

R

BỘ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG
CHƯƠNG TRÌNH TỰ ĐỘNG HOÁ KHCN 04 - 04

BÁO CÁO KHOA HỌC

CHẾ TẠO THIẾT BỊ ĐO TỰ ĐỘNG ĐỘ NHIỄM ĐỘC CỦA
NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP, GHI VÀ CẢNH BÁO"

MÃ SỐ KHCN 04 - 04 - 03

Hà Nội 1998 - 1999

5364 - 3

10/6/05

BÁO CÁO KHOA HỌC ĐỀ TÀI NHÀ NƯỚC

**"CHẾ TẠO THIẾT BỊ ĐO TỰ ĐỘNG ĐỘ NHIỄM ĐỘC CỦA
NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP, GHI VÀ CẢNH BÁO"**

MÃ SỐ KHCN 04 - 04 - 03

Cơ quan chủ trì :

VIỆN KỸ THUẬT THIẾT BỊ ĐIỆN

Cơ quan thực hiện :

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

BỘ MÔN KỸ THUẬT ĐO VÀ TIN HỌC CÔNG NGHIỆP.

Chủ nhiệm đề tài :

PGS. TS. Phạm Thượng Hàn

Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

Những người tham gia thực hiện :

- | | |
|-------------------------|--|
| • Th.s Đào Đức Thịnh | Trường Đại học Bách khoa Hà Nội |
| • KS Phan Anh | Trường Đại học Bách khoa Hà Nội |
| • KS Nguyễn Thanh Trúc | Trường Đại học Bách khoa Hà Nội |
| • KS Vũ Văn Hoàng | Công ty thoát nước Hà Nội |
| • KS Đặng Thu Thủy | Công ty thoát nước Hà Nội |
| • KS Nguyễn Thị Kim Cúc | Trường Đại học Bách khoa Hà Nội |
| • KS Nguyễn Ngọc Cảnh | Trường Đại học Bách khoa Hà Nội |
| • PGS.TS Hồ Công Xinh | Trường Đại học Bách khoa Hà Nội |

LỜI NÓI ĐẦU

Loài người đang trải qua mọi sự phát triển rực rỡ. Cuộc cách mạng công nghiệp, nông nghiệp đã đưa loài người đến một nền văn minh mới, cuộc sống của con người đã cải thiện luôn nhiều so với thế kỷ trước, chất lượng sống tốt hơn, tuổi thọ kéo dài hơn.

Tuy nhiên trong sự phát triển của nền văn minh nhân loại con người cũng đã đưa vào môi trường khoảng 2000 các chất độc hại dưới đủ mọi hình thức đã và đang làm cho môi trường bị ô nhiễm nặng nề đe dọa cuộc sống của chính con người.

Nhận thức được mối hiểm họa đó, các hội nghị thế giới về môi trường đã khẳng định tầm quan trọng của công tác bảo vệ môi trường trong phạm vi toàn cầu. Từ năm 1973, tổ chức y tế thế giới (WHO) tổ chức khí tượng thế giới (WMO) và chương trình môi trường Liên hợp quốc (VNEP) đã thiết lập hệ thống giám sát môi trường toàn cầu (GEMS - Global Environment Monitoring System) để thu thập, các thông tin về môi trường nền của thế giới và của các khu vực. Từ đó có chính sách và khuyến cáo các quốc gia thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường.

Ở nước ta công tác kiểm soát môi trường cũng đã được quan tâm từ lâu nhưng thực sự được phát triển từ sau Nghị quyết 246/HĐBT năm 1985 của Hội đồng Bộ trưởng, nay là chính phủ về tăng cường công tác điều tra cơ bản về tài nguyên thiên nhiên và môi trường.

Để góp phần vào công tác giám sát môi trường nước, khí, đất ... Đề tài KHCN 04-04 sẽ góp phần vào việc bảo vệ môi trường bằng các biện pháp kiểm soát cũng như xử lý chất thải vào môi trường đặc biệt là chất thải công nghiệp, nguồn chất độc hại gây ô nhiễm môi trường chính hiện nay.

Trong khuôn khổ của đề tài KHCN - 04 - 04 thuộc chương trình KHCN 04, đề tài nhánh KHCN 04-04-03 sẽ đề cập chủ yếu đến việc đo nồng độ một số chất độc hại thải vào môi trường nước như xút (NaOH) ở các nhà máy giấy, axít, nhà máy Super phốt phát, nhà máy hoá chất, phân bón v.v...

Môi trường nước bị ô nhiễm bởi các chất thải công nghiệp là rất nghiêm trọng. Vì vậy việc đo và cảnh báo mức độ nhiễm đặc của nước thải ở các xí nghiệp công nghiệp là hết sức cần thiết để các nhà quản lý phải quan tâm và có cách xử lý trước khi thải vào môi trường.

Để nhận thức được mức độ nguy hiểm của chất thải công nghiệp chúng tôi nghiên cứu và phác họa lên thực trạng ô nhiễm môi trường nói chung và

môi trường nước nói riêng ở Việt Nam trong phần I với tiêu đề : "Tình hình ô nhiễm môi trường nước và sự cấp thiết phải có hệ thống Monitoring môi trường ở nước ta". Trong phần này chúng tôi đề cập đến các tiêu chuẩn quốc gia về chất lượng nước thải công nghiệp (nồng độ chất ô nhiễm), đồng thời nêu lên nồng độ cho phép các chất độc hại trong sông hồ dùng để sinh hoạt hay nuôi cá khi ta thải nước thải công nghiệp vào.

Tiếp đến đề cập đến sự cấp thiết phải xây dựng hệ thống Monitoring môi trường nước ở nước ta.

Để đánh giá độ nhiễm bẩn của nước thải chúng tôi kiến nghị một tiêu chuẩn về độ dẫn tuyệt đối và độ đục của nước thải coi như một tiêu chuẩn sơ bộ đánh giá chất lượng nước thải trước khi thực hiện những thí nghiệm chính xác.

Phần II của đề tài với tiêu đề : "Hệ thống tự động đo lường và cảnh báo độ nhiễm độc của nước thải công nghiệp" chúng tôi đã thiết kế và chế tạo hệ thống đo và cảnh báo độ nhiễm độc của nước thải công nghiệp bằng phương pháp điện dẫn. Đặc biệt chúng tôi chú trọng đo các thông số như nồng độ xút axit v.v... Tại các xí nghiệp công nghiệp.

Hệ thống có thể tự động đo tại 8 kênh, số liệu được đưa vào ghi lưu trữ lại trong máy tính và thể hiện lên màn hình.

Chúng tôi cũng đã thiết kế lắp đặt hệ thống cảnh báo bằng đèn và bằng còi khi 1 thông số nào đó vượt quá mức cho phép. Đồng thời thiết kế chế tạo 1 kênh đo độ đục của nước thải phục vụ cho công tác kiểm tra chất lượng nước thải.

Trong thời gian 2 năm với khối lượng khá lớn chúng tôi đã cơ bản hoàn thành những yêu cầu mà đề tài đã đặt ra chúng tôi hy vọng kết quả đề tài sẽ sớm đưa vào ứng dụng thực tế góp phần vào việc kiểm soát và quản lý chất lượng môi trường ở nước ta hiện nay.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn ban chỉ đạo chương trình KHCN 04 do GS. Nguyễn Xuân Quỳnh làm chủ nhiệm đã động viên giúp đỡ và khuyến khích chúng tôi hoàn thành nhiệm vụ.

Xin chân thành cảm ơn PTS Trần Tuấn Anh, chủ nhiệm đề tài KHCN 04-04 đã hết sức tạo điều kiện và động viên để chúng tôi hoàn thành nhiệm vụ.

Hà Nội, ngày 30 tháng 3 năm 1999

Nhóm đề tài

KHCN 04 - 04 - 03

PHẦN I:

**TÌNH HÌNH Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG NƯỚC VÀ SỰ CẤP
THIỆT PHẢI CÓ HỆ THỐNG MONITORING MÔI TRƯỜNG
Ở NƯỚC TA.**

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN CHUNG VỀ SỰ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG Ở NƯỚC TA

\$1-1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay mọi sự hoạt động của con người nhằm thực hiện các mục tiêu phát triển của các quốc gia khác nhau đã và đang tác động đến toàn bộ môi trường thiên nhiên của hành tinh chúng ta. Việc phát triển sẽ đi đôi với sự cạn kiệt các tài nguyên thiên nhiên và giảm sút chất lượng môi trường sống, đe dọa trực tiếp đến sức khoẻ con người và hệ sinh thái.

Theo thống kê chưa đầy đủ, cho đến nay sự phát triển của nền văn minh nhân loại đã đưa vào môi trường khoảng hơn 2000 các chất độc hại. Các môi trường không khí, nước ngọt, nước đại dương, đất, lương thực, thực phẩm... đang bị ô nhiễm. Tầng Ozone bảo vệ trái đất đang bị phá huỷ khí hậu trái đất đang biến đổi không thuận lợi, sự nóng lên toàn cầu do sự hình thành các chất khí nhà kính và mực nước biển đang dâng cao đe dọa nhấn chìm một phần lãnh thổ ven biển. Do đó, việc bảo vệ môi trường khỏi bị ô nhiễm là một chiến lược có tầm quan trọng đặc biệt và mối quan tâm hàng đầu không chỉ của một địa phương, một quốc gia hay một khu vực nào mà là của cả cộng đồng thế giới. Bảo vệ môi trường là một vấn đề rộng lớn mang tính toàn cầu.

Để có được một bức tranh về sự ô nhiễm môi trường, trước tiên ta hãy xét đến tình hình ô nhiễm môi trường của nước ta hiện nay. Đó là môi trường nước, khí và đất. Mức độ ô nhiễm môi trường phụ thuộc nhiều vào các nguồn chất thải. Đó là các nguồn thải thiên nhiên và nguồn thải nhân tạo.

1. Nguồn thải thiên nhiên

Là nguồn thải sinh ra do các hiện tượng trong tự nhiên

a. Đối với môi trường khí: Đó là các quá trình phong hoá đất đá, phân huỷ các chất hữu cơ, các chất đã có sẵn trong tự nhiên được đưa vào không khí, như bụi, các chất xạ tự nhiên, các sản phẩm do hoạt động của núi lửa. Hầu hết các chất thải đều được đưa vào không khí qua lớp tiếp xúc không khí, đất và nước. Ví dụ: Vùng đồng lúa nước và đầm lầy chất thải chính là

khí metan (CH_4) núi lửa đưa vào không khí một lượng rất lớn bụi, khí SO_2 và các kim loại nặng.

b. Đối với môi trường nước: Thì các chất thải tự nhiên xâm nhập vào môi trường nước vẫn đa dạng. Các chất thải ở trong không khí cuối cùng cũng được đưa vào nguồn nước do mưa, rồi trên mặt đất luôn có sẵn các chất độc hại như phóng xạ, các kim loại nặng như chì, đồng, Mangan, thủy ngân hoặc các chất hữu cơ do phân huỷ xác của sinh vật, các chất này được nước mưa đưa vào nguồn nước. Do vậy, mức độ ô nhiễm lớn tập trung tại nơi tập trung nước của các lưu vực và vào thời kỳ đầu mùa mưa.

2. Nguồn thải nhân tạo

Nguồn thải nhân tạo là do con người tạo ra gây ô nhiễm nghiêm trọng môi trường khí, nước và đất.

a. Đối với môi trường khí: Có hàng trăm chất thải khác nhau được đưa vào không khí với khối lượng rất lớn. Mức độ thải do hoạt động của con người đang tăng lên ngày càng cao phụ thuộc vào sự gia tăng dân số và nhu cầu trung bình cho một cá thể. Hiện nay, hàng năm khí quyển nhận khoảng 200 triệu tấn lưu huỳnh từ các nguồn thải, trong tổng số đó thì hơn 90% là do đốt các nhiên liệu hoá thạch tạo ra. Các chất thải do con người tạo ra chia làm 3 nhóm chính: Đó là các nguồn thải sinh hoạt, nguồn thải nông nghiệp và nguồn thải công nghiệp.

* Nguồn thải sinh hoạt:

Các chất ô nhiễm trong sinh hoạt chủ yếu là do quá trình phân huỷ các chất thải sinh hoạt như phân, rác. Khí thải chủ yếu của quá trình phân huỷ chất thải sinh hoạt là khí CH_4 , NH_3 . Ngoài ra, chất thải sinh hoạt còn do việc dùng than và củi để nấu ăn tạo ra kể cả khí CO_2 . Lượng chất thải lớn chủ yếu tập trung ở các vùn dân cư đông đúc như thành phố, thị xã và khu vực đông dân cư ở ngoại thành. Nhìn chung chất thải sinh hoạt không đóng góp đáng kể vào việc làm thay đổi tính chất của môi trường không khí, nhưng có ảnh hưởng xấu tới sức khoẻ con người nếu không được xử lý tốt.

* Nguồn thải nông nghiệp:

Chất thải trong công nghiệp được đưa vào không khí theo hai hình thức, chủ yếu là các chất phát sinh từ các sản phẩm phế thải của nông nghiệp như khí CO_2 , CH_4 , và các chất phát sinh trong sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu và được đưa vào khí quyển do phun rải chúng hoặc thông qua các phản ứng thứ cấp để tạo ra các chất khí. Chẳng hạn phân đạm tạo ra khí NO_2 và NO_x . Chất thải trong nông nghiệp được phát thải trong một khu vực rộng lớn ở một khu vực nhất định, nó tương tự như phát thải tự nhiên. Sự khác nhau cơ

bản giữa phát thải tự nhiên và phát thải nông nghiệp là ở chỗ phát thải tự nhiên không thể hiện tính chu kỳ rõ rệt, trong lúc đó phát thải nông nghiệp chỉ tập trung vào thời vụ chính.

*** nguồn thải công nghiệp:**

Nguồn thải công nghiệp đưa vào không khí nhiều loại chất độc hại và cũng là nguồn thải chủ yếu nhất. Khác với các loại nguồn thải nông nghiệp và nguồn thải sinh hoạt, nguồn thải công nghiệp là loại nguồn thải tập trung các chất thoát ra từ một vùng rất nhỏ. Với nguồn thải tập trung mà đôi khi còn gọi là nguồn điểm, chất thải tập trung cao trong khu vực thải và giảm nhanh theo khoảng cách xa dần nguồn thải. Sự phân bố các chất ô nhiễm xung quanh nguồn thải phụ thuộc vào độ cao của nguồn thải và tình hình khí tượng trong khu vực, trước hết là gió và tính bất ổn định của khí quyển. Vì cấu trúc các yếu tố môi trường xung quanh nguồn thải rất phức tạp, do vậy chỉ một ít điểm đo đặc lẻ tẻ không cho phép biết được thực trạng môi trường trong khu vực. Trong thực tế, bức tranh môi trường trong khu vực thành phố và khu công nghiệp phức tạp hơn nhiều. Bởi vì một khu công nghiệp thường bao gồm nhiều nhà máy, xen lẫn trong đó có các khu dân cư, mạng lưới giao thông. Vì vậy, việc kiểm soát môi trường trong tình hình phức tạp như vậy cần có một hệ thống đo đạc gồm nhiều điểm đo, được bố trí một cách hợp lý và trong trường hợp có thể thì các điểm đo được bố trí theo kiểu ô vuông.

Thành phần các chất thải công nghiệp rất đa dạng, mỗi một ngành công nghiệp tạo ra một chất thải chính và một số loại chất thải phụ. Các chất thải chính trong công nghiệp được hình trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 1: Thành phần chất thải của một số nhà máy

Loại công nghiệp	Thành phần chất thải vào không khí
Nhà máy nhiệt điện chạy than	SO ₂ , CO, NO _x , CO ₂
Nhà máy nhiệt điện chạy dầu	SO ₂ , NO _x , muội than, CO ₂
Nhà máy phân lân	Bụi, SO ₂ , HF
Nhà máy phân đạm	NH ₃ , SO ₂
Nhà máy cao su	SO ₂ , NO _x , CO ₂ , và các khí hữu cơ.
Nhà máy sản xuất bột than	CO ₂ , CO, SO ₂ , NO
Nhà máy xi măng	Bụi, CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x .

Từ bảng trên ta thấy rằng các ngành công nghiệp thải vào không khí nhiều chất khác nhau, nhưng chủ yếu là các chất như bụi CO₂, SO₂, CO, NO_x. Cường độ thải phụ thuộc nhiều vào thông số như: sản lượng hoặc công suất, vật liệu được sử dụng, trang thiết bị, quy trình sản xuất và phương pháp xử lý các chất thải trước khi thải vào khí quyển. Trong công nghiệp năng lượng chẳng hạn, nếu dùng than có hàm lượng tro và lưu huỳnh cao thì trong khí thải chứa nhiều bụi và khí CO₂. Quy trình sản xuất và trang thiết bị cũng ảnh hưởng đến cường độ thải. Ví dụ, dây truyền lạc hậu tiêu thụ nhiều nhiên liệu

và sản ra nhiều chất thải tính trên một đơn vị sản phẩm. Điều dễ thấy nhất là ô tô, xe máy cũ đã thải ra nhiều khói hơn so với loại mới. Hiệu suất làm việc của các thiết bị xử lý chất thải có vai trò quan trọng nhất trong việc giảm cường độ thải các chất độc hại của nhà máy. Để thấy rõ điều đó chúng ta hãy xem cường độ chất thải thay đổi. Đối với loại thiết bị xử lý tốt thì hiệu suất lọc bụi đạt trên 95% đối với thiết bị có hệ số lọc bụi 75% thì cường độ thải đã tăng lên 5 lần và khi thiết bị lọc bụi bị hỏng thì cường độ thải tăng lên 19 lần.

Trên cơ sở các nghiên cứu các nguồn thải và các tính chất của nó, có thể rút ra một số nhận xét sau đây phục vụ cho công tác mạng lưới monitoring môi trường:

- Các trạm nền ở phạm vi vùng, trong điều kiện cho phép thì nên gắn liền với một vùng sinh thái nào đó.
- Ngoài các yếu tố có tính chất "Truyền thống" bắt buộc, ở các trạm nền cần quan trắc thêm các loại chất thải tự nhiên đặc trưng cho khu vực.

Để thực hiện công việc monitoring môi trường trong khu vực công nghiệp và thành phố thì trạm phải bao gồm nhiều điểm quan trắc.

b. Các nguồn thải nhân tạo vào môi trường nước: Trong môi trường nước, chất gây ô nhiễm rất tiên tàng và đa dạng. Hầu hết các chất thải trong không khí như bụi, các chất khí như SO_2 , NO_x vv... cuối cùng cũng được đưa vào môi trường nước. Quá trình di chuyển từ môi trường không khí vào môi trường nước của chất thải được thực hiện như sau:

- Chất thải lắng đọng trên mặt đất dưới tác dụng của trọng lực được nước mưa rửa trôi và đưa vào nguồn nước.
- Chất thải hoà lẫn vào nước mưa hoặc bị các giọt nước mưa kéo theo trong quá trình rơi xuống đất.

Trong nước mưa ngoài bụi, người ta còn tìm thấy rất nhiều thành phần hoá học khác. Chẳng hạn có các ion như: K^+ , Na^+ , Mg^+ , NH_4^+ , SO_4^{+} , NO_3^+ , HCO_3^- , Cl^- và các nguyên tố vi lượng như As, Be, Cd, Cr, Cs, Cu, Pb.

Rõ ràng là hầu hết các nguồn thải từ môi trường nước còn nhận các chất thải từ các nguồn thải khác.

Cũng như trong môi trường không khí, các chất thải trong môi trường nước có nguồn gốc tự nhiên và nguồn gốc nhân tạo. Trong nhiều trường hợp, cường độ của nguồn thải tự nhiên lại phụ thuộc vào sự hoạt động của con

người chẳng hạn như nạn phá rừng đầu nguồn đã làm tăng cường quá trình rửa trôi và xói mòn đất.

Nguồn thải nhân tạo gây ô nhiễm môi trường nước:

Chất thải nhân tạo là các chất thải do con người tạo ra. Do các hoạt động của con người, nước là môi trường chịu ảnh hưởng nặng nề nhất. Hiện nay danh sách các chất độc hại cần được quan tâm trong môi trường nước đã đến hàng trăm và đang có xu hướng tăng dần. Nguồn thải nhân tạo cũng bao gồm 3 nguồn thải chính là nguồn chất thải trong công nghiệp, sinh hoạt và trong công nghiệp.

*** Chất thải nông nghiệp:**

Chất thải nông nghiệp là do sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu trong nông nghiệp. Ô nhiễm nước nhiều nhất do nông nghiệp là vào thời vụ nông nghiệp tại các cống thoát nước thuộc hệ thống tiêu úng. Do đó các trạm theo dõi nguồn thải vào môi trường nước trong nông nghiệp phải đặt ở các kênh tiêu nước từ đồng nội ra sông.

*** Chất thải sinh hoạt:**

Chất thải sinh hoạt đổ vào môi trường nước chủ yếu là nước thải sinh hoạt. Nước thải sinh hoạt tập trung chủ yếu ở các thành phố thị xã, nơi có mật độ dân cư cao. Hiện nay trung bình một người dân thành phố thải ra khoảng từ 100lít nước/1ngày và đang có xu hướng tăng lên. Nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất hữu cơ và các cặn lơ lửng. Các kết quả nghiên cứu cho thấy rằng trung bình 1 người dân thành phố thải ra 40gam BOD, 50gam chất rắn lơ lửng trong 1 ngày.

*** Chất thải công nghiệp:**

Là chất thải chủ yếu gây ra ô nhiễm môi trường nước. Thành phần chất thải công nghiệp rất đa dạng và phụ thuộc vào loại hình công nghiệp. Ví dụ, trong ngành công nghiệp hoá chất cơ bản, nghĩa là công nghiệp hoá chất để sản xuất ra các chất phục vụ cho các ngành khác thì chất thải chính là NaOH, HCL, Ca(OH)_2 , NaSiO_3 , H_2SO_4 , Na_2SO_4 , trong các ngành công nghiệp giấy, chất thải chính là cặn bã và NaOH, và nhiều ngành công nghiệp khác.

Trên cơ sở nghiên cứu chất thải sinh hoạt và khu công nghiệp cho thấy rằng trong công tác mạng lưới monitoring môi trường nước ở các thành phố và khu công nghiệp cần chú ý đến các điểm sau đây:

- Các điểm lấy mẫu phải đặt ở những nơi có kênh dẫn nước thải đổ ra.
- Khi xác định danh sách các yếu tố cần theo dõi, phải căn cứ vào nước thải thuộc loại công nghiệp nào. Điều đó có nghĩa là tất cả các

mẫu nước thu thập được ở đây không cần thiết phải phân tích tất cả các chỉ tiêu và thông số.

- Số lượng các thông số cần phân tích tăng dần khi cường độ tập trung nước thải tăng lên. Chất thải đổ vào môi trường nước biển bằng nhiều cách khác nhau như từ khí quyển, từ quá trình lắng đọng và mưa, từ đất liền qua nước sông và nước ngầm. Tuy nhiên, chất thải đổ vào môi trường nước biển chủ yếu là từ lục địa do các con sông đưa ra, từ các khu vực khai thác, thăm dò dầu khí ở thềm lục địa, nước thải từ các khu công nghiệp và thành phố ven biển. Trong công tác điều tra chất lượng nước biển, các khu vực cửa sông, các thành phố ven biển, các tuyến đường hàng hải, các khu vực công nghiệp dầu khí trên biển là những nơi đáng được quan tâm nhất.

c. Nguồn thải vào môi trường đất: Chất ô nhiễm xâm nhập vào môi trường đất từ không khí thông qua lắng đọng và mưa, từ môi trường thông qua quá trình thấm ướt ở các khu vực nằm ven các kênh nước thải hoặc các vực nước bị ô nhiễm. Do vậy, nguồn thải của môi trường nước môi trường không khí cũng là nguồn thải của môi trường đất.

§1-2 CÁC ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN CHI PHỐI CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG Ở VIỆT NAM

Chất lượng môi trường của một khu vực không chỉ phụ thuộc vào cường độ phát thải mà còn phụ thuộc rất nhiều vào các điều kiện tự nhiên có liên quan đến sự lan truyền và biến đổi của các chất gây ô nhiễm. Để thiết lập được một mạng lưới các trạm monitoring môi trường hợp lý không thể không nắm được các điều kiện tự nhiên chi phối chất lượng môi trường. Ví dụ, chúng ta không thể dùng một trạm nằm đại diện cho hai khu vực có cấu trúc địa hình khác biệt nhau.

1. Đặc điểm địa hình

Nước ta có diện tích 310.000 km² chạy dài theo hướng Bắc-Nam, trong đó có trên 3 phần 4 diện tích là vùng đồi núi. Sự tồn tại của khối núi lớn đã chia cắt nước ta thành các khu vực có đặc điểm tự nhiên khác nhau. Điều này có tác động không nhỏ đến chất lượng môi trường không khí, nước và đất của nước ta.

Hai khối núi Hoàng liên Sơn và Trường Sơn nối tiếp nhau kéo dài suốt từ biên giới Việt - Trung đến tận vùng đồi thấp ở miền đông Nam bộ. Ngoài 2 khối núi trên, còn có khối núi vùng Đông bắc và Việt bắc.

2. Các điều kiện khí tượng - thủy văn chi phối môi trường không khí:

Địa hình của một khu vực có ảnh hưởng rất lớn đến đặc điểm khí tượng - thủy văn trong khu vực. Nhiều thí dụ cho thấy có sự liên quan chặt chẽ giữa địa hình và khí hậu như núi cao thường lạnh, sườn núi về phía hướng gió thường có mưa nhiều hơn phía khuất gió, nhiệt độ không khí ở sườn núi phía trước thường thấp hơn nhiệt độ không khí ở sườn núi phía sau của các đỉnh núi. Do vậy, để cho thuận lợi, trong công trình này chúng tôi sẽ trình bày một số đặc điểm khí hậu cho từng khu vực địa hình ở trên.

Hầu hết các yếu tố khí tượng - thủy văn ở mức độ này hay mức độ khác đều có tác động đến môi trường không khí. Trong số các yếu tố khí tượng - thủy văn thì gió và độ ẩm là 2 yếu tố quan trọng nhất. Do vậy, ở đây chỉ nhấn mạnh đến 2 yếu tố này.

Nước ta nằm trong khu vực hoạt động của gió mùa, gồm gió mùa Đông bắc vào mùa đông và gió mùa Tây nam vào mùa hè. Các loại gió mùa đó cũng không như nhau đối với các khu vực khác nhau. Miền Bắc chịu ảnh hưởng mạnh của gió mùa Đông bắc, còn ở miền Nam vai trò của gió mùa Đông bắc không thể hiện một cách rõ nét. Hoa gió ở các độ cao khác nhau tại Hà nội và hoa gió trong tháng 1 là tháng giữa mùa đông cho thấy rõ điều đó, nhất là các tầng không khí ở độ cao trên 300m. Trong khi ở Hà nội hướng gió là hướng Tây, Tây nam với cường độ lớn thì ở thành phố Hồ Chí Minh hướng gió là hướng đông với cường độ yếu hơn. Mùa hè là mùa hoạt động mạnh của gió mùa Tây nam. Trong tháng 8 là tháng có gió mùa Tây nam hoạt động mạnh nhất. Gió yếu và không có hướng thịnh hành ở mọi độ cao cách mặt đất đến 600m. Tại thành phố Hồ chí Minh trong khoảng dưới độ cao nói trên, gió rất mạnh và có hướng gió thịnh hành là hướng tây. Điều đó chứng tỏ rằng phần phía nam chịu ảnh hưởng mạnh của gió mùa Tây nam hơn ở phần phía bắc. Qua sự tương phản trong cấu trúc trường gió trên cao ở Hà nội và ở thành phố Hồ chí Minh có thể khẳng định rằng dòng chất thải do dòng không khí trên cao vận chuyển ở phần phía Bắc và ở phần phía nam của nước ta có nguồn gốc khác hẳn nhau.

3. Các điều kiện khí tượng - Thủy văn chi phối môi trường nước

Việt nam nằm ở khu vực Đông nam châu Á, cho nên đặc trưng của khí hậu Việt nam là khí hậu nhiệt đới gió mùa, nóng ẩm, mưa nhiều. Nguồn

nước cung cấp cho các sông tương đối phong phú. Mưa là nguồn nước chính cung cấp cho các sông, suối, còn các nguồn nước khác dưới các dạng như tuyết, mưa đá là không đáng kể. Do tác động của các khối không khí và sự phối hợp của các tác nhân gây mưa đá là không đáng kể. Do tác động của các khối không khí và sự phối hợp của các tác nhân gây mưa như Front, giải hội tụ nhiệt đới, bão...cùng với đại hình tạo nên vùng đón gió và vùng khuất gió, làm cho chế độ mưa và lượng mưa phân bố theo địa phương cũng rất phức tạp.

Mùa mưa trên phần lớn lãnh thổ nước ta là vào thời kỳ thịnh hành của gió mùa Tây nam và gió mùa Đông nam từ tháng 5 đến tháng 10. Riêng ở Trung bộ do ảnh hưởng của dãy Trường sơn mùa mưa bắt đầu muộn hơn và thịnh hành từ tháng 8 đến tháng 12. Lượng mưa năm ở nước ta dao động tương đối lớn từ 700mm đến 5000mm một năm, lượng mưa năm phổ biến nhất từ 1200 mm đến 2400 mm. Do ảnh hưởng của địa hình, một số trung tâm mưa và trung tâm khô hạn cũng hình thành. Bắc Quang là trung tâm mưa lớn nhất, trung tâm mưa bao trung toàn bộ lưu vực sông Con, một phần lưu vực sông Chảy và một phần trung lưu sông Lô. Lượng mưa trung bình năm lớn nhất ở miền Bắc đạt xấp xỉ 4000mm đến 5000mm/năm. Trung tâm này đạt từ 3500mm đến 4000mm/năm. Trung tâm mưa Hoàng liên Sơn tương đối rộng bao trùm phần lớn các lưu vực sông và các phụ lưu cấp I của sông Thao là Ngòi Bo, Ngòi Thia, Nậm Nụ, Nậm Mạ thuộc lưu vực sông Đà. Trung tâm mưa này có lượng mưa trung bình năm vào khoảng từ 2600 mm đến 3000 mm/năm. Trung tâm mưa Mường Tè bao trùm toàn bộ thượng lưu sông Đà với lượng mưa trung bình năm đạt từ 2600 đến 2800mm/năm. Ngoài những trung tâm mưa nói trên còn có các trung tâm mưa khác có ảnh hưởng mạnh mẽ đến chế độ dòng chảy của các sông, suối nằm ở Tam đảo, Ba vì.

Lượng mưa phong phú và được phân chia là 2 mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa có lượng mưa chiếm từ 80% đến 20% lượng mưa năm. Sự phân bố mưa theo thời gian và không gian cũng rất khác nhau ở khu vực Tây Bắc và khu vực Đông Bắc. Tại các khu vực này mùa mưa bắt đầu vào tháng 5 và kết thúc vào tháng 10 hàng năm. Tháng có lượng mưa lớn nhất thường xuất hiện vào tháng 6 và đạt tới 300mm/tháng. Ở các vùng còn lại của Bắc bộ và Thanh hoá mùa mưa bắt đầu vào tháng 5 và kết thúc vào tháng 10. Lượng mưa lớn nhất thường xuất hiện vào tháng 8 hoặc tháng 9 hàng năm. Lượng mưa lớn nhất do được vào khoảng từ 200mm đến 300mm/tháng. Từ bắc Nghệ Tĩnh trở vào mùa mưa bắt đầu vào tháng 7, tháng 8 và thường kết thúc vào tháng 9 tới tháng 12. Bên cạnh sự phân chia theo mùa, lượng mưa còn thường tập trung vào một số ngày do tác động của một số hình thái thời tiết như bão, hội tụ nhiệt đới, với lượng mưa ngày quan trắc được lên tới từ 150mm đến 400mm/ngày và hậu quả của nó là gây ra lũ lụt lớn trên các triền sông.

Sông ngòi là sản phẩm của khí hậu trong lưu vực và mọi hoạt động tổng hợp trong lưu vực của chúng. Chế độ thủy văn trong sông phụ thuộc chặt chẽ vào chế độ mưa trong lưu vực sông. Mùa mưa cũng là mùa lũ trên các triền sông, mùa khô cũng là mùa kiệt trên các sông, suối. Do mưa nhiều nên mật độ dân sông, suối ở nước ta tương đối cao. Nếu chỉ tính ở miền Bắc, các sông, suối có chiều dài trên 10km thì có tới 1278 sông, suối. Song, các sông có chiều dài lớn nhất Hồng với chiều dài 1130km trong đó có 570km nằm ngoài lãnh thổ nước ta. Sông Đà dài 1010km trong đó có 440km nằm ở ngoài lãnh thổ nước ta, sông Lô dài 470km trong đó có 120km nằm ngoài lãnh thổ nước ta. Mật độ sông, suối trung bình trên toàn miền Bắc là 0,62 km/km². Trong tổng số các sông có diện tích lưu vực lớn hơn 100km² là 868 sông.

Từ những đặc điểm đã nêu trên, tuy diện tích tập trung nước không lớn, song tài nguyên nước tương đối phong phú, mô hình dòng chảy nhiều năm ít nhất cũng đạt tới 10l/s km² và nhiều nhất đạt tới từ 70l/s km² đến 80l/skm².

Chế độ dòng chảy các sông ngòi ở miền Nam cũng phụ thuộc vào chế độ mưa trên lưu vực, vào đặc điểm khí tượng - thủy văn, đặc điểm địa hình, địa chất, chế độ bốc hơi trên bề mặt lưu vực, vv... Lượng mưa tập trung chủ yếu vào mùa mưa. Ở Nam bộ và Tây nguyên lượng mưa tập trung vào mùa mưa với lượng mưa năm, còn lượng mưa 5 tháng mùa khô chỉ đạt 128mm, chiếm 7% lượng mưa năm. Lượng mưa từ tháng 5 đến tháng 10 ở Playcu đạt tới 2265mm, còn 6 tháng mùa khô lượng mưa chỉ chiếm tới 182mm. Ở đồng bằng Nam Bộ lượng mưa tương đối lớn và phân bố đồng đều mặc dù điều kiện địa hình đã ảnh hưởng không ít tới chế độ mưa trong khu vực. Khu vực miền Đông Nam Bộ và miền Nam Trung Bộ gần dãy núi Con Voi là nơi có lượng mưa lớn nhất, lượng mưa trung bình năm ở đây đạt tới từ 1800 mm đến 2000 mm. Riêng ở đảo Phú Quốc lượng mưa đạt tới từ 2800 mm đến 3200 mm/năm. Trái lại ở khu vực miền Trung Nam Bộ và Tây Nam Bộ như Châu đốc, Long Xuyên, Cần Thơ thì lượng mưa chỉ đạt từ 1400mm đến 1600mm/năm.

Lượng mưa và sự phân bố lượng mưa đóng vai trò quan trọng và quyết định đến chế độ dòng chảy của sông ngòi trong khu vực. Một trong các yếu tố khác cũng góp phần quan trọng vào chế độ dòng chảy của sông là chế độ bốc hơi. Lượng bốc hơi trung bình năm ở khu vực đồng bằng Nam Bộ từ 800mm đến 1000mm. Ở khu vực Tây Nguyên lượng bốc hơi thấp hơn và dao động trong khoảng từ 700 mm đến 900mm/năm. Nơi có lượng bốc hơi cao nhất là Mũi Dinh với lượng bốc hơi đạt tới 1731 mm/năm.

Do địa hình dốc, hầu hết các sông thuộc khu vực Nam Trung Bộ thường ngắn và dốc. Chế độ nước trong sông cũng chia làm 2 mùa rõ rệt là

mùa lũ và mùa kiệt, cho nên việc kiểm soát chất lượng nước sông trong đó có chế độ đo đạc và tần suất lấy mẫu, phải phản ánh được chế độ về chất lượng nước theo thời gian và không gian.

Trên cơ sở nghiên cứu đặc điểm khí tượng - thủy văn ở Việt nam, trong công tác mạng lưới monitoring môi trường nước cần chú ý đến các điểm sau đây:

- a. Tất cả các sông ở Việt nam có chế độ thủy văn phân hoá mạnh mẽ theo mùa. Do đó đối với trạm monitoring môi trường nên thì việc giám sát nên được tiến hành theo mùa.
- b. Hầu hết các sông lớn đều xuất phát từ nước ngoài cho nên cần có các trạm nền theo dõi liên tục, không theo mùa như các trạm kiểm soát ô nhiễm.
- c. Nước ta là một nước có diện tích trồng trọt lớn, ô nhiễm do sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu rất lớn. Do đó, trong các yếu tố cần kiểm soát có các yếu tố ô nhiễm do sản xuất nông nghiệp gây ra cho nên chỉ cần tiến hành monitoring vào mùa mưa.
- d. Nước ta cần quan tâm đến sự xâm nhập mặn, vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến sản xuất nông nghiệp vùng cửa sông. Tuy nhiên, việc theo dõi xâm nhập mặn chỉ nên tiến hành vào mùa khô.

4. Các điều kiện chi phối chất lượng môi trường đất

Ở nước ta môi trường đất đang xảy ra quá trình thoái hoá nghiêm trọng. Quá trình thoái hoá xảy ra dưới tác động của các điều kiện tự nhiên và ngày càng gia tăng do các hoạt động thiếu ý thức của con người trong việc bảo vệ môi trường như tẻ phá rừng đầu nguồn, rừng phòng cát lấn, đắp đập ngăn nước. Quá trình thoái hoá đất xảy ra dưới các dạng như xói mòn do gió, cát lấn, nhiễm mặn và phèn, ngập lụt.

a. Xói mòn: Trên ba phần tư lãnh thổ nước ta là vùng đồi núi, có độ dốc lớn, lại nằm trong khu vực nhiệt đới, cường độ bức xạ mặt trời lớn, lượng mưa trung bình năm cao từ 1500mm đến 2000mm và chỉ tập trung vào một số ít tháng trong mùa mưa. Do vậy, xói mòn xảy ra nghiêm trọng. Hậu quả là đất trồng trọt mất độ phì, diện tích đồi núi trọc mở rộng, các hồ chứa bị bồi lắng nhanh, thêm vào đó là việc phá rừng đầu nguồn làm tăng dòng chảy mặt, giảm độ ẩm trung bình trong đất dẫn tới làm tăng cường suất xói mòn.

b. Xâm nhập mặn: Nước ta có bờ biển dài, vùng đồng bằng ven biển có độ cao nhỏ đặc biệt là đồng bằng sông Cửu long, lưu lượng vào mùa kiệt rất nhỏ do phân bố lượng mưa không đều trong năm và tẻ nạn phá rừng, do đó mặn xâm nhập sâu vào đất liền làm giảm diện tích trồng trọt và làm giảm năng

suất cây trồng. Hiện tượng này xảy ra mạnh mẽ nhất ở vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long, nơi có độ dốc của sông nhỏ, mùa kiệt trùng với mùa gió chướng.

c. Ngập lụt và sinh lầy: Nước ta có lượng mưa lớn, sông Cửu Long và sông Hồng dài, có diện tích lưu vực lớn, do vậy thường xảy ra lũ lụt cho vùng hạ lưu của chúng. Ở vùng núi do tị nạn phá rừng nên thường xảy ra lũ quét, gây ra nhiều thiệt hại về người và của. Ngoài ra, một số hồ chứa nước nhân tạo cũng gây ra sinh lầy ở một số khu vực quanh hồ.

d. Hiện tượng cát lún: Hiện tượng cát lún đã làm giảm diện tích đất canh tác. Hiện tượng này xảy ra ở các tỉnh ven biển miền Trung và miền Bắc. Quá trình cát lún xảy ra do tàn phá các dải cây chắn cát ven biển và do giảm độ kết dính của giải đất ven biển và đó là hậu quả của sự gia tăng lưu lượng bùn cát, giảm thành phần sét, mùn trong đó.

§1-3 HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ CÁC NGUỒN THẢI Ở VIỆT NAM

1. Hiện trạng môi trường không khí ở một số vùng trong điểm của Việt nam

Ô nhiễm môi trường không khí ở nước ta chủ yếu là do nguồn nhân tạo gây ra như các nhà máy, khu công nghiệp và giao thông vận tải. Hiện tại công nghiệp của nước ta còn chưa phát triển. Song qua số liệu, thông tin thu thập được, có thể nhận thấy rằng nhìn chung chất lượng không khí của ta còn tương đối sạch, đặc biệt là tại các vùng nông thôn, xa khu công nghiệp không khí còn rất trong lành. Nồng độ chất ô nhiễm còn thấp nhiều so với giới hạn cho phép. Tuy nhiên, ở một số thành phố và các khu công nghiệp nhiều nơi, nhiều lúc không khí đã bị ô nhiễm nặng nề. Sau khi đánh giá hiện trạng ô nhiễm môi trường không khí tại các khu công nghiệp và các thành phố lớn, giáo sư Phạm Ngọc Đăng đã đi đến những nhận xét sau đây:

a. Tại khu vực thành phố Hà Nội:

* Quận Hai Bà Trưng: có ba nơi bị ô nhiễm môi trường không khí nặng nhất là các khu dân cư quanh các nhà máy ở Mai động - Minh khai điển hình là Liên hiệp các xí nghiệp dệt 8-3, cơ khí Mai động, xung quanh xí nghiệp hoá chất Ba nhất ở phố Bạch Mai và xung quanh nhà máy rượu bia ở phố Lò Dúc.

So sánh với tiêu chuẩn chất lượng môi trường ban hành trước năm 1995 (2) thì nồng độ bụi ở một phần phường Bách Khoa và Ô Cầu Dền tăng từ 4 đến 16 lần tiêu chuẩn cho phép; ở thôn Đông, phường Đông Nhân, phường Trương Định nồng độ bụi tăng gấp 2-4 lần tiêu chuẩn cho phép; ở phường Phạm Đình Hổ khi là hơi nhà máy rượu còn hoạt động mạnh, cũng có mức độ ô nhiễm bụi tương tự.

Nồng độ khí SO_2 ở khu Mai động - Minh khai cũng như gần nhà máy rượu Hà nội và dệt kim Đông Xuân tăng gấp 8 lần - 16 lần tiêu chuẩn cho phép, ở xung quanh xí nghiệp hoá chất Ba Nhất tăng từ 3 đến 8 lần tiêu chuẩn cho phép.

Nồng độ CL ở xung quanh xí nghiệp hoá chất Ba Nhất tăng gấp 16 - 23 lần tiêu chuẩn cho phép, ở khu Mai động - Minh khai cũng như xung quanh nhà máy Rượu Hà nội tăng gấp 5 - 15 lần tiêu chuẩn cho phép.

** Tại quận Đống Đa:* nơi bị ô nhiễm môi trường lớn nhất là khu công nghiệp Thượng đình và các khu dân cư xung quanh như phường Thượng đình, phường Thanh xuân Nam, Thanh Xuân Bắc, phường Khương Thượng, xã Nhân Chính. Nồng độ bụi ở đây cao gấp 2-4 lần tiêu chuẩn cho phép. Nơi bị ô nhiễm nhẹ hơn là các phường Thịnh Quang, Kim Mã, Quốc Tử Giám.

** Tại Quận Ba Đình:* nơi bị ô nhiễm là các phường bên cạnh các nhà máy giấy Trúc Bạch, da Thuy Khuê, bia Hà nội. Phạm vi bị ô nhiễm môi trường ở quận Ba Đình nhỏ và hẹp hơn, mức độ ô nhiễm thấp hơn. Nồng độ bụi bằng 1-2,5 lần tiêu chuẩn cho phép, nồng độ SO_2 bằng 2-7 lần tiêu chuẩn cho phép và hầu như không bị ô nhiễm khí độc CO.

Tại Quận Hoàn Kiếm: Các phố phường thuộc quận Hoàn Kiếm tuy có bị ảnh hưởng ô nhiễm môi trường do các nhà máy văn phòng phẩm Hồng Hà, xí nghiệp ô tô Ngô Gia Tự, nhà máy nhựa Hà nội, song tình trạng ô nhiễm này có tính cục bộ và nhẹ hơn các quận khác.

b. Tại khu vực thành phố Hải phòng

Ô nhiễm không khí do công nghiệp gây ra ở thành phố Hải phòng là khá nặng nề. Toàn bộ nội thành thành phố Hải phòng có 86 xí nghiệp và nhà máy trong đó quận Hồng Bàng có 29, quận Lê Chân có 29, quận Ngô Quyền có 28 nhà máy. Trong tổng số đó có 25 nhà máy, xí nghiệp có nguồn thải gây ô nhiễm môi trường không khí đáng kể, nguồn ô nhiễm lớn nhất là nhà máy xi măng Hải Phòng. Có thể khái quát hiện trạng ô nhiễm với một số thành phần sau đây:

Về bụi: Các vùng ô bị ô nhiễm bụi nặng nhất là xung quanh nhà máy xi măng Hải phòng, thủy tinh Hải phòng, sắt tráng men - nhôm, đúc Tân Long, cơ khí Duyên Hải. Vùng bị ô nhiễm nặng nhất là vùng cuối hướng gió của nhà máy xi măng, nồng độ bụi trong không khí ở khu dân cư cao gấp 3-4 lần tiêu chuẩn cho phép. Các vùng bị ô nhiễm nhẹ hơn là các vùng xung quanh thềm Trảng Kênh, hoá chất Sông Cấm nồng độ ở đây cũng đạt tới hai lần tiêu chuẩn cho phép.

Về khí SO_2 : Các vùng bị ô nhiễm khí SO_2 là các vùng xung quanh nhà máy xi măng, Hải phòng, nồng độ khí SO_2 trong không khí cao gấp từ 3 đến 6 lần tiêu chuẩn cho phép. Các vùng bị ô nhiễm nhẹ có nồng độ khí SO_2 dưới 2 lần tiêu chuẩn cho phép.

Về CO: Các vùng bị ô nhiễm CO là các vùng xung quanh ở cuối hướng gió của nhà máy sắt tráng men, hoá chất Sông Cấm, cá Hạ long, xi măng Hải phòng, thềm Trảng Kênh. Nồng độ khí CO trung bình cao gấp 2-3 lần tiêu chuẩn cho phép.

c. Tại khu vực thành phố Việt Trì:

Kết quả đo đạc khảo sát thực địa về các chất ô nhiễm môi trường không khí như bụi lơ lửng và các chất độc hại: SO_2 , CO, NO_2 và khí Cl_2 . Vùng bị ô nhiễm nặng nhất là khu dân cư xung quanh nhà máy hoá chất, nhà máy đường, nhà máy giấy và nhà máy dệt. So với tiêu chuẩn cho phép thì nồng độ bụi vượt khoảng 3 lần. Nồng độ khí CL ở xung quanh nhà máy hoá chất và công ty dệt Pang Jim bị ô nhiễm rất nặng nề và vượt từ 10 - 40 lần tiêu chuẩn cho phép.

2. Hiện trạng môi trường nước ở Việt nam

Nước ta có trình độ phát triển công nghiệp cao, song các khu công nghiệp thường tập trung ở gần các thị xã và các thành phố lớn như Hà nội, thành phố Hồ Chí Minh, Biên Hoà, Việt Trì, Thái Nguyên, Lào Cai, Quảng Ninh vv...

Nguồn thải gây ô nhiễm môi trường nước là nước thải từ các thành phố có dân số tương đối đông đúc và nước thải từ các hoạt động trong công nghiệp và nông nghiệp. Những hoạt động này là nguyên nhân chủ yếu là suy thoái chất lượng hiện nay ở nước ta.

A. Hiện trạng nền công nghiệp và công nghệ sản xuất của nước ta được khái quát hoá như sau:

a. Hoá chất cơ bản:

Đây là ngành sản xuất các loại hoá chất làm nguyên liệu chính cho các ngành sản xuất khác. Các hoá chất cơ bản như NaOH, HCL, Ca(OH)_2 , NaSiO_3 , H_2SO_4 , phèn và Na_2SO_4 vv... của các nhà máy hoá chất Việt tri, Biên hoà, Đồng nai, Thủ đức, Tân bình. Nguyên liệu chính để sản xuất là muối NaCL, bôxít, Lưu huỳnh,vv... Các phương pháp điện phân, tổng hợp là công nghệ chủ yếu được sử dụng trong quá trình sản xuất. Nước được coi là một yếu tố quan trọng hầu hết các khâu trong qui trình sản xuất. Do vậy, nguồn thải này chứa các chất độc hại bao gồm các sản phẩm thừa, hoá chất thất thoát, gây ô nhiễm các nguồn nước tiếp nhận chúng.

b. Công nghiệp phân bón, thuốc trừ sâu:

Đây là ngành sản xuất phục vụ cho sản xuất nông nghiệp. Các sản phẩm chủ yếu là NH_3 , Urê, Supephosphate. Các nhà máy sản xuất chính là các nhà máy Supephosphate Lâm Thao ở Vĩnh phú, phân lân nung chảy Văn Điển, Ninh Bình, Thanh Hoá, phân đạm Hà Bắc. Thuốc trừ sâu và diệt cỏ của các xí nghiệp như thuốc trừ sâu Bình Triệu, Tân Thuận, Thanh Sơn, Sài gòn ở thành phố Hồ Chí Minh, Đức Giang ở Hà nội và Tiền Giang. Tuy mức độ sản xuất còn hạn chế, song nước thải từ các nhà máy sản xuất phân bón và thuốc trừ sâu tương đối lớn. Chỉ tính riêng nhà máy Supephotphat Lâm Thao và nhà máy phân đạm Hà Bắc hàng năm thải vào môi trường nước hàng chục triệu mét khối nước thải độc hại. Nước thải gây ra ô nhiễm nước sông nghiêm trọng, đặc biệt là vào mùa kiệt khi lưu lượng nước trong sông là nhỏ nhất.

c. Công nghiệp sản xuất sơn:

Tổng sản lượng sơn ở nước ta hiện nay vào khoảng từ 7000 đến 8000 tấn một năm. Các cơ sở sản xuất sơn tập trung chủ yếu ở Hà nội như nhà máy sơn Tổng hợp Hà nội, mực in Hà nội. Ở thành phố Hồ Chí Minh có Công ty chất dẻo, xí nghiệp sơn Đông Á, xí nghiệp sơn Bạch Tuyết và nhà máy sơn Hải Phòng. Nước thải từ các nhà máy sơn chứa các chất độc hại như dung môi hoà tan, các chất độc hạivv...làm ô nhiễm các nguồn nước tiếp nhận nước thải này.

d. Công nghiệp chất tẩy rửa:

Ngành công nghiệp này có các sản phẩm chính là bột giặt, kem giặt, xà phòng bánh, xà phòng thơm các loại. Các nhà máy như VISO, TICO ở Thành phố Hồ Chí Minh, xà phòng Hà nội các xí nghiệp bột giặt ở các địa phương với công suất của mỗi xí nghiệp vào khoảng từ 500 tấn đến

20.000 tấn một năm. Các loại nước thải từ các nhà máy này cũng chứa các chất độc hại và được thải vào môi trường nước.

e. Công nghiệp giấy:

Nguyên liệu chủ yếu là các loại gỗ, tre, nứa và các hoá chất cơ bản khác như muối ăn, xút vv... Công nghệ chủ yếu là phương pháp xút. Hiện nay nước ta có tới 100 nhà máy giấy các loại, phân bố rải rác khá đều khắp trong cả nước. Nhà máy giấy Bãi Bằng, Việt Trì, Hoà Bình, Hoàng Văn Thụ, Viễn Đông, Linh Xuân, Thủ Đức, COGIDO, Tân Mai. Sản lượng của mỗi nhà máy từ 2 đến 30 vạn tấn một năm. Nước thải của các nhà máy giấy chứa rất nhiều độc tố, hầu hết đều không qua xử lý và được thải trực tiếp vào sông, hồ. Nước thải từ các nhà máy sản xuất giấy chiếm một tỷ trọng tương đối cao và là nguyên nhân gây ô nhiễm nước ở các nơi có nhà máy giấy hoạt động.

f. Công nghiệp dệt nhuộm:

Sản phẩm chủ yếu là sợi, lụa, quần áo. Trang thiết bị đa phần là lạc hậu và cũ kỹ, chỉ có một số ít các trang thiết bị được đổi mới và hiện đại hoá. Các nhà máy, xí nghiệp tập trung chủ yếu ở thành phố Hồ Chí Minh như Việt Thắng, Thắng Lợi, Phong phú và các xí nghiệp khác nằm rải rác ở các đại phương như ở Nam định có xí nghiệp dệt Nam Định, tơ lụa Nam định, ruộm hấp Nam định, ở Hà nội có xí nghiệp dệt kim Đông Xuân, sợi Hà nội, dệt Minh Khai ở Vĩnh phú có dệt Minh Phương, ở Huế có nhà máy sợi Huế. vv...Nước thải của các nhà máy dệt là nguồn gây ô nhiễm nước, chứa tinh bột, thuốc nhuộm, chất tẩy rửa trong ngành dệt.

g. Công nghiệp đường:

Cả nước ta có tới hàng nghìn nhà máy đường và các cơ sở sản xuất đường được phân bố rải rác trong cả nước. Nguyên liệu cho sản xuất đường là mía. Công nghệ chủ yếu là ép mía, tinh chế, cô đặc, kết tinh vv ...Nước thải từ nhà máy đường là nguồn gây ô nhiễm đáng kể.

k. Công nghiệp cao su:

Để chế biến cao su, phải cần một khối lượng nước khá lớn trong quá trình sản xuất. Công nghiệp cao su ở Việt nam gồm các nhà máy và xí nghiệp thuộc hai dạng sản xuất là sơ chế mủ cao su và chế biến cao su thành các sản phẩm phục vụ cho nhu cầu tiêu dùng như lốp ô tô, lốp xe đạp, ống dẫn nước...Nước thải của các xí nghiệp chế biến cao su cũng là một nguồn gây ô nhiễm nước đáng kể.

Ngoài những ngành công nghiệp đã nói ở trên, còn có một số ngành công nghiệp khác như luyện kim, cán thép, sản xuất điện cũng góp phần vào quá trình gây ô nhiễm nước.

B Khai thác tài nguyên:

Lĩnh vực khai thác tài nguyên đã và đang diễn ra mạnh mẽ ở nước ta hiện nay và tập trung ở một số ngành sau:

a. Khai thác khoáng sản năng lượng:

Khai thác than là một ngành khai thác mỏ truyền thống và lâu đời nhất ở nước ta. Khai thác than chủ yếu ở khu vực Cẩm phả - Quảng Ninh. Khai thác than được tiến hành ở hai dạng lộ thiên và hầm lò. Khai thác mỏ lộ thiên gồm có Hà tu, Núi Béo, Đèo nai, Cọc 6, Cao Sơn. Khai thác hầm lò gồm có mỏ Vàng Danh, Mạo Khê, Hà Lâm, Tân Lập, Tây Khê Sim, Khe Chàm, Mông Dương, Thống nhất. Ngoài ra, còn có các mỏ khai thác lộ vỉa và mỏ nhỏ, các mỏ khai thác chế biến than bùn ở các tỉnh phía Nam.

b. Khai thác kim loại:

Các mỏ thiếc, đồng, chì, cromit, vonfram, titan, vàng, uran, cũng đã được tiến hành ở nhiều nơi trong cả nước. Các hoạt động khai thác mỏ là nguyên nhân là biến đổi cảnh quan, làm thay đổi lớp phủ thực vật và là nguyên nhân gây xói mòn trên bề mặt lưu vực.

c. Khai thác các loại khoáng sản khác:

Đó là việc khai thác các mỏ đá vôi phục vụ cho xây dựng và công nghiệp xi măng, khai thác apatit phục vụ cho sản xuất phân bón và xuất khẩu, vv.... Các hoạt động khai khoáng là nguồn gây ô nhiễm đối với các nguồn nước. Nước thải từ quá trình khai thác, vận chuyển, tuyển quặng đã ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng nước. Các bãi thải đất đá, sự tàn phá lớp phủ thực vật do quá trình khai thác khoáng sản đã làm thay đổi chế độ thủy văn của các sông và hậu quả của nó là làm tăng mạnh dòng chảy mùa lũ, giảm mạnh dòng chảy mùa kiệt, gây xói mòn lưu vực, bồi lắng các cửa sông, làm hạn chế khả năng thoát lũ của các con sông và hậu quả của nó là làm tăng mạnh dòng chảy mùa lũ, giảm mạnh dòng chảy mùa kiệt, gây xói mòn lưu vực, bồi lắng các cửa sông, làm hạn chế khả năng thoát lũ của các con sông và gây ra những hiện tượng lũ lụt lớn.

3. Hiện trạng môi trường ^{đất} ở Việt nam:

Đất ở Việt nam có khoảng 33 triệu ha, được chia làm 14 nhóm đất chính và được phân loại như sau:

Bảng 2: Phân loại nhóm đất

Nhóm đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
I. Cồn cát và đất cát biển	536.336	1,617
II Đất mặn	1.005.960	3.032
III Đất phèn	1.832.637	5.524
IV Đất phù sa	3.563.765	10.742
V Đất lầy và than bùn	31.853	0,096
VI Đất xám bạc màu	2.126.621	6,410
VII Đất đỏ vàng và xám vùng bán khô hạn	88.139	0,266
VIII Đất đen	250.667	0,756
IX Đất đỏ vàng	17.764.098	53,547
X Đất mùn vàng đỏ trên núi	3.282.946	9,896
XI Đất mùn trên cao	176.387	0,532
XII Đất thung lũng	336.456	1,014
XIII Đất xói mòn trơ sỏi đá	363.111	1,095
XIV Đất podzol	rất ít	
Cộng các loại đất	31.358.975	94,527
Sông suối	671.652	2,025
Núi đá	1.037.737	3,128
Đảo	106.175	0,320
Tổng diện tích tự nhiên	33.174.539	100,000

Nguồn: Viện QHTKNN (11/94)

Qua đặc điểm chung của môi trường đất ở Việt nam có thể rút ra một số nhận xét sau:

- Đất ở Việt nam có nhiều nhóm, loại vì vậy nó rất đa dạng về tính chất và khả năng sử dụng. Các quá trình phân hoá và biến đổi cũng phong phú và phức tạp.
- Môi trường đất ở Việt nam có tính chất chung của đất nhiệt đới có lớp phủ thổ nhưỡng không dày, các quá trình phát triển thổ nhưỡng dưới điều kiện sinh khí hậu nhiệt đới gió mùa và tác động của các yếu tố địa hình thường nghiêng về tác động tiêu cực như xói mòn, rửa trôi, kết vón, đá ong, nham hoá, gley hoá, sinh lầy, vv.....
- Môi trường đất ở Việt nam có sự phân hoá rõ rệt theo các vùng sinh khí hậu, địa hình và chế độ sử dụng.

Môi trường đất bị ô nhiễm do các nguyên nhân sau:

* *Ô nhiễm đất do phân bón và thuốc trừ sâu:* ở các vùng thâm canh cao, các gốc NO_3 , SO_4 , Cl , các điôxit, vv... dư thừa và tăng dần hàm lượng trong đất làm hưởng tới các loài tôm, cua, cá nhỏ, sâu hại vv.....sau đó gián tiếp ảnh hưởng tới năng suất của nhiều loại cây trồng. Đất có chiều hướng chua hơn; tính chất vật lý của đất đồng bằng thay đổi nhiều do bón nhiều phân khoáng và phân hoá học.

* *Ô nhiễm đất do chiến tranh:* Theo Saske Veret, trong báo cáo hậu quả của chất 2-4-5T trên con người và môi trường, Thượng nghị viện Mỹ, kỳ họp 91 năm 1970 thì ở miền Nam Việt nam nơi mà chất làm rụng lá và diệt cỏ có nồng độ cao đã được rải trên diện tích 5.000.000 acre (1 acre bằng khoảng 4050 m²). Như vậy là có khoảng 43% diện tích đất trồng trọt và 44% diện tích đất rừng ở đây đã bị ảnh hưởng nghiêm trọng. Có khoảng 100.000 tấn chất độc hoá học trong đó có gần 120kg chất Dioxyn và 15 triệu tấn bom đạn được thả xuống khắp các vùng của đất nước đã không chỉ gây nhiều thiệt hại về sinh mạng con người, mà còn gây ra sự thay đổi về dòng chảy, tàn phá lớp phủ thực vật, đảo lộn lớp đất canh tác, để lại nhiều triệu hố bom ở các vùng sản xuất nông nghiệp trù phú của Việt nam.

* *Ô nhiễm đất do nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp:* Hay nói đúng hơn đó là chất thải lỏng và chất thải rắn của các nhà máy và rác thải sinh hoạt vv... Nguồn gây ô nhiễm này gia tăng theo tốc độ đô thị hoá và phát triển công nghiệp. Người ta không chỉ chứng kiến sự tàn lụi của lá cây, làm giảm diện tích quang hợp của cây cối do bị phủ bụi độc như ở các vùng xung quanh các lò gạch, ngói, xung quanh khu gang thép Thái Nguyên, mà qua các nghiên cứu sơ bộ (tuy rất ít và do thiếu thiết bị) còn cho thấy các Hydrocacbon, cacbonmonoxit, nitrogenoyt, Asbestos, berillum thuỷ ngân và nhiều kim loại nặng khác dần dần tích lũy ở trong đất, nhiễm vào cây ăn quả, gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới sức khoẻ con người. Vùng đất xung quanh ven sông Tô Lịch và sông Kim ngư là 2 con sông vận chuyển tất cả các loại nước thải ở Hà nội. Đã hình thành loại đất "phù sa ảnh hưởng nước cống thành phố" với màu nâu xám xỉn, làm nhiễm du khách tới đây không dám ăn rau quả, cá, tôm, ở Hà nội vì sợ bị nhiễm độc.

* *Ô nhiễm đất do sự cố khai thác và vận chuyển dầu khí:* Đây là một dạng ô nhiễm đất mới xuất hiện ở Việt nam từ 1986 tới nay. Các vết dầu loang dò rỉ từ ống dẫn, từ sự cố vỡ tàu chở dầu như cảng Nhà Bè của Thành phố Hồ Chí Minh năm 1994 đã bao phủ hàng ngàn ha đất bồi ven sông, làm chết rừng ngập mặn, hoa màu, ruộng lúa vv.. Hiện nay chúng ta chưa có đủ cơ sở vật chất kỹ thuật để khắc phục hậu quả vì rất đắt và tốn kém. Có thể dự đoán rằng, trong tương lai cùng với sự phát triển của ngành khai thác dầu khí, nguồn ô nhiễm này sẽ gia tăng và nó sẽ uy hiếp đặc biệt nghiêm trọng các vùng đất bằng phẳng và trù phú ở ven đồng bằng Nam bộ và Bắc bộ.

* *Ô nhiễm đất do các nguồn bức xạ ở các vùng phân bố đất hiếm, không loại trừ mỏ phóng xạ:* Người ta đã phát hiện ở Phong thổ Lai Châu, ở Nậm phung, Mường hem, Y tỷ tỉnh Lào Cai vv...nhiều khu vực đất bị ô nhiễm phóng xạ do các nguồn bức xạ tự nhiên ở trong đất. Có nơi mức độ bức xạ do được tới trên 10000 R/h. năm, vượt quá mức độ giới hạn chịu đựng của người bình thường hàng chục lần. Vì vậy, có lý do để nói rằng, một số dân tộc ít người ở Việt nam đi tới tuyệt diệt, ngoài lý do vì đời sống quá thấp, có thể còn có nguyên nhân do sống ở vùng đất và cây cối bị ô nhiễm phóng xạ rất nặng.

* *Ô nhiễm đất do chất thải rắn và lỏng xung quanh các khu mỏ và khu tuyển quặng:* Một số khu vực khai thác khoáng sản, tuyển quặng do khi thiết kế không tuân thủ nghiêm ngặt quy trình bảo vệ môi trường, xử lý chất thải đã gây ra nạn ô nhiễm này như ở khu mỏ than Quảng ninh, mỏ chì ở Sin quyen, mỏ Apatit Cam đường tỉnh Lào cai, vv... Tình trạng khai thác "than thổ phỉ", khai thác đá quý, vàng, quặng, kẽm vv....diễn ra ngày càng tăng ở Quảng ninh, Bắc thái, Nghệ an, Yên Bái, Lào cai, Lâm đồng, Cao bằng, vv...đã làm thay đổi dòng chảy của nhiều sông suối, gây sập lở, trượt đất, vùi lấp đất sản xuất vv... mà cho đến nay chưa ai thống kê được.

* *Ô nhiễm đất do các nguyên nhân khác:* cũng đã bắt đầu gia tăng từ đầu thập kỷ 90 ở các vùng đô thị miền núi do sự phát triển sản xuất công nghiệp chế biến gỗ, thực phẩm vv....và do khu đất bằng phẳng xung quanh các đô thị miền núi rất hẹp, nên các mức độ ô nhiễm đất đã dần dần đuổi kịp mức ô nhiễm đất ở các đô thị lớn ở miền xuôi.

CHƯƠNG II

THỰC TRẠNG CỦA NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP HIỆN NAY Ở VIỆT NAM

Nước thải công nghiệp chủ yếu là nguồn nước thải từ các hoạt động công nghiệp. Đó là nước thải của các nhà máy, xí nghiệp và nước thải từ các hoạt động khai thác khoáng sản như các mỏ than, mỏ dầu, mỏ sắt, apatit vv... các chất độc, chất thải đều theo nước chảy vào môi trường nước gây ô nhiễm nghiêm trọng.

Mặt khác, sự lan truyền theo nguồn nước đổ ra sông ra biển làm cho môi trường bị ô nhiễm ngày càng rộng, mức độ ô nhiễm ngày càng nghiêm trọng. Để hiểu rõ hơn về mức độ ô nhiễm của nước thải công nghiệp ta thử nhìn lại bức tranh ô nhiễm nguồn nước do công nghiệp gây ra trên địa bàn cả nước

§2.1 TÌNH HÌNH Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG Ở NƯỚC TA HIỆN NAY

1. Ô nhiễm môi trường nước do hoạt động công nghiệp

Một đặc điểm của nước ta là nền công nghiệp non trẻ mới tập trung ở các thành phố lớn như Hà nội, thành phố Hồ Chí Minh, biên Hoà, Việt trì, Thái Nguyên, Lào Cai, Nam Định, Quảng ninh, Đà nẵngNguồn nước thải ở các thành phố lớn có dân cư đông đúc và nước thải công nghiệp, nông nghiệp chính là nhân tố gây ô nhiễm môi trường nước, làm suy thoái nghiêm trọng chất lượng nước hiện nay. Trong đó nghiêm trọng là nước thải công nghiệp.

Theo ước tính thì hằng năm các hoạt động công nghiệp ở nước ta thải vào môi trường nước khoảng 290.000 tấn chất độc hại. Nếu độc tố phát triển như hiện nay và các nhà máy, xí nghiệp vẫn coi nhẹ vấn đề bảo vệ môi trường thì ước tính hằng năm các sông hồ phải tiếp nhận 350.000

tấn các chất độc hại. Các nguồn độc hại này do các xí nghiệp thuộc các ngành công nghiệp khác nhau gây ra. Đó là:

a. Công nghiệp hoá chất: Các nhà máy hoá chất Việt trì, biên hoà, Đồng nai, Thủ đức, Đức giang ...thải ra các chất như NaOH , HCL , Cl_2 , Ca(OH)_2 , NaSiO_3 , H_2SO_4 , phèn vv...Nguyên liệu chính để sản xuất là muối ăn (NaCl), Bôxít, Lưu huỳnh ... công nghệ sản xuất là các phương pháp điện phân, tổng hợp. Nước được coi là một yếu tố quan trọng ở hầu hết các khâu trong quá trình sản xuất và do vậy nguồn chất thải bao gồm các sản phẩm thừa, hoá chất thất thoát sẽ gây ô nhiễm nguồn nước mang chúng đi để đổ ra sông.

b. Công nghiệp phân bón, thuốc trừ sâu: Các xí nghiệp phân bón như Supephotphat lâm thao, phân đạm Bắc giang, phân lân nung chảy Văn điển, Ninh bình, Thanh hoá. Các xí nghiệp sản xuất thuốc trừ sâu và diệt cỏ như thuốc trừ sâu ở Bình triệu, Tân thuận, Thanh sơn, Sài gòn, Đức giang, Tiền giang, các chất độc hại đều thải ra sông gây ô nhiễm nghiêm trọng nhất là trong mùa khô kiệt khi nguồn nước của các sông là nhỏ nhất.

c. Công nghiệp sản xuất sơn: Các nhà máy sơn ở nước ta hàng năm sản xuất khoảng từ 7000 đến 8000 tấn một năm. Đó là các nhà máy sơn tổng hợp Hà nội, Hải phòng, sơn Đông á, xí nghiệp sơn Bạch tuyết ở TP Hồ Chí Minh. Nước thải từ các nhà máy sơn chứa chất độc hại như muối hoà tan, các hoá chất độc... làm ô nhiễm nước mà nó thải vào.

d. Công nghiệp chất tẩy rửa: Đó là các nhà máy sản xuất bột giặt, xà phòng các loại như nhà máy xà phòng Hà nội, các nhà máy VISO, TICO, TP. Hồ chí Minh. Các xí nghiệp bột giặt ở các địa phương sản lượng hàng năm 2000 tấn/năm. Các chất thải chứa các chất độc hại thải vào môi trường nước.

e. Công nghiệp giấy: Ở nước ta hiện nay có khoảng 100 nhà máy giấy các loại, nguyên liệu chủ yếu để làm giấy là gỗ, tre, nứa, và các hoá chất như muối ăn, xút, vôiCông nghệ chủ yếu là phương pháp xút. Các nhà máy giấy chính là: nhà máy giấy Bãi bằng, Việt trì, Hòa bình, Hoàng Văn Thụ, Trúc bạch, Viễn đông, Linh xuân, Thủ đức, CODIGO, Tân mai. Sản lượng của mỗi nhà máy từ 2 đến 30 vạn tấn một năm. Trong nước thải của nhà máy giấy chứa rất nhiều độc tố nhưng lại không qua xử lý mà thải trực tiếp vào các sông hồ. Đó là nguyên nhân gây ô nhiễm ở các nơi có nhà máy giấy hoạt động

f. Công nghệ nhuộm: Các nhà máy sợi, dệt ở nước ta đa phần là trang thiết bị cũ kỹ lạc hậu. Các nhà máy chính ở: TP Hồ chí Minh có Việt thắng,

Thắng lợi, Phong phú, ở Nam định có dệt Nam định, tơ lụa Nam định, nhuộm hấp Nam định, ở Hà nội có dệt Đông xuân, sợi Hà nội, dệt Minh khai, ở Huế có nhà máy sợi Huế. Nước thải của chúng có nhiều trường hợp chất độc hại từ mủ cao su và loại chế biến cao su thành sản phẩm tiêu dùng (như lốp xe, ống dẫn nước ...) và nước thải của chúng có nhiều hợp chất độc hại từ mủ cao su và lưu huỳnh.

h. Ngoài các ngành công nghiệp trên đây còn một số ngành khác: mà nguồn nước thải cũng mang chất độc hại như ngành da giấy, ngành luyện kim, ngành thép, ngành thực phẩm (thuốc lá, đường, rượu bia, chế biến nông hải sản). Nước thải của các xí nghiệp này cũng góp phần đáng kể vào việc gây ô nhiễm môi trường nước hiện nay.

2. Ô nhiễm môi trường nước do các hoạt động khai thác tài nguyên

Việc khai thác tài nguyên thiên nhiên đã và đang diễn ra ồ ạt, thiếu tổ chức đã gây ra ô nhiễm nghiêm trọng cho môi trường nước. Đó là các lĩnh vực khai thác khoáng sản, năng lượng, khai thác kim loại, và các khoáng sản khác nữa.

a. Khoáng sản năng lượng: Khai thác than là một ngành truyền thống và lâu đời ở nước ta, chủ yếu ở mỏ than Cẩm phả - Quảng ninh. Các mỏ lộ thiên như Hà tu, núi Béo, Đèo nai, Cọc sáu, Cao sơn nước mưa sôi mồn, nước thải đều gây ra ô nhiễm than nặng. Các mỏ hầm lò: Vàng danh, Mạo Khê, Hà lâm, Khe chàm, Mông dương, Thống nhất làm ô nhiễm mạch nước ngầm, nước sôi mồn ... Ngoài ra các mỏ dầu đã và đang được khai thác. Chất khí chưa thu hồi được đốt cho bay lên trời (thải ra Cacbonic). Lượng dầu rò rỉ gây ô nhiễm môi trường nước biển.

b. Khai thác kim loại: Ở mỏ sắt, thiếc, đồng chì, Cromit, Vonfram, Titan, vàng, U ran cũng đã bắt đầu ở nhiều nơi trong cả nước . Các hoạt động khai thác mỏ là nguyên nhân làm biến đổi cảnh quan, làm thay đổi lớp phủ thực vật và là nguyên nhân gây sôi mồn trên bề mặt lưu vực.

c. Các khoáng sản khác: Như đá phục vụ cho việc nung vôi, làm đường, xi măng, Apatit phục vụ cho sản xuất phân bón cũng gây ra ô nhiễm nước.

3. Tình hình ô nhiễm nước ở một số một số khu vực công nghiệp

a. Theo thống kê của trung tâm môi trường và các ngành liên quan thì riêng khu công nghiệp Việt Trì và Supephosphat Lâm Thao thuộc tỉnh Phú Thọ đã đổ vào sông Hồng một khối lượng lớn các chất độc ước tính khoảng 2000 tấn H_2SO_4 , 542 tấn HF, 45 tấn H_2S , 2000 tấn COD, 362 tấn ligin và một số chất thải hại như As, Hg, Pb...

b. Nhà máy phân đạm Hà Bắc: Hàng năm thải vào sông Thương hàng trăm triệu m^3 nước thải, trong đó ước tính 20 tấn dầu, 2,5 tấn As, 212 tấn H_2S , 120 tấn Phốtpho, 1200 tấn cặn lơ lửng. Các phương tiện giao thông đường thủy phục vụ cho sản xuất phân đạm đã thải vào sông Thương một lượng lớn dầu mỡ và các chất phế thải khác.

c. Thành phố Hải Phòng mỗi năm thải vào môi trường nước tới 70 tấn dầu mỡ, 18 tấn Axit, 92 tấn Clo, 17,6 tấn kim loại nặng bao gồm chì, Niken, thủy ngân, và 13.910 tấn chất lơ lửng.

d. Thành phố Hồ Chí Minh và Biên Hoà là khu công nghiệp lớn nhất nước ta, lượng nước thải hàng năm lên tới $500.000m^3$. Theo tính toán của bộ KHCNMT thì hàng năm khu công nghiệp này thải vào môi trường nước khoảng 795,8 tấn dầu mỡ, 45,691 tấn chất lơ lửng, 323,2 tấn dung môi, 103 tấn Phenol, 68,5 tấn ligin, 99,600 tấn chất hữu cơ, 62,2 tấn chất H_2S , 4045 tấn hữu cơ các loại, 763 tấn phốt pho, 4715 tấn kẽm, hàng chục tấn kim loại nặng và các chất độc hại khác.

Hậu quả là các kênh rạch bị ô nhiễm nặng nề, hàm lượng BOD trong nước thải quá cao và dao động trong khoảng từ 80mg/l (trong khi đó mức tiêu chuẩn A là < 4mg/l và B là < 25 mg/l), hàm lượng COD cũng dao động từ 214 mg/l đến 596 mg/l (tiêu chuẩn A là < 10 mg/l và B là < 35 mg/l).

e. Khu vực Hà nội: Thành phố Hà nội mỗi ngày thải vào môi trường khoảng $300.000 m^3$ nước thải và hàng năm thải ra khoảng 3.600 tấn chất hữu cơ các loại, 317 tấn dầu mỡ, hàng chục tấn kim loại nặng và các chất độc hại khác có nguồn thải dao động trong khoảng công nghiệp như As, Hg, Pb, F, Fenol. Hàm lượng BOD của nước thải dao động trong khoảng từ 14 mg/l đến 140 mg/l, hàm lượng chất lơ lửng cao và biến động trong khoảng từ 60 mg/l đến 350 mg/l. Hàm lượng một số kim loại nặng biến động trong khoảng từ 0,03 mg/l đến 0,04 mg/l và hàm lượng Cy^+ đo được trong khoảng từ 0,05 mg/l đến 0,14 mg/l.

4. Mức độ ô nhiễm trong nước thải ở một số nhà máy ở Hà nội

Theo số liệu của công ty Thoát nước Hà nội, các nhà máy ở Hà nội là nguồn chính gây ô nhiễm nặng nề cho môi trường nước. Hầu hết nước thải công nghiệp đều đổ ra sông Tô lịch, các hồ như Hồ Tây, hồ Trúc bạch, hồ Hoàn kiếm, hồ Bảy mẫu ...và rồi sẽ đổ vào sông Hồng, sông Nhuệ. Mức độ xử lý còn rất thấp.

Sau đây là số liệu về chất lượng nước thải ở Hà nội.

a. Hà nội hiện có 305 xí nghiệp, nhà máy lớn nhỏ, trong đó có 68 xí nghiệp trong nội thành và 43 xí nghiệp ở ngoại thành gây ô nhiễm.

b. Ở nội thành số nhiên liệu tiêu thụ trong các nhà máy 1 năm là 114.183 tấn than, 10.609 tấn xăng dầu, lượng chất thải rắn 56.095 tấn và lượng nước thải là 77.603 m³/ngày. ở ngoại thành: 75.871 tấn than, 11.735 tấn xăng dầu, 29.920 tấn thải rắn, 15.594 m³/ngày nước thải (Số liệu của phòng quản lý môi trường Hà nội).

c. Nguồn chất thải tập trung lớn nhất là Quận Hai Bà Trưng, Đống đa, (có nhiều nhà máy, xí nghiệp).

- Ngoại thành thì huyện Thanh trì có nguồn ô nhiễm lớn nhất và chịu tải trọng lượng chất thải công nghiệp cao nhất (tại tập trung của 16 nhà máy, xí nghiệp).

- Hà nội hiện có: 18 nhà máy hoá chất; 12 nhà máy dệt, sợi, giấy; 13 nhà máy cơ khí; 4 nhà máy điện cơ, điện tử; 6 nhà máy văn phòng phẩm; 15 xí nghiệp lương thực thực phẩm (bao gồm điện cơ, bia, thuốc lá, lò mổ, các bệnh viện)

- Chất thải của ngành công nghiệp Hà nội ngoài các chất độc hại thường gặp như CO₂, CO, các chất hữu cơ, dầu thải ... còn các chất độc nguy hiểm như hợp chất Xyanua (từ các phân xưởng mạ của một số nhà máy cơ khí), Fluor (ở nhà máy phân lân Văn diễn), thủy ngân (ở nhà máy bóng đèn phích nước Rạng đông) hay bã rắn có chứa kim loại nặng (từ các ngành công nghiệp luyện kim và điện tử).

- Các xí nghiệp, các cơ sở sản xuất nhỏ ở Hà nội rất phát triển, chủ yếu là luyện thiếc, tinh luyện vàng từ quặng và từ các linh kiện thải điện tử, nhôm, in ảnh màu...thải ra khá nhiều chất độc nguy hiểm mà công tác quản lý chưa vươn tới. Tuy nhỏ nhưng lại hoạt động rải rác ngay trong khu nội thành có mật độ dân số cao.

e. Ô nhiễm môi trường Hà nội

- Trung bình hằng ngày nước thải khoảng 340.000 m³ trong đó có 100.000m³ nước thải công nghiệp. Nơi tiếp nhận nước thải chủ yếu là hồ, kênh, mương và sông thoát.

- Hà nội có khoảng: 592 ha hồ, 117 ha diện tích 4 con sông tiêu chính, 30 ha diện tích kênh mương hồ.

Tổng cộng chiếm khoảng 17% tổng diện tích nội thành. Sức chứa 15 triệu m³.

- Theo sự phân tích mức độ ô nhiễm môi trường nước của EAR Quano thì chất lượng nước ở sông Tô lịch, kim ngư bị ô nhiễm nặng. Quan trắc chất lượng nước bị ô nhiễm nặng được chỉ rõ ở các bảng dưới đây lấy tại một số nhà máy ở Hà nội.

- Các nhà máy chỉ làm 50 % năng suất thiết kế thì các chất gây ô nhiễm thải là: COD, tải trọng = 23,125 kg/ngày; BOD, tải trọng = 5032 kg/ngày; SS tải trọng 4373 kg/ngày; N-NA3 tải trọng 140 kg/ngày; tải trọng 77 kg/ngày.

- Ô nhiễm môi trường nước trở thành vấn đề bức bách. Nguyên nhân là do nước thải chưa được xử lý đổ thẳng vào các nguồn tiếp nhận, đặc biệt là nước thải công nghiệp dệt, hoá chất, thực phẩm. và do những hạn chế trong quản lý hệ thống thoát nước thành phố. sự lấn chiếm, đổ phế thải bừa bãi xuống các mương, sông, hồ của người thiếu ý thức.

Để đánh giá được mức độ nghiêm trọng của ô nhiễm nguồn nước, trước tiên ta hãy nêu ra một số tiêu chuẩn quốc gia về mức độ ô nhiễm cho phép của nguồn nước thải sau đây.

\$2-1 TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

- Tiêu chuẩn này qui định giới hạn các thông số và nồng độ, cho phép của các chất ô nhiễm trong nước thải.

- Tiêu chuẩn này áp dụng để đánh giá mức độ ô nhiễm của nước thải.
- Danh mục các thông số, chất ô nhiễm và giới hạn cho phép trong nước thải nêu trong bảng 1.
- Phương pháp lấy mẫu, phân tích tính toán xác định từng thông số và nồng độ cụ thể được quy định trong các tiêu chuẩn Việt nam tương ứng.

\$2-2 TIÊU CHUẨN TRONG KHU VỰC

Theo báo cáo: " Nghiên cứu hệ thống thoát nước và xử lý nước thải Thành phố Hà nội. Tháng 12-1994 của NBMD Thành phố Hà nội và cơ quan hợp tác quốc tế nhật bản lập thì tiêu chuẩn nước thải công nghiệp trong khu vực còn cao hơn tiêu chuẩn của Việt nam (Phần này sẽ được nghiên cứu kỹ trong báo cáo cuối cùng để khởi tụt hậu về lĩnh vực này của Việt nam trong tương lai). ở đây chỉ tham khảo bảng phân loại mức độ ô nhiễm nước theo các nước ở vùng Đông Nam Á.

\$2-3 NƯỚC THẢI CỦA MỘT SỐ NHÀ MÁY Ở HÀ NỘI

Tình hình ô nhiễm môi trường của một số nhà máy gây ra ngày một trầm trọng. Nhiều chỉ tiêu ô nhiễm đều vượt quá tiêu chuẩn qui định nhiều lần. Nước thải của một số nhà máy đã làm chất lượng nước thải trong các sông hồ bị ô nhiễm trầm trọng, làm tăng sự bồi lắng, gây thiếu ô xy, độ đục cao, chất lơ lửng nhiều, BOD cao

Theo báo cáo trên hàm lượng BOD ở các mương thoát nước:

	30 đến 100 mg/l
Ở các sông	45 đến 100 mg/l
Ở các hồ, ao	15 đến 50 mg/l

So với tiêu chuẩn vệ sinh môi trường, các nguồn nước của thành phố đều ở tình trạng ô nhiễm nặng.

Kết luận

Qua kết quả phân tích chất lượng nước trên, nước thải công nghiệp chưa được xử lý đã làm ô nhiễm toàn bộ nước ở hệ thống sông mương.

Theo tiêu chuẩn phân loại ô nhiễm của khu vực Đông Nam Á thấy rằng nước xả của khu vực công nghiệp nhà máy đều ở trong tình trạng ô nhiễm nặng. Sự thiếu hụt ô xy xuất hiện ở hầu hết các điểm quan sát ($DO < 4 \text{ mg/l}$). Tình trạng yếu khí đã làm ảnh hưởng đến hệ sinh thái của các mương sông. Độ dẫn điện (COND) quá cao đặc biệt ở nhà máy và khu công nghiệp. Hàm lượng các chất dinh dưỡng (NH_4^+ , PO_4^{3-} , NO_3^-) rất cao. Lượng BOD_5 , COD cao trọng tất cả các điểm lấy mẫu.

Trong tất cả các điểm lấy mẫu hàm lượng Cr^{+6} đều xuất hiện ở mức độ từ cao đến rất cao chứng tỏ nước sông bị ảnh hưởng mạnh của nước thải công nghiệp chưa xử lý đổ vào đây là một đặc điểm cần được chú trọng khi đề ra các phương án xử lý sau này. Qua đây có thể kết luận rằng lượng nước thải công nghiệp vào sông là quá tải, khả năng tự làm sạch của sông rất kém đã gây ô nhiễm môi trường.

§2-3 GIẢI PHÁP ĐÃ VÀ ĐANG THỰC HIỆN

1. Monitoring và cảnh báo

- Vấn đề nghiêm trọng của các thành phố ở Việt nam là nước thải công nghiệp đã gây ô nhiễm nhiều sông, hồ và xuống cấp môi trường sống của con người. Điều này càng xấu đi do việc tăng lượng nước thải của quá trình công nghiệp hoá. Các thành phố không có phương tiện xử lý nước thải.

- Hiện trạng và dự đoán tải trọng ô nhiễm của thành phố Hà nội.

	Năm 1992	Dự đoán 2010
Tổng lượng nước thải ($10^3 \text{ m}^3/\text{ngày}$)	173,9	378,4
Tải trọng ô nhiễm (tấn/ngày)	64,2	119,4
BOD trung bình (mg/l)	369	316,0
Cặn lơ lửng SS (mg/l)	332	285

- Dự báo chất lượng các sông Hà nội (bảng)

Số	Sông/ điểm	lưu vực thoát (ha)	Dự báo BOD (mg/l)		
			ước tính BOD	Không xử lý 2010	Có xử lý 2010
1	Thượng lưu Tô lịch	1.690	50	91	14
2	Đoạn hợp sông Tô lịch - Lừ	2.960	46	89	13
3	Tô lịch tại đập Thanh liệt	6.820	31	54	8
4	Sông lừ	460	62	130	19
5	Sông kim ngư	1.960	52	79	12
6	Sông Sét	2.850	41	54	8

Ghi chú:

Chất lượng nước sông cho phép là 25 mg/l theo tiêu chuẩn của Việt nam về chất lượng nước sông.

- Mức độ xử lý nước ở Hà nội:

Mật độ dân số (ng/ha)	Hiệu quả xử lý yêu cầu (%)	Mục tiêu chất lượng nước đã xử lý		các sông liên quan
		Nước thải sinh hoạt	Nước thải công nghiệp	
Thấp hơn 50 *1	75	90	50	Hạ lưu Tô lịch Hạ lưu Kim ngư
50 - 350 *2	80	60	50	Sét, Thượng lưu Tô lịch, Hạ lưu Lừ
Nhiều hơn 350 *3	85	50	50	Thượng lưu Lừ, thượng lưu Kim ngư

Ghi chú:

- * Khu vực mật độ dân số thấp
- * Khu vực mật độ dân số trung bình
- * Khu vực mật độ dân số cao.

2. Các phương pháp xử lý hiện trạng được sử dụng

- Một số phương pháp xử lý được đề xuất là:

+ Trạm xử lý

+ Xử lý trọng tâm quy mô vừa
Xử lý trọng tâm quy mô lớn.

+ Xử lý tập trung quy mô nhỏ.
Xử lý tập trung quy mô lớn

Ví dụ: Xử lý nước thải Hà nội - Quy hoạch tổng thể đề xuất (bảng)

Vùng	Diện tích (ha)	Dân số (2010)	Lượng nước thải (m ³ /ngày)	Hệ thống xử lý đề xuất (Quy hoạch tổng thể)
Vùng 1				
Vùng 1-1	930	40.000	8.300	Trạm cho cục dân cư trung bình
Vùng 1-2	1.060	47.000	7.930	Trạm cho cụm dân cư lớn
Vùng 2				
Vùng 2-1	990	304.000	73.400	Xử lý trọng tâm quy mô lớn (theo kế hoạch giai đoạn 1)
Vùng 2-2	1.010	129.000	36.000	Xử lý tập trung quy mô lớn (theo kế hoạch giai đoạn 2)
Vùng 3	1.350	299.000	70.400	Xử lý tập trung quy mô vừa
Vùng 4	500	190.000	44.700	Xử lý tập trung quy mô vừa
Vùng 5	2.500	244.000	56.500	Xử lý tập trung quy mô vừa
Vùng 6				
Vùng 6-1	870	114.000	29.800	Xử lý tập trung quy mô vừa (theo kế hoạch giai đoạn 1)
Vùng 6-2	2.290	180.000	43.200	Xử lý tập trung quy mô vừa (theo kế hoạch giai đoạn 2)
Vùng 7	1.740	49.000	8.300	

Hiện tại ở nước ta đang sử dụng các phương pháp sau:

- + Hệ thống xử lý trọng tâm
- + Trạm xử lý tại chỗ.
- + Xử lý lấy nước tẩy rửa.

+ Biện pháp không kết cấu

Ghi chú: Tất cả phần này sẽ được trình bày cụ thể ở chương sau:

CHẤT LƯỢNG NƯỚC TIÊU CHUẨN CHẤT LƯỢNG NƯỚC MẶT

1. Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định giới hạn các thông số và nồng độ cho phép các chất ô nhiễm trong mặt.

1.2 Tiêu chuẩn này áp dụng để đánh giá mức độ ô nhiễm của nguồn nước mặt.

2. Giá trị giới hạn

2.1 Danh mục các thông số, chất ô nhiễm và mức giới hạn cho phép trong nước mặt nêu trong bảng 1.

2.2 Phương pháp lấy mẫu, phân tích, tính toán xác định từng thông số và nồng độ cụ thể được quy định trong các TCVN tương ứng.

Bảng 1- Giá trị giới hạn cho phép của các thông số và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mặt

TT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ GIỚI HẠN	
			A	B
1	pH	-	6 đến 8,5	5,5 đến 9
2	BOD ₅ (20°C)	mg/l	< 4	<25
3	COD	mg/l	< 10	< 35
4	O xy hoà tan	mg/l	>/6	>/2
5	Chất rắn lơ lửng	mg/l	20	80
6	Asen	mg/l	20	80
7	Ba ri	mg/l	1	4
8	Cadimi	mg/l	0,01	0,02
9	Chì	mg/l	0,05	0,1

10	Crom (VI)	mg/l	0,05	0,05
11	Crom (III)	mg/l	0,1	1
12	Đồng	mg/l	0,1	1
13	Kẽm	mg/l	1	2
14	Mangan	mg/l	0,1	0,8
15	Niken	mg/l	0,1	1
16	Sắt	mg/l	1	2
17	Thủy ngân	mg/l	0,001	0,002
18	Thiếc	mg/l	1	2
19	Amoniac (tính theo N)	mg/l	0,05	1
20	Florua	mg/l	1	1,5
21	Nitrat (tính theo N)	mg/l	10	15
22	Nitrit (tính theo N)	mg/l	0,01	0,05
23	Xianua	mg/l	0,01	0,05
24	Phenola (tổng số)	mg/l	0,001	0,02
25	Dầu, mỡ	mg/l	không	0,3
26	Chất tẩy rửa	mg/l	0,5	0,5
27	Coliform	MNP/100ml	5000	10000
28	Tổng hoá chất bảo vệ thực vật (trừ DDT)	mg/l	0,15	0,15
29	DDT	mg/l	0,15	0,15
30	Tổng hoạt độ phóng xạ	Bq/l	0,1	0,1
31	Tổng hoạt độ phóng xạ	Bq/l	1,0	1,0

Chú thích

- Cột A áp dụng đối với nước mặt có thể dùng làm nguồn nước cấp sinh hoạt (nhưng phải qua quá trình xử lý theo quy định).

- Cột B áp dụng đối với nước mặt dùng cho các mục đích khác. Nước dùng cho nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản có quy định riêng.

**Bảng 2 : Nước thải công nghiệp Giá trị giới hạn
các thông số và nồng độ chất ô nhiễm.**

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn		
			A	B	C
1	Nhiệt độ	°C	40	40	45
2	pH		4 đến 9	5,5 đến 9	5 đến 9
3	BOD5 (20°C)	mg/l	20	50	100
4	COD	mg/l	50	100	400
5	Chất rắn lơ lửng	mg/l	50	100	200
6	Asen	mg/l	0,05	0,1	0,5
7	Cadmi	mg/l	0,01	0,02	0,5
8	Chì	mg/l	0,1	0,5	1
9	Clo dư	mg/l	1	2	2
10	Crom (IV)	mg/l	0,05	0,1	0,5
11	Crom (III)	mg/l	0,2	1	2
12	Dầu mỡ khoáng	mg/l	KPHĐ	1	5
13	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	5	10	30
14	Đồng	mg/l	0,2	1	5
15	Kẽm	mg/l	1	2	5
16	Mangan	mg/l	0,2	1	5
17	Niken	mg/l	0,2	1	2
18	Phốtpho hữu cơ	mg/l	0,2	0,5	1
19	Phốt pho tổng số	mg/l	4	6	8
20	Sắt	mg/l	1	5	10
21	Tetracloetylen	mg/l	0,02	0,1	0,1
22	Thiếc	mg/l	0,2	1	5
23	Thủy ngân	mg/l	0,005	0,005	0,01
24	Tổng Nito	mg/l	30	60	60
25	Tricloetylen	mg/l	0,05	0,3	0,3
26	Amoniac (tính theo N)	mg/l	0,1	1	10
27	Florua	mg/l	1	2	5
28	Phenola	mg/l	0,001	0,05	1
29	Sulfura	mg/l	0,2	0,5	1
30	Xianua	mg/l	0,05	0,5	1
31	Coliform	MPN/100ml	5000	10000	-
32	Tổng hoạt độ phóng xạ α	Bq/l	0,1	0,1	-
33	Tổng hoạt độ phóng xạ β	Bq/l	1,0	1,0	-

**Bảng 2 : Yêu cầu chung về thành phần và tính chất
của nước ở sông, lũ khi xả nước thải vào**

Chỉ tiêu nhiễm bẩn của nước thải	Tính chất sông, hồ loại I sau khi xả nước thải vào	Tính chất sông, hồ loại II sau khi xả nước thải vào
Độ PH	Trong phạm vi 6,5 - 8,5	

Màu ,mùi. vị	Không màu ,mùi. vị	
Hàm lượng chất lơ lửng	Cho phép tăng Hàm lượng chất lơ lửng trong sông hồ 0,75 - 1,00 mg/l 1,50 - 2,00 mg/l	
Hàm lượng chấthữu cơ	Nước thải sau khi hoà,trộn với nước sông hồ không được nâng hàm lượng chất hữu cơ lên quá . 5mg/l 7mg/l	
Lượng o xy hoà tan	Nước thải sau khi hoà,trộn với nước sông hồ không làm giảm lượng o xy hoà tan dưới 1mg/l (tính theo lượng o xy trung bình trong ngày vào mùa hè.	
Nhu cầu o xy sinh hoá NOS 5	Nước thải sau khi hoà trộn với nước sông hồ NOS5trong nước sông hồ không được vượt quá 4mg/l 8 - 10mg/l	

**Bảng 2 : Yêu cầu chung về thành phần và tính chất
của nước ở sông, lũ khi xả nước thải vào**

Vi trùng gây bệnh nước thải sinh hoạt của đô thị, nước thải của các bệnh viện , nhà máy da , nhà máy len dạ , lò sát sinh ...	Cấm xả nước thải vào sông hồ nếu nước thải chưa qua xử lý và khử trùng triệt để
Tạp chất nổi trên mặt nước	Nước thải sau khi xả vào sông hồ không được chứa dầu mỡ, bọt xà phòng và các chất nổi khác bao trên mặt nước từng mảng dầu lớn hoặc từng mảng bọt lớn .
Chất độc hại	Cấm thải vào sông hồ các loại nước thải có chứa các chất độc kim loại hay hữu cơ mà sau khi hoà trộn với nước sông hồ gây độc hại trực tiếp hay

	gián tiếp tới người , động thực vật , thủy sinh. trong nước và hai bên hồ .Nồng độ giới hạn cho phép của chất độc hại được qui định ở bảng 3 sau.
--	---

**Bảng 3: NỒNG ĐỘ GIỚI HẠN CHO PHÉP (NCC) CÁC CHẤT ĐỘC HẠI
Ở TRONG NƯỚC SÔNG, HỒ KHI XẢ NƯỚC THẢI VÀO**

T T	Tên các chất	nồng độ giới hạn cho phép (mg/l)	
		Sông hồ dùng để sinh hoạt	sông hồ dùng để nuôi cá
1	Chì (Pb)	0,10	0,10
2	Thạch tín (As)	0,05	0,05
3	Đồng (Cu)	3,00	0,01
4	Kẽm (Zn)	5,00	0,01
5	Niken (Ni)	0,10	0,01
6	chrom hoá trị 3	0,50	0,50
7	chrom hoá trị 6	0,10	0,01
8	Cadmium (Cd)	0,01	0,005
9	Xianua	0,01	0,05
10	Manhese (Mg)	30,00	50,0
11	Phê nôn	0,001	0,001
12	Dầu mỡ và sản phẩm dầu mỡ	0.1-0.3	0,05

Bảng 4 BẢNG PHÂN LOẠI MỨC ĐỘ Ô NHIỄM NƯỚC CÁC VÙNG ĐÔNG NAM Á

Mức độ ô hiễm	Chỉ tiêu			
	DO (mg/l)	BOD5 (mg/l)	SS (mg/l)	NH4-N (Mg/l)
không ô nhiễm	> 6,5	< 3,0	<20	<0,5
nhiễm nhẹ	4,5 - 6,5	3,00-4,9	20-49	0,5-0,9
nhiễm TB	2.0-4.4	5-15	50-100	1,0-3,0
nhiễm nặng	2	15	100	3.0

àng 4 bis

HÀM LƯỢNG BOD HÀ NỘI

1. Các mương thoát	30-100mg/l
2. Các sông:	45-100mg/l
3. Các hồ (ao):	15-50mg/l

BẢNG 5: KẾT QUẢ PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG NƯỚC VÀ BÙN

(nước thải của một số nhà máy thuộc ngành công nghiệp thực phẩm như : Kẹo Hải Hà , Mỳ Vĩ Fon, Đồ hộp xuất khẩu , dẹt 8-3 , khăn mặt khăn tay, máy Thăng Long).

a- Chất lượng nước :

- T^o nước : 24,5 ÷ 30,2 °C
- pH : 7,2 ÷ 7,85
- Do: 0,4 ÷ 3,6 mg/l
- COND : 420 µ c / cm ÷ 710 µ c / cm
- NH₄⁺ : 11,2 ÷ 25,24 mg/l
- NO₃⁻ : 0,2 ÷ 4,45 mg/l
- PO₄⁻³ : 0,99 ÷ 5,5 mg/l
- BOD5 : 17,6 ÷ 33,4mg/l
- COD : 31,8 ÷ 73,1 mg/l
- Fe⁺² : 0,13 ÷ 0,85 mg/l
- Cr⁺⁶ : 0,11 ÷ 0,19 mg/l

b- Chất lượng bùn :

- C_{II} : 19,8 ÷ 32,3 mg/kg
- T - Hg: 0,21 ÷ 0,86 mg/kg
- Pb : 210 ÷ 341 mg/kg
- Cr⁺⁶ : 0,4 ÷ 1,1 mg/kg
- T - N : 190 ÷ 590 mg/kg
- T-P : 1550 ÷ 1850 mg/kg
- T-N : 190 ÷ 590 mg/kg
- T- P : 1550 ÷ 1850 mg/kg

Nhận xét : Màu nước tại điểm lấy mẫu thường có màu xanh đen hoặc đen thẫm. mùi nước thải nồng nặc . Hàm lượng NH₄⁺ và PO₄⁻³ rất cao, hàm lượng Cr⁺⁶ cao, các chỉ tiêu BOD và COD quá cao

BẢNG 6: NƯỚC THẢI NHÀ MÁY CÔNG CỤ SỐ 1

(Kết quả phân tích chất lượng nước và bùn)

a- Chất lượng nước :

- T^o nước : 24,7 ÷ 29,5 °C
- pH : 7,5 ÷ 8,01
- Do: 0,2 ÷ 0,7 mg/l
- COND : 380 μ c / cm ÷ 740 μ c / cm
- NH₄⁺ : 3,8 ÷ 27,5 mg/l
- NO₃⁻ : 0,2 ÷ 1,3 mg/l
- PO₄⁻³ : 1,02 ÷ 6,02 mg/l
- SS : 25 ÷ 91 mg/l
- BOD₅ : 13 ÷ 31,1mg/l
- COD : 16,8 ÷ 67 mg/l
- Fe⁺² : 0,5 ÷ 1,86 mg/l
- Cr⁺⁶ : 0,08 ÷ 0,13 mg/l
- F.ColiForm : 17.000 ÷ 24.600 (Pc/100 ml)
- F. Streptococcus : 9.100 ÷ 12.500(Pc/100 ml)

b- Chất lượng bùn :

- C_{II} : 21,73 ÷ 32,3 mg/kg
- T - Hg: 0, 1 ÷ 0,21 mg/kg
- Pb : 30,51 ÷ 41,8 mg/kg
- Cr⁺⁶ : 0,3 ÷ 1,43 mg/kg
- T - N : 230 ÷ 460 mg/kg
- T-P : 1320 ÷ 1950 mg/kg

BẢNG 7: NƯỚC THẢI KHIU CÔNG NGHIỆP THƯỢNG ĐÌNH

(Nhà máy cao su, xà phòng, thuốc lá, giấy Thượng đình, Bóng đèn)

a- Chất lượng nước :

Thượng Đình A	Thượng Đình B
T ^o nước : 23,5 ÷ 31 °C	T ^o nước : 24,7 ÷ 31,5 °C
pH : 7,38 ÷ 8,4	- pH : 7,3 ÷ 8, 1
Do: 1,9 ÷ 5,9 mg/l	- Do: 0,7 ÷ 2,1 mg/l
COND : 444 μ c / cm + 760 μ c / cm	- COND : 430 μ c / cm + 710 μ c / cm
NH ₄ ⁺ : 4,47 ÷ 13,9 mg/l	- NH ₄ ⁺ : 3,8 ÷ 13,6 mg/l
NO ₃ ⁻ : 1,1 ÷ 2,1 mg/l	- NO ₃ ⁻ : 0,5 ÷ 7,8 mg/l
PO ₄ ⁻³ : 0,28 ÷ 1,36 mg/l	- PO ₄ ⁻³ : 0,28 ÷ 1,36 mg/l
SS : 10 ÷ 69 mg/l	- SS : 10 ÷ 69 mg/l
BOD ₅ : 11,5 ÷ 23,1mg/l	- BOD ₅ : 8,1 ÷ 23 mg/l
COD : 23,1 ÷ 46,2 mg/l	- COD : 15,2 ÷ 45 mg/l
Fe ⁺² : 0,15 ÷ 1,1 mg/l	- Fe ⁺² : 0,07 ÷ 0,72 mg/l
ColiForm : 19.400 ÷ 24.500 (Pc/100 ml)	- F.ColiForm : 11.000 ÷ 17.000 (Pc/100 ml)
Streptococcus : 8.700 ÷ 11.500(Pc/100 ml)	- F. Streptococcus : 6.900 ÷ 9.000(Pc/100 ml)

b- Chất lượng bùn :

- C_{II} : 9,27 ÷ 52,2 mg/kg
- T - Hg: 0,31 ÷ 0,73 mg/kg
- Pb : 28,53 ÷ 254,6 mg/kg
- Cr⁺⁶ : 0,75 ÷ 1,71 mg/kg
- T - N : 90 ÷ 600^{*} mg/kg
- T-P : 680 ÷ 2320 mg/kg

SỐ LIỆU PHÂN TÍCH VÀ LƯỢNG CHẤT THẢI CỦA NHÀ MÁY THUỐC DA
(t* tấn da nguyên liệu)

Công đoạn	Volume m ³ /h	pH	Suspended		COD		BOD ₅		S ₂ -		Cr+5	
			kg/t*	g/l	kg/t*	g/l	kg/t*	g/l	kg/t*	g/l	kg/t*	g/l
Rửa nưoi	2-4	7.5	15-20	4.5-8	30-35	8-16	12-15	4-7				
Ngâm vôi	2-3	11-13	18-25	6-8	35-40	12-18	14-16	5-7	5	2.5-3		
Rửa 1	2	10-12	4-6	2-3	8-12	10	2-3	1-1.5	2	1		
Rửa 2	2	9-10	2-3	1-1.5	4-6	2-3	2-3	1-1.5	1	0.5		
Khử vôi làm mềm	2-4	8-9	8-10	2.5-3	15-20	4-9	6-8	0.8-1.5				
Rửa	2-4	8-9	2-3	0.8-1.7	4-5	1-2	1-2	0.4-0.8				
Làm xốp thuốc Crôm	1-2	5-4	1-2	0.5-1	2-3	1-2	1-1.5	0.7-1.3			3-4	3-4
Thuộc lại	1-2	5-7	8-12	5-10	15-20	9-15	6-8	3.5-7				
Rửa	2	4-5	2-3	1-1.5	4-5	2-3	1-2	0.6-1			1-2	0.5-1
Trung hoà	2	5-6	8-10	4-5	10-12	5-6	4-5	2-3				
Rửa	2-4	5-6	2-3	1-2	4-6	1-2	1-2	0.5-1				
Nhuộm ăn dầu	1-2	5-6	5-10	5-7	10-15	5-10	4-6	2-4				
Vệ sinh công nghiệp	15-30	7-9	25-30	0.7-1.5	50-60	1.8-3.5	20-25	0.8-1.5		0.03-0.05		
Tổng cộng	35-60	8-10	100- 140	2.0-3.5	200- 220	3.0-5.6	75-95	1.6-2.1	7-9	0.1-0.2	4-6	0.08- 0.14

ĐIỂM LẤY MẪU: CÔNG CỤ SỐ 1

Chỉ tiêu (Parameter)	Đơn vị (Unit)	Năm 1996																	Ghi chú (Remark)
		9.5	16.5	23.5	6.6	13.6	20.6	27	11.7	18.7	1.8	8.8	22.8	3.10	17.1	24.1	3.11	11.1	
T không khí(Air)	°C																29.5	31	29
T nước(Water)	°C	26.5	27.6	27	27.2	28	29	28	28.2	27.5	26.5	27	28	26.5	28	29.5	25	26.5	24.7
DO onisite	mg/l	1.35			3.8			3.2	1.4		2.35			1.8	1.85	2.4			
DO in Lab	mg/l																0.7	0.2	
pH						7.6		7.55									8.0	8.0	0.01
Conductivity	µS/cm		620	648						690				740	568	620	390	620	680
NH3-N	mg/l	9.6	9.8	9.35	11.2	10.2	9.65	13.2	15.5	9.8	12.5					13.2	3.8	27.5	21.5
NO3-N	-			0.2			0.6	0.6	1	1.3				0.5	0.85	0.7	0.4	0.5	0.7
PO	-	1.5	3.15	4.6	3.3	1.2	1.15	2.5	3.8	4.2	2.1	1.19	2.05	4.15	5.1	6.02	1.02	4.08	4.1
Cloride	-																12.7	20.0	12.2
Iron	-	0.5		0.75	0.78	1.12	0.86			0.79	0.42	0.17	2.12	1.26	1.86	0.9	0.28	0.77	0.87
Chromium 6-	-																0.11	0.13	0.08
Suspended Solids	-	32	26	34	51	26	36	54	78	42	63	91	25	32	34	45	28	55	90
Turbidity	FTU	35	42	28	46	44	16	24	72	38	31	45	20	29	27	30	37	65	97
BOD5	mg/l	15	31.1	22.5	17.2	18.6	13.9	31.2	19	21.1				29	29.5	31	19	21.5	17
COD	mg/l	16.8	54	41.7	39.2	36.9	24	56.8	37.2	45.6				54	61.2	67	49.6	42	37
Faecal Coliform	PC/100 ml	17000	24100	21600	20800	19800	20800	20500	22500	25100	21900	17000	24500	23100	19500	19000	24600	12000	21000
Faecal Streptococcus	-	9800	12000	11300	12500	10500	9900	11200	11000	12000	10200	9100	17100	11500	10000	9100	10100	9800	10100

BẢNG 8: DỰ ĐOÁN TẢI TRỌNG Ô NHIỄM CỦA THÀNH PHỐ HÀ NỘI.

	HIỆN TẠI 1992	DỰ ĐOÁN 2010
+ Tổng lượng nước thải (10 m / ngày)	173,9	378,4
+ Tải trọng ô nhiễm (tấn / ngày)	64,2	119,4
+ BOD trung bình (mg / l)	369	316
+ Cặn lơ lửng SS (mg / l)	332	285

DỰ BÁO CHẤT LƯỢNG NƯỚC CÁC SÔNG HÀ NỘI.

SÔNG / ĐIỂM	LƯU VỰC THOÁT (HA)	DỰ BÁO BOD (MG / L)		
		ƯỚC TÍNH	KHÔNG XỬ LÝ	CÓ XỬ LÝ 2010
		BOD(MG/L) 1992	2010	
Thượng lưu Tô lịch	1690	50	91	14
Đoạn hợp dòng Tô lịch - Lừ	2960	46	89	13
Tô lịch tại đập Thanh liệt	6820	31	54	8
Sông Lừ	460	62	130	19
Sông Kim ngư	1960	52	79	12
Sông Sét	2850	41	54	8

Ghi chú: Chất lượng nước sông cho phép là 25 mg/ l theo tiêu chuẩn của Việt nam về chất lượng nước sông.

CHƯƠNG 3

KHÁI NIỆM VÀ YÊU CẦU VỀ MONITORING MÔI TRƯỜNG

§3-1 KHÁI NIỆM VỀ MONITORING MÔI TRƯỜNG

1. Các khái niệm về monitoring môi trường

Monitoring môi trường là phức hợp các biện pháp khoa học, kỹ thuật, công nghệ và tổ chức bảo đảm kiểm soát một cách có hệ thống trạng thái và khuynh hướng phát triển của các quá trình tự nhiên và nhân tạo (1). Quan trắc, đo đạc, ghi chép, xử lý, phân tích và thông tin là phương sách có hiệu quả nhất làm giảm nhẹ, trong nhiều trường hợp có thể hạn chế hoàn toàn ô nhiễm do con người gây ra đối với môi trường.

Monitoring môi trường bao gồm việc ghi nhận (theo dõi) các hiện tượng khí tượng thủy văn và các hiện tượng tự nhiên khác, các loại hình và nguồn ô nhiễm, kiểm tra việc tuân thủ các tiêu chuẩn vệ sinh, xác định lượng thải tối ưu, dự báo tiềm năng và các nguồn gây ô nhiễm. Trong đó, kiểm tra việc thực hiện các điều luật, kế hoạch và các quyết định có liên quan đến sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường là rất quan trọng.

Kết quả của monitoring môi trường là cơ sở để phân tích các dữ liệu về chất lượng môi trường phục vụ cho việc quy hoạch và phát triển bền vững kinh tế xã hội của từng vùng lãnh thổ cũng như trên phạm vi toàn lãnh thổ. Trong đánh giá tác động môi trường, monitoring là một quá trình không thể thiếu được, nó giúp cho việc quản lý chặt chẽ các nguồn thải gây ô nhiễm môi trường, chủ động điều chỉnh kế hoạch sản xuất, giảm chi phí cho việc xử lý chất thải. Vì vậy, thuật ngữ monitoring môi trường được hiểu là sự giám sát bao gồm đo đạc, quan trắc, ghi nhận, xử lý, phân tích và kiểm soát một cách thường xuyên, liên tục và đồng bộ các yếu tố về chất lượng môi trường. Hệ thống monitoring môi trường là công cụ cơ bản kiểm soát chất lượng và ô nhiễm môi trường, là cơ sở để quản lý và làm hài hoà sự phát triển với môi trường. Nói cách khác, monitoring môi trường giúp cho những người là quyết định, các nhà lập chính sách, kế hoạch và quản lý điều chỉnh các chương trình, kế hoạch phát triển sao cho nguồn tài nguyên được sử dụng một cách có hiệu quả nhất phù hợp với sự phát triển bền vững về mặt kinh tế xã hội và

bảo vệ môi trường. Tóm lại, monitoring môi trường là công cụ cơ bản để kiểm soát ô nhiễm môi trường, là chìa khoá để quản lý chất lượng môi trường và là mắt xích quan trọng trong quá trình đánh giá tác động môi trường.

Ban đầu hệ thống monitoring môi trường được triển khai để kiểm soát một cách tổng thể chất lượng môi trường thiên nhiên, đặc biệt là môi trường nước và không khí. Sau này trong quá trình hoàn thiện, cần thiết phải làm rõ mối quan hệ giữa nguồn tạo ra chất thải và chất lượng môi trường, cho nên dẫn đến việc phải thiết lập hệ thống các trạm kiểm soát môi trường tại các xí nghiệp, các khu công nghiệp và đô thị, hay còn gọi là monitoring các nguồn thải.

Thực tế, việc đo đạc một cách thuần tuý sự ô nhiễm phát sinh tại các nguồn thải là bước đầu hướng tới việc hoàn thiện công nghệ sản xuất sạch, không hoặc ít tạo ra các chất gây ô nhiễm môi trường. Việc monitoring cho phép các nhà quản lý giám sát một cách chặt chẽ các nguồn thải và các định mức thải, buộc các nhà sản xuất tuân thủ các quy chế hiện hành về bảo vệ môi trường. Do đó, monitoring môi trường là việc làm hết sức cần thiết để kiểm soát, ngăn ngừa và hạn chế các sự cố môi trường có thể xảy ra.

2. Phân loại các hệ thống monitoring môi trường:

Hệ thống monitoring môi trường bao gồm địa điểm quan trắc, lấy mẫu, thường được gọi là trạm; các phương tiện kỹ thuật và nhân lực để vận hành, quan trắc, đo đạc, thu thập, phân tích và xử lý thông tin về chất lượng môi trường. Hệ thống này được phân loại như sau:

a. Dựa vào quy mô không gian người ta phân loại các hệ thống trạm monitoring môi trường thành các hệ thống sau:

- Quy mô địa phương: có các hệ thống monitoring môi trường của một tỉnh, một thành phố, thậm chí một nhà máy hoặc khu công nghiệp (Local environmental Monitoring System)
- Quy mô quốc gia: có hệ thống monitoring môi trường quốc gia (National Environmental Monitoring System)
- Quy mô khu vực hay vùng: có hệ thống monitoring vùng (Regional Environmental Monitoring System)
- Và với quy mô toàn cầu có Hệ thống monitoring Môi trường toàn cầu (Global Environmental Monitoring System viết tắt là GEMS)

a. Theo tính chất và quy mô trang thiết bị của hệ thống các trạm monitoring môi trường người ta phân loại chúng thành các trạm sau:

- Trạm monitoring di động hay cố định.
- Trạm monitoring liên tục hay gián đoạn.
- Trạm monitoring trung tâm hay các trạm nhánh.
- Trung tâm phân tích, đánh giá, dự báo và thông tin về chất lượng môi trường

c. Theo bản chất của các chất ô nhiễm, người ta phân loại hệ thống các trạm monitoring môi trường thành các loại trạm sau:

- Trạm monitoring CFC (Chlorofluorocarbon)
- Trạm monitoring mưa axit
- Trạm monitoring hiệu ứng nhà kính và tầng Ôzôn.
- Trạm monitoring về ô nhiễm do thuốc trừ dịch hại.

Trong hệ thống monitoring môi trường quốc gia, căn cứ vào việc phân cấp quản lý theo từng chuyên ngành mà người ta còn phân biệt ra thành hệ thống các trạm monitoring chuyên ngành như công nghiệp, năng lượng, nhiễm xạ, sinh thái, thực phẩm vv... Phổ biến nhất trên thế giới hiện nay là tổ chức hệ thống monitoring theo thành phần của môi trường. Hệ thống GEMS cũng được tổ chức theo thành phần của môi trường gồm: Hệ thống monitoring chất lượng nước mặt, hệ thống monitoring chất lượng nước ngầm, hệ thống monitoring đất, hệ thống monitoring không khí.

§3-2 YÊU CẦU VỀ MẶT KHOA HỌC ĐỐI VỚI CÁC SỐ LIỆU MONITORING MÔI TRƯỜNG:

Nhiệm vụ quan trọng hàng đầu của công tác monitoring môi trường là thu thập các số liệu về môi trường gồm không khí, nước, đất vv... có chất lượng cao để phục vụ cho các mục đích sau đây:

- Đánh giá hiện trạng môi trường trong toàn lãnh thổ nước ta, đặc biệt là các khu vực quan trọng về kinh tế xã hội.
- Xác định xu thế biến đổi chất lượng môi trường nhằm tìm ra các phương án hạn chế các diễn biến bất lợi.
- Cảnh báo và báo động xu thế suy thoái môi trường trong tương lai hoặc các sự cố về môi trường.

- Theo dõi các nguồn thải, đánh giá tác động của chúng đến môi trường nói chung và môi trường sinh thái nói riêng, cũng như ảnh hưởng xấu của chúng đến sức khỏe con người.
- Cung cấp các số liệu về chất lượng môi trường cho các nhà lãnh đạo và quản lý để lập các kế hoạch và chính sách phát triển bền vững vv....

Chất lượng của số liệu về môi trường được đánh giá bằng khả năng tiếp cận của chúng với các mục tiêu nói trên. Số liệu về chất lượng môi trường phải bảo đảm các thuộc tính cơ bản dưới đây:

1. Độ chính xác của các số liệu monitoring môi trường

Độ chính xác của số liệu được đánh giá bằng khả năng tương đồng giữa số liệu và hiện thực. Sự sai lệch giữa số liệu và thực tế càng ít càng tốt. Để đạt được độ chính xác cao, trong công tác xây dựng mạng lưới cần phải giải quyết một loạt các vấn đề như trang thiết bị, quan trắc, thu thập, bản quản mẫu, quy trình, quy phạm, trình độ và khả năng thành thạo của người quan trắc, máy móc đo đạc và phương pháp phân tích.

Trong điều kiện hiện nay, chúng ta chưa có khả năng phân tích ngay tại trạm của tất cả các thông số cần monitoring, do đó nhiều mẫu phải vận chuyển đi xa để đến các trung tâm phân tích. Trong điều kiện giao thông không thuận lợi, nhất là các khu vực miền núi và hải đảo, thì việc gửi mẫu khỏi bị biến tính trong điều kiện khí hậu nhiệt đới không dễ dàng thực hiện được. Để tránh việc giảm độ chính xác số liệu do quá trình này, trong công tác monitoring cần cố gắng tăng thêm các máy móc kiểu xách tay hoặc đưa các phòng thí nghiệm về các địa phương, nhất là ở các khu vực xa xôi và hẻo lánh, giao thông không thuận lợi.

2. Tính đồng nhất của các số liệu:

Để nghiên cứu cấu trúc các yếu tố môi trường trong không gian và sự diễn biến theo thời gian các số liệu thu thập ở các địa điểm khác nhau vào các thời kỳ khác nhau phải có khả năng so sánh được với nhau. Nói cách khác, các số liệu đó được đo cùng một đơn vị chuẩn khả năng so sánh được của số liệu gọi là tính đồng nhất của số liệu. Để đảm bảo tính đồng nhất, trong công tác mạng lưới cần quan tâm đến các vấn đề sau đây:

- Số lượng loại máy móc cùng xác định một yếu tố môi trường không được quá nhiều chủng loại. Khi thay đổi máy móc, thiết bị bắt buộc phải so sánh giữa kết quả được xác định theo máy móc mới và máy móc cũ, từ đó tìm ra số liệu chính thức giữa chúng. Hiện nay chúng ta chưa có nguồn cung cấp ổn định các máy móc về môi trường được nhập từ nhiều nguồn khác nhau, do vậy rất khó khăn trong việc so sánh giữa các số liệu với nhau, đó là chưa nói đến những sai lệch do khí hậu nóng ẩm tạo ra.

- Việc quan trắc, thu thập bảo quản mẫu phải tuân theo một quy trình chặt chẽ và thống nhất, trong trường hợp quy trình bắt buộc phải thay đổi vì một lý do nào đó thì nhất thiết phải có sự so sánh giữa các kết quả đo theo quy trình cũ và quy trình mới để tạo ra một chuỗi số liệu có tính đồng nhất.

- Các yếu tố của môi trường không khí không những biến đổi theo thời gian mà còn thay đổi theo không gian. Do vậy, vị trí quan trắc lấy mẫu có liên quan chặt chẽ đến kết quả đo đạc. Một chuỗi số liệu liên tục về thời gian chỉ có thể so sánh được với nhau khi vị trí trạm không thay đổi. Điều này buộc phải giữ cố định vị trí trạm. Trong trường hợp vị trí hiện tại không đủ tiêu chuẩn đặt trạm trong thời gian sắp tới do điều kiện khách quan, chẳng hạn như do có các thay đổi về điều kiện tự nhiên, về nguồn thải vv...mà buộc một thời gian nhất định để so sánh kết quả đo giữa chúng với nhau trước khi chuyển hẳn sang vị trí mới.

3. Tính đặc trưng của số liệu monitoring trong không gian

Tính đại diện của các số liệu monitoring môi trường theo không gian còn được gọi là tính đặc trưng của số liệu.

Nhiệm vụ của công tác mạng lưới monitoring môi trường là thu thập các số liệu về môi trường cho phép đánh giá được chất lượng môi trường tại mọi điểm trong khu vực quản lý. Do không đủ khả năng để xác lập một hệ thống các điểm đo dày đặc trên toàn khu vực và khả năng của chúng ta chỉ đo được ở một số điểm nhất định mà chúng ta gọi là các trạm quan trắc môi trường hay gọi tắt là trạm thì mỗi trạm đó phải đặc trưng cho một khu vực nhất định. Vì vậy, trong toàn bộ khu vực mà trạm làm đại diện, các yếu tố môi trường giữa điểm này với điểm kia khác nhau không nhiều. Vấn đề là tìm ra một mạng lưới các trạm đo đạc với số lượng trạm ít nhất mà vẫn bảo đảm được khả năng quản lý chất lượng môi trường trong toàn bộ phạm vi được giao. Đây là một vấn đề thuộc lĩnh vực " bài toán tối ưu". Về nguyên lý chung, thì mật độ trạm phụ thuộc vào tính phức tạp của sự phân bố các yếu tố môi trường.

Tại một điểm nào đó không có số liệu đo đạc thì phải tiến hành nội suy từ các số liệu đo đạc ở các trạm lân cận. Sai số cho phép nội suy phụ thuộc vào khoảng cách giữa các trạm đo và tính phức tạp trong cấu trúc không gian của yếu tố môi trường đang nghiên cứu, sai số càng nhiều khi khoảng cách giữa các trạm càng lớn và yếu tố đó biến đổi theo không gian càng lớn và không đơn điệu. Để bảo đảm thu được giá trị của số liệu với sai số nằm trong giới hạn cho phép ở những nơi mà các yếu tố có cấu trúc phức tạp, thì khoảng cách giữa các trạm buộc phải rút ngắn. Ngược lại ở các nơi mà các yếu tố có cấu trúc đơn giản thì khoảng cách giữa các trạm đo được phép tăng lên. Ví dụ, các yếu tố môi trường không khí xung quanh các kênh thải rất phức tạp. Trong trường hợp này cần phải tổ chức nhiều điểm đo.

Nếu yếu tố môi trường dọc theo một hướng nào đó biến đổi không nhiều, ví dụ như các chất thải của ô tô dọc theo hướng của đường đi thì khoảng cách giữa các điểm đo theo hướng đó cho phép lớn. Ngược lại, nếu yếu tố môi trường theo hướng có sự biến đổi nhiều, ví dụ như theo hướng vuông góc với tuyến đường thì khoảng cách giữa các điểm đo theo hướng đó phải được rút ngắn. Như vậy, xét về tính hợp lý và tối ưu thì khoảng cách giữa các trạm không nhất thiết phải như nhau. Tính phức tạp trong cấu trúc không gian của các yếu tố môi trường lại phụ thuộc rất nhiều vào các thông số khác nhau như đặc điểm của nguồn thải, điều kiện địa hình, đặc điểm khí tượng thủy văn, hình thức lan chuyển và biến đổi của các chất thải.

4. khả năng theo dõi liên tục theo thời gian của số liệu monitoring

Bất kỳ một hiện tượng tự nhiên nào cũng có một quy mô không gian nào đó và tồn tại trong một khoảng thời gian nhất định. Do đó, dãy số liệu cần phải có khả năng cho phép theo dõi sự diễn biến của chúng theo thời gian. Điều đó có nghĩa là từ dãy số liệu đã có ta có thể xác định các yếu tố môi trường vào bất kỳ thời điểm nào trong quá khứ, kể cả những thời điểm không có số liệu. Trong thực tế, chúng ta không có khả năng quan trắc liên tục các yếu tố môi trường, mà chỉ có thể quan trắc vào một số thời điểm nhất định người ta gọi là "ốp" quan trắc. Theo phương pháp thông thường, để xác định giá trị của một yếu tố nào đó vào một thời điểm nào đó không trùng ốp quan trắc thì buộc phải nội suy từ các số liệu thu được ở các ốp gần đó. Cũng như phép nội suy trong không gian, sai số trong phép nội suy của dãy số liệu theo thời gian phụ thuộc vào độ dài thời gian giữa hai ốp quan trắc và tính phức tạp trong quá trình biến đổi của các yếu tố môi trường. Với một sai số cho phép định trước, các yếu tố biến đổi nhanh và phức tạp bắt buộc người ta phải rút ngắn khoảng cách giữa các ốp quan trắc. Đây là cơ sở để lựa chọn các ốp quan trắc trong công tác mạng lưới monitoring môi trường. Song, trong thực tế, chúng ta không được phép sử dụng nguyên lý này đối với chuỗi liệu. Vì việc chọn chu kỳ quan trắc, hiện nay đã được thống nhất trong phạm vi quốc

tế. Vậy, chúng ta không cần phải quan tâm đến vấn đề chọn tần suất và thời điểm quan trắc.

3. Tính hoàn chỉnh của số liệu monitoring môi trường

Tính hoàn chỉnh của số liệu có nghĩa là số liệu phải bao gồm một lượng đủ lớn các thông tin. Vấn đề đặt ra là phải chọn các thông tin nào và số lượng thông tin là bao nhiêu. Để trả lời câu hỏi này chúng ta phải chú ý đến các điểm sau đây:

- Môi trường tác động lên một đối tượng nào đó không chỉ do một yếu tố mà do nhiều yếu tố tác động đồng thời. Mỗi một yếu tố chỉ tác động đến một chừng mực nhất định. Do có nhiều yếu tố cùng đồng thời tác động cho nên kết quả sẽ hoàn toàn khác. Ví dụ, các công trình kiến trúc bị phá hủy bởi bụi, các chất khí như CO_2 , NO , SO_2 , độ ẩm. Nếu chỉ đánh giá qua tác động của từng nhân tố riêng rẽ thì không thể đánh giá đúng mức độ phá hủy công trình do môi trường gây ra. Trong trường hợp này người ta dùng chỉ tiêu tổng hợp (p) để đánh giá tác động như sau:

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{C_{oi}}$$

Trong đó:

C_i là hàm lượng của yếu tố i;
 C_{oi} là nồng độ giới hạn cho phép của yếu tố i
Khi $p > 1$ thì công trình được coi là bị ô nhiễm, nghĩa là nguy hại cho công trình.
Khi $p < 1$ thì công trình được coi là chưa bị ô nhiễm, nghĩa là công trình không bị nguy hại.

Từ thí dụ trên có thể rút ra 2 điểm quan trọng như sau:

* Để đánh giá tác động của môi trường đến một đối tượng nào đó, cần phải thu thập đồng thời nhiều yếu tố khác nhau. Trong thí dụ trên có đưa vào thông số độ ẩm không khí là yếu tố khí tượng. Việc đưa ra ví dụ trên để cho thấy rằng tác động của môi trường có thể được tăng cường hay bị kìm hãm do các điều kiện tự nhiên xung quanh. Điều đó đưa đến kết luận rằng muốn đánh giá đúng tác động của môi trường cần phải chú ý đến đặc điểm tự nhiên khác.

* Một trong những mục đích của công tác monitoring môi trường là dự báo xu thế biến đổi của môi trường trong tương lai, trong khi đó, sự biến đổi của môi trường chính nó lại phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên như khí tượng thủy văn, địa chất, thổ nhưỡng, hệ sinh thái vv...

Tất cả các điều nói trên chứng tỏ rằng trong công tác monitoring chất lượng môi trường, chất lượng của số liệu cần phải được xét đến tính hoàn chỉnh và đồng bộ của chúng.

CHƯƠNG 4

HỆ THỐNG MONITORING MÔI TRƯỜNG TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

Trong các phần đã trình bày ở trên ta thấy rằng có được một hệ thống mạng lưới monitoring môi trường tiêu chuẩn cần phải có các thông tin ban đầu như số liệu, các hiểu biết về điều kiện tự nhiên, về nguồn thải... nhưng vào thời kỳ đầu của công trình nghiên cứu mạng lưới, các yêu cầu trên không được đáp ứng đầy đủ. Do vậy, việc tham khảo hệ thống mạng lưới monitoring môi trường trên thế giới và của các nước khác cũng góp phần không nhỏ vào việc cân nhắc tính hoàn thiện của vấn đề này ở nước ta.

§4-1 HỆ THỐNG MONITORING MÔI TRƯỜNG TOÀN CẦU

Nhận rõ được các tác động tiêu cực của các hoạt động phát triển đến môi trường và sức khỏe con người, ngay từ đầu những năm 1960 (thậm chí còn sớm hơn), các tổ chức của Liên Hợp Quốc như :WMO, WHO, UNESCO, đã tổ chức công tác quan trắc, đo đạc và theo dõi những biến đổi về thành phần và chất lượng môi trường. Song những trạm giám sát này mới chỉ đặt ở một số nước, khu vực có vấn đề môi trường quan trọng, chưa mang tính chất toàn cầu rộng lớn và đồng bộ. Để thống nhất trên toàn thế giới, năm 1973 Chương trình Môi trường toàn cầu của Liên hợp quốc (UNEP - United Nation Environment Programme) cùng với các Tổ chức nói trên đã tổ chức hệ thống monitoring Môi trường toàn cầu(GEMS). Hệ thống này bao gồm các hệ thống trạm monitoring giám sát chất lượng môi trường không khí, môi trường nước, môi trường đất và môi trường biển. Hệ thống này cũng tiến hành đánh giá môi trường trong các lĩnh vực như sa mạc hoá, suy thoái hoá rừng nhiệt đới, vấn đề nhà kính (greenhouse problem) . Có thể khái quát những nét chính của hệ thống monitoring Môi trường Toàn cầu như sau:

1. Hệ thống monitoring môi trường không khí

Hệ thống monitoring Môi trường toàn cầu được thiết lập năm 1973 dưới sự tài trợ của UNDP và WHO. Đến nay đã có 123 trạm, trong đó có 12 trạm cơ bản (base line Station) và 111 trạm vùng (Regional Station) (xem hình1). Hệ thống các trạm này đo đạc các yếu tố như: Các tham số khí hậu,

CO₂, thành phần hoá học nước mưa, bức xạ, NO₂, CO, Ozon tổng số, Ozon mặt đất, phóng xạ, khí.

Hệ thống GEMS dự định trung bình cứ 500.000km² có một trạm. Nếu kế hoạch này được thực hiện thì trên thế giới có 1000 trạm theo dõi môi trường không khí thuộc hệ thống GEMS. Từ hệ thống GEMS chúng ta có các nhận xét đáng chú ý sau:

- Toàn bộ hệ thống các trạm thuộc GEMS đều là loại trạm nền, do vậy phải đặt ở những nơi chịu tác động của nguồn thải địa phương. Vị trí đặt trạm phụ thuộc vào phạm vi không gian mà chúng làm đại diện. Đối với trạm của nguồn thải địa phương. Để đạt được yêu cầu đó các trạm này phải đặt trên núi cao, ngoài biển khơi, các vùng cực của trái đất.
- Trong hệ thống GEMS, các trạm môi trường không khí và môi trường nước tách rời nhau. Mặc dù hệ thống GEMS làm nhiệm vụ kiểm soát môi trường nền, nhưng các trạm không phân bố đều toàn bộ trái đất, mà mật độ trạm phụ thuộc vào cường độ phát thải. Các khu vực có cường độ phát thải lớn là Tây Âu và Bắc Mỹ cho nên ở đó có mật độ trạm lớn. Các vùng có cường độ phát thải nhỏ là Châu Phi, Nam Mỹ và Xibêri cho nên ở đó có mật độ trạm nhỏ. Hình 1 cho biết sự phân bố các trạm monitoring môi trường không khí toàn cầu của GEMS.

2. Hệ thống monitoring môi trường nước của GEMS

Hệ thống monitoring chất lượng nước toàn cầu (GEMS/WATER) được thiết lập từ năm 1977. Hiện nay đã có trên 120 nước tham gia hoạt động trong hệ thống này. Trong tổng số 448 trạm monitoring chất lượng nước toàn cầu, có 310 trạm monitoring nước sông, 63 trạm monitoring nước hồ chứa 85 trạm monitoring nước ngầm. Đối với môi trường biển, GEMS kiểm soát thông qua 10 chương trình môi trường biển khu vực. Các trạm monitoring chất lượng nước của GEMS phân bố không đều, mà tập trung vào các khu vực nước bị ô nhiễm nặng do nước thải và các chất thải khác như ở Tây Âu và Bắc Mỹ và các khu vực thiếu nước đo lường mưa ít.

3. Hệ thống monitoring môi trường đất của GEMS

Hệ thống monitoring Môi trường toàn cầu không chỉ quan tâm đến môi trường không khí và nước, mà còn quan tâm đến chất lượng đất và ô nhiễm đất. Hệ thống GEMS đặc biệt quan tâm đến diễn biến về khả năng nuôi dưỡng sự sống trên hành tinh chúng ta. Đối với môi trường đất, các mối quan

tâm của GEMS là lập và chú giải bản đồ đất, phân loại địa mạo và trắc lượng địa hình, nghiên cứu xói mòn đất và bồi lắng, nghiên cứu sự thay đổi của thảm thực vật và sử dụng đất.

Trong việc thiết lập bản đồ đất của GEMS người ta kiến nghị monitoring mà trước hết là quan trắc và đánh giá các yếu tố sau:

* Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến đặc điểm của đất như đá mẹ, khí hậu, động thực vật, địa hình, thời gian sinh trưởng của đất, tức là khoảng thời gian mà các yếu tố trên tác động lẫn nhau để hình thành ra đất.

* Phẫu diện và mô tả phẫu diện đất.

* Các thông số phân tích bao gồm thành phần cơ giới, hàm lượng chất hữu cơ, độ pH, độ mặn và kiềm, khả năng chứa ẩm, dung tích hấp thụ, các cation trao đổi như Ca, Mg, K, Na, Mn, để tiêu.

* Nghiên cứu địa mạo và địa hình: Hệ thống địa mạo được phân loại một cách chi tiết nhất bằng cách phân chia cảnh quan thành các đơn vị đất. Đơn vị đất được định nghĩa như là một vùng có đặc điểm địa hình gồm các góc nghiêng của sườn, mặt cắt của sườn, độ rộng thung lũng, độ dốc trung bình.

* Nghiên cứu xói mòn và bồi lắng: Hệ thống GEMS dùng hai phương pháp đánh giá xói mòn và bồi lắng là nghiên cứu gián tiếp hay còn gọi là nghiên cứu lưu vực và nghiên cứu trực tiếp hay còn gọi là nghiên cứu quá trình. Nghiên cứu gián tiếp dùng cách đo lưu lượng bùn cát chảy qua đường tiêu nước của lưu vực hoặc đo lượng bùn cát tích đọng ở các hồ chứa nhận nước của lưu vực. Nghiên cứu trực tiếp là phương pháp đo trực tiếp lượng đất bị xói mòn tại chỗ và nghiên cứu quan hệ giữa xói mòn với các yếu tố của môi trường. Xác định xói mòn bằng cách sau đây:

- Làm các mảng hứng đất bị xói mòn.
- Đo độ dày lớp đất bị xói mòn căn cứ vào các dấu vết để lại trên hệ thống cọc hoặc sự nhô cao của các rễ cây do bóc mòn;
- Làm các mô hình vật lý trong phòng thí nghiệm.

Những vấn đề quan trắc và đánh giá trên đây cho thấy hệ thống monitoring môi trường đất của GEMS quan tâm chủ yếu tới các vấn đề như: đánh giá tài nguyên đất và đánh giá các quá trình gây ra suy thoái chất lượng đất. Hệ thống này chỉ nghiên cứu các quá trình xảy ra với qui mô rộng lớn có tính toàn cầu.

\$4-2 HỆ THỐNG MONITORING VÀ TÌNH HÌNH MONITORING TRONG MÔI TRƯỜNG Ở MỘT SỐ NƯỚC TRÊN THẾ GIỚI VÀ TRONG KHU VỰC

1. Hệ thống monitoring môi trường không khí ở một số nước:

Tuỳ thuộc vào sự phát triển của mỗi nước và sự quan tâm đến vấn đề bảo vệ môi trường của từng chính phủ, mà hệ thống các trạm monitoring môi trường được tổ chức khác nhau ở từng nước. Tuy nhiên, nhìn chung hệ thống các trạm monitoring môi trường không khí đều bao gồm hai loại trạm là: các trạm monitoring môi trường thiên nhiên và các trạm monitoring ô nhiễm tại các khu vực thành phố và khu công nghiệp. Đặc điểm của mạng lưới monitoring môi trường này là:

- Mật độ các trạm không phụ thuộc vào diện tích lãnh thổ, mà chủ yếu phụ thuộc vào sự phát triển kinh tế - xã hội.
- Tần suất quan trắc, đo đạc và giám sát cũng khác nhau.
- Các thông số monitoring gần như thống nhất, bao gồm tối thiểu các thông số như: SO_2 , NO_x , bụi, CO, CO_2 , và Ozone.

Dưới đây là số lượng các trạm monitoring chất lượng không khí của một số nước như: Hoa Kỳ có khoảng 400 trạm; Nga có 270 trạm; Canada có 37 trạm; Ấn độ với 12 thành phố lớn đều có hệ thống các trạm monitoring không khí, Philippine có 16 trạm, riêng thành phố Manila có 6 điểm đo, Singapore có 11 trạm, riêng vùng nông thôn có 2 trạm.

2. Hệ thống monitoring môi trường nước ở một số quốc gia:

Theo thông báo của chương trình môi trường khu vực Châu Á - Thái bình Dương thì ở hầu hết các nước trong khu vực, phần lớn các sông, hồ đều được tiến hành kiểm soát chất lượng nước. Hệ thống các trạm monitoring chất lượng nước có hai loại trạm: các trạm nền và các trạm đánh giá tác động, hay còn gọi là các trạm kiểm soát ô nhiễm. Những yếu tố về chất lượng nước được đo đạc phổ biến tại các nước này là: nhiệt độ pH, độ đục, độ màu, chất rắn lơ lửng, chất rắn hoà tan, độ cứng, DO, BOD, COD, các độc tố, Clo và Coliform.

Tần số lấy mẫu cũng khác nhau tuỳ thuộc vào mục đích của từng đối tượng kiểm soát và khả năng tài chính của mỗi nước. Chẳng hạn như ở Australia: Trong số 903 sông lớn nhỏ thì có 466 sông được kiểm soát với tổng số 1539 trạm monitoring; trong số 97 hồ thì có 81 hồ được kiểm soát. Ở Trung quốc có 6500 sông lớn nhỏ thì có 1430 sông được kiểm soát với tổng số 3015 trạm; trong số 2300 hồ đã có 64 hồ được kiểm soát, có 259 phòng thí

nghiệm phân tích; 6 trung tâm kiểm soát nước khu vực. Ở Idonexia, trong tổng số hơn 300 sông thì 129 sông, 11 hồ và 8 vùng nước ngầm được giám sát, 84 trạm kiểm soát nước thành phố và khu công nghiệp. Ở Ấn độ có 124 sông được giám sát chất lượng nước với tổng số 247 trạm. Nhật Bản có 74 sông được kiểm soát với tổng số 8000 trạm. Ở Thái lan có 40 sông trong số 92 sông được giám sát với tổng số 234 trạm. Ở Singapore trong số 61 sông nhỏ thì 58 sông và tất cả hồ đều được kiểm soát.

3. Hệ thống monitoring môi trường đất của một số nước trong khu vực Châu Á- Thái bình Dương

Nhìn chung các nước Châu Á - Thái bình dương chưa có một hệ thống kiểm soát hoàn chỉnh và đồng bộ. Hệ thống kiểm soát môi trường đất của các nước trong vùng có các đặc điểm sau:

Hầu hết các nước sử dụng cả 3 phương pháp monitoring môi trường đất bằng máy bay, vệ tinh và điều tra trên mặt đất hay còn gọi là điều tra tại chỗ.

Các nước này đang cố gắng xây dựng hệ thống lưu trữ và thông tin số liệu, thiết lập các ngân hàng dữ liệu về đất của mình. Các nước như Thái lan, Philippin, Trung Quốc sử dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS - Geographical Information System) và các hệ thống tương tự để cập nhật và xử lý thông tin.

Tất cả các nước trong khu vực chưa có một tổ chức thống nhất để kiểm soát môi trường đất. Có nhiều tổ chức, nhiều cơ quan cùng tiến hành công việc này nên thường xảy ra hiện tượng thiếu hoàn chỉnh và chồng chéo.

Các phương pháp quan trắc, lấy mẫu chưa có một quy trình chặt chẽ và thống nhất, do vậy số liệu thu thập được ở các cơ quan khác nhau không thể so sánh được với nhau. Điều này gây khó khăn trong việc đánh giá chất lượng đất.

Trong hội thảo về " Thu thập và phân tích các dữ liệu về thoái hoá đất" do Vụ Châu Á - Thái bình dương của tổ chức Nông nghiệp và Lương thực của Liên Hiệp Quốc (FAO) chủ trì gồm có 13 nước tham gia là Bangladesh, Trung quốc, Cộng hoà dân chủ nhân dân Triều tiên, Ấn độ, Indonesia, Malaysia, Miến điện, Nêpan, Việt nam, Pakistan, Philippin, Xrilanka, Thái lan đã trình bày các công việc đã làm được. Trong các báo cáo này đã tập trung vào các vấn đề như xói mòn do gió, xói mòn do nước, suy thoái độ phì của đất, mặn hoá ở ven biển và nội địa, ngập lụt, hạ thấp mực nước ngầm, sa mạc hoá. Một số nước trong khu vực đã làm được các việc sau đây:

- Thành lập bản đồ thoái hoá đất. Phương pháp và chỉ tiêu xây dựng bản đồ do chương trình "Đánh giá thoái hoá đất toàn cầu do con người gây ra (GLASOD) và "Trung tâm tư liệu đất (ISRIC)" soạn thảo và đã được tiến hành trên toàn lãnh thổ Ấn độ và Indonesia.
- Bản đồ phân vùng sinh thái nông nghiệp có kèm theo các dữ liệu và thống kê các vùng bị thoái hoá đất đã được thực hiện tại Bangladesh và Ấn độ.
- Một số nước đã đặt các trạm kiểm soát trên mặt đất. Trung quốc có 9 trạm kiểm soát đất trên toàn quốc, Bangladesh cũng có chương trình kiểm soát thoái hoá đất nhưng kết quả chưa rõ. Cộng hoà dân chủ nhân dân Triều Tiên đã thiết lập một số trạm nghiên cứu suy thoái đất, nhưng chỉ ở góc độ nghiên cứu điểm, chưa đánh giá được diện tích đất bị suy thoái.

4. Hệ thống monitoring môi trường đất ở Mỹ

Từ những năm 1930 ở Mỹ đã có những cuộc điều tra đất định kỳ ở cấp quốc gia để đánh giá sự xói mòn đất và những hậu quả của nó. Sở tay nông nghiệp Mỹ năm 1938 dựa trên các số liệu tối thiểu nhất đã nhận định rằng trong tổng số 770 tỷ ha đất của toàn nước Mỹ thì có 282 triệu ha đã bị tàn phá hoàn toàn hoặc suy thoái nặng nề và 314 triệu ha bị ảnh hưởng một cách trung bình bởi các tác động của xói mòn. Trong những năm của thập kỷ 50 và 60, Mỹ cũng tiến hành các cuộc điều tra định kỳ trên cơ sở các chuyến điều tra thăm dò giả ngoại. Vào năm 1977, Quốc hội Mỹ thông qua luật về Bảo vệ Đất nước và các tài nguyên có liên quan. Bộ luật này qui định phải đánh giá lại tình trạng tài nguyên của Mỹ và khả năng đáp ứng của nó cho các nhu cầu lâu dài của quốc gia sau mỗi chu kỳ 5 năm. Cùng với bộ luật này, Cục bảo vệ đất của Mỹ đã thành lập các đơn vị cơ sở để lấy mẫu đất và thu nhập thông tin về tài nguyên đất. Ngoài ra, các cuộc điều tra được tiến hành đã thu thập được nhiều loại thông tin. Đặc biệt là thông tin về xói mòn. Các cuộc kiểm kê tài nguyên năm 1977, 1982, 1987 là những đánh giá rộng lớn và có tính định hướng nhất về tài nguyên đất ở Mỹ. Tuy nhiên các kiểm tra đánh giá này cũng bị hạn chế vì trọng tâm của nó tập trung vào việc định hướng xói mòn và các quá trình liên quan tới thoái hoá đất. Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng đất và sự thay đổi của chúng chưa được nghiên cứu điều tra, các quá trình thoái hoá đất khác như suy thoái tính chất vật lý, mặn hoá, kiềm hoá, chua hoá, suy thoái hoạt tính sinh học cũng chưa được nghiên cứu một cách hệ thống. Hơn nữa, các cuộc kiểm kê đất này mới chỉ cung cấp thông tin về những vùng lớn chứ không thể sử dụng cho các quận, huyện, các lưu vực và các vùng nhỏ. Các số liệu chi tiết hơn có thể tìm thấy ở các kết quả của các cuộc điều tra đất ở các bang, vùng, các địa phương, các trang trại, các phòng thí nghiệm quốc gia và tư nhân và kết quả của các cuộc ghép nối các số liệu với nhau, nhất là đối với các số liệu đã được tập hợp, xử lý để phục vụ các

mục đích khác nhau nghĩa là không phải là số liệu ban đầu. Việc thiếu các thông tin mang tính đồng bộ và hệ thống đã cản trở nghiêm trọng đến việc định hướng, kiểm soát, và tiết kiệm các chương trình bảo vệ chất lượng đất. Các thông tin thường tách rời nhau giữa chất lượng và sự phân bố không gian. Ngoài ra việc thiếu các mối liên hệ giữa tài nguyên đất, biện pháp sản xuất và số liệu về kinh tế- xã hội cũng không cho phép quản lý và quy hoạch sử dụng đất trên cơ sở phân tích hệ thống nông nghiệp, một số công cụ và phương pháp luận mạnh ở Mỹ. Do đó, cần phải có tiêu chuẩn về chất lượng đất, phương pháp thu thập số liệu cơ bản, mô hình chuyển đổi giữa các thuộc tính của đất và chất lượng đất, các kỹ thuật để lưu trữ, tổng hợp và liên kết các số liệu về chất lượng đất và phân bố đất, liên kết giữa đất, nước, các tài nguyên thiên nhiên khác với hệ thống sản xuất và điều kiện kinh tế - xã hội. Để thực hiện công việc này, Ủy ban Bảo vệ Dài hạn Đất và Nước thuộc Hội đồng Nghiên cứu Quốc gia Mỹ đề nghị Ban thư ký của Bộ Nông nghiệp Mỹ (USDA) và Hội đồng Quản trị Cục bảo vệ môi trường Mỹ (EPA) phải khởi đầu một chương trình nghiên cứu nhằm xây dựng một bộ chỉ tiêu tối thiểu về các chỉ thị chất lượng đất, phương pháp chuẩn bị để quan trắc và phương pháp chuẩn để phân cấp định lượng các chỉ thị này. Các bước thực hiện theo trình tự như sau:

- Xác định các thuộc tính của đất để sử dụng làm các chỉ thị về chất lượng đất và xây dựng các mô hình đơn giản để thể hiện mối liên hệ giữa sự thay đổi của các thuộc tính với sự thay đổi của chất lượng đất.
- Xác định phương pháp chuẩn về điều tra thực địa và phân tích trong phòng thí nghiệm để đo các chỉ thị này.
- Tiến hành một chương trình kiểm soát tổng hợp để có thể phân cấp về mặt định lượng cho các chỉ thị này.
- Tiến hành một chương trình nghiên cứu tổng hợp để trợ giúp, kiểm tra và khẳng định các mô hình dự báo tác động của các biện pháp quản lý sử dụng đất đến chất lượng đất.

Trên cơ sở nghiên cứu hệ thống monitoring môi trường đất của các tổ chức quốc tế và một số nước khác, có thể rút ra một số nhận xét quan trọng, góp phần vào công tác xây dựng hệ thống monitoring môi trường đất tiêu chuẩn ở nước ta là:

- Trên phạm vi toàn cầu, chỉ monitoring các qui mô lớn, trong phạm vi quốc gia thì cần chú ý đến các qui mô vừa và nhỏ. Ví dụ, trong nghiên cứu thoái hóa đất, hệ thống GEMS chỉ chú ý đến quá trình xói mòn trong nước, nhưng trong phạm vi mỗi nước còn phải quan tâm đến thoái hóa đất do mặn hóa, phèn hóa, ngập lụt và sinh lầy, xói lở đất, cát lún, vv...

- Trong 3 phương pháp monitoring môi trường đất là bằng vệ tinh, máy bay còn gọi là hàng không trên mặt đất, thì vệ tinh và máy bay được dùng rộng rãi hơn cả vì chúng có nhiều ưu điểm như rẻ, nhanh, quản lý được trên một vùng rộng lớn và xác định được cả khối lượng.
- Không có một mô hình mạng lưới monitoring môi trường đất thích hợp cho mọi nước. Để thiết kế hệ thống mạng lưới thu thập số liệu môi trường đất hợp lý và thu được kết quả tốt thì cần phải tính đến khả năng và nhu cầu thực tế của mỗi nước. Để tránh lãng phí, cần phải có một tổ chức thống nhất thực hiện công tác monitoring môi trường đất.

\$ 4.3 TÌNH HÌNH MONITORING MÔI TRƯỜNG Ở VIỆT NAM

1. Tình hình monitoring môi trường không khí và nước

Công tác bảo vệ môi trường ở nước ta đã được quan tâm từ cuối những năm 70, đầu năm 80. Nhưng nó thực sự được đẩy mạnh từ sau nghị quyết 246/HĐBT của Chủ tịch Hội đồng Bộ trưởng năm 1985. Tùy thuộc vào chức năng, nhiệm vụ của mình, các ngành có liên quan đến tài nguyên và môi trường đã tổ chức các trạm kiểm soát chất lượng môi trường trong đó có các trạm kiểm soát ô nhiễm môi trường như Y tế, Thủy lợi, Khí tượng - Thủy văn, Bảo hộ lao động, các Trường Đại học và các Viện nghiên cứu. Song, những số liệu thu được từ các trạm đó chỉ dừng lại ở mức độ phục vụ cho các nghiên cứu khoa học và các dự án về môi trường cụ thể. Ngành Khí tượng - thủy văn (KTTV) là cơ quan sớm tổ chức xây dựng rộng khắp các trạm kiểm soát chất lượng môi trường không khí và nước. Từ đầu những năm 70, họ đã tổ chức các trạm đo chất lượng nước và không khí. Đặc biệt năm 1986 ngành khí tượng - thủy văn đã xây dựng một mạng lưới các trạm kiểm soát chất lượng không khí và nước tương đối đều khắp trên phạm vi toàn quốc bao gồm 22 trạm quan trắc môi trường không khí, 1 trạm quan trắc ô nhiễm khí quyển, 54 trạm và điểm kiểm soát chất lượng nước sông, hồ, 51 trạm kiểm soát mặn cửa sông, 3 trạm kiểm soát ô nhiễm thành phố, 6 trạm kiểm soát môi trường biển và 3 phòng thí nghiệm phân tích môi trường. Từ tình hình thực tế trong công tác thiết lập mạng lưới các trạm monitoring môi trường ở nước ta có thể rút ra những nhận xét sau đây:

1. Cho đến nay, ở nước ta chưa có một hệ thống mạng lưới các trạm monitoring môi trường quốc gia hoàn chỉnh đạt yêu cầu phục vụ quản lý, quy hoạch và bảo vệ môi trường ở nước ta.

2. Hiện nay, các trạm kiểm soát môi trường không khí và nước của ngành KTTV được coi là hệ thống các trạm có quy mô quốc gia. Tuy nhiên, các trạm này thường được đặt tại các trạm khí tượng - thủy văn cho nên nó mang nhiều sắc thái kiểm soát môi trường nên như các trạm nước mưa, bụi lắng và hoá nước sông.

3. Do phục vụ trực tiếp các chuyên ngành nên các trạm phân bố không phù hợp với yêu cầu của công tác monitoring môi trường trên toàn lãnh thổ như hiện nay. Số lượng các trạm kiểm soát môi trường thành phố và khu công nghiệp còn quá ít, chưa tương xứng với yêu cầu thực tế đặt ra.

4. Trạm ô nhiễm khí quyển nền quốc gia ở Cúc phương nằm trong hệ thống các trạm kiểm soát môi trường không khí và nước của ngành KTTV. Mặc dù có vị trí cách xa các nguồn thải công nghiệp, nhưng do trạm được đặt ở độ cao thấp so với toàn vùng cho nên không loại trừ được những ảnh hưởng của các nguồn thải địa phương. Do vậy, vị trí đặt trạm cần được xem xét lại cho phù hợp.

5. Nước ta chịu ảnh hưởng trực tiếp của hai đới khí hậu là gió mùa Đông Bắc và gió mùa Tây Nam. Mức độ ảnh hưởng của hai loại gió mùa này khác nhau rõ rệt giữa miền Bắc và miền Nam. Vì vậy, hệ thống các trạm monitoring môi trường quốc gia của nước ta cần có 2 trạm nền quốc gia cho 2 miền.

6. Các thông số cần monitoring chưa đầy đủ, các thông số về ô nhiễm chưa được quan tâm đo đạc như chì và Hydrocacbua đối với khí, BOD, các kim loại nặng, dầu, coliformvv...đối với môi trường nước.

7. Trang thiết bị máy móc cho các trạm còn thiếu và lạc hậu. Nhiều thiết bị và vật tư không đạt tiêu chuẩn cũng được đưa ra sử dụng trong mạng lưới, như hoá chất có độ tinh khiết thấp, máy đo không cùng chủng loại vv.. Mẫu được phân tích chậm so với thời gian quy định. Các nhân tố này làm cho chất lượng số liệu thu được không bảo đảm yêu cầu.

8. Trong số các trạm kiểm soát ô nhiễm thành phố và khu công nghiệp ở nước ta hiện nay phải kể đến hệ thống các trạm monitoring của thành phố Hồ chí Minh được thành lập từ năm 1992 và do Sở Khoa học-Công nghệ-Môi trường thành phố quản lý. Đây là một hệ thống các trạm monitoring môi trường thành phố tương đối hoàn chỉnh và khá đồng bộ về các thông số monitoring, tần số đo đạc cũng như về phương tiện máy móc, trang thiết bị và phương pháp phân tích.

2. Tình hình monitoring môi trường đất

Vấn đề monitoring môi trường đất ở nước ta được bắt đầu từ lâu với sự tham gia của nhiều cơ quan như Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Tổng cục địa chất, Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ quốc gia. Mỗi cơ quan chỉ monitoring một nhóm thông số nhất định, phục vụ một mục tiêu nhất định. Do vậy, số liệu thu được thường phiến diện, không đồng bộ và chéo nhau. Điều này đã hạn chế khả năng sử dụng của số liệu và gây nhiên tốn kém.

Phương pháp được sử dụng rộng rãi nhất để monitoring môi trường đất ở nước ta là kết hợp giữa viễn thám và quan trắc tại mặt đất. Tùy theo những nhiệm vụ cụ thể mà sử dụng phương pháp này hay phương pháp khác. Tuy nhiên, phương pháp viễn thám dần dần trở thành phương pháp được sử dụng rộng rãi hơn.

Trong thời gian vừa qua, hệ thống thu thập thông tin về môi trường đất đã đạt được một số kết quả sau đây:

1. Công tác điều tra, phân loại, xây dựng bản đồ về đất để tiến hành kiểm kê đất đai, sử dụng đất hợp lý, bảo vệ, cải tạo đất đã được Chính phủ Việt nam quan tâm xem xét và đưa vào kế hoạch xây dựng phát triển của mình từ rất sớm. Nghiên cứu thoái hoá đất được tiến hành đồng thời với điều tra đánh giá từ những năm 1960 ở miền Bắc Việt nam. Sau ngày giải phóng miền Nam năm 1975, bản đồ đất toàn quốc được thành lập ở tỷ lệ 1: 1.000.000 và 1: 500.000. Cũng trong năm này việc đánh giá thoái hoá đất trên phạm vi toàn quốc đã được đưa ra sau khi tổng hợp xong bản đồ 1: 1.000.000

* Phương pháp lập bản đồ chủ yếu dựa vào các điều tra trên mặt đất. Quá trình điều tra đất kết hợp với điều tra các tài nguyên khác kéo dài hơn 10 năm trên phạm vi toàn quốc. Các ảnh vệ tinh, ảnh máy bay được sử dụng để chỉnh lý lại các bản đồ hiện trạng sử dụng đất.

* Phương pháp phỏng vấn cũng được áp dụng trong việc thu thập thông tin với chu kỳ là 5 năm, nhưng hiện nay mới chỉ có bản đồ sử dụng đất năm 1985 và 1990. Hai loại bản đồ trên đã được điều tra kỹ càng hơn và được thành lập ở các tỷ lệ khác nhau cho các vùng, các tỉnh, các huyện, các nông trường và các hợp tác xã. Việc thiết lập các bản đồ đất do các cơ quan như Tổng cục Quản lý Ruộng đất, Viện Nông hoá Thổ nhưỡng, Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp kế hợp tiến hành. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất cũng là kết

quả phối hợp của Tổng cục quản lý ruộng đất, Viện QHTKNN và Viện Quy hoạch và Thiết kế Rừng.

Trong thời gian từ 1985 trở lại đây, Viện QHTKNN đã thành lập một loạt các bản đồ nhằm đánh giá, phân loại đất, thống kê tài nguyên đất bằng phương pháp của Tổ chức Nông nghiệp và Lương thực của Liên Hiệp Quốc (FAO) như:

- Bản đồ các đơn vị đất đai nhằm chia các vùng đất thành các đơn vị đồng nhỏ nhất về các yếu tố tự nhiên và khả năng sử dụng chúng.
- Bản đồ các đơn vị đất nhằm thiết lập mối liên hệ giữa chất lượng đất và yêu cầu sử dụng đất, tìm ra cách quản lý sử dụng hợp lý đất trên quan điểm sản xuất bền vững và bảo vệ môi trường.
- Bản đồ sinh thái nông nghiệp, thực chất là bản đồ phân loại môi trường đất theo các vùng sinh thái tự nhiên khác nhau để thống kê tài nguyên đất.

Các cuộc điều tra đánh giá đất để thu thập số liệu điều tra cơ bản tại các vùng đồng bằng sông Hồng, đồng bằng sông Cửu long và các vùng khác, các nghiên cứu phát triển nông nghiệp của các vùng, các dự án phát triển nông nghiệp cũng cung cấp rất nhiều thông tin về tài nguyên đất và khả năng sử dụng đất tại các vùng khác nhau trong toàn quốc. Tại các khu vực trọng điểm có các chương trình các dự án nghiên cứu đất trồng, đồi trọc, đất phèn, đất ngập nước vv...cho phép đánh giá các quá trình suy thoái đất chủ yếu.

2: Để phục vụ công tác đánh giá chất lượng đất, các phòng thí nghiệm và các trạm nghiên cứu được thành lập. Ngay từ sau ngày miền Bắc Việt nam được giải phóng năm 1954 đã có phòng nghiên cứu chất đất thuộc Nha Canh nông Việt nam để theo dõi các chỉ tiêu N,P,K dễ tiêu và thành phần cơ giới 4 cấp cho đất trồng trọt. Đến năm 1960, phòng này được tách ra trực thuộc Vụ Quản lý Ruộng đất trong khi Bộ Nông nghiệp và Bộ Lâm nghiệp cũng có phòng nghiên cứu đất riêng của mình gọi là Phòng Nghiên cứu Đất Trung ương.

Đồng thời hơn 32 đơn vị tỉnh, thành phố trên miền Bắc cũng thành lập các phòng nghiên cứu đất. Chức năng hoạt động của các phòng nghiên cứu đó như sau:

- Phòng Nghiên cứu Đất trung ương gồm bộ phận điều tra, khảo sát thực địa lấy mẫu đất và phòng phân tích tính chất lý, hoá của đất. Nhiệm vụ chính của Phòng là xây dựng bản đồ đất 1:1000.000 và 1:500.000 trên toàn quốc, đồng thời xây dựng bản đồ đất 1:1000.000 và 1:500.000 cho các tỉnh, thành phố trên lãnh thổ miền

Bắc. Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm thành phần cơ giới 7 cấp, độ ẩm, hàm lượng, N,P,K Ca,Mg, H, Si, Mn, Fe ,Al ,Ti, độ chua, thủy ngân, pH,KCL, độ no Bazơ, các chất dễ tiêu, các chỉ tiêu nước thổ nhưỡng và nước ngầm.

- Các Phòng Vùng cũng có bộ phận điều tra, khảo sát thực địa lấy mẫu đất và phòng phân tích tính chất lý, hoá của đất. Nhiệm vụ chủ yếu là xây dựng bản đồ 1: 50.000 của tỉnh và 1: 25.000 của huyện; xây dựng bản đồ nông hoá cho các hợp tác xã tiên tiến và các nông trường quốc doanh trên lãnh thổ của vùng.

Trên toàn miền Bắc theo sự phân vùng trước đây có các vùng sau:

- Vùng phù sa tam giác châu thổ thuộc hệ thống sông Hồng bao gồm Hà nội, Nam định, Thái bình, Hải phòng, Hải dương, Hà đông.
- Vùng trung du miền núi Tây bắc bao gồm: Sơn Tây, Hoà bình, Sơn la (Cò Nòi).
- Vùng đất bạc màu và bán sơn địa phía Đông Bắc bao gồm: Thái nguyên, Lạng sơn, Hà giang, Tuyên quang.
- Vùng ven biển Đông bắc bao gồm: Quảng Yên, Hồng gai, Móng cái.
- Vùng duyên hải Bắc trung bộ bao gồm: Thanh hoá, Nghệ an, Quảng bình, Vĩnh linh.

Sau ngày miền Nam giải phóng, các thiết bị nghiên cứu cùng với các cán bộ đã được chuyển vào các cơ sở của Phân viện QHTKNN miền Nam, Viện Nghiên cứu nông nghiệp Đông Nam Bộ, Phòng nghiên cứu đất của các trường đại học thủ đức, đại học Cần thơ, Viện Eakmak Đắc lắc, Viện Ô Môn Định Tường để tiếp tục nghiên cứu đất và sản xuất nông nghiệp tại các vùng thộc phạm vi nhiệm vụ tương ứng của mình ở miền Nam.

Đồng thời các ngành khác như Lâm nghiệp, Thủy lợi, Viện khoa học Việt nam cũng hình thành các trạm quan trắc các quá trình đất chuyên sâu như nghiên cứu xói mòn ở Gia'lai, Đắc lắc, nghiên cứu cải tạo đất phèn ở Tiền Giang và nghiên cứu đất trồng cao su ở Đồng Nai.

3. Ảnh hàng không hay còn gọi là ảnh máy bay và ảnh vệ tinh đã được sử dụng để theo dõi, đánh giá môi trường ở Việt nam.

Ảnh hàng không được sử dụng một cách đặc lực để thành lập bản đồ địa hình và bản đồ hiện trạng sử dụng đất. Ảnh vệ tinh SPOT và LANDSAT - TM được sử dụng ngày càng nhiều ở Việt nam trong nghiên cứu lớp phủ thực

vật, đất trống, đồi trọc, đất ngập nước. Ảnh vệ tinh là công cụ để vạch ra các tuyến điều tra khảo sát ở mặt đất.

Phương pháp sử dụng ảnh vệ tinh kết hợp với điều tra trên mặt đất tại các điểm chìa khoá cho phép rút ngắn thời gian và tăng độ tin cậy của thông tin lên rất nhiều. Một số nghiên cứu chuyên đề đã được tiến hành để áp dụng phương pháp này nhằm thành lập bản đồ tổng hợp các yếu tố tự nhiên và đánh giá xói mòn đất.

4. Các phương pháp lưu trữ số liệu, thông tin như Ngân hàng Dữ liệu trên máy tính và Hệ thống Thông tin Địa lý được ứng dụng từ năm 1980 tại Trung tâm xử lý thông tin thuộc Viện Quy hoạch Rừng và sau đó là Viện QHTKNN với các chức năng như sau:

- Số hoá các bản đồ thành phần ở các tỷ lệ khác nhau, cập nhật và lưu trữ trong các thư viện bản đồ và in ra giấy trên máy in của máy tính.
- Xây dựng các cơ sở dữ liệu bản đồ ở dạng atlas để đưa ra các số liệu và bản đồ cho người sử dụng.
- Đáp ứng nhu cầu đo diện tích, phân tích số liệu theo nhiều kiểu, nhiều loại, chồng xếp bản đồ tài nguyên, địa hình, kinh tế - xã hội để sản xuất các bản đồ chuyên đề và số liệu thống kê, chuyển đổi theo dạng chuẩn DCX (vector) và PCX (raster) để in. Ở Việt nam, nhiều cơ sở dữ liệu, đặc biệt là các dữ liệu bản đồ, chẳng hạn như Viện Địa lý nhập phần mềm ARC/INFO; Viện Địa chất nhập SPAN, IDRISI, ILWIS; Tổng cục Địa chất nhập MAPINFO; Tổng cục Địa chính nhập ARC/INFO, INTERGRAPH, ILWIS; Bộ lâm nghiệp nhập SPAN, ARC/INFO, PAMAP, ILWIS; Ủy ban kế hoạch nhà nước nhập GEO-CONCEPT; Sở Xây dựng TP.Hồ Chí Minh nhập ARC/INFO; Viện Vật lý nhập ERDAS, CARIS và Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp nhập phần mềm PCI, SPAN, PAMAP, ARC/INFO. Các phần mềm của GIS ngày càng được hoàn thiện dần và ứng dụng của nó ngày càng mở rộng. Một số lớn bản đồ đã được số hoá. Dựa trên ứng dụng của GIS chúng ta tiến hành từng bước để thu thập tài liệu về thoái hoá đất và thành lập bản đồ thoái hoá đất ở Việt nam.

CHƯƠNG 5

CÔNG NGHỆ ĐO VÀ KIỂM TRA CÁC THÔNG SỐ CỦA MÔI TRƯỜNG NƯỚC

Để bảo đảm sự hoạt động của hệ thống monitoring môi trường đặc biệt, ta nhấn mạnh môi trường nước, người ta phải chú trọng đến công nghệ đo và kiểm tra các thông số cơ bản của môi trường nước. Căn cứ vào kết quả của các phép đo nhà quản lý mới có thể đánh giá, cảnh báo hay ra lệnh xử lý để giảm đến mức tối thiểu mức độ ô nhiễm của môi trường.

Công nghệ đo và kiểm tra môi trường nước ngày càng hoàn thiện và thông minh hoá nhờ kỹ thuật điện tử và vi tính.

Việc đo và kiểm tra nước thải công nghiệp và công cộng phải được tiến hành thường xuyên bằng vài thiết bị tự động theo dõi được lắp đặt tại hiện trường. Kết quả đó được chuyển về trung tâm để ra lệnh xử lý hoặc tự động xử lý.

Để tiến hành đo và kiểm tra vài thông số của môi trường nước ta lần lượt đề cập đến các vấn đề mẫu chốt sau đây:

§ 5.1. KỸ THUẬT DÒ TÌM ĐƯỜNG ỐNG DẪN NƯỚC THẢI CHÔN SÂU DƯỚI ĐẤT

Trong thành phố các đường ống dẫn nước thải được chôn sâu dưới lòng đất. Tuy nhiên các loại đường ống khác cũng được chôn: ống cấp nước, ống cáp dẫn điện, ống thông tin liên lạc v.v... Vì vậy trước khi thay thế bằng đường ống mới cần phải dò tìm đường cũ bằng các phương tiện kỹ thuật.

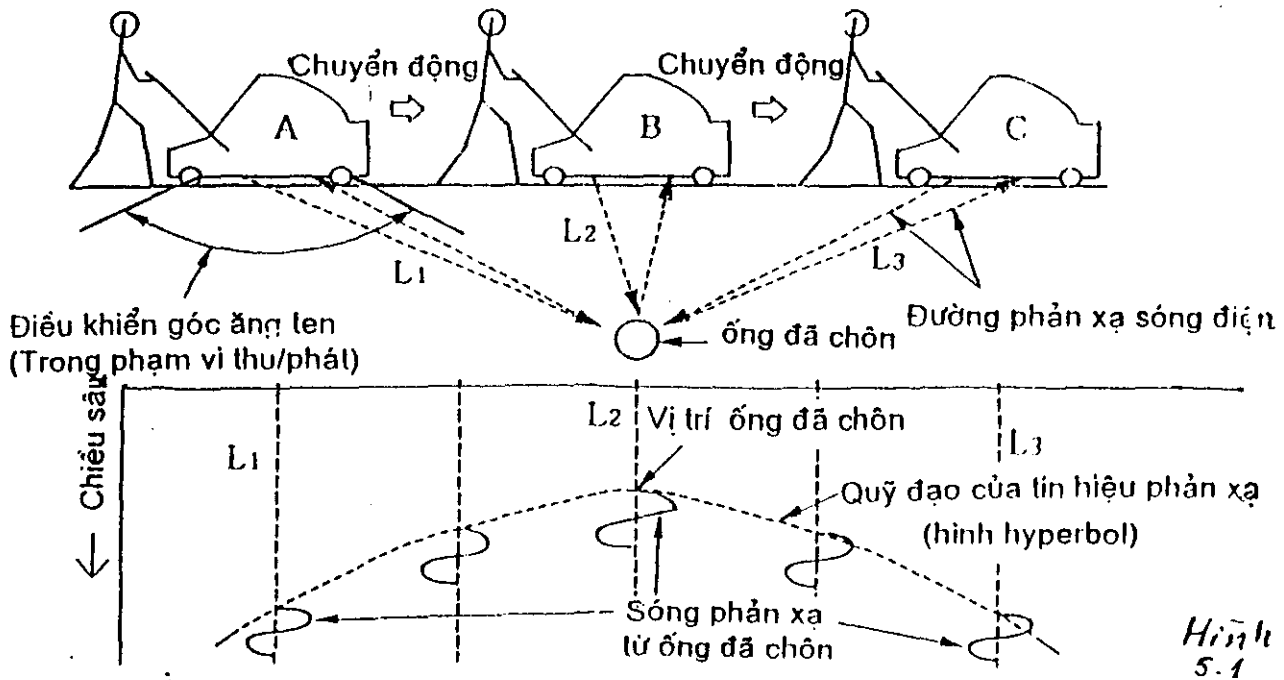
1. Thiết bị dò tìm theo nguyên lý cảm ứng điện từ

Nếu ống nước thải là ống kim loại, dòng chảy trong ống sẽ mang điện. Ta phóng vào đường ống một dòng điện nhỏ. Dòng điện chạy trong ống sẽ phát sinh một từ trường chạy xung quanh đường ống. Sử dụng phương pháp cảm ứng điện từ ta có thể tìm được chính xác vị trí đường ống đã chôn trong lòng đất.

Phương pháp này dễ thực hiện nhưng có nhược điểm là chỉ sử dụng khi đường ống làm bằng kim loại mà thôi.

2. Hệ thống dò tìm bằng xung radar

Ta sử dụng một thiết bị phát xung radar truyền sóng xuống mặt đất bằng cách dịch chuyển vị trí ăngten. Sóng truyền vào lòng đất bằng cách dịch chuyển vị trí của ăngten. (h.5.1).



Hình 5.1

Sóng radar truyền vào lòng đất, sẽ phản xạ khi gặp ống đã chôn và thu lại qua ăngten. Tín hiệu được đưa vào thiết bị xử lý bằng ảnh và ta phát hiện ra đường ống đã chôn.

Phương pháp sử dụng xung radar có những đặc điểm sau đây:

- Chiều sâu của khoảng đo là 2 mét
- Không bị ảnh hưởng của các từ trường, cảm ứng từ, các đường dây tải điện cao áp và các kết cấu kim loại ví dụ đường ray chấn bao v.v...
- Có thể tìm mọi đường ống: kim loại hay nhựa đều tìm được.
- Có thể thay sóng radar bằng siêu âm.
- Có thể mở rộng chiều sâu cần dò tìm sẽ dẫn đến giảm chi phí dò tìm.

\$ 5.2. KỸ THUẬT ĐO LƯỢNG NƯỚC MƯA:

Lượng nước mưa là một yếu tố quan trọng được sử dụng rộng rãi trong các trường hợp lập dự án, thiết kế, quản lý v.v... hệ thống thoát nước.

Để đo lượng nước mưa người ta sử dụng các phương pháp khác nhau:

1. Đo lượng nước mưa bằng đồng hồ mặt đất:

Người ta sử dụng nguyên tắc đếm lượng nước mưa rơi vào 1 cốc hứng có đường kính 20cm. Tùy theo lượng nước thu được mà ta đánh giá lượng mưa tại vùng hứng nước mưa.

Phương pháp này đang được sử dụng rộng rãi vì đơn giản mà có độ ổn định và độ chính xác cao.

2. Thiết bị đo mưa bằng sóng rada:

Thiết bị này nhằm bổ sung cho đồng hồ mặt đất bao gồm một mạng lưới các điểm quét sát.

Thiết bị đo là một hệ thống nhiều kênh từ các điểm quan sát trên mặt phẳng.

Nguyên lý của phương pháp như sau:

Chùm tia rada được phát ra từ một trạm khi có mưa sóng rada sẽ phản xạ khi gặp những giọt mưa rơi trong không khí... Ở các trạm thu tín hiệu được xử lý bằng máy tính căn cứ vào các số liệu nhận được ta đánh giá lượng mưa thu được tại vùng đất hệ thống đo.

Nhờ có hệ thống đo rada ta có thể tự động ghi nhận lượng mưa trong năm và hiệu chỉnh đồng hồ mặt đất nhằm nâng cao độ chính xác.

Ví dụ: Ở Nhật Bản đồng hồ Rada đã được áp dụng ở Tokyo, Kawasaki, Yokohama, Kobe v.v.. có hiệu quả.

§ 5.3. KỸ THUẬT DO LƯU TỐC TRONG ĐƯỜNG CỐNG

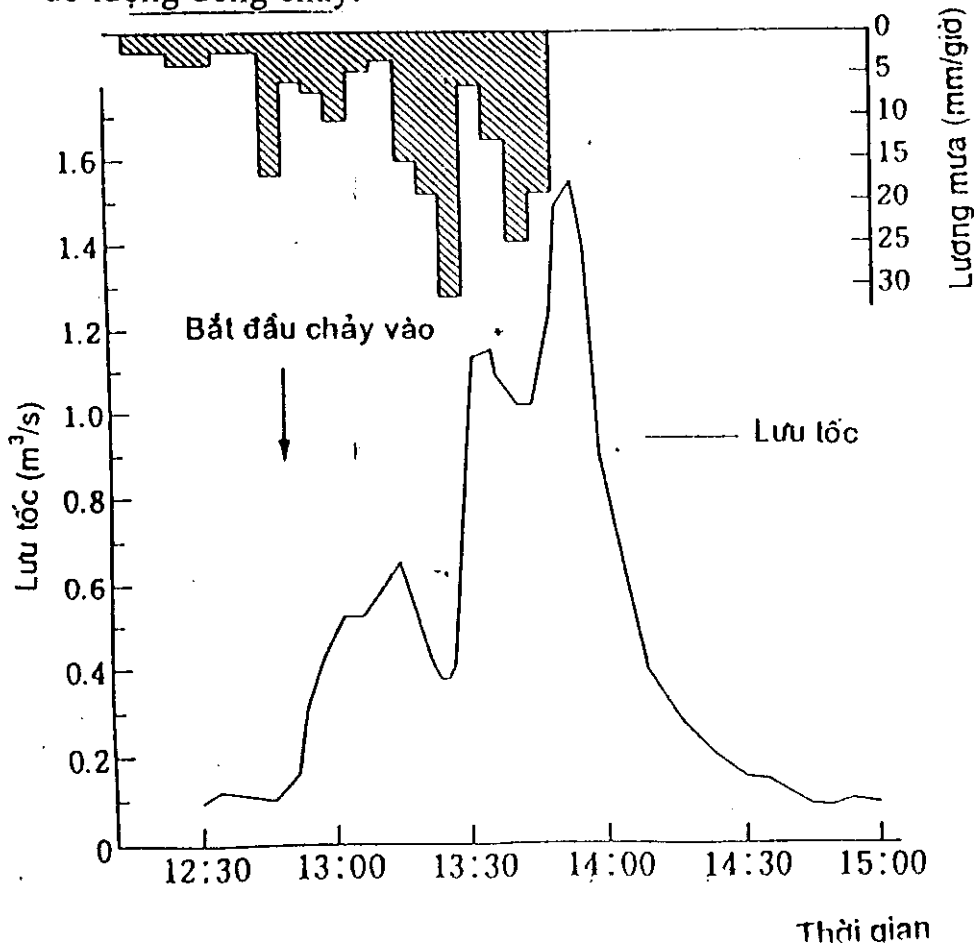
* Khi đo lưu tốc ta lưu ý một số điều kiện sau đây:

1. Sự biến động lớn về lưu tốc trong một khoảng thời gian ngắn (khi có mưa). Xem hình 5.2.
2. Lưu tốc lớn nhất khoảng vài m/s khi trời mưa.
3. Đường ống không đồng đều do khớp nối, vẽ cong, độ dốc v.v...
4. Các sensors đo có thể bị hỏng do va đập do vụn đá, do thấm nước v.v...
5. Các thiết bị đo (trong đó có mạch điện tử). Có thể bị ngâm trong nước.
6. Rất khó bảo dưỡng thường xuyên và kiểm tra thiết bị đo.

* Hệ thống đo lưu tốc được thực hiện theo 2 cách sau đây:

1. Đầu tiên đo mức nước chứa trong đường ống bằng đồng hồ đo nước. Sau đó nhờ có bộ vi xử lý ta tính ra lưu tốc của chất lỏng chảy trong đường ống bằng phương trình Manning.

Để tăng độ chính xác ta có thể kiểm tra lưu tốc bằng một đồng hồ đo lượng dòng chảy.



hình 4.3.2. Thí dụ về các đặc tính lưu tốc nước thải khi trời mưa
(Hệ thống phối hợp)

2. sử dụng phương pháp đo lưu tốc trực tiếp là dùng bộ Sensor đo lưu tốc đặt bên trong đường ống. Lưu tốc kế này đo giá trị trung bình sau đó tính ra lưu lượng của nước thải chảy qua đường ống khác độ và hiệu chỉnh lưu tốc kế.

§5.4. CÔNG NGHỆ ĐO VÀ KIỂM TRA NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP

Nội dung của việc đo và kiểm tra nước thải công nghiệp trước và sau khi xử lý bao gồm: đo định lượng và đo định tính.

Để đo định lượng ta sử dụng dụng cụ đo các đại lượng như đo lưu tốc, mức chất lỏng, đo mật phân cách nước và bùn, áp suất, lưu lượng nước, đo tải trọng v.v... (bảng 5.1). Còn việc đo định tính ta đo chuẩn lượng nước thải như nhiệt độ, độ pH, mật độ ôxy trong bể sục khí, đo nồng độ bùn, nồng độ các chất rắn lơ lửng lơ trong bể sục khí (MLSS). Đo lượng bùn trong bể, đo COD và nồng độ Clo. Trong nước đã xử lý (bảng 5-2)

Các thiết bị đo có ứng dụng các hiệu ứng vật lý và các phản ứng hoá học khác nhau.

Việc đo có thể liên tục và đo theo thời gian thực tế

Song song phải luôn bảo dưỡng và kiểm tra để đảm bảo độ chính xác của phép đo có thể đo từng điểm và đo bất kỳ thời điểm nào.

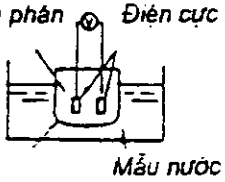
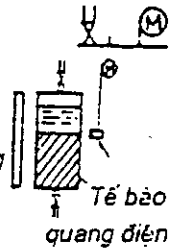
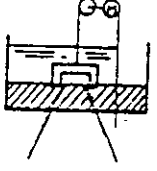
Dưới đây là bảng chỉ rõ nguyên tắc đo của các loại thiết bị đo định tính (bảng 5.3)

Đối tượng đo	Loại		Thí dụ ứng dụng
Lưu tốc	Lưu lượng kế kiểu ống đập		Nước thải, nước xử lý
	Lưu lượng kế kiểu lỗ mở		Không khí
	Lưu lượng kế kiểu máng trượt	Máng cục bộ	Nước thải, nước xử lý
		Palmer-Borus	Nước thải, nước xử lý
	Lưu lượng kế điện từ		Nước thải, nước xử lý
	Lưu lượng kế siêu âm		Nước thải, nước xử lý, không khí
	Lưu lượng kế kiểu dòng/kênh mở		Nước thải, nước xử lý
Mức chất lỏng	Đồng hồ mức chất lỏng kiểu phao		Nước thải, nước xử lý, dầu nhớt
	Đồng hồ kiểu không khí làm sạch		Nước thải
	Kiểu áp lực chất lỏng	Kiểu ngấm	Nước thải, nước xử lý
		Kiểu chênh áp suất	Nước thải, nước xử lý
	Đo bằng kiểu điện dung tĩnh		Nước thải, nước xử lý
	Đồng hồ mức kiểu siêu âm		Cho hầu hết các chất lỏng
Mật phân cách bột v.v...	Đồng hồ mức kiểu trọng lượng		Các phễu hứng khác nhau
	Đồng hồ mức kiểu siêu âm		
	Đồng hồ mức kiểu điện dung tĩnh		
Áp suất	Đồng hồ mức kiểu ống Bourdon		Áp lực bơm
	Áp kế kiểu màng		Áp lực bơm
	Áp kế kiểu bán dẫn		Áp suất thổi
	Áp kế kiểu điện dung		
Vòng quay	Đồng hồ tốc độ kiểu phát - góc		Bơm và máy thổi
Mở	Dưỡng mở kiểu thể năng		Các cửa, các van xả bơm, các van hút của máy thổi
Tải trọng	Trọng lực kế có các tế bào tải trọng		Các loại phễu hứng.

Bảng 5.1. Dụng cụ đo định lượng

Đại lượng đo	Loại	Thí dụ ứng dụng
Nhiệt độ	Nhiệt kế kiểu điện trở	Nhiệt độ vùng hút của máy thổi và bể sục khí
	Nhiệt kế kiểu cặp nhiệt	Nhiệt độ xilanh động cơ đốt trong
pH	pH kế kiểu điện cực thuỷ tinh	pH của nước thải và nước xử lý
DO	Đồng hồ DO kiểu cực phổ	Mật độ oxy trong bể sục khí
	Đồng hồ DO kiểu galvanic	
ORP	Đồng hồ ORP điện cực thuỷ tinh	Thế oxy hoá-hoàn nguyên trong bể sục khí
Độ đục	Đồng hồ đo bằng ánh sáng tán xạ trên mặt nước	Độ đục của nước thải và nước xử lý
	Đồng hồ đo độ đục kiểu tán xạ	
Nồng độ bùn	Đồng hồ đo bằng siêu âm	SS của nước thải, nồng độ bùn tháo và bùn quay lại
	Đồng hồ đo kiểu quang học	
MLSS	Đồng hồ MLSS so sánh ánh sáng tán xạ	Nồng độ các chất rắn lơ lửng trong bể sục khí v.v..
SV	Đồng hồ đo dung tích bùn kiểu quang học	Lượng bùn trong bể sục khí và bể lắng lần cuối
Độ mặt bùn	Đồng hồ kiểu quang học Đồng hồ siêu âm đo nồng độ (bề mặt) bùn	Nồng độ (bề mặt) bùn trong bể lắng lần đầu và lần cuối
COD	Đồng hồ COD kiểu hệ thống axít/Đồng hồ UV	Nhu cầu về oxy hoá học trong nước thải và nước xử lý
Clo	Đồng hồ phân cực đo clo dư	Lượng clo dư trong nước xử lý

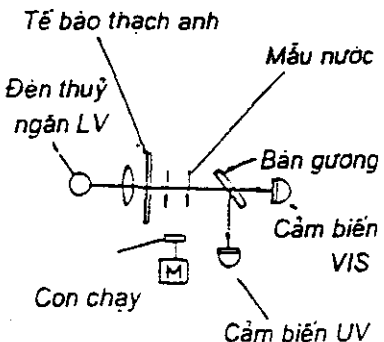
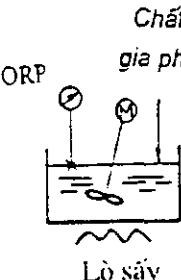
Bảng 5.2. Dụng cụ đo định tính

Tên đồng hồ	Hệ thống đo	Nguyên tắc đo	Phạm vi đo	Độ chính xác	Thời gian đo	Bảo dưỡng, lưu ý
Đồng hồ đo oxy hoà tan (đồng hồ DO)	Màng ngăn kiểu điện cực Galvani	Độ chênh lệch điện thế xuất hiện giữa các điện cực trong dung dịch điện phân tỷ lệ với lượng oxy. Oxy đi qua màng từ mẫu nước tới dung dịch điện phân 	0-15mg/l	$\pm 6\%$ giá trị bão hoà	10s - 1min	Rửa điện cực oxy : Một lần/1 - 3 tháng. Hiệu chỉnh cỡ và mức bão hoà : Một lần/ 2 - 3 tháng. Làm lại điện cực oxy : Một lần/6 tháng. Thay van bơm không khí : Một lần/1 - 2 năm
Đồng hồ đo thể tích bùn (đồng hồ SV)	Kiểu sát bề mặt bùn (SV). Kiểu so sánh ánh sáng tán xạ (MLSS)	Đo giá trị MLSS trong chất lỏng mẫu. Cho một tế bào quang điện theo sát bề mặt bùn có thể đo được giá trị SV. Giá trị SVI tính trên cơ sở các giá trị SV₃₀ và MLSS. Một bàn chải làm sạch và máy khuấy không khí gắn trong xi lanh thủy tinh. 	(SV) 10-90% (MLSS) 500-5000 mg/l (SVI) 0-500 mg/l	(SV) $\pm 0,5\%$ (MLSS) $\pm 5\%$ (SVI) $\pm 1\%$	(SVI) 50 min	Điều chỉnh độ nhạy SV : Một lần/3 - 4 tháng. Điều chỉnh MLSS : Một lần/1 - 2 tháng
Đồng hồ đo mức bùn (đồng hồ SL)	Phương pháp siêu âm tắt dần	Cảm biến siêu âm 2 chức năng : theo sát mức bùn để dò tìm mức bùn và đo sự phân bố mật độ bằng cách quét dọc 	0-10m 5000-10 ⁵ mg/l	Tín hiệu mức ra $\pm 0,5\%$ Tín hiệu mật độ ra $\pm 0,5\%$	Cảm biến tốc độ	Đặt mức mật độ : Một lần/5 - 6 tháng. Định cỡ, hiệu chỉnh khẩu độ : Một lần/5 - 6 tháng. Bổ sung mỡ cho bánh răng : Một lần/năm. Làm sạch mặt cảm biến : Một lần/2 - 3 tháng.

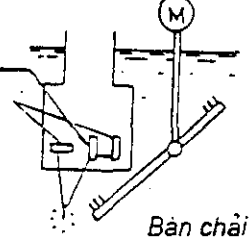
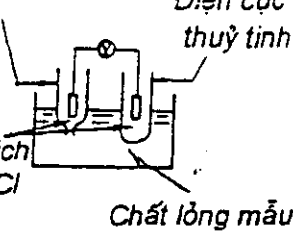
Bảng 5.3. Thí dụ về nguyên tắc đo của dụng cụ đo định tính (1)

Tên đồng hồ	Hệ thống đo	Nguyên tắc đo	Phạm vi đo	Độ chính xác	Thời gian đo	Bảo dưỡng, lưu ý
Đồng hồ ORP	Kiểu điện cực thủy tinh	Các điện cực so sánh và đo sử dụng để đo điện áp xuất hiện tỷ lệ với tỷ suất nồng độ vật thể bị oxy hoá và vật thể hoàn nguyên trong mẫu chất lỏng. Phần tiếp xúc với chất lỏng của điện cực đo được mài bóng bằng giấy mài	-1500 - +1500 mV	$\pm$ 1%	1,5s	Bổ xung màng điện phân: một lần/1 – 6 tháng
Đồng hồ đo mật độ chất rắn lơ lửng kiểu ngấm (Đồng hồ MLSS)	Kiểu so sánh ánh sáng tán xạ/truyền qua	Ứng dụng ánh sáng đối với mẫu nước, nồng độ đo bằng cách thu cả hai nguồn sáng tán xạ và truyền qua. Làm sạch khối cảm biến ngấm trong mẫu nước và cửa sổ nhờ chuyển động thẳng đứng của một vòng khăn bịt kín	1 ~ 1000 mg/l	$\pm$ 2%	—	Định cỡ, hiệu chỉnh khẩu độ : một lần/3 – 4 tháng. Thay vòng làm sạch : một lần/năm
Đồng hồ đo lượng clo dư	Kiểu phân cực	Iodua Kali hoặc Bromua Kali bổ xung vào mẫu chất lỏng, đo dòng giữa các điện cực đo và điện cực đối, dòng này tỷ lệ với lượng clo dư	1 ~ 10 mg/l	$\pm$ 5%	3 phút ở lưu tốc 4l/phút	Bổ xung chất lỏng tham gia phản ứng : Một lần /3 tuần. Loại bỏ các chất nhiễm bẩn điện cực và kiểm tra/thay thế chốt làm sạch : Một lần/1 – 3 tháng. Làm sạch bộ lọc và bề mặt phản tích : Một lần/1 – 3 tháng. Định cỡ, hiệu chỉnh khẩu độ : Một lần/1–3 tháng. Thay màng đối với bơm lưu tốc không đổi : Một lần/năm. Đo điện trở tiếp xúc ở bloc tiếp xúc thủy ngân.

Bảng 5.3. Thí dụ về nguyên tắc đo của dụng cụ đo định tính (2)

Tên đồng hồ	Hệ thống đo	Nguyên tắc đo	Phạm vi đo	Độ chính xác	Thời gian đo	Bảo dưỡng, lưu ý
Màn hình kiểm tra độ ô nhiễm chất hữu cơ (Đồng hồ đo UV)	Phương pháp đo độ hấp thụ tia cực tím	Ánh sáng từ một đèn thủy ngân LV chiếu vào mẫu nước, độ hấp thụ tia cực tím tính từ tổng lượng ánh sáng nhìn thấy (VIS) và ánh sáng cực tím (UV) được truyền. Giá trị cuối cùng xác định được như một mật độ chất hữu cơ. Mẫu nước chảy qua tế bào thạch anh và cửa sổ làm sạch nhờ một vòng kín. 	Độ hấp thụ 0 – 5, 0 – 1,0 Chiều dài tế bào 10, 20, 30 mm	± 1%	30s khí lưu tốc là 2l/phút	Định cơ, điều chỉnh khẩu độ : một lần/tuần – tháng. Thay đèn nguồn sáng : một lần /6 tháng. Thay con chạy : một lần/3 – 6 tháng. Kiểm tra vận hành cơ khí : một lần/tháng.
Đồng hồ COD	Permanganat e Kali	Sự vận hành tiếp theo đối với phương pháp JIS được thực hiện tự động. Permanganat Kali + Axit sulfuric Bổ sung → Nhiệt → Bổ sung oxalat Natri → Chuẩn độ lại dung dịch bằng permanganat Kali, sử dụng đồng hồ ORP → Tính COD dựa trên lượng chất tham gia phản ứng đã sử dụng 	0 – 1000 mg/l	± 3%	45min	Bổ xung chất tham gia phản ứng : một lần/tuần ~ tháng. Bổ xung dung dịch điện phân cho ORP kế : một lần / tháng

Bảng 5.3. Thí dụ về nguyên tắc đo của dụng cụ đo định tính (4)

Tên đồng hồ	Hệ thống đo	Nguyên tắc đo	Phạm vi đo	Độ chính xác	Thời gian đo	Bảo dưỡng, lưu ý
Đồng hồ đo mật độ bùn	Kiểu siêu âm	Sóng siêu âm từ bộ truyền sẽ đến bộ thu, mật độ bùn đo trên hiệu ứng sự tắt dần <i>Bộ truyền</i>  <i>Máy thu</i> sóng siêu âm <i>Bộ tán xạ</i>	5000 - 8×10^4 mg	$\pm$ 5%	10s	Làm sạch bộ cảm biến : một lần/tháng
Đồng hồ đo độ đục	Kiểu đo ánh sáng tán xạ	Chùm tia gần vùng hồng ngoại từ LED chiếu vào mẫu nước, ánh sáng tán xạ sẽ được nhận ở diode quang điện. Giá trị ánh sáng cuối cùng được coi như độ đục. Bloc cảm biến là dạng đặt ngám, cửa sổ được làm sạch bằng bàn chải <i>Khối phát ánh sáng</i>  <i>Thiết bị nhận ánh sáng</i> <i>Bàn chải</i>	0 - 1000 mg/l	$\pm$ 2%	10s	Định cỡ, hiệu chỉnh khẩu độ : Một lần/3 – 4 tháng. Thay bàn chải
pH kế	Kiểu điện cực thủy tinh	Các điện cực thủy tinh và điện cực so sánh được sử dụng để đo độ chênh điện áp (tỷ lệ với độ chênh về pH) xuất hiện ở màng thủy tinh giữa chất lỏng tiêu chuẩn và chất lỏng mẫu <i>Điện cực so sánh</i>  <i>Điện cực thủy tinh</i> <i>Dung dịch KCl</i> <i>Chất lỏng mẫu</i>	0 - 14 pH	$\pm$ 1%	5s	Làm sạch điện cực thủy tinh : một lần/tháng. Định cỡ, điều chỉnh khẩu độ : một lần/tháng. Bổ xung dung dịch trong: một lần/1 – 6 tháng. Thay điện cực thủy tinh: một lần/6 tháng–1năm. Thay dung dịch trong: một lần/6 tháng–1năm.

Bảng 5.3. Thí dụ về nguyên tắc đo của dụng cụ đo định tính (3)

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Trên đây là những vấn đề mà đề tài đã đặt ra và đã được giải quyết.

Những số liệu mà chúng tôi đưa ra là đáng tin cậy từ các nguồn số liệu của

- Bộ khoa học công nghệ và môi trường
- Sở khoa học và công nghệ môi trường Hà Nội
- Công ty thoát nước Hà Nội.

Đề tài đã nêu sự ô nhiễm môi trường nước và sự cấp thiết phải có hệ thống cảnh báo môi trường ở nước ta nhằm hỗ trợ cho các nhà quản lý, các nhà hoạch định chính sách phát triển của đất nước. Đồng thời đã đề cập đến các thông số cần đo (định lượng cũng như định tính trong công tác xử lý nước thải công nghiệp cũng như trong công tác kiểm tra chất lượng nước thải.

Trong phần II chúng tôi sẽ đề cập đến vấn đề đo độ nhiễm độc của nước thải công nghiệp bằng phương pháp điện dẫn và đo độ đục của nước thải bằng phương pháp quang. Hầu hết các chất độc hại đều có nguồn gốc kim loại như thủy ngân, chì, sắt, đồng và một số muối cũng như axit, xút v.v... là những chất có độ dẫn điện cao.

Dựa trên các tiêu chuẩn quốc tế, chúng tôi kiến nghị coi độ dẫn của nước thải như một tiêu chuẩn để đánh giá sơ bộ độ nhiễm bẩn của nước thải. bởi vì nước tinh khiết không dẫn điện vượt quá mức cho phép thì bị coi là nước bẩn và coi độ đục vượt quá mức cho phép cũng bị coi là nước bẩn. Sau đó sẽ tiến hành đo chính xác trong phòng thí nghiệm để xác định chính xác hàm lượng từng chất mới.

Để thực hiện vấn đề này chúng tôi sẽ trình bày trong một bản phụ lục kèm theo và sẽ được trình bày tại cuộc hội thảo để xin ý kiến của các chuyên gia thuộc các ngành có liên quan và cơ quan quản lý về tiêu chuẩn của nhà nước thuộc Tổng cục đo lường tiêu chuẩn chất lượng, Bộ khoa học công nghệ và môi trường.

Trong khuôn khổ của Đề tài KHCN 04-04-03 đã đào tạo được 1 thạc sĩ và 2 kỹ sư thuộc ngành "Kỹ thuật đo lường và tin học công nghiệp" Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội đã có 2 báo cáo ở hội nghị khoa học về Tự động hoá toàn quốc lần thứ III (3/1998).

1. Tình hình ô nhiễm môi trường nước và sự cấp thiết phải có hệ thống Monitoring môi trường ở nước ta.

2. Hệ thống tự động đo lường và cảnh báo độ nhiễm độc của nước thải công nghiệp.

Các bài báo đã được duyệt đăng trong tập san của hội nghị.

Chủ nhiệm đề tài
KHCN 04-04-03

