

Chương 5

QUY HOẠCH NƯỚC CẤP

5.1 GIỚI THIỆU

Chi phí đầu tư cho việc cấp nước nhằm cải thiện sức khỏe cộng đồng là vấn đề thường hay gây tranh cãi gay gắt. Do đó cần phải khám sức khỏe của dân cư trong một khu vực để đánh giá hiệu quả cấp nước của một khu vực. Có hai vấn đề tức thời được đặt ra:

- (1) Bao nhiêu loại bệnh của dân khu vực liên quan đến việc sử dụng nước cấp không đúng tiêu chuẩn?
- (2) Tác động của việc cải thiện hệ thống cấp nước hiện tại đến sức khỏe cộng đồng như thế nào? Tác động của việc xây dựng mới hệ thống cấp nước đến sức khỏe cộng đồng như thế nào?

5.2 NƯỚC CẤP VÀ NƯỚC THẢI

Mối quan hệ giữa nước cấp và nước thải thường không được quan tâm đúng mức. Chúng ta dễ dàng nhận thấy các chi phí về xã hội của nước cấp không được xử lý đúng mức. Ngoài ra còn có các chi phí về mỹ quan và sức khỏe. Ngoài những chi phí thực tế còn có giá cơ hội: khả năng sử dụng các nguồn nước kênh và sông, gần như không được đề cập đến.

Nước cấp và nước thải là hai cách nhìn khác nhau của cùng một sự việc. Nước cấp là đầu vào của quy trình tiêu thụ nước của một thành phố và nước thải là đầu ra của quy trình đó. Tăng công suất cung cấp nước cấp đồng nghĩa với việc gia tăng nhu cầu xử lý nước thải. Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa việc cấp nước và nhu cầu xử lý nước thải có mối quan hệ mật thiết trong thực tiễn.

- (1) Việc quy hoạch đầu tư mới cho hai lĩnh vực trên phải đồng thời và xét đến mối quan hệ của chúng.
- (2) Giá nước cấp phải phản ánh được sự tác động của việc cấp nước đến việc xử lý nước thải.

Các nhà quy hoạch ở châu Á chưa nhận thức được yêu cầu phải tiến hành đồng thời và sự phụ thuộc lẫn nhau của việc quy hoạch nước cấp và quy hoạch nước thải. Nguyên nhân của việc này có thể là:

- (1) Ở các nước đang phát triển việc cải thiện điều kiện vệ sinh đô thị thường được xếp sau việc cải thiện dịch vụ cấp nước. Người ta cho rằng nước cần thiết cho sự sống hơn là điều kiện vệ sinh. Và hơn nữa thu phí cấp nước dễ dàng hơn nhiều so với thu phí vệ sinh.
- (2) Chính phủ thường giữ quan niệm vệ sinh là trách nhiệm của các cá nhân.

5.3 CHỌN NGUỒN TÀI NGUYÊN VÀ QUI TRÌNH XỬ LÝ

5.3.1 Chọn nguồn tài nguyên

Việc chọn các nguồn tài nguyên có tác dụng quyết định tính đầy đủ, độ tin cậy và chất lượng của nước cấp. Chất lượng nước nguồn là yếu tố quyết định cấp độ xử lý. Ví dụ hầu hết không có chứa các loại khoáng gây nguy hại cho sức khỏe con người, do đó được coi là nước uống được và an toàn. Tuy nhiên, nước mặt thường bị ô nhiễm do các nguồn thải, do đó cần phải xử lý trước khi cấp cho các hộ để làm nước uống. Hiệp hội xây dựng của Mỹ đã phân loại các nguồn nước được sử dụng làm nguồn cấp nước uống theo các thông số như BOD, coliform, pH, Chlorides và Fluorides (bảng 5.1). Độ đục không được kể đến trong bảng này vì đây là một yếu tố ô nhiễm dễ dàng xử lý.

Bảng 5.1. Chất lượng của các nguồn nước

	<i>Tuyệt hảo</i>	<i>Nguồn tốt</i>	<i>Nguồn xấu</i>	<i>Không sử dụng</i>
Trung bình BOD ₅ (mg/L)	0.75 ÷ 1.5	1.5 ÷ 2.5	2.5 ÷ 4	> 4
Trung bình coliform (MPN/ 100 mL)	50 ÷ 100	100 ÷ 5000	5000 ÷ 20.000	> 20.000
pH	6 ÷ 8.5	5 ÷ 6	3.8 ÷ 5	< 3.8
Chlorides (mg/L)	< 50	50 ÷ 250	250 ÷ 600	> 600
Fluoride (mg/L)	< 1.5	1.5 ÷ 3	> 3	-

5.3.2 Chọn qui trình xử lý

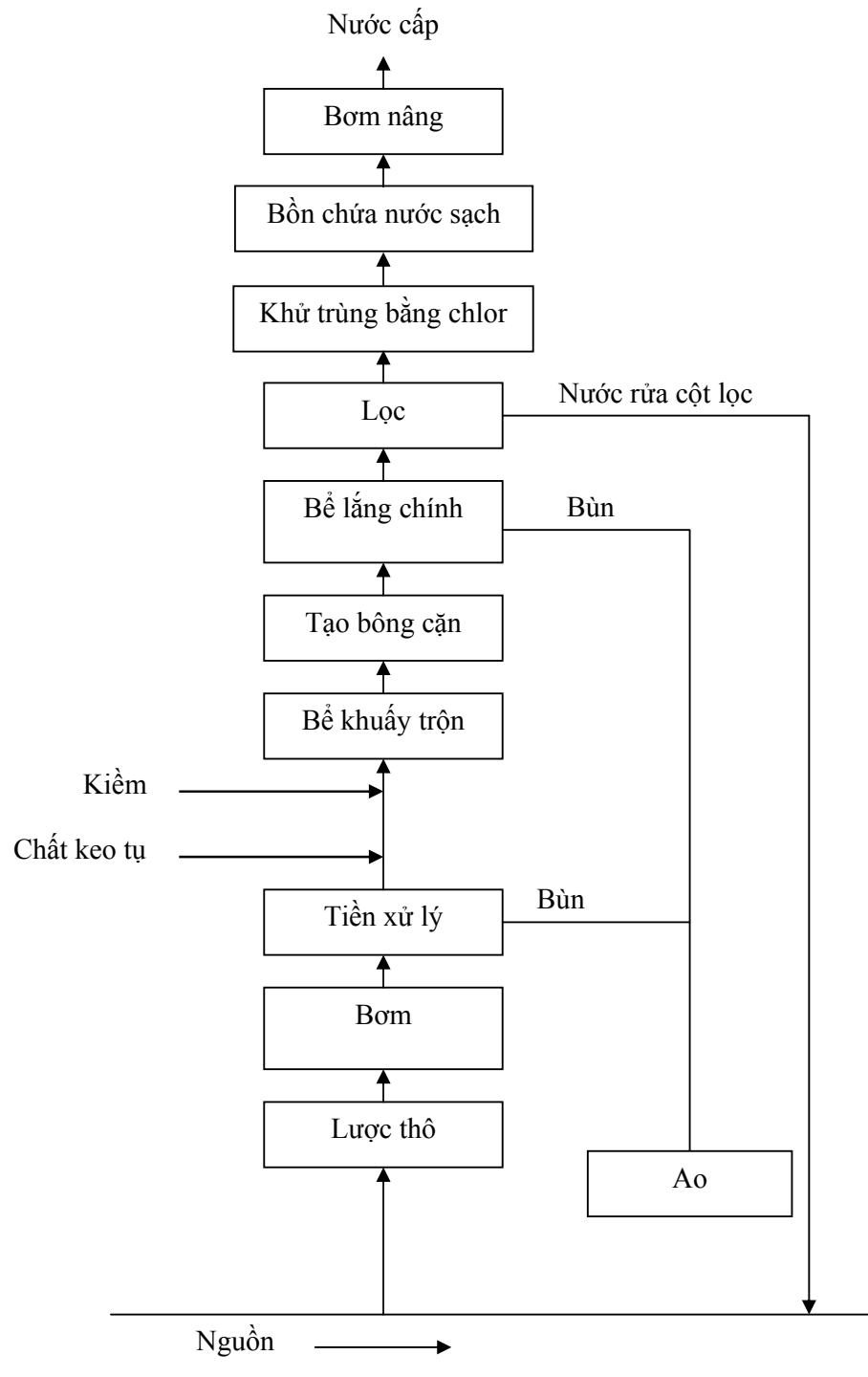
Các yếu tố hàng đầu ảnh hưởng đến việc lựa chọn các qui trình xử lý là:

1. Đặc điểm của nước sau xử lý
2. Chất lượng của nước đưa vào xử lý và sự biến thiên của nó
3. Các giới hạn của địa phương
4. Chi phí tương đối của các qui trình xử lý khác nhau

Các điểm mà các kỹ sư và các nhà quy hoạch cần cân nhắc, đánh giá bao gồm:

1. Giới hạn về nguồn vốn đầu tư
2. Nguồn nhân công có tay nghề và phổ thông có thể có để thực hiện đề án
3. Tính sẵn có của các thiết bị chính, vật liệu, các hóa chất để xử lý nước
4. Tính có thể áp dụng được các qui định của địa phương, tiêu chuẩn chất lượng nước uống và đặc tính của các nguyên liệu

5. Ảnh hưởng của phong tục tập quán địa phương và các vấn đề văn hóa
6. Ảnh hưởng của các chính sách quốc gia về vệ sinh và ô nhiễm



Hình 5.1. Các công đoạn xử lý nước theo phương pháp lọc nhanh cở truyền

Bảng 5.2. Xếp loại các nguồn nước theo các qui trình xử lý

	<i>Coli form</i>	<i>Độ đục (NTU)</i>	<i>Màu b</i>	<i>Sắt mg/L</i>	<i>Độ cứng mg/L</i>	<i>Phiêu sinh và tảo</i>	<i>Mức độ xử lý tối thiểu</i>	<i>Nguồn</i>
I	< 1	< 25	< 50	< 1.0	< 250	KQT ^c	Không	Suối nước được bảo vệ
II	< 2	< 25	< 50	< 1.0	< 250	KQT	Khử trùng bằng chlor	Suối nước
III	< 2	< 25	< 50	< 1.0	< 250	Quá mức	Xử lý bằng hoá chất và khử trùng bằng chlor	Ao tù
IV	< 50	< 25	< 50	< 1.0	< 250	KQT	Khử sắt và khử trùng bằng chlor	Nước ngầm
V	< 50	< 25	< 50	< 1.0	> 250	KQT	Làm giảm độ cứng, khử sắt và khử trùng bằng chlor	Nước ngầm
VI	< 1000	< 50	< 70	< 2.5	< 250	KQT	Lọc chậm qua cát và khử trùng bằng chlor	Suối trên núi
VII	< 5000	< 75	--	< 2.5	< 250	KQT	Xử lý sơ bộ bằng lọc chậm, khử trùng bằng chlor; lọc từ trên xuống và khử trùng bằng chlor	Nước trong ở các ao, hồ
VIII	< 20000	< 250	--	< 2.5	< 250	KQT	Keo tụ - lắng - lọc - khử trùng bằng chlor; lọc từ trên xuống và khử trùng bằng chlor	Sông
IX	< 20000	< 250	--	< 2.5	< 250	KQT	Sục khí - keo tụ - lắng - lọc - khử trùng	Sông hay ao có DO thấp
X	< 20000	< 250	--	< 2.5	< 250	KQT	Tiền xử lý - keo tụ - lắng - lọc - giảm độ cứng - khử trùng bằng chlor	Sông có độ đục cao
XI	< 20000	< 250	--	< 2.5	> 250	KQT	Keo tụ - lắng - lọc - khử trùng	

Nguồn: Schulz and Okun (1984)

Ghi chú	a	Số khả hữu
	b	Thang đo Pt-Co
	c	Không quan trọng

5.3.3 Phân tích chi phí - lợi nhuận

a) Lợi nhuận

Lợi nhuận chính của việc cấp nước là lợi nhuận mang tính xã hội hơn là kinh tế. Các lợi nhuận này bao gồm cải thiện điều kiện sức khỏe của cộng đồng bằng cách tăng lượng nước an toàn cấp cho cộng đồng, chất lượng cuộc sống sẽ tốt hơn do gia tăng lượng nước cấp để thoả mãn nhu cầu của các hộ. Cần phải nói thêm rằng các lợi nhuận do các đề án cấp nước không thể biểu diễn bằng tiền. Tuy nhiên, để tối ưu hóa việc phân phối nguồn nước và ổn định giá nước, các lợi nhuận có thể được đo bằng một hay cả hai tiến trình sau:

- (1) Các người sử dụng dịch vụ sẵn sàng trả cho dịch vụ cấp nước, điều này có thể suy diễn từ các thông tin thị trường
- (2) Chi phí cho phương án tối ưu kế đó (ví dụ như dịch vụ cấp nước công cộng) nếu không tiến hành đề án
- (3) Sự thay đổi về tình trạng sức khỏe có thể mang lại những lợi nhuận kinh tế gián tiếp, như gia tăng năng suất lao động của công nhân
- (4) Tiết kiệm được thời gian
- (5) Các sản phẩm phụ của đề án do việc sử dụng nước cấp cho các hoạt động tưới cho các vườn cây, nuôi gia súc hay chế biến nông sản...
- (6) Việc những người sử dụng dịch vụ đánh giá cao dịch vụ mang lại những lợi nhuận kinh tế, như là việc tập trung các khu vực dân cư thưa thớt lại thành một cộng đồng lớn.

b) Chi phí

Chi phí cho việc cấp nước bao gồm:

- (1) Chi phí để phát triển nguồn nước bao gồm cả chi phí để mua lại quyền sử dụng nguồn nước
- (2) Chi phí vận chuyển và xử lý

- (3) Chi phí trữ và phân phối nước
- (4) Chi phí vận hành và bảo trì hệ thống cấp nước
- (5) Chi phí đánh lên người sử dụng dịch vụ trong những lúc thiếu nước (hạn hán, thiết bị hư hỏng); các tình trạng này có thể tiên đoán trước bởi việc quản lý, tuy nhiên không được bảo đảm khi lắp đặt hệ thống.