

- Quy hoạch sản xuất nông nghiệp cho từng tiểu vùng cần phải xét đến tính phù hợp về điều kiện thổ nhưỡng, tập quán canh tác, nguồn nước cấp, mức tăng trưởng dân số trong những năm tới.
- Các vùng đất trũng, phèn nặng cần xây dựng các hồ sinh thái phát triển tổng hợp: Phát triển thủy sản, lấy nước tưới vào thời kỳ hạn và sử dụng nước sinh hoạt.
- Thiết kế, quy hoạch của các ngành như nông nghiệp, thủy lợi, giao thông, thủy sản, xây dựng nên được xét đồng bộ nhằm xây dựng một kế hoạch hoàn chỉnh, lâu dài, không chồng chéo để không xảy ra hiện tượng lãng phí và ảnh hưởng tới môi trường.
- Canh tác trên vùng đất phèn phải thực hiện theo các hướng dẫn kỹ thuật nhằm hạn chế sự xi phèn, tiêu thoát các độc tố từ trong đất ra nguồn nước mặt do quá trình thau rửa phèn.
- Khuyến cáo nông dân sử dụng phân bón vi sinh, sử dụng thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ có thời gian phân giải ngắn.

6.3.2.2. Biện pháp quản lý và giáo dục cộng đồng

- Cần có sự hợp tác toàn diện giữa Ban quản lý các dự án với các ban ngành có liên quan của địa phương bàn về vấn đề tổ chức thực hiện, về tiến độ thi công, về biện pháp thi công và về giám sát thi công công trình.
- Giám sát việc thực thi các hạng mục công trình theo nội dung thiết kế, khi có các vấn đề ô nhiễm môi trường xảy ra cần đề xuất ngay các giải pháp cụ thể mang tính khả thi để khắc phục mà không phải chờ đợi kéo dài thời gian tăng thêm mức độ nghiêm trọng.
- Thông báo cho người dân trong vùng dự án về những kế hoạch, tiến độ xây dựng các công trình và lợi ích của các công trình này đối với đời sống dân sinh kinh tế.

- Tuyên truyền vận động quần chúng hưởng ứng các chương trình chống ô nhiễm môi trường nước: Không thải các chất thải sinh hoạt, chất thải chăn nuôi và chất thải rắn xuống các kênh rạch.
- Di dời các nhà ở phía lòng kênh vào phía trong để tránh hiện tượng xả thải xuống lòng kênh và tai nạn giao thông thủy.
- Xây dựng các khu tái định cư cần phải bố trí hệ thống thu gom xử lý nước thải, rác thải, xây dựng hệ thống nước cấp sinh hoạt.
- Cần xây dựng kế hoạch thu thập, phân tích định kỳ về chất lượng nước trong vùng. Phân tích diễn biến về thành phần các loài sinh vật nước.

6.3.2.3. Một số biện pháp xử lý nước đơn giản

6.3.2.3.1 Đối với nước nhiễm sắt, phèn

Đối với nước nhiễm phèn, ta xử lý nước bằng vôi sống. lấy 10gam vôi sống cho vào 140 lít nước, sau đó để nước lắng xuống, gạn lấy nước trong.

Đối với nước nhiễm sắt, thương có màu vàng mùi tanh. cách đơn giản nhất để làm sạch nước nhiễm sắt là đổ nước vào thùng, khoáng lên nhiều lần rồi để lắng, chắt lấy nước trong.

Có thể dùng phèn chua để xử lý nước nhiễm phèn sắt. Phèn chua giã nhỏ (nửa thìa cho 25 lít nước) đổ vào thùng quấy nhiều lần để sắt và phèn kết tủa lắng dần xuống đáy.

Ngoài ra xử lý bằng phương pháp sục khí, qua giàn mưa và bồn lắng, lọc để khử sắt lọc để khử sắt. Làm giàn mưa bằng ống nhựa, khoan 150-200 lỗ có đường kính từ 1,5mm đến 2mm tùy theo công suất máy bơm đang sử dụng. Dưới cùng lớp bể lọc là lớp sỏi dày khoảng 1 gang trên lớp sỏi dày là lớp cát dày khoảng 2,5 đến 3 gang. Phương pháp này có thể xử lý được một số chất khác với hàm lượng thấp như : Hidrogen sulfite H_2S , Amoniac, asen.

6.3.2.3.2 Xử lý Hidrogen sulfite H_2S

Nước chứa H_2S không gây tác hại cho sức khỏe nhưng nó làm cho nước có mùi và vị trứng thối. Nước cấp có chứa hàm lượng H_2S thấp khoảng 1,0 ppm đã có tín

H₂S ăn mòn, xỉn màu các đồ dùng bằng bạc hay đồng, làm cho quần áo và đồ gốm có vết đen.

Nước có hàm lượng H₂S thấp có thể xử lý bằng cách cho lọc qua than. H₂S được hấp thụ trên bề mặt của các hạt than. Chúng ta phải định kì thay các hạt than trong bể lọc (tùy vào khả năng hấp thụ của than và hàm lượng H₂S trong nước).

6.3.2.3.3 Xử lý nước cứng

Nước cứng là thuật ngữ dùng để chỉ nước có chứa hàm lượng lớn các ion như Ca²⁺, Mg²⁺: loại nước này thường ảnh hưởng tuổi thọ của các thiết bị sử dụng nước hằng ngày. Cách xử lý đơn giản nhất:

Cách 1: Đun sôi nước cho các ion này kết tủa

Cách 2: dùng thiết bị có ngăn chứa các hạt lọc cationit. Theo quá trình trao đổi ion hạt cationit tích điện âm sẽ hút các thành phần đá vôi trong nước, làm sạch nước.

6.3.2.3.4 Khử trùng nước sinh hoạt

Để đạt tiêu chuẩn của Bộ Y tế nước sinh hoạt bắt buộc phải được khử trùng. Phương pháp khả thi rẻ tiền nhất là dùng nước Javen (hypochlorit natri hóa học). Cách xử lý khác là sục clo khí hoặc pha chế bột chlorine vào nước. Cũng có thể khử trùng bằng ozone hoặc tia cực tím nhưng không phù hợp với việc nước sau khử trùng phải tiếp tục lưu chuyển trong đường ống và bể chứa.

6.3.2.4. Một số biện pháp khác

- Tăng cường công tác phối hợp quản lý từ các sở ngành, địa phương
- Tăng cường tuần tra phát hiện, xử lý các hành vi vi phạm
- Tăng cường nguồn kinh phí và xây dựng cơ chế riêng cho công tác vớt cò, rác, lục bình, nạo vét thông thoáng sông kênh rạch
- Đẩy nhanh tiến độ dự án cấm mố bờ cao, sông kênh rạch
- Đẩy nhanh tiến độ các dự án xử lý nước thải, rác thải theo quy hoạch
- Về lâu dài cần có giải pháp:
- Phổ cập giáo dục về bảo vệ môi trường
- Đưa các cơ sở sản xuất nhỏ lẻ vào các khu công nghiệp – khu chế xuất

- Xây dựng quy chế phối hợp với các địa phương lân cận về bảo vệ môi trường nước hệ thống sông kênh rạch chung.
- Hệ thống sông, kênh rạch có vai trò quan trọng đối với đời sống của con người, giúp tiêu thoát nước, tưới tiêu cho nông nghiệp, cấp nước cho sinh hoạt và công nghiệp, cũng như phục vụ giao thông thủy. Nếu công tác quản lý kênh rạch thực hiện tốt, không để xảy ra các trường hợp lấn chiếm, xả rác bừa bãi, luôn luôn được duy trì công tác nạo vét thông thoáng, luôn đảm bảo dòng chảy thì vấn đề ngập, ô nhiễm trên địa bàn thành phố sẽ cơ bản được giải quyết.
- Bảo vệ môi trường là một nội dung của quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế biển nhằm giảm thiểu tác động xấu đối với môi trường biển và tăng hiệu quả kinh tế biển.
- Phòng ngừa và hạn chế chất thải từ đất liền và từ các hoạt động trên biển; chủ động, phối hợp ứng phó sự cố môi trường biển.
- Bảo vệ môi trường biển phải trên cơ sở phân vùng chức năng bảo vệ và sử dụng tài nguyên thiên nhiên.
- Bảo vệ môi trường biển phải gắn với quản lý tổng hợp tài nguyên và môi trường biển phục vụ phát triển bền vững.
- Nguồn thải từ đất liền, cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, đô thị, khu dân cư ven biển, trên biển, trên đảo phải được điều tra, thống kê, đánh giá và có giải pháp ngăn ngừa, hạn chế tác động xấu đối với môi trường biển.
- Chất thải và các yếu tố gây ô nhiễm khác từ hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, xây dựng, giao thông, vận tải, khai thác trên biển phải được kiểm soát và xử lý đạt tiêu chuẩn môi trường.
- Dầu, mỡ, dung dịch khoan, hoá chất và các chất độc hại khác được sử dụng trong các hoạt động thăm dò, khai thác tài nguyên biển sau khi sử dụng phải được thu gom, lưu giữ trong thiết bị chuyên dụng và phải được xử lý theo quy định về quản lý chất thải nguy hại.

- Nghiêm cấm mọi hình thức đổ chất thải trong vùng biển nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam
- Tổ chức, cá nhân hoạt động khai thác khoáng sản, chủ phương tiện vận chuyển xăng, dầu, hoá chất, chất phóng xạ và các chất độc hại khác trên biển phải có kế hoạch, nhân lực, trang thiết bị bảo đảm phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường.
- Nguồn thải trên lưu vực sông phải được điều tra, thống kê, đánh giá và có giải pháp kiểm soát, xử lý trước khi thải vào sông.
- Chất thải từ hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, xây dựng, giao thông vận tải, khai thác khoáng sản dưới lòng sông và chất thải sinh hoạt của các hộ gia đình sinh sống trên sông phải được kiểm soát và bảo đảm yêu cầu về bảo vệ môi trường trước khi thải vào sông.

7. TÌNH TRẠNG SUY GIẢM NGUỒN NƯỚC Ở CÁC LƯU VỰC SÔNG

7.1. Thực trạng suy giảm nghiêm trọng nguồn nước ở hạ du các lưu vực sông

Nước ta có tài nguyên nước thuộc loại trung bình trên thế giới, song ẩn chứa nhiều yếu tố kém bền vững. Xét lượng nước vào mùa khô thì nước ta thuộc vào vùng phải đối mặt với thiếu nước, một số khu vực thuộc loại khan hiếm nước. Chưa bao giờ tài nguyên nước lại trở nên quý hiếm như mấy năm gần đây khi nhu cầu nước không ngừng tăng lên mà nhiều dòng sông lại bị suy thoái, ô nhiễm, nước sạch ngày một khan hiếm. Hạn hán, thiếu nước diễn ra thường xuyên, nghiêm trọng. An ninh về nước cho phát triển bền vững và bảo vệ môi trường đang không được bảo đảm ở nhiều nơi, nhiều vùng ở nước ta.#



Hình 23: Dòng nước thải đổ ra sông Hồng nổi đầy bọt bẩn. Ảnh: TG

Tình trạng suy giảm, khan hiếm nước ở hạ lưu các dòng sông xảy ra thường xuyên trong khi điều kiện khí hậu trên lưu vực diễn ra bình thường hoặc không có biến động lớn như trong những năm hạn hán, thiếu nước nghiêm trọng: 1987 - 1988, 1997 - 1998... Số liệu điều tra cơ bản 5 năm gần đây ở 40 trạm quan trắc, nguồn nước mưa trung bình lãnh thổ nước ta khoảng 585 tỷ m³, xấp xỉ trung bình nhiều năm là 592 tỷ m³) tuy thường tập trung vào một vài tháng và mùa mưa kết thúc sớm hơn bình thường; mùa khô thường kéo dài với hàng tháng không mưa hoặc mưa nhỏ không đáng kể. Trong khi đó, tài nguyên nước mặt ở hạ du các công trình hồ chứa thủy điện, thủy lợi trên những lưu vực sông chính nước ta, như sông Hồng, Đồng Nai - Sài Gòn, Ba, Vu Gia - Thu Bồn... phổ biến thấp hơn trung bình hàng năm, có nơi thấp hơn khá nhiều. Tại hạ lưu sông Đà, Thao, Lô và Hồng - Thái Bình, nguồn nước trong 5 năm 2003 - 2007 thấp hơn trung bình hàng năm từ 9 - 20%; tại Hà Nội, thấp hơn tới 22%, có năm thấp hơn tới 30%; trong mùa kiệt, nguồn nước còn thấp hơn trung bình cùng kỳ đến 50 - 60%; trên các lưu vực sông khác ở nước ta, nguồn nước mặt phổ biến ở mức thấp hơn trung bình hàng năm 15 - 40%, riêng các sông ở Nam Trung bộ như ở tỉnh Bình Định, Bình Thuận, lượng dòng chảy thấp hơn trung bình hàng năm tới 55 - 80%.

Trong mùa kiệt những năm qua, nguồn nước mặt suy giảm nghiêm trọng đã diễn ra ở hạ lưu các hồ chứa thủy điện Hòa Bình, Thác Bà, Tuyên Quang, dẫn tới suy giảm liên tục ở hạ lưu sông Hồng. Đây là hiện tượng hoàn toàn khác với bình thường vì về nguyên tắc, các công trình hồ chứa đều có nhiệm vụ bổ sung nguồn nước vào mùa kiệt. Tình trạng trên còn khá phổ biến ở đa số các lưu vực sông khác như sông Hương, Vu Gia - Thu Bồn, Trà Khúc, sông Kôn, sông Ba, Đồng Nai - Sài Gòn, Sê San, Srepok... làm cho nhiều dòng sông vốn khá phong phú nguồn nước nay mất dòng chảy hoặc cạn đến mức chưa từng thấy trong nhiều năm qua và lại diễn ra trong thời gian dài, có khi nhiều tháng. Dòng sông Hồng, sông Thao có những thời kỳ dài tro đáy, nguồn nước còn lại quá nhỏ, mực nước giảm quá thấp, cạn kiệt trong nhiều tháng liên tục vào mùa khô 6 - 7 năm gần đây làm con sông luôn sống “lay lắt”, hạ lưu sông Hồng “héo hon” một cách tệ hại chưa từng thấy (mực nước thấp nhất năm tại Hà Nội liên tục xuống thấp, năm sau thấp hơn năm trước, lập những kỷ lục cạn kiệt chưa từng thấy trong chuỗi số liệu quan trắc trong gần 110 năm qua). Khan hiếm nước do nguồn nước ở hạ lưu các sông suy giảm lại bị tác động mạnh của nước thải ô nhiễm và xâm nhập mặn làm cho việc cấp nước sinh hoạt, cho sản xuất gặp những bất trắc lớn. Theo số liệu điều tra, tình trạng suy giảm nguồn nước dẫn tới thiếu nước, hạn hán đã, đang xảy ra trên không chỉ ở một vài lưu vực sông mà nhiều năm còn bao trùm cả vùng, miền hoặc ở khắp cả nước.

Theo dự báo của cơ quan chức năng, tình trạng suy giảm nguồn nước, hạn hán, thiếu nước có thể xảy ra trên diện rộng ở nhiều vùng trên cả nước, nhất là các tháng cuối mùa kiệt. Thiếu nước, suy giảm nguồn nước có thể căng thẳng hơn ở hầu khắp các khu vực làm ảnh hưởng lớn tới cấp nước sinh hoạt và sản xuất ở vùng hạ du nhiều lưu vực sông chính nước ta.

7.2. Nguyên nhân suy giảm nguồn nước ở lưu vực sông

Có 5 nguyên nhân chính dẫn đến suy thoái tài nguyên nước lưu vực sông ở Việt Nam:

1. Do gia tăng nhanh về dân số.

2. Do khai thác quá mức tài nguyên nước và các tài nguyên liên quan đến nước như đất, rừng khiến tài nguyên nước bị suy kiệt. Ngoài ra, các hồ thủy điện lớn khi vận hành chỉ nhằm phục vụ cho phát điện cũng gây cạn kiệt dòng chảy cho hạ lưu.

- Theo khuyến cáo của UNEP, WRI... thì ngưỡng khai thác tài nguyên nước chỉ nên giới hạn trong phạm vi 30% của dòng chảy, nhưng ở Việt Nam có nhiều nơi như miền Trung, Đông Nam Bộ, Tây Nguyên... đã khai thác trên 50% lượng dòng chảy về mùa kiệt, đặc biệt là ở Ninh Thuận, Bình Thuận đã khai thác tới 70-80% lượng dòng chảy về mùa kiệt.

- Nhiều nơi do khai phá rừng và đất, đặc biệt là đất dốc, rừng đầu nguồn đã làm suy kiệt dòng chảy. Sự suy giảm lưu lượng về mùa kiệt tới 50% của một số đập dâng như Liễn Sơn, Đồng Cam và nhiều nơi khác so với thiết kế ban đầu là do hậu quả của khai thác quá mức rừng và đất đã minh chứng rõ cho điều này.

- Mực nước của một số sông như sông Hồng những năm gần đây thấp nhiều so với những năm trước đây ngoài nguyên nhân suy giảm lượng mưa còn do việc vận hành của các hồ Hòa Bình và các hồ loại vừa và lớn ở thượng nguồn thuộc đất Trung Quốc. Trong tương lai khi 3 đập lớn của Trung Quốc xây dựng trên thượng nguồn sông Đà như đập Long Mạ cao 140m, đập Japudu cao 95m và đập Gelantan cao 113m đi vào vận hành với mục đích chính là phát điện thì ngay cả thủy điện Sơn La và Hòa Bình cũng bị ảnh hưởng do chế độ vận hành của các hồ này.

3. Do chưa kiểm soát được các nguồn thải và chưa quan tâm đầu tư thỏa đáng cho các hệ thống thu gom, xử lý các chất thải lỏng, thải rắn.

- Những năm qua và những năm sắp tới, tốc độ đô thị hóa, công nghiệp hóa, làng nghề thủ công ngày càng mở rộng, lượng chất thải rắn, thải lỏng chưa kiểm soát được thải vào nguồn nước sẽ gây ô nhiễm suy thoái nhanh các nguồn nước mặt, nước dưới đất, làm gia tăng tình trạng thiếu nước và ô nhiễm nước, nhất là về mùa khô, điển hình nhất là ở sông Nhuệ, sông Thị Vải (tại 15 cây số sau Nhà máy bột ngọt Vedan) của sông thị Vải, dòng sông ở đây thực sự đã chết, nước sông trở nên đen ngòm và hôi thối, không có sinh vật nào sống được; các sông nội đô của nhiều thành

phổ đã trở thành các cống hở dẫn nước đen ngòm có mùi khó chịu.

- Việc gia tăng sử dụng phân hóa học, thuốc trừ sâu, giết cỏ trong thâm canh lúa và các vườn cây cùng việc nuôi trồng thủy sản, giết mổ gia súc, chế biến các sản phẩm nông nghiệp cũng làm ô nhiễm thêm các nguồn nước mặt, nước dưới đất.
- Ô nhiễm nước ở các lưu vực sông đang gia tăng nhưng việc quản lý lại chưa đáp ứng về mặt tổ chức, về năng lực, trang thiết bị, chế tài quản lý và thiếu nguồn kinh phí để xử lý... nên nguy cơ ô nhiễm còn có thể mở rộng, điều này đang gây phá hủy các nguồn nước sạch quý hiếm mà sau này muốn phục hồi sẽ rất tốn kém.

4. Do tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu.

Khí hậu toàn cầu đang nóng lên đã và sẽ tác động nhiều đến tài nguyên nước. Nhiều dự báo trên thế giới và ở trong nước đã cho thấy khi nhiệt độ không khí tăng bình quân $1,5^{\circ}\text{C}$ thì tổng lượng dòng chảy có thể giảm khoảng 5%. Ngoài ra khi trái đất nóng lên, băng tan nhiều hơn sẽ làm nước biển dâng cao, mặn sẽ xâm nhập sâu hơn ở những vùng đồng bằng thấp khiến nguồn nước ngọt phân bố trên các sông chảy ra biển sẽ bị đẩy lùi dần. Tất cả những điều đó sẽ làm suy thoái thêm nguồn nước, khiến không có đủ nguồn nước ngọt để phục vụ cho sản xuất đời sống.

5. Do những nguyên nhân về quản lý.

Trên thế giới khi đánh giá về nguyên nhân suy thoái tài nguyên nước đã nhận định là quản lý có vai trò chi phối và có tác động rất lớn.

Trong quản lý chúng ta còn có nhiều tồn tại về mặt tổ chức, về quy hoạch và thể chế quản lý.

- Ở các nước phát triển nhờ có quản lý tốt nên mặc dù tài nguyên nước của họ không dồi dào, thậm chí còn rất nghèo như Đức chỉ có $1301\text{ m}^3/\text{người}$, Anh: $2465\text{ m}^3/\text{người}$, Pháp: $3047\text{ m}^3/\text{người}$, Nhật: $3393\text{ m}^3/\text{người}$. Ở các nước này công nghiệp rất phát triển, đô thị rất đông đúc nhưng do sử dụng tốt các công cụ về pháp lý, tổ chức và kinh tế nên tài nguyên nước của họ không hề bị suy thoái, những nơi bị suy thoái đã được khôi phục.

- Ở Việt Nam tuy mới công nghiệp hóa và mở rộng các đô thị nhưng ô nhiễm nước và suy thoái nước đã phát triển rất nhanh, thậm chí đã đến mức báo động cũng là do chúng ta có những tồn tại lớn trong quản lý về mặt tổ chức, về quy hoạch, chính sách, cụ thể là:

✓ **Về tổ chức:**

Chưa tạo ra tổ chức ổn định ở cấp Bộ và tổ chức có hiệu lực ở cấp lưu vực sông để quản lý loại tài nguyên khó quản này.

- Về quản lý ở Trung ương (cấp Bộ): Đã đề việc tách - nhập; và quản lý phân tán kéo dài.

- Về quản lý ở cấp lưu vực sông: Do tồn tại của Luật tài nguyên nước không đề cập đến quản lý lưu vực sông mà chỉ nói đến lập Ban Quản lý quy hoạch lưu vực sông như một đơn vị sự nghiệp của Bộ Nông Nghiệp & Phát Triển Nông Thôn nên hiệu lực các ban quản lý lập ra bị hạn chế.

- Năm 2002 khi thành lập Bộ Tài nguyên & Môi trường: Điều 1 của Nghị định 91 nêu: "Bộ Tài Nguyên & Môi Trường là cơ quan Chính phủ quản lý nhà nước về tài nguyên nước..." nhưng các điều sau lại nêu không đầy đủ các nhiệm vụ và cả lực lượng chuyên môn để thực hiện chức năng quản lý nhà nước về tài nguyên nước, tại Nghị định 86 lại giao nhiệm vụ quản lý lưu vực sông cho Bộ Nông Nghiệp & Phát triển Nông Thôn nên tình trạng chông chéo phân tán vẫn tiếp diễn. Gần đây (15-3-07) Văn phòng Chính phủ đã có thông báo quyết định của Thủ tướng Chính phủ về việc chuyển nhiệm vụ quản lý lưu vực sông từ Bộ Nông nghiệp & phát Triển Nông Thôn về Bộ Tài Nguyên & Môi Trường để hợp nhất nhiệm vụ quản lý lưu vực sông với quản lý tài nguyên nước cho thống nhất.

Thời gian qua do bị phân tán nên hiệu lực quản lý nhà nước về tài nguyên nước và quản lý lưu vực sông ở Việt Nam còn hạn chế mặc dù thời gian qua đã được Nhà nước rất quan tâm và được nhiều tổ chức quốc tế và các nhà tài trợ giúp đỡ.

✓ **Về quy hoạch:**

Trong mấy chục năm qua, Nhà nước đã đầu tư nhiều kinh phí cho các Bộ, ngành làm quy hoạch. Nhưng do nội dung lập quy hoạch và sự phối hợp giữa các

ngành trên lưu vực sông chưa gắn bó nên quy hoạch của các ngành còn nặng về khai thác phục vụ riêng cho chuyên ngành mình, vì vậy đến nay ta vẫn chưa có và trình duyệt được quy hoạch tổng hợp lưu vực sông trong đó có quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước, quy hoạch thoát và xử lý nước thải, các chất thải (CTR) cho các đô thị, khu công nghiệp, làng nghề thủ công để làm cơ sở cho việc quản lý và đưa quy hoạch bảo vệ này vào kế hoạch thực hiện hàng năm như là thực các hiện quy hoạch phát triển thủy điện, thủy lợi, cấp nước đô thị, công nghiệp...

✓ **Về chính sách và văn bản liên quan đến quản lý:**

Thời gian qua Bộ Tài nguyên & Môi trường, Bộ Nông Nghiệp & Phát Triển nông Thôn và các Bộ liên quan đã xây dựng được nhiều văn bản trong đó có những văn bản rất quan trọng đã được trình Chính phủ ban hành thành Nghị định, trong đó có Nghị định quan trọng như:

Nghị định về cấp phép 149/2004/NĐ-CP, Nghị định về phí nước thải 67/2003/NĐ-CP. Các Nghị định về thủy lợi phí 112 và 143.

7.3. Hậu quả của tình trạng suy giảm nguồn nước

Hậu quả tác hại do suy giảm nguồn nước là rất nghiêm trọng đối với con người và bảo vệ môi trường và đời sống dòng sông; gây gia tăng nguy cơ kém bền vững trong tăng trưởng và phát triển kinh tế, xã hội và bảo vệ môi trường. Nguy cơ thiếu nước, hiếm nước ngày càng tăng vào những tháng cuối mùa khô. Sản xuất nông nghiệp ở nhiều vùng bị ngưng trệ và chịu thiệt hại nặng. Một số vùng thiếu nước sản xuất lúa, phải chuyển đổi cây trồng, mùa vụ. Bảo đảm đủ nguồn nước cho đời sống, cho sản xuất đang là vấn đề thời sự ở nhiều vùng. Vấn đề bảo đảm an ninh nguồn nước cho phát triển bền vững ở một số vùng quan trọng của đất nước như đồng bằng Bắc bộ, Nam bộ đang trở thành vấn đề có tính quốc gia. Những hậu quả chính thường là:

- Làm suy kiệt trữ lượng nước trong mạng sông, trong các tầng chứa nước, trên lưu vực sông dẫn tới suy giảm nguồn nước có thể diễn ra trong thời kỳ dài.

- Thay đổi nghiêm trọng môi trường và hệ sinh thái nước ở hạ lưu các dòng sông. Lưu vực sông là một hệ thống nhất với các bộ phận cấu thành quan hệ mật thiết, tương hỗ với nhau. Do vậy, nếu nguồn nước ở vùng hạ lưu bị suy giảm trong thời kỳ

dài đều dẫn đến tình trạng môi trường, tài nguyên nước suy thoái đến mức không thể khôi phục được. Chẳng hạn như: làm giảm nguồn cung cấp nước cho các tầng nước dưới đất; giảm trữ lượng, hạ thấp mực nước dưới đất trên vùng rộng lớn ven sông; gia tăng lún sụt mặt đất, sạt lở bờ, lòng dẫn... đến mức khó kiểm soát; dẫn tới hủy hoại tài nguyên và môi trường sinh thái lưu vực; gia tăng xâm nhập mặn.

- Với sinh vật : sinh vật có mặt trong môi trường nước ở nhiều dạng khác nhau. Bên cạnh các sinh vật có ích thì có nhiều nhóm sinh vật gây bệnh hoặc truyền bệnh cho người và sinh vật khác. Trong số này, đáng chú ý là các loài vi khuẩn, siêu vi khuẩn và ký sinh trùng gây bệnh như các loài ký sinh trùng gây bệnh tả, lỵ, thương hàn, sốt rét, siêu vi khuẩn viêm gan B, siêu vi khuẩn viêm não Nhật Bản, giun đỏ, trứng giun...

Hiện tượng trên thường gặp ở các nước đang phát triển và chậm phát triển trên thế giới. Theo báo cáo của Ngân hàng thế giới năm 1992, nước bị ô nhiễm gây bệnh tiêu chảy làm chết 3 triệu người và 900 triệu người mắc bệnh mỗi năm. Đã có năm số lượng người mắc bệnh giun đũa lên tới 900 triệu người và bệnh sán máng là 600 triệu người. Để hạn chế tác động tiêu cực của ô nhiễm sinh vật nguồn nước mặt, cần nghiên cứu các biện pháp xử lý nước thải, cải thiện tình trạng vệ sinh môi trường sống của dân cư, tổ chức tốt hoạt động y tế và dịch vụ công cộng.

Tác động đến đời sống, sức khỏe mọi người dân, gia cầm, gia súc, mùa màng vùng bị ảnh hưởng, tới tốc độ tăng trưởng, thậm chí gây đình trệ sản xuất, phát triển, dẫn tới buộc người dân phải di cư khỏi nơi đã sinh sống lâu nay. Thiếu nước nghiêm trọng, lâu dài khó giải quyết có thể dẫn tới xung đột giữa các cộng đồng dân cư; gia tăng nguy cơ kém bền vững trong tăng trưởng và phát triển kinh tế, xã hội và bảo vệ môi trường.

Suy thoái, cạn kiệt nguồn nước, khan hiếm, thiếu nước đã, đang làm nảy sinh nhiều vấn đề phức tạp. Đây thực chất là vấn đề về sự công bằng và các quyền hợp pháp trong sử dụng nước, các vấn đề xã hội; về nguyên tắc ứng xử với nước và với cộng đồng dân cư nên cần phải được xem xét một cách thỏa đáng. Tác động xã hội và môi trường thường rất sâu sắc và khó đánh giá, khắc phục.

7.4 Giải pháp giảm suy giảm nguồn nước ở lưu vực sông

Ở Việt Nam, tháng 4/2006 Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Chiến lược Quốc gia về tài nguyên nước, trong đó nhiệm vụ về bảo vệ tài nguyên nước đã được đưa lên hàng đầu, tiếp đó mới là các nhiệm vụ về khai thác sử dụng và phát triển tài nguyên nước, điều đó nói lên tầm quan trọng của công tác bảo vệ tài nguyên nước để giảm thiểu suy thoái.

Để bảo vệ và phát triển bền vững nguồn tài nguyên nước, giảm thiểu khó khăn về suy thoái tài nguyên nước cho các lưu vực sông, trong Chiến lược tài nguyên nước của mình, các quốc gia đều coi trọng các biện pháp công trình và phi công trình (các biện pháp về quản lý).

7.4.1. Biện pháp công trình

1. Xây dựng các hồ chứa thượng lưu để điều tiết nguồn nước và vận hành theo quy trình hợp lý đồng thời xây dựng các công trình khai thác lấy nước mặt, nước dưới đất ở trung và hạ lưu các lưu vực sông nhằm đáp ứng cho các nhu cầu sử dụng nước và duy trì dòng chảy môi trường; trong điều kiện cần thiết và cho phép thì còn phải xây dựng các công trình chuyển nước lưu vực để giải quyết cho những vùng khan hiếm nước mà các nguồn nước trong lưu vực không đáp ứng được.

Đến nay trên toàn thế giới, các hồ chứa có tổng dung tích điều tiết được 6.000 tỷ m³, chiếm 14% tổng lượng dòng chảy.

Ở Việt Nam tổng dung tích điều tiết của các hồ chứa đã và đang xây dựng cho đến nay đạt gần 30 tỷ m³, chiếm 9% tổng lượng dòng chảy nội địa, số dung tích điều tiết này càng có hiệu quả cao khi được sử dụng tổng hợp.

2. Phát triển các hệ thống thu gom và xử lý các loại chất thải.

Đối với sông nội đô cần tăng cường nạo vét, làm cống hộp lớn để chuyển tải và dẫn thêm nguồn nước sạch ở sông hồ vào nhằm pha loãng và đẩy nguồn nước bẩn này đến những trạm xử lý; Đẩy mạnh việc xây dựng các trạm xử lý; Đẩy mạnh việc xây dựng các trạm xử lý nước thải và CTR tập trung và phân tán.

3. Đẩy mạnh trồng rừng, nâng cao độ che phủ và sử dụng hợp lý tài nguyên đất nhằm điều hòa nguồn nước, giảm lũ, tăng lưu lượng mùa kiệt.



Hình 24: Nhà máy thủy điện Sơn La về đích sớm 3 năm đã làm lợi hàng ngàn tỷ đồng cho đất nước.

7.4.2 Biện pháp quản lý

Tại Hội nghị Thượng đỉnh Jonhannesburg - Nam Phi 2002, nước đã được xếp vị trí hàng đầu trong phát triển; Liên Hiệp quốc cũng đã lấy ngày 22-3 hàng năm là ngày quốc tế về nước để mọi người và các cơ quan chức năng nâng cao nhận thức và trách nhiệm đối với việc quản lý bảo vệ và phát triển bền vững nguồn tài nguyên nước.

Công tác quản lý tài nguyên nước ở Việt Nam trong những năm qua đã được quan tâm và đạt được nhiều tiến bộ, tuy nhiên do tính chất phức tạp và mới mẻ nên đang được tiếp tục hoàn thiện dần.

7.4.2.1 Về quy hoạch

- Hiện nay quy hoạch chuyên ngành về thủy lợi, thủy điện, cấp thoát nước... đã được Bộ Nông Nghiệp&Phát Triển Nông Thôn, Bộ Công nghiệp, Bộ Xây dựng... và các Bộ liên quan triển khai mạnh mẽ. Để quản lý tổng hợp lưu vực sông, cần sớm hoàn chỉnh và trình duyệt chính thức quy hoạch các lưu vực sông trọng điểm bao gồm quy hoạch phát triển và cả quy hoạch bảo vệ nhằm hài hòa lợi ích giữa thượng hạ

lưu, giữa các đối tượng sử dụng nước để việc sử dụng được tiết kiệm, đạt hiệu quả và bền vững.

- Trước thực trạng suy thoái tài nguyên nước ở lưu vực sông đang gia tăng thì quy hoạch bảo vệ càng phải được coi trọng và cần được đầu tư thực hiện quy hoạch bảo vệ với tỷ trọng thỏa đáng so với tổng nguồn kinh phí đầu tư cho phát triển. Việc quản lý thực hiện quy hoạch tổng hợp lưu vực sông ngoài ngành chủ quản thì các ngành khai thác sử dụng nước và các địa phương liên quan đều có nhiệm vụ tham gia với tinh thần cộng tác vì mục tiêu phát triển bền vững.

- Gần 50% diện tích lưu vực sông Hồng nằm trên lãnh thổ Trung Quốc, nơi đây Trung Quốc đang làm 3 đập thủy điện lớn có quy mô cao 140m, 95m, 114m trên sông Lý Tiên (thượng nguồn sông Đà) và rất nhiều đập loại vừa và nhỏ trên sông Nguyên (thượng nguồn sông Thao) và sông Bàn Long (thượng nguồn sông Lô Gâm) phục vụ cho phát triển kinh tế, phát điện và khai thác khoáng sản. Điều này đã và sẽ gây nhiều bất lợi cho hạ lưu nên cần sớm nghiên cứu đưa các trạm thủy văn trên các sông Đà (Trạm Mường Tè, Nậm Giang), sông Gâm (Trạm Bắc Mê) gần biên giới hơn và phối hợp đo đạc cả lượng và chất của các nguồn nước vào các hệ thống đo đạc thủy văn hiện nay.

7.4.2.2 Về các văn bản và chính sách

- Tới đây các Bộ ngành chức năng đều có chương trình hoàn thiện các văn bản liên quan đến quản lý của ngành mình. Riêng về chính sách phí ô nhiễm chúng tôi thấy cần có lộ trình nâng dần càng sớm càng tốt để tạo nguồn kinh phí cho xử lý nước.

- Về thuế tài nguyên nước ở Việt Nam cũng cần đánh giá lại mức thu, tình hình thu để không bỏ sót đối với nhiều đối tượng có thể và cần thu.

- Cuối cùng là các nguồn thu về phí ô nhiễm, thuế tài nguyên nước cần được sử dụng như thế nào? Nhiều nước trên thế giới, các khoản kinh phí thu được từ phí ô nhiễm và thuế tài nguyên nước được Chính phủ đưa vào phục vụ cho quản lý và xử lý nước trên lưu vực sông nhằm có nguồn kinh phí để chủ động trong việc thực hiện các biện pháp phòng chống ô nhiễm trên lưu vực sông.

7.4.2.3 Về sử dụng tiết kiệm nguồn tài nguyên nước

- Đối với một số lưu vực sông gặp khó khăn về tài nguyên nước: Cần xây dựng mục tiêu sử dụng nước tiết kiệm trong tất cả các đối tượng sử dụng nước nông nghiệp, công nghiệp, đô thị, dịch vụ... sao cho có hiệu quả hơn.

- Đối với việc tiết kiệm nước trong nông nghiệp: Kinh nghiệm chỉ đạo của Cục Quản lý Tưới tiêu và Cấp nước nông thôn ở Trung Quốc về tiết kiệm nước được báo cáo tại Hội nghị Quốc tế về Tưới tiêu lần thứ 19 ở Bắc Kinh năm 2005 cho thấy: Trong chương trình hoàn chỉnh và hiện đại hóa các hệ thống thủy nông ở Trung Quốc đã tăng thêm được 6,67 triệu ha được tưới và tiết kiệm hàng năm được 20 tỷ m³ nước; Tại hội nghị quốc tế này, Giáo sư Li Diaxin - Tổng Giám đốc Cục Tưới tiêu và Cấp nước nông thôn Trung Quốc đã được nhận giải thưởng về tiết kiệm nước "Watsave" của quốc tế. Ở Việt Nam nếu cũng thực hiện chương trình này như Trung Quốc thì chắc chắn chúng ta sẽ nâng cao thêm được diện tích tưới tiêu và tiết kiệm được rất nhiều nước.

- Về việc miễn giảm thủy lợi phí cần cân nhắc và có các giải pháp để sao hạn chế được việc xuống cấp của các hệ thống thủy nông và lãng phí nước trong tưới tiêu.

- Các ngành sử dụng nước khác nhau cũng cần có chương trình sử dụng nước tiết kiệm. Riêng đối với Thủy điện thì cần có quy trình vận hành hợp lý để vừa đảm bảo yêu cầu ngành điện và phục vụ các yêu cầu sử dụng nước ở hạ lưu cũng như duy trì dòng chảy sinh thái.

7.5. Cạn kiệt nguồn nước ở Việt Nam – nguy cơ đang đến

Trên thế giới hiện cứ 3 người thì có một người sống trong tình trạng thiếu nước. Chính vì vậy, cần có sự thay đổi mạnh mẽ về cách thức quản lý nguồn nước đang ngày càng khan hiếm khi mà dân số thế giới dự kiến sẽ tăng thêm 2 – 3 tỷ người vào năm 2050. Việt Nam chúng ta cũng không nằm ngoài nguy cơ đó. Do đất nước đang trong quá trình đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa, nên nhu cầu sử dụng nước cho phát triển kinh tế, phục vụ dân sinh ngày càng lớn khiến tình trạng ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước diễn ra phổ biến và nghiêm trọng.



Hình 26: Người dân bản Mù Sang Cao đợi lấy nước rỉ ra từ lòng núi về sinh hoạt.

(Ảnh: Nguyễn Công Hải/TTXVN)

Nước còn được sử dụng nhiều cho công nghiệp. Theo một nghiên cứu gần đây, nhóm sông có tỷ lệ dùng nước cho công nghiệp cao nhất là lưu vực sông Hồng – Thái Bình, chiếm gần ½ tổng lượng nước sử dụng cho ngành công nghiệp cả nước. Trong đó 25% sử dụng nước công nghiệp diễn ra ở lưu vực sông Đồng Nai; 7% ở nhóm sông Đông Nam Bộ và 10% ở lưu vực Cửu Long. Đặc biệt, tỷ lệ sử dụng nước dưới đất cho công nghiệp rất lớn, riêng TP Hồ Chí Minh có đến 57% doanh nghiệp sử dụng nước dưới đất.

Dự báo đến năm 2015, khối lượng nước sử dụng trong công nghiệp sẽ tăng gấp đôi so với năm 2006, mức độ tăng sẽ chủ yếu diễn ra ở lưu vực sông vốn đã là một cơ sở công nghiệp lớn là các lưu vực sông Hồng – Thái Bình, Đồng Nai, nhóm sông Đông Nam Bộ, Cửu Long và Vu Gia – Thu Bồn.

Theo khảo sát của Bộ Tài nguyên và Môi trường, nước thải công nghiệp (nhất là các lĩnh vực giấy, hóa chất, sơn mạ...) chứa nhiều chất gây ô nhiễm. Cả nước có 154 khu công nghiệp và chế xuất quy mô lớn nhưng chỉ 43 khu có hệ thống xử lý nước thải tập trung, và chỉ hoạt động 70% công suất. Trong vài năm tới, khi 100% đất

được sử dụng hết thì chỉ 31% nước thải được xử lý. Doanh nghiệp quy mô nhỏ, trung bình thì xả trực tiếp.

Ngoài ra, nước thải từ các nhà máy chế biến thủy sản cũng gây ô nhiễm nặng, đặc biệt lưu vực sông Cửu Long, sông Gianh và sông Hồng. Phát triển nuôi trồng thủy sản cũng là nguyên nhân làm giảm diện tích rừng ngập mặn, hệ sinh thái cho các loài động vật, đồng thời cũng là nơi đóng vai trò sống còn trong các quy trình hoạt động của các cửa sông. Báo cáo của Bộ Tài nguyên và Môi trường cũng cảnh báo tình trạng công trình xây dựng xâm lấn các hồ chứa nước và tình trạng lãng phí nước sạch đô thị. Đây là những nguy cơ cần được ngăn ngừa và sớm có biện pháp điều chỉnh.

Như vậy, một trong những vấn đề quan trọng nhất trong quản lý tài nguyên nước là quản lý lưu vực sông để điều hoà, phân bổ nguồn nước, phối hợp điều tiết nguồn nước trên sông sử dụng tổng hợp đa mục tiêu, đáp ứng yêu cầu phòng chống lũ, cấp nước cho hạ du và các mục đích khác. Cần có sự quy định cụ thể các nội dung về quản lý lưu vực sông, phân loại lưu vực sông, tổ chức bộ máy quản lý, điều phối hoạt động có liên quan đến tài nguyên nước trong lưu vực sông; phòng chống ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt và ứng phó, khắc phục sự cố ô nhiễm nguồn nước và gắn trách nhiệm, thẩm quyền quản lý nhà nước về lưu vực sông. Đồng thời cần điều chỉnh, bổ sung các quy định về bảo vệ nước dưới đất, bảo vệ nguồn nước sinh hoạt; kiểm soát chặt chẽ việc cấp phép các hoạt động xả nước thải... Đặc biệt với mỗi người dân chúng ta cần có thái độ nghiêm túc với nguy cơ đang cạn kiệt nguồn nước và hình ảnh các dòng sông chết.

KẾT LUẬN

Nước - tài nguyên vô giá mà thiên nhiên ban tặng cho con người không phải là vô tận, chính vì thế tiết kiệm nước luôn rất cần thiết ngay cả ở những nơi có nguồn nước dồi dào. Mỗi người cần nhận thức và có hành động tiết kiệm nước, dù nhỏ, nhưng sẽ góp phần rất lớn trong việc bảo vệ nguồn tài nguyên thiên nhiên quý giá này và tránh được những nguy hại lớn cho môi trường, ảnh hưởng về lâu dài đến cuộc sống của chính chúng ta.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. <http://ruousach.com.vn/vai-tro-c%E1%BB%A7a-n%C6%B0%E1%BB%9Bc-d%E1%BB%9Ii-v%E1%BB%9Bi-d%E1%BB%9Di-s%E1%BB%9Ing-c%E1%BB%A7a-con-ng%C6%B0%E1%BB%9Di/>
2. <http://www.baomoi.com/Thieu-nuoc--Tac-hai-nghiem-trong-hon-ban-tuong/82/9267008.epi>
3. <http://www.thuviensinhhoc.com/chuyen-de-sinh-hoc/sinh-ly-hoc-thuc-vat/2856-vai-tro-cua-nuoc-doi-voi-thuc-vat.html#ixzz2O1DT9WV3/>
4. <http://www.vacne.org.vn/default.aspx?newsid=7583>
5. <http://vietsciences1.free.fr/vietscience/giaokhoa/biology/moitruongvaconnguoi/tainguyennuoc.htm>
6. http://vi.wikipedia.org/wiki/%C3%94_nhi%E1%BB%85m_n%C6%B0%E1%B%9Bc
7. <http://vea.gov.vn/vn/truyenthong/hoidapmt/Pages/C%C3%A1cv%E1%BA%A5n%C4%91%E1%BB%81m%C3%B4itr%C6%B0%E1%BB%9Dngli%C3%AAngquant%E1%BB%9Bit%C3%A0inguy%C3%Aann%C6%B0%E1%BB%9Bcg%E1%BB%93mnh%E1%BB%AFngg%C3%AC.asp>
8. http://cwrpi.gov.vn/index.php?option=com_content&view=article&id=905:nhung-van-de-cap-bach-can-giai-quyet-truoc-thuc-trang-suy-giam-nghiem-trong-nguon-nuoc-o-ha-luu-cac-luu-vuc-song-&catid=3:tin-tai-nguyen-nc&Itemid=7
9. <http://laocai.gov.vn/sites/sotnmt/thongtinchuyenganh/tainguyennuoc/Trang/20120118150127.aspx>
10. <http://tailieu.vn/xem-tai-lieu/tai-nguyen-nuoc.206060.html>
11. <http://www.ubmttq.hochiminhcity.gov.vn>
12. <http://www.vietlawnetwork.com>
13. <http://timtailieu.vn/tai-lieu/de-tai-su-dung-tai-nguyen-thien-nhien-nuoc-7092/>
14. <http://vietbao.vn/Xa-hoi/17-trieu-tre-em-chua-duoc-su-dung-nuoc-sach/70043295/157>
15. <http://www.wrd.gov.vn/Noi-dung/Suy-thoai-tai-nguyen-nuoc-luu-vuc-song-o-Viet-Nam-nguyen-nhan-va-giai-phap-/29743.news>