

CHƯƠNG 6 DỰ BÁO NHU CẦU NƯỚC TRONG 14 LƯU VỰC SÔNG

6.1 Tổng quan

Trong nghiên cứu này, nhu cầu nước dự kiến cấp cho các hạng mục sau:

- (i) Nước sử dụng cho nông nghiệp, kể cả thủy lợi, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản,
- (ii) Nước sử dụng cho sinh hoạt,
- (iii) Nước sử dụng cho công nghiệp,
- (iv) Nước sử dụng cho phát điện, và
- (v) Nước đáp ứng dòng chảy duy trì của sông.

Dự báo nhu cầu nước trước hết dựa trên phân tích nhu cầu nước hiện tại, sau đó về cơ bản nhu cầu nước được coi như tăng dần lên theo tốc độ tăng trưởng kinh tế trong từng khu vực: nghĩa là nhu cầu nước trong từng khu vực về cơ bản được coi như tăng dần lên cùng với các mục tiêu kinh tế vĩ mô đến năm 2020 ở từng lưu vực sông theo kế hoạch khung về phát triển kinh tế xã hội đã nêu ở Chương 5.

Quan hệ giữa kế hoạch khung kinh tế xã hội và nhu cầu nước của từng khu vực được trình bày chi tiết trong Chương 8.

6.2 Nhu cầu nước dùng cho nông nghiệp

6.2.1 Phương pháp dự báo nhu cầu nước tưới

Sau đây là tóm tắt các bước tiến hành dự đoán nhu cầu nước. Phần trình bày chi tiết ở Phụ lục F.

- (1) Thu thập số liệu và thông tin.
- (2) Ước tính diện tích đất canh tác và đất trồng trọt dựa trên các tài liệu tham khảo hiện có.
- (3) Lập mô hình canh tác dựa trên các tài liệu tham khảo.
- (4) Ước tính diện tích tưới dựa trên các tài liệu tham khảo.
- (5) Nghiên cứu mức độ bay hơi có thể (ET_o, mm/tháng) tại các khu vực tương ứng dựa trên bản đồ ATLAS khí tượng thủy văn Việt Nam, 1994.
- (6) Ước tính hệ số mùa vụ (K_c) dựa trên các tài liệu tham khảo.

Các giai đoạn phát triển khác nhau áp dụng các giá trị K_c khác nhau tương ứng.

- Giai đoạn đầu vụ

- Giai đoạn phát triển
- Giai đoạn giữa vụ
- Giai đoạn cuối vụ
- Giai đoạn thu hoạch

(7) Ước tính nhu cầu nước cho cây trồng (CWR)

$$CWR = ET_c = ET_o \times K_c$$

trong đó, CWR: Nhu cầu nước cho cây trồng (mm/10 ngày)

ET_c : Độ bay hơi nước của cây trồng (mm/10 ngày)

ET_o : Độ bay hơi nước có thể (mm/10 ngày)

K_c : Hệ số mùa vụ

(8) Mức độ tiêu dùng nước cho cây trồng (CUW)

(a) Lúa

i) Ước tính độ mất nước do thâm thấu (P, mm/ngày)

$$P = 2 \text{ mm/ngày}$$

$$= 16 \text{ mm/8 ngày hoặc } 20 \text{ mm/10 ngày hoặc } 22 \text{ mm/11 ngày}$$

ii) Nhu cầu nước yêu cầu để chuẩn bị đất trồng (LPW)

$$LPW = (LS + SW) + E_p + P$$

trong đó, LPW: Nhu cầu nước yêu cầu để chuẩn bị đất trồng (mm/10 ngày)

LS: Nước làm ướt đất trồng (mm/10 ngày)

$$LS = 10 \text{ mm/20 ngày (mùa mưa)}$$

$$LS = 100 \text{ mm/20 ngày (mùa khô)}$$

LS mm/20 ngày nói trên được quy đổi ra

$$LS \text{ mm/10 ngày.}$$

SW: Nước đọng yêu cầu (mm/10 ngày)

$$SW = 50 \text{ mm/20 ngày}$$

SW mm/20 ngày nói trên được quy đổi ra

$$SW \text{ mm/10 ngày.}$$

E_p : Độ bay hơi từ bề mặt nước (mm/10 ngày)

$$E_p = ET_o \times 1.1$$

P: Độ mất nước do thâm thấu (mm/10 ngày)

iii) Nhu cầu tiêu thụ nước cho ruộng lúa (CUW)

Nhu cầu tiêu thụ nước cho ruộng lúa (CUW mm/10 ngày) được tính toán như sau:

$$CUW = CWR + P \quad \text{cho giai đoạn cây đang tăng trưởng}$$

$CUW = LPW$ cho giai đoạn chuẩn bị đất trồng

trong đó, CUW: Mức độ tiêu thụ nước (mm/10 ngày)

CWR: Nhu cầu nước cho cây trồng (mm/10 ngày)

P: Thất thoát nước do thấm thấu (mm/10 ngày)

LPW: Nhu cầu nước để chuẩn bị đất trồng (mm/10 ngày)

(b) Cây trồng trên nương rẫy

Mức độ tiêu thụ nước được thể hiện như sau:

$CUW = CWR$

trong đó, CUW: Mức độ tiêu thụ nước (mm/10 ngày)

CWR: Nhu cầu nước cho cây trồng (mm/10 ngày)

(9) Ước tính lượng mưa hữu hiệu (Peff) dựa trên các tài liệu tham khảo.

Xét về độ chính xác yêu cầu và sự thuận lợi thực tế, chúng tôi đã quyết định áp dụng Phương pháp dịch vụ giữ đất (SCS) của Phòng nông nghiệp Mỹ (USDA) được trình bày trong phần Nước tưới tiêu của FAO, trang 46, có đề cập ở trên.

Theo phương pháp này, lượng mưa hữu hiệu được tính toán trên cơ sở hàng tháng.

$P_{eff} = P_{tot} \times (125 - 0.2P_{tot}) / 125$ cho $P_{tot} \leq 250$ mm

$P_{eff} = 125 + 0.1P_{tot}$ cho $P_{tot} > 250$ mm

trong đó, Peff: Lượng mưa hữu hiệu (mm/tháng)

Ptot: Lượng mưa trung bình tháng (mm/tháng)

Vì vậy, giá trị Peff nói trên (mm/tháng) được chia thành ba (3) đại lượng thể hiện lượng mưa hữu hiệu trong 10 ngày Peff (mm/10 ngày) tương tự như trường hợp ETo (mm/10 ngày).

(10) Tính toán yêu cầu tưới thực (NIR, mm/10 ngày)

$NIR = CUW - Peff$

trong đó, NIR: Yêu cầu tưới thực (mm/10 ngày)

CUW: Mức tiêu dùng nước cho cây trồng (mm/10 ngày)

Peff: Lượng mưa hữu hiệu (mm/10 ngày)

(11) Ước tính hiệu quả tưới (Ep) dựa trên các tài liệu tham khảo

Hiệu quả tưới được ước tính dựa trên công thức sau đây.

$Ep = Ea \times Eb \times Ec$

trong đó, Ep: Hiệu quả dự án

Ea: Hiệu quả áp dụng cho đồng ruộng

Eb: Hiệu suất hệ thống kênh tưới cho đồng ruộng

Ec: Hiệu suất dẫn nước tưới

	Hệ thống quản lý kém (Năm 2000)	Hệ thống quản lý bình thường (Năm 2010)	Hệ thống quản lý tốt (Năm 2020)
Ea	0,78	0,80	0,82
Eb	0,88	0,90	0,92
Ec	0,87	0,90	0,93
Ep	0,60	0,65	0,70

Tài liệu tham khảo: Bảng 37 trong báo cáo của FAO số 24

Giá trị $E_p=0,60$ được áp dụng cho nhu cầu nước hiện nay, giá trị 0,65 áp dụng cho năm 2010 và 0,70 cho năm 2020 để dự báo nhu cầu nước trong tương lai trong nghiên cứu này.

(12) Ước tính yêu cầu tưới tổng (GIR, mm/10 ngày)

$$GIR = NIR / E_p$$

trong đó, GIR: Yêu cầu tưới tổng (mm/10 ngày)

NIR: Yêu cầu nước tưới thực (mm/10 ngày)

E_p : Hiệu quả tưới (hiệu quả dự án)

(13) Ước tính nhu cầu nước tưới (IWD)

$$IWD = GIR \times A / 1,000$$

trong đó, IWD: Nhu cầu nước tưới (m³/giây)

GIR: Yêu cầu nước tưới tổng (lít/giây/ha)

A: Diện tích tưới (ha)

6.2.2 Dự báo nhu cầu nước tưới

(1) Đơn vị tưới tổng gộp yêu cầu (GIR)

Có hai loại đơn vị nước tổng gộp yêu cầu (GIR) được áp dụng trong tài liệu này, đó là GIR trong 1/4 năm hạn hán và GIR trong năm có lượng mưa trung bình.

GIR tối đa được sử dụng khi thiết kế các phương tiện tưới. Dung tích yêu cầu của hồ chứa và công suất của các phương tiện tưới sẽ được xác định trong điều kiện lượng mưa đáng tin cậy với xác suất dưới 1/4, chọn ra thời gian phân tích dài. Chi tiết hơn, ví dụ như 10 ngày đỉnh GIR với xác suất dưới 1/4, chọn ra trong thời gian phân tích dài kỳ được sử dụng để thiết kế các kênh tưới và các công trình thủy lợi.

Mặt khác, giá trị GIR trong năm có lượng mưa trung bình được sử dụng để xác định nhu cầu nước tưới (IWD) trung bình. Ví dụ như tổng giá trị IWD trong thời gian 10 năm được xác định bằng cách nhân giá trị IWD của năm có lượng mưa trung bình với 10. Các giá trị GIR hàng tháng trong năm có lượng mưa trung bình được sử

dụng để ước tính IWD.

Sau đây là tóm tắt hai loại giá trị GIR của 14 lưu vực sông.

(a) GIR với xác suất dưới 1/4, chọn ra trong thời gian phân tích dài kỳ

Đơn vị nước tổng gộp yêu cầu (GIR) của 14 lưu vực sông trong 1/4 năm hạn hán tương ứng được ước tính dựa trên các điều kiện hiện tại và tương lai về phương pháp canh tác và diện tích tưới như trình bày dưới đây.

Cần lưu ý rằng có hai (2) loại xác suất dưới 1/4, chọn ra trong thời gian phân tích dài kỳ được sử dụng riêng biệt tùy từng trường hợp. Một loại được lựa chọn từ các giá trị GIR 10 ngày tối đa (giá trị tối đa hàng năm) và loại kia được lựa chọn từ các giá trị khối lượng nước thiếu hụt dựa trên kết quả tính toán cân bằng nước.

Công suất của các công trình thủy lợi như các công trình lấy nước, kênh dẫn và các công trình liên quan khác sẽ được xác định dựa trên giá trị GIR 10 ngày tối đa. Đây không phải là vấn đề về nhu cầu nước (khối lượng nước) mà là về đơn vị nước yêu cầu tối đa để tính toán lưu lượng thiết kế của các công trình thủy lợi. Giá trị GIR 10 ngày tối đa sẽ được sử dụng để thiết kế các công trình này.

Năm với xác suất dưới 1/4, chọn ra trong thời gian phân tích dài kỳ của các lưu vực sông tương ứng được xác định dựa trên phân tích cân bằng nước cho giai đoạn từ 1976 đến 2000 (số lượng năm khác nhau, ví dụ như 24 năm, v.v... đã được sử dụng cho một số lưu vực sông, tùy thuộc vào các số liệu sẵn có).

Công suất của các công trình thủy lợi như các công trình lấy nước, kênh dẫn và các công trình liên quan khác sẽ được xác định dựa trên giá trị GIR 10 ngày tối đa. Đây không phải là vấn đề về nhu cầu nước (khối lượng nước) mà là về đơn vị nước yêu cầu tối đa để tính toán lưu lượng thiết kế của các công trình thủy lợi. Giá trị GIR 10 ngày tối đa sẽ được sử dụng trong một số nghiên cứu như nghiên cứu khả thi để thiết kế các công trình thủy lợi với các kích thước chính được thể hiện.

(b) GIR trong năm có lượng mưa trung bình

Bảng dưới đây trình bày đơn vị nước tổng gộp yêu cầu (GIR) của 14 lưu vực sông được ước tính dựa trên các điều kiện hiện tại và tương lai về phương thức canh tác và diện tích tưới trong năm có lượng mưa trung bình.

**Yêu cầu nước tưới tổng (GIR)
 Năm có lượng mưa trung bình**

Lưu vực sông	Hiện tại (2001)		Tương lai (2010)		Tương lai (2020)	
	Trung bình năm lít/ giây/ ha	Tổng hàng năm m ³ / năm/ ha	Trung bình năm lít/ giây/ ha	Tổng hàng năm m ³ / năm/ ha	Trung bình năm lít/ giây/ ha	Tổng hàng năm m ³ / năm/ ha
01. Bằng Giang	0,33	10.600	0,22	6.800	0,19	6.100
02. Hồng	0,42	13.100	0,38	12.100	0,35	11.100
03. Mã	0,38	11.800	0,30	9.400	0,28	8.800
04. Cà	0,38	11.900	0,28	8.900	0,24	7.500
05. Thạch Hãn	0,46	14.500	0,36	11.200	0,32	10.000
06. Hương	0,38	12.100	0,37	11.700	0,41	13.000
07. Thu Bồn	0,37	11.600	0,29	9.200	0,26	8.200
08. Trà Khúc	0,39	12.300	0,31	9.800	0,24	7.700
09. Kone	0,86	27.100	0,73	23.000	0,62	19.600
10. Ba	0,64	20.300	0,43	13.600	0,37	11.700
11. Sesan	0,26	8.100	0,27	8.600	0,25	7.900
12. Srepok	0,45	14.100	0,37	11.600	0,34	10.600
13. Đồng Nai	0,68	21.500	0,40	12.600	0,30	9.600
14. Cửu Long	0,62	19.600	0,54	17.100	0,48	15.100

Các giá trị GIR trên đây được sử dụng để tính toán nhu cầu nước theo lưu lượng (m³/giây) hoặc theo khối lượng (triệu m³/năm) cần cung cấp cho khu vực thủy lợi.

Các Bảng từ 6.1 đến 6.3 thể hiện các giá trị GIR (lít/giây/ha) hiện tại và dự báo của 14 lưu vực sông trong năm có lượng mưa trung bình.

(2) Nhu cầu nước thủy lợi (IWD)

IWD trong năm có lượng mưa trung bình

Bảng dưới đây trình bày nhu cầu nước thủy lợi (IWD) của 14 lưu vực sông được ước tính dựa trên các điều kiện hiện tại và tương lai về phương thức canh tác và diện tích tưới trong năm có lượng mưa trung bình.

**Nhu cầu nước thủy lợi (IWD)
 Năm có lượng mưa trung bình**

Lưu vực sông		Hiện tại (2001)	Tương lai (2010)	Tương lai (2020)
01. Bắg Giang	Diện tích (ha)	25.500	54.500	67.500
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	8,5	11,8	13,0
	(106 m ³ / năm)	270	370	410
02. Hồng	Diện tích (ha)	1.008.000	1.197.000	1.291.000
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	419,0	459,9	453,9
	(106 m ³ / năm)	13.220	14.510	14.320
03. Mã	Diện tích (ha)	112.000	176.000	199.500
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	42,0	52,6	55,4
	(106 m ³ / năm)	1.330	1.660	1.750
04. Cả	Diện tích (ha)	93.000	150.000	203.000
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	35,2	42,3	48,2
	(106 m ³ / năm)	1.110	1.330	1.520
05. Thạch Hãn	Diện tích (ha)	5.000	12.300	15.400
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	2,3	4,4	4,9
	(106 m ³ / năm)	70	138	154
06. Hương	Diện tích (ha)	25.900	25.900	25.900
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	9,9	9,6	10,7
	(106 m ³ / năm)	310	300	340
07. Thu Bồn	Diện tích (ha)	30.900	69.000	77.000
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	11,4	20,1	19,9
	(106 m ³ / năm)	360	640	630
08. Trà Khúc	Diện tích (ha)	33.000	42.000	54.000
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	12,8	13,1	13,1
	(106 m ³ / năm)	410	410	410
09. Kone	Diện tích (ha)	25.000	36.500	49.000
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	21,5	26,6	30,4
	(106 m ³ / năm)	680	840	960
10. Ba	Diện tích (ha)	41.000	129.000	186.000
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	26,4	55,4	68,9
	(106 m ³ / năm)	830	1.750	2.170
11. Sesan	Diện tích (ha)	22.500	35.400	50.000
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	5,8	9,6	12,6
	(106 m ³ / năm)	180	300	400
12. Srepok	Diện tích (ha)	29.000	35.000	91.000
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	13,0	12,9	30,5
	(106 m ³ / năm)	410	410	960
13. Đồng Nai	Diện tích (ha)	115.000	255.000	393.000
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	78,5	101,7	119,2
	(106 m ³ / năm)	2.480	3.210	3.760
14. Cửu Long	Diện tích (ha)	1.487.000	1.891.000	2.242.000
	Nhu cầu nước (m ³ / giây)	923,9	1.023,8	1.075,9
	(106 m ³ / năm)	29.140	32.290	33.940

Các giá trị IWD trong năm có lượng mưa trung bình được sử dụng để chỉ ra nhu cầu nước hoặc mức tiêu thụ nước cho thủy lợi ở 14 lưu vực sông tương ứng tính theo lưu lượng (m³/s) hoặc theo khối lượng (triệu m³/năm). Sau đó chúng ta sẽ biết tỉ lệ nước được cấp cho khu vực thủy lợi so với các khu vực khác trên cùng một cơ sở. Đó chính là nhu cầu nước trung bình được xác định căn cứ trên giá trị trung bình của nhu cầu nước vào các năm khác nhau như năm có mức tiêu thụ nước cao (các năm khô hạn), năm có mức tiêu thụ nước bình thường và năm có mức tiêu thụ nước thấp (năm nhiều mưa).

Các Bảng từ 6.1 đến 6.3 thể hiện các giá trị IWD (m³/s) hàng tháng của 14 lưu vực sông. h

6.2.3 Phương pháp dự báo nhu cầu nước cấp cho chăn nuôi

(1) Đơn vị nước yêu cầu

Đơn vị nước yêu cầu (lít/đầu vật nuôi/ngày) được ước tính như sau:

(Đơn vị: lít/đầu vật nuôi/ngày)

Loại vật nuôi	Yêu cầu nước tính theo đầu vật nuôi/ngày
Lợn	15
Bò	35
Trâu	35
Gà vịt	0,25
Dê	25

(2) Số lượng vật nuôi tính theo đầu con

Số lượng vật nuôi tính theo đầu con hiện nay được ước tính dựa trên báo cáo Nông nghiệp Việt Nam - 61 tỉnh thành, do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (NN&PTNT), NIAPP, lập năm 2001.

Dự báo nhu cầu nước vào năm 2010 căn cứ vào kế hoạch của các tỉnh theo báo cáo Nông nghiệp Việt Nam - 61 tỉnh thành, do Bộ NN&PTNT, NIAPP, lập năm 2001.

Nhu cầu nước vào năm 2020 được ước tính dựa trên giả định rằng nhu cầu nước tăng lên cùng với tốc độ tăng trưởng trung bình hàng năm theo kế hoạch của các tỉnh cũng được nêu trong báo cáo nói trên.

(3) Nhu cầu nước cấp cho chăn nuôi (LWD)

Nhu cầu nước cấp cho chăn nuôi (LWD) được tính toán như sau:

$$LWD = (UP_i \times NP_i + UO \times NO + UB \times NB + UP_o \times NP_o + UG \times NG) / 1,000$$

trong đó,	LWD:	Nhu cầu nước cấp cho chăn nuôi (m ³ /ngày)
	UP _i :	Đơn vị nước yêu cầu cấp cho lợn (lít/con/ngày)
	NP _i :	Số lượng lợn tính theo đầu con (con)
	UO:	Đơn vị nước yêu cầu cấp cho bò (lít/con/ngày)
	NO:	Số lượng bò tính theo đầu con (con)
	UB:	Đơn vị nước yêu cầu cấp cho trâu (lít/con/ngày)
	NB:	Số lượng trâu tính theo đầu con (con)
	UP _o :	Đơn vị nước yêu cầu cấp cho gà vịt (lít/con/ngày)
	NP _o :	Số lượng gà vịt tính theo đầu con (con)
	UG:	Đơn vị nước yêu cầu cấp cho dê (lít/con/ngày)
	NG:	Số lượng dê tính theo đầu con (con)

6.2.4 Dự báo nhu cầu nước cấp cho chăn nuôi

Theo báo cáo Nông nghiệp Việt Nam - 61 tỉnh thành, do Bộ NN&PTNT, NIAPP, lập năm 2001, nhu cầu nước hiện tại (năm 2001) và nhu cầu nước trong tương lai

(năm 2010 và 2020) được ước tính như trình bày trong các Bảng từ 6.4 đến 6.6 và được tóm tắt dưới đây:

Nhu cầu nước cấp cho chăn nuôi

Lưu vực sông	Nhu cầu nước hiện tại (2001)		Nhu cầu nước tương lai (2010)		Nhu cầu nước tương lai (2020)	
	Mức tiêu thụ hàng ngày (m ³ /ngày)	Lưu lượng lấy vào yêu cầu (m ³ /giây)	Mức tiêu thụ hàng ngày (m ³ /ngày)	Lưu lượng lấy vào yêu cầu (m ³ /giây)	Mức tiêu thụ hàng ngày (m ³ /ngày)	Lưu lượng lấy vào yêu cầu (m ³ /giây)
01. Bằng Giang	15.100	0,18	27.000	0,31	38.700	0,45
02. Hồng	243.500	2,82	350.200	4,05	530.100	6,14
03. Mã	49.900	0,58	67.900	0,79	98.100	1,14
04. Cả	38.800	0,45	51.200	0,59	72.100	0,84
05. Thạch Hãn	6.600	0,08	8.400	0,09	11.900	0,14
06. Hương	6.200	0,07	8.200	0,10	14.600	0,17
07. Thu Bồn	17.700	0,21	21.000	0,24	25.900	0,30
08. Trà Khúc	12.500	0,15	15.900	0,18	22.800	0,26
09. Kone	8.800	0,10	13.700	0,16	22.300	0,26
10. Ba	17.100	0,20	21.580	0,25	36.300	0,42
11. Sesan	8.800	0,10	14.200	0,16	23.300	0,27
12. Srepok	8.100	0,09	14.900	0,17	29.800	0,35
13. Đồng Nai	46.000	0,53	71.600	0,83	123.200	1,43
14. Cửu Long	57.100	0,66	107.000	1,24	210.700	2,44

6.2.5 Phương pháp dự báo nhu cầu nước cấp cho nuôi trồng thủy sản

(1) Đơn vị nước ngọt yêu cầu

Theo Tiêu chuẩn về ngành cá ở Việt Nam, Bộ Thủy sản, 2000, yêu cầu nước ngọt tính theo đơn vị (mm/năm) được ước tính như sau:

(a) Nuôi tôm nước lợ ven biển

i) Nước lợ yêu cầu cho một khu nuôi tôm (BWF)

$$BWF = 2,30 \text{ m/khu/4 tháng}$$

ii) Nước lợ yêu cầu hàng năm (BWY) (chỉ để tham khảo)

$$BWY = N \times BWF = 6,90 \text{ m/năm (trong trường hợp } N=3) \\ = 4,60 \text{ m/năm (trong trường hợp } N=2)$$

iii) Nước lợ yêu cầu cho nuôi tôm hàng năm (FWYS)

$$FWYS = 0,20 BWF = 0,46 \text{ m/ năm (để điều tiết độ mặn trong mùa khô)}$$

(b) Nuôi cá nước ngọt

i) Nước ngọt yêu cầu để nuôi cá hàng năm (FWF)

$$FWF = 1,90 \text{ m/năm}$$

ii) Nước ngọt yêu cầu do thất thoát (FWL)

$$FWL = 1,50 \text{ m/năm (kể cả 1mm/ngày do thẩm thấu)}$$

iii) Tổng gộp nước ngọt yêu cầu nuôi cá hàng năm (FWYI)

$$FWYI = FWF + FWL = 3,40 \text{ m/ năm}$$

(2) Diện tích ao nuôi trồng thủy sản

(a) Hiện tại

Diện tích ao nuôi trồng thủy sản hiện nay bao gồm cả diện tích nuôi tôm nước lợ (AS) và diện tích nuôi cá nước ngọt (AI) được lấy từ báo cáo thống kê về nông nghiệp, lâm nghiệp và ngư nghiệp Việt Nam 1975 - 2000, Tổng cục thống kê - Phòng nông nghiệp, lâm nghiệp và ngư nghiệp.

(b) Tương lai

Một số tỉnh đã có kế hoạch phát triển nuôi trồng thủy sản đến năm 2010. Một vài kế hoạch trong số đó đã được trình bày trong báo cáo Nông nghiệp Việt Nam, 61 tỉnh thành, Bộ NN&PTNT, NIAPP, 2001. Đối với các tỉnh không có kế hoạch cụ thể về phát triển nuôi trồng thủy sản, chúng tôi giả định rằng tốc độ tăng của ngành này trong giai đoạn 10 năm tới là 10%, tương đương với tốc độ tăng hàng năm là 0,96%.

Hiện nay, các tỉnh thành đang sắp xếp lại cơ cấu sử dụng đất. Họ đang chuyển đổi các ruộng lúa thành khu nuôi tôm hoặc thành đất sử dụng cho các mục đích khác theo Nghị quyết số 09 của Chính phủ ra ngày 15/6/2000. Vì vậy, tốc độ tăng trưởng giả định nói trên cũng như tốc độ tăng trưởng theo kế hoạch do các tỉnh thành đặt ra có thể sẽ thay đổi theo nhu cầu thực tế.

Hơn nữa, dự báo nhu cầu nước ngọt cho nuôi trồng thủy sản đến năm 2020 được ước tính dựa trên tốc độ tăng trưởng trung bình tương ứng của các lưu vực sông, dự kiến bằng một phần tư (1/4) tốc độ tăng trưởng trong giai đoạn 2000-2010.

(3) Nhu cầu nước cho nuôi trồng thủy sản (AWD)

Nhu cầu nước ngọt cho nuôi trồng thủy sản (AWD) cho cả nuôi tôm nước lợ ven biển và nuôi cá nước ngọt được tính toán như sau:

$$AWD = FWYS \times 10.000AS + FWYI \times 10.000AI$$

trong đó,	AWD:	Nhu cầu nước cho nuôi trồng thủy sản (m ³ /năm)
	FWYS:	Nước ngọt yêu cầu cho nuôi tôm (m/năm)
	AS:	Diện tích ao nuôi tôm (ha)
	FWYI:	Nước ngọt yêu cầu cho nuôi cá (m/năm)
	AI:	Diện tích ao nuôi cá nước ngọt (ha)

6.2.6 Dự báo nhu cầu nước cho nuôi trồng thủy sản

(1) Nhu cầu nước cho nuôi trồng thủy sản hiện nay

Cùng với các giá trị về đơn vị nước yêu cầu được thể hiện theo chiều sâu nước (m/năm) và diện tích ao nuôi trồng thủy sản ước tính (ha), nhu cầu nước hiện nay và trong tương lai được ước tính và trình bày trong các Bảng từ 6.7 đến 6.9 và được tóm tắt như sau.

Nhu cầu nước cho nuôi trồng thủy sản

Lưu vực sông	Nhu cầu nước hiện tại (2001)		Nhu cầu nước trong tương lai (2010)		Nhu cầu nước trong tương lai (2020)	
	Nhu cầu nước ngọt (10^3 m^3)	Lưu lượng đầu vào trung bình (m^3/s)	Nhu cầu nước ngọt (10^3 m^3)	Lưu lượng đầu vào trung bình (m^3/s)	Nhu cầu nước ngọt (10^3 m^3)	Lưu lượng đầu vào trung bình (m^3/s)
01. Bằng Giang	24.115	0,8	31.035	1,0	32.497	1,0
02. Hồng	2.786.134	88,3	4.148.005	131,5	4.504.114	142,8
03. Mã	403.706	12,8	492.684	15,6	513.615	16,3
04. Cả	289.480	9,2	411.505	13,0	437.581	13,9
05. Thạch Hãn	18.554	0,6	26.116	0,8	28.485	0,9
06. Hương	35.926	1,1	107.790	3,4	146.307	4,6
07. Thu Bồn	122.105	3,9	126.503	4,0	129.639	4,1
08. Trà Khúc	3.918	0,1	4.310	0,1	4.559	0,1
09. Kone	27.736	0,9	30.510	1,0	31.265	1,0
10. Ba	27.704	0,9	33.896	1,1	34.507	1,1
11. Sesan	12.291	0,4	13.525	0,4	13.903	0,4
12. Srepok	62.475	2,0	68.731	2,2	70.907	2,2
13. Đồng Nai	948.007	30,1	1.091.657	34,6	1.179.532	37,4
14. Cửu Long	5.869.094	186,1	9.475.126	300,5	12.159.895	385,6

6.2.7 Nhu cầu nước cho nông nghiệp

Nhu cầu nước cho nông nghiệp bao gồm thủy lợi, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản như được tóm tắt dưới đây.

Nhu cầu nước cho nông nghiệp (AWD) cho thủy lợi, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản

-Năm có lượng mưa trung bình- (m3/s)

Lưu vực sông		Hiện tại (2001)	Tương lai (2010)	Tương lai (2020)
01. Bằng Giang	Tổng	9,5	13,1	14,5
	Thủy lợi	8,5	11,8	13,0
	Chăn nuôi	0,2	0,3	0,5
	Thủy sản	0,8	1,0	1,0
02. Hồng	Tổng	510,1	595,5	602,8
	Thủy lợi	419,0	459,9	453,9
	Chăn nuôi	2,8	4,1	6,1
	Thủy sản	88,3	131,5	142,8
03. Mã	Tổng	55,4	69,0	72,8
	Thủy lợi	42,0	52,6	55,4
	Chăn nuôi	0,6	0,8	1,1
	Thủy sản	12,8	15,6	16,3
04. Cả	Tổng	44,9	55,9	62,9
	Thủy lợi	35,2	42,3	48,2
	Chăn nuôi	0,5	0,6	0,8
	Thủy sản	9,2	13,0	13,9
05. Thạch Hãn	Tổng	3,0	5,3	5,9
	Thủy lợi	2,3	4,4	4,9
	Chăn nuôi	0,1	0,1	0,1
	Thủy sản	0,6	0,8	0,9
06. Hương	Tổng	11,1	13,1	15,5
	Thủy lợi	9,9	9,6	10,7
	Chăn nuôi	0,1	0,1	0,2
	Thủy sản	1,1	3,4	4,6
07. Thu Bồn	Tổng	15,5	24,3	24,3
	Thủy lợi	11,4	20,1	19,9
	Chăn nuôi	0,2	0,2	0,3
	Thủy sản	3,9	4,0	4,1
08. Trà Khúc	Tổng	13,1	13,4	13,5
	Thủy lợi	12,8	13,1	13,1
	Chăn nuôi	0,2	0,2	0,3
	Thủy sản	0,1	0,1	0,1
09. Kone	Tổng	22,5	27,8	31,7
	Thủy lợi	21,5	26,6	30,4
	Chăn nuôi	0,1	0,2	0,3
	Thủy sản	0,9	1,0	1,0
10. Ba	Tổng	27,5	56,8	70,4
	Thủy lợi	26,4	55,4	68,9
	Chăn nuôi	0,2	0,3	0,4
	Thủy sản	0,9	1,1	1,1
11. Sesan	Tổng	6,3	10,2	13,4
	Thủy lợi	5,8	9,6	12,6
	Chăn nuôi	0,1	0,2	0,3
	Thủy sản	0,4	0,4	0,4
12. Srepok	Tổng	15,1	15,3	33,1
	Thủy lợi	13,0	12,9	30,5
	Chăn nuôi	0,1	0,2	0,4
	Thủy sản	2,0	2,2	2,2
13. Đồng Nai	Tổng	109,1	137,1	158,0
	Thủy lợi	78,5	101,7	119,2
	Chăn nuôi	0,5	0,8	1,4
	Thủy sản	30,1	34,6	37,4
14. Cửu Long	Tổng	1.110,7	1.325,5	1.463,9
	Thủy lợi	923,9	1.023,8	1.075,9
	Chăn nuôi	0,7	1,2	2,4
	Thủy sản	186,1	300,5	385,6

6.3 Nhu cầu nước sử dụng cho sinh hoạt

6.3.1 Phương pháp tính toán

(1) Cấp nước đô thị

Nước sử dụng cho sinh hoạt ở đô thị phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó các yếu tố quan trọng nhất là:

- Dân số sinh sống trong đô thị
- Số phần trăm những người được sử dụng nước cấp qua đường ống (nghĩa là phạm vi phục vụ)
- Nhu cầu nước tính theo đầu người đối với những người có thể tiếp cận với đường ống nước
- Nhu cầu nước tính theo đầu người đối với những người không thể tiếp cận với đường ống nước
- Giá nước
- Nước cấp cho cơ quan và doanh nghiệp
- Thất thoát nước từ đường ống phân phối
- Nước bị lấy cấp qua đường ống

Hai yếu tố cuối thường được gọi là các mục không rõ ràng (không được giải thích) trong khối lượng nước tiêu thụ (UFW).

Chương 5 đã đề cập sơ lược về quy mô dân số. Số dân dự báo để tính toán nhu cầu nước uống được trình bày trong Bảng 6.10.

Hầu hết các yếu tố khác đều phụ thuộc nhiều vào hiện trạng các trang thiết bị cấp nước ở khu đô thị. Dĩ nhiên là hiện trạng trang thiết bị cấp nước ở các khu đô thị nghiên cứu không giống nhau. Vì vậy, cần phải kiểm đếm một phần đại diện trong kế hoạch cấp nước đô thị để đánh giá hiện trạng. Dựa vào các kế hoạch đầu tư và chính sách của Chính phủ hiện nay, các chuyên gia nghiên cứu có thể dự đoán chất lượng và số lượng dịch vụ cấp nước sẽ phát triển như thế nào trong tương lai, nghĩa là đến năm 2020.

Các trung tâm đô thị được lựa chọn để kiểm đếm hiện trạng cấp nước bao gồm 5 thành phố lớn là Hà Nội, TP Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng và Huế. Ngoài ra, hầu hết các thành phố cấp II có dân số hơn 100,000 người vào thời điểm năm 2001 cũng được xem xét nghiên cứu. Phạm vi lựa chọn như vậy có thể bao gồm 65% đến 70% toàn bộ dân số đô thị trong cả nước.

Để có được thông tin này, chúng tôi đã tham khảo rất nhiều nguồn khác nhau như:

- Những báo cáo mới nhất về các dự án và nghiên cứu khác có các thông tin liên quan
- Phỏng vấn các công ty cấp nước địa phương ở nhiều thành phố và thị xã

Một vấn đề lớn khi sử dụng các thông tin lấy từ các báo cáo trước đây là sự không nhất quán về số liệu mà người ta có thể thấy dễ dàng. Mỗi báo cáo đưa ra một số liệu khác nhau. Thậm chí nếu xét đến cả tính cập nhật và tính tương đối thì các số liệu đã có từ các nguồn khác nhau cũng vẫn khác xa nhau. Vì vậy, một yêu cầu cấp bách đặt ra hiện nay là cần phải có một cơ sở dữ liệu rõ ràng được quản lý ở cấp trung ương, tốt nhất là do Bộ Xây dựng quản lý. Cơ sở dữ liệu này cần được cập nhật thường xuyên và xác minh lại thông qua công tác khảo sát hiện trường.

Bộ Xây dựng nên có hầu hết thông tin về các hệ thống cấp nước và tình trạng hoạt động của các hệ thống này. Không có sự hợp tác của Bộ XD thì việc thu thập các dữ liệu cập nhật mới nhất sẽ có nhiều khó khăn.

Nguồn thông tin tốt nhất và đáng tin cậy nhất là đến làm việc với Công ty cấp nước ở một thành phố nào đó. Trong khuôn khổ thời gian của nghiên cứu này, chúng tôi không thể đi đến tất cả các thành phố lớn. Hiện nay, việc này mới chỉ được thực hiện ở một số thành phố như Thanh Hoá (tỉnh Thanh Hoá), Huế (tỉnh Thừa Thiên Huế) và Quy Nhơn (tỉnh Bình Định), chiếm 3 trong số 14 lưu vực sông được nghiên cứu trong báo cáo này. Tất cả các số liệu khác được lấy từ các báo cáo có liên quan và được kiểm tra chéo. Vì vậy, các thông tin thu thập được có thể sử dụng trực tiếp để xác định mức độ tiêu thụ nước hiện tại ở một khu vực cụ thể nào đó và giúp có một cái nhìn tổng thể về tình trạng cấp nước đô thị ở Việt Nam hiện nay.

Mô tả tổng thể hiện trạng cấp nước được trình bày trong Bảng 6.11.

(2) Cấp nước nông thôn

Các thông tin về nhu cầu nước ở nông thôn hoàn toàn được thu thập từ các báo cáo dự án, các tài liệu nghiên cứu khu vực cấp nước và các chính sách cấp nước. Tất nhiên là việc khảo sát thực tế tại hiện trường là không khả thi.

Khối lượng nước sử dụng ở nông thôn ít hơn nước sử dụng ở các khu đô thị khoảng 50%, như chúng ta sẽ thấy ở phần phân tích sau. Hơn nữa, nhu cầu cấp nước ở nông thôn lại trải trên diện rộng, ở đó có rất nhiều giếng đào, giếng khoan, kênh dẫn trọng lực không thể đếm hết được. Vì vậy, nhu cầu nước ở nông thôn không có ý nghĩa gì khi nghiên cứu các nguồn nước trong phạm vi này.

Tuy nhiên, chúng ta không nên bỏ qua yêu cầu cấp nước nông thôn; Bảng 6.12 thể hiện tổng quan hiện trạng cấp nước nông thôn để báo cáo được toàn diện.

(3) Tỷ lệ phần trăm số người được sử dụng nước cấp

Từ Bảng 6.11 có thể thấy rằng phạm vi phục vụ ở 5 thành phố lớn cao hơn ở nhiều thành phố, thị xã thuộc tỉnh. Năm thành phố lớn có phạm vi phục vụ đến 70% vào thời điểm năm 2001. Các thành phố cấp II thuộc tỉnh có phạm vi phục vụ 55% vào năm 1995. Nghiên cứu một số thành phố, thị xã có thông tin cập nhật thì thấy rằng phạm vi phục vụ có chiều hướng giảm đi do dân số tăng lên trong khi đầu tư lại không kịp thời. Tuy nhiên, hầu hết các thành phố, thị xã đều có chương trình xây dựng hệ thống cấp nước đang hoặc sắp được thực hiện. Vì vậy, trong vài năm tới phạm vi phục vụ có thể tăng lên đến 60%.

(4) Mức nước sử dụng điển hình

Mặc dù các số liệu thu được giữa các thành phố và thị xã có thể khá chênh lệch nhưng tính trung bình, mức độ sử dụng nước ở các thành phố lớn và các thành phố cấp II tương tự nhau. Hiện nay, mức độ sử dụng nước trung bình tính trên đầu người khoảng 100 lít/ngày. Cùng với tốc độ tăng trưởng kinh tế ổn định mà Việt Nam đã đạt được trong thập kỷ qua và giả định rằng tốc độ tăng trưởng này vẫn giữ ổn định trong những năm sắp tới thì năng lực kinh tế của người Việt Nam sẽ tăng lên. Trong giai đoạn phát triển của Việt Nam hiện nay thì điều đó có nghĩa là phần dân số giàu lên sẽ dần dần sử dụng nhiều nước hơn.

Tất nhiên là chúng tôi không thể biết chi tiết về khối lượng nước mà những người không được tiếp cận với nguồn nước cấp sử dụng. Những gì chúng tôi biết là những người này phải tự lo lấy nguồn cấp nước của họ bằng cách sử dụng các giếng đào cá nhân có hoặc không có nắp đậy, hoặc sử dụng các hệ thống máng hứng nước mưa hoặc các phương tiện khác có công suất tiêu thụ thấp để đảm bảo cấp nước cho các nhu cầu cơ bản của họ.

(5) Mức độ sử dụng nước điển hình của các cơ quan

Số liệu về mức độ sử dụng nước của các cơ quan - một phần trong tổng mức sử dụng nước sinh hoạt - có sự khác biệt lớn giữa các thành phố lớn và các đô thị nhỏ. Các thành phố lớn cần khoảng 10% tổng lượng nước sinh hoạt cho các cơ quan, trong khi đó các thành phố thuộc tỉnh cung cấp khoảng 25% tổng lượng nước sinh hoạt cho các cơ quan. Lý do là vì tổng phạm vi phục vụ nước sinh hoạt ở các thành phố nhỏ ít hơn nhiều so với các thành phố lớn nhưng hệ thống cơ quan chức năng và quản lý lại tương tự như ở thành phố lớn, mà những cơ quan này đều được cung cấp nước sinh hoạt. Khi các thành phố cấp II phát triển lên và phạm vi phục vụ nước sinh hoạt tăng lên thì tỉ trọng nước cấp cho các cơ quan cũng sẽ giảm đi.

Với mục đích dự báo nhu cầu sử dụng nước, chúng tôi áp dụng mức trung bình 'an toàn' là 15% đối với cả các thành phố lớn và các đô thị nhỏ.

(6) Giá bán nước

Giá bán nước do Ủy ban Nhân dân tỉnh đặt ra và có thể khác nhau tùy từng địa phương. Tuy nhiên, sự khác biệt này cũng có giới hạn. Bảng 6.13 trình bày cơ cấu giá bán nước áp dụng.

Với mức độ sử dụng nước 100 lít/người/ngày, quy mô gia đình khoảng 4 đến 5 người và giá nước trung bình 1.500 đồng/m³, một gia đình Việt Nam tiêu biểu phải chi khoảng 20.250 đồng/tháng cho nước sinh hoạt. Chi phí cho nước sinh hoạt trong một năm của một gia đình khoảng 250.000 đồng tương đương với 16 Đô la Mỹ. Với mức thu nhập bình quân của một gia đình từ 1.500 đến 2.000 Đô la Mỹ một năm, người Việt Nam phải chi khoảng 1% thu nhập cho nước sinh hoạt.

Ngân hàng Thế giới đã xác định 3-5% tổng thu nhập là mức hợp lý mà con người phải chi cho nước sinh hoạt. Như vậy, giá nước ở Việt Nam vẫn còn thấp hơn nhiều so với mức Ngân hàng Thế giới đã đặt ra. Mặc dù cần phải tiến hành một cuộc khảo sát toàn diện các hộ gia đình để biết chính xác chi phí của người dân cho nước sinh hoạt là bao nhiêu và họ hiểu về giá nước như thế nào nhưng hiện tại chúng ta cũng có thể cho rằng giá phục vụ cấp nước sinh hoạt sẽ không hạn chế mức độ tiêu dùng nước trong tương lai gần.

(7) UFW (các hạng mục không xác định hoặc không giải thích được - nghĩa là nước thất thoát)

Chỉ số UFW ở các thành phố khác nhau rất khác nhau. Theo báo cáo, Hà Nội là nơi có chỉ số UFW đặc biệt cao, chiếm tới 70% tổng lượng nước tiêu thụ. Trong khi đó, ở thành phố Hồ Chí Minh, chỉ số này chỉ chiếm có 20%; tỉ lệ này tương đối thấp đối với một thành phố có quy mô và mức độ phát triển như TPHCM. Hiển nhiên là vẫn có sai số trong các báo cáo về số liệu UFW. Lấy số liệu trung bình của nhiều hệ thống cấp nước, bỏ qua các sai số và lấy một giá trị đại diện cho chỉ số UFW ở các thành phố của Việt Nam. Báo cáo hiện nay không cần phải lưu tâm đến sự khác biệt giữa thất thoát nước do đường ống và thất thoát do lấy cấp nước trái phép. Cả hai hiện tượng này đều được coi là UFW.

Căn cứ vào các thông tin trình bày trong Bảng 6.11, giá trị UFW trung bình toàn quốc là 40% đến 45%.

6.3.2 Dự báo nhu cầu nước cấp cho sinh hoạt

Dự báo nhu cầu nước trong tương lai cần dựa trên tình trạng cấp nước đô thị và nông thôn hiện nay ở Việt Nam. Tốt nhất là công tác dự báo nên căn cứ vào các kế hoạch phát triển dài hạn của Chính phủ Việt Nam nhưng cho đến nay chưa có các kế hoạch như vậy. Hiện nay có một số dự án đầu tư trong lĩnh vực cấp nước đang được

thực hiện. Những dự án này sẽ cung cấp thêm nước và nâng phạm vi phục vụ lên 10% đến 20% trong vòng 5 đến 10 năm tới. Sau đó khu vực cấp nước sẽ phát triển thế nào thì hoàn toàn chưa rõ. Để nâng cấp hiện trạng cấp nước và mở rộng phạm vi cấp nước đến năm 2020, trước hết cần tiếp tục đầu tư sau khi những dự án hiện nay đã hoàn thành.

Để ước tính số liệu cấp nước trong tương lai, chúng tôi giả định rằng Chính phủ Việt Nam sẽ tiếp tục ưu tiên cho việc mở rộng cấp nước đô thị và nông thôn, kết quả là hệ thống cấp nước đến người dân sẽ dần dần được mở rộng và nâng cấp. Chúng tôi đưa ra các giả thiết sau đây dựa trên cơ sở là Chính phủ Việt Nam sẽ tiếp tục dành ưu tiên cho lĩnh vực cấp nước.

- Lượng nước sử dụng thực tế trong vòng 20 năm tới sẽ tăng lên dần dần đến 140 lít/người/ngày đối với người dân đô thị được tiếp cận hệ thống cấp nước và 40 lít/người/ngày đối với người dân nông thôn lấy nước từ các nguồn an toàn.
- Phạm vi phục vụ sẽ tăng lên với tốc độ tăng trung bình là 1% mỗi năm ở cả khu vực thành thị và nông thôn.
- Không có lý do gì để giả định là các yếu tố UFW sẽ giảm đi trong tương lai, vì vậy vẫn giữ ở mức 40% tổng lượng nước cấp.
- Như đã đề cập ở trên, nước sử dụng cho các cơ quan sẽ giữ ở mức ổn định là 15% tổng lượng nước sử dụng cho sinh hoạt.

Bảng 6.14 mô tả tóm tắt nhu cầu nước sinh hoạt ở 14 lưu vực sông. Bảng này được chia thành hai phần. Phần (1) trình bày nhu cầu nước cần được cung cấp từ các nhà máy cấp nước với tổng công suất kết hợp của các nhà máy này. Phần (2) bao gồm cả nhu cầu nước của những người dân không được tiếp cận với một hệ thống cấp nước an toàn nào. Vì vậy, các giá trị nêu trong phần (2) có thể coi là tổng nhu cầu nước ở các lưu vực sông.

Các con số trình bày trong một dự báo như thế này nên được xử lý cẩn trọng. Vì một số dữ liệu thu thập được không thật chính xác và việc dự báo xu hướng phát triển trong tương lai cũng không thể đúng hoàn toàn nên chúng ta cần lưu ý rằng độ chính xác của các con số trình bày ở đây có thể dễ dàng thay đổi đến 30-40% theo cả hai chiều tăng giảm.

6.4 Nhu cầu nước sử dụng cho công nghiệp

6.4.1 Phương pháp tính toán

Phương pháp ước tính mức độ sử dụng nước cho nhu cầu công nghiệp cũng dựa trên nguyên tắc giống như ước tính khối lượng nước cấp cho sinh hoạt.

Chương 5 đã trình bày một kế hoạch khung về phát triển kinh tế xã hội, trong đó cũng mô tả mức tăng trưởng kinh tế ước tính ở từng lưu vực sông. Đối với các lưu vực sông nhỏ thì mức tăng trưởng kinh tế là cơ sở đầy đủ để dự đoán mức tăng trưởng công nghiệp và sử dụng nước. Có thể giả định rằng có mối quan hệ tuyến tính giữa mức tăng trưởng sản xuất công nghiệp và nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp. Trên thực tế thì quan hệ này không hẳn là tuyến tính. Cùng với việc áp dụng các công nghệ mới và hiện đại hoá, quy trình sản xuất sẽ trở nên hiệu quả hơn, và như vậy sử dụng nước cũng sẽ hiệu quả hơn. Giả định mối quan hệ này là tuyến tính nghĩa là các con số ước tính đã thiên về an toàn.

Chính phủ Việt Nam đã định rõ bảy (7) khu chế xuất (EPZ) và khu công nghiệp (IE) trong tương lai. Lại một lần nữa, các khu chế xuất và công nghiệp dự định chủ yếu nằm trong lưu vực sông Hồng và sông Đồng Nai. Có một khu vực phát triển công nghiệp khác được xác định xung quanh thành phố Đà Nẵng thuộc lưu vực sông Vũ Gia - Thu Bồn. Có khá nhiều người biết đến quy mô các khu chế xuất và công nghiệp này cũng như những ngành nghề công nghiệp được chờ đón ở đây. Theo báo cáo của D. Boggs, 1995, các kế hoạch này khá tham vọng và chắc chắn sẽ phải mất từ 10 đến 20 năm mới có thể thực hiện được. Vì các khu công nghiệp này đều nằm ở vị trí có thể mở rộng trong tương lai nên chúng ta có thể giả định rằng phát triển công nghiệp sẽ diễn ra ở ba lưu vực sông này. Cũng có thể giả định rằng các ngành công nghiệp sẽ phát triển đều trong khoảng thời gian đến năm 2020 khi các nghiên cứu về mặt bằng quy hoạch được hoàn thành.

Bảng 6.15 trình bày tổng quan 7 khu chế xuất và khu công nghiệp được chia thành các tiểu vùng, bao gồm cả dự báo nhu cầu cấp nước.

Nhu cầu cấp nước trong giai đoạn từ 2001 đến 2020 có thể được dự báo căn cứ trên các số liệu về nhu cầu nước cấp cho công nghiệp liên quan đến diện tích bề mặt.

6.4.2 Dự báo nhu cầu nước sử dụng cho công nghiệp

Bảng 6.16 thể hiện dự báo nhu cầu cấp nước công nghiệp trong giai đoạn từ 2001 đến 2020; số liệu dự báo 5 năm một lần. Nhu cầu nước công nghiệp hiện nay được tính toán là 715 triệu m³ mỗi năm. Khối lượng này sẽ tăng lên đến 2.107 triệu m³/năm vào năm 2020.

Nếu so sánh nhu cầu nước cấp cho sinh hoạt và cho công nghiệp, ta có thể thấy rằng nhu cầu nước cho công nghiệp chỉ bằng 75% nước sinh hoạt. Theo một vài báo cáo, nhu cầu nước cho công nghiệp toàn quốc đã lên tới 16.000 triệu m³ vào năm 2000, (Dự án quản lý các nguồn nước lưu vực sông Hồng). Con số này quá khác thường và đây hẳn là số liệu hoặc giả định sai.

Nhưng một báo cáo toàn diện khác của ADB về cấp thoát nước đô thị và công nghiệp cũng đưa ra một con số về nhu cầu nước cấp cho công nghiệp và đô thị cao hơn nhiều. Đáng tiếc là không một báo cáo nào trong số này giải thích xem các con số đưa ra đó đã được tính toán như thế nào.

Về nhu cầu nước cấp cho công nghiệp, mức sử dụng nước tiêu biểu cho các ngành công nghiệp ở Tây Âu giao động từ 75 đến 120 lít/người/ngày, (A.C. Twort et.al., 1994). Con số này liên quan đến dân số đô thị. Chúng tôi xin nhắc lại là mức tiêu thụ nước sinh hoạt điển hình ở Tây Âu giao động từ 120 đến 150 lít/người/ngày. Tính trung bình, mức nước sử dụng cho công nghiệp bằng khoảng 75% mức nước sinh hoạt ở đô thị, tương tự như cách tính mà chúng tôi áp dụng cho Việt Nam trong báo cáo này.

6.5 Nhu cầu nước cho phát điện

6.5.1 Dự báo nhu cầu điện

(1) Xu hướng phát triển nhu cầu điện trong thời gian qua

Nhu cầu điện xét trên doanh số bán điện ở Việt Nam đã tăng dần dần trong vòng 10 năm gần đây, chi tiết như sau:

Năm	Doanh số bán điện
1989	5.661 GWh
1994	9.198 GWh
1998	17.739 GWh

Tốc độ tăng trung bình hàng năm trong 5 năm từ năm 1993 là 17,2%. Tốc độ tăng mức tiêu thụ điện sinh hoạt là cao nhất 22,2%. Sau đó là điện sử dụng cho thương mại, 14,9%; tiếp đến là điện sử dụng cho công nghiệp 13,3% và cho nông nghiệp 10,7%. Hình 6.1 thể hiện tốc độ tăng nhu cầu điện năng trong những năm vừa qua. Chúng ta có thể thấy rằng tốc độ tăng nhu cầu điện sinh hoạt khá cao. Lý do là vì chính sách điện khí hoá nông thôn và mức độ tiêu thụ điện trên đầu người tăng lên.

Bảng sau đây thể hiện sự tăng tải trọng tối đa và hệ số tải trọng trong 5 năm từ 1993 đến 1998.

Năm	Tải trọng tối đa (MW)	Hệ số tải trọng (%)
1993	2.083	58,2
1994	2.397	54,9
1995	2.895	62,2
1996	3.100	65,2
1997	3.481	63,6
1998	3.911	64,0

Như được thể hiện trong bảng trên, tải trọng tối đa có tốc độ tăng trung bình hàng

năm là 13,4% trong 5 năm từ 1993 đến 1998. Tải trọng tối đa xuất hiện trong khoảng 4 giờ đồng hồ từ 6:00 chiều đến 10:00 đêm.

Hệ số tải trọng cũng tăng lên như chúng ta có thể thấy trong bảng trên. Hệ số tải trọng có thể tăng hơn nữa cùng với tốc độ tăng nhu cầu sử dụng điện ban ngày do sự phát triển của công nghiệp hoá.

(2) Dự báo nhu cầu điện do EVN thực hiện

EVN (Tổng Công ty điện lực Việt Nam) đã lập một quy hoạch tổng thể về phát triển điện năng ở Việt Nam, trong đó EVN đã tiến hành dự báo nhu cầu sử dụng điện toàn quốc đến năm 2020. Theo dự báo nhu cầu điện năng này, tải trọng tối đa sẽ tăng từ 5.800MW vào năm 2001 đến 32.500MW vào năm 2020. Tốc độ tăng trung bình năm được ước tính như sau:

Năm	Tốc độ tăng trung bình năm (%)
2001 - 2005	11,6
2006 - 2010	12,2
2011 - 2015	8,0
2016 - 2020	6,7

Nhu cầu điện năng xét về yêu cầu phát điện được dự báo là sẽ tăng từ 30.000GWh/năm vào năm 2001 đến 202.000GWh/năm vào năm 2020. Hệ số tải trọng ước tính cũng sẽ tăng từ từ đến 0,675 vào năm 2020.

Dự báo nhu cầu điện năng do EVN lập nói trên được trình bày trong Bảng 6.17 và Hình 6.2.

Quy hoạch tổng thể do EVN lập đã đề xuất một kế hoạch phát triển điện năng căn cứ vào dự báo nhu cầu điện năng nói trên và đã được Chính phủ chính thức thông qua.

6.5.2 Kế hoạch phát triển điện năng

(1) Các nhà máy phát điện hiện có

Mức độ phát điện thực tế đang tăng lên như sau:

Năm	Mức độ phát điện thực tế (GWh/yr.)
1989	7.729
1994	12.283
1998	20.850

Cơ cấu các nguồn cấp điện có khuynh hướng như sau: thủy điện chiếm khoảng 70% tổng các nguồn cấp điện từ năm 1992 đến 1995.

Tuy nhiên, tỉ lệ này đang giảm đi hàng năm, năm 1996 là 70,6%, năm 1997 là

61,0% và năm 1998 là 53,2%. Trong khi đó, tỉ trọng các nhà máy nhiệt điện lại đang tăng dần dần từ 19,4% năm 1996 đến 22,6% năm 1997 và 23,1% vào năm 1998. Tỉ trọng các nhà máy điện chạy bằng tuabin khí tăng mạnh từ 8,5% vào năm 1996 lên đến 15,2% năm 1997 và 22,0% năm 1998. Nguyên nhân chính của xu hướng này là không có một nhà máy thủy điện mới nào được lắp đặt trong giai đoạn từ năm 1996 đến 1998.

Các nhà máy phát điện hiện có tính đến thời điểm năm 2000 được liệt kê trong Bảng 6.18. Tổng công suất lắp đặt là 5.475MW. Các nguồn cấp điện bao gồm như sau:

Nguồn cấp điện	Công suất lắp đặt (MW)	Tỉ trọng (%)
Thủy điện	3.272,5	59,7
Nhiệt điện (đốt than)	645,0	11,8
Nhiệt điện (đốt dầu)	198,0	3,6
Tuabin khí	962,5	17,6
Đi-ê-zen	397,0	7,3
Tổng	5.475,0	

(2) Kế hoạch phát triển lưới điện quốc gia

Quy hoạch tổng thể về phát triển điện năng do Tổng Công ty điện lực Việt Nam (EVN) lập và đã được Chính phủ thông qua đã đề xuất một kế hoạch phát triển điện năng trong giai đoạn từ năm 2001 đến 2020.

Kế hoạch phát triển điện năng đến năm 2020 dựa trên chương trình phát triển điện năng của EVN được trình bày trong Bảng 6.19. Hình 6.2 thể hiện khả năng phát triển điện năng (tăng công suất lắp đặt) so với mức tăng nhu cầu sử dụng điện.

Chương trình phát triển điện năng xem xét đến các vấn đề sau:

- triển khai các dự án xây dựng nhà máy thủy điện ở mức tối đa để tận dụng nguồn nước sẵn có ở Việt Nam.
- cân nhắc việc nhập khẩu từ Lào và Campuchia để bù đắp phần điện thiếu hụt.
- nghiên cứu các dự án thủy điện tích năng để cung cấp điện cao nhất.
- đưa vào sử dụng các nhà máy điện hạt nhân vào khoảng năm 2020.

Công suất lắp đặt thêm từ năm 2001 đến 2020 theo kế hoạch là 35.832MW như được nêu trong Bảng 6.19. Cộng với công suất 5.475MW vào thời điểm năm 2000, tổng công suất lắp đặt vào năm 2020 sẽ là 41.307MW trong khi nhu cầu tải trọng tối đa ước tính là 32.500MW, biên dự trữ khoảng 27%.

6.5.3 Vai trò của từng nhà máy phát điện

(1) Đường cong thời gian tải trọng điện năng

Hình 6.3 thể hiện một đường cong thời gian tải trọng điện năng gần đúng được lập dựa trên các yếu tố sau:

- a) tải trọng tối đa hàng ngày là 32.500MW vào năm 2020,
- b) Nhu cầu điện hàng ngày (yêu cầu phát điện) là 553,4 GWh/ngày (hoặc 202.000 GWh/năm), và
- c) Hệ số tải trọng ước tính là 0,675 vào năm 2020.

(2) Mức cấp điện của từng nhà máy phát điện

Hình 6.3 thể hiện mức cấp điện giả định của từng nhà máy điện nhằm đáp ứng đường cong thời gian tải trọng điện năng căn cứ vào đặc điểm của từng nhà máy điện như sau:

- a) Các nhà máy phát điện như nhà máy hạt nhân và nhà máy nhiệt điện (đốt than hoặc đốt dầu) phải đảm nhiệm cung cấp điện tải trọng cơ sở.
- b) Các nhà máy điện chạy bằng tuabin khí và nhà máy thủy điện tích năng có đặc điểm phù hợp để cung cấp tải trọng điện tối đa trong thời gian ngắn.
- c) Các nhà máy điện kết hợp hoặc thủy điện có đặc điểm phù hợp để cung cấp tải trọng điện trong thời gian từ ngắn đến trung bình.

Các nhà máy phát điện hiện tại cũng như đã được quy hoạch được phân bổ trong đường cong thời gian tải trọng điện dựa trên các nghiên cứu trên đây. Như đã nói ở trên, các nhà máy thủy điện có đặc điểm phù hợp để cung cấp tải trọng điện trong quãng thời gian từ ngắn đến trung bình. Tuy nhiên, trong điều kiện của Việt Nam, các nhà máy thủy điện buộc phải cung cấp điện trong khoảng thời gian từ trung bình đến cơ sở như thể hiện trong Hình 6.3.

6.5.4 Yêu cầu cấp nước cho phát điện của các dự án hồ chứa đa mục đích tại 14 lưu vực sông

Nhiều nhà máy thủy điện khác nhau được quy hoạch phát triển để đáp ứng nhu cầu điện năng vào năm 2020. Tuy nhiên, cho dù phát triển thêm các nhà máy thủy điện này thì công suất cấp điện vẫn còn thiếu, và lượng điện thiếu hụt phải nhập khẩu. Như vậy, tất cả các nhà máy thủy điện, kể cả các dự án hồ chứa đa mục đích, cần phải góp phần cung cấp điện cho lưới điện quốc gia càng nhiều càng tốt nhằm giảm thiểu mức tiêu thụ nhiên liệu và nhập khẩu điện. Ngoài ra, khả năng phát điện của các dự án hồ chứa đa chức năng lớn cũng đã được nghiên cứu trong kế hoạch cấp điện quốc gia.

Trong trường hợp như vậy, các dự án hồ chứa đa mục đích kết hợp trong kế hoạch phát triển điện năng quốc gia cần phải được thực hiện để đảm bảo khả năng phát điện theo kế hoạch của từng dự án hồ chứa đa mục đích.

Các dự án thủy điện và hồ chứa đa mục đích nằm trong kế hoạch phát triển điện năng quốc gia có nhiệm vụ đảm bảo sản lượng điện ổn định theo kế hoạch của từng dự án. Vì vậy, lưu lượng nước cần thiết để đảm bảo sản lượng điện ổn định theo kế hoạch đó được coi là yêu cầu cấp nước tối thiểu cho phát điện của các dự án thủy điện hay hồ chứa đa mục đích.

Vai trò chính của các dự án đa mục đích không được nghiên cứu trong kế hoạch phát triển điện năng quốc gia là cấp nước cho các nhu cầu về thủy lợi, sinh hoạt, công nghiệp, duy trì dòng chảy, v.v... Vì vậy, khả năng phát điện của các dự án này cơ bản được thực hiện bằng cách tận dụng lưu lượng cấp nước thiết kế.

Bảng 6.20 trình bày tính toán về yêu cầu nước tối thiểu cấp cho phát điện của các dự án thủy điện và hồ chứa đa chức năng được xem xét trong kế hoạch phát triển điện năng quốc gia.

6.6 Nhu cầu cấp nước để duy trì dòng chảy của sông

6.6.1 Tổng quan

Dòng chảy duy trì của sông cần thiết để:

- (i) ngăn nước mặn xâm nhập nhằm đảm bảo độ mặn phù hợp của nước cấp cho thủy lợi,
- (ii) ngăn ngừa ô nhiễm nước do nước thải để bảo vệ môi trường sinh thái và đảm bảo chất lượng nước cần thiết cho nước sinh hoạt và công nghiệp, và
- (iii) duy trì các hoạt động hiện có trên sông như giao thông thủy.

Dòng chảy duy trì cần thiết của sông được nghiên cứu sơ bộ dưới đây căn cứ vào các khía cạnh nêu trên, có tham khảo báo cáo nghiên cứu lưu vực sông Hương.

6.6.2 Ngăn ngừa tình trạng nhiễm mặn

Nồng độ mặn tối đa đối với nước cấp cho thủy lợi phải thỏa mãn điều kiện thấp hơn 1‰. Theo báo cáo nghiên cứu lưu vực sông Hương, dòng chảy sông duy trì đáp ứng được yêu cầu về độ mặn nói trên phải đạt 61m³/s tại điểm lấy nước vào cách Biển Đông 14,2km.

Hiệu quả của việc ngăn mặn phụ thuộc vào sự cân bằng giữa dòng nước mặn chảy vào từ biển và dòng đối lưu chảy về từ thượng lưu tại vị trí cửa sông. Nghiên cứu cho thấy rằng sự tương tác giữa dòng đối lưu và dòng mặn chảy vào chủ yếu chịu

ảnh hưởng của các điều kiện tự nhiên của sông như độ dốc lòng sông và độ rộng của bề mặt nước. Vì vậy, dựa vào kinh nghiệm nghiên cứu lưu vực sông Hương, công thức sau đây đã được thiết lập nhằm chỉ ra mối quan hệ giữa các điều kiện tự nhiên của sông và dòng chảy cần thiết để ngăn dòng nước mặn xâm nhập.

$$I^{1/2} \cdot Q/B = I_H^{1/2} \cdot Q_H/B_H$$

trong đó, I : Độ dốc lòng sông gần cửa sông của các sông tương ứng, trừ sông Hương

Q : Dòng chảy sông duy trì chống lại dòng nước mặn xâm nhập của các sông tương ứng, trừ sông Hương (m³/s)

B : Chiều rộng bề mặt nước tại cửa sông của các sông tương ứng, trừ sông Hương (m)

I_H : Độ dốc lòng sông gần cửa sông Hương (1/10,000)

Q_H : Dòng chảy sông duy trì chống lại dòng nước mặn xâm nhập của sông Hương (61 m³/s)

B_H : Chiều rộng bề mặt nước tại cửa sông Hương (400 m)

Trong số 14 sông nghiên cứu, chỉ có 7 sông có số liệu địa hình "I" và "B", đó là sông Mã, sông Cả, sông Hương, sông Vũ Gia - Thu Bồn, sông Trà Khúc, sông Kone và sông Ba. Kết quả tính toán dòng chảy duy trì để ngăn ngừa xâm thực mặn được trình bày trong Bảng 6.21.

Công thức nói trên không áp dụng cho các sông Sesan, Srepok, Bằng Giang và Kỳ Cùng vì cửa của các sông này không nằm trong lãnh thổ Việt Nam.

6.6.3 Ngăn ngừa ô nhiễm nước

Trong nghiên cứu hiện nay về lưu vực sông Hương, lưu lượng cần thiết tối thiểu để đảm bảo sinh thái được xác định là tương đương với lưu lượng trung bình tháng tối thiểu ở cửa sông với P=90%, đó là mức lưu lượng 31,0m³/s.

Phương pháp này được coi là phù hợp vì các điều kiện sinh thái đã được đảm bảo. Vì thế, dòng chảy duy trì đảm bảo sinh thái của 13 sông được tính toán giống như đối với sông Hương như sau:

- i) nghiên cứu lưu lượng trung bình tháng tối thiểu với P=90% tại một điểm chuyển hướng đến các cửa sông hoặc tại một điểm trên đường biên giới quốc gia của sông tương ứng dựa trên kết quả phân tích thủy văn, và
- ii) tính được dòng chảy duy trì để đảm bảo sinh thái ở cửa sông bằng việc hoán chuyển kết quả i) theo diện tích lưu vực sông nếu sông có cửa sông trong lãnh thổ Việt Nam.

Kết quả tính toán dòng chảy duy trì sinh thái của 14 sông được trình bày trong Bảng 6.21.

Thông thường phân tích ô nhiễm nước dựa trên BOD được sử dụng như một phương pháp kiểm tra định lượng để xác định lưu lượng duy trì nhằm đảm bảo chất lượng nước. Tuy nhiên, 14 lưu vực sông đều không có số liệu và thông tin cần thiết để phân tích như đơn vị tải trọng chất gây ô nhiễm gốc, tỉ lệ dòng chảy ô nhiễm hay tốc độ chảy yếu đi của sông.

Như được đề cập ở mục 2.3, các số liệu hiện có về chất lượng nước cho thấy rằng ô nhiễm hữu cơ ở hầu hết 14 sông không đáng kể, kể cả vào mùa khô, mặc dù không có số liệu về sông Mã và sông Ba. Điều quan trọng là để đảm bảo chất lượng nước tốt như hiện nay ở các sông nghiên cứu thì phải tránh làm giảm mức lưu lượng thấp hiện nay bằng cách duy trì chế độ thủy văn của mực nước thấp. Nói chung, dòng chảy duy trì đảm bảo sinh thái phải đủ để giữ được chế độ thủy văn của mực nước thấp và phải đáp ứng được lưu lượng cần thiết để kiểm soát chất lượng nước.

6.6.4 Ngăn ngừa các tác động bất lợi đối với các hoạt động trên sông hiện nay như giao thông thủy

Dường như không có một tác động bất lợi đặc biệt nào đối với các hoạt động trên sông khi lưu lượng dòng chảy sông giảm xuống thấp đến mức lưu lượng trung bình tháng tối thiểu tương ứng với $P=90\%$ được tính toán là $31,0\text{m}^3/\text{s}$ ở vị trí cửa sông Hương.

Tiêu chuẩn phân loại đường thủy nội địa do Bộ Giao thông vận tải ban hành (TCVN 5664-1992) có quy định về kích thước luồng giao thông như độ sâu nước và độ rộng để đảm bảo giao thông thủy trên sông. Tiêu chuẩn này quy định 6 cấp giao thông thủy (dựa trên kích thước) và áp dụng cho các sông chính ở Việt Nam, trong đó có 14 sông nghiên cứu. Xét về dòng chảy duy trì đảm bảo giao thông thủy thì các cấp sông được xác định dựa trên tần số các chuyến giao thông tương ứng với $P=95\%$ trong chế độ thủy văn tự nhiên vào mùa khô. Nghiên cứu cho thấy rằng dòng chảy duy trì đảm bảo giao thông thủy có thể lấy bằng dòng chảy duy trì đảm bảo sinh thái ($P=90\%$).

6.6.5 Xác định dòng chảy duy trì sông

Các dòng chảy duy trì sông được nghiên cứu dựa vào các yếu tố trên được tóm tắt trong Bảng 6.21. Trong số đó, dòng chảy duy trì ngăn ngừa nhiễm mặn của 4 sông không rõ ràng do thiếu thông tin. Tuy nhiên, ở hầu hết các sông trừ sông Hương, dòng chảy duy trì đảm bảo sinh thái lớn hơn dòng chảy ngăn ngừa nhiễm mặn. Trường hợp sông Hương, lưu lượng dòng chảy để ngăn ngừa nhiễm mặn (61

m³/giây) cao hơn lưu lượng dòng chảy để bảo toàn sinh thái (31 m³/giây). Tuy nhiên, vì lưu lượng dòng chảy sông để ngăn ngừa nhiễm mặn sẽ trở nên không cần thiết khi hoàn thành đập nước Thảo Long, lưu lượng duy trì sông cần thiết được xác định bằng lưu lượng dòng chảy sông để bảo toàn sinh thái. Vì vậy, dòng chảy duy trì đảm bảo sinh thái được coi là đủ để ngăn ngừa nhiễm mặn.

Tóm lại, dòng chảy duy trì của các sông được xác định như sau:

Dòng chảy duy trì của 14 lưu vực sông

Đơn vị: m³/s

Sông Bằng Giang & Kỳ Cùng	29,3	Sông Trà Khúc	52,0
Sông Hồng và Thái Bình	867,0	Sông Kone	13,5
Sông Mã	114,7	Sông Ba	28,7
Sông Cả	173,0	Sông Đồng Nai	97,5
Sông Thạch Hãn	10,9	Sông Sesan	96,1
Sông Hương	31,0	Sông Srepok	40,5
Sông Vũ Gia - Thu Bồn	147,1	Sông Cửu Long	2.074,6

CHƯƠNG 7 PHÂN TÍCH CÂN BẰNG NƯỚC

7.1 Tổng quan

Việc phân tích được tiến hành nhằm đánh giá cân bằng nước trong 14 lưu vực sông mục tiêu giữa nguồn nước hiện có (bên cung) và nhu cầu tương ứng về nước (bên cầu) trong những điều kiện hiện tại và tương lai. Việc đánh giá bao gồm những phần sau đây:

Nguồn nước

- 1) Dòng chảy sông (nước mặt) trong điều kiện lưu lượng tự nhiên
- 2) Nước hồ chứa (là nguồn nước bổ sung trong mùa khô hạn và cho giai đoạn nhu cầu nước tưới cao, đồng thời là nguồn điều hoà để phát điện)

Nhu cầu về nước

- 1) Nông nghiệp bao gồm tưới, thủy sản và chăn nuôi
- 2) Sinh hoạt
- 3) Công nghiệp
- 4) Phát điện (thủy điện) với yêu cầu xả nước tối thiểu

Dòng chảy duy trì

Tiến hành phân tích cho 14 lưu vực sông.

7.2 Phương pháp luận

7.2.1 Điều kiện cơ bản

(1) Hệ thống cân bằng nước

Điểm cân bằng nước được xác định ở điểm cầu nước của mỗi tiểu lưu vực và cửa sông. Dòng chảy mặt tại điểm cầu nước sẽ được đánh giá trong trường hợp thừa hoặc thiếu sau khi đã tổng hợp nhu cầu sử dụng trong nông nghiệp, sinh hoạt và công nghiệp. Điểm cân bằng tại cửa sông là nhằm đánh giá lượng nước đủ cung cấp cho dòng chảy duy trì trong toàn bộ lưu vực.

Phân tích cân bằng nước được tiến hành trên cơ sở hàng tháng. Số liệu về nguồn nước và nhu cầu về nước được tập hợp trên cơ sở hàng tháng trong khoảng thời gian 13-25 năm.

(2) Dòng chảy tự nhiên

Dòng chảy tự nhiên được xác định trong Nghiên cứu là dòng chảy mặt của sông

trong mỗi hệ thống sông, không kể đến lượng nước thu và lượng nước hồ chứa hiện có cung cấp.

Dòng chảy mặt sông chịu ảnh hưởng điều tiết của hồ chứa được tính toán trong nghiên cứu thủy văn và dòng chảy tự nhiên được ước tính bằng cách loại trừ lượng nước thu hiện tại năm 2000 bao gồm nước tưới, nước dùng trong sinh hoạt, công nghiệp và các mục đích khác.

(3) Vận hành hồ chứa

Giả định đơn giản được áp dụng cho vận hành hồ chứa trong mô hình phân tích, trong đó quy luật vận hành chịu sự điều chỉnh của dung tích chứa tối đa và lưu lượng xả tối thiểu hàng tháng tại mỗi đập như sau:

- a) Lưu lượng xả tối thiểu được xác định ở mỗi đập dựa trên kế hoạch phát điện của Tổng công ty điện lực Việt Nam nhằm đảm bảo một lượng xả nhất định cho mục đích phát điện.
- b) Trong trường hợp lượng nước hồ chứa vượt quá dung tích thì dòng xả phải bằng hoặc lớn hơn dòng đến nhằm duy trì phát điện.
- c) Trường hợp nước trong hồ chứa còn, cần phải xả một lượng tối thiểu (để phát điện).
- d) Trường hợp dung tích hồ chứa còn và dòng đến vẫn tiếp tục thì một phần của dòng đến được giữ lại trong hồ chứa đến giới hạn dung tích cho phép.
- e) Trường hợp hồ chứa không có nước, dòng đến nhỏ hơn dòng xả tối thiểu được xác định trước sẽ được xả trực tiếp như dòng xả.
- f) Trường hợp cần có vùng xả (để kiểm soát) lũ trong mỗi mùa lũ thì vùng xả lũ đó sẽ được giữ trong suốt mùa lũ.

(4) Dòng hồi quy của nước tưới

- a) Dòng hồi quy từ diện tích tưới dự kiến tương ứng 10% nhu cầu.
- b) Dòng nước tưới hồi quy sẽ không quay trở lại sông trong trường hợp dòng chảy trực tiếp ra biển.

(5) Dòng hồi quy của nước sinh hoạt và công nghiệp

Dòng hồi quy từ nước dùng trong sinh hoạt và công nghiệp không được tính vào dòng chảy mặt tại điểm cân bằng.

7.2.2 Dòng chảy duy trì lưu lượng sông

Dòng chảy duy trì lưu lượng sông được cân nhắc tại điểm cân bằng của cửa sông, có

tính đến các vấn đề tránh nhiễm mặn quá mức và duy trì sinh thái sông như đề cập trong Chương 6.

7.2.3 Tiêu chí đánh giá xác suất năm khô hạn

Điều kiện cấp nước đáp ứng nhu cầu về nước được đánh giá về độ khan hiếm theo các tiêu chí như sau:

<u>Nhu cầu về nước</u>	<u>Tiêu chí</u>
(a) Nông nghiệp, dòng chảy duy trì lưu lượng sông	: Nhu cầu nước cần phải được đáp ứng hơn 3/4 thời gian của các năm trong thời gian phân tích dài kỳ
(b) Nước dùng trong sinh hoạt, công nghiệp	: Nhu cầu nước cần phải được đáp ứng hơn 9/10 thời gian của các năm trong thời gian phân tích dài kỳ

7.3 Hệ thống cân bằng nước 14 lưu vực sông

GIR với xác suất dưới 1/4, chọn ra Như đề cập trong mục 7.1 trên đây, nguồn nước, nhu cầu về nước và dòng chảy duy trì lưu lượng sông được xem là thuộc hệ thống cân bằng nước của 14 lưu vực sông mục tiêu. Các phần tương ứng được mô tả trong Phần này và được thể hiện trong mô hình biểu đồ của mỗi lưu vực sông trong Hình 7.1 và 7.2.

7.3.1 Lưu vực sông và hồ chứa được xem xét

Dòng chảy tự nhiên của mỗi lưu vực sông tính toán trong Chương 3 được áp dụng cho việc phân tích như chuỗi dòng chảy mặt hàng tháng với một thời gian nhất định. Ngoài dòng chảy tự nhiên là dòng chảy mặt lưu vực, lượng nước hồ chứa cũng được coi là nguồn nước trong giai đoạn khô hạn. Đặc điểm chung của lưu vực sông và hồ chứa như sau:

Lưu vực sông		Hồ chứa xem xét		
Tên	Diện tích lưu vực (km ²)	Hồ chứa	Tình trạng	Dung tích chứa hữu ích (MCM)
(1) Bằng Giang và Kỳ Cùng	11.250	Ban Lai	Quy hoạch	310,5
(2) Sông Hồng và Thái Bình	169.040	Hoà Bình	Đã có	5.650
		Thác Bà	Đã có	1.200
		Đại Thị	Quy hoạch	1.091
		Bắc Mê	Quy hoạch	1.055
		Sơn La	Quy hoạch	14.900
(3) Mã	31.060	Cửa Đạt	Quy hoạch	1.210
(4) Cà	29.850	Bản Lả	Quy hoạch	1.244
		Bản Mai	Quy hoạch	-
(5) Thạch Hãn	2.550	Rào Quán	Quy hoạch	291
(6) Hương	3.300	Tả Trạch	Quy hoạch	460
		Hữu Trạch	Quy hoạch	-
		Cổ Bi	Quy hoạch	-
(7) Vũ Gia-Thu Bồn	11.510	Hồ Sông Tranh II	Quy hoạch	945
		Sơn Cai	Quy hoạch	-
(8) Trà Khúc	5.200	Nước Trong	Quy hoạch	186
(9) Kone	3.640	Vĩnh Sơn	Đã có	102
		Thuận Ninh	Đã có	32
		Núi Mót	Đã có	90
		Định Bình	Quy hoạch	209
(10) Ba	14.030	LaYun	Đã có	201
		Hình	Đã có	323
		Sông Ba Hạ	Quy hoạch	484
		An Khê	Quy hoạch	357
(11) Sesan	11.530	Dak Bla	Quy hoạch	873
(12) Srepok	12.030	Buôn Kuốp	Quy hoạch	315
		Krông Bông	Quy hoạch	21,6
		Thượng Krông Pach	Quy hoạch	72,0
		Thượng Krông Buk	Quy hoạch	83,4
		Hạ Krông Buk	Đã có	45,0
(13) Đồng Nai	39.580	Dầu Tiếng	Đã có	
		Thác Mơ	Đã có	
		Trị An	Đã có	
		Hàm Thuận /Đa Mi	Đã có	
(14) Cửu Long	37.870 (Việt Nam)	-	-	-

Trong quá trình phân tích, dung tích chứa trên đây được coi là dung tích cấp nước, trong khi trên thực tế ở một số hồ chứa, lượng nước chứa bị giảm đi một phần tương ứng với khối lượng kiểm soát lũ để nhận dòng lũ đến trong mùa lũ tiểu mãn và/hoặc lũ chính vụ.

7.3.2 Nhu cầu về nước

Nhu cầu về nước được đưa vào trong phân tích là nhu cầu nước dùng trong nông nghiệp bao gồm tưới, thủy sản và chăn nuôi, nhu cầu nước dùng trong sinh hoạt và công nghiệp. Nước xả cho phát điện được tính là lượng nước xả tối thiểu của hồ chứa. Đối với một số hồ chứa, khối lượng kiểm soát lũ dự kiến trong một số tháng nhất định như là sự hạn chế về nước trong quá trình phân tích.

Yêu cầu nước cho dòng chảy duy trì lưu lượng sông không là nhu cầu về nước song được đưa vào trong đánh giá phân tích cân bằng nước.

Những nhu cầu, khối lượng kiểm soát lũ yêu cầu và khối lượng dự kiến đảm bảo dòng chảy duy trì được tóm tắt trong bảng dưới đây thuộc Phần 7.4.

7.4 Kết quả phân tích cân bằng nước

Bảng dưới đây thể hiện kết quả phân tích cân bằng nước cũng như đề xuất hệ thống hồ chứa mới trong 14 lưu vực.

Phân tích cân bằng nước cho 14 lưu vực sông

Lưu vực sông	Nhu cầu nước					Nhu cầu duy trì dòng chảy		Phát triển thủy lợi						Phân tích và đánh giá cân bằng nước					
	Năm	Nông nghiệp		Đô thị										Thời gian chuỗi dòng chảy mặt (Năm)	Trường hợp	Những năm hạn hán thiếu nước trong năm Số năm (số TH d.chảy duy trì)		Năm hạn hán thiết kế	
		Tưới 1.000 ha	Thủy sản/ chăn nuôi (MCM/tháng)	Nước sinh hoạt (MCM/tháng)	Nước trong công nghiệp (MCM/tháng)	Xếp hạn trong số năm hạn hán nặng nhất	Dung tích hồ chứa thấp nhất trong năm (MCM)												
1 Bằng Giang & Kỳ Cùng	Hiện tại	25,5	1,38	0,88	0,04	0,04	29,3	Bản Lai	Dự kiến	Kỳ Cùng	310,5	–	96,2	15	Hiện tại	12	(0)	–	–
	2010	54,5	2,01	1,42	0,04								2010		12	(2)	–	–	
	2020	67,5	2,42	2,21	0,10								2020 có đập		0	(0)	12/10	100,5	
													2020 - không đập		14	(5)	–	–	
2 Hồng và Thái Bình	Hiện tại	1008,0	117,0	22,0	25,8	(-)	867,0	Sơn La	Dự kiến	Đà	14.900	1.306	20	Hiện tại	0	(0)	–	–	
	2010	1197,0	173,9	45,0	25,8			Hòa Bình	Hiện có	Đà	5.650	–		2010	3	(0)	–	–	
	2020	1291,0	193,34	79,4	46,8			Bắc Mê	Dự kiến	Gâm	1.055	233,4		2020 có đập	0	(0)	–	–	
								Đài Thị	Dự kiến	Gâm	1.091	261		2020 - không đập	3	(0)	–	–	
								Thác Bả	Hiện có	Thao	1.055	–							
3 Mã	Hiện tại	112,0	18,1	1,93	0,34	61,0	114,7	Cửa Đạt	Dự kiến	Chu	1.210	80,9	105,6	20	Hiện tại	19	(1)	–	–
	2010	177,6	22,1	5,40	0,34								2010		19	(5)	–	–	
	2020	199,5	23,9	8,42	1,63								2020 có đập		3	(1)	16/20	122,0	
													2020 - không đập		20	(6)	–	–	
4 Cả	Hiện tại	9,30	12,7	2,10	0,04	72,3	173,0	Bản La	Dự kiến	Nậm Non	1.244	140,1	216,0	25	Hiện tại	24	(7)	–	–
	2010	150,0	17,9	4,60	0,04			Bản Mai	Dự kiến	Cả	3.140	–			2010	23	(4)	–	–
	2020	203,0	19,6	7,78	0,13								2020 có đập		1	(0)	19/25	595,0	
													2020 - không đập		22	(1)	–	–	
5 Thạch Hãn	Hiện tại	5,00	0,96	0,57	0,01	(-)	10,9	Rào Quán	Dự kiến	Rào Quán	291,0	6,6	104,7	24	Hiện tại	13	(1)	–	–
	2010	12,3	1,30	0,89	0,01								2010		17	(6)	–	–	
	2020	15,4	1,52	1,40	0,02								2020 có đập		5	(5)	19/24	0,0	
													2020 - không đập		17	(8)	–	–	
6 Hương	Hiện tại	21,2	1,55	1,19	0,53	61,0	31,0	Tả Trạch	Dự kiến	Tả trạch	460,0	–	390,0	24	Hiện tại	24	(9)	–	–
	2010	21,2	4,28	2,03	0,53			Hữu Trạch	Dự kiến	Hữu Trạch		–	(105,0)		2010	23	(9)	–	–
	2020	21,2	5,90	3,62	1,96			Cổ Bi	Dự kiến	Bồ		–	(44,0)		2020 có đập	5	(2)	19/24	0,0
															2020 - không đập	23	(13)	–	–
7 Vũ Gia Thu Bồn	Hiện tại	30,9	6,49	2,83	8,58	28,9	147,1	Hồ Sông Tranh II	Dự kiến	Thu Bồn	945,0	200	800,0	17	Hiện tại	12	(10)	–	–
	2010	69,0	5,87	4,76	8,58			Sông cái	Dự kiến	Vũ Gia		–	(550,0)		2010	13	(12)	–	–
	2020	77,0	6,04	7,34	17,0										2020 có đập	3	(3)	13/17	0,0
															2020 - không đập	13	(13)	–	–

Lưu vực sông	Nhu cầu nước					Nhu cầu duy trì dòng chảy		Phát triển thủy lợi						Phân tích và đánh giá cân bằng nước					
	Năm	Nông nghiệp		Đô thị										Thời gian chuỗi dòng chảy mặt (Năm)	Trường hợp	Những năm hạn hán thiếu nước trong năm		Năm hạn hán thiết kế	
		Tưới 1.000 ha	Thủy sản/ chăn nuôi (MCM/tháng)	Nước sinh hoạt (MCM/tháng)	Nước trong công nghiệp (MCM/tháng)	Số năm (số TH d.chảy duy trì)	Xếp hạn trong số năm hạn hán nặng nhất	Dung tích hồ chứa thấp nhất trong năm (MCM)											
8 Trà Khúc	Hiện tại	33,0	0,60	0,70	0,18	24,1	52,0	Nước Trong	Dự kiến	Thạch Nhar	185,8	–	184,2	20	Hiện tại	15	(1)	–	–
	2010	42,0	0,73	1,13	0,18								2010		15	(1)	–	–	
	2020	54,0	0,95	1,85	0,46								2020 có đập		3	(0)	16/20	31,0	
													2020 - không đập		15	(2)	–	–	
9 Kone	Hiện tại	25,0	1,52	1,42	0,17	15,3	13,5	Định Bình	Dự kiến	Kone	209,0	–	97,2	25	Hiện tại	11	(10)	–	–
	2010	36,5	1,80	2,35	0,17			Vinh Sơn	Hiện có		102,0				2010	17	(15)	–	–
	2020	49,0	2,09	3,95	3,94			Thuận Ninh	Hiện có		32,3				2020 có đập	4	(4)	20/25	0,0
								Núi Một	Hiện có		90,0				2020 - không đập	17	(15)	–	–
10 Ba	Hiện tại	41,0	1,75	1,67	0,04	17,1	28,7	Sông Ba Hạ * ¹	Dự kiến	Ba	484,4	148,2	38,1	13	Hiện tại	0	(0)	–	–
	2010	129,0	2,20	3,32	0,04			La Yun	Hiện có	Dak la Yun	201,0	–			2010	2	(1)	–	–
	2020	186,0	2,72	5,19	0,11			Hinh	Hiện có	Hinh	323,0	–			2020 có đập	2	(2)	13/10	0,0
								An Khê - Kanak * ²	Dự kiến	Ba		–			2020 - không đập	5	(5)	–	–
11 Sesan	Hiện tại	22,5	0,72	0,75	0,05	(-)	96,1	Đak Bla	Dự kiến	Dak Bla	873,0	–	78,0	22	Hiện tại	7	(0)	–	–
	2010	35,4	0,95	1,19	0,05			Plei Krong	Dự kiến	Krong Poko	1.131				2010	6	(0)	–	–
	2020	50,0	1,24	1,92	0,13										2020 có đập	0	(0)	18/22	790,0
															2020 - không đập	7	(0)	–	–
12 Srepok	Hiện tại	29,0	2,66	1,66	0,05	(-)	40,5	Buon Kuop	Dự kiến	Srepok	315,0	116,1	–	24	Hiện tại	22	(17)	–	–
	2010	35,0	3,10	3,37	0,05			Krong Boung	Dự kiến	Krong Bour	21,6	–	21,4		2010	22	(19)	–	–
	2020	91,0	3,64	6,86	0,14			Krong Pach Thượng	Dự kiến	Krong Pach	72,0	–	26,2		2020 có đập	22	(5)	19/24	0,0
								Krong Buk Thượng	Dự kiến	Krong Buk	83,4	–	–		2020 - không đập	23	(20)	–	–
13 Đồng Nai	Hiện tại	115,0	39,8	18,9	77,0	(-)	97,5								Hiện tại			–	–
	2010	224,0	45,9	36,8	77,0										2010			–	–
	2020	362,0	51,0	59,9	102,9										2020 có đập				
															2020 - không đập			–	–
14 Cửu Long	Hiện tại	1.487,0	307,2	12,8	0,64	(-)	2.075,0								Hiện tại			–	–
	2010	1.891,0	475,4	26,8	0,64										2010			–	–
	2020	2.242,0	612,3	42,2	1,97										2020 có đập				
															2020 - không đập			–	–

Đánh giá dựa trên phân tích được thực hiện theo lưu vực như sau:

(1) Sông Bằng Giang và Kỳ Cùng

Dường như nhu cầu hiện tại về nước gây nên tình trạng thiếu hụt nước gần như hàng năm cũng như trong trường hợp năm 2020. Việc xây dựng Đập Ban Lai sẽ đáp ứng đầy đủ nhu cầu dự kiến của năm 2020.

(2) Sông Hồng và Thái Bình

Các đập hiện có đáp ứng được nhu cầu nước hiện tại, song sẽ không đủ để đáp ứng nhu cầu năm 2010 nếu không xây dựng bổ sung thêm các đập mới. Tuy nhiên, nhu cầu dự tính đến năm 2020 sẽ được đáp ứng đầy đủ với ba đập bổ sung trong quy hoạch.

(3) Sông Mã

Tình trạng thiếu nước nghiêm trọng xảy ra trong điều kiện hiện tại không có đập điều hoà nước. Việc xây dựng một đập mới - đập Cửa Đạt là vô cùng cần thiết nhằm giải quyết nhu cầu dự tính của năm 2020.

(4) Sông Cả

Điều kiện hiện tại và tương lai tương tự với trường hợp sông Mã. Nhằm đáp ứng nhu cầu về cung cấp nước cho năm 2020, Đập Bản Lả là cần thiết với công suất cung cấp nước vượt quá nhu cầu dự tính của năm 2020.

(5) Sông Thạch Hãn

Tình trạng thiếu nước hiện tại sẽ trở nên nghiêm trọng hơn vào năm 2010 và 2020 nếu không có đập. Đập Rào Quán dự kiến sẽ chỉ đủ đáp ứng nhu cầu dự tính vào năm 2020 và không có thêm công suất dự phòng để đối phó nhu cầu sau năm 2020.

(6) Sông Hương

Tình trạng thiếu nước hiện tại sẽ tương tự vào năm 2010 mặc dù có Đập Thảo Long, cũng như tình trạng năm 2020 nếu không xây dựng thêm đập. Đập Tả Trạch dự kiến sẽ chỉ đủ đáp ứng nhu cầu dự tính của năm 2020 và không có thêm công suất dự phòng để đối phó với nhu cầu sau năm 2020.

(7) Sông Vũ Gia và Thu Bồn

Tình trạng thiếu nước hiện tại sẽ tương tự vào năm 2010 cũng như năm 2020 nếu không xây dựng thêm đập. Dự kiến Đập Hồ Sông Tranh II sẽ chỉ đủ đáp ứng nhu cầu dự tính của năm 2020 và không có thêm công suất dự phòng để đối phó với nhu cầu vượt trội của năm 2020. Đập Sông Cái dự kiến có thể không cần cho mục đích cấp nước đến năm 2020.

(8) Sông Trà Khúc

Tình trạng nước hiện tại cũng sẽ tương tự trong tương lai. Kế hoạch Đập Nước Trong sẽ cải thiện đáng kể tình trạng này mặc dù dự kiến tình trạng thiếu nước sẽ xảy ra trong một vài năm.

(9) Sông Kone

Tình trạng thiếu nước hiện nay với ba đập hiện có sẽ trở nên nghiêm trọng hơn nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về nước để đạt được kế hoạch phát triển trong tương lai ở lưu vực sông Kone. Dự kiến Đập Định Bình sẽ đáp ứng nhu cầu năm 2020. Tuy nhiên, có thể cần phải phát triển một nguồn nước khác trong trường hợp nhu cầu về nước sau năm 2020 vẫn tiếp tục tăng.

(10) Sông Ba

Qua phân tích, không thấy tình trạng thiếu nước đối với nhu cầu nước hiện tại nhờ có dung tích chứa của hai đập hiện có. Tuy nhiên, do ước tính nhu cầu tăng nhanh trong quá trình phân tích, dự kiến tình trạng thiếu hụt nước sẽ tăng lên. Nhằm đáp ứng nhu cầu tăng lên về nước năm 2020, dự kiến sẽ cần thêm Đập Sông Ba Hạ ngoài những đập hiện có.

(11) Sông Sesan

Trường hợp sông Sesan, yêu cầu cấp nước sẽ được đáp ứng thậm chí đến năm 2020 chỉ bằng dòng chảy mặt sông. Tuy nhiên, dòng chảy tối thiểu bắt buộc nhằm đảm bảo cho Campuchia đòi hỏi phải có dòng xả bổ sung. Nhằm đáp ứng được yêu cầu về nước và dòng chảy tối thiểu, Đập Đăk Bla được đề xuất với dung tích chứa cao hơn nhiều so với yêu cầu dự tính năm 2020.

(12) Sông Srepok

Do yêu cầu nước tưới của tiểu lưu vực nơi không được hưởng lợi từ việc điều hoà nước của Đập Buôn Kuốp dự kiến nên tình trạng nước được dự tính sẽ rất nghiêm trọng cả trong điều kiện hiện tại và tương lai, miễn là có đủ nước mặt để cung cấp cho nước tưới. Nhằm giải quyết tình trạng thiếu hụt đó, một số đập quy mô nhỏ đến trung bình được cân nhắc trong quá trình phân tích, trong khi chưa tìm ra biện pháp thích hợp nào trừ khi dự kiến nhu cầu về nước giảm nhiều.

CHƯƠNG 8 CHIẾN LƯỢC CƠ BẢN CỦA QUY HOẠCH TỔNG THỂ VỀ PHÁT TRIỂN VÀ QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN NƯỚC

8.1 Mục tiêu của Quy hoạch tổng thể về Phát triển và quản lý Tài nguyên nước

8.1.1 Mục tiêu kinh tế - xã hội đến năm 2020

Kế hoạch khung về kinh tế - xã hội đã được mô tả trong Chương 5 thể hiện chính sách phát triển theo từng khu vực của Chính phủ cũng như các mục tiêu kinh tế vĩ mô được đặt ra cho từng lưu vực sông được tóm tắt như sau:

(1) Chính sách phát triển khu vực

(a) Vùng châu thổ sông Hồng và vùng kinh tế trọng điểm phía bắc

Khu vực hạ lưu của lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình nằm trong vùng này kể cả thủ đô Hà Nội.

Những định hướng khu vực chủ yếu:

- Chuyển đổi cơ cấu kinh tế và lao động, và chuyển một số lượng lớn lực lượng lao động nông nghiệp sang lĩnh vực công nghiệp và dịch vụ,
- Phát triển các loại cây hoa màu khác nhau, nâng cao việc sản xuất vụ đông bằng việc xây dựng những vùng chuyên canh rau, cây ăn quả, thịt, hoa và mở rộng nuôi trồng thủy sản cùng với những loại thực phẩm chủ yếu,
- ở vùng kinh tế trọng điểm, phát triển các khu công nghiệp, khu công nghệ cao, định hướng xuất khẩu, điện tử và ngành công nghiệp thông tin, đóng tàu, luyện kim, phân bón v.v....

(b) Những vùng kinh tế trọng điểm phía nam và đông nam

Lưu vực sông Đồng Nai nằm trong khu vực này và trung tâm thương mại của quốc gia, TP Hồ Chí Minh, cũng nằm trong khu vực này.

Những định hướng khu vực chủ yếu:

- Thành lập các trung tâm về thương mại, xuất khẩu, viễn thông, du lịch, tài chính - ngân hàng, khoa học, công nghệ, văn hoá, đào tạo ở phía Nam,
- Thúc đẩy công nghiệp khai thác dầu và ga,
- Thúc đẩy việc sản xuất điện, phân bón, hoá chất,
- Hoàn thiện và nâng cấp các khu công nghiệp, khu chế xuất và khu công nghệ cao,
- Phát triển các ngành tại các tỉnh tránh sự quá tập trung vào những thành phố lớn.
- Phát triển cây công nghiệp (cao su, cà phê, hạt điều, mía, bông v.v...), cây ăn quả, chăn nuôi gia súc theo phương thức công nghiệp hoá v.v... và
- Xây dựng các vùng trang trại chuyên môn hoá kết hợp với công nghiệp chế biến

để thu hút thêm lao động từ vùng châu thổ sông Cửu long.

- (c) Khu vực bắc Trung bộ, vùng ven biển miền Trung, và các khu vực kinh tế trọng điểm miền Trung

Khu vực này bao gồm lưu vực sông Mã, Cả, Thạch Hãn, Hương, Vũ Gia-Thu Bồn, Trà Khúc, Kone và sông Ba.

Những định hướng khu vực chủ yếu:

- Thực hiện các biện pháp để giảm thiểu thiệt hại do thiên tai gây ra như lũ lụt lớn và hạn hán,
- Khai thác những vùng đất phía tây bằng việc xây dựng các hồ chứa để chống lại lũ quét và phát điện,
- Phát triển cây công nghiệp, cây ăn quả, chăn nuôi gia súc kết hợp với công nghiệp chế biến và đẩy mạnh trồng rừng,
- Thành lập các khu công nghiệp ven biển, các khu thương mại - kinh tế kết hợp và các khu phát triển kinh tế,
- Phát triển chế biến dầu, hoá dầu, vật liệu xây dựng, công nghiệp chế biến và sản xuất, các ngành dịch vụ khác nhau và
- Phát triển du lịch biển và duyên hải kết hợp với các khu di tích lịch sử đặc biệt dọc theo tuyến Huế - Đà Nẵng - Hội An - Nha Trang.

- (d) Khu vực Tây bắc và Đông bắc

Khu vực này bao gồm lưu vực sông Bằng Giang và sông Kỳ Cùng, thượng lưu của lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình và sông Mã.

Những định hướng khu vực chủ yếu:

- Phát triển cây công nghiệp, cây ăn quả, cây dược liệu, chăn nuôi gia súc kết hợp với công nghiệp chế biến,
- Thúc đẩy việc nghiên cứu và xây dựng nhà máy thủy điện Sơn La,
- Phát triển của dự án quy mô nhỏ về bảo tồn nguồn nước kết hợp với dự án thủy điện quy mô nhỏ để cung cấp nước sạch và điện cho dân cư nông thôn,
- Phát triển công nghiệp khai thác và chế biến khoáng sản, nông lâm sản để xuất khẩu và
- Thành lập các cơ sở công nghiệp chính dọc theo Quốc lộ 18.

- (e) Khu vực cao nguyên miền Trung

Khu vực này gồm có lưu vực sông Sesan, Srêpok và đoạn thượng lưu lưu vực sông Ba. Nhà nước rất quan tâm đến vùng này do vùng này có vị trí chiến lược quan trọng cả về kinh tế - xã hội và an ninh - quốc phòng.

Những định hướng khu vực chủ yếu:

- Phát triển sản xuất nông lâm sản quy mô lớn kết hợp với công nghiệp chế biến,
- Phát triển thâm canh cây công nghiệp phục vụ xuất khẩu (cà phê, cao su, chè, bông v.v...), chăn nuôi gia súc, trồng rừng, cây dược phẩm và công nghiệp chế biến những loại này,
- Phát triển ngành công nghiệp khai thác và chế biến bauxit, giấy, năng lượng và khai thác mỏ và
- Phát triển các nhà máy thủy điện quy mô vừa và lớn cũng như các hồ chứa cho việc sử dụng hiệu quả tài nguyên nước.

(f) Khu vực châu thổ sông Cửu long

Khu vực này có vai trò quan trọng, là nơi xuất khẩu sản phẩm nông nghiệp và gạo lớn nhất cả nước.

Những định hướng khu vực chủ yếu:

- Tiếp tục khuyến khích vai trò là nơi xuất khẩu sản phẩm nông nghiệp và gạo lớn nhất của khu vực này,
- Nâng cao chất lượng và việc sản xuất cây hoa màu, rau xanh, cây ăn quả, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản,
- Phát triển công nghiệp chế biến các sản phẩm từ trang trại,
- Chuyển dịch cơ cấu kinh tế và nâng cao tỷ lệ lao động trong lĩnh vực công nghiệp và dịch vụ, và
- Quy hoạch và xây dựng khu dân cư và cơ sở hạ tầng thích ứng với tình hình lũ lụt hàng năm và kiểm soát nước mặn.

(2) Các mục tiêu kinh tế vĩ mô theo lưu vực sông

Các mục tiêu kinh tế vĩ mô của 14 lưu vực sông trong kế hoạch khung về kinh tế - xã hội được tóm tắt dưới đây. Cần lưu ý là các mục tiêu được đưa ra ở đây được đoàn nghiên cứu dự tính dựa trên kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của các tỉnh nằm trên các lưu vực sông này.

Lưu vực sông Kỳ Cùng và sông Bằng Giang

(Tỉnh mục tiêu: Cao Bằng và Lạng Sơn)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	1.234	1.291	1.366	1.445	1.530
trong đó thành thị	204	211	222	233	245
trong đó nông thôn	1.030	1.080	1.144	1.212	1.285
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	3.821	5.173	7.660	11.500	17.488
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	7,8	7,8	8,2	8,6	8,6
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	5,7	5,7	6,0	6,3	6,3
trong đó công nghiệp và xây dựng	10,6	10,6	10,7	10,7	10,7
Trong đó dịch vụ	9,4	9,4	9,5	9,6	9,6
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	48	45	40	36	33
Công nghiệp và xây dựng	14	16	18	20	22
Dịch vụ	38	39	42	44	45
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	3.096	4.007	5.608	7.958	11.430

Lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình (Châu thổ sông Hồng)

(Các tỉnh mục tiêu: Hà Nội, Hải Phòng, Vĩnh Phúc, Hà Tây, Bắc Ninh, Hải Dương, Hưng Yên, Hà Nam, Nam Định, Thái Bình và Ninh Bình)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	17.360	18.311	19.394	20.425	21.649
trong đó thành thị	3.585	4.567	5.842	6.668	7.646
trong đó nông thôn	13.775	13.744	13.552	13.757	14.003
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	82.229	114.589	175.457	243.620	369.605
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	8,0	8,0	8,9	7,7	7,7
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	8,4	8,4	3,9	2,9	2,9
trong đó công nghiệp và xây dựng	9,4	9,4	12,2	11,2	11,2
trong đó dịch vụ	6,7	6,7	8,5	5,3	5,3
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	23	24	19	16	12
Công nghiệp và xây dựng	33	35	41	47	56
Dịch vụ	44	41	40	37	32
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	4.737	6.258	9.047	11.928	17.073

Lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình (nằm ngoài châu thổ sông Hồng)

(Các tỉnh mục tiêu: Hà Giang, Lào Cai, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Yên Bái, Thái Nguyên, Phú Thọ, Bắc Giang, Quảng Ninh, Lai Châu, Sơn La và Hoà Bình)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	10.228	11.098	12.101	13.038	14.077
trong đó thành thị	1.721	2.083	2.603	2.954	3.363
trong đó nông thôn	8.507	9.015	9.498	10.084	10.714
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	1,8	2,0	1,7	1,5	1,5
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	29.139	47.337	68.828	93.386	128.673
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	11,8	11,8	7,8	6,5	6,5
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	8,0	8,0	6,0	6,0	6,0
trong đó công nghiệp và xây dựng	15,4	15,4	9,3	6,9	6,9
trong đó dịch vụ	12,7	12,7	7,8	6,3	6,3
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	36	32	29	29	28
Công nghiệp và xây dựng	28	32	34	35	36
Dịch vụ	36	36	37	36	36
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	2.849	4.265	5.688	7.163	9.141

Lưu vực sông Mã

(Tỉnh mục tiêu: Thanh Hoá)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	3.605	3.790	3.980	4.183	4.396
trong đó thành thị	378	568	995	1.046	1.099
trong đó nông thôn	3.227	3.222	2.985	3.137	3.297
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	1,2	1,3	1,0	1,0	1,0
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	8.498	12.535	20.965	37.040	68.664
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	10,3	10,3	10,8	12,6	12,6
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	6,2	6,2	3,8	3,8	3,8
trong đó công nghiệp và xây dựng	16,3	16,3	16,5	16,5	16,5
trong đó dịch vụ	8,6	8,6	9,4	9,4	9,4
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	37	31	23	15	10
Công nghiệp và xây dựng	31	38	49	59	68
Dịch vụ	32	31	28	26	22
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	2.357	3.307	5.268	8.855	15.620

Lưu vực sông Cả

(Tỉnh mục tiêu: Nghệ An, Hà Tĩnh)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	4.394	4.687	4.989	5.271	5.575
trong đó thành thị	373	543	716	777	843
trong đó nông thôn	4.021	4.144	4.273	4.494	4.732
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	1,3	1,6	1,3	1,1	1,1
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	12.405	17.765	24.100	34.068	48.500
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	9,4	9,4	6,3	7,2	7,2
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	4,5	4,5	2,5	4,7	4,7
trong đó công nghiệp và xây dựng	17,7	17,7	14,4	8,6	8,6
trong đó dịch vụ	10,6	10,6	3,4	7,8	7,8
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	44	37	31	27	24
Công nghiệp và xây dựng	19	25	36	38	40
Dịch vụ	37	38	33	35	36
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	2.823	3.790	4.831	6.463	8.700

Lưu vực sông Thạch Hãn

(Tỉnh mục tiêu: Quảng Trị)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	598	633	669	706	746
trong đó thành thị	148	154	163	172	182
trong đó nông thôn	450	479	506	534	564
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	1,9	1,5	1,1	1,1	1,1
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	1.813	2.529	3.500	4.978	7.100
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	8,5	8,5	6,7	7,3	7,3
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	5,3	5,3	4,6	5,7	5,7
trong đó công nghiệp và xây dựng	20,5	20,5	8,8	8,4	8,4
trong đó dịch vụ	6,2	6,2	7,3	7,9	7,9
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	44	39	35	32	30
Công nghiệp và xây dựng	17	25	28	30	31
Dịch vụ	39	36	37	38	39
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	3.032	3.996	5.232	7.051	9.517

Lưu vực sông Hương

(Tỉnh mục tiêu: Thừa Thiên-Huế)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	1.083	1.142	1.220	1.307	1.403
trong đó thành thị	319	348	400	460	528
trong đó nông thôn	764	794	820	847	875
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	1,6	1,4	1,3	1,4	1,4
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	3.875	6.510	10.650	15.541	22.896
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	13,5	13,5	10,3	8,0	8,0
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	9,5	9,5	5,4	4,0	4,0
trong đó công nghiệp và xây dựng	16,5	16,5	14,0	10,0	10,0
trong đó dịch vụ	13,3	13,3	9,2	7,0	7,0
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	23	20	16	13	11
Công nghiệp và xây dựng	32	35	42	46	50
Dịch vụ	45	45	42	41	39
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	3.578	5.701	8.730	11.891	16.319

Lưu vực sông Vũ Gia - Thu Bồn

(Tỉnh mục tiêu: Đà Nẵng và Quảng Nam)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	2.133	2.246	2.415	2.518	2.619
trong đó thành thị	790	859	975	1.035	1.096
trong đó nông thôn	1.343	1.387	1.440	1.483	1.523
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	1,0	1,2	1,5	0,8	0,8
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	7.660	12.143	19.169	29.289	45.341
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	11,9	11,9	9,6	9,0	9,0
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	1,6	1,6	4,7	4,2	4,2
trong đó công nghiệp và xây dựng	14,7	14,7	12,2	8,7	8,7
trong đó dịch vụ	15,8	15,8	8,8	10,6	10,6
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	27	18	15	12	9
Công nghiệp và xây dựng	37	40	46	45	44
Dịch vụ	36	42	39	43	47
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	3.591	5.407	7.937	11.632	17.312

Lưu vực sông Trà Khúc

(Tỉnh mục tiêu: Quảng Ngãi)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	1.214	1.273	1.345	1.421	1.501
trong đó thành thị	145	152	161	170	180
trong đó nông thôn	1.069	1.121	1.184	1.251	1.321
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	3.618	4.822	6.818	9.908	14.597
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	7,4	7,4	7,2	7,9	7,9
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	4,3	4,3	3,7	4,0	4,0
trong đó công nghiệp và xây dựng	10,8	10,8	9,2	10,0	10,0
trong đó dịch vụ	6,2	6,2	7,8	7,0	7,0
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	38	34	28	24	20
Công nghiệp và xây dựng	40	45	50	55	60
Dịch vụ	22	21	22	21	20
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	2.980	3.788	5.069	6.973	9.725

Lưu vực sông Kone

(Tỉnh mục tiêu: Bình Định)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	1.503	1.573	1.684	1.793	1.910
trong đó thành thị	363	387	437	483	533
trong đó nông thôn	1.140	1.186	1.247	1.310	1.377
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	1,1	1,1	1,4	1,3	1,3
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	5.010	6.674	9.797	14.609	21.939
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	7,8	7,8	8,0	8,4	8,4
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	3,8	3,8	2,5	5,2	5,2
trong đó công nghiệp và xây dựng	12,5	12,5	11,6	9,0	9,0
trong đó dịch vụ	8,9	8,9	9,7	9,7	9,7
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	40	35	27	23	20
Công nghiệp và xây dựng	24	28	33	34	35
Dịch vụ	36	37	40	43	45
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	3.333	4.243	5.818	8.148	11.486

Lưu vực sông Ba

(Tỉnh mục tiêu: Phú Yên và Gia Lai)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	1.834	2.003	2.255	2.378	2.507
trong đó thành thị	423	486	629	664	700
trong đó nông thôn	1.411	1.517	1.626	1.714	1.807
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	2,3	2,2	2,4	1,1	1,1
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	6.272	8.329	12.706	19.062	29.396
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	7,3	7,3	8,8	8,7	8,7
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	4,8	4,8	4,0	4,0	4,0
trong đó công nghiệp và xây dựng	11,6	11,6	11,6	10,7	10,7
trong đó dịch vụ	6,6	6,6	16,0	11,9	11,9
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	56	50	40	32	25
Công nghiệp và xây dựng	30	36	41	45	49
Dịch vụ	14	14	19	23	26
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	3.420	4.158	5.635	8.016	11.726

Lưu vực sông Đồng Nai

(Những tỉnh mục tiêu: TP Hồ Chí Minh, Lâm Đồng, Bình Phước, Tây Ninh, Bình Dương, Đồng Nai và Bình Thuận)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	11.966	13.616	15.231	16.266	17.381
trong đó thành thị	5.465	6.664	7.866	8.600	9.404
trong đó nông thôn	6.501	6.952	7.365	7.666	7.977
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	2,1	3,0	2,3	1,3	1,3
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	88.571	113.078	154.939	185.167	224.911
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	7,0	7,0	6,5	3,8	3,8
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	5,8	5,8	4,4	3,2	3,2
trong đó công nghiệp và xây dựng	9,0	9,0	8,2	4,4	4,4
trong đó dịch vụ	5,3	5,3	5,1	3,1	3,1
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	12	12	11	10	10
Công nghiệp và xây dựng	44	47	51	52	54
Dịch vụ	44	41	38	38	36
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	7.402	8.305	10.173	11.384	12.940

Lưu vực sông Sesan

(Tỉnh mục tiêu: Kon Tum)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	338	380	420	480	550
trong đó thành thị	226	247	260	281	303
trong đó nông thôn	112	133	160	199	247
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	3,1	3,0	2,0	2,7	2,7
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	876	1.277	1.812	2.512	3.529
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	8,6	8,6	7,2	6,9	6,9
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	7,6	7,6	5,3	4,0	4,0
trong đó công nghiệp và xây dựng	13,8	13,8	14,2	10,0	10,0
trong đó dịch vụ	7,5	7,5	5,1	7,0	7,0
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	44	43	39	34	30
Công nghiệp và xây dựng	16	20	27	32	37
Dịch vụ	40	37	34	34	33
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	2.592	3.361	4.314	5.233	6.416

Lưu vực sông Sêprok

(Tỉnh mục tiêu: Đắk Lắk)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	1.940	2.190	2.549	2.935	3.325
trong đó thành thị	412	484	614	764	925
trong đó nông thôn	1.528	1.706	1.935	2.171	2.400
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	3,1	3,1	3,1	2,7	2,7
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	5.460	7.035	10.624	15.344	22.552
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	6,5	6,5	8,6	7,8	7,8
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	4,3	4,3	4,7	4,5	4,5
trong đó công nghiệp và xây dựng	12,9	12,9	15,5	11,0	11,0
trong đó dịch vụ	8,2	8,2	11,3	9,5	9,5
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	62	57	47	41	35
Công nghiệp và xây dựng	13	16	22	26	30
Dịch vụ	25	27	31	33	35
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	2.814	3.212	4.168	5.228	6.783

Lưu vực sông Cửu Long

(Tỉnh mục tiêu: Long An, Đồng Tháp, An Giang, Tiền Giang, Vĩnh Long, Bến Tre, Kiên Giang, Cần Thơ, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau)

Năm	2001	2005	2010	2015	2020
Dân số (1.000)	16.832	18.049	19.466	20.471	21.509
trong đó thành thị	3.036	3.884	4.952	5.256	5.569
trong đó nông thôn	13.796	14.165	14.514	15.215	15.940
Tỷ lệ tăng trưởng dân số hàng năm (%)	1,5	1,7	1,5	1,0	1,0
Tổng sản phẩm nội địa khu vực (tỷ đồng theo giá năm 2000)	73.071	115.114	190.891	276.851	418.777
Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực hàng năm (%)	(2000-01)	(2001-05)	(2005-10)	(2010-15)	(2015-20)
Toàn bộ	10,8	10,8	10,6	8,2	8,2
trong đó nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	7,6	7,6	7,2	4,5	4,5
trong đó công nghiệp và xây dựng	16,0	16,0	14,4	11,9	11,9
trong đó dịch vụ	13,1	13,1	12,6	8,6	8,6
Tỷ lệ đóng góp (%)					
Nông, lâm ngư	53	47	40	34	28
Công nghiệp và xây dựng	18	22	26	31	36
Dịch vụ	29	31	34	35	36
Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người (1000 đồng theo giá năm 2000)	4.341	6.378	9.806	13.524	19.470

8.1.2 Mục tiêu của Quy hoạch tổng thể về Phát triển và quản lý tài nguyên nước

Chính sách phát triển khu vực của Chính phủ và các mục tiêu kinh tế của các lưu vực sông phù hợp với chính sách phát triển khu vực của Chính phủ tới năm 2020 đã được thiết lập có thể tham khảo trong phần 8.1 ở trên.

Mục tiêu của Quy hoạch tổng thể về Phát triển và quản lý tài nguyên nước được xác định như là công thức cho kế hoạch phát triển và quản lý tài nguyên nước sẽ phù hợp với kết quả của các mục tiêu kinh tế vĩ mô của các lưu vực sông cho tới năm 2020. Những mục tiêu này được cân nhắc để thể hiện trong các chính sách của quốc gia.

8.2 Chiến lược cơ bản để Thiết lập Quy hoạch tổng thể về Phát triển và quản lý tài nguyên nước

8.2.1 Chiến lược cơ bản cho Kế hoạch sử dụng nước

Mục tiêu của Quy hoạch tổng thể về Phát triển và quản lý tài nguyên nước nhằm đáp ứng thành tựu của các mục tiêu kinh tế vĩ mô của các lưu vực sông cho tới năm 2020.

Hình thành phát triển và quản lý tài nguyên nước đáp ứng nhu cầu nước tăng lên phù hợp với mục tiêu tăng trưởng kinh tế đã được đặt ra làm chiến lược cơ bản cho kế hoạch sử dụng nước. Việc nhu cầu về nước tăng lên phù hợp với tốc độ tăng trưởng kinh tế mục tiêu được thảo luận dưới đây.

(1) Tăng trưởng nhu cầu về nước sinh hoạt

Nhu cầu nước sinh hoạt được xem là bao gồm nhu cầu nước của hộ gia đình, cơ quan (văn phòng, bệnh viện và trường học) và doanh nghiệp thương mại (kinh doanh, khách sạn, nhà hàng và cửa hàng v.v...).

Việc phân tích sự tăng trưởng nhu cầu nước sinh hoạt cho đến năm 2020 được dựa trên:

- Ước tính tình hình sử dụng nước sinh hoạt hiện nay (năm 2001),
- Tỷ lệ tăng trưởng dân số đặt ra cho mỗi lưu vực sông trong mục tiêu kinh tế vĩ mô, và
- Dự tính sự tăng trưởng nhu cầu nước trên đầu người.

Nhu cầu nước sinh hoạt được phân tích theo lưu vực sông cho đến năm 2020 và được tóm tắt trong Bảng 8.1.

(2) Tăng trưởng nhu cầu nước dùng trong công nghiệp

Sự tăng trưởng nhu cầu nước dùng trong công nghiệp được phân tích dựa trên:

- Ước tính nhu cầu nước dùng trong công nghiệp hiện tại (năm 2001),
- Tỷ lệ tăng trưởng tổng sản phẩm nội địa khu vực của lĩnh vực công nghiệp và xây dựng đặt ra cho mỗi lưu vực sông trong mục tiêu kinh tế vĩ mô (nhu cầu nước dùng trong công nghiệp dự kiến sẽ tăng lên tỷ lệ với tốc độ tăng trưởng kinh tế của lĩnh vực công nghiệp và xây dựng) và
- Sự phát triển của các Khu chế xuất (EPZ) và Khu công nghiệp (IE) trong tương lai.

Chi tiết về sự tăng trưởng nhu cầu nước công nghiệp được phân tích trong Bảng 6.16. Nhu cầu nước dùng trong công nghiệp được phân tích theo lưu vực sông tới năm 2020 và được phân tích trong Bảng 8.1.

(3) Nhu cầu nước cho phát điện

Như đã giải thích trong Mục 6.5.4 ở trước, các dự án thủy điện và các dự án đa mục đích kết hợp với kế hoạch phát triển điện quốc gia hy vọng sẽ bảo đảm công suất điện dự kiến cho từng dự án. Do đó, lưu lượng nước cần thiết cho công suất điện dự kiến được xem là yêu cầu tối thiểu về phát điện của các dự án thủy điện hoặc các dự án đa mục đích. Nếu nước phục vụ cho các mục đích cung cấp ít hơn yêu cầu tối thiểu đã nêu cho phát điện thì cần vận hành các hồ chứa để tăng lưu lượng xả nhằm đáp ứng yêu cầu tối thiểu cho phát điện.

Mặt khác, vai trò chính của các dự án đa mục đích, chưa được xem xét trong kế hoạch phát triển điện quốc gia, là cung cấp nước cho các nhu cầu như tưới, nước sinh hoạt & công nghiệp và lưu lượng duy trì sông, v.v., và do đó, hoạt động phát điện của các dự án này được giả sử là được thực hiện cơ bản bằng tận dụng lưu

lượng xả để cung cấp nước không có nhu cầu cụ thể cho phát điện.

Nhu cầu nước tối thiểu để phát điện của các dự án này được xem xét trong kế hoạch phát triển điện quốc gia được tính toán trong Bảng 6.20.

Tăng trưởng nhu cầu nước dùng trong nông nghiệp

Nhu cầu nước dùng trong nông nghiệp được phân tích với việc dẫn chiếu một cách đầy đủ tới chính sách phát triển nông nghiệp của Nhà nước, trong đó có thể hiện các mục tiêu kinh tế vĩ mô của lưu vực sông cho tới năm 2020.

Diện tích đất canh tác và trồng trọt hiện tại và trong tương lai cũng như cơ cấu cây trồng và lượng nước yêu cầu được dự tính theo chính sách phát triển nông nghiệp của Chính phủ.

Bảng 8.2.1 tóm tắt sự tăng trưởng nhu cầu nước nông nghiệp.

8.2.2 Chiến lược cơ bản về phòng chống lũ

(1) Khu vực mục tiêu

Phòng chống lũ nhằm mục đích giảm thiểu thiệt hại về kinh tế - xã hội do lũ lụt gây ra trong vùng mục tiêu. Trong quá trình lập kế hoạch kiểm soát lũ, cần xác định khu vực mục tiêu của mỗi lưu vực sông mục tiêu. Khu vực mục tiêu của mỗi lưu vực sông được xác định có tính đến vùng hay bị lũ trước đây và vùng dễ bị lụt trong mỗi lưu vực sông. Hơn nữa, những yếu tố sau đây cũng được tính đến:

- Các hoạt động công nghiệp,
- Các hoạt động nông nghiệp,
- Các yếu tố chính trị,
- Dân số,
- Các yếu tố xã hội,
- Chiến lược phát triển quốc gia và những yếu tố khác.

(2) Mức độ bảo vệ

Mức độ bảo vệ khỏi lũ cũng cần phải được xác định có tính đến các yếu tố đề cập trên đây. Trong phạm vi nghiên cứu này, mức độ bảo vệ khỏi lũ được xác định trên cơ sở yêu cầu của mỗi lưu vực sông. Mức độ bảo vệ khỏi lũ của mỗi lưu vực sông được thể hiện trong Bảng 8.2.

(3) Các biện pháp phòng chống lũ

Về cơ bản các biện pháp phòng chống lũ bao gồm các biện pháp công trình và phi

công trình như sau:

Các biện pháp công trình

- Xây dựng đê bao gồm đê bao và tường phòng hộ
- Đào lòng sông
- Xây dựng hồ chứa ở thượng lưu lưu vực sông
- Xây dựng các bể chậm lũ ở trung lưu của lưu vực sông
- Xây dựng kênh phân lũ
- Xây dựng hồ chứa ngầm

Các biện pháp phi công trình

- Trồng rừng ở thượng lưu lưu vực sông
- Thiết lập hệ thống dự báo và cảnh báo lũ
- Thiết lập hệ thống sơ tán bao gồm xây dựng địa điểm sơ tán (nhà trú ẩn), đường sơ tán và các hạng mục khác
- Thiết lập hệ thống chống lũ
- Điều chỉnh việc sử dụng đất
- Điều chỉnh các hoạt động trong khu vực sông
- Giáo dục cộng đồng
- Nghĩa vụ xây dựng hồ điều hoà (trữ lũ) để phát triển việc sử dụng đất như phát triển khu công nghiệp và phát triển khu dân cư
- Xây dựng nhà có khả năng chống lũ hoặc xây nhà cao tầng
- Điều chỉnh lại việc lấp đầm lầy và hồ hoặc các khu vực thấp

Những biện pháp công trình và phi công trình này cần được áp dụng trong kế hoạch phòng chống lũ có tính đến “khả năng kỹ thuật, khả thi kinh tế, xã hội đồng tình và môi trường bền vững”. Ngoài ra, các yếu tố khác cũng cần được tính đến, bao gồm: Tính toàn diện và tổng hợp, Tính thống nhất, Công bằng xã hội, Hệ thống quản lý, Chi phí vận hành và bảo dưỡng, Sử dụng đất, Năng lực của các cơ quan hữu quan, Đặc điểm của cộng đồng, Luật và các quy định, Lịch sử và Các hoạt động kinh tế - xã hội.

CHƯƠNG 9 HÌNH THÀNH KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN VÀ QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN NƯỚC CHO 14 LƯU VỰC SÔNG MỤC TIÊU

9.1 Hình thành Kế hoạch phát triển Tài nguyên Nước

9.1.1 Kế hoạch phòng chống lũ

(1) Tiêu chí phòng chống lũ

(a) Lưu lượng thiết kế

Tiêu chí phòng chống lũ của mỗi lưu vực sông áp dụng trong Nghiên cứu được căn cứ theo yêu cầu của mỗi lưu vực sông. Tiêu chí phòng chống lũ áp dụng này được trình bày trong Bảng 9.1.

Trong tiêu chí đề cập trên đây, lưu lượng thiết kế tại điểm gốc của mỗi lưu vực đối với khu vực mục tiêu nhằm phòng chống lũ được ước tính theo lưu lượng tham khảo theo cách sau:

- Trường hợp nêu rõ lưu lượng tại điểm nhất định trong lưu vực, thì lưu lượng được áp dụng như là lưu lượng tham khảo cơ bản trong lưu vực.
- Trường hợp không nêu rõ lưu lượng trong bảng mà chỉ nêu rõ xác suất xuất hiện, thì lưu lượng tham khảo được ước tính căn cứ theo xác suất xuất hiện.

Trường hợp cả lưu lượng và xác suất xuất hiện không được nêu trong bảng, thì lưu lượng thiết kế được ước tính dựa trên các số liệu ghi chép về lũ đã xảy ra.

(b) Biểu đồ thủy văn Lưu lượng thiết kế

Như đã đề cập trong phần phân tích thủy văn, biểu đồ thủy văn lưu lượng thiết kế giờ chỉ được lập tại lưu vực sông Hương, vì chỉ khu vực này mới có sẵn các số liệu ghi chép về biểu đồ thủy văn lưu lượng lũ giờ. Do vậy, việc xác định cần thiết các hằng số mô hình dòng chảy chỉ được tiến hành tại Lưu vực Sông Hương.

Biểu đồ thủy văn giờ của lưu lượng thiết kế cần thiết cho công tác chuẩn bị kế hoạch phòng chống lũ tại các lưu vực sông khác được lập dựa theo các số liệu ghi chép lưu lượng ngày trong suốt mùa lũ chính vụ của mỗi lưu vực sông và số liệu lưu lượng đỉnh trong mùa lũ tại một trạm quan trắc. Lũ mục tiêu được lựa chọn căn cứ theo lũ xảy ra được xác định như lũ mục tiêu nêu trong Bảng 9.1.

Biểu đồ thủy văn lưu lượng giờ tại điểm quan trắc được lập sao cho lưu lượng ngày của biểu đồ thủy văn lưu lượng giờ lập tại vị trí giống với số liệu ghi chép lưu lượng ngày. Lưu lượng đỉnh của biểu đồ thủy văn lưu lượng giờ giống với số liệu ghi chép lưu lượng đỉnh chốc lát. Sau đó, biểu đồ thủy văn lưu lượng

giờ tại điểm gốc đối với khu vực bảo vệ phòng chống lũ mục tiêu được lập theo tỷ lệ phần trăm sao cho lưu lượng đỉnh giống với lưu lượng đỉnh của tiêu chí lưu lượng thiết kế trong tiêu chí phòng chống lũ nói trên.

(2) Kế hoạch phòng chống lũ đối với 14 Lưu vực Sông

(i) Lưu vực Sông Bằng Giang và Kỳ Cùng

Khu vực mục tiêu là khu đất nông nghiệp rộng 10.000 héc-ta và thị xã Lạng Sơn. Lưu lượng thiết kế đối với khu vực phòng chống lũ mục tiêu là 2.800 m³/s dựa trên bảng tiêu chí đã đề cập ở trên.

Biểu đồ thủy văn lưu lượng thiết kế giờ tại điểm gốc của lưu vực sông được lập căn cứ theo số liệu ghi chép lũ ở Lạng Sơn vào tháng 7 năm 1986 như đã nói đến ở trên.

Khi xem xét đến việc hạ lưu của các con sông nằm ở Trung Quốc, việc phòng chống lũ ở lưu vực sông nên được tiến hành bằng cách xây dựng hồ chứa ở lưu vực thượng lưu. Việc phòng chống lũ bằng cách xây dựng hệ thống đê có thể làm xấu đi tình trạng lũ lụt tại lưu vực hạ lưu ở Trung Quốc.

Hồ chứa dự kiến là hồ chứa Bản Lai và dung tích phòng chống lũ cần thiết ước tính là 96,2 triệu m³.

(ii) Đồng bằng Sông Hồng

Khu vực phòng chống lũ mục tiêu là đồng bằng Sông Hồng bao gồm cả thủ đô Hà Nội của Việt Nam. Mặc dù hệ thống đê hiện tại được xây dựng có khả năng chịu đựng được lũ tần suất với xác suất xảy ra 0,8% (tần suất lũ 125 năm) của lũ chính vụ, gần đây Chính phủ Việt Nam đã quyết định nâng mức độ phòng chống lũ lên xác suất 0,4% đối với chiến lược trung hạn và xác suất 0,2 % đối với chiến lược dài hạn như đã được trình bày trong Chương 2 của Tập Báo cáo này, để đối phó với xu hướng đỉnh lũ tăng lên gần đây do tình trạng phát triển, khai thác ở thượng lưu và sự biến đổi của khí hậu toàn thế giới do hiện tượng El Niño, hiệu ứng nhà kính và các nguyên nhân khác. Nhằm phục vụ cho mục đích này, hồ chứa Đại Thị được thiết kế cho lũ với xác suất xảy ra là 0.4% và hồ chứa Sơn La là 0.2% nhằm phòng chống lũ dài hạn tại lưu vực Sông Hồng. Do vậy, trong nghiên cứu hiện tại dự kiến không có kế hoạch bổ sung nào đối với kế hoạch phòng chống lũ này.

(iii) Lưu vực Sông Mã

Khu vực mục tiêu bao gồm Thành phố Thanh Hoá, thủ phủ của tỉnh Thanh Hoá. Lưu lượng thiết kế cơ bản của Sông Mã đối với khu vực mục tiêu dự kiến dựa

trên xác suất xảy ra lũ 1% được nêu trong tiêu chí phòng chống lũ ở Bảng 9.1. Lưu lượng thiết kế cơ bản dự kiến tại điểm gốc đối với khu vực phòng chống lũ mục tiêu là 7.000 m³/s.

Biểu đồ thủy văn lưu lượng thiết kế giờ tại điểm gốc của lưu vực sông này được lập dựa trên số liệu ghi chép lũ tại sông Cẩm Thủy vào tháng 9 năm 1996 như đã nêu trên, vì không có số liệu lũ của các năm khác.

Như trình bày trong tiêu chí phòng chống lũ ở bảng nói trên, mực nước cao thiết kế tại Cầu Tao của Sông Mã được xác định là 5,6 m. Lưu lượng 5.000 m³/s trong các điều kiện sông hiện tại phù hợp với mực nước cao thiết kế 5,6 m tại Cầu Tao. Mực nước cao này dường như có đủ tính không an toàn trong các điều kiện sông hiện hành.

Khi xem xét việc Sông Mã hiện tại ở các vùng hạ lưu đã có hệ thống đê và chiều cao đê đã đủ cao, việc nâng cao thêm đê không được dự kiến cho lưu lượng thiết kế cơ bản mới 7.000 m³/s. Do vậy, phân bổ lưu lượng thiết kế của Sông Mã tại các nhánh hạ lưu ước tính là 5.000 m³/s và 2.000 m³/s còn lại dự kiến sẽ được giữ lại ở hồ chứa thượng lưu.

Hồ chứa Cửa Đạt nằm ở lưu vực thượng lưu của Sông Chu, một trong những nhánh chính của Sông Mã, được dự kiến có chức năng phòng chống lũ. Dung tích phòng chống lũ yêu cầu ước tính là 105,6 triệu m³. Mực nước cao thiết kế của lưu lượng thiết kế của Sông Mã được trình bày trong Hình 9.1. Do vậy, trong nghiên cứu hiện tại dự kiến không có công việc cải tạo sông đối với kế hoạch phòng chống lũ tại Sông Mã.

(iv) Lưu vực Sông Cả

Khu vực mục tiêu bao gồm thành phố Vinh, thủ phủ của tỉnh Nghệ An. Lưu lượng thiết kế cơ bản của Sông Cả đối với khu vực mục tiêu dự kiến dựa trên xác suất xuất hiện lũ 1% nêu trong tiêu chí phòng chống lũ. Lưu lượng thiết kế cơ bản ước tính tại điểm gốc đối với khu vực phòng chống lũ mục tiêu là 11.900 m³/s.

Biểu đồ lưu lượng thiết kế giờ tại điểm gốc của lưu vực sông này được lập căn cứ theo số liệu ghi chép lũ tại Đua vào tháng 9 năm 1978 như đã đề cập ở trên.

Mực nước cao thiết kế tại Cầu Bến Thủy của Sông Cả được xác định là 6,28 m. Lưu lượng 10.000 m³/s trong các điều kiện sông hiện tại phù hợp với mực nước cao thiết kế 6,28m tại Cầu Bến Thủy. Mực nước cao dường như không đủ tính không an toàn trong các điều kiện sông hiện tại.

Khi xem xét việc Sông Cả hiện tại ở các vùng hạ lưu đã có hệ thống đê và chiều cao đê đã đủ cao, việc nâng cao thêm đê không được dự kiến cho lưu lượng thiết kế cơ bản mới 11.900 m³/s. Do vậy, phân bổ lưu lượng thiết kế của Sông Cả tại các nhánh hạ lưu ước tính là 10.000 m³/s, và 1.900 m³/s còn lại dự kiến sẽ được giữ lại ở hồ chứa thượng lưu của Sông Cả.

Hồ chứa Bản Lả nằm ở lưu vực thượng lưu của Sông Cả được dự kiến có chức năng phòng chống lũ. Dung tích phòng chống lũ yêu cầu ước tính là 216,0 triệu m³. Mức nước cao thiết kế của lưu lượng thiết kế của Sông Cả được trình bày trong Hình 9.2. Do cao độ của hệ thống đê hiện tại tại các nhánh hạ lưu của Sông Cả không có đủ tính không an toàn, nên dự kiến phải nâng cao đê hiện hành trong phạm vi giới hạn của tính không an toàn cần thiết tại các nhánh hạ lưu.

(v) Lưu vực Sông Thạch Hãn

Khu vực mục tiêu bao gồm thành phố Quảng Trị, thủ phủ của tỉnh Quảng Bình và thành phố Đông Hà. Lưu lượng thiết kế cơ bản của Sông Thạch Hãn đối với khu vực mục tiêu dự kiến dựa trên lũ năm 1999 nêu trong tiêu chí phòng chống lũ. Lưu lượng thiết kế cơ bản ước tính tại điểm gốc (tại các nhánh hạ lưu của ngã ba sông Cam Lộ) đối với khu vực phòng chống lũ mục tiêu là 16.520 m³/s.

Theo tiêu chí phòng chống lũ trong bảng tiêu chí phòng chống lũ đề cập ở trên, mức nước cao thiết kế tại thành Quảng Trị của Sông Thạch Hãn được xác định là 6,5 m. Lưu lượng thiết kế lũ cơ bản tại khu vực thành Quảng Trị ước tính là 13.670 m³/s. Để giữ mức nước cao thiết kế 6,5 m tại khu vực cho lưu lượng thiết kế cơ bản 13.670 m³/s này, lòng sông hiện tại cần phải được mở rộng hơn nữa. Do vậy, nên giảm phân bổ lưu lượng thiết kế tại khu vực này càng nhiều càng tốt bằng cách xây dựng hồ chứa thượng lưu.

Do vậy, hồ chứa Rào Quán ở lưu vực thượng lưu được dự kiến có chức năng phòng chống lũ. Dung tích phòng chống lũ có thể ước tính là 104,7 triệu m³. Khi tính đến chức năng phòng chống lũ của hồ chứa Rào Quán, phân bổ lưu lượng lũ thiết kế của Sông Thạch Hãn ước tính là 9.210 m³/s tại các khu vực hạ lưu của thành Quảng Trị tới ngã ba sông và 12.050 m³/s tại các nhánh hạ lưu của ngã ba Sông Cam Lộ tới cửa sông.

Để thực hiện được tiêu chí phòng chống lũ là mức nước cao thiết kế tại thành Quảng Trị là 6,5 m, dự kiến phải tiến hành các công tác cải tạo sông vì sức tải của lòng sông hiện tại không đủ đối với lưu lượng 9.210 m³/s nói trên dưới mức nước 6,5 m. Công tác cải tạo sông cần thiết là mở rộng lòng sông và xây dựng đê sông.

Bình đồ mực nước cao thiết kế của Sông Thạch Hãn được trình bày trong Hình 9.3.

(vi) Lưu vực sông Hương

Khu vực mục tiêu bao gồm thành phố Huế, thủ phủ của tỉnh Thừa Thiên - Huế. Dựa trên tiêu chí phòng chống lũ lưu lượng thiết kế cơ bản của Sông Hương đối với khu vực mục tiêu được xác định là $13.670 \text{ m}^3/\text{s}$.

Như đã nêu ở trên, biểu đồ thủy văn lưu lượng thiết kế giờ tại lưu vực sông này được lập theo tính toán dòng chảy mặt lũ bằng cách áp dụng lượng mưa 2 ngày có thể tại lưu vực sông có xét đến việc lượng mưa trong 2 ngày đó là lượng mưa chính theo các số liệu ghi chép lũ chính vụ trước đây.

Theo như tiêu chí phòng chống lũ, mực nước cao thiết kế tại Kim Long của Sông Hương được xác định là 3,71 m. Khi xét đến mực nước cao thiết kế 3,71 m tại Kim Long, phân bổ lưu lượng thiết kế tại khu vực ước tính là $2.000 \text{ m}^3/\text{s}$. $11.670 \text{ m}^3/\text{s}$ còn lại sẽ được giữ lại tại các hồ chứa thượng lưu. Vì Huế là một trong những trung tâm du lịch quan trọng của Việt Nam, nên không thể xây dựng đê tại các vùng hạ lưu dọc theo Sông Hương được.

Nghiên cứu phương án kết hợp hồ chứa Tả Trạch, hồ chứa Hữu Trạch, hồ chứa chậm lũ, kênh chuyển lũ tới sông Bồ, hầm chuyển lũ tới sông Song, và tường chắn sóng phòng hộ bao quanh thành phố Huế, cho thấy rằng sự kết hợp hồ chứa Tả Trạch và hồ chứa Hữu Trạch là sự lựa chọn khả thi cho các biện pháp phòng chống lũ tại lưu vực Sông Hương đối với tiêu chí phòng chống lũ hiện tại.

Dung tích phòng chống lũ cần thiết của các hồ chứa ước tính là 390 triệu m^3 đối với Tả Trạch và 105 triệu m^3 đối với Hữu Trạch.

(vii) Lưu vực Sông Vũ Gia - Thu Bồn

Biểu đồ lưu lượng thiết kế giờ tại điểm gốc của lưu vực sông này được lập dựa trên số liệu ghi chép lũ tại Nông Sơn vào tháng 11 năm 1998 như đã đề cập ở trên.

Sông Vũ Gia

Khu vực mục tiêu bao gồm thành phố Hội An, một trong những trung tâm du lịch quan trọng ở Việt Nam và thành phố Tam Kỳ. Con sông Vũ Gia chảy gần thành phố Đà Nẵng. Nhưng thậm chí trong mùa lũ năm 1999, thành phố Đà Nẵng không hề bị ngập lụt vì thành phố nằm trên khu vực có địa hình tương đối cao. Do vậy, thành phố Đà Nẵng không thuộc diện khu vực phòng chống lũ

mục tiêu.

Lưu lượng thiết kế cơ bản của sông Vũ Gia được xác định là $9.100 \text{ m}^3/\text{s}$ tại Nông Sơn trong tiêu chí phòng chống lũ. Dựa trên tiêu chí này, lưu lượng thiết kế cơ bản của sông Thu Bồn tại ái Nghĩa, điểm gốc của sông Vũ Gia đối với khu vực phòng chống lũ mục tiêu ước tính là $10.870 \text{ m}^3/\text{s}$.

Như đã được trình bày trong tiêu chí phòng chống lũ, mực nước cao thiết kế tại ái Nghĩa của sông Vũ Gia được xác định là 9,5 m. Khi tính đến mực nước cao thiết kế 9,5 m tại ái Nghĩa, phân bổ lưu lượng thiết kế tại khu vực ước tính là $6.510 \text{ m}^3/\text{s}$ bao gồm cải tạo sông và xây dựng hồ chứa tại lưu vực thượng lưu.

Chênh lệch về lưu lượng giữa lưu lượng thiết kế cơ bản $10.870 \text{ m}^3/\text{s}$ và phân bổ lưu lượng thiết kế tại các nhánh hạ lưu $6.510 \text{ m}^3/\text{s}$ dự kiến sẽ được giữ lại tại hồ chứa Sông Cái nằm ở các khu vực thượng lưu của sông Vũ Gia. Dung tích phòng chống lũ cần thiết của hồ chứa Sông Cái ước tính là 550 triệu m^3 . Bình đồ phân bổ lưu lượng thiết kế của sông Vũ Gia được trình bày trong Hình 9.4.

Sông Thu Bồn

Lưu lượng thiết kế cơ bản của sông Thu Bồn được xác định là $9.100 \text{ m}^3/\text{s}$ tại Nông Sơn của sông Thu Bồn trong tiêu chí phòng chống lũ. Dựa trên tiêu chí này, lưu lượng thiết kế cơ bản của sông Thu Bồn tại Giao Thủy, điểm gốc của sông Thu Bồn đối với khu vực phòng chống lũ mục tiêu ước tính là $10.870 \text{ m}^3/\text{s}$.

Như trình bày trong tiêu chí phòng chống lũ, mực nước cao thiết kế tại Giao Thủy của sông Thu Bồn được xác định là 8,4 m. Khi tính đến mực nước cao thiết kế 8,4 m tại Giao Thủy, phân bổ lưu lượng thiết kế của khu vực ước tính là $4.600 \text{ m}^3/\text{s}$. Khi xét đến các khía cạnh đặc trưng của thành phố Hội An được công nhận là di sản văn hoá thế giới, và các đặc tính của dòng chảy sông trong khu vực mục tiêu là lòng chảy rất rộng tại lưu vực hạ lưu, phòng chống lũ cho sông Thu Bồn phải được thực hiện bằng cách xây dựng hồ chứa tại lưu vực thượng lưu.

Do vậy, trong nghiên cứu hiện tại dự kiến không có các công tác cải tạo sông và chênh lệch về lưu lượng dự kiến được giữ lại tại hồ chứa thượng lưu, đó là hồ chứa Hồ Sông Tranh II. Dung tích phòng chống lũ cần thiết ước tính là 800 triệu m^3 . Bình đồ phân bổ lưu lượng thiết kế của sông Thu Bồn được trình bày trong Hình 9.5.

(viii) Lưu vực sông Trà Khúc

Khu vực mục tiêu phòng chống lũ bao gồm thành phố Quảng Ngãi, thủ phủ của

tỉnh Quảng Ngãi. Nhưng thành phố được bao quanh bởi đê bồi phòng chống lũ. Do vậy, thành phố sẽ cần phải giải quyết vấn đề tắc nghẽn thoát nước cho dù thành phố có thể không bị lũ lụt từ sông Trà Khúc.

Lưu lượng thiết kế cơ bản của sông Trà Khúc được xác định là $10.200 \text{ m}^3/\text{s}$ tại Sơn Giang của sông Trà Khúc trong tiêu chí phòng chống lũ. Dựa trên tiêu chí này, lưu lượng thiết kế cơ bản của sông Trà Khúc tại điểm gốc của khu vực mục tiêu phòng chống lũ ước tính là $10.690 \text{ m}^3/\text{s}$.

Biểu đồ thủy văn lưu lượng thiết kế giờ tại điểm gốc của lưu vực sông này được lập dựa trên các số liệu ghi chép lũ tại Sơn Giang vào tháng 11 năm 1998 như đã đề cập ở trên.

Như trình bày trong tiêu chí phòng chống lũ hiện tại, mực nước cao thiết kế tại Trà Khúc của sông Trà Khúc được xác định là 6,2 m. Khi xét đến mực nước cao thiết kế 6,2 m tại Trà Khúc, phân bổ lưu lượng thiết kế của khu vực ước tính là $6.040 \text{ m}^3/\text{s}$. Đối với phân bổ lưu lượng thiết kế tại các nhánh hạ lưu của sông Trà Khúc, tính không của đê hiện tại không đủ an toàn. Do vậy, dự kiến phải nâng cao con đê hiện tại trong phạm vi giới hạn tính không an toàn cần thiết đối với sông Trà Khúc. Lưu lượng còn lại dự kiến sẽ được giữ lại tại hồ chứa thượng lưu, đó là hồ chứa Nước Trong. Dung tích phòng chống lũ cần thiết ước tính là 184,2 triệu m^3 . Bình đồ phân bổ lưu lượng thiết kế của sông Trà Khúc được trình bày trong Hình 9.6.

(ix) Lưu vực sông Kone

Khu vực mục tiêu phòng chống lũ không bao gồm thành phố Quy Nhơn, thủ phủ của tỉnh Bình Định, vì Quy Nhơn nằm cách xa cửa sông Kone và không bị lũ lụt tấn công từ sông Kone.

Lưu lượng thiết kế cơ bản của sông Kone được xác định là $4.920 \text{ m}^3/\text{s}$ tại Cây Muồng của sông Kone trong tiêu chí phòng chống lũ. Căn cứ theo tiêu chí này, lưu lượng thiết kế cơ bản của sông Kone tại điểm gốc của khu vực mục tiêu phòng chống lũ ước tính là $5.580 \text{ m}^3/\text{s}$.

Biểu đồ thủy văn lưu lượng thiết kế giờ tại điểm gốc của lưu vực sông này được lập dựa trên số liệu ghi chép lũ tại Cây Muồng vào tháng 11 năm 1987 như đã đề cập ở trên.

Như đã nêu trong tiêu chí phòng chống lũ, mực nước cao thiết kế tại Tân An của sông Kone được xác định là 7,6 m. Khi xét đến mực nước cao thiết kế 7,6 m tại Tân An, phân bổ lưu lượng thiết kế của khu vực ước tính là $3.000 \text{ m}^3/\text{s}$. Đối với phân bổ lưu lượng thiết kế này tại các nhánh hạ lưu của sông Kone, cần

thiết phải tiến hành cải tạo sông và xây dựng hồ chứa thượng lưu. Hồ chứa Định Bình nằm ở lưu vực thượng lưu của sông Kone dự kiến có chứa năng phòng chống lũ. Dung tích phòng chống lũ cần thiết của hồ chứa Định Bình ước tính là 97,2 triệu m³. Phạm vi cải tạo sông Kone là tương đối lớn. Bình đồ lưu lượng thiết kế của sông Kone được trình bày trong Hình 9.7.

(x) Lưu vực sông Ba

Khu vực mục tiêu phòng chống lũ bao gồm thành phố Tuy Hoà, thủ phủ của tỉnh Phú Yên.

Lưu lượng thiết kế cơ bản của sông Ba được xác định là 13.675 m³/s tại Cung Sơn của sông Ba trong tiêu chí phòng chống lũ. Dựa trên tiêu chí này, lưu lượng thiết kế cơ bản của sông Ba tại điểm gốc của khu vực mục tiêu phòng chống lũ ước tính là 13.560 m³/s.

Biểu đồ thủy văn lưu lượng thiết kế giờ tại điểm gốc của lưu vực sông này được lập dựa trên số liệu ghi chép lũ tại Cung Sơn vào tháng 10 năm 1993 như đã đề cập ở trên.

Như nêu trong tiêu chí phòng chống lũ, mực nước cao thiết kế tại Phú Lâm của sông Ba được xác định là 4,39 m. Khi xét đến mực nước cao thiết kế 4,39 m tại Phú Lâm, phân bổ lưu lượng thiết kế của khu vực ước tính là 11.000 m³/s. Đối với phân bổ lưu lượng thiết kế này tại các nhánh hạ lưu của sông Ba, tính không của đề hiện tại không đủ an toàn. Do vậy, dự kiến phải nâng cao đề hiện tại trong phạm vi giới hạn của tỉnh không an toàn cần thiết. Lưu lượng còn lại sẽ được giữ lại tại hồ chứa thượng lưu, đó là hồ chứa Sông Ba Hạ. Dung tích phòng chống lũ cần thiết của hồ chứa Sông Ba Hạ ước tính là 38,1 triệu m³. Bình đồ phân bổ lưu lượng thiết kế của sông Ba được trình bày trong Hình 9.8.

(xi) Lưu vực sông Sesan

Lưu lượng thiết kế cơ bản của sông Sesan được xác định là 3.600 m³/s tại Kon Tum của sông Sesan trong tiêu chí phòng chống lũ.

Như nêu trong tiêu chí phòng chống lũ, mực nước cao thiết kế tại cầu Dak Bla của sông Sesan được xác định là 517,0 m. Lưu lượng tại cầu Dak Bla tương ứng với mực nước 517,0 m được ước tính là 642 m³/s.

Biểu đồ thủy văn lưu lượng thiết kế giờ tại điểm gốc của lưu vực sông này được lập dựa trên số liệu ghi chép lũ tại Kon Tum vào tháng 9 năm 1996 như đã đề cập ở trên.

Khi xét thấy hạ lưu của sông Sesan nằm ở Campuchia, nghiên cứu hiện tại dự

kiến không có công tác cải tạo sông cho các nhánh nói trên của sông Sesan. Lưu lượng lớn hơn $642 \text{ m}^3/\text{s}$ so với lưu lượng thiết kế cơ bản $3.600 \text{ m}^3/\text{s}$ dự kiến sẽ được giữ lại tại hồ chứa thượng lưu. Hồ chứa Dak Bla nằm dọc theo sông Krone, một trong những nhánh của sông Sesan, được dự kiến phục vụ cho mục đích này. Dung tích phòng chống lũ cần thiết của hồ chứa Dak Bla ước tính là $78,0$ triệu m^3 .

(xii) Lưu vực Srepok

Vì Đức Xuyên thường chịu lũ lụt do khu vực chặn dòng của hồ chứa Buon Kuop, nên Đức Xuyên không được xét đến trong Nghiên cứu.

Lưu lượng thiết kế cơ bản tại khu vực Giang Sơn được xác định là lưu lượng của xác suất xuất hiện lũ 10% như nêu trong tiêu chí phòng chống lũ. Lưu lượng tương ứng với tiêu chí này ước tính là $2.550 \text{ m}^3/\text{s}$.

Biểu đồ lưu lượng thiết kế giờ tại điểm gốc của lưu vực sông này được lập dựa trên số liệu ghi chép lũ tại Đức Xuyên vào tháng 10 năm 1992 như đã đề cập ở trên.

Như nêu trong tiêu chí phòng chống lũ, mực nước cao thiết kế tại Giang Sơn nằm dọc theo sông Ea Krong Ana, một trong những nhánh của sông Srepok được xác định là $425,0 \text{ m}$.

Lưu lượng tại Giang Sơn tương ứng với mực nước $425,0 \text{ m}$ ước tính là $527 \text{ m}^3/\text{s}$. Khi xét thấy hạ lưu của sông Srepok nằm ở Campuchia, nghiên cứu hiện tại dự kiến không có công tác cải tạo sông tại các nhánh của sông Srepok. Lưu lượng lớn hơn $527 \text{ m}^3/\text{s}$ so với lưu lượng thiết kế cơ bản $2.550 \text{ m}^3/\text{s}$ dự kiến sẽ được giữ lại tại hồ chứa thượng lưu.

Hồ chứa Krong Buk Hạ đã có, hồ chứa Krong Buk Thượng dự kiến, và hồ chứa Krong Buong dự kiến được đề xuất sử dụng để giữ lại lưu lượng vượt quá từ $527 \text{ m}^3/\text{s}$ đến $2.550 \text{ m}^3/\text{s}$. Dung tích phòng chống lũ cần thiết của các hồ chứa này ước tính là $33,3$ triệu m^3 , $26,2$ triệu m^3 và $21,4$ triệu m^3 .

(xiii) Lưu vực Sông Đồng Nai

Quy hoạch tổng thể lưu vực Sông Đồng Nai đã được lập dựa trên Nghiên cứu của JICA có tên là Nghiên cứu Quy hoạch Tổng thể sông Đồng Nai và Phát triển Nguồn tài nguyên nước của các Lưu vực phụ cận, tiến hành tháng 8 năm 1996.

Theo báo cáo thì việc phòng chống lũ cơ bản tại lưu vực sông Đồng Nai có thể đối phó được nhờ các hồ chứa hiện có. Do vậy, trong nghiên cứu hiện tại dự

kiến sẽ không có kế hoạch phòng chống lũ bổ sung nào đối với lưu vực sông Đồng Nai.

(xiv) Lưu vực Sông Cửu Long

Kế hoạch phòng chống lũ của lưu vực sông này đã được NEDECO tiến hành nghiên cứu từ tháng 10 năm 1993 dưới đề tài là "NGHIÊN CỨU CHỦ ĐỀ VỀ QUẢN LÝ NGUỒN NƯỚC CỦA QUY HOẠCH TỔNG THỂ ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG". Do vậy, trong nghiên cứu này không có kế hoạch phòng chống lũ bổ sung nào được đề xuất.

9.1.2 Hình thành Kế hoạch Sử dụng Nước

(1) Hình thành Quy hoạch Tổng thể về Phát triển Tưới

(a) Thiết lập tiêu chuẩn về cấp độ các công trình tiện ích trong tương lai

Cấp độ các công trình tưới vào năm 2020 phải đạt hệ số tưới 0,70 có thể trở thành hiện thực với những nhân viên lành nghề vận hành các công trình đó có khả năng quản lý nước tốt.

(b) Các dự án cần thiết nhằm đạt được cấp độ các công trình đó vào năm 2020

i) Khôi phục cải tạo hệ thống tưới

- Sửa chữa các con kênh hiện có (một phần giữ nguyên tuyến kênh hiện tại) và các công trình liên quan (chủ yếu không có thiết bị đo lưu lượng)

ii) Cải tạo nâng cấp hệ thống

- Tuyến kênh dẫn phải được xây dựng cho tất cả các kênh tưới chính, kênh tưới cấp ba và kênh tưới cấp bốn.
- Thiết bị đo lưu lượng phải được lắp đặt tại mỗi công trình chuyển nước như các cống phân phối nước, kênh nhánh, ...

iii) Xây dựng mới Hệ thống

- Xây dựng mới các công trình lấy nước (cửa van, máy bơm, ...), các kênh tưới, kênh tiêu và các công trình liên quan (ở cấp độ công trình đã được nâng cấp) để mở rộng các hệ thống tưới tại khắp các khu vực nhiều mưa.

(c) Các dự án cần thiết để thực hiện cấp độ vận hành các công trình trên vào năm 2020

- i) Hình thành chính sách sử dụng nguồn nước tưới tiêu cho nông nghiệp dựa trên khuôn khổ chính sách quản lý nguồn tài nguyên nước bao gồm cả các ban ngành có liên quan khác như: nước sinh hoạt, nước công nghiệp, các công trình thủy điện, lưu lượng bảo trì dòng sông.

Báo cáo về Tưới và Tiêu nước số 52 của FAO về “Thực hiện Chính sách Quản lý Tài nguyên Nước - Hướng dẫn về Phương pháp, Quy trình và Thực hiện” trình bày một phương thức rất thực tế để thỏa mãn mục tiêu nêu trên, do vậy cần được xem như một tài liệu hướng dẫn chính trong quá trình hình thành chiến lược quản lý và phát triển nguồn tài nguyên nước tại Việt Nam.

- ii) Huấn luyện và đào tạo năng lực, một việc hiện đang được tiến hành tại Việt Nam, cho (i) đội ngũ công chức trung ương, tỉnh thành, và quận huyện có liên quan tới ngành nước, (ii) nhân viên các công ty quản lý nguồn nước tưới (IMCs), (iii) nhân viên quản lý nguồn nước của các hợp tác xã, và (iv) người sử dụng nước (nông dân).

Báo cáo về Tưới và Tiêu nước số 40 của FAO về “Tổ chức, Vận hành và Bảo trì các Công trình Tưới tiêu” cần phải được sử dụng như một tài liệu huấn luyện. Tài liệu này cũng đưa ra những đề xuất rất quan trọng về công tác huấn luyện nhân sự.

- iii) Chuyển giao các dịch vụ quản lý nguồn nước tưới, hiện đang diễn ra tại Việt Nam, từ các IMCs sang các hợp tác xã để đảm bảo việc vận hành và bảo trì các công trình tưới tiêu hiệu quả và mang lại hiệu suất cao hơn.

Báo cáo về Tưới và Tiêu nước số 58 của FAO về “Chuyển giao các dịch vụ quản lý tưới tiêu nước - Hướng dẫn thực hiện” cũng đưa ra những đề xuất về tất cả những bước cần thiết từ huy động nguồn lực cho tới thực thi việc chuyển giao bộ máy quản lý (IMT).

Do những dự án liên quan đến các vấn đề nêu trên đều đã và đang được Chính phủ Việt Nam, WB, ADB, AusAID, DANIDA, v.v... hợp tác thực hiện hoặc chuẩn bị khởi công xây mới, những giải pháp cần thiết từ nay trở đi là cải thiện các phương pháp thực hiện sao cho có thể đạt được các mục tiêu với mức hiệu quả và hiệu suất cao nhất, trên cơ sở đánh giá những đặc điểm của Việt Nam và các tiêu chuẩn quốc tế đề cập bên trên. Để có thể ước lượng được thời gian, nhân lực và ngân sách cần thiết để thực hiện các dự án đào tạo và phát triển năng lực, cần phải xem xét tới toàn bộ các dự án đang được triển khai. Ví dụ, theo kết quả tham vấn với các nhóm thực hiện Dự án của AusAID được thực hiện khi bắt đầu Giai đoạn 1, các số liệu sau đây đã được xác định:

- Thời hạn : 32 tháng kể từ tháng 10/2001
- Nhân sự : 3 chuyên gia nước ngoài với 124 tháng/người tư vấn trong nước.

- (d) Hình thành các Dự án tưới

Các dự án đã được hình thành có tham khảo đến các vấn đề sau:

- Các câu trả lời của các tỉnh dựa trên bảng câu hỏi của Nhóm Nghiên cứu
- Nông nghiệp Việt Nam - 61 tỉnh thành, Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn, Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông Nghiệp, 2001
- Hồ sơ về các lưu vực sông, Ngân hàng Thế giới - Chương trình Hỗ trợ Thủy lợi Việt Nam, tháng 10 năm 2000
- Báo cáo Chính, Báo cáo Khảo sát Ngành Thủy lợi Việt Nam, Ngân hàng Thế giới, Ngân hàng Phát triển Châu á, Tổ chức Lương thực và nông nghiệp LHQ, Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc, các Tổ chức Phi Chính phủ, Viện Quy hoạch Thủy lợi, tháng 5 năm 1996
- Thủy lợi Việt Nam.

(2) Tóm tắt Quy hoạch Tổng thể về Phát triển Tưới

Các dự án tưới nhằm hiện thực hoá diện tích tưới theo yêu cầu dự kiến dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp được trình bày trong bảng dưới đây. Có rất nhiều hệ thống tưới hiện có với diện tích lớn sử dụng sai chức năng do sự xuống cấp của các công trình tiện ích. Những diện tích đó phải được sử dụng đúng chức năng tới cấp độ hiện tại qua các công tác khôi phục cải tạo và sẽ được nâng cấp hơn nữa nhờ các dự án tưới được tiến hành theo quy hoạch như sau:

Các Dự án Tưới cần thực hiện để Phát triển Mục tiêu Nông nghiệp

Lưu vực sông		Hiện tại (2000)	Tương lai (2010)	Tương lai (2020)
01. Sông Bằng Giang	Diện tích tưới (ha)	25.500	54.500	67.500
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	11.500	0	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	37.000	0	
Công tác Xây dựng mới	Diện tích (ha)	17.500	13.000	
02. Sông Hồng	Diện tích tưới (ha)	1.008.000	1.197.000	1.291.000
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	189.000	94.000	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	1.197.000	94.000	
03. Sông Mã	Diện tích tưới (ha)	112.000	176.000	199.500
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	64.000	22.400	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	176.000	22.400	
Công tác Xây dựng mới	Diện tích (ha)	0	1.100	
04. Sông Cả	Diện tích tưới (ha)	93.000	150.000	203.000
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	57.000	53.000	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	150.000	53.000	
05. Sông Thạch Hãn	Diện tích tưới (ha)	5.000	12.300	15.400
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	7.300	3.100	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	12.300	3.100	
06. Sông Hương	Diện tích tưới (ha)	25.900	25.900	25.900
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	0	0	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	3.900	22.000	
07. Sông Thu Bồn	Diện tích tưới (ha)	30.900	69.000	77.000
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	38.100	5.900	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	69.000	5.900	
Công tác Xây dựng mới	Diện tích (ha)	0	2.100	
08. Sông Trà Khúc	Diện tích tưới (ha)	33.000	42.000	54.000
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	9.000	12.000	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	42.000	12.000	
09. Sông Kone	Diện tích tưới (ha)	25.000	36.500	49.000
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	10.400	3.400	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	35.400	3.400	
Công tác Xây dựng mới	Diện tích (ha)	1.100	9.100	
Cửa van Văn Phone	Chiều rộng Lòng sông (m)	700	-	
Hai Trạm Bơm	Comm. Diện tích (ha)	0	5.200	
10. Sông Ba	Diện tích tưới (ha)	41.000	129.000	186.000
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	88.000	50.400	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	129.000	50.400	
Công tác Xây dựng mới	Diện tích (ha)	0	6.600	
11. Sông Sesan	Diện tích tưới (ha)	22.500	35.400	50.000
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	12.900	14.600	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	35.400	14.600	
12. Sông Srepok	Diện tích tưới (ha)	29.000	35.000	91.000
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	600	30.700	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	29.600	30.700	
Công tác Xây dựng mới	Diện tích (ha)	5.400	25.300	
Cửa van Krong Buk Thượng lưu	Chiều rộng Lòng sông (m)	200	-	
13. Sông Đồng Nai	Diện tích tưới (ha)	115.000	224.000	362.000
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	100.000	38.000	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	215.000	38.000	
Công tác Xây dựng mới	Diện tích (ha)	9.000	100.000	
Cửa van Mới	Chiều rộng Lòng sông (m)	-	200	
Cửa van Mới	Chiều rộng Lòng sông (m)	-	200	
Cửa van Mới	Chiều rộng Lòng sông (m)	-	200	
Trạm Bơm	Comm. Diện tích (ha)	9.000	70.000	
14. Đồng bằng Cửu Long	Diện tích tưới (ha)	1.487.000	1.891.000	2.242.000
Công tác khôi phục cải tạo	Diện tích (ha)	304.000	101.000	
Công tác nâng cấp	Diện tích (ha)	1.791.000	101.000	
Công tác Xây dựng mới	Diện tích (ha)	100.000	250.000	
Trạm Bơm	Comm. Diện tích (ha)	100.000	250.000	

- (3) Quy hoạch Tổng thể về Phát triển Tưới theo Lưu vực Sông
- (a) Lưu vực sông Bằng Giang và Kỳ Cùng

Hiện trạng

Các dự án tưới hiện có chủ yếu tưới cho diện tích 10 - 100 hécta. Những dự án đó được xây dựng cách đây 30 - 40 năm có tổng diện tích là 37.000 ha, vị trí của chúng được thể hiện ở Hình 9.9. Tuy nhiên, ước tính cho tới nay chỉ có khoảng 70% các dự án đó, tức là 25.500 hécta là còn hoạt động hiệu quả.

Đặc điểm chung về Phát triển

Quy hoạch tổng thể về phát triển tưới tại giai đoạn đầu sẽ là khôi phục cải tạo và nâng cấp các dự án tưới hiện có với diện tích khoảng 37.000 hécta như trên đã đề cập.

Mặt khác, diện tích tưới yêu cầu để hiện thực hoá năng suất nông nghiệp mục tiêu tại lưu vực sông Bằng Giang và Kỳ Cùng ước tính lớn hơn nhiều so với diện tích 37.000 ha như nêu trong Bảng tóm tắt trên đây.

Điều này sẽ được thực hiện với việc phát triển nguồn nước mới.

- (b) Lưu vực Sông Hồng và Sông Thái Bình

Hiện trạng

Nông nghiệp tưới đã được tăng cường và không có thêm vùng đất có thể tưới nào tại khu vực đồng bằng. Hầu như tất cả các khu vực trồng lúa ở đồng bằng đều được cung cấp nước tưới. Hệ thống tưới dựa chủ yếu vào bơm nước. Hiện nay, bơm tưới chiếm khoảng 500.000 ha, phục vụ cho một nửa hệ thống tưới.

Tuy nhiên phần lớn hệ thống được xây dựng từ những năm 1960 và 1970 đã bị xuống cấp & hư hại nhiều, đòi hỏi phải được nâng cấp và hiện đại hoá một cách có hệ thống. Các hệ thống tưới chính được trình bày trong Hình 9.10.

Đặc điểm chung về Phát triển

Xem xét điều kiện hiện tại, quy hoạch tổng thể về phát triển tưới tại Lưu vực Sông Hồng bao gồm các khu vực đồi núi bao quanh đồng bằng sẽ là khôi phục cải tạo và nâng cấp các dự án tưới hiện có. Tỷ lệ tăng diện tích tưới yêu cầu dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp được tính toán là 1,28 từ 1.008.000 ha năm 2001 đến 1.291.000 ha năm 2020.

(c) Lưu vực Sông Mã

Hiện trạng

Diện tích xây dựng của các dự án tưới trước đây là 224.000 ha. Đến năm 2000 đã có 560 dự án tưới tự chảy (cửa van, hồ chứa nhỏ) ở thượng lưu sông Mã để phục vụ tưới cho khoảng 75.500 ha (diện tích được tưới thực sự) và khoảng 800 máy bơm (250 trạm bơm) ở hạ lưu sông Mã phục vụ tưới cho 61.000 ha, trong đó tổng diện tích là 136.000 ha.

Tuy nhiên hệ thống này đã có 30-80 năm tuổi và đã xuống cấp nghiêm trọng. Do vậy, diện tích tưới hiệu quả ước tính là 112.000 ha như nêu trong bảng tóm tắt ở trên, đã tính tới các dự án khôi phục cải tạo đang thực hiện của Ngân hàng Thế giới trong những năm gần đây.

Các hệ thống tưới chính được trình bày trong Hình 9.11.

Đặc điểm chung về Phát triển

Xem xét vấn đề trên, quy hoạch tổng thể về phát triển tưới tại Lưu vực Sông Mã sẽ là khôi phục cải tạo và nâng cấp các dự án tưới hiện có. Diện tích tưới yêu cầu được ước tính dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp. Khoảng 86.000 ha sẽ được khôi phục cải tạo vào năm 2020.

Ngoài ra, một phần của Dự án Tưới Sông Mực sẽ được tiến hành để xây dựng mới khoảng 1.100 ha.

(d) Lưu vực sông Cả

Hiện trạng

Báo cáo Khảo sát Ngành Thủy lợi Việt Nam, Báo cáo Chính, tháng 5 năm 1996, Viện Quy hoạch Thủy lợi, Ngân hàng Thế giới, Ngân hàng Phát triển Châu á, Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp LHQ, Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc, các Tổ chức Phi Chính phủ, cho rằng đến hệ thống tưới tại lưu vực này là tương đối phát triển tốt nhờ một vài hệ thống lớn như Nam Hùng Nghi, Nghệ An và Linh Cam, tuy nhiên, diện tích được tưới hiệu quả chỉ là 85.000 ha (bằng 60 % của diện tích 143.000 ha được xây dựng) do sự xuống cấp nghiêm trọng của hệ thống. Gồm nhiều các dự án quy mô nhỏ hiện có được xây dựng trước đây, tổng diện tích các hệ thống được xây dựng ước tính là khoảng 200.000 ha hoặc hơn. Diện tích này đã được kiểm tra qua khảo sát thực địa tiến hành trong Nghiên cứu này.

Qua phân tích sản xuất mùa vụ hiện tại, diện tích tưới hiệu quả ước tính là 93.000 ha như nêu trong bảng tóm tắt ở trên.

Các hệ thống tưới chính được trình bày trong Hình 9.12.

Đặc điểm chung về Phát triển

Diện tích tưới yêu cầu được ước tính dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp. Tổng diện tích tưới phải đạt 203.000 ha vào năm 2020. Diện tích 110.000 ha còn lại sẽ được khôi phục cải tạo.

(e) Lưu vực sông Thạch Hãn

Hiện trạng

Qua phân tích sản xuất mùa vụ hiện tại, diện tích tưới hiệu quả được ước tính là 5.000 ha, tương đương với 25% diện tích đất canh tác rộng 21.000 ha tại lưu vực sông như đã nêu trong bảng tóm tắt ở trên

Các hệ thống tưới chính được trình bày trong Hình 9.13.

Đặc điểm chung về Phát triển

Diện tích tưới yêu cầu được ước tính dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp. Tổng diện tích tưới phải đạt 15.400 ha vào năm 2020.

(f) Lưu vực sông Hương

Hiện trạng

Tham khảo Báo cáo Khả thi Dự án Tả Trạch, tháng 5 năm 2000, Công ty Tư vấn Thiết kế Thủy lợi 1, hầu hết toàn bộ diện tích canh tác 25.900 ha tại lưu vực sông có các công trình tưới như cống, máy bơm, kênh dẫn, các công trình liên quan và được tưới thực sự.

Tuy nhiên, những công trình này được xây dựng từ những năm 1970. Do vậy, hàng năm cần thiết phải tiến hành bảo dưỡng và sửa chữa. Đối với máy bơm, sự chênh lệch giữa công suất thực tế và công suất thiết kế được cho là lớn hơn. Trong khoảng 80 trạm bơm chính hiện có, 60% có thể cần đến hoặc trở nên cần đến công tác bảo dưỡng và sửa chữa như vậy.

Diện tích hệ thống tưới được trình bày trong Hình 9.14.

Đặc điểm chung về Phát triển

Các công trình tưới hiện tại tưới cho diện tích 25.900 ha sẽ được nâng cấp nhằm tăng hệ số tưới. Để tiết kiệm nước tưới, các kênh tưới phải được bố trí theo hàng lối và các thiết bị đo lưu lượng phải được lắp đặt tại các điểm chuyển nước.

(g) Lưu vực Sông Vũ Gia -Thu Bồn

Hiện trạng

Hệ thống tưới phục vụ gần như toàn bộ các cánh đồng lúa. Rất nhiều các công trình được xây dựng hoặc trước năm 1954 hoặc sau năm 1975.

Qua phân tích sản xuất mùa vụ hiện tại, diện tích tưới hiệu quả được ước tính là 30.900 ha, tương đương với 35% diện tích đất canh tác 88.000 ha tại lưu vực sông, như nêu trong bảng tóm tắt ở trên.

Các hệ thống tưới chính được trình bày trong Hình 9.15.

Đặc điểm chung về Phát triển

Diện tích tưới yêu cầu được ước tính dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp. Tổng diện tích tưới phải đạt 77.000 ha vào năm 2020. Để phục vụ được toàn bộ diện tích tưới mục tiêu, ngoài các công tác khôi phục cải tạo và nâng cấp các công trình hiện có, các dự án phát triển mới sẽ được thực hiện.

Dự án Tưới Việt An sẽ được thực hiện để xây dựng mới diện tích khoảng 2.100 ha.

(h) Lưu vực sông Trà Khúc

Hiện trạng

Đập nước Trạch Nam được xây dựng tại dòng chính của Sông Trà Khúc với diện tích tưới thiết kế là 50.000 ha. Tuy nhiên, do các nguồn nước bị hạn chế và hệ thống cơ sở hạ tầng nước không hoàn thiện, các diện tích được tưới chiếm khoảng 26.000 ha, tức là 50% diện tích thiết kế (hoặc được xây dựng ban đầu). Gồm các hệ thống tưới khác, tổng diện tích các hệ thống được xây dựng trước đây và diện tích được tưới hiệu quả hiện nay phải lớn hơn so với diện tích đề cập ở trên.

Qua phân tích sản xuất mùa vụ hiện tại, diện tích tưới hiệu quả được ước tính là 33.000 ha như nêu trong bảng tóm tắt ở trên.

Các hệ thống tưới chính được trình bày trong Hình 9.16.

Đặc điểm chung về Phát triển

Diện tích tưới yêu cầu được ước tính dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp. Tổng diện tích tưới phải đạt 54.000 ha vào năm 2020. 21.000 ha còn lại sẽ được khôi phục cải tạo.

(i) Lưu vực Sông Kone

Hiện trạng

Các dự án tưới chính như Dự án Tưới Thanh Hoa 1 và 2 có diện tích tưới thiết kế là 4.100 ha (2.600 ha + 1.500 ha) (diện tích xây dựng ban đầu), Các Dự án Tưới Núi Một có diện tích thiết kế là 3.000 ha và Dự án Tưới Thuận Ninh 2.700 ha. Tham khảo câu trả lời của Tỉnh Bình Định từ bảng câu hỏi, diện tích tưới hiệu quả (thực tế) được ước tính là 25.000 ha, đã được tổng cộng lại không tính đến các diện tích tại Lưu vực Sông La Tinh và Lưu vực Sông Lai Giang.

Qua phân tích sản xuất mùa vụ hiện tại, diện tích tưới hiệu quả 25.000 ha được chia thành 24.000 ha diện tích cánh đồng lúa và 1.000 ha diện tích đất trồng trên cao, tương đương với 35% diện tích đất canh tác 71.000 ha tại lưu vực sông.

Các hệ thống tưới chính được trình bày trong Hình 9.17.

Đặc điểm chung về Phát triển

Diện tích tưới yêu cầu được ước tính dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp. Tổng diện tích tưới phải đạt 49.000 ha vào năm 2020. Để phục vụ được toàn bộ diện tích tưới mục tiêu, ngoài các công tác khôi phục cải tạo và nâng cấp các công trình hiện có, các dự án phát triển mới sẽ được thực hiện.

Dự án Tưới Văn Phong bao gồm xây dựng mới đập nước Văn Phong sẽ được tiến hành nhằm phát triển mới diện tích khoảng 7.000 ha để hiện thực hoá diện tích yêu cầu 17.000 ha bao gồm diện tích tưới hiện có được cải tạo.

Dự án Tưới Nam Sông Kone bao gồm xây dựng mới hai trạm bơm chính sẽ được tiến hành để phát triển diện tích tưới mới khoảng 3.000 ha.

(j) Lưu vực Sông Ba

Hiện trạng

Dự án Tưới Đông Cam là một hệ thống tưới được xây dựng tốt nằm gần vùng duyên hải, với diện tích tưới thực sự là 21.500 ha. Ngoài ra, một số dự án như ở thượng lưu La Yun và Hình gần đây đã được xây dựng và diện tích tưới 20.000 ha đã được đưa vào sử dụng.

Qua phân tích sản xuất mùa vụ hiện tại, diện tích tưới hiệu quả ước tính là 41.000 ha, tương đương với 15% diện tích đất canh tác 283.000 ha tại lưu vực sông.

Các hệ thống tưới chính được trình bày trong Hình 9.18.

Đặc điểm chung về Phát triển

Diện tích tưới yêu cầu được ước tính dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp. Tổng diện tích tưới phải đạt 186.000 ha vào năm 2020. Để phục vụ được toàn bộ diện tích tưới mục tiêu, ngoài các công tác khôi phục cải tạo và nâng cấp các công trình hiện có, các dự án phát triển mới sẽ được thực hiện.

Dự án Tưới Sông Hinh sẽ được thực hiện để phát triển mới diện tích tưới khoảng 6.600 ha.

(k) Lưu vực Sông Sesan

Hiện trạng

Qua các phân tích sản xuất mùa vụ hiện tại, diện tích tưới hiệu quả ước tính là 22.500 ha như nêu trong bảng tóm tắt ở trên.

Các hệ thống tưới chính được trình bày trong Hình 9.19.

Đặc điểm chung về Phát triển

Diện tích tưới yêu cầu được ước tính dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp. Tổng diện tích tưới phải đạt 50.000 ha vào năm 2020. Diện tích 27.500 ha còn lại sẽ được khôi phục nâng cấp.

(l) Lưu vực sông Srepok

Hiện trạng

Qua các phân tích sản xuất mùa vụ hiện tại, diện tích tưới hiệu quả ước tính là 29.000 ha như nêu trong bảng tóm tắt ở trên.

Các hệ thống tưới chính được trình bày trong Hình 9.20.

Đặc điểm chung về phát triển

Diện tích tưới yêu cầu được ước tính dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp. Tổng diện tích tưới phải đạt 91.000 ha vào năm 2020. Để phục vụ được toàn bộ diện tích tưới mục tiêu, ngoài các công tác khôi phục cải tạo và nâng cấp các công trình hiện có, các dự án phát triển mới sẽ được thực hiện. Các dự án phục vụ tưới cho 30.700 ha sau đây sẽ là các dự án dự kiến được xây mới:

- Dự án tưới Krong Buk Thượng:	5.400 ha
- Dự án tưới Chu Bong Krong:	2.100 ha
- Dự án tưới Buon Kuop:	16.800 ha
- Dự án tưới Dray Hlinh:	6.400 ha.

(m) Lưu vực Sông Đồng Nai

Hiện trạng

Hệ thống tưới trong đó mỗi khu vực tưới rộng hơn 100ha, được xây dựng trước kia bao gồm khoảng 300 dự án, ước tính diện tích tưới có nhu cầu cao vào khoảng 170.000 ha. Các dự án tưới chủ yếu hiện có ở lưu vực sông là dự án Tuyên Lâm / Quan Hiệp, Dự án Đại Đôn, Dự án Võ Xu và Dự án Phước Chi. Nếu bao gồm cả các hệ thống nhỏ khác, tổng diện tích được xây dựng trước kia ước khoảng 250.000 ha hoặc hơn.

Qua các phân tích sản xuất mùa vụ hiện tại, diện tích tưới hiệu quả ước tính là 115.000 ha như nêu trong bảng tóm tắt ở trên.

Các hệ thống tưới chính được trình bày trong Hình 9.21.

Đặc điểm chung về phát triển

Diện tích tưới yêu cầu được ước tính dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp. Tổng diện tích tưới phải đạt 362.000 ha vào năm 2020. Để phục vụ được toàn bộ diện tích tưới mục tiêu, ngoài các công tác khôi phục cải tạo và nâng cấp các công trình hiện có, các dự án phát triển mới sẽ được thực hiện. Các dự án sau đây sẽ là một trong các dự án chính dự kiến được xây mới:

- | | |
|-----------------------------------|-----------|
| - Dự án tưới Phước Hoà: | 46.000 ha |
| - Một phần của dự án tưới Tà Pao: | 13.000 ha |
| - Dự án tưới Võ Đạt: | 15.000 ha |

(n) Lưu vực đồng bằng Sông Cửu Long

Thực trạng

Hiện tại có khoảng 2.400.000 ha đất được sử dụng để canh tác.

Hệ thống tưới chủ yếu được xây dựng trước kia bao gồm khoảng 50 dự án và ước tính khu vực có nhu cầu cao vào khoảng 1.800.000 ha.

Qua các phân tích sản xuất mùa vụ hiện tại, diện tích tưới hiệu quả ước tính là 1.487.000 ha như nêu trong bảng tóm tắt ở trên.

Các hệ thống tưới chính được trình bày trong Hình 9.22.

Đặc điểm chung về phát triển

Diện tích tưới yêu cầu được ước tính dựa trên chiến lược phát triển nông nghiệp. Tổng diện tích tưới phải đạt 2.242.000 ha vào năm 2020. Để phục vụ được toàn bộ diện tích tưới mục tiêu, ngoài các công tác khôi phục cải tạo và nâng cấp các công trình hiện có, các dự án phát triển mới sẽ được thực hiện.

Các dự án sau đây sẽ là một trong các dự án chính dự kiến được xây mới:

- Dự án tưới Lang Thê: 27.000 ha
- Dự án tưới Mỹ Văn: 7.000 ha

9.1.3 Các dự án nằm trong Quy hoạch tổng thể

(1) Các dự án về Đập/ Hồ chứa

Nghiên cứu lấy các dự án chủ yếu về Đập/ Hồ chứa đã được quy hoạch ở các lưu vực sông tương ứng. Các dự án chủ yếu về Đập/ Hồ chứa đã được quy hoạch ở mỗi lưu vực sông được lấy từ các tài liệu và thông tin sau:

- (i) Các dự án về đập/hồ chứa được coi như các dự án ưu tiên trong: "Chiến lược phát triển tài nguyên nước đến năm 2010, Bộ NN&PTNT, tháng 8, 1999"
- (ii) Các dự án về đập/hồ chứa được coi như các dự án phát triển dự kiến trong "Báo cáo Khảo sát Ngành Thủy lợi Việt Nam, 1996, của Ngân hàng thế giới, Ngân hàng phát triển Châu á, Tổ chức lương thực và nông nghiệp LHQ, Chương trình phát triển Liên Hiệp Quốc, Nhóm tài nguyên nước của các tổ chức phi chính phủ cùng hợp tác với Viện quy hoạch thủy lợi" và
- (iii) Thông tin các dự án về đập/hồ chứa được ưu tiên cao ở mỗi tỉnh, có được thông qua các chuyến khảo sát thực địa...

Các dự án chủ yếu về đập/hồ chứa được quy hoạch ở mỗi lưu vực sông được trình bày ở bảng 9.2.

(2) Kế hoạch Phát triển Nước ngầm

Hiện tại chưa có đủ dữ liệu và thông tin để có thể đánh giá và quy hoạch chính xác cho phát triển nước ngầm, và đồng thời cũng không thể kết hợp quy hoạch phát triển nước ngầm vào trong quy hoạch phát triển lưu vực sông. Do vậy, quy hoạch lưu vực sông chỉ được hình thành với chú trọng phát triển nguồn nước mặt.

Liên quan đến nguồn nước ngầm, cần phải tiến hành nghiên cứu mở rộng thêm và riêng biệt để đánh giá hiện trạng, bao gồm cả khảo sát thống kê.

(3) Kế hoạch Tiêu nước

Kế hoạch tưới nêu trên được hình thành có bao gồm tiêu nước nông nghiệp trong kế hoạch nước tưới. Mặc dù các quy hoạch tiêu nước khác, đặc biệt như quy hoạch tiêu nước đô thị, được xem nằm ngoài phạm vi Nghiên cứu của Giai đoạn 1, nhưng các dữ liệu cần thiết để quy hoạch cũng đã được khảo sát đầy đủ.

Kết quả khảo sát thu thập dữ liệu và thông tin cho thấy bước quy hoạch có thể sẽ gặp những khó khăn rất lớn. Do vậy, cần có một công trình nghiên cứu riêng cho từng lưu

vực sông để hình thành quy hoạch tiêu nước phù hợp với từng lưu vực sông.

(4) Tóm tắt quy hoạch tổng thể được hình thành cho 14 lưu vực sông

Như đã được đề cập đến ở phần 9.1.1 và 9.1.2 phía trước, đối với quy hoạch kiểm soát lũ và kế hoạch sử dụng nước tương ứng, các thành phần của dự án được xác định ở các lưu vực sông tương ứng cũng như các dự án về hồ chứa đập đã được liệt kê ở phần trên (1).

Các dự án chủ yếu này được tóm tắt ở bảng 9.3 và vị trí của các dự án được trình bày từ hình 9.9 đến hình 9.22, chi tiết về các đập và hồ chứa dự kiến được trình bày từ hình 9.23 đến hình 9.32.

9.1.4 Dự toán chi phí sơ bộ cho các dự án

Tổng nhu cầu về tài chính cần thiết cho việc thực thi Quy hoạch tổng thể về phát triển và quản lý nguồn tài nguyên nước cho 14 lưu vực sông được trình bày ở bảng 9.4.

Như đã được trình bày ở bảng 9.4, số tiền 80.079.217 triệu đồng tương đương với 5.315 triệu đô la là tổng số tiền cần thiết để thực hiện các dự án và các biện pháp đã được khuyến nghị cho 11 lưu vực sông từ năm 2002 đến năm 2020, trừ 3 lưu vực sông Hồng & Thái Bình, Đồng Nai, và Cửu Long đã có Quy hoạch Tổng thể.

Lý do tại sao 3 lưu vực sông có Quy hoạch tổng thể không được đưa vào xem xét ở đây sẽ được giải thích ở chương kế tiếp. Yêu cầu về tài chính cho mỗi lưu vực sông được tóm tắt như sau:

Lưu vực sông	Chi phí dự án	
	Triệu VND	Tương đương với triệu US\$
Bằng Giang& Kỳ Cùng	3.580.717	238
Hồng & Thái Bình	-	-
Mã	11.111.689	737
Cả	12.838.780	852
Thạch Hãn	3.419.005	227
Hương	3.717.229	247
Vũ Gia-Thu Bồn	14.881.578	988
Trà Khúc	2.068.870	137
Kone	3.825.525	254
Ba	10.630.547	706
Sesan	5.218.115	346
Srepok	8.787.162	583
Đồng Nai	-	-
Đồng Bằng sông Cửu Long	-	-
Tổng cộng	80.079.217	5.315

9.1.5 Tính khả thi về kinh tế của các dự án

Các phân tích kinh tế của các dự án được thực hiện cho 11 lưu vực sông sau:

- 1) Sông Bằng Giang và Kỳ Cùng
- 2) Sông Mã
- 3) Sông Cả
- 4) Sông Thạch Hãn
- 5) Sông Hương
- 6) Sông Vũ Gia-Thu Bồn
- 7) Sông Trà Khúc
- 8) Sông Kone
- 9) Sông Ba
- 10) Sông Sesan
- 11) Sông Srepok

Các lưu vực sông Hồng, sông Đồng Nai, và sông Cửu Long đã có Quy hoạch tổng thể lưu vực và đã được Chính phủ phê duyệt. Nhóm nghiên cứu đã xem xét lại các Quy hoạch tổng thể đó và thấy rằng các biện pháp được đưa ra ở bản Quy hoạch tổng thể đó là thích hợp. Do vậy không cần thiết phải làm lại việc phân tích kinh tế cho các Quy hoạch tổng thể đó.

Phân tích kinh tế được thực hiện một cách sơ bộ, vì thông tin về một số lưu vực rất hạn chế. Đặc biệt là thông tin về thiệt hại do lũ lụt ở các lưu vực sông Bằng Giang&

Kỳ Cùng, Sesan, và Srepok là rất ít.

(1) Kết quả của việc phân tích kinh tế

Các kết quả phân tích kinh tế cho thấy dự án ở các lưu vực sông Bằng Giang & Kỳ Cùng, Cả, Hương, Trà Khúc, Kone, Ba, và Srepok đều mang lại hiệu quả kinh tế với Tỷ suất kinh tế nội hoàn (EIRR) đạt hơn 12%, nó phản ánh chi phí cơ hội của đồng vốn ở Việt Nam. Đặc biệt các dự án ở vùng duyên hải Miền Trung như sông Hương, Trà Khúc, Kone và Ba cho thấy hiệu quả kinh tế cao với EIRR hơn 15%. Các chỉ số kinh tế được tính toán và tóm tắt dưới đây:

Các chỉ số kinh tế

Các dự án lưu vực sông	EIRR (%)	Tỷ lệ B/C	NPV (Triệu US\$)
Bằng Giang & Kỳ Cùng	14,1	1,27	24,8
Mã	11,7	0,97	-7,5
Cả	12,5	1,06	16,2
Thạch Hãn	11,2	0,91	-8,6
Hương	17,4	1,70	59,5
Vũ Gia-Thu Bồn	9,6	0,78	-81,8
Trà Khúc	19,8	2,12	60,5
Kone	15,4	1,40	35,3
Ba	15,6	1,44	103,9
Sesan	9,9	0,79	-24,7
Srepok	13,5	1,16	33,9

Chú ý: Lợi nhuận/Chi phí (B/C) và Giá trị dòng hiện tại (NPV) được tính toán với tỷ lệ chiết khấu là 12% .

(2) Các giả thiết áp dụng cho việc phân tích kinh tế

a) Mức giá và tỷ giá hối đoái

Các phân tích được thực hiện với mức giá lấy vào tháng 12 năm 2001 và áp dụng tỷ giá hối đoái 1 đô la Mỹ tương đương với 15.068 đồng Việt Nam và 100 Yên Nhật tương đương với 12.212 đồng Việt Nam.

b) Thời gian của dự án

Phân tích kinh tế giả thiết rằng thời gian của dự án sau khi xây dựng là 50 năm. Thời gian trung bình của các công trình điện và cơ khí có liên quan đến các dự án được giả định là 25 năm sau khi lắp đặt. Các chi phí thay thế bao gồm chi phí để thay thế các công trình đó trong thời gian của dự án.

c) Tỷ lệ chiết khấu

Tỷ lệ chiết khấu 12% được áp dụng để phản ánh chi phí cơ hội của đồng vốn ở Việt Nam.

d) Hệ số quy đổi chuẩn (SCF)

Yếu tố chuyển đổi chuẩn 0,9 có tham chiếu đến các nghiên cứu tương tự gần

đây được áp dụng để điều chỉnh các tác động của việc bóp méo thương mại, phí đổi ngoại tệ, chi phí tại Việt Nam đối với hàng hoá và dịch vụ phi thương mại.

e) Thanh toán chuyển khoản

Nhìn từ góc độ nền kinh tế quốc dân, việc thanh toán chuyển khoản như thuế, thuế hải quan, tiền trợ cấp và lãi suất chỉ đơn thuần là sự luân chuyển của đồng nội tệ mà không sinh lời trực tiếp. Do đó, nó không được tính vào chi phí của hàng hóa và dịch vụ.

f) Giá kinh tế của sản phẩm nông nghiệp

Giá của sản phẩm nông nghiệp được điều chỉnh bằng SCF dựa trên giả thuyết rằng hầu hết các đầu ra cộng dồn được tiêu thụ trong nước.

g) Giá kinh tế của điện

Giá kinh tế của điện được giả thiết là 5 cent Mỹ/KWh, giá này được dùng chung là giá điện trong các phân tích kinh tế.

h) Giá kinh tế của việc cung cấp nước dùng trong công nghiệp và sinh hoạt

Giá kinh tế của việc cung cấp nước dùng cho công nghiệp và sinh hoạt được giả định là 1.800 đồng Việt Nam/m³, chi phí cận biên dài hạn của sản xuất được điều chỉnh bằng SCF.

i) Chi phí kinh tế dự án

Chi phí kinh tế dự án được ước tính từ chi phí tài chính dự án điều chỉnh bởi SCF sau khi trừ đi thanh toán chuyển khoản trực tiếp.

j) Chi phí bảo dưỡng và vận hành

Các chi phí bảo dưỡng và vận hành hàng năm dưới đây được giả định:

- Xây dựng dân dụng bao gồm đập và các công trình tưới: 0,5% của chi phí xây dựng.
- Các công trình điện và cơ khí bao gồm cả công trình thủy điện: 1,5% chi phí công trình.
- Cung cấp nước sinh hoạt và công nghiệp: 5% của chi phí xây dựng.

k) Chi phí thay thế

Các chi phí thay thế sau đây được giả định cho việc thay thế các công trình 25 năm sau khi lắp đặt:

- Công trình điện và cơ khí phục vụ cho đập và thủy điện
- Bơm và cửa cho công trình tưới và công trình cung cấp nước

(3) Lợi ích của dự án

(a) Lợi ích phòng chống lũ

1) Định nghĩa của tác dụng phòng chống lũ

Tác dụng phòng chống lũ được tính từ các thiệt hại do lũ khác nhau giữa việc có và không có các điều kiện dự án. Nói cách khác, nó là lợi ích giảm thiểu thiệt hại do lũ gây ra.

2) Các bước ước tính thiệt hại do lũ gây ra ở khu vực miền Trung.

Miền Trung Việt Nam chịu ảnh hưởng rất nặng nề của trận lũ tháng 11 năm 1999. Đặc biệt tỉnh Thừa Thiên Huế chịu thiệt hại rất nghiêm trọng. Các thiệt hại này được đánh giá bởi nhiều cơ quan khác nhau sau khi kết thúc lũ. Tổng cục thống kê tỉnh Thừa Thiên Huế đã tiến hành đánh giá thiệt hại do lũ gây ra. Các kết quả của việc đánh giá này được trình bày ở bảng 9.5 và được tóm tắt dưới đây:

Thiệt hại do lũ tháng 11 năm 1999

Hạng mục	Thiệt hại (triệu đồng)
A. Cơ sở hạ tầng và công trình phòng chống lụt bão	481.122,9
1. Công trình phòng chống lụt bão	76.500,6
2. Thủy lợi	58.292,8
3. Giao thông vận tải và thủy sản	293.081,5
4. Điện và bưu điện	53.248,0
B. Thiệt hại về kinh doanh	523.548,7
C. Thiệt hại về các công trình phúc lợi và văn hoá	86.227,3
D. Thiệt hại về nhà cửa	235.921,8
E. Thiệt hại về tài sản khác	419.585,0
Tổng số	1.746.405,7

Kết quả đánh giá khá rộng và chi tiết tuy nhiên các thiệt hại về nhà cửa dường như được đánh giá thấp hơn so với giá trị hiện thực của nhà. Các thiệt hại về tài sản lâu bền dùng cho gia đình như ti vi, đài, các thiết bị điện, bếp nấu, đồ dùng ăn uống, quần áo và đồ đạc chưa được tính đến trong đánh giá thiệt hại.

Căn cứ vào việc phân tích lượng mưa, lượng mưa 2 ngày tại thời điểm xảy ra lũ tháng 11 năm 1999 là gần giống với lượng mưa của lũ với tần suất xảy ra 50 năm. Lượng mưa tháng 11 năm 1999 kéo dài hơn 5 ngày và mưa liên tục khiến cho thiệt hại do lũ gây ra trầm trọng hơn. Tuy nhiên sau khi xem xét số liệu ghi chép thiệt hại do lũ như đã bàn đến ở trên, các thiệt hại gây ra do ngập úng kéo dài là không đáng kể. Do đó, giả định rằng lũ với tần suất 50 năm xuất hiện thì quy mô thiệt hại xảy ra là tương đương.

Theo những cân nhắc tính toán ở trên, Nhóm nghiên cứu sử dụng số liệu ghi chép thiệt hại do lũ làm cơ sở để ước tính thiệt hại của lũ tần suất bằng cách điều chỉnh thiệt hại về nhà cửa và các tài sản gia đình lâu bền theo khu vực.

3) Các điều kiện lũ

Căn cứ vào các cao độ điểm được trình bày trong các bản đồ địa hình tỷ lệ 1/50.000, đường cong cao độ thể tích (đường cong HV) và đường cong cao độ diện tích (đường cong HA) đã được lập bởi Nhóm nghiên cứu.

Thể tích ngập úng của các trận lũ có độ lớn khác nhau được tính toán bằng các phân tích mô hình lũ. Căn cứ vào các đường HV/HA và thể tích ngập úng của các trận lũ có độ lớn khác nhau, các điều kiện lũ như độ sâu và diện tích ngập úng được ước tính.

4) Ước tính thiệt hại do lũ

Mùa vụ

Căn cứ vào thông tin thu thập được trong suốt quá trình khảo sát thực địa, nông dân ở các vùng hay gặp lũ thường không canh tác trong suốt mùa lũ chính vụ để tránh thiệt hại do lũ. Tuy nhiên, vào mùa lũ sớm nông dân vẫn trồng lúa và thỉnh thoảng phải chịu thiệt hại do lũ gây ra.

Từ bản đồ sử dụng đất hiện hành có thể thấy diện tích trồng lúa được ước tính chiếm khoảng 72% diện tích bị ngập úng. Dự kiến giá trị tổng sản lượng đơn vị vào thời điểm hiện tại là 6,3 triệu đồng/ha.

Thiệt hại do lũ đến việc trồng lúa về mặt tổng sản lượng sau thu hoạch được giảm nhẹ. Để ước tính thiệt hại do lũ gây ra cho việc trồng lúa, tỷ lệ thiệt hại do lũ được Bộ Xây Dựng Nhật Bản xác định được áp dụng để tính toán vì hiện nay ở Việt Nam chưa có tiêu chuẩn thống nhất.

Tỷ lệ thiệt hại do lũ đối với lúa

	Độ sâu ngập úng		
	- 49cm	50-99cm	100cm-
Đồng lúa	0,30	0,44	0,54

Nguồn: Cẩm nang điều tra lợi ích phòng chống lũ, Bộ Xây Dựng Nhật Bản

Với giả định rằng diện tích canh tác và khối lượng sản lượng đơn vị là không đổi trong suốt quá trình dự án.

Nhà cửa/ Toà nhà

Số lượng và giá trị của nhà cửa được ước tính theo các bước sau đây:

- Giá trị trung bình của một ngôi nhà được ước tính dựa trên "Giá trị bán trung bình ở thời điểm hiện tại tính theo loại nhà và khu vực" trong cuốn Khảo Sát Mức Sống ở Việt Nam 1997-1998, Tổng cục Thống Kê. Giá đã được điều chỉnh bởi Chỉ số giá tiêu dùng của năm 2001.
- Để tách giá trị quyền sử dụng đất khỏi giá trị bán của ngôi nhà, một nửa giá trị được coi là giá trị của nhà.
- Số lượng nhà cửa ở các vùng hay bị lũ được ước tính dựa trên mật độ dân số của các quận/huyện ở vùng hay xảy ra lũ chia cho số người trung bình trong một gia đình.

Các tài sản gia đình lâu bền

Giá trị của tài sản gia đình lâu bền được tính dựa trên "Giá trị trung bình của tài sản gia đình lâu bền của mỗi hộ gia đình ở mức giá hiện tại của 10 khu vực" cũng trong cuốn Khảo Sát Mức Sống ở Việt Nam 1997-1998, Tổng Cục Thống Kê. Giá đã được điều chỉnh bởi Chỉ số giá tiêu dùng năm 2001.

Đối với nhà cửa/toà nhà và các tài sản gia đình lâu bền, về cơ bản tỷ lệ thiệt hại do lũ chuẩn được Bộ Xây Dựng Nhật Bản xác định được áp dụng để tính vì hiện nay ở Việt Nam chưa có tiêu chuẩn thống nhất. Nền nhà được giả định cao hơn nền đất 30 cm căn cứ vào quan sát thực tế từ các chuyến khảo sát thực địa (không có thiệt hại do lũ được tính cho độ sâu ngập úng 30cm trên mức nền).

Tỷ lệ thiệt hại do lũ

	Độ sâu ngập úng trên mức sàn				
	- 49cm	50-99cm	100-199cm	200-299cm	300cm-
Nhà cửa	0,092	0,119	0,266	0,580	0,834
ảnh hưởng hộ gia đình	0,145	0,326	0,508	0,928	0,991

Nguồn: Cẩm nang điều tra lợi ích phòng chống lũ, Bộ Xây Dựng Nhật Bản

Thiệt hại do lũ đến nhà cửa và tài sản gia đình lâu bền được ước tính dựa trên số lượng nhà cửa ở vùng ngập lụt, giá trị đơn vị của nhà cửa và tài sản được nhân với tỷ lệ thiệt hại tương ứng với các điều kiện ngập lụt. Sự khác biệt về thiệt hại do lũ giữa vùng có và không có dự án chính là lợi ích giảm nhẹ lũ.

Từ bây giờ cho đến năm mục tiêu 2020, số lượng nhà cửa ở vùng hay xảy ra lũ được ước tính sẽ tăng và khu vực đô thị sẽ được mở rộng do việc gia tăng dân số và phát triển kinh tế. Nói cách khác, khả năng thiệt hại do lũ

sẽ tăng lên dần dần đến năm 2020. Số lượng nhà cửa trong tương lai được ước tính bằng cách sử dụng chỉ tiêu tỷ lệ tăng dân số được nói đến trong khuôn khổ kinh tế xã hội. Các thiệt hại do lũ được ước tính cho có và không có các điều kiện dự án theo hoàn cảnh của năm 2001 và năm 2020 căn cứ vào việc dự đoán số lượng nhà cửa trong tương lai.

Cần chú ý rằng thậm chí sau khi thực hiện các dự án, tình trạng ngập lụt do lũ có thể xuất hiện ở vùng thấp và các thiệt hại do lũ có thể giữ nguyên.

5) Các thiệt hại có thể

Dựa trên các thiệt hại do lũ được ước tính mới đây đối với nhà cửa và tài sản gia đình lâu bền, thiệt hại do lũ ở tỉnh Thừa Thiên Huế tháng 11 năm 1999 được tính toán lại như sau:

Tính toán lại thiệt hại do lũ ở Tỉnh Thừa Thiên Huế tháng 11 năm 1999

Hạng mục	Thiệt hại (triệu đồng)	Tỷ lệ với hạng mục 1
1. Ước tính thiệt hại mới đối với nhà cửa và tài sản gia đình lâu bền (lũ 50 năm)	1.417,2	
2. Cơ sở hạ tầng và công trình phòng chống lụt bão	481,1	33%
3. Thiệt hại về kinh doanh	523,5	36%
4. Thiệt hại về các công trình phúc lợi và văn hóa	86,2	6%
5. Các thiệt hại về tài sản khác	419,6	29%
Tổng số	2.927,6	

Các tính toán trên được coi là thiệt hại của lũ với tần suất 50 năm và các tỷ lệ tương tự so với các thiệt hại về nhà cửa được ước tính mới đây được áp dụng cho tất cả các lưu vực sông ở Miền Trung. Các kết quả tính toán được trình bày ở bảng 9.6(1).

6) Thiệt hại trung bình do lũ hàng năm và Lợi ích giảm thiểu lũ

Thiệt hại trung bình do lũ hàng năm được ước tính là tổng thiệt hại từ các trận lũ có độ lớn khác nhau của thiệt hại do lũ tần suất nhân với tần suất tần suất xuất hiện tương ứng, từ lũ không gây thiệt hại cho đến lũ có mức độ bảo vệ thiết kế. Bảng 9.6(2) trình bày thiệt hại trung bình do lũ hàng năm với các điều kiện có và không có dự án.

Sự khác nhau của thiệt hại trung bình do lũ hàng năm giữa vùng có và không có dự án được coi là lợi ích giảm thiểu lũ hàng năm.

Theo phân tích, sông Cả có đủ sức chứa lưu lượng và lũ tràn đỉnh sẽ không xuất hiện thậm chí khi không có điều kiện dự án.

Đối với lưu vực sông Bằng Giang & Kỳ Cùng, Se San, và Srepok vì thông tin có được rất hạn chế nên hiệu quả của phòng chống lũ được ước tính sơ bộ như sau:

a) Bằng Giang & Kỳ Cùng

Theo Báo cáo khảo sát ngành thủy lợi, 10.000 ha đất trồng ở lưu vực sông hầu như năm nào cũng chịu thiệt hại do lũ. Thiệt hại này được nhóm nghiên cứu ước tính vào khoảng 27,72 tỷ đồng/năm. Giả định rằng sau khi triển khai dự án, thiệt hại này sẽ được giảm nhẹ.

b) Sesan

Theo số liệu ghi chép về thiệt hại lũ lụt được nhóm dự án thu thập được, 1.200 ha đất trồng ở lưu vực sông chịu thiệt hại do lũ năm 1996 và ước tính giá trị thiệt hại là 9,48 tỷ đồng. Do không có báo cáo về các trận lũ khác trong vòng 10 năm nên nhóm nghiên cứu coi lũ có độ lớn như vậy xuất hiện 10 năm một lần. Giả định rằng sau khi triển khai dự án, thiệt hại này sẽ được giảm nhẹ còn: 948 triệu đồng/năm.

c) Srepok

Theo số liệu ghi chép về thiệt hại lũ lụt được nhóm dự án thu thập được, lưu vực sông chịu thiệt hại do lũ năm 1999 và ước tính giá trị thiệt hại là 3,5 tỷ đồng. Do không có báo cáo về các trận lũ khác trong vòng 10 năm nên nhóm nghiên cứu xem như lũ có độ lớn như vậy xuất hiện 10 năm một lần. Giả định rằng sau khi triển khai dự án, thiệt hại này sẽ được giảm nhẹ còn: 350 triệu đồng/năm. Lợi ích nông nghiệp cộng dồn

(b) Lợi ích nông nghiệp cộng dồn

Các lợi ích về nông nghiệp của các dự án được ước tính cho sản phẩm mùa vụ, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản.

Theo các nghiên cứu nông nghiệp sử dụng mùa vụ mô hình và cơ cấu cây trồng dựa trên đặc điểm của khu vực dự án, sau khi thực hiện dự án, dự kiến sẽ cải thiện hơn năng suất vụ mùa và sản xuất mùa vụ có chất lượng cao hơn. Các lợi ích nông nghiệp cộng dồn được ước tính như đã được trình bày ở bảng 9.7.

Các giá trị đơn vị của chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản được ước tính bằng cách nghiên cứu có tham khảo tới quyền "Số liệu thống kê Việt Nam, Nông Nghiệp, Lâm Nghiệp, và Thủy Sản 1995-2000, Tổng Cục Thống Kê".

Các kết quả dự tính được tóm tắt ở bảng 9.8.

(c) Lợi ích phát điện

Sản xuất điện ở Việt Nam đến giữa năm 2000 là 350kWh/người, bằng khoảng một nửa so với Indonesia và bằng 1/5 so với Thái Lan. Mặc dù sản lượng điện tăng 111% từ năm 1993 đến 1999, nhưng Việt Nam vẫn gặp khó khăn trong việc đáp ứng nhu cầu về điện.

Chính phủ đã có quy hoạch tổng thể tăng việc phát điện lên gấp 2 lần vào năm 2010 và 5 lần vào năm 2020. Đặc biệt Chính phủ dành ưu tiên cho phát triển các nhà máy thủy điện, vì nó kết hợp các lợi ích như kiểm soát lũ, cung cấp nước, tưới và phát điện. Quy hoạch này cũng đề cập đến việc trao đổi điện với các nước láng giềng, việc trao đổi sẽ là cần thiết nhằm đáp ứng nhu cầu về điện ở mỗi vùng và trên toàn đất nước.

Giá kinh tế của điện được giả định là 5 cent Mỹ/kWh, giá này được sử dụng chung như là giá điện trong các phân tích kinh tế. Năng lượng trung bình hàng năm được sản xuất bởi các dự án được tóm tắt ở bảng 9.8.

(d) Lợi ích cung cấp nước

Nhu cầu gia tăng về việc cung cấp nước dùng cho công nghiệp và sinh hoạt được nói đến trong Chương 7. Giá kinh tế của việc cung cấp nước sinh hoạt và công nghiệp được giả định là 1.800 đồng/ m³. Các lợi ích cung cấp nước của dự án được tóm tắt ở Bảng 9.8.

(e) Các lợi ích vô hình khác

Bên cạnh các lợi ích đã được đề cập đến ở trên, khi dự án đi vào thực hiện các lợi ích dự kiến khác mà dự án mang lại được liệt kê sau đây:

- Đóng góp vào an ninh lương thực quốc gia,
- Giảm nhập khẩu lương thực và tiết kiệm được chi phí đầu tư giao dịch nước ngoài,
- Tạo công ăn việc làm mới,
- Cải thiện khả năng tự cung tự cấp và mức độ dinh dưỡng cho nông dân ở nông thôn,
- Thu hẹp sự khác biệt trong thu nhập giữa các vùng,
- Tạo điều kiện thuận lợi cho dân số ở nông thôn bằng cách nâng cấp đường dẫn đến các khu vực có đập, và chính những con đường này có thể làm giảm chi phí vận chuyển nông sản từ nông trại đến với người tiêu dùng,
- Cải thiện sức khỏe cộng đồng và nâng cao chất lượng cuộc sống bằng cách cung cấp nước với chất lượng tốt hơn, bao gồm cả việc làm giảm nguy cơ mắc bệnh liên quan đến nước,
- Làm giảm nhẹ các việc liên quan đến chuyên chở nước,

- Làm phục hồi lại nguồn nước ngầm và cải thiện thảm thực vật, và
- ổn định đời sống của nông dân, tránh tình trạng dân số ở nông thôn đổ xô lên các đô thị.

Các lợi ích nêu trên rất có ý nghĩa, tuy nhiên khó có thể định giá một cách t hỏ đáng xét về phương diện tiền.

(f) Các lợi ích gián tiếp

Trong quá trình xây dựng, các công trình có thể kích thích nhu cầu khác nhau của các ngành khác. Sau khi xây dựng xong, sản lượng nông nghiệp cộng dồn cũng sẽ có thể kích thích các nhu cầu khác nhau của các ngành khác như ngành hóa chất, dịch vụ vận tải, dịch vụ thương mại... Tác dụng của phòng chống lũ có thể ngăn ngừa ngập úng cho đường cao tốc, đường sắt và ngăn ngừa hay giảm nhẹ tình trạng tê liệt các hoạt động của ngành kinh tế. Những lợi ích đó thật là to lớn. Tuy nhiên, khó có thể quy đổi các lợi ích đó ra tiền nếu như không có các nghiên cứu cụ thể hơn.

(4) Chi phí kinh tế của dự án

Chi phí kinh tế của dự án được ước tính từ chi phí tài chính của dự án điều chỉnh bằng yếu tố chuyển đổi chuẩn (0,9) sau khi trừ đi thanh toán chuyển khoản trực tiếp. Chi phí tài chính và kinh tế của dự án được trình bày trong Bảng 9.9. Chi phí kinh tế hàng năm của dự án được trình bày ở Bảng 9.10.

(5) Phân tích Chi phí-Lợi ích

Căn cứ vào các ích lợi và chi phí được trình bày ở trên, các khả năng kinh tế của dự án được xem xét bằng phân tích chi phí - lợi ích. Phân tích được thực hiện bằng phân tích dòng tiền mặt chiết khấu . Dòng tiền mặt của các dự án được trình bày ở Phụ lục - I. Các kết quả của phân tích kinh tế được tóm tắt ở phần đầu của tiểu mục 9.1.5.

9.2 Việc hình thành kế hoạch quản lý tài nguyên nước

9.2.1 Tổng quát

Một kế hoạch quản lý tài nguyên nước cho 14 lưu vực sông được dự kiến hình thành một cách thích hợp bao gồm 4 tiểu phần sau đây:

Phần công trình

- (1) Tiểu phần về phòng chống lũ
- (2) Tiểu phần về sử dụng nước
- (3) Tiểu phần về môi trường sông

Phần Hành chính/Cơ quan

(4) Tiêu phần hành chính và thiết chế

9.2.2 Kế hoạch quản lý phòng chống lũ

Kế hoạch quản lý phòng chống lũ phải bao gồm các biện pháp công trình, phi công trình và cả các kế hoạch của các cơ quan/tổ chức liên quan. Rất nhiều giải pháp về công trình phòng chống lũ đã được trình bày trong Nghiên cứu này, bao gồm việc xây dựng các đập đa mục đích, chỉnh trị sông và xây dựng hệ thống đê sông.

Ngoài ra, các biện pháp phi công trình và các kế hoạch phòng chống lũ cũng phải được chú trọng như một phần trong kế hoạch kiểm soát và phòng chống lũ toàn diện. Các biện pháp phi công trình, như vắn thường được xem là một phần không thể thiếu được trong các kế hoạch phòng chống lũ, cũng có thể được xem như những giải pháp kiểm soát lũ khẩn cấp trong khi chờ đợi các giải pháp phòng chống lũ bằng công trình theo đề xuất được hoàn thiện, bởi vì giải pháp phi công trình thường ít tốn kém ngân sách hơn rất nhiều so với các giải pháp công trình phòng chống lụt bão vốn thường vẫn đòi hỏi một lượng vốn đầu tư khổng lồ để thực hiện. Dưới đây không phải là toàn bộ các giải pháp phi-công trình, nhưng có thể nói là những giải pháp cấp bách nhất.

(1) Hệ thống Thông tin và Cảnh báo Lũ

Trong trận lũ năm 1999, lưu vực sông Hương đã hứng chịu những thiệt hại rất nặng nề: không chỉ về tài sản, diện tích canh tác nông nghiệp mà còn cả về sinh mạng. Theo báo cáo, tại huyện Phong Điền dọc theo sông Bồ, mực nước lũ dâng cao tới hơn 2m so với độ cao của bờ sông. Người dân trong huyện phải di tản gấp tới một ngôi chùa trong huyện cách đó tới 500m. Nhiều người phải chạy bộ và đã bị lũ cuốn trôi. Còn ở lưu vực sông Thu Bồn, báo cáo ghi lại rằng nhiều người dân khi di tản ra được Quốc lộ 1 đã bị lạc đường và trôi theo dòng lũ bởi vì không xác định được đâu là đường Quốc lộ được nữa khi mực nước lũ trên đường quốc lộ đã cao trên 1.0m.

Trong các trường hợp đó, rất nhiều người đã bỏ mạng trong cơn lũ chủ yếu chỉ vì kế hoạch di tản dân bị chậm trễ. Do vậy, việc hình thành một hệ thống thông tin và cảnh báo lũ là một phần tất yếu trong kế hoạch kiểm soát phòng chống lũ để đảm bảo người dân luôn biết trước và có đủ thời gian để di tản sớm và an toàn.

ở cấp độ quốc gia, Điều 37 trong Luật Tài Nguyên Nước, được ban hành vào tháng 1 năm 1999 đã đặc biệt quy định trách nhiệm phải kịp thời thông báo các thông tin liên quan tới mưa lũ thuộc về Cục Khí tượng-Thủy Văn Việt Nam (HMS) như sau:

Điều 37: Thiết lập các quy trình và kế hoạch ngăn ngừa và chống lũ:

Điểm 4: Cơ quan quản lý nhà nước về khí tượng chịu trách nhiệm tổ chức việc

*theo dõi và dự báo và thông báo kịp thời các thông tin về mưa, lũ, và
tăng mực nước biển trên phạm vi toàn quốc.*

Bài học rút ra từ đợt lũ năm 1999 cho thấy vấn đề truyền thông thông tin giữa Cục Khí tượng-Thủy văn Quốc gia (HMS) và các trung tâm khí tượng-thủy văn ở khu vực hoặc các tỉnh thành còn rất yếu. Việc truyền các hình ảnh từ vệ tinh từ cấp trung ương tới các tỉnh thành địa phương quá chậm và không đáng tin cậy để có thể đảm bảo cho FSC đưa ra các cảnh báo kịp thời và hiệu quả. Hầu hết các thông tin có liên quan chỉ được các cấp tỉnh thành địa phương nhận được thậm chí sau khi thảm họa đã xảy ra.

ở cấp độ của từng lưu vực sông, rất nhiều trạm quan trắc lượng mưa tự động tại các điểm khác nhau dọc theo vùng tiểu thượng nguồn của sông cũng như các trạm đo mực nước sông tại các vùng trung lưu và hạ lưu cũng sẽ được thiết lập. Thông tin về lụt bão ở lưu vực thượng nguồn và mực nước sông phải được chuyển tới cho ủy ban phòng chống lụt bão cấp tỉnh. Sự liên hệ giữa lượng mưa ở thượng nguồn với mực nước sông ở hạ nguồn và/hoặc liên hệ giữa mực nước sông ở phải được phân tích trước tiên. Dựa trên kết quả phân tích giữa lượng mưa ở thượng nguồn với mực nước sông ở vùng trung lưu và hạ lưu sông, kết hợp với các mối quan hệ đã được phân tích và thiết lập trước đó, ủy ban phòng chống lụt bão sẽ kịp thời đưa ra các lệnh di tản cho các huyện bị ảnh hưởng đảm bảo người dân có đủ thời gian di tản an toàn.

Sau đó, huyện sẽ thông báo thông tin nói trên cho toàn bộ cư dân trong vùng và đưa ra những quyết định về những việc cần làm và tổ chức hoạt động di tản sao giảm thiểu mọi thiệt hại về người và tài sản.

Đối với vùng lưu vực sông Hương, hệ thống thông tin và cảnh báo lũ đã được thiết lập. Lệnh di tản sẽ được ủy ban nhân dân địa phương phát động dựa theo bảng phân lại cấp độ lũ. Theo lệnh di tản, các cơ quan chính quyền tại huyện phải chỉ định địa điểm di tản dân chúng. Việc truyền thông được thực hiện chủ yếu bằng sóng phát thanh (radio). Tuy nhiên, hệ thống hiện hành cũng cần phải được nâng cấp để đảm bảo lệnh di tản sớm và chính xác hơn.

(2) Bản Đồ Vùng Lũ

Việc nghiên cứu và hình thành một bản đồ vùng lũ cũng là một phần không thể thiếu được trong kế hoạch kiểm soát phòng chống lũ. Bản đồ vùng lũ sẽ biểu diễn mực nước có thể gây lũ hoặc thống kê các mực nước lũ từ trước tới nay trong lưu vực. Việc công bố các thông tin nguy cơ bị lũ dựa trên các vùng và các độ sâu thường bị lũ lụt là một phương pháp rất hiệu quả để ủy ban nhân dân các xã phường địa phương có thể nhận thức được các nguy cơ lũ lụt trong mùa mưa.

Một số loại bản đồ sẽ được phát hành, ví dụ, tính theo xác suất thống kê trong 1/10

năm ($P=10\%$), hay $1/20$ năm ($P=5\%$) cũng như các dữ kiện lưu trữ của các năm trước đây. Bản đồ vùng lũ sẽ được xây dựng đối với từng nhóm xác suất nêu trên. Trên bản đồ sẽ thể hiện các vùng đã từng bị lũ với mức nước có độ sâu từ 0-1m, 1-2m, 2-3m và những vùng có độ sâu mức nước lũ trên 3m. Hướng chảy của dòng lũ và vị trí các điểm khảo sát cũng sẽ được thể hiện rõ trên bản đồ.

Việc khảo sát và hình thành các bản đồ vùng lũ như trên đòi hỏi một quá trình phân tích phức tạp và mất khá nhiều thời gian. Và do vậy, việc xác định các đỉnh lũ cột mốc cần phải được thực hiện trước tiên như một tìm ra một giải pháp phi-công trình khẩn cấp để kiểm soát và giảm thiểu thiệt hại.

Thông lệ này đã được thực hiện tại lưu vực sông Hương và sông Thu Bồn và được xem như một biện pháp phổ biến nguy cơ lũ lụt với sự hỗ trợ của các công cụ cảnh báo lũ bằng trực quan giúp cho cư dân trong khu vực có thể dễ dàng nhận biết tình hình lũ lụt sắp tới.

(3) Bảo tồn lưu vực sông

Việc bảo tồn lưu vực sông cũng là một phần không thể thiếu được của kế hoạch kiểm soát và phòng chống lũ cũng như quy hoạch quản lý và sử dụng nước trong lưu vực. Các vấn đề chính của công trình bảo tồn lưu vực sông bao gồm:

- (i) Phá rừng, và
- (ii) Phát triển không kiểm soát

Tình hình độ phủ rừng của Việt Nam hiện tại đã giảm xuống chỉ còn 28% so với 43% của năm 1945 (tương đương với giảm 14,3 triệu ha). Nếu cứ theo đà này, trong một trăm năm nữa toàn bộ diện tích rừng sẽ biến mất tại Việt Nam. Nhìn chung, sự suy giảm diện tích rừng là do chiến tranh, đốn cây làm củi, đốt rừng làm rẫy, cháy rừng, chiếm dụng đất rừng để phát triển nông nghiệp và môi trường, v.v... Do vậy biện pháp đối phó đó là cần phải nắm vững các điều kiện tự nhiên ở lưu vực sông.

Phá rừng mà không có hoạt động chủ ý trồng lại rừng sẽ gây hậu quả làm xói mòn đất, tăng lưu lượng phù sa của lòng sông và hạ lưu của nó. Việc phát triển đất không kiểm soát dành cho nhà ở và canh tác sẽ tạo nên đất trống đồi trọc và gây ra các vấn đề tương tự như việc phá rừng.

Việc tăng lượng phù sa ở dòng chảy đến sẽ gây nên tình trạng bồi lắng ở các lòng hồ cũng như bồi lấp lòng sông, tình trạng này sẽ gây làm giảm dung tích phòng lũ và dung tích lưu lượng của lòng sông.

Việc phá rừng sẽ khiến lưu lượng lũ nhanh chảy nhanh hơn và lưu lượng đỉnh lũ cao hơn do không có sự hấp thu hơi nước của rừng. Dự kiến rằng chúng ta sẽ phải đối mặt

với những thiệt hại nghiêm trọng hơn do lũ gây ra và sẽ phải đầu tư nhiều tiền của hơn cho việc phòng chống thảm họa này.

Để đối phó với các vấn đề nói trên, một kế hoạch phòng chống lũ cần phải bao gồm các biện pháp và hoạt động sau:

(a) Quản lý sử dụng đất (có kiểm soát)

(b) Trồng rừng

9.2.3 Kế hoạch quản lý sử dụng nước

(1) Quản lý nhu cầu nước

Trước nhu cầu sử dụng nước ngày càng tăng, cần phải thúc đẩy các chương trình phát triển tài nguyên nước, nhưng các chương trình này thường rất lớn, đòi hỏi nguồn đầu tư vốn khổng lồ và thời gian thực hiện khá lâu, chưa kể những tác động khác về tự nhiên, xã hội, và môi trường.

Dựa trên những hạn chế nêu trên, cần phải đưa ra các giải pháp phi-công trình để đáp ứng nhu cầu sử dụng nước gia tăng, đây phải là các giải pháp phù hợp, hiệu quả, và có thể chấp nhận được để quản lý tốt nhu cầu sử dụng nước, giảm tiêu thụ nước quá thừa, bao gồm kiểm soát nguồn nước thừa đầu vào, giảm thất thoát nước trên tuyến ống cấp nước, tái sử dụng nước, v.v.... Trong số các biện pháp tiết kiệm nước như vậy, việc quản lý lượng nước đầu vào sẽ là cách có hiệu quả nhất, trong đó việc quản lý sử dụng nước tại mỗi lưu vực sông sẽ là cần thiết, như sau:

1) Quản lý đầu vào hợp lý bằng việc nắm bắt lượng nước lấy vào thích hợp

Lượng nước lấy vào hiện tại cần phải được đo lường bằng một công trình phù hợp để không lấy thừa nước. Hơn nữa việc cải tiến tiếp theo sẽ do một cơ quan hữu quan sẽ giám sát lượng lấy vào thật sự đối với những người sử dụng nước tương ứng.

2) Lồng ghép và điều phối các nhu cầu nước bởi một cơ quan có thẩm quyền

Ưu tiên cho mùa cần nhiều nước, một cơ quan có thẩm quyền sẽ điều phối nhu cầu dự báo của mỗi người sử dụng nước. Sự liệt kê về nhu cầu sử dụng nước này là để điều phối nước với mục đích là mỗi người sử dụng nước có thể được phân phối nước trong khuôn khổ tài nguyên nước cho phép.

Khi tình trạng khô hạn xảy ra, một cơ quan có thẩm quyền sẽ điều phối tất cả những người sử dụng nước để đương đầu với sự thiếu nước bằng việc điều chỉnh nhu cầu nước. Trong khi, một cơ quan có thẩm quyền cần phải giám sát nguồn nước hiện có trong dòng chảy mặt của sông tại thời điểm đó và mức trữ của hồ chứa cũng như yêu cầu nước thật sự. Bằng những hoạt động

như vậy, có thể hy vọng có thể phân bổ thêm nước để tăng cường cho sản xuất khi có thêm nước.

Một tổ chức quản lý lưu vực sông cần phải được xây dựng độc lập đối với những người tham gia sử dụng nước, sẽ là cơ quan thực hiện các hoạt động quản lý sử dụng.

(2) Phòng chống xâm nhập mặn

Việc phòng chống xâm nhập mặn được chú trọng như một đối tượng của kế hoạch quản lý sử dụng nước. Các vấn đề quan trọng của đối tượng này được giả định như sau:

- (i) Việc thiếu nước ở dòng chảy sông gây ra tình trạng xâm nhập mặn do việc khai thác nước sông quá mức vào mùa khô.
- (ii) Phân bổ lưu lượng thấp nhất là điều cần thiết để ngăn chặn tình trạng xâm nhập mặn và duy trì dòng chảy sông ở điều kiện chất lượng tốt.

Nước sông có chứa muối không thích hợp cho sinh hoạt cũng như công nghiệp, trong khi nếu sử dụng nước đó cho việc tưới sẽ gây nên kết quả bất lợi làm giảm sản lượng nông nghiệp do thiệt hại về mùa màng và/hay gián đoạn trong việc khai thác nước ở sông.

Để cải thiện tình trạng trên, kế hoạch quản lý sử dụng nước phải bao gồm các biện pháp và hoạt động sau:

- (1) Đảm bảo duy trì dòng chảy thích hợp
- (2) Để đảm bảo mục tiêu (1), cần phải thiết lập hệ thống quản lý và/hay kiểm soát việc khai thác nước sông.
- (3) Thường xuyên giám sát chất lượng nước cũng là một việc làm cần thiết đối với mục tiêu (1) ở trên để xác định duy trì dòng chảy thích hợp.

Việc tăng cường quản lý khai thác nước dự kiến cần có công trình lấy nước thích hợp và đầy đủ để đáp ứng từng đòi hỏi sao cho đạt được hiệu quả tiết kiệm nước cũng như giảm đến mức tối thiểu việc phát triển hơn nữa nguồn nước.

9.2.4 Kế hoạch quản lý môi trường sông

Kế hoạch quản lý môi trường sông cho 14 lưu vực sông tập trung vào chất lượng nước, nó bao gồm cả việc xâm nhập mặn cũng như việc giám sát chất lượng nước do lưu lượng nước thải công nghiệp và sinh hoạt.

Nếu vấn đề này là hiển nhiên ở một số sông trong 14 lưu vực sông thì nguyên nhân chính là do việc thiếu kiểm soát nước thải.

Để cải thiện tình trạng này nếu có, một kế hoạch quản lý môi trường sông sẽ bao gồm

các biện pháp và hành động sau:

- (1) Thiết lập/củng cố/duy trì hệ thống quản lý nước thải
- (2) Kiểm tra theo dõi hệ thống quản lý chất lượng nước sông
- (3) Quản lý (kiểm soát) hệ thống duy trì dòng chảy thấp nhất cần thiết.

9.2.5 Kế hoạch quản lý hành chính

Như đã đề cập ở phần trước, việc quản lý/kiểm soát tiểu kế hoạch có liên quan đến các vấn đề sau sẽ bao gồm một phần của kế hoạch quản lý hành chính:

- (1) Hệ thống truyền thông cảnh báo lũ
- (2) Phá rừng mà không trồng lại rừng thường xuyên
- (3) Phát triển và sử dụng đất
- (4) Giảm tiêu thụ nước lãng phí
- (5) Việc xả nước thải
- (6) Duy trì dòng chảy thích hợp

Ngoài các tiểu kế hoạch này, hệ thống quản lý lưu vực sông cần có sự tham gia của các tổ chức và được sắp xếp như sau:

- (a) Tổ chức Lưu vực Sông chỉ quản lý duy nhất mỗi lưu vực
- (b) Ủy ban gồm tất cả những người sử dụng nước nhằm chia sẻ một cách có hiệu quả các tài nguyên nước hạn chế.
- (c) Phân phối nước một cách hợp lý trong giai đoạn/năm hạn hán bằng cách sắp xếp thứ tự ưu tiên sử dụng nước.

Gần đây, Chính phủ đã thành lập NWRC (Ủy ban Tài nguyên Nước Quốc gia) và RBO (Cơ quan Quản lý Lưu vực Sông), v.v... đồng thời ban hành các quy định hướng dẫn chi tiết thi hành bộ luật mới về nguồn tài nguyên nước. Với tổ chức RBO, ba (3) RBO đã được hình thành để quản lý lưu vực của ba sông: Sông Hồng, Sông Đồng Nai, và Sông Cửu Long. Ngoài ra, Ban Quản lý các Dự án Sông Hương cũng đã được thành lập như một RBO.

Tổ chức lưu vực sông cần phải sớm được thành lập đối với các lưu vực sông nêu trên và cũng cần phải có các hành động sau đây:

- 1) Quyết định các nhiệm vụ cơ bản của tổ chức dựa trên tình trạng hiện tại của các lưu vực sông đó bao gồm các vấn đề và yêu cầu,
- 2) Hình thành một kế hoạch hành động cụ thể để thực hiện các nhiệm vụ, và
- 3) Xây dựng năng lực của tổ chức và đào tạo cho nhân viên.

CHƯƠNG 10 ĐÁNH GIÁ CÁC DỰ ÁN VÀ CÁC LƯU VỰC SÔNG

10.1 Tổng quan

Đánh giá các dự án và 14 lưu vực sông chủ yếu là để lựa chọn các lưu vực sông ưu tiên cho kế hoạch toàn diện về phát triển và quản lý tài nguyên nước ở các lưu vực sông này sẽ được mô tả chi tiết trong giai đoạn 2-2.

Nghiên cứu này nhằm lựa chọn các lưu vực sông ưu tiên để xây dựng Quy hoạch tổng thể. Cần lưu ý rằng nghiên cứu đánh giá này tiến hành so sánh các lưu vực sông một cách tương đối dựa trên các nhu cầu phát triển phù hợp với chính sách phát triển khu vực của Chính phủ.

10.2 Các dự án và lưu vực sông cần đánh giá

10.2.1 Mười một lưu vực sông chưa có quy hoạch tổng thể

Kế hoạch kinh tế - xã hội tổng thể (mục tiêu kinh tế vĩ mô của từng lưu vực sông) đã được xây dựng ở chương 5, phù hợp với chính sách phát triển của Chính phủ. Chương 8 của nghiên cứu này đề cập đến chiến lược cơ bản về quy hoạch tổng thể phát triển và quản lý nguồn nước đáp ứng các mục tiêu đặt ra.

Các dự án trong mười một (11) lưu vực sông chưa có qui hoạch tổng thể được xem xét và lựa chọn từ các dự án đã có kế hoạch theo chiến lược cơ bản nói trên. Những đánh giá về các dự án này sẽ giúp lập nên quy hoạch tổng thể cho lưu vực nghiên cứu. Đánh giá lưu vực sông sẽ dựa trên cơ sở đánh giá các dự án trong từng lưu vực sông.

10.2.2 Ba lưu vực sông đã có quy hoạch tổng thể

Ba (3) lưu vực sông đã có quy hoạch tổng thể về phát triển và quản lý nguồn nước trong lưu vực là các lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình, lưu vực sông Đồng Nai và lưu vực sông Cửu Long. Quy hoạch tổng thể này cùng với các dự án trong quy hoạch đã được cho phép và chính thức công nhận là các dự án và/hoặc lưu vực sông quan trọng nhất.

Vì vậy, nghiên cứu này coi như các dự án trong ba lưu vực sông này đã được ‘cho phép’ và ba (3) lưu vực sông này sẽ không nằm trong danh sách các lưu vực sông được nghiên cứu để chọn ra lưu vực ưu tiên.

10.3 Các hạng mục đánh giá

Việc đánh giá các dự án và các lưu vực sông được thực hiện thông qua việc đánh giá các hạng mục sau đây. Đây được coi là các yếu tố quan trọng nhất trong việc phát triển và quản lý tài nguyên nước ở Việt Nam.

- (i) Cấp nước sinh hoạt
- (ii) Cấp nước công nghiệp
- (iii) Cấp nước nông nghiệp
- (iv) Phát điện
- (v) Hiệu quả kiểm soát lũ
- (vi) Dòng chảy duy trì của sông
- (vii) Mức độ nghèo đói ở lưu vực sông
- (viii) Chi phí đầu tư (mức độ khó khăn về tài chính)
- (ix) Tái định cư (tác động bất lợi đối với môi trường xã hội)

Chính sách của Chính phủ cũng là một yếu tố quan trọng trong việc đánh giá, do vậy cần phải xét đến khi đánh giá các hạng mục.

10.4 Phương pháp đánh giá

10.4.1 Đánh giá/chấm điểm các dự án dựa trên từng hạng mục đánh giá

Các dự án giúp lập nên quy hoạch tổng thể sẽ được đánh giá/chấm điểm căn cứ vào các hạng mục đánh giá đã nêu trong mục 10.3 nói trên.

Trong từng hạng mục đánh giá, các dự án sẽ được phân loại thành năm (5) nhóm, từ nhóm I đến nhóm V. Sau đó, chấm điểm cho từng dự án đã được phân loại.

Nhóm	Điểm	
	Hạng mục (i) đến (vii)	Hạng mục (viii) và (ix)
I	100	-100
II	80	-80
III	60	-60
IV	40	-40
V	20	-20

Hai (2) hạng mục của dự án mang dấu âm là hạng mục đánh giá (viii) Chi phí đầu tư (mức độ khó khăn về tài chính) và (ix) Tái định cư (tác động bất lợi đối với môi trường xã hội) trong số chín (9) hạng mục cần phải được đánh giá thấu đáo để đảm bảo công bằng cho các dự án, và được chấm điểm âm.

Giá trị dự án theo từng hạng mục đánh giá được quy định trong nghiên cứu này như sau:

Hạng mục đánh giá		Giá trị dự án
(i)	Cấp nước sinh hoạt	Mức độ đóng góp của Dự án tính bằng % được tính toán dựa trên 'khả năng cung cấp nước sinh hoạt của Dự án/yêu cầu cung cấp nước sinh hoạt trong lưu vực vào năm 2020'.
(ii)	Cấp nước công nghiệp	Mức độ đóng góp của Dự án tính bằng % được tính toán dựa trên 'khả năng cung cấp nước công nghiệp của Dự án/yêu cầu cung cấp nước công nghiệp trong lưu vực vào năm 2020'.
(iii)	Cấp nước nông nghiệp	Mức độ đóng góp của Dự án tính bằng % được tính toán dựa trên 'khả năng cung cấp nước nông nghiệp của Dự án/yêu cầu cung cấp nước nông nghiệp trong lưu vực vào năm 2020'.
(iv)	Phát điện	Khả năng phát điện hàng năm của Dự án tính bằng GWh.
(v)	Hiệu quả kiểm soát lũ	Số tiền tiết kiệm mà Dự án mang lại nhờ giảm thiểu thiệt hại do lũ lụt, tính bằng triệu USD
(vi)	Dòng chảy duy trì của sông	Tỉ lệ tăng lưu lượng sông vào tháng khô nhất mà Dự án mang lại, được tính bằng 'lưu lượng sông vào tháng khô nhất khi có dự án/ lưu lượng sông vào tháng khô nhất khi chưa có dự án'.
(vii)	Mức độ nghèo đói trong lưu vực sông	Số dân sống dưới mức nghèo (tính bằng %) trong lưu vực có Dự án. (Mức nghèo được xác định là 1.287.000VND/ người/năm)
(*viii)	Chi phí đầu tư (mức độ khó khăn về tài chính)	Chi phí đầu tư cho Dự án tính bằng triệu USD.
(*ix)	Tái định cư (tác động bất lợi đối với môi trường xã hội)	Số lượng người phải tái định cư do tác động của Dự án.

Lưu ý: (*) Hạng mục chấm điểm âm

Bảng tóm tắt dưới đây trình bày các hạng mục đánh giá tương ứng với các nhóm nêu trên cùng với điểm và giá trị của dự án.

Tiêu chí phân loại			Phân loại dự án	
Nhóm	Giá trị	Điểm tối đa	Dự án	Giá trị dự án
I	Lớn hơn V1	100	P1	V_{P1}
			:	
II	$V_2 - V_1$	80	P2	V_{P1}
			:	
III	$V_3 - V_2$	60	P3	V_{P1}
			:	
IV	$V_4 - V_3$	40	P4	V_{P1}
			:	
V	Thấp hơn V4	20	P5	V_{P1}
			:	

10.4.2 Đánh giá tổng thể/Chấm điểm các dự án và các lưu vực sông

Việc đánh giá tổng thể/chấm điểm các dự án và các lưu vực sông được thực hiện theo Bảng 10.1 và theo trình tự sau:

(1) Chấm điểm dự án theo hạng mục đánh giá

Cách tính điểm được mô tả trong mục 10.4.1.

(2) Mức độ quan trọng của các hạng mục đánh giá đối với từng lưu vực sông

Mức độ quan trọng của các hạng mục đánh giá đối với từng lưu vực sông sẽ được xác định sau khi nghiên cứu kỹ chính sách ưu tiên phát triển vùng của Chính phủ được nêu trong đoạn (1) của mục 8.1.1, trong đó các điểm chính có thể được tóm tắt như sau:

Lưu vực sông Hồng và vùng kinh tế trọng điểm miền bắc

Chính sách ưu tiên phát triển của Chính phủ đối với vùng này tập trung vào:

- i) Chuyển đổi cơ cấu kinh tế và lao động sang hướng công nghiệp hoá, và
- ii) Phát triển đa dạng cây nông nghiệp bằng cách tăng sản xuất vụ đông và mở rộng nuôi trồng thủy sản cùng với các loại dinh dưỡng chính yếu khác.

Các vùng kinh tế trọng điểm miền nam và đông nam

Chính sách phát triển của Chính phủ đối với các vùng kinh tế trọng điểm miền nam và đông nam bao gồm lưu vực sông Đồng Nai tập trung vào:

- i) Thúc đẩy các ngành công nghiệp như khai thác dầu khí, điện lực, sản xuất phân bón, chất hoá học và hoàn thiện các khu công nghiệp, khu chế xuất và khu công nghệ cao, và
- ii) Phát triển các cây công nghiệp và công nghiệp chế biến nông sản để xuất khẩu.

Các vùng kinh tế trọng điểm ở miền bắc trung bộ, vùng duyên hải miền trung và miền trung

Chính sách phát triển của Chính phủ đối với các vùng này đặc biệt tập trung vào:

- i) Giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai như lũ lụt và hạn hán, và
- ii) Giảm nghèo ở miền trung.

Bảng 10.2 thể hiện mức độ quan trọng của các hạng mục đánh giá đối với từng lưu vực sông căn cứ vào chính sách ưu tiên phát triển vùng của Chính phủ.

Như đã nói ở trên, chính sách phát triển vùng của Chính phủ tập trung vào công nghiệp hoá, phát triển đa dạng cây nông nghiệp và cây công nghiệp, mở rộng hoạt động nuôi trồng thủy sản cùng với các loại dinh dưỡng chính yếu khác, v.v... đối với các vùng kinh tế trọng điểm ở miền bắc và miền nam. Như vậy, các hạng mục đánh giá quan trọng đối với các vùng kinh tế trọng điểm ở miền bắc và miền nam sẽ là cấp nước cho công nghiệp và cấp nước cho nông nghiệp.

Mặt khác, chính sách phát triển của Chính phủ đối với miền trung là đặc biệt tập trung vào giảm nhẹ thiệt hại do lũ và giảm nghèo. Vì vậy, các hạng mục đánh giá quan trọng đối với miền trung sẽ là hiệu quả kiểm soát lũ và mức độ nghèo đói.

- (3) Điểm chấm cho hạng mục đánh giá của dự án căn cứ vào tầm quan trọng của hạng mục (WSPE)

$$WSPE = (\text{Điểm chấm cho hạng mục đánh giá của dự án}) \times (\text{Tầm quan trọng của hạng mục đánh giá đó đối với từng lưu vực})$$

Tổng "WSPE" của tất cả các hạng mục đánh giá chính là tổng điểm của dự án được dùng để so sánh các dự án với nhau và quyết định xem dự án nào sẽ được ưu tiên thực hiện.

- (4) Tầm quan trọng của dự án ở lưu vực sông (WPB)

Trong trường hợp Quy hoạch tổng thể gồm nhiều dự án trong cùng một lưu vực sông thì khi đánh giá lưu vực sông phải đánh giá từng dự án trong lưu vực theo từng hạng mục đánh giá.

Giả định rằng vai trò (hoặc phần đóng góp) của từng dự án trong một lưu vực sông tỉ lệ thuận với giá trị đánh giá của dự án:

$$WPB = (\text{Giá trị đánh giá của dự án}) / (\text{Tổng giá trị đánh giá của tất cả các dự án trong một lưu vực sông})$$

- (5) Điểm chấm cho lưu vực sông theo hạng mục đánh giá (SBE)

$$SBE = (\text{Điểm chấm cho dự án theo hạng mục đánh giá}) \times (\text{Tầm quan trọng của dự án trong lưu vực})$$

Tổng số các SBE của tất cả các dự án trong lưu vực chính là điểm chấm cho lưu vực đó theo từng hạng mục đánh giá được thể hiện trong Bảng 10.1, mục "Điểm chấm cho lưu vực theo hạng mục đánh giá".

- (6) Tổng số điểm chấm cho lưu vực sông

Tổng số "Điểm chấm cho lưu vực sông theo hạng mục đánh giá" của tất cả các hạng mục đánh giá chính là tổng điểm chấm cho lưu vực sông đó và được sử dụng để so sánh các lưu vực sông với nhau để chọn ra lưu vực sông ưu tiên.

Cần lưu ý rằng tổng điểm chấm cho tầm quan trọng của các dự án trong một lưu vực sông tương đương với 1.0, vì vậy có thể đảm bảo công bằng khi so sánh tổng điểm của các lưu vực với nhau, nghĩa là một lưu vực có nhiều dự án hơn không phải lúc nào cũng có số điểm cao hơn.

10.5 Đánh giá theo từng hạng mục

(1) Cấp nước sinh hoạt, công nghiệp và nông nghiệp

Điểm cho 3 hạng mục đánh giá là cấp nước sinh hoạt, công nghiệp và đô thị được chấm theo mức độ đóng góp của từng dự án tính bằng (khả năng cấp nước của dự án)/(yêu cầu cấp nước trong lưu vực vào năm 2020).

Vì các dự án nhằm đáp ứng phần tăng lên của nhu cầu cấp nước từ năm 2001 đến 2020 nên phần tăng lên này được coi là khả năng cấp nước sinh hoạt, công nghiệp và nông nghiệp của dự án.

Bảng 8.1 trình bày yêu cầu cấp nước sinh hoạt, công nghiệp và nông nghiệp vào năm 2020 và mức tăng nhu cầu cấp nước ở các lưu vực sông từ năm 2001 đến năm 2020.

Cần lưu ý rằng trong trường hợp có nhiều dự án trong cùng một lưu vực sông thì phần đóng góp của mỗi dự án được xác định theo dung tích chứa hữu hiệu của từng công trình đập đa mục đích.

Mức độ đóng góp của các nguồn cấp nước và kết quả điểm chấm cho các nguồn cấp nước tương ứng được trình bày trong Bảng 10.3.

(2) Hiệu quả phát điện và kiểm soát lũ

Hạng mục đánh giá 'phát điện' được chấm điểm căn cứ vào khả năng cung cấp năng lượng điện (GWh/năm), còn hạng mục đánh giá 'hiệu quả kiểm soát lũ' được chấm điểm căn cứ vào số lượng giảm thiệt hại do lũ.

Khả năng phát điện được tham khảo trong các báo cáo nghiên cứu được lập cho từng dự án.

Quy trình dự tính hiệu quả kiểm soát lũ của các dự án đề xuất được trình bày trong mục 9.1.5 "Tính khả thi của dự án về mặt kinh tế".

Bảng 10.3 trình bày khả năng phát điện và lợi ích giảm thiểu lũ lụt trung bình hàng năm của từng dự án và số điểm đánh giá của dự án.

(3) Dòng chảy duy trì của sông

Dòng chảy duy trì của sông được sử dụng để đánh giá mức độ cải tạo môi trường sông. Dòng chảy sông duy trì được phân nhóm/chấm điểm theo tỉ lệ tăng lưu lượng vào tháng khô nhất; tỉ lệ này được tính bằng lưu lượng sông vào tháng khô nhất khi có dự án/lưu lượng sông vào tháng khô nhất khi không có dự án.

Tỉ lệ tăng lưu lượng sông của từng dự án và kết quả phân nhóm/chấm điểm dòng chảy sông duy trì được trình bày trong Bảng 10.3.

(4) Mức độ nghèo đói ở các lưu vực sông

Khảo sát về mức sống của hộ gia đình đã được tiến hành 2 lần ở Việt Nam, đó là các đợt 'Khảo sát mức sống ở Việt Nam năm 92-93 và 97-98'. Các đợt khảo sát này đã xác định hai mức nghèo đói theo phương pháp của Ngân hàng Thế giới, đó là nghèo về lương thực và nghèo nói chung.

- Nghèo về lương thực là trường hợp con người không có đủ mức chi dùng cho thức ăn đảm bảo 2.100Kcal/người/ngày. Mức nghèo đói lương thực năm 1997-1998 là 1.286.833 đồng Việt Nam.
- Nghèo nói chung là mức nghèo đói lương thực cộng thêm chi phí cho một số hàng hoá phi lương thực khác. Mức nghèo nói chung năm 1997-1998 là 1.789.871 đồng Việt nam.

Các đợt khảo sát nói trên cung cấp thông tin về tỉ lệ nghèo theo vùng chứ không phải là theo các tỉnh. Vì vậy, trong nghiên cứu này, chúng tôi giả định là tỉ lệ nghèo đói phân bố đều trong vùng. Vì các dự án phát triển nguồn nước đóng góp rất nhiều vào sản xuất lương thực ở nông thôn cho nên chúng tôi sử dụng tỉ lệ nghèo về lương thực ở nông thôn để đánh giá mức độ nghèo đói trong các lưu vực sông.

Lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình bao gồm hai vùng, đó là vùng núi và trung du phía bắc và châu thổ sông Hồng, vì vậy tỉ lệ nghèo đói được điều chỉnh theo tỉ lệ dân số nông thôn năm 1998 trong lưu vực ở cả hai vùng nói trên.

Kết quả khảo sát được tóm tắt dưới đây:

Tỉ lệ nghèo đói lương thực ở nông thôn theo lưu vực sông (điều tra năm 1997-1998)

STT	Lưu vực sông	Vùng	Tỉ lệ nghèo đói lương thực ở nông thôn (%)
1.	Sông Bằng Giang & Kỳ Cùng	Miền núi và trung du phía bắc	32,83
2.	Sông Hồng và Thái Bình	Châu thổ sông Hồng và miền núi và trung du phía bắc	17,95
3.	Sông Mã	Bờ biển bắc trung bộ	21,3
4.	Sông Cả	Bờ biển bắc trung bộ	21,3
5.	Sông Thạch Hãn	Bờ biển bắc trung bộ	21,3
6.	Sông Hương	Bờ biển nam trung bộ	21,49
7.	Sông Vũ Gia - Thu Bồn	Bờ biển nam trung bộ	21,49
8.	Sông Trà Khúc	Bờ biển nam trung bộ	21,49
9.	Sông Kone	Bờ biển nam trung bộ	21,49
10.	Sông Ba	Bờ biển nam trung bộ	21,49
11.	Sông Đồng Nai	Miền đông nam	3,11
12.	Sông Sesan	Tây Nguyên	31,48
13.	Sông Srepok	Tây Nguyên	31,48
14.	Châu thổ sông Cửu Long	Châu thổ sông Mêkông	12,81

Nguồn: Khảo sát mức sống ở Việt Nam 1997-1998, GSO

Lưu ý: Tỉ lệ nghèo đói ở lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình đã được điều chỉnh theo tỉ lệ dân số nông thôn của lưu vực ở hai vùng (châu thổ sông Hồng và miền núi và trung du phía bắc).

Tỉ lệ nghèo đói lương thực ở lưu vực sông Bằng Giang và Kỳ Cùng ở mức 32,8% là cao nhất, sau đó đến lưu vực sông Sesan và sông Srepok với 31,5%. Trong khi đó, tỉ lệ này ở lưu vực sông Đồng Nai là thấp nhất, chỉ có 3,1%. Tỉ lệ nghèo đói ở các lưu vực sông thuộc vùng duyên hải miền bắc và nam trung bộ gần như bằng nhau ở mức 21%.

Bảng 10.3 thể hiện kết quả phân nhóm/chấm điểm cho hạng mục 'mức độ nghèo đói'.

(5) Chi phí đầu tư

Chi phí đầu tư được đưa ra làm một hạng mục đánh giá để đánh giá mức độ khó khăn về tài chính. Chi phí đầu tư được lấy từ các báo cáo nghiên cứu của từng dự án hoặc được ước tính nếu không có sẵn. Bảng 9.4 trình bày tóm tắt các chi phí đầu tư này.

Kết quả phân nhóm/chấm điểm cho hạng mục 'chi phí đầu tư' được trình bày trong Bảng 10.3. Như đã nói, chi phí đầu tư là hạng mục được chấm điểm âm.

(6) Tái định cư

Tái định cư được đưa ra làm một hạng mục đánh giá nhằm mục đích đánh giá các tác động bất lợi đối với môi trường xã hội. Số lượng người bị ảnh hưởng được tham khảo từ các báo cáo nghiên cứu của từng dự án.

Kết quả phân nhóm/chấm điểm cho hạng mục 'tái định cư' được trình bày trong Bảng 10.3.

(7) Tầm quan trọng của từng hạng mục đánh giá

Tầm quan trọng của từng hạng mục đánh giá được xác định dựa trên chính sách của Chính phủ đối với từng vùng riêng biệt và sự cần thiết của hạng mục đối với lưu vực sông.

Chính sách của Chính phủ chú trọng vào việc giảm thiệt hại do lũ và giảm nghèo ở miền trung, trong khi đó ở miền nam và miền bắc lại chú trọng vào công nghiệp hoá. Tầm quan trọng của hạng mục căn cứ vào chính sách này cũng như căn cứ vào nhu cầu của từng lưu vực sông được tóm tắt như sau:

Hạng mục Lưu vực	Cấp nước sinh hoạt	Cấp nước công nghiệp	Cấp nước nông nghiệp	Phát điện	Hiệu quả kiểm soát lũ	Dòng chảy sông duy trì	Mức độ nghèo đói	Chi phí đầu tư	Tái định cư
Bang Giang, Kỳ Cùng	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,4
Mã	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,4
Cả	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,6	0,4
Thạch Hãn	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,6	0,4
Hương	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,6	0,4
Vu Gia - Thu Bồn	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,6	0,4
Trà Khúc	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,6	0,4
Kone	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,6	0,4
Ba	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,6	0,4
Sesan	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,4
Srepok	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,4

10.6 Đánh giá tổng thể/Chấm điểm cho các dự án và các lưu vực sông

Bảng 10.4 trình bày kết quả đánh giá tổng thể và chấm điểm các dự án cũng như lưu vực sông.

Kết quả đánh giá tổng thể và chấm điểm các dự án và lưu vực sông chỉ ra bảng xếp hạng và phân loại sau.

Xếp hạng 11 lưu vực sông

Xếp hạng	Lưu vực sông	Điểm của lưu vực	Phân loại
1	Hương	30.3	Nhóm A
2	Kone	24.0	
3	Sesan	20.0	
4	Mã	14.0	
5	Trà Khúc	10.0	
6	Vũ Gia-Thu Bồn	0.0	Nhóm B
7	Ba	0.0	
8	Srepok	-9.84	
9	Thạch Hãn	-14.0	Nhóm C
10	Bằng Giang and Kỳ Cùng	-16.0	
11	Cả	-26.0	

Xếp hạng các dự án (11 lưu vực sông)

Xếp hạng	Tên lưu vực	Tên dự án	Điểm	Phân loại
1	Hương	Tả Trạch	32	Nhóm A
2	Kone	Đình Bình	24	
3	Sesan	Đak Bla	20	
4	Mã	Cửa Đạt	14	
5	Trà Khúc	Nước Trong	10	
6	Hương	Hữu Trạch	6	
7	Ba	Sông Ba Ha	0	
8	Vũ Gia-Thu Bồn	Sông Cái	-8	Nhóm B
9	Srepok	Buôn Kuop-Chupong Kron	-10	
10	Srepok	Krong Buong	-12	
11	Srepok	Upper Krong Pach	-12	
12	Srepok	Upper Krong Buk	-12	
13	Thạch Hãn	Rào Quán	-14	Nhóm C
14	Bằng Giang and Kỳ Cùng	Bản Lai	-16	
15	Cả	Bản Lả	-26	
16	Vũ Gia-Thu Bồn	Hồ Sông Tranh II	-26	

Xếp hạng được tiến hành xuyên qua sự đánh giá các nhân tố quan trọng có thể nắm bắt được như sự thiếu nước, lũ, môi trường xã hội và tự nhiên, nghèo đói, và tài chính, v.v... Do đó, các lưu vực sông và dự án được xếp hạng trong nhóm A được xem là có tính cần thiết tương đối cao và cấp thiết phải được thực hiện sớm, nhưng đây có thể chỉ là một chỉ số để lựa chọn lưu vực sông ưu tiên và/hoặc các dự án ưu

tiên. Và đương nhiên là cấp bậc này có thể thay đổi theo các tiêu chí đánh giá được sử dụng.

Căn cứ vào kết quả nghiên cứu của báo cáo này, Đoàn Nghiên cứu kiến nghị chọn lưu vực sông Hương và lưu vực sông Kone làm lưu vực sông ưu tiên để tiến hành nghiên cứu lập Kế hoạch quản lý lưu vực sông tổng hợp.

Về lưu vực sông Hương, có thể hiểu rằng Kế hoạch quản lý lưu vực sông tổng hợp đã được hình thành trong Giai đoạn 2-1 của Nghiên cứu. Và kiến nghị chọn lưu vực sông Kone làm lưu vực ưu tiên để tiến hành hình thành Kế hoạch quản lý lưu vực sông tổng hợp trong Giai đoạn 2-2 của Nghiên cứu.

10.7 Kế hoạch thực hiện các dự án

Bảng 10.5 trình bày một chương trình thực hiện tổng thể các dự án ưu tiên từ năm 2002 đến 2020 ở 14 lưu vực sông.

Các công trình dự án chính bao gồm đập đa mục đích, công trình kiểm soát lũ, công trình tưới tiêu, cấp nước sinh hoạt và cấp nước đô thị.

Như đã trình bày, một số dự án được lập kế hoạch hoàn tất theo năm mục tiêu 2020 của quốc gia, cần có đủ tài chính và khả năng quản lý thực hiện các dự án này. Do đó, cần lưu ý rằng kế hoạch thực hiện được đề xuất với điều kiện tiên quyết là các chuẩn bị cần thiết được nêu ra phải được thực hiện.

CHƯƠNG 11 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

11.1 Kết luận

- (1) Quy hoạch tổng thể về phát triển và quản lý tài nguyên nước tại 14 lưu vực sông trên toàn quốc được hình thành. Quy hoạch tổng thể này bao gồm các hợp phần phát triển các đập đa mục tiêu, cải tạo sông/hệ thống đê, phát triển nông nghiệp bao gồm hệ thống tưới/tiêu và cấp nước cho nuôi trồng thủy sản và vật nuôi, và cấp nước sinh hoạt và công nghiệp cũng như và hợp phần quản lý tài nguyên nước.
- (2) Quy hoạch về khuôn khổ kinh tế-xã hội tới năm mục tiêu 2020 đã được lập ra nhằm ước tính nhu cầu dùng nước trong tương lai và các thiệt hại do lũ gây ra. Dự đoán về dân số của các tỉnh chủ yếu trong 14 lưu vực sông đã được chuẩn bị cho các năm 2001, 2005, 2010, 2015 và 2020 dựa trên kết quả khảo sát bằng câu hỏi đối với các tỉnh có liên quan.

Kế hoạch phát triển kinh tế của 14 lưu vực sông trong nghiên cứu này được hình thành cơ bản dựa trên mục tiêu phát triển kinh tế của các tỉnh do đoàn nghiên cứu thu thập.

Sau đây là tóm tắt các mục tiêu kinh tế-xã hội đã được hình thành:

Mục tiêu kinh tế - xã hội

Lưu vực sông	Dân số (1.000)		GRDP (Tỷ VND)		GRDP bình quân đầu người (VND 1.000)	
	2001	2020	2001	2020	2001	2020
Bằng Giang & Kỳ Cùng	1.234	1.530	3.821	17.488	3.096	11.430
Châu thổ sông Hồng	17.360	21.649	82.229	369.605	4.737	17.073
Bên ngoài châu thổ sông Hồng và Thái Bình	10.228	14.077	29.139	128.673	2.849	9.141
Mã	3.605	4.396	8.498	68.664	2.357	15.620
Cả	4.394	5.575	12.405	48.500	2.823	8.700
Thạch Hãn	598	746	1.813	7.100	3.032	9.517
Hương	1.083	1.403	3.875	22.896	3.578	16.319
Vũ Gia-Thu Bồn	2.133	2.619	7.660	45.341	3.591	17.312
Trà Khúc	1.214	1.501	3.618	14.597	2.980	9.725
Kone	1.503	1.910	5.010	21.939	3.333	11.486
Ba	1.834	2.507	6.272	29.396	3.420	11.726
Se San	338	550	876	3.529	2.592	6.416
Srepok	1.940	3.325	5.460	22.552	2.814	6.783
Đồng Nai	11.966	17.381	88.571	224.911	7.402	12.940
Cửu Long	16.832	21.509	73.071	418.777	4.341	19.470

Chú ý: GRDP và GRDP bình quân đầu người được tính theo giá cố định năm 2000.

- (3) Quy hoạch phát triển tài nguyên nước được hình thành theo nhu cầu cấp nước chính đó là nhu cầu nước cho nông nghiệp, nhu cầu nước sinh hoạt và công nghiệp, nước cho phát điện và nhu cầu duy trì dòng chảy, như đã trình bày trong Chương 6.
- (4) Phân tích cân bằng nước đã được tiến hành. Nhu cầu nước cho mỗi ngành trên mỗi lưu vực sông mục tiêu yêu cầu phải có quy hoạch phát triển tài nguyên nước nhằm đáp ứng nhu cầu về nước đó và tình trạng cân bằng nước của từng lưu vực được tóm tắt trong Mục 7.4. Sự phát triển tài nguyên nước nhằm đáp ứng nhu cầu về nước là sự xây dựng các đập (hồ chứa) đa mục tiêu tại 1-2 vị trí trên mỗi lưu vực sông bổ sung vào các hồ chứa hiện có.
- (5) Quy hoạch phát triển tài nguyên nước trên cũng được hình thành nhằm mục tiêu kiểm soát lũ ngoại trừ lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình và lưu vực sông Cửu Long vì quy hoạch phòng chống lũ cho hai lưu vực này đã được hình thành và phê duyệt.

Các biện pháp kiểm soát lũ trong quy hoạch được hình thành trong Nghiên cứu này chủ yếu bao gồm hồ chứa đa mục tiêu có khoảng không phòng lũ, kế hoạch cải tạo sông, xây dựng hệ thống đê và nâng cao hệ thống đê hiện có.

- (6) Các dự án chính được đề xuất trên mỗi lưu vực sông được trình bày trong Bảng 9.3 và sau đây là tóm tắt chi phí thực hiện ở mỗi lưu vực.

Lưu vực sông	Chi phí dự án	
	Triệu VND	Tương đương Triệu US\$
Băng Giang & Kỳ Cùng	3.580.717	238
Hồng và Thái Bình	-	-
Mã	11.111.689	737
Cả	12.838.780	852
Thạch Hãn	3.419.005	227
Hương	3.717.229	247
Vũ Gia-Thu Bồn	14.881.578	988
Trà Khúc	2.068.870	137
Kone	3.825.525	254
Ba	10.630.547	706
Sesan	5.218.115	346
Srepok	8.787.162	583
Đồng Nai	-	-
Đồng bằng sông Cửu Long	-	-
Tổng	80.079.217	5.315

- (7) Phân tích kinh tế của các dự án đã được xem xét cho 11 lưu vực sông ngoại trừ 3 lưu vực sông đã có quy hoạch tổng thể được phê duyệt.

Kết quả phân tích kinh tế chỉ ra rằng các dự án trên các lưu vực sông Bằng Giang & Kỳ Cùng, Cả, Hương, Trà Khúc, Kone, Ba, Srepok có đủ hiệu quả kinh tế với EIRRs lớn hơn 12%, phản ánh chi phí cơ hội về vốn ở Việt Nam. Đặc biệt, các dự án ở khu vực miền Trung như Hương, Trà Khúc, Kone và Ba cho thấy hiệu quả kinh tế cao với EIRRs lớn hơn 15%.

Các chỉ số kinh tế được tính toán và tóm tắt như sau:

Chỉ số kinh tế			
Dự án trên lưu vực sông	EIRR (%)	B/C Ratio	NPV (Triệu US\$)
Bằng Giang & Kỳ Cùng	14.1	1.27	24.8
Mã	11.7	0.97	-7.5
Cả	12.5	1.06	16.2
Thạch Hãn	11.2	0.91	-8.6
Hương	17.4	1.70	59.5
Vũ Gia-Thu Bồn	9.6	0.78	-81.8
Trà Khúc	19.8	2.12	60.5
Kone	15.4	1.40	35.3
Ba	15.6	1.44	103.9
Se San	9.9	0.79	-24.7
Srepok	13.5	1.16	33.9

Chú ý: B/C và NPV được tính với tỷ lệ chiết khấu là 12%.

- (8) Các lưu vực sông ưu tiên đã được lựa chọn trong số 11 lưu vực sông ngoại trừ lưu vực sông Hồng, sông Đồng Nai và sông Cửu Long. Các dự án ưu tiên cũng được lựa chọn trong số các dự án của 11 lưu vực sông nói trên. 11 lưu vực sông này cũng như các dự án đều được xem xét trên nhiều phương diện và được đánh giá như sau:

Xếp hạng	Lưu vực sông	Phân loại
1	Hương	Nhóm A
2	Kone	
3	Sesan	
4	Mã	
5	Trà Khúc	
6	Vũ Gia-Thu Bồn	Nhóm B
7	Ba	
8	Srepok	
9	Thạch Hãn	Nhóm C
10	Bằng Giang & Kỳ Cùng	
11	Cả	

Xếp hạng	Tên lưu vực	Tên dự án	Phân loại
1	Hương	Tả Trạch	Nhóm A
2	Kone	Định Bình	
3	Sesan	Dak Bla	
4	Mã	Cửa Đạt	
5	Trà Khúc	Nước Trong	
6	Hương	Hữu Trạch	
7	Ba	Sông Ba Hạ	
8	Vũ Gia-Thu Bồn	Sông Cái	Nhóm B
9	Srepok	Buôn Kuop-Chupong Kron	
10	Srepok	Krong Buong	
11	Srepok	Krong Pach Thượng	
12	Srepok	Krong Buk Hạ	
13	Thạch Hãn	Rào Quán	Nhóm C
14	Bằng Giang & Kỳ Cùng	Bản Lai	
15	Cả	Bản Lá	
16	Vũ Gia-Thu Bồn	Hồ Sông Tr II	

- (9) Lưu vực sông và lưu vực sông Kone được lựa chọn là các lưu vực được ưu tiên nhất và nghiên cứu đề nghị chọn lưu vực sông Kone làm lưu vực sông ưu tiên trong giai đoạn nghiên cứu 2-2.

Cần chú ý rằng kết quả xếp hạng chỉ được coi là tham khảo để Chính phủ đưa ra quyết định vì xếp hạng này sẽ thay đổi theo các điều kiện đánh giá.

11.2 Kiến nghị

- (1) Chúng tôi đề nghị chọn lưu vực sông Hương và sông Kone làm lưu vực sông được ưu tiên nhất cho các giai đoạn nghiên cứu 2-1 và 2-2 và hình thành quy hoạch tổng hợp phát triển lưu vực sông.

- (2) (a) Hệ thống cảnh báo và thông tin về lũ

Biện pháp khẩn cấp nhằm giảm thiểu thiệt hại do lũ gây ra, đó là một hệ thống thông tin và cảnh báo lũ cần phải được thiết lập nhằm thông báo các thông tin về bão ở thượng lưu và/hoặc thông tin về mực nước đến các cơ quan liên quan và truyền thông đến cộng đồng. Các thông tin như vậy sẽ giúp chính quyền địa phương đưa ra quyết định về các hành động cần thiết hoặc hoạt động sơ tán nhằm giảm thiểu tổn thất về người và của.

- (b) Bản đồ vùng lũ

Việc lập bản đồ vùng lũ lụt với mực nước lũ trong quá khứ tại các vị trí điển hình là cần thiết. Đưa ra các thông tin về khu vực ngập lũ dự kiến, độ sâu ngập lũ và hướng của dòng chảy lũ và sơ tán là phương thức hiệu quả đối với các xã địa phương nhằm nâng cao ý thức về nguy cơ lũ lụt trong tất cả các mùa mưa.

(c) Quản lý lưu vực sông

Phá rừng mà không có các hoạt động trồng rừng thay thế sẽ gây ra hậu quả xói mòn, làm tăng lưu lượng sa bồi và dòng lũ chảy ra sông và khu vực hạ lưu. Sự khai thác đất đai một cách bừa bãi để xây dựng khu dân cư, khu công nghiệp và trồng trọt sẽ gây ra hiện tượng đất trống đồi trọc và sẽ đưa đến hậu quả tương tự như phá rừng.

Để đối phó với vấn đề nêu trên, kế hoạch quản lý lưu vực sông sẽ phải được hình thành bao gồm (i) Quản lý (kiểm soát) sử dụng đất và (ii) Trồng rừng.

(d) Bảo vệ kè bờ

Sự xói lở bờ là vấn đề phổ biến tại tất cả các con sông ở Việt Nam. Nhiều nhà cửa, đất trồng trọt bị cuốn trôi vì bờ lở vào mùa lũ hằng năm. Tại nhiều nơi hiện đã có các công trình bảo vệ bờ xây khô và xây ướt loại kiên cố cho các con sông tại Việt Nam. Nhưng, các công trình loại này rất tốn kém và một khi móng bị mất do lòng sông bị lở thì nó dễ bị sụp đổ.

Đề nghị sử dụng rộng rãi các công trình bảo vệ bờ mềm và bền, tạm gọi là Kago Mat, để bảo vệ các bờ sông tại Việt Nam trên quan điểm mềm, bền, ít tốn kém và phù hợp để bảo vệ chân mái kênh nông, dù vậy những nơi sử dụng loại công trình này nên được nghiên cứu trước. Loại công trình này có thể dễ linh hoạt theo sự xuống cấp của lòng sông.

- (3) Cần thực hiện các biện pháp thích hợp nhằm quản lý nhu cầu về nước một cách thích hợp để giảm bớt sự tiêu dùng nước một cách lãng phí. Trong số các biện pháp tiết kiệm nước, biện pháp kiểm soát điểm lấy nước là hiệu quả nhất, trong đó phương thức quản lý sử dụng nước sau đây là cần thiết:

- 1) Quản lý điểm lấy nước một cách thích hợp bằng cách đo lượng nước lấy ra một cách hợp lý.

- 2) Tích hợp các nhu cầu sử dụng nước bởi một tổ chức

Kế hoạch nhu cầu về nước sẽ được phối hợp nhằm mỗi người sử dụng nước có thể được phân phối nước một cách đầy đủ trong phạm vi nguồn lực cho phép.

Khi dự đoán được tình hình hạn hán, nhà chức trách sẽ phối hợp tất cả những người sử dụng nước để đối phó với tình trạng thiếu nước dự kiến bằng cách điều chỉnh các nhu cầu sử dụng nước.

Tổ chức lưu vực sông (nhà chức trách) sẽ là một cơ quan độc lập với các đối tượng sử dụng nước và sẽ là cơ quan thực hiện các hoạt động quản lý sử dụng nước.

- (4) Theo tình hình hiện tại thì có một số hồ chứa do các nhà quản lý khác nhau và có các mục đích như thủy điện, cấp nước và chống lũ, mục đích và quy trình hoạt động của đập cũng khác nhau do mỗi nhà quản lý có muốn vận hành một cách thích hợp nhất phù hợp với mục đích của họ.

Tuy nhiên, hệ thống vận hành riêng lẻ như vậy được đề nghị nâng cấp thành hệ thống vận hành đập tổng hợp trên một lưu vực sông chính với sự phối hợp của một cơ quan quản lý tài nguyên nước chuyên trách. Sự vận hành tổng hợp như vậy là rất cần thiết khi lũ xảy ra và khi lưu vực sông bị hạn hán nghiêm trọng.

- (5) Các vấn đề chính trên phương diện môi trường sông trên 14 lưu vực sông là chất lượng nước sông bao gồm sự xâm thực của nước biển cũng như sự xuống cấp của chất lượng nước do lượng nước thải công nghiệp và sinh hoạt.

Nhằm cải thiện tình trạng trên thì kế hoạch quản lý môi trường sông sẽ bao gồm các biện pháp và hoạt động sau đây:

- (i) Thiết lập/Tăng cường/Duy trì hệ thống quản lý nước thải.
- (ii) Hệ thống quan trắc chất lượng nước sông
- (iii) Hệ thống quản lý (Kiểm soát) dòng chảy duy trì tối thiểu yêu cầu.

- (6) Cơ quan quản lý lưu vực sông (chính quyền) cần được cường hóa (các lưu vực sông Hồng, Đồng Nai và Cửu Long có Cơ quan quản lý Lưu vực Sông (RBO); lưu vực sông Hương có Ban Quản lý đã thành lập) hoặc được mới thành lập (đối với các lưu vực sông khác) trên các lưu vực sông tương ứng nhằm tiến hành việc quản lý tài nguyên nước. Cần phải thực hiện các hành động sau đây nhằm củng cố và thành lập tổ chức quản lý lưu vực sông:

- 1) Xác định các vấn đề then chốt đặc biệt liên quan đến các lưu vực sông tương ứng,
- 2) Xác định các nhiệm vụ cơ bản của cơ quan phù hợp với tình hình hiện tại của các lưu vực sông tương ứng bao gồm các vấn đề và yêu cầu,
- 3) Hình thành kế hoạch hành động cụ thể nhằm thực hiện nhiệm vụ, và
- 4) Tiến hành xây dựng năng lực của tổ chức và đào tạo nhân viên.

- (7) Kiến nghị cử một số chuyên gia với các nhiệm vụ và hạng mục sau:

- (a) Quản lý và phối hợp tài nguyên nước

Việc sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên nước thông qua sự phối hợp một cách hợp lý giữa các ngành liên quan và giữa các cơ quan của chính phủ và địa

phương và các nhà chức trách.

(b) Xây dựng năng lực trên phương diện kỹ thuật và thiết chế

Việc thành lập tổ chức quản lý lưu vực sông (RBO hay nhà chức trách) được đề nghị thực hiện trong thời gian sớm nhất ở khu vực duyên hải Nam trung bộ, nhằm mục tiêu quản lý nguồn nước một cách hợp lý trong một lưu vực bao gồm việc quản lý sử dụng nước, quản lý phòng chống lũ, và quản lý môi trường sông.

Để thuận lợi trong việc thành lập cơ quan quản lý lưu vực sông mới hoặc củng cố các cơ quan hiện hữu, việc xây dựng năng lực quản lý của cơ quan cũng như xây dựng năng lực về kỹ thuật cho nhân viên sẽ được thực hiện bởi các chuyên gia có kinh nghiệm.