

# Sự thay đổi thành phần hóa của không khí - nước và công tác điều tra quan trắc KTTV của ngành KTTV

GS. NGUYỄN VIẾT PHỔ

Chủ tịch Ủy ban quốc gia Chương  
trình thủy văn quốc tế (IHP)

## I- TÌNH HÌNH THAY ĐỔI THÀNH PHẦN HÓA CỦA KHÔNG KHÍ

Các thay đổi trong khí quyển của trái đất gây ra bởi con người là những vấn đề nảy sinh có ảnh hưởng sâu rộng trước nhân loại.

Nồng độ CO<sub>2</sub> của khí quyển và các khí vêt khác như mêtan, NO<sub>2</sub>, CFCs, đã tăng lên nhanh chóng trong thế kỷ qua với sự tăng số dân và các hoạt động công nghiệp. Các khí này để bức xạ mặt trời lọt qua xuống đến mặt đất nhưng giữ nhiệt không tỏa từ mặt đất đi trong một quá trình được biết là "tác dụng nhà kính". Một số khí vêt, đặc biệt là CFCs, cũng làm giảm ôdôn tầng bình lưu, một lớp bảo vệ trái đất khỏi tác hại của bức xạ cực tím của mặt trời. Nồng độ khí quyển về CFC-11 và CFC12 tăng khoảng 85 và 90% tương ứng giữa năm 1975 và năm 1985. Hai mươi năm qua ôdôn bình lưu đã giảm khoảng 3% trên bán cầu bắc theo các nghiên cứu gần đây.

Mối tương quan giữa các hoạt động của con người và nồng độ của các khí vêt tăng lên là hiển nhiên khi so sánh với nồng độ các khí vêt của thời kỳ trước công nghiệp hóa. Nồng độ CO<sub>2</sub> của khí quyển dao động tự nhiên trong lịch sử trái đất từ 190 đến 280 phần triệu (ppm) với các thay đổi của khí hậu trong 160000 năm qua. Sau cuộc cách mạng khoa học kỹ thuật, mức CO<sub>2</sub> trong khí quyển bắt đầu tăng nhanh chóng, ngày nay là 349 ppm, cao hơn mức cao nhất trước năm 1800 là 25%. Các ghi chép từ lôi các băng về mức NO<sub>2</sub> và mêtan cho thấy nồng độ của các khí này giữ nguyên hàng ngàn năm cho nên đến thế kỷ gần đây thì bắt đầu tăng lên; nồng độ mêtan tăng gấp đôi và NO<sub>2</sub> cao hơn thời kỳ tiền công nghiệp 8%.

Việc thải CO<sub>2</sub> công nghiệp trước hết từ các chất đốt khoáng đã tăng gấp đôi từ năm 1960 và tăng hơn 3,5%- mỗi năm trong thập kỷ qua. Các thải CO<sub>2</sub> nguồn gốc sinh học gây ra do chặt quang rừng, làm nông nghiệp, tham gia vào khoảng 1/4 của lượng CO<sub>2</sub> được thải ra trên trái đất và cũng tăng gấp đôi từ năm 1950. Năm 1980, 46% lượng CO<sub>2</sub> sinh học từ Mỹ-la-tinh, ở đây đã mất 3 triệu ha rừng mỗi năm, 25% từ nam và đông nam á. Nước Mỹ có lượng CO<sub>2</sub> công nghiệp lớn nhất thế giới, sau đó là Liên Xô và Tây Âu.

Sự lắng đọng axít sau khi SO<sub>2</sub> và NO<sub>2</sub> được thải ra khí quyển từ các chất đối khoáng và các quá trình công nghiệp đã biến đổi thành các hợp thành axít. Tác động của các lắng đọng axít phụ thuộc vào lượng thời gian của các trận giáng thủy axít... và tính nhạy cảm của đất, cây cối, các hệ sinh thái nước và các vật liệu tổng hợp. Sự lắng đọng axít đã tác động lên các nước phát triển và đang phát triển nhưng nghiêm trọng nhất là ở Bắc Mỹ và Tân Âu. Nó đã gây ra sự giảm thấp hoặc tiêu diệt các tập đoàn cá ở hàng loạt các hồ ở Bắc Mỹ và bán đảo Scaninavơ và cũng gây thiệt hại cho rừng Châu Âu và Bắc Mỹ.

Ở Châu Âu sự lắng đọng axít là nghiêm trọng nhất ở nam Sandinavơ, Tây Đức, Tiệp Khắc và Ba Lan. Ở Bắc Mỹ vùng các hồ Erie và Ontario, vùng núi phía đông nước Mỹ bị tác động nghiêm trọng nhất. Do vậy, sự lắng đọng axít đã được coi là một vấn đề môi trường quan trọng ở Châu Âu và Bắc Mỹ trong thập kỷ qua.

Sự nhiễm bẩn không khí đô thị gây thiệt hại cho sức khỏe con người cũng như cho môi trường, không khí của một số đô thị đã ở mức SO<sub>2</sub> và bụi lố lứng có hại cho sức khỏe, gây ra các bệnh tật thuộc đường hô hấp đặc biệt đối với trẻ em. Giữa năm 1982 và 1985, 1/3 số trạm cho số liệu nồng độ SO<sub>2</sub> vượt quá giới hạn cho phép của Tổ chức Y tế thế giới.

## II- TÁC ĐỘNG CỦA CÁC THÀNH PHẦN HÓA KHÍ QUYẾN LÊN SINH QUYỀN

### a) Tác động lên mùa màng

Ôdôn làm tổn hại các mô của cây trồng, hạn chế quang hợp, làm tăng tính nhạy cảm của cây trồng đối với các chất bẩn, bệnh tật và khô hạn. Ở miền đông nước Mỹ do nồng độ trung bình ôdôn cao đã làm giảm sản lượng cây trồng từ 1 đến 30%. Tính chung trên toàn nước Mỹ mức giảm sản lượng đạt từ 5-10% thiệt hại ước khoảng 1-2 tỷ đô-la hàng năm.

Ở Tây Đức đã nghiên cứu thấy sự tổ hợp ôdôn, SO<sub>2</sub> và NO<sub>2</sub>, làm giảm sức sản xuất vật chất khô của cây trồng. Trong điều kiện phòng thí nghiệm mưa có nồng độ axít cao cũng làm giảm thấp sản lượng cây trồng.

### b) Tác động đến rừng

Mưa axít và các chất nhiễm bẩn tham gia vào việc hủy diệt rừng. Cây rừng trở lên nhạy cảm với sâu bệnh, rụng lá, cường độ quang hợp bị ảnh hưởng. Sự axít hóa đất rừng làm giảm các chất dinh dưỡng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và về lâu dài sẽ có hại lớn đến rừng.

### c) Tác động đến các hệ sinh thái nước

Do sự tích đọng axít qua một thời gian dài các hồ thiên nhiên và nhân tạo mất khả năng trung tính hóa nước, lượng axít tăng lên đã làm cho các sinh vật dưới nước không thể sống được. Có đến 350000 hồ ở 6 tỉnh đông Canada cũng như các hồ ở Bắc Mỹ, Hà Lan, Bỉ, Đan Mạch, Thụy Sỹ, Ý, Tây Đức, Ailen và Scaninavơ đã bị axít hóa và các vùng ở Châu Phi, Châu Á, Nam Mỹ cũng vậy.

Các ghi chép cho thấy cá con và các cơ thể cấp thấp trong chuỗi thức ăn chịu ảnh hưởng mạnh nhất. Sự mất đi của một phần chuỗi thức ăn là nguyên nhân làm chết các giống loài ăn cá trước khi chúng bị axít tiêu diệt. Một số trường hợp nghiên cứu về dòng chảy cho thấy các sinh vật

trong chúng nhạy cảm với axít hơn là bản thân các hồ. Aluminium thải vào hồ và dòng sông từ đất bị axít hóa và cát bùn cũng gây độc hại cho cá. Vì vậy, các đánh giá về thiệt hại đối với các quần thể dưới mức do tích đọng axít có thể còn quá thấp.

#### *d) Tác động đến các cấu trúc và vật liệu*

Tất cả các vật liệu đều bị thoái hóa trong các quá trình phong hóa tự nhiên nhưng không khí bị nhiễm bẩn đã gia cường sự thoái hóa từ giữa thế kỷ thứ 19. Axít khô và ướt tích tụ cùng với các oxit trong không khí là tác nhân chính của sự phá hoại này.

Ôdôn gây tai hại cho cao su tự nhiên và nhân tạo và các mầu; SO<sub>2</sub> ăn mòn kim loại, vật liệu xây dựng và các loại sơn, NO<sub>2</sub> cũng gây tác hại đối với vật liệu xây dựng. Sự tích đọng axít gây ra sự phá hủy kim loại, ăn mòn và làm hoen ố bề mặt các mặt đá, gạch, bê-tông, phá hoại chất liệu, màu sắc các lớp sơn, các mặt đá cẩm thạch thường dùng trong trang trí các công trình lịch sử, các công trình kiến trúc lớn thường bị các khí oxit sunfua phá hủy nhanh chóng.

#### *d) Tác động đến sức khỏe con người và sinh vật*

Các chất bẩn trong không khí rất có hại cho sức khỏe của con người. Ôdôn gây tác hại cho phổi và các mô của bộ máy hô hấp. Sols khì, axít sunfuaric, sunfuadioxit và nitrogendioxit ảnh hưởng đến chức năng hô hấp. Nitrogen oxit, hydro-carbon monooxit dưới ánh sáng mặt trời tạo thành mù quang hóa là tác nhân của hàng loạt vấn đề về sức khỏe. Một số người đặc biệt nhạy cảm với chất bẩn trong không khí nhất là đối với bệnh hen, đục nhân mắt, ung thư da, làm giảm sự phản ứng hệ thống của miễn dịch tao ra nguy cơ của sự tăng lên một số bệnh truyền nhiễm. Trên thế giới hàng năm có đến 100000 người chết vì ung thư da, phần lớn là do bức xạ cực tím từ mặt trời tăng lên. Các tính toán cho thấy cứ tăng ôdôn bình lưu giảm đi 1% thì bệnh ung thư da tăng lên 2%.

Các tích tụ axít gián tiếp ảnh hưởng đến sức khỏe con người thông qua hòa tan các kim loại độc và amiăng đưa vào nước uống theo dòng chảy, phù sa. Thêm vào đó, mức thủy ngân trong cá tăng lên theo sự tăng lên của độ axít trong nước.

Trong những năm 70 vấn đề sức khỏe do nhiễm bẩn môi trường đã gây ra tổn kém mỗi năm hàng tỷ đô la. Ở nhiều thành phố bị nhiễm nặng, sự nhiễm bẩn môi trường đã làm tăng lên đáng kể các bệnh về hô hấp, tuần hoàn tim mạch, ung thư và dị dạng trẻ em.

Công cuộc đấu tranh bảo vệ môi trường sống đang được thế giới đặc biệt quan tâm. Trong vòng vài thập kỷ trở lại đây, nhiều tổ chức quốc tế, nhiều quốc gia, liên quốc gia đã thông qua nhiều biện pháp tích cực để giảm nồng độ các chất thải, áp dụng các công nghệ ít hoặc không có chất thải và đã thu được kết quả ban đầu.

Chúng ta cũng mong nhà nước ta, chính quyền các cấp, các tổ chức nhân đạo, các thành phố, khu công nghiệp, các nhà máy, xí nghiệp, hầm mỏ quan tâm có biện pháp hữu hiệu để bảo vệ môi trường vì cuộc sống vì tương lai của toàn dân tộc.

### III- NHIỆM VỤ CỦA NGÀNH KTTV

Ngành khí tượng thủy văn của chúng ta cần phải làm gì để tham gia vào công cuộc phát triển kinh tế xã hội và đấu tranh bảo vệ môi trường này ?

Trong đường lối và chiến lược dài hạn của Tổ chức Khí tượng thế giới (WMO) 1988-1997 đã nêu ra những công việc chính cần phải xúc tiến mạnh mẽ là tăng cường công tác kiểm soát và dự báo tình trạng môi trường không khí bao gồm các nhân tố tác động đến sự thay đổi khí hậu và các thành phần hóa của không khí và nước rơi. WMO cũng nhấn mạnh vai trò các nhân tố này trong các lĩnh vực khoa học và nghiệp vụ của các vấn đề môi trường nẩy sinh và cung cấp các số liệu khí tượng thủy văn chính cho việc quản lý môi trường.

Rõ ràng là trên thế giới cũng như trong nước ta hiện nay nhu cầu về các số liệu các thành phần hóa không khí, nước mưa đã trở thành điểm nóng cần thiết cho các nghiên cứu khoa học khí tượng thủy văn, đánh giá tài nguyên khí hậu, nước, bảo vệ môi trường.

Trước mắt, Ngành KTTV cần triển khai ngay việc quan trắc các thành phần hóa không khí và nước mưa ở các trạm khí tượng tại các tỉnh và thành phố, hóa nước các sông, các hồ thiên nhiên và nhân tạo lớn.

Số liệu quan trắc đến đâu chỉnh lý phân tích và cung cấp cho các cơ quan nghiên cứu khoa học học và quản lý môi trường khai thác sử dụng. Chú trọng xúc tiến việc theo dõi nghiên cứu sự biến động thay đổi của tài nguyên khí hậu, tài nguyên nước về lượng và chất.

Dây là một công việc có ý nghĩa khoa học và kinh tế xã hội lớn. Mong rằng những đề nghị này chóng trở thành hiện thực đáp ứng những yêu cầu trước mắt và lâu dài của đất nước.

### Những vấn đề cần nghiên cứu về hồ chứa

1. Ảnh hưởng của hồ chứa đến thời tiết và khí hậu cõi nhỏ và vừa.
2. Tốc độ bồi lắng trong hồ chứa và tác động của hồ chứa đến bồi xói ở hạ lưu.
3. Sự làm nghèo dinh dưỡng của nước hồ do nước thải đô thị và công nghiệp; các hoạt động nông nghiệp như dẫn nước và hàm lượng hoá chất nông nghiệp, đạm, lân từ bãi chăn thả súc vật; các hoạt động sai trái về rừng như đốt rẫy, chặt phá rừng làm tăng vận chuyển và bồi lắng cát bùn.
4. Quá trình chất nước ở cả hai hệ sinh thái đất và sinh thái nước của lưu vực, sự ứng dụng chúng để ra các quyết định của những nhà kế hoạch môi trường.
5. Hiệu quả tổng hợp của quản lý lưu vực ở thượng lưu với việc xây dựng và vận hành hồ chứa ở hạ lưu.
6. Sự hợp tác có hiệu quả về phương diện tổ chức, văn hoá, xã hội và môi trường trong quá trình quản lý nước.

Theo tài liệu của UNESCO