

CƠ QUAN HỢP TÁC QUỐC TẾ NHẬT BẢN (JICA)
BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN VIỆT NAM

NGHIÊN CỨU KHẢ THI
PHÁT TRIỂN NGUỒN NƯỚC NGẦM
PHỤC VỤ CẤP NƯỚC SINH HOẠT NÔNG THÔN
Ở NĂM TỈNH PHÍA BẮC VIỆT NAM

BÁO CÁO CUỐI CÙNG

BÁO CÁO TÓM TẮT



1217605 [3]

THÁNG 1 NĂM 2000
CÔNG TY KOKUSAI KOGYO CO., LTD.
CÔNG TY OYO

SSS

JR

00-024

2005. 7
3/17.

CƠ QUAN HỢP TÁC QUỐC TẾ NHẬT BẢN (JICA)
BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN VIỆT NAM

NGHIÊN CỨU KHẢ THI
PHÁT TRIỂN NGUỒN NƯỚC NGẦM
PHỤC VỤ CẤP NƯỚC SINH HOẠT NÔNG THÔN
Ở NĂM TỈNH PHÍA BẮC VIỆT NAM

BÁO CÁO CUỐI CÙNG

BÁO CÁO TÓM TẮT

THÁNG 1 NĂM 2000
CÔNG TY KOKUSAI KOGYO CO., LTD.
CÔNG TY OYO



1217605 [3]

LỜI NÓI ĐẦU

Đáp lại thỉnh cầu của Chính phủ Cộng hòa Xã hội chủ nghĩa Việt nam, Chính phủ Nhật Bản đã quyết định tiến hành lập kế hoạch tổng thể và nghiên cứu khả thi dự án “Nghiên cứu phát triển nguồn nước ngầm phục vụ cấp nước sinh hoạt nông thôn ở 5 tỉnh phía Bắc Việt Nam” và giao trách nhiệm nghiên cứu này cho Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA).

JICA đã lựa chọn và cử Đoàn nghiên cứu do Tiến sĩ Akira Kamata, công tác tại công ty Kokusai Kogyo Co.,Ltd., làm trưởng đoàn và đoàn bao gồm các thành viên liên doanh hai công ty Kokusai Kogyo Co.,Ltd. và OYO Corporation sang Việt Nam nghiên cứu bốn lần trong khoảng thời gian từ tháng 8 năm 1998 đến tháng 1 năm 2000. Ngoài ra JICA đã thành lập Ban cố vấn do Tiến sĩ Yuji Maruo, chuyên gia phát triển của JICA, làm trưởng ban. Ban cố vấn cũng đã sang Việt Nam trong khoảng thời gian từ tháng 8 năm 1998 đến tháng 1 năm 2000 nhằm giám sát và theo dõi việc thực thi dự án về các khía cạnh kỹ thuật và chuyên môn.

Đoàn đã tiến hành thảo luận với các quan chức có liên quan của Chính phủ Việt Nam và tiến hành công tác điều tra thực địa tại các khu vực của dự án. Đoàn đã tiến hành phân tích và nghiên cứu các kết quả điều tra thực địa và thành lập báo cáo cuối cùng này.

Tôi hy vọng rằng Báo cáo cuối cùng này sẽ đóng góp cho sự phát triển tiếp theo của dự án và tăng cường củng cố quan hệ hữu nghị giữa hai nước chúng ta.

Cuối cùng, tôi muốn bày tỏ sự cảm kích chân thành của mình tới các quan chức có liên quan của Chính phủ Việt Nam đã hợp tác chặt chẽ với Đoàn nghiên cứu dự án.

Tháng 1 năm 2000



Kimio Fujita

Chủ tịch

Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA)

Tháng 1 năm 2000

Gửi ngài: Kimio Fujita

Chủ tịch Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA)

Thư thông chuyển

Kính gửi: Ngài Kimio Fujita,

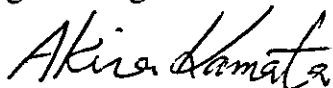
Chúng tôi rất hân hạnh được gửi tới Ngài báo cáo cuối cùng của dự án “Nghiên cứu phát triển nguồn nước ngầm phục vụ cấp nước sinh hoạt nông thôn ở 5 tỉnh phía Bắc Việt Nam”. Báo cáo đã được thành lập trên cơ sở các kết quả điều tra thực địa và phân tích xử lý tài liệu trong khoảng thời gian từ tháng 8 năm 1998 đến tháng 11 năm 1999.

Báo cáo bao gồm các kết quả đánh giá tài nguyên nước ngầm tại 20 xã ở năm tỉnh phía Bắc nước Việt Nam, kế hoạch tổng thể và nghiên cứu khả thi các dự án ưu tiên dựa trên khả năng phát triển nguồn nước ngầm.

Chúng tôi hy vọng rằng dự án xây dựng hệ thống cung cấp nước sinh hoạt từ quá trình phát triển nguồn nước ngầm cũng như kế hoạch cung cấp nước sẽ đóng góp đáng kể trong cải thiện việc cung cấp nước và vệ sinh môi trường nông thôn Việt Nam.

Toàn bộ thành viên tham gia dự án nghiên cứu muốn bày tỏ lời cảm ơn chân thành tới Ban Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA), tới Đại sứ quán Nhật Bản tại Việt Nam, tới các quan chức và nhân viên Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam và Trung tâm Nước sinh hoạt và Vệ sinh Môi trường Nông thôn.

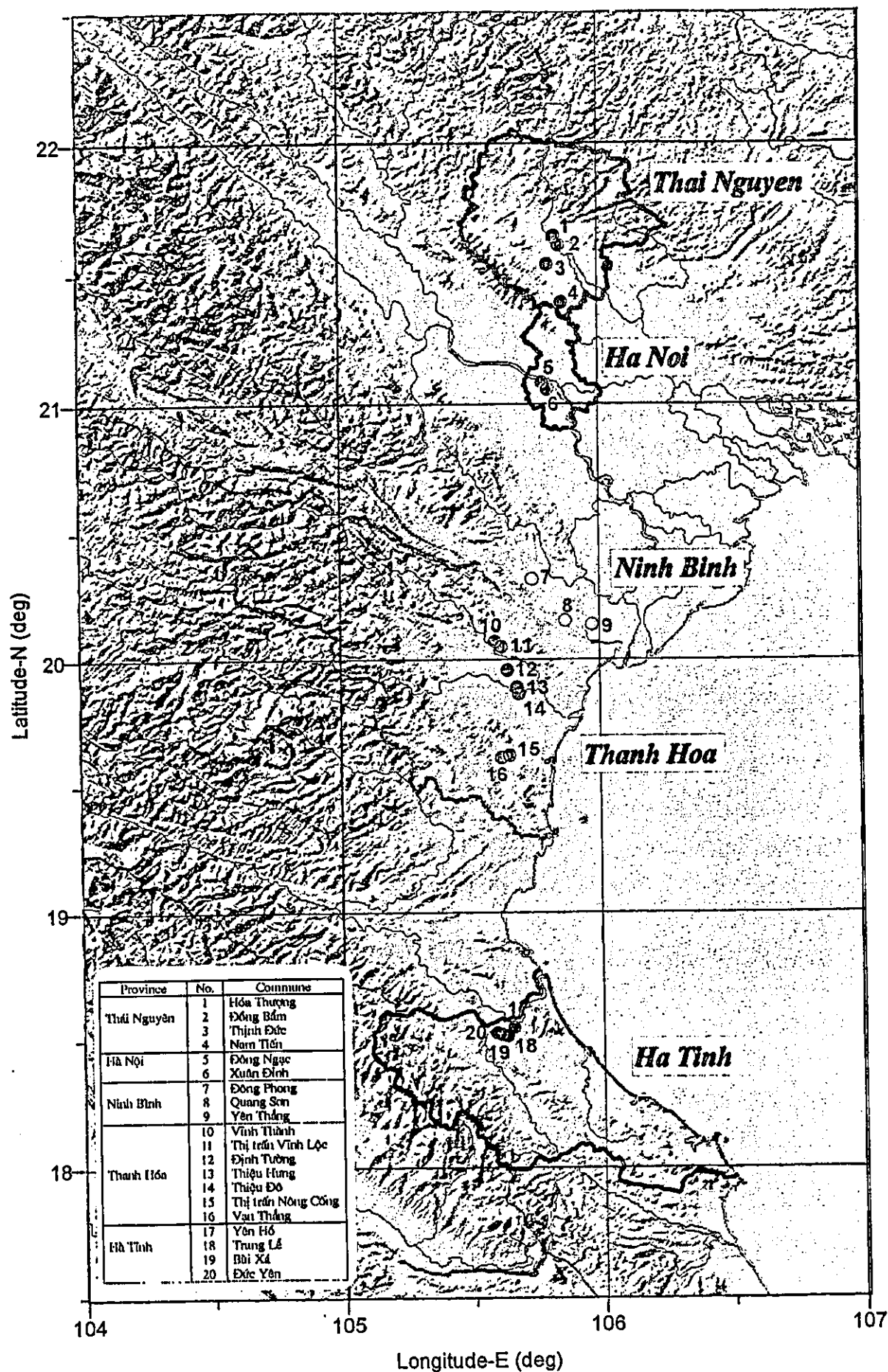
Xin gửi tới Ngài lời chào chân trọng.



Tiến sĩ Akira KAMATA

Trưởng Đoàn nghiên cứu dự án

“Nghiên cứu phát triển nguồn nước ngầm
phục vụ cấp nước sinh hoạt nông thôn ở
5 tỉnh phía Bắc Việt Nam”



LOCATION MAP OF THE STUDY AREA

**Nghiên cứu khả thi
phát triển nguồn nước ngầm
phục vụ cấp nước sinh hoạt nông thôn ở
5 tỉnh phía Bắc Việt Nam**

Thời gian nghiên cứu: Tháng 8 năm 1998 đến tháng 11 năm 1999
Cơ quan đối tác: Trung tâm Nước sinh hoạt và Vệ sinh Môi trường
Nông thôn (TTNSH&VSMTNT) (CERWASS),
Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.

TÓM TẮT

1. MỞ ĐẦU

Miền Bắc Việt Nam giáp với vịnh Bắc Bộ của bán đảo Indochina. Phía Bắc và tây là miền núi và miền đồng bằng châu thổ hạ lưu sông Hồng và phía đông là dải đồng bằng ven biển. 20 xã dự án thuộc 5 tỉnh miền bắc Việt Nam có tổng dân số khoảng 140.000 người. Trừ hai xã ở Hà Nội, còn lại các xã khác ngành nghề chủ yếu là nông nghiệp. Người dân nông thôn ở các xã này hiện tại chủ yếu dùng nước giếng nông, lỗ khoan, nước sông và ao hồ. Các nguồn nước này thấy đã bị ô nhiễm và đại đa số bị cạn vào mùa khô. Ở khu vực nông thôn thiếu các công trình cung cấp nước an toàn vệ sinh, một điều kiện làm ngăn cản việc tăng cường các điều kiện sức khoẻ cộng đồng và phát triển một cách tích cực cấu trúc hạ tầng cơ sở sản xuất. Vì vậy thành lập kế hoạch cung cấp nước sinh hoạt bằng việc phát triển nguồn nước dưới đất là một vấn đề đáng được quan tâm.

2. MỤC ĐÍCH CỦA NGHIÊN CỨU.

Mục đích của nghiên cứu như sau:

- (1) Nghiên cứu tiềm năng nước dưới đất của 20 xã tại 5 tỉnh phía Bắc Việt Nam, (Hà Nội, Thái Nguyên, Ninh Bình, Thanh Hoá, Hà Tĩnh).
- (2) Thành lập kế hoạch tổng thể (M/P) về phát triển nguồn nước dưới đất và cung cấp nước đạt mục tiêu vào năm 2010.
- (3) Xúc tiến nghiên cứu khả thi (F/S) cho các dự án ưu tiên.
- (4) Thực hiện chuyển giao công nghệ cho cơ quan đối tác.

3. KHU VỰC NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu này tập trung vào 20 xã ở năm tỉnh phía bắc Việt Nam.

4. NGHIÊN CỨU ĐỊA CHẤT THỦY VĂN

(1) Địa chất thủy văn

Nước dưới đất trong các xã dự án tồn tại trong các trầm tích Đệ Tứ đá gốc (đá vôi). Các lớp cát cuội sỏi của trầm tích này tạo thành các tầng chứa nước được người dân của các xã dự án lấy dùng nước sinh hoạt qua các giếng đào và lỗ khoan nông. Tại Thái Nguyên, Ninh Bình và Thanh Hoá đá vôi nứt nẻ và hang động tạo thành các tầng chứa nước sản phẩm.

(2) Biến đổi mực nước dưới đất.

Trừ Hà Nội ra, còn ở các khu vực nghiên cứu khác của dự án mực nước dưới đất thường cách mặt đất nông hơn 10m. Quá trình khai thác nước dưới đất mạnh mẽ ở Hà Nội đã làm cho mực nước dưới đất hạ thấp nhiều và ở khu vực trung tâm của phễu hạ thấp mực nước này mực nước sâu tới -20m so với mực nước biển (SVMNB). Mực nước dưới đất dao động theo thời gian do ảnh hưởng của mưa và một số giếng nông trong các xã dự án bị cạn vào mùa khô.

(3) Chất lượng nước dưới đất

1) Các lỗ khoan và giếng hiện có

Đại đa số các giếng nông thôn bị ô nhiễm bởi vi khuẩn coliform hình que. Nồng độ sắt của nước dưới đất trong các xã hầu hết vượt tiêu chuẩn nước uống Việt Nam (0,5mg/l), trừ Thái Nguyên và Ninh Bình.

2) Các lỗ khoan thí nghiệm

Trong số các lỗ khoan đã khoan và thí nghiệm có 8 lỗ khoan cho nước có nồng độ sắt và 7 lỗ khoan cho nước có nồng độ mangan vượt tiêu chuẩn. Tại các lỗ khoan ở xã Yên Thắng tỉnh Ninh Bình và xã Đức Yên và Trung Lễ tỉnh Hà Tĩnh có nước với hàm lượng clo vượt tiêu chuẩn.

3) Hà Nội

Phân tích chất lượng nước từ các lỗ khoan khai thác của hệ thống cung cấp nước của thành phố Hà Nội cho thấy: nồng độ sắt của nước ở bãi giếng khai thác nước Mai Dịch ở phía tây nam xã Xuân Đình dao động từ 0,0 đến 3,3 mg/l; Ngọc Hà từ 0,1 đến 4,7mg/l; Hạ Đình từ 6,7 đến 19,7mg/l. Giá trị nồng độ mangan trung bình cũng vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Nồng độ Amonia trong nước ở các bãi giếng khai thác Hạ Đình và Ngọc Hà rất cao.

(4) Điều tra địa vật lý

Đo sâu điện (VES), đo mật cát điện (RIP), và đo sóng tần số rất thấp (VLF) đã được tiến hành để xác định cấu trúc địa chất và quyết định vị trí khoan thí nghiệm. Các phương pháp này đặc biệt hiệu nghiệm trong khu vực đứt gãy và đới đá vôi dập nứt.

(5) Lỗ khoan thí nghiệm

15 lỗ khoan (trong 14 xã) đã được khoan và bơm hút thí nghiệm. Nhưng các lỗ khoan thí nghiệm ở xã Yên Thắng tỉnh Ninh Bình, xã Trung Lễ và Đức Yên tỉnh Hà Tĩnh không thể phát triển thành các lỗ khoan khai thác nước vì nước bị nhiễm mặn. Bơm hút thí nghiệm được tiến hành nhằm xác định các thông số thủy lực của tầng chứa nước.

(6) Đánh giá tài nguyên nước dưới đất

Các yếu tố của cân bằng nước đã được nghiên cứu. Lượng nước bổ cập cho nước dưới đất sau khi đánh giá khả năng bay hơi nước từ thảm thực vật, từ mặt nước và dòng chảy bề mặt nước tính khoảng 600 mm trong một năm. Các kết quả bơm hút thí nghiệm được sử dụng để tính lưu lượng bơm hút tối ưu của từng lỗ khoan thí nghiệm: từ 1.000 đến 1.800m³/ngày đối với tầng chứa nước đá vôi; từ 10 đến 250m³/ngày đối với tầng chứa nước Đệ Tứ (không tính hai xã ở Hà Nội).

(7) Mô hình số nước dưới đất khu vực Hà Nội

Mô hình số ba chiều đã được sử dụng nhằm dự báo biến đổi mực nước dưới đất khu vực Hà Nội. Kết quả cho thấy việc khai thác nước dưới đất dự định tại hai xã ngoại thành Hà Nội có ảnh hưởng đến hạ thấp mực nước trong Hà Nội ở một diện lớn. Nhưng lượng nước khai thác của hệ thống cung cấp nước thành phố Hà Nội rất lớn nên quá trình khai thác từ hai lỗ khoan này ảnh hưởng đến hệ thống dòng chảy nước dưới đất so với khai thác nước của thành phố là không đáng kể.

5. KẾ HOẠCH TỔNG THỂ (M/P)

(1) Mục tiêu và mục đích

Kế hoạch tổng thể được thành lập cho 20 xã của năm tỉnh phía Bắc Việt Nam. Kế hoạch tổng thể nhằm mục đích cung cấp nước với lưu lượng và tỷ lệ dân số sử dụng nước của hệ thống qua việc mắc nước vào nhà (mức phục vụ III) tới năm 2010 như trong Bảng dưới đây.

Năm	Dân số được phục vụ	Lưu lượng nước cung cấp m ³ /ngày (1/người/ngày)	Tỷ lệ dân số được phục vụ (%)
2002	74.800	9.170 (123)	50
2005	124.000	16.350 (132)	80
2010	149.700	23.030 (154)	90

Ghi chú: (1/người/ngày) = lít cho một người trong ngày.

(2) Các tiêu chuẩn của hệ thống cung cấp nước.

1) Nước cung cấp được khử trùng bằng clo. Hệ thống ống phân phối nước và hệ thống đường mắc ống nước vào nhà luôn có nước dưới áp lực để tránh ô nhiễm nước trong đường ống.

2) Nước dưới đất là nguồn nước thô chính.

3) Các công trình xử lý nước được xây dựng nhằm khử sắt và Mangan.

(3) Bố trí công trình

Các công trình cung cấp nước bao gồm: Công trình (lỗ khoan sâu), công trình xử lý chất lượng nước (bể lọc, bồn lắng đọng...), và hệ thống phân phối nước (bể phân phối, tháp nước phân phối, đường ống phân phối...)

(4) Tiến hành kế hoạch tổng thể (M/P)

Kế hoạch tổng thể sẽ được TTNSH&VSMTNT thực hiện. TTNSH&VSMTNT nói chung sẽ giám sát việc thành lập kế hoạch, thiết kế và xây dựng công trình trên tất cả các giai đoạn, vận hành và bảo dưỡng các công trình cho tới khi chuyển giao nó cho xã. Sau khi nhận bàn giao xã là người chủ công trình và chịu trách nhiệm vận hành và bảo dưỡng công trình.

(5) Kế hoạch tổ chức

Kế hoạch này sẽ được xúc tiến trong chương trình của các thể chế cung cấp nước nông thôn hiện có. Để tiến hành kế hoạch này một cách trôi chảy thì cần phải thành lập Ban quản lý Dự án (PMU) và Ban huấn luyện Quốc gia (NTT) trong TTNSH&VSMTNT. Cần phải thành lập Ban nước sinh hoạt và Vệ sinh (NSH&VS) (WATSAN) và tổ chức Cung cấp Nước của Xã (CWSO) trong UBND xã (CPC).

(6) Kế hoạch tài chính

Vì nhu cầu được cung cấp nước sạch và an toàn rất lớn nên có thể cho rằng nông dân sẵn lòng trả tiền sử dụng nước. Nếu cho rằng chi phí tiền nước hàng tháng của các hộ tương đương với chi phí tiền điện hàng tháng thì giá nước có thể là từ 1.800 đồng đến 4.500 đồng cho m³ nước.

(7) Củng cố và tổ chức chiến dịch vệ sinh

Để có được công tác vận hành bảo dưỡng các công trình cung cấp nước một cách bền vững thì các tổ chức liên quan ở mức trung ương, tỉnh và xã cần phải được củng cố bằng các chương trình tập huấn. Để cải thiện sức khỏe cộng đồng và vệ sinh môi trường thôn qua việc sử dụng nước sạch và an toàn thì cần phải tiến hành chiến dịch nước sạch và vệ sinh thông qua các hoạt động IEC (thông tin, giáo dục, và liên lạc).

(8) Kinh phí đầu tư

Kế hoạch này dự tính đòi hỏi đầu tư khoảng 225,3 triệu (16,2US\$).

6. DỰ ÁN ƯU TIÊN

(1) Khu vực mục tiêu

Trong số 20 xã thì có 4 xã ở tỉnh Hà Tĩnh và thị trấn Nông Cống ở tỉnh Thanh Hoá không được chọn làm dự án ưu tiên vì chất lượng nước dưới đất xấu và lưu lượng ít. Vì vậy tổng số xã được chọn làm dự án ưu tiên và tiến hành nghiên cứu khả thi là 15 xã.

(2) Chiến lược nhằm lập kế hoạch công trình

Từng xã sẽ được xây dựng hệ thống cung cấp nước riêng của mình. Nhưng thị trấn Vĩnh Lộc và xã Vĩnh Thành sẽ chung nhau một hệ thống.

(3) Các công trình xử lý nước

Phương pháp lọc vi sinh sẽ được áp dụng để khử sắt và mangan trong nước. Nhưng đối với các xã mà nước có nồng độ các chất này thấp hơn tiêu chuẩn cho phép của nước sinh hoạt Việt Nam thì sẽ áp dụng công trình lọc đơn giản. Một trong hai kiểu hệ thống bao gồm dàn mưa và bể tiếp xúc/bể lắng sẽ được áp dụng cho hai xã dự án ở ngoại thành Hà Nội vì nồng độ sắt và mangan trong hai xã này thấp.

(4) Chi phí dự án

Dự án ưu tiên (14 công trình cung cấp nước cho 15 xã) dự tính tổng kinh phí là 191 tỉ đồng (13,7 triệu US\$) theo giá quốc tế. Chi phí xây dựng tính theo đầu người dao động mạnh từ 1,2 triệu đồng (xã Thiệu Đò tỉnh Thanh Hóa) đến 2,1 triệu đồng (xã Thịnh Đức tỉnh Thái Nguyên).

(5) Phân tích kinh tế

Kết quả phân tích Các kết quả phân tích khả năng tài chính đối với các công trình (xây dựng, vận hành và bảo dưỡng v.v...) cho thấy rằng tất cả các xã là khả thi vì tiền thu được từ dịch vụ cung cấp nước lớn hơn chi phí cung cấp nước. Nhưng cần phải có được một quỹ vận hành ban đầu cho vài năm đầu sau khi xây dựng công trình đối với các xã có dân cư thưa.

(6) Đánh giá dự án

Trên quan điểm xã hội thì dự án mang đến một số lượng lợi ích đủ lớn để cần được thực thi. Thực hiện dự án ở những xã dân cư thưa gặp phải bất lợi là một số dân cư thấp phải gánh vác chi phí xây dựng công trình cung cấp nước kinh phí lớn. Các xã này cần nghiên cứu và thảo luận đầy đủ các chi tiết vận hành - bảo dưỡng vì nó có tầm quan trọng đặc biệt lớn để làm cho người dân hiểu biết và tham gia xúc tiến dự án.

7. ĐỀ XUẤT

Báo cáo đưa ra một số đề xuất về các khía cạnh sau.

(1) Kế hoạch phát triển nguồn nước dưới đất

- Quản lý đầy đủ nước dưới đất khu vực Hà Nội;
- Các khía cạnh về phát triển các tầng chứa nước dưới đất trong đá vôi;
- Tăng cường cải tiến công nghệ khoan.

(2) Kế hoạch cung cấp nước

- Phát triển các nguồn nước khác nhau;
- Sự kết hợp khu vực dịch vụ cung cấp nước;
- Mở rộng hệ thống cung cấp nước thành phố Hà Nội và hai xã dự án ở Hà Nội.

(3) Kế hoạch tài chính

- Hiểu biết và nhận thức của người dân;
- Thiết lập giá nước hợp lý;
- Xem xét vấn đề chi phí cho thay mới thiết bị trong tương lai.

(4) Kế hoạch tổ chức

(5) Vệ sinh môi trường

- Giáo dục vệ sinh môi trường;
- Môi trường.

NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT
MỘT SỐ TỈNH MIỀN BẮC CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

BÁO CÁO CUỐI CÙNG

BÁO CÁO TÓM TẮT

BẢN ĐỒ VỊ TRÍ KHU VỰC NGHIÊN CỨU
CHỮ VIẾT TẮT

MỤC LỤC

PHẦN I TỔNG QUÁT	I-1
CHƯƠNG 1 MỞ ĐẦU	I-1
1.1 Quá trình nghiên cứu	I-1
1.2 Mục đích nghiên cứu	I-2
1.3 Khu vực nghiên cứu	I-2
CHƯƠNG 2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN	I-4
2.1 Địa mạo	I-4
2.2 Khí tượng và thủy văn	I-5
2.3 Địa chất	I-9
CHƯƠNG 3 KINH TẾ-XÃ HỘI	I-12
3.1 Tổng quan kinh tế quốc dân	I-12
3.2 Điều kiện xã hội	I-13
3.3 Vệ sinh và môi trường	I-14
CHƯƠNG 4 CUNG CẤP NƯỚC NÔNG THÔN	I-19
4.1 Lịch sử và chính sách	I-19
4.2 Điều kiện cung cấp nước nông thôn	I-20
4.3 Kế hoạch phát triển nông thôn và chiến lược nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn	I-20
4.4 Các công trình cung cấp nước hiện có	I-21
4.5 Các kết quả của các Trung tâm Nước Sinh hoạt và Vệ sinh Môi trường Nông thôn	I-22
4.6 Hệ thống cung cấp nước tập trung	I-24
CHƯƠNG 5 HỆ THỐNG TỔ CHỨC-HÀNH CHÍNH	I-27

CHƯƠNG 6 TÀI CHÍNH.....	I-30
6.1 Đầu tư trong cung cấp nước nông thôn	I-30
6.2 Hệ thống ngân sách và các chi phí của dự án cung cấp nước.....	I-31
6.3 Khả năng tín dụng nông thôn.....	I-32
6.4 Sự tự nguyện và khả năng chi trả	I-32
6.5 Các vấn đề tài chính của các hệ thống cung cấp nước hiện có.....	I-35
CHƯƠNG 7 CÁC KHÍA CẠNH VẬN HÀNH-BẢO DƯỠNG.....	I-37
7.1 Vận hành-bảo dưỡng của các thiết bị cung cấp nước hiện có	I-37
7.2 Vai trò của các ủy ban nhân dân trong công tác vận hành-bảo dưỡng và trợ giúp.....	I-37
PHẦN II ĐIỀU TRA NƯỚC DƯỚI ĐẤT	II-1
CHƯƠNG 1 ĐỊA CHẤT THỦY VĂN.....	II-1
1.1 Cấu trúc địa chất của các tỉnh	II-1
1.2 Đặc điểm địa chất thủy văn.....	II-2
CHƯƠNG 2 MỰC NƯỚC DƯỚI ĐẤT.....	II-4
2.1 Phân bố mực nước dưới đất.....	II-4
2.2 Dao động mực nước dưới đất	II-4
CHƯƠNG 3 CHẤT LƯỢNG NƯỚC.....	II-10
3.1 Chất lượng nước của các giếng hiện có.....	II-10
3.2 Chất lượng nước của các lỗ khoan thí nghiệm	II-11
3.3 Phân tích chất lượng nước của Hà Nội.....	II-11
CHƯƠNG 4 ĐIỀU TRA ĐỊA VẬT LÝ	II-19
4.1 Phương pháp điều tra địa vật lý.....	II-19
4.2 Kết quả phân tích	II-19
CHƯƠNG 5 KHOAN THÍ NGHIỆM.....	II-22
5.1 Vị trí.....	II-22
5.2 Tầng chứa nước	II-22
5.3 Bơm hút nước dưới đất	II-23
5.4 Hệ số tầng chứa nước	II-23
CHƯƠNG 6 ĐÁNH GIÁ NGUỒN TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT.....	II-33
6.1 Phân tích cân bằng nước.....	II-33
6.2 Bơm hút tối ưu.....	II-35

CHƯƠNG 7 MÔ HÌNH NƯỚC DƯỚI ĐẤT KHU VỰC HÀ NỘI.....	II-36
7.1 Cấu trúc mô hình và các thông số	II-36
7.2 Kiểm chứng mô hình.....	II-36
7.3 Dự báo	II-37
7.4 Đánh giá ảnh hưởng	II-38
PHẦN III KẾ HOẠCH TỔNG THỂ.....	III-1
CHƯƠNG 1 NỘI DUNG KẾ HOẠCH TỔNG THỂ.....	III-1
1.1 Chính sách cơ bản để thành lập kế hoạch tổng thể	III-1
1.2 Khu vực mục tiêu và điều kiện sử dụng nước.....	III-2
1.3 Các mục tiêu và mục đích	III-2
1.4 Dự báo dân số.....	III-3
1.5 Dự báo nhu cầu nước.....	III-6
1.6 Nguồn nước thô	III-15
1.7 Thiết kế công trình cung cấp nước	III-15
CHƯƠNG 2 THÀNH LẬP KẾ HOẠCH TỔNG THỂ.....	III-18
2.1 Kế hoạch cung cấp nước nông thôn.....	III-18
2.2 Kế hoạch tổ chức	III-21
2.3 Kế hoạch tài chính.....	III-25
2.4 Củng cố tổ chức	III-27
2.5 Vận động phong trào nước sạch và vệ sinh	III-29
CHƯƠNG 3 LỰA CHỌN DỰ ÁN ƯU TIÊN	III-33
3.1 Các chỉ tiêu lựa chọn	III-33
3.2 Dự án ưu tiên	III-33
3.3 Đề xuất đối với các xã không được chọn.....	III-35
PHẦN IV DỰ ÁN ƯU TIÊN.....	IV-1
CHƯƠNG 1 CÁC ĐIỀU KIỆN CƠ BẢN CỦA DỰ ÁN	IV-1
1.1 Khu vực mục tiêu và chiến lược	IV-1
1.2 Dự báo nhu cầu nước và lượng nước thiết kế.....	IV-2
1.3 Nguồn nước dưới đất	IV-2
CHƯƠNG 2 THIẾT KẾ BAN ĐẦU	IV-3
2.1 Sơ đồ công trình.....	IV-3

2.2 Giá thành dự án	IV-5
2.3 Kế hoạch xây dựng.....	IV-5
CHƯƠNG 3 VẬN HÀNH-BẢO DƯỠNG VÀ PHÂN TÍCH KINH TẾ	IV-9
3.1 Tổ chức vận hành-bảo dưỡng	IV-9
3.2 Phân tích tài chính và ảnh hưởng kinh tế	IV-11
CHƯƠNG 4 ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN	IV-16
4.1 Nhu cầu cung cấp nước an toàn	IV-16
4.2 Các ảnh hưởng đến kinh tế gia đình	IV-18
4.3 Các mặt bất lợi xã hội	IV-18
4.4 Sự tham gia của cộng đồng	IV-20
4.5 Kết luận.....	IV-20
PHẦN V ĐỀ XUẤT-KIẾN NGHỊ.....	V-1
1. KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN NƯỚC DƯỚI ĐẤT	V-1
1.1 Quản lý nước dưới đất khu vực Hà Nội một cách đầy đủ	V-1
1.2 Các vấn đề cần quan tâm trong khai thác nước từ các tầng chứa nước đá vôi.	V-1
1.3 Cải thiện kỹ thuật khoan nước ngầm.....	V-2
1.4 Phân tích và quan trắc mực nước định kỳ trong các lỗ khoan thí nghiệm.....	V-2
2. KẾ HOẠCH CUNG CẤP NƯỚC	V-2
2.1 Phát triển các nguồn nước khác nhau.....	V-2
2.2 Mở rộng các dịch vụ cung cấp nước.....	V-3
2.3 Mở rộng hệ thống nước Hà Nội và hai xã dự án ở Hà Nội.....	V-3
2.4 Cung cấp nước qua hệ thống nước mắc vào nhà	V-4
3. KẾ HOẠCH TÀI CHÍNH.....	V-4
3.1 Sự hiểu biết của cộng đồng	V-4
3.2 Thiết lập giá nước.....	V-4
3.3 Xem xét chi phí phục hồi công trình.....	V-5
4. KẾ HOẠCH TỔ CHỨC.....	V-5
5. VỆ SINH MÔI TRƯỜNG.....	V-5
5.1 Giáo dục về các vấn đề vệ sinh	V-5
5.2 Môi trường	V-5

Exchange Rate

(November 1999)

US\$ 1.00=13,941 VND=106 Yen
1 VND=0.0076 Yen=US\$ 0.000072
1 Yen=US\$ 0.009=131.5 VND

List of Abbreviations

CERWASS:	Centre for Rural Water Supply and Environmental Sanitation
CHC:	Community Health Care
CI:	Consulting Institute
CPC:	Commune's People's Committee
CWSO	Commune Water Supply Organization
DANIDA:	Danish International Development Assistance
DARD:	Department of Agriculture and Rural Development
DARDO:	District Agriculture and Rural Development
DF/R:	Draft Final Report
DGMV:	Department of Geology and Minerals of Vietnam
DHC:	District Health Centre
DOF:	Department of Finance
DOH:	Department of Health (provincial level)
DOSTE:	Department of Science, Technology & Environment
DPC:	District Peoples Committee
DPI:	Department of Planning & Investment
EIA:	Environmental Impact Assessment
F/R:	Final Report
FISOLS-95:	Fifth International Symposium on Land Subsidence-95
F/S:	Feasibility Study
GAD:	Gender and Development
GDP:	Gross Domestic Product
GSO:	General Statistical Office
HRD:	human resources development
IEC:	information and education campaign
IC/R:	Inception Report
IT/R:	Interim Report
IEE:	Initial Environmental Examination
JICA:	Japan International Cooperation Agency

KI:	Key Informant
lcd:	litter per capita per day
MARD:	Ministry of Agriculture and Rural Development
MCM:	million cubic meter
M/M:	Minutes of Meeting
MOC:	Ministry of Construction
MOE:	Ministry of Education
MOF:	Ministry of Finance
MOLISA:	Ministry of Labour, Invalids and Social Affairs
M/P:	Master Plan
NGO:	Non-governmental organizations
NIPHEP:	National Institute of Public Health and Environmental Protection
NRWSS:	National Rural Water Supply and Sanitation
ODA:	Official Development Assistance
O&M:	Operation and Maintenance
PCM:	Project Cycle Management
PDM:	Project Design Matrix
PDOSTE:	Provincial Department of Science, Technology & Environment
PDPSC:	Provincial Disease Prevention and Sanitation Centre
PPC:	Provincial People's Committee
P/R:	Progress Report
PRA:	Participatory Rapid Appraisal
RWSS:	rural water supply and sanitation
SPC:	State Planning Committee
SRV:	Socialist Republic of Vietnam
S/W:	Scope of Work
UNICEF:	United Nations Children's Fund
VLF-EM:	Very low frequency-electromagnetic (method)
VM:	Village Mobilizer
VND:	Vietnam Dong
WB:	World Bank
WATSAN:	Water Supply and Sanitation
WID:	Women in Development
WU:	Women's Union

PHẦN I

TỔNG QUÁT

PHẦN I TỔNG QUÁT

CHƯƠNG 1 MỞ ĐẦU

1.1 Quá trình nghiên cứu

Nền kinh tế nước Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam phát triển mạnh mẽ trong những năm vừa qua. Nhưng do sự khác biệt lớn về xã hội, sự phát triển của quốc gia nói chung còn chậm, đặc biệt là ở khu vực nông thôn.

Về mặt cơ sở hạ tầng, hệ thống cung cấp nước nông thôn rất lạc hậu cho tới những năm sáu mươi, khi mà chính phủ Việt Nam bắt đầu chương trình xây dựng giếng nước nông, nhà tắm và nhà vệ sinh. Chương trình này được phát động lại sau khi đất nước thống nhất, và từ năm 1980 các hệ thống cung cấp nước được xây dựng ở một số tỉnh bằng sự giúp đỡ kinh phí của quỹ UNICEF.

Điều kiện cung cấp nước và vệ sinh giữ thành thị và nông thôn khác nhau rất nhiều. Chỉ khoảng 20% dân nông thôn được cung cấp nước sạch. Giếng nông và sông là một trong những nguồn nước chủ yếu được sử dụng ở nông thôn. Xong những nguồn nước này đặc biệt nguy hiểm đối với sức khỏe người dân vì nước thải sinh hoạt làm ô nhiễm nước giếng nông và nước thải công nghiệp làm ô nhiễm nước sông.

Để khắc phục các vấn đề đó chính phủ đã chuẩn bị Kế hoạch Phát triển Kinh tế-Xã hội Nông thôn để nâng cao điều kiện sống và giải quyết các vấn đề xã hội phổ biến. Để đạt được những mục tiêu này Chính phủ nhận thấy tầm quan trọng của việc xây dựng các công trình cung cấp nước nông thôn và cải thiện môi trường vệ sinh ở khu vực nông thôn. Chính phủ đã dự định mục tiêu phấn đấu đạt tỷ lệ 80% dân số có nước sạch tới năm 2005 (Chương trình Chiến lược Quốc gia về Nước sạch và Vệ sinh Môi trường Nông thôn: Quyết định số 237/1998/QĐ-TTg).

Kế hoạch trên dẫn đến việc xây dựng kế hoạch phát triển nguồn nước dưới đất và kế hoạch cung cấp nước (xây dựng lỗ khoan nước ngầm sâu) trong năm tỉnh. Xong thiếu các số liệu và thông tin về phát triển nguồn nước dưới đất, các công trình cung cấp nước và sức khỏe cộng đồng và vệ sinh đã làm ngăn cản tiến độ của kế hoạch này.

Từ các hoàn cảnh nêu trên, tháng 9 năm 1996 Chính phủ Việt Nam đã đề nghị Chính phủ Nhật Bản tiến hành dự án nghiên cứu này. Đáp lại yêu cầu chính thức này Chính phủ Nhật Bản đã

cử đoàn nghiên cứu sang thảo luận về mục đích của dự án này (S/W). Mục đích của dự án này đã được hai phía Việt Nam và Nhật Bản xác lập vào tháng 1 năm 1998.

Dựa vào mục tiêu của dự án Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA) đã tiến hành hợp đồng với Liên doanh gồm công ty Kokusai Kogyo Co., Ltd. và OYO Corporation vào tháng 8 năm 1998 để thực hiện dự án này. Đoàn nghiên cứu bao gồm các chuyên gia của Liên doanh này đã tới Việt Nam vào tháng 8 năm 1998 và tiến hành hai đợt thực địa đầu tới tháng 7 năm 1999. Báo cáo cuối cùng này trình bày các kết quả nghiên cứu đã được tiến hành tại Nhật Bản từ tháng 9 đến tháng 10 năm 1999 và các kết quả thảo luận trong tháng 11 năm 1999 về dự thảo báo cáo cuối cùng giữa Đoàn nghiên cứu JICA và phía Việt Nam.

1.2 Các mục tiêu của dự án

Các mục tiêu của dự án như sau:

- Nghiên cứu tiềm năng nước dưới đất trong 20 xã của năm tỉnh phía bắc Việt Nam.
- Thành lập kế hoạch tổng thể (M/P) phát triển nguồn nước dưới đất và cung cấp nước cho mục tiêu năm 2010.
- Thực hiện nghiên cứu khả thi (F/S) đối với các dự án ưu tiên.
- Chuyển giao công nghệ cho cơ quan đối tác.

1.3 Khu vực nghiên cứu

Dự án bao trùm 20 xã trong năm tỉnh phía Bắc là Ninh Bình, Thanh Hóa, Hà Tĩnh, Thái Nguyên và Hà Nội. Bảng 1.1 là dân số và diện tích các xã.

Bảng 1.1 Dân số và diện tích các xã dự án

Tỉnh	Huyện	Xã	Dân số năm 1998 (10 ³)	Diện tích (km ²)	Mật độ dân số (người/km ²)
Hà Nội	Từ Liêm	Xuân Đình	15,77	5,58	2.826
		Đông Ngạc	6,90	3,62	1.906
Ninh Bình	Tam Điệp	Quang Sơn	7,50	25,40	295
	Yên Mô	Yên Thắng	8,53	11,70	729
	Nho Quan	Đồng Phong	10,00	7,36	1.359
Thanh Hóa	Nông Cống	Thị trấn Nông Cống	5,46	1,08	5.056
		Vạn Thắng	6,66	6,12	1.088
	Thiệu Hóa	Thiệu Hưng	6,75	5,26	1.283
		Thiệu Đò	7,01	4,12	1.701
	Yên Định	Định Tường	6,52	6,14	1.062
	Vĩnh Lộc	Vĩnh Lộc	5,08	0,72	7.056
		Vĩnh Thành	5,98	7,46	802
Hà Tĩnh	Đức Thọ	Đức Yên	5,85*	5,50	1.064
		Yên Hồ	5,25	7,70	682
		Trung Lễ	3,40	3,90	872
		Bùii Xá	4,31	4,27	1.009
Thái Nguyên	Đồng Hỷ	Đồng Bầm	5,28	2,90	1.821
		Hóa Thượng	12,80	12,00	1.067
	Phổ Yên	Nam Tiến	6,27	8,10	774
	T.P. Thái Nguyên	Thịnh Đức	6,24	14,80	422
Tổng cộng			139,44	143,83	965

* Số liệu năm 1997

CHƯƠNG 2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

2.1 Địa mạo

Việt Nam được chia thành bốn miền sau:

- Vùng cao phía bắc
- Đồng bằng Bắc Bộ
- Vùng cao Annam và các đồng bằng ven biển
- Đồng bằng sông Mê Công

Vùng cao tạo nên miền phía bắc như phần nam của cao nguyên Yunnan của Trung Quốc chạy dài tới tận miền này. Đỉnh Phan Si Păng (cao 3.143m), là đỉnh cao nhất Việt Nam, nằm sát biên giới Trung Quốc. Phần phía đông của miền cao phía bắc là đồng bằng sông Hồng kéo dài về vịnh Bắc Bộ do sông Hồng tạo nên. Vùng cao Annam, kéo dài từ nam đến bắc ở phần phía tây của Việt Nam, tạo nên bộ sườn chính của đất nước cùng với các đồng bằng ven biển phía đông tuy hẹp nhưng liên tục. Sông Mê Công chạy qua Lào và Cam Pu Chia tới tận biển Bắc. Sông Mê Công tạo ra một đồng bằng rộng nhưng thấp suốt từ biên giới Cam Pu Chia tới cửa sông.

Thái Nguyên, là một trong năm tỉnh của dự án, nằm ở phía bắc của đồng bằng sông Hồng. Nó được tạo thành bởi các dãy núi đá vôi và các quả đồi thoải nhấp nhò. Hà Nội nằm trên đồng bằng sông Hồng, còn Ninh Bình nằm ở phía cực nam của đồng bằng sông Hồng có lác đác các đồi núi đá vôi ở phía tây. Thanh Hóa nằm trên đồng bằng nhỏ nhỏ của sông Mã và có các đồi cát ở ven biển và vùng đồi núi ở phía tây với các dãy núi kéo dài tới tận vùng cao Annam. Một đồng bằng nhỏ của sông Cà và đồi núi chạy dọc lập theo hướng đông-tây trong đồng bằng tạo nên tỉnh Hà Tĩnh và Nghệ An.

Các xã dự án của tỉnh Thái Nguyên nằm trên vùng đất phẳng thuộc miền núi và đồi. Các xã dự án của Hà Nội nằm trên bờ phải của sông Hồng và được xem là đồng bằng phù xa của châu thổ sông Hồng. Còn Ninh Bình, xã Yên Thắng nằm trên đồng bằng ven biển có đồi, trong khi xã Quang Sơn nằm ở vùng đồi đá vôi, còn xã Đồng Phong nằm trên bốn giữa núi.

Ở tỉnh Thanh Hóa, thị trấn Vĩnh Lộc và xã Vĩnh Thành nằm dọc theo sông Mã có ít đồi bé. Xã Định Tường nằm trên bãi bồi giữa sông Mã và sông Chu, còn xã Thiệu Hưng nằm trên bờ trái của sông Chu, Thiệu Đò nằm trên bờ phải của sông Chu. Cả hai xã này đều nằm trên đồng bằng phù xa dọc theo sông Chu. Thị trấn Nông Cống và xã Vạn Thắng nằm trên đồng bằng

phù xã của sông Mực và các vùng đồi. Các xã dự án ở tỉnh Hà Tĩnh nằm trên bờ trái của sông Cà và sông La Giang và cũng được xem là vùng đồng bằng châu thổ.

2.2 Khí tượng-thủy văn

2.2.1 Khí tượng

Việt Nam là một nước nhiệt đới ở phía nam và cận nhiệt đới ở phía bắc, nơi thường xảy ra gió mùa. Mưa to gây bởi gió mùa xảy ra từ tháng 5 đến tháng 9. Mặt khác miền trung lại có mưa nhiều từ tháng 8 đến tháng giêng trong thời kỳ mưa bão. Lượng mưa lớn ở miền bắc tại Hà Nội, ở miền trung tại Huế và ở miền nam tại thành phố Hồ Chí Minh tương ứng là 1.680mm, 2.956mm, và 1.949mm (Hình 2.1).

Nhiệt độ trung bình năm ở Việt Nam là: ở phía nam tại thành phố Hồ Chí Minh là 27°C, ở phía bắc tại Hà Nội là 23°C và ở miền trung tại Huế là 25°C. Nhiệt độ cực đại và cực tiểu ở phía nam cao hơn ở phía bắc là từ 3 đến 5 độ.

Các số liệu khí tượng tại các thành phố và thị xã của các tỉnh dự án trong vòng 30 năm cho các giá trị khác nhau về tổng lượng mưa, phân bố mưa và bay hơi. Hà Nội có lượng mưa trung bình năm thấp nhất trong năm tỉnh dự án và là 1.683,3mm. Lượng mưa trung bình năm ở Thanh Hóa và Ninh Bình tương ứng là 1.728,8 và 1.860,6mm. Khu vực phía nam của các tỉnh dự án có lượng mưa trung bình năm cao nhất và là 2.719,9mm tại Hà Tĩnh, sau đó là Thái Nguyên với lượng mưa 2.049,7mm. Nối trung mùa mưa ở miền bắc Việt Nam bắt đầu vào tháng 5 và kéo dài đến tháng 10. Nhưng mưa cực đại tháng có sớm hơn ở miền bắc và chậm hơn ở miền nam. Các thời điểm mưa cực đại ở Thái Nguyên là tháng 7, Hà Nội là tháng 8, Ninh Bình và Thanh Hóa là tháng 9 và Hà Tĩnh là tháng 10.

Nhiệt độ trung bình năm ở Hà Nội là 23°C; nhiệt độ trung bình tháng cực tiểu là 16,6°C (tháng giêng) và cực đại là 28,8°C (tháng 7).

Tại các tỉnh dự án bốc hơi nước từ tháng 2 đến tháng 3 thấp và từ tháng 5 đến tháng 7 cao, trừ Hà Tĩnh nơi có bốc hơi nước trung bình tháng có hai cực trị trong một năm: một vào tháng 5 đến tháng 7 và một vào tháng 10. Lượng bốc hơi nước trung bình tháng thay đổi rất mạnh: từ 60 đến 100mm/tháng tại Thái Nguyên và Hà Nội, từ 40 đến 105mm/tháng tại Ninh Bình và Thanh Hóa, và từ 25 đến 135mm/tháng tại Hà Tĩnh. Mặt khác, lượng bốc hơi nước hàng năm giảm dần từ bắc đến nam. Tại Hà Nội bốc hơi nước trung bình năm là cao nhất và là 976,5mm,

sau đó là Thái Nguyên (956,9mm), Ninh Bình (851.6mm), Thanh Hóa (816,0mm), và Hà Tĩnh (chỉ là 800,9mm).

2.2.2 Thủy văn

Việt Nam có 16 lưu vực sông với tổng diện tích lưu vực hơn 266.000km². Trong đó có 10 lưu vực có tổng diện tích trên 10.000km² và tạo nên khoảng 80% diện tích của cả nước (331.000km²). Hơn thế nữa, 80% dân số của nước tập trung ở các lưu vực sông này và tạo nên 70% tổng sản phẩm quốc nội.

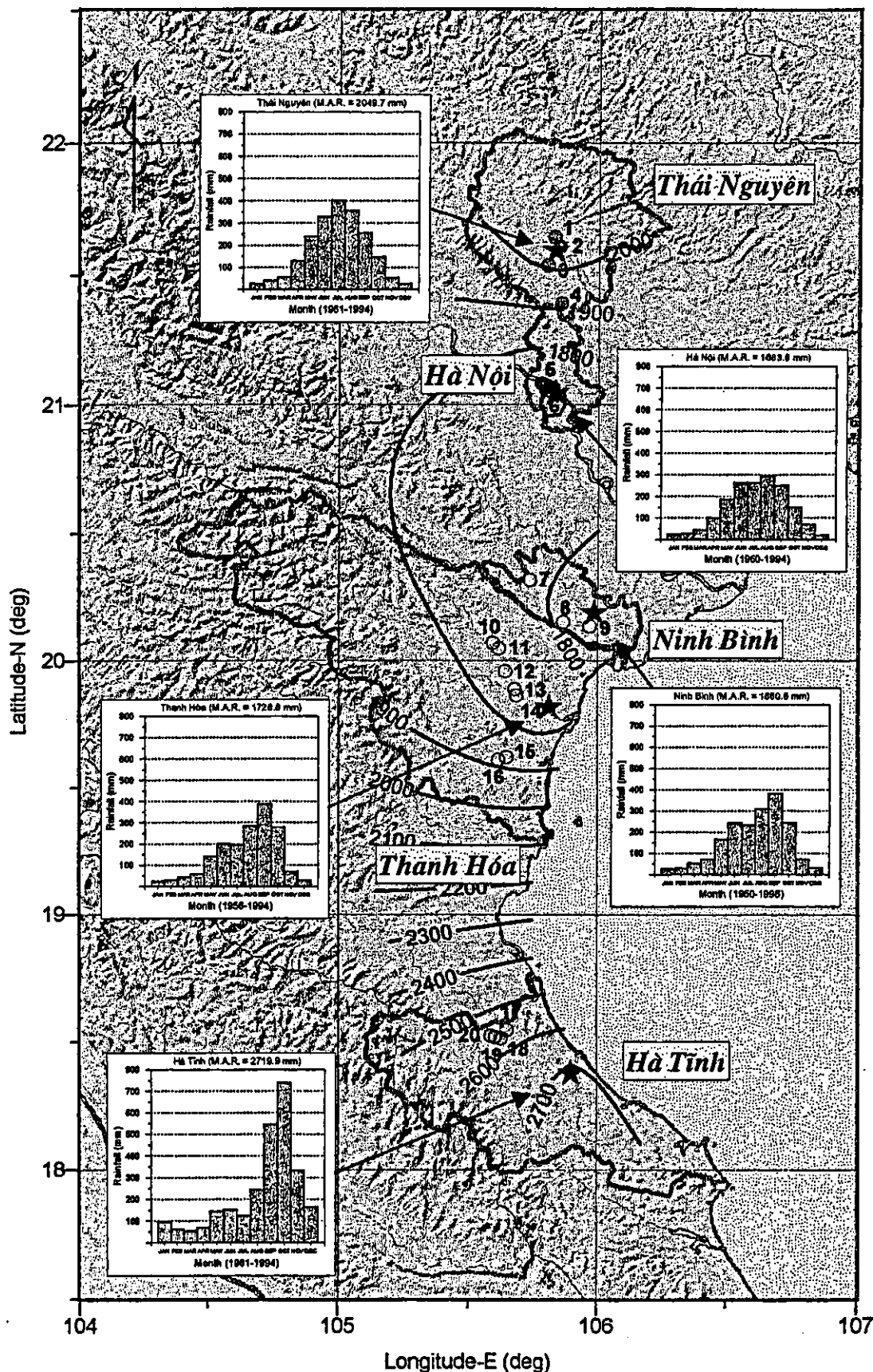
Sông Mê Công là sông lớn nhất của Việt Nam và hàng năm chuyển tải 520,6 tỷ mét khối nước, sau đó là sông Hồng và sông Thái Bình với tổng lượng nước chuyển tải hàng năm là 137,0 tỷ mét khối.

Trong năm tỉnh dự án phía bắc thì Thái Nguyên, Hà Nội và Ninh Bình thuộc đồng bằng sông Hồng, còn Thanh Hóa thuộc đồng bằng sông Mã và Hà Tĩnh thuộc đồng bằng sông Cà.

Sông Hồng là sông lớn thứ hai của Việt Nam. Nó bắt nguồn từ Trung Quốc và chảy vào Việt Nam từ phía tây bắc về đông nam. Khoảng một nửa (87.400 km²) diện tích của toàn bộ lưu vực sông (169.000 km²) thuộc về Việt Nam. Đồng bằng châu thổ sông Hồng với diện tích 17.000 km² chiếm khoảng 20% diện tích lưu vực sông Hồng trên lãnh thổ Việt Nam (World Bank, v.v..., 1996).

Sông Mã bắt nguồn từ tỉnh Lai Châu và Sơn La và Lào chảy từ Sơn La qua Lào tới Thanh Hóa. Tổng diện tích lưu vực sông Mã là 28.490km² trong đó 17.810km² ở địa phận Việt Nam. Tổng dòng chảy trung bình năm là 20,1 tỷ mét khối (World Bank, v.v..., 1996).

Lưu vực sông Cà nằm ở phía nam lưu vực sông Mã. Sông Cà bắt nguồn từ nước Lào chảy về từ tây bắc về đông nam vào tỉnh Nghệ An và đổ vào Vịnh Bắc Bộ ở phía đông thành phố Vinh. Lưu vực sông Cà có tổng diện tích lưu vực là 27.200km², mà 17.730km² nằm trên địa phận Việt Nam. Dòng chảy trung bình năm là 24,2 tỷ mét khối (World Bank v.v..., 1996).



2000 ————— Equal Line of
Average Annual Rainfall (mm)

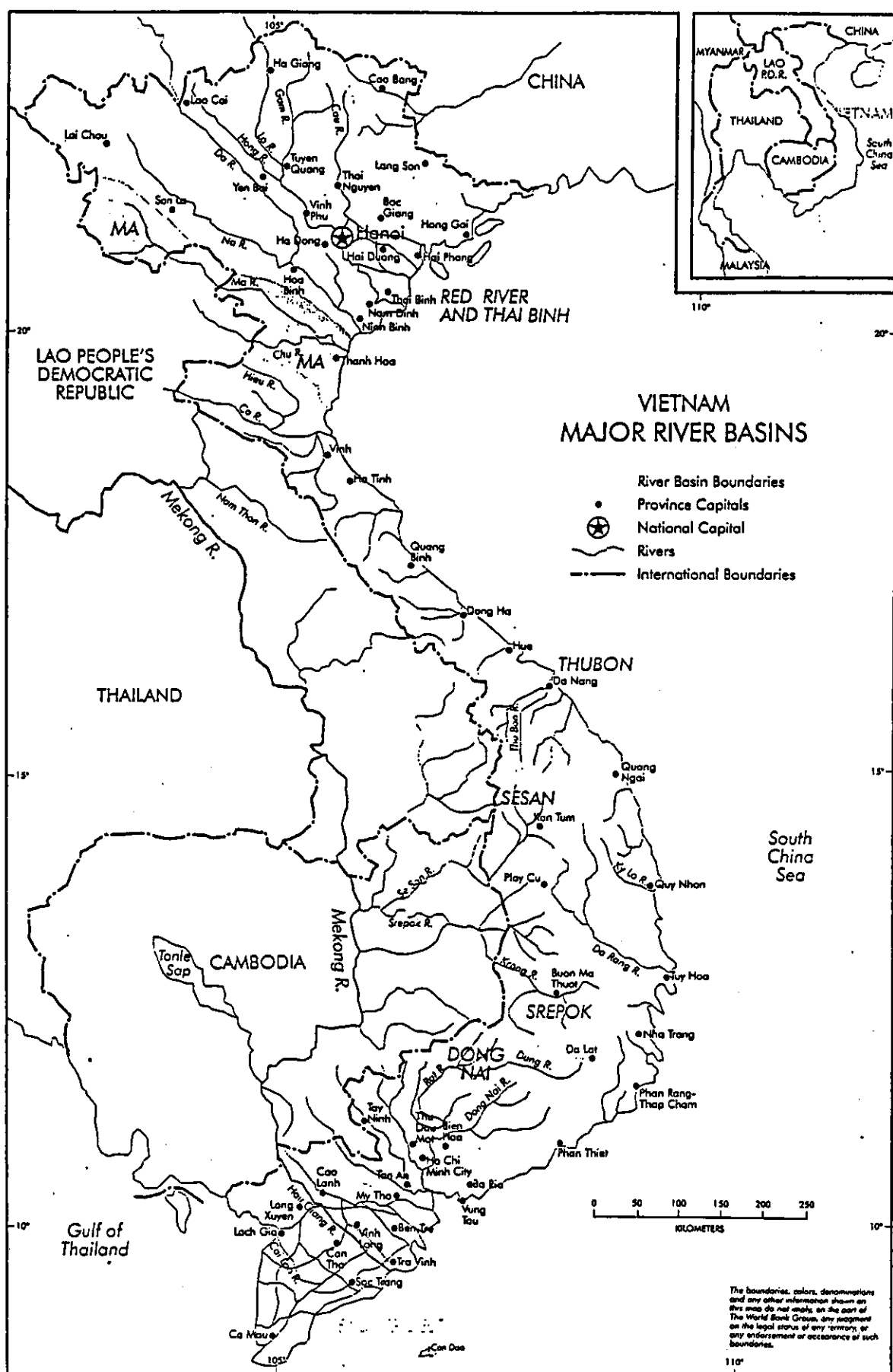
Figure 2.1

**Average Monthly and Annual Rainfall
in the Study Area**

**THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM**

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Figure 2.2 Major River Basins in Vietnam



2.3 Địa chất

2.3.1 Địa chất

Cấu trúc địa chất Việt Nam bao gồm các đá trầm tích, đá xâm nhập và đá biến chất từ tuổi Archean đến Holocen. Điều kiện địa chất đại cương của Việt Nam được mô tả trong “Vietnam National Atlas” (1996).

Đá có tuổi cao nhất là đá siêu biến chất phát hiện thấy ở khối Kontum ở miền trung tâm Việt Nam. Đá tuổi Proterozoi được phát hiện chủ yếu ở khối Kontum và phía tây Bắc Bộ (miền bắc Việt Nam). Đá thuộc Proterozoi trên đến Cambria dưới chủ yếu là đá dị thạch biến chất yếu phân bố ở bắc và tây Bắc Bộ, bắc Trung Bộ (miền trung Việt Nam), và ở khối Kontum.

Các đá trầm tích Paleozoi phân bố rộng rãi ở Việt Nam. Các trầm tích tuổi Cambria muộn đến trung phân bố ở miền Bắc Bộ bao gồm đá dị thạch quáczit-xerixit và phiến sét vôi. Đá vôi chứa apatit được phát hiện ở bờ phải sông Hồng. Đá dị thạch xám xanh hình thành từ magma phun trào có mặt ở các lưu vực sông Mã và sông Lô. Các trầm tích Cambry trên đến Ordovic dưới có mặt ở Bắc Thái, Cao Bằng, Hà Giang và tây Bắc Bộ. Thành phần chủ yếu là phiến sét vôi cùng quáczit và cát kết. Các trầm tích Odovit dưới nằm bất chỉnh hợp với các trầm tích Odovit khác và Silua bao gồm các trầm tích lục nguyên và phiến silic. Các trầm tích từ Odovit đến Silua phân bố ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ.

Các trầm tích từ Silua đến Devon bao gồm phiến sét, cát kết và đá vôi phân bố ở phía bắc và tây Bắc Bộ. Các trầm tích Devon dưới bao gồm cuội kết, cát kết, sét kết và phiến sét phân bố ở đông và bắc Bắc Bộ. Các trầm tích Devon dưới đến giữa phân bố rộng rãi ở miền bắc Việt Nam. Chúng bao gồm cát kết, phiến sét và đá vôi có chứa san hô và brachiopod. Các trầm tích Devon giữa chủ yếu là đá vôi phân bố ở Bắc Bộ và cát kết và phiến sét phân bố ở Bắc Trung Bộ. Các trầm tích Devon giữa và trên bao gồm đá vôi, sét kết và đá vôi phân bố ở diện rộng trong khu vực Bắc Trung Bộ. Các trầm tích Devon trên bao gồm phiến sét silic, cát kết và các dải đá vôi có chứa mangan và phân bố ở tây Trung Bộ.

Các trầm tích Cacbon bao gồm cuội kết, cát kết, sét bột kết, phiến sét silic và phiến sét vôi và đá vôi. Chiều dày đá vôi từ Cacbon đến Pecmi từ 500 đến 2.000m và nó phân bố rộng rãi ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ. Trừ đá vôi còn các trầm tích Cacbon trên đến Pecmi có chứa basalt ở tây Bắc Bộ và andesite, dacite, và rhyolite ở vùng cao nguyên và Nam Bộ (nam Việt Nam).

Các trầm tích Pecmi trên có một chu trình trầm tích mới bao gồm đá vôi, bột sét kết và bauxite ở phía đông Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ và Nam Bộ. Các lớp Basalt dày được phát thấy ở tây Bắc Bộ.

Các trầm tích Triat dưới cùng với các trầm tích Mezozoi dày trên 2.000m là sét bột kết và phiến sét. Các phun trào Felsit có ở bắc bắc Bộ và phun trào mafic được phát hiện thấy ở tây Bắc Bộ. Các trầm tích Triat trung bao gồm các trầm tích lục nguyên và phun trào felsit phân bố ở đông Bắc Bộ. Các trầm tích Triat trên là các lớp trầm tích lục nguyên màu đỏ phân bố ở phía đông Bắc Bộ, và phiến sét màu đen, cát kết và đá vôi ở tây Bắc Bộ.

Các trầm tích Jura từ sớm đến trung được chia ra hai chu kỳ trầm tích: các trầm tích lục nguyên màu đỏ phân bố ở phía bắc Bắc Bộ và trầm tích biển có chứa các trầm tích lục nguyên màu xám phân bố ở trung tâm Trung Bộ và bắc Bắc Bộ. Các trầm tích từ Jura trên đến Creta chủ yếu là các trầm tích lục nguyên có chứa phun trào felsit và kiềm ở tây Bắc Bộ và đá vôi và andesite ở nam Trung Bộ. Creta trên bao gồm hai loại: các trầm tích lục nguyên đỏ ở tây Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, phun trào felsit và cận kiềm ở tây Bắc Bộ và dacite và rhyolite ở Nam Trung Bộ.

Các trầm tích Kainozoi bao gồm cuội kết, cát kết và sét bột kết có chiều dày lớn ở các vùng Hà Nội và Cửu Long. Các trầm tích Neogen là than có chứa các trầm tích lục nguyên ở Bắc Bộ, và trầm tích lục nguyên có xen kẽ các lớp basalt dày ở nam Trung Bộ và Nam Bộ. Các trầm tích Plio-Pleistocen phân bố rộng rãi ở đồng bằng sông Mê Công, đồng bằng sông Hồng và các khu vực khác. Basalt toleit và basalt dolerit phân bố ở cao nguyên Bảo Lộc và sông Bé, Xuân Lộc và Vĩnh Linh có tuổi Miocene muộn đến Pleistocen. Các lớp basalt Đệ Tứ phân bố ở Nam Trung Bộ và Nam Bộ. Các trầm tích Pleistocen đến Holocen phân bố rộng rãi ở đồng bằng sông Mê Công, đồng bằng sông Hồng và các đồng bằng ven biển.

2.3.2 Kiến tạo

Việt Nam là một phần của mảng Đông Nam Châu Á bao gồm các khối lục địa tiền Cambry, các dải uốn nếp Paleozoi có các cấu trúc chồng chất khác nhau và tạo nên thêm biển rìa.

Trên cơ sở phân tích cấu trúc-trầm tích và cùng ý tưởng với thuyết kiến tạo mảng, lãnh thổ Việt Nam được Trần Văn Trị và nnk (1986) chia ra các đơn vị kiến tạo sau:

- Đới uốn nếp Việt Nam-Lào
- Đới uốn nếp Sino-Việt Nam

- Đối uốn nếp Indochina
- Các cấu trúc chồng chất Mesozoi
- Các cấu trúc chồng chất Kainozoi
- Các cấu trúc biến động rìa Việt Nam.

Các biên giới giữ các đới uốn nếp thường là các đứt gãy sâu liên quan đến các kiến trúc melangeophiolite có quan hệ với các hoạt động Benioff kiểu Biển Thái Bình Dương cổ (Paleopacific) ở đới Sino-Việt Nam và kiểu Paleotethys đới uốn nếp Việt Nam-Lào.

Các hướng tây bắc-đông nam là hướng của các đứt gãy chính ở miền bắc Việt Nam. Nhưng các đứt gãy ở từ Thái Nguyên đến phần đông bắc Việt Nam lại có hướng là đông-tây hoặc đông bắc-tây nam.

2.3.3 Tài nguyên khoáng sản

Việt Nam giàu có về nhiều loại khoáng sản và có tỷ trọng khoáng sản trên một đơn vị diện tích lớn. Về kim loại Việt Nam có sắt, chrom, mangan, chì, kẽm, đồng, vàng, thiếc, titan, stibian, boxite, kim loại hiếm và các khoáng vật khoáng xạ...

Tại Thái Nguyên có titan, thiếc, sắt và bari, chì-kẽm và vàng. Ninh Bình sản xuất xi măng, sắt thép, thủy ngân và pyrit. Thanh Hóa có đá quý, đồng, chrom, sắt và titan. Phía bắc Nghệ An có thiếc, chrom và asen, Hà Tĩnh có titan và sắt.

CHƯƠNG 3 KINH TẾ-XÃ HỘI

3.1 Tổng quan kinh tế quốc dân

Dân số Việt Nam ước tính là 75 triệu trong năm 1996. Dự tính năm 2000 dân số sẽ tăng lên 83 triệu và năm 2025 là 118 triệu. Việt Nam đã chuyển từ nền kinh tế kế hoạch tập trung sang kinh tế thị trường từ năm 1990. Một mức tăng trưởng kinh tế đáng kể là 9% trong 10 năm vừa qua, nhưng tổng thu nhập đầu người còn thấp và là 250\$US (1996). Đặc biệt là điều kiện kinh tế nông thôn còn rất kém phát triển nơi mà dân số chiếm đến 80%. Vì thiếu tiềm tàng nên cấu trúc hạ tầng cơ sở không được tốt và các công trình dân cư không được phát triển.

Bảng dưới đây cho thấy thu nhập trong khu vực nghiên cứu này.

Bảng 3.1 Thu nhập khu vực nghiên cứu (tính theo năm 1997)

Địa danh	Nông nghiệp, rừng và hải sản (Tỷ đồng)	Công nghiệp và xây dựng (Tỷ đồng)	Dịch vụ (Tỷ đồng)	Tổng cộng (Tỷ đồng)	Thu nhập đầu người (Tỷ đồng)
Hà Nội	913 (4%)	7.300 (36%)	12.094 (60%)	20.307 (100%)	8,6
Ninh Bình	877 (55%)	309 (19%)	417 (26%)	1.603 (100%)	1,8
Thái Nguyên	805 (37%)	753 (34%)	634 (29%)	2.192 (100%)	2,2
Thanh Hóa	3.352 (43%)	1.746 (23%)	2.661 (34%)	7.759 (100%)	2,2
Hà Tĩnh	1.440 (55%)	298 (11%)	878 (34%)	2.616 (100%)	1,9
Toàn quốc	295.696 (26%)	77.520 (31%)	92.357 (43%)	125.819 (100%)	1,6

Nguồn số liệu: Số liệu thống kê kinh tế-xã hội của 61 tỉnh và thành phố Việt Nam, 1997.
Nhà xuất bản Thống kê.

Trong số các tỉnh dự án thì Hà Nội có thu nhập cao nhất và gấp trên bốn lần các tỉnh khác. Các ngành công nghiệp và xây dựng chiếm 95% kinh tế khu vực, và nông nghiệp chỉ chiếm 5%. Mặc dù 1/3 dân số làm nghề nông nhưng thu nhập tính theo đầu người trong lĩnh vực này rất thấp. Thêm vào đó ở đây có một loạt các khả năng làm việc trong công nghiệp thành phố ở ngoại ô Hà Nội và có thể kiếm được nhiều tiền hơn. Nông nghiệp làm ra 55% tổng thu nhập quốc dân nhưng lại những 77% người lao động làm trong lĩnh vực này, điều này cho thấy hiệu suất lao động thấp. Nông nghiệp ở Thái Nguyên chiếm 37% thu nhập của tỉnh và tỷ lệ thu nhập từ công nghiệp và xây dựng ở thành phố này lớn nhất, tất nhiên là trừ Hà Nội. Thanh Hóa là tỉnh có thu nhập đứng thứ hai và nông nghiệp chiếm 43%-cao nhất trong 5 khu vực

nghiên cứu. Hà Tĩnh có nông nghiệp chiếm 57% với dân số lao động chiếm tỷ lệ 75% trong tổng số người lao động. Hà Tĩnh có thu nhập trong lĩnh vực này thấp nhất trong các tỉnh của dự án.

3.2 Điều kiện xã hội

Các điều kiện xã hội của các xã dự án được tổng kết dưới đây theo các điều tra ở UBND xã, theo kết quả đánh giá tham gia nhanh (PRA) và các phiếu điều tra ở 600 hộ nông dân.

3.2.1 Số người trong hộ và nguồn thu nhập

Các kết quả điều tra cho thấy 50% số hộ ít hơn 4 người. Khoảng 60% số hộ đã sống trong xã trên 30 năm. Đa số các hộ làm nông nghiệp

3.2.2 Nông nghiệp

Nông nghiệp là nghề chủ yếu trong tất cả các xã. Lúa được trồng hai vụ và gặt vào tháng 4 và tháng 9. Trong số 20 xã thì Quang Sơn tỉnh Ninh Bình có trồng mía, chè và dứa vì đất không thích hợp cho việc trồng lúa. Tất cả các xã đều có chăn nuôi thêm.

3.2.3 Sử dụng nước

Trong rất nhiều xã người dân đào giếng nông trong nhà mình. Các giếng khoan nông ở Hà Nội nhiều hơn giếng nông. Các xã ở Thanh Hóa và Hà Tĩnh chủ yếu lấy nước từ sông ngòi và ao hồ để dùng trong khi Yên Thắng ở Ninh Bình và Trung Lễ ở Hà Tĩnh lại dùng nước giếng làng.

Các nguồn nước hiện có có chất lượng tồi và thường bị khô cạn vào mùa khô. Mặc dù các hộ dân cách giếng làng chỉ trên dưới 25 mét nhưng hầu như nào nào cũng phải đi lấy nước. Mỗi hộ dân đều có bể chứa nước hoặc chum nước và nước uống thường được đun sôi.

Cũng có những xã người dân phải mua nước vào mùa khô với giá từ 17.500 đến 25.000 một mét khối. Các cuộc phỏng vấn với UBND xã cho thấy mức trả tiền nước cho mỗi hộ trong một tháng nên là 500 ~ 15.000 đồng.

3.2.4 Sự tham gia của cộng đồng

Trong các xã có một số tổ chức xã hội. Các tổ chức này cùng tham gia các công việc xây dựng đường xá, trường học, kênh tưới tiêu... những người không có điều kiện tham gia trực tiếp các công tác xây dựng đó thì đóng một khoảng tiền nào đó. Các xã tỏ ra sẵn sàng tham gia xây dựng, vận hành và bảo dưỡng các công trình cung cấp nước trong tương lai nếu cần thiết.

3.2.5 Vai trò của phụ nữ và đàn ông trong gia đình

Các hoạt động nông nghiệp, đặc biệt là lao động chính ngoài đồng ruộng chủ yếu do đàn ông đảm nhận. Phụ nữ tham gia các công việc phụ. Việc lấy nước do cả hai bên thực hiện. Mặc dù phụ nữ có chăn nuôi súc vật và thực hiện các công việc cùng đàn ông, nhưng chỉ có đàn ông là làm chủ đất. Việc thu chi do cả hai phía đảm nhận. Trong mùa màng phụ nữ làm việc dài hơn đàn ông: phụ nữ làm 15,4 giờ trong ngày còn đàn ông làm 12,6 giờ trong một ngày. Mặc dù phụ nữ và đàn ông công bằng nhưng chỉ rất ít phụ nữ có chức vụ trong UBND xã.

3.3 Vệ sinh và môi trường

Trong các xã dự án còn nhiều bệnh tật liên quan đến nước như bệnh ngoài da, bệnh bại liệt, và viêm gan. Trong một số xã bệnh tả chảy và thương hàn còn rất phổ biến.

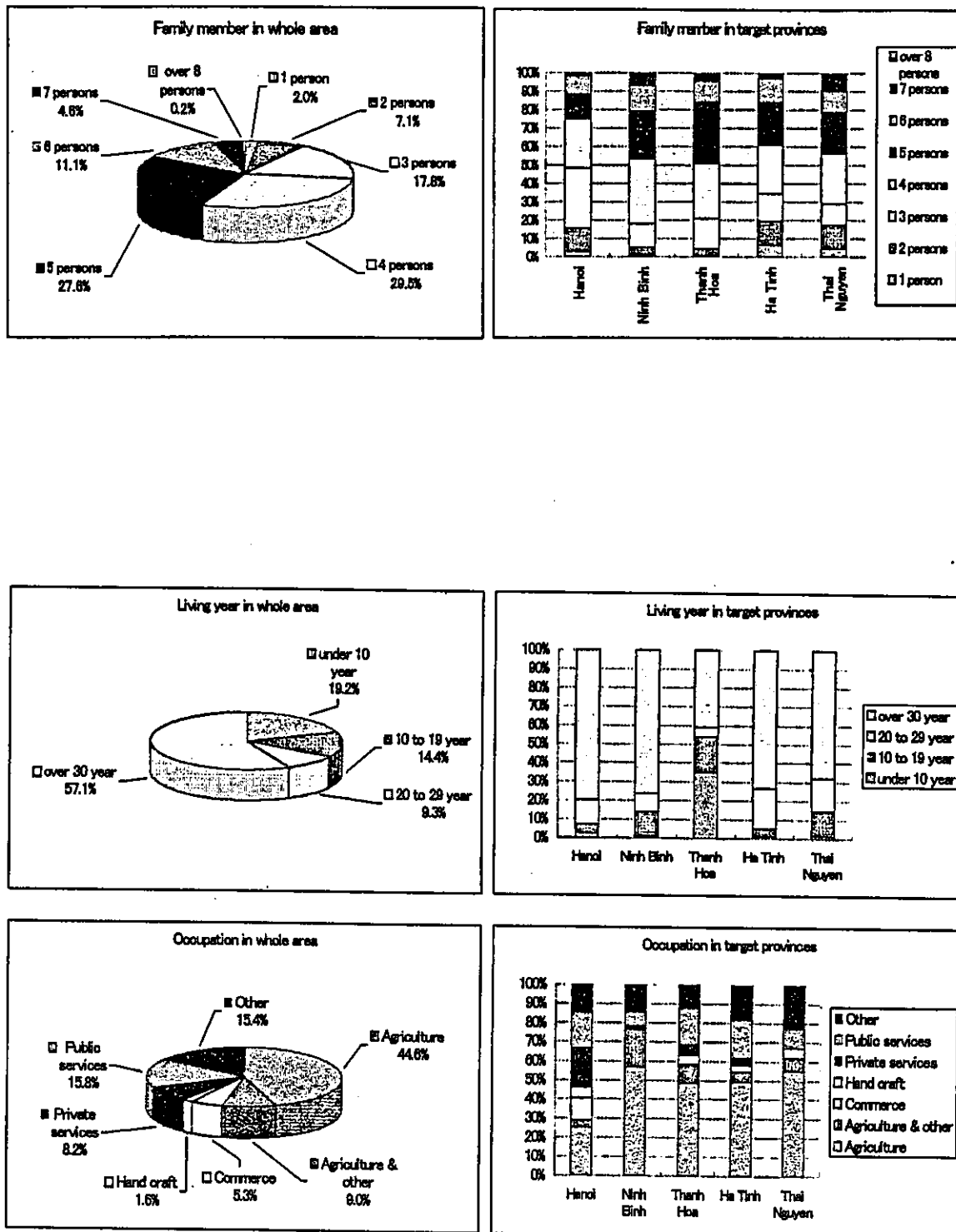
Rửa tay trước khi ăn và sau khi đi vệ sinh và uống nước đã đun sôi là các khẩu hiệu thường gặp trong các xã. Nước uống ngoài đồng và trợ thường là nước chưa đun sôi. Các hộ dân rửa rau bằng nước giếng nông thường bị ô nhiễm vi trùng coliform hình que (bacillus), do đó dễ dẫn đến các loại bệnh tật khác. Nói chung dân chúng không quan tâm đầy đủ về tầm quan trọng của vệ sinh và các bệnh ngoài da, bệnh đau mắt (đau mắt hột) và các loại bệnh ngoại khoa do thiếu nước sạch và nước an toàn.

Chi phí cho y tế nhiều và do đó là gánh nặng cho kinh tế các gia đình. Mặc dù có nhiều hình thức giúp đỡ tương trợ trong các xã, nhưng các hoạt động liên quan đến phòng chống bệnh tật do phụ nữ tuyên truyền đến tận nhà còn rất hạn chế.

Vì nông dân trong các xã dự án ít quan tâm đến vệ sinh nên các chương trình giáo dục liên quan cần phải được tiến hành để tăng cường và củng cố ý thức của nông dân. Đặc biệt các

hiếu biết về bảo quản và sử dụng phân người và động vật và cải thiện nhà vệ sinh cần được tuyên truyền rộng rãi. Hiện tại nước thải ở các hộ dân chỉ đơn giản là được thải ra sau xung quanh nhà. Việc áp dụng các biện pháp như xây dựng cống rãnh cạnh nhà để đưa nước thải sinh hoạt và chăn nuôi đến nơi có thể xử lý an toàn nên được thực hiện.

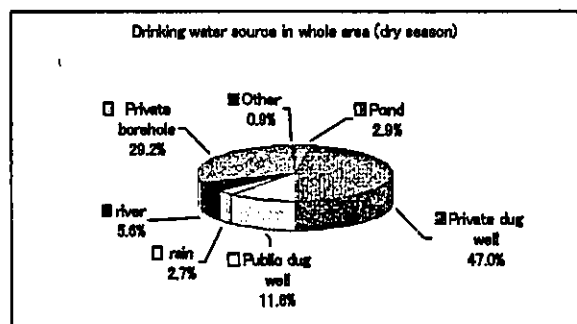
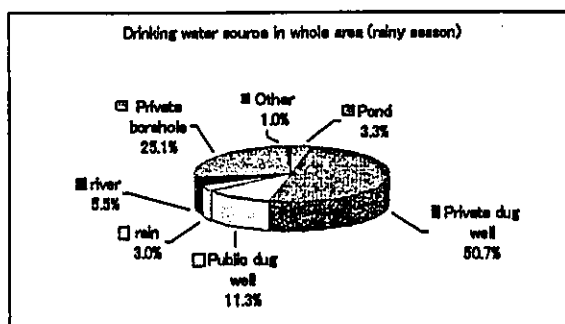
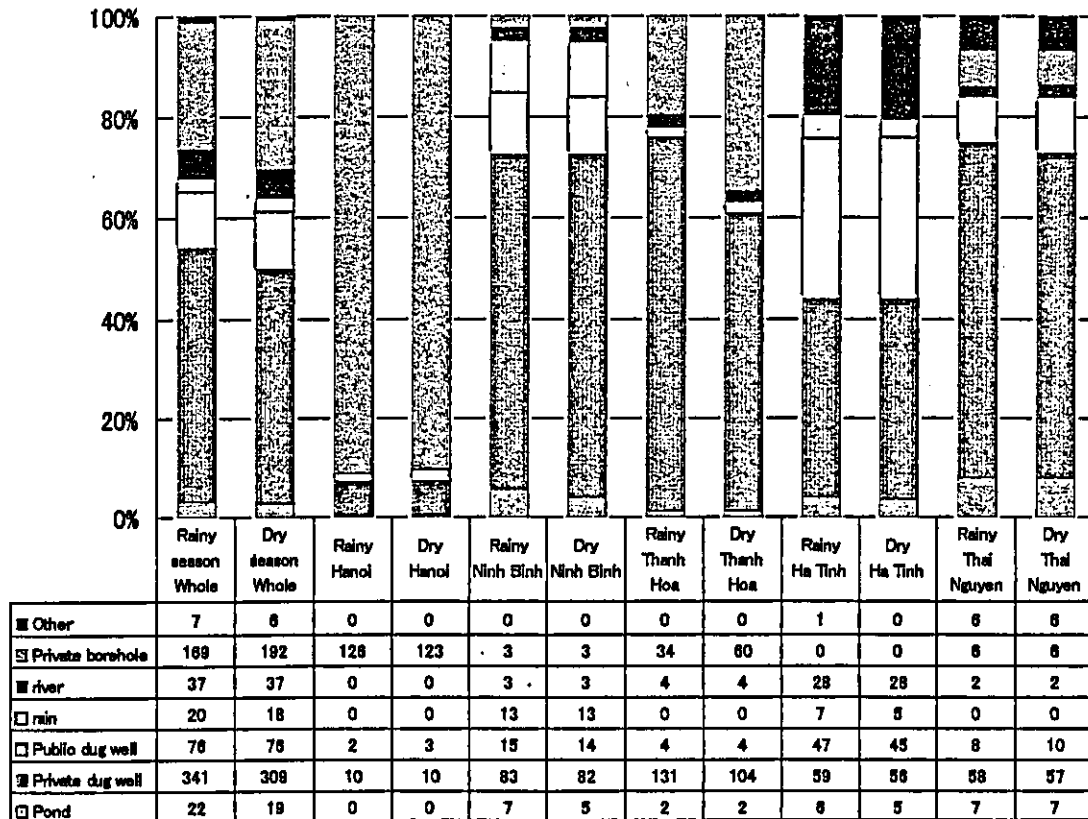
Figure 3.1 Living Conditions of the Communes



(Household Questionnaire Survey)

Figure 3.2 Comparison of Drinking Water Source

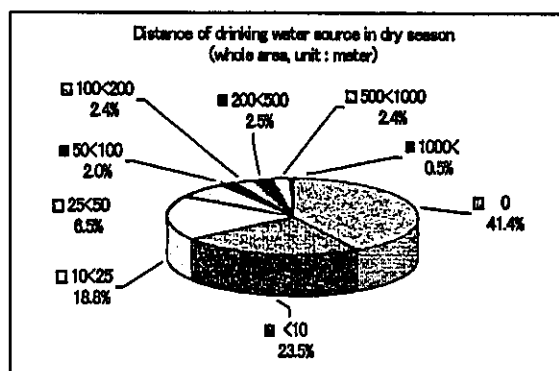
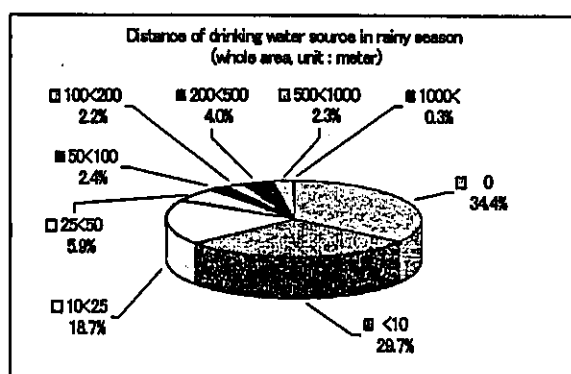
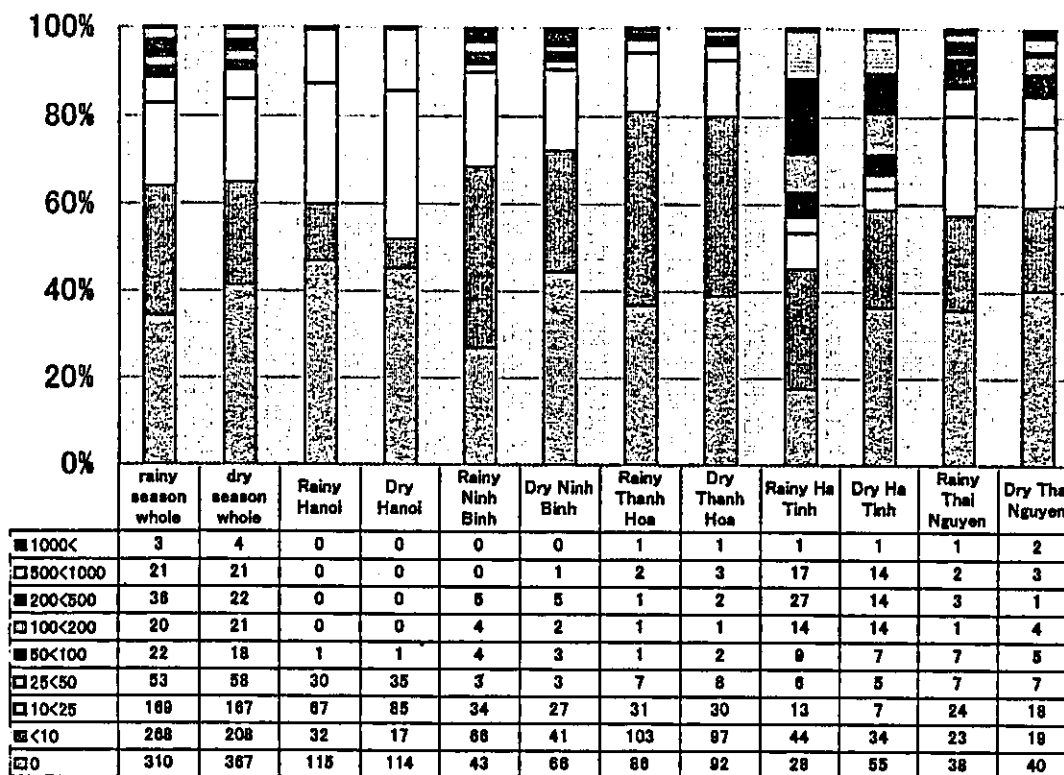
Comparison of drinking water source



(Household Questionnaire Survey)

Figure 3.3 Comparison of Drinking Water source In Distance

Comparison of drinking water source in distance
(unit : meter)



(Household Questionnaire Survey)

CHƯƠNG 4 CUNG CẤP NƯỚC NÔNG THÔN

4.1 Lịch sử và chính sách

Chính phủ Việt Nam đã tuyên truyền xây dựng giếng nước nông, nhà vệ sinh và nhà tắm ở các vùng nông thôn từ những năm 1960 để có nước sạch và môi trường vệ sinh. Hơn thế nữa UNICEF bắt đầu chương trình Nước Sinh hoạt và Vệ sinh Môi trường (NSH&VSMT) (WATSAN) trong năm 1982 tại 3 tỉnh và mở rộng ra 61 tỉnh vào năm 1996.

Theo chương trình UNICEF thì mỗi công trình cung cấp nước phục vụ cho 120 người. Công trình cung cấp nước này bao gồm:

- 8 Lỗ khoan
- 8 Đường ống dẫn nước
- 8 Bể nước mưa hoặc chum nước mưa.

Bảng dưới đây cho thấy số các công trình được xây dựng vào năm 1996.

Bảng 4.1 Các công trình cung cấp nước và vệ sinh (UNICEF, 1982~1996)

Năm	Số tỉnh	Số công trình	Tổng số công trình nước	Số nhà vệ sinh	Tổng số nhà vệ sinh
1982	3	17	17	-	
1983	6	320	337	-	
1984	6	381	718	-	
1985	6	1970	2668	-	
1986	6	2515	5203	-	
1987	13	2400	7603	-	
1988	13	5330	12993	802	802
1989	13	8800	21763	4471	5273
1990	26	12160	33893	9867	15140
1991	26	14570	48463	9487	24627
1992	34	14733	63196	10500	35127
1993	53	25625	88821	28200	63372
1994	53	29000	117821	21500	84827
1995	53	31700	149521	30225	115052
1996	61	18600	168121	11000	126052

(Nguồn tài liệu: NRWSS Study, WATSAN Evaluation Report, 1997)

4.2 Điều kiện cung cấp nước nông thôn

Các khu vực nông thôn sử dụng nước mặt (tức là nước sông, suối và ao hồ), nước dưới đất (giếng nông), nước mưa và các công trình cung cấp nước (lỗ khoan có bơm hút, giếng nông có xây thành, hệ thống đường ống và bể nước mưa) được xây dựng trong chương trình WATSAN. Các khu vực nghiên cứu của dự án chủ yếu dùng giếng nông.

Các công trình được xây dựng trong chương trình WATSAN theo tính toán đã phục vụ tỷ lệ 30%, mặc dù điều này còn phải xem lại tiêu chuẩn chất lượng nước được sử dụng. Nếu cho rằng các công trình hiện có được bảo vệ khỏi ô nhiễm bởi nước thải, phân bón, phân người và động vật và các chất gây ô nhiễm khác thì tỷ lệ có nước sạch chỉ là 9,25% như cho trong bảng dưới đây.

Bảng 4.2 Tỷ lệ các công trình cung cấp được sạch

Công trình	Nghiên cứu NRWSS (%)	Nghiên cứu VNLS (%)	Ghi chú	Tỷ lệ các công trình được bảo vệ (%)	Tỷ lệ (%)
Giếng nông	45	57	Đại đa số được bảo vệ	5	2,85
Nước mặt	35	23	Một số nguồn nước suối được bảo vệ	5	1,15
Nước mưa	10	13	Đại đa số không được bảo vệ	5	0,65
Giếng khoan	8	4	Có nắp đáy	90	3,6
Nước máy	2	2	50% từ giếng	50	1
Tổng cộng					9,25

(Nguồn tài liệu: Nghiên cứu NRWSS, Báo cáo trung gian, 1997)

4.3 Kế hoạch phát triển nông thôn và chiến lược nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn

Các nguyên tắc cơ bản của kế hoạch phát triển nông thôn Việt Nam (1996-2000) như sau:

- (1) Ưu tiên phát triển nông thôn.
- (2) Hình thành kinh tế vùng trên cơ sở phân vùng qua so sánh.
- (3) Xúc tiến xây dựng theo giai đoạn các kế hoạch phát triển và tăng cường các điều kiện phúc lợi xã hội của người dân địa phương.
- (4) Tập trung kế hoạch bảo vệ môi trường và các dự án thực thi.

- (5) Xúc tiến các kế hoạch dưới sự giám sát của dân địa phương và hạn chế sự can thiệp của chính phủ trong việc giúp đỡ.

Kế hoạch này nhấn mạnh việc phát triển hạ tầng cơ sở để cung cấp nước sạch cho 80% dân nông thôn và cho 13.000 học sinh phổ thông.

Đồng thời các tổ chức có liên quan đến cung cấp nước như Bộ Xây dựng (BXD), Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (BNN&PTNT)... là các tổ chức thực hiện Chiến lược Cung cấp nước và Vệ sinh Nông thôn (NRWSS) cùng với sự cộng tác của DANIDA. Các chiến lược này nhằm đạt được mục tiêu năm 2020 như sau:

- (1) Cung cấp nước an toàn cho 90% hộ nông dân;
- (2) Cung cấp nhà vệ sinh hợp vệ sinh cho 80% hộ nông dân;
- (3) Giáo dục 80% nông dân về vệ sinh cá nhân.

Nguyên tắc cơ bản của NRWSS là thiết lập các công tác phục vụ cung cấp nước một cách bền vững về mặt hoạt động, vận hành bảo dưỡng và tài chính. Theo nguyên tắc đó các phương pháp sau cần phải được áp dụng để đạt được áp dụng:

- Quyết định mức cung cấp nước, công nghệ và các phương pháp cung cấp nước theo nhu cầu của người sử dụng nước.
- Thành lập kế hoạch và lưu ý và giáo dục người dân từ trước khi công trình cung cấp nước được xây dựng.
- Chỉ trừ dân tộc thiểu số và các gia đình nghèo còn tất cả các gia đình khác phải đóng góp 50% chi phí xây dựng.
- Thành lập hệ thống hành chính từ trước khi xây dựng công trình.
- Sử dụng công nghệ thích hợp trong xây dựng các công trình.

4.4 Các công trình cung cấp nước hiện có.

Trong khu vực nghiên cứu có năm kiểu công trình cung cấp nước sau đây.

4.4.1 Giếng đào (giếng nông)

Đại đa số giếng đào có chiều sâu từ 5 đến 10m và đường kính 0,8 - 1,2m dùng để khai thác lấy nước sinh hoạt. Có hai kiểu giếng nông: một kiểu được bảo vệ (có thành giếng xây bằng gạch hoặc ống bê tông) và giếng không được bảo vệ. Những nơi nước có nồng độ sắt cao thì người

dân xây thêm bể lọc cát. Đa số giếng bị ô nhiễm bởi các hoạt động của con người và chứa nhiều coliform. Rất nhiều giếng nông bị khô cạn vào mùa khô. Bơm khai thác mạnh mẽ nước dưới đất khu vực Hà Nội cũng làm cho nhiều giếng ở các xã ngoại thành Hà Nội bị cạn.

4.4.2 Bể chứa nước mưa

Bể chứa nước mưa dùng chứa nước mưa hứng từ mái nhà vào. Thể tích bể trong khoảng 200 lít đến 10 m³. Vào mùa mưa nước mưa được dùng để tắm giặt và ăn uống, nhưng vào mùa khô chỉ để ăn uống.

4.4.3 Giếng khoan

Giếng khoan được khoan bằng tay hoặc bằng máy với đường kính 50-150mm. Giếng khoan được chống bằng ống nhựa PVC và có thể được lắp với bơm tay hoặc bơm máy. Nhưng vì đường kính lỗ khoan bé khoảng 50mm nên bơm chân không VN6 thường được sử dụng để bơm nước từ các tầng nông.

4.4.4 Hệ thống đường ống bé

Hệ thống khai thác nước mặt tương đối rẻ và dễ xây dựng. Nhưng hệ thống này không có thiết bị xử lý nước. Hệ thống này có: (1) Phân phối nước theo phương pháp chảy trọng lực từ các mạch nước hoặc suối nước trên núi xuống, (2) máy bơm nước từ hồ nước hoặc sông, và (3) hệ nhỏ (lỗ khoan) phục vụ khoảng 20 hộ dân. Nhưng trong các xã nghiên cứu không có xã nào có các hệ thống như trên.

4.4.5 Hệ thống cung cấp nước tập trung

Hệ thống cung cấp nước tập trung bao gồm lỗ khoan hoặc hệ thống thu nước, hệ thống làm sạch nước, tháp nước, và hệ thống đường ống phân phối. Hệ thống kiểu này cung cấp trên 1.000 hộ. Vì nồng độ sắt trong nước cao nên thường có lắp đặt hệ thống dàn mưa. Hệ thống kiểu thế này được TTNSH&VSMTNT xúc tiến xây dựng tại các khu vực từ năm 1995.

4.5 Các kết quả của các trung tâm nước sinh hoạt và vệ sinh môi trường nông thôn (TTNSH&VSMTNT)

Sau khi xúc tiến công trình WATSAN của UNICEF các TTNSH&VSMTNT đã thu được một số kết quả về xây dựng các công trình cung cấp nước nông thôn như sau:

4.5.1 Thái nguyên

TTNSH&VSMTNT đã xây dựng các công trình cung cấp nước tại khoảng 200 vị trí. Các công trình này bao gồm: lỗ khoan máy (20 vị trí), lỗ khoan tay (260 vị trí), giếng nông thôn (1511 vị trí), bể nước mưa (100 vị trí), hệ thống chảy nước tự chảy (10 vị trí).

4.5.2 Ninh Bình

Các công trình do TTNSH&VSMTNT xây dựng bao gồm: bể nước mưa (81.289 vị trí), giếng đào (có bảo vệ: 12.695 vị trí, không bảo vệ: 83.775 vị trí), giếng công cộng (844 vị trí). Hệ thống cung cấp nước tập trung cũng đã và đang được xây dựng ở 12 vị trí. Chỉ trừ một số ít còn đại đa số các công trình này cho nước chất lượng kém.

4.5.3 Thanh Hoá

TTNSH&VSMTNT đã xây dựng 9.974 lỗ khoan tay, 281 giếng nông, 420 bể nước mưa và 29 hệ thống nước tập trung.

4.5.4 Hà Tĩnh

TTNSH&VSMTNT đã xây dựng 4.000 công trình cung cấp nước. Các công trình này bao gồm: 3.000 giếng nông và lỗ khoan, 12 hệ cung cấp nước tập trung, một số bể nước mưa... Với sự giúp đỡ của UNICEF và DANIDA, TTNSH&VSMTNT cũng cung cấp khoảng 1.000 chum chứa nước mưa.

4.5.5 Hà Nội

Các giếng nước nông vẫn còn được sử dụng nhiều ở ngoại ô Hà Nội. Nhưng gần đây kiểu giếng này chủ yếu còn được xây dựng ở huyện Sóc Sơn và Đông Anh. Vì bơm hút nước dưới đất mạnh mẽ trong hệ thống cung cấp nước của thành phố nên các giếng ở Từ Liêm và Thanh Trì đang bị cạn dần. Vì vậy kiểu giếng này đang bị lùi vào quá khứ và kiểu hiện đại hơn đang được xây dựng, tức là hệ thống cung cấp nước tập trung (đã hoàn thành ở 13 nơi và 4 nơi đang tiến hành xây dựng ở hai huyện Từ Liêm và Thanh Trì) đang được mở rộng.

4.6 Hệ thống cung cấp nước tập trung

Hệ thống cung cấp nước tập trung được xây dựng ở 17 nơi (9 ở Từ Liêm phía nam Hà Nội, 7 ở Thanh Trì phía nam Hà Nội 1 ở Đông Anh phía bắc Hà nội) ở khu vực ngoại thành Hà Nội, và 13 trong số đó đang hoạt động trong khi 4 còn đang xây dựng (xem bảng 4.3).

Bảng 4.3 Hệ thống cung cấp nước tập trung ngoại thành Hà Nội

No.	Huyện	Xã	Thôn-làng	Dân số	Dân số được phục vụ	Lưu lượng cung cấp (m ³ /ngày)	Chiều dài đường ống (m)	Giá (x10 ⁶ đồng)
1	Thanh Trì	Đại Áng	Vĩnh Trung	7.600	1.200	30	5.108	550
2	Thanh Trì	Thanh Trì	Vĩnh Thuận	-	-	-	-	345
3	Thanh Trì	Tam Hiệp	Huỳnh Cung	7.400	3.000	160	3.240	484
4	Thanh Trì	Tân Triều	Triều Khúc	10.850	650	150	3.300	510
5	Thanh Trì	Trần Phú	1, 2, 3, 4	5.540	-	-	4.300	610
6	Thanh Trì	Thịnh Liệt	Giáp Từ	11.953	2.500	150	4.340	402
7	Thanh Trì	Đông Mỹ	1, 2, 3	6.100	-	-	3.750	650
8	Từ Liêm	Tây Tựu	Thôn 3	12.000	3.810	300	5.743	520
9	Từ Liêm	Phú Diễn	Đức Diễn	9.400	2.180	120	2.460	361
10	Từ Liêm	Phú Diễn	Kiên Mai	-	1.920	120	1.862	350
11	Từ Liêm	Mễ Trì	Phú Đô	13.145	-	-	-	455
12	Từ Liêm	Minh Khai	Nguyễn Xá	9.000	1.000	140	3.750	413
13	Từ Liêm	Mễ Trì	Thôn Thượng	13.115	4.500	200	2.300	563
14	Từ Liêm	Tây Tựu	Thôn 2	12.000	3.900	340	4.500	509
15	Từ Liêm	Phú Diễn	Đình Quan	9.100	800	70	1.716	355
16	Từ Liêm	Phú Diễn	Phú Diễn	9.100	3.600	200	2.636	482
17	Đông Anh	Liên Hà	Đại Vĩ	12.700	920	90	1.420	399

(Nguồn tài liệu: CERWASS)

4.6.1 Dân số được phục vụ

Dân số của các xã dự án dao động trong khoảng từ 5.540 đến 13.415 số được sử dụng nước dao động trong khoảng 650 đến 4.500 và tương ứng là tỷ lệ dân số được sử dụng nước.

4.6.2 Các công trình cung cấp nước

Nước dưới đất được bơm hút từ các lỗ khoan sâu từ 55 đến 65m với đường kính 200mm. Các công trình này bao gồm lỗ khoan sâu, dàn mưa, bể lọc, bể chứa, bơm phân phối và đường ống phân phối. Dàn mưa công suất từ 1 đến 30m³/h và bể chứa từ 30 đến 70m³. Các ống phân phối PVC có đường kính 90-100mm. Các ống PVC (32mm) được sử dụng để cung cấp nước đến từng nhà; chiều dài ống từ 1,4km đến 5,7km.

4.6.3 Lưu lượng cung cấp

Tổng lượng nước được cung cấp ít nhất là 30m³ và cực đại là 340 m³, tức là sẽ cung cấp từ 50 đến 80l/người/ngày. Các kết quả điều tra cho thấy lượng nước thực tế mỗi hộ dùng trong tháng là khoảng 6-7 m³/ngày, tức là 50l/người/ngày.

4.6.4 Chi phí xây dựng

Chi phí xây dựng dao động từ 350 - 600 triệu đồng mà chi phí đường ống chiếm đến 50%. Rất nhiều xã được bao cấp hoàn toàn trong khi nhiều xã phải chi đến 20% từ ngân sách của xã hoặc xin từ UNICEF. Chi phí mắc nước vào nhà dao động từ 100.000 đến 120.000 đồng.

<Các vấn đề kỹ thuật trong hệ thống cung cấp nước tập trung>

(1) Quản lý lượng nước cung cấp

Không có hệ thống nào có đồng hồ và lượng nước cung cấp được tính bằng cách công suất của máy bơm với thời gian bơm. Mặc dù các số liệu ghi chép về cung cấp nước rất quan trọng đối với việc quản lý nhưng các số liệu ghi chép này không tin cậy.

(2) Kiểm tra chất lượng nước.

Việc kiểm tra chất lượng nước không được tiến hành hàng ngày mà mấy tháng trời mới kiểm tra một lần. Vì chất lượng nước chủ yếu liên quan đến nồng độ sắt và coliform nên cần đo màu để xác định mức độ xử lý.

(3) Giờ bơm phân phối

Bơm phân phối hoạt động từ 3 đến 10h và do đó dễ có khả năng các chất ô nhiễm xâm nhập vào trong đường ống khi không có áp lực nước trong ống khi không bơm.

(4) Xử lý nước

Vì nước dưới đất có sắt nên phải xây dựng dàn mưa và bể lọc. Song các chỉ tiêu kỹ thuật để dùng các thiết bị đó không rõ ràng. Thời gian rửa bể lọc được quyết định bởi khả năng thấm của cát lọc. Nước rửa bể lọc bị bắn cũng thoát ra các hồ xung quanh

(5) Bể chứa

Bể chứa và hệ thống đường ống phân phối không đồng bộ với nhu cầu nước. Vì nước chỉ được bơm cung cấp một số giờ nhất định nên các hộ sử dụng nước phải xây bể chứa mà nhiệm vụ của nó cũng như bể chứa của hệ thống cung cấp nước.

(6) Hệ thống ống phân phối và cung cấp

Hệ thống ống phân phối và cung cấp không được chôn sâu dưới đất . Vì nó bị lộ trên mặt đất nên dễ bị hư hỏng. Các ống này không có các van khí và van thoát vẩn.

CHƯƠNG 5 HỆ THỐNG TỔ CHỨC - HÀNH CHÍNH

Như tất cả các lĩnh vực khác ở Việt Nam, lĩnh vực cung cấp nước là trách nhiệm của cả chính phủ và các chính quyền địa phương. Chính phủ quyết định các chiến lược và hướng dẫn kỹ thuật còn địa phương thực hiện và tổ chức hành chính.

Ở mức quốc gia cung cấp nước nông thôn được TTNSH&VSMTNT thuộc BNN&PTNT giám sát. BXD chịu trách nhiệm trực tiếp về cung cấp nước thành thị kể cả việc thành lập hệ thống các công ty quốc gia về thiết kế và xây dựng công trình cung cấp nước.

Trách nhiệm của TTNSH&VSMTNT được sơ bộ như sau:

- (1) Chuẩn bị các kế hoạch cung cấp nước và vệ sinh môi trường nông thôn.
- (2) Phân bổ và quản lý kinh phí cho cung cấp nước và vệ sinh môi trường nông thôn.
- (3) Điều phối cùng các cơ quan có liên quan, UNICEF, các tổ chức hợp tác quốc tế khác.
- (4) Huấn luyện phát triển cung cấp nước và vệ sinh môi trường nông thôn.

Trách nhiệm của TTNSH&VSMTNT trong lĩnh vực vệ sinh môi trường chỉ giới hạn đến chăn nuôi, trồng trọt, phân bón và thuốc trừ sâu.

Ở mức địa phương, Sở Nông nghiệp và phát triển Nông thôn (Sở NN&PTNT) có ở từng tỉnh và mỗi sở có một TTNSH&VSMTNT tỉnh. TTNSH&VSMTNT tỉnh chịu trách nhiệm tổ chức các cơ quan để lập kế hoạch cung cấp nước và vệ sinh môi trường nông thôn, thực thi giám sát các dự án và các dịch vụ. Sở NN&PTNT tỉnh chịu trách nhiệm sau:

- (1) Xây dựng các công trình cung cấp nước (khoan giếng).
- (2) Nghiên cứu công nghệ và phân tích chất lượng nước.
- (3) Tổ chức và giúp đỡ các tổ chức vận hành và bảo dưỡng công trình cung cấp nước.
- (4) Huấn luyện về vận hành - bảo dưỡng.

Sơ đồ tổ chức tt(4) Huấn luyện về vận hành - bảo dưỡng.

Sơ đồ tổ chức TTNSH&VSMTNT trung ương cho trên Hình 5.1. Tại Hà Nội, TTNSH&VSMTNT có 43 nhân viên. TTNSH&VSMTNT ở các tỉnh có khoảng 2.500 nhân viên. TTNSH&VSMTNT trung ương có 5 phòng ban như sau:

Phòng kế hoạch: Lập kế hoạch và hoạt động dự án; xác định chi phí dự án của các TTNSH&VSMTNT tỉnh; cùng hợp tác với UNICEF và các tổ chức quốc tế khác.

Phòng xây dựng và kỹ thuật: Duyệt các khía cạnh kỹ thuật của các dự án của các TTNSH&VSMTNT tỉnh; hợp tác với ban quản lý tài nguyên nước của BNN&PTNT.

Phòng môi trường liên lạc/ vệ sinh môi trường: Thực hiện liên lạc với các TTNSH&VSMTNT các tỉnh: thực hiện các cuộc vận động (IEC); tuyên truyền nông nghiệp liên quan đến các vấn đề môi trường.

Phòng vật tư/máy móc/ quản lý xây dựng: Quản lý vật tư và thiết bị của các cơ quan địa phương và tổ chức hành chính.

Phòng thí nghiệm và huấn luyện: Quản lý vật liệu ngành xây dựng và phân tích chất lượng nước, thử nghiệm công nghệ mới và tiến hành huấn luyện, tất cả nhằm phục vụ cung cấp nước sinh hoạt và vệ sinh môi trường nông thôn.

TTNSH&VSMTNT tỉnh bao gồm phòng hành chính, phòng kỹ thuật, phòng kế hoạch vật tư, phòng tài vụ và phòng vệ sinh môi trường. Phòng kỹ thuật có các bộ phận khoan, bảo dưỡng, và quản lý mà chủ yếu giám sát xây dựng, vận hành và quản lý các lỗ khoan của chương trình WATSAN (Hình 5.2).

Figure 5.1 Organization of Central CERWASS

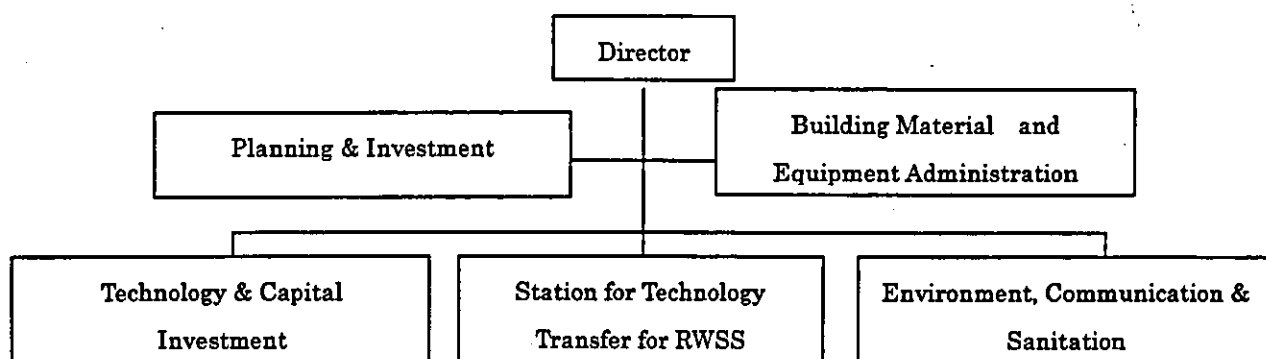
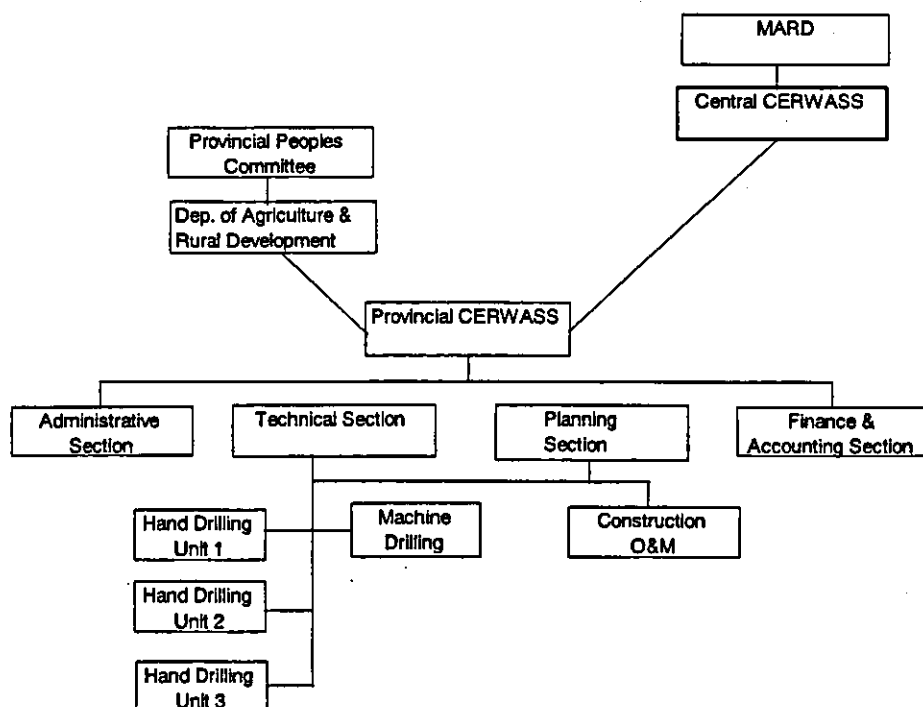


Figure 5.2 Organization of Provincial CERWASS and Relation between MARD and Central CERWASS



CHƯƠNG 6 TÀI CHÍNH

6.1 Đầu tư trong cung cấp nước nông thôn

Đầu tư ở Việt Nam trong 1991-1995 đạt 18 tỷ US\$ cho lĩnh vực xây dựng. Đầu tư xây dựng dự tính sẽ tăng 4 lần trong 1996-2000, với cung cấp nước nông thôn chiếm 0,2% (khoảng 30 triệu US\$) của tổng chi phí.

Các chương trình cung cấp nước hiện chủ yếu do chính phủ đài thọ (TTNSH&VSMTNT). Các tổ chức quốc tế như UNICEF, chính quyền địa phương (UBND tỉnh, huyện và xã), và người sử dụng nước. Đặc biệt là đầu tư trong chương trình WATSAN của UNICEF, được bắt đầu năm 1982 và chi phí tới 80% tổng chi phí cung cấp nước nông thôn. Kinh phí của chương trình do UNICEF cung cấp (56%), chính phủ (17%) và chính quyền địa phương và người sử dụng nước (27%). Các chương trình khác nhận 51% kinh phí từ các tổ chức quốc tế ngoài UNICEF. 49% kinh phí từ chính phủ và dưới 1% từ chính quyền địa phương và người sử dụng nước.

Bảng 6.1 Đầu tư cung cấp nước nông thôn

Nguồn đầu tư		1991~1995 (Tổng)	1996	1997 (Dự tính)	Đầu tư toàn bộ	Tỷ trọng (%)
Chương trình WATSAN	UNICEF	18,75	2,66	1,89	23,30	56
	Chính phủ	3,92	1,36	1,73	7,01	17
	Chính quyền địa phương và người sử dụng nước	8,19	1,36	1,61	11,16	27
	Tổng phụ:	30,86	5,38	5,23	41,47	100
Các chương trình khác	Tài trợ quốc tế	2,77	2,44	0,67	5,88	51
	Chính phủ	0,14	2,88	2,64	5,66	49
	Chính quyền địa phương và người sử dụng nước	0,03	Không có số liệu	0,04	0,07	<1
	Tổng phụ:	2,94	5,32	3,35	11,61	100
Tổng đầu tư		33,80	10,70	8,58	53,08	

(Nguồn tài liệu: NRWSS Economic and Financial Situation, June 1998)

So sánh với các công trình cung cấp nước khác thì sự hình thành hệ thống cung cấp nước tập trung đòi hỏi nhiều vốn đầu tư và do đó tỷ trọng chi phí của chính phủ cao. Mặt khác tỷ trọng đầu tư của chính quyền địa phương (kể cả xã) phụ thuộc vào khả năng tài chính và tầm quan trọng của dự án. Bảng 6.2 cho thấy yêu cầu vốn đầu tư cho hệ thống cung cấp nước tập trung và tỷ trọng đầu tư của các tỉnh dự án.

Bảng 6.2 Tỷ trọng đầu tư của các tỉnh dự án trong hệ thống cung cấp nước tập trung

Tỉnh	Số lượng công trình	Đầu tư (Triệu đồng)					
		Giá dự án	Chính phủ	UNICEF	Tỉnh	Huyện	Người sử dụng nước*
Hà Nội	16	5,503	1,625 (30 %)	311 (5 %)	2,615** (48 %)	-	952 (17 %)
Thái Nguyên	6	1,026	587 (57 %)	108 (11 %)	173 (17 %)	-	158 (15 %)
Ninh Bình	6	3,058	1,572 (51 %)	643 (21 %)	30 (1 %)	-	813 (27 %)
Thanh Hóa	11	2,222	1,533 (69 %)	328 (15 %)	60 (3 %)	65 (3 %)	236 (10 %)
Hà Tĩnh	11	3,711	2,205 (60 %)	526 (14 %)	-	-	980 (26 %)
Tổng	50	15,520	7,522 (48 %)	1,916 (12 %)	2,878 (19 %)	65 (<1 %)	3,139 (20 %)

Nguồn số liệu: TTNSH&VSMTNT các tỉnh.

Như trong bảng cho thấy tỷ trọng đóng góp của người sử dụng nước là 20% và chi phí đó dành cho mắc nước vào nhà (chi phí vật tư và nhân công).

6.2 Hệ thống ngân sách và các chi phí của dự án cung cấp nước

Một phần ba chỉ tiêu của chính phủ cho phát triển khu vực. Nhưng thậm trí với sự tồn tại và các chỉ thị và hướng dẫn việc đầu tư các khoản chi phí đó thực tế phụ thuộc và sự thoả thuận giữa chính phủ trung ương và chính phủ địa phương. Thậm chí với thuế cũng vậy, quyết định của chính quyền trung ương và địa phương cũng khác nhau.

Đại đa số đầu tư dự án cung cấp nước được cung cấp từ chính phủ dưới sự quản lý của BNN&PTNT. Kinh phí đó do TTNSH&VSMTNT trung ương yêu cầu Bộ Tài chính duyệt, sau đó kinh phí được duyệt tới TTNSH&VSMTNT qua Ban Tài chính của BNN&PTNT và sau đó tới UBND tỉnh cho các dự án cung cấp nước nông thôn và dự án sẽ được UBND huyện hoặc xã tiến hành. Vì kinh phí chặt hẹp nên các tỉnh cần các xã đóng góp về mặt tiền và sức lao động.

6.3 Khả năng tín dụng nông thôn

Các công trình cung cấp nước cần người sử dụng nước đóng góp về tài chính và sức lao động. Đối với các hộ nghiên cứu thì ở đây giả thiết rằng họ được vay ngân hàng để đóng góp phần kinh phí của mình. Việt Nam có ba cơ quan tài chính (ngân hàng) ở nông thôn : Ngân hàng Phát triển Nông nghiệp và Nông thôn (VBARD), Ngân hàng người nghèo (VBP), và quỹ tín dụng nhân dân (PCF). Nhưng để vay được tiền từ các ngân hàng đó thì rất khó vì các lý do sau:

- Các ngân hàng ưu tiên cho vay tới các tổ chức sản xuất
- Vay vốn chỉ có các hộ nghèo mới cần vay, mà vay để sử dụng nước thì lại không sinh ra lợi mới.
- Các hộ nghèo thường vay tiền từ người thân quen mà không phải từ ngân hàng.
- Các ngân hàng cũng rất dễ bị thiệt hại về tài chính nên họ cũng cần tự sử dụng các biện pháp củng cố và bảo vệ mình.

6.4 Sự tự nguyện và khả năng chi trả.

Nói chung nông dân dường như sẵn sàng và có khả năng trả tiền sử dụng nước (UNICEF. WATSAN Evaluation Report, 1995). Nhưng dù sao cũng cần lưu ý đến các điểm sau.

- Nông dân có xu thế sử dụng nguồn nước nhà mình mà không cần phải trả tiền.
- Người rất nghèo không muốn dùng những đồng tiền quý hiếm của mình để mua nước.
- Các hộ sống ven đường quốc lộ sẵn sàng trả từ 500.000 đồng đến 1.000.000 đồng để mắc nước vào nhà.
- Có nhiều ý kiến khác nhau về giá nước 1.500đồng/m³ đến 4.000đồng/m³; một số cho như vậy là được, một số cho là không được.

Có thể giả thiết rằng khả năng trả tiền nước có thể xem từ mức thu nhập. Nhưng ở đây có một khó khăn về xác định mức thu nhập ở nông thôn nên cần phải chú ý đến chi tiêu. Chất đốt ở đây là củi, than, cành cây.. và ánh sáng, xem ti vi và là quần áo là điện. Vì vậy có thể giả thiết rằng người dân có thể trả tiền nước ngang với trả tiền điện, và sau đó là đến đồ ăn và củi.

Các kết quả phỏng vấn ở các UBND xã và 600 phiếu điều tra gia đình tại 20 xã cho thấy thu nhập năm trung bình là 6.730.000 đồng. Tiền điện hàng năm trung bình là 100.000 đồng đến 820.000 đồng, khoảng 2% đến 5% (trung bình 4%) tổng thu nhập đối với đại đa số các xã. Mặt khác chi phí chất đốt trung bình là 5% tổng thu nhập (xem Bảng 6.3)

Đại đa số các giếng nông ở 11 trong số 20 xã có thể lọc khử bởi sắt. Bể lọc giá trung bình khoảng 280.000 đồng thay cát thường 1 đến 2 lần trong tháng với chi phí 4.000 đồng đến 30.000 đồng, trung bình 9.000 đồng.

Chi phí xây dựng giếng nông thôn hoặc lỗ khoan khoảng 450.000 đồng (Vạn Thắng) đến 2.220.000 đồng (Quang Sơn), tức là 6% (Định Tường) đến 33% (Vĩnh Thành) tổng thu nhập năm. Các hộ dân phản hồi rằng họ có thể đồng ý trả cũng từng ấy tiền nếu hệ thống nước máy cho nước sạch và an toàn.

Bảng 6.3 Thu nhập trung bình năm, tiền điện, chất đốt của các hộ trong các xã dự án (1998)

Tỉnh	Xã	Số người trả lời	Thu nhập hộ trung bình năm (Nghìn đồng) (a)	Tiền điện (Nghìn đồng) (b)	(b)/(a)	Các chi phí khác Chất đốt/(a)
Hà Nội	Xuân Đình	60	8.800	820	9 %	4 %
	Đông Ngạc	82	7.380	460	6 %	5 %
	Trung bình		8.090	640	8 %	5 %
Ninh Bình	Quang Sơn	32	7.430	190	3 %	4 %
	Yên Thắng	44	5.460	246	5 %	5 %
	Đồng Phong	34	9.470	300	3 %	6 %
	Trung bình		7.453	245	3 %	5 %
Thanh Hóa	T.T Nông Cống	24	7.980	380	5 %	6 %
	Vạn Thắng	22	4.260	100	2 %	3 %
	Thiệu Hưng	36	4.530	250	6 %	6 %
	Thiệu Đô	30	5.020	291	6 %	7 %
	Đình Tường	23	10.080	320	3 %	4 %
	T.T Vinh Lộc	17	5.500	230	4 %	11 %
	Vinh Thanh	33	4.110	230	6 %	14 %
	Trung bình		5.926	257	4 %	7 %
Hà Tĩnh	Đức Yên	26	5.620	270	5 %	7 %
	Yên Hồ	26	7.670	190	2 %	4 %
	Trung Lễ	17	5.370	190	4 %	3 %
	Đức Xá	24	6.850	210	3 %	6 %
	Trung bình		6.378	215	3 %	5 %
Thái Nguyên	Đồng Bẩm	14	9.810	400	4 %	3 %
	Hóa Thượng	28	6.720	340	5 %	5 %
	Nam Tiến	24	6.360	220	3 %	4 %
	Thịnh Đức	6	6.260	280	4 %	n. a.
	Trung bình		7.288	310	4 %	4 %
Trung bình			6.734	296	4 %	5 %

6.5 Các vấn đề tài chính của các công trình cung cấp nước hiện có

Một số nghiên cứu đã tiến hành để xác định công tác vận hành - bảo dưỡng của các hệ thống cung cấp nước của các TTNSH & VSMTNT ở hai tỉnh Thanh Hoá và Hà Tĩnh.

Thị trấn Yên Định, Thanh Hoá:

Chi phí xây dựng tổng cộng là 1,2 tỷ đồng: Chính phủ 1,1 tỷ, chính quyền địa phương 100 triệu. Hiện tại 600 hộ dân sử dụng nước; số hộ sử dụng nước dự định sẽ tăng lên 2000 vào năm 2010. Giá nước là 1.200 đồng/m³, và thu đạt 5 triệu đồng, 2 triệu để sửa chữa. Hệ thống này được xây dựng không phải vì khó sử dụng vòi công cộng, mà nhờ kinh tế người dân khá giả.

Xã Thanh Ngọc, tỉnh Hà Tĩnh:

Hệ thống này được xây dựng năm 1997 với 60% kinh phí từ chính phủ, 10% từ UNICEF và 30% từ hợp tác xã nông nghiệp. Hợp tác xã nông nghiệp tiến hành vận hành và bảo dưỡng. Hiện chưa thu tiền nước. Hiện tại chưa có thảo luận và thỏa thuận nào giữa hợp tác xã nông nghiệp và người sử dụng nước, và nước chỉ được cung cấp vào mùa hè 6 - 8h trong một ngày. Mặc dù người dân hiểu tầm quan trọng của nước sạch và an toàn nhưng một số không sẵn sàng trả tiền nước.

Thị trấn Cáy, tỉnh Hà Tĩnh:

Hệ thống này hiện đang xây dựng và chi phí khoảng 1,1 tỷ đồng: Chính phủ - 500 triệu đồng; tỉnh - 300 triệu; nhân dân - 200 triệu. Mặc dù chưa có gì kết thúc nhưng giá nước đã dự tính là 1000 đến 1.200; Số tiền này chỉ đủ cho vận hành - bảo dưỡng. Mỗi hộ dự phải trả 500.000 đồng để mắc nước vào nhà từ đường ống nước phân phối. Tổng số tiền đó rất khó có ở những hộ nghèo. Các hộ khá giả dự định phải trả nhiều hơn dù có gần hệ thống ống dẫn nước phân phối đi nữa.

Từ các khía cạnh nêu trên có thể thấy các vấn đề tài chính tồn đọng trong các hệ thống cung cấp nước đây là:

- Giá nước không tính đến khấu hao (hoặc thay đổi thiết bị). Nguyên tắc "người mua dịch vụ phải trả tiền" không ăn vào tiềm thức người dân và họ xem nước là nguồn tài nguyên xã hội và việc cung cấp nước là trách nhiệm của nhà nước.

- Tri thức về vệ sinh thấp. Để khuyến khích việc sử dụng nước an toàn nên thiết lập giá nước thấp.
- Cần chú ý đến các hộ nghèo khó để họ có thể được sử dụng nước an toàn của hệ thống trong quá trình thu hút đầu tư và xây dựng công trình.

CHƯƠNG 7 CÁC KHÍA CẠNH VẬN HÀNH - BẢO DƯỠNG

7.1 Vận hành bảo dưỡng các công trình cung cấp nước hiện có

Vận hành bảo dưỡng các công trình cung cấp nước hiện có đã được tiến hành nghiên cứu (xem mục 4.6 về vận hành - bảo dưỡng các công trình cung cấp nước ngoại thành Hà Nội).

7.1.1 Thái Nguyên

Hệ thống cung cấp nước ở thị trấn Đồng Hỷ được xây dựng theo quỹ UNICEF. Mặc dù có hệ thống lọc vi sinh nhưng không có quá trình khử trùng. Vì hệ thống lọc hoạt động tồi nên nước mặt chứa vi trùng coliform hình que xâm nhập vào giếng. Công trình ở La Hiên được xây dựng để lấy nước suối vào năm 1999. Việc vận hành - bảo dưỡng công trình này dễ dàng vì hệ thống chỉ qua lọc để giữ lại cát bị nước cuốn theo. Hệ thống này hiện đang cung cấp nước có chất lượng tốt và mới vừa hoạt động. Giá tiền nước là 1000 đồng/m³ và người dân tỏ ra hài lòng với công trình.

7.1.2 Ninh Bình

Công trình cung cấp nước ở Gia Hoà đã hoàn thành vào năm 1999 nhưng chưa đưa vào hoạt động. Tuy người vận hành đã qua huấn luyện ban đầu nhưng anh ta cần phải tham gia đào tạo nữa về quá trình xử lý nước. hiện UNICEF đang lập kế hoạch khoá huấn luyện.

Công trình ở Gia Sinh cũng hoàn thành vào năm 1999 và cung cấp nước cho 135 trong số 1.550 dự định sẽ được cung cấp nước. Nó hoạt động 4 giờ trong một ngày mùa hè còn mùa đông cứ cách hai ngày hoạt động một lần. UBND xã không thực hiện công tác quản lý và vận hành bảo dưỡng nên có thể sẽ gây nhiều vấn đề trong tương lai, đặc biệt là sự sử dụng nước của các hộ dân qua việc mắc nước vào nhà bất hợp pháp. Sự bất hợp lý trong thiết kế và xây dựng được thể hiện qua các vết nứt nẻ trên các bể chứa nước và đường ống bị lộ lên mặt đất.

7.2 Vai trò của uỷ ban nhân dân trong công tác vận hành - bảo dưỡng và trợ giúp

Vai trò chính của UBND trong vận hành bảo dưỡng công trình là thiết lập giá nước. Giá nước không được dựa vào chi phí thực tế mà là dựa trên sự thảo luận bạn bạc với người dân trong xã và có chú ý đến giá nước ở các xã khác. Một số xã thiết lập giá nước chỉ sao cho trả được lương nhân viên vận hành bảo dưỡng mà không tính đến chi phí tiền điện. Chi phí thay đổi

thiết bị hầu như không được chú ý đến. Các chi phí sửa chữa thường lấy từ ngân quỹ của xã và nếu xã không có thì vận động đóng góp của dân và khi đó việc cung cấp nước bị gián đoạn trong một thời gian.

UBND xã cần phải tiến hành vận động mắc nước vào nhà. Nhưng UBND xã không có kinh nghiệm trong lĩnh vực này nên để thực hiện vai trò ấy được hiệu quả cần có sự hướng dẫn và giúp đỡ từ phía TTNSH&VSMTNT trong việc theo dõi chất lượng nước, quản lý tài chính...

Rất nhiều dự án cung cấp nước được xây dựng theo quan điểm của người cung cấp nước. Các dự án này chỉ quan tâm đến khả năng đóng góp của người sử dụng nước mà không quan tâm đến nhu cầu của họ. Thêm vào đó các dự án chủ yếu quan tâm đến các khía cạnh kinh tế hơn là công tác vận hành bảo dưỡng. Chương trình huấn luyện của UNICEF chỉ hạn chế ở các hướng dẫn mà thôi. Chương trình này huấn luyện của UNICEF chỉ hạn chế ở các hướng dẫn mà thôi. Chương trình này không tiến hành riêng cho từng dự án nên có thể thu hút nhiều đối tượng khác nhau. TTNSH&VSMTNT thực hiện huấn luyện vận hành - bảo dưỡng chủ yếu sau khi công trình đã kết thúc và được bàn giao. Để thiết lập được các vận hành và bảo dưỡng bền vững TTNSH&VSMTNT cần liên tục tiến hành sự trợ giúp và hướng dẫn về vận hành - bảo dưỡng.

PHẦN II

ĐIỀU TRA NƯỚC DƯỚI ĐẤT

PHẦN II ĐIỀU TRA NƯỚC DƯỚI ĐẤT

CHƯƠNG 1 ĐỊA CHẤT THUỶ VĂN

1.1 Cấu trúc địa chất thuỷ văn các tỉnh

Các núi ở phía bắc tỉnh Thái Nguyên cấu tạo từ phiến sét từ Cambry đến Odovit. Phần phía nam chủ yếu là cát kết, phiến sét, và đá vôi từ Odovit đến Jura. Phần cực nam của tỉnh nằm trên đồng bằng sông Hồng và bao gồm các trầm tích bờ rời sông lũ từ Pleistoxen đến Đệ Tứ.

Về mặt địa chất thì Hà Nội có các trầm tích bờ rời Đệ Tứ và cũng nằm trên đồng bằng châu thổ sông Hồng. Trầm tích Đệ Tứ nằm trên các trầm tích Pleistoxen.

Các ngọn núi ở Ninh Bình chủ yếu là đá vôi Triat, và các vùng đồi là cát kết, phiến sét và sét vôi cùng tuổi. Các vùng đất thấp là những vùng phía đông thuộc cực nam của đồng bằng châu thổ sông Hồng nơi có các trầm tích Đệ Tứ bờ rời phủ lên bề mặt lớp.

Các vùng đồi ở Thanh Hoá được cấu tạo từ đá vôi từ Odovit đến Pecmi được lộ lên mặt đất dưới dạng những quả đồi lẻ loi trên đồng bằng. Các ngọn núi ở phía tây và tây nam chủ yếu được hình thành từ cát kết, phiến sét, và cuội kết tuổi Triat. Các ngọn núi phía tây bắc chủ yếu tạo thành từ đá granit và tuff núi lửa.

Vùng bờ biển Thanh Hoá bao gồm các trầm tích Đệ Tứ bờ rời chủ yếu dọc sông Mã.

Các ngọn núi phía tây ở Hà Tĩnh cấu tạo từ cát kết, phiến sét, tuff núi lửa và đá vôi từ Odovit đến Devon. Cát kết, phiến sét, tuff núi lửa và đá vôi tuổi Triat phân bố dưới dạng dải trong khu vực trung tâm tỉnh. Mặt cắt dưới vùng đồng bằng từ phía đông đến khu vực trung tâm bao gồm các trầm tích chủ yếu là sét từ thời kỳ Neogen. Lớp trầm tích này bị các lớp cuội và cát sét Đệ Tứ phủ lên.

1.2 Đặc điểm địa chất thuỷ văn

Nước dưới đất tại các xã dự án tồn tại trong các trầm tích Đệ Tứ bờ rời ở phần trên và đá gốc (chủ yếu là đá vôi) ở dưới. Trên đại đa số các xã dự án tồn tại các lớp trầm tích Đệ Tứ, tuy nhiên chiều dày các lớp này mỏng hơn ở một số nơi ở Thái Nguyên, Ninh Bình và Thanh Hoá. Chiều dày trầm tích Đệ Tứ ở bốn vị trí khoan thí nghiệm ở Thái Nguyên dao động từ 12,8m

đến 18,6m. Tại các xã Quang Sơn và Đông Phong tỉnh Ninh Bình chiều dày Đệ Tứ thay đổi trong phạm vi 2,0m đến 9,4m, trong khi ở xã Vạn Thắng tỉnh Thanh Hoá nó chỉ dày 6,0m.

Mặt khác các số liệu hiện có cho thấy các lớp trầm tích Đệ Tứ tại các xã dự án ở Hà Nội rất dày và đạt tới 80m. Mặc dù đá vôi, cát kết và phiến sét lộ trên một số nơi ở xã Yên Thắng tỉnh Ninh Bình nhưng chiều dày Đệ Tứ là 44,0m tại lỗ khoan thí nghiệm. Trầm tích Đệ Tứ tương đối dày tại các xã ở phía Bắc tỉnh Thanh Hoá: từ 20,0m đến 48,0m tại các vị trí đã khoan thí nghiệm. Trầm tích Đệ Tứ ở Hà Tĩnh cũng dày từ 28,0, đến 68,4m tại các vị trí đã khoan.

Nói chung các lớp cát cội sỏi trầm tích Đệ Tứ hình thành tầng chứa nước có trữ lượng khá dẽ. Theo các tài liệu đã công bố thì có ít nhất 2 lớp sỏi ở Hà Nội và 1 đến 2 lớp ở Ninh Bình, ở trung tâm Thanh Hoá và ở Hà Tĩnh. Các lớp cuội sỏi phía dưới được chia thành hai tầng: tầng trên ở độ sâu từ 20m đến 40m, và tầng thứ hai (tầng chính) ở độ sâu giữa 40m và 80m. Cả hai tầng được ngăn cách bởi lớp sét (lớp ngăn cách) dày từ 3 m đến 37m. Tầng Đệ Tứ ở các xã dự án tại Thái Nguyên tương đối mỏng, nhưng các lớp cuội và cát có mặt ở một số nơi và tạo thành tầng chứa nước.

Đá gốc ở các xã dự án của tỉnh Thái Nguyên bao gồm đá vôi, cát kết, bột kết và phiến sét tuổi từ Cacbon đến Pecmi. Đá gốc ở Ninh Bình chủ yếu bao gồm đá vôi và cát kết tuổi Triat, ở Thanh Hoá là đá vôi và cát kết tuổi Triat còn ở Hà Tĩnh là bột kết Neogen. Trong các loại đá gốc đó thì đá vôi nứt nẻ và hang hốc tạo nên các tầng chứa nước giàu nước. Nhưng đá vôi ít nứt nẻ lại có các nứt nẻ bị chèn lấp bởi sét thì không có tiềm năng về nước dưới đất.

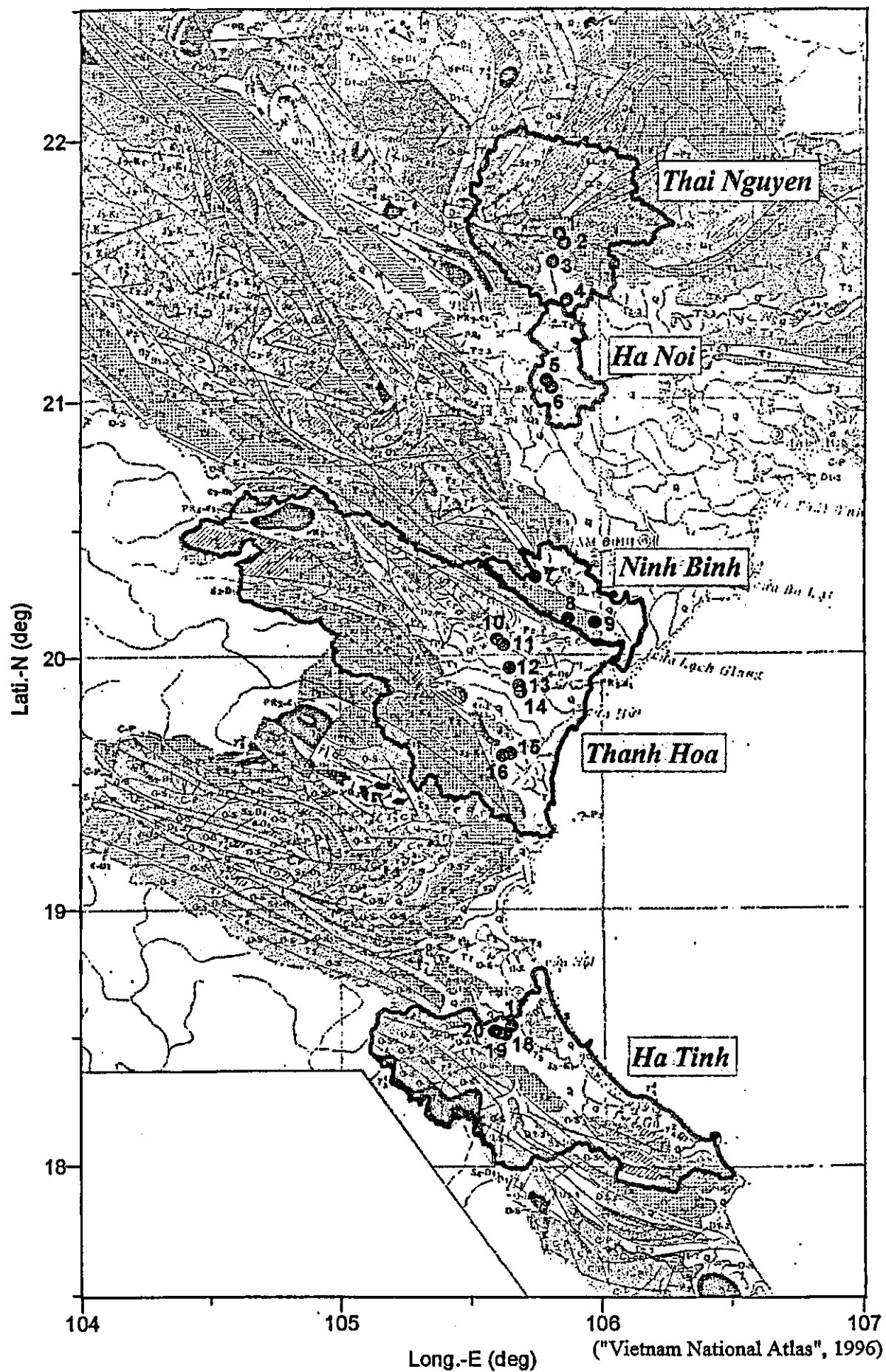


Figure 1.1 Geological Map of the Study Area

CHƯƠNG 2 MỤC NƯỚC DƯỚI ĐẤT

2.1 Phân bố mực nước dưới đất

Mực nước dưới đất tại các lỗ khoan và giếng nước hiện có tại các xã tiến hành đo trong tháng 9 và 10 năm 1998 (nửa năm sau của mùa mưa). Kết quả cho thấy mực nước trong các đồng bằng cách mặt đất khoảng 2m. Còn mực nước tại các khu vực đồi Thái Nguyên, Ninh Bình và Thanh Hoá cách mặt đất khoảng 4m đến 10m (sâu vừa) và 10m đến 14m (sâu) ở phía tây xã Quang Sơn tỉnh Ninh Bình và sự khác nhau về mực nước này chủ yếu liên quan đến địa hình. Tại các xã dự án ở Hà Nội mực nước trong các giếng nông cách mặt đất từ 6 m đến 10m và mực nước tương đối sâu này là hậu quả của việc khai thác nước ở các khu vực lân cận.

Tại Hà Nội nước thay đổi theo khu vực và theo các tầng khác nhau. Dọc sông Hồng mực nước gần mặt đất hơn và tương đương với mực nước sông Hồng, nhưng mực nước lại sâu dần từ trung tâm Hà Nội về phía tây bắc. Mực nước trong tầng chứa nước dưới (tầng thứ hai, tầng chứa nước chính) thấp hơn tầng trên (tầng thứ nhất). Các số liệu vào tháng 5 năm 1991 cho thấy mực nước của tầng trên hạ thấp chủ yếu ở khu vực từ trung tâm thành phố Hà Nội về phía nam và có giá trị cực tiểu là -6,5m so với mực nước biển (SVMNB). Mặt khác mực nước áp lực trong các lỗ khoan quan trắc ở tầng thứ hai cho thấy nó thấp hơn mực nước của tầng thứ nhất. Cũng các số liệu này cho thấy mực nước áp lực hình thành một phễu hạ thấp tương tự phễu mực nước của tầng thứ nhất: mực nước thấp nhất ở phía nam Hà Nội là -10,7m SVMNB.

Tháng 5 năm 1991 mực nước động (khi bơm hút khai thác) trong tầng thứ hai hạ thấp xuống mức -25,0m SVMNB. Theo Tổng cục Địa chất và Khoáng sản (1998) thì hạ thấp mực nước trong tầng thứ hai ở mức thấp nhất là vào tháng giêng năm 1972 ở - 20,64m SVMNB; mực nước dưới -8m SVMNB và dưới -14m SVMNB chiếm diện tích tương ứng là 42,74km² và 4,77km². Mặt khác vào tháng 12 năm 1997 mực nước áp lực thấp nhất là -23,82m SVMNB, còn mực nước dưới mức -8m SVMNB chiếm diện tích 64,52 km², và dưới -14 m SVMNB là 11,16km².

2.2 Dao động mực nước dưới đất

Trong khu vực nghiên cứu của dự án chỉ có Hà Nội có các tài liệu về dao động mực nước dưới đất. Các số liệu hiện có đo tại các lỗ khoan của dự án tại 4 tỉnh còn lại cũng cho thấy chúng không được đo đầy đủ, 12 máy đo tự động được lắp đặt tại các lỗ khoan đã khoan trong dự án này. Nhưng do quá trình quan trắc không được bắt đầu từ trước khoảng tháng 3 đến tháng 6 năm 1999 nên số liệu không bao trùm hết cả chu kỳ năm thủy văn.

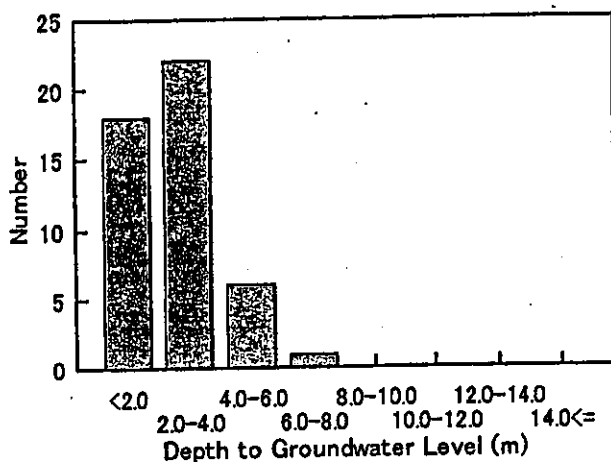
Theo các thông tin thu nhập trong thời gian khảo sát các giếng nước hiện có thì mực nước có dao động theo thời gian. Mực nước dưới đất khu vực gần sông dao động do ảnh hưởng của mực nước sông, và càng gần sông thì ảnh hưởng càng lớn.

Theo số liệu quan trắc tự động tại lỗ khoan JICA-6 (xã Yên Thắng tỉnh Ninh Bình) thì mực nước tăng 0,6m trong khoảng thời gian từ tháng 3 đến tháng 6 năm 1999. Do ảnh hưởng của thủy triều có hai chu kỳ dao động trong một ngày: dao động trong ngày từ 30cm đến 70cm. Dao động vừa phải 0,8 đến 1,0m ở lỗ khoan JICA-7 (xã Đồng Phong tỉnh Ninh Bình) từ tháng 5 đến tháng 8 năm 1999. Sự dao động này không liên quan đến quá trình bay hơi hoặc dao động mực nước sông. Từ giữa tháng 7 năm 1999 mực nước trong lỗ khoan JICA-11 (xã Vạn Thắng tỉnh Thanh Hoá) đã dâng dần từ độ sâu 7,5m lên 4,5m và lại giảm dần xuống 5,15 m vào giữa tháng 8. Đặc tính dao động không cho thấy các điểm cực trị là do bay hơi nước gây ra. Hơn thế nữa nó cho thấy ảnh hưởng của mực nước sông Mực gần đây.

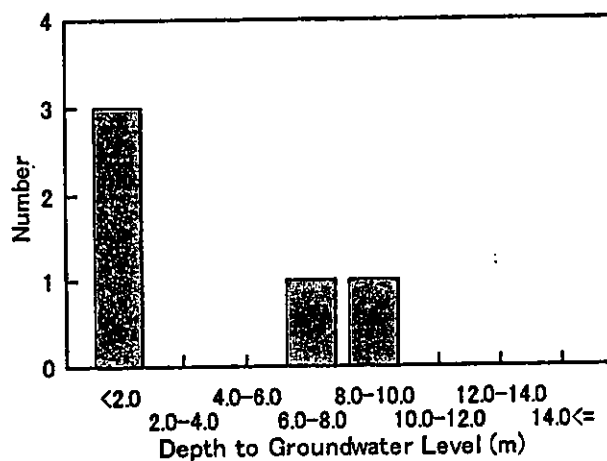
Tài liệu mực nước dưới đất (1998-1997) của các lỗ khoan quan trắc ở đồng bằng châu thổ sông Hồng (Tổng cục Địa chất và Khoáng sản - Bộ Công nghiệp Việt Nam) cho thấy đặc trưng dao động mực nước dưới đất tương đối đều đặn (giảm vào mùa khô và tăng vào mùa mưa) dọc theo sông Hồng và phía Bắc Hà Nội bên bờ trái sông Hồng.

Sự dao động mực nước theo mùa (mùa khô và mùa mưa) rất rõ rệt trong cả hai tầng chứa nước ở xã Minh Khai huyện Từ Liêm cách xã Đông Ngạc khoảng 2km về phía tây nam. Mực nước tầng thứ nhất giảm dần và dao động trong khoảng 2,8 - 6,7m SVMNB trong năm 1998, và 2,0 - 4,8m SVMNB trong năm 1997. Mực nước trong tầng thứ hai cũng giảm dần: mực nước thấp hơn mực nước tầng trên 4m. Năm 1992 mực nước trong tầng thứ hai dao động trong khoảng - 1,0 và +1,0m SVMNB và -1,7 và + 0,2m SVMNB trong năm 1997.

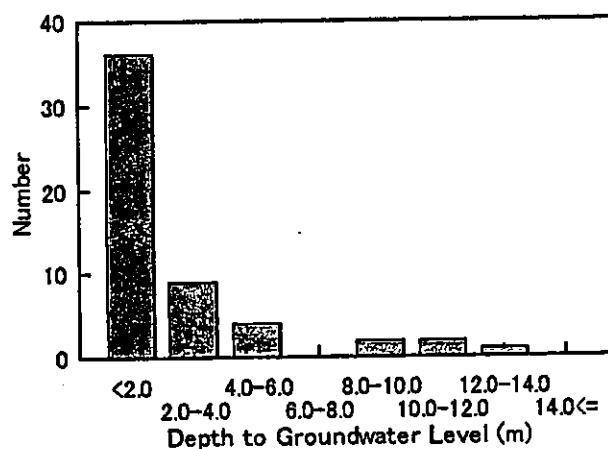
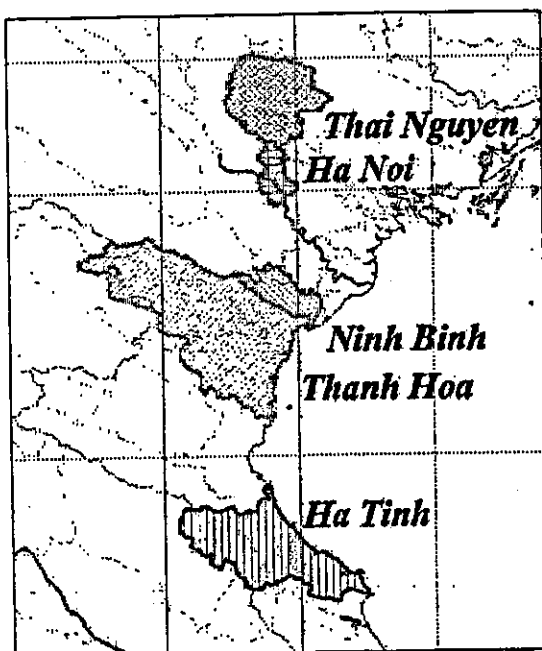
Tại xã Dịch Vọng huyện Cầu Giấy cách xã Xuân Đình về phía tây nam khoảng 2km mực nước của cả hai tầng thứ nhất và thứ hai cũng giảm dần theo năm tháng, mặc dù không phải do dao động theo mùa. Đặc biệt là mực nước của tầng thứ nhất từ mức -6m SVMNB vào đầu năm 1992 đã hạ xuống -12m SVMNB vào giữa năm 1995, và hạ tiếp xuống -15m SVMNB vào giữa năm 1996. Mực nước áp lực trong tầng thứ hai gần -15m SVMNB vào giữa năm 1992, và thấp hơn -16m SVMNB vào năm 1997.



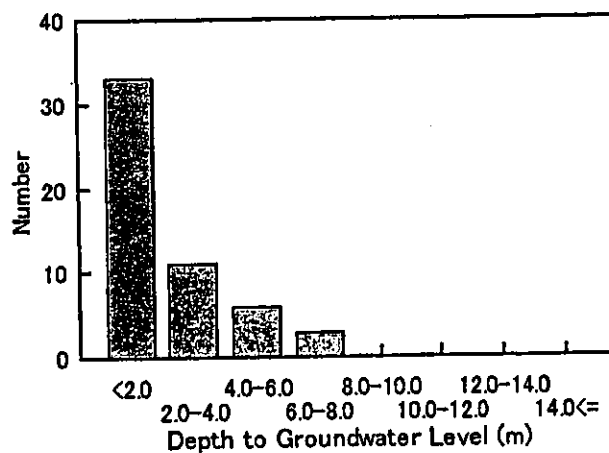
Thai Nguyen



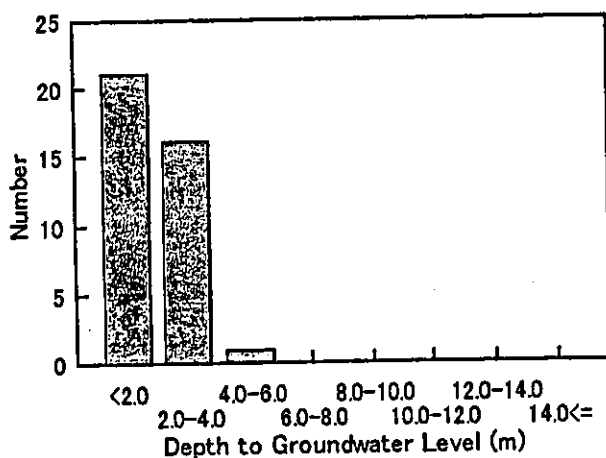
Ha Noi



Ninh Binh



Thanh Hoa



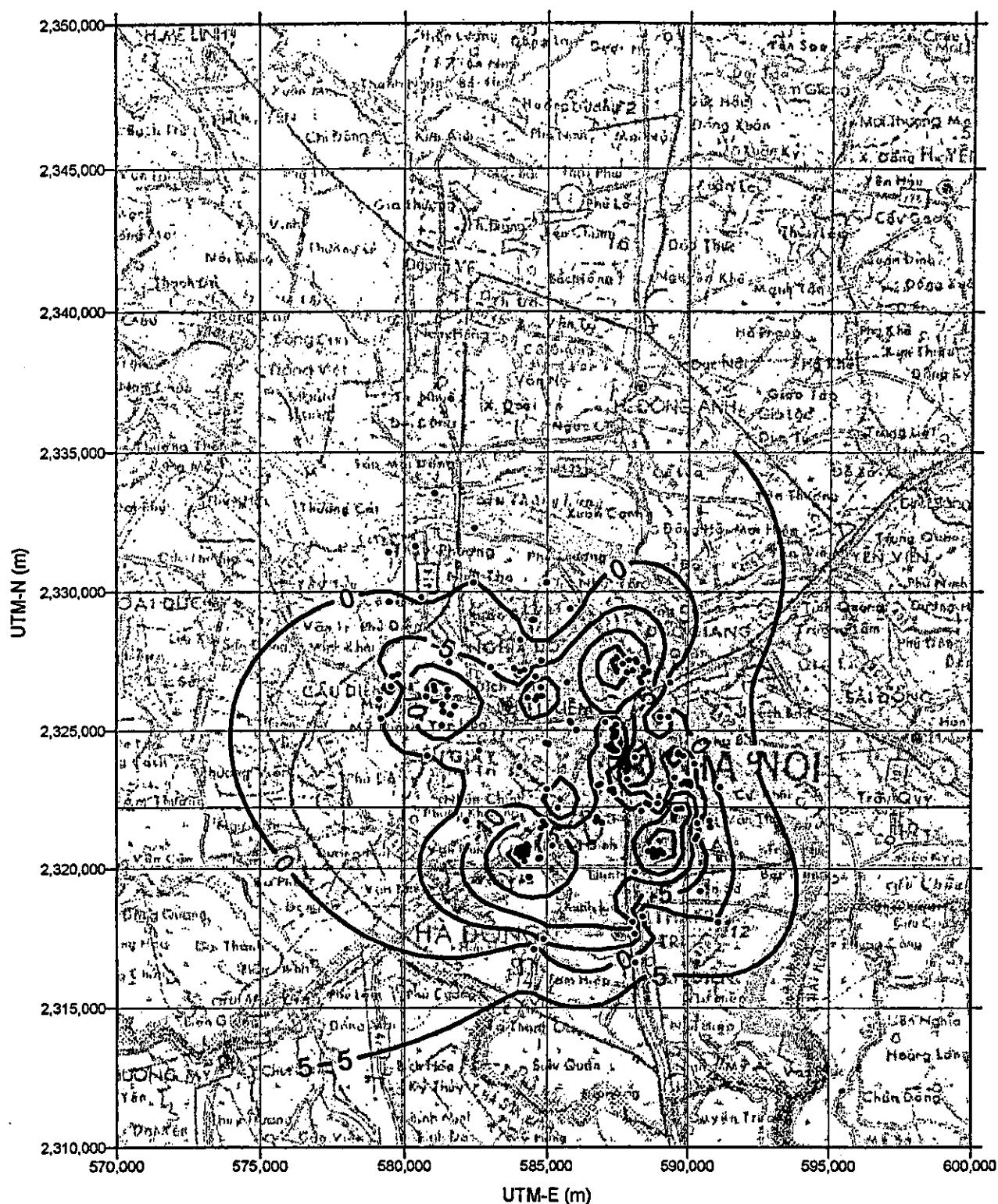
Ha Tinh

(Depths to groundwater levels from ground surface were measured at existing dug wells.)

Figure 2.1 Distribution of Depth to Groundwater Level from Ground Surface by Province

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)



— -16 Equal Line of Piezometric Surface (masl)

• Observation Well and Observed Production Well

Figure 2.2

**Distribution of Dynamic Piezometric Surface
in Hà Nội Area (May 1991)**

**THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM**

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

(Pure observation wells and observed production wells
were used to draw dynamic piezometric surface.)

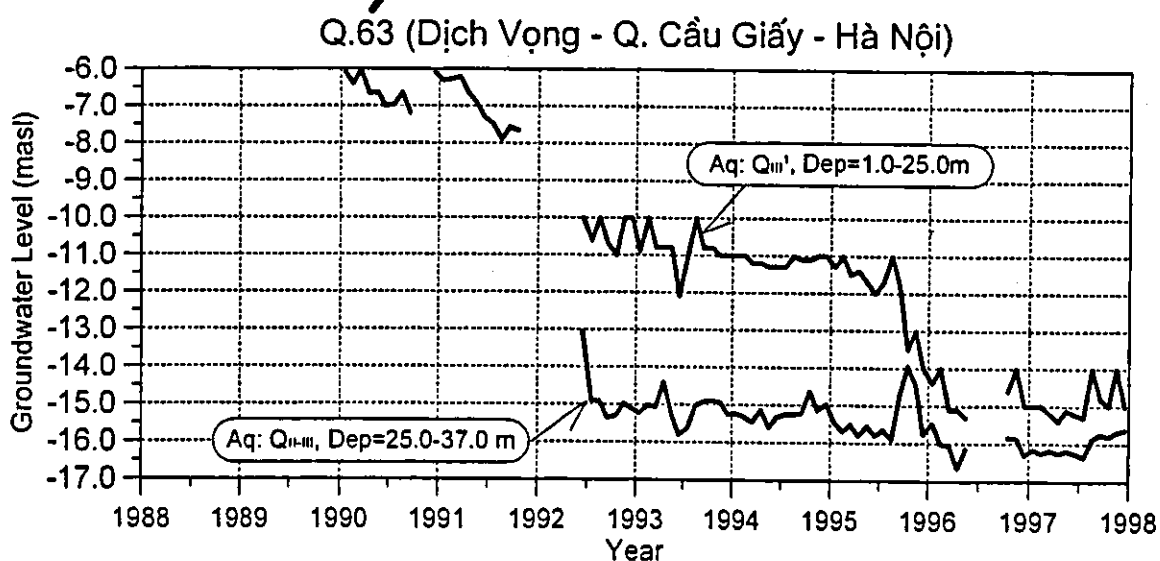
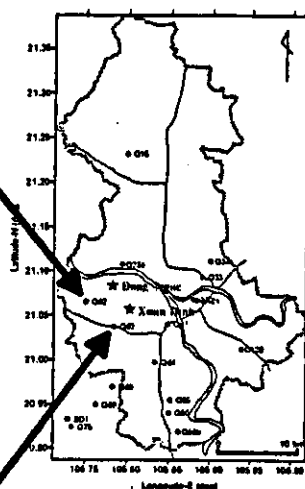
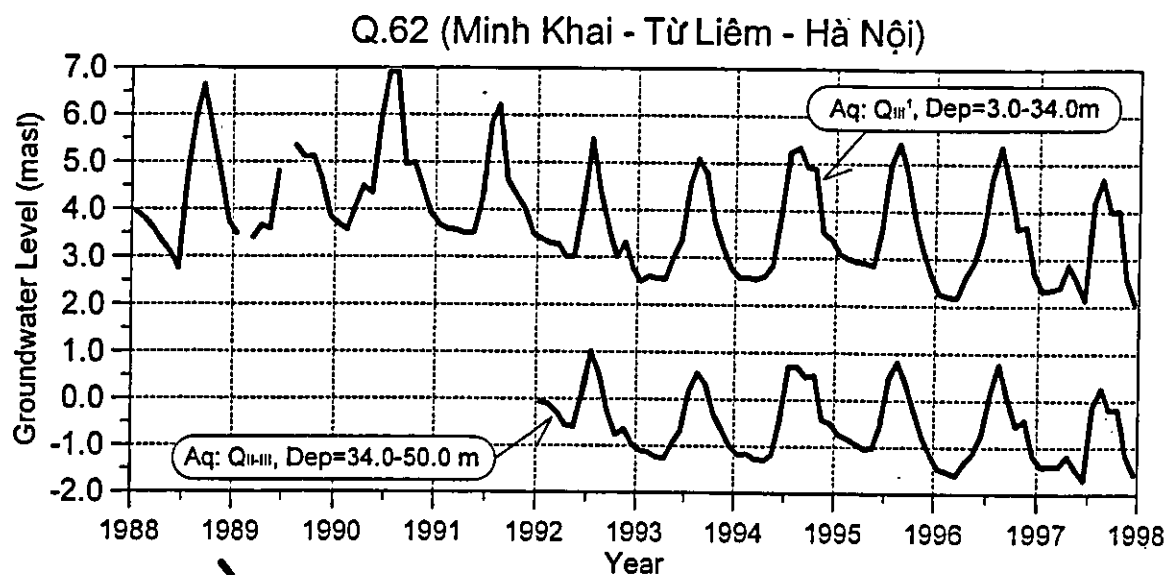


Figure 2.3

**Changes in Groundwater Level
in Hà Nội Area (2)**

**THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM**

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

[Data Source: ĐẶC TRƯNG / ĐỘNG THÁI NƯỚC DƯỚI
ĐẤT VÙNG ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ (1988-1997)]

CHƯƠNG 3 CHẤT LƯỢNG NƯỚC DƯỚI ĐẤT

3.1 Chất lượng nước ở các giếng hiện có

Có ít nhất là 10 giếng hiện có trong từng xã dự án được khảo sát bằng đo đạc thực địa và phân tích trong phòng thí nghiệm. Có tất cả 213 mẫu phân tích trong phòng: Các mẫu nước được lấy trong quá trình khảo sát và bơm hút thí nghiệm.

Chất lượng nước trong các giếng nông ở các xã dự án thay đổi từ xã này đến xã khác. Theo các chỉ tiêu về độ dẫn điện và tổng hàm lượng các chất hoà tan trong nước thì tại Thái Nguyên, một số vị trí ở Hà Nội, vùng đồi núi Ninh Bình và phần phía Bắc tỉnh Thanh Hoá nước có chất lượng tương đối tốt. Nhưng điều ngược lại đã xảy ra ở xã Yên Thắng tỉnh Ninh Bình, 4 xã ở tỉnh Hà Tĩnh và phía nam thành phố Thanh Hoá nơi có nồng độ các chất hoà tan trong nước (độ tổng khoáng hoá) cao. Giá trị pH đặc biệt thấp, trong khoảng 4,5 và 5,5 tại khu vực tỉnh Thanh Hoá là do đất đỏ tạo thành từ cát kết và phiến sét phong hoá trên bề mặt gốc. Thậm chí ở những khu vực nước dưới đất trong cát kết và phiến sét có tính axit thì nước dưới đất trong đá vôi lại trung tính hoặc kiềm yếu. Các vi khuẩn coliform hình que có mặt trong hầu hết các giếng đào làm cho nước không đủ tiêu chuẩn uống nếu không có biện pháp xử lý.

Nồng độ sắt trong nước ở tỉnh Thái Nguyên thấp nhưng ở một số nơi ở Hà Nội và Ninh Bình cao. Một nửa số giếng ở Thanh Hoá và Hà Tĩnh cho nước có nồng độ sắt vượt tiêu chuẩn nước sinh hoạt Việt Nam (chỉ tiêu là không được lớn hơn 0,5mg/l) với 20% đến 30% cao hơn 2mg/l. Không có vấn đề gì về nồng độ mangan ở Thái Nguyên và Ninh Bình, chỉ trừ một điều là đại đa số các giếng ở Thái Nguyên có nồng độ mangan bé hơn tiêu chuẩn (tiêu chuẩn là 0,1mg/l), và ba giếng ở xã Yên Thắng tỉnh Ninh Bình lớn hơn nồng độ cho phép. Nhưng ở Hà Nội và Hà Tĩnh nồng độ mangan trong nước cao hơn tiêu chuẩn, mà đặc biệt là ở Hà Tĩnh có hơn một nửa số giếng được khảo sát có nồng độ mangan quá giới hạn cho phép.

Trị trấn Nông Cống tỉnh Thanh Hoá có nước nồng độ clo cao hơn tiêu chuẩn cho phép và đạt 500mg/l. Tất cả các lỗ khoan thí nghiệm ở Thái Nguyên, Hà Nội và Ninh Bình có nồng độ clo bé hơn tiêu chuẩn (giá trị tiêu chuẩn là 400mg/l). Một số giếng ở Thanh Hoá và Hà Tĩnh có nồng độ vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Về mặt kim loại kiềm thì ở một số nơi ở Hà Nội, xã Vạn Thắng và thị trấn Nông Cống tỉnh Thanh Hoá và xã Bùi Xá và Trung Lễ tỉnh Hà Tĩnh có nồng độ cao hơn giá trị cho phép là 200mg/l.

Các tiêu chuẩn về Amoniac, florua và asen trong nước dưới đất không vượt quá tiêu chuẩn cho phép.

3.2 Chất lượng các lỗ khoan thí nghiệm

14 mẫu nước lấy từ các lỗ khoan thí nghiệm của dự án (trừ lỗ khoan JICA-1 ở xã Đồng Bẩm) đã được lấy để phân tích chất lượng nước. Chỉ có 4 mẫu trong số đó đảm bảo chất lượng sinh hoạt theo tiêu chuẩn Việt Nam (2 mẫu ở Thái Nguyên, 1 mẫu ở Ninh Bình và 1 mẫu ở Thanh Hoá).

Giá trị pH ở xã Quang Sơn tỉnh Ninh Bình và ở xã Trung Lễ tỉnh Hà Tĩnh thấp hơn giá trị cho phép. Nồng độ tổng các chất hoà tan trong nước của các mẫu ở xã Yên Thắng tỉnh Ninh Bình, xã Thiệu Đô tỉnh Thanh Hoá và xã Đức Yên tỉnh Hà Tĩnh vượt quá giá trị tiêu chuẩn (1.000mg/l). Nồng độ mangan và sắt trong nước ở xã Hoá Thượng tỉnh Thái Nguyên, xã Quang Sơn và Yên Thắng tỉnh Ninh Bình, xã Vạn Thắng và Thiệu Hưng tỉnh Thanh Hoá và xã Đức Yên và Trung Lễ tỉnh Hà Tĩnh vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Nồng độ sắt ở xã Vĩnh Thành tỉnh Thanh Hoá cũng cao hơn giá trị cho phép. Nồng độ clo và kim loại kiềm ở xã Yên Thắng tỉnh Ninh Bình và xã Đức Yên tỉnh Hà Tĩnh vượt tiêu chuẩn cho phép. Các giếng ở xã Vạn Thắng tỉnh Thanh Hoá cũng cho nồng độ các kim loại kiềm cao hơn tiêu chuẩn cho phép. Không có lỗ khoan thí nghiệm nào có nước với nồng độ Amoniac, sulfate, florua và asen cao hơn mức độ cho phép.

3.3 Phân tích chất lượng nước Hà Nội

Chất lượng nước dưới đất tại các lỗ khoan quan trắc ở Hà Nội được phân tích một năm hai lần (vào mùa khô và mùa mưa) từ năm 1998 đến năm 1997 do Tổng cục Địa chất và Khoáng sản (ĐCKS) thuộc Bộ Công nghiệp Việt Nam tiến hành (1998). JICA (1997) cũng đã thu thập các kết quả phân tích chất lượng nước của các giếng khai thác ở Hà Nội từ năm 1990 đến năm 1995.

Theo kết quả của ĐCKS (1998) thì nồng độ sắt nửa năm 1997 (mùa mưa) là 3-10mg/l ở phía đông Hà Nội, và là 10-30mg/l tại các xã Xuân Đình và Đông Ngạc. Nhưng có thể nghĩ rằng kết quả phân tích này là của nước từ trong lỗ khoan quan trắc mà có thể sẽ khác với nước được bơm khai thác tại các lỗ khoan khai thác.

Theo JICA (1997), nồng độ sắt trong các lỗ khoan khai thác ở Mai Dịch (17 lỗ khoan) cách xã Xuân Đình 4km về phía tây nam dao động từ 0,0mg/l và trung bình là 0,7mg/l. Tại các lỗ khoan khác ở nhà máy nước Ngọc Hà dao động với giá trị cực đại là 4,7mg/l, trung bình là 1,6mg/l và cực tiểu là 0,1mg/l. Nồng độ sắt cũng đạt cực đại là 11,6mg/l và cực tiểu là 0,3mg/l,

trung bình là 3,7mg/l ở bãi giếng khai thác ở Yên Phụ nằm giữa Hồ Tây và sông Hồng ở phía bắc Hà Nội. Tại khu bãi giếng Ngô Sĩ Liên có 14 lỗ khoan khai thác ở trung tâm thành phố Hà Nội nồng độ sắt chủ yếu là 16,7mg/l. Nồng độ sắt cao ở bãi giếng Hạ Đình (9 lỗ khoan khai thác) nằm cách Xuân Đình 8km về phía nam có giá trị cực đại là 19,8mg/l, cực tiểu là 6,7mg/l, và trung bình là 11,4mg/l. Các số liệu này là của tầng chứa nước thứ hai, tức là tầng sản phẩm chủ yếu của Hà Nội, nhưng từ đây cũng có thể rút ra rằng nồng độ sắt trong hai xã dự án ở Hà Nội cũng cao hơn giới hạn tiêu chuẩn mức nước sinh hoạt (tiêu chuẩn là 0,5mg/l).

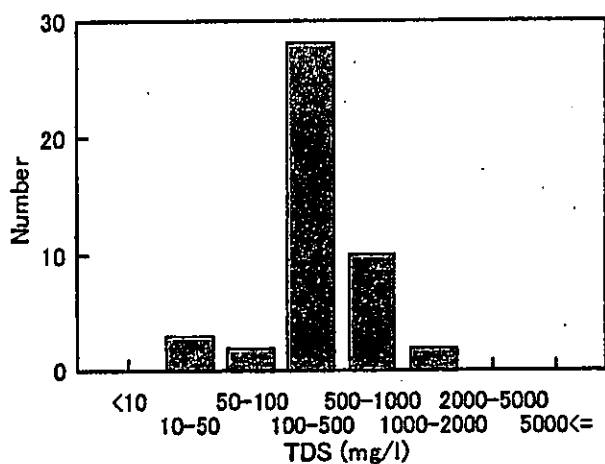
Nồng độ mangan tại bãi giếng khai thác Ngọc Hà, một bãi giếng gần hai xã dự án ở Hà Nội nhất vượt quá tiêu chuẩn nước sinh hoạt (tiêu chuẩn 0,1mg/l) với giá cực đại là 2,4mg/l, trung bình là 1,1mg/l, và cực tiểu là 0,0mg/l; giá trị trung bình cũng cao hơn giá trị tiêu chuẩn dưới đây.

Nồng độ Amoniac (NH_4) cao cũng có ở bãi giếng Ngọc Hà, Yên Phụ và Hạ Đình và có trong bảng dưới đây.

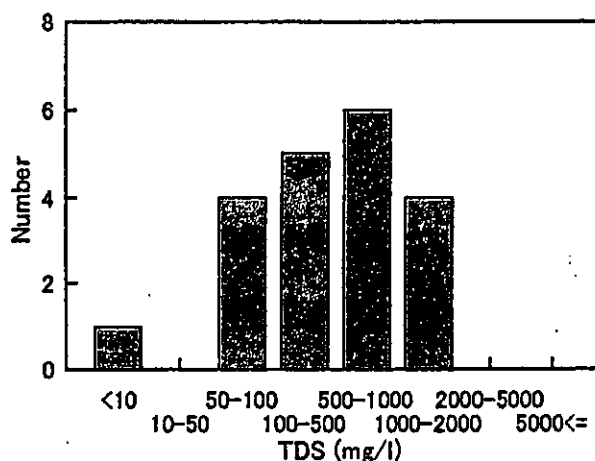
Nồng độ Amoniac (NH_4)

Bãi giếng	Giá trị cực đại	Giá trị cực tiểu	Giá trị trung bình	Đơn vị: mg/l
				Tiêu chuẩn cho phép
Ngọc Hà	30,0	0,0	0,7	3,0
Yên Phụ	20,0	0,0	2,8	3,0
Hạ Đình	20,0	4,0	12,8	3,0

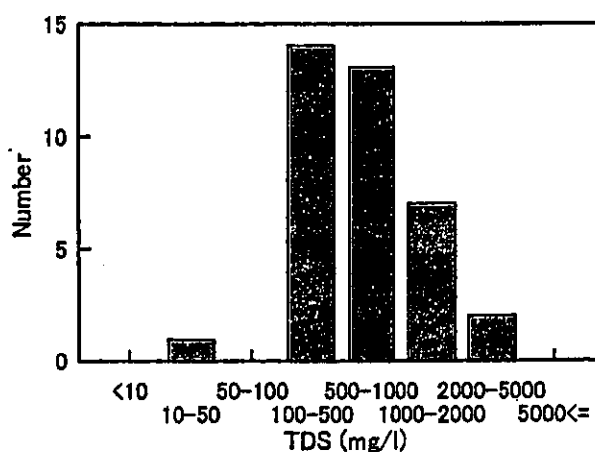
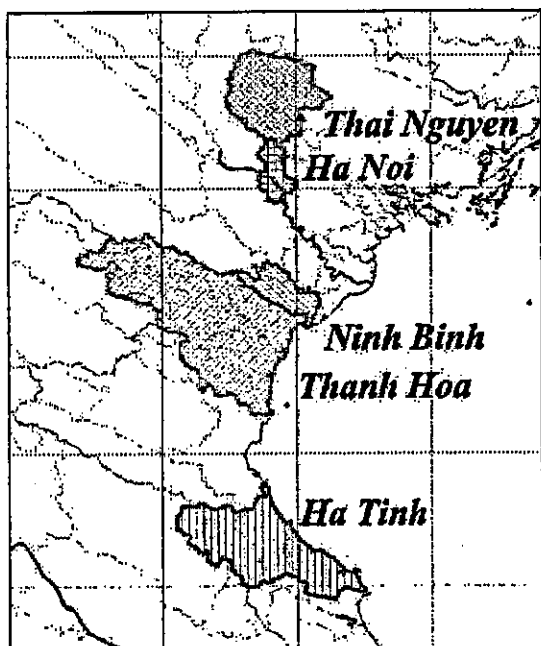
Có thể cho rằng nồng độ Amoniac ở hai xã dự án ở Hà Nội cũng cao hơn giá trị tiêu chuẩn của nước sinh hoạt (tiêu chuẩn là 3,0mg/l). Nhưng lỗ khoan sâu nên khó có khả năng nước bị ô nhiễm từ nước mặt do cấu trúc của lỗ khoan... Theo JICA (1997) thì giá trị nồng độ Amoniac dùng thiết kế các hệ thống cung cấp nước Hà Nội là 1,2mg/l.



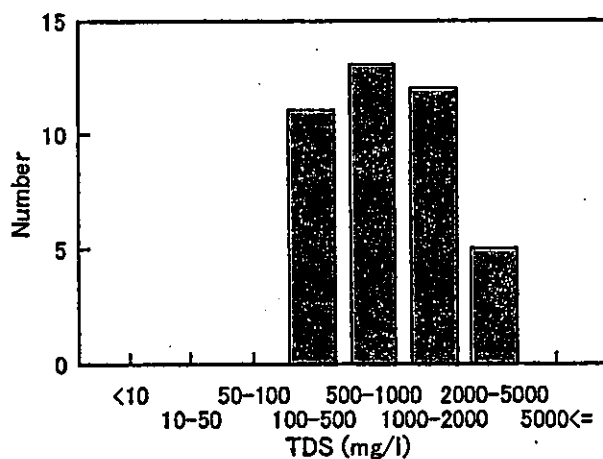
Thai Nguyen



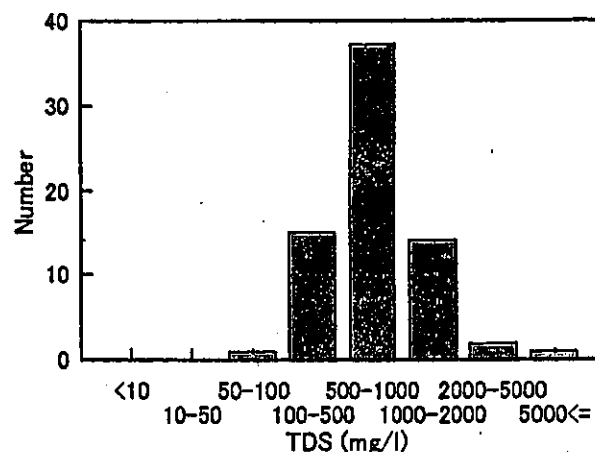
Ha Noi



Ninh Binh



Ha Tinh



Thanh Hoa

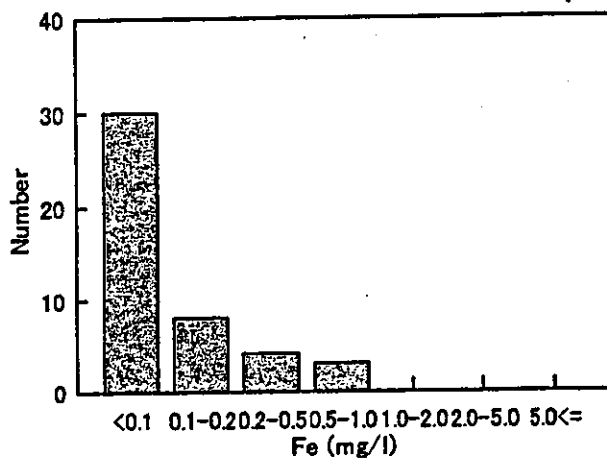
Figure 3.1

Distribution of TDS Values of Groundwater by Province

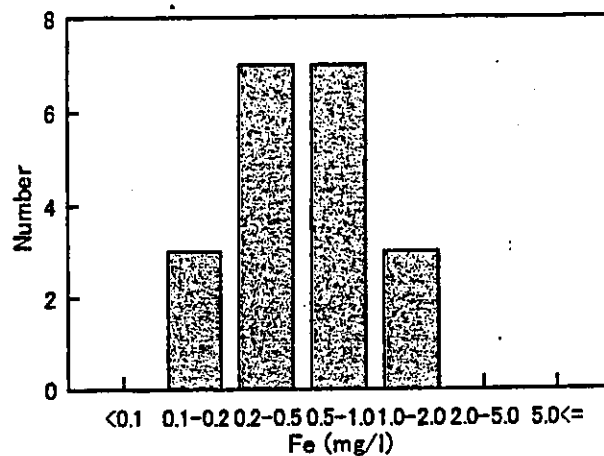
THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

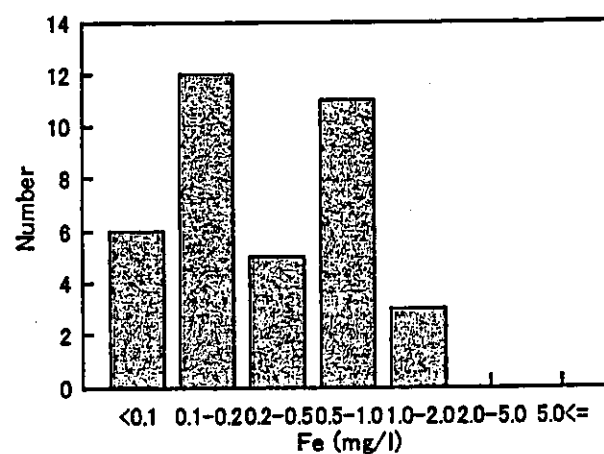
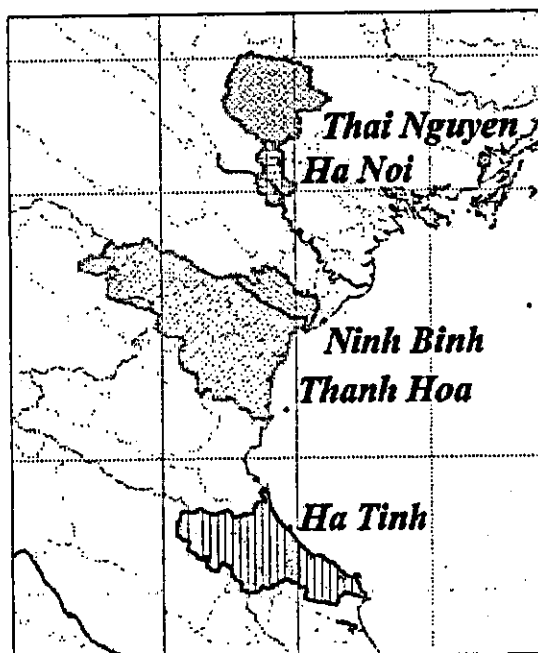
(Groundwater samples were collected from existing wells.)



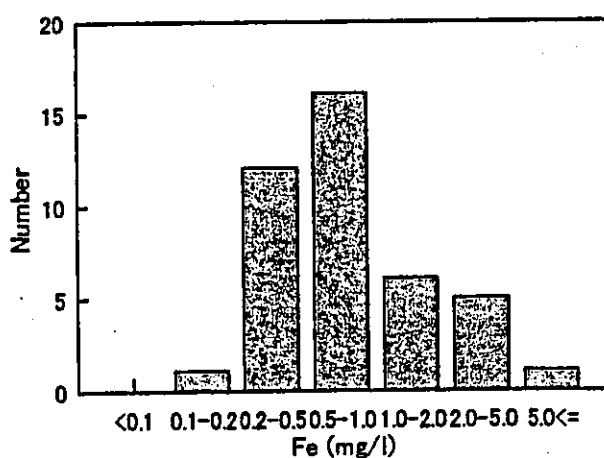
Thai Nguyen



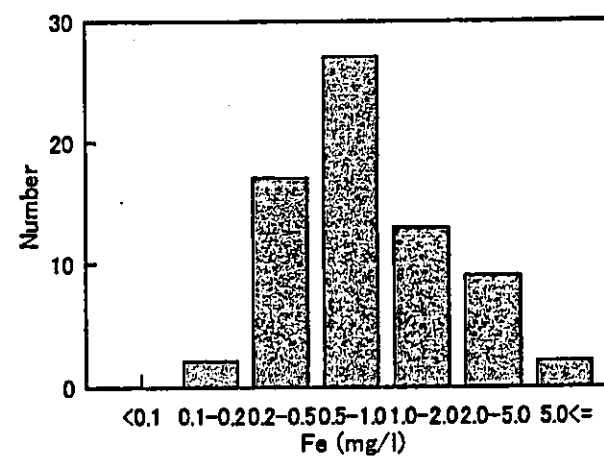
Ha Noi



Ninh Binh



Ha Tinh



Thanh Hoa

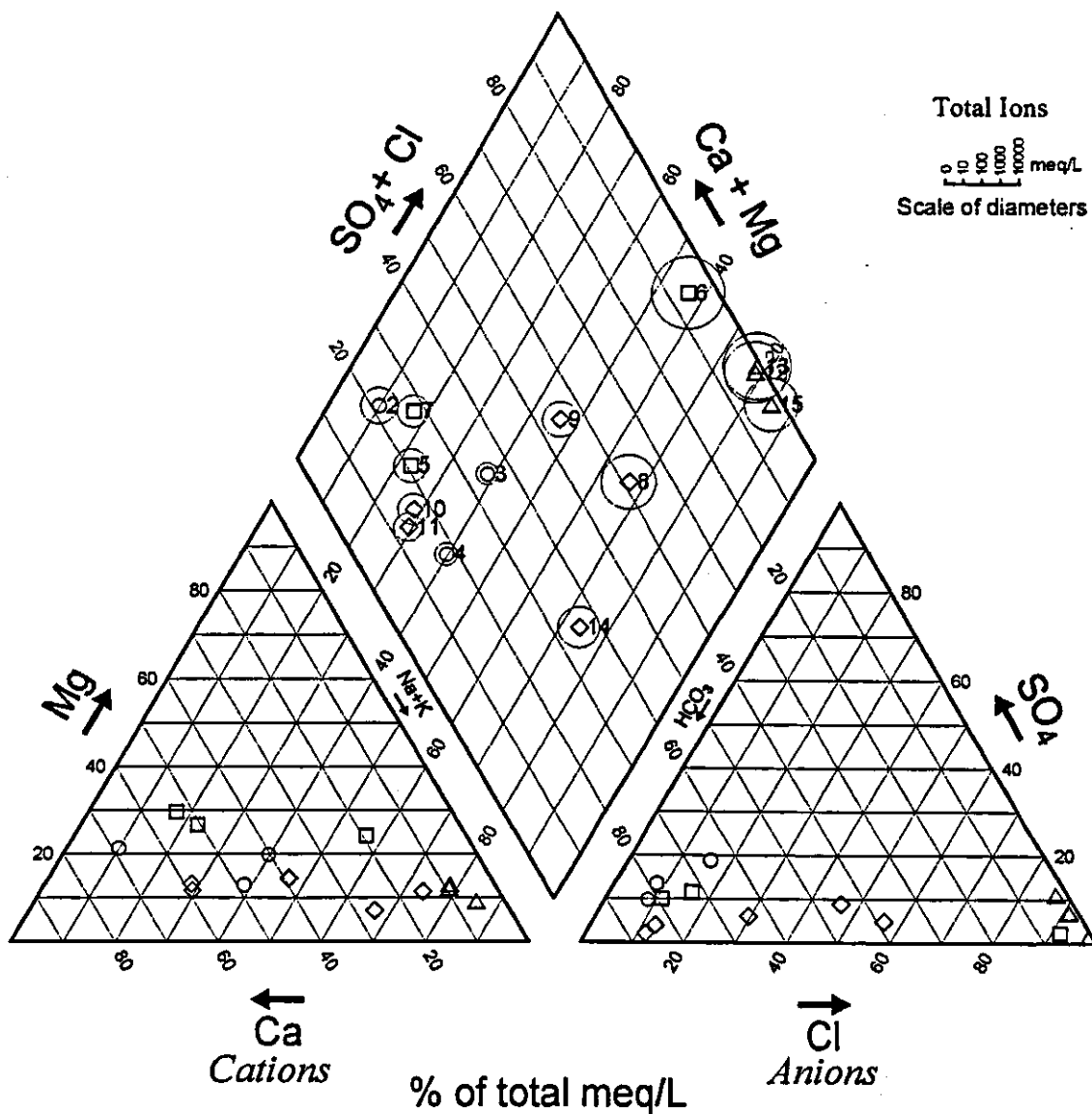
(Groundwater samples were collected from existing wells.)

Figure 3.2

Distribution of Fe Concentration of Groundwater by Province

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)



JICA Test Wells

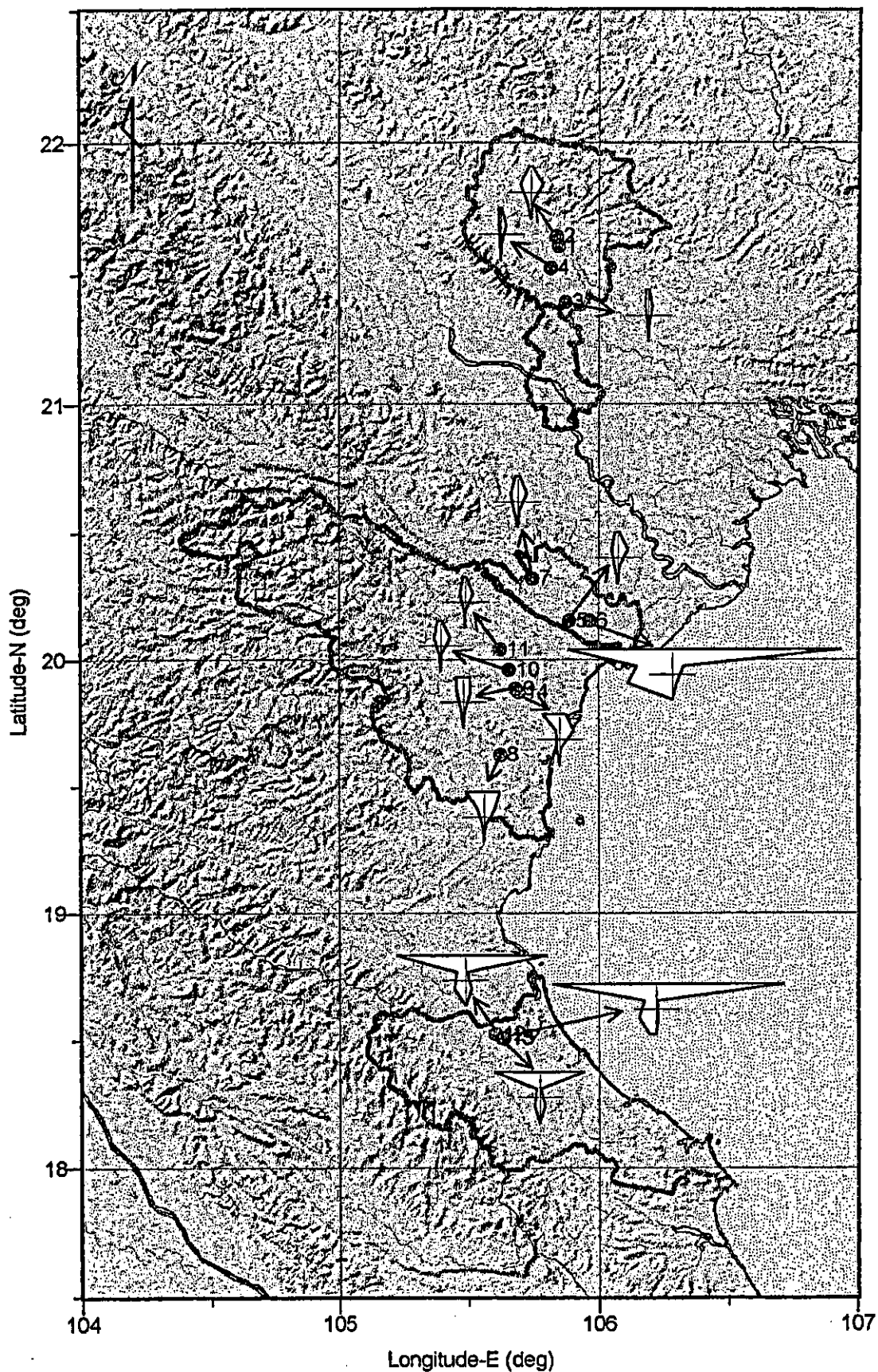
- Thái Nguyên
- Ninh Bình
- ◇ Thanh Hóa
- △ Hà Tĩnh

Figure 3.3

**TRILINEAR DIAGRAM OF GROUNDWATER
TAKEN FROM TEST WELLS**

**THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM**

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)



● JICA Test Well

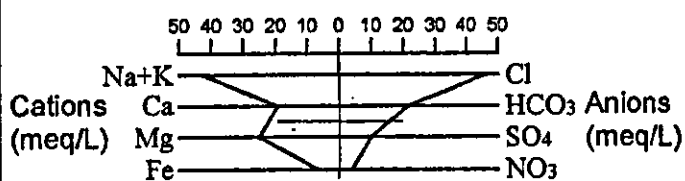
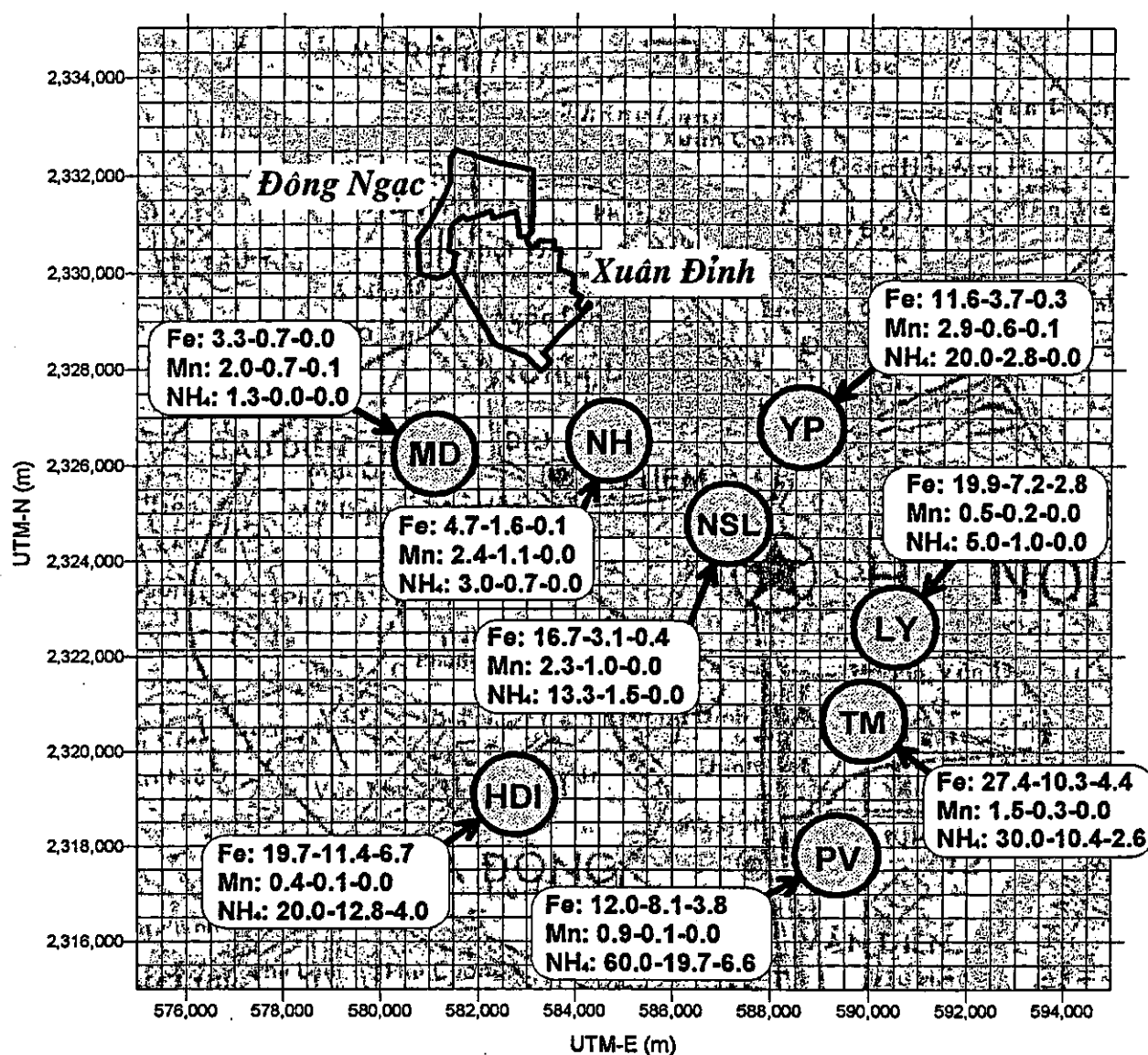


Figure 3.4 Stiff Diagram of JICA Test Wells

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Groundwater Quality of Well Fields in Hà Nội Area



Water Quality of Production Wells by Well Field

Fe: Max-Avg-Min
Mn: Max-Avg-Min
NH₄⁺: Max-Avg-Min

(Unit: mg/l)

Name of Well Field

MD: Mai Dich
NH: Ngoc Ha
YP: Yen Phu
NSL: Ngo Si Lien
LY: Luong Yen
TM: Tuong Mai
HDI: Ha Dinh
PV: Phap Van

[Data source: JICA (1997)]

Figure 3.5

Groundwater Quality of Well Fields in Hà Nội Area

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

CHƯƠNG 4 ĐIỀU TRA ĐỊA VẬT LÝ

4.1 Phương pháp điều tra địa vật lý

Cấu trúc địa chất trong các xã dự án đã được dự đoán từ trước và từ đó có được các thông tin cần thiết để chọn vị trí sử dụng ba phương pháp vật lý sau đây:

- Đo sâu điện (VES)
- Đo mật cắt điện (RIP)
- Đo sóng tần số thấp (VLF)

Cấu trúc kiểu cực Schlumberger đã được sử dụng để đo sâu điện. Chiều dài khoảng cách cực đại giữa hai đầu cực xa nhất ($AB/2$) là 200m. Cấu trúc cực điện theo kiểu cực - cực đã được áp dụng để tiến hành đo mật cắt điện; cực dòng điện và cực thế sử dụng như cực điện xa đã được đặt ở khoảng cách bằng nhau dọc theo tuyến đo và cực dòng điện khác đã được sắp đặt bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra để đo hiệu điện thế.

Phương pháp đo sóng tần số thấp là phương pháp điều tra sóng điện từ bằng sóng cực dài ở tần số giữa 15kHz và 30kHz sử dụng rộng rãi trên thế giới trong mục đích quân sự (thông tin giữa các tàu ngầm) để xác định điện trở kháng của các lớp gần mặt đất qua đó biết được dị thường (vùng dập nát trong đá gốc, biên giới giữa các tầng đất đá...) trong các cấu trúc địa chất.

Dựa vào các kết quả điều tra địa chất thủy văn trong các xã dự án đã lựa chọn các vị trí các điểm đo sâu điện và mật cắt điện mà qua đó có thể hiểu biết được cấu trúc địa chất. Khối lượng đo địa vật lý gồm 212 điểm đo sâu điện, 15 mật cắt điện và 18 tuyến đo sóng tần số thấp.

4.2 Kết quả phân tích

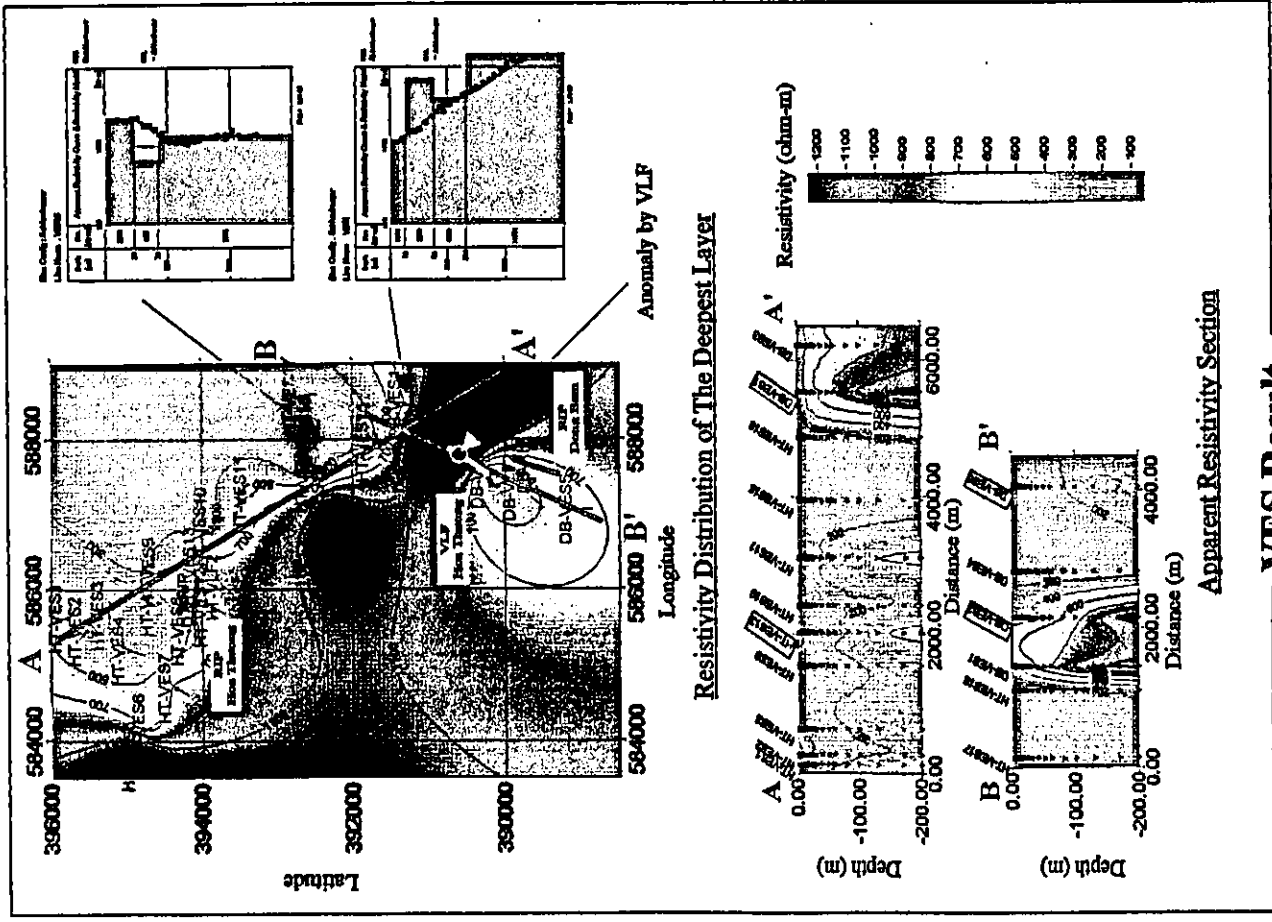
Cấu trúc địa chất sâu được đánh giá dựa và sự phân bố điện trở suất theo chiều sâu đo tại các điểm đã định, mật cắt điện dọc các tuyến đo và các dị trong đá gốc thường đo bằng VLF.

Tại xã Hoà Thượng tỉnh Thái Nguyên đá gốc có điện trở suất thấp ở khu vực phía đông bắc và tây nam. Điện trở suất cũng thấp ở phía tây nam xã Đông Bám, mặc dù điện trở suất của đá gốc ở phía tây bắc đông nam cao. Thêm vào đó, kết quả đo mật cắt điện cho thấy sự thay đổi đột xuất của điện trở trong đá gốc ở một dải hẹp và VLF cho thấy rõ sự dị thường trong sự

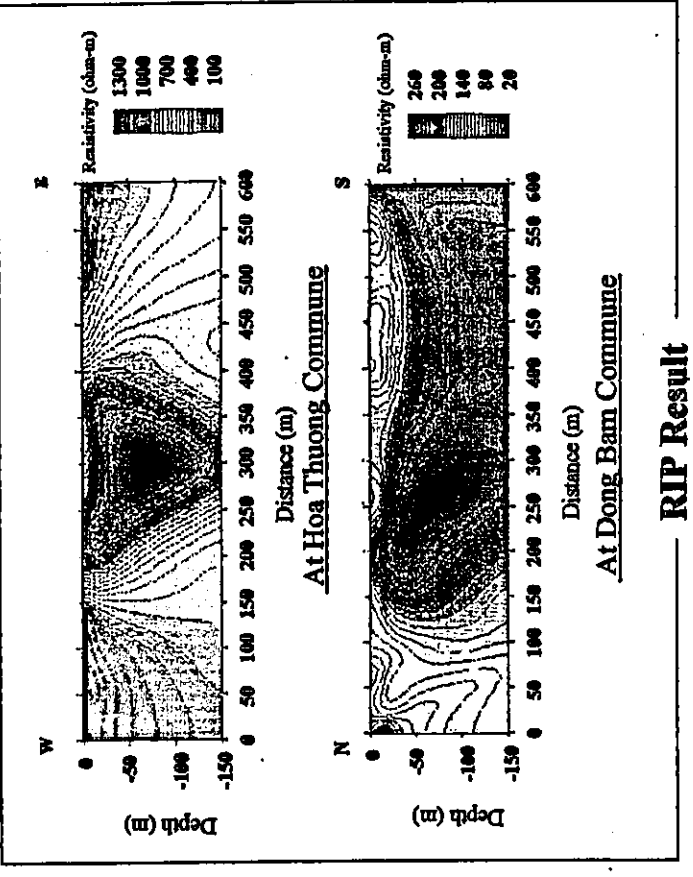
thay đổi đột xuất của điện trở suất trong đá gốc ở khu vực đông bắc đến tây nam ở xã Đồng Bầm. Các kết quả khảo sát địa chất thuỷ văn cho thấy rằng đá vôi tạo nên miền có điện trở suất lớn hơn theo hướng đông bắc - tây nam, còn cát kết tạo nên miền có điện trở suất bé. Miền biên giới này có thể giả định rằng hình thành từ một đứt gãy và miền dập nát. Do đó hai lỗ khoan thí nghiệm đã dự định đi qua miền đứt gãy hoặc dập nát. Khoan thí nghiệm đã gặp phải đá vôi nứt nẻ (kể cả hang động) nơi mà lưu lượng bơm đạt tới 1.000m^3 .

Ngoài ra sự thay đổi đột ngột điện trở suất thế này còn bắt gặp ở xã Quang Sơn và Đồng Phong tỉnh Ninh Bình, xã Vĩnh Thành và Thiệu Hưng tỉnh Thanh Hoá. Do VLF phát hiện thấy dị thường ở xã Thịnh Đức và Nam Tiến tỉnh Thái Nguyên và xã Đồng Phong, Yên Thắng và Quang Sơn tỉnh Ninh Bình.

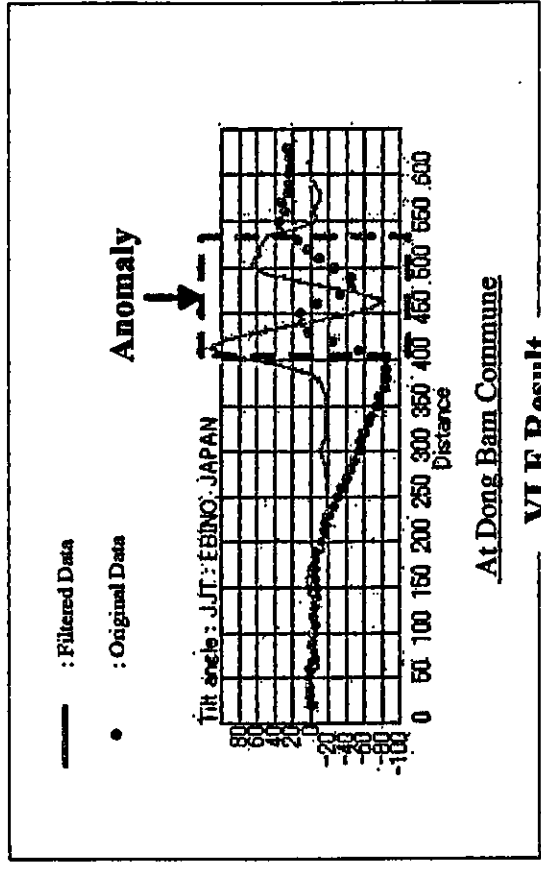
Điện trở suất của các trầm tích ở các xã dự án ở Hà Tĩnh, thậm trí kể cả ở độ sâu giữa 60m và 100m, mới có điện trở suất giữa 20 và 60f-m. Trước khi khoan các trầm tích dưới được cho là các trầm tích hạt mịn hoặc độ dẫn điện của nước dưới đất cao. Kết quả khoan khẳng định rằng đá gốc Neogen chủ yếu là sét kết có điện trở suất thấp và độ dẫn điện cao của nước dưới đất.



VES Result



RIP Result



VLF Result

The Result of Geophysical Survey

Figure 4.1

CHƯƠNG 5 KHOAN THÍ NGHIỆM

5.1 Vị trí

Trừ Hà Nội ra, 18 xã dự án còn lại đều được tiến hành điều tra địa chất thủy văn và địa vật lý cũng như khoan thí nghiệm tại 13 xã. Trong giai đoạn một đã tiến hành khoan 10 lỗ khoan thí nghiệm và trong giai đoạn hai khoan 3 lỗ khoan thí nghiệm. Trong giai đoạn một cũng đã khoan thêm 2 lỗ khoan ngoài dự tính. Hai lỗ khoan này đã khoan thêm ở Thanh Hoá và Hà Tĩnh để khẳng định lại điều kiện địa chất thủy văn khu vực. Tổng số lỗ khoan đã khoan là 15. Danh sách các lỗ khoan cho Bảng 5.1.

5.2 Tầng chứa nước

Trong quá trình khoan đã tiến hành lấy mẫu đất đá và kiểm tra theo dõi chặt chẽ các điều kiện khoan. Chiều sâu lỗ khoan được chọn dựa trên điều kiện địa chất thủy văn và vị trí lỗ khoan. Ngay sau khi khoan xong đã tiến hành đo địa vật lý lỗ khoan để xác định điều kiện địa chất thủy văn của khu vực lân cận lỗ khoan, xác định chiều sâu lỗ khoan, quyết định chương trình đặt ống chống thành lỗ khoan và vị trí đặt ống lọc. Phụ thuộc vào từng lỗ khoan ống lọc được đặt trong một lớp đất đá đến ba lớp đất đá.

Điều kiện địa chất của các tầng chứa nước của các lỗ khoan thí nghiệm cho trong Bảng 5.1. Ống lọc được đặt trong đá vôi (đá gốc) có nứt nẻ hoặc nơi có nhiều hang hốc, còn trong đá gốc là cát kết có khả năng cho ít nước, ống lọc còn được đặt thêm trong trầm tích Đệ Tứ. Tại Hà Tĩnh trầm tích Neogen bị phủ bởi trầm tích Đệ Tứ được xem là chứa nước kém nên ống lọc được đặt trong cát kết ở trong phần sét Neogen và ở trong cuội sỏi của trầm tích Đệ Tứ.

Sau khi đặt ống chống thành lỗ khoan và ống lọc đã tiến hành bơm thổi rửa lỗ khoan bằng máy nén khí và sau đó bơm hút thí nghiệm bằng bơm chìm. Thời gian tiến hành bơm thổi rửa tương đối dài đối với các lỗ khoan qua đá vôi do nhiều sét có mặt rong các khi nứt nẻ. Trong quá trình bơm thổi rửa lại lỗ khoan ở xã Đông Bầm đã xảy ra sụt đất ở các khu vực lân cận nên phải dừng lại mà không tiến hành bơm hút thí nghiệm được và tiến hành phục hồi lại hiện trạng các vị trí vị sụt lún.

5.3 Bơm hút nước dưới đất

14 lỗ khoan, không kể lỗ khoan ở xã Đông Bầm, đã được tiến hành bơm hút thí nghiệm giạt cấp. Loại bơm dùng thí nghiệm là bơm chìm và nói chung giạt cấp bốn mức, mỗi mức bơm

trong vòng 4 tiếng đồng hồ. Các kết quả bơm hút được dùng để xác định sức cản của tầng chứa nước và sức cản của lỗ khoan và quan hệ giữa lưu lượng bơm hút và đại lượng hạ thấp mực nước. Bảng 5.2 cho kết quả bơm hút thí nghiệm giạt cấp.

Đã khẳng định được rằng sức cản của tầng (B) trong cát kết có độ thấm thấp và của đá vôi có các khe nứt chứa khoáng vật sét cao hơn. Sức cản của lỗ khoan (C) có khoảng dao động lớn; sức cản của lỗ khoan ở xã Hoá Thượng tỉnh Thái Nguyên và xã Đồng Phong tỉnh Ninh Bình và xã Thiệu Hưng và Định Tường tỉnh Thanh Hoá có giá trị thấp trong khoảng từ 10^{-7} đến $108 \text{ ngày}^2/\text{m}^5$. Các lỗ khoan ở xã Quang Sơn và Yên Thắng tỉnh Ninh Bình có sức cản lỗ khoan lớn từ 10^{-4} đến $2,7 \times 10^{-4} \text{ ngày}^2/\text{m}^5$. Giá trị này bị quyết định chủ yếu bởi cấu trúc lỗ khoan và khả năng bịt lỗ ống lọc.

Kết quả bơm hút giạt cấp cho thấy các lỗ khoan ở xã Thịnh Đức tỉnh Thái Nguyên và xã Đồng Phong tỉnh Ninh Bình có hiệu suất lỗ khoan trên 90%, trong khi ở xã Hoá Thượng tỉnh Thái Nguyên, xã Vĩnh Thành tỉnh Thanh Hoá và xã Đức Yên và Trung Lễ tỉnh Hà Tĩnh trung bình bé hơn 60%. Các kết quả cũng cho thấy lưu lượng bơm hút cực đại có ở các xã Hoá Thượng tỉnh Thái Nguyên, xã Đồng Phong tỉnh Ninh Bình và các xã Thiệu Hưng, Thiệu Đò, Định Tường và Vĩnh Thành tỉnh Thanh Hoá và trên $1.000 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Các lỗ khoan ở xã Na Tiến và Thịnh Đức tỉnh Thái Nguyên có lưu lượng bơm cực đại thấp hơn $200 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

5.4 Hệ số tầng chứa nước

Sau khi kết thúc bơm hút các bước giạt cấp và phục hồi mực nước là quá trình bơm hút liên tục và theo dõi hồi phục mực nước sau khi dừng bơm. Quá trình bơm hút thí nghiệm liên tục được thực hiện trong vòng 48 tiếng đồng hồ và theo dõi hồi phục mực nước trong vòng 12 tiếng đồng hồ. Các kết quả bơm hút đã được phân tích xử lý theo phương pháp Cooper-Jacob và phương pháp Theis, và sau đó là phương pháp hồi phục.

5.4.1 Hệ số dẫn nước (T)

Hệ số dẫn nước là một thông số chỉ thị khả năng cung cấp nước của tầng chứa nước và đã được xác định bằng ba phương pháp khác nhau và chúng đều cho kết quả tương tự nhau. Hình 5.2 cho giá trị hệ số dẫn nước theo các tỉnh. Giá trị trung bình loga hệ số dẫn nước như sau: tỉnh Thanh Hoá là $201,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$, Ninh Bình là $69,7 \text{ m}^3/\text{ngày}$, Thái Nguyên là $44,8 \text{ m}^3/\text{ngày}$ và thấp nhất ở Hà Tĩnh bằng $0,49 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (Xem hình 5.3).

5.4.3 Tương quan giữa hệ số dẫn nước (T) và tỷ lưu lượng bơm hút (Sc)

Tỷ lưu lượng bơm hút được xác định bằng tỷ số giữa lưu lượng bơm và đại lượng hạ thấp mực nước. Tương quan giữa hệ số dẫn nước và tỷ lưu lượng bơm hút có thể tính sơ bộ theo công thức $T = 1,22 Sc$ (Logan, 1964). Nhưng các tài liệu đã công bố cho biết nó dao động và phụ thuộc vào sức cản cả lỗ khoan, sự thấm xuyên và các điều kiện địa chất thuỷ văn (Shibasaki, 1996).

Hình 5.4 cho thấy quan hệ giữa T và Sc theo các tỉnh. Tỷ lưu lượng bơm hút ra bằng 9,6 - 244,4m³/ngày tại Thanh Hoá và 4,2 - 197,0m³/ngày tại Ninh Bình. Đồ thị quan hệ T - Sc của tất cả các tỉnh đều nằm trên đường $T = 1,22 Sc$. Thái Nguyên có tỷ lưu lượng bơm hút là 10,1 - 259,5m³/ngày tức là đường chéo trên. Sc có giá trị lớn khi nằm dưới đường này. Lỗ khoan JICA-13 ở xã Trung Lễ tỉnh Hà Tĩnh cho giá trị T và Sc rất bé.

Hình 5.5 cho thấy quan hệ $T - Sc$ qua các đặc tính địa chất của tầng chứa nước. Kết quả cho thấy đồ thị T - Sc thay đổi theo địa chất của tầng. Các lỗ khoan trong đất đá Đệ Tứ có hệ số dẫn nước cao: 30 - 1.000m²/ngày. Đối với các tầng chứa nước đá với giá trị T dao động trong khoảng 30-200m²/ngày và Sc bằng 5 - 50m²/ngày.

Table 5.1 List of Test Wells Drilled by the Study

Test Well No.	Commune District Province	UTM-E (m)	UTM-N (m)	Drilling Depth (m)	Well Depth (m)	Screen Depth(s) (m)	Screen Length (m)	Geology	Bedrock Depth (m)	Aquifer Geology
JICA-1	Đồng Bầm Đồng Hỷ Thái Nguyên	587420	2389687	100	76	40 to 72	32.0	Quaternary/ Limestone	18.6	Limestone
JICA-2	Hoà Thượng Đồng Hỷ Thái Nguyên	586578	2393846	150	92	24 to 32 56 to 64 76 to 88	28.0	Quaternary/ Limestone/ Sandstone	12.8	Limestone
JICA-3	Nam Tiến Phổ Yên Thái Nguyên	590257	2366017	100	21.5	5.5 to 17.5	12.0	Quaternary/ Sandstone/ Siltstone	15.4	Quaternary gravel & Sandstone
JICA-4	Thịnh Đức Thị trấn Thái Nguyên Thái Nguyên	584201	2380475	100	88	8 to 16 52 to 60 68 to 84	32.0	Quaternary/ Claystone/ Sandstone	16.5	Quaternary gravel & Sandstone
JICA-5	Quang Sơn Thị trấn Tam Điệp Ninh Bình	592553	2228680	150	120	72 to 116	44.0	Quaternary/ Limestone	9.4	Limestone
JICA-6	Yên Thắng Yên Mô Ninh Bình	600941	2228665	150	136	76 to 84 92 to 104 124 to 132	28.0	Quaternary/ Limestone	44.0	Limestone
JICA-7	Đồng Phong Nho Quan Ninh Bình	577617	2246929	150	130	92 to 126	34.0	Top Soil/ Limestone	2.0	Limestone
JICA-8	Vạn Thắng Nông Cống Thanh Hoá	585030	2170050	150	150	89 to 119	20.0	Quaternary/ Sandstone with Siltstone	6.0	Sandstone
JICA-9	Thiệu Hưng Thiệu Hoá Thanh Hoá	571855	2199306	80	52	32 to 48	16.0	Quaternary/ Sandstone	46.0	Quaternary gravel
JICA-10	Định Tường Yên Định Thanh Hoá	588421	2207260	91.2	91.2	23.2 to 39.2 47.2 to 63.2	32.0	Quaternary/ Sandstone and Claystone	34.8	Quaternary gravel & Sandstone
JICA-11	Vĩnh Thành Vĩnh Lộc Thanh Hoá	564793	2216162	148	80	32 to 48 60 to 76	32.0	Quaternary/ Limestone	23.0	Limestone
JICA-12	Đức Yên Đức Thọ Hà Tĩnh	583705	2048152	106	104	20 to 28 84 to 100	24.0	Quaternary/ Neogene clay	26.0 *	Quaternary gravel & Neogene clay
JICA-13	Trung Lễ Đức Thọ Hà Tĩnh	566783	2046329	100	100	58 to 82	24.0	Quaternary/ Neogene clay	68.4 *	Quaternary gravel & Neogene clay
JICA-14	Thiệu Đổ Thiệu Hoá Thanh Hoá	572185	2187515	70	68	18 to 30 58 to 64	38.0	Quaternary/ Limestone	33.5	Quaternary gravel & Limestone
JICA-15	Trung Lễ Đức Thọ Hà Tĩnh	567186	2046557	70	40	16 to 36	20.0	Quaternary/ Neogene clay	35.4	Quaternary gravel

* Depth to
Neogene clay

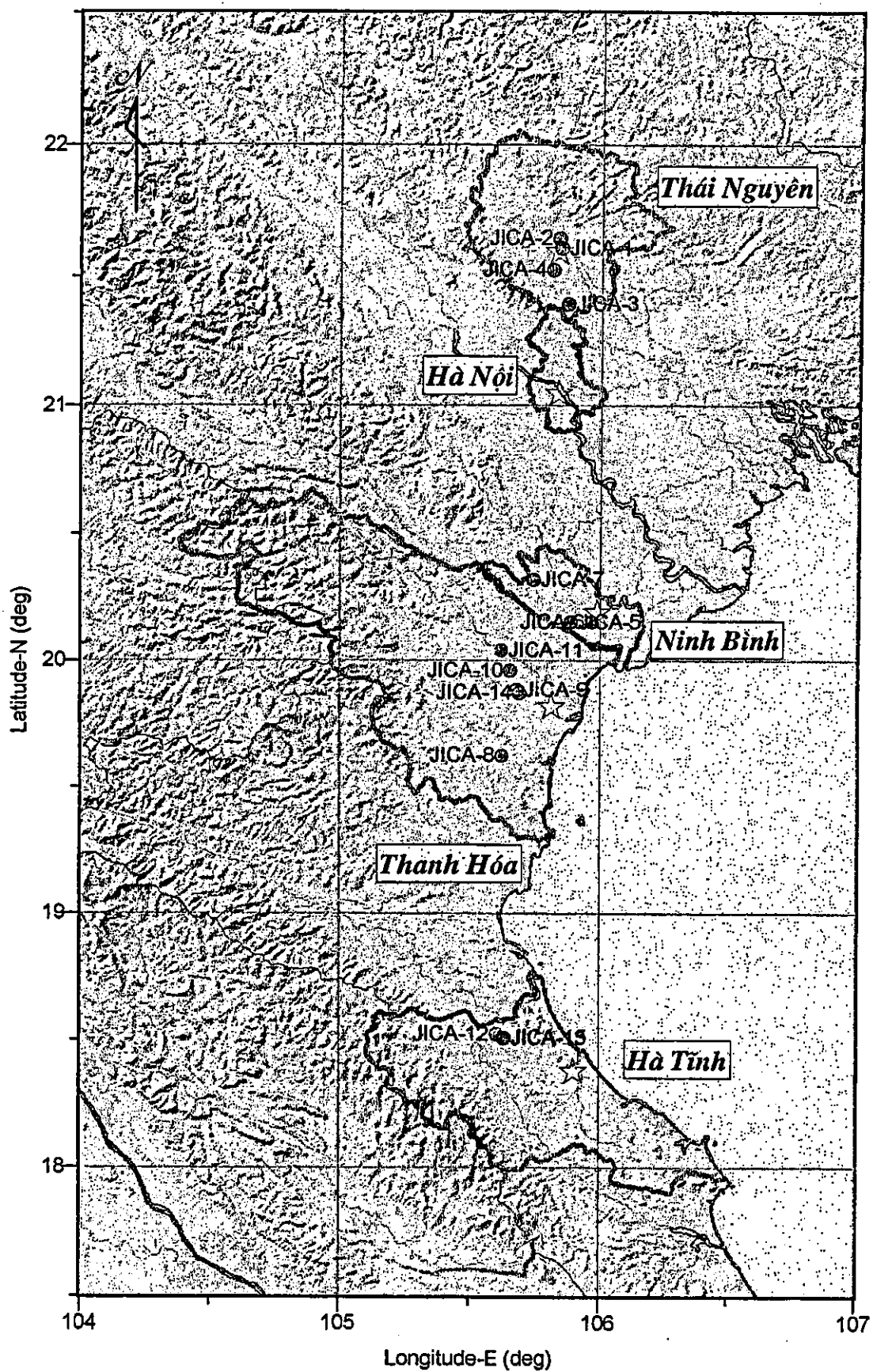
Table 5.2 Results of Step-Drawdown Test at JICA Test Wells

Test Well No.	Commune District Province	UTM-E (m)	UTM-N (m)	Drilling Depth (m)	Well Depth (m)	Screen Depth(s) (m)	Date(dd/mm/yy) Static Water Level (m below G.L.)	Step-Drawdown Test						Aquifer Loss Coefficient B (d/tr²)	Well Loss Coefficient C (d³/m²)	Average Well Efficiency (%)
								Q1(m³/day) a1(m)	Q2(m³/day) a2(m)	Q3(m³/day) a3(m)	Q4(m³/day) a4(m)	Q5(m³/day) a5(m)	Q6(m³/day) a6(m)			
JICA-1	Đông Bầm Đông Hỷ Thái Nguyên	687420	2389687	100	76	40 to 72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JICA-2	Hoà Thượng Đông Hỷ Thái Nguyên	586378	2393846	150	92	24 to 32 56 to 64 78 to 88	03/06/1999 3.10	360.00 0.55 654.55	720.00 1.90 400.00	1080.00 2.21 488.89	1440.00 3.78 382.98	-	-	1.14E-03	8.62E-07	54.90
JICA-3	Nam Tiến Phổ Yên Thái Nguyên	590257	2366017	100	21.5	5.5 to 17.5	15/04/1999 1.50	69.12 1.76 39.50	138.24 3.88 37.77	-	-	-	-	2.42E-02	1.67E-05	93.49
JICA-4	Thị trấn Thái Nguyên Thái Nguyên	584201	2380475	100	88	8 to 16 52 to 60 88 to 84	27/05/1999 2.00	43.20 4.37 8.89	84.18 9.50 8.91	146.88 14.72 9.98	188.35 18.80 10.02	-	-	1.02E-01	-9.58E-06	101.48
JICA-5	Quang Sơn Thị trấn Tam Điệp Ninh Bình	582553	2226650	150	120	72 to 116	05/03/1999 10.80	86.40 8.00 10.90	172.80 15.20 11.37	259.20 21.90 11.84	345.60 43.00 8.04	-	-	7.44E-02	1.06E-04	78.20
JICA-6	Yên Thắng Yên Mô Ninh Bình	600941	2226655	150	136	76 to 84 92 to 104 124 to 132	17/03/1999 1.23	57.60 10.87 5.30	115.20 22.89 5.03	172.80 35.77 4.83	230.40 54.97 4.19	-	-	1.89E-01	2.74E-04	81.77
JICA-7	Đông Phong Như Quan Ninh Bình	677617	2246829	150	130	92 to 126	23/05/1999 0.60	432.00 2.07 208.70	864.00 4.56 189.47	1296.00 6.48 200.00	1728.00 8.54 202.34	-	-	4.98E-03	4.01E-08	99.20
JICA-8	Vạn Thắng Nông Cống Thanh Hoá	585030	2170050	150	150	99 to 119	05/02/1999 5.70	158.40 9.83 16.11	271.84 20.99 12.94	475.20 41.60 11.42	633.80 56.53 11.21	-	-	5.80E-02	5.40E-05	74.95
JICA-9	Thị trấn Hưng Thị trấn Hoà Thanh Hoá	571655	2198306	80	52	32 to 48	10/02/1999 4.00	352.80 2.40 147.00	705.60 4.55 155.08	1058.40 7.12 148.65	1411.20 10.01 140.98	-	-	5.79E-03	9.14E-07	85.85
JICA-10	Định Tường Yên Định Thanh Hoá	568421	2207260	81.2	91.2	23.2 to 39.2 47.2 to 63.2	10/04/1999 4.90	432.00 1.26 342.86	864.00 3.02 286.08	1296.00 4.92 263.41	1728.00 7.04 245.45	-	-	2.63E-03	8.73E-07	74.81
JICA-11	Vĩnh Thành Vĩnh Lộc Thanh Hoá	554783	2216162	148	80	32 to 48 60 to 76	24/04/1999 7.55	382.00 1.86 194.82	754.40 4.80 148.83	1123.20 9.80 114.61	1512.00 14.27 105.96	-	-	3.85E-03	3.90E-06	54.38
JICA-12	Đức Yên Đức Thọ Hà Tĩnh	563705	2048152	106	104	20 to 28 84 to 100	05/03/1999 2.80	108.00 1.36 79.41	216.00 3.24 66.57	324.00 6.11 53.03	432.00 9.27 46.60	-	-	9.36E-03	2.82E-05	57.50
JICA-13	Trưng Lễ Đức Thọ Hà Tĩnh	568783	2046329	100	100	58 to 82	08/04/1999 2.60	12.96 2.58 5.06	25.92 14.60 1.78	-	-	-	-	-	-	-
JICA-14	Thị trấn Đô Thị trấn Hoà Thanh Hoá	572185	2197515	70	88	18 to 50 58 to 84	29/03/1999 2.95	475.20 2.08 228.48	950.40 4.21 225.75	1425.60 7.01 203.37	1900.80 13.67 135.05	-	-	3.00E-03	1.88E-06	59.75
JICA-15	Trưng Lễ Đức Thọ Hà Tĩnh	567186	2046557	70	40	18 to 36	01/04/1999 2.48	64.80 0.85 76.24	129.60 1.80 72.00	259.20 3.09 83.88	345.60 6.83 49.87	-	-	8.69E-03	6.61E-05	47.16

Table 5.3 Results of Continuous Pumping Test at JICA Test Wells

Test Well No.	Commence District Province	UTM-E (m)	UTM-N (m)	Drilling Depth (m)	Well Depth (m)	Screen Depth (m)	Screen Length (m)	Date (dd-mm-yy)	Static Water Level (m below G.L.)	Pumping Rate, Q (m ³ /day)	Final Drawdown, s (m)	Continuous Pumping Test				Recovery Test			
												Specific Capacity, S _c (m ³ /day)	T (m ² /day)	S	h ₀ (m/day)	T (m ² /day)	S	h ₀ (m/day)	T (m ² /day)
JICA-1	Đồng Bầm	587420	2389687	100	78	40 to 72	32.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JICA-2	Đồng Mỹ	588578	2393246	150	92	24 to 32 56 to 64 76 to 88	28.0	04/06/1999	3.10	1440.00	5.55	259.48	173.00	3.01E-01	8.18E-00	123.34	4.82E-00	1.37E-02	145.66
JICA-3	Hoà Thượng	590257	2386017	100	21.5	8.5 to 17.5	12.0	16/04/1999	1.50	138.24	4.75	29.10	24.00	7.09E-01	2.00E-00	23.8	1.98E-00	8.48E-01	28.12
JICA-4	Nam Tiến	584201	2380475	100	88	8 to 16 82 to 80 68 to 84	32.0	28/05/1999	2.00	168.35	18.68	10.14	33.20	3.71E-15	1.04E-00	38.4	1.14E-00	1.93E-16	11.4
JICA-5	Thị trấn Thái Nguyên	592553	2228660	150	120	72 to 116	44.0	07/03/1999	10.80	345.60	42.60	8.11	1.21	2.75E-02	2.15E-01	35.89	8.11E-01	7.70E-22	102.6
JICA-6	Quang Sơn	600941	2228665	150	136	76 to 84 92 to 104 124 to 132	28.0	18/03/1999	1.23	230.40	54.79	4.21	15.30	6.42E-18	5.46E-01	17.59	6.20E-01	1.01E-20	54.85
JICA-7	Yên Thắng	577517	2248929	150	130	82 to 126	34.0	24/06/1999	0.60	1728.00	8.77	197.04	862.00	6.82E-19	2.64E-01	1098.3	3.22E-01	2.51E-25	827.8
JICA-8	Ninh Bình	565030	2170050	150	150	99 to 119	20.0	06/02/1999	8.00	613.16	63.58	9.64	47.00	1.60E-24	2.35E-00	151.93	7.60E-00	2.78E-41	134.03
JICA-9	Đông Phong	571655	2199306	80	52	32 to 48	16.0	12/02/1999	4.00	1411.20	10.02	140.84	116.00	1.37E-03	7.38E-00	672.57	4.20E-01	1.93E-22	895.18
JICA-10	Nông Công	568421	2207260	91.2	91.2	23.2 to 39.2 47.2 to 63.2	32.0	11/04/1999	4.90	1728.00	7.07	244.41	674.00	1.34E-10	2.11E-01	759.31	2.37E-01	3.48E-12	681.7
JICA-11	Thanh Hoá	564793	2216162	146	80	32 to 48 60 to 76	32.0	27/04/1999	7.55	1512.00	16.29	92.82	86.90	2.52E-01	2.72E-00	80.56	2.52E-00	4.78E-01	77.76
JICA-12	Vĩnh Thành	563705	2048162	106	104	20 to 28 84 to 100	24.0	06/03/1999	3.20	432.00	14.43	29.94	51.30	8.41E-02	2.14E-00	54.18	2.28E-00	3.53E-02	61.75
JICA-13	Đức Thọ	566783	2046329	100	100	68 to 82	24.0	06/04/1999	2.80	25.92	22.78	1.14	0.49	2.05E-02	2.05E-02	0.461	1.92E-02	1.89E-00	0.356
JICA-14	Thị trấn Hồ	572165	2197515	70	68	18 to 50 58 to 64	36.0	30/03/1999	2.85	1900.80	14.18	132.95	141.00	1.98E-02	3.71E-00	140.07	3.69E-00	2.90E-02	144.07
JICA-15	Thị trấn Hồ	567186	2046557	70	40	18 to 36	20.0	02/04/1999	2.48	259.20	6.75	38.40	43.50	2.87E-02	2.18E-00	43.79	2.19E-00	2.46E-02	100.45

c Hydraulic Resistance



● JICA Test Well

Figure 5.1

Location of JICA Test Wells

**THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM**

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

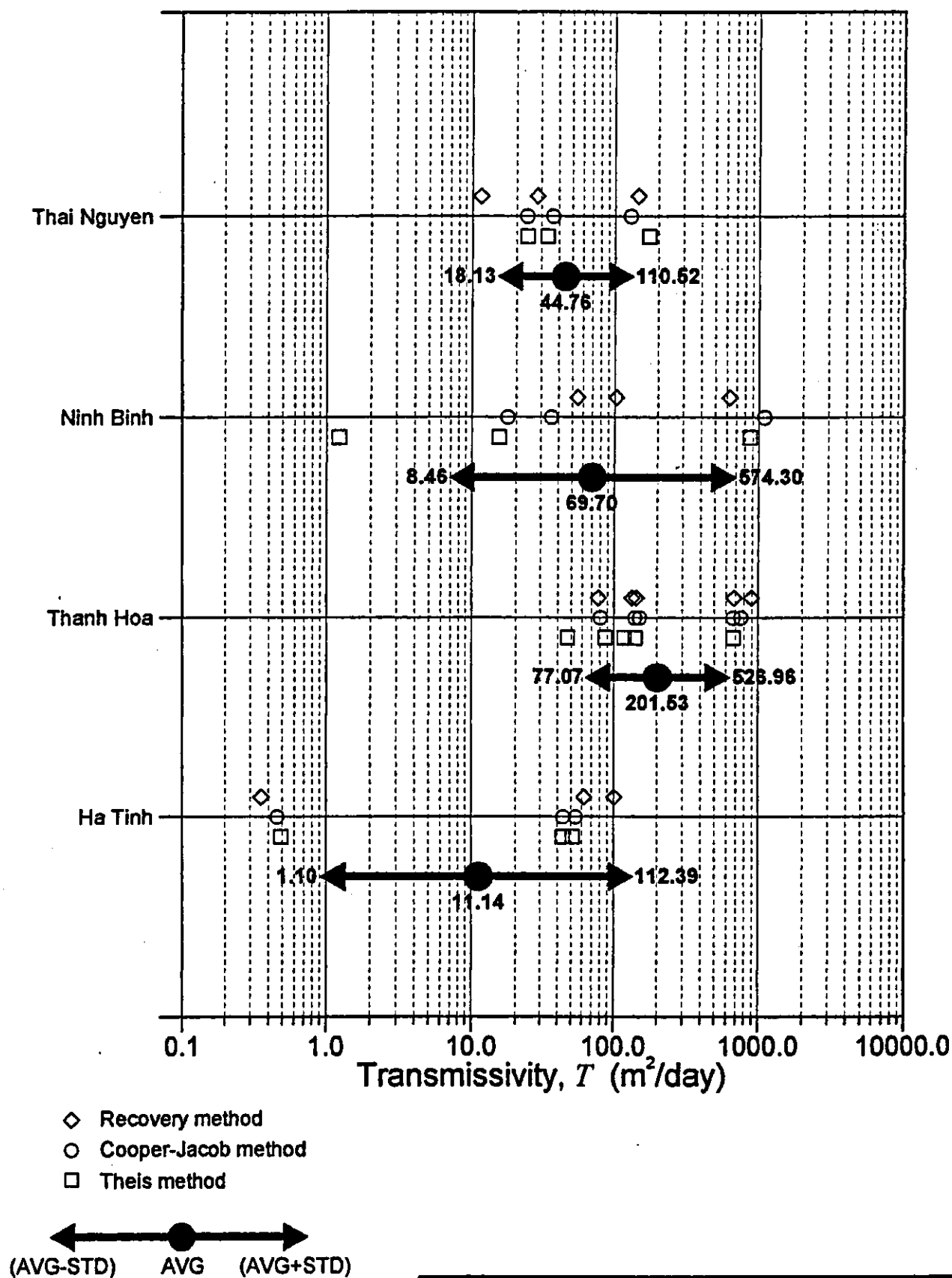


Figure 5.2

STATISTICAL ANALYSIS OF
 T DISTRIBUTION BY PROVINCE

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

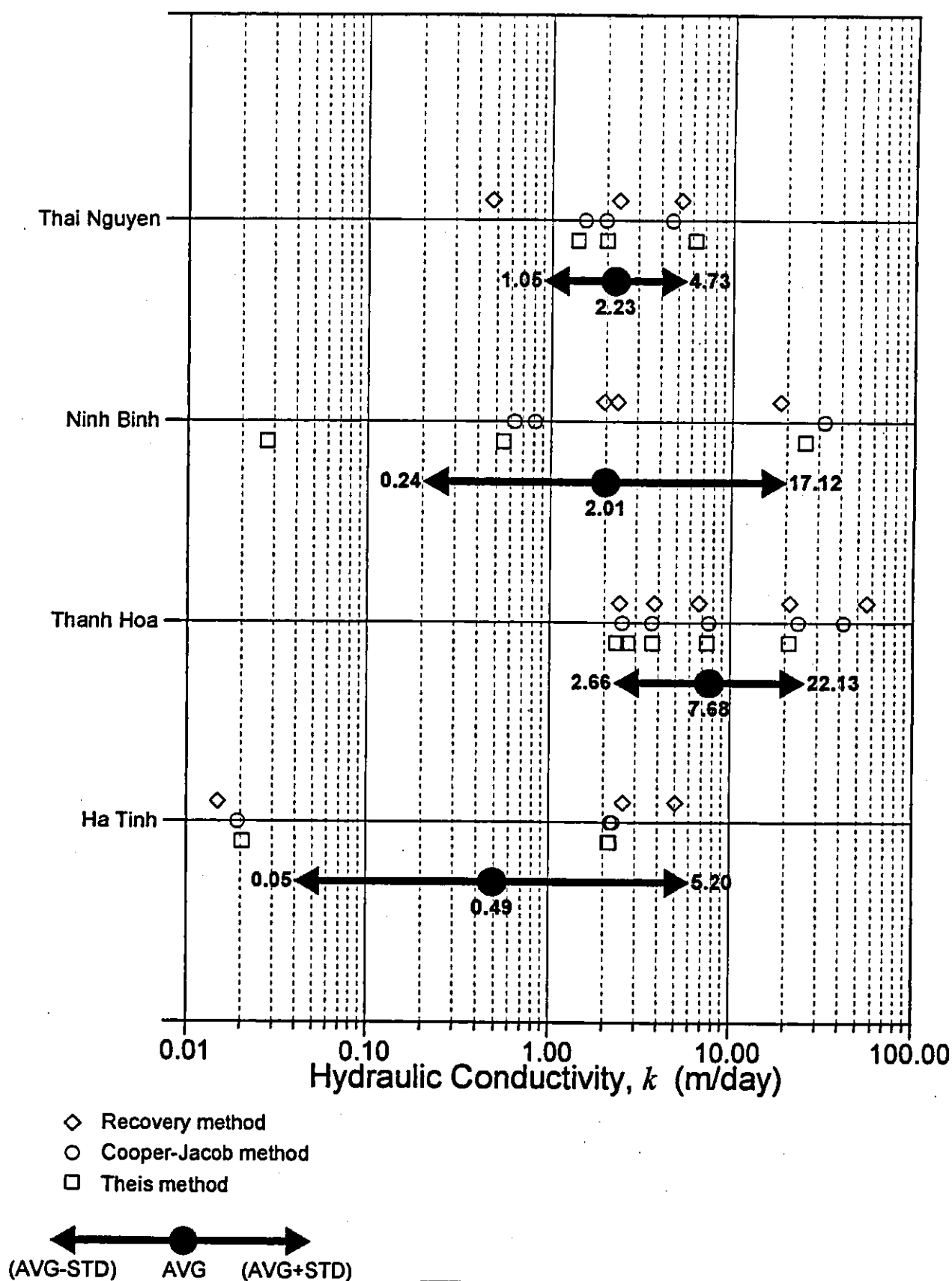
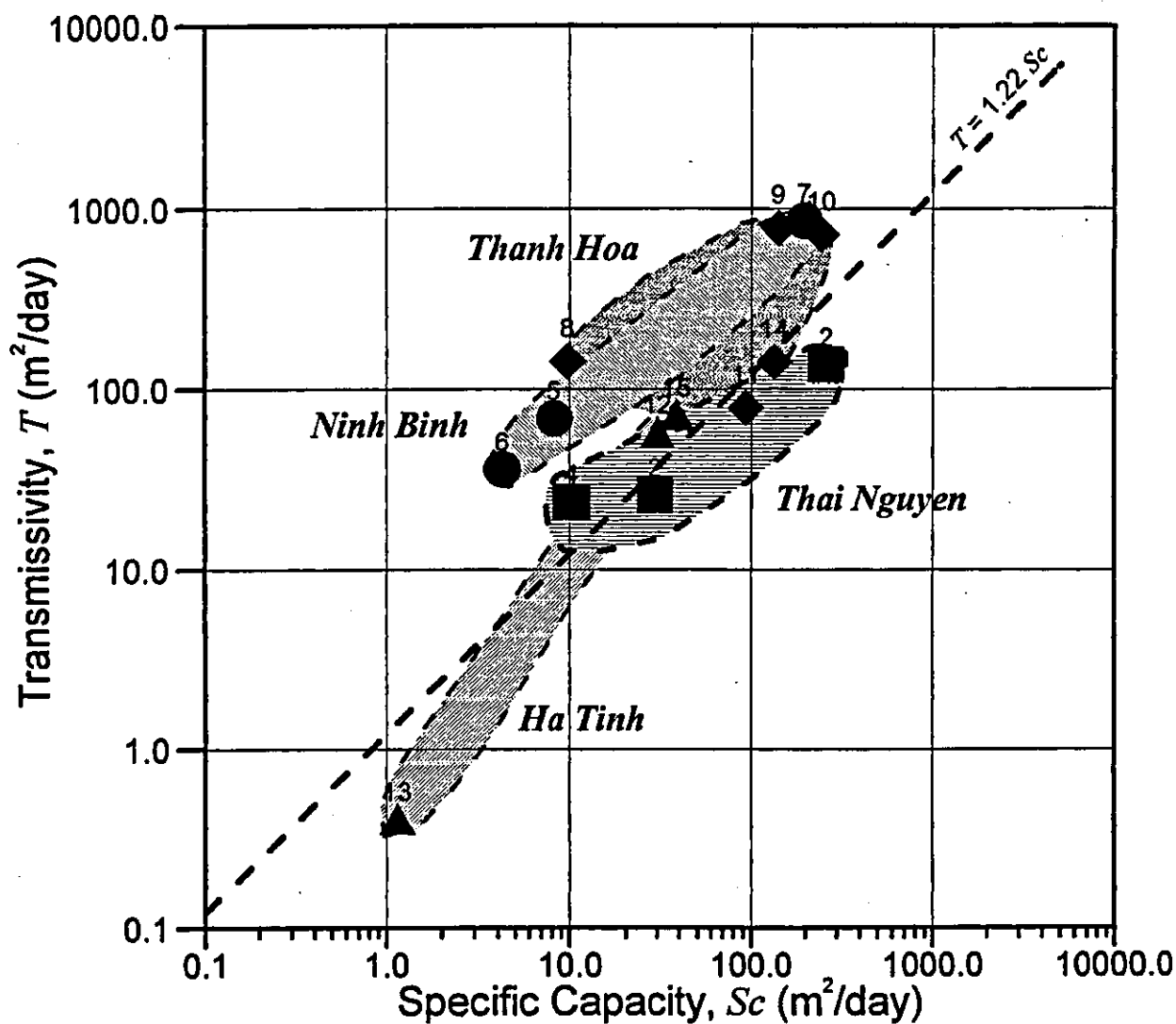


Figure 5.3

STATISTICAL ANALYSIS OF
 k DISTRIBUTION BY PROVINCE

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)



Legend of Test Wells

- Thai Nguyen
- Ninh Binh
- ◆ Thanh Hoa
- ▲ Ha Tinh

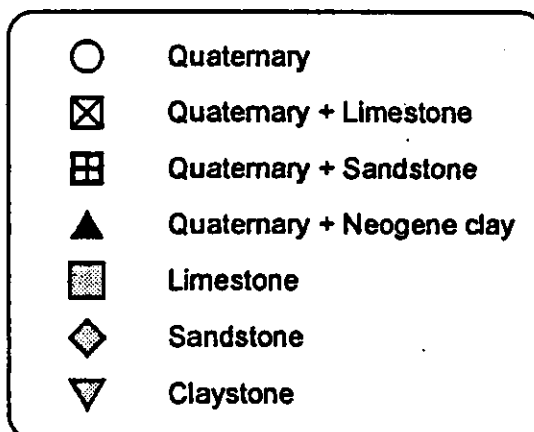
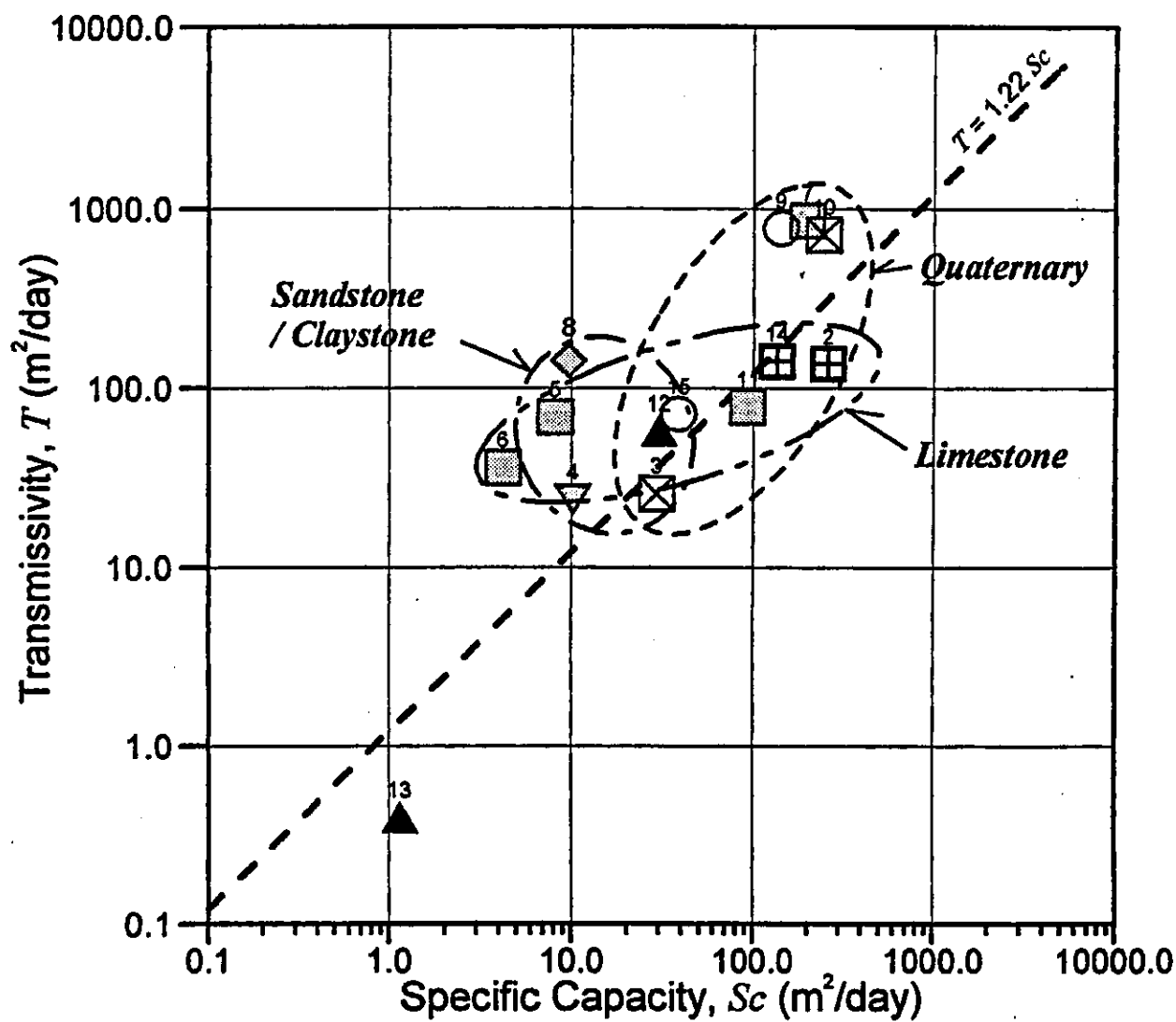
(with JICA Test Well No.)

Figure 5.4

RELATIONSHIP BETWEEN T AND Sc
FROM PUMPING TEST OF TEST WELLS

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)



(No.: JICA Test Well No.)

Figure 5.5

**RELATIONSHIP BETWEEN T AND Sc
BY AQUIFER GEOLOGY**

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

CHƯƠNG 6 ĐÁNH GIÁ NGUỒN TÀI NGUYÊN NƯỚC

6.1 Phân tích cân bằng nước

6.1.1 Mưa

Các số liệu về mưa trong 30 năm qua cho thấy Hà Nội có lượng mưa thấp nhất và là 1.638,8mm và Hà Tĩnh cao nhất là 2.719,9mm, sau đó đến Thái Nguyên là 2.049,7mm, Ninh Bình là 1.860,6mm, và Thanh Hoá là 1.728,8mm.

Mùa mưa nói chung bắt đầu từ tháng 5 kéo dài đến tháng 10. Các số liệu mưa trung bình tháng trong 30 năm qua cho thấy mưa cực đại ở miền bắc sớm hơn miền nam. Mưa cực đại vào tháng 7 ở Thái Nguyên (402,2mm), và vào tháng 10 ở Hà Tĩnh (736,9mm).

Hình 6.1 cho thấy xác suất tổng lượng mưa trong năm của năm tỉnh, mưa các năm hạn hán và mưa các năm lũ lụt. Đồ thị này cho thấy xác suất mưa ít nhất 10 năm là 1.180mm/năm ở Thanh Hoá (thấp nhất), 1.280mm/năm ở Hà Nội, 1.330mm/năm ở Ninh Bình, 1.660mm/năm ở Thái Nguyên và 1.905mm/năm ở Hà Tĩnh (cao nhất). Theo xác suất 50 năm thì lượng bay hơi nước thấp nhất ở Thanh Hoá bằng 1.040mm/năm và cao nhất ở Hà Tĩnh bằng 1.700mm/năm, sau đó đến Thái Nguyên bằng 1.450mm/năm, Hà Nội bằng 1.230mm/năm, và Ninh Bình bằng 1.100mm/năm. Tương ứng với lượng bay hơi nước thì ở Thanh Hoá và Ninh Bình khả năng hạn hán cao hơn ở Hà Nội. Từ đó có thể suy luận rằng lượng nước bổ cập cho nước dưới đất ở hai tỉnh trong thời kỳ đó rất thấp.

Tại Hà Tĩnh khoảng 60% lượng mưa trung bình năm rơi vào ba thán từ tháng 9 đến tháng 11. Lượng mưa trong tỉnh này của nửa đầu mùa mưa bé hơn các khu vực khác. Lượng mưa trong 3 tháng đó phụ thuộc vào các cơn bão hình thành từ biển Đông (Biển nam Trung Quốc). Mưa ở tỉnh này thay đổi mạnh từ giá trị cực đại là 2.611,8mm đến giá trị cực tiểu là 640,8mm. Lượng mưa trung bình năm đặc biệt dao động trong tháng 10: cực tiểu là 142,1mm, cực đại là 2.047,8mm.

6.1.2 Bay hơi nước

Trong toàn bộ các khu vực dự án lượng bay hơi nước bé vào thán 2 và tháng 3 và từ tháng 5 đến tháng 7 và tháng 10 cao. Chỉ trừ tỉnh Hà Tĩnh, giá trị bay hơi nước trung bình tháng trong bốn tỉnh còn lại có cực đại vào từ tháng 7 và trong tháng 10. Giá trị bay hơi nước trung bình

tháng dao động từ 60 đến 100mm ở Thái Nguyên và Hà Nội, 40 đến 105 ở Ninh Bình và Thanh Hoá, và 25 đến 135mm ở Hà Tĩnh. Bay hơi nước hàng tháng dao động rất lớn ở miền nam. Giá trị bay hơi năm cao nhất ở Hà Nội và là 976,5mm, sau đó đến Thái Nguyên là 956,9mm, Ninh Bình là 851,6mm, Thanh Hoá là 816,0mm, và Hà Tĩnh là 800,9mm.

6.1.3 Dòng chảy mặt

Nói chung dòng chảy mặt thay đổi phụ thuộc vào địa hình, thảm thực vật, loại đất và các đặc trưng của mưa. Không có số liệu cụ thể về dòng chảy mặt ở các khu vực nghiên cứu. Nhưng theo Tập Atlas Quốc gia Việt Nam (Vietnam National Atlas) (1996) thì dòng chảy mặt trung bình là 400 đến 600mm ở Thái Nguyên, khoảng 400mm ở Hà Nội, khoảng 300mm ở Ninh Bình và ở Thanh Hoá, và 400 đến 800mm ở Hà Tĩnh.

6.1.4 Nguồn bổ cập nước dưới đất

Ngoài lượng nước bị bốc hơi, bị bốc hơi từ thảm thực vật và chảy trên mặt đất thoát đi nước mưa còn thấm xuống đất và bổ cập cho nước dưới đất. Một phần nào đó của lượng nước thấm xuống đất này sẽ bị đất hấp thụ (tạo nên độ ẩm của đất). Lượng nước mưa cung cấp cho nước dưới đất được xác định trên cơ sở điều tra thực địa hoặc tính toán từng thành phần trong phương trình cân bằng nước. Các số liệu thực tế về mưa và bay hơi hàng ngày sẽ giúp cho việc tính toán cân bằng cách sử dụng mô hình bể nước cho phép xác định dòng chảy mặt để qua đó xác định lượng nước bổ cập cho nước dưới đất. Để kiểm chứng xem mô hình có phù hợp hay không cần phải có các số liệu quan trắc mực nước dưới đất.

Mực nước dưới đất trong khu vực nghiên cứu được đo bằng các máy ghi mực nước tự động trong các lỗ khoan thí nghiệm. Nhưng chỉ thu được số liệu trong vài tháng. Hơn thế nữa chưa có các số liệu về mưa và bay hơi nước trong thời kỳ này. Các yếu tố đó làm việc xác định chi tiết lượng nước bổ cập cho nước dưới đất gặp khó khăn.

Theo Vietnam National Atlas (1996) thì gần khu vực nghiên cứu lượng nước bổ cập cho nước dưới đất trung bình năm là khoảng 600mm.

Nước dưới đất khu vực dọc các con sông được coi là được bổ cập từ nước sông khi mực nước sông cao hơn mực nước dưới đất. Để xác định được lượng nước bổ cập cho nước dưới đất cần phải có các số liệu sau: mực nước sông, tài liệu về lớp đất lòng sông và các thông số thủy lực của các lớp dày lòng sông và các tầng trên tầng chứa nước cũng như chính tầng chứa nước. Rất tiếc rằng các số liệu này không có trong các khu vực nghiên cứu.

6.2 Bơm hút tối ưu

Từ Hà Nội, còn các khu vực khác của dự án lượng nước sinh hoạt tương đối bé hơn lượng nước bổ cập trung bình cho nước dưới đất. Theo quan điểm cân bằng nước, các khu vực này được xác định là nước dưới đất đủ khả năng cung cấp lượng nước cần thiết. Nhưng vấn đề xác định khả năng cung cấp của tầng chứa nước, đại lượng hạ thấp mực nước cho phép, ảnh hưởng can nhiễu bơm hút giữa các lỗ khoan bơm hút và lưu lượng bơm hút tối ưu để tránh các sự cố như sụt lún mặt đất và ô nhiễm nước dưới đất cần phải được tiến hành.

Từ Hà Nội, còn tất cả các khu vực còn lại của dự án chưa có các dự án cung cấp nước lớn bằng khai thác nước dưới đất. Các nghiên cứu sẽ được tiến hành để xác định khả năng khai thác nước từ các tầng chứa nước, cấu trúc lỗ khoan và khai thác tối ưu để đảm bảo khai thác bền vững nguồn nước dưới đất. Trong báo cáo này khai thác tối ưu được xem là lưu lượng khai thác liên tục.

Dựa vào các kết quả bơm thí nghiệm lưu lượng bơm hút tối ưu và mực nước động cho phép cho trong bảng dưới đây.

Ký hiệu lỗ khoan	Xã	Bơm hút tối ưu (m ³ /ngày)	Mực nước động cho phép (Tính từ mặt đất)
JICA-2	Hóa Thượng	1.000	10m
JICA-3	Nam Tiến	100	10m
JICA-4	Thịnh Đức	150	20m
JICA-5	Quang Sơn	250	30m
JICA-6	Yên Thắng	120	30m
JICA-7	Đồng Phong	1.500	10m
JICA-8	Vạn Thắng	300	30m
JICA-9	Thiệu Hưng	1.400	15m
JICA-10	Đình Tường	1.700	15m
JICA-11	Vĩnh Thành	1.500	20m
JICA-12	Đức Yên	250	10m
JICA-13	Trung Lễ	10	10m
JICA-14	Thiệu Đò	1.800	20m
JICA-15	Trung Lễ	250	15m

CHƯƠNG 7 MÔ HÌNH NƯỚC DƯỚI ĐẤT KHU VỰC HÀ NỘI

7.1 Cấu trúc mô hình và các thông số

Để nghiên cứu kế hoạch phát triển nước dưới đất cho hai xã dự án ở Hà Nội đã tiến hành xây dựng mô hình nước dưới đất ba chiều. Cấu trúc của mô hình được quyết định thông qua quá trình xem xét cấu trúc địa chất địa chất thủy văn khu vực Hà Nội và phân chia địa tầng địa chất chuyển văn. Mô hình được xây dựng gồm 4 lớp có kích thước của ô lưới là 500m theo hướng bắc nam và 500m theo hướng đông tây. Miền mô hình có kích thước 20km × 20km và tạo nên tổng số các ô lưới là 6.400 (40×40 ×4).

Các tầng trong mô hình như sau: lớp trên cùng là lớp Layer - 1 (lớp bùn sét và cát pha, điều kiện không áp/có áp), lớp thứ 2 là Layer-2 (tầng chứa nước thứ nhất, điều kiện có áp/không áp), lớp thứ 3 là Layer -3 (lớp bùn sét và cát pha, điều kiện bao cách), lớp thứ 4 là Layer-4 (Tầng chứa nước thứ hai, điều kiện có áp).

Điều kiện biên của mô hình được thiết lập như sau: Các ô trùng với sông Hồng, sông Đuống và Hồ Tây và các ao hồ khác được xem là điều kiện mực không đổi. Các biên ngoài còn lại của mô hình được xem là biên không thấm nước.

Các thông số của các ô lưới được xác định bằng cách so sánh vị trí của ô đó với các số liệu hiện có. Các thông số bao gồm các thành phần sau: Cốt cao bề mặt và đáy của mỗi lớp, độ lỗ rỗng hữu hiệu, hệ số nhả nước, hệ số thấm ngang và đứng, mực nước ban đầu, lưu lượng bổ cấp và lưu lượng bơm hút. Bảng 7.1 cho các thông số này.

7.2 Kiểm chứng mô hình

Để kiểm chứng mô hình xem mô hình xây dựng lên có đáp ứng thực sự dòng chảy thực tế hay không đã tiến hành chỉnh lý thông số theo chế độ thấm ổn định trong thời gian 30 năm so với các số liệu quan trắc vào tháng 5 năm 1991- thời điểm mà số liệu quan trắc tương đối đầy đủ. Tài liệu bơm hút khai thác năm 1991 đã sử dụng để chạy mô hình và chỉnh lý các giá trị thông số hệ số thấm thẳng đứng không hợp lý qua việc so sánh giữa mực nước tính theo mô hình và mực nước quan trắc. Kết quả cuối cùng cho thấy mô hình phù hợp với tài liệu bơm hút và mực nước vào tháng 5 năm 1991.

Sau đó mực nước mô hình đã được sử dụng như mực nước ban đầu để chỉnh lý thông số của mô hình theo chế độ dòng chảy không ổn định từ năm 1990 đến năm 1996 trong vòng 7 năm

và lưu lượng bơm hút là lưu lượng bơm thực tế trong khoảng thời gian này. Kết quả chỉnh lý khẳng định mực nước trong khoảng thời gian tính toán (1990-1996) và mực nước năm 1996 tính theo mô hình đúng bằng mực nước quan trắc.

7.3 Dự báo

Hai lỗ khoan khai thác dự định ở xã Đông Ngạc và Xuân Đình đã đưa vào mô hình nêu trên để dự báo xem quá trình khai thác nước trong tầng thứ hai này ảnh hưởng thế nào đến mực nước xung quan khu vực khai thác. Giả sử rằng mỗi xã có một lỗ khoan và vị trí lỗ khoan của xã Đông Ngạc là $I=9$ (bằng 9), $J=13$ và của xã Xuân Đình là $I=9$ và $J=14$.

Lưu lượng bơm hút đề xuất cho các lỗ khoan này như sau:

Lưu lượng đề xuất phương án 1:

Đông Ngạc $1.260m^3/ngày$

Xuân Đình $2.850m^3/ngày$

Lưu lượng đề xuất phương án 2:

Đông Ngạc $1.890m^3/ngày$

Xuân Đình $4.275m^3/ngày$

Lưu lượng bơm đề xuất phương án 1 ứng với lưu lượng thiết kế cực đại, còn phương án 2 là gấp 1,5 lần phương án 1. Kết quả tính toán này được xác định bằng cách so sánh mực nước tính được từ mô hình khi hai lỗ khoan mới này không hề bơm hút. Lưu lượng bơm hút cung cấp nước ở Hà Nội tới năm 1996 đã được sử dụng và và kể cả sơ đồ bố trí bơm hút của các lỗ khoan dọc sông Hồng do TCD&KS đề xuất năm 1998 (TCD&KS(DGM), 1998). Cụ thể là dự định xây dựng 26 lỗ khoan với tổng lưu lượng bơm hút là $97.964m^3/ngày$ cho nhà máy nước Cáo Đình và 13 giếng thêm cho nhà máy nước Yên Phụ với tổng lưu lượng $60.777m^3/ngày$.

Kết quả tính toán đối với mô hình tính toán ở chế độ không ổn định trong thời gian khai thác là 10 năm. Trường hợp giả thuyết rằng hai lỗ khoan mới trong hai xã dự án không để bơm hút thì tính toán cho kết quả trường hợp Case-0, và sau đó là mô hình tính toán khi hai lỗ khoan này bơm hút với hai điều đề xuất lưu lượng theo phương án 1 và 2 nêu trên. Mực nước tính toán theo mô hình (trường hợp Case -1 ứng với khai thác với lưu lượng đề xuất trong phương án 1 và trường hợp Case-2 ứng với khai thác với lưu lượng đề xuất trong phương án 2). Kết quả tính toán theo mô hình dòng chảy không ổn định trong thời gian 10 năm được so sánh với

mực nước tính toán cho cùng thời gian trong trường hợp Case-0 để xác định ảnh hưởng của hai lỗ khoan khai thác mới này.

Kết quả tính toán theo trường hợp Case -1 cho thấy mực nước hạ thấp cực đại thêm trong lỗ khoan khai thác của dự án này tại Xuân Đình là 2,36m, và gây nên hạ thấp thêm là 10cm ở khoảng cách 5km về phía đông và 7km về phía nam tính từ lỗ khoan khai thác. Còn đối với các bãi giếng khai thác của thành phố Hà Nội như nhà máy Ngọc Hà và Mai Dịch gần Xuân Đình thì hạ thấp thêm do lỗ khoan Xuân Đình bơm hút là từ 15 đến 30cm.

7.4 Đánh giá ảnh hưởng

Các kết quả tính toán cho thấy rằng quá trình bơm hút nước từ hai lỗ khoan ở xã dự án ở Hà Nội là Đông Ngạc và Xuân Đình sẽ dẫn đến hạ thấp mực nước thêm. Hạ thấp thêm trên 10cm như tính toán đối với khu vực ngoài 2 xã này, ở phía tây của hồ Tây, các bãi giếng khai thác của nhà máy Ngọc Hà và Mai Dịch. Bơm với lưu lượng gấp 1,5 lần (như phương án 2) lưu lượng bơm cực đại (như phương án 1) dự báo sẽ làm hạ thêm mức nước 10 cm ở khu vực trung tâm thành phố Hà Nội.

Bơm hút nước cung cấp khu vực thành phố Hà Nội làm ảnh hưởng mạnh mẽ đến dòng chảy tự nhiên và điều này là được minh chứng qua sự hạ thấp mực nước ở khu vực trung tâm Hà Nội và các khu vực phía nam của thành phố. Nước dưới đất khu vực Hà Nội có hướng chảy về trung tâm thành phố với mực nước chảy trong tầng thứ hai bị hạ thấp do quá trình khai thác. Thực tế khai thác nước dưới đất khu vực Hà Nội như sau: 130 lỗ khoan từ các công trình khai thác nước tập trung của Hà Nội ($330.000 - 390.000\text{m}^3/\text{ngày}$); khoảng 250 lỗ khoan của các tổ chức và cơ quan Nhà nước cũng như tư nhân (khoảng $75.000\text{m}^3/\text{ngày}$ theo số liệu năm 1998) của TCĐC%KS (DGM) (1998). Bởi vì lưu lượng bơm hút của dự án này tại Hà Nội dự định là $4.100\text{m}^3/\text{ngày}$ chỉ chiếm khoảng 1% lưu lượng đang bơm hút hiện tại nên việc khai thác nguồn nước này sẽ không ảnh hưởng đáng kể đến chế độ dòng chảy nước dưới đất khu vực Hà Nội.

Dựa vào các kết quả tính toán trong phương án khai thác 2, Hình 7.9 được xây dựng lên cho thấy dòng chảy nước dưới đất trong thành phố Hà Nội và các đường dòng chảy tới các lỗ khoan ở Đông Ngạc và Xuân Đình và các lỗ khoan dự định khai thác của nhà máy nước Cáo Đình. Dòng nước dưới đất chảy đến Đông Ngạc và Xuân Đình từ bề mặt gần chúng và từ phía tây. Nước dưới đất chảy đến nhà máy nước Cáo Đình chủ yếu là dòng cung cấp từ sông Hồng.

Kết quả tính toán mô hình trường hợp Case-1 như sau:

Bơm hút nước dưới đất từ các lỗ khoan dự định của nhà máy nước Cáo Đình rất lớn nên tạo ra hạ thấp mực nước mạnh hơn nhiều so với hai lỗ khoan ở Đông Ngạc và Xuân Đình, Bãi giếng khoan này sẽ cuốn hút dòng chảy từ sông Hồng đáng ra sẽ chảy vào hai lỗ khoan ở Đông Ngạc và Xuân Đình. Xong nếu lưu lượng bơm hút của bãi giếng Cáo Đình bé thì rất có thể nước sông Hồng sẽ chảy vào cung cấp cho các lỗ khoan Đông Ngạc và Xuân Đình.

Theo JICA (1997) thì nồng độ asen của nước sông Hồng năm 1994 lớn hơn 0,05 mg/l trong khi đó tiêu chuẩn nước sinh hoạt của Việt Nam cực đại là 0,095mg/l. Nước sông này cũng chứa cả clo, chì và niken vượt quá tiêu chuẩn nước uống của Việt Nam và Tổ chức Y Tế Thế giới. Tổng độ khoáng hoá trong nước sông Hồng cũng vượt quá chỉ tiêu nước sinh hoạt Việt Nam.

Việc xây dựng các lỗ khoan khai thác và hệ thống cung cấp nước ở hai xã dự án tại Hà Nội không chỉ liên quan đến mình lượng nước nhu cầu cần khai thác mà còn liên quan cả đến chất lượng của nguồn nước bổ cập nước dưới đất hoặc nguồn nước mặt. Do đó có thể cần phải thiết lập một hệ thống quan trắc nước dưới đất và chất lượng nước dưới đất.

Table 7.1 Input Parameters to The 3-D Simulation Model

Model Layer	Aquifer Unit	Aquifer Type	Top and Bottom Elevation (masl)	Effective Porosity	Specific Storage (m ⁻¹)	Hydraulic Conductivity		Initial Heads (masl)	Recharge Rate (mm/day)	Pumping Rate (1991) (m ³ /day)
						Horizontal (m/day)	Vertical (m/day)			
Layer-1	First Aquitard	Confined/Unconfined	Top: 8.1 to 30.2 Btm: -1.5 to -17.3	0.25	1.00E-04	0.1	0.01 (0.03)*	3.36 to 4.47	1.1	0
Layer-2	First Aquifer	Confined/Unconfined	Top: -1.5 to -17.3 Btm: -7.8 to -33.9	0.25	1.00E-04	10.0 to 35.4	1.0 to 3.54	-6.33 to 7.95	0	0
Layer-3	Second Aquitard	Confined	Top: -7.8 to -33.9 Btm: -21.7 to -49.4	0.25	1.00E-04	0.01	0.001 (0.04)*	-10.63 to 5.19	0	0
Layer-4	Second Aquifer	Confined	Btm: -21.7 to -49.4 Btm: -50.5 to -110.6	0.25	1.00E-04	20.1 to 70.9	2.01 to 7.09	-10.63 to 5.19	0	383,034

*: Modified value by the model calibration

Table 7.2 Groundwater Pumpage in Hanoi Area from 1990 to 1996

(Unit: m³/day)

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
HWBC Major Well Field							
PHAP VAN	46,248	37,968	39,120	32,544	28,752	34,548	21,360
MAI DICH	42,240	55,728	61,176	65,112	59,400	56,904	55,800
NGOC HA	39,576	57,672	40,752	44,640	39,000	45,720	44,328
LUONG YEN	-	-	25,968	79,056	77,016	74,160	57,744
TUONG MAI	-	-	30,744	26,736	26,496	27,648	23,184
HA DINH	-	-	30,696	27,504	30,720	31,032	29,232
NGO SY LIEN	49,200	53,160	45,240	44,592	42,168	33,672	30,504
YEN PHU	49,032	46,584	45,960	47,928	37,728	39,096	29,328
Total of Major Well Fields	226,296	251,112	319,656	368,112	341,280	342,780	291,480
Other Total	133,986	131,922	135,930	142,500	149,070	155,640	162,210
Grand Total	360,282	383,034	455,586	510,612	490,350	498,420	453,690

[Data source]

Hanoi Dept. of Sci. & Enviro. Tech. and Hanoi Univ. of Mining and Geology (1998)

Dept. of Geology and Minerals of Vietnam (1998)

Nguyen Van Hoang (1993)

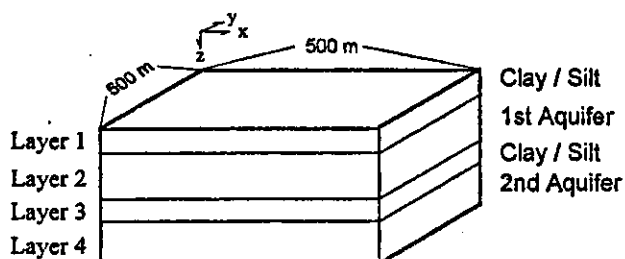
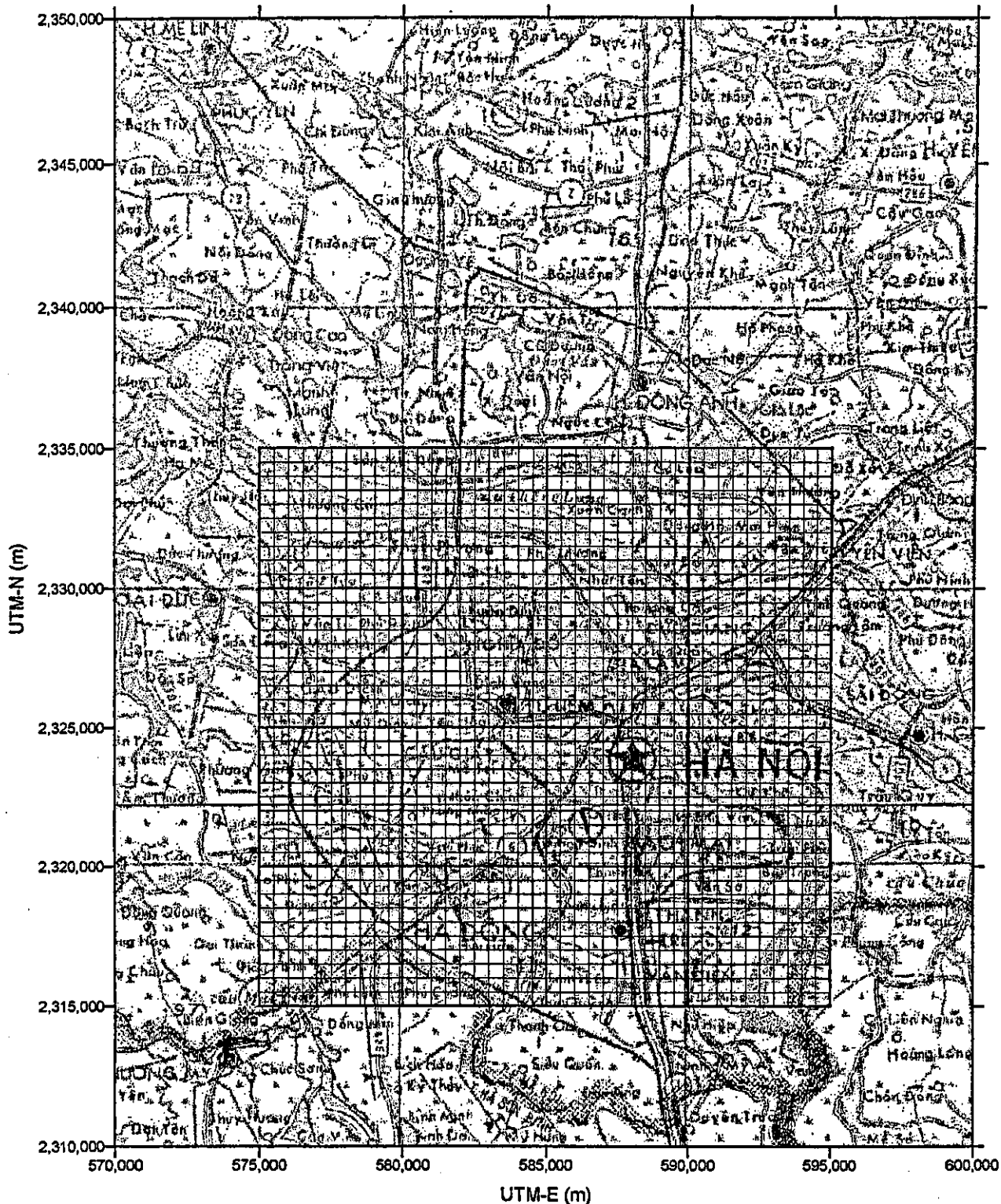


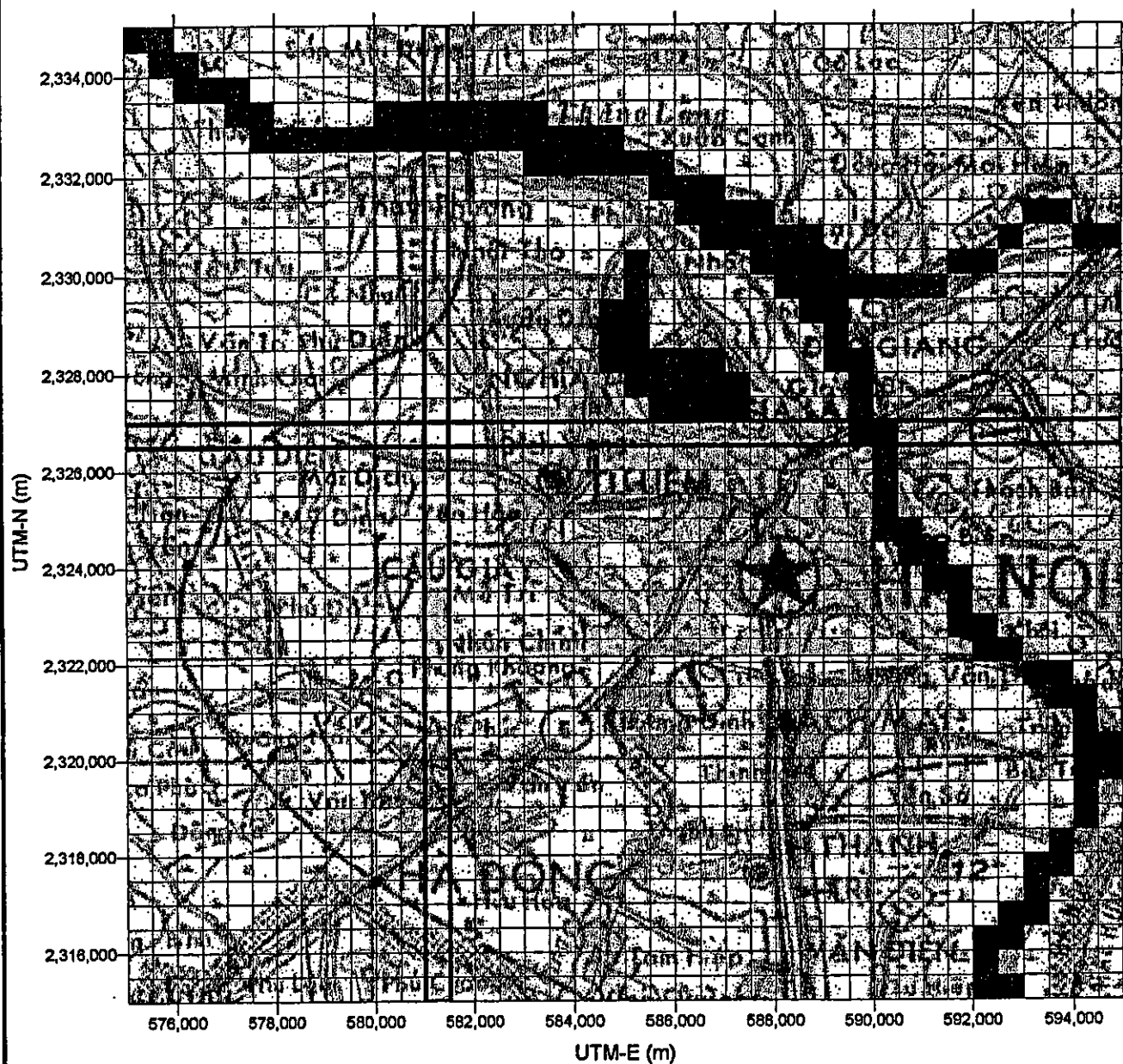
Figure 7.1

**Model Grid for Groundwater Simulation
Applied to Hà Nội Aquifer System**

**THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM**

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Boundary Conditions of Layer-1



■ Constant-Head Boundary

Constant-Head Boundaries are set at Red River (Sông Hồng), Duong River (Sông Đuống) and West Lake (Hồ Tây).
No Constant-Head Boundaries are set in Layer-2, Layer-3, and Layer-4.
Water levels at Constant-Head Boundaries are given from the data of Surface Water Observation Points.

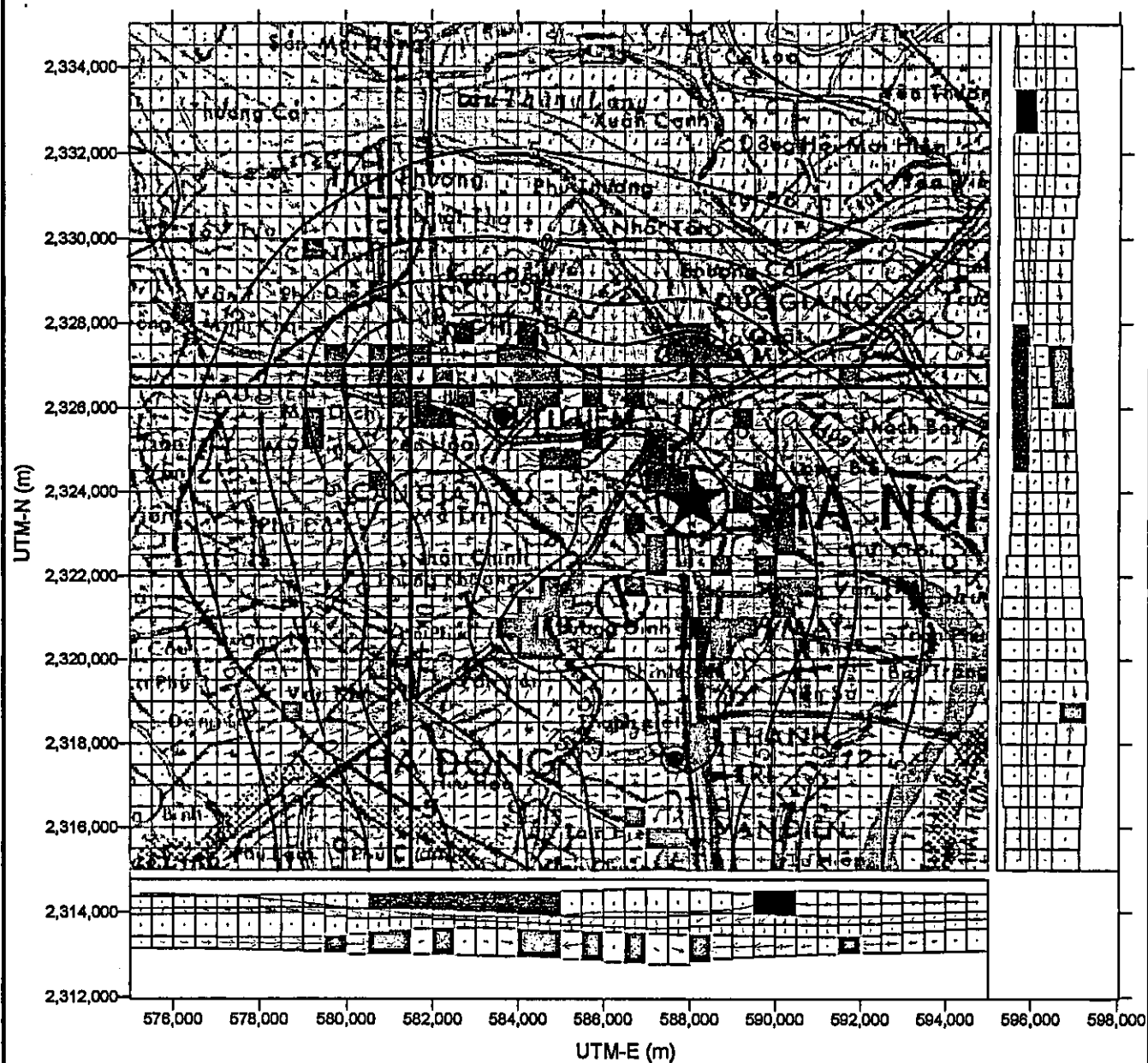
Figure 7.2

Boundary Conditions of
Hà Nội Groundwater Simulation Model

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Steady-State 3-D Simulation



Top View: Layer 4 (Main Confined Aquifer)

Cross-Section

Projection Row = 17

Projection Column = 13



Pumped Cell



Constant Head



Dried Cell



Flow Vector



Simulated
Groundwater Table



-10— Equal Line of
Simulated Piezometric
Surface (masl)

Figure 7.3

Simulated Piezometric Surface by
Steady-State Calibration

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Transient 3-D Simulation

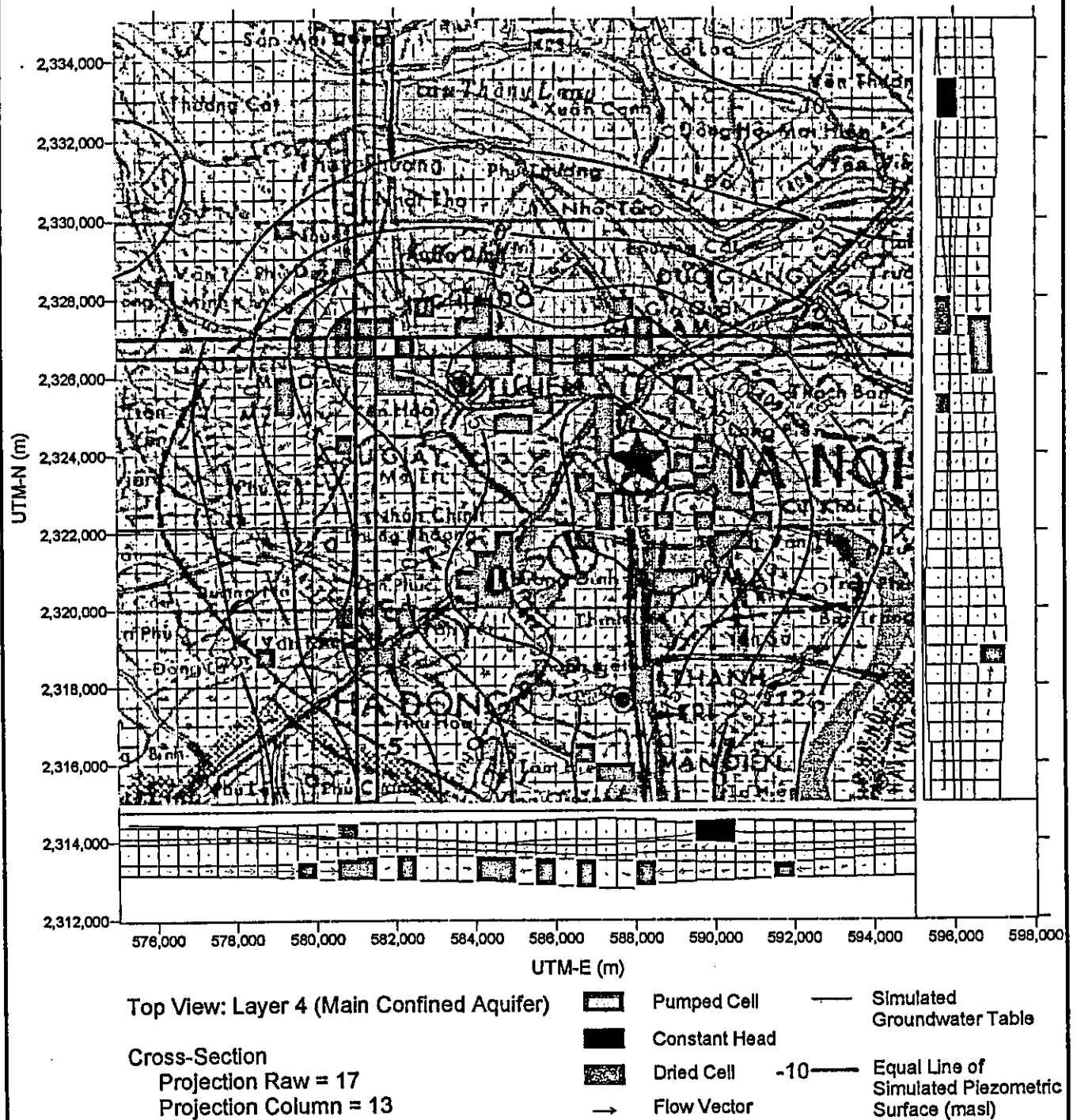


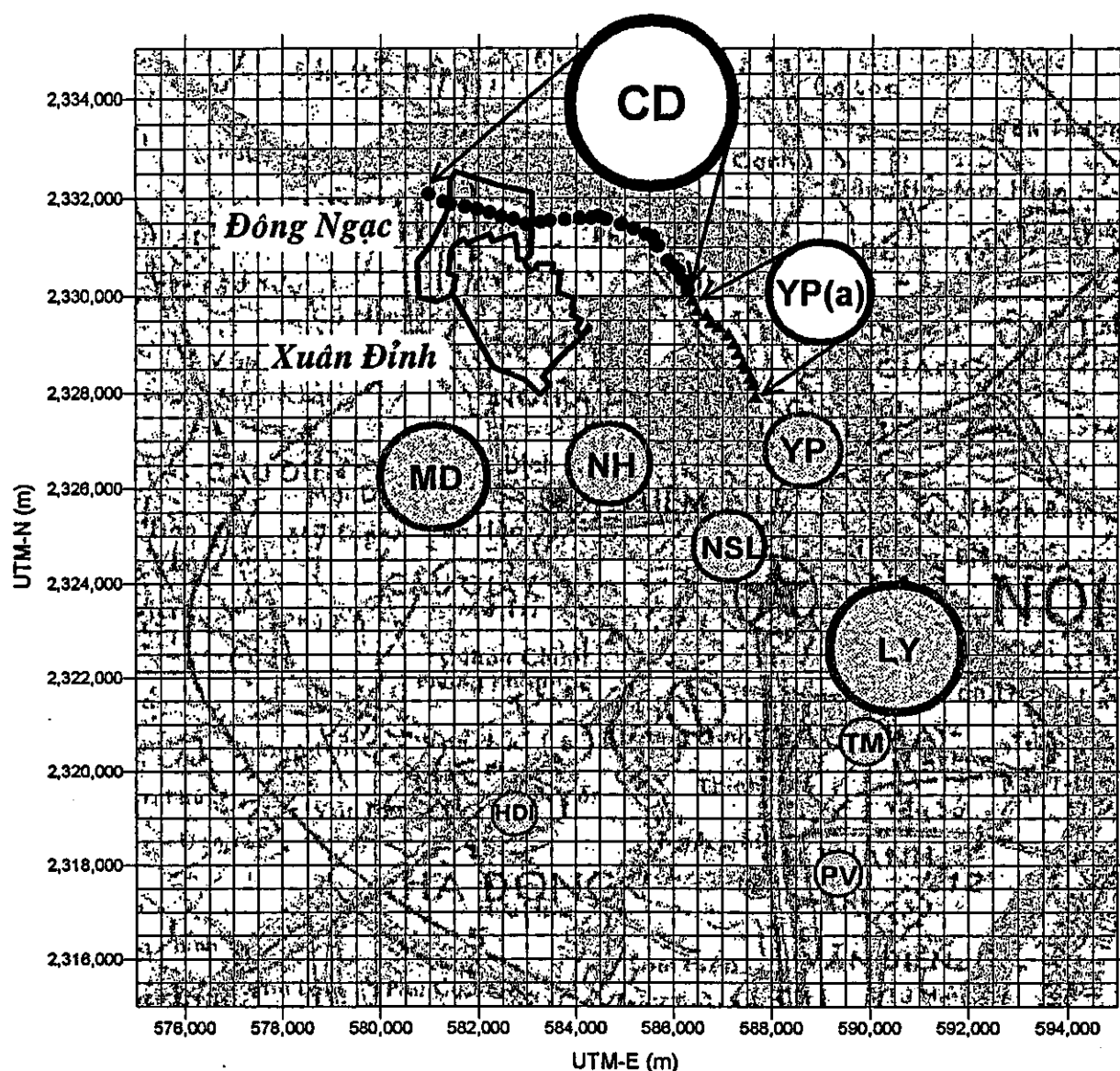
Figure 7.4

Simulated Piezometric Surface in 1996
by Transient Calibration

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Future Major Groundwater Well Fields in Hà Nội Area



[Data source: NHEGD-DGM (1998)]



Existing Well Field



Proposed Well Field

(Symbol size is proportional to its pumpage.)

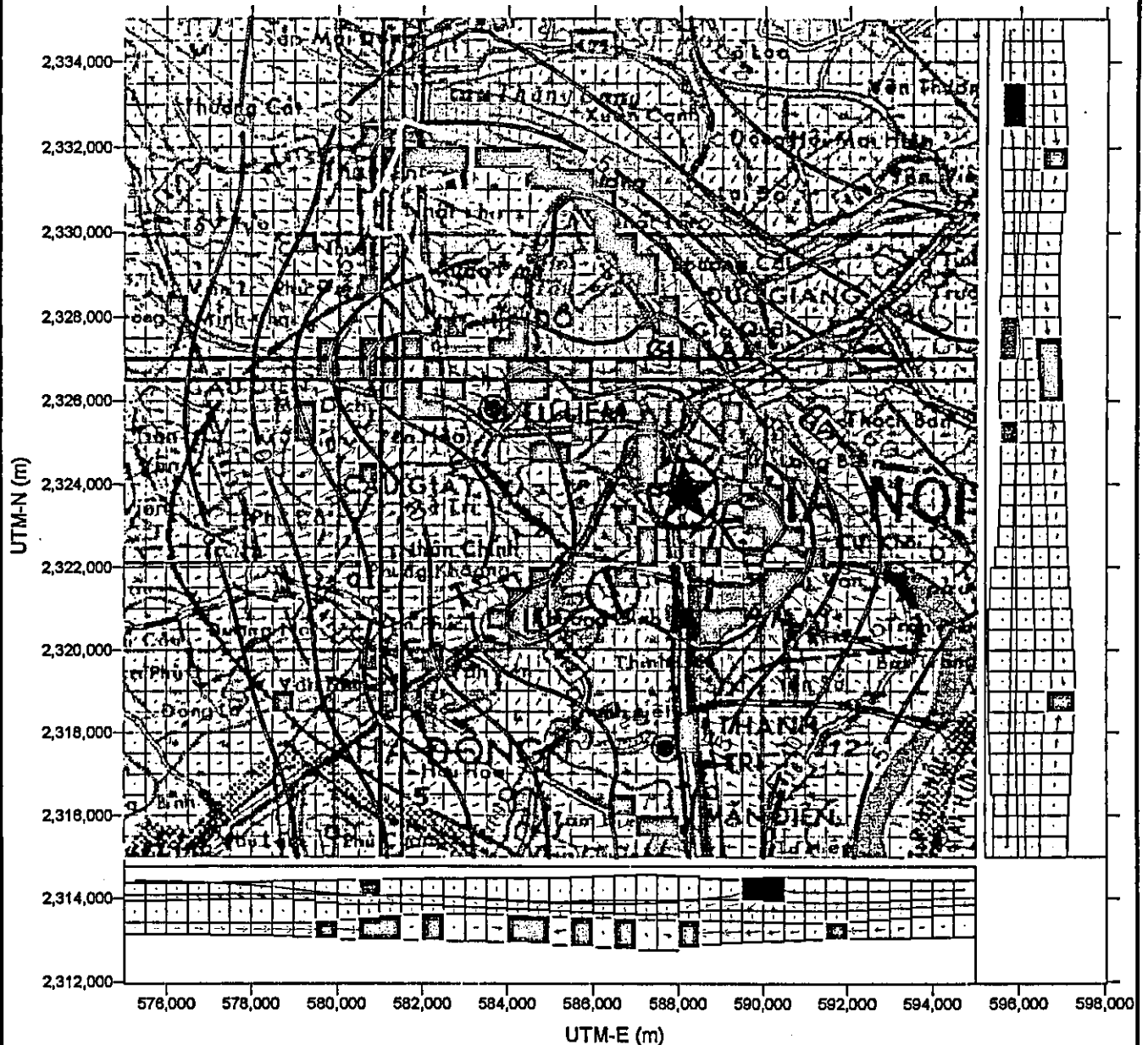
Figure 7.5

Future Well Fields in Hà Nội Area for Future Prediction (Case-0)

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Transient 3-D Simulation (Case-0, after 10 years)



Top View: Layer 4 (Main Confined Aquifer)

Cross-Section

Projection Row = 17

Projection Column = 13

Groundwater pumpage for Case-0 is the actual pumpage in 1996 with proposed pumpage in Cao Dinh well field and additional pumpage in Yen Phu well field.

1996 $Q = 453,960 \text{ m}^3/\text{day}$

Cao Dinh $Q = 97,964 \text{ m}^3/\text{day}$

Additional Yen Phu $Q = 60,777 \text{ m}^3/\text{day}$

[Data source: NHEGD-DGM(1998)]

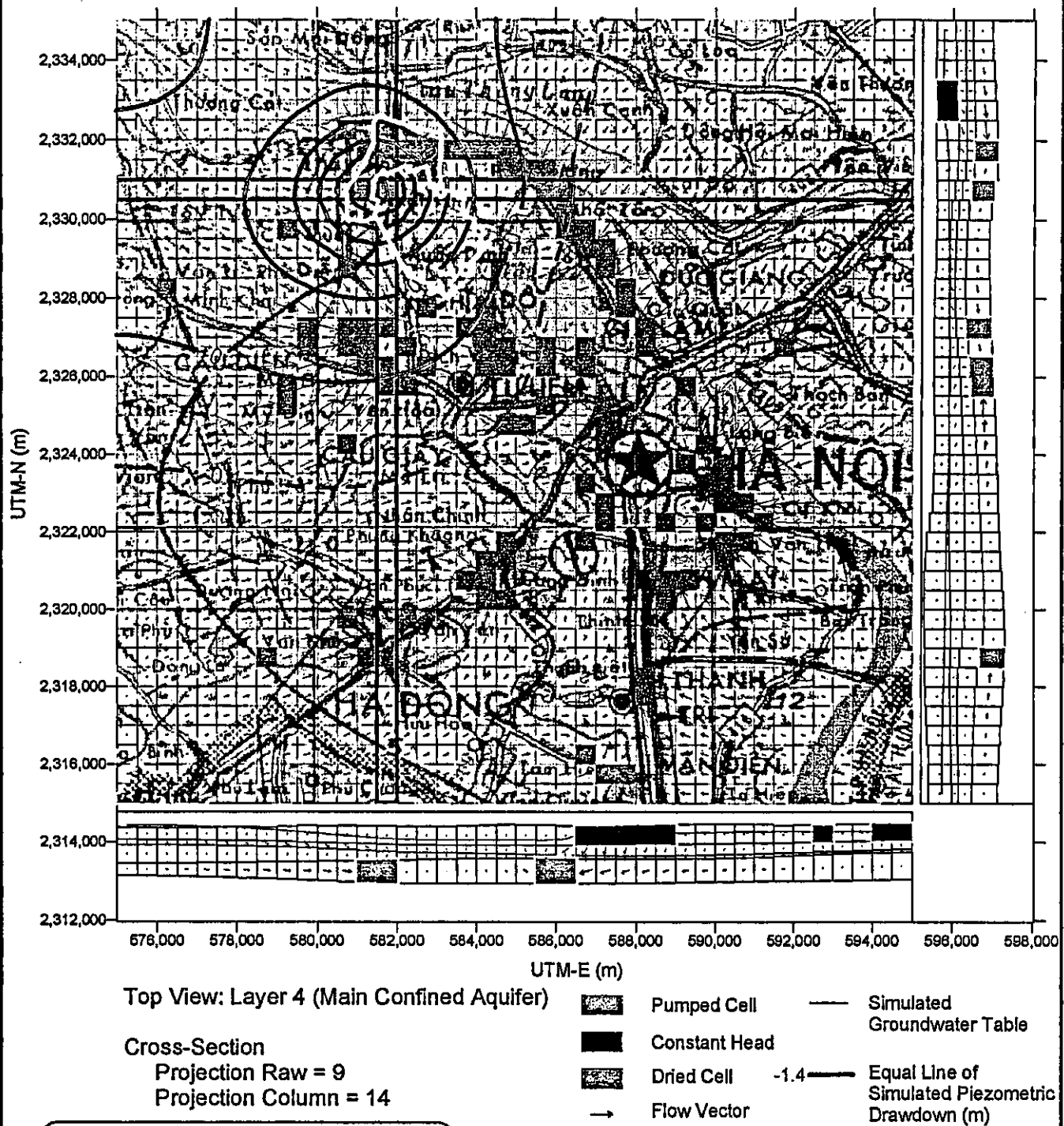
Figure 7.6

Simulated Piezometric Surface
by Case-0 (after 10 years)

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Simulated Piezometric Drawdown (Case-1, after 10 years)



Case-1 Pumping Plan:

Pumpage of Case-0 with following pumpage:

Đông Ngạc (I=9, J=13) $Q = 1,260 \text{ m}^3/\text{day}$

Xuân Đình (I=9, J=14) $Q = 2,850 \text{ m}^3/\text{day}$

Pumping from Layer-4.

Maximum Drawdown = 2.36 m

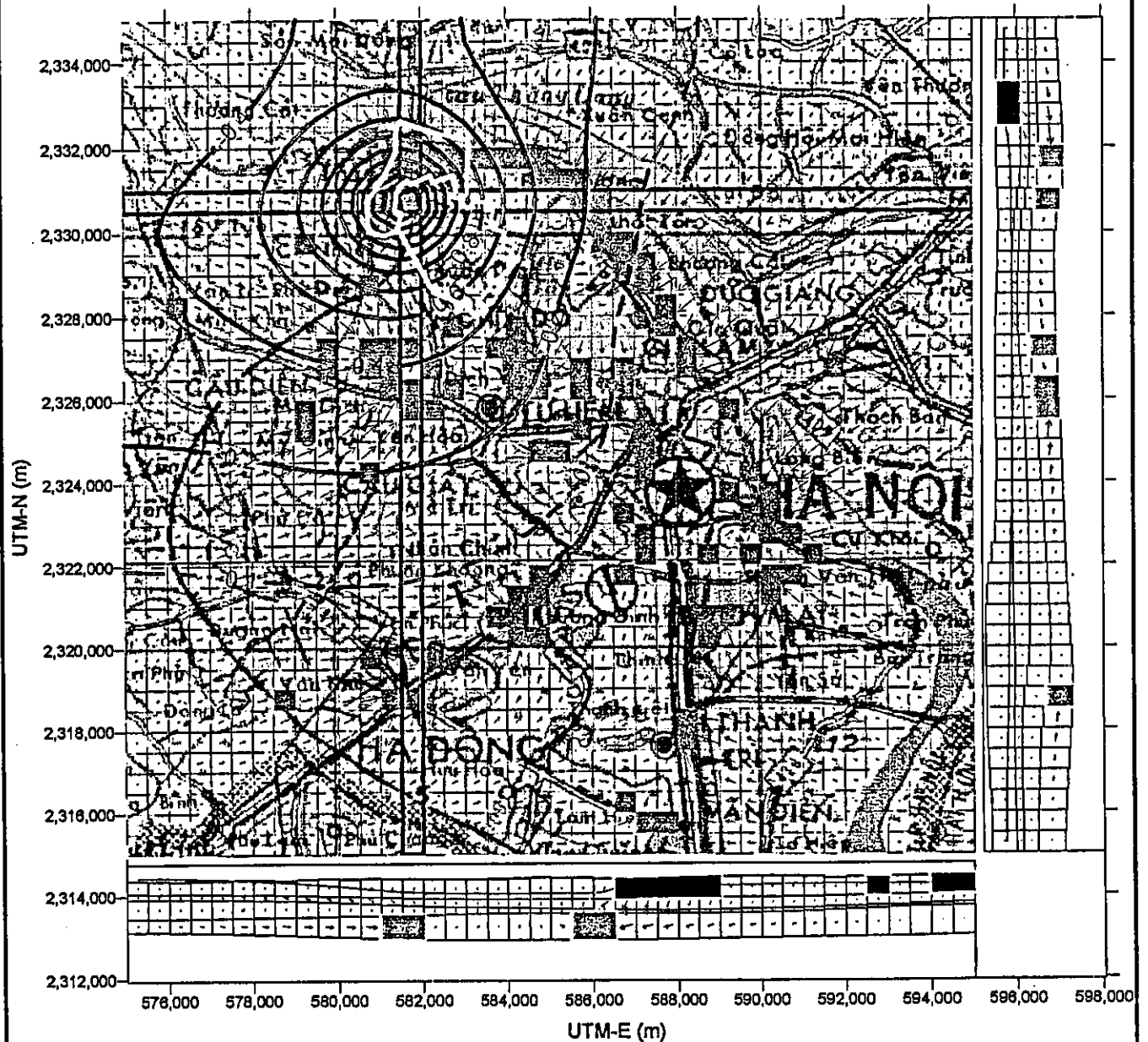
Figure 7.7

**Simulated Piezometric Drawdown
by Case-1 (after 10 years)**

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Simulated Piezometric Drawdown (Case-2, after 10 years)



Top View: Layer 4 (Main Confined Aquifer)

Cross-Section

Projection Row = 9

Projection Column = 14

Case-2 Pumping Plan:

Pumpage of Case-0 with following pumpage:

Đông Ngạc (I=9, J=13) $Q = 1,890 \text{ m}^3/\text{day}$

Xuân Đình (I=9, J=14) $Q = 4,275 \text{ m}^3/\text{day}$

Pumping from Layer-4.

Maximum Drawdown = 3.54 m

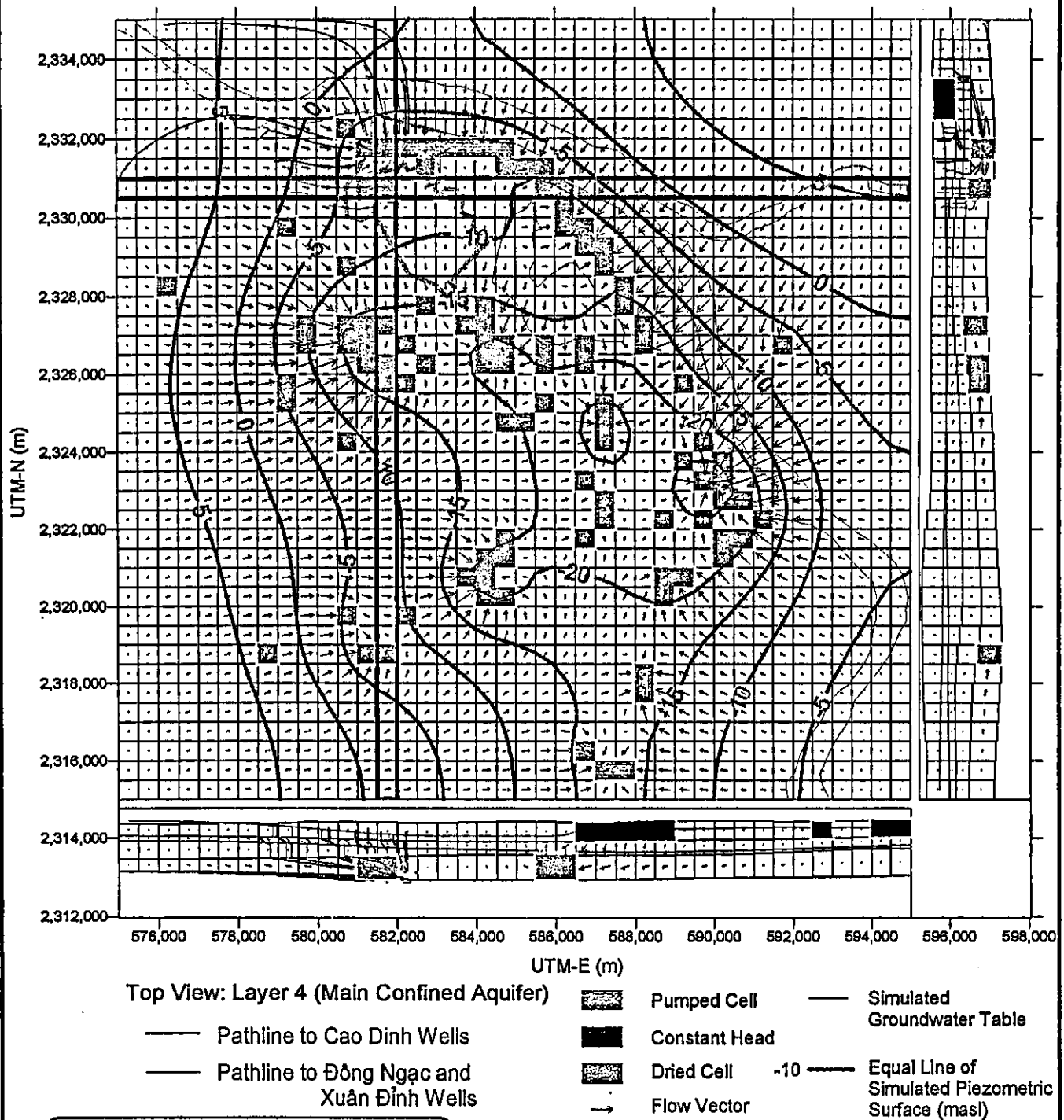
Figure 7.8

Simulated Piezometric Drawdown
by Case-2 (after 10 years)

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Simulated Groundwater Flow and Pathlines (Case-1, after 10 years)



Case-1 Pumping Plan:
 Pumpage of Case-0 with following pumpage:
 Dong Ngac (I=9, J=13) $Q = 1,260 \text{ m}^3/\text{day}$
 Xuan Dinh (I=9, J=14) $Q = 2,850 \text{ m}^3/\text{day}$
 Pumping from Layer-4.

Maximum Drawdown = 2.36 m

Figure 7.9

Simulated Groundwater Flow and Pathlines by Case-1 (after 10 years)

THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT IN
 THE RURAL PROVINCES OF NORTHERN PART IN
 THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

PHẦN III

KẾ HOẠCH TỔNG THỂ

PHẦN III KẾ HOẠCH TỔNG THỂ

CHƯƠNG 1 NỘI DUNG KẾ HOẠCH TỔNG THỂ

1.1 Chính sách cơ bản để thành lập kế hoạch tổng thể

Chương trình Quốc gia về Nước Sinh hoạt và Vệ sinh Môi trường Nông thôn (NPRWSS, Số 237/1998/QĐ-TTg) của Chính phủ Việt Nam được hình thành với mục tiêu cung cấp nước sạch cho 80% dân nông thôn năm 2005. Kế hoạch tổng thể được hình thành trên cơ sở của chương trình đó (kế hoạch ưu tiên) và trợ giúp cho kế hoạch cung cấp nước cho 20 xã tại 5 tỉnh phía bắc Việt Nam.

Phần lớn các nguồn nước có trong 20 xã này không hợp vệ sinh và không đủ khối lượng cũng như không thuận lợi về giá trị sử dụng. Từ các tồn tại đó kế hoạch tổng thể xuất phát từ sự phát triển các nguồn nước cung cấp khác nhau để cung cấp nước sinh hoạt cho các hộ nông dân.

Từng xã trong số 20 xã này sẽ được xây dựng các công trình cung cấp nước mà do chính xã vận hành và bảo dưỡng. Các hướng dẫn sử dụng trong thành lập các kế hoạch có đặc tính là chúng có thể áp dụng ở các khu vực khác một cách rộng rãi trên toàn nước. Các công trình cung cấp nước trong kế hoạch có đặc tính là chúng có thể áp dụng ở các khu vực khác một cách rộng rãi trên toàn nước. Các công trình cung cấp nước trong kế hoạch tổng thể này được coi như một mô hình để phát triển kế hoạch này một cách rộng rãi trên toàn nước Việt Nam.

Sau đây là các chi tiết kỹ thuật trong xây dựng các công trình cung cấp nước của kế hoạch tổng thể này.

1.1.1 Xây dựng, vận hành - bảo dưỡng

- Thời gian xây dựng ngắn.
- Chi phí xây dựng và vận hành không cao.
- Dễ vận hành, quản lý và bảo dưỡng.

1.1.2 Chất lượng nước

- Khử vi trùng bằng clo trước khi phân phối nước vào hệ thống.
- Luôn luôn đảm bảo áp lực nước trong ống để tránh không cho các chất ô nhiễm xâm nhập vào trong nước cung cấp.

1.2 Khu vực dự án và các điều kiện sử dụng nước

Kế toán tổng thể này thành lập cho 20 xã dự án tại năm tỉnh miền bắc Việt Nam là Thái Nguyên, Hà Nội, Ninh Bình, Thanh Hoá và Hà Tĩnh. Dân số và tỷ lệ được phục vụ nước tại các xã dự án cho trong Bảng 1.1.

Bảng 1.1 Dân số và diện tích các xã dự án

Tỉnh	Xã	Dân số 1998	Diện tích (km ²)
Thái Nguyên	Hóa Thượng	12.800	11,7
	Đồng Bầm	5.279	4,03
	Thịnh Đức	6.236	20,0
	Nam Tiến	6.270	9,2
Hà Nội	Đông Ngạc	6.900	3,62
	Xuan Dinh	15.774	5,57
Ninh Bình	Đổng Phong	10.000	7,4
	Quang Sơn	7.500	25,4
	Yen Thang	8.530	11,7
	T.T. Vĩnh Lộc	5.075	0,74
Thanh Hóa	Vĩnh Thành	5.984	3,97
	Định Tường	6.518	6,14
	Thiệu Hưng	6.750	5,45
	Thiệu Đò	7.010	4,00
	T.T. Nông Cống	5.461	1,00
	Vạn Thắng	6.664	9,16
Hà Tĩnh	Yên Hồ	5.254	7,96
	Trung Lệ	3.396	3,85
	Bùi Xá	4.313	6,49
	Đức Yên	3.722	3,37
Tổng		139.436	150,75

Tất cả các xã này đều không có các công trình cung cấp nước tập trung và nhân dân trong xã lấy nước từ giếng nông, giếng sâu, sông, ao, hồ và nước mưa để sử dụng.

1.3 Mục tiêu và mục đích

Kế hoạch tổng thể được thành lập nhằm đạt tỷ lệ 90% dân số trong các xã dự án có nước sinh hoạt vào năm 2010. Mục đích khác của kế hoạch tổng thể là cung cấp cho người dân: một môi trường sống lành mạnh và hợp vệ sinh, nâng cao chất lượng cuộc sống và nói chung thúc đẩy

hiệu quả hoạt động nông nghiệp. Tất cả các điều này có thể thực hiện được qua việc cung cấp nước sạch và hợp vệ sinh cho sinh hoạt.

Kế hoạch cung cấp nước được thành lập cho mọi xã dự án. Nếu không chú ý đến chất lượng nước thì hiện tại đại đa số các hộ nông dân đều có lỗ khoan và nếu họ lắp máy bơm nước vào thì coi như đã cải thiện điều kiện sống. Hoặc nếu thậm chí nếu có nước sạch và an toàn rồi thì nếu xây dựng các công trình cung cấp nước với một số vòi nước công cộng nhất định cách các hộ dân khoảng 100m - 200m thì cũng chỉ có một số người nhất định có thể dùng được nước và do đó sẽ không đạt được mức yêu cầu về cải thiện vệ sinh.

Từ các điểm đó kế hoạch tổng thể do đó đặt mục đích xây dựng hệ thống cung cấp nước 24h/24h vào năm 2010 với tỷ lệ dân số được phục vụ như sau:

Bảng 1.2 Cung cấp nước mắ vào tận nhà.

Năm	Đơn vị (1/người/ngày)	Tỷ lệ phần trăm dân được phục vụ (%)
2002	80	50
2005	92	80
2010	112	90

1.4 Dự báo dân số

Số dân trong mỗi xã hiện tại đã được các ủy ban nhân dân (UBND) xã khẳng định. Dân số dự báo là một thông số rất cần thiết để lập kế hoạch tổng thể. Khi dân số phát triển thì kế hoạch sử dụng đất cũng sẽ trở thành dữ liệu quan trọng. Đặc biệt khu vực ngoại thành thành phố sẽ được dự báo trở thành thành thị. Mặc dù đã tồn tại các quy hoạch thành phố và phát triển nhà ở và khu công nghiệp nhưng các xã dự án chưa được xem xét về việc cấp nước sinh hoạt. Vì vậy việc dự báo dân số trong các xã này sẽ làm cho kế hoạch tổng thể thêm đầy đủ hơn.

Có nhiều cách để dự báo phát triển dân số. Dựa vào thống kê quốc gia năm 1998 xu thế phát triển dân số trong năm tới được chia thành 8 miền để dự báo tỷ lệ phát triển dân số cao, trung bình và thấp cho từng 5 năm đến tới năm 2024 - kết quả tính vào tháng 4 năm 1999 cho trong Bảng số 1.6. Ở đây sử dụng tỷ lệ sinh sản trung bình và dự báo phát triển dân số với tỷ lệ 1,63% và giảm xuống 0,77% vào năm 2024. Sử dụng tỷ lệ phát triển dân số này làm cơ sở để dự báo dân số của từng xã (Xem bảng 1.4)

Table 1.3 Growth Rate by Region

Region	Annual Growth Rate					
	1994-1999	1999-2004	2004-2009	2009-2014	2014-2019	2019-2024
VARIANT 1						
All country	1.26	1.14	1.07	0.99	0.83	0.63
1.Red River Delta	0.95	0.87	0.82	0.73	0.59	0.43
2.Northeast	1.25	1.15	1.15	1.11	0.93	0.67
3.Northwest	1.39	1.28	1.32	1.35	1.18	0.88
4.North Central	1.46	1.28	1.22	1.18	1.05	0.85
5.Central Coast	1.53	1.32	1.18	1.09	0.97	0.82
6.Central Highlands	2.07	1.51	1.41	1.3	1.21	1
7.Southeast	1.21	1.05	0.91	0.78	0.62	0.47
8.Mekong River Delta	1.26	1.26	1.22	1.09	0.86	0.61
VARIANT 2						
All country	1.63	1.31	1.23	1.11	0.95	0.77
1.Red River Delta	1.34	1.04	0.97	0.88	0.71	0.52
2.Northeast	1.76	1.4	1.37	1.28	1.08	0.88
3.Northwest	1.93	1.6	1.63	1.49	1.32	1.06
4.North Central	1.91	1.55	1.44	1.29	1.16	1.02
5.Central Coast	1.79	1.49	1.27	1.11	1.01	0.9
6.Central Highlands	1.22	1.11	1.18	1.27	1.15	0.85
7.Southeast	1.49	1.22	1.07	0.92	0.74	0.55
8.Mekong River Delta	1.74	1.4	1.37	1.23	1.02	0.82
VARIANT 3						
All country	1.76	1.57	1.41	1.22	1	0.79
1.Red River Delta	1.4	1.27	1.17	1.02	0.78	0.55
2.Northeast	1.87	1.72	1.61	1.44	1.16	0.89
3.Northwest	2.14	1.91	1.74	1.53	1.32	1.06
4.North Central	1.89	1.72	1.57	1.46	1.28	1.1
5.Central Coast	1.99	1.77	1.5	1.25	1.09	0.97
6.Central Highlands	2.29	2.03	1.91	1.77	1.49	1.16
7.Southeast	1.58	1.34	1.13	0.93	0.73	0.52
8.Mekong River Delta	1.88	1.7	1.51	1.23	0.99	0.79

Source : POPULATION PROJECTIONS OF VIETNAM, 1994-2024.

GENERAL STATISTICAL OFFICE, PROJECT VIE/97/P14.

Table 1.4 Population Forecast

Province	Commune	1998	2002	2005	2010	2015	2020	2025
		Populatio	Populatio	Populatio	Populatio	Populatio	Populatio	Populatio
Thai Nguyen	Hoa Thuong	12,800	13,600	14,200	15,200	16,200	17,100	17,900
	Dong Bam	5,279	5,600	5,900	6,400	6,800	7,200	7,500
	Thinh Duc	6,236	6,600	6,900	7,400	7,900	8,300	8,700
	Nam Tien	6,270	6,700	7,000	7,500	8,000	8,400	8,800
	Sub total	30,585	32,500	34,000	36,500	38,900	41,000	42,900
Ha Noi	Dong Ngac	6,900	7,300	7,600	8,100	8,400	8,700	8,900
	Xuan Dinh	15,774	16,600	17,200	18,200	19,000	19,600	20,100
	Sub total	22,674	23,900	24,700	26,300	27,400	28,300	29,000
Ninh Binh	Dong Phong	10,000	10,500	10,800	11,300	11,800	12,200	12,500
	Quang Son	7,500	7,900	8,200	8,700	9,100	9,400	9,600
	Yen Thang	8,530	9,000	9,300	9,800	10,200	10,500	10,800
	Sub total	26,030	27,400	28,300	29,800	31,100	32,100	32,900
Thanh Hoa	Vinh Loc Town	5,075	5,500	5,800	6,300	6,700	7,100	7,500
	Vinh Thanh	5,984	6,400	6,700	7,200	7,700	8,100	8,500
	Dinh Tuong	6,518	6,900	7,200	7,700	8,200	8,700	9,200
	Thieu Hung	6,750	7,200	7,500	8,000	8,500	9,000	9,500
	Thieu Do	7,010	7,500	7,800	8,300	8,800	9,300	9,800
	Nong Cong Tow	5,461	5,900	6,200	6,700	7,100	7,500	7,900
	Van Thang	6,664	7,100	7,400	7,900	8,400	8,900	9,400
	Sub total	43,462	46,500	48,600	52,100	55,400	58,600	61,800
Ha Tinh	Yen Ho	5,254	5,600	5,900	6,400	6,800	7,200	7,600
	Trung Le	3,396	3,700	4,000	4,500	4,800	5,100	5,400
	Bui Xa	4,313	4,700	5,000	5,500	5,900	6,200	6,500
	Duc Yen	3,722	4,100	4,400	4,900	5,200	5,500	5,800
	Sub total	16,685	18,100	19,300	21,300	22,700	24,000	25,300
Total		139,436	148,400	154,900	166,000	175,500	184,000	191,900

Source : JICA Study Team

1.5 Dự báo nhu cầu nước

1.5.1 Phân loại sử dụng nước

Mục đích sử dụng nước trong các khu vực này được chia ra như sau:

(1) Mục đích sinh hoạt

Dùng nước phục vụ các nhu cầu trong gia đình như ăn uống, nấu nướng, tắm giặt...

(2) Mục đích ngoài sinh hoạt

Dùng cung cấp cho các làng thôn cho những mục đích sau đây và coi là mục đích ngoài mục đích sinh hoạt:

- Sử dụng nước trong trường học.
- Nước dùng trong các công sở, các tiệm ăn nhỏ trong các vùng khu kinh doanh.
- Sử dụng cho các việc khác.
- Nước cho cứu hoả.

1.5.2 Điều kiện sử dụng nước trong các xã

Các kết quả điều tra điều kiện sử dụng nước thực tế tại 20 xã được tổng hợp trong Bảng 1.5.

Khối lượng nước sử dụng trong một hộ gia đình trong khoảng 400 đến 500 lít: 32 đến 34 lít dùng nấu nướng, 116 đến 134 lít dùng giặt giũ, 118 đến 158 lít dùng tắm, 60 đến 70 lít dùng chăn nuôi gia súc và 100 đến 109 lít dùng vào các việc khác.

Nếu cho rằng mỗi hộ gia đình dùng từ 12 đến 15m³ trong một tháng thì vấn đề thiếu nước không đáng quan tâm trong các xã. Vấn đề là chất lượng nước thế nào mới là yếu tố đáng quan tâm, tức là nước có mùi tanh hôi không và nước có màu đục của sắt hay không và các yếu tố mất vệ sinh khác.

Table 1.5 Present Average Water Usage in Dry Season (Household Survey)

Province	Commune	Cooking		Laundry		Shower/Bath		Cooking+ Laundry+ Shower		Livestock		Other		Total	
		Number of Anser	l/house/day	Number of Anser	l/house/day	Number of Anser	l/house/day	Number of Anser	l/house/day	Number of Anser	l/house/day	Number of Anser	l/house/day	Number of Anser	l/house/day
Thai Nguyen	Dong Bam	5	25	5	161	5	156	342	156	4	156	4	163	5	661
	Hoa Thuong	21	49	21	81	21	75	205	38	14	38	13	42	21	285
	Nam Tien	23	39	23	129	22	134	302	73	22	73	16	117	23	491
	Thinh Duc	5	23	5	59	5	41	123	22	3	22	5	60	5	205
	Average	54	40	54	107	53	104	251	66	43	66	38	89	54	400
Hanoi	Xuan Dinh	51	57	50	126	50	112	296	67	33	67	37	81	51	444
	Dong Ngac	81	12	81	145	80	127	285	51	62	51	81	132	81	468
	Average	132	30	131	138	130	122	289	56	95	56	118	116	132	458
Ninh Binh	Quang Son	29	37	29	152	29	152	342	21	21	56	17	95	29	494
	Yen Thang	40	33	40	94	40	142	269	129	39	129	21	89	40	487
	Dong Phong	34	25	34	86	34	86	197	38	31	38	16	100	34	335
	Average	103	31	103	108	103	127	266	81	91	81	54	94	103	335
	Nong Con Town	20	24	20	93	19	105	222	60	18	60	14	85	20	367
Thanh Hoa	Van Thanh	22	30	21	115	22	114	259	51	22	51	20	67	22	377
	Thieu Hung	35	24	35	105	34	127	256	66	34	66	25	76	35	397
	Thieu Do	27	60	23	126	25	139	325	95	27	95	22	231	27	651
	Dinh Tuong	24	32	24	100	24	110	242	59	24	59	24	57	24	358
	Vinh Loc Town	13	61	12	118	12	109	288	106	10	106	6	77	13	470
	Vinh Thanh	29	66	29	77	29	79	222	61	25	61	5	78	29	361
	Average	170	42	164	103	165	112	257	69	160	69	116	101	170	425
	Duc Yen	26	35	26	145	26	166	346	111	25	111	21	156	26	613
Ha Tinh	Yen Ho	26	19	26	143	25	121	283	50	26	50	26	74	26	406
	Bui Xa	22	30	21	94	21	95	219	40	19	40	19	40	22	298
	Trung Le	16	11	16	106	14	80	197	37	15	37	11	51	16	285
	Average	90	25	89	125	86	121	272	63	85	63	77	85	90	418
Average(20 Commune)		549	34	541	116	537	118	268	67	474	67	403	100	549	436

Source : JICA Study Team

1.5.3 Nhu cầu đơn vị

(1) Nước sinh hoạt

Xác định nhu cầu nước đóng một vai trò rất quan trọng trong thành lập kế hoạch xây dựng công trình cung cấp nước. Mặc dù nếu nhìn vào các con số trên đây thì cảm thấy rằng chúng rất thích hợp cho tính toán nhu cầu nước, và chỉ cần các thôn xóm của các xã mắc vào hệ thống đường ống cung cấp phân phối nước là xong và do đó nó không phản ảnh gì lượng nước nhu cầu thực tế và chỉ liên quan đến mỗi tổng lượng nước phân phối đi. Vì vậy các kết quả điều tra trước đây đã sử dụng để xác định lượng nước nhu cầu.

Việc xây dựng các công trình cung cấp nước trong các dự án sẽ đảm bảo cung cấp nước cho các mục đích ăn uống và tắm giặt trong khi đó các nguồn nước hiện có có thể dùng để chăn nuôi và các mục đích khác. Lượng nước dự tính cung cấp là 60 đến 70lít/người/ngày.

Chỉ tiêu dùng thiết kế này ở Việt Nam cho thấy sự thay đổi theo thời gian về mức độ phục vụ nước như trong bảng dưới đây. Như bảng này cho thấy hiện tại dân trong các xã dự án sử dụng từ 60 đến 70lít/người/ ngày. Nhưng ở đây giả thiết rằng nhu cầu nước là 80lít/người/ngày là để hoạt động cung cấp nước của nhà máy nước và cũng để sẵn sàng cung cấp cho người tiêu dùng với lượng nước nhu cầu đó.

Giả sử rằng nhu cầu nước tăng theo mức phát triển kinh tế và như vậy nhu cầu nước 10 năm sau dự tính là 120lít/ngày/người. Sau đó mức nhu cầu nước không tăng nữa và hệ thống cung cấp nước sẽ cung cấp nước thực sự sạch sẽ và an toàn để uống trực tiếp và các nguồn nước từ giếng cũ thì dùng tưới, nuôi gia súc... Lượng nước cung cấp cho người sử dụng ở vòl công cộng dự tính là 50lít/người/ngày.

Mức đô thị	Tiêu chuẩn thiết kế			
	10 năm sau khi hoàn thành		20 năm sau khi hoàn thành	
	Tỷ lệ dân số được phục vụ (%)	Nhu cầu nước đơn vị (l/người/ngày)	Tỷ lệ dân số được phục vụ (%)	Nhu cầu nước đơn vị (l/người/ngày)
I	75~90	130~150	85~90	160~180
II	75~85	110~130	80~90	140~150
III, IV, V	70~80	80~100	80~90	120~130

Nguồn số liệu: Quy chuẩn Xây Dựng Việt Nam Tập I - Nhà Xuất bản Xây dựng, 1997.

Ở đây thực hện mức cung cấp III, IV, và V.

Từ các điều trên nhu cầu nước đơn vị được chọn như sau.

Bảng 1.7 Dự báo nhu cầu nước trên đầu người

Năm	2002	2005	2010
Mắc nước vào nhà (l/người/ngày)	80	92	112
Vòi công cộng (l/người/ngày)	50	50	50

(2) Nước ngoài mục đích sinh hoạt

Dựa trên các kết quả nghiên cứu trước đây nhu cầu nước ngoài mục đích sinh hoạt cho như trong bảng sau đây.

Bảng 1.8 Nhu cầu nước cho sử dụng ngoài sinh hoạt

Kiểu nước sử dụng	Nhu cầu nước đơn vị
Trường học	12 (l/người/ngày)
Chợ nhỏ, nhà ăn, công sở và trung tâm thương mại	6 (l/người/ngày)
Các sử dụng khác	2% lượng nước sinh hoạt

Nguồn tài liệu: nghiên cứu các hệ thống cung cấp nước tại Hà Nội ở Cộng hoà

Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam, JICA.

Nhu cầu nước trong phòng cháy chữa cháy không lớn và có thể tính được trước. Nhưng lưu lượng chữa cháy lại rất lớn trong khoảng thời gian ngắn nên có thể chỉ quan tâm đến bể chứa và đường kính ống.

1.5.4 Dự báo nhu cầu nước.

(1) Phương pháp dự báo

Nhu cầu nước được tính bằng cách nhân nhu cầu nước đơn vị với số dân được phục vụ (Bảng 1.10) và diện tích khu vực.

(2) Mức phục vụ nước

Nước sẽ được cung cấp 24h/24h qua hệ thống mắc nước vào nhà. Đối với những khu vực xa xôi và dân số không tập trung thì xem xét việc xây dựng vòi nước công cộng.

Mức độ phục vụ nước tới năm 2010 cho trong Bảng 1.9.

(3) Nhu cầu nước trung bình hàng ngày

Nhu cầu nước trung bình trong ngày tính bằng cách tổng cộng các nhu cầu nước khác nhau.

$$\{\text{Nhu cầu nước trung bình trong ngày}\} = \{\text{Nhu cầu nước}\} + \{\text{Nhu cầu nước các mục đích khác}\}$$

(4) Cung cấp nước trung bình trong ngày

Lượng nước thất thoát của các công trình cung cấp nước lấy bằng 15%.

$$\{\text{Cung cấp nước trung bình ngày}\} = \{\text{Nhu cầu nước trung bình ngày}\} \times 0,85$$

(5) Cung cấp nước cực đại trong ngày

$$\{\text{Cung cấp nước cực đại trong ngày}\} = K \times \{\text{Cung cấp nước trung bình ngày}\}$$

Theo các tiêu chuẩn thiết kế của Việt Nam hệ số K lấy bằng 1,35.

(6) Sản phẩm nước cực đại trong ngày.

$$\{\text{Khối lượng nước cực đại trong ngày}\} = K \times \{\text{cung cấp nước trung bình ngày}\}$$

K lấy bằng 1,05 với lưu ý rằng nước được xử lý trong bể lọc.

Dự báo nhu cầu nước năm 2002, 2005 và 2010 cho trong tương ứng trong Bảng 1.10, 1.11 và 1.12.

Table 1.9 Service Conditions of Water Supply

	2002			2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010		
	Unit Water Demand l/d/c	Population %		Unit Water Demand l/d/c	Population %		Unit Water Demand l/d/c	Population %		Unit Water Demand l/d/c	Population %		Unit Water Demand l/d/c	Population %		Unit Water Demand l/d/c	Population %		Unit Water Demand l/d/c	Population %		Unit Water Demand l/d/c	Population %		Unit Water Demand l/d/c	Population %	
Population Served %	50			60			70			80			82			84			86			88			90		
Densely Populated Area	House Connection	80	90	84	90	88	90	90	90	90	90	96	90	100	90	104	90	108	90	110	90						
	Public Tap or Others	50	10	50	10	50	10	50	10	50	10	50	10	50	10	50	10	50	10	50	10						
Sparsely Populated or Separated Area	House Connection	80	0	84	0	88	0	90	5	96	5	100	5	104	5	108	5	110	10								
	Public Tap or Others	50	100	50	100	50	100	50	95	50	95	50	95	50	95	50	95	50	90								

Source : JICA Study Team

Table 1.10 Water Demand Forecast in 2002

Province	Commune	2002						
		Population	Rate of Population Served %	Population Served	Average Water Demand m3/day	Average Daily Supply m3/day	Maximum Daily Supply m3/day	Maximum Daily Production m3/day
Thai Nguyen	Hoa Thuong	13,600	50	6,800	440	520	700	740
	Dong Bam	5,600	50	2,800	210	250	340	360
	Thinh Duc	6,600	50	3,300	190	220	300	320
	Nam Tien	6,700	50	3,400	250	290	390	410
	Sub total	32,500		16,300	1,070	1,280	1,730	1,830
Ha Noi	Dong Ngac	7,300	50	3,700	300	350	470	490
	Xuan Dinh	16,600	50	8,300	670	790	1,070	1,130
	Sub total	23,900		12,000	970	1,140	1,540	1,620
Ninh Binh	Dong Phong	10,500	50	5,300	410	480	650	680
	Quang Son	7,900	50	4,000	310	360	490	520
	Yen Thang	9,000	50	4,500	350	410	550	580
	Sub total	27,400		13,800	1,070	1,250	1,690	1,780
Thanh Hoa	Vinh Loc Town	5,500	50	2,800	280	330	450	470
	Vinh Thanh	6,400	50	3,200	250	290	390	410
	Dinh Tuong	6,900	50	3,500	270	320	430	450
	Thieu Hung	7,200	50	3,600	280	330	450	470
	Thieu Do	7,500	50	3,800	290	340	460	480
	Nong Cong Town	5,900	50	3,000	300	350	470	490
	Van Thang	7,100	50	3,600	280	330	450	470
	Sub total	46,500		23,500	1,950	2,290	3,100	3,240
Ha Tinh	Yen Ho	5,600	50	2,800	220	260	350	370
	Trung Le	3,700	50	1,900	140	160	220	230
	Bui Xa	4,700	50	2,400	180	210	280	290
	Duc Yen	4,100	50	2,100	160	190	260	270
	Sub total	18,100		9,200	710	820	1,110	1,160
Total		148,400		74,800	5,780	6,780	9,170	9,630
l/day/capita					77	91	123	129

Source : JICA Study Team

Table 1.11 Water Demand Forecast in 2005

Province	Commune	2005						
		Population	Rate of Population Served %	Population Served	Average Water Demand m3/day	Average Daily Supply m3/day	Maximum Daily Supply m3/day	Maximum Daily Production m3/day
Thai Nguyen	Hoa Thuong	14,200	80	11,400	760	890	1,200	1,260
	Dong Bam	5,900	80	4,700	380	450	610	640
	Thinh Duc	6,900	80	5,500	330	390	530	560
	Nam Tien	7,000	80	5,600	450	530	720	760
	Sub total	34,000		27,200	1,920	2,260	3,060	3,220
Ha Noi	Dong Ngac	7,600	80	6,100	530	620	840	880
	Xuan Dinh	17,200	80	13,800	1,210	1,420	1,920	2,020
	Sub total	24,700		19,900	1,740	2,040	2,760	2,900
Ninh Binh	Dong Phong	10,800	80	8,600	720	850	1,150	1,210
	Quang Son	8,200	80	6,600	550	650	880	930
	Yen Thang	9,300	80	7,400	620	730	990	1,040
	Sub total	28,300		22,600	1,900	2,230	3,020	3,180
Thanh Hoa	Vinh Loc Town	5,800	80	4,600	460	540	730	770
	Vinh Thanh	6,700	80	5,400	450	530	720	760
	Dinh Tuong	7,200	80	5,800	490	580	780	820
	Thieu Hung	7,500	80	6,000	500	590	800	840
	Thieu Do	7,800	80	6,200	520	610	820	860
	Nong Cong Town	6,200	80	5,000	500	590	800	840
	Van Thang	7,400	80	5,900	500	590	800	840
	Sub total	48,600		38,900	3,420	4,030	5,450	5,730
Ha Tinh	Yen Ho	5,900	80	4,700	400	470	630	660
	Trung Le	4,000	80	3,200	270	320	430	450
	Bui Xa	5,000	80	4,000	340	400	540	570
	Duc Yen	4,400	80	3,500	290	340	460	480
	Sub total	19,300		15,400	1,290	1,530	2,060	2,160
Total		154,900		124,000	10,280	12,090	16,350	17,190
l/day/capita					83	98	132	139

Source : JICA Study Team

Table 1.12 Water demand forecast in 2010

Province	Commune	2010						
		Population	Rate of Population Served %	Population Served	Average Water Demand m3/day	Average Daily Supply m3/day	Maximum Daily Supply m3/day	Maximum Daily Production m3/day
Thai Nguyen	Hoa Thuong	15,200	90	13,700	1,030	1,210	1,630	1,720
	Dong Bam	6,400	90	5,800	550	650	880	930
	Thinh Duc	7,400	90	6,700	440	520	700	740
	Nam Tien	7,500	90	6,800	640	750	1,010	1,060
	Sub total	36,500		33,000	2,650	3,130	4,220	4,450
Ha Noi	Dong Ngac	8,100	90	7,300	760	890	1,200	1,260
	Xuan Dinh	18,200	90	16,400	1,710	2,010	2,710	2,850
	Sub total	26,300		23,700	2,470	2,900	3,910	4,110
Ninh Binh	Dong Phong	11,300	90	10,200	1,010	1,190	1,610	1,690
	Quang Son	8,700	90	7,800	770	910	1,230	1,290
	Yen Thang	9,800	90	8,800	870	1,020	1,380	1,450
	Sub total	29,800		26,800	2,660	3,120	4,220	4,430
Thanh Hoa	Vinh Loc Town	6,300	90	5,700	650	760	1,030	1,080
	Vinh Thanh	7,200	90	6,500	640	750	1,010	1,060
	Dinh Tuong	7,700	90	6,900	680	800	1,080	1,140
	Thieu Hung	8,000	90	7,200	710	840	1,130	1,190
	Thieu Do	8,300	90	7,500	740	870	1,170	1,230
	Nong Cong Town	6,700	90	6,000	680	800	1,080	1,140
	Van Thang	7,900	90	7,100	700	820	1,110	1,170
	Sub total	52,100		46,900	4,830	5,640	7,610	8,010
Ha Tinh	Yen Ho	6,400	90	5,800	580	680	920	970
	Trung Le	4,500	90	4,100	410	480	650	680
	Bui Xa	5,500	90	5,000	500	590	800	840
	Duc Yen	4,900	90	4,400	440	520	700	740
	Sub total	21,300		19,300	1,910	2,270	3,070	3,230
Total		166,000		149,700	14,520	17,060	23,030	24,230
l/day/capita					97	114	154	162

Source : JICA Study Team

1.6 Nguồn nước

1.6.1 Các nguồn ưu tiên

Do nước trong các giếng nông thường bị ô nhiễm nên nước dưới đất sẽ khai thác qua các lỗ khoan sâu. Tại Hà Tĩnh sẽ khai thác nước sông thay vì nước dưới đất vì nước dưới đất không đủ tiềm năng về chất lượng như kết quả nghiên cứu cho thấy.

1.6.2 Chất lượng nước

Kết quả phân tích mẫu nước cho thấy một số giếng có nồng độ tổng khoáng, kim loại kiềm và clo vượt quá tiêu chuẩn cho phép của nước sinh hoạt. Mặc dù không có chất nào trong số các chất này là chất độc hại nhưng nồng độ của chúng tạo nên vị khó chịu và làm cho nó không uống được. Để sử dụng được nước các giếng này đòi hỏi phải khử bớt các chất đó. Ngoài các chỉ tiêu vừa nêu thì các chỉ tiêu khác đều thỏa mãn nhu cầu nước uống.

1.6.3 Chất lượng nước dự định

Có một số hướng dẫn về chất lượng nước ở Việt Nam. Dự án này sử dụng tiêu chuẩn nước ăn uống và sinh hoạt của Bộ Y tế Việt Nam (505 BYT/QĐ ngày 13 tháng 4 năm 1992). So sánh các chỉ tiêu của tiêu chuẩn này với chất lượng nước của các nguồn nước thì nồng độ của chúng và các vi sinh vật mà sự sống của chúng phụ thuộc vào các chất này. Giàn mưa và bể lọc cát, một phương pháp được sử dụng rộng rãi ở Việt Nam, sẽ được áp dụng trong dự án này. Phương pháp xử lý bằng sinh học bằng cách sử dụng vi khuẩn cũng được xem là một phương pháp có thể.

1.7 Thiết kế công trình cung cấp nước

Phần này mô tả các cơ sở về kế hoạch xây dựng công trình cấp nước nông thôn.

1.7.1 Hệ thống cung cấp nước

Nguồn cung cấp nước thô cho các công trình cung cấp nước ở đây là nước dưới đất không bị ô nhiễm. Trong dự án này cung cấp theo phương pháp dòng chảy trọng lực sau khi nước đã được khử trùng bằng clo là chủ yếu. Nhưng trong các khu vực dự án chỉ có một số nhỏ khu vực thích hợp cho hệ thống này. Đa số các công trình cung cấp nước bao gồm các thiết bị xử lý

nước, bơm nước thô và bơm phân phối nước đã xử lý. Cho dù kế hoạch xây dựng công trình có sao đi nữa thì các đòi hỏi sau đây là bắt buộc đối với hệ thống cung cấp nước máy.

Khử trùng bằng clo trước khi phân phối nước đi;

Đảm bảo liên tục áp lực nước trong đường ống để tránh không cho các chất ô nhiễm xâm nhập vào.

Công trình cung cấp nước đã được đề xuất với ý định cung cấp nước 24h/24h, để vận hành và bảo dưỡng, và chi phí phục vụ không cao.

1.7.2 Nguồn nước thô

Số lượng lỗ khoan sâu khai thác nước phụ thuộc và khối lượng nước cần cung cấp; không xây dựng bể chứa nước thô dự phòng. Sử dụng bơm chìm (xem Chương 2 về mục đích của bơm nước từ lỗ khoan sâu đối với từng xã dự án dựa trên cơ sở bơm hút thí nghiệm).

1.7.3 Các thiết bị xử lý nước

Các công trình xử lý nước xây dựng để khử bớt sắt và mangan. Tuy có nhiều phương pháp khử sắt và mangan nhưng các nghiên cứu cho thấy giàn mưa và bể lọc cát là thích hợp (và được sử dụng rộng rãi tại Việt Nam) hoặc xử lý bằng phương pháp vi sinh. Nếu nồng độ sắt và mangan cao thì sẽ dùng clo.

Vì mẫu nước tại các lỗ khoan của dự án mới được phân tích một lần và không phải tất cả các xã đều đã có lỗ khoan và phân tích thành phần hóa học nước nên phương pháp xử lý không được kết luận ở đây. Các khía cạnh quyết định sử dụng phương pháp xử lý vi sinh hay hoá học sẽ phụ thuộc vào các vấn đề có thể nảy sinh trong khi vận hành các công trình; cả hai phương pháp đều thích hợp đối với các công trình tương tự nhau. Kế hoạch tổng thể đề xuất việc áp dụng xử lý vi sinh học.

1.7.4 Hệ thống phân phối và phục vụ nước

Các công trình phân phối bao gồm bể chứa và đường ống dẫn nước. Bể chứa phân phối có thể tích bảo đảm cung cấp nước trong vòng 8 giờ đồng hồ tương đương với nhu cầu nước trung bình hàng ngày. Nước được cung cấp ổn định do chảy dưới áp lực và có lợi dụng các điều kiện địa hình. Ngoài ra sẽ xây dựng tháp nước nếu cần thiết.

Đường ống cung cấp nước vào nhà được xây dựng bằng chi phí của người sử dụng nước. Đây có một vấn đề khó khăn của hệ thống là nước thất thoát đặc biệt thường xảy ra trong phần đường ống nối vào nhà này. Các tiêu chuẩn để lắp đặt và hoạt động và bảo dưỡng ở đây đã được lựa chọn sao cho thích hợp với các hoạt động trong tương lai và do đó cần phải được xem xét cẩn thận trong giai đoạn xây dựng.

1.7.5 Nguồn điện

Nguồn điện cung cấp cho các máy bơm hoạt động lấy từ công ty điện lực. Sẽ không lắp đặt hệ thống máy phát điện dự phòng khi mất điện lưới vì hệ thống cung cấp là hệ thống dùng dòng chảy từ bể cao nên, một kiểu đặc biệt có vai trò trong các trường thế này.

1.7.6 Vòi nước công cộng

Nói chung nước cung cấp đến từng hộ gia đình (mắc nước vào nhà) do đó vòi nước công cộng sẽ rất hạn chế và chỉ mắc ở những nơi như chợ búa... Phần lớn các xã dự án đều có các thôn làng dân cư tập trung. Vòi nước công cộng sẽ được xây dựng ở những nơi dân cư thưa thớt và những nơi xa xôi không thể thực hiện mắc nước vào nhà được.

1.7.7 Đồng hồ nước

Đồng hồ nước sẽ được lắp đặt để theo dõi nhu cầu. Đo đạc và ghi chép nước được sử dụng cho phép phân tích hành chính không chỉ cần thiết cho việc phục vụ nước ổn định mà còn đảm bảo phân tích kỹ thuật chính xác. Đồng hồ nước không chỉ được mắc trong hệ thống nước vào nhà mà còn cả ở đầu ống phân phối nước chính và việc mắc các đồng hồ này còn do yêu cầu của một số yếu tố khác.

1.7.8 Vòi nước cứu hoả

Vòi nước cứu hoả được xây dựng ở đây do yêu cầu tiêu chuẩn thiết kế của Việt Nam.

CHƯƠNG 2 THÀNH LẬP KẾ HOẠCH TỔNG THỂ

2.1 Kế hoạch cung cấp nước nông thôn

Kế hoạch cung cấp nước nông thôn trong kế hoạch tổng thể này bao gồm 20 xã dự án của 5 tỉnh phía bắc Việt Nam. Việc thực hiện sẽ được tiến hành theo khuôn khổ của hệ thống cung cấp nước nông thôn mô tả chi tiết trong Chương 6 ở Phần I.

2.1.2 Các nét chính của kế hoạch

Năm mục tiêu: năm 2010
Xã phục vụ: 20 xã dự án phía bắc Việt Nam
Hệ thống cung cấp: Mắc nước vào nhà (Mức III).

Dân số được phục vụ, lưu lượng cung cấp thiết kế và tỷ lệ phần trăm dân số được phục vụ:

Năm	Dân số được phục vụ	Lưu lượng phục vụ	Tỷ lệ dân số được phục vụ %
2002	74.800	9.170m ³ /ngày (1231/người/ngày)	50
2005	124.000	16.350m ³ /ngày (1321/người/ngày)	80
2010	149.700	23.030m ³ /ngày (1541/người/ngày)	90

Ghi chú: 1/người/ngày = tổng lượng nước tính bằng lít nước cung cấp cho một người trong một ngày.

2.1.2 Mục tiêu hoạt động

Kế hoạch này do TTNSH&VSMTNT thực hiện. TTNSH&VSMTNT trung ương và địa phương nói chung sẽ quản lý theo dõi kế hoạch, thiết kế thi công, xây dựng và giám sát công tác này. Các xã nơi mà công trình cung cấp nước thuộc về họ sẽ chịu trách nhiệm vận hành, bảo dưỡng và quản lý hệ thống sau khi nó kết thúc xây dựng và được chuyển giao cho xã. Kế hoạch, thiết kế và xây dựng các công trình cung cấp nước hiện có ở Việt Nam chủ yếu được thực hiện do yêu cầu từ phía nhà cung cấp dịch vụ. Rất nhiều khía cạnh của các công trình này không phản ánh các ý kiến của người nhận (mua) dịch vụ. Các thống kê từ xã về vấn đề vận hành và bảo dưỡng cũng tỏ ra không thoả mãn.

Vấn đề mấu chốt để kế hoạch tổng thể này đạt kết quả là tính bền vững của công trình cung cấp nước khi đã được xây dựng mà điều đó chỉ có được khi người dân của xã hiểu biết đầy đủ

và đồng tình thực hiện các vấn đề liên quan đến vận hành và bảo dưỡng và đóng tiền cho các chi phí cung cấp nước. Trước khi xây dựng các công trình TTNSH&VSMTNT, các cơ quan tỉnh và huyện có liên quan cần phải tiến hành thảo luận với các xã để có được sự hiểu biết qua sự đồng tình và thực thi của dân chúng.

Trong khi UBND xã tập trung vào các khía cạnh đưa ra chiến lược xây dựng và vận hành thì người dân phải tập trung đến vấn đề kinh phí như khả năng trả tiền sử dụng nước. Một vấn đề rất quan trọng là phải thu được sự hiểu biết đầy đủ của người dân về khả năng tài chính của họ trong việc vận hành và bảo dưỡng công trình cũng như sự thuận lợi trong việc có nước sạch sử dụng và điều này sẽ củng cố và tăng cường sức khỏe và điều kiện vệ sinh như thế nào.

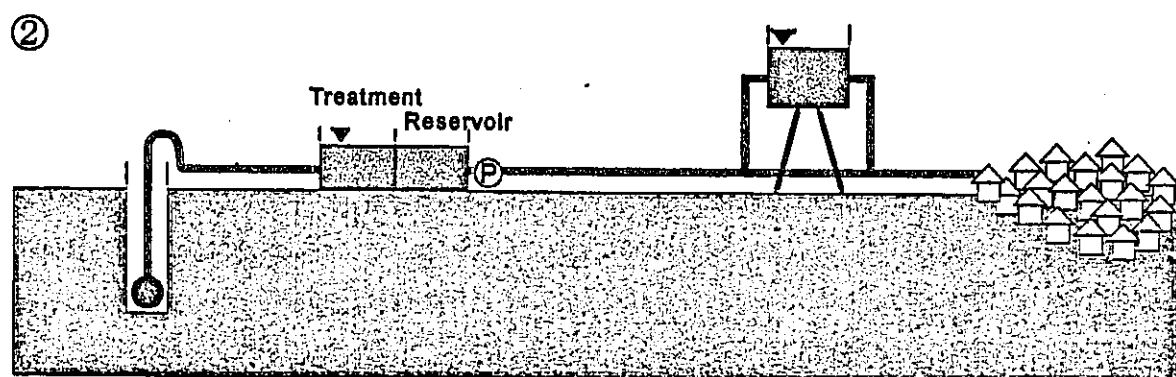
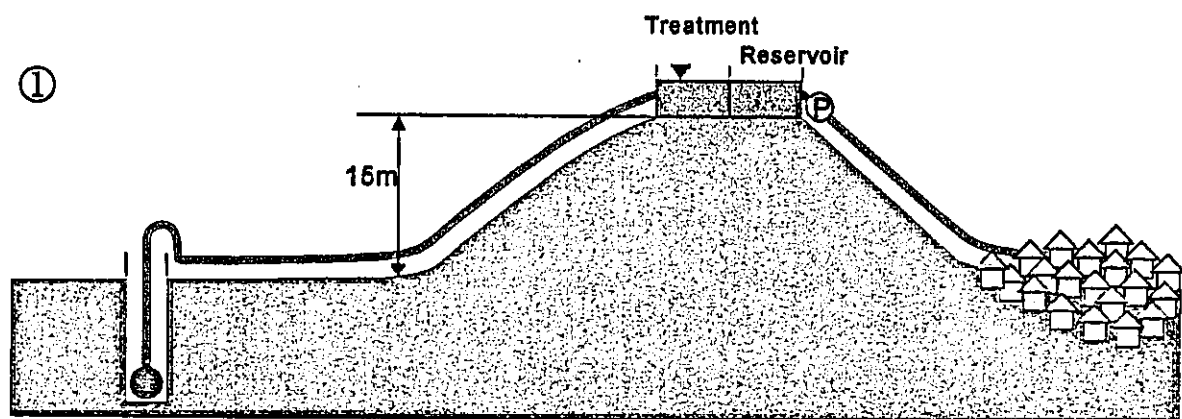
Với sự tập trung vào các vấn đề đó, dự án này ngay từ giai đoạn lập kế hoạch sẽ đề xuất sự hợp tác chặt chẽ giữa các nhà cung cấp dịch vụ và người nhận dịch vụ và thiết lập sự hiểu biết qua lại giữa hai phía. Vì vậy UBND xã cần phải làm sao cho người dân hiểu biết được đầy đủ các khía cạnh sau: mục tiêu - mục đích và nội dung của kế hoạch, các công trình sẽ được xây dựng, chi phí cần có, các phương pháp vận hành - bảo dưỡng và quản lý, tiền nước và các yếu tố có lợi đến sức khỏe và vệ sinh môi trường. UBND xã cần thu được ý thức của người dân về vai trò đầy đủ và trực tiếp của mình trong vận hành - bảo dưỡng môi trường. UBND xã cần thu được ý thức của người dân về vai trò đầy đủ và trực tiếp của mình trong vận hành - bảo dưỡng công trình. Nhà cung cấp dịch vụ, kể cả TTNSH&VSMTNT, cần cung cấp các giúp đỡ về kỹ thuật cần thiết, các thông tin có liên quan về vận hành - bảo dưỡng và quản lý công trình, tiến hành các chương trình huấn luyện và kiểm tra theo dõi các hoạt động hành chính.

2.1.3 Bố trí công trình

Theo các chỉ tiêu thiết kế đã nói đến trong chương trước, hệ thống công trình cung cấp nước bao gồm các thiết bị sau:

- (1) Các công trình về nguồn: lỗ khoan sâu (15 xã, trừ bốn xã ở Hà Tĩnh, và thị trấn Nông Công tỉnh Thanh Hoá) hệ thống lấy nước sông (5 xã: 4 xã ở Hà Tĩnh và thị trấn Nông Công tỉnh Thanh Hoá)
- (2) Các thiết bị làm sạch: bể lọc, bể lắng đọng
- (3) Các công trình phân phối: bể phân phối, tháp nước phân phối, bơm phân phối, đường ống dẫn nước phân phối, đường ống mắc nước vào nhà.

Sơ đồ hệ thống cho trong Hình dưới đây.



2.1.4 Kinh phí và kế hoạch xây dựng

Tổng kinh phí cần có để tiến hành thực hiện kế hoạch tổng thể dự toán là 16,2 triệu US\$ (225,3 tỷ đồng). Các công trình cung cấp nước tại Hà Nội, Ninh Bình, Thanh Hóa và Hà Tĩnh sẽ được xây dựng đồng thời trong thời gian một năm rưỡi. Hình dưới cho thấy kế hoạch xây dựng và phân bổ kinh phí.

2.2 Kế hoạch tổ chức

2.2.1 Các nét chính về hệ thống thực hiện

Kế hoạch tổng thể này chủ yếu sẽ được thực hiện bởi Ban quản lý dự án (PMU) trực thuộc TTNSH&VSMTNT trung ương. Ngoài TTNSH&VSMTNT Ban chỉ đạo Chương trình Quốc gia (NPSC) cũng được thành lập quan hệ với các dự án liên quan và theo dõi tiến độ kế hoạch tổng thể mà sẽ là mô hình cung cấp nước nông thôn cho cả nước. Vì vậy các tổ chức sau đây sẽ được hình thành kể cả hai tổ chức đã vừa nói trên để thực hiện kế hoạch tổng thể.

- (1) Ban quản lý Dự án (PMU): lập kế hoạch chi tiết, công tác hành chính và hoạt động thiết lập hợp tác với các tổ chức quốc tế, đề xuất giúp đỡ cho các cơ quan thực thi, theo dõi dự án, đánh giá tiến độ dự án, báo cáo với Ban Chỉ đạo Chương trình Quốc gia (NPSC).
- (2) Ban chỉ đạo Chương trình Quốc gia: Thiết lập các hợp tác xã với dự án quốc gia, theo dõi.
- (3) Ban Huấn luyện Quốc gia (NTT): Tăng cường tổ chức và giúp đỡ.
- (4) Ban điều phối Chương trình Tỉnh (PPCC): lập kế hoạch và điều phối các hoạt động của dự án (dự án do tỉnh lập ra).
- (5) Điều phối viên Chương trình của tỉnh (PPC):
- (6) Ban Huấn luyện Tỉnh (PTT): Tăng cường tổ chức và giúp đỡ ở mức xã.

Hình dưới là quan hệ giữa các tổ chức trên.

Figure 2.1 Proposed Implementation Schedule

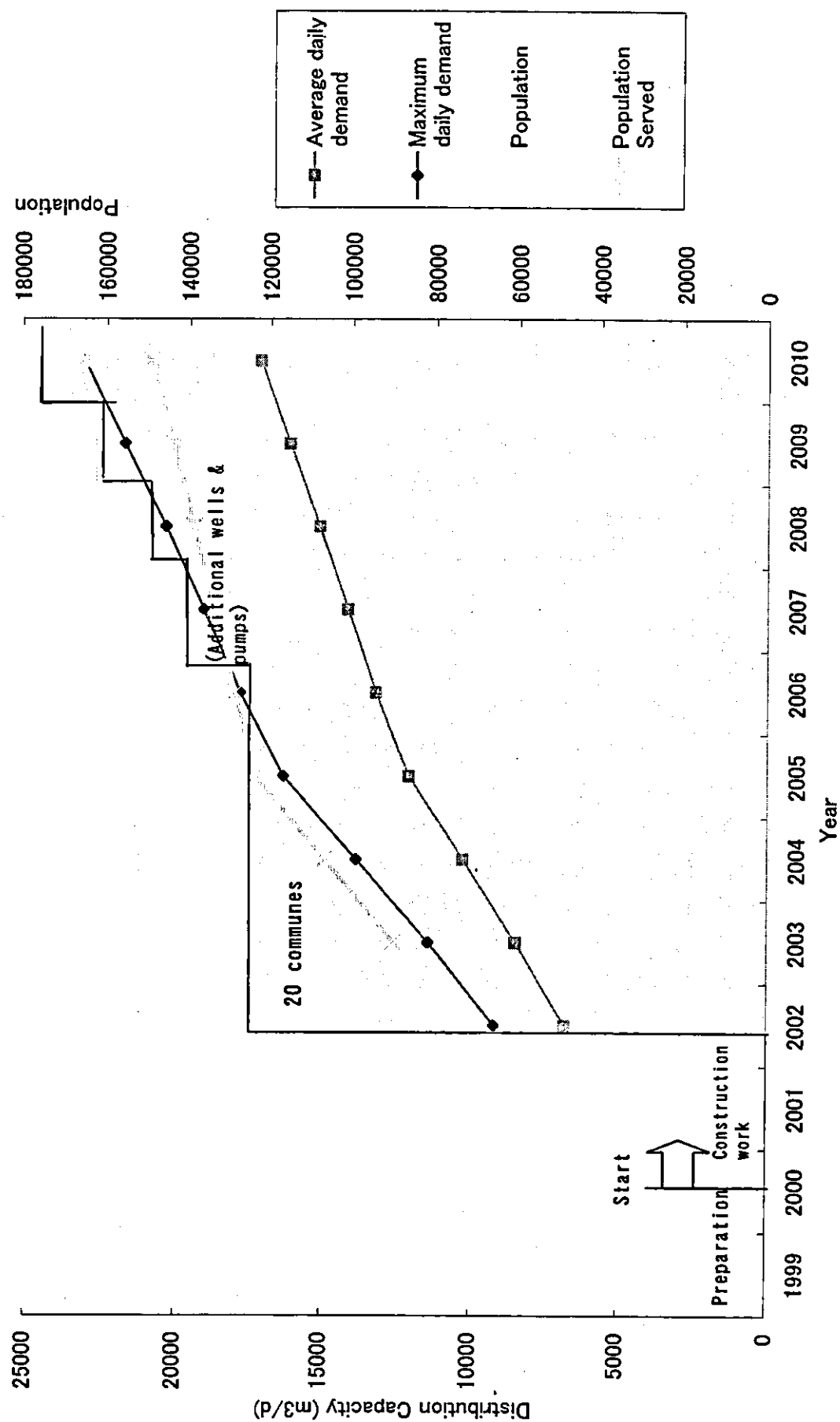
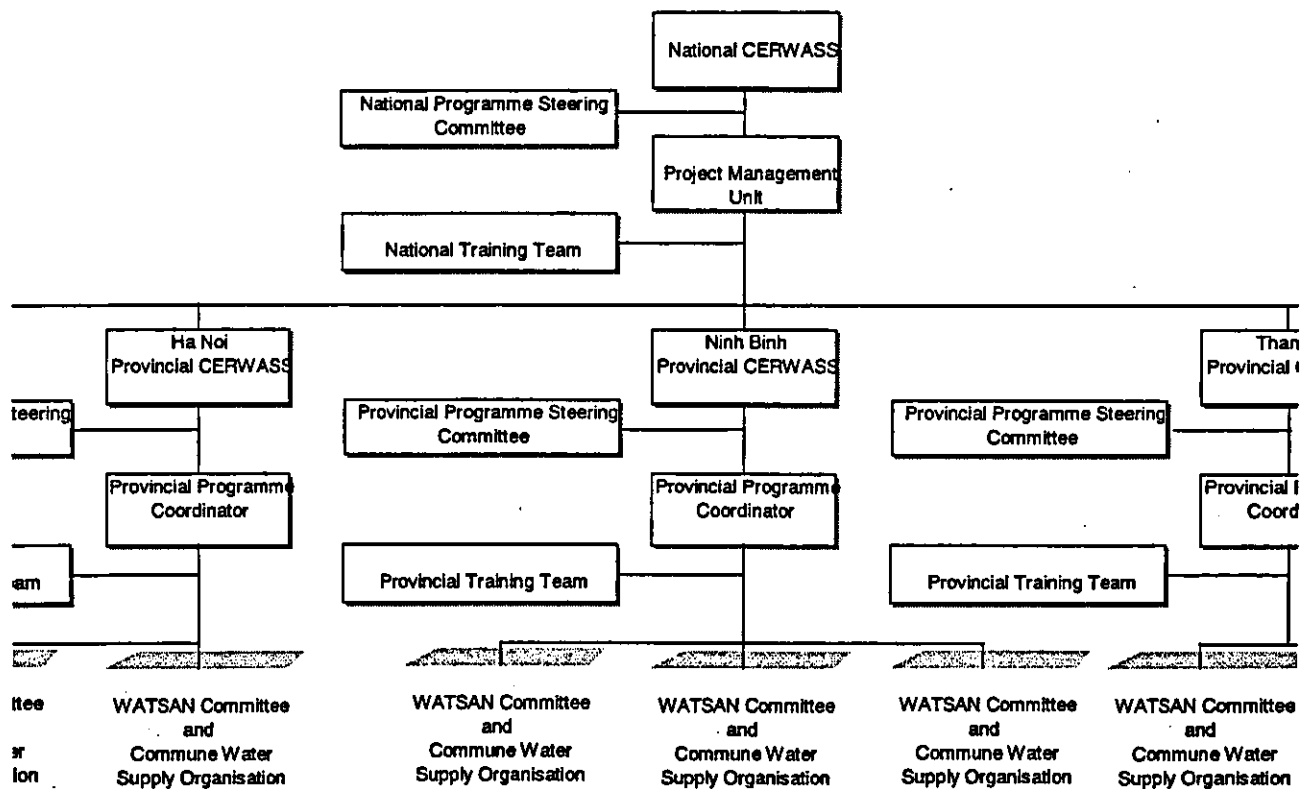


Figure 2.2 Proposed Organizational Diagram in the Master Plan



2.2.2 Các tổ chức trung ương và địa phương

(1) Ban điều hành chương trình (PMU)

PMU sẽ được thành lập dưới sự chỉ đạo của TTNSH&VSMTNT trung ương. Ban điều hành Chương trình Quốc gia (NPSC) sẽ bao gồm các đại diện của các tổ chức sau: BNN&PTNT (MARD), BXD (MOH), Liên hiệp Phụ nữ Việt Nam (HLHPNVN) (VWU), TTNSH&VSMTNT trung ương. PMU sẽ định kỳ báo lên NPSC về tiến độ thực hiện dự án và yêu cầu PMU giúp đỡ khi cần thiết.

(2) Ban Huấn luyện Quốc gia (NTT)

NTT sẽ được tổ chức trực thuộc trực tiếp PMU sẽ chịu trách nhiệm lập kế hoạch chi tiết và tăng cường công tác tổ chức. NTT cũng sẽ tiến hành các chương trình huấn luyện các huấn luyện viên (TRT) cho Ban Huấn luyện tỉnh (PTT) để cho họ có khả năng giúp đỡ tổ chức và tăng cường công tác ở mức xã.

(3) Ban Điều phối Chương trình Tỉnh (PPCC)

PPCC sẽ được thành lập ở từng tỉnh và chịu trách nhiệm điều phối các tổ chức liên quan để thực hiện tiến trình dự án và theo dõi dự án. Tổ chức này sẽ bao gồm các đại diện của PPC và của các tổ chức sau: TTNSH&VSMTNT tỉnh, Sở Y tế (SYT) (PDH), trung tâm y tế huyện (TTYT) (VMU).

(4) Điều phối viên chương trình tỉnh (PPC) và ban huấn luyện tỉnh (PPT)

PPC lãnh đạo PTT vận động nhân dân trong xã và các tổ chức trong xã và giúp đỡ hình thành Ban nước Sinh hoạt và Vệ sinh (NSH&VS) (WATSAN) và tổ chức cung cấp nước của xã (CWSO) trong từng xã. PTT sẽ bao gồm một thành viên có kinh nghiệm trong giám sát xây dựng các công trình cung cấp nước và huấn luyện vận hành bảo dưỡng của TTNSH&VSMTNT tỉnh, và các thành viên của HLPPN người từng có kinh nghiệm trong vận động và tiến hành các chương trình giáo dục y tế và vệ sinh.

2.2.3 Các tổ chức ở mức xã

(1) UBND xã (CPC)

Trước khi xây dựng công trình từng UBND xã cần phải tiến hành thảo luận với TTNSH&VSMTNT của tỉnh, cơ quan thực thi xây dựng, và Ban huấn luyện Tỉnh để có được sự giúp đỡ của họ và chọn ra những người trong xã làm thành viên của Ban vận động của thôn (BVĐ) (VM). VM sẽ là hạt nhân của một tổ chức chịu trách nhiệm phổ biến thông tin (1), tiến hành các chương trình giáo dục (E) và thành lập sự liên lạc (C) trong xã (IEC).

(2) Ban nước sinh hoạt và vệ sinh (NSH&VS) (WATSAN)

Dựa trên các kết quả hoạt động của BVĐ (VM), UBND xã sẽ thành lập ra Ban (NSH&VS) (WATSAN) trong xã. Ban này sẽ hoạt động trực tiếp dưới sự lãnh đạo của UBND xã và đóng vai trò như một ban cố vấn. Ban này sẽ là đại diện của người sử dụng nước và nhân dân tiến hành hướng dẫn Ban Tổ chức Cung cấp nước (CWSO) theo các hướng dẫn quản lý mới để đảm bảo đủ lượng nước cung cấp cả về khối lượng lẫn chất lượng. Ban này cũng tiến hành các chương trình vận động cải thiện sức khỏe và vệ sinh liên quan đến sử dụng nước sạch và an toàn. Thông qua Ban (NSH&VS) WATSAN nông dân và người sử dụng nước có thể đề xuất các ý kiến của mình về các dịch vụ cung cấp nước, công nghệ và vận hành công trình. Ban NSH&VS (WATSAN) bao gồm các đại diện từ các tổ chức xã hội và các người dân và người sử dụng nước được chọn.

(3) Ban tổ chức Cung cấp nước CWSO

CWSO sẽ được thành lập và hoạt động dưới sự chỉ đạo của UBND xã và chịu trách nhiệm trong công tác vận hành - bảo dưỡng và quản lý các công trình cung cấp nước. Tổ chức này gồm trưởng ban, nhân viên ghi lượng nước người dân sử dụng, nhân viên thu tiền nước, thủ quỹ và các nhân viên vận hành - bảo dưỡng công trình. Các vị trí công tác này do các thành viên của Ban NSH&VS (WATSAN) thực hiện.

2.3 Kế hoạch tài chính

2.3.1 Vốn đầu tư và mắc nước vào nhà

Vốn đầu tư của kế hoạch tổng thể sẽ do ngân sách được quyết định bởi chính phủ trung ương và chính quyền địa phương. Các chi phí mắc nước vào nhà do người sử dụng chịu trách nhiệm. Theo các kết quả điều tra chi phí mắc nước vào nhà chiếm khoảng một nửa tháng thu nhập của hộ (300.000 đến 1.000.000 đồng).

Đại đa số nông dân hài lòng với các nguồn nước hiện có. Vì vậy ở đây giả thiết rằng nông dân sẽ chuyển sang sử dụng nước máy nếu hệ thống cung cấp nước này cho chất lượng tốt với giá chấp nhận được. Chi phí mắc nước vào nhà và tiền nước hàng tháng sẽ được thảo luận giữa người sử dụng nước, nông dân được ban NSH&VS (WATSAN) quyết định.

Đối với tầng lớp nghèo khổ người không có khả năng chi trả các khoản tiền mắc nước vào nhà cần phải được xem xét các hướng giải quyết.

Trợ giúp theo mức thu nhập;

Thuê họ làm xây dựng trong lắp đặt đường ống phân phối nước chính;

Lắp vòi nước công cộng.

Ý tưởng về vấn đề vòi nước công cộng bị nhiều người phản đối qua các cuộc trao đổi và phỏng vấn tại địa phương và trong các cuộc hội thảo Quản lý Chu trình Dự án (PCM). Người sử dụng nước cần phải tiến hành thảo luận khía cạnh sử dụng và quản lý bảo dưỡng các công trình vòi công cộng này.

Về mặt nguyên tắc giá nước phải bao gồm cả chi phí hao mòn máy móc và thay đổi thiết bị trong tương lai. Điều này rất khó thực hiện vì thu nhập của các hộ nông dân, trừ hai xã ở Hà Nội nơi có thu nhập cao hơn.

2.3.2 Tiên sử dụng nước

(1) Tiên nước chuẩn

Giá nước mà cho rằng người sử dụng có thể trả được tính trên cơ sở chi phí tiền điện hàng tháng của các hộ nông dân cho trong bảng sau.

Bảng 2.3.1 Tổng số tiền lớn nhất hộ nông dân có thể trả hàng tháng

Tỉnh	Thu nhập (đồng)	Tiền điện hàng tháng (đồng) (b)	Phần trăm thu nhập (%) (c) = (b)/(a)	Giá nước cực đại có thể trả (Đồng/m ³) (d)=(b)/11*
Hà Nội	800.000	50.000	6%	4.500
4 tỉnh dự án còn lại	600.000	20.000	3%	18.000

* Giả sử mỗi hộ trung bình dùng mỗi tháng hết 11m³.

Các yếu tố quyết định tự nguyện trả tiền nước của nông dân là: chất lượng nguồn nước mới sẽ sử dụng, giá nước ở các khu vực khác, mức độ thuận lợi trong cung cấp nước, khoảng cách tới vòi nước công cộng. Nông dân cũng rất quan tâm đến vấn đề là ở thành phố giá nước chỉ là 1.500 đến 2.000đồng/m³. Để người dân chấp nhận được giá nước thì giá của nước an toàn hợp vệ sinh cần phải được nhấn mạnh trong các phong trào vận động.

(2) Thiết lập giá nước.

Công tác vận hành và bảo dưỡng tốt bị ảnh hưởng rất mạnh bởi tiền nước thu được. Với sự giúp đỡ của TTNSH&VSMTNT và Ban Huấn luyện Tỉnh (PTT), các xã dự án cần phải thảo luận một cách đầy đủ các vấn đề sau trước khi xây dựng công trình.

Giải thích các chi tiết về chi phí vận hành - bảo dưỡng (từng chi phí một) và tổng lượng nước mà số người sử dụng phải cùng nhau gánh vác chi tiết liên quan khác.

Nghiên cứu xem chi phí vận hành- bảo dưỡng bao nhiêu thì người sử dụng chấp nhận trả được, hệ thống đồng hồ đo nước và phân sục giá.

Phương pháp thu thập và quản lý các ghi chép, công tác kế toán của Ban NSH&VS (WATSAN).

2.4 Củng cố tổ chức

Các khả năng hoạt động của các tổ chức sẽ được củng cố và tăng cường để đảm bảo quá trình vận hành- bảo dưỡng một cách bền vững của các công trình cung cấp nước. Điều đó đòi hỏi phải huấn luyện và tập huấn các thành viên của tổ chức để có được trình độ và tay nghề cần thiết và có được những hiểu biết và tư cách đạo đức cần thiết để thực hiện các trách nhiệm cao cả của mình. Kế hoạch tổng thể này dự định tiến hành nghiên cứu và huấn luyện ở mức quốc gia, khu vực và xã.

2.4.1 Mức quốc gia và tỉnh

Đang trở thành trung tâm của kế hoạch, TTNSH&VSMTNT trung ương đang tiến hành các chương trình củng cố các tổ chức với sự giúp đỡ của các tổ chức hợp tác quốc tế như UNICEF. Các thành viên của phòng kế hoạch đã tham gia chương trình huấn luyện "Phương pháp lập kế hoạch có quần chúng tham gia" trong các hội thảo "Quản lý chu trình dự án" (PCM) đã được tổ chức như một phần của dự án này. TTNSH&VSMTNT trung ương cần có những bước phát triển khả năng tiếp theo để tiến hành các công tác tổ chức này thông qua các dự án do các tổ chức quốc tế tài trợ. Nhưng trong thời điểm hiện tại các thành viên của TTNSH&VSMTNT người đã có các kinh nghiệm liên quan nên cần thành lập một đội Ban Huấn luyện Quốc gia (NTT).

Điều phối viên của chương trình tỉnh (PPCC) chịu trách nhiệm điều phối và theo dõi các công tác dịch vụ cung cấp nước trong tỉnh. Để tiến hành một cách suôn sẻ các trách nhiệm này cần phải tiến hành các cuộc hội thảo để củng cố các kỹ năng của các PPCC.

Ban huấn luyện tỉnh cần thu thập các hiểu biết về phương pháp và mức độ công nghệ thông qua các cuộc thảo luận hoặc hội thảo là chưa đủ. Các khoá huấn luyện cơ sở như huấn luyện các huấn luyện viên (TRT) cần phải được tiến hành với NNT đang chịu trách nhiệm. Cũng rất bổ ích nếu tiến hành huấn luyện ngay trên thực tế xây dựng các công trình mô hình.

2.4.2 Củng cố và tổ chức ở mức xã

(1) Huấn luyện UBND xã

Ban huấn luyện tỉnh (PTT) sẽ tổ chức hội thảo và thu nhận những hiểu biết của UBND xã về tầm quan trọng của các vấn đề sau:

Khả năng vận động nông dân và tầm quan trọng của sự tham gia của quần chúng;
Tuyên truyền giáo dục nông dân về các vấn đề của sức khỏe và vệ sinh;
Quản lý tài chính và thiết lập giá nước;
Theo dõi và đánh giá công tác vận hành - bảo dưỡng công trình cung cấp nước;
Giải quyết các xung đột.

(2) Huấn luyện ban vận động xã (VM)

Ban huấn luyện tỉnh cùng với sự giúp đỡ của Ban huấn luyện quốc gia sẽ tiến hành huấn luyện Ban vận động xã trên nguyên tắc từng giai đoạn một của các chi tiết "Phổ biến thông tin(I), tiến hành các chương trình giáo dục (E) và thành lập sự liên lạc (C) trong xã (IEC)". Đến lượt mình VM sẽ không thông báo rộng rãi cho người dân biết về các chi tiết của kế hoạch thông qua các cuộc họp và thông báo tận nhà.

(3) Huấn luyện Ban nước sinh hoạt và Vệ sinh (NSH&VS) (WATSAN)

Ban huấn luyện quốc gia (PTT) sẽ huấn luyện Ban (NSH&VS) (WATSAN) về các khía cạnh sau:

- Trách nhiệm của Ban;
- Các loại bệnh tật do nước chất lượng kém và mất vệ sinh gây ra;
- Giá nước;
- Tham gia vận hành công trình;
- Giải phóng phụ nữ;

- Giải quyết các bất đồng và các vấn đề vướng mắc;
- Các điều khoản và nội quy về vận hành - bảo dưỡng;
- Bảo vệ nguồn tài nguyên nước;
- Ban huấn luyện quốc gia sẽ tập huấn các hoạt động liên quan đến vận hành- bảo dưỡng các phương pháp quản lý và vận hành;
- Quản lý tài chính;
- Thiết lập giá nước;
- Các nguyên tắc tài chính;
- Hệ thống thu tiền;
- Ghi chép vào giữ gìn sổ sách;
- Các dịch vụ cho người sử dụng nước;
- Các trách nhiệm chính thức của các nhân viên vận hành- bảo dưỡng;
- Theo dõi các thiết bị cung cấp nước.

(4) Huấn luyện tổ chức cung cấp nước của xã

Cùng với các thành viên của Ban NSH&VS (WATSAN), các cán bộ hành chính trong lĩnh vực cung cấp nước cũng sẽ tham gia khoá huấn luyện vừa nêu trên. Nhưng ngoài ra họ còn tham gia thêm lớp tập huấn đặc biệt về quản lý hành chính. Các nhân viên ghi chép lượng nước sử dụng và thu tiền nước sẽ tham gia huấn luyện trực tiếp trên thực tế. Các công tác sau đây sẽ được tiến hành đối với các nhân viên vận hành- bảo dưỡng và quản lý các công trình xử lý nước, bơm và hệ thống phân phối ở xã từ trước khi xây dựng bắt đầu:

- Huấn luyện tập thể;
- Huấn luyện thực tế trong quá trình xây dựng;
- Nghiên cứu và huấn luyện định kỳ trong giai đoạn vận hành- bảo dưỡng.

2.5 Vận động phong trào nước sạch và vệ sinh

Phong trào nước sạch và vệ sinh dự định đưa đến người dân đầy đủ kiến thức về sử dụng nước sạch sẽ tăng cường sức khoẻ và cải thiện điều kiện vệ sinh thể nào thông qua các hoạt động "Phổ biến thông tin (I), tiến hành các chương trình giáo dục (E) và thành lập sự liên lạc (C) trong xã" (IEC). Tại các xã dự án đã tiến hành các hội thảo "Quản lý chu trình dự án" (PCM) và phân tích trao đổi các mục tiêu của tăng cường sức khoẻ và cải thiện vệ sinh. Các kết quả của các hội thảo PCM này đã dùng làm cơ sở chuẩn bị "Ma trận Thiết kế Dự án" đề xuất trong nghiên cứu này và cho trong Bảng 2.51.

1.5.1 Mục tiêu và mục đích của phong trào

Mục tiêu của phong trào là: Vào năm 2000 tặng danh hiệu cho 10% số hộ gia đình trong các xã dự án danh hiệu "Gia đình Vệ sinh" (gia đình đã tham gia tích cực trong các hoạt động vệ sinh và thực hiện làm vệ sinh).

Mục đích của phong trào là: Giảm các loại bệnh tật chủ yếu do nước gây ra xuống 10% vào năm 2000.

2.5.2 Kết quả, hoạt động và theo dõi

Các kết quả chủ yếu dưới dạng sách báo tuyên truyền về vệ sinh, công nghệ áp dụng để nâng cao chất lượng cuộc sống và tham gia các phong trào vệ sinh. Ban (NSH&VS) (WATSAN) sẽ thông qua Ban vận động (VM) tiến hành phong trào này và theo dõi phong trào.

2.5.3 Đầu tư và các vấn đề khác

Đầu tư chủ yếu dưới dạng là tài nguyên con người và tài liệu giáo dục tuyên truyền. Các sách tuyên truyền giáo dục trong phong trào sẽ được sử dụng càng nhiều càng tốt. Nguồn lực con người phong trào là các tuyên truyền viên ngoài xã tới cùng với sự tham gia của Ban huấn luyện tỉnh tới các tổ chức như HLHPN vận động và tuyên truyền cho nông dân trong xã.

Table 2.5.1 Model of Project Design Matrix of Water and Sanitation Campaign

Title: Water and Sanitation Campaign			
Target group: Habitants of the Commune			
Duration: from January 2000 to December 2000		Project area: (Name of the commune)	
Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal Decline of water related diseases	10 % of decrease of water related diseases in habitants of the commune by the end of 2000.	Record in Community Health Station (RP: CHS director and Water and Sanitation Committee)	Government continues policies for health improvement
Project Purpose Achieving high awareness of hygiene	Until the end of 2000, 10 % of households have received certification of healthy family by active participation for health activities and hygienic behaviour.	Record of certification determined by PC and director of CHS	Water supply project continues to work well. No big natural disaster which influence human health
Outputs 1. IEC enhancement (RP: CHS director) 2. Quality of life improvement (RP: Women Union, Farmer's Union and Youth Union) 3. Community participation promotion (RP: member in charge of PC)	1.a Until the year 2001, 10 educational materials of various media are prepared. 2.a 10 alternative / improved technologies are presented to the habitants every year. 2.b Until the year 2001, 20 % of habitants bigger than 15 years old, continue to use at least 1 alternative / improved technologies 3.a Until the year of 2001, 30 % of habitants bigger than 15 years old participate in the health programme minimum 5 times/ year.	1.a Number of material 2.a Number of introduced technologies 2.b Direct observation by Women's Union and Youth Union in each Hamlet 3.a List of participants (RP: member in charge of PC and Water and Sanitation Committee)	Economic condition of the commune does not deteriorate drastically.

Activities	Inputs	
1.1 Improvement of material for hygiene education (RP: CHS and teachers) 1.2 Improvement of health broadcast (RP: CHS and PC) 1.3 Training of promoters (RP: CERWASS, PC) 1.4 Hygienic education by promoters by class and home visit (RP: CHS and teachers) 2.1 Introduction of alternative/improved technologies (RP: Farmer's Union, Women's Union and Youth Union) 2.2 Vocational training for poverty alleviation (RP: Farmer's Union, Women's Union and Youth Union) 3.1 Setting special time for community participation (RP: PC, CHS) 3.2 Health education for father/mother (RP: PC, CHS) 3.3 Promotion of use of safe water (RP: PC, Water and Sanitation Committee)	Human resources: (by commune) • Water and sanitation committee; • Members of Women's Union, Youth Union and Farmers' Union and other Unions; • Announcer; • Nursery staff for children; (from outside) • District Officer of PC; • Provincial CERWASS; • Expert of social mobilisation from NGOs or other external expert (RP for coordination is Commune PC); • Expert of training NGOs or other external expert (RP for coordination is Commune PC); • Environmental sanitation engineers; • Medical specialist such as dentists and ophthalmologists; Equipment (by commune) • Teaching material; • Stationary; • Loud-speaker for announcement (from outside) • Equipment for improved technologies such as bio-gas system for wastewater; • Equipment for vocational training; • Documents of references; • Simple audio-visual equipment; • Copy machine / printer; Facilities (by commune) • Meeting place • Storing place of compost Cost (by commune) • (Running cost should be estimated when the project starts.)	The majority of commune people continue to dwell in the commune. Preconditions Support from upper authority

Notes: RP stands for responsible person.

CHƯƠNG 3 LỰA CHỌN DỰ ÁN ƯU TIÊN

3.1 Các chỉ tiêu lựa chọn

Các xã dự án được đánh giá để lựa chọn thực hiện dự án dựa vào các chỉ tiêu sau.

Bảng 3.1 Các yếu tố đánh giá và phân loại

Các yếu tố đánh giá /phân loại	A	B	C
(1) Lưu lượng nước dưới đất	>1.000m ³ /ngày	200-1,000m ³ /ngày	<200m ³ /ngày
(2) Chất lượng nước dưới đất	Tốt	Fe, Mn cao hơn tiêu chuẩn Y tế thế giới	Mặn
(3) Tầm quan trọng và bức thiết		Giếng công cộng	
- Nguồn nước hiện có	Sông, ao hồ	Đã rõ ràng	Chỉ mình giếng nông
- Các vấn đề môi trường	Trầm trọng	Không tính đến	Chưa biết thế nào cả
- Chương trình quốc gia về xóa đói giảm nghèo	Có tính đến	Thu nhập năm 5 đến 10 triệu đồng	
(4) Khả năng trả tiền nước	Thu nhập năm trên 10 triệu đồng		Thu nhập năm dưới 5 triệu đồng
(5) Tổ chức và quản lý		Trung bình	
- Tính tự nguyện trả tiền nước	Cao		Thấp
- Tính tự nguyện thành lập Ban NSH&VS (WATSAN)	Cao	Trung bình	Thấp
- Sự giúp đỡ của chính phủ	Có thể	Chưa chắc chắn	Không có

3.2 Dự án ưu tiên

3.2.1 Phương pháp lựa chọn

Dựa vào số điểm của kết quả đánh giá thì các xã ở Hà Nội và Thanh Hoá có số điểm cao, Hà Tĩnh có số điểm thấp nhất trong các xã dự án. Một số xã ở tỉnh Ninh Bình và Thái Nguyên cũng có điểm thấp. Điều này bị ảnh hưởng mạnh mẽ bởi kết quả nghiên cứu nước dưới đất về

chất lượng. Điểm của các yếu tố khác trong đánh giá cho thấy không có sự khác nhau đáng kể về điều kiện của các xã (xem Bảng 3.2).

Cốt lõi của kế hoạch tổng thể là phát triển nguồn nước dưới đất thông qua việc xây dựng các công trình cung cấp nước. Vì vậy lựa chọn dự án ưu tiên ở đây xem nước dưới đất về chất lượng và trữ lượng là quan trọng. Trên các quan điểm đó tổng số 15 xã trong số 20 xã, tức là trừ 4 xã ở tỉnh Hà Tĩnh và thị trấn Nông Công tỉnh Thanh Hoá nơi nước dưới đất khó đáp ứng yêu cầu, được chọn là dự án khả thi trong khai thác nước dưới đất. Chỉ trừ 1 xã còn đại đa số các xã được chọn đạt số điểm trên 9,5. Năm xã không được chọn có điểm dưới 9.

3.2.1 Lý do không chọn

(1) Hà Tĩnh (4 xã)

Kết quả khoan và bơm hút nước dưới đất ở hai xã Trung Lễ và Đức Yên cho thấy nước dưới đất ở đây bị nhiễm mặn và rất nghèo. Bốn xã của Hà Tĩnh nằm trên đồng bằng aluvi sông Cả. Đánh giá điều kiện địa chất thuỷ văn của các xã dự án cho thấy chúng tương tự nhau nên có thể kết luận rằng khó phát triển nguồn nước dưới đất ở đây.

(2) Thanh Hoá (thị trấn Nông Công)

Khoan và bơm thí nghiệm không tiến hành ở đây, nhưng dựa trên kết quả khoan và bơm hút ở xã Vạn Thắng nằm về phía xa biển hơn Nông Công có thể khẳng định rằng nước dưới đất ở Nông Công bị mặn nhiều. Đá gốc thấm nước yếu lộ trên một diện tích ở thị trấn Nông Công cũng là một chỉ thị nói lên khó có khả năng phát triển nguồn nước dưới đất ở đây.

3.2.3 Lý do vẫn chọn

Kết quả khoan và bơm hút thí nghiệm khẳng định nước dưới đất bị mặn ở xã Yên Thắng tỉnh Ninh Bình và Vạn Thắng tỉnh Thanh Hoá. Nhưng vì các lý do sau đây hai xã vẫn được chọn ưu tiên:

(1) Yên Thắng

Lỗ khoan thí nghiệm nằm giữa vùng đồng bằng nói lên rằng nước ở đây sẽ rất mặn và khó có khả năng phát triển nguồn nước dưới đất ở đây phục vụ cung cấp nước. Nhưng ở đây có một số lỗ khoan hiện có nằm ở trên vùng đôi phía đông nam của xã cho chất lượng tốt và dồi dào nên có tiềm năng phát triển phục vụ cung cấp nước.

(2) Vạn Thắng

Khoan và bơm hút thí nghiệm cho thấy nước bị mặn, nhưng mức độ mặn (khoảng 400mg/l) thấp hơn tiêu chuẩn (500mg/l) Việt Nam về độ mặn, và ở đây cho thấy tiềm năng lớn về lượng

3.3 Đề xuất đối với các xã không được chọn

Bốn xã ở tỉnh Hà Tĩnh trong huyện Đức Thọ. Thị trấn huyện Đức Thọ hiện đang có dự án cung cấp nước do OECF tài trợ. Tổng chi phí của dự án này là 79 tỷ đồng vào ở giai đoạn đầu dự tính đến năm 2002. Nước sông La là nguồn nước thô. Dự án này có công suất cung cấp nước là 1.500m³/ngày.

Đức Yên là một trong các xã có thể dựa vào dự án cung cấp nước này vì nó chỉ cách thị trấn Đức Thọ bởi con đường sắt. Ba xã còn lại cũng có thể được dự án cung cấp nước này cung cấp bằng các mở rộng hệ thống này của dự án này trên toàn huyện Đức Thọ và cơ sở vẫn là sử dụng nước sông La.

Thành lập dự án cung cấp nước bằng nguồn nước sông đòi hỏi phải tiến hành khảo sát sơ bộ về dòng chảy của sông, chất lượng nước sông, điều kiện sử dụng nước của nó (tưới tiêu, công nghiệp, sinh hoạt), các chất thải công nghiệp và nước thải công nghiệp, dòng chảy của sông và xâm nhập mặn. Đây là các thông số cần thiết để tiến hành nghiên cứu tiếp. Những nghiên cứu này cũng cần được tiến hành ở thị trấn Nông Cống tỉnh Thanh Hoá để xã định nghiên cứu khả thi quá trình phát triển nguồn nước sông phục vụ cung cấp nước sinh hoạt.

PHẦN IV

DỰ ÁN KHẢ THI

PHẦN IV DỰ ÁN KHẢ THI

CHƯƠNG 1 CÁC ĐIỀU KIỆN CƠ BẢN CỦA DỰ ÁN

1.1 Khu vực mục tiêu và chiến lược

1.1.1 Khu vực mục tiêu

Nguồn nước hiện có của 15 xã của dự án ưu tiên gồm các lỗ khoan nông, lỗ khoan, nước sông và nước mưa. Các nguồn nước này rất gần với chỗ ở của dân và lượng nước mỗi hộ sử dụng trong ngày khoảng 400 đến 500 lít. Nhưng đại đa số các nguồn nước đó bị ô nhiễm vi sinh vật. Ngoài ra nước giếng nông chứa hàm lượng sắt cao làm cho dân chúng kêu ca nước có màu nâu và tanh mùi sắt. Lượng nước các nguồn này không ổn định và thường cạn kiệt vào mùa khô.

Bảng 11. Danh sách các xã ưu tiên

Tỉnh	Huyện	Xã	Dân số (10^3)
Hà Nội	Từ Liêm	Xuân Đình	15,77
		Đông Ngạc	6,90
Ninh Bình	Tam Điệp	Quang Sơn	7,50
	Yên Mô	Yên Thắng	8,53
	Nho Quan	Đông Phong	10,00
Thanh Hoá	Nông Cống	Vạn Thắng	6,66
	Thiệu Hoá	Thiệu Hưng	6,75
		Thiệu Đô	7,01
	Yên Định	Định Tường	6,52
	Vĩnh Lộc	Vĩnh Lộc	5,08
		Vĩnh Thành	5,98
Thái Nguyên	Đồng Hỷ	Đồng Bầm	5,28
		Hoá Thượng	12,80
	Phổ Yên	Nam Tiến	6,27
	TP. Thái Nguyên	Thịnh Đức	6,24

1.1.2 Kế hoạch chiến lược công trình cung cấp nước

Các công trình cung cấp nước sẽ được xây dựng trên cơ sở các chiến lược sau:

Từng xã sẽ được xây dựng hệ thống cung cấp nước riêng của mình. Thị trấn Vĩnh Lộc và xã Vĩnh Thành có thể được xem xét dùng chung một công trình cung cấp nước bởi vì chúng nằm sát nhau.

Hệ thống cung cấp nước sẽ cung cấp qua mạng ống mắc nước vào nhà (mức phục vụ III). Mục đích đến năm 2010 là đạt tỷ lệ dân số được sử dụng nước là 90%.

Vận hành bảo dưỡng các công trình cung cấp nước của xã nào do xã nào do xã ấy tự tiến hành. Vì hệ thống lọc vì sinh không đắt mà lại dễ ràng vận hành và bảo dưỡng nên được dự định sử dụng trong các công trình này.

1.2 Dự báo nhu cầu nước và lượng nước thiết kế

Nhu cầu nước tính toán của kế hoạch tổng thể tới năm 2010 sẽ được xem là nhu cầu nước dự đoán. Nhu cầu nước cho mục đích sinh hoạt và ngoài sinh hoạt được lấy từ các số liệu của kế hoạch tổng thể, Bảng 1.1 là dân số và lượng nước thiết kế của từng xã.

1.3 Nguồn nước dưới đất

Số lượng lỗ khoan sâu cần thiết của mỗi xã được xác định qua lưu lượng bơm hút tối ưu qua các kết quả khoan và bơm hút thí nghiệm (xem Phần 2.6.2).

CHƯƠNG 2 THIẾT KẾ BAN ĐẦU

2.1 Cấu trúc công trình

Các tiêu chuẩn của công trình cung cấp nước của Bộ Xây dựng Việt Nam được áp dụng cho tiêu chuẩn thiết kế công trình. Đối với các công trình không được nêu tiêu chuẩn thì tiêu chuẩn dùng thiết kế là tiêu chuẩn Hội Công trình Nước của Nhật Bản.

2.1.1 Các công trình về nguồn nước

Các công trình về nguồn nước trong khu vực nghiên cứu bao gồm các lỗ khoan lấy nước thô, nhà bơm và hệ thống đường ống dẫn nước phân phối. Ngoài những lỗ khoan khai thác được mở rộng từ lỗ khoan thăm dò và thí nghiệm trong dự án này các lỗ khoan khai thác mới sẽ được khoan.

2.1.2 Các công trình xử lý nước

Các công trình xử lý nước trong khu vực dự án bao gồm giếng thu nước, bể lọc vi sinh, bể lọc ngược, bể thoát nước bơm rửa lọc sân phơi khô cặn.

Để khử vi khuẩn sắt và ion mangan sẽ sử dụng các công trình xử lý. Theo các kết quả phân tích nước thì nồng độ sắt và mangan trong nước dưới đất tại các xã này tương đối cao. Vì vậy, ở đây sẽ sử dụng phương pháp lọc vi sinh. Còn những nơi nồng độ các ion này thấp hơn giá trị tiêu chuẩn nước sinh hoạt của Việt Nam thì chỉ sử dụng hệ thống lọc đơn giản.

Mặc dù không tiến hành khoan thí nghiệm trong hai xã dự án ở Hà Nội nhưng chất lượng nước dưới đất theo các công trình khai thác nước của thành phố thì nước dưới đất có hàm lượng mangan cao. Phương pháp xử lý sinh học sẽ áp dụng cho các xã ở Hà Nội. Các phương pháp xử lý khác cũng được xem xét là tháp giàn mưa và bể tiếp xúc/bồn lắng đọng.

2.1.3 Các công trình phân phối nước

Các công trình phân phối nước được xây dựng trong dự án này bao gồm bể phân phối, bơm, bể chứa nước cao (hoặc thấp) và đường ống phân phối. Bể chứa nước có thể tích đảm bảo cung cấp nước từ 7 đến 8 giờ đồng hồ ứng với lượng nước cung cấp ngày cực đại theo thiết kế, lượng này bao gồm cả thể tích bể chứa trên cao (tháp nước).

Tháp nước sẽ được xây dựng cho các xã có địa hình bằng phẳng. Vì hai xã ở Hà Nội, xã Thiệu Hưng và Thiệu Đô tỉnh Thanh Hoá có nền đất yếu nên cần tiến hành nghiên cứu xác định vị trí mở rộng trong tương lai.

Bảng 2.2 cho thể tích các công trình của các xã dự án. Hình 2.1 là sơ đồ bố trí các công trình .

2.2 Giá thành dự án

Giá thành dự án bao gồm chi phí xây dựng, chi phí quản lý thiết kế, và các chi phí ngoài mong đợi. Tổng giá thành dự án tính theo khả năng trượt giá là 191.000 triệu đồng (13,7 triệu US\$). Các thành phần chi phí của dự án cho trong Bảng 2.3.

2.3 Kế hoạch xây dựng

Kế hoạch xây dựng dự kiến cho trên Hình 2.2.

Table 2.2 Facility Capacity

Capacity of Facilities of each Commune-2

Supply Area		Water Quantity	Aeration Tower	Contact & Sedimentation Basin	Filtration Basin (Excluding stand-by Basins)				Distribution Reservoir		
Province	Commune	Max. Daily Supply (m3/day)	Aeration Area 30m3/m2/h (m3/m2/h) 30.0 (m2)	Capacity of Basin 1hour (m3) 1.00	Necessary Filtration Area (m2)	Dimensions of Filtration Basin			Capacity of 1basin (m3/day)	Distribution Facility (Capacity)	
						Number of Basins	Dimension (m)	Min. L		8 hours /7hours (m3)	Elevated Tank
						B				8hours	
Thai Nguyen	Hoa Thuong	1,630		(NO)	23.3	2	3.0	3.9	815	543	NO
	Dong Bam	880		(NO)	12.6	2	2.0	3.1	440	293	NO
	Thinh Duc	700		NO				NO		233	NO
	Nam Tien	1,010		NO				NO		337	NO
	Total	4,220			35.9					1,407	
Ha Noi										7hours	
	Dong Ngac	1,200	1.7	50.0	17.1	3	2.0	2.9	400	350	50
	Xuan Dinh	2,710	3.8	112.9	38.7	3	3.0	4.3	903	903	129
	Total	3,910	Alternative	162.9	55.9					1,253	179
Ninh Binh	Dong Phong	1,610		NO				NO		537	77
	Quang Son	1,230		(NO)	17.6	2	2.5	3.5	615	410	59
	Yen Thang	1,380		(NO)	19.7	2	3.0	3.3	690	460	66
	Total	4,220			37.3					1,407	201
	Vinh Thanh Vinh Loc	1,010		(NO)	14.4	2	2.0	3.6	505	337	48
Than Hoa		1,030		(NO)	14.7	2	2.0	3.7	515	343	49
		2,040		(NO)	29.1	3	3.0	4.9	1,020	680	97
	Dinh Tuong	1,080		NO				NO		360	51
	Thieu Hung	1,130		(NO)	16.1	2	2.5	3.2	565	377	54
	Thieu Do	1,170		NO	16.7			NO		390	56
	Van Thang	1,110		(NO)	15.9	2	2.5	3.2	555	370	53
	Total	6,530			77.9					2,177	311
Total		18,880	5.4	162.9	206.9	m2				6,243	402
										Total in 2010	691
					Treated water				* Alternative/2010 Constructed in next expansion stage		
					14,480	m3	70	m/day			

Table 2-3 Total Project Cost

Province	Commune	A	B	C	D		E	F		G		H		I			
					TRANSMISSION PIPELINE & HOUSE CONNECTION	LAND COST		ENGINEERING		BASE COST	PHYSICAL CONTINGENCY		PROJECT COST		PRICE CONTINGENCY		FINANCING REQUIRED
								DESIGN	SUPERVISION		(A+B+C+D)	(MIL US\$)			(MIL US\$)	(MIL US\$)	
		(MIL VND)	(MIL VND)	(MIL VND)	(MIL VND)	(MIL VND)	(MIL VND)	(MIL VND)	(MIL US\$)	(MIL VND)	(MIL US\$)	(MIL VND)	(MIL US\$)	(MIL US\$)			
Thai Nguyen	Hoa Thuong	3,800	10,200	0	780	980	15,760	1,130	0,090	17,020	1,221	3,400	0,244	1,463			
	Dong Bam	3,000	4,900	0	440	550	8,890	0,638	710	0,051	9,600	0,689	0,138	0,825			
	Thinh Duc	3,000	6,400	0	520	660	10,580	0,759	850	0,061	11,400	0,818	0,164	0,983			
	Nam Tien	2,900	6,100	0	500	630	10,130	0,727	810	0,058	10,940	0,785	0,157	0,940			
	Sub total	12,700	27,600	0	2,240	2,820	45,360	3,250	3,630	0,260	48,990	3,514	0,703	4,21			
Ha Noi	Dong Ngac	3,300	4,100	0	410	520	8,330	0,598	670	0,048	9,000	0,646	0,129	0,775			
	Xuan Dinh	7,600	7,100	0	820	1,030	16,550	1,187	1,320	0,095	17,870	1,282	0,256	1,535			
	Sub total	10,900	11,200	0	1,230	1,550	24,880	1,785	1,990	0,143	26,870	1,927	0,385	2,31			
Ninh Binh	Dong Phong	3,200	6,000	0	510	640	10,350	0,742	830	0,060	11,180	0,802	0,161	0,961			
	Quang Son	4,700	5,500	0	570	710	11,480	0,823	920	0,066	12,400	0,889	0,178	1,069			
	Yen Thang	3,800	5,600	0	520	660	10,580	0,759	850	0,061	11,430	0,820	0,164	0,983			
	Sub total	11,700	17,100	0	1,600	2,010	32,410	2,324	2,590	0,186	35,000	2,511	0,502	3,01			
Than Hoa	Vin Loc Town																
	Vinh Thanh	4,200	5,900	0	560	710	11,370	0,816	910	0,065	12,280	0,881	0,176	1,054			
	Dinh Tuong	2,700	4,600	0	410	510	8,220	0,590	660	0,047	8,880	0,637	0,128	0,768			
	Thieu Hung	2,800	3,900	0	370	470	7,540	0,541	600	0,043	8,140	0,584	0,117	0,703			
	Thieu Do	2,200	3,900	0	340	430	6,870	0,493	550	0,039	7,420	0,532	0,106	0,638			
	Van Thang	3,800	5,600	0	520	660	10,580	0,759	850	0,061	11,430	0,820	0,164	0,983			
	Sub total	15,700	23,900	0	2,200	2,780	44,580	3,199	3,570	0,256	48,150	3,454	0,691	4,15			
		51,000	79,800	0	7,270	9,160	147,230	10,558	11,780	0,845	159,010	11,406	2,281	13,7			

Note: Cost 1999 year level

Exchange rate US\$ 1.00=13,941VND(Vietnam Dong)

Fig 2.1 Flow Diagram

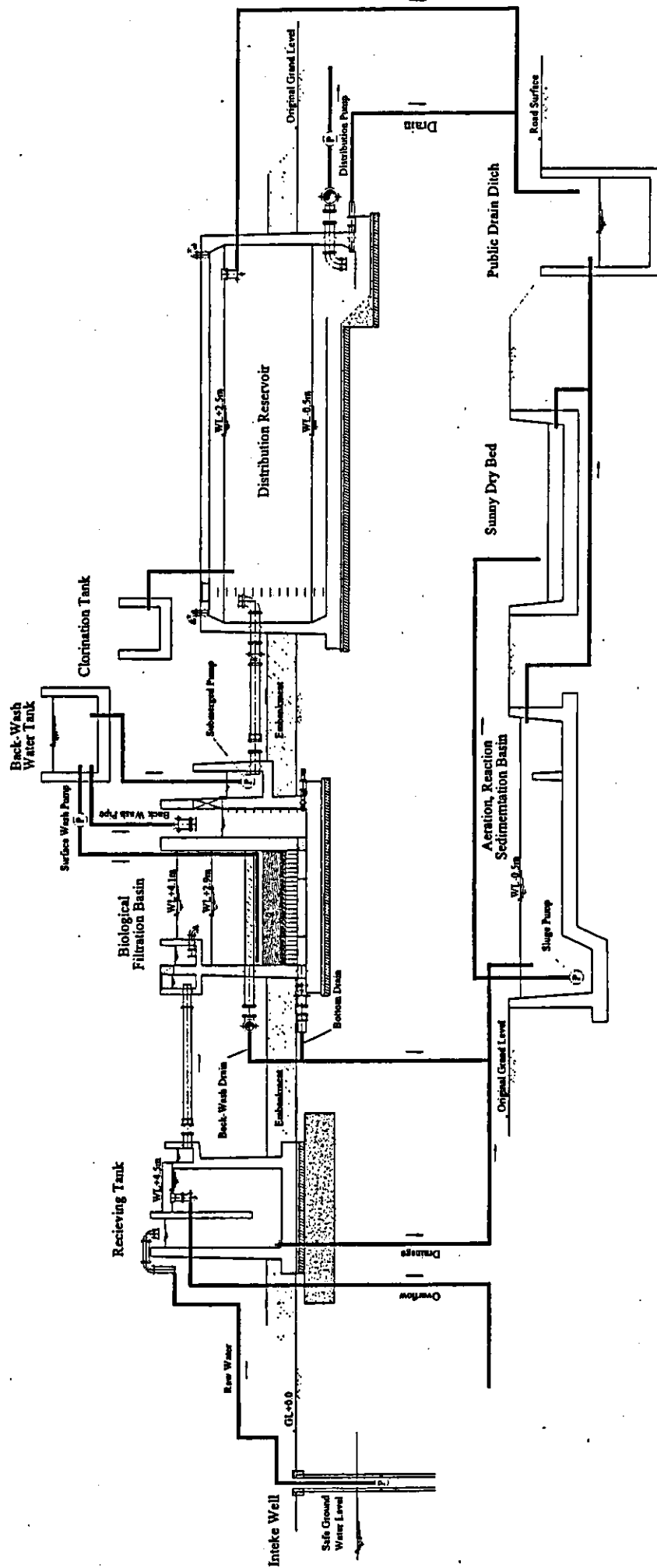


Figure 2.2 Proposed Construction Schedule

Item/Province/Commune		2000	2001	2002	2003	2004
Approval by the Government		End of 1999				
Detailed Design						
Land Acquisition						
Bidding						
Preparation Work and Procurement						
Technical Guidance and Filter Ripening						
Main Work and Operation Guidance						
Thai Nguyen	Hoa Thuong					
	Dong Bam					
	Thinh Duc					
	Nam Tien					
Ha Noi	Dong Ngac					
	Xuan Dinh					
Ninh Binh	Dong Phong					
	Quang Son					
	Yen Thang					
Thanh Hoa	Vinh Loc Town, Vinh Thanh					
	Dinh Tuong					
	Thieu Hung					
	Thieu Do					
	Van Thang					

Source : JICA Study Team

CHƯƠNG 3 VẬN HÀNH - BẢO DƯỠNG VÀ PHÂN TÍCH KINH TẾ

3.1 Tổ chức vận hành bảo dưỡng

3.1.1 Các nét chính về tổ chức

UBND xã cần thành lập Tổ chức Cung cấp dịch vụ nước (CWSO) nằm dưới sự chỉ đạo của ban NSH&VS (WATSAN). Cấu trúc tổ chức cho trong Hình sau đây.

Tổ chức vận hành- bảo dưỡng bao gồm Ban NSH&VS và CWSO. Tổ chức này được hình thành dưới UBND xã và hoạt động dưới sự theo dõi của UBND xã. Để đảm bảo rõ ràng các hoạt động của tổ chức này quyền hạn hành chính giống như UBND xã sẽ được trao cho nó, và tổ chức này thực thi trách nhiệm của mình với sự giúp đỡ của UBND xã.

3.2.1 Trách nhiệm và chức năng

(1) Ban WATSAN

Ngoài các hoạt động cung cấp nước trong xã tổ chức này còn chịu trách nhiệm tuyên truyền vận động về các hiểu biết về sức khỏe và vệ sinh và tăng cường vệ sinh môi trường. Các trách nhiệm của Ban này trước và sau được dự án mô tả sau đây.

1) Trước dự án

Chọn vị trí xây dựng công trình cung cấp nước và xác định toạ độ của nó; thiết lập các quy định của tổ chức cung cấp nước; thiết lập giá cước; vận động người dân tham gia.

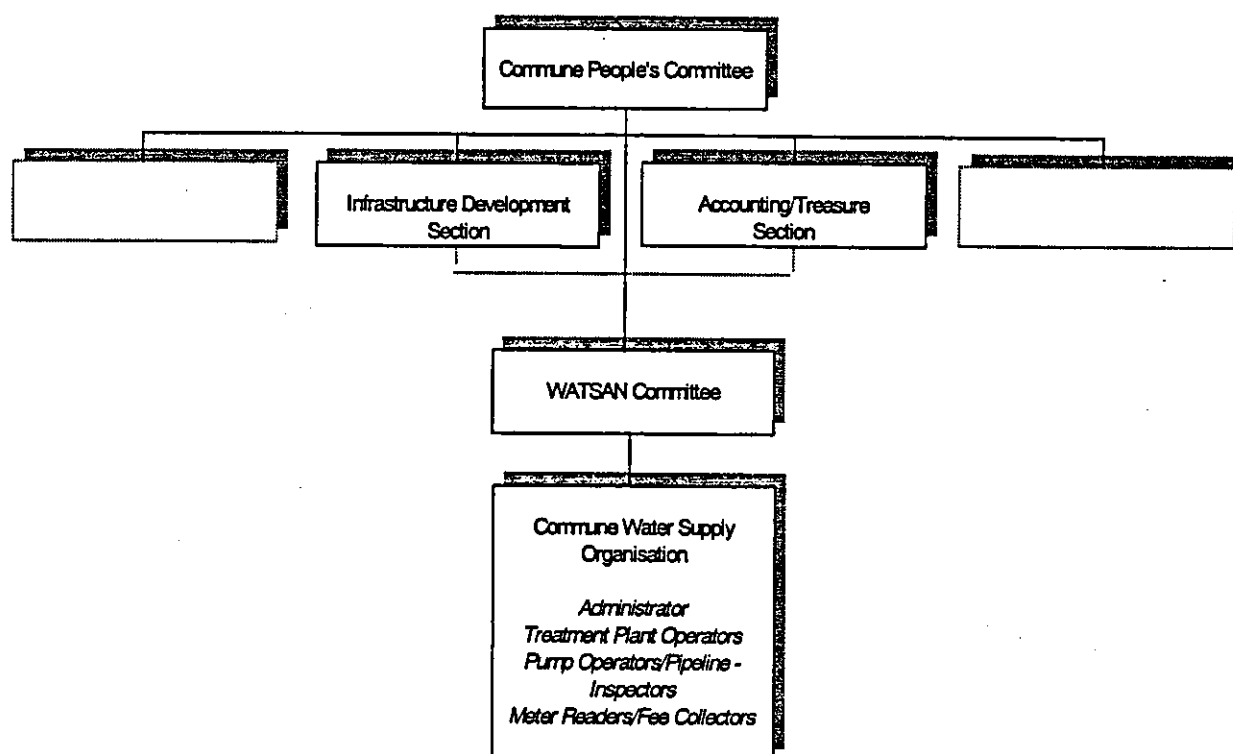
2) Sau dự án

Thiết lập các chiến lược theo dõi và hoạt động, ngân sách tổ chức cung cấp nước, và giá nước, giám sát và theo dõi Ban CWSO, kiểm tra các công tác kế toán; báo cáo định kỳ cho UBND xã; thành lập kế hoạch mở rộng; thu nhận các yêu cầu của người sử dụng nước; định kỳ tổ chức phong trào vệ sinh.

(2) Ban CWSO

Ban CWSO phải chịu trách nhiệm vận hành- bảo dưỡng của hệ thống cung cấp nước hàng ngày. Các chức năng vận hành- bảo dưỡng phải được Ban CWSO tiến hành như sau:

Figure 3.1 Organization of O&M in the Commune



1) Cung cấp nước từ nguồn nước tới người sử dụng:
Lấy nước mặt; xử lý nước; trữ nước; phân phối nước

2) Thu tiền nước từ người sử dụng cho ban CWSO:
Nhân viên vận hành công trình xử lý nước;
Nhân viên bơm và nhân viên theo dõi kiểm tra đường ống;
Nhân viên ghi sổ nước sử dụng và nhân viên thu tiền nước.

3.1.3 Kế hoạch cán bộ

(1) Ban NSH&VS (WATSAN)

Ban này bao gồm khoảng 10-15 thành viên sau đây (phụ thuộc vào số thôn làng có trong xã):
Chủ tịch UBND xã, chủ tịch HĐND xã, các trưởng thôn, các đại diện do dân bầu, đại diện trung tâm y tế xã, các đại diện của các tổ chức xã hội.

(2) Ban CWSO

Bảng dưới đây cho thấy tổng số nhân viên của Ban CWSO cần có tới năm 2010 tính theo lượng nước cung cấp tăng theo thời gian của các công trình cung cấp nước trong xã.

Nhân viên	Năm		
	2002	2005	2010
Quản lý hành chính	1	1	1
Vận hành công trình xử lý nước	1	2	3
Theo dõi bơm và đường ống.	1	2	3
Ghi sổ nước sử dụng và thu tiền nước.	8	8	8
Tổng số	11	13	15

3.2 Phân tích tài chính và ảnh hưởng kinh tế

3.2.1 Vốn đầu tư

Bảng 3.2.1 cho thấy chi phí xây dựng các công trình cung cấp nước ứng với dân số 2002. Qua bảng này ta thấy chi phí các xã khác nhau. Ở Xuân Đình - Hà Nội, thị trấn Vĩnh Lộc và xã Vĩnh Thành tỉnh Thanh Hoá chi phí thấp, 120 triệu đồng, vì các xã này dân số tập trung đông. Ngược lại chi phí thực hiện ở 4 xã tỉnh Thái Nguyên, xã Yên Thắng tỉnh Ninh Bình, xã Vạn Thắng tỉnh Thanh Hoá cao, khoảng 200 triệu đồng và hiệu quả đầu tư thấp.

Bảng 3.2.1 So sánh chi phí xây dựng các công trình cung cấp nước

Tỉnh	Xã	Dân số năm 2010	Chi phí xây dựng (triệu đồng)	Chi phí tính theo đầu người (triệu đồng)
Thái Nguyên	Hoá Thượng	13.600	20.400	1,5
	Đồng Bầm	5.600	11.500	2,1
	Thịnh Đức	6.600	13.700	2,1
	Nam Tiến	6.700	13.100	2,0
Hà Nội	Đông Ngạc	7.300	10.800	1,5
	Xuân Đình	16.600	21.400	1,3
Ninh Bình	Đồng Phong	10.500	13.400	1,3
	Quang Sơn	7.900	14.900	1,9
	Yên Thắng	9.000	13.700	1,5
Thanh Hoá	Thị trấn Vĩnh Lộc & xã Vĩnh Thành	11.900	14.700	1,2
	Định Tường	6.900	10.700	1,6
	Thiệu Hưng	7.200	9.800	1,4
	Thiệu Đò	7.500	8.900	1,2
	Vạn Thắng	7.100	13.700	1,9
Trung bình		8,900	13.600	1.5

Nguồn tài liệu: JICA Study Team

3.2.2 Mắc nước vào nhà

Dự tính chi phí mắc nước vào nhà khoảng 700.000 đồng cho một hộ. Chi phí này xem ra người dân chấp nhận được vì nó bằng khoảng chi phí đào giếng hoặc khoan giếng trong xã. Đối với tầng lớp nghèo khó trong xã sẽ có trợ giá theo mức thu nhập. Một khả năng khác là cho các hộ nghèo này tham gia lao động xây dựng đường ống trong quá trình xây dựng công trình để lấy tiền công.

3.2.3 Chi phí vận hành- bảo dưỡng và tính khả thi về tài chính

Chi phí vận hành- bảo dưỡng gồm các chi phí lương của ban quản lý công trình cung cấp nước, chi phí hoá chất, tiền điện, sửa chữa... Các chi phí vận hành- bảo dưỡng các công trình cung cấp nước cho 14 xã được tính toán cho trong Bảng dưới đây. Chi phí vận hành- bảo

duỡng hàng năm chiếm 1,5% chi phí xây dựng, và do đó nó bị ảnh hưởng bởi giá thành xây dựng.

Bảng 3.3.2 Chi phí vận hành- bảo dưỡng các công trình cung cấp nước

Tỉnh	Xã	Chi phí vận hành- bảo dưỡng trung bình (đồng/m ³)
Thái Nguyên	Hoá Thượng	1.200
	Đồng Bầm	1.500
	Thịnh Đức	1.700
	Nam Tiến	1.700
Hà Nội	Đông Ngạc	1.400
	Xuân Đình	1.200
Ninh Bình	Đồng Phong	1.300
	Quang Sơn	1.500
	Yên Thắng	1.400
Thanh Hoá	Thị trấn Vĩnh Lộc & xã Vĩnh Thành	1.300
	Định Tường	1.400
	Thiệu Hưng	1.400
	Thiệu Đô	1.500
	Vạn Thắng	1.500
Trung bình		1.400

Theo các kết quả điều tra thì dân chúng dự tính sẽ có khả năng trả tiền nước trong khoảng thời gian 10 năm (từ năm 2002) cho Bảng sau.

Bảng 3.3 Giá tiền nước từ năm 2002 (Đơn vị: đồng/m³)

Năm	Giá nước cung cấp vào nhà	Giá nước ở vòi công cộng
2002	1.500	1.000
2003	2.000	1.400
2004	2.000	1.400
2005	2.000	1.400
2006	2.000	1.400
2007	2.000	1.400
2008	2.500	1.700
2009	2.500	1.700
2010	2.500	1.700
2011	2.500	1.700
2012	2.500	1.700

Bảng 3.3.4 cho thấy tính khả thi xây dựng và vận hành - bảo dưỡng các công trình cung cấp nước về mặt tài chính của 14 xã. Kết quả phân tích cho thấy đối với tất cả các xã này có thể tiền nước thu được có thể sẽ cao hơn chi phí phục vụ cung cấp nước, có nghĩa là xây dựng và vận hành các công trình là khả thi. Nhưng năm xã (xã Đồng Bẩm, Thịnh Đức, Nam Tiến tỉnh Thái Nguyên, xã Quang Sơn tỉnh Ninh Bình và xã Vạn Thắng tỉnh Thanh Hóa) có dân cư thưa và chi phí xây dựng tính theo đầu người cao hơn so với các xã khác nên sẽ gặp khó khăn về tài chính trong vận hành và quản lý trong vài năm đầu. Để ổn định việc vận hành và bảo dưỡng trong thời gian đầu, nên có khoản kinh phí trợ giúp cho việc vận hành ban đầu. Ngoài ra đối với các xã có nguồn thu nhập từ tiền nước đủ cao hơn chi phí thì nên tạo nguồn kinh dự trữ cho đổi mới thiết bị trong tương lai.

3.2.4 Các ảnh hưởng kinh tế

Theo các kết quả phiếu điều tra hộ gia đình thì chi phí y tế hàng năm của các xã trung bình khoảng 30 triệu đồng. Nếu giả thiết rằng chi phí này giảm 10% do sức khỏe được tăng cường nhờ sử dụng nước sạch và điều kiện vệ sinh được cải thiện nhờ công trình cung cấp nước thì dự án này dự tính sẽ thu lợi lại là 1 tỷ đồng trong 1 năm.

Mặc dù không có các số liệu trong quá khứ về điều vừa nêu ra, nhưng điều tra các hộ gia đình cho thấy một số ngày người dân phải nghỉ làm do các loại bệnh do nước gây ra. Bị mất 10 ngày lao động trong năm do đau ốm sẽ làm mất đi tương ứng là 3% thu nhập năm tức là 20

triệu đồng. Nếu giả thiết này là đúng thì việc tăng ngày lao động trong năm nhờ sức khỏe được cải thiện dự tính sẽ mang lại lợi ích kinh tế là 6 tỷ đồng trong 1 năm.

Table 3.3.4 Financial Viability of Water Supply Systems

Province	Commune	Population in 2002	Average Annual O/M Unit Cost (VND/m ³)	Average Annual O/M Cost (VND million)	Average Annual Revenue (VND million)	Annual Saving (Revenue - Annual Cost, VND million)	Annual Saving as % of Construction Cost
Thai Nguyen	Hoa Thuong	13,600	1,200	320	620	300	1.5%
	Dong Bam	5,600	1,500	210	360	150	1.3%
	Thinh Duc	6,600	1,700	190	240	50	0.4%
	Nam Tien	6,700	1,700	260	420	160	1.2%
Ha Noi	Dong Ngac	7,300	1,400	260	520	260	2.4%
	Xuan Dinh	16,600	1,200	490	1,170	680	3.2%
Ninh Binh	Dong Phong	10,500	1,300	320	690	370	2.8%
	Quang Son	7,900	1,500	280	530	250	1.7%
	Yen Thang	9,000	1,400	300	590	290	2.1%
Thanh Hoa	Vinh Loc Town & Vinh Thanh	11,900	1,300	380	860	480	3.3%
	Dinh Tuong	6,900	1,400	240	460	220	2.1%
	Thieu Hung	7,200	1,400	240	480	240	2.4%
	Thieu Do	7,500	1,400	250	500	250	2.8%
	Van Thang	7,100	1,500	260	480	220	1.6%
Average		8,900	1,400	290	570	280	2.1%

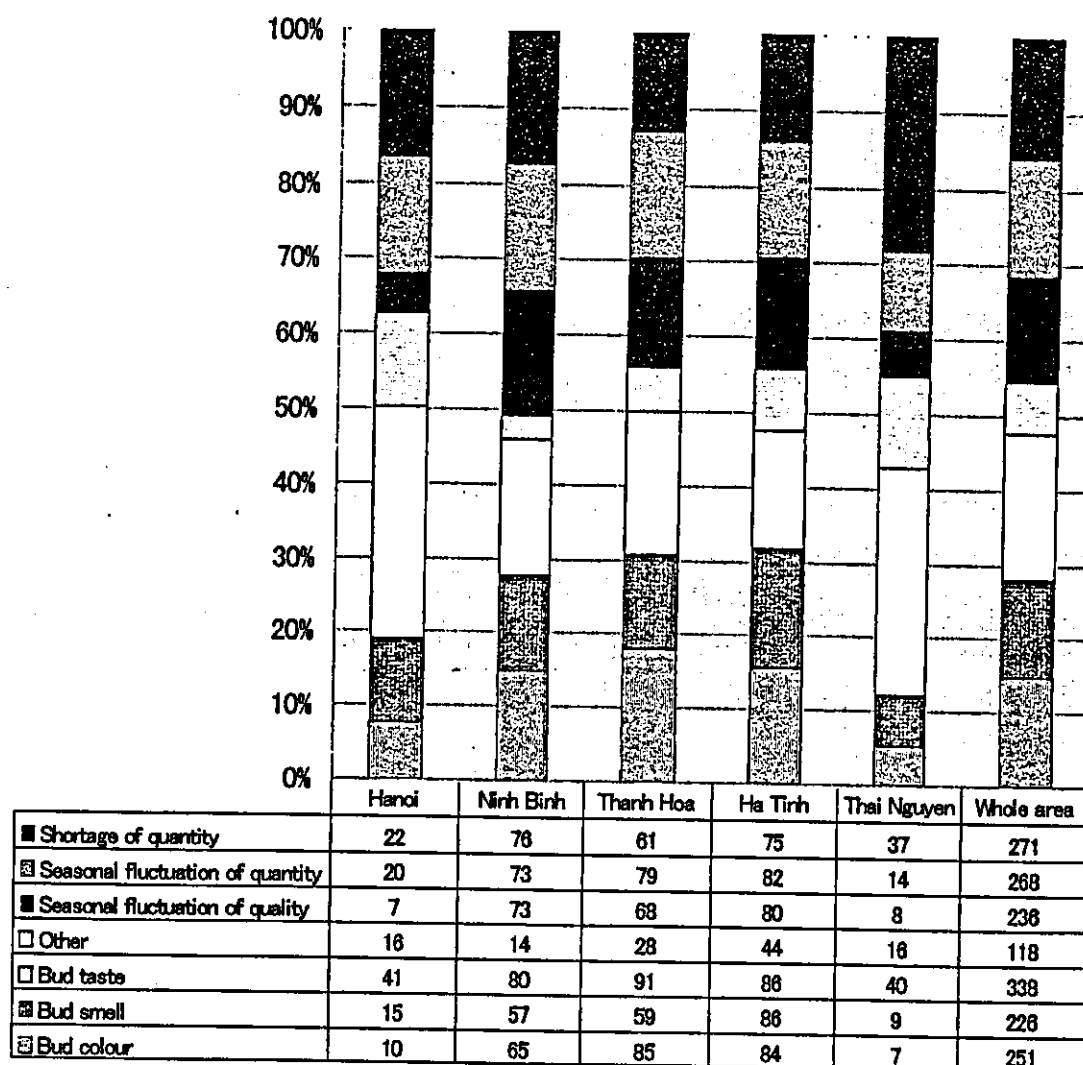
CHƯƠNG 4 ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN

4.1 Nhu cầu cung cấp nước an toàn

Dựa vào các kết quả điều tra hộ gia đình thì dân chúng không hài lòng về chất lượng và khối lượng nước sinh hoạt của các nguồn nước hiện có. Điều này chủ yếu liên quan đến thiếu nước, vị mặn, mùi tanh hôi, nước đục và nước thay đổi theo mùa (Hình 4). Vì vậy rất nhiều hộ gia đình đã làm bể lọc với mục đích làm giảm nồng độ sắt để cải thiện mùi, vị và màu của nước. Xong không phải khi nào cũng đạt kết quả như ý. Theo các kết quả điều tra thì nước giếng nông chứa một lượng rất lớn vi sinh vật điều này cho thấy hiện tượng ô nhiễm nước dưới đất mạnh mẽ do thải nước sinh hoạt và chăn nuôi một cách mất vệ sinh.

Thực thi dự án ưu tiên sẽ cho người dân có điều kiện sử dụng nước an toàn vì nó cho phép họ có nước đã được khử trùng sử dụng ngay từ vòi nước. Cung cấp nước an toàn và tiện lợi sẽ làm thay đổi môi trường sống và cải thiện nhiều sức khỏe và vệ sinh trong tương lai.

Figure 4.1 Water Problems In the Target Communes



(Household Questionnaire Survey)

4.2 Các ảnh hưởng đến kinh tế gia đình

Thực hiện xây dựng cung cấp nước sẽ làm tăng chi phí của các gia đình. Vì vậy cần phải tiến hành các nghiên cứu xem nó ảnh hưởng đến kinh tế gia đình thế nào. Xong như trong Phần 1 đã nêu người dân sẵn sàng trả tiền nước nếu như các công trình cung cấp nước này cung cấp nước an toàn một cách thuận lợi và với giá cước chấp nhận được so với thu nhập của gia đình và tương đương hoặc thấp hơn so với chi phí tiền điện. Nhưng cũng cần phải xem xét đối với các hộ khó khăn.

Ảnh hưởng của dự án đến chi phí y tế của gia đình đã được phân tích. Dự án cung cấp nước không trực tiếp và ngay lập tức làm giảm các bệnh tật hay gặp trong xã. Nhưng nhờ cải thiện vệ sinh môi trường mà số bệnh tật rõ ràng sẽ được giảm trong tương lai. Rất hiếm các chương trình trợ giúp của Chính phủ về phòng trừ bệnh tật trong các xã trong thời gian hiện tại. Như trong Mục 3.2.3 đã cho thấy tổng chi phí y tế của dân trung bình là 30 triệu đồng trong một năm đúng không phải là một tổng nhỏ. Từ các điểm này rõ ràng dự án cung cấp nước sẽ tạo nên một tỷ lệ thu chi mới trong gia đình.

4.3 Các mặt bất lợi xã hội

Thực thi dự án sẽ trực tiếp ảnh hưởng đến các hoạt động kinh doanh và sản xuất nước uống đóng chai. Ảnh hưởng này không chỉ đối với phạm vi các xã dự án mà còn đối với toàn khu vực phía bắc Việt Nam, kể cả Hà Nội. Xong dự án này không thể dự báo được là công việc sản xuất và kinh doanh nước uống đóng chai có bị loại ra thị trường hay không khi mà dự án cung cấp nước này đi vào hoạt động. Thậm chí nếu 100% số dân nông thôn có nước máy thì chắc là các hoạt động về nước uống đóng chai này cũng chỉ thu hẹp lại thôi mà không bị đóng cửa hoàn toàn theo quan điểm của nguyên tắc cùng tồn tại. Dự án này, vì vậy sẽ mang lại cả hai khía cạnh xã hội là có lợi và bất lợi, nhưng bất lợi là không đáng kể so với có lợi.

Sự bất lợi xã hội của dự án còn có thể xảy ra dưới dạng là không phải tất cả mọi người đến được hưởng dịch vụ cung cấp nước này. Điều này thể hiện rõ ở những xã có dân cư sống thưa thớt; và điều này dẫn đến chi phí xây dựng đường ống phân phối nước cao và do đó làm tăng số hộ không có khả năng đóng góp để được sử dụng hệ thống cung cấp nước này.

Mặc dù tỷ lệ này ít các xã vẫn cần có chính sách hỗ trợ các hộ nghèo khó. Khả năng để các hộ này có khả năng sử dụng hệ thống cung cấp nước này là một vấn đề cần bàn bạc và giải quyết. Theo kết quả điều tra và đánh giá nhanh (PRA) và hội thảo quản lý chu trình dự án (PCM) thì các hộ gia đình trong xã sẵn sàng chi trả tiền nước, và nhân dân sẵn sàng cùng nhau đóng góp

một phần trong xây dựng hệ thống ống phân phối nước với mức đóng góp như cho trong Bảng sau đây

Bảng 3.2.6 ý kiến trong điều tra tham gia đánh giá nhanh (PRA) và hội thảo PCM

	PRA	Hội thảo PCM
1. Thu nhập năm trung bình của một người lao động (Đồng/năm)	Nghèo: 2.308.000 Trung bình: 4.040.000 Khá giả: 7.320.000 Trung bình: 4.167.000	Thu nhập từ lúa gạo: 1.250.000. Các nguồn thu nhập khác không rõ
2. Giá nước chấp nhận (Đồng/m ³)	Nghèo: 900 Trung bình: 1.259 Khá giả: 1.376 Trung bình: 1.202	800-1.200
3. Chi phí mắc nước vào nhà (Đồng)	Không xác định được	180.000 - 1.000.000
4. Đóng góp xây dựng công trình	Nghèo: 94.620 Trung bình: 245.560 Khá giả: 342.310 Trung bình: 226.960	50.000-200.000

Tỷ lệ hộ dân nghèo trong các xã từ 5% đến 20% đại đa số là 15% đến 20%. Số hộ trung bình chiếm 50-70% tổng số hộ. Giá nước và chi phí mắc nước vào nhà mong muốn có thay đổi theo các mức thu nhập của các hộ.

Các kết quả phân tích tài chính cho thấy rõ ràng chi phí vận hành - bảo dưỡng trong các xã có dân số thưa thớt và tổng dân số không lớn sẽ cao vì chi phí xây dựng trong các xã này lớn. Thảo luận và nghiên cứu chi tiết cần phải được tiến hành trong các xã này về mức độ phục vụ nước, tỷ lệ được phục vụ, chi phí do người dân đóng góp, và trợ giúp giá thể nào. Cũng cần phải thu được sự hiểu biết và đồng cảm của người dân trong xã về thiết lập giá nước thế nào nếu lưu ý đến các hộ nghèo khó.

4.4 Sự tham gia của cộng đồng

Một số tổ chức đã tồn tại trong các xã như HLHPNVN. Đa số tổ chức này tiến hành các hoạt động khác nhau (xây dựng trường học, trạm y tế) với sự tham gia của dân chúng UBND xã trực tiếp quản lý và vận hành các công trình thủy lợi, và ở các xã có thể thấy có đầy đủ cơ sở để lôi kéo để lôi kéo sự tham gia của dân chúng vào các phong trào.

Bảng dưới đây tổng kết các tổ chức và các hoạt động gần đây của các tổ chức đó trong khu vực nghiên cứu. HLHPNVN, Hội nông dân tập thể, Hội cựu chiến binh, Hội những người cao tuổi, và Đoàn thanh niên là những tổ chức có mặt ở mọi xã.

Bảng 3.2.7 Các tổ chức trong các dự án và các hoạt động gần đây của chúng

Tỉnh	Xã	Tổ chức	Các hoạt động gần đây
Hà Nội	Đông Ngạc		Tổ chức ngày sức khỏe và vệ sinh (ngày chủ nhật)
	Xuân Đình	WATSAN	
Ninh Bình	Yên Thắng		Xây dựng trường học
Thanh Hoá	Thiệu Đô	Hội chăn nuôi	1) Lợp nhà; 2) Xây dựng kênh thủy lợi; 3) Làm đường nhựa; 4) Mắc điện, 5) Kế hoạch hoá gia đình, 6) Giáo dục vệ sinh
	Định Tường		Vệ sinh môi trường
	Thị trấn Vĩnh Lộc		Vệ sinh môi trường
Hà Tĩnh	Vĩnh Thành		Giáo dục sức khỏe trẻ em
	Yên Hồ		Xây dựng nghĩa trang
	Bùi xá		Tổ chức các hoạt động tăng thu nhập

Các tổ chức xã hội như HLHPNVN xúc tiến dự án thông qua vận động các hoạt động đóng góp của người dân. Với sự giúp đỡ của TNNSH&VNMTNT tỉnh và Ban huấn luyện tỉnh (PTT) thì việc thu hút sự tham gia của cộng đồng trong dự án là không phải không có thể.

4.5 Kết luận

Như các khía cạnh đã nêu trên ở trên thì thực hiện dự án cung cấp nước được xem là mang đến rất nhiều lợi ích xã hội. Mặt khác phân tích kinh tế cho thấy) chi phí xây dựng tính theo đầu

người cao đối với các xã có dân cư thưa và do đó chi phí vận hành và bảo dưỡng sẽ - điều mà cũng sẽ dẫn đến chi phí vận hành bảo dưỡng cao. Vì vậy cần phải tiến hành thảo luận đầy đủ các chi tiết của kế hoạch cung cấp nước, công tác vận hành bảo dưỡng và quản lý các công trình cung cấp nước. Các cuộc thảo luận này phải có các xã dự án tham gia để có thu được sự đồng lòng nhất trí và trách nhiệm thực thi của dự án cung cấp nước.

PHẦN V

ĐỀ XUẤT-KẾT LUẬN

PHẦN V ĐỀ XUẤT - KẾT LUẬN

1. KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN NƯỚC DƯỚI ĐẤT

1.1 Quản lý nước dưới đất khu vực Hà Nội một cách đầy đủ

Kế hoạch phát triển nước dưới đất một cách độc lập đề xuất cho hai xã ở Hà Nội nơi không được hệ thống cung cấp nước của thành phố phục vụ mặc dù các xã đó nằm rất gần các công trình cung cấp nước của thành phố. Nhưng các công trình cung cấp nước của Hà Nội đã và đang bơm hút một lượng nước khổng lồ và theo các báo cáo thì hạ thấp mực nước và sụt lún mặt đất đã xảy ra ở Hà Nội trên đồng bằng châu thổ sông Hồng. Về các khía cạnh này, một kế hoạch cung cấp nước bằng việc khai thác nước dưới đất từ một dãy lỗ khoan dọc bờ phải sông Hồng trong chương trình cung cấp nước thành phố Hà Nội đã được lập kế hoạch.

Nhưng chất lượng nước sông Hồng không tốt. Ngoài ra, có thể các ion, các kim loại nặng và các hợp chất hoá học sử dụng trong nông nghiệp hoà tan trong nước sẽ xâm nhập vào nước dưới đất và làm ô nhiễm nước dưới đất. Cũng có nhiều khả năng hoạt động của các công trình khai thác nước trong hệ thống cung cấp nước của thành phố sẽ làm hạ thấp mực nước dưới đất và làm xấu đi chất lượng nước dưới đất trong phạm vi các xã dự án ở Hà Nội. Vì vậy các cơ quan có trách nhiệm cần phải cấp thiết tiến hành áp dụng kế hoạch quản lý nước dưới đất để xác định kế hoạch bảo vệ và sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên nước dưới đất khu vực Hà Nội.

1.2 Các vấn đề cần quan tâm trong việc khai thác nước từ các tầng chứa nước đá vôi

Khoan thí nghiệm đã tiến hành trong đá vôi dập nứt có hang động ở xã Đồng Bẩm tỉnh Thái Nguyên và trong quá trình bơm rửa đã xảy ra sụt đất ở một số vị trí xung quanh. Nguyên nhân là xảy ra sụt đất chưa được xác định rõ mặc dù trong quá trình bơm rửa nước được hút lên có chứa sét nằm trong các nứt nẻ của đá vôi. Sụt đất cũng có thể dự đoán là do các trầm tích bờ rời trong đá gốc cuốn hút vào các hang hốc trong tầng chứa nước. Đại bộ phận đá vôi có nhiều nứt nẻ của đá vôi. Sụt đất cũng có thể dự đoán là do các trầm tích bờ rời trong đá gốc bị cuốn hút vào các hang hốc trong tầng chứa nước. Đại bộ phận đá vôi có nhiều nứt nẻ và hang động

và là tầng chứa nước tốt. Một khu vực của đá vôi được khẳng định là hang động chứa nhiều sét mềm. Nếu xung quanh khu vực này có nhà hoặc công trình thì quá trình khai thác nước có thể gây nên sự cố và đe dọa đến tính mạng và tài sản. Chính vì vậy cần tiến hành nghiên cứu đầy đủ về các khu vực lân cận về điều kiện địa chất, địa chất công trình và hiện trạng sử dụng đất để quyết định chọn vị trí lỗ khoan khai thác nước.

1.3 Cải thiện kỹ thuật khoan nước dưới đất

Các lỗ khoan thí nghiệm sâu vừa qua của dự án đã được các công ty xây dựng địa phương thực hiện bằng việc sử dụng các thiết bị lạc hậu của Liên Xô cũ. Vì công suất và kỹ thuật khoan lạc hậu đó mà quá trình khoan đã thực hiện như sau: Đầu tiên khoan đường kính bé và sau đó mở rộng ra dần. Vì vậy thời gian khoan rất dài, sử dụng một khối lượng lớn dung dịch khoan và do đó lại phải bơm rửa rất lâu để hút lên các dụng dịch sét này. Tất cả đều không hiệu quả. Nếu khoan trong các điều kiện địa chất phức tạp như đá gốc rắn thì cần phải áp dụng kỹ thuật công nghệ khoan tiên tiến cho thích hợp và đảm bảo khoan có hiệu quả cao và chất lượng kỹ thuật xây dựng lỗ khoan khai thác tốt.

1.4 Phân tích và quan trắc mực nước định kỳ trong các lỗ khoan thí nghiệm

Chất lượng nước trong các lỗ khoan thí nghiệm đã được phân tích một lần sau khi kết thúc thí nghiệm bơm hút. Kết quả phân tích này dùng để thiết kế các công trình cung cấp nước. Nhưng chỉ tiến hành lấy mẫu nước và thí nghiệm một lần không đủ để đánh giá chất lượng nước theo mùa. Vì vậy nước dưới đất cần được lấy mẫu phân tích nhất là hai lần vào mùa khô và mùa mưa.

Trong quá trình thực hiện nghiên cứu này đã lắp đặt các máy ghi mực nước tự động trong các lỗ khoan. Số liệu quan trắc đã thu thập được cho vài tháng. Quan trắc mực nước dưới đất đóng vai trò quan trọng để thu nhận các thông tin cơ bản cần thiết cho sử dụng và quản lý nước dưới đất, và do đó cần phải được tiến hành liên tục.

2. KẾ HOẠCH CUNG CẤP NƯỚC

2.1 Phát triển các nguồn nước khác nhau

Nước dưới đất là một nguồn nước mà nếu có để có thể khai thác được là một ý tưởng tốt nhất. Xong nguồn nước dưới đất không có thể có để khai thác cho 4 xã ở Hà Tĩnh và một thị trấn ở Thanh Hoá: đây là các xã không được chọn cho dự án ưu tiên. Các xã được chọn ưu tiên là những xã có nguồn nước dưới đất tốt về cả chất lượng nhưng điều này không có nghĩa là vấn đề khó khăn về nước sinh hoạt ở các xã chọn ưu tiên lớn hơn. Vì vậy cần phải tiến hành nghiên cứu phát triển nguồn nước mặt khác ở các xã đó theo các chi tiết đã nêu trong báo cáo này.

2.2 Mở rộng các dịch vụ cung cấp nước

Nền ngành công nghiệp nước dựa vào thiết bị và công trình càng lớn thì giá thành nước sẽ càng thấp. Như đã được nói rõ trong các kết quả phân tích kinh tế, một số xã đòi hỏi kinh phí xây dựng công trình cung cấp nước cao do đó đòi hỏi phải có các biện pháp đối tác về khía cạnh hành chính của dịch vụ cung cấp nước để có thể thành công được. Đặc biệt là công trình cung cấp nước đơn lẻ trong các xã dân cư không tập trung như 4 xã ở Hà Tĩnh thì việc xây dựng các công trình đơn lẻ khai thác nước mặt chỉ làm tăng thêm kinh phí xây dựng công trình. Vì vậy có thể đề xuất tốt nhất là xây dựng công trình cung cấp nước từ nguồn nước mặt cho một vùng rộng và được quản lý cùng nhau. Còn thị trấn Vĩnh Lộc và xã Vĩnh Thành tỉnh Thanh Hoá cùng sử dụng một công trình cung cấp nước và cùng nhau vận hành và quản lý là một ý tưởng hay. Cần tiến hành các nghiên cứu về khả năng phát triển hệ thống cung cấp nước của các xã lân cận thị trấn Nông Cống được vận hành và quản lý chung với thị trấn Nông Cống vì thị trấn Nông Cống không đủ điều kiện chọn là dự án ưu tiên.

Việc phát triển hệ thống cung cấp nước máy ở mọi xã của Việt Nam sẽ sinh ra một số lượng lớn các công trình cung cấp nước cỡ nhỏ mà dễ gây nên các vấn đề về nguồn nước và công tác dịch vụ nước trong tương lai. Vì vậy cần áp dụng chiến lược về áp dụng rộng rãi trên toàn quốc kế hoạch cung cấp nước nông thôn để thống nhất các dịch vụ này trong tương lai.

2.3 Mở rộng hệ thống nước Hà Nội và hai xã dự án ở Hà Nội

Hai xã dự án của Hà Nội nằm trong khu vực mà dự án cung cấp nước mở rộng của thành phố Hà Nội được xây dựng. Kế hoạch phát triển đô thị của thành phố Hà Nội có bao gồm hai xã hành chính này nhưng hai xã này không được hưởng dịch vụ của hệ thống cung cấp nước của thành phố trong kế hoạch phát triển đô thị này. Vì vậy kế hoạch cung cấp nước trong hai xã ở

Hà Nội của dự án này chỉ quan tâm đến nhu cầu nước sinh hoạt. Vì hai xã này có mật độ dân số cao nên công trình cung cấp nước dự tính sẽ có hiệu quả cao và do đó là khả thi. Nhưng nguồn nước thô đây lại là nước dưới đất mà hệ thống cung cấp nước của thành phố cũng đang và sẽ khai thác nên ảnh hưởng cộng đồng trong tương lai là tất yếu trong hai quá trình khai thác nước dưới đất này. Ngay từ đầu dự án hai xã này đã được xem là thuộc diện cung cấp nước bởi hệ thống mở rộng của thành phố Hà Nội. Vì vậy chính lý lại kế hoạch cung cấp nước của hai xã này cần phải được tiến hành qua các thảo luận bởi các cơ quan tổ chức và liên quan.

2.4 Cung cấp nước qua hệ thống mắc vào nhà

Một bất lợi với công trình cung cấp nước máy là việc lắp đường ống vào nhà người sử dụng. Phần lớn lượng nước bị thất thoát và mất mát xảy ra trên mạng mắc vào nhà. Loại ống nước, cấu trúc, chỉ tiêu kiểm tra chất lượng lắp đặt, chi phí lắp các hệ mắc cấp nước vào nhà... là những vấn đề cần được nêu rõ ràng trước khi xây dựng.

3. KẾ HOẠCH TÀI CHÍNH

3.1 Sự hiểu biết của cộng đồng

Vì mật độ dân cư tương đối thấp hơn so với thành thị nên hệ thống cung cấp nước nông thôn kém hiệu suất hơn và chi phí vận hành - bảo dưỡng tương đối cao. Vì thu nhập của hộ nông dân nói chung là thấp nên không thể tránh khỏi điều chi phí tiền sử dụng nước của dự án sẽ chiếm một phần tương đối lớn của thu nhập gia đình. Nếu người dân không chịu nổi giá nước thì công tác vận hành - bảo dưỡng công trình sẽ rất khó thực hiện. Vì vậy việc thu nhận được sự hiểu biết đầy đủ của người dân về vấn đề này là một tiền đề để xúc tiến dự án xây dựng các công trình cung cấp nước.

3.2 Thiết lập giá nước

Vào thời gian ban đầu của quá trình thực thi dự án nên để giá nước tương đối thấp để xúc tiến các công tác xây dựng hệ thống cung cấp nước. Nếu sau vài năm chi phí vận hành - bảo dưỡng vẫn vượt quá tiền nước thu được thì Ban NSH&VS (WATSAN) cần chi trước một số tiền nhất định cho công tác quản lý. Việc áp dụng phương pháp này cần phải được thảo luận trước khi thực thi dự án với các tổ chức chính quyền xã.

3.3 Xem xét chi phí phụ hồi công trình

Vì mục đích xã hội của dự án rất lớn nên chi phí đầu tư vào khấu hao thiết bị được loại ra khỏi tính toán. Một phần kinh phí dự trữ ngoài kinh phí xây dựng nhằm mục đích thay đổi mới thiết bị trong tương lai cần phải được dự trữ. Trong những xã có điều kiện tiến hành vận hành công trình một cách có hiệu quả nhờ mật độ dân số lớn thì giá nước có thể xem xét và thiết lập sao cho có kinh phí để thay đổi thiết bị trong tương lai.

4. KẾ HOẠCH TỔ CHỨC

Nói chung xây dựng công trình cung cấp nước nông thôn dự định sẽ nhanh hơn xây dựng một tổ chức mới trong nông thôn. Vì vậy việc tổ chức các tổ chức nhằm vận động lôi cuốn nông dân tham gia vào công trình và vận hành - bảo dưỡng công trình trước khi xây dựng công trình là đặc biệt quan trọng. Trước khi bắt đầu xây dựng ít nhất 4 đến 6 tháng việc vận động nông dân và hình thành các tổ chức cần thiết phải được tiến hành. Hơn nữa để tăng cường củng cố các tổ chức này cần phải tiến hành để phát triển khả năng thực hiện vận hành - bảo dưỡng và quản lý một cách bền vững các công trình cung cấp nước này.

5. VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

5.1 Giáo dục các vấn đề vệ sinh

Các phương pháp chính nhằm tiến hành giáo dục tuyên truyền dân chúng về các vấn đề vệ sinh trong từng xã được đề cập đến. Bước cần thiết tiếp theo sau là việc tiến hành chương trình vệ sinh liên quan đến dự án xây dựng công trình cung cấp nước. Đặc biệt là chương trình giáo dục liên tục cần phải được tiến hành đối với các hộ gia đình và trong trường học để sao cho người dân hiểu được sâu sắc các vấn đề này. Cần soạn thảo và in ấn các tài liệu phục vụ mục đích này.

5.2 Môi trường

Hiện tại phân được sử dụng làm phân bón. Để loại trừ các vi trùng gây bệnh và tăng cường sử dụng phân vi sinh nên khuyến khích xây dựng và sử dụng bể phốt hai ngăn. Việc sử dụng các

kỹ thuật đơn giản như xây dựng rãnh thoát nước thải ra vườn sau nhà, xây dựng ao xử lý ổn định nước thải, áp dụng hệ thống bể biogas cần được xúc tiến để xử lý nước thải sinh hoạt và chăn nuôi.

JICEN