

## CHƯƠNG 1 PHẠM VI NGHIÊN CỨU

### 1.1 Bối cảnh Nghiên cứu

Tài nguyên nước ở Việt Nam có đặc điểm là thiếu nước nghiêm trọng vào mùa khô và ngược lại, ngập lụt nặng nề vào mùa mưa.

Thiếu nước vào mùa khô không chỉ gây ra vấn đề về cung cấp nước tưới, nước dùng trong sinh hoạt và công nghiệp mà còn gây ra tình trạng ô nhiễm nguồn nước và hiện tượng nhiễm mặn trầm trọng. Thiệt hại do lũ lụt gây ra trong mùa mưa bao gồm thiệt hại cho sản xuất nông nghiệp, đời sống người dân cùng những tài sản quan trọng trong những khu vực đô thị đông dân cư đang ngày càng tăng do tình trạng đô thị hoá đáng kể gần đây.

Do vậy, giải quyết các vấn đề này là yêu cầu cấp thiết đối với Việt Nam. Một số dự án phát triển tài nguyên nước, chủ yếu là các dự án đập đa năng đã được các tỉnh đề xuất. Tuy nhiên, do các dự án đề xuất không tạo nên một tổng thể phát triển tài nguyên nước toàn quốc, nên Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn (MARD) gặp khó khăn trong việc quyết định thứ tự thực hiện các dự án phát triển tài nguyên nước này. Nhằm khắc phục những bất cập này, Chính phủ Việt Nam đã đi đến kết luận rằng tiếp cận vấn đề phát triển và quản lý tài nguyên nước một cách tổng thể là điều không thể tránh khỏi và Chính phủ quyết tâm tiến hành nghiên cứu phát triển và quản lý tài nguyên nước trên toàn quốc.

Để thực hiện Nghiên cứu này, Chính phủ Việt Nam đã đề nghị Chính phủ Nhật Bản hỗ trợ kỹ thuật cho Nghiên cứu quy hoạch tổng thể phát triển và quản lý tài nguyên nước trên toàn quốc (Nghiên cứu). Đáp lại đề nghị của phía Chính phủ Việt Nam, Chính phủ Nhật Bản đã quyết định tiến hành Nghiên cứu trong khuôn khổ hợp tác kỹ thuật chung giữa Chính phủ Nhật Bản và Chính phủ Việt Nam ký vào ngày 20/10/1998.

### 1.2 Mục đích Nghiên cứu

Các mục đích của Nghiên cứu là:

- (1) Hình thành quy hoạch tổng thể phát triển và quản lý tài nguyên nước trên toàn quốc,
- (2) Tiến hành nghiên cứu khả thi cho những dự án ưu tiên được lựa chọn, và
- (3) Thực hiện chuyển giao công nghệ cho nhân sự đối tác trong suốt thời gian Nghiên cứu.

### 1.3 Khu vực Nghiên cứu

Nghiên cứu bao gồm 14 lưu vực sông chính sau đây:

- 1) Lưu vực sông Bằng Giang và Kỳ Cùng
- 2) Lưu vực sông Hồng và Thái Bình
- 3) Lưu vực sông Mã
- 4) Lưu vực sông Cả
- 5) Lưu vực sông Thạch Hãn
- 6) Lưu vực sông Hương
- 7) Lưu vực sông Vũ Gia - Thu Bồn
- 8) Lưu vực sông Trà Khúc
- 9) Lưu vực sông Kone
- 10) Lưu vực sông Ba
- 11) Lưu vực sông Sesan
- 12) Lưu vực sông Srepok
- 13) Lưu vực sông Đồng Nai
- 14) Lưu vực sông Cửu Long

Bản đồ vị trí 14 lưu vực sông chính trên đây được thể hiện trong Hình 1.1.

### 1.4 Phạm vi Nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành theo phương thức sau đây trong hai giai đoạn:

Giai đoạn I : [Nghiên cứu cơ bản và Hình thành quy hoạch tổng thể]

- a) Hình thành quy hoạch tổng thể phát triển và quản lý tài nguyên nước 14 lưu vực sông chính

Giai đoạn II : [Hình thành (những) kế hoạch quản lý tổng thể lưu vực sông cho (những) lưu vực được lựa chọn và tiến hành Nghiên cứu khả thi cho những Dự án ưu tiên]

- a) Hình thành kế hoạch quản lý tổng thể lưu vực sông cho lưu vực sông Hương (Giai đoạn 2-1)
- b) Hình thành kế hoạch quản lý tổng thể lưu vực sông cho lưu vực ưu tiên được lựa chọn trong số 14 lưu vực sông (Lưu vực sông Kone, Giai đoạn 2-2)

- c) Nghiên cứu khả thi cho những dự án ưu tiên được lựa chọn từ lưu vực sông ưu tiên (Giai đoạn 2-3)

## 1.5 Tổ chức thực thi

Viện quy hoạch thủy lợi, Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn (Bộ NN&PTNT) giữ vai trò là cơ quan đối tác của Đoàn Nghiên cứu JICA và đồng thời là cơ quan phối hợp với các tổ chức chính phủ và phi chính phủ có liên quan ở Việt Nam nhằm thực hiện Nghiên cứu một cách suôn sẻ.

Đoàn Nghiên cứu JICA do Trưởng đoàn dẫn đầu và chịu trách nhiệm duy trì liên lạc chặt chẽ với Bộ NN&PTNT, JICA và các tổ chức liên quan. Đồng thời, ông còn chịu trách nhiệm lập kế hoạch hoạt động và giám sát tiến trình toàn bộ nghiên cứu nhằm đảm bảo hoàn thành đúng kế hoạch và có hiệu quả. Tên thành viên của Đoàn Nghiên cứu và thành viên của Ban cố vấn được nêu trong Bảng 1.1.

Ban Quản lý dự án đã được thành lập vào tháng 2/2002 do Thứ trưởng Bộ NN&PTNT làm chủ tịch. Thành viên Ban gồm có Bộ NN&PTNT, Bộ KH&ĐT, Ủy ban Mêkông quốc gia Việt Nam và các UBND có liên quan đến Nghiên cứu. Thành viên của Ban Quản lý dự án được giới thiệu trong Bảng 1.2.

## 1.6 Lịch trình và những hoạt động của nghiên cứu

### (1) Kế hoạch chung

Giai đoạn I : Nghiên cứu cơ bản và hình thành quy hoạch tổng thể trong thời gian từ 9/2001 - 7/2002,

Giai đoạn II-1 : Hình thành kế hoạch quản lý lưu vực sông tổng hợp cho Lưu vực sông Hương, trong thời gian từ tháng 10 năm 2001 đến tháng 7 năm 2002, bao gồm:

- 1) Công tác lần thứ nhất tại Việt Nam
- 2) Công tác ban lần thứ nhất tại Nhật Bản

Giai đoạn II-2, II-3:

Hình thành Kế hoạch quản lý lưu vực sông tổng hợp cho các Lưu vực được lựa chọn (lưu vực sông Kone) và tiến hành Nghiên cứu khả thi cho những Dự án ưu tiên trong suốt giai đoạn từ tháng 8 năm 2002 đến tháng 9 năm 2003, bao gồm:

- 1) Công tác lần thứ hai tại Việt Nam
- 2) Công tác lần thứ hai tại Nhật Bản

3) Công tác lần thứ ba tại Việt Nam

4) Công tác lần thứ ba tại Nhật Bản

(2) Hoạt động trong các lần công tác tại Việt Nam

Để phù hợp với mục tiêu của Nghiên cứu và kế hoạch thực hiện, các công tác tại Việt Nam được tiến hành vào tháng 10 năm 2001 đến tháng 3 năm 2002 cho Giai đoạn I và từ tháng 8 năm 2002 đến tháng 3 năm 2003 cho Nghiên cứu Giai đoạn II. Công tác lần thứ ba tại Việt Nam đã được tiến hành từ tháng 7 đến tháng 8 năm 2003 để thảo luận Báo cáo cuối cùng.

Các công việc khảo sát dưới đây được thực hiện trên cơ sở hợp đồng phụ như một phần của công tác tại Việt Nam:

Giai đoạn I

(i) Công việc điều tra khảo sát

Thời gian : từ tháng 11 năm 2001 đến tháng 1 năm 2002

Phạm vi công việc : Thu thập dữ liệu khí tượng thủy văn của 14 lưu vực sông chính và tiến hành nghiên cứu khả thi tiếp theo cũng như bản đồ địa hình

(ii) Quan trắc khí tượng thủy văn

Thời gian : từ tháng 12 năm 2001 đến tháng 3 năm 2002

Phạm vi công việc : Lắp đặt trạm khí tượng thủy văn và quan trắc ở các lưu vực sông Mã và sông Kone

Giai đoạn II-1

(iii) Quan trắc khí tượng thủy văn

Thời gian : từ tháng 12 năm 2001 đến tháng 3 năm 2002

Phạm vi công việc : Lắp đặt trạm khí tượng thủy văn và quan trắc ở lưu vực sông Hương

(iv) Khảo sát địa hình

Thời gian : từ tháng 12 năm 2001 đến tháng 2 năm 2002

Phạm vi công việc : Khảo sát sông tại sông Hương, đầm phá và biển

(v) Đánh giá tác động môi trường (EIA)

Thời gian : từ tháng 12 năm 2001 đến tháng 3 năm 2002

Phạm vi công việc : Đánh giá tác động môi trường ở lưu vực sông Hương

Giai đoạn II-2

(vi) Quan trắc khí tượng thủy văn

Thời gian : từ tháng 8 năm 2002 đến tháng 3 năm 2003

Phạm vi công việc : Quan trắc khí tượng thủy văn ở lưu vực sông Kone

(vii) Khảo sát sông

Thời gian : từ tháng 9 đến tháng 11 năm 2002

Phạm vi công việc : Khảo sát mặt cắt ngang dọc theo sông Kone

(viii) Khảo sát môi trường ban đầu (IEE)

Thời gian : từ tháng 8 đến tháng 11 năm 2002

Phạm vi công việc : Khảo sát môi trường ban đầu tại lưu vực sông Kone và sông Hà Thanh

Giai đoạn II-3

(ix) Khảo sát địa hình

Thời gian : từ tháng 12 năm 2002 đến tháng 1 năm 2003

Phạm vi công việc : Khảo sát địa hình bao gồm khảo sát lưới và bản đồ địa hình số hoá cho khu vực đập Định Bình và đập dâng Văn Phong

(x) Đánh giá tác động môi trường (EIA)

Thời gian : từ tháng 12 năm 2002 đến tháng 3 năm 2003

Phạm vi công việc : Đánh giá tác động môi trường cho những dự án ưu tiên trong lưu vực sông Kone

(xi) Khảo sát địa chất

Thời gian : từ tháng 12 năm 2002 đến tháng 2 năm 2003

Phạm vi công việc : Khảo sát địa chất khu vực đập Định Bình, đập dâng Văn Phong và khu vực cải tạo sông trong lưu vực sông Kone

(3) Tọa đàm, hội thảo chuyên giao kỹ thuật và hội thảo thuyết trình

Tọa đàm, hội thảo được tổ chức trong suốt thời gian Nghiên cứu theo phương thức như sau:

(a) Hội thảo

<u>Hội thảo</u>	<u>Chủ đề</u>	<u>Thời gian</u>
(i) Hội thảo đầu kỳ	Báo cáo khởi đầu	Tháng 11 năm 2001
(ii) Hội thảo thứ nhất	Báo cáo tiến độ (2)	Tháng 3 năm 2002
(iii) Hội thảo thứ hai	Báo cáo tiến độ (3)	Tháng 12 năm 2002
(iv) Hội thảo thứ ba	Báo cáo giữa kỳ (2)	Tháng 3 năm 2003

(b) Hội thảo chuyên giao kỹ thuật

<u>Hội thảo</u>	<u>Chủ đề</u>	<u>Thời gian</u>
(i) Hội thảo chuyên giao kỹ thuật thứ nhất	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hình thành kế hoạch phòng chống lũ trong nghiên cứu</li><li>- áp dụng phần mềm máy tính trong phân tích lưu lượng xả</li><li>- áp dụng phần mềm máy tính trong quy hoạch/quản lý tưới</li><li>- Nghiên cứu phương án trong lưu vực sông Hương</li></ul>	Tháng 9 năm 2002
(ii) Hội thảo chuyên giao kỹ thuật thứ hai	<ul style="list-style-type: none"><li>- Thành quả phát triển tài nguyên nước tại Nhật Bản</li><li>- Các kế hoạch liên quan đến sông tại Nhật Bản</li><li>- Khái niệm quy hoạch và phương pháp luận đối với đập đa mục tiêu</li><li>- Phương pháp hoạch định phòng chống lũ</li><li>- Quy hoạch thủy lợi để khai thác và duy trì tốt hơn</li></ul>	Tháng 8 năm 2003

(c) Hội thảo Thuyết trình

<u>Hội thảo</u>	<u>Chủ Đề</u>	<u>Ngày</u>
(i) Hội thảo Thuyết trình	<ul style="list-style-type: none"><li>- Thành quả phát triển tài nguyên nước tại Nhật Bản</li><li>- Kết quả tổng thể và kiến nghị của Nghiên cứu</li><li>- Kế hoạch quản lý và phát triển tài nguyên Nước đã lập</li><li>- Phương pháp hoạch định phòng chống lũ</li><li>- Kế hoạch Phát triển Nông nghiệp đã lập trong Nghiên cứu</li></ul>	Tháng 8 năm 2003

(4) Báo cáo

Trong suốt thời gian nghiên cứu, các Báo cáo sau đây sẽ được lập và đệ trình lên Bộ NN&PTNT:

	<u>Báo cáo</u>	<u>Nội dung chính</u>	<u>Thời gian đệ trình</u>
(i)	Báo cáo khởi đầu	Phạm vi công việc, kế hoạch công tác và lịch làm việc	Tháng 10/2001
(ii)	Báo cáo tiến độ (1)	Tiến độ công việc của Giai đoạn I và Giai đoạn II-1	Tháng 1/2002
(iii)	Báo cáo tiến độ (2)	Tiến độ công việc hình thành quy hoạch tổng thể phát triển và quản lý tài nguyên nước trên toàn quốc ở 14 lưu vực sông chính cũng như hình thành kế hoạch quản lý tổng thể lưu vực sông Hương (Giai đoạn 2-1)	Tháng 3/2002
(iv)	Báo cáo giữa kỳ (1)	Quy hoạch tổng thể phát triển và quản lý tài nguyên nước trên toàn quốc ở 14 lưu vực sông chính cũng như hình thành kế hoạch quản lý tổng thể lưu vực sông Hương (Giai đoạn 2-1)	Tháng 8/2002
(v)	Báo cáo tiến độ (3)	Tiến độ công việc hình thành kế hoạch quản lý tổng thể lưu vực sông Kone (Giai đoạn 2-2)	Tháng 12/2002
(vi)	Báo cáo giữ kỳ (2)	Kế hoạch quản lý tổng thể lưu vực sông Kone (Giai đoạn 2-2) và Nghiên cứu khả thi cho những dự án ưu tiên trong lưu vực sông Kone (Giai đoạn 2-3)	Tháng 3/2003
(vii)	Dự thảo báo cáo cuối cùng	Toàn bộ kết quả của Nghiên cứu	Tháng 7/2003
(viii)	Báo Cáo Cuối Cùng	Tất cả kết quả của Nghiên Cứu kết hợp với các ý kiến đối với Bản Thảo Báo Cáo Cuối Cùng	Tháng 9/2003

Đây là bản Báo cáo chính, một phần của Báo cáo cuối cùng, trình bày Quy hoạch Tổng thể phát triển và quản lý tài nguyên nước toàn quốc tại 14 lưu vực sông chính (Giai đoạn I).

## CHƯƠNG 2 HIỆN TRẠNG KHU VỰC NGHIÊN CỨU

### 2.1 Sông và phòng chống lũ lụt

#### 2.1.1 14 sông mục tiêu

14 sông liệt kê dưới đây là các sông được nghiên cứu trong Dự án. Hình 2.1 thể hiện vị trí tổng thể của các sông này.

Sông	Diện tích lưu vực (tính trong Việt Nam), km <sup>2</sup>
1) Sông Bằng Giang	: 11.250
2) Sông Hồng và Thái Bình	: 169.000 (87.840)
3) Sông Mã	: 31.060 (20.190)
4) Sông Cả	: 29.850 (20.460)
5) Sông Thạch Hãn	: 2.550
6) Sông Hương	: 3.300
7) Sông Vũ Gia - Thu Bồn	: 11.510
8) Sông Trà Khúc	: 5.200
9) Sông Kone	: 3.640 (kể cả sông Hà Thanh)
10) Sông Ba	: 14.030
11) Sông Sesan	: 11.530
12) Sông Srepok	: 12.030
13) Sông Đồng Nai	: 39.580 (35.410)
14) Sông Cửu Long	: 795.000 (37.870)

#### 2.1.2 Lưu vực sông Bằng Giang

##### (1) Sông

Sông Bằng Giang bắt nguồn từ Trung Quốc, chảy xuống phía đông nam đi vào Việt Nam và lại chảy sang Trung Quốc về phía đông nam. Trong lãnh thổ Việt Nam, sông Bằng Giang chảy dọc theo các dãy núi và các thung lũng hẹp rồi chảy sang Trung Quốc, do đó không chảy ra Biển Đông của Việt Nam. Hệ thống sông Bằng Giang và lưu vực sông Kỳ Cùng được thể hiện trong Hình 2.1.

Lưu vực sông Bằng Giang và sông Kỳ Cùng có diện tích 11.250km<sup>2</sup>. Sông Bằng Giang có chiều dài là 165km và sông Kỳ Cùng có chiều dài là 250km.

Hình 2.3 thể hiện mặt cắt dọc của sông Bằng Giang và sông Kỳ Cùng.

Trong lưu vực sông Bằng Giang không có công trình phòng chống lụt bão chính mặc dù có rất nhiều các hồ chứa nhỏ phục vụ thủy lợi.

##### (2) Phòng chống lũ lụt

Theo báo cáo, trong lưu vực này chỉ xảy ra lũ ngắn nhưng gây ra tác hại đáng kể đến các hoạt động kinh tế trong lưu vực. Hơn 75% lượng mưa hàng năm tập trung vào



khoảng thời gian từ tháng 5 đến tháng 9. Lưu lượng dòng chảy trong mùa mưa có thể lên cao tới 10-15 lần so với lưu lượng vào mùa khô. Các báo cáo cũng cho thấy rằng trong lưu vực sông Kỳ Cùng, các trận mưa lớn vào tháng 7 hàng năm thường làm ngập lụt khoảng 10.000ha đất canh tác nông nghiệp.

Hiện tại không có một cơ sở hạ tầng phòng chống lũ nào ở lưu vực sông Bằng Giang và Kỳ Cùng. Do đó mưa lớn vào tháng 7 hàng năm thường gây ra ngập lụt trên 10.000ha đất nông nghiệp trong lưu vực sông Kỳ Cùng.

### 2.1.3 Lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình

#### (1) Sông

Sông Hồng bắt nguồn từ Trung Quốc, chảy xuống phía đông nam vào Việt Nam và cuối cùng đổ ra Biển Đông. Con sông này trước khi vào Việt Nam có tên là sông Nguyên, khi vào Việt Nam nó có tên là sông Hồng, chảy giữa hai dãy núi Hoàng Liên Sơn và Con Voi về phía đông nam xuống vùng đồng bằng, chảy qua giữa thủ đô Hà Nội của Việt Nam, chảy qua châu thổ sông Hồng và cuối cùng đổ ra Biển Đông.

Sông Thái Bình bắt nguồn từ Việt Nam về phía bắc của Hà Nội, chảy về phía đông nam và cuối cùng đổ ra Biển Đông. Ở phía nam Hà Nội, sông Đuống tách từ sông Hồng và nhập vào sông Thái Bình chảy về phía đông. Cảng Hải Phòng nổi tiếng nằm ở phía bắc cửa sông Thái Bình.

Hệ thống lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình được thể hiện trong Hình 2.4.

Tổng diện tích lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình vào khoảng 169.000km<sup>2</sup> và diện tích lưu vực của hai sông này trong lãnh thổ Việt Nam vào khoảng 87.840km<sup>2</sup>. Châu thổ sông nằm hoàn toàn trong lãnh thổ Việt Nam có diện tích ước tính khoảng 17.000km<sup>2</sup>. Chiều dài sông Hồng trong lãnh thổ Việt Nam khoảng 328km.

Sông Đà có diện tích lưu vực khoảng 52.600km<sup>2</sup> và chiều dài sông khoảng 980km, khoảng 45% sông ở Trung Quốc và 55% còn lại ở Việt Nam. Sông Lô có diện tích lưu vực khoảng 39.000km<sup>2</sup> trong đó có 22.748km<sup>2</sup> là ở Việt Nam. Chiều dài sông Lô vào khoảng 470km.

Mặt cắt dọc sông Hồng được thể hiện trong Hình 2.5.

#### (2) Phòng chống lũ

Những trận lũ lớn tại châu thổ sông Hồng thường do gió mùa nhiệt đới như gió mùa từ Bắc Ấn độ dương, gió mùa xích đạo từ miền nam và gió mùa từ Thái Bình Dương và những nhiễu loạn về khí hậu như Frông, bão, dông, bão nhiệt đới, sự lưu thông của bão từ xa. Sự kết hợp các cơn gió mùa này và những nhiễu loạn về khí hậu gây mưa to tại lưu vực các sông Đà, Thao, Lô, Cầu, Thương và Lục Nam. Tiếp đến gây lũ lụt lớn tại lưu vực sông Hồng. Do đó những trận lũ lớn này làm vỡ đê, sạt lở bờ sông, phá hủy các công trình bảo vệ kè bờ và làm lắng đọng phù sa ở nhiều chỗ không thích hợp, kể cả ở các kênh dẫn thủy lợi.

Trong thế kỷ 20 đã xảy ra khoảng 20 lần vỡ đê lớn. Tại Hà Nội, lũ vượt mức báo động 2 (10,50m) 78 lần trong giai đoạn từ 1902 đến 1993, vượt mức báo động 3 (11,50m) 27 lần với mực nước tối đa 14,7 - 14,8m do trận lũ tháng 8/1971 gây ra, gần gây vỡ đê nhưng mực nước hạ xuống 14,1m và không gây vỡ đê. (Lưu ý rằng những mực nước tối đa nêu trên từ 14,7m đến 14,8m thấp hơn hiện trạng đê nên không gây vỡ đê.)

Trong thành phố Hà Nội người ta xây vách đê chắn có cao độ đỉnh 15,04m dọc theo sông Hồng.

Hệ thống các hồ chứa và đê chắn hiện tại có nhiệm vụ bảo vệ châu thổ sông Hồng trước mức lũ năm 1971 (xác suất ước tính 0,8%) nhưng hệ thống đê hiện này cần được bảo dưỡng liên tục.

Trong châu thổ sông Hồng, một hệ thống đê toàn diện có tổng chiều dài khoảng 3.000km đã được xây dựng trên 1.000 năm để bảo vệ vùng đất thấp này cùng với con người và các cơ sở hạ tầng trên đó. Hệ thống đê này đang xuống cấp và cần phải được khôi phục liên tục để đảm bảo chức năng bảo vệ của đê, dẫn tới những chi phí duy tu bảo dưỡng rất cao.

Trong tình hình đó, mới đây, Chính phủ Việt Nam đã phê duyệt một chiến lược phòng chống lũ mới để bảo vệ châu thổ sông Hồng như sau:

Lưu lượng thiết kế để phòng chống lũ của hệ thống hiện tại là 37.800 m<sup>3</sup>/giây tại Hà Nội và mực nước cao theo thiết kế là 13,4m tại Hà Nội. Các công trình phòng chống lũ bao gồm các con đê và các hồ chứa hiện có trong lưu vực. Quy mô thiết kế của hệ thống phòng chống lũ hiện tại là 0,8% (tần suất lũ là 1/125).

Lưu lượng thiết kế kiểm soát lũ trung hạn là 42.600 m<sup>3</sup>/giây tại Hà Nội và mực nước cao theo thiết kế bằng với mực nước của hệ thống hiện tại. Các công trình phòng chống lũ bao gồm các con đê, hồ chứa hiện có và thêm hồ chứa Đại Thị. Quy mô thiết kế kiểm soát lũ trung hạn là 0,4% (tần suất lũ là 1/250).

Lưu lượng thiết kế kiểm soát lũ dài hạn -1 là 48.500 m<sup>3</sup>/giây tại Hà Nội và mực nước cao theo thiết kế bằng với mực nước của hệ thống hiện tại. Các công trình chống lũ bao gồm các con đê, hồ chứa hiện có và thêm hồ chứa Đại Thị và Sơn La với dung tích chống lũ là 7 tỉ m<sup>3</sup> tại sông Đà. Quy mô thiết kế kiểm soát lũ dài hạn - cấp 1 là 0,2% (tần suất lũ là 1/500).

Lưu lượng thiết kế kiểm soát lũ dài hạn - cấp 2 lớn hơn 48.500 m<sup>3</sup>/giây tại Hà Nội và mực nước theo thiết kế bằng với mực nước của hệ thống hiện tại. Các công trình phòng chống lũ bao gồm các con đê, hồ chứa hiện có và thêm hồ chứa Đại Thị và Sơn La với dung tích chống lũ lớn hơn 7.000 triệu m<sup>3</sup> tại sông Đà. Quy mô thiết kế kiểm soát lũ dài hạn -1 là 0,2% (tần suất lũ là 1/500).

#### 2.1.4 Lưu vực sông Mã

##### (1) Sông

Lưu vực sông Mã nằm ở phía tây bắc Việt Nam tiếp giáp với Lào về phía tây. Khu vực thượng lưu nằm ở Việt Nam, trung lưu ở Lào và hạ lưu ở Việt Nam. Do vậy, sông Mã được coi là một con sông quốc tế.

Diện tích lưu vực sông Mã vào khoảng 31.060km<sup>2</sup>, trong đó phần diện tích ở Việt Nam khoảng 20.190km<sup>2</sup>. Sông Chu là một nhánh chính của sông Mã trong lưu vực và nằm ở phía hạ lưu.

Diện tích lưu vực sông Chu khoảng 7.500km<sup>2</sup> trong đó 65% ở Lào và có đến 95% diện tích lưu vực sông này là núi. Sông Chu nhập vào sông Mã ở ngã ba sông Giang cách cửa sông Mã 26km về phía thượng lưu. Hệ thống sông trong lưu vực sông Mã được thể hiện trong Hình 2.6.

Mặt cắt dọc sông Mã thể hiện trong Hình 2.7.

##### (2) Phòng chống lũ lụt

Hệ thống đê hiện tại của sông Mã ở đoạn sông phía hạ lưu hợp dòng với sông Chu có khả năng thông qua lưu lượng khoảng 7.000m<sup>3</sup>/s. Nhưng đây là lưu lượng ước tính khi sông đầy tới đa, nghĩa là không còn tính không.

Năm 1962 hệ thống đê của sông Mã bị thủng và lưu vực sông này phải chịu một trận lũ lụt nghiêm trọng. Từ đó đến nay hệ thống đê sông Mã chưa bị vỡ một lần nào nữa. Tuy nhiên, hệ thống đê sông Bưởi, một nhánh của sông Mã về bên trái, đã bị vỡ vào các năm 1984, 1985 và 1996.

Lần vỡ đê sông Bưởi năm 1996 xảy ra vào ngày 25/7. Lần này đê bị vỡ ở 8 vị trí. Đê vỡ làm ảnh hưởng đến 1.143ha đất nông nghiệp, 23.200 người và 3.900 hộ gia đình. Sau khi đê vỡ, cao độ đê bên trái sông Bưởi được nâng lên 2,23m. Quy mô lũ mục tiêu của sông Bưởi là 10%, nghĩa là có khả năng xảy ra 10 năm một lần.

Sông Chu, một nhánh chính của sông Mã, có hệ thống đê có khả năng chống chịu chu kỳ lũ 50 năm. Hệ thống đê sông Chu đã được nâng cấp để có thể chống chịu được mức nước lũ lịch sử 13,92m tại Xuân Khanh xảy ra năm 1962 (xác suất = 2,5%).

Hiện tại độ cao trung bình của sông Chu vào khoảng 7- 8m, đôi chỗ tới 10m. Tuy nhiên, độ cao này thấp hơn 0,4-0,3m so với độ cao phòng chống lũ yêu cầu.

Dọc theo hệ thống đê sông Chu có rất nhiều các công trình bảo vệ bờ, kè và cống bên dưới đê. Các công trình này được xây dựng từ 50-60 năm trước đây và hiện nay đã xuống cấp nghiêm trọng. Do vậy, vào mùa mưa sự an toàn của đê bị đe dọa.

#### 2.1.5 Lưu vực sông Cả

##### (1) Sông

Sông Cả bắt nguồn từ Lào, chảy xuống phía đông nam, vào Việt Nam, chảy tiếp về

phía đông nam dọc theo dãy núi Pu Lai Leng, chảy vào phía nam của thành phố Vinh, thủ phủ của tỉnh Nghệ An, và cuối cùng đổ ra Biển Đông. ở Hà Tĩnh, một tỉnh nằm ở phía nam của tỉnh Nghệ An, sông Cả được gọi là sông Lam.

Tổng diện tích lưu vực của sông Cả vào khoảng 29.850km<sup>2</sup>, trong đó diện tích ở Việt Nam là 20.460km<sup>2</sup>. Chiều dài sông Cả là 544km, trong đó có 400km ở Việt Nam. Hệ thống sông của lưu vực sông Cả được thể hiện trong Hình 2.8.

Mặt cắt dọc của sông Cả thể hiện trong Hình 2.9.

## (2) Phòng chống lũ lụt

Không có một hồ chứa đa mục đích quy mô lớn nào ở vùng thượng lưu. Do đó, lưu vực hẹp và dốc của sông Cả thường mang lại lũ bất ngờ ở hạ lưu gây ra nhiều thiệt hại nặng nề cho khu vực nông nghiệp vốn là hoạt động kinh tế chủ yếu trong vùng.

Vì không có một hồ chứa đa mục đích quy mô lớn nào nên diện tích bị nhiễm mặn dọc theo sông Cả ở hạ lưu lên tới 20km vào tháng 3. Nước sông rút bớt chừng nào thì tình trạng nhiễm mặn nghiêm trọng thêm chừng ấy.

Những trận lũ lụt gần đây nhất xảy ra vào các năm 1954, 1978 và 1988. Những trận lụt này là do vỡ hệ thống đê. Tại nơi đường sắt giao cắt với sông Cả, đê bị vỡ vào năm 1954. Vào các năm 1954, 1973, 1974, 1978, 1988 và 1996, xảy ra hiện tượng mạch sủi bờ. Năm 1954, hiện tượng mạch sủi xảy ra liên tục trong 16 ngày và cuối cùng đê bị vỡ. Vào năm 1978, hiện tượng mạch sủi xảy ra liên tục trong 9 ngày nhưng đê không bị vỡ.

Rút kinh nghiệm từ trận lũ lụt năm 1978, bờ đê được xây dựng phía trong bờ.

Lưu lượng thiết kế hiện tại của sông Cả ở đây là 10.500m<sup>3</sup>/s và xác suất xảy ra là 1,25%, chu kỳ xuất hiện lại là 80 năm.

### 2.1.6 Lưu vực sông Thạch Hãn

#### (1) Sông

Sông Thạch Hãn (còn có tên khác là sông Quảng Trị) bắt nguồn từ dãy Trường Sơn ở độ cao khoảng 800m. Chiều dài sông vào khoảng 125km, diện tích lưu vực 2.550km<sup>2</sup>. Các sông nhánh chính của sông Thạch Hãn là sông Rào Quán và Cam Lộ.

Sông Cam Lộ bắt nguồn từ bờ dốc phía nam của núi Thu Lu ở độ cao khoảng 1.150m và nhập vào sông Thạch Hãn tại vị trí cách cửa sông khoảng 10km về phía thượng lưu. Sông Rào Quán bắt nguồn từ độ cao tương đối thấp, chỉ khoảng 600m, và nhập vào sông Thạch Hãn ở vị trí cách cửa sông khoảng 86km về phía thượng lưu. Hệ thống sông trong lưu vực sông Thạch Hãn được thể hiện trong Hình 2.10. Mặt cắt dọc của sông Thạch Hãn thể hiện trong Hình 2.11.

#### (2) Phòng chống lũ lụt

Hệ thống đê điều của sông Thạch Hãn được bố trí ở cả hai bên bờ sông Thạch Hãn tại

các đoạn sông phía hạ lưu để phòng chống lũ sớm. Nhưng do lưu lượng dòng chảy lớn về mùa lũ chính vụ, hàng năm nước lũ đều tràn đê.

Lưu vực sông Thạch Hãn thường xuyên phải hứng chịu lũ lụt và xói lở bờ sông. Trong trận lũ năm 1999, 56 người đã thiệt mạng do lũ. Khoảng 661km đường nội vùng bị ảnh hưởng và hơn 100 cầu cống lớn nhỏ bị hư hại. Khối lượng đất sạt lở do lũ khoảng 551.300m<sup>3</sup>. Xấp xỉ 9.000ha ruộng lúa bị ảnh hưởng và rất nhiều công trình thủy lợi bị phá hủy.

Ngoài những thiệt hại do lũ lụt, lưu vực sông còn phải chịu hiện tượng xói lở bờ sông và cát từ cồn cát thổi vào đất nông nghiệp. Khoảng 30.000ha đất nông nghiệp phải chịu ảnh hưởng của cát thổi từ các cồn cát dọc theo biển.

Để chống lại hiện tượng cát thổi từ cồn cát người ta đã cho xây dựng các khu rừng chắn gió chắn giữa ruộng lúa và cồn cát dọc biển. Tuy nhiên đây chỉ là một phần của một dự án tổng thể.

Trong lưu vực sông Thạch Hãn, công tác phòng chống lũ chính vụ chưa được đặt ra. Hệ thống đê điều với kết cấu kè 3 mặt tỏ ra khá hữu ích trong công tác phòng chống lũ sớm. Đoạn sông ở phía hạ lưu hiện nay có thể đáp ứng lưu lượng khoảng 2.000m<sup>3</sup>/s ở điều kiện đầy sông (không có đoạn tĩnh không). Sạt lở bờ sông là một trong những vấn đề chủ yếu trong lưu vực sông này. Các công trình kè sông chỉ được xây dựng từng phần do khả năng tài chính hạn chế.

#### 2.1.7 Lưu vực sông Hương

##### (1) Sông

Sông Tả Trạch bắt nguồn từ bờ dốc phía bắc của dãy Bạch Mã ở Việt Nam, chảy về phía bắc, đổi tên thành sông Hương sau khi có sông Hữu Trạch nhập vào tại vị trí thượng lưu của thành phố Huế, chảy qua thành phố Huế, sau đó tại hạ lưu của thành phố Huế có sông Bo nhập vào, cuối cùng sông đổ ra phá Tam Giang là đầm phá lớn nhất ở Việt Nam. Đầm phá này có hai cửa mở ra Biển Đông, đó là cửa Thuận An ở phía bắc và cửa Tư Hiền ở phía nam. Một sông lớn khác trong lưu vực sông Hương cũng đổ ra đầm phá này là sông Truồi. Hệ thống sông trong lưu vực sông Hương được thể hiện trong Hình 2.12.

Diện tích lưu vực sông Hương là 3.300km<sup>2</sup> và chiều dài là 102km, kể cả sông Tả Trạch. Mặt cắt dọc của sông Hương thể hiện trong Hình 2.13.

Đập Thảo Long nằm cách cửa sông Hương khoảng 4km về phía thượng lưu. Đập này được xây dựng vào năm 1973 nhằm mục đích ngăn ngừa nhiễm mặn dọc theo sông Hương. Nhưng vì đập này đã bị xuống cấp nghiêm trọng nên đã có kế hoạch xây dựng lại, hiện nay một đập mới đang được xây dựng cách vị trí đập hiện tại 40m về phía hạ lưu.

(2) Phòng chống lũ lụt

Hệ thống đê biển được xây dựng dọc theo đầm phá có cao độ đỉnh khoảng 1.2m so với mực nước biển để bảo vệ đất nông nghiệp không bị sóng biển lấn vào. Dọc theo sông Hương không có hệ thống đê để bảo vệ thành phố Huế và đất nông nghiệp khỏi bị ngập lụt.

Lưu vực phía hạ lưu của sông Hương thường bị ngập từ 3 đến 7 lần một năm. Trong thành phố Huế có di sản văn hoá thế giới là cố đô của triều Nguyễn. Di sản này là các cung điện gỗ rất dễ bị phá huỷ khi ngập nước. Trong một trận lũ, thông thường đê biển bị tràn đỉnh khoảng 1,5m và bị vỡ.

Đoạn sông hiện tại dọc theo thành phố Huế có sức chứa lưu lượng khoảng 2.000m<sup>3</sup>/s ở điều kiện đầy sông (không có tỉnh không).

Trận lũ tháng 11/1999 đã tàn phá nghiêm trọng lưu vực sông này. Mực nước lũ trong trận lũ năm 1999 ở thành phố Huế lên tới 5,90m. Trận lũ này là trận lũ lớn nhất kể từ năm 1953. Lượng mưa trong 24 giờ ghi được vào ngày 2/11/1999 là 1.422mm. Số lượng người thiệt mạng và mất tích do trận lũ này là 373 người. Số lượng nhà cửa bị lũ cuốn trôi là 25.000. Tổng thiệt hại ước tính 160 triệu đô la Mỹ. Cồn cát của đầm phá bị cuốn trôi tại 3 vị trí. Như vậy, số lượng cửa đầm phá mở ra biển trở thành 5 cửa, kể cả 2 cửa trước đó. Hai trong số 3 cửa mới này sau đó bị lấp lại do bồi tích ven biển. Cửa còn lại thuộc huyện Hoà Duân được chính quyền địa phương cho bịt lại bằng cách xây dựng đường giao thông sử dụng các khối bê tông để khôi phục lại tuyến giao thông địa phương vì còn nhiều người định cư sinh sống trên cồn cát.

2.1.8 Lưu vực sông Vũ Gia - Thu Bồn

(1) Sông

Sông Thu Bồn, ở phía thượng lưu được gọi là sông Tranh, bắt nguồn từ bờ dốc phía bắc của dãy Trường Sơn ở Việt Nam, chảy xuống phía bắc và đông bắc, đi qua giữa thành phố Hội An và cuối cùng đổ ra Biển Đông.

Sông Vũ Gia, một trong những sông chính trong lưu vực này, ở phía thượng lưu được gọi là sông Bùng, bắt nguồn từ bờ dốc phía đông của dãy Trường Sơn, chảy xuống phía đông, nhập vào sông Cái và sau cùng đổ ra Biển Đông ở thành phố Đà Nẵng.

Sông Thu Bồn và sông Vũ Gia gặp nhau ở vị trí cách cửa sông Thu Bồn 36km về phía thượng lưu. Hệ thống sông trong lưu vực sông Vũ Gia - Thu Bồn được thể hiện trong Hình 2.14.

Diện tích lưu vực sông Vũ Gia - Thu Bồn ước tính khoảng 11.510km<sup>2</sup>, kể cả sông Tranh. Chiều dài sông Thu Bồn là 201km kể cả sông Tranh. Mặt cắt dọc sông Thu Bồn thể hiện trong Hình 2.15.

(2) Phòng chống lũ lụt

Vì độ dốc của sông Thu Bồn rất lớn, mực nước lũ có thể tăng rất nhanh tới vài mét

trong một giờ. Vì thế, ở những chỗ lưu vực dốc và hẹp, nhiều sinh vật cư trú và tài sản thường bị thiệt hại do lũ.

Tình trạng xói mòn bờ sông rất nghiêm trọng trong mùa lũ và khối lượng bồi tích cũng rất nhiều. Sông Thu Bồn thường xuyên đổi dòng trong lũ và thường xuyên thay đổi vị trí cửa sông vì khối lượng bồi tích quá nhiều. Nhà cửa và đất nông nghiệp dọc theo sông này cũng bị thiệt hại mất mát vì những lý do này.

Năm 1996, 99 người đã bị thiệt mạng do lũ và thiệt hại tài sản ước tính khoảng 220 tỉ VND. Năm 1998, 79 người đã bị thiệt mạng do lũ và thiệt hại tài sản ước tính khoảng 564 tỉ VND.

Trận lũ tháng 11/1999 đã gây thiệt hại nghiêm trọng cho lưu vực sông Thu Bồn. Nước ngập trên Quốc lộ 1 sâu đến hơn 1,5m và kéo dài từ 3 đến 7 ngày. Tổng diện tích bị ngập khoảng 1.000km<sup>2</sup>.

Trong mùa mưa năm 2000, điều kiện giao nhau giữa sông Vũ Gia và sông Thu Bồn đã thay đổi. Trước đó, 20% lưu lượng sông Vũ Gia đổ vào sông Thu Bồn thông qua kênh nối, còn 80% lưu lượng còn lại của sông chảy về phía thành phố Đà Nẵng. Nhưng do các điều kiện xói mòn của sông, một kênh mới đã hình thành ngay trên phía thượng lưu của kênh nối từ sông Vũ Gia sang sông Thu Bồn, buộc một làng định cư bên bờ sông phải chuyển tới nơi định cư mới. Hiện nay, 80% lưu lượng sông Vũ Gia chảy vào sông Thu Bồn, 20% lưu lượng còn lại của sông chảy về phía thành phố Đà Nẵng. Do sự thay đổi này, lưu lượng sông chảy về phía thành phố Đà Nẵng đã giảm đi rất nhiều về mùa khô dẫn đến tình trạng nhiễm mặn. Sự nhiễm mặn này đã ảnh hưởng lớn đến nguồn lấy nước của thành phố và nguồn nước để đáp ứng nhu cầu tưới cho 10.000ha đất nông nghiệp hiện nay đang bị thiếu hụt nghiêm trọng.

Mặc dù lưu vực sông này đã và đang phải chịu các thiệt hại nghiêm trọng do lũ nhưng cho đến nay vẫn chưa lập được một kế hoạch phòng chống lũ lụt nào cho lưu vực này. Đoạn sông hiện tại ở hạ lưu sông Vũ Gia có khả năng thông qua lưu lượng khoảng 1.000m<sup>3</sup>/s ở điều kiện đầy sông, khả năng thông qua của sông Thu Bồn là khoảng 600m<sup>3</sup>/s.

#### 2.1.9 Lưu vực sông Trà Khúc

##### (1) Sông

Sông Trà Khúc bắt nguồn từ bờ dốc phía bắc của dãy Trường Sơn ở độ cao khoảng 1.200m, chảy về phía bắc vào vùng đồi núi, đổi dòng sang phía đông vào vùng đồng bằng sau khi nhập vào sông Đăk Rê, và sau cùng đổ ra Biển Đông gần thành phố Quảng Ngãi. Hệ thống sông trong lưu vực sông Trà Khúc được thể hiện trong Hình 2.16.

Diện tích lưu vực sông Trà Khúc vào khoảng 5.200km<sup>2</sup>. Sông Trà Khúc có chiều dài là 126km. Mặt cắt dọc sông Trà Khúc được thể hiện trong Hình 2.17.

(2) Phòng chống lũ lụt

Hiện tại không có một công trình phòng chống lũ lụt nào xung quanh thành phố Quảng Ngãi, trừ hệ thống đê điều. Sức chứa lưu lượng của đoạn sông Trà Khúc ở hạ lưu ước tính khoảng  $4.000\text{m}^3/\text{s}$  ở điều kiện sông đầy.

Năm 1964, hệ thống đê của sông Trà Khúc bị vỡ và thành phố Quảng Ngãi bị ngập lụt hoàn toàn. Mực nước lụt lên tới 8,82m.

Trong bãi sông vì không có một hệ thống đê điều nào nên bãi sông thường xuyên bị ngập. Tháng 10/1986, khu vực bãi sông xung quanh ngã ba sông bị ngập tới cao độ 15,19m. Năm 1996, khoảng 7.410ha đất nông nghiệp bị ngập với mực nước lên tới 20,2m. Theo tính toán, trong một trận lũ có xác suất xảy ra 10%, mực nước lũ có thể lên tới 19,12m và khoảng 6.590ha đất ruộng sẽ ngập dưới nước.

Ngoài tình trạng ngập lụt, xói lở bờ sông cũng là một vấn đề nghiêm trọng trong lưu vực sông này. Do sạt lở đất và xói lở bờ, cho đến nay đã có khoảng 500ha đất nông nghiệp bị mất. Vì thế, việc bảo vệ đất nông nghiệp đang là một vấn đề được quan tâm nhất ở tỉnh Quảng Ngãi.

2.1.10 Lưu vực sông Kone

(1) Sông

Sông Kone bắt nguồn từ bờ dốc phía đông của dãy Trường Sơn, chảy xuống phía đông nam, đổi dòng sang phía đông ở Tây Sơn và đổ ra Biển Đông ở phía bắc Quy Nhơn. Hệ thống sông ngòi của lưu vực sông Kone được thể hiện trong Hình 2.18. Mặt cắt dọc sông Kone thể hiện trong Hình 2.19.

Diện tích lưu vực sông Kone khoảng  $3.640\text{km}^2$ , chiều dài sông vào khoảng 160km.

(2) Phòng chống lũ lụt

Khả năng thông qua lưu lượng của đoạn sông Kone phía hạ lưu hiện tại ước tính chỉ khoảng  $500\text{m}^3/\text{s}$  ở điều kiện đầy bờ.

Lũ lụt thường xuyên xảy ra ở tỉnh Bình Định, gây thiệt hại nhiều cho sản xuất và đời sống. Trong trận lụt năm 1999, 73 người bị thiệt mạng, 21 người bị thương, 50.000 nhà cửa bị hư hại, nhiều trường học và trạm xá bị ngập, 12.203ha ruộng lúa bị hỏng, mùa màng, vật nuôi và phân bón bị phá huỷ hết. Các công trình đập đất, cửa cống, đập dâng và nhiều công trình thủy lợi khác bị phá hỏng. Kênh dẫn, bờ đắp, cầu đường cũng bị tàn phá. Tàu đánh cá bị chìm, ao nuôi tôm bị phá vỡ, kho tích trữ tôm, cá và muối bị cuốn trôi. Tổng thiệt hại ước tính 22 triệu USD.

2.1.11 Lưu vực sông Ba

(1) Sông

Sông Ba bắt nguồn từ bờ dốc phía đông nam của dãy Trường Sơn ở Việt Nam, chảy xuống phía nam, đổi dòng sang phía đông nam sau khi nhập vào sông Ia A Yun ở A



Yun Pa, lại đổi dòng sang phía đông sau khi nhập vào sông Hinh chảy từ phía nam lại và cuối cùng đổ ra Biển Đông gần Tuy Hoà. Hệ thống sông ngòi của lưu vực sông Ba được thể hiện trong Hình 2.20.

Diện tích lưu vực của sông Ba khoảng 14.030km<sup>2</sup>. Chiều dài sông Ba khoảng 392km, đây là sông dài nhất trong các sông ở miền trung Việt Nam. Mặt cắt dọc sông Ba được thể hiện trong Hình 2.21.

## (2) Phòng chống lũ lụt

Trong lưu vực sông Ba không có một biện pháp phòng chống lũ lụt đáng kể nào. Năng lực thông qua lưu lượng của sông Ba ước tính khoảng 11.000m<sup>3</sup>/s ở điều kiện đầy bờ.

Biện pháp đối phó được nông dân áp dụng là điều chỉnh mùa vụ và thu hoạch trước khi mùa lũ tới. Vì vậy, mức độ thiệt hại nông nghiệp do lũ ở vùng hạ lưu của Dự án Dong Cam tương đối thấp.

Trung bình cứ 2 năm lại có lũ lớn một lần, nhấn chìm tới 60% tổng diện tích đất canh tác ở phần lưu vực thấp, nước ngập tới 1-3m làm ảnh hưởng đến hàng trăm ngôi nhà với gần 300.000 người.

Theo báo cáo, thiệt hại do lũ trong trận bão số 8 năm 2001 vào khoảng 400 tỉ đồng. Năm 1993, lưu lượng đỉnh lũ là 21.000m<sup>3</sup>/s. Năm nào thành phố Tuy Hoà cũng bị ngập lụt.

### 2.1.12 Lưu vực sông Sesan

#### (1) Sông

Sông Sesan bắt nguồn từ bờ dốc phía tây nam của dãy Trường Sơn ở Việt Nam ở độ cao 1.500m, chảy xuống phía nam, đổi dòng từ từ sang phía tây nam và đi vào lãnh thổ Campuchia. Tại Campuchia, sông Sesan nhập vào sông Cửu Long và chảy trở lại Việt Nam.

Cao độ sông vẫn cao hơn 1.00m ở Việt Nam, do vậy khi sang đến Campuchia bãi phù sa mới được hình thành. Diện tích lưu vực của sông Sesan là 11.530km<sup>2</sup> kể cả diện tích bên Campuchia. Chiều dài sông Sesan ở Việt Nam là 252km và ở Campuchia là 270km. Hệ thống sông ngòi của lưu vực sông Sesan được thể hiện trong Hình 2.22. Mặt cắt dọc sông Sesan thể hiện trong Hình 2.23.

#### (2) Phòng chống lũ lụt

Phần lớn lũ trong lưu vực sông Sesan là do gió mùa. Những trận lũ này thường xảy ra trong giai đoạn từ tháng 7 đến tháng 10. Nhưng trận lũ lớn nhất trong lưu vực sông này lại do một trận bão gây ra. Trận lũ lớn nhất đo được ở trạm thủy văn Kontum dọc theo sông Krome, một trong những sông nhánh chính của sông Sesan, xảy ra vào tháng 10/1972. Lưu lượng đỉnh lũ tức thời ước tính khoảng 4.000m<sup>3</sup>/s. Trận lũ lớn thứ hai xảy ra vào tháng 11/1996. Lưu lượng đỉnh lũ tức thời là 3.620m<sup>3</sup>/s đo được tại trạm thủy văn Kontum. Trận lũ này cũng do một cơn bão gây ra. Theo phân tích xác

suất lưu lượng đỉnh lũ tại trạm Kontum do PECC1 và SWECO tiến hành năm 1997 thì lưu lượng của trận lũ có xác suất chu kỳ lặp lại 100 năm là  $5.895\text{m}^3/\text{s}$ .

Vì lưu vực sông Sesan nằm trong vùng đồi núi nên thiệt hại do lũ không lớn. Do vậy cho đến nay chưa có một kế hoạch phòng chống lũ lụt nào được lập cho lưu vực này.

#### 2.1.13 Lưu vực sông Srepok

##### (1) Sông

Sông Srepok bắt nguồn từ bờ phía tây của núi Hon Giao thuộc cao nguyên Lâm Viên ở Việt Nam, chảy xuống phía đông, đổi dòng sang phía bắc ở giữa lưu vực, chảy ra khỏi lãnh thổ Việt Nam về phía tây sang Campuchia. Sông Srepok nhập vào sông Cửu Long tại Campuchia và cuối cùng trở lại Việt Nam ở châu thổ sông Cửu Long. Hệ thống sông ngòi của lưu vực sông Srepok thể hiện trong hình 2.24.

Diện tích lưu vực sông Srepok là  $12.030\text{km}^2$ , kể cả phần diện tích bên Campuchia. Chiều dài sông Srepok là 556km, trong đó phần ở Việt Nam là 291km và ở Campuchia là 265m. Mặt cắt dọc sông Srepok được thể hiện trong Hình 2.25.

##### (2) Phòng chống lụt bão

Nhờ có rừng phòng hộ mật độ dày và khả năng giữ đất phía thượng lưu nên dòng chảy lớn chỉ xuất hiện gần hai tháng sau mùa mưa, sau đó không có hiện tượng lũ lụt nghiêm trọng nào nữa. Tuy nhiên, do tình trạng đốt nương làm rẫy ở phía thượng lưu, rừng đang dần dần mất đi và hiện tượng xói mòn đất ở lưu vực đang ngày càng gia tăng.

#### 2.1.14 Lưu vực sông Đồng Nai

##### (1) Sông

Sông Đồng Nai, đoạn phía thượng lưu có tên là sông Đa Nhim, bắt nguồn từ bờ phía nam của núi Hon Giao trên cao nguyên Lâm Viên, chảy xuống phía nam tây nam, tiếp tục chảy về phía tây và nam trong địa hình đồi núi, đi qua sát thành phố Hồ Chí Minh sau khi nhập vào sông Sài Gòn, và cuối cùng đổ ra Biển Đông.

Các sông nhánh chính của sông Đồng Nai là sông Vàm Cỏ Tây, sông Vàm Cỏ Đông, sông Sài Gòn, sông Bé và sông La Ngà.

Sông Vàm Cỏ Tây và sông Vàm Cỏ Đông bắt nguồn từ Campuchia, chảy xuống phía đông nam sang Việt Nam, nhập vào với nhau ở phía nam thành phố Hồ Chí Minh, nhập vào sông Đồng Nai ở vị trí cách cửa sông Đồng Nai 21km về phía thượng lưu.

Sông Sài Gòn có một phần nhỏ diện tích lưu vực nằm ở Campuchia, chảy xuống phía nam và đông nam, đoạn hạ lưu của sông chảy dọc theo thành phố Hồ Chí Minh, nhập vào sông Đồng Nai ở vị trí cách cửa sông Đồng Nai 59,5km về phía thượng lưu. Diện tích lưu vực của sông Sài Gòn tính đến chỗ giao với sông Đồng Nai là  $4.717\text{km}^2$ .

Sông Bé có một phần nhỏ diện tích lưu vực nằm ở Campuchia, chảy xuống phía tây nam và nam, nhập vào sông Đồng Nai ở vị trí cách cửa sông Đồng Nai 150.5km về

phía thượng lưu. Diện tích lưu vực của sông Bé là 7.427km<sup>2</sup>.

Sông La Ngà bắt nguồn từ Việt Nam, chảy xuống phía tây nam, nhập vào sông Đồng Nai ở vị trí cách cửa sông Đồng Nai 198.2km về phía thượng lưu. Hệ thống sông ngòi của lưu vực sông Đồng Nai được thể hiện trong Hình 2.26.

Diện tích lưu vực sông Đồng Nai là 35.410km<sup>2</sup>, kể cả phần diện tích bên Campuchia. Độ dốc dọc của sông Đồng Nai đoạn thượng lưu rất lớn với độ dốc trung bình khoảng 1/230 hoặc thậm chí dốc hơn. Nhưng đoạn sông hạ lưu nơi có hồ chứa Trị An, độ dốc dọc của sông Đồng Nai rất thoải với độ dốc trung bình khoảng 1/4.500. Chiều dài sông Đồng Nai khoảng 570km. Mặt cắt dọc sông Đồng Nai được thể hiện trong Hình 2.27.

## (2) Phòng chống lũ lụt

Lưu vực sông Đồng Nai đã trải qua những trận lũ nghiêm trọng vào các năm 1932, 1952, 1964 và 1978. Trận lũ năm 1952 được coi là trận lũ lớn nhất ghi được từ trước đến nay. Từ năm 1978, trong lưu vực sông Đồng Nai không xảy ra một trận lũ lớn nào nữa.

Trận lũ năm 1952 xảy ra vào ngày 18-24/10. Theo báo cáo, lưu lượng đỉnh lũ khoảng 12.000m<sup>3</sup>/s tại Biên Hoà với chu kỳ lặp lại 80-100 năm. Trận lũ này do một cơn bão cùng với mưa kéo dài trên diện rộng gây ra.

Trận lũ năm 1978 xảy ra từ cuối tháng 8 đến đầu tháng 9. Chu kỳ lặp lại của trận lũ năm 1978 ước tính khoảng 10 năm. Hiện nay không có vấn đề nghiêm trọng gì về lũ lụt xung quanh thành phố Hồ Chí Minh nhờ có các hồ chứa quy mô lớn được xây dựng ở phía thượng lưu, trừ tình trạng dòng nước thoát bị tắc nghẽn. Ngoài thành phố Hồ Chí Minh, các khu vực dễ xảy ra lũ lụt lớn ở lưu vực sông Đồng Nai là:

Khu vực Cát Tiên và Tả Lai : Đoạn thượng lưu của sông Đồng Nai

Khu vực Tánh Linh và Đức Linh : Sông La Ngà

Khu vực Tân Uyên và Vĩnh An : Đoạn trung lưu của sông Đồng Nai

Khu vực Long Thành, Thủ Đức và Nhơn Trạch: Đoạn hạ lưu của sông Đồng Nai

### 2.1.15 Lưu vực sông Cửu Long

#### (1) Sông

Sông Cửu Long bắt nguồn từ dãy núi Tây Tạng ở nước Tây Tạng, chảy xuống phía nam qua Myanmar, Thái Lan, Lào và Campuchia, chảy vào Việt Nam và cuối cùng đổ ra Biển Đông ở Việt Nam.

Sau khi vào Campuchia, sông Cửu Long nhập vào sông Tonle Sap ngay bên trên thượng lưu thành phố Phnom Penh và chia hai nhánh thành sông Bassac và sông Cửu Long. Cả hai sông này đều chảy vào Việt Nam và được nối với sông Vam Nao ở đoạn sông thượng lưu Long Xuyên. Sông Bassac tiếp tục chảy xuống phía nam - đông nam qua thành phố Cần Thơ và chia thành một số sông nhánh, tất cả các sông nhánh này

đều đổ ra Biển Đông. Sông Cửu Long chảy xuống phía đông nam và cũng chia thành một số nhánh gần thành phố Vĩnh Long; tất cả các nhánh sông này đều đổ ra Biển Đông.

Diện tích lưu vực sông Cửu Long là 795.000km<sup>2</sup>, trong đó phần diện tích ở Việt Nam là 37.870km<sup>2</sup>. Chiều dài sông Cửu Long là 4.200km.

## (2) Phòng chống lũ lụt

Hơn 25% diện tích châu thổ sông Cửu Long hàng năm bị ngập nước trong 6 tháng mùa mưa. Vùng châu thổ phía bắc bị ngập do lũ từ sông, còn vùng châu thổ phía nam bị ngập do nước không thoát được vì đây là một vùng đất thấp.

Tình trạng ngập úng vùng châu thổ lan trên diện rộng, không thể kiểm soát được và diễn ra trong một thời gian dài. Vì vậy, cách sinh sống và canh tác mùa vụ trong vùng châu thổ phải thích nghi với hoàn cảnh này. Mặc dù việc bảo vệ cuộc sống và tài sản trong vùng châu thổ trước tình trạng ngập lụt được đặt ra như một vấn đề cấp bách và cấp thiết, người ta vẫn muốn có ngập lụt trong vùng châu thổ ở một chừng mực nhất định để vùng đất thấp này được bồi đắp thêm phù sa và để mang lại nguồn dinh dưỡng cho nghề nuôi cá nước ngọt cũng như nước lợ.

## 2.2 Sử dụng nước sinh hoạt và công nghiệp

### 2.2.1 Sử dụng nước sinh hoạt

Cấp nước sinh hoạt có nghĩa là đáp ứng nhu cầu nước sạch cho các hộ gia đình, cơ quan (ví dụ như văn phòng, bệnh viện, trường học) và các doanh nghiệp thương mại (ví dụ như doanh nghiệp kinh doanh, khách sạn, nhà hàng, cửa hàng). Nhu cầu nước cho các hoạt động công nghiệp sẽ được đề cập riêng.

Có sự khác biệt lớn giữa nhu cầu nước và sử dụng nước. Nhu cầu nước là lượng nước mà con người sẽ sử dụng nếu họ có thể dễ dàng và không bị hạn chế tiếp cận một hệ thống cấp nước đạt tiêu chuẩn và hoạt động tốt. Sử dụng nước là lượng nước mà con người tiêu dùng thực tế, lượng nước này có thể thấp hơn nhiều so với nhu cầu nước trong trường hợp nước cấp bị hạn chế do hệ thống cấp nước bị quá tải và hoạt động kém. Nhu cầu nước thường do Chính phủ quy định, thể hiện ý định và mong muốn phục vụ nhân dân ở mức độ nào. Những hướng dẫn, quy định này là cơ sở để thiết kế những hệ thống cấp nước mới hoặc mở rộng và có thể sử dụng để dự báo nhu cầu nước. Nhưng người thiết kế trước hết cần phải đánh giá xem thực tế đã đáp ứng những quy định này ở mức nào và thực tế sẽ như thế nào nếu một lúc nào đó trong tương lai những quy định này được đáp ứng đầy đủ.

Các giá trị hướng dẫn để xác định nhu cầu nước sinh hoạt do Bộ Xây dựng (BXD) quy định như sau:

Nhu cầu nước đô thị = 150 lpcd (lít/người/ngày)

Nhu cầu nước nông thôn = 45 lpcd (lít/người/ngày)

Cần phải hiểu rằng nhu cầu nước đô thị 150 lít/người/ngày là mức phù hợp trong xã hội Châu Âu hiện đại, tức là mọi nhà đều sử dụng bộ xí xả nước và các trang thiết bị tốn nước, ví dụ như máy giặt, được sử dụng rộng rãi. Mặt khác, ở các nước tiên tiến như Mỹ và Nhật thì nhu cầu nước trên đầu người cao hơn nhiều. Theo báo cáo, nhu cầu nước ở Mỹ là hơn 200 lít/người/ngày; ở Nhật, nhu cầu nước trung bình trên toàn quốc là 323 lít/người/ngày. Chắc chắn đây chưa phải là trường hợp của Việt Nam. Ví dụ như ở Hà Lan, mức sử dụng nước là 127 lít/người/ngày; ở Anh mức nước tiêu thụ qua đồng hồ đo nước là 136 lít/người/ngày (nguồn: Ofwat số liệu 1998-1999). Trong điều kiện của Việt Nam hiện nay, hướng dẫn nhu cầu nước 150 lít/người/ngày là quá nhiều và kế hoạch tăng định mức này lên 200 lít/người/ngày sẽ không giúp cải thiện điều kiện vệ sinh hay nâng cao chất lượng dịch vụ mà trong tương lai gần chỉ khuyến khích sự tiêu dùng lãng phí. Điều chính yếu cần nghiên cứu là liệu tốc độ tăng trưởng có vượt quá các giá trị quy định và mọi người có bắt đầu sử dụng nước nhiều hơn mức quy định hay không. Công việc dự báo nhu cầu nước chỉ đơn giản bắt đầu từ việc đánh giá hiện trạng.

#### 2.2.2 Sử dụng nước công nghiệp

Tình trạng hiện nay cần phải được cải thiện, sau đó phải lên kế hoạch căn cứ vào các kế hoạch và phương hướng đang thực hiện. Nhu cầu nước công nghiệp hiện nay được thu thập từ các nguồn sau:

- Phỏng vấn các sở NN&PTNT và các công ty cấp nước ở một số lưu vực sông.
- Báo cáo của Ngân hàng Thế giới về Chương trình hỗ trợ tài nguyên nước Việt nam - Các lưu vực sông dọc theo bờ biển miền trung - 17/11/2000.
- Sử dụng nước công nghiệp điển hình từ nguồn cấp và thoát nước đô thị và nước công nghiệp, D. Boggs, ADB, tháng 5/1995.
- Các báo cáo và văn bản liên quan khác.

Theo kết quả khảo sát, hầu hết tất cả các hoạt động công nghiệp trong nước đều tập trung ở lưu vực sông Hồng và xung quanh thành phố Hồ Chí Minh. Lưu vực sông Đồng Nai với thành phố Hồ Chí Minh ở ngay trung tâm lưu vực, chiếm khoảng 85% tổng sản xuất công nghiệp. Các trung tâm công nghiệp ở miền Bắc chiếm khoảng 10%. Phần diện tích còn lại của Việt Nam chỉ chiếm khoảng 5% tổng sản lượng công nghiệp toàn quốc.

### 2.3 Môi trường sông

#### 2.3.1 Môi trường tự nhiên

##### (1) Hệ thực vật và động vật

Theo kết quả nghiên cứu thống kê do Trung tâm Khoa học Công nghệ Quốc gia, Viện Vật lý địa cầu thực hiện thì hệ thực vật ở Việt Nam có 10.192 loài, 2.298 giống, 285 họ và được phân bố theo các ngành như sau:

- Psilotophyta: 1 họ, 1 giống, và 1 loài

- Equisetophyta: 1 họ, 1 giống, và 2 loài
- Isoetophyta: 1 họ, 1 giống, và 1 loài
- Lycopodiophyta: 2 họ, 4 giống, và 54 loài
- Polypodiophyta: 28 họ, 138 giống, và 632 loài
- Gymnospermae: 8 họ, 22 giống, và 52 loài
- Angiospermae: 244 họ, 2131 giống, và 9450 loài

Theo báo cáo “Một số đặc điểm cơ bản của hệ thực vật Việt Nam, năm 1999”, sự phong phú của hệ thực vật Việt Nam là do rất nhiều nguyên nhân. Nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, nhiều nắng, nhiều mưa, độ ẩm cao, Việt Nam có nhiều nhân tố thuận lợi để tồn tại và phát triển các loài sinh vật nhiệt đới. Mặt khác, do điều kiện địa hình phức tạp, hệ thực vật ở Việt Nam cũng có rất nhiều nét đặc trưng tiêu biểu của vùng vành đai khí hậu cận nhiệt đới và ôn đới.

Việt Nam cũng có một quần thể động vật phong phú. Theo “Các nghiên cứu về Việt Nam, năm 1998”, có khoảng 276 loài động vật có vú, 828 loài chim, 180 loài bò sát, 80 loài động vật lưỡng cư, 472 loài cá nước ngọt, khoảng 2.038 loài cá nước mặn và hàng ngàn loài động vật không xương sống. Những loài này rất đa dạng về giống; một số loài đặc hữu có giá trị khoa học và kinh tế. Việt Nam là một trong số những vùng trên thế giới chưa được nghiên cứu một cách có hệ thống.

## (2) Vùng sinh thái

Việt Nam áp dụng phương pháp phân loại vùng sinh thái, theo đó một đất nước hoặc một vùng đất nào đó được chia thành các vùng nhỏ tùy theo điều kiện địa lý sinh vật. Trong “Kế hoạch hành động đa dạng sinh học, 1994”, phân loại vùng địa lý sinh vật trên cạn (gọi tắt là vùng sinh thái) đã được đề xuất, theo đó Việt Nam được chia thành 11 vùng sinh thái căn cứ vào thành phần các loài thực vật, điều kiện địa mạo và khí hậu. Wikramanayake et al. (1997) đã xác định 16 vùng sinh thái ở Việt Nam, căn cứ vào đó ngày càng có nhiều kế hoạch bảo tồn được thực hiện.

Dựa vào 16 vùng sinh thái nói trên, 14 lưu vực sông được sắp xếp như sau:

**Vùng sinh thái của 14 lưu vực sông**

Lưu vực sông	Vùng sinh thái															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Sông Bằng Giang và Kỳ Cùng	X															
2. Sông Hồng và Thái Bình	X	X	X	X												
3. Sông Mã	X			X												
4. Sông Cà	X			X	X	X										
5. Sông Thạch Hãn				X		X										
6. Sông Hương				X		X	X									
7. Sông Thu Bồn				X			X									
8. Sông Trà Khúc				X			X	X								
9. Sông Kone							X	X	X							
10. Sông Ba							X	X	X	X						
11. Sông Đòng Nai								X		X	X	X	X	X	X	
12. Sông Sesan							X		X							
13. Sông Srepok									X	X	X					X
14. Sông Cửu Long													X	X	X	

\*Chú thích: Các vùng sinh thái bao gồm:

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1. Rừng cận nhiệt đới phía bắc Đông Dương | 9. Rừng ẩm ướt vùng núi Cardomom     |
| 2. Rừng đước Vịnh Bắc Bộ                  | 10. Rừng vùng núi Đà Lạt             |
| 3. Rừng ngập nước ngọt lưu vực sông Hồng  | 11. Rừng thông miền đông Đông Dương  |
| 4. Rừng duyên hải bắc Việt Nam            | 12. Rừng ẩm ướt miền đông Đông Dương |
| 5. Rừng vùng núi phía đông bắc Đông Dương | 13. Rừng than bùn Tonle Sap-Mekong   |
| 6. Rừng ẩm ướt dãy Annamite               | 14. Rừng ngập nước ngọt Tonle Sap    |
| 7. Rừng vùng núi Kon Tum                  | 15. Rừng đước Vịnh Thái Lan          |
| 8. Rừng duyên hải miền nam Việt Nam       | 16. Rừng khô ở trung tâm Đông Dương  |

Nguồn: Mở rộng mạng lưới các khu vực được bảo vệ ở Việt Nam trong thế kỷ 21, 1999.

Bảng 2.1 thể hiện diện tích rừng tự nhiên và rừng sử dụng cho mục đích đặc biệt trong từng vùng sinh thái. Các vùng sinh thái khác nhau về quy mô và diện tích các khu rừng tự nhiên trong vùng cũng vậy. Tỷ lệ che phủ của rừng tự nhiên cũng như của rừng sử dụng cho mục đích đặc biệt trong các vùng sinh thái là cơ sở để xác định mức độ bảo vệ, nghĩa là độ che phủ càng thấp thì vùng sinh thái càng dễ bị tổn hại.

Ba vùng sinh thái thuộc lưu vực sông Cửu Long là rừng than bùn Tonle Sap-Mekong, rừng ngập nước ngọt Tonle Sap và rừng đước Vịnh Thái Lan hầu như không còn độ che phủ của rừng. Bốn vùng sinh thái ở miền bắc Việt Nam là rừng cận nhiệt đới phía bắc Đông Dương, rừng đước Vịnh Bắc Bộ, rừng ngập nước ngọt sông Hồng và rừng duyên hải miền bắc Việt Nam có độ che phủ thấp đối với cả rừng tự nhiên và rừng sử dụng cho mục đích đặc biệt. Điều này cho thấy rừng ở châu thổ sông Hồng và khu vực lân cận đã phải chịu nhiều tác động của con người và hiện nay cần phải nghiên

cứu để bảo vệ môi trường ở đây. Hai vùng sinh thái ở miền nam Việt Nam là rừng duyên hải miền nam Việt Nam và rừng ẩm ướt phía đông Đông Dương cũng có độ che phủ tương đối thấp, vì thế cần được ưu tiên có biện pháp bảo vệ môi trường.

### (3) Các loài sinh vật quý hiếm

Trong giai đoạn 1990-92, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh học, Trung tâm quốc gia về công nghệ và khoa học tự nhiên phối hợp với các ban ngành liên quan đã xác định các loài động vật quý hiếm để đưa vào Sách Đỏ Việt Nam. Đây là cơ sở để chuẩn bị các biện pháp bảo vệ các nguồn gen quý hiếm và có giá trị cao trong rừng nhiệt đới. Cuốn sách này được sửa đổi bổ sung năm 2000, tổng số có 359 loài được liệt kê trong Sách Đỏ Việt Nam, Tập 1. Động vật, bao gồm 80 loài động vật, 81 loài chim, 54 loài bò sát và động vật lưỡng cư, 70 loài cá và 74 loài động vật không xương sống như được thể hiện trong bảng dưới đây.

**Các loài liệt kê trong Sách Đỏ Việt Nam (động vật)**

Loài	Sắp tuyệt chủng	Có nguy cơ tuyệt chủng	Đe dọa tuyệt chủng	Hiếm	Không xác định	Tổng
Động vật có vú	34	25	0	21	0	80
Chim	13	6	32	30	0	81
Bò sát/động vật lưỡng cư	8	19	16	11	0	54
Cá	7	20	12	29	2	70
Động vật không xương sống	9	22	9	31	3	74
<b>Tổng</b>	<b>71</b>	<b>92</b>	<b>69</b>	<b>122</b>	<b>6</b>	<b>359</b>

Nguồn: Sách Đỏ Việt Nam, Tập 1. Động vật, 2000

Bảng 2.2 thể hiện số lượng các loài động vật trên cạn quý hiếm theo mức độ quý hiếm được liệt kê trong Sách Đỏ ở cả 14 lưu vực sông. Để so sánh các lưu vực với nhau, số lượng các loài sinh vật quý hiếm trên mỗi đơn vị diện tích 1.000km<sup>2</sup> được tính toán và trình bày ở cột ngoài cùng bên phải, thể hiện mật độ các loài quý hiếm xác định được trong từng lưu vực. Qua bảng này ta thấy lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình có số loài quý hiếm nhiều nhất, sau đó là lưu vực sông Đồng Nai và sông Ba. Lưu vực sông Thạch Hãn có mật độ các loài sinh vật quý hiếm xác định được cao nhất, sau đó là lưu vực sông Hương. Lý do là vì hai lưu vực sông này có diện tích bề mặt tương đối nhỏ nhưng môi trường tự nhiên lại rất đa dạng, bao gồm địa hình duyên hải, địa hình đồi núi và cả dãy núi cao Trường Sơn. Đặc điểm môi trường tự nhiên như vậy đã làm giàu thêm tính đa dạng sinh học ở hai lưu vực sông này, do đó mật độ các loài sinh vật quý hiếm rất cao. Thực tế này, cùng với áp lực phát triển cao dọc theo vùng duyên hải, có thể dẫn đến tình trạng mật độ các loài sinh vật quý hiếm bị đe dọa tuyệt chủng ngày càng cao hơn.

“Sách Đỏ Việt Nam, Tập 2. Thực vật” liệt kê tổng số có 344 loài thực vật quý hiếm,



kể cả các thực vật bậc cao và nấm. Số lượng các loài thực vật quý hiếm thuộc hệ thực vật trên cạn phân loại theo mức độ quý hiếm ở 14 lưu vực sông được trình bày trong Bảng 2.3.

Khi so sánh các lưu vực với nhau, người ta thấy rằng lưu vực sông Hương có mật độ các loài thực vật quý hiếm cao nhất trên mỗi đơn vị diện tích 1.000km<sup>2</sup>, tiếp đến là lưu vực sông Thạch Hãn. Việc hai lưu vực sông này có mật độ các loài thực vật quý hiếm cao nhất hoàn toàn phù hợp với thực tế là hai lưu vực này cũng có mật độ các loài động vật trên cạn quý hiếm cao nhất như đã đề cập ở trên. Vì vậy, lý do tại sao hai lưu vực này lại có mật độ các loài thực vật quý hiếm cao cũng tương tự như ở trên, nghĩa là chúng có diện tích bề mặt tương đối nhỏ nhưng điều kiện địa hình lại rất phong phú, bao gồm địa hình duyên hải, đồi núi và núi cao. Các lưu vực tương đối rộng khác như lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình, lưu vực sông Cửu Long, lưu vực sông Đồng Nai lại có mật độ các loài quý hiếm thấp hơn. Điều này là hiển nhiên vì mức độ đa dạng sinh học không tăng tỉ lệ thuận với diện tích bề mặt.

#### (4) Các khu vực cần bảo tồn tự nhiên

Có một số địa điểm đặc biệt liên quan đến các khu vực cần bảo tồn tự nhiên như: các khu vực được bảo vệ, mặt nước và những nơi thuộc công ước quốc tế như khu Ramsar và các di sản thế giới. Các khu vực được bảo vệ bao gồm rừng sử dụng cho mục đích đặc biệt, các vùng biển được bảo vệ và khu bảo vệ con người và sinh quyển. Ngoài ra, còn có các khu vực khác không được chỉ rõ như các khu vực đề cập ở trên như rừng tự nhiên, rừng phòng hộ đầu nguồn, v.v.. Trong nghiên cứu này, chúng tôi xem xét bảo vệ môi trường cho tất cả các khu vực này.

Bảng 2.4 thể hiện số lượng và diện tích bề mặt của các khu vực cần bảo tồn tự nhiên ở 14 lưu vực sông. Các vùng biển cần bảo vệ không đề cập trong bảng này vì tất cả các vùng biển đều nằm ngoài 14 lưu vực sông.

Trong số các lưu vực nghiên cứu, lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình dẫn đầu về số lượng (39) cũng như diện tích bề mặt (801.377ha) các khu vực cần bảo tồn tự nhiên, tiếp đến là lưu vực sông Cửu Long với tổng số 16 khu, lưu vực sông Đồng Nai với 15 khu. Về diện tích bảo tồn, lưu vực sông Cả đứng sau lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình với tổng diện tích bảo tồn 212.009ha, sau đó là lưu vực sông Srepok (176.029ha). Về tỉ lệ diện tích cần bảo tồn tự nhiên trên tổng diện tích bề mặt (tổng diện tích bề mặt các tỉnh trong từng lưu vực sông), lưu vực sông Hương dẫn đầu với 27,42%, sau đó là lưu vực sông Thạch Hãn (15,89%), lưu vực sông Sesan (14,63%).

Lưu vực sông nào có tỉ lệ diện tích cần bảo tồn tự nhiên trên tổng diện tích bề mặt cao tức là lưu vực sông đó có tỉ lệ diện tích bề mặt có giá trị về môi trường cao. Ngược lại, lưu vực sông nào có tỉ lệ diện tích cần bảo tồn tự nhiên thấp tức là lưu vực đó có ít diện tích bề mặt có giá trị về môi trường. Tuy nhiên, điều này hoàn toàn không có nghĩa là chúng ta không cần chú ý nhiều đến các lưu vực có ít diện tích bề mặt có giá trị về môi trường mà chúng ta cần phải nghiên cứu các diện tích có giá trị để thực hiện

công tác bảo tồn phù hợp. Tất nhiên các lưu vực sông có diện tích cần được bảo tồn lớn thì cần phải được nghiên cứu bảo vệ đầy đủ.

Đối với các khu vực bảo tồn liên quan đến công ước quốc tế, có một khu Ramsar là Xuân Thủy, hiện ở lưu vực sông Hồng. Ngoài ra còn có 4 di sản thế giới là Vịnh Hạ Long gần châu thổ sông Hồng, thành phố Huế thuộc lưu vực sông Hương, phố cổ Hội An và thánh địa Mỹ Sơn thuộc lưu vực sông Vũ Gia - Thu Bồn (tỉnh Quảng Nam).

(5) Chất lượng nước sông và tình trạng nhiễm mặn

Chất lượng nước sông và tình trạng nhiễm mặn của 14 sông được tóm tắt trong Bảng 2.5.

a) Chất lượng nước sông

Nói chung không có sông nào bị ô nhiễm nặng do các chất hữu cơ hoặc kim loại nặng, trừ một số đoạn sông gần các thành phố đông dân cư hoặc gần các khu công nghiệp. Những đặc điểm đáng chú ý và quan trọng về chất lượng nước của những sông này là độ đục hoặc tỉ lệ chất rắn lơ lửng cao và nồng độ BOD<sub>5</sub> (nhu cầu ôxy sinh hoá) hoặc COD (nhu cầu ôxy hoá khử) khá cao, vượt quá giới hạn cho phép A (nghĩa là giới hạn cho phép đối với nguồn nước được sử dụng làm nước cấp cho sinh hoạt sau khi đã được xử lý thích hợp) theo Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt Việt Nam (TCVN5942, 1995); tuy nhiên chúng vẫn trong giới hạn cho phép B (nguồn nước sử dụng cho các mục đích khác ngoài mục đích cấp nước sinh hoạt).

Chất rắn lơ lửng (SS) ghi được là hơn 30mg/l ở hầu hết các sông, ở nhiều nơi BOD<sub>5</sub> lớn hơn 4mg/l và COD lớn hơn 10mg/l. Tuy nhiên, nồng độ ôxy hoà tan (DO) ghi được khá cao, hầu hết các trường hợp đều lớn hơn 6mg/l (là mức giới hạn cho phép A). Điều này cho thấy là nước sông phù hợp để các thủy sinh vật cư trú và như vậy có thể sử dụng để nuôi trồng thủy sản.

Một số sông có các chất gốc nitơ như ammonia (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), nitrat (N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) và/hoặc nitrit (N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) vượt quá giới hạn cho phép trị số A, trong đó có sông Cầu và sông Nhuệ trong lưu vực sông Hồng - Thái Bình. Điều này cho thấy rằng những sông này bị nhiễm các loại phân bón có chứa nitơ và/hoặc do chất thải của vật nuôi và/hoặc gia cầm, v.v.. đổ ra sông.

b) Nhiễm mặn

Nhiễm mặn là một vấn đề nghiêm trọng đối với các sông chính ở Việt Nam vào mùa khô, đặc biệt là các sông ở miền nam. Mặn có thể xâm thực vào sâu hơn 50km như đối với sông Đồng Nai và sông Cửu Long. Các khu đất thấp gần cửa sông phải chịu một nồng độ muối cao không chỉ ở tầng nước mặt mà cả ở tầng nước ngầm làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến sử dụng nước sinh hoạt và nước tưới nông nghiệp. Tình trạng này kéo dài vài tháng trong suốt mùa khô, thậm chí có lúc đến 10 tháng.

ở miền trung Việt Nam, nhiễm mặn cũng là một vấn đề nghiêm trọng nhưng hầu như mặn chỉ xâm thực vào sâu 15-20m kể từ cửa sông. Tại một số lưu vực sông người ta đã thực hiện một số biện pháp để ngăn dòng nước mặn xâm thực hoặc lan rộng qua dòng chảy sông như xây dựng đập chắn hoặc đập dâng và đắp đê dọc theo sông. Dùng các nguồn nước ngọt để pha loãng nước nhiễm mặn cũng là một biện pháp được sử dụng để làm giảm tình trạng nhiễm mặn.

Ở miền bắc Việt Nam (sông Hồng, sông Mã, sông Cả), tình trạng nhiễm mặn không nghiêm trọng như ở miền nam và miền trung do đặc điểm địa hình và cao độ cửa sông.

### 2.3.2 Môi trường xã hội

#### (1) Đường thủy nội địa

Việt Nam có 2.360 sông lớn nhỏ với tổng chiều dài 41.900km. Trong số đó, tổng chiều dài đường thủy nội địa có thể sử dụng cho giao thông thủy vào khoảng 19.500km và hiện nay khoảng 8.000km đang được sử dụng.

Các tuyến đường thủy nội địa chính bao gồm khoảng 2.500km ở miền bắc, chủ yếu trong hệ thống sông Hồng, và 4.500km ở miền nam, chủ yếu trong hệ thống sông Cửu Long, bao gồm sông Đồng Nai và sông Sài Gòn. Chính phủ trung ương (Bộ Giao thông vận tải) quản lý 6.231km đường thủy trong hệ thống sông Hồng và sông Cửu Long. Trong hai châu thổ này, khoảng 50% tổng số hàng hoá được vận chuyển bằng tàu sông hoặc tàu biển. Đặc biệt là ở đồng bằng sông Cửu Long, đường thủy nội địa đóng một vai trò quan trọng giữa thành phố Hồ Chí Minh và tỉnh Cần Thơ, chiếm khoảng 80% tổng số hàng hoá trao đổi. Đối với các hệ thống sông khác, giao thông thủy nội địa cũng giữ một vai trò quan trọng nhưng chỉ giới hạn trong việc vận chuyển hàng hoá nội vùng.

Theo Bộ Giao thông vận tải, khoảng 90% tổng số hành khách sử dụng đường bộ trên toàn quốc. Đường thủy nội địa chỉ giữ một vai trò khiêm tốn trong vận chuyển hành khách và cũng chỉ vận chuyển khách liên tỉnh trong nội vùng châu thổ.

Mặc dù chưa hiểu rõ về điều kiện và hoạt động giao thông thủy hiện tại vì thiếu thông tin và dữ liệu nhưng những điều liệt kê sau đây có vẻ như là những vấn đề chính hiện nay:

- Độ sâu của sông thay đổi theo mùa
- Tình trạng bồi đắp lòng sông và công tác nạo vét không đủ mặc không cần nạo vét thường xuyên.

#### (2) Lâm nghiệp

Tình trạng sử dụng đất được thể hiện trong Bảng 2.6, còn diện tích đất rừng ở 14 lưu vực sông được thể hiện trong Bảng 2.7.

Trung bình tỉ lệ che phủ của rừng ở 14 lưu vực là 34,5%. Trong số đó, cần lưu ý rằng diện tích rừng ước tính chỉ khoảng 8% ở lưu vực sông Cửu Long và châu thổ sông

Hồng. Mặt khác, hơn một nửa diện tích được rừng che phủ là ở lưu vực sông Sesan và Srepok. ở các lưu vực sông khác, diện tích che phủ của rừng vào khoảng 30-45%.

Tại các lưu vực sông Ba, Sesan và Srepok, phần lớn rừng là rừng tự nhiên. Trong số diện tích rừng tự nhiên ở các lưu vực sông này thì hơn một nửa là rừng sản xuất. Điều này có nghĩa là rừng tự nhiên ở các lưu vực này có thể phải chịu tình trạng khai thác gỗ, củi đun hoặc các lâm sản khác của người dân địa phương, như vậy có thể dẫn đến tình trạng xuống cấp rừng bảo vệ đầu nguồn. Hơn nữa, cũng cần lưu ý rằng tỉ lệ rừng trồng trong tổng số đất rừng ở châu thổ sông Hồng là 54% và ở lưu vực sông Cửu Long là 72%.

### (3) Ngư nghiệp

Chúng tôi có rất ít số liệu và thông tin về các hoạt động đánh cá nội địa ở các lưu vực sông nghiên cứu. Những trình bày sau đây là dựa trên những thông tin đã có.

Bảng 2.8 thể hiện số lượng ước tính cá nước ngọt đánh bắt được theo vùng. Miền nam Việt Nam là vùng có sản lượng cá đánh bắt cao nhất, sau đó đến miền bắc Việt Nam. Theo Bộ Thủy sản, số lượng cá ở miền nam chủ yếu đánh bắt ở lưu vực sông Cửu Long và sông Đồng Nai, còn ở miền bắc chủ yếu là ở lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình. Số lượng cá nước ngọt đánh bắt được ở miền trung và miền núi chỉ chiếm dưới 5% tổng sản lượng cá đánh bắt được.

Đặc điểm nuôi trồng thủy sản nội địa được trình bày trong Bảng 2.9. Trong số 14 lưu vực sông, lưu vực sông Cửu Long dẫn đầu về sản xuất nuôi trồng thủy sản nội địa, sau đó đến lưu vực sông Đồng Nai và lưu vực sông Hồng và Thái Bình.

### (4) Y tế (các bệnh lây lan qua đường uống)

Số người mắc bệnh và số người tử vong vì các bệnh lây lan qua đường uống ở 14 lưu vực sông được tóm tắt trong Bảng 2.10, dựa trên các số liệu hiện có về tình trạng y tế.

Trong lưu vực sông Thạch Hãn, số người mắc bệnh sốt xuất huyết và sốt rét tương đối cao, trong khi đó tỉ lệ người mắc bệnh này ở lưu vực sông Mã lại rất thấp. Trong lưu vực sông Sesan, số người mắc bệnh sốt rét cao hơn nhiều ở các lưu vực sông còn lại.

Số lượng người mắc bệnh sốt xuất huyết ở lưu vực sông Ba và lưu vực sông Vũ Gia - Thu Bồn cũng khá cao so với các lưu vực sông khác, trong khi đó số lượng người mắc bệnh này ở lưu vực Sông Hồng và sông Thái Bình và lưu vực sông Mã lại rất thấp.

Bên cạnh đó, ở lưu vực sông Cửu Long và sông Đồng Nai, số người mắc bệnh tiêu chảy/viêm dạ dày ruột do lây nhiễm khá cao. Điều này có nghĩa là ở các lưu vực sông này người dân không có đủ nước sạch để dùng.

### (5) Di sản văn hoá và lịch sử

Trong số 33 địa điểm có giá trị văn hoá, lịch sử và môi trường cần được bảo tồn tự nhiên trên toàn đất nước Việt Nam thì có đến 28 địa điểm thuộc 14 lưu vực sông này, phân theo địa bàn tỉnh. Số lượng và diện tích bề mặt của các địa điểm này trong từng

lưu vực sông được tóm tắt trong Bảng 2.4.

Phần lớn trong số 28 địa điểm này cần được bảo tồn là do ý nghĩa lịch sử hoặc phong cảnh độc nhất của chúng. Chi tiết về từng địa điểm được thể hiện trong Bảng 2.11.

Bên cạnh đó, có 4 di sản văn hoá thế giới được UNESCO công nhận ở Việt Nam như đã nói ở trên.

(6) Các dân tộc thiểu số

Dân tộc Kinh chiếm phần lớn dân số trên toàn quốc. Khoảng 86% người Việt Nam là dân tộc Kinh. Ngoài dân tộc Kinh còn có nhiều các dân tộc thiểu số khác, đặc biệt là ở các vùng núi cao. Tổng số có 53 dân tộc thiểu số (trừ dân tộc Kinh).

Người kinh chiếm đại đa số ở phần lớn diện tích 14 lưu vực sông. Tuy nhiên, tỉ lệ người Kinh thấp ở lưu vực sông Bằng Giang và sông Kỳ Cùng, lưu vực sông Thái Bình, thượng lưu lưu vực sông Hồng, và lưu vực sông Sesan. Đặc biệt là ở lưu vực sông Bằng Giang và sông Kỳ Cùng, tỉ lệ người Kinh chỉ chiếm khoảng 12%; ở đây người dân tộc Tày và Nùng chiếm đại đa số.

Đặc điểm phân bố các dân tộc thiểu số ở 14 lưu vực sông được tóm tắt dưới đây.

- 1) Trong số 53 dân tộc thiểu số, trừ dân tộc Kinh, phần lớn dân số của 21 dân tộc tập trung ở lưu vực sông Thái Bình và thượng lưu lưu vực sông Hồng. Ngoài ra, còn có hơn một nửa dân số dân tộc Tày, Thái, Mường và Khơ mú cũng sinh sống ở lưu vực sông này. Dân tộc Thái và Mường chiếm đại đa số ở lưu vực sông Mã; còn dân tộc Thái và Khơ mú chiếm ưu thế ở lưu vực sông Cả.
- 2) Trong lưu vực sông Đồng Nai có 4 dân tộc thiểu số chiếm ưu thế, đó là Cờ ho, Xtiêng, Mạ và Chu-ru. Hơn một nửa dân số của dân tộc Hoa và Chơ-ro sinh sống trong lưu vực này.
- 3) Trong lưu vực sông Sesan có 4 dân tộc thiểu số chiếm ưu thế, đó là Xơ đăng, Giê Triêng, Brau và Ro-man. Trong số đó, tổng dân số của dân tộc Brau và Ro-man chỉ có dưới 500 người.
- 4) Các đặc điểm phân bố khác như sau.
  - a. Lưu vực sông Cả: dân tộc Thổ và Ô Du
  - b. Lưu vực sông Thạch Hãn: dân tộc Bru-Vân Kiều và Tà ôi
  - c. Lưu vực sông Hương: dân tộc Cờ tu và Tà ôi
  - d. Lưu vực sông Vũ Gia-Thu Bồn: dân tộc Cờ tu và Co
  - e. Lưu vực sông Trà Khúc: dân tộc Hrê và Co
  - f. Lưu vực sông Ba: dân tộc Gia rai
  - g. Lưu vực sông Srepok: dân tộc Ê-đê và Mnông
  - h. Lưu vực sông Cửu Long: dân tộc Khơ me

Một vài dân tộc thiểu số có cách sống và tổ chức xã hội riêng biệt. Cần phải lưu ý đến điều này khi triển khai và thực hiện các kế hoạch quản lý nguồn nước trên nguyên tắc giảm thiểu các tác động xã hội lên đời sống của các dân tộc thiểu số, nếu có.

## 2.4 Các hoạt động quản lý và phát triển nguồn nước

### 2.4.1 Luật/quy định và các tổ chức liên quan đến tài nguyên nước

#### (1) Hiện trạng

Chính phủ Việt Nam đang hướng tới phát triển công nghiệp, kéo theo phát triển đô thị hoá và công nghiệp hoá và do vậy nhu cầu về nước ngày càng tăng lên.

Tình trạng này dẫn đến sự thiếu hụt nước vào mùa khô và tăng thiệt hại do lũ về mùa mưa do của cải vật chất ở các khu đô thị đông dân ngày càng tăng lên. Ô nhiễm nước cũng ngày một lan rộng.

Do vậy, việc quản lý một cách hiệu quả các nguồn nước đang trở nên một vấn đề quan trọng và thiết yếu. Tuy nhiên, vai trò và trách nhiệm của các cơ quan hành chính liên quan, v.v.. không rõ ràng và vì thế bộ máy quản lý hoạt động không tốt. Công tác quản lý thực tế hiện nay chỉ giới hạn ở từng lĩnh vực độc lập. Vì vậy cần phải thiết lập một cơ cấu quản lý phối hợp và có thể quản lý tốt trên diện rộng.

Trong tình trạng như vậy, một bộ luật mới về tài nguyên nước đã được nghiên cứu và biên soạn. Bộ luật này đã được Quốc hội thông qua vào tháng 5/1998 và có hiệu lực từ tháng 1/1999.

Với bộ luật mới này, một khung hành động nhằm đối phó với các vấn đề phức tạp về nguồn nước cấp quốc gia đã được thiết lập. Tuy nhiên, việc thi thành luật mới chỉ dừng ở mức chuyển đổi sang luật mới, và các quy định về thực thi bộ luật mới này, kể cả việc thành lập các tổ chức mới, đến nay vẫn còn đang được nghiên cứu. Chính vì thế, cho đến nay bộ máy quản lý thực tế vẫn hoạt động độc lập trong từng lĩnh vực.

Hiện nay, Chính phủ đã thiết lập Hội đồng Tài nguyên Nước Quốc gia (NWRC) trong đó MARD là cơ quan điều phối. Ban Quản lý Lưu vực sông (RBO) cũng đã được thiết lập tại 3 (ba) lưu vực sông Hồng, Đồng Nai và Cửu Long cũng như tại lưu vực sông Hương, tại đây Ban Quản lý Dự án sông Hương đóng vai trò như là RBO. Ngoài ra, Chính phủ đang xúc tiến ban hành quy định chi tiết về việc thi hành luật tài nguyên mới. Việc thành lập RBO tại các lưu vực sông khác là đề tài quan trọng của Chính phủ.

#### (2) Bộ luật mới về tài nguyên nước

Bộ luật mới về tài nguyên nước được Quốc hội thông qua tháng 5/1998 và có hiệu lực vào tháng 1/1999 bao gồm mười (10) chương và bảy mươi lăm (75) điều. Sau đây là 10 chương của bộ luật.

- Chương I : Các điều khoản chung
- Chương II : Bảo vệ tài nguyên nước
- Chương III : Khai thác và sử dụng tài nguyên nước
- Chương IV : Phòng chống và khắc phục hậu quả do lũ lụt và các tác hại khác do nước gây ra
- Chương V : Khai thác và bảo vệ các công trình bảo vệ nước

- Chương VI : Quan hệ quốc tế về tài nguyên nước  
Chương VII : Quản lý nhà nước về tài nguyên nước  
Chương VIII : Thăm dò nguồn nước  
Chương IX : Khen thưởng và xử lý vi phạm  
Chương X : Các điều khoản thực hiện

Trong số 75 điều trong 10 chương của bộ luật mới này, các điểm đáng lưu ý bao gồm;

- 1) Năng lực của Nhà nước trong quản lý nguồn nước (Điều 58)
  - a) Chính phủ thông qua hệ thống quản lý Nhà nước thống nhất đối với tài nguyên nước.
  - b) Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chịu trách nhiệm trước Chính phủ về việc thực hiện chức năng quản lý Nhà nước đối với tài nguyên nước.
  - c) Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Bộ Công nghiệp, Bộ Thủy sản, Bộ Giao thông vận tải, các Bộ liên quan, các cơ quan ngang Bộ, các cơ quan Chính phủ thi hành chức năng quản lý Nhà nước đối với tài nguyên nước theo sự phân công của Chính phủ.
  - d) Các Ủy ban Nhân dân tỉnh và thành phố trung ương chịu trách nhiệm quản lý Nhà nước đối với các nguồn nước nằm trong phạm vi quản lý hành chính của họ theo luật và quy định của luật, và theo phân cấp quản lý của Chính phủ.
- 2) Hội đồng tài nguyên nước quốc gia (Điều 63)
  - a) Hội đồng tài nguyên nước quốc gia do Chính phủ thành lập. Hội đồng này hoạt động với tư cách cố vấn cho Chính phủ để quyết định các vấn đề về nguồn nước trong phạm vi trách nhiệm và nghĩa vụ của Chính phủ.
  - b) Hội đồng tài nguyên nước quốc gia bao gồm: Chủ tịch Hội đồng là một Phó Thủ tướng, thành viên thường trực là Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, và các thành viên khác là đại diện từ các Bộ, ngành cùng với một số chuyên gia và các nhà khoa học.
- 3) Các hoạt động quản lý Quy hoạch lưu vực sông (Điều 64)
  - a) Các hoạt động quản lý Quy hoạch lưu vực sông bao gồm:
    - Tổ chức, trình nộp và giám sát việc thực hiện các quy hoạch lưu vực sông để đảm bảo phối hợp quản lý và quy hoạch tổng thể với quản lý địa phương,
    - Phối hợp với các cơ quan liên quan của các bộ, ngành và địa phương trong việc khảo sát cơ bản, thống kê và đánh giá các nguồn nước trong lưu vực sông cũng như trong việc giám sát thực hiện các quy hoạch tiểu lưu vực,
    - Kiến nghị các giải pháp giải quyết tranh chấp nguồn nước trong lưu vực.

- b) Các tổ chức quản lý lưu vực sông được thành lập với tư cách là các tổ chức Chính phủ trực thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn có trách nhiệm quản lý việc quy hoạch phát triển nguồn nước ở các lưu vực sông.
- 4) Bảo vệ, khai thác và sử dụng nguồn nước; ngăn ngừa, phòng chống và khắc phục các thiệt hại do nước gây ra (Điều 5)
- Việc bảo vệ, khai thác và sử dụng nguồn nước cũng như các công trình về nước phải tuân theo quy hoạch lưu vực sông đã được cơ quan có thẩm quyền của Nhà nước thông qua để đảm bảo tính có hệ thống của lưu vực sông - nghĩa là không bị phân cách theo ranh giới quản lý hành chính.
- 5) Cấp giấy phép khai thác và sử dụng nguồn nước (Điều 24)
- a) Các tổ chức và cá nhân muốn khai thác và sử dụng nguồn nước phải xin giấy phép (sử dụng nước) do các cơ quan có thẩm quyền của nhà nước cấp, trừ những trường hợp quy định dưới đây.
- b) Các trường hợp khai thác, sử dụng nguồn nước không phải xin giấy phép bao gồm:
- Khai thác và sử dụng nguồn nước mặt và nước ngầm phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt trong gia đình,
  - Khai thác và sử dụng nguồn nước mặt và nước ngầm quy mô nhỏ để phục vụ sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp, nuôi trồng thủy sản, chăn nuôi, sản xuất thủ công và các mục đích khác,
  - Khai thác và sử dụng nước biển để sản xuất muối và nuôi trồng thủy sản trong quy mô gia đình, và
  - Khai thác và sử dụng nước mưa, nước mặt và nước biển trong phạm vi đất được giao hay thuê theo quy định của Luật đất đai, Luật tài nguyên nước hoặc theo các quy định hiện hành khác.

#### 2.4.2 Luật/quy định và các tổ chức liên quan đến môi trường

##### (1) Các bộ luật ban đầu về bảo vệ môi trường

Bộ luật khung về bảo vệ môi trường được Quốc hội thông qua vào ngày 27 tháng 12 năm 1993 và có hiệu lực vào ngày 10 tháng 1 năm 1994. 55 điều của luật này đã thiết lập khái quát các chính sách quốc gia về bảo vệ môi trường. Bộ luật khung này rất khái quát và chung chung, chỉ đề ra một bộ khung cơ bản. Tuy nhiên, trong Bộ luật này, vai trò và nghĩa vụ của quốc gia, các tổ chức và cá nhân trong việc bảo vệ môi trường đã được quy định cụ thể về phát triển, bảo vệ, quản lý đất đai, rừng, nguồn nước và khoáng sản cũng như về quản lý và điều khiển các hoạt động sản xuất, các chất độc hại và chất thải dưới dạng thể rắn, thể khí và/hoặc thể lỏng.



(2) Luật đánh giá tác động môi trường (EIA)

Hệ thống EIA ở Việt Nam được thực hiện theo Điều 17 của Luật bảo vệ môi trường và một số các quy định thực hiện khác, đặc biệt là Nghị định 175/CP và Nghị định 26/CP. Các tổ chức, cá nhân khi xây dựng, cải tạo các khu sản xuất, các khu dân cư, các trung tâm kinh tế, khoa học, kỹ thuật, y tế, văn hoá, xã hội, an ninh quốc phòng hoặc các dự án phát triển kinh tế xã hội khác đều phải trình duyệt báo cáo EIA.

Chương III của Nghị định 175/CP có quy định các yêu cầu về trình nộp báo cáo EIA của các nhà đầu tư và doanh nghiệp, nước ngoài cũng như trong nước. Các quy định về hình thức và nội dung của báo cáo EIA cũng được nêu rõ trong phần phụ lục của Nghị định 175/CP.

Bộ Tài Nguyên và Môi trường Quốc gia (NN&MT) là cơ quan chịu trách nhiệm phê duyệt báo cáo EIA. Tuy nhiên, báo cáo EIA có thể do Sở KH&CNMT đánh giá và trình lên Bộ TN&MT phê duyệt vì các Sở KH&CNMT hiểu rõ hơn về điều kiện địa phương mình. Một cơ quan giám sát chỉ được phép thông qua một dự án hoặc chấp thuận thực hiện dự án khi báo cáo EIA của dự án đã được phê duyệt. Tháng 12/1994, Bộ KH&CNMT lúc bấy giờ đã ra Quyết định số 1807-QĐ/MTg về việc tổ chức và vận hành Ủy ban đánh giá báo cáo EIA để thiết lập các Ủy ban đánh giá EIA địa phương và cấp giấy phép về môi trường. Ủy ban đánh giá EIA ở cấp trung ương là cơ quan tư vấn cho Bộ TN&MT còn các Ủy ban đánh giá EIA ở cấp địa phương là cơ quan tư vấn cho Chủ tịch Ủy ban Nhân dân tỉnh hoặc thành phố, hỗ trợ trong việc xem xét các vấn đề khoa học và kỹ thuật liên quan đến bảo vệ môi trường.

Theo Thông tư số 490/1998/TT-BKH&CNMT, tất cả các dự án đầu tư, bao gồm cả các dự án sử dụng vốn đầu tư trong nước và nước ngoài, đều phải tuân theo các thủ tục về EIA. Theo quy định này, các dự án đầu tư được chia thành 2 loại: Dự án loại I là các dự án yêu cầu phải lập báo cáo EIA để trình nộp và đánh giá; dự án loại II là tất cả các loại dự án khác. Các dự án loại I được liệt kê trong Bảng 2.12, bao gồm các dự án có khả năng gây ô nhiễm môi trường trên diện rộng, hoặc dễ gây ô nhiễm môi trường, hoặc có khả năng gây ra các hiện tượng ô nhiễm môi trường khó kiểm soát, hoặc các dự án có tiêu chuẩn môi trường khó xác định.

(3) Các tổ chức liên quan đến bảo vệ môi trường

a) Cấp quốc gia

Việc quản lý môi trường ở Việt Nam được thực hiện ở cấp quốc gia do Bộ Tài nguyên và Môi trường Quốc gia (TN&MT) đảm nhiệm. Cánh tay phải của Bộ TN&MT là Cục Bảo vệ Môi trường Việt Nam (VEPA). Đây là cơ quan được uỷ thác nhiệm vụ bảo vệ môi trường. Ngoài Bộ TN&MT, các Bộ khác cũng có Vụ Môi trường riêng. Các vụ KH&CNMT này giải quyết các vấn đề về môi trường nảy sinh trong lĩnh vực hoạt động của Bộ mình. Bên cạnh các Bộ còn có rất nhiều các cơ quan, uỷ ban, phòng ban và các trung tâm nghiên cứu có chức năng và quyền hạn tương đương với các vụ như thế này trong Bộ.

b) Nhiệm vụ của Bộ TN&MT và VEPA

Bộ KHCCNMT (tiền thân của Bộ Tài nguyên & Môi trường) được thành lập năm 1993 từ tiền thân là Ủy ban Nhà nước về Khoa học và Công nghệ, có vai trò trợ giúp Chính phủ Việt Nam trong việc lập các chiến lược quốc gia, các chính sách và quy hoạch về quản lý khoa học, công nghệ và môi trường.

Cục Bảo vệ Môi trường Việt Nam (VEPA), trực thuộc Bộ TN&MT, chịu trách nhiệm trực tiếp về quản lý và bảo vệ môi trường trên phạm vi toàn quốc. Trách nhiệm của VEPA được nêu rõ trong Quyết định số 545-QĐ/TCCB ngày 7/10/1993 của Bộ KHCCNMT lúc đó. VEPA bao gồm các phòng ban sau: phòng kiểm soát ô nhiễm, phòng chính sách, phòng EIA, phòng giám định, phòng quan hệ quốc tế, phòng đào tạo, phòng quan trắc, và một số phòng quản lý hành chính khác.

c) Cơ quan cấp tỉnh/thành phố

Luật bảo vệ môi trường giải thích rõ trách nhiệm của các Ủy ban Nhân dân (UBND) tỉnh trong việc bảo vệ môi trường. Các UBND tỉnh đều có một Sở KHCCNMT trực thuộc, chịu trách nhiệm về quản lý môi trường ở cấp địa phương. Các Sở KHCCNMT (trực thuộc UBND tỉnh) có các trách nhiệm sau đây:

- Lập báo cáo hàng năm về tình trạng môi trường;
- Quan trắc môi trường; và
- Đánh giá các báo cáo EIA.

Sơ đồ tổ chức các Sở KHCCNMT tỉnh dự kiến sẽ được đổi thành Sở Tài nguyên và Môi trường (TN&MT) cho phù hợp với sự thay đổi ở cấp trung ương (từ Bộ KHCCNMT thành Bộ TN&MT). Tuy nhiên, theo các viên chức của Bộ TN&MT, sẽ phải mất nhiều năm mới cải cách được các sở cấp tỉnh.

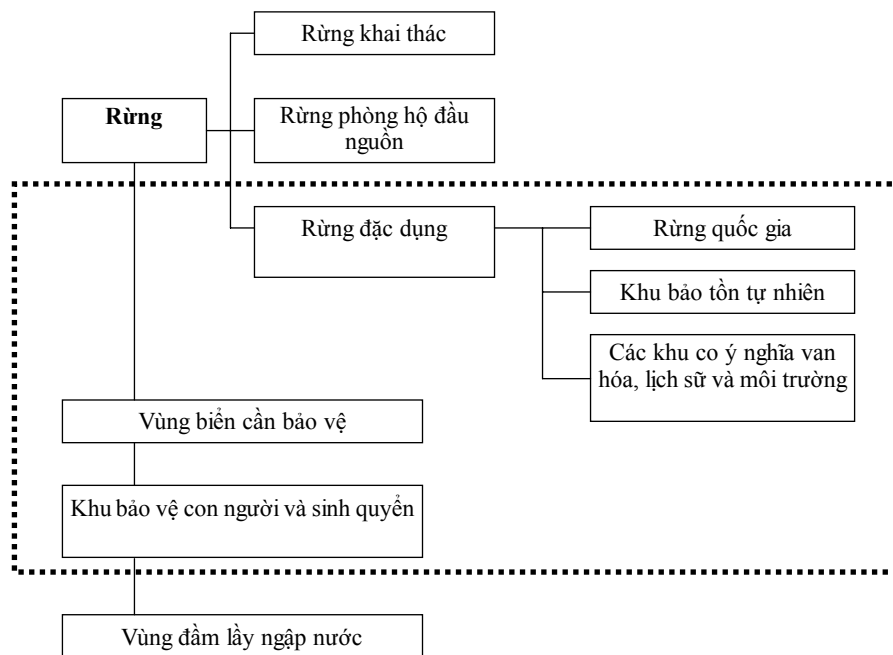
(4) Hệ thống các khu vực cần bảo vệ

Các khu vực cần bảo vệ ở Việt Nam bao gồm 3 nhóm sau: 1) rừng sử dụng cho mục đích đặc biệt, 2) vùng biển được bảo vệ, và 3) vùng bảo vệ con người và sinh quyển. Rừng sử dụng cho mục đích đặc biệt là một trong các phân loại rừng, bao gồm 3 nhóm: 1) rừng quốc gia, 2) rừng bảo tồn tự nhiên, và 3) di sản văn hoá và lịch sử. Các phân loại khác là rừng sản xuất và rừng phòng hộ đầu nguồn. Đây là cách phân loại theo mục đích lâm nghiệp, bảo vệ khu vực đầu nguồn và chống xói mòn đất. Mặt nước là một yếu tố quan trọng khác trong bảo vệ môi trường. Mặt nước không bao gồm trong các hạng mục cụ thể được bảo vệ nhưng ai cũng hiểu tầm quan trọng về mặt sinh thái của nó. Mối quan hệ giữa các khu vực cần bảo vệ được mô tả trong hình dưới đây. Tình trạng và số lượng các khu vực cần bảo vệ cũng được liệt kê trong bảng dưới đây.

**Số lượng các khu vực cần bảo vệ đã quy định trong sắc lệnh  
 hoặc đề xuất ở Việt Nam**

Loại	Theo sắc lệnh	Đề xuất	Tổng
Rừng đặc dụng	93	71	164
Vùng biển được bảo vệ	0	24	24
Khu bảo vệ con người và sinh quyển	1	0	1
<b>Tổng</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>189</b>

Nguồn: Tài liệu của Birdlife International, 2001



**Phân loại các khu vực được bảo vệ**

(5) Tiêu chuẩn môi trường

Trước khi công bố Luật bảo vệ môi trường, Việt Nam cũng đã có một số tiêu chuẩn nhất định liên quan đến môi trường và sức khỏe cộng đồng do Bộ Y tế, Tổng cục tiêu chuẩn và đo lường chất lượng đề ra. Tuy nhiên, những tiêu chuẩn này chủ yếu dựa vào các quy định của WHO. Sau đó, 60 tiêu chuẩn đã được thông qua trong giai đoạn từ 1978 đến 1991.

Năm 1995, Bộ KHCNMT lúc đó bãi bỏ 8 tiêu chuẩn lỗi thời và ban hành 71 tiêu chuẩn Việt Nam, trong đó có 20 tiêu chuẩn về không khí và khí thải, 35 tiêu chuẩn về nước và nước thải, 11 tiêu chuẩn về đất đai, 4 tiêu chuẩn về tiếng ồn và 1 tiêu chuẩn về giấy thải. Vào cuối năm 1996, Bộ KHCNMT lúc đó đưa ra thêm 8 tiêu chuẩn mới về độ ô nhiễm do xe cộ.

Trong trường hợp tiêu chuẩn áp dụng không đầy đủ, không quy định rõ hoặc không áp

dụng, bên đề xuất dự án phải xin phép áp dụng các tiêu chuẩn tương đương của nước cung cấp công nghệ và thiết bị cho Việt Nam hoặc xin áp dụng các tiêu chuẩn tương đương của một nước thứ ba. Những tiêu chuẩn này có thể được áp dụng khi có giấy phép do Bộ TN&MT cấp.

(6) Khung luật pháp về giải phóng mặt bằng và tái định cư

Từ năm 1992, Hiến pháp mới đã cung cấp một cơ sở pháp lý cho việc đền bù giải toả mặt bằng. Các tổ chức và cá nhân được quyền sử dụng lâu dài đất thuộc sở hữu Nhà nước. Quyền sử dụng đất bao gồm các quyền chuyển nhượng, cho thuê, thừa kế và cầm cố. Hiến pháp năm 1992 quy định rằng trong trường hợp Nhà nước cần đến đất thì Nhà nước có thể mua hoặc thu lại đất từ các tổ chức hoặc cá nhân với mức đền bù bằng giá thị trường tại thời điểm thu đất.

Căn cứ vào khái niệm trên về quyền sử dụng đất, Luật đất đai năm 1993 đã đề ra một khung toàn diện về quản lý đất đai. Chúng tôi xin trình bày dưới đây một số vấn đề quan trọng liên quan đến sử dụng đất, giải phóng mặt bằng và tái định cư.

- Nhà nước có quyền phân phối và quyết định hình thức sử dụng đất.
- Các tổ chức, hộ gia đình và cá nhân được phân đất có quyền trao đổi đất, cho thuê đất, chuyển nhượng quyền sử dụng đất cho người khác và hưởng thừa kế quyền sử dụng đất.
- Ủy ban nhân dân các cấp (tỉnh, huyện và xã) chịu trách nhiệm quản trị và quản lý các vấn đề về đất đai trong phạm vi quyền lực của họ.
- Nhà nước có quyền thu hồi đất cho các mục đích quốc phòng, an ninh và vì lợi ích quốc gia/cộng đồng. Trong những trường hợp này, người sử dụng đất sẽ được đền bù những thiệt hại về tài sản của họ.
- Trước khi thu hồi đất, người sử dụng đất sẽ được thông báo lý do thu hồi đất, kế hoạch thời gian thu hồi, phương án tái định cư và các hình thức đền bù để lựa chọn.

Trong số các nghị định về vấn đề đất đai, Nghị định số 22/CP năm 1998 đề cập các tình huống thực tế nhất, liên quan đến mức đền bù và các khoản hỗ trợ khác cho những tài sản bị thu hồi vì lợi ích quốc gia/cộng đồng.

(7) Các tổ chức chịu trách nhiệm về giải phóng mặt bằng và tái định cư

Bộ Tài chính là cơ quan chính yếu chịu trách nhiệm triển khai các chính sách về đền bù cho các tổ chức, hộ gia đình và cá nhân bị thu hồi đất. Đối với một dự án cụ thể, các cơ quan thực hiện dự án chịu trách nhiệm lên kế hoạch tái định cư và đền bù giải phóng mặt bằng, còn các cấp chính quyền địa phương các cấp chịu trách nhiệm thực hiện kế hoạch giải phóng mặt bằng thông qua các hội đồng đền bù và giải phóng mặt bằng được thành lập sau khi công bố quyết định giải phóng mặt bằng. Hội đồng này sẽ giải tán sau khi hoàn thành việc đền bù và các công việc hỗ trợ có liên quan cho những người bị ảnh hưởng. Sau đây là tóm tắt trách nhiệm của các tổ chức trong công tác giải

phóng mặt bằng và tái định cư.

- Chuẩn bị kế hoạch: bên đề xuất dự án
- Xem xét kế hoạch: Bộ Kế hoạch Đầu tư, các bộ chủ quản dự án
- Chấp thuận kế hoạch: Chính phủ (các bộ chủ quản dự án), Ủy ban nhân dân tỉnh
- Thực hiện kế hoạch: chính quyền địa phương
- Giám sát: bên đề xuất dự án, chính quyền địa phương
- Đánh giá: bên đề xuất dự án, chính quyền địa phương, bên thứ ba (nếu cần thiết).

## **2.5 Hoạt động của các cơ quan viện trợ quốc tế và các nước tài trợ**

Có nhiều nhà tài trợ quan tâm đến lĩnh vực tài nguyên nước và nhiều dự án đang được thực hiện. Sự phối hợp có hiệu quả các hoạt động này là rất cần thiết. Để đạt được điều này, Bộ NN và PTNT đã thành lập Nhóm hỗ trợ quốc tế (ISG) và Ban điều hành. Các vấn đề về quản lý nguồn nước được phối hợp giải quyết trong Nhóm chủ đề đặc biệt 2 (TAG2) của ISG.

Hiện nay, phần lớn tài trợ cho lĩnh vực tài nguyên nước được cung cấp thông qua các tổ chức viện trợ quốc tế và các nước tài trợ sau;

- Ngân hàng phát triển châu á (ADB)
- Ngân hàng Thế giới
- Ngân hàng hợp tác quốc tế Nhật Bản (JBIC)
- Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA)
- Cơ quan phát triển quốc tế Đan Mạch (DANIDA)
- Cơ quan phát triển quốc tế ôtxtrâyliã(AusAID)
- Chương trình hợp tác Liên hợp quốc (UNDP)
- Cơ quan phát triển Pháp (AFD)
- Hà Lan
- Na Uy
- Thụy Điển

Phần lớn các nước tài trợ áp dụng phương pháp tiếp cận hợp nhất để phát triển tài nguyên nước, trong đó công tác quản lý và nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn nước đi đôi với việc phát triển cơ sở hạ tầng vật chất.

Tóm tắt các hoạt động hỗ trợ hiện nay cùng với các hoạt động vừa hoàn thành hoặc sắp bắt đầu trong lĩnh vực quản lý nguồn nước, củng cố thể chế và nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn nước được trình bày trong Phụ lục A.

## **2.6 Hiện trạng Nông nghiệp**

Liên quan đến nông nghiệp, nên thảo luận chính sách và mục tiêu phát triển nông nghiệp cùng với phần hiện trạng khu vực. Vì thế, hiện trạng nông nghiệp được trình bày trong Chương 4 về “Nông nghiệp” sẽ được tham khảo.

## **CHƯƠNG 3 PHÂN TÍCH ĐIỀU KIỆN KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN**

### **3.1 Phân tích dòng chảy**

#### **3.1.1 Mục tiêu của việc phân tích dòng chảy tự nhiên**

Nguyên tắc cơ bản để lập kế hoạch phát triển và quản lý tài nguyên nước trên toàn quốc tại lưu vực 14 sông là việc đánh giá tiềm năng nguồn tài nguyên nước tại các lưu vực nêu trên. Tài nguyên nước của lưu vực được định nghĩa là lượng nước có chất lượng thích hợp có thể khai thác thoả mãn các nhu cầu về nguồn nước. Các nhu cầu về nguồn nước có thể bao gồm nông nghiệp, nước sinh hoạt, nước công nghiệp, thủy điện, hàng hải, phát triển và bảo tồn các vùng đất ngập nước, cá, thủy sinh, giải trí, khai hoang.

Lượng nước có thể khai thác phụ thuộc vào lượng nước nhập vào lưu vực dưới dạng mưa (dòng chảy ngầm qua lưu vực nếu có) và lượng nước thoát ra khỏi lưu vực không thể kiểm soát dưới dạng:

- bốc hơi
- dòng chảy ngầm
- dòng chảy mặt

Trong trường hợp không có các hồ chứa nổi, lượng nước có thể khai thác theo tiến trình thời gian phụ thuộc trực tiếp vào dòng chảy tức thời và lượng nước ngầm có thể khai thác. Nếu không tính đến lượng nước ngầm có thể khai thác, đây là tình huống nghiên cứu của dự án này, thì tiềm năng nguồn tài nguyên nước mặt về bản chất chỉ là dòng chảy mặt trong lưu vực. Việc tạo ra các tiềm năng dự trữ dưới dạng hồ chứa hoặc các dạng khác đều có khả năng gia tăng tiềm năng nguồn tài nguyên nước trong lưu vực.

Trong nhiệm vụ quy hoạch này, chế độ dòng chảy tự nhiên tại các điểm gốc khác nhau được xác định như là điểm bắt đầu đối với việc đánh giá tiềm năng tài nguyên nước đối với từng lưu vực. Điều khoản tham chiếu của nghiên cứu này chỉ ra rằng chế độ dòng chảy tự nhiên phải được thiết lập từ chuỗi số liệu dòng chảy tháng tối thiểu là 10 năm tại từng điểm gốc riêng biệt.

Ngoài công tác đánh giá tiềm năng nguồn tài nguyên nước, mục đích phân tích dòng chảy khi thành lập các chuỗi số liệu sẽ được sử dụng để phân tích cân bằng nước và hình thành các biện pháp chống lại sự thiếu hụt nguồn nước nếu xuất hiện.

#### **3.1.2 Phương pháp tiếp cận của việc phân tích dòng chảy tự nhiên**

Dòng chảy tự nhiên được định nghĩa là lượng nước chảy qua điểm khống chế của

lưu vực hàng tháng không tính đến các tổn thất do việc lấy nước phục vụ nông nghiệp, nhu cầu sinh hoạt, mục đích công nghiệp với giả thiết là không tồn tại các kho chứa nhân tạo trong phạm vi lưu vực. Dòng chảy tự nhiên được đánh giá trong tình trạng sử dụng đất và điều kiện lớp phủ thực vật hiện tại của lưu vực.

Mặc dù Điều khoản tham chiếu yêu cầu sử dụng số liệu lưu lượng dòng chảy của 10 năm gần đây nhất để phân tích cho 14 lưu vực sông, tuy nhiên điều đó có thể hiểu rằng chuỗi số liệu lưu lượng 10 năm được coi là tối thiểu. Đối với mục tiêu của nghiên cứu này, chuỗi số liệu dòng chảy trong khoảng từ 10 năm tới 25 năm được coi là có đủ độ tin cậy để sử dụng.

Điểm gốc (điểm không ché) của lưu vực được định nghĩa là vị trí mà từ phần hạ lưu tính từ đó việc khai thác dòng chảy lưu vực cho thùy lợi, nhu cầu sinh hoạt, mục đích công nghiệp trên lãnh thổ Việt Nam là không còn hiện thực. Về nguyên tắc, điểm gốc của lưu vực tương ứng với vị trí dòng chảy đi vào khu vực nước mặn học khi dòng chảy rời khỏi lãnh thổ Việt Nam.

Để đánh giá dòng chảy tự nhiên của lưu vực đã tiến hành kéo dài các chuỗi số liệu thông tin về dòng chảy dưới dạng chuỗi số liệu lưu lượng. Chỉ trong trường hợp khi mà các chuỗi số liệu lưu lượng cung cấp không đủ thông tin thì mới tiến hành sử dụng chuỗi số liệu lượng mưa để thiết lập hoặc hoàn thiện chuỗi số liệu dòng chảy.

Việc đánh giá dòng chảy tự nhiên đòi hỏi các thông tin về các ảnh hưởng (nếu có) về can thiệp của con người, ví dụ như: điều hoà lưu lượng, sự tháo bốt dòng chảy đã làm thay đổi chuỗi số liệu lưu lượng quan trắc. Những thay đổi này không phải luôn có thông tin thích hợp. Trong trường hợp đó, những số liệu cũ trước khi có sự can thiệp sẽ là thích hợp hơn là dự đoán ảnh hưởng của biện pháp điều hoà tới các chuỗi số liệu gần đây.

Đối với các lưu vực chảy ra biển trong phạm vi lãnh thổ Việt Nam, đã tiến hành phân chia một cách rõ ràng phần lưu vực thượng, trung lưu với phần đất thấp hạ lưu. Khu vực đất thấp hạ lưu lại là nơi tập trung phần lớn các hoạt động kinh tế và do đó nhu cầu sử dụng nước lại tập trung tại đây. Ngược lại, số liệu dòng chảy thường chỉ có tại các khu vực thượng và trung lưu của lưu vực. Việc đo đạc dòng chảy khu vực hạ lưu thường bị ảnh hưởng bởi sự dao động của thủy triều.

Dòng chảy khu vực thấp tại hạ lưu được xác định với giả thiết khu vực này hoàn toàn được sử dụng vào mục đích nông nghiệp và các biện pháp quản lý dòng chảy tại khu vực này ngăn cản dòng chảy phát sinh cho đến khi thoả mãn các nhu cầu phục vụ nông nghiệp. Dòng chảy khu vực này được coi là tương ứng với lượng mưa thực (lượng mưa trừ đi bốc hơi), ngoài ra giả thiết rằng 50mm mưa đầu tiên được giữ lại trước khi thực tế phát sinh dòng chảy.

Trong những năm gần đây, một số nghiên cứu toàn diện về phát triển tài nguyên nước được thực hiện đối với một số lưu vực. Nếu trong nội dung các nghiên cứu nêu trên có tập hợp các chuỗi số liệu dòng chảy thì các chuỗi số liệu đó cũng sẽ được chú ý sử dụng trong nghiên cứu này. Biện pháp này tỏ ra thích hợp hơn là thành lập các chuỗi số liệu mới trong điều kiện hạn chế về mặt thời gian của nghiên cứu này. Ngoài ra, còn có các thông tin rộng rãi khác hơn là chỉ các nghiên cứu riêng biệt với từng lưu vực nêu trên. Biện pháp này được tuân thủ đối với các lưu vực sau:

- Lưu vực sông Hồng (sử dụng nguồn: Quy hoạch Tổng thể Đồng bằng Châu thổ sông Hồng, 1994, Binnie & Partners)
- Lưu vực sông Sesan (sử dụng nguồn: Nghiên cứu nhà máy thủy điện trên toàn quốc, 1999, SWECO)
- Lưu vực sông Đồng Nai (sử dụng nguồn: Nghiên cứu Quy hoạch Tổng thể Phát triển Tài nguyên nước sông Đồng Nai và các lưu vực xung quanh, 1996, JICA, Nippon Koei)
- Châu thổ sông Cửu Long (sử dụng nguồn: Quy hoạch Tổng thể Châu thổ sông Cửu Long, 1993, NEDECO)

Các chi tiết của phương pháp luận đã được sử dụng để biên soạn các chuỗi số liệu dòng chảy đối với từng lưu vực riêng biệt được trình bày trong các phần tương ứng.

### 3.1.3 Lập cơ sở dữ liệu

Các chuỗi số liệu dòng chảy tháng được biên soạn trong nội dung nghiên cứu này đã sử dụng số liệu lưu lượng ngày và số liệu lưu lượng mưa. Chuỗi số liệu lưu lượng dài nhất thiết lập cho thời đoạn 25 năm. Do đó đã thu thập số liệu tương ứng trong khoảng thời gian 1976 - 2000.

Các trạm đo mà số liệu được khai thác được lựa chọn là các trạm thuộc lưới trạm quan trắc khí tượng thủy văn thuộc Tổng cục Khí tượng Thủy văn (HMS). Các tiêu chí lựa chọn trạm đo như sau:

- trạm đo lưu lượng có diện tích lưu vực không chế lớn nhất hoặc nằm trên dòng chảy chính;
- thời gian quan trắc lớn hơn 10 năm và vẫn đang tiếp tục hoạt động;
- tối đa bốn (4) trạm đo lưu lượng đối với mỗi lưu vực;
- tối đa tám (8) trạm khí tượng đối với mỗi lưu vực và phân bố hợp lý trong phạm vi lưu vực, có chuỗi số liệu đủ dài;

Các trạm đo đặc được lựa chọn và thời đoạn quan trắc tương ứng được chỉ ra trong từng mục riêng biệt tại mỗi lưu vực.

Các chuỗi số liệu thu thập đơn thuần dưới dạng Copy các bảng số liệu chép tay được biên tập bởi HMS. Các số liệu này được sao chép lại dưới dạng số liệu Excel. Việc



sao chép được thực hiện với các số liệu cơ bản.

Cần phải lưu ý ngay rằng việc sử dụng tập hợp số liệu dưới dạng viết tay dường như lỗi thời. Trong nhiều năm, các nghiên cứu về tài nguyên nước đã được thực hiện ở Việt Nam và sử dụng nhiều công cụ xử lý số liệu hiện đại. Do đó có thể thấy rằng tập hợp số liệu gốc đã được số hoá nhiều lần bởi các cơ quan khác nhau. Kiên quyết đề nghị rằng các số liệu quan trắc cần phải được biên tập kỹ càng bởi HMS, đồng thời phê chuẩn và công bố cho các đối tượng sử dụng các thông tin này dưới dạng số hóa. Biện pháp này không những tránh được trùng lặp công việc, có thể dẫn đến sai số, mà còn góp phần nâng cao chất lượng của các phân tích thực hiện với tập hợp số liệu nêu trên.

#### 3.1.4 Bộ trí tổ chức

Các số liệu cơ bản dùng để biên soạn các chuỗi số liệu dòng chảy lưu vực có xuất xứ từ Tổng cục Khí tượng Thủy văn Việt Nam. Các số liệu này được khai thác thông qua Viện Quy hoạch Tài nguyên nước, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.

Cần lưu ý rằng, một số tổ chức có liên quan đến tài nguyên nước cấp trung ương và địa phương quan tâm thu thập các thông tin cơ bản liên quan đến dự án. Những thông tin này không được chuyển giao về HMS, tuy nhiên có thể thấy rằng những thông tin này là sẵn có tại một số tổ chức và địa phương. Rất ít thông tin loại này được thu thập trong nội dung dự án này, chủ yếu do hạn chế thời gian và theo quan điểm đặc thù nhiệm vụ quy hoạch. Trong các bước tiếp theo của dự án cần khai thác các thông tin tại các địa phương và các dự án có liên quan một cách triệt để hơn.

### 3.2 Phân tích dòng chảy của 14 lưu vực sông

#### (1) Sông Bằng Giang và sông Kỳ Cùng

Lưu vực sông Bằng Giang và sông Kỳ Cùng đều là phần lưu vực phía trên của sông Tây Giang chảy ra biển Đông (biển Nam Trung Hoa) tại vị trí gần Hồng Kông. Cả hai nhánh sông đều hợp lưu tại Long Zhou - Trung Quốc, cách biên giới Việt Trung khoảng 20km. Hình 3.1 là bản đồ vị trí lưu vực sông.

Để đánh giá trữ lượng nước có thể khai thác trên lãnh thổ Việt Nam của lưu vực sông Bằng Giang và sông Kỳ Cùng, đã tiến hành đánh giá dòng chảy mặt của hai nhánh sông nói trên tại vị trí chúng ra khỏi lãnh thổ Việt Nam. Diện tích của các tiểu lưu vực tính đến biên giới Việt Trung như sau:

Kỳ Cùng	6.790 km <sup>2</sup>
Bằng Giang	4.460 km <sup>2</sup>

Chuỗi số liệu dòng chảy tự nhiên 15 năm của sông Bằng Giang và Kỳ Cùng đã được biên soạn theo tài liệu dòng chảy của các trạm Lạng Sơn, Văn Mịch, Bản Giốc trong

thời đoạn 1960 - 1974.

Dòng chảy sông Kỳ Cùng được đánh giá với giả thiết là tổ hợp dòng chảy tính theo một đơn vị diện tích (km<sup>2</sup>) tại trạm Lạng sơn và trạm Văn Mịch tiêu biểu cho toàn bộ tiểu lưu vực trong lãnh thổ Việt Nam.

Dòng chảy sông Bằng Giang được đánh giá với giả thiết là giá trị trung bình dòng chảy tính theo một đơn vị diện tích (km<sup>2</sup>) tại trạm Văn Mịch và lưu vực thác Bản Giốc tiêu biểu cho toàn bộ tiểu lưu vực sông Bằng Giang trong lãnh thổ Việt Nam.

Căn cứ trên chuỗi số liệu dòng chảy tháng đã được thành lập, suất đảm bảo dòng chảy tháng với các cấp độ khác nhau đã được tính toán và chỉ ra trong bảng dưới đây. Lưu ý rằng suất đảm bảo dòng chảy được tính riêng cho từng tháng, do đó không có tính kế tiếp. Ví dụ với 10% tháng khô hạn không được đồng nhất với năm có suất đảm bảo khô hạn 10%.

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng tại biên giới Việt Trung**

	(A= 11.250km <sup>2</sup> )											Đơn vị: triệu m <sup>3</sup>
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	116	93	109	183	315	831	1.238	1.502	917	429	225	145
75%	96	85	87	117	208	550	837	1.031	650	314	181	118
90%	81	79	71	79	143	379	588	735	476	237	149	98

## (2) Sông Hồng và sông Thái Bình

Dòng chảy sông Hồng và sông Thái Bình đã được đề cập một cách bao quát trong nội dung các tài liệu sau: Quy hoạch Tổng thể Châu thổ sông Hồng năm 1994, Quy hoạch Thủy điện Toàn quốc năm 1999 và Dự án Quản lý Tài nguyên nước Châu thổ sông Hồng năm 2001. Nghiên cứu sau cùng nêu trên chủ yếu đưa ra các thông tin về số liệu nguồn tài nguyên nước mà không phân tích các số liệu. Hình 3.2 là bản đồ lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình.

Để đánh giá về dòng chảy và trữ lượng nước có thể khai thác của lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình, sử dụng kết quả của các nghiên cứu trước đây.

Đối với lưu vực sông Hồng, dòng chảy được phân tích tại Sơn Tây. Dòng chảy của tiểu lưu vực sông Thái Bình tính đến Phả Lại, nơi sông Thái Bình đi vào châu thổ sông Hồng được coi là nhỏ so với toàn bộ lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình. Dòng chảy tại Phả Lại được đánh giá khoảng 4 tỷ m<sup>3</sup> năm, tương đương với 3% dòng chảy toàn lưu vực.

Quan hệ lưu lượng tháng và thời gian được xây dựng cho từng tháng tại mỗi trạm. Căn cứ trên các đường quan hệ nêu trên, lưu lượng ứng với các suất đảm bảo được xác định và thể hiện trong các bảng sau.

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng tại Hoà Bình (A= 51.800km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	1.449	1.041	916	970	1.719	5.336	10.589	11.809	7.615	4.768	3.017	1.965
75%	1.219	894	785	772	1.153	3.904	8.458	9.640	6.238	4.068	2.306	1.579
90%	1.098	815	715	674	907	3.237	7.391	8.534	5.535	3.698	1.962	1.385

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tại Yên Bái (A= 48.000km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	866	673	617	697	1.010	2.137	3.310	4.610	3.673	2.773	1.727	1.144
75%	736	579	507	552	749	1.556	2.526	3.709	2.917	2.259	1.345	919
90%	667	529	451	480	626	1.287	2.148	3.255	2.540	1.997	1.158	807

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tại Sơn Tây (A= 144.000km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	3.384	2.593	2.380	2.721	4.659	11.293	19.879	23.221	16.595	10.899	6.925	4.442
75%	2.870	2.245	2.027	2.173	3.326	8.371	15.763	19.107	13.448	9.183	5.342	3.595
90%	2.601	2.058	1.840	1.899	2.717	6.994	13.715	16.997	11.855	8.291	4.572	3.166

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tại Vụ Quang (A= 37.000km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	994	826	820	964	1.828	3.633	5.633	6.111	4.347	2.811	1.868	1.230
75%	799	651	637	722	1.301	2.551	4.399	4.776	3.305	2.255	1.402	996
90%	700	564	547	607	1.061	2.063	3.792	4.119	2.804	1.976	1.180	877

Các ảnh hưởng của hồ Hoà Bình cần được tính đến trong đánh giá trữ lượng nước có thể khai thác tại châu thổ sông Hồng. Tuy nhiên ảnh hưởng đó phụ thuộc vào chế độ vận hành được sử dụng đối với nhà máy thủy điện Hoà Bình.

Căn cứ theo Quy hoạch Tổng thể Châu thổ sông Hồng, chế độ vận hành hiện tại của nhà máy thủy điện Hoà Bình và Thác Bà dựa theo số liệu dòng chảy tại Sơn Tây trong giai đoạn 1957 - 1990. Kết quả là hồ chứa đã đóng vai trò đáng kể đối với dòng chảy mùa cạn từ tháng XII tới tháng V. Các ảnh hưởng ứng với các suất đảm bảo khác nhau được thể hiện trong bảng sau:

**Trữ lượng trung bình tháng tại Sơn Tây (triệu m<sup>3</sup>)**

**ứng với các suất đảm bảo khác nhau**

	XII	I	II	III	IV	V
Dòng chảy tự nhiên						
75%	3.594	2.871	2.246	2.028	2.172	3.327
90%	3.166	2.601	2.058	1.840	1.900	2.716
ảnh hưởng hồ chứa						
75%	482	937	1.123	1.446	1.555	1.553
90%	723	1.071	1.245	1.446	1.555	1.553
Trữ lượng nước						
75% (làm tròn)	4.071	3.803	3.368	3.482	3.732	4.875
90% (làm tròn)	3.884	3.669	3.295	3.294	3.447	4.259

### (3) Sông Mã

Trong quá trình thu thập số liệu để đánh giá tiềm năng nguồn tài nguyên nước của lưu vực sông Mã đã nhận thấy rằng để tiến hành công tác này chắc chắn phải quan tâm đến hai lưu vực chính là tiểu lưu vực sông Chu, và lưu vực sông Mã phần thượng nguồn tính đến điểm hợp lưu với sông Chu. Lưu vực sông Yên và lưu vực sông Chu phần hạ lưu phân định không rõ ràng. Trong nghiên cứu này, sông Yên được coi là một tiểu lưu vực của sông Mã. Hình 3.3 là bản đồ lưu vực sông Mã.

Để thành lập chuỗi số liệu dòng chảy tự nhiên tháng của lưu vực sông Mã tại hạ lưu vị trí cửa sông Bưởi, đã sử dụng chuỗi số liệu quan trắc lưu lượng của trạm Cẩm Thủy. Lưu lượng này được coi là lưu lượng tự nhiên vì các ảnh hưởng của những hồ chứa nhỏ và lượng nước tưới phần thượng lưu trạm Cẩm Thủy là không đáng kể. Do lưu lượng tại Cẩm Thủy tiêu biểu cho gần 90% diện tích lưu vực sông Mã tính đến cửa sông Bưởi, nên việc đánh giá dòng chảy tự nhiên tại đây chỉ cần áp dụng hệ số tỷ lệ thuận về diện tích một cách đơn giản.

Để thành lập chuỗi số liệu dòng chảy tự nhiên tháng của tiểu lưu vực sông Chu tại hạ lưu vị trí cửa sông Am (tổng diện tích lưu vực 7.460 km<sup>2</sup>), đã sử dụng chuỗi số liệu quan trắc lưu lượng của trạm Cửa Đạt. Lưu lượng quan trắc tại trạm Cửa Đạt tiêu biểu cho 83% dòng chảy tự nhiên của tiểu lưu vực tính đến cửa sông Am. Do đó việc tính toán dòng chảy tự nhiên đối với tiểu lưu vực này cũng cần áp dụng hệ số tỷ lệ thuận về diện tích là thích hợp.

Cuối cùng chuỗi số liệu dòng chảy tháng của toàn lưu vực sông Mã tại điểm gốc lưu vực được tính toán bằng cách tổng dòng chảy của hai tiểu lưu vực và dòng chảy khu vực hạ lưu. Dòng chảy khu vực hạ lưu được tính toán theo lượng mưa tại khu vực này như đã trình bày ở phần trước. Suất đảm bảo dòng chảy của lưu vực được tính toán như sau:

#### **Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng trên toàn lưu vực (A= 31.060km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	538	407	410	415	683	1.151	1.828	2.501	2.541	1.832	972	671
75%	451	342	345	342	556	851	1.382	1.824	1.880	1.306	739	561
90%	384	292	295	288	462	648	1.074	1.373	1.433	963	577	478

### (4) Sông Cả

Trữ lượng nước có thể khai thác trên lưu vực sông Cả quan trọng nhất là khu vực hạ lưu trạm Đô Lương. Tại khu vực này sông Cả chuyển hướng sang khu vực bờ biển phía bắc lưu vực. Dòng chảy tự nhiên tại trạm Đô Lương là một yếu tố quan trọng trong việc đánh giá tiềm năng nguồn nước lưu vực sông Cả. Hình 3.4 là bản đồ lưu

vực sông Cả.

Dòng chảy quan trắc tại trạm Dừa tương ứng với dòng chảy của hơn 98% lưu vực tính đến Đô Lương. Do đó dòng chảy tự nhiên tại Đô Lương thu được bằng cách lấy trực tiếp chuỗi số liệu lưu lượng tại trạm Dừa.

Dòng chảy khu vực hạ lưu được tính toán theo lượng mưa tại khu vực này. Suất đảm bảo dòng chảy của lưu vực được tính toán như sau:

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng trên toàn lưu vực (A= 29.850km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	714	564	546	547	897	1.219	1.573	2.623	4.315	4.444	1.839	952
75%	605	482	464	472	694	895	1.187	1.924	2.916	2.914	1.258	775
90%	521	419	400	413	551	677	922	1.457	2.049	1.994	894	645

(5) Sông Thạch Hãn

Trên lưu vực sông Thạch Hãn chỉ duy nhất có trạm thủy văn Rào Quán quan trắc lưu lượng trong khoảng thời gian 3 năm (1983 - 1985). Lưu lượng được quan trắc đối với lưu vực rộng 159 km<sup>2</sup> tức là 7% tổng diện tích lưu vực sông Thạch Hãn. Tài liệu này không đủ để phân tích dòng chảy của lưu vực. Hình 3.5 là bản đồ lưu vực sông Thạch Hãn.

Tuy nhiên số liệu lượng mưa lại có trên một phạm vi rộng, cho phép tính toán dòng chảy lưu vực trên cơ sở quan hệ lượng mưa - dòng chảy. Những số liệu lượng mưa sau đã được thu thập để phục vụ mục đích tính toán này:

Trạm	Kinh độ	Vĩ độ	Tỉnh	Thời đoạn quan trắc
Khe Sanh	106,50	16,38	Quảng Trị	1976-2000
Thạch Hãn	107,14	16,45	Quảng Trị	1976-2000
Đông Hà	107,05	16,50	Quảng Trị	1976-2000

Căn cứ theo giả thiết trên, dòng chảy lưu vực sông Thạch Hãn được thiết lập trên cơ sở khái niệm lượng mưa - dòng chảy Sacramento, sử dụng số liệu lượng mưa lưu vực sông Thạch Hãn. Mô hình được thiết lập cho tiểu lưu vực, thượng lưu đập Thạch Hãn. Diện tích phần tiểu lưu vực này là 1.390 km<sup>2</sup> tương đương 62% diện tích toàn bộ lưu vực.

Dòng chảy toàn bộ lưu vực sông Thạch Hãn gồm dòng chảy tại vị trí Đập Thạch Hãn cộng với dòng chảy các sông Cam Lộ, Vĩnh Phước và dòng chảy phần hạ lưu. Phần dòng chảy khu vực hạ lưu được tính toán trên cơ sở lượng mưa tại khu vực 370 km<sup>2</sup> này. Phần dòng chảy đóng góp từ sông Cam Lộ và sông Vĩnh Phước với tổng diện tích 790 km<sup>2</sup> được tính toán trên cơ sở giả sử là dòng chảy đơn vị của các

tiểu lưu vực này tương đương dòng chảy đơn vị của tiểu lưu vực sông Thạch Hãn.  
 Suất đảm bảo dòng chảy toán được tính toán như sau:

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng trên toàn lưu vực (A= 2.550km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	243	135	94	63	75	78	71	113	320	850	836	513
75%	191	107	75	47	50	48	43	68	189	612	587	384
90%	154	87	61	36	35	31	27	43	117	456	427	296

(6) Sông Hương

Một phương pháp xử lý đặc biệt đã được áp dụng để thiết lập chuỗi số liệu dòng chảy tháng đối với lưu vực sông Hương (hình 3.6). Cách tiếp cận đặc biệt này liên quan đến việc trên lưu vực này không có chuỗi số liệu quan trắc lưu lượng dài nào đủ dài.

Mô hình lượng mưa - dòng chảy đã được sử dụng để thiết lập chuỗi số liệu dòng chảy đối với từng tiểu lưu vực riêng biệt của sông Hương. Chuỗi số liệu dòng chảy được thiết lập dựa trên chuỗi số liệu lượng mưa khu vực thời đoạn 1977 - 2000. Chuỗi số liệu này được biên soạn trên cơ sở tài liệu lượng mưa thu thập được tại năm (5) trạm.

Với sự trợ giúp của mô hình lượng mưa - dòng chảy, chuỗi số liệu dòng chảy đã được thiết lập tại các vị trí trọng yếu của lưu vực. Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng tại Cổ Bi, Tuần và toàn bộ lưu vực như sau.

**Cổ Bi (A=720km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	95	48	33	32	45	41	32	32	85	298	363	251
75%	58	30	22	21	32	27	21	22	52	205	254	181
90%	38	20	16	16	23	18	15	15	33	147	185	135

**Tuần (A=1.460km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	210	109	71	52	68	69	53	57	148	589	726	498
75%	144	79	53	35	40	40	32	36	84	370	497	354
90%	102	59	40	24	26	24	20	23	51	243	353	260

**Toàn bộ lưu vực (A=3.300km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	342	166	112	86	120	122	90	95	431	1.497	1.623	989
75%	220	118	81	56	76	71	55	61	243	976	1.153	691
90%	148	87	61	38	51	44	36	41	144	663	847	500

(7) Sông Vũ Gia và Thu Bồn

Để đánh giá trữ lượng nước có thể khai thác trên lưu vực sông Thu Bồn, dòng chảy tự nhiên của lưu vực được tính toán tại trạm ái Nghĩa, nơi hợp lưu của sông Thu Bồn và sông Vũ Gia. Diện tích lưu vực phía thượng nguồn điểm hợp lưu là 9.010km<sup>2</sup>, chiếm 87% diện tích toàn lưu vực sông Thu Bồn (không tính lưu vực sông Tam Kỳ). Phần đồng bằng hạ lưu điều kiện hình thành dòng chảy về bản chất hoàn toàn khác biệt so với thượng lưu. Điều kiện địa hình và các đặc trưng sử dụng đất là nguyên nhân gây ra khác biệt nêu trên. Do đó dòng chảy khu vực hạ lưu được xử lý độc lập. Hình 3.7 là bản đồ lưu vực sông Vũ Gia và sông Thu Bồn.

Để tính toán dòng chảy tự nhiên tại ái Nghĩa, các chuỗi số liệu lưu lượng tại trạm Nông Sơn trên tiểu lưu vực sông Thu Bồn và trạm Thạnh Mỹ trên tiểu lưu vực sông Vũ Gia đã được sử dụng. Trong nghiên cứu này, chuỗi số liệu lưu lượng trong thời đoạn 1984 - 2000 được coi là thích hợp để tính toán dòng chảy tự nhiên.

Ngoài các số liệu về lưu lượng nêu trên, số liệu về lượng mưa tại sáu (6) trạm cũng được sử dụng để phân tích thủy văn.

Lưu lượng tại Nông Sơn tiêu biểu cho 3.130km<sup>2</sup> diện tích lưu vực, tương đương 87% của diện tích tiểu lưu vực sông Thu Bồn (3.590km<sup>2</sup>). Do đó, phương pháp tính lưu lượng toàn bộ tiểu lưu vực với giả thiết hệ số tỷ lệ về diện tích tương đương với hệ số tỷ lệ về lưu lượng là có thể chấp nhận được. Theo phân tích trên, lưu lượng dòng chảy tháng của tiểu lưu vực sông Thu Bồn được tính bằng cách nhân lưu lượng dòng chảy tháng quan trắc tại trạm Nông Sơn với hệ số 1,147.

Chuỗi số liệu lưu lượng tháng của tiểu lưu vực sông Vũ Gia tại điểm hợp lưu với sông Thu Bồn được tính bằng cách sử dụng 95% dòng chảy đơn vị tại trạm Thạnh Mỹ áp dụng cho toàn tiểu lưu vực. Sử dụng cách tiếp cận này cho kết quả dòng chảy trong mùa lũ cao hơn so với thực tế. Tuy nhiên, đó là chưa tính đến liên quan về cân bằng mực nước một cách chi tiết trên lưu vực sông Thu Bồn.

Chuỗi số liệu dòng chảy được thiết lập theo các phương pháp nêu trên cho toàn bộ lưu vực sông Thu Bồn trong thời đoạn 1984 - 2000. Dòng chảy tính toán bao gồm cả dòng chảy hai tiểu lưu vực sông Vũ Gia, sông Thu Bồn và dòng chảy khu vực hạ lưu 1370km<sup>2</sup>. Dòng chảy khu vực hạ lưu được tính toán trên cơ sở lượng mưa khu vực này. Dòng chảy lưu vực sông Thu Bồn không bao gồm lưu vực sông Tam Kỳ. Suất đảm bảo dòng chảy lưu vực được tính toán như sau:

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng trên toàn lưu vực (A=10.460km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	1.492	845	637	515	734	635	524	584	1.141	4.344	5.617	3.953
75%	1.169	682	522	387	523	464	409	428	777	2.768	3.832	2.760
90%	939	562	437	300	385	349	327	323	549	1.845	2.716	1.997

(8) Sông Trà Khúc

Lưu vực sông Trà Khúc bao gồm một số tiểu lưu vực mà mỗi tiểu lưu vực đều có cửa thông ra biển. Tiểu lưu vực quan trọng nhất chính là lưu vực sông Trà Khúc, sau đó là lưu vực sông Vệ. Ngoài ra còn có các tiểu lưu vực nhỏ khác, trong đó có lưu vực sông Trà Câu, đều đổ ra biển tại khu vực bờ biển lưu vực sông Trà Khúc. Hình 3.8 là lưu vực sông Trà Khúc.

Số liệu lưu lượng nước ngày rất hiếm trong lưu vực. Các số liệu sau đây đã được thu thập và xử lý.

Trạm	Kinh độ	Vĩ độ	Diện tích lưu vực	Nhánh	Thời kỳ quan trắc
Sơn Giang	108,34	15,02	2.440km <sup>2</sup>	Trà Khúc	1987-2000
An Chi	108,49	14,59	814km <sup>2</sup>	Vệ	1987-2000

Thời đoạn 14 năm là tương đối ngắn để đưa ra đánh giá chính xác dòng chảy tự nhiên và trữ lượng nước có thể khai thác trong lưu vực. Do đó cần phải kéo dài chuỗi số liệu tới thời đoạn dài hơn. Hai phương pháp sau đã được nghiên cứu áp dụng:

1. Sự tương quan với lượng mưa, với số liệu lượng mưa sẵn có từ năm 1976
2. Sự tương quan với lưu vực liền kề của sông Thu Bồn.

Đặc biệt đối với tiểu lưu vực dòng chính sông Trà Khúc, sự tương quan với lưu vực sông Thu Bồn là thích hợp để tiến hành kéo dài chuỗi số liệu dòng chảy sông Trà Khúc. Do đó sự tương quan với lưu lượng sông Thu Bồn đã được sử dụng để kéo dài chuỗi số liệu hơn là áp dụng tương quan dòng chảy - lượng mưa thu được theo phân tích hồi quy phức tạp. Điều này có thể được tiên lượng, tuy nhiên trong các giai đoạn nghiên cứu sau cần phát triển mô hình lượng mưa - dòng chảy thích hợp để cho kết quả chính xác hơn.

Dòng chảy tổng số bao gồm các thành phần sau:

- Dòng chảy sông Trà Khúc, giá trị này thu được bằng cách nhân lưu lượng tại trạm Sơn Giang với hệ số tỷ lệ 1.24;
- Dòng chảy sông Vệ tại An Chi;
- Dòng chảy của các lưu vực nhỏ với tổng diện tích 510 km<sup>2</sup> với giả thiết dòng chảy đơn vị của khu vực này tương đương với tổ hợp dòng chảy đơn vị sông Vệ



và sông Trà Khúc;

- Dòng chảy khu vực hạ lưu (và bờ biển). Giá trị này được tính toán trên cơ sở lượng mưa tại khu vực.

Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng trên toàn bộ lưu vực sông Trà Khúc được tính toán như sau:

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng trên toàn lưu vực (A= 5.200km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	740	377	273	200	295	293	231	230	515	2.083	3.169	1.801
75%	573	305	215	150	203	201	170	161	332	1.304	2.141	1.142
90%	454	252	173	116	145	143	129	117	223	856	1.504	758

(9) Sông Kone

Trên lưu vực sông Kone chỉ xác định được một (1) trạm thủy văn có chuỗi số liệu quan trắc lưu lượng đủ dài. Trạm này (Cây Muồng) đã được sử dụng để đánh giá dòng chảy của lưu vực. Hình 3.9 là bản đồ lưu vực sông Kone.

Trạm	Kinh độ	Vĩ độ	Diện tích lưu vực	Nhánh	Thời kỳ quan trắc
Cây Muồng	108,52	13,56	1.677km <sup>2</sup>	Kone	1976-1977 1979-2000

Lưu vực sông Kone có thể chia làm hai phần thượng, trung lưu và hạ lưu một cách rõ ràng. Về bản chất phần hạ lưu là phần châu thổ có đỉnh ở Bình Thanh, ngay thượng lưu đập Bẫy Yên trên sông Kone. Đỉnh châu thổ này nằm cách cửa sông Kone khoảng 30km về phía thượng lưu.

Chuỗi dòng chảy tự nhiên tháng trạm Cây Muồng tiêu biểu cho dòng chảy 1.677km<sup>2</sup> thượng lưu lưu vực sông Kone. Phần thượng lưu này tương đương với 75% diện tích lưu vực chảy qua Bình Thanh và tương đương với khoảng 56% tổng diện tích lưu vực (chưa tính phần châu thổ thấp). Diện tích phần châu thổ hạ lưu đo được là 640km<sup>2</sup>.

Để tính lưu lượng dòng chảy tự nhiên tháng toàn lưu vực tại Bình Thanh, giả thiết rằng lượng mưa trên toàn lưu vực và lượng mưa phần thượng lưu là tương đương. Kết luận trên cho sai số không đáng kể.

Hệ số diện tích áp dụng để chuyển đổi tổng dòng chảy khu vực trung lưu tại Bình Thanh và toàn bộ lưu vực tỷ lệ với lưu lượng quan trắc tại trạm Cây Muồng tương ứng là 1,34 và 1,79.

Chuỗi số liệu dòng chảy đã được thiết lập theo nguyên tắc trên cho toàn bộ lưu vực sông Kone theo thời đoạn 1976 - 2000 (không có năm 1978). Số liệu dòng chảy nêu trên đã bao gồm cả dòng chảy khu vực hạ lưu. Dòng chảy khu vực hạ lưu được xác

định trên cơ sở lượng mưa thực tế trên tại khu vực này. Chuỗi số liệu sẵn có được xác định là đầy đủ đối với mục đích nghiên cứu, do đó không tiến hành các biện pháp để lấp khoảng trống số liệu của năm 1978. Suất đảm bảo dòng chảy lưu vực được tính toán như sau:

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng trên toàn lưu vực (A= 3.640km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	218	135	108	87	109	122	98	100	162	819	1,107	514
75%	165	106	85	69	83	86	76	72	104	463	659	288
90%	128	84	69	56	65	62	61	53	70	278	413	171

(10) Sông Ba

Để đánh giá dòng chảy tự nhiên toàn lưu vực, việc bắt đầu tính toán tại vị trí trạm quan trắc lưu lượng Củng Sơn là rất lý tưởng. Dòng chảy của 88% diện tích lưu vực sông Ba (hơn 90% diện tích khu vực thượng và trung lưu) chảy qua vị trí này. Hình 3.10 là bản đồ vị trí lưu vực sông Ba.

Việc phát triển các hồ chứa Ia Yun Hạ và sông Hinh tại khu vực thượng lưu cũng cần phải được xét đến trong việc tính chuyển từ lưu lượng đo đạc tại trạm Củng Sơn ra lưu lượng dòng chảy tự nhiên.

Bởi vì chế độ vận hành chi tiết của hồ chứa Ia Yun Hạ chưa được xác định đến thời điểm phân tích, do đó đã quyết định sử dụng chuỗi số liệu dòng chảy trước khi hoàn thành hồ chứa để đưa vào phân tích cân bằng lượng nước. Chuỗi số liệu dòng chảy tháng bao gồm các năm trong thời đoạn 1977 - 1989. Chuỗi số liệu nhận được tại trạm Củng Sơn này được nhân trực tiếp với hệ số diện tích 1,096 để thu được dòng chảy tự nhiên toàn bộ khu vực thượng và trung lưu. Sau khi cộng kết quả nêu trên với dòng chảy khu vực hạ lưu diện tích 440km<sup>2</sup> (dòng chảy này được tính toán thông qua lượng mưa tại khu vực) sẽ thu được dòng chảy tự nhiên trên toàn lưu vực. Suất đảm bảo dòng chảy lưu vực được tính toán như sau:

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng lưu vực sông Ba (A= 14.030km<sup>2</sup>)**

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	397	212	145	111	210	329	355	609	948	1.640	2.246	860
75%	302	168	113	79	140	200	244	388	709	956	1.454	532
90%	236	136	91	58	97	127	173	259	546	588	984	345

(11) Sông Sesan

Lưu vực sông Sesan được nghiên cứu một cách bao quát với dự kiến phát triển tiềm năng thủy điện trên lưu vực sông này. Các nghiên cứu mới đây như: Sesan 3 (nghiên

cứ khả thi của SWECO, 1999) và Sesan 4 (SWECO, 1997 và Halcrow, 1998) đã trình bày chuỗi số liệu đủ dài dòng chảy tháng tại cả hai vị trí nêu trên (685 và 81,5% diện tích lưu vực Sesan phần lãnh thổ Việt Nam). Chuỗi số liệu lưu lượng này, theo như tường trình, được thiết lập bởi PECC1. Hình 3.11 là bản đồ lưu vực sông Sesan phần lãnh thổ Việt Nam.

Từ chuỗi số liệu dòng chảy tháng trong nghiên cứu kể trên, chuỗi số liệu trong thời đoạn 1976 - 1997 tại vị trí đập thủy điện dự kiến Sesan 4 đã được lựa chọn để tính toán dòng chảy lưu vực tại điểm gốc của lưu vực (điểm mà sông Sesan rời khỏi lãnh thổ Việt Nam).

Chuỗi số liệu dòng chảy tháng tại điểm gốc của lưu vực được xác định trên cơ sở giả thiết lưu lượng đơn vị trên toàn bộ lưu vực phần lãnh thổ Việt Nam tương đương với dòng chảy đơn vị thu được từ chuỗi số liệu tại vị trí Sesan 4. Do đó, chuỗi số liệu tại Sesan 4 cần phải nhân với hệ số tỷ lệ 1,236. Suất đảm bảo dòng chảy tại điểm gốc lưu vực như sau:

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng tại vị trí biên giới quốc gia**  
 (A=11.530km<sup>2</sup>) Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	572	406	375	356	514	799	1.188	2.017	2.054	1.839	1.333	872
75%	489	343	320	295	404	589	939	1.632	1.621	1.504	1.033	710
90%	425	294	277	250	325	447	760	1.348	1.310	1.254	821	590

(12) Sông Srêpôk

Phần lớn dòng chảy lưu vực sông Srêpôk phần lãnh thổ Việt Nam (diện tích lưu vực 12.030km<sup>2</sup>) được quan trắc tại trạm Bản Đôn có diện tích lưu vực là 10.700km<sup>2</sup>. Trong nghiên cứu này, đã đưa ra giả thiết rằng ảnh hưởng của các công trình hạ tầng hiện tại là nhỏ và lưu lượng quan trắc tại trạm Bản Đôn tương ứng với dòng chảy tự nhiên của lưu vực. Hình 3.12 là bản đồ vị trí lưu vực phần lãnh thổ Việt Nam của sông Srêpôk.

Chuỗi số liệu quan trắc lưu lượng ngày tại trạm Bản Đôn hoàn toàn thích hợp để xác định chuỗi số liệu dòng chảy tự nhiên trên toàn bộ phần lãnh thổ Việt Nam của sông Srêpôk trong thời đoạn 1977 - 2000. Giả thiết rằng dòng chảy đơn vị tại khu giữa trạm Bản Đôn và biên giới Căm Pu Chia tương đương với dòng chảy đơn vị khu vực thượng lưu trạm Bản Đôn. Suất đảm bảo dòng chảy tại điểm gốc lưu vực được tính toán như sau:

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng tại vị trí biên giới quốc gia**  
 (A=12.030km<sup>2</sup>)

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	410	233	187	186	337	538	747	1.032	1.358	1.718	1.199	844
75%	306	185	149	139	242	369	591	794	1.103	1.360	849	564
90%	235	150	122	106	179	263	479	627	915	1.102	622	392

(13) Sông Đồng Nai

Trong phạm vi nghiên cứu này, lưu vực sông Đồng Nai được định nghĩa là phần lưu vực chảy vào sông Đồng Nai và sông Sài Gòn. Điểm gốc của toàn bộ lưu vực này là điểm hợp lưu của hai sông tại thành phố Hồ Chí Minh. Tổng diện tích lưu vực tính đến điểm hợp lưu nêu trên là 29.120 km<sup>2</sup>. Hình 3.13 là bản đồ vị trí lưu vực sông Đồng Nai.

Quy hoạch Tổng thể lưu vực sông Đồng Nai và các lưu vực xung quanh được hoàn thành bởi JICA năm 1996. Trong nội dung nghiên cứu nêu trên, chuỗi số liệu dòng chảy tháng được xác định tại các vị trí dự kiến đập trong lưu vực. Dòng chảy lưu vực được xác định bằng mô hình Tank, sử dụng chuỗi số liệu mưa 29 năm tại lưu vực (1964 - 1992). Mô hình đã được hiệu chỉnh trên cơ sở chuỗi số liệu dòng chảy ngày quan trắc trên các trạm thủy văn phân bố trên các tiểu lưu vực.

Chuỗi số liệu dòng chảy xác định được tại các vị trí nêu trên được dùng làm cơ sở để tính toán dòng chảy toàn lưu vực tại điểm gốc tính toán của lưu vực. Tổng diện tích lưu vực không chế bởi các vị trí quan trắc là 87% diện tích toàn lưu vực.

Suất đảm bảo dòng chảy tại điểm gốc của lưu vực được tính toán trong thời đoạn 1984 - 2000 như sau:

**Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng tại hợp lưu với sông Sài Gòn**  
 (A=29.120km<sup>2</sup>)

Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50%	777	349	266	319	751	1.982	3.542	4.649	5.472	5.979	3.465	1.617
75%	700	318	245	256	501	1.576	3.022	4.036	4.747	5.254	3.026	1.410
90%	638	292	228	210	348	1.282	2.619	3.554	4.176	4.676	2.679	1.247

(14) Châu thổ sông Cửu Long

Việc thiết lập chuỗi số liệu dòng chảy tự nhiên sông Mê Kông là khó hiện thực. Một số công trình điều hòa lưu lượng đang hoạt động trong phạm vi lưu vực. Việc thiết lập mô hình lượng mưa - dòng chảy cho toàn bộ lưu vực khó có khả năng hiệu chỉnh nếu hoạt động của các công trình hiện có không được đưa vào tính toán. Nhiệm vụ đó hoàn toàn nằm ngoài phạm vi của nghiên cứu này. Hình 3.14 là bản đồ châu thổ

lưu vực sông Cửu Long.

Thậm chí việc đánh giá dòng chảy thực tế, dòng chảy đã kiểm soát tại điểm gốc lưu vực sông Mêkông cũng là một công việc rất phức tạp. Không có sự đo đạc lưu lượng trên các nhánh chủ yếu của sông Cửu Long, Mêkông và Bassac. Việc đo đạc các lưu lượng nêu trên bị ảnh hưởng đáng kể bởi sự dao động của thủy triều. Trạm đo nằm gần hạ lưu nhất nằm ngoài các ảnh hưởng của thủy triều là trạm Kratie trên lãnh thổ Căm Pu Chia. Số liệu lưu lượng dòng chảy ngày tại đây có từ năm 1969. Ngoài ra hệ thống sông Tonle Sap nằm tại hạ lưu trạm Kratie tạo ra hiệu ứng điều hòa lưu lượng rất mạnh trước khi dòng chảy sông Mêkông đi vào đồng bằng châu thổ sông Cửu Long.

Xuất phát từ những sự phức tạp nêu trên, các phương pháp nghiên cứu đây sau đã được áp dụng:

- lưu lượng dòng chảy tháng tại trạm Kratie được lấy từ Nghiên cứu Tổng thể Đồng bằng châu thổ sông Cửu Long, (1990 - 1993, NEDECO);
- hiệu ứng điều hòa của Tonle Sap thu được từ chuỗi số liệu dòng chảy tháng vào và ra khỏi Tonle Sap tại Prek Dam trong thời đoạn 1960 - 1971, thực hiện bởi đoàn công tác Hà Lan năm 1974;
- hai chuỗi số liệu nêu trên cho phép xác định chuỗi số liệu dòng chảy tháng tại biên giới Việt Nam - Căm Pu Chia, tương ứng với dòng chảy vào đồng bằng châu thổ sông Cửu Long giai đoạn 1960 - 1971;
- việc kéo dài chuỗi số liệu này thành 25 năm (1960 - 1984) đạt được căn cứ trên hiệu ứng điều hòa trung bình của Tonle Sap với giả thiết rằng lưu lượng dòng chảy tháng giai đoạn 1972 - 1984 tại Prek Dam tương đương với lưu lượng dòng chảy trung bình tháng giai đoạn 1960 - 1971;
- sự đóng góp của bản thân đồng bằng châu thổ sông Cửu Long vào dòng chảy lưu vực sông Mê Koneg được tính toán trên cơ sở lượng mưa tại khu vực. Chuỗi số liệu lượng mưa thời đoạn 1978 - 2000 tại trạm Cần Thơ đã được sử dụng đưa vào tính toán lượng đóng góp nêu trên.

Căn cứ theo những phương pháp nêu trên, chuỗi số liệu dòng chảy tháng sông Mê Kông tại điểm gốc lưu vực được xác định cho thời đoạn 1960 - 1984. Suất đảm bảo dòng chảy tháng đã được tính toán căn cứ trên chuỗi số liệu nói trên:

#### Suất đảm bảo dòng chảy tự nhiên tháng

	(A= 37.870km <sup>2</sup> )												Đơn vị: triệu m <sup>3</sup>	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
50%	18.046	9.381	7.288	6.296	9.063	27.269	47.577	80.752	87.292	73.335	51.421	32.289		
75%	15.895	8.233	6.500	5.636	7.304	20.746	37.718	67.990	76.089	64.509	47.561	29.721		
90%	14.179	7.319	5.864	5.102	6.015	16.220	30.603	58.237	67.241	57.477	44.336	27.585		

### 3.3 Phân tích dòng chảy lũ

#### 3.3.1 Mục tiêu của phân tích dòng chảy lũ

Một trong những mục tiêu cơ bản để hình thành Kế hoạch Phát triển và Quản lý Tài nguyên nước trong 14 lưu vực là giảm nhẹ các thiệt hại của lũ lụt. Vấn đề này chủ yếu liên quan tới các lưu vực mà vùng châu thổ và bờ biển thường xuyên bị đe dọa bởi lũ lụt. Việc phân tích dòng chảy lũ chủ yếu tập trung vào các lưu vực mà hiện tượng này thường xuyên xảy ra. Đối với các lưu vực khác như: Bằng Giang, Kỳ Cùng, Sesan, Srêpok, hiện tượng lũ lụt ít khi xảy ra, việc phân tích chỉ sử dụng các thông tin hiện có.

Mục đích của việc nghiên cứu dòng chảy lũ chủ yếu tập trung vào việc thiết lập các biện pháp giảm nhẹ ảnh hưởng của lũ lụt hơn là đánh giá lưu lượng thiết kế cho các công trình đập. Theo quan điểm kiểm soát lũ, có thể thấy trước rằng mức độ bảo vệ là 10% đối với khu vực nông nghiệp và 1% đối với khu vực đô thị. (Mức độ bảo vệ 10% hay 1% có nghĩa là công tác bảo vệ được dự phòng chống lũ 9 năm trong 10 năm hoặc 99 năm trong tổng số 100 năm). Đối với thiết kế đập, thông thường mức độ an toàn trong trường hợp vỡ đập được duy trì ở mức nghiêm khắc hơn rất nhiều. Tần suất lũ thiết kế khoảng 1/1.000 hoặc nhỏ hơn (tương đương với chu kỳ lặp lại của lũ thiết kế là 1.000 năm hoặc lớn hơn).

Mục tiêu chủ yếu của những phân tích này là đánh giá mức độ lũ dưới dạng lưu lượng đỉnh lũ và tổng thể tích dòng chảy lũ có thể xuất hiện tại vị trí bắt đầu khu vực ngập lũ. Các tính toán đặc trưng lũ được thực hiện với các tần suất 10%, 5%, 2%, 1%. Các đặc trưng với tần suất khác với nêu trên cũng được chỉ ra khi có các số liệu thích hợp.

#### 3.3.2 Phương pháp luận

Về nguyên tắc, lưu lượng và tổng dòng chảy lũ được tính toán trên cơ sở phân tích tần suất các số liệu đỉnh lũ lịch sử và lượng mưa sẵn có. Số liệu lượng mưa chỉ đơn thuần sử dụng để tính tổng lượng lũ. Chỉ đối với những lưu vực mà số liệu đỉnh lũ lịch sử không đủ để đưa vào tính toán thì quan hệ lượng mưa - dòng chảy mới được sử dụng, hoặc sử dụng các kết quả phân tích dòng chảy lũ tại các lưu vực tương tự liền kề.

Vì điều kiện khí tượng và các đặc trưng lưu vực rất khác nhau, các lưu vực được phân chia một cách rõ ràng theo các vùng miền Bắc, miền Trung và miền Nam. Đối với các lưu vực miền Trung có dòng chảy lũ rất lớn trong mùa lũ, do đó việc phân tích không chỉ dừng lại ở mùa lũ chính mà còn quan tâm đến lũ sớm (lũ tiểu mãn). Tại một vài con sông, vấn đề phân tích về việc chia lưu lượng thành những nhánh

nhỏ không được thực hiện ở trong Nghiên cứu này, do đó việc phân tích về phân bố lưu lượng chi tiết hơn cần được nghiên cứu trong giai đoạn nghiên cứu sau.

### 3.3.3 Phân tích dòng chảy lũ 14 lưu vực sông

#### (1) Sông Bằng Giang và sông Kỳ Cùng

Số liệu lưu lượng đỉnh lũ tháng tức thời sông Kỳ Cùng có tại trạm Lạng Sơn trong thời đoạn 1958 - 2000. Căn cứ theo chuỗi số liệu nêu trên, lưu lượng đỉnh lũ ứng với các chu kỳ tính toán (tần suất) đã được tính toán theo các phân bố Log-normal và Pearson-3 như sau:

#### Tần suất đỉnh lũ năm tại Lạng Sơn - tiểu lưu vực sông Kỳ Cùng

(Đơn vị: m<sup>3</sup>/s)

Chu kỳ tính toán (năm)	2	3	5	10	20	50	100
Hàm số Log- Normal	1.153	1.473	1.862	2.394	2.945	3.718	4.343
Hàm số Pearson 3	1.185	1.551	1.960	2.471	2.952	3.555	3.998
Trung bình (làm tròn)	1.200	1.550	1.950	2.450	2.950	3.650	4.200

Diện tích lưu vực thượng lưu trạm thủy văn Lạng Sơn là 1.560 km<sup>2</sup>. Do đó, mô đun dòng chảy đỉnh lũ tại vị trí này thay đổi trong khoảng 770 l/s/km<sup>2</sup> đối với trận lũ có chu kỳ lặp lại là 1 - 2 năm và lên tới 2.700 l/s/km<sup>2</sup> đối với trận lũ có chu kỳ lặp lại là 100 năm.

Thời gian tập trung nước tại lưu vực được đánh giá vào khoảng 1 - 2 ngày. Do đó có thể dự báo trước rằng cường độ mưa tương ứng 1 - 2 ngày sẽ biểu thị diễn biến đỉnh lũ.

Lượng mưa 1 ngày, 2 ngày lớn nhất đã được đưa vào phân tích cho cả hai tiểu lưu vực sông Kỳ Cùng và sông Bằng Giang.

Bằng các phân tích lượng mưa có thể tính toán tổng lượng dòng chảy phát sinh trong lũ với giả thiết là khoảng 60% tổng lượng mưa sẽ sinh lũ tại vị trí được đề cập.

#### Lưu lượng đỉnh lũ gần đúng (m<sup>3</sup>/s)

Chu kỳ lặp lại (năm)	2	3	5	10	20	50	100
Đập Bản Lại	1.000	1.200	1.500	2.000	2.300	2.800	3.200
Lạng Sơn	1.200	1.550	1.950	2.450	2.950	3.650	4.200
Sông Kỳ Cùng tại biên giới	4.500	5.000	6.000	6.500	8.000	9.000	10.000

#### Tổng lượng lũ ước tính (triệu m<sup>3</sup>)

Chu kỳ lặp lại (năm)	2	3	5	10	20	50	100
Đập Bản Lại	30	35	40	45	50	60	70
Lạng Sơn	70	80	90	100	120	140	150
Sông Kỳ Cùng tại biên giới	350	400	450	500	600	700	750
Sông Bằng Giang tại biên giới	250	280	300	350	400		500

#### (2) Sông Hồng và sông Thái Bình

Dòng chảy lũ lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình được mô tả một cách bao quát

trong nội dung Quy hoạch Tổng thể Châu thổ sông Hồng năm 1994. Trong nghiên cứu này các phân tích tổng quan được đề xuất trên cơ sở đưa ra các giả thiết về phân bố hàm Log-normal đối với các giá trị đặc biệt lớn để đưa vào xử lý các biện pháp chống lũ tại đồng bằng châu thổ sông Hồng.

Lưu lượng lớn nhất tức thời trong thời đoạn 1956 - 1986 (trước khi hồ Hòa Bình đi vào hoạt động) đã được sử dụng để phân tích thống kê đối với lưu lượng dòng chảy lũ. Dữ liệu sau năm 1986 khi Đập Hòa Bình bắt đầu vận hành không được sử dụng, vì lưu lượng lũ chảy xuống hạ lưu đã được điều tiết bởi hồ này và không thích hợp để sử dụng trong phân tích thống kê. Hàm phân bố log-normal dựa trên cơ sở dữ liệu quan trắc lịch sử cho kết quả lưu lượng đỉnh lũ ứng với các tần suất tính toán tại trạm Sơn Tây và trạm Hà Nội như sau:

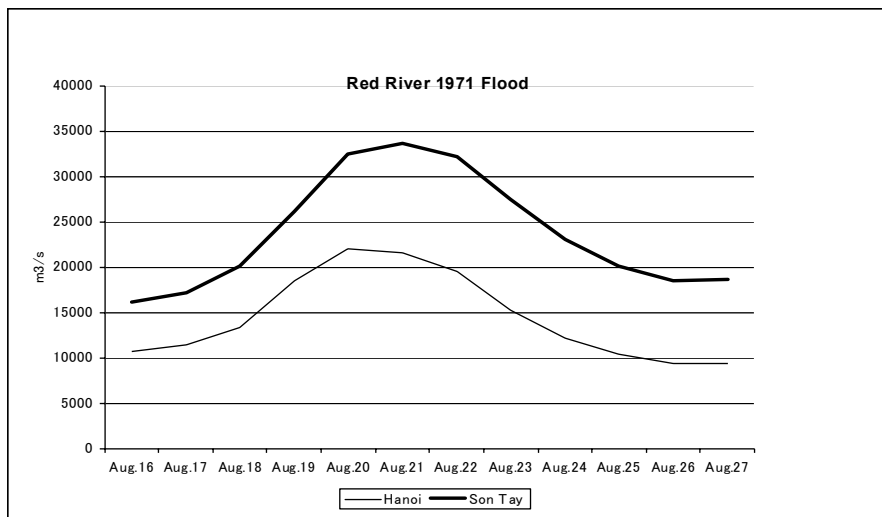
Lưu lượng đỉnh lũ tính toán (m <sup>3</sup> /s)						
Chu kỳ lặp lại (năm)	10	20	50	100	500	1000
Sơn Tây	23.500	27.000	32.050	35.730	46.390	51.580
Hà Nội	16.150	18.020	20.540	22.230	26.860	28.970

Liên quan đến lưu lượng lũ tần suất tại Hà Nội (sông Hồng), cần lưu ý các vấn đề sau:

Sông Hồng phân nhánh thành sông Hồng và sông Đuống ở hạ lưu Sơn Tây. Mặc dù lưu lượng dòng chảy sông Hồng ở Hà Nội sau khi phân nhánh được trình bày trong bảng trên trên cơ sở phân tích thống kê với các số liệu quan trắc lịch sử, lưu lượng dòng chảy tại sông Đuống không phải lúc nào cũng khác biệt với lưu lượng dòng chảy tại Sơn Tây và lưu lượng dòng chảy tại Hà Nội nhờ dòng chảy tràn bờ phải giữa Sơn Tây và Hà Nội trong trường hợp xảy ra lũ lớn. Lưu lượng dòng chảy của sông Đuống được trình bày do thiếu dữ liệu đối với dòng chảy tràn bờ phải đã nói trong các trận lũ lịch sử.

Lưu lượng đỉnh lũ tối đa năm 1971 quan trắc được tại các vị trí nêu trên được chỉ ra trong đồ thị tiến trình dòng chảy dưới đây.





Căn cứ theo tài liệu quan trắc, trong khi lưu lượng đỉnh lũ tại trạm Sơn Tây vẫn đang lên thì tại hạ lưu (trạm Hà Nội) lưu lượng đỉnh lũ đã trong quá trình giảm xuống. Điều này có thể lý giải bởi sự phân lũ đột ngột giữa Sơn Tây và Hà Nội gây ra bởi hiện tượng vỡ đê.

Tổng lưu lượng đỉnh lũ tại trạm Sơn Tây tương ứng với thời đoạn lũ 8 ngày như sau (nguồn Quy hoạch Tổng thể Châu thổ sông Hồng):

Năm	Qmax (m³/s)	Chu kỳ lặp lại	Tổng lượng lũ 8 ngày (triệu m³)
1968	24.000	11 năm	12.960
1969	28.300	25 năm	16.500
1945	33.500	64 năm	18.800
1971 <sup>1)</sup>	38.400	141 năm	19.600

1) Xem ghi chú phía trên về lưu lượng lũ trạm Sơn Tây năm 1971

Trong các trận lũ lịch sử nêu trên, phần lưu lượng đóng góp của các tiểu lưu vực đối với lưu lượng đỉnh lũ được tính như sau (nguồn Quy hoạch Tổng thể Châu thổ sông Hồng):

Năm	Qmax (m³/s)	Hòa Bình (sông Đà)	Yên Bái (sông Thao)	Phù Ninh (sông Lô)
1968	24.000	39%	28%	25%
1969	28.300	54%	17%	31%
1945	33.500	54%	20%	25%
1971 <sup>1)</sup>	38.400	38%	25%	39%

1) Xem ghi chú phía trên về lưu lượng lũ trạm Sơn Tây năm 1971

### (3) Sông Mã

Dòng chảy lũ sông Chu được tính toán tại vị trí trạm Cửa Đạt, ngay thượng lưu khu vực ngập lụt châu thổ sông Chu. Lưu lượng đỉnh lũ tức thời năm trạm Cửa Đạt trong thời đoạn 1976 - 2000 đã được thu thập và xử lý. Cần phải lưu ý rằng chuỗi số liệu 25 năm quan trắc lưu lượng lớn nhất năm đã không phải là tồi để làm cơ sở phân

tích tần suất lưu lượng đỉnh lũ.

Các phân tích tần suất được tiến hành sử dụng các hàm phân bố xác suất khác nhau. Các phương pháp thử sai số cho thấy phân bố Normal cho kết quả lưu lượng đỉnh lũ có phân bố xác suất tốt nhất. Các phương pháp Log-Pearson, Guumbel và Goodrich cũng cho kết quả trên trung bình. Kết quả phân tích tần suất theo các phân bố được tổng hợp dưới đây.

**Lưu lượng đỉnh lũ tính toán trạm Cửa Đạt ứng với các tần suất Đơn vị: m<sup>3</sup>/s**

Chu kỳ tính toán	10 năm	20 năm	50 năm	100 năm
Bình thường	3.565	3.912	4.302	4.563
Log-Pearson	3.771	4.745	5.328	6.031
Gumbel	3.587	4.123	4.816	5.336
Goodrich	3.577	3.934	4.360	4.634
Giá trị trung bình (làm tròn)	3.650	4.200	4.700	5.150

Để tính toán tổng lượng lũ gây ra bởi lượng mưa 1; 2 và 3 ngày lớn nhất tại lưu vực sông Chu, đã sử dụng số liệu lượng mưa ngày tại trạm đo mưa thượng lưu Bái Thượng dựa vào phân tích. Vị trí này nằm tại hạ lưu khu vực trung và thượng lưu lưu vực sông Chu.

**Tổng lượng mưa n-ngày lớn nhất năm (triệu m<sup>3</sup>)**

Chu kỳ lặp lại	Thượng lưu Bái Thượng(7.460km <sup>2</sup> )			Thượng lưu Cửa Đạt (6.170 km <sup>2</sup> )		
	1 ngày	2 ngày	3 ngày	1 ngày	2 ngày	3 ngày
10 năm	1.335	1.992	2.346	1.104	1.648	1.940
20 năm	1.507	2.264	2.663	1.246	1.873	2.203
50 năm	1.716	2.589	3.092	1.419	2.141	2.557
100 năm	1.880	2.842	3.405	1.555	2.351	2.816

### Dòng chảy lũ lưu vực sông Mã

Lưu lượng đỉnh lũ có thể xảy ra, có thể tính toán thông qua lưu lượng đỉnh lũ tại trạm Xa La và trạm Cửa Đạt với giả thiết rằng quan hệ giữa các lưu lượng lũ có dạng Creager. Theo quan hệ này có thể giả thiết rằng lưu lượng đỉnh lũ tỷ lệ thuận với diện tích lưu vực A dưới dạng hàm mũ A-0.05. Diện tích các lưu vực riêng biệt được xác định như sau:

Xa La	6.430 km <sup>2</sup>
Cửa Đạt	6.170 km <sup>2</sup>
Cắm Thủy	17.500 km <sup>2</sup>
Hợp lưu sông Chu, sông Mã	28.000 km <sup>2</sup>

Căn cứ theo các số liệu diện tích nêu trên, các hệ số tỷ lệ được tính toán như sau:

Cắm Thủy / Xa La	1,40
Cắm Thủy / Cửa Đạt	1,42
Mã - Chu / Cắm Thủy	1,15

Đầu tiên, lưu lượng đỉnh lũ trạm Cắm Thủy được tích bằng giá trị trung bình của đỉnh lũ tính chuyên từ các trạm Xa La, Cửa Đạt sau khi đã áp dụng hệ số tỷ lệ như đã nêu ở trên. Kết quả tính đỉnh lũ tại Cắm Thủy như sau:

**Lưu lượng đỉnh lũ tính toán tại trạm Cắm Thủy ứng với các tần suất**

Đơn vị: m<sup>3</sup>/s

Chu kỳ tính toán	10 năm	20 năm	50 năm	100 năm
Lưu lượng đỉnh lũ	4.100	4.800	5.500	6.100

Tương tự như vậy, lưu lượng đỉnh lũ sông Mã tại vị trí hạ lưu cửa sông Chu được tính toán bằng phương pháp áp dụng tương quan tỷ lệ thuận Creager so với lưu lượng trạm Cắm Thủy.

**Lưu lượng đỉnh lũ tính toán tại điểm hợp lưu Mã - Chu**

Đơn vị: m<sup>3</sup>/s

Chu kỳ tính toán	10 năm	20 năm	50 năm	100 năm
Lưu lượng đỉnh lũ	4.700	5.500	6.300	7.000

Căn cứ theo các phân tích nêu trên có thể nhận thấy sự cần thiết cần phải có một mô hình lượng mưa - dòng chảy thích hợp để có thể tính toán chính xác hơn lưu lượng lũ tại khu vực hạ lưu của lưu vực.

Để tính toán tổng lượng lũ gây ra bởi lượng mưa 1; 2 và 3 ngày lớn nhất tại lưu vực sông Mã khu vực thượng lưu vùng ngập lũ, số liệu lượng mưa ngày tại thượng lưu cửa sông Bưởi đã được sử dụng đưa vào phân tích. Cường độ mưa nói trên tương ứng với tổng lượng mưa n-ngày thượng lưu cửa sông Bưởi (19.820 km<sup>2</sup>).

**Tổng lượng mưa n-ngày lớn nhất năm tại thượng lưu cửa sông Bưởi (triệu m<sup>3</sup>)**

Chu kỳ tính toán	10 năm	20 năm	50 năm	100 năm
1 ngày	2.800	3.100	3.600	3.900
2 ngày	4.200	4.700	5.500	6.000
3 ngày	5.000	5.700	6.600	7.300

(4) Sông Cả

Khu vực ảnh hưởng ngập lụt lũ lưu vực sông Cả nằm phía hạ lưu Đô Lương. Tại vị trí này sông Cả chuyển hướng vào khu vực bờ biển phía Bắc lưu vực. Do đó lưu

lượng đỉnh lũ tại Đô Lương sẽ là một nhân tố quan trọng trong việc hình thành các biện pháp phòng chống và giảm nhẹ ảnh hưởng lũ lụt trên lưu vực sông Cả.

Lưu lượng quan trắc tại trạm Dừa tương ứng với hơn 98% diện tích lưu vực tính đến Đô Lương. Dẫn đến lưu lượng đỉnh lũ tại Đô Lương dự kiến sẽ chỉ lớn hơn lưu lượng đỉnh lũ quan trắc tại trạm Dừa không đến 1%. Do đó, lưu lượng đỉnh lũ tại Đô Lương có thể lấy trực tiếp chuỗi số liệu lưu lượng đỉnh lũ tại trạm Dừa. Chuỗi số liệu lưu lượng ngày lớn nhất mỗi năm trạm Dừa trong thời đoạn 1976 - 2000 đã được thu thập và phân tích, tính toán tần suất.

Một vài hàm số phân bố xác suất đã được sử dụng để tính toán lưu lượng đỉnh lũ ứng với các chu kỳ tính toán. Kết quả tính toán tần suất theo các phương pháp tốt nhất như sau:

**Lưu lượng đỉnh lũ tính toán tại trạm Dừa ứng với các tần suất**

Chu kỳ tính toán	Đơn vị: m <sup>3</sup> /s					
	2 năm	5 năm	10 năm	20 năm	50 năm	100 năm
Log Normal	3.329	5.246	6.656	8.090	10.106	11.712
Pearson-3	3.426	5.507	6.862	8.118	9.716	10.874
Log Pearson	3.218	5.351	7.066		11.756	14.162
Gumble	3.484	5.468	6.781	8.041	9.672	10.894
Giá trị trung bình (làm tròn)	3.400	5.400	6.800	8.200	10.300	11.900

Để tính toán tổng lượng lũ gây ra bởi lượng mưa 1; 2 và 3 ngày lớn nhất tại lưu vực sông Cả khu vực thượng lưu vùng ngập lũ, số liệu lượng mưa ngày tại thượng lưu Đô Lương đã được sử dụng đưa vào phân tích.

**Tổng lượng mưa n-ngày lớn nhất năm lưu vực sông Cả, thượng lưu Đô Lương**  
 (21.130 km<sup>2</sup>) (Đơn vị: triệu m<sup>3</sup>)

Chu kỳ tính toán	1 ngày	2 ngày	3 ngày
2 năm	1.800	2.600	2.900
5 năm	2.500	3.600	4.000
10 năm	3.000	4.200	4.700
20 năm	3.400	4.800	5.400
50 năm	4.000	5.700	6.300
100 năm	4.400	6.300	7.000

(5) Sông Thạch Hãn

Trên toàn bộ lưu vực sông Thạch Hãn không có chuỗi số liệu lưu lượng lũ lịch sử đủ dài. Mặt khác lại có chuỗi số liệu lượng mưa ngày đủ dài cho phép phân tích, tính toán các hiện tượng mưa bão trong lưu vực. Tuy nhiên, trong các cơn mưa bão lại hoàn toàn không có số liệu đo đạc lưu lượng. Lưu vực sông Hương nằm cạnh lưu vực sông Thạch Hãn và mô hình lượng mưa - dòng chảy đã được thiết lập và hiệu chỉnh đối với lưu vực này. Kết quả hiệu chỉnh dưới dạng các thông số của mô hình Sacramento đối với sông Hương cũng có thể áp dụng cho lưu vực sông Thạch Hãn

cùng với số liệu lượng mưa tại đây.

Các phân tích và tính toán tần suất được thực hiện theo cả hai phương pháp phân bố hàm số xác suất Gumbel và Log-normal. Việc tính toán tần suất không những được thực hiện với chuỗi số liệu lượng mưa lớn nhất năm mà còn đối với cả lượng mưa sinh lũ sớm (lượng mưa lớn nhất trong khoảng thời gian từ tháng Giêng tới tháng Tám). Kết quả tính toán (lấy giá trị trung bình của hai phương pháp Gumbel và Log-normal) như sau.

**Lượng mưa ngày lớn nhất năm (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	10	20	50	100
Trung và thượng lưu lưu vực sông Thạch Hãn	175	275	315	370	410

**Lượng mưa ngày lớn nhất sinh lũ sớm (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	10	20	50	100
Trung và thượng lưu lưu vực sông Thạch Hãn	95	170	200	245	275

Những giá trị này về thực chất thấp hơn các tính toán lượng mưa lớn nhất trên lưu vực sông Hương. Trong giai đoạn lũ chính vụ, cường độ mưa trên lưu vực sông Hương lớn hơn lưu vực sông Thạch Hãn tới trên 50%, trong khi đó giai đoạn lũ sớm khoảng 30%.

Để mô phỏng dòng chảy lũ, sự phân bố giá trị lượng mưa ngày theo từng giờ dựa trên được giả thiết tương tự như sự phân bố của lưu vực sông Hương. Kết quả tính toán lưu lượng đỉnh lũ và tổng lượng dòng chảy tương ứng gây ra bởi một (1) ngày mưa bão như sau.

**Lũ chính vụ tại đập Thạch Hãn**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	10	20	50	100
Lưu lượng đỉnh lũ (m <sup>3</sup> /s)	1.830	3.500	4.300	5.200	6.100
Tổng lượng lũ (Mm <sup>3</sup> )	95	200	250	310	360
Hệ số dòng chảy	0,39	0,54	0,57	0,61	0,63

**Lũ sớm tại đập Thạch Hãn**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	10	20	50	100
Lưu lượng đỉnh lũ (m <sup>3</sup> /s)	870	1.800	2.300	3.000	3.500
Tổng lượng lũ (Mm <sup>3</sup> )	35	90	120	170	200
Hệ số dòng chảy	0,26	0,39	0,44	0,50	0,53

Điểm hợp lưu của sông Vĩnh Phước và sông Cam Lộ với sông Thạch Hãn nằm ở khu vực ảnh hưởng ngập lũ. Nếu các biện pháp kiểm soát lũ được thực hiện để ngăn cản lũ từ cả hai lưu vực Thạch Hãn, Vĩnh Phước và Cam Lộ cùng đổ về thì lưu lượng đỉnh lũ tại điểm hợp lưu sông Cam Lộ có thể tính toán thông qua hệ số tỷ lệ Creager đối với lưu lượng đỉnh lũ đập Thạch Hãn. Lưu lượng đỉnh lũ tại điểm hợp

lưu Cam Lộ lớn hơn lưu lượng đỉnh lũ tại đập Thạch Hãn khoảng 20% ứng với cùng tần suất.

(6) Sông Hương

Trên toàn bộ lưu vực sông Hương không có chuỗi số liệu lưu lượng lũ lịch sử đủ dài, do đó việc tính toán phân tích tần suất lũ dựa trên chuỗi số liệu lịch sử là không khả thi. Mặt khác trong lưu vực sông Hương lại có chuỗi số liệu lượng mưa đủ dài cho phép phân tích tính toán tần suất các hiện tượng mưa bão trên lưu vực sông Hương. Ngoài ra một vài trận lũ và lượng mưa tương ứng đã được ghi lại trên cơ sở từng giờ cho phép xác định và kiểm tra mô hình lượng mưa - dòng chảy trong điều kiện các trận lũ.

Mô hình dòng chảy lũ được xây dựng với sự trợ giúp của mô hình lượng mưa - dòng chảy và mô hình Sacramento đối với các hình thái sử dụng đất sinh lũ. Trong khi đó, dòng chảy của các nhánh sông gây ra bởi các khu vực hình thái nêu trên được mô phỏng thông qua phương pháp Muskingum thông thường.

Ngoài việc sử dụng mô hình Sacramento, lũ sông Hương còn được mô phỏng với sự trợ giúp của mô hình lượng mưa - dòng chảy Mike 11, mô đun NAM.

Cả hai hàm số phân bố xác suất Gumbel và Log-normal đều được sử dụng để phân tích và tính toán tần suất. Việc tính toán tần suất không những được thực hiện với chuỗi số liệu lượng mưa lớn nhất năm mà còn đối với cả lượng mưa sinh lũ sớm (lượng mưa lớn nhất trong khoảng thời gian từ tháng Giêng tới tháng Tám). Kết quả tính toán (lấy giá trị trung bình của hai phương pháp Gumbel và Log-normal) như sau.

**Lượng mưa ngày lớn nhất năm (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Sông Bô, thượng lưu Cô Bi	260	365	440	505	600	665
Sông Hữu Trạch, thượng lưu Bình Điền	285	355	400	450	500	550
Sông Tả Trạch, thượng lưu Dương Hoà	340	425	475	525	590	635
Hạ lưu lưu vực sông Hương	240	345	425	495	585	655

**Lượng mưa ngày lớn nhất sinh lũ sớm (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Sông Bô, thượng lưu Cô Bi	85	130	165	195	235	270
Sông Hữu Trạch, thượng lưu Bình Điền	85	155	210	260	335	400
Sông Tả Trạch, thượng lưu Dương Hoà	100	185	260	330	420	495
Hạ lưu lưu vực sông Hương	95	160	210	255	320	365

**Lượng mưa**

**2 ngày lớn nhất năm mm**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Sông Bô, thượng lưu Cô Bi	390	565	690	805	965	1.085
Sông Hữu Trạch, thượng lưu Bình Điền	400	545	640	725	845	935
Sông Tả Trạch, thượng lưu Dương Hoà	470	635	745	850	980	1.080

**Lượng mưa 2 ngày lớn nhất sinh lũ sớm (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Sông Bô, thượng lưu Cô Bi	115	180	225	275	345	400
Sông Hữu Trạch, thượng lưu Bình Điền	115	210	290	375	510	625
Sông Tả Trạch, thượng lưu Dương Hoà	135	260	360	475	650	805

**Lượng mưa 3 ngày lớn nhất năm (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Sông Bô, thượng lưu Cô Bi	450	690	855	1.020	1.240	1.405
Sông Hữu Trạch, thượng lưu Bình Điền	475	675	810	935	1.110	1.240
Sông Tả Trạch, thượng lưu Dương Hoà	550	770	915	1.055	1.240	1.380

**Lượng mưa 3 ngày lớn nhất sinh lũ sớm (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Sông Bô, thượng lưu Cô Bi	130	200	250	295	365	420
Sông Hữu Trạch, thượng lưu Bình Điền	130	225	310	400	525	630
Sông Tả Trạch, thượng lưu Dương Hoà	150	275	380	495	670	815

**Lượng mưa 4 ngày lớn nhất năm (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Sông Bồ, thượng lưu Cô Bi	510	800	1.000	1.205	1.470	1.680
Sông Hữu Trạch, thượng lưu Bình Điền	545	800	970	1.140	1.360	1.530
Sông Tả Trạch, thượng lưu Dương Hoà	630	905	1.090	1.270	1.510	1.690

**Lượng mưa 4 ngày lớn nhất sinh lũ sớm (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Sông Bồ, thượng lưu Cô Bi	140	210	260	305	370	420
Sông Hữu Trạch, thượng lưu Bình Điền	135	240	320	405	535	640
Sông Tả Trạch, thượng lưu Dương Hoà	160	290	400	515	685	825

**Lượng mưa 5 ngày lớn nhất năm (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Sông Bồ, thượng lưu Cô Bi	560	885	1110	1340	1645	1880
Sông Hữu Trạch, thượng lưu Bình Điền	585	860	1050	1230	1475	1660
Sông Tả Trạch, thượng lưu Dương Hoà	670	970	1170	1370	1630	1825

**Lượng mưa 5 ngày lớn nhất sinh lũ sớm (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Sông Bồ, thượng lưu Cô Bi	155	225	270	320	380	430
Sông Hữu Trạch, thượng lưu Bình Điền	145	250	330	415	540	645
Sông Tả Trạch, thượng lưu Dương Hoà	170	300	405	525	685	825

Lưu lượng đỉnh lũ tính toán và tổng lượng lũ tương ứng gây ra bởi mưa thiết kế 1 ngày như sau:

		Chu kỳ tính toán (năm)	10	20	50	100
Cổ Bi	Lũ chính vụ	Lưu lượng đỉnh lũ (m <sup>3</sup> /s)	3.900	5.100	6.700	7.800
		Tổng lượng lũ (triệu m <sup>3</sup> )	200	250	320	370
		Hệ số dòng chảy	0.65	0.69	0.74	0.76
	Lũ sớm	Lưu lượng đỉnh lũ (m <sup>3</sup> /s)	1.000	1.250	1.600	2.000
		Tổng lượng lũ (triệu m <sup>3</sup> )	40	60	80	100
		Hệ số dòng chảy	0.35	0.41	0.47	0.51
Tuần	Lũ chính vụ	Lưu lượng đỉnh lũ (m <sup>3</sup> /s)	9.800	11.400	13.400	15.100
		Tổng lượng lũ (triệu m <sup>3</sup> )	490	570	660	730
		Hệ số dòng chảy	0.77	0.79	0.81	0.83
	Lũ sớm	Lưu lượng đỉnh lũ (m <sup>3</sup> /s)	3.100	4.400	6.400	8.400
		Tổng lượng lũ (triệu m <sup>3</sup> )	140	200	300	390
		Hệ số dòng chảy	0.40	0.47	0.55	0.61

(7) Sông Vũ Gia và sông Thu Bồn

Vùng ảnh hưởng ngập lũ của lưu vực sông Vũ Gia nằm tại hạ lưu điểm hợp lưu sông Vũ Gia và sông Thu Bồn. Tính đến điểm hợp lưu này, diện tích tiểu lưu vực sông Thu Bồn là 3.590 km<sup>2</sup> và diện tích tiểu lưu vực sông Vũ Gia là 5.420 km<sup>2</sup>. Lưu



lượng của 87% diện tích tiểu lưu vực sông Thu Bồn được quan trắc tại trạm Nông Sơn. Đối với sông Vũ Gia, diện tích phần lưu vực được quan trắc lưu lượng tại Thạnh Mỹ chỉ chiếm 34% diện tích toàn bộ tiểu lưu vực.

Một vài hàm số phân bố xác suất đã được sử dụng để tính toán lưu lượng đỉnh lũ ứng với các chu kỳ tính toán. Kết quả tính toán tần suất theo các phương pháp tốt nhất như sau:

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Log Normal	5.433	7.505	8.888	10.150	11.956	13.276
Pearson-3	5.542	7.667	8.964	10.129	11.564	12.583
Log Pearson	5.324	7.486	9.045		12.844	14.622
Gumble	5.466	7.526	8.890	10.198	11.892	13.161
Giá trị trung bình (làm tròn)	5.400	7.500	8.900	10.300	12.100	13.400

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Log Normal	3.304	4.831	5.894	6.907	8.353	9.447
Pearson-3	3.387	4.987	5.909	6.904	8.044	8.861
Log Pearson	3.175	4.914	6.271	7.449	9.881	11.697
Gumble	3.373	4.910	5.928	6.902	8.168	9.115
Giá trị trung bình (làm tròn)	3.300	4.900	6.000	7.000	8.000	9.800

Với giả thiết dạng quan hệ Creager giữa lưu lượng đỉnh lũ và diện tích lưu vực, lưu lượng đỉnh lũ gần đúng tại vị trí hợp lưu của sông Vũ Gia và sông Thu Bồn (tổng diện tích lưu vực 9.010 km<sup>2</sup>) như sau:

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Lưu lượng đỉnh lũ	8.000	10.500	12.500	14.000	17.000	19.000

Thời gian tập trung nước của lưu vực dự tính khoảng 1 ngày. Do đó có thể nhận thấy rằng cường độ mưa tương ứng một (1) ngày sẽ biểu thị đỉnh lũ.

Do đó lượng mưa một (1) ngày lớn nhất của cả hai tiểu lưu vực Vũ Gia và Thu Bồn đều được phân tích, tính toán.

**Tổng lượng mưa 1 ngày lớn nhất năm toàn lưu vực sông Vũ Gia và sông Thu Bồn**

	Chu kỳ tính toán (năm)					
	2	5	10	20	50	100
Tổng lượng mưa triệu m <sup>3</sup>	1.700	2.200	2.500	2.800	3.300	3.600

Lũ sớm xuất hiện là do các cơn mưa cường độ lớn trong khoảng thời gian trước mùa

mưa gây ra. Tại đây lũ sớm được định nghĩa là những trận lũ gây ra bởi mưa bão trong khoảng thời gian từ tháng Giêng tới tháng Tám. Đối với giai đoạn này trong năm, dòng chảy lớn nhất cũng được phân tích, tính toán tương tự như đối với việc phân tích cho toàn năm. kết quả tính toán như sau:

**Tính toán lưu lượng đỉnh lũ sớm**

(Đơn vị: m<sup>3</sup>/s)

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Lưu lượng đỉnh lũ - Nông Sơn	700	1.400	2.000	2.600	3.400	4.000
Lưu lượng đỉnh lũ - Thạnh Mỹ	400	900	1.400	1.900	2.500	3.100
Hợp lưu Vũ Gia - Thu Bồn	1.000	2.000	2.800	3.700	4.800	5.800

**Tổng lượng mưa sinh lũ sớm 1 ngày lớn nhất năm  
 toàn lưu vực sông Vũ Gia và sông Thu Bồn (triệu m<sup>3</sup>)**

Chu kỳ tính toán (năm)					
2	5	10	20	50	100
600	9.100	1.100	1.400	1.700	1.900

(8) Sông Trà Khúc

Để tính toán lưu lượng đỉnh lũ có thể xuất hiện trên sông Trà Khúc đã sử dụng chuỗi số liệu quan trắc lưu lượng tại trạm Sơn Giang. Lưu lượng lớn nhất tức thời tại trạm Sơn Giang chỉ quan trắc được trong khoảng thời gian mười bốn (14) năm. Do đó việc tính toán tần suất không cho được kết quả tốt. Tuy nhiên dưới đây vẫn là tổng hợp các kết quả tính toán và phân tích.

**Lưu lượng lớn nhất năm trạm Sơn Giang (Đơn vị: m<sup>3</sup>/s)**

	5 năm	10 năm	20 năm	50 năm	100 năm
Log Normal	8.257	9.967	11.701	13.865	15.578
Pearson 3	8.489	10.098	11.563	13.369	14.664
Gumbel	8.348	10.001	11.588	13.641	15.180
Goodrich	8.606	9.915	11.058	12.277	13.042
Trung bình làm tròn	8.500	10.000	11.500	13.500	15.000

**Lưu lượng 1**

**Lũ sớm lớn nhất năm trạm Sơn Giang (Đơn vị: m<sup>3</sup>/s)**

	5 năm	10 năm	20 năm	50 năm	100 năm
Log Normal	884	1.273	1.729	2.416	3.028
Log Pearson	832	1.241	1.637	2.644	3.512
Gumbel	1.064	1.425	1.771	2.220	2.555
Trung bình làm tròn	950	1.300	1.700	2.400	3.000

Các tính toán lượng mưa 1 ngày trên khu vực thượng và trung lưu lưu vực sông Trà Khúc đã được tiến hành nhằm xác định tổng lượng lũ tương ứng với lưu lượng đỉnh lũ nêu trên.

**Lượng mưa 1 ngày lớn nhất mùa lũ (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Thượng và trung lưu lưu vực sông Trà Khúc	230	315	370	425	495	550

**Lượng mưa 1 ngày lớn nhất sinh lũ sớm (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Thượng và trung lưu lưu vực sông Trà Khúc	65	100	120	145	175	200

Tổng lượng mưa tương ứng khu vực thượng và trung lưu 3.030 km<sup>2</sup> của lưu vực sông Trà Khúc như sau.

**Tổng lượng mưa 1 ngày tính toán khu vực thượng và trung lưu lưu vực sông Trà Khúc (triệu m<sup>3</sup>)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Lũ chính vụ	700	1.000	1.100	1.300	1.500	1.700
Lũ sớm	200	300	350	450	550	600

Có thể dự báo được rằng, hệ số dòng chảy lũ sớm nhỏ hơn lũ chính vụ, vào khoảng 50% thậm chí nhỏ hơn.

(9) Sông Kone

Để đánh giá lưu lượng đỉnh lũ có thể xuất hiện trên sông Kone đã sử dụng số liệu lưu lượng lũ lịch sử trạm Cây Muồng.

Các phân tích và tính toán tần suất đã được thực hiện với chuỗi số liệu lưu lượng lớn nhất nêu trên. Cần lưu ý rằng trạm Cây Muồng chỉ có chuỗi số liệu quan trắc lưu lượng lớn nhất năm trong vòng 25 năm. Chuỗi số liệu này cho kết quả phân tích tần suất lưu lượng đỉnh lũ ở mức độ trung bình. Kết quả tính toán tần suất lưu lượng đỉnh lũ lớn nhất như sau:

	Đơn vị: m <sup>3</sup> /s					
Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Log Normal	2.137	3.443	4.401	5.135	6.205	7.005
Pearson 3	2.201	3.653	4.469	5.141	5.977	6.577
Gumbel	2.256	3.621	4.424	5.145	6.078	6.778
Goodrich	2.125	3.779	4.506	5.072	5.760	6.211

Lưu lượng đỉnh lũ được tính chuyển theo quan hệ diện tích lưu vực dạng Creager. Lưu lượng đỉnh lũ tại Bình Thạnh (diện tích lưu vực A = 2.350 km<sup>2</sup>) bằng 1,157 lần lưu lượng đỉnh lũ tại trạm Cây Muồng (diện tích lưu vực A = 1.667 km<sup>2</sup>). Tần suất lưu lượng đỉnh lũ trạm Cây Muồng được xác định bằng giá trị trung bình tính toán của các phương pháp nêu trên.

**Lưu lượng đỉnh lũ tại Bình Thạnh ứng với các tần suất (năm)**

(Đơn vị: m<sup>3</sup>/s)

2	5	10	20	50	100
2.500	4.200	5.100	5.900	6.900	7.700

**Lưu lượng đỉnh lũ sớm tại Đại Bình ứng với các tần suất**

(Đơn vị: m<sup>3</sup>/s)

2	5	10	20
160	310	430	560

Tổng lượng lũ phát sinh bởi mưa một (1) ngày lớn nhất tại lưu vực sông Kone được tính toán trên cơ sở phân tích, tính toán tần suất lượn mưa một (1) ngày lớn nhất của các trạm đo mưa phân bố trong khu vực thượng lưu đỉnh châu thổ lưu vực sông Kone tại Bình Thạnh.

**Tổng lượng mưa lớn nhất n-ngày trên lưu vực sông Kone**

Thượng lưu Bình Thạnh (2.250 km<sup>2</sup>)

(triệu m<sup>3</sup>)

Chu kỳ tính toán	2 năm	5 năm	10 năm	20 năm	50 năm	100 năm
1 ngày	380	503	583	657	758	831
2 ngày	535	714	833	939	1.089	1.197
3 ngày	606	797	919	1.031	1.188	1.301

**Lượng mưa 1 ngày lớn nhất sinh lũ sớm (I - VIII) tại Bình Tường (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Log-normal	73	105	128	150	178	200
Gumbel	75	106	128	149	175	195

Tổng lượng lũ sớm lưu vực sông Kone khu vực thượng lưu Đại Bình được tính toán như sau (triệu m<sup>3</sup>):

Chu kỳ tính toán (năm)					
2	5	10	20	50	100
170	240	300	350	400	450

(10) Sông Ba

Để đánh giá lưu lượng đỉnh lũ có thể xuất hiện trên sông Ba đã sử dụng số liệu lưu lượng lũ lịch sử trạm Củng Sơn. Trong phạm vi nghiên cứu này, việc tính toán và phân tích tần suất nêu trên chỉ được thực hiện với 13 năm có số liệu đỉnh lũ lớn nhất tháng.

Đơn vị: m<sup>3</sup>/s

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Log Normal	5.460	9.665	13.029	16.793	22.006	26.477
Pearson 3	5.590	10.480	13.876	17.143	21.350	24.468
Gumbel	6.010	10.655	13.731	16.681	20.499	23.360
Goodrich	5.945	10.584	13.525	16.113	19.441	21.737
Trung bình (làm tròn)	5.800	10.400	13.500	17.000	21.000	24.000 <sup>1)</sup>

1) Theo các số liệu ghi lại, lưu lượng đỉnh lũ năm 1938 là 24.000 m<sup>3</sup>/s và năm 1964 là 21.850 m<sup>3</sup>/s.

Các phân tích và tính toán tương tự cũng được thực hiện với lưu lượng đỉnh lũ sớm lớn nhất.

Đơn vị: m<sup>3</sup>/s

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Log Normal	719	1.136	1.443	1.752	2.195	2.545
Gumbel	753	1.185	1.470	1.744	2.099	2.365
Trung bình (làm tròn)	750	1.150	1.450	1.750	2.150	2.500

Lượng mưa n-ngày lớn nhất tại khu vực thượng và trung lưu lưu vực sông Ba đã được sử dụng để tính toán tổng lượng lũ tương ứng với các đỉnh lũ trên sông. Để tiến hành các phân tích và tính toán nêu trên, đã sử dụng các số liệu sau:

Các phân tích và tính toán tần suất được thực hiện với chuỗi số liệu lượng mưa lớn nhất năm trong khu vực và lượng mưa sinh lũ sớm (lượng mưa lớn nhất trong thời đoạn từ tháng Giêng đến tháng Tám). Kết quả tính toán (là giá trị trung bình làm tròn của hai phương pháp Gumbel và Log Normal) được thể hiện dưới đây:

Thượng và trung lưu lưu vực sông Ba (mm)

	Chu kỳ tính toán (năm)					
	2	5	10	20	50	100
Lượng mưa 1 ngày lớn nhất lũ chính vụ	110	155	180	210	250	275
Lượng mưa 1 ngày lớn nhất lũ sớm	45	60	75	85	100	110
Lượng mưa 2 ngày lớn nhất lũ chính vụ	150	220	265	310	370	420
Lượng mưa 2 ngày lớn nhất lũ sớm	60	80	95	105	125	135
Lượng mưa 3 ngày lớn nhất lũ chính vụ	165	245	290	340	405	455
Lượng mưa 3 ngày lớn nhất lũ sớm	70	100	115	130	150	165

Tổng lượng mưa tương ứng khu vực thượng và trung lưu như sau:

**Tổng lượng mưa n-ngày lớn nhất khu vực thượng và trung lưu lưu vực sông Ba**

(triệu m<sup>3</sup>)

Chu kỳ tính toán	2	5	10	20	50	100
1 ngày	1.400	2.000	2.300	2.700	3.200	3.600
2 ngày	1.900	2.800	3.400	4.000	4.800	5.500
3 ngày	2.100	3.200	3.800	4.400	5.300	5.900

**Tổng lượng mưa n-ngày sinh lũ lớn tại thượng và trung lưu lưu vực sông Ba**

(triệu m<sup>3</sup>)

Chu kỳ tính toán	2	5	10	20	50	100
1 ngày	600	800	1.000	1.100	1.300	1.400
2 ngày	800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
3 ngày	900	1.300	1.500	1.700	1.900	2.100

Có thể dự báo được rằng lưu lượng đỉnh lũ lớn nhất tại Củng Sơn được tạo thành bởi mưa 2 ngày.

(11) Sông Se San

Trên tiểu lưu vực sông Đak Bla, số liệu dòng chảy tức thời lớn nhất tháng được quan trắc tại trạm Kon Tum trong thời đoạn 1978 - 2000. Từ các số liệu đó, tần suất lưu lượng đã được tính toán sử dụng các phân bố xác suất Log-normal, Pearson-3 và Gumbel. Kết quả tính toán như sau:

**Tần suất lưu lượng đỉnh lũ tại trạm Kon Tum trên tiểu lưu vực Đak Bla**

Đơn vị: m<sup>3</sup>/s

Chu kỳ tính toán (năm)	2	5	10	20	50	100
Log-normal	1.465	2.071	2.482	2.877	3.411	3.815
Pears.3	1.497	2.124	2.510	2.861	3.292	3.600
Gumbel	1.482	2.087	2.487	2.872	3.369	3.742
Trung bình làm tròn	1.500	2.100	2.500	2.900	3.400	3.750

Diện tích lưu vực phía thượng lưu trạm Kon Tum là 3.056 km<sup>2</sup>. Lưu lượng đơn vị đỉnh lũ tại vị trí này là 490 l/s/km<sup>2</sup> đối với lũ có chu kỳ lặp lại là 2 năm và lên tới giá trị 1.200 l/s/km<sup>2</sup> đối với lũ có chu kỳ lặp lại là 100 năm.

Chuỗi số liệu lượng mưa ngày trong vòng 25 năm đã được thu thập, xử lý để tính toán tần suất cường độ lượng mưa 1 ngày lớn nhất năm theo phương pháp phân bố Log-normal.

**Lượng mưa ngày lớn nhất tiểu lưu vực Đak Bla (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	3	5	10	20
Toàn năm	87	100	113	130	145
Giai đoạn I - VIII	74	87	101	119	137

(12) Sông Srêpôk

Các phân tích và tính toán đối với chuỗi số liệu dòng chảy lớn nhất và cường độ mưa trên lưu vực đã được thực hiện để xác định dòng chảy lũ trên lưu vực sông Srêpôk. Tại trạm Bản Đôn đã tiến hành quan trắc lưu lượng dòng chảy lớn nhất tháng trong thời đoạn 1977 - 2000. Từ các số liệu nêu trên đã tiến hành tính toán tần suất lưu lượng lớn nhất theo các phương pháp phân bố xác suất Log-normal, Pearson-3 và Gumbel như sau:

**Tần suất lưu lượng lớn nhất năm trạm Bản Đôn, lưu vực sông Srêpôk**

(Đơn vị: m<sup>3</sup>/s)

Chu kỳ tính toán	2	3	5	10	20	50	100
Log-normal	1.403	1.709	2.049	2.498	2.952	3.538	4.632
Pears.3	1.438	1.764	2.114	2.538	2.929	3.407	3.753
Gumbel	1.431	1.739	2.082	2.513	2.926	3.460	3.861
Trung bình làm tròn	1.450	1.750	2.100	2.550	2.950	3.500	4.100

Diện tích lưu vực thượng lưu trạm Bản Đôn là 10.700 km<sup>2</sup>. Lưu lượng đơn vị đỉnh lũ tại vị trí này là 135 l/s/km<sup>2</sup> đối với lũ có chu kỳ lặp lại là 2 năm và lên tới giá trị 400 l/s/km<sup>2</sup> đối với lũ có chu kỳ lặp lại là 100 năm.

Lượng mưa tại khu vực được xác định trên cơ sở lấy trung bình lượng mưa ngày tại các trạm sau:

- Buôn Ma Thuột
- Cầu 42
- Giang Sơn
- Đức Xuyên.

Kết quả tính toán tần suất lượng mưa tại khu vực theo phương pháp phân bố Log-normal như sau:

**Lượng mưa lớn nhất năm trên lưu vực sông Srêpôk (mm)**

Chu kỳ tính toán (năm)	2	3	5	10	20	50	100
1 - ngày	89	106	125	150	175	205	229
2 ngày	117	146	178	222	268	326	373

(13) Sông Đồng Nai

Dòng chảy lũ lưu vực sông Đồng Nai đã được đề cập đến trong Quy hoạch Tổng thể Phát triển Tài nguyên nước Lưu vực sông Đồng Nai và các Lưu vực xung quanh thực hiện bởi Nippon Koei năm 1996. Trong nghiên cứu Nhà máy Thủy điện trên Toàn quốc của SWECO đã tham khảo các tính toán lũ thiết kế của PECC2 đối với các dự án thủy điện khác nhau. Do đó trong báo cáo giai đoạn 1 của dự án này năm 1999 hoàn toàn không có các phân tích về dòng chảy lũ lưu vực. Nghiên cứu VWRAP về các vấn đề an toàn đập của HASKONING năm 2001, trong đó có bao gồm hồ Dầu Tiếng trên lưu vực sông Sài Gòn tập trung vào vấn đề lưu lượng thiết kế cho đập hơn là các vấn đề giảm nhẹ thiệt hại lũ lụt.

Quy hoạch Tổng thể của JICA năm 1996 đã kết luận rằng trong khu vực không có đủ số liệu lưu lượng đỉnh lũ quan trắc để tiến hành phân tích, đánh giá tần suất các hiện tượng lũ. Kết quả là cách tiếp cận vấn đề bằng Mô hình Dòng chảy lũ sử dụng phương pháp Mô phỏng Chức năng Kho chứa đã được áp dụng. Các phân tích, tính

toán dòng chảy lũ đã được thực hiện cho vài vị trí, chủ yếu tại vị trí các đập hiện tại và tương lai. Các vị trí nằm sâu dưới hạ lưu nhất được nghiên cứu bao gồm:

- Trị An trên sông Đồng Nai (diện tích lưu vực 14.025 km<sup>2</sup>)
- Dầu Tiếng trên sông Sài Gòn (diện tích lưu vực 2.700 km<sup>2</sup>).

Tần suất lưu lượng lũ chỉ được tính toán với chu kỳ lặp lại là 20 năm và 100 năm. Đối với hai vị trí nêu trên, tần suất lưu lượng lũ được tính toán như sau:

Chu kỳ tính toán	20 năm	100 năm
Trị An	6.459 m <sup>3</sup> /s	8.265 m <sup>3</sup> /s
Dầu Tiếng	2.351 m <sup>3</sup> /s	3.197 m <sup>3</sup> /s

Nếu sử dụng quan hệ lưu lượng đỉnh lũ dạng Creager thì lưu lượng đỉnh lũ tại Hòa An (diện tích lưu vực 22.594 km<sup>2</sup>) và hợp lưu Sài Gòn - Thị Tinh được tính toán tương đối như sau:

Chu kỳ tính toán	20 năm	100 năm
Hòa An	8.000 m <sup>3</sup> /s	10.000 m <sup>3</sup> /s
Hợp lưu Sài Gòn - Thị Tinh	3.000 m <sup>3</sup> /s	4.000 m <sup>3</sup> /s

#### (14) Châu thổ sông Cửu Long

Dòng chảy lũ lưu vực sông Mê Kông nhập vào đồng bằng châu thổ sông Cửu Long bằng nhiều hướng khác nhau. Trước khi vào lãnh thổ Việt Nam, một khối lượng đáng kể dòng chảy lũ đã chuyển hướng từ hệ thống sông tới các vùng ngập lụt trên đất Campuchia. Lượng nước này được ước tính vào khoảng 5 - 10% tổng lưu lượng sông. Ngoài ra một lượng đáng kể lưu lượng lũ đã chảy vào Biển Hồ thông qua sông Tông Lê Sáp.

Trong quá khứ và hiện tại, các nỗ lực tính toán lưu lượng đỉnh lũ và tổng lượng lũ chảy vào đồng bằng châu thổ sông Cửu Long qua cả hai nhánh của hệ thống sông và dòng chảy tràn đã và đang được tiến hành. Một phân tích được thực hiện đối với trận lũ năm 1978 chỉ ra rằng khoảng 20% lượng nước lũ nhập vào Việt Nam dưới phương thức chảy tràn.

Mức độ của dòng chảy lũ có thể nhận thấy thông qua lưu lượng đỉnh lũ tại Kratie. Chuỗi số liệu dòng chảy ngày lớn nhất tại trạm Kratie có trong thời đoạn 1924 - 1969. Từ các chuỗi số liệu đó đã tiến hành tính toán tần suất lưu lượng bằng một số phương pháp hàm số xác suất.



**Lưu lượng đỉnh lũ tính toán tại Kratie**  
**(Căn cứ trên chuỗi số liệu lưu lượng thời đoạn 1924 - 1969)**

(Đơn vị: m<sup>3</sup>/s)

Chu kỳ tính toán			
10	20	50	100
61.500	64.500	68.000	70.000

Cần phải lưu ý rằng hệ số biến đổi  $C_v$  của lưu lượng đỉnh lũ năm tương đối nhỏ. Với giá trị trung bình của lưu lượng đỉnh lũ là 52.657 m<sup>3</sup>/s và độ lệch tiêu chuẩn là 6.637 m<sup>3</sup>/s, giá trị  $C_v$  chỉ là 0,126. Có thể dự báo rằng, tại khu vực giữa Kratie và biên giới Việt Nam dạng đỉnh lũ sẽ mỏng đi và lưu lượng đỉnh lũ thậm chí còn có chiều hướng giảm xuống.

## CHƯƠNG 4 NÔNG NGHIỆP

### 4.1 Giới thiệu chung

Vào những năm 90, ngoài việc thực hiện cải cách sâu rộng trong lĩnh vực nông nghiệp bao gồm phi tập thể hoá, giao đất cho nông dân và tự do hoá giá cả và thị trường, còn tiến hành đầu tư cơ bản vào lĩnh vực nông thôn. Chính vì vậy mà tốc độ tăng trưởng của lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản (gọi chung là lĩnh vực nông nghiệp) đạt trung bình 4% trong giai đoạn 1991 - 1997. Hoạt động sản xuất năm 1998 khá thất vọng với tỷ lệ tăng trưởng 2,8% chủ yếu với sản lượng thu hoạch thấp do bị ảnh hưởng của hạn hán và một phần do tác động của cuộc khủng hoảng kinh tế Châu á. Một vụ mùa bội thu cùng với tăng trưởng về thủy sản và chăn nuôi năm 1999 đã làm tăng tỷ lệ tăng trưởng nông nghiệp lên 5,2%. Dự tính tỷ lệ tăng trưởng nông nghiệp năm 2000 làm tròn khoảng 4%.

Lĩnh vực nông nghiệp chiếm khoảng 23,3% GDP năm 1999 với mức giá duy trì của năm 1994, trong đó tiểu lĩnh vực nông nghiệp chiếm 81,8%, lâm nghiệp chiếm 4,4% và thủy sản chiếm 13,8%. Khoảng 1/2 tổng giá trị sản xuất nông nghiệp là từ cây lương thực, trong khi cây công nghiệp chiếm 16,7%, cây ăn quả 6,1%, rau và đậu chiếm 5,9% và chăn nuôi 18,7%.

### 4.2 Hiện trạng nông nghiệp Việt Nam

#### 4.2.1 Nông hộ và đất nông nghiệp

Tổng số nông hộ ở Việt Nam năm 1998 là khoảng 10.981.000 hộ, tăng 32% từ 8.315.000 hộ năm 1985. Tổng diện tích đất nông nghiệp vào khoảng 8.080.000 ha, tăng 16% từ 6.942.000 ha năm 1985. Như vậy, bình quân diện tích đất nông nghiệp trên nông hộ giảm dần xuống 0,74 ha năm 1998 so với 0,83 ha năm 1985. Trong khi xu hướng giảm sút có thể được thấy rõ ở vùng Đông Bắc và Tây Bắc thì ở vùng Đông Nam và cao nguyên Trung bộ, diện tích đất nông nghiệp lại có xu hướng tăng lên đáng kể.

Do vậy, nhìn chung bình quân diện tích đất nông nghiệp trên nông hộ ở khu vực miền nam là lớn hơn khu vực miền bắc; tỷ lệ thấp nhất là ở vùng châu thổ sông Hồng 0,25 ha và lớn nhất là ở vùng cao nguyên Trung bộ với 1,82 ha.

#### 4.2.2 Tài nguyên đất và Sử dụng đất nông nghiệp

##### (1) Tài nguyên đất và thổ nhưỡng

Việt Nam có tổng diện tích khoảng 329.241 km<sup>2</sup>. Vùng đất thấp chỉ chiếm khoảng 69.000 km<sup>2</sup>, khoảng 21% tổng diện tích cả nước. Đặc trưng của vùng đất còn lại là đồi núi và cao nguyên. Vùng đất thấp chủ yếu trải rộng ở hai khu vực châu thổ chính là châu thổ Sông Hồng ở miền bắc và châu thổ sông Cửu Long ở miền nam. Hai vùng châu thổ này chiếm 79% tổng diện tích đất thấp, phần còn lại phân bố rải rác ở các thung lũng sông chính dọc theo các khu đồng bằng duyên hải hẹp nằm giữa hai vùng châu thổ này.

Bảng dưới đây tổng hợp tình hình sử dụng đất gần đây ở trong nước.

	Tổng số		Nông nghiệp		Lâm nghiệp		Vườn, nhà ở		Đặc dụng	
	Diện tích	%	Diện tích	%	Diện tích	%	Diện tích	%	Diện tích	%
Vùng châu thổ sông Hồng	1.478,8	100,0	857,6	58,0	119,0	8,0	91,3	6,2	233,0	15,8
Vùng Đông bắc	6.532,6	100,0	897,9	13,7	2.673,9	40,9	58,8	0,9	204,2	3,1
Vùng Tây bắc	3.563,7	100,0	407,4	11,4	1.037,0	29,1	15,5	0,4	58,5	1,6
Vùng duyên hải bắc trung bộ	5.150,1	100,0	725,3	14,1	2.222,0	43,1	52,8	1,0	231,3	4,5
Vùng duyên hải nam trung bộ	3.306,7	100,0	545,6	16,5	1.166,3	35,3	32,4	1,0	211,9	6,4
Cao nguyên trung bộ	5.447,6	100,0	1.233,6	22,6	2.993,2	54,9	33,1	0,6	137,1	2,5
Vùng Đông nam	3.473,3	100,0	1.707,8	49,2	1.026,2	29,5	58,1	1,7	233,3	6,7
Vùng châu thổ sông Cửu Long	3.971,3	100,0	2.970,2	74,8	337,8	8,5	101,2	2,5	223,5	5,6
Toàn quốc	32.924,1	100,0	9.345,4	28,4	11.575,4	35,2	443,2	1,3	1.532,8	4,7

Nguồn: Niên giám thống kê năm 2000, Tổng cục thống kê

##### (2) Sử dụng đất nông nghiệp

Trong tổng diện tích đất nông nghiệp 8.080.000 ha, diện tích đất canh tác lúa chiếm 52,1%, diện tích còn lại sử dụng cho các mục đích khác, đặc biệt là đất làm nương rẫy. Tuy nhiên, tỷ lệ đất canh tác lúa so với đất làm nương rẫy thay đổi theo từng khu vực. Đối với hai vùng châu thổ sông Hồng và sông Cửu Long có địa hình bằng phẳng và đất đai màu mỡ, thì chủ yếu diện tích là dành cho canh tác lúa, chiếm 85,8% đối với vùng châu thổ sông Hồng và 76,3% đối với vùng châu thổ sông Cửu Long. Tiếp đến là vùng duyên hải bắc trung bộ có khu vực đồng bằng bằng phẳng chiếm 58,4% và vùng Đông nam chiếm 51,7%. ở vùng châu thổ sông Cửu Long, một năm có thể thu hoạch 3 vụ lúa, trong khi nông dân ở vùng châu thổ sông Hồng

thường canh tác hai vụ lúa và một vụ ngô. Rau và cây ăn quả cũng được trồng ở cả hai vùng châu thổ này.

#### 4.2.3 Cơ cấu lao động nông nghiệp

Theo ước tính chính thức, 38,7 triệu người hay 50,5% tổng dân số làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp năm 1999 và trong khoảng 80% lực lượng lao động năng động làm tư thì có hơn 60% là nông dân làm tư□.

#### 4.2.4 Sản xuất nông nghiệp

Cơ cấu sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam do gạo chi phối, chiếm 1/2 tổng giá trị sản lượng nông nghiệp.

Năm 1985, Việt Nam chỉ canh tác 5.720.000 ha lúa với sản lượng bình quân là 2,77 tấn/ha và tổng sản lượng là 15.860.000 tấn. Sau đó, đến năm 1999, những con số này tương ứng là 7.650.000 ha, 4,10 tấn/ha và 31.390.000 tấn. Trong vòng 13 năm, diện tích canh tác lúa, sản lượng bình quân và tổng sản lượng đã tăng theo tỷ lệ tương ứng là 33,7%, 48,0% và 97,9%. Những thành tựu này được xem là kết quả của việc cải cách cơ cấu và chính sách nông nghiệp theo Nghị quyết số 10 (1998) được gọi là chính sách "Đổi Mới"; đất canh tác lúa được giao cho nông dân sử dụng dài hạn; nông hộ được xem là đơn vị kinh tế độc lập. Do vậy, sản lượng gạo đã khiến Việt Nam trở thành một trong những quốc gia xuất khẩu gạo lớn nhất. Lượng xuất khẩu đã tăng từ 1,4 triệu tấn năm 1989 lên 3,8 triệu tấn năm 1998.

#### Diện tích đất trồng trọt và sản lượng năm 1999 phân bố theo vùng

(Đơn vị: 1.000ha; 1.000tấn)

	Thóc		Các loại ngũ cốc khác				Cây công nghiệp			
	Diện tích	%	Sản lượng	Diện tích	%	Sản lượng*	Hàng năm**		Lâu năm***	
							Diện tích	%	Diện tích	%
Vùng châu thổ sông Hồng	1.048,2	13,7	5.692,9	141,7	11,6	426,9	66,9	7,5	3,9	0,3
Vùng Đông bắc	690,3	9,0	2.574,1	318,9	26,1	709,6	108,5	12,2	49,9	4,0
Vùng Tây bắc	133,0	1,7	379,2	135,5	11,1	258,1	36,7	4,1	9,6	0,8
Vùng duyên hải bắc Trung bộ	677,8	8,9	2.652,8	233,2	19,1	476,8	147,5	16,5	48,1	3,9
Vùng duyên hải nam Trung bộ	435,1	5,7	1.704,3	87,9	7,2	171,6	101,3	11,3	52,1	4,2
Cao nguyên trung bộ	134,2	1,8	413,6	100,1	8,2	278,9	74,6	8,4	337,1	27,0
Vùng Đông nam	542,8	7,1	1.696,1	164,0	13,4	488,4	221,4	24,8	614,8	49,3
Vùng châu thổ sông Cửu Long	3.986,7	52,1	16.280,8	39,0	3,2	49,8	136,0	15,2	132,2	10,6
Toàn quốc	7.648,1	100,0	31.393,8	1.220,3	100,0	2.860,1	892,9	100,0	1.247,7	100,0

- Ghi chú: \* Sản lượng lương thực quy thóc  
 \*\* Gồm cây bông, đay, cói, mía, đậu tương và cây thuốc lá v.v...  
 \*\*\* Gồm cây trà, cà phê, cao su, tiêu, dừa và điều v.v...

Nguồn: Số liệu thống kê về Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản của Việt Nam giai đoạn 1975-2000

Trong khi gạo và các loại ngũ cốc khác (chủ yếu là ngô) vẫn chiếm phần quan trọng nhất trong sản xuất nông nghiệp thì trong vài năm lại đây cây công nghiệp đã trở nên đa dạng hoá. Tỷ lệ cây công nghiệp trong tổng giá trị sản xuất nông nghiệp đã tăng từ 13,5% năm 1990 lên 20,5% năm 1999, tương ứng với 2,5 lần trong cùng một giai đoạn như thể hiện trong bảng dưới đây.

Khu vực sản xuất chính của các loại cây trồng cụ thể hiện nay là: Châu thổ sông Cửu Long và sông Hồng là đất trồng lúa, cao nguyên trung bộ và vùng đông nam trồng cà phê; miền núi phía bắc và vùng trung du trồng trà; vùng đông nam trồng cao su; vùng Đông nam, châu thổ sông Cửu Long và một số tỉnh phía bắc trồng cây ăn quả, tỉnh Lâm Đồng ở vùng đông nam và châu thổ sông Hồng trồng rau.

#### Tổng sản lượng cây nông nghiệp (Với mức giá không đổi của năm 1994)

(Đơn vị: Triệu đồng)

	Tổng số		Cây Lương thực		Rau Và đậu tương		Cây Công nghiệp		Cây Ăn quả	
	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%
1985	41.951,3	100,0	28.079,5	66,9	2.852,9	6,8	5.717,5	13,6	4.179,7	10,0
1990	49.604,0	100,0	33.289,6	67,1	3.477,0	7,0	6.692,3	13,5	5.028,5	10,1
1999	82.945,6	100,0	52.738,1	63,6	5.946,6	7,2	16.976,7	20,5	6.193,4	7,5
1999/1985	2,0		1,9		2,1		3,0		1,5	
1999/1990	1,7		1,6		1,7		2,5		1,2	

Nguồn: Số liệu thống kê về Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản của Việt Nam giai đoạn 1975-2000

#### 4.2.5 Chăn nuôi

Giá trị từ chăn nuôi tăng 68,6% hay tỷ lệ tăng trưởng bình quân hàng năm vào khoảng 4,4% trong giai đoạn 1990-1999. Tuy nhiên, giá trị từ chăn nuôi trong tổng sản lượng sản xuất nông nghiệp chỉ tăng một tỷ lệ rất khiêm tốn từ 16,6% năm 1990 lên 16,8% năm 1999.

Chăn nuôi gia cầm tăng nhanh với tốc độ tăng trưởng bình quân hàng năm là 6,8% từ 98.200.000 đầu con gia cầm năm 1990 lên 166.400.000 đầu con năm 1998.

#### 4.2.6 Nuôi trồng thủy sản

Lĩnh vực thủy sản mặc dù chỉ chiếm khoảng 14% tổng sản lượng nông nghiệp đã trở thành mặt hàng xuất khẩu chính của nền kinh tế, chiếm 31% giá trị xuất khẩu nông nghiệp và khoảng 9% tổng giá trị xuất khẩu của cả nước. Xuất khẩu tăng bình quân khoảng 17%/năm trong vòng 10 năm đến năm 1999. Sản lượng lĩnh vực thủy sản

tăng 7,3% với mức giá không đổi của năm 1994, trong đó sản lượng hải sản tăng ở mức 8,7%/năm. Năm 1999, sản lượng thủy sản lên đến 1.882.000 tấn; giá trị xuất khẩu đạt 971 triệu đôla Mỹ. Khu vực nuôi trồng hải sản chiếm hơn 535.000 ha và được thể hiện dưới đây.

**Tổng sản lượng thủy sản (với mức giá không đổi của năm 1994)**

	1989	1999	Mức tăng trưởng
	Tỷ đồng	Tỷ đồng	Hàng năm
Tổng số	7.845,0	17.425,0	7,3
Nuôi trồng hải sản	2.363,0	5.448,0	8,7
Đánh bắt	5.482,0	11.977,0	8,0

Nguồn: Tổng cục thống kê, Số liệu thống kê về Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản của Việt Nam giai đoạn 1975-2000

Theo Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2001-2010, mục tiêu nuôi trồng thủy sản đến năm 2010 là 3,0 - 3,5 triệu tấn, trong đó 1/3 là từ nuôi trồng hải sản và tổng doanh thu xuất khẩu thủy sản là 3,5 tỷ đôla Mỹ.

### **4.3 Chiến lược phát triển nông nghiệp quốc gia**

#### **4.3.1 Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội cho giai đoạn 2001-2010**

Đại hội Đảng lần thứ 9 của Việt Nam tổ chức vào ngày 19-22/4/2001 đã quyết định Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội cho giai đoạn 2001-2010. Chiến lược này bao gồm chiến lược phát triển lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản và kinh tế nông thôn:

- Tăng cường công nghiệp hoá và hiện đại hoá nông nghiệp và nông thôn hướng tới hình thành một nền nông nghiệp hàng hoá quy mô lớn đáp ứng yêu cầu của thị trường và điều kiện sinh thái của từng khu vực;
- Thiết lập một cơ cấu sản xuất nông nghiệp phù hợp;
- Tăng cường tiềm năng khoa học và công nghệ trong nông nghiệp, đặc biệt là công nghệ sinh học kết hợp với công nghệ thông tin;
- Tiếp tục phát triển và hoàn thành về cơ bản hệ thống bảo vệ nguồn nước để phòng chống tình trạng nhiễm mặn, giữ gìn nguồn nước ngọt và phòng chống lũ, đảm bảo tưới tiêu an toàn và tiên phong cho sản xuất nông nghiệp và đời sống của nông dân; và
- Phát triển mạnh công nghiệp và dịch vụ ở khu vực nông thôn.

Thông qua việc thực hiện những chiến lược trên đây, lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản nhằm vào những mục tiêu sau đây:

- Đảm bảo tốc độ tăng trưởng bình quân hàng năm từ 4,0-4,5% sản lượng nông nghiệp

(bao gồm nuôi trồng thủy sản và lâm nghiệp).

- Đạt được sản lượng lương thực quy thóc khoảng 40 triệu tấn đến năm 2010.
- Tỷ lệ nông nghiệp trong GDP sẽ chiếm khoảng 16-17%
- Hoàn thành chương trình trồng 5 triệu ha rừng
- Đạt doanh thu xuất khẩu nông, lâm và thủy sản từ 9-10 tỷ đôla Mỹ.

#### 4.3.2 Nông nghiệp và phát triển nông thôn giai đoạn 2001-2010

Dựa trên Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội cho giai đoạn 2001-2010 đề cập ở trên, Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn (Bộ NN&PTNT) lập ra hai kế hoạch như sau:

- Chiến lược về nông nghiệp và phát triển nông thôn cho giai đoạn 2001-2010
- Kế hoạch 5 năm về nông nghiệp và phát triển nông thôn 2001-2005

##### (1) Chiến lược về nông nghiệp và phát triển nông thôn giai đoạn 2001-2010

Chiến lược này đã được hình thành sau khi đánh giá đầy đủ các thành tựu đạt được trong 10 năm trước, những ưu điểm, nhược điểm cũng như những điều kiện phát triển nền nông nghiệp trong nước. Nội dung cơ bản của Chiến lược này có thể được tóm tắt như sau:

- Đảm bảo an ninh lương thực và thực phẩm đáp ứng nhu cầu trong nước ngày càng tăng;
- Cải thiện điều kiện sống của nông dân thông qua việc tăng sản lượng nông nghiệp cũng như hiệu quả kinh tế - xã hội;
- Tăng cường mối quan hệ sản xuất trong các lĩnh vực thông qua việc kết hợp chặt chẽ như giữa nông nghiệp và lâm nghiệp, sản xuất nông nghiệp và công nghiệp chế biến, v.v...;
- Xem xét mối liên hệ đầy đủ giữa đô thị và nông thôn trong quá trình hiện đại hoá và công nghiệp hoá các khu vực nông thôn;
- Cân nhắc đầy đủ các vấn đề về môi trường trong quá trình phát triển nông nghiệp và nông thôn đảm bảo phát triển bền vững khu vực nông thôn; và
- Đảm bảo sự tham gia của nhân dân vào phát triển nông nghiệp và nông thôn.

Theo nội dung cơ bản trên đây, thì mục tiêu phát triển sẽ đạt được đến năm 2010 là:

- Đạt được tốc độ tăng trưởng sản xuất nông nghiệp từ 4,0-4,5%/năm và tốc độ công nghiệp chế biến nông sản từ 10-12%; Sản lượng bình quân trên đầu người là 350-380 kg lương thực, 30-40 kg thịt, 20-25 kg cá, 120-140 kg hoa quả, 12-15 kg đường; dinh dưỡng 2.500-2.800 kcal/đầu người/ngày; 50% lực lượng lao động trong lĩnh vực nông nghiệp và 50% còn lại chuyển từ lĩnh vực nông nghiệp sang làm việc trong lĩnh

vực công nghiệp và dịch vụ;

- Khai hoang để mở rộng thêm hơn 1 triệu ha đất có khả năng trồng trọt được;
- Tăng độ che phủ rừng nói chung từ 40-50% và 50-60% ở những điểm quan trọng và các khu lưu vực;
- Đạt được doanh thu xuất khẩu nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản ở mức 10 tỷ đôla Mỹ, trong đó 6-7 tỷ đôla Mỹ là từ nông nghiệp và lâm nghiệp và 3 tỷ đôla Mỹ từ thủy sản.
- Tạo công việc cho 8 triệu lao động ở khu vực nông thôn; tăng gấp đôi thu nhập cho người nông dân; xoá bỏ hộ đói và giảm số hộ nghèo từ 10-15%; và
- Điều chỉnh cơ cấu tỷ lệ giữa các lĩnh vực nông nghiệp - công nghiệp - dịch vụ trong khu vực nông thôn ở mức 80-10-10 hiện nay thành 50-25-25.

(2) Kế hoạch năm năm về nông nghiệp và phát triển nông thôn giai đoạn 2001-2005

Trong kế hoạch phát triển, có ba viễn cảnh về tốc độ tăng trưởng, đó là 4,8% (viễn cảnh thấp), 5,5% (viễn cảnh trung bình) và 6,0% (viễn cảnh cao). Dự kiến tốc độ tăng trưởng của mỗi lĩnh vực trong nông nghiệp được thể hiện trong bảng dưới đây:

**Dự kiến tốc độ tăng trưởng của các lĩnh vực nông nghiệp theo từng viễn cảnh**

	Viễn cảnh thấp	Viễn cảnh trung bình	Viễn cảnh cao
Tổng hợp lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	4,8%	5,5%	6,0%
1) Nông nghiệp	3,5%	3,9%	4,1%
a) Trồng trọt	2,6%	2,9%	2,9%
- Sản xuất lương thực	1,0%	1,3%	1,3%
- Cây hoa màu	7,0%	7,4%	7,5%
b) Chăn nuôi	6,8%	7,7%	8,5%
c) Dịch vụ nông nghiệp	2,8%	3,4%	3,8%
2) Lâm nghiệp	4,1%	4,6%	5,0%
3) Thủy sản	11,9%	13,6%	15,0%

Theo kế hoạch trên, mục tiêu sản xuất của các vụ chính và các tiểu lĩnh vực đến năm 2005 là:

- a) Cây lương thực: Sản xuất lương thực dự kiến đạt 36,7-37,0 triệu tấn đến năm 2005. Thành phần cây lương thực gồm 34,0-34,2 triệu tấn thóc và 2,5-2,8 triệu tấn ngô. Tốc độ tăng trưởng bình quân hàng năm dự kiến trong khoảng từ 1,2-1,4% trong giai đoạn năm năm. Căn cứ vào sản lượng này, sau khi đã trừ đi phần đáp ứng nhu cầu trong nước, dự kiến quốc gia sẽ xuất khẩu khoảng 4 triệu tấn mỗi năm. 85-90% sản lượng thóc tăng là nhờ tăng diện tích đất canh tác và 10-15% còn lại là nhờ tăng năng suất cây trồng. Tương tự, đối với trường hợp ngô con số tương ứng là 95% nhờ tăng diện tích đất và 5% từ tăng năng suất.



- b) Cây cà phê: Đến năm 2005, diện tích trồng cây cà phê dự kiến duy trì ở mức ổn định 450 ngàn ha và sản lượng khoảng 860.000 tấn, trong đó xuất khẩu 800.000 tấn.
- c) Cây trà: Sản xuất trà dự kiến tăng đến 105.000 ha và sản lượng từ 100.000-105.000 tấn vào năm 2005. Trong đó, xuất khẩu 60.000 tấn.
- d) Cây ăn quả: Diện tích trồng cây ăn quả dự kiến giữ ở mức 570.000 ha và sản lượng dự kiến đạt 2,98 triệu tấn vào năm 2005, trong đó phần lớn là tiêu thụ trong nước và phần còn lại dành cho xuất khẩu.
- e) Rau: Tổng diện tích trồng rau sẽ tăng đến 410.000 ha từ 345.000 ha năm 2000, sản lượng sẽ đạt 5,2 triệu tấn.
- f) Chăn nuôi: Phương hướng mở rộng chăn nuôi, mục tiêu là 4,5-5,2 triệu con bò sữa và gia súc, 22 triệu con lợn và 250-300 triệu con gia cầm.
- g) Thủy sản: Tổng sản lượng thủy sản dự kiến đạt 2,30-2,45 triệu tấn vào năm 2005, trong đó 1,20-1,25 triệu tấn từ khai thác thủy sản và 1,1-1,2 triệu tấn từ nuôi trồng thủy sản. Giá trị xuất khẩu thủy sản ước tính đạt 2,3-2,5 tỷ đôla Mỹ vào năm 2005.

#### **4.4 Phương hướng phát triển nông nghiệp tại 14 lưu vực sông**

Phương hướng phát triển nông nghiệp được trình bày trong những mục dưới đây cho 14 lưu vực sông tương ứng.

- 1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp
- 2) Phương hướng phát triển nông nghiệp
- 3) Kế hoạch sử dụng đất nông nghiệp đến năm 2020

Trong Nghiên cứu này, phương pháp phân loại mùa canh tác lúa đã được áp dụng trong giải thích về sản xuất và sản lượng. Phương pháp đó là lúa canh tác vào mùa mưa trước tiên được gọi là lúa mùa mưa bởi vì đây sẽ là cơ sở của cơ cấu cây trồng lúa. Tiếp đến, lúa canh tác vào các mùa khác được phân loại theo mùa: đông (Đ), xuân (X), hạ (H) và thu (T). Xin chú thích là phương pháp phân loại và đặt tên này được áp dụng trong Nghiên cứu rà soát lĩnh vực nhằm phát triển tài nguyên nước, tháng 8/1992 của Bộ Thủy lợi Việt Nam.

Ngoài ra, cần chú thích thêm rằng kế hoạch sử dụng đất năm 2010 trước tiên được lập cho tương lai chủ yếu tham khảo Nông nghiệp ở Việt Nam - 61 tỉnh thành, Bộ NN&PTNT, Viện quy hoạch và thiết kế nông nghiệp, 2001. Sau đó, kế hoạch sử dụng đất năm 2020 được soạn thảo với việc cân nhắc kế hoạch khung về kinh tế-xã hội. Trong phần này, kế hoạch sử dụng đất năm 2020 được trình bày dưới đây cho 14 lưu vực sông tương ứng.

#### 4.4.1 Lưu vực sông Bằng Giang và Kỳ Cùng

##### (1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

##### (a) Sử dụng đất nông nghiệp

Đất nông nghiệp trong lưu vực dự kiến bao gồm 70% đất nông nghiệp của tỉnh Cao Bằng và 40% của tỉnh Lạng Sơn. Cả hai tỉnh về cơ bản nằm trong khu vực miền núi kém phát triển với địa hình bị phân cắt mạnh.

Có khoảng 68.000 ha đất nông nghiệp trong lưu vực, trong số đó 66.900 ha (98%) được sử dụng làm đất canh tác và 1.100 ha còn lại chưa được phát triển. Tiềm năng đất canh tác này có thể được sử dụng cho phát triển nông nghiệp trong tương lai.

Trong số 66.900 ha đất canh tác, 62.800 ha (94%) là đất mùa vụ hàng năm và diện tích còn lại là đất trồng cây lưu niên. Hiện trạng sử dụng đất và cơ cấu cây trồng phổ biến trong lưu vực được thể hiện trong Hình 4.1.

##### (b) Sản xuất và sản lượng

Dựa trên số liệu thống kê hiện có\* và các tài liệu khác có liên quan, sản xuất nông nghiệp và sản lượng mùa vụ trong lưu vực dự kiến như sau:

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác(ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	43.000	3,6	156.800
Ngô	25.000	2,1	52.000
Sắn (tưới mưa)	10.000	6,5	65.000
Khoai lang (tưới nhân tạo)	2.000	6,5	13.000
Lạc (tưới nhân tạo)	1.000	1,2	1.200
Mía	1.800	38,8	70.000
Cây ăn quả(tưới mưa)	4.500	-	-
Cây trà (tưới mưa)	600	2,8	1.680
Cây cà phê (tưới mưa)	100	0,7	70
Các loại khác	7.000	-	-

##### (2) Phương hướng phát triển nông nghiệp

Yêu cầu chính đối với phát triển nông nghiệp trong lưu vực là đảm bảo an ninh lương thực thông qua tăng năng suất cây lương thực. Ngoài ra, đa dạng hoá nông nghiệp sẽ được thúc đẩy bằng việc phát triển các loài cây trồng bản địa như cây thuốc lá vàng, cây hạnh nhân, đậu tương chất lượng cao và một số loại cây hoa quả như mận, vải, hồng v.v... Mục tiêu sản xuất của các vụ chính trong lưu vực là như sau:

- Cây lương thực: Diện tích canh tác lúa trong lưu vực sẽ được duy trì ở mức hiện nay. An ninh lương thực sẽ được đảm bảo bằng việc tăng năng suất mùa vụ. Nhằm tăng năng suất, cần tăng cường các biện pháp thâm canh, cải thiện công trình tưới hiện có và chuyển đổi từ ruộng tưới tự nhiên bằng mưa sang tưới nhân tạo.

- Cây hàng năm khác: Những loại cây hàng năm chính khác trong lưu vực là rau, đậu tương, lạc, vừng và thuốc lá. Những loại cây này sẽ được phát triển mạnh cả về diện tích trồng trọt lẫn năng suất cây trồng.

#### 4.4.2 Lưu vực sông Hồng

##### (1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

##### (a) Sử dụng đất nông nghiệp

Châu thổ sông Hồng là trung tâm lương thực chính ở miền Bắc. Vùng châu thổ cung cấp khoảng 20% tổng lượng gạo của Việt Nam (6.355.000 tấn năm 1999) và xấp xỉ 66% tổng diện tích canh tác lúa của lưu vực tập trung ở vùng châu thổ này. Mặt khác, khu vực cao nguyên miền bắc có hạ tầng cơ sở kinh tế - xã hội nghèo nàn và chỉ có 11% tổng diện tích được phát triển để sản xuất nông nghiệp, chiếm tỷ lệ sử dụng đất thấp nhất trên cả nước.

Có khoảng 1.628.000 ha đất nông nghiệp trong lưu vực, trong đó 1.485.000 ha (91%) được sử dụng cho đất canh tác và diện tích còn lại 143.000 ha vẫn chưa được phát triển. Trong số diện tích đất canh tác, 1.307.000 ha (88%) là đất trồng cây hàng năm và 178.000 ha còn lại là đất trồng cây lưu niên. Hiện trạng sử dụng đất và cơ cấu cây trồng được thể hiện trong Hình 4.2.

##### (b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác(ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	1.884.000	5,4	10.255.500
Ngô	170.000	3,0	512.500
Đậu tương	39.000	1,6	62.000
Lạc	34.000	1,6	54.000
Mía	16.000	56,9	910.000
Chè	82.000	3,39	277.600
Cà phê	25.000	1,4	34.000
Các loại cây khác (cây ăn quả, rau)	501.000	-	-

##### (2) Phương hướng phát triển nông nghiệp ở Lưu vực sông Hồng

Lưu vực sông Hồng bao gồm hai vùng sinh thái nông nghiệp sau: vùng châu thổ sông Hồng và vùng núi phía bắc và vùng trung du. Phương hướng phát triển nông nghiệp cho mỗi vùng được trình bày trong Chiến lược phát triển nông nghiệp và nông thôn cho giai đoạn 2001-2010 như sau:

##### Châu thổ sông Hồng

Trong vòng 10 năm tới, vùng châu thổ sông Hồng sẽ được phát triển với nền nông nghiệp công nghệ cao, sử dụng lao động tập trung và năng suất và chất lượng hàng hoá cao, đáp ứng nhu cầu của lưu vực và xuất khẩu, đồng thời tăng giá trị thu nhập trên hécta. Phương hướng phát triển nông nghiệp và nông thôn ở châu thổ sông Hồng đến năm 2010 như sau:

- Sản xuất lương thực: Nhiệm vụ chính của khu vực này là đảm bảo lương thực, đáp ứng nhu cầu của lưu vực. Tiếp tục phát triển sản xuất lương thực bằng việc tăng năng suất cùng với việc áp dụng các biện pháp thâm canh, thúc đẩy sản xuất gạo chất lượng cao. Ngoài ra, sản xuất gạo cho xuất khẩu sẽ được đề xuất nhằm cải thiện thu nhập của người nông dân. Đến năm 2010, mục tiêu của sản xuất lúa sẽ là 1.151.000 ha với tổng sản lượng gạo khoảng 6,0-7,2 triệu tấn. Trong tổng số gạo sản xuất, 1 triệu tấn sẽ dành cho xuất khẩu ra nước ngoài và 1 triệu tấn khác bán ra thị trường nội địa. Diện tích trồng ngô đông-xuân sẽ được mở rộng 200.000 ha đến năm 2010; trong số tổng sản lượng, 800.000 tấn sẽ được xuất sang lưu vực khác.
- Sản xuất rau, hoa và cây ăn quả bán nhiệt đới: Rau được trồng phục vụ tiêu thụ nội địa. Diện tích trồng trọt năm 2010 sẽ vào khoảng 150.000 ha với năng suất 2,7 triệu tấn, trong đó 0,5 triệu tấn để xuất khẩu cho các lưu vực khác. Sản xuất hoa và cây cảnh là một trong những ưu điểm đầy hứa hẹn của vùng châu thổ này và dự kiến đạt 100 triệu đôla Mỹ/năm. Việc trồng một số loại cây ăn quả sẽ được thúc đẩy như nhãn và vải (33.000 ha), chuối (20.000 ha), dứa (2.000 ha) và cam quýt (8.000 ha).

#### Miền núi phía bắc và vùng trung du

*(Tham khảo phần lưu vực sông Bằng Giang và Kỳ Cùng)*

#### 4.4.3 Lưu vực sông Mã

- (1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp
  - (a) Sử dụng đất nông nghiệp

Phần lớn toàn bộ đất nông nghiệp chủ yếu thuộc tỉnh Thanh Hoá nằm ở vùng ven biển bắc Trung Bộ. Nếu tính tổng diện tích đất nông nghiệp trong lưu vực sông Mã thì ước tính 105% tổng diện tích đất nông nghiệp thuộc tỉnh Thanh Hoá vì lưu vực sông còn bao gồm cả một phần nhỏ diện tích đất nông nghiệp của tỉnh Hoà Bình và Nghệ An.

Ước tính tổng diện tích đất canh tác vào khoảng 247.000 ha. Ngoài diện tích đất canh tác, ước tính còn có khoảng 75.000 ha đất có khả năng trồng trọt được ở vùng thượng và trung lưu của lưu vực.

Trong tổng số 247.000 ha đất canh tác, có khoảng 218.000 ha đất trồng cây hàng năm, 29.000 ha còn lại là đất trồng cây lưu niên. Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp và cơ cấu cây trồng phổ biến trong lưu vực được thể hiện trong Hình 4.3.

(b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác(ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	266.000	3,9	1.024.200
Ngô	42.000	2,5	105.000
Sắn (tươi mưa)	13.000	5,5	71.500
Khoai lang	28.000	6,0	168.000
Lạc	16.000	1,4	22.400
Mía	18.000	54,7	984.000

(2) Phương hướng phát triển nông nghiệp trong lưu vực sông Mã

Cân nhắc kế hoạch phát triển nông nghiệp quốc gia cũng như kế hoạch phát triển kinh tế-xã hội của Tỉnh Thanh Hoá, kế hoạch phát triển nông nghiệp khu lưu vực có thể được tóm tắt như sau:

- An ninh lương thực: Sản xuất lương thực nhằm đáp ứng nhu cầu về lương thực của người dân địa phương. Thâm canh lúa sẽ được thúc đẩy thông qua việc phổ biến các giống lúa, ngô cho sản lượng cao, đồng thời tăng cường sử dụng đất nông nghiệp, cụ thể là tăng đôi vụ.
- Các sản phẩm chính mang tính chiến lược gồm mía, lạc, cà phê, cao su và trà. Nhằm thúc đẩy sản xuất những loại cây trồng này, những đặc khu sản xuất sẽ được thành lập nhằm sản xuất và xuất khẩu một cách có hiệu quả. Diện tích trồng mía là 34.000 ha vào năm 2010. Lạc chủ yếu tập trung trong khu vực 20.000 ha đất canh tác vào năm 2010. Cà phê, trà, cao su và cây ăn quả sẽ được tăng chủ yếu ở vùng đồi núi, nơi có nhiều đất bỏ hoang với mục tiêu 7.500 ha cho cây cà phê, 9.000 ha cho cây trà, 11.000 ha cho cao su và 23.000 ha cho cây ăn trái vào năm 2010.

4.4.4 Lưu vực sông Cả

(1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

(a) Sử dụng đất nông nghiệp

Đất nông nghiệp trong lưu vực bao gồm 95% đất nông nghiệp của tỉnh Hà Tĩnh và 85% của tỉnh Nghệ An.

Có khoảng 242.000 ha đất nông nghiệp trong lưu vực sông Cả, trong đó 194.000 ha đã được canh tác (80%), diện tích còn lại chưa được phát triển.

Diện tích đất canh tác bao gồm đất trồng cây hàng năm và đất trồng cây lưu niên, trong đó diện tích trồng cây hàng năm chiếm khoảng 91% diện tích đất canh tác và đất trồng cây lưu niên chỉ chiếm 6.000 ha. Hiện trạng sử dụng đất

nông nghiệp và cơ cấu cây trồng phổ biến được thể hiện trong Hình 4.4.

(b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác(ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	261.000	3,5	924.100
Ngô	22.000	2,1	47.000
Khoai lang	18.000	3,1	56.000
Lạc	12.000	0,8	9.300
Mía	8.000	62,3	498.000
Cao su	3.000	0,7	2.100
Chè	2.000	3,5	7.000
Cà phê	1.000	1,0	1.000
Các loại khác	12.000	-	-

(2) Phương hướng phát triển nông nghiệp trong Khu kinh tế (Vùng duyên hải bắc Trung bộ)

Dựa trên kế hoạch phát triển của cả tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh (lĩnh vực nông nghiệp) và cân nhắc đầy đủ kế hoạch phát triển nông nghiệp quốc gia cho vùng duyên hải bắc Trung bộ, kế hoạch phát triển nông nghiệp trong lưu vực có thể được tóm tắt như sau:

- Cây lương thực: Trong khi một phần nhỏ diện tích canh tác lúa được tưới tự nhiên bằng mưa rộng khoảng 6.000 ha ở tỉnh Nghệ An sẽ được chuyển sang trồng cây phụ, diện tích canh tác lúa về cơ bản sẽ vẫn được duy trì ở mức như hiện nay. Việc tăng sản xuất lương thực sẽ được thực hiện thông qua việc tăng năng suất. Nhằm đạt được điều này, việc phổ biến công nghệ canh tác tiên tiến cũng như việc cải thiện/xây dựng công trình tưới là vô cùng quan trọng. Ngô sẽ được phát triển chủ yếu ở vùng núi với tỷ lệ tăng trưởng cao thông qua việc mở rộng diện tích canh tác cũng như tăng năng suất cây trồng. Sắn và khoai lang vẫn là sản phẩm lương thực chính ở vùng đồi núi, đặc biệt là ở tỉnh Hà Tĩnh. Những loại cây trồng này sẽ được chuyển đổi sang loại cây trồng có giá trị cao hơn ngay khi có thể.
- Cây công nghiệp: Cây công nghiệp chính trong lưu vực là lạc, mía, cà phê, trà và cao su. Những sản phẩm này có thể xuất khẩu ra thị trường nội địa và quốc tế.

4.4.5 Lưu vực sông Thạch Hãn

(1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

(a) Sử dụng đất nông nghiệp

Diện tích đất của lưu vực ước tính khoảng 32.000 ha hoặc 40% tổng diện tích đất nông nghiệp của tỉnh Quảng Trị.

Diện tích đất nông nghiệp được chia thành bốn loại: i) đất canh tác lúa rộng 10.000 ha, ii) đất trồng cây hàng năm 4.400 ha, iii) đất trồng cây lưu niên 6.600 ha và iv) đất có tiềm năng canh tác là 10.000 ha. Loại cuối cùng sẽ được sử dụng làm đất canh tác trong tương lai. Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp và cơ cấu cây trồng trong lưu vực được thể hiện trong Hình 4.5.

(b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác(ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	19.000	3,7	70.000
Ngô	1.000	2,0	2.000
Lạc	1.600	1,4	2.200
Cao su (tươi mưa)	4.400	0,7	3.080
Cà phê	1.200	0,8	970
Các loại cây khác	6.700	-	-

(2) Phương hướng phát triển nông nghiệp trong lưu vực sông Thạch Hãn

Phương hướng phát triển nông nghiệp của các loại cây trồng chính đến năm 2010 như sau:

- An ninh lương thực: Sản xuất lương thực là vô cùng quan trọng nhằm đảm bảo nhu cầu về lương thực trong lưu vực. Thâm canh lúa sẽ được thúc đẩy nhằm đạt được sản lượng 4,5 tấn/ha vào năm 2010. Những loại cây lương thực như ngô và khoai lang sẽ được mở rộng thông qua việc áp dụng công nghệ tiên tiến và các giống cây trồng mới. Cần đặc biệt quan tâm đến công trình tưới nhằm cấp đủ nước.
- Cao su: Cao su được coi là cây chiến lược hàng đầu trong lưu vực về mặt lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường. Phương hướng phát triển cho năm 2010 là tăng diện tích trồng trọt và sản lượng lên 17.300 ha và 19.500 tấn.

4.4.6 Lưu vực sông Hương

(1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

(a) Sử dụng đất nông nghiệp

Do đất nông nghiệp phần lớn tập trung ở vùng đồng bằng sông Hương với cao độ mặt đất thấp trong khoảng -1,5 và +1,0m nên rất thuận lợi cho việc canh tác lúa. Đất nông nghiệp ở sườn đồi hay ở những khu vực cao thậm chí trong vùng đồng bằng được dùng để làm nương rẫy.

Đất nông nghiệp rộng 43.000 ha trong lưu vực sông Hương ước tính chiếm 95% tổng diện tích đất nông nghiệp của tỉnh Thừa Thiên Huế. Trong tổng diện tích đất nông nghiệp của lưu vực, khoảng 97% (39.500 ha) là đất trồng cây hàng năm và 3.500 ha còn lại trồng cây lưu niên. Hiện trạng sử dụng đất

và cơ cấu cây trồng phổ biến trong lưu vực được thể hiện ở Hình 4.6.

(b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác(ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	48.500	4,3	210.250
Ngô	1.000	2,4	2.400
Sắn (tưới mưa)	4.000	7,0	28.000
Khoai lang	6.000	7,0	38.250
Lạc	4.000	1,5	5.800
Đ-X (tưới nhân tạo)	1.500	2,0	3.000
Đ-X (tưới mưa)	500	1,0	500
Mía (tưới mưa)	3.000	35,0	105.000
Các loại khác	6.000	-	-

(2) Phương hướng phát triển nông nghiệp trong lưu vực sông Hương

Mục tiêu sản xuất các mùa vụ chính trong lưu vực sông Hương như sau:

- Sản xuất lương thực: Sản xuất lương thực là rất quan trọng nhằm đáp ứng nhu cầu về lương thực của người dân trong lưu vực. Thâm canh lúa sẽ được thúc đẩy thông qua việc phổ biến những giống lúa và ngô cho sản lượng cao, đồng thời tăng cường sử dụng đất nông nghiệp, đặc biệt là tăng đôi vụ ổn định cho diện tích 20.000 ha. Ngoài ra, việc mở rộng diện tích trồng trọt của các loại cây trồng khác như ngô, sắn, khoai lang sẽ được tăng cường ở vùng đồi.
- Các sản phẩm nông nghiệp chính mang tính chiến lược gồm lạc, cao su và thuốc lá. Nhằm thúc đẩy sản xuất những loại cây trồng này, đặc khu sản xuất sẽ được thành lập nhằm sản xuất và xuất khẩu một cách có hiệu quả. Lạc chủ yếu tập trung trong 5.000 ha vào năm 2010; Cao su được phát triển ở diện tích 5.000 ha đất đồi; Thuốc lá được trồng với tổng diện tích 1.000 ha.

4.4.7 Lưu vực sông Thu Bồn

(1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

(a) Sử dụng đất nông nghiệp

Lưu vực sông Thu Bồn trải dài qua tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng. Diện tích đất nông nghiệp trong lưu vực ước tính đạt 111.800 ha bao gồm toàn bộ diện tích đất nông nghiệp tỉnh Quảng Nam và 50% diện tích đất nông nghiệp của thành phố Đà Nẵng.

Trong tổng diện tích 111.800 ha đất nông nghiệp, 92.000 ha (82%) hiện đang được sử dụng làm đất canh tác. Khoảng 85.000 ha hay 93% diện tích đất canh tác là đất trồng cây hàng năm và 7.000 ha còn lại là đất trồng cây lưu niên.



Còn một số ít diện tích đất dành cho phát triển nông nghiệp sau này.

Hiện trạng sử dụng đất và cơ cấu cây trồng phổ biến trong lưu vực được thể hiện trong Hình 4.7.

(b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác(ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	104.000	3,5	366.000
Ngô	2.000	2,0	4.000
Sắn	12.000	5,3	64.000
Lạc	7.000	2,1	14.600
Mía	6.000	37,0	222.000
Cây ăn quả	2.500	-	-
Cây trà	2.000	-	-
Các cây hàng năm khác	12.000	-	-
Các cây lưu niên khác	2.400	-	-

(2) Phương hướng phát triển nông nghiệp trong lưu vực sông Thu Bồn

Nhằm hỗ trợ phát triển kinh tế vùng lưu vực , cần phát triển nông nghiệp bền vững với những mục tiêu sau đây:

- An ninh lương thực: Tổng diện tích canh tác lúa trong lưu vực sẽ duy trì ở mức hiện nay. Tuy nhiên, sản xuất gạo sẽ tăng lên thông qua việc tăng sản lượng thóc bằng các biện pháp thâm canh và mở rộng/cải thiện diện tích tưới. Ngoài ra, các loại cây lương thực như ngô, khoai lang và sắn sẽ được tăng cả về diện tích và sản lượng.
- Cây lưu niên: Trong khu vực cao nguyên, việc trồng cây lưu niên sẽ được thúc đẩy phát triển mạnh nhằm cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp chế biến và nhằm tăng sản phẩm xuất khẩu. Cây công nghiệp lưu niên có tiềm năng bao gồm quế, trà và dâu.

4.4.8 Lưu vực sông Trà Khúc (Quảng Ngãi)

(1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

(a) Sử dụng đất nông nghiệp

Lưu vực sông Trà Khúc nằm ở tỉnh Quảng Ngãi thuộc vùng ven biển nam Trung bộ. Diện tích đất nông nghiệp 82.000 ha trong lưu vực ước tính chiếm 95% diện tích đất nông nghiệp của tỉnh Quảng Ngãi.

Đất nông nghiệp được phân thành bốn loại: diện tích trồng lúa là 38.000 ha, cây phụ hàng năm là 20.300 ha, cây lưu niên là 10.700 ha và diện tích đất canh tác tiềm năng là 13.000 ha. Hiện trạng sử dụng đất và cơ cấu cây trồng phổ biến trong lưu vực được thể hiện trong Hình 4.8.

(b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác(ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	85.000	3,7	315.000
Khoai lang	4.000	4,8	19.000
Lạc	9.200	0,8	7.140
Ngô	6.000	2,8	16.500
Mía	12.000	48,1	577.500
Cao su	1.000	0,5	500
Dừa	6.000	6,0	36.000
Cà phê	1.000	1,0	6.000
Các loại khác	23.300	-	-

(2) Phương hướng phát triển nông nghiệp trong lưu vực sông Trà Khúc

Nhằm hỗ trợ phát triển kinh tế tỉnh, cần phát triển nông nghiệp bền vững với những mục tiêu như sau:

- An ninh lương thực: Chuyển đổi một số diện tích canh tác lúa được tưới tự nhiên bằng mưa sang các loại cây trồng khác có giá trị cao trong khi vẫn giữ diện tích canh tác lúa ổn định ở mức 80.000 ha. Việc tăng sản lượng lúa bình quân từ 3,8 tấn/ha lên 4,5 tấn/ha vào năm 2010 nhằm đạt được tổng mức sản xuất 360.000 tấn. Bình quân lương thực hàng năm trên đầu người vào năm 2010 là 300 kg/đầu người/năm.
- Đa dạng hoá cây trồng và thúc đẩy sản phẩm có khả năng xuất khẩu ra thị trường nội địa và nước ngoài: Cơ cấu nông nghiệp cần được thay đổi để tăng tỷ lệ đóng góp của lĩnh vực chăn nuôi, thủy sản và dịch vụ nông nghiệp với việc giảm tỷ lệ đóng góp của lĩnh vực canh tác. Về lĩnh vực canh tác, ưu tiên phát triển dành cho cây công nghiệp có giá trị cao (cây hàng năm và cây lưu niên) và phát triển công nghiệp chế biến nông nghiệp.

4.4.9 Lưu vực sông Kone

(1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

(a) Sử dụng đất nông nghiệp

Có khoảng 82.000 ha diện tích đất có khả năng canh tác trong lưu vực, trong đó 71.000 ha (91%) là đất canh tác và 11.000 ha còn lại vẫn chưa được phát triển. Trong tổng số 71.000 ha đất canh tác, 58.000 ha (82%) là đất trồng cây hàng năm và diện tích còn lại là đất trồng cây lưu niên.

Hiện trạng sử dụng đất và cơ cấu cây trồng phổ biến trong lưu vực được thể hiện trong Hình 4.9.

(b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác(ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	110.000	3,8	414.000
Ngô	2.000	2,0	4.000
Sắn (tưới mưa)	8.000	8,3	66.400
Lạc	7.000	1,4	10.000
Mía	7.000	44,0	308.000
Điều (tưới mưa)	6.000	-	-
Các cây lưu niên khác (dừa v.v...)	7.000	-	-

(2) Phương hướng phát triển nông nghiệp ở lưu vực sông Kone

Nhằm hỗ trợ phát triển kinh tế tỉnh, cần phát triển nông nghiệp bền vững với những mục tiêu như sau:

- An ninh lương thực: Chuyển đổi một số diện tích trồng lúa được tưới tự nhiên bằng mưa sang các loại cây trồng khác có giá trị cao hơn. Tuy nhiên, tổng lượng thóc sản xuất sẽ tăng lên thông qua việc tăng sản lượng thóc bằng biện pháp thâm canh và mở rộng diện tích tưới lên 93% tổng diện tích canh tác lúa. Trong khi ngô sẽ được tăng cả về diện tích và sản lượng để đạt mức 5.000 ha với sản lượng bình quân 4,9 tấn/ha vào năm 2010, sắn sẽ giảm cả về diện tích và sản lượng nhằm chuyển đổi diện tích sang trồng những loại cây có giá trị cao hơn như lạc, đậu tương và khoai tây.

4.4.10 Lưu vực sông Ba

(1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

(a) Sử dụng đất nông nghiệp

Đất nông nghiệp trong lưu vực ước tính bao gồm 95% diện tích đất nông nghiệp của tỉnh Gia Lai và 65% của tỉnh Phú Yên. Địa hình lưu vực sông Ba hẹp và trải dài từ thượng lưu xuống hạ lưu.

Có khoảng 309.000 ha đất nông nghiệp trong lưu vực, trong đó 283.000 ha (92%) là đất canh tác, 26.000 ha còn lại chưa được phát triển. Tiềm năng đất nông nghiệp này sẽ được sử dụng để phát triển nông nghiệp trong tương lai. Trong số 283.000 ha đất canh tác, 166.500 ha (59%) là đất trồng cây hàng năm và 116.500 ha còn lại là đất trồng cây lưu niên.

Hiện trạng sử dụng đất và cơ cấu cây trồng trong lưu vực được thể hiện trong Hình 4.10.

(b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác(ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	90.000	3,6	323.700
Ngô	12.250	2,1	24.750
Khoai lang	4.000	2,0	20.000
Lạc	5.000	1,2	6.000
Sắn (tươi mưa)	18.000	6,5	117.000
Mía	23.000	46,5	1.070.000
Cà phê (tươi mưa)	43.000	1,4	60.200
Chè	1.000	3,2	3.200
Các cây hàng năm khác (rau v.v...)	116.000	-	-
Các cây lưu niên khác (điều v.v...)	72.500	-	-

(2) Phương hướng phát triển nông nghiệp trong lưu vực sông Ba

Yêu cầu chính đối với phát triển nông nghiệp trong lưu vực là: a) tăng 30-40% sản xuất nông nghiệp trong giai đoạn 2000-2010, b) tăng cây công nghiệp đặc biệt là cà phê, cao su và mía, và c) phát triển công nghiệp chế biến nông phẩm.

- Cây lương thực: Tập trung vào thâm canh cây lương thực nhằm đáp ứng nhu cầu tiêu thụ ngày càng tăng cao trong lưu vực và cho xuất khẩu. Đặc biệt, mật độ mùa vụ sẽ được duy trì thông qua thúc đẩy tăng ba vụ (2 vụ lúa và 1 vụ màu) hoặc tăng hai vụ (1 vụ lúa và 1 vụ màu). Các loại cây trồng ổn định khác như sắn, khoai lang và ngô sẽ được phát triển ở những vùng núi.
- Cây công nghiệp: Cây công nghiệp chính mang tính chiến lược trong lưu vực là mía, cà phê, cao su và điều.

4.4.11 Lưu vực sông Sesan

(1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

(a) Sử dụng đất nông nghiệp

Lưu vực sông Sesan trải dài qua tỉnh Kon Tum và một phần tỉnh Gia Lai. Do vậy, diện tích đất nông nghiệp trong lưu vực sông Sesan được ước tính khoảng 165% tổng diện tích đất nông nghiệp của tỉnh Kon Tum.

Có khoảng 113.700 ha diện tích đất nông nghiệp trong lưu vực, trong đó 105.000 ha (92%) là đất canh tác và 8.700 ha còn lại chưa được phát triển. Trong số 105.000 ha, 64.000 ha (61%) được ước tính là đất trồng cây hàng năm và 41.000 ha còn lại là đất trồng cây lưu niên. Hiện trạng sử dụng đất và cơ cấu cây trồng phổ biến trong lưu vực được thể hiện trong Hình 4.11.

(b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác(ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	32.000	2,3	74.300
Ngô (tưới mưa)	7.000	2,0	14.000
Sắn (tưới mưa)	12.000	9,5	114.000
Khoai lang (tưới mưa)	500	7,0	3.500
Lạc (tưới mưa)	700	1,0	700
Mía	6.300	47,0	296.000
Cao su (tưới mưa)	20.000	1,4	28.000
Cà phê	16.000	1,8	28.800
Các cây hàng năm khác (rau v.v...)	11.500	-	-
Các cây lưu niên khác	5.000	-	-

(2) Phương hướng phát triển nông nghiệp trong lưu vực sông Sesan

Cần nhắc kế hoạch phát triển nông nghiệp quốc gia cũng như kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Kon Tum và Đắk Lắk, phương hướng phát triển nông nghiệp lưu vực có thể được tóm tắt như sau:

- An ninh lương thực: Nhằm đảm bảo an ninh lương thực trong lưu vực, sản xuất lương thực cần được tăng cường thông qua mở rộng diện tích tưới và tăng năng suất lúa; đồng thời thúc đẩy việc sử dụng các giống ngô lai.
- Cây công nghiệp lưu niên và hàng năm:

Phát triển cây công nghiệp, đặc biệt là cà phê, cao su và điều thông qua mở rộng diện tích trồng trọt và tăng năng suất, thay thế những cây già bằng cây mới. Mía cũng được mở rộng ở những vùng đất có độ màu cao.

Thành lập các đặc khu sản xuất những cây trồng này.

#### 4.4.12 Lưu vực sông Srepok

(1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

(a) Sử dụng đất nông nghiệp

Lưu vực sông Srepok nằm ở tỉnh Đắk Lắk. Diện tích đất nông nghiệp trong lưu vực ước tính khoảng 60% diện tích đất nông nghiệp của tỉnh Đắk Lắk. Lưu vực có đặc điểm địa hình đồi núi, cao nguyên nhấp nhô nhẹ và đất sa bồi bằng phẳng nằm trong các thung lũng rộng lớn.

Có khoảng 235.000 ha đất nông nghiệp trong lưu vực, trong đó 218.000 ha (93%) được sử dụng làm đất canh tác và 17.000 ha còn lại chưa được phát triển. Tiềm năng đất nông nghiệp này sẽ được sử dụng để phát triển nông nghiệp trong tương lai.

Trong tổng số 218.000 ha, ước tính chỉ có khoảng 73.000 ha (33%) được sử dụng để trồng cây hàng năm và 145.000 ha còn lại là đất trồng cây lưu niên. Hiện trạng sử dụng đất và cơ cấu cây trồng trong lưu vực sông Srepok được thể hiện trong Hình 4.12.

(b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác (ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	37.000	3,5	130.400
Ngô	22.000	3,4	73.800
Sắn (tưới mưa)	2.000	10,0	20.000
Khoai lang (tưới mưa)	2.000	7,0	14.000
Lạc (tưới mưa)	8.000	1,2	9.600
Mía	4.000	58,8	235.000
Cao su (tưới mưa)	16.000	0,6	22.400
Cà phê	105.000	1,6	163.000
Các loại các hàng năm khác (rau...)	50.000	-	-
Các loại cây lưu niên khác	22.500	-	-

(2) Phương hướng phát triển nông nghiệp trong lưu vực sông Srepok

Cần nhắc kế hoạch phát triển nông nghiệp quốc gia và kế hoạch phát triển nông nghiệp của tỉnh Đắk Lắk, phương hướng phát triển nông nghiệp lưu vực sông Srepok có thể được tóm tắt như sau:

- An ninh lương thực: Nhằm đảm bảo an ninh lương thực cho lưu vực, sản xuất lương thực sẽ được tăng cường thông qua mở rộng diện tích tưới và tăng năng suất và mật độ mùa vụ cho lúa; và tăng cường sử dụng các giống ngô lai. Tuy nhiên, diện tích trồng lúa nương cần được giảm thiểu bằng việc chuyển đổi sang những giống cây trồng có giá trị cao như cà phê, điều.
- Cây công nghiệp lưu niên và hàng năm:

Phát triển cây công nghiệp, đặc biệt là cà phê, cao su và điều thông qua mở rộng diện tích trồng trọt và tăng năng suất bằng bổ sung tưới nhân tạo, thay thế những cây già bằng cây mới. Đến năm 2010, diện tích đất trồng cà phê cần được mở rộng đến 240.000 ha với sản lượng 350.000 tấn; 50.000-70.000 ha trồng cây cao su với 23.000 tấn mù khô; và 15.000 ha điều với 7.200 tấn. Mía cũng được mở rộng ở những vùng đất có độ màu cao.

Thành lập các đặc khu sản xuất những cây trồng này.

#### 4.4.13 Lưu vực sông Đồng Nai

##### (1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

##### (a) Sử dụng đất nông nghiệp

Có khoảng 1.46.000 ha đất nông nghiệp trong lưu vực, trong đó 1.398.000 ha (95%) được sử dụng làm đất canh tác và 79.000 ha còn lại chưa được phát triển. Diện tích đất có khả năng trồng trọt này sẽ được sử dụng để phát triển nông nghiệp trong tương lai.

Trong tổng số 1.398.000 ha đất canh tác, 690.000 ha (49%) được sử dụng để trồng cây hàng năm và 708.000 ha còn lại là đất trồng cây lưu niên. Hiện trạng sử dụng đất và cơ cấu cây trồng trong lưu vực sông Srepok được thể hiện trong Hình 4.13.

##### (b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác(ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	498.000	3,0	1.490.900
Ngô	10.000	3,0	30.000
Đậu tương	28.000	0,9	25.200
Khoai lang	40.000	5,7	228.000
Lạc	80.000	1,3	107.500
Sắn (tươi mưa)	34.000	10,0	340.000
Mía	65.000	47,8	3.110.000
Cao su	495.000	1,2	594.000
Điêu	84.000	0,7	58.800
Cây ăn quả	43.000	-	-
Các loại cây hàng năm khác	442.000	-	-
Các loại cây lưu niên khác (điều...)	10.000	-	-

##### (2) Phương hướng phát triển nông nghiệp trong khu vực đông nam

Lưu vực sông Đồng Nai nằm ở khu vực đông nam. Phương hướng phát triển nông nghiệp trong khu vực được quy định trong Chiến lược phát triển nông nghiệp và nông thôn cho giai đoạn 2001-2010. Phương hướng phát triển cơ bản trong khu vực như sau:

Phương hướng phát triển nông nghiệp trong lưu vực là sản xuất nông phẩm hàng hoá với tính cạnh tranh và giá trị cao, đặc biệt chú trọng phát triển cây công nghiệp, cây ăn quả, cây cảnh, chăn nuôi gia súc và công nghiệp chế biến cùng với khu vực sản xuất tập trung trên cơ sở hàng hoá.

- Sản xuất lương thực: Đến năm 2010, diện tích canh tác lúa trong lưu vực sẽ là 300.000 ha với năng suất 1,3 triệu tấn. Sản xuất ngô cũng sẽ được phát triển nhằm cung cấp thức ăn cho chăn nuôi gia súc và nguyên liệu cho ngành công nghiệp chế

biển: diện tích trồng ngô sẽ đạt 150.000 ha vào năm 2010 với năng suất 601.500 tấn.

- Nông trường cao su: Trong khi nông trường cao su dự kiến được giữ ở mức như hiện nay cả về diện tích và năng suất. Đầu tư vào nông trường cao su sẽ được thúc đẩy nhằm tăng cường việc sử dụng đất của các nông trường.

#### 4.4.14 Lưu vực châu thổ sông Cửu Long

##### (1) Sử dụng đất, sản xuất và sản lượng nông nghiệp

##### (a) Sử dụng đất nông nghiệp

Lưu vực châu thổ sông Cửu Long ở miền nam Việt Nam rộng 4 triệu ha đất, tương đương với 12% tổng diện tích cả nước. Vùng châu thổ có khí hậu nhiệt đới, địa hình thấp, đất đai màu mỡ và mạng lưới sông ngòi kênh rạch chằng chịt.

Tổng diện tích đất của 12 tỉnh, ngoại trừ 35% diện tích tỉnh Long An, lên tới hơn 3,81 triệu ha. Trong tổng diện tích này, 2,60 triệu ha hiện đang được sử dụng cho mục đích nông nghiệp.

Có khoảng 2.596.000 ha đất nông nghiệp trong vùng châu thổ, trong đó 2.439.000 ha (94%) được sử dụng làm đất canh tác. Trong số diện tích đất canh tác này, ước tính 2.088.000 ha (86%) là đất trồng cây hàng năm và 351.000 ha còn lại là đất trồng cây lưu niên. Hiện trạng sử dụng đất và cơ cấu cây trồng phổ biến trong lưu vực được thể hiện trong Hình 4.14.

##### (b) Sản xuất và sản lượng

Mùa vụ	Diện tích đất canh tác (ha)	Sản lượng (tấn/ha)	Sản xuất (tấn)
Lúa	3.382.000	4,2	14.323.400
Ngô	6.000	3,2	19.200
Sắn (tươi mưa)	10.000	9,0	90.000
Đậu	6.000	2,8	16.800
Mía	65.000	55,2	3.585.000
Cây ăn quả	188.000	-	-
Dừa	71.000	5,0	355.000
Các loại cây hàng năm khác	66.000	-	-
Các loại cây lưu niên khác (điều...)	92.000	-	-

##### (2) Phương hướng kế hoạch phát triển nông nghiệp của lưu vực châu thổ sông Cửu Long

Phương hướng phát triển cơ bản trong vùng châu thổ sông Cửu Long được quy định trong Chiến lược phát triển nông nghiệp và nông thôn giai đoạn 2001-2010 như sau:

Phương hướng phát triển nông nghiệp trong lưu vực nhằm tập trung vào việc thúc



đẩy nông nghiệp tổng thể, đa dạng hoá sản xuất và phát huy những thế mạnh của địa phương như sản xuất lương thực, thực phẩm, chăn nuôi gia súc, cây ăn quả, nuôi trồng và đánh bắt thủy sản.

- Sản xuất lương thực: Sản xuất lương thực sẽ được phát triển ở mức nhất định với diện tích 3.898.800 ha. Canh tác lúa đến năm 2010 sẽ là 1.930.000 ha và xuất khẩu gạo hàng năm là 4 triệu tấn. Ngoài ra, ngô cũng sẽ được phát triển đến năm 2010 với diện tích 100.000 ha và năng suất 549.000 tấn.
- Mía: Duy trì ổn định diện tích trồng mía nhằm cung cấp nguyên liệu cho 8 nhà máy đường trong lưu vực. Đến năm 2010, phát triển 80.000 ha mía nhằm đáp ứng yêu cầu sản xuất 5,6 triệu tấn đường.

#### **4.5 Kế hoạch sử dụng đất nông nghiệp đến năm 2020**

Cần nhắc kế hoạch phát triển nông nghiệp trên toàn lưu vực của mỗi lưu vực sông cũng như kế hoạch phát triển nông nghiệp quốc gia đối với miền núi phía bắc và vùng trung du, kế hoạch sử dụng đất nông nghiệp và cơ cấu cây trồng năm 2020 của mỗi lưu vực sông được đề xuất tương ứng trong Hình 4.15 và 4.28.

## CHƯƠNG 5 XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH KHUNG KINH TẾ - XÃ HỘI

### 5.1 Điều kiện kinh tế - xã hội

#### 5.1.1 Nền kinh tế - xã hội quốc gia

##### (1) Tổng quan

Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam (Việt Nam) nằm ở phía cực đông của Đông Dương và tiếp giáp với Trung Quốc ở phía Bắc, Vịnh Bắc Bộ ở phía đông, biển Đông ở phía đông nam, Vịnh Thái Lan ở phía Tây nam và Campuchia và Lào ở phía tây với tổng diện tích là 329.241 km<sup>2</sup>. Hà Nội là thủ đô của Việt Nam và TP Hồ Chí Minh là thành phố lớn nhất của Việt Nam.

Về quản lý hành chính, Việt Nam được chia thành 57 tỉnh và 4 thành phố (Hà Nội, Hải phòng, TP Hồ Chí Minh và Đà Nẵng).

##### (2) Dân số

Theo số liệu điều tra dân số mới nhất vào 1/4/1999, dân số của Việt Nam là 76.323 ngàn người, tương đương với mật độ dân số vào khoảng 232 người/1km<sup>2</sup> như đã được trình bày trong Bảng 6.1. Dân số ở vùng đô thị là 18.077 ngàn người (23,7%) và dân số ở vùng nông thôn là 58.246 ngàn người (76,3%).

#### Kết quả điều tra dân số năm 1989 và năm 1999

Đơn vị: 1.000 người

Năm	Tổng số	Nam	Nữ	Thành thị	Nông thôn
1989	64.376	31.231(49%)	33.145(51%)	12.473(19%)	51.903(81%)
1999	76.323	37.469(49%)	38.854(51%)	18.077(24%)	58.246(76%)
Tỷ lệ tăng trung bình hàng năm (1989-1999):	1,7%	1,8%	1,6%	3,8%	1,2%

Theo kết quả điều tra dân số vào các năm 1989 và 1999, trong vòng 10 năm từ 1989 đến 1999 dân số đã tăng 11,95 triệu người. Tỷ lệ tăng dân số trung bình hàng năm trong giai đoạn ví dụ là 1,7%. Tỷ lệ tăng dân số trung bình hàng ở thành thị tương đối cao là 3,8%, trong khi đó tỷ lệ này ở nông thôn thấp là 1,2% trong cùng một giai đoạn.

Bảng 5.2 cho thấy tỷ lệ tăng dân số trung bình và tỷ lệ tăng dân số trung bình hàng năm theo từng tỉnh. Tỷ lệ tăng dân số của khu vực cao nguyên miền trung bao gồm Tỉnh Đắk Lắk và khu vực Đông nam bao gồm cả TP Hồ Chí Minh là đặc biệt cao. Bảng 5.3 cho thấy tỷ lệ tăng dân số đô thị của hai khu vực này là cao hơn 5% trong 5 năm gần đây. Nguyên nhân của tình hình này là do dòng người từ nông thôn đi

vào khu vực thành thị để tìm việc làm.

Bảng 5.4 cho thấy số lượng hộ gia đình và quy mô gia đình được xếp theo tỉnh. Quy mô gia đình trung bình là 4,6 và không có sự khác biệt lớn giữa các tỉnh, nông thôn và thành thị. Tuy nhiên, mật độ các hộ gia đình khác nhau rất lớn giữa các tỉnh như đã được trình bày trong Bảng 5.5. Hà Nội là thành phố có mật độ cao nhất là 697 hộ/km<sup>2</sup>, tiếp theo là TP Hồ Chí Minh với 485 hộ/km<sup>2</sup>. Trong khi đó, khu vực Tây bắc và cao nguyên miền trung vẫn còn rất vắng.

(3) Nền kinh tế quốc gia

(a) Tổng sản phẩm nội địa

Tổng sản phẩm nội địa (GDP) của Việt Nam năm 1999 là 399.942 tỷ đồng (tương đương với 28,7 tỷ USD) và GDP trên đầu người trong năm 1999 là 5,2 triệu VND (tương đương 370USD) như đã được trình bày trong Bảng 5.6.

Tỷ lệ tăng GDP trung bình hàng năm trong vòng 10 năm từ 1989 đến 1999 là 7,5% trên cơ sở giá cả không thay đổi, trong khi đó GDP theo đầu người là 5,8%. Tuy nhiên, trong suốt 3 năm từ 1996 đến 1999 những con số này lần lượt giảm xuống còn 6,2% và 4,6% do ảnh hưởng của cuộc khủng hoảng kinh tế trong khu vực. Những thay đổi hàng năm của GDP và GDP trên đầu người lần lượt được thể hiện trong Hình 5.1 và 5.2.

GDP theo các ngành được thể hiện trong bảng 7.5. Năm 1989, GDP trong lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản chiếm 42%, trong khi đó công nghiệp và xây dựng chiếm 23% và dịch vụ chiếm 35%. Tuy nhiên, trong 10 năm từ 1989 đến 1999, cơ cấu ngành đã dần dần thay đổi như đã được thể hiện trong Hình 5.3. Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản đã giảm tỷ lệ xuống còn 25% trong khi tỷ lệ về công nghiệp và xây dựng và dịch vụ lần lượt tăng lên 34% và 40%. Tỷ lệ tăng trung bình hàng năm của các lĩnh vực lần lượt là 3,9%, 10,5% và 7,6% trong 10 năm từ 1989 đến 1999 trên cơ sở giá cả không thay đổi. Các chi tiết cụ thể về GDP theo từng lĩnh vực kinh tế được thể hiện trong Bảng 5.8. Mặc dù tỷ lệ nông nghiệp trong GDP giảm hàng năm những đây vẫn là hoạt động kinh tế lớn nhất trong GDP và quan trọng nhất đối với Việt Nam khi nó đảm bảo cuộc sống cho hơn 60% lực lượng lao động.

(b) Nông nghiệp

a) Sản xuất nông nghiệp

Lúa là sản phẩm chính ở Việt Nam. Khoảng 70% diện tích đất nông nghiệp được sử dụng để trồng lúa như đã được trình bày trong bảng 5.9. Sản xuất lúa đạt khoảng 25 triệu tấn bao gồm vụ xuân, thu và đông vào năm 1995, nhưng

đã tăng thêm 6,4 triệu tấn nên năm 1999 đạt 31,4 triệu tấn như đã trình bày trong Bảng 5.10. Sản lượng lúa cũng tăng từ 44,3 tạ/ha trong năm 1995 lên 48,8 tạ/ha trong năm 1999 cho vụ xuân như đã thể hiện trong bảng 5.11.

Tổng sản phẩm lúa là 31,4 triệu tấn năm 1999. Trong đó vụ xuân, thu và đông lần lượt chiếm 45%, 28% và 27%. Việc sản xuất và sản lượng của mỗi vụ lúa từ năm 1995 đến 1999 cho thấy có xu hướng tăng lên.

Ngô, khoai lang và sắn là những sản phẩm lương thực quan trọng tiếp theo ở Việt Nam lần lượt chiếm 6,5%, 2,5% và 2,1% đất nông nghiệp trong năm 1999.

Những cây công nghiệp hàng năm chủ yếu là mía, lạc, đỗ tương lần lượt có sản lượng là 17,7 triệu tấn, 318 ngàn tấn và 147 ngàn tấn trong năm 1999. Diện tích đất trồng cây công nghiệp đã tăng lên trong khi sản lượng thì lại giảm đi hàng năm.

Cây công nghiệp lâu năm chủ yếu là chè, cà phê (Robusta), cao su, tiêu và dừa. Sản lượng của những loại cây này trong năm 1999 lần lượt là 70.000 tấn, 510.000 tấn, 249.000 tấn, 31.000 tấn và 1.104.000 tấn. Diện tích canh tác của mỗi loại đã thể hiện trong Bảng 5.9.

Chăn nuôi cũng là một hoạt động nông nghiệp quan trọng ở Việt Nam. Việc chăn nuôi trâu, gia súc, lợn, và gia cầm đang được mở rộng và số lượng đầu vật nuôi lần lượt là xấp xỉ 2.956 nghìn, 4.063 nghìn, 18.886 nghìn và 179,3 triệu trong năm 1999. Tổng giá trị của hoạt động chăn nuôi gia súc xấp xỉ 22.000 tỷ đồng chiếm tới 18% giá trị sản xuất nông nghiệp và hàng năm tăng hơn 5% như đã được thể hiện trong bảng 5.12.

#### b) Xuất khẩu sản phẩm nông nghiệp

Việt Nam là nước xuất khẩu gạo và cà phê lớn thứ hai trên thế giới. Khối lượng gạo xuất khẩu hàng năm từ 3.477.000 tấn đến 4.508.000 tấn trong vòng 4 năm từ 1997 đến 2000. Tuy nhiên, doanh thu từ việc xuất khẩu gạo thay đổi phụ thuộc vào giá gạo của thị trường thế giới và giá này đã giảm trong vài năm gần đây. Trong năm 1998, khối lượng gạo xuất khẩu là 3.749.000 tấn tương đương với 1.024 triệu đôla chiếm 11% tổng giá trị xuất khẩu. Năm 2000, khối lượng xuất khẩu giảm còn 3.477.000 tấn và doanh thu từ xuất khẩu gạo đạt 668 triệu đôla chỉ tương đương với 4,6% tổng thu nhập từ xuất khẩu.

Việc xuất khẩu cà phê (Robusta) cũng ở trong tình trạng tương tự. Khối lượng các phê xuất khẩu là 382.000 tấn tương đương với 594 triệu đôla Mỹ và chiếm 6,4% của tổng kim ngạch xuất khẩu năm 1998. Tuy nhiên giá cà phê giảm đột

ngọt trong năm 2000 và 2001. Khối lượng xuất khẩu mạnh tăng gần gấp đôi, lên tới 734.000 tấn nhưng ngược lại, doanh thu lại giảm xuống còn 501 triệu đôla.

Không chỉ có giá gạo và giá cà phê mà giá của những sản phẩm nông nghiệp khác cũng biến động từ năm này qua năm khác. Do đó, việc đa dạng hoá các sản phẩm nông nghiệp và nâng cao chất lượng cây trồng là rất quan trọng. Những hàng hoá xuất nhập khẩu chủ yếu được thể hiện trong Bảng 5.13.

(c) Công nghiệp

Tổng giá trị sản phẩm công nghiệp trong năm 1999 của Việt Nam là 245.828 tỷ đồng (17,63 tỷ đôla). Từ năm 1995 đến 1999, ngành công nghiệp đã phát triển với tỷ lệ tăng trưởng trung bình hàng năm là 13% và GDP công nghiệp là 10,7% trong khi ở cùng khoảng thời gian này thì GDP tăng trưởng với tỷ lệ 7%. Tỷ lệ đóng góp của ngành công nghiệp trong GDP đang tăng lên như trong Hình 5.3 và lĩnh vực này đang trở thành động lực chính thúc đẩy sự phát triển nhanh chóng gần đây của nền kinh tế. Nhà nước mong muốn lĩnh vực này tăng trưởng 10% một năm theo chương trình chính thức đến năm 2010 và đưa đất nước trở thành nước công nghiệp vào năm 2020.

Xấp xỉ 30% tổng sản phẩm công nghiệp từ lĩnh vực thực phẩm và đồ uống (20%) và dầu thô và khí ga (11%). Các ngành khác chiếm hơn 5% tổng sản phẩm của lĩnh vực công nghiệp là hoá chất và các sản phẩm hoá chất, khoáng sản phi kim, điện, ga và chất đốt. Bảng 5.14 cho thấy sự phát triển của tổng sản phẩm công nghiệp trong 5 năm từ 1995 đến 2000. Tất cả các tiểu ngành công nghiệp đều có sự phát triển hàng năm cao, thể hiện qua việc phát triển nền công nghiệp quốc gia. Đặc biệt, việc sản xuất thiết bị văn phòng và máy tính có sự phát triển đáng chú ý. Một số tiểu ngành đã tăng lên hơn 20% mỗi năm, đáng kể là chế biến và thuộc da, sản phẩm cao su và nhựa, các sản phẩm kim loại đúc, thiết bị văn phòng và máy tính, máy móc và thiết bị điện, sản xuất và sửa chữa các thiết bị giao thông khác.

(d) Dịch vụ

Lĩnh vực dịch vụ có đóng góp lớn nhất trong nền kinh tế Việt Nam, chiếm khoảng 40% GDP. Lĩnh vực dịch vụ của Việt Nam gồm nhiều loại từ việc tự kinh doanh của các đơn vị nhỏ như bán thực phẩm trên phố, buôn bán nhỏ đến các doanh nghiệp thương mại quy mô lớn. Bán sỉ và bán lẻ, dịch vụ cho thuê bất động sản, dịch vụ môi giới tài chính, các dịch vụ liên quan đến du lịch như nhà hàng, khách sạn đều có đóng góp lớn tới sự phát triển cao của nền kinh tế. Dòng đầu tư trực tiếp nước ngoài ảnh hưởng đến sự phát triển các hoạt động

kinh doanh bất động sản như văn phòng khách sạn, các dịch vụ liên quan đến du lịch.

Du lịch đã trở thành nguồn thu ngoại tệ lớn thứ tư ở Việt Nam. Tổng số khách du lịch đã tăng từ 7.000 người năm 1986 lên gần 200.000 người năm 1990 và ước tính khoảng 1,8 triệu người năm 1999.

(e) Lực lượng lao động

Theo điều tra dân số và hộ gia đình năm 1999, số dân ở độ tuổi trên 13 là 54.729 ngàn người. Trong số đó, số dân có hoạt động kinh tế được xác định là số người lao động và thất nghiệp có khả năng lao động là 38.211 ngàn người, chiếm 70% dân số như được thể hiện trong Bảng 5.15 và tổng hợp sau đây.

<b>Số dân hoạt động kinh tế trong năm 1999 (1.000 người)</b>					
	Tổng số	Nam	Nữ	Thành thị	Nông thôn
1. Số dân ở độ tuổi từ 13 trở lên	54.729	26.386	28.343	13.881	40.847
2. Không có hoạt động kinh tế	16.508	6.461	10.047	5.285	11.224
3. Hoạt động kinh tế	38.211	19.920	18.291	8.594	29.617
- Đang làm việc	36.420	18.889	17.531	7.792	28.628
- Thất nghiệp (Có mong muốn đi làm)	1.791	1.031	760	801	989
4. Tỷ lệ thất nghiệp	4,7%	5,2%	4,2%	9,3%	3,3%

Nguồn: Điều tra dân số và gia đình của Việt Nam năm 1999, Kết quả điều tra đầy đủ

Tỷ lệ thất nghiệp của Việt Nam năm 1999 là 4,7%. Tỷ lệ thất nghiệp ở thành thị cao là 9,3% trong khi đó tỷ lệ này ở nông thôn là 3,3%.

Bảng 5.16 thể hiện lực lượng lao động theo các tỉnh vào ngày 1/4/1999 trên cơ sở dân số ở độ tuổi lao động (nam từ 15 đến 60 tuổi, nữ từ 15 đến 55 tuổi). Tỷ lệ thất nghiệp của những thành phố lớn như Hà Nội, Hải Phòng, Đà Nẵng và Hồ Chí Minh khá cao, trên 7%. Lý do chủ yếu là vì những người lao động đến từ nông thôn để tìm việc làm.

(f) Giá cả

Giá cả ở Việt Nam tương đối ổn định trong 2 năm 1999 và 2000. Đặc biệt là giá thực phẩm và dịch vụ ăn uống đã giảm trong cùng khoảng thời gian này. Điều này có lẽ là do sự ảnh hưởng của việc giảm giá thực phẩm trên thế giới. Giá vật liệu xây dựng và thiết bị gia đình, dược phẩm và dịch vụ y tế, đào tạo có tỷ lệ tăng tương đối cao trong các loại giá. Tỷ lệ tăng trung bình hàng năm của chỉ số chung là 4,9% từ năm 1994 đến 2000, trong khi đó thực phẩm là 5,6% trong cùng thời.

**Chỉ số giá tiêu dùng**

Loại	% thay đổi hàng năm						Trung bình hàng năm
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	
Chỉ số giá tiêu dùng	12,7	4,5	3,6	9,2	0,1	-0,6	4,9
- Thực phẩm và dịch vụ ăn uống	19,8	4,4	1,3	12,3	-1,9	-2,3	5,6
- Đồ uống và thuốc lá				5,3	2,6	0,3	2,7
- May mặc và giày dép				2,3	1,9	0,4	1,5
- Vật liệu xây dựng và nội thất				1,7	2,5	4,7	3,0
- Thiết bị trong gia đình				2,5	3,5	2,3	2,8
- Dược phẩm và dịch vụ y tế				8,7	4,1	3,6	5,5
- Giao thông và dịch vụ bưu chính				3,0	1,6	1,9	2,2
- Giáo dục				9,6	3,8	4,1	5,8
- Văn hoá, thể thao và giải trí				1,3	1,9	0,9	1,4
- Hàng hoá và dịch vụ khác				4,0	3,1	4,1	3,7

Nguồn: - Thời báo kinh tế, CHXHCN Việt Nam, Tháng 11 năm 2000

- Niên giám thống kê 2000, Tổng cục Thống kê

Ghi chú: Chỉ số giá tiêu dùng của tháng 12 năm này so với chỉ số tháng 12 năm trước.

(g) Xuất khẩu và nhập khẩu

Cán cân thương mại của Việt Nam ở trong tình trạng bị thâm hụt với việc xuất khẩu chỉ đạt xấp xỉ 70 đến 90% nhập khẩu. Việc xuất khẩu đang tăng nhanh hơn nhập khẩu và cho đến năm 1999 thâm hụt thương mại đã được thu hẹp lại. Tuy nhiên, chênh lệch này lại được tăng lên vào năm 2000.

**Thương mại hàng hoá của Việt Nam**

	Doanh thu (triệu USD)					% thay đổi hàng năm			
	1996	1997	1998	1999	2000	96-97	97-98	98-99	99-00
Xuất khẩu (FOB)	7.256	9.146	9.339	11.520	14.448	26	2	23	25
Nhập khẩu (CIF)	11.144	11.592	11.527	11.623	15.635	4	-1	1	35
Cán cân	-3.888	-2.446	-2.188	-103	-1.187				

Nguồn: - Tổng cục Hải quan

- Báo cáo quốc gia, Việt Nam, 7/2001, Cơ quan điều tra kinh tế

- Báo cáo tình hình quốc gia 2001, Việt Nam, Cơ quan điều tra kinh tế

Bảng 5.13 thể hiện tình hình xuất nhập khẩu những mặt hàng chủ yếu. Trong năm 2000, hàng hoá xuất khẩu chủ yếu là dầu thô, dệt may và quần áo, hải sản và giày dép, lần lượt chiếm 24%, 13%, 10% và 10% của tổng thu nhập từ xuất khẩu. Như đã được đề cập tại tiểu mục (3), về nông nghiệp, Việt Nam là nước xuất khẩu gạo và cà phê lớn thứ 2 trên thế giới. Tuy nhiên, thu nhập từ xuất khẩu gạo và cà phê đang giảm do giá thị trường quốc tế của những mặt hàng này giảm.

Hàng hoá nhập khẩu chủ yếu là máy móc và thiết bị, sản phẩm xăng dầu, da, sản phẩm may mặc, sắt thép và phân bón.

Nhật Bản vẫn là đối tác thương mại lớn nhất của Việt Nam về mặt doanh thu xuất khẩu (17,6% giá trị xuất khẩu). Thu nhập từ thị trường EU đã có sự gia tăng đáng kể trong 2 năm gần đây, từ 16,1% năm 1997 lên 30,9% năm 1999.

Việt Nam đã ký Hiệp định thương mại song phương với Hoa Kỳ năm 2000 và việc làm này sẽ thúc đẩy tiến trình gia nhập Tổ chức thương mại thế giới của Việt Nam. Do tốc độ phát triển kinh tế ở hầu hết các khu vực trên thế giới kể cả Hoa Kỳ, EU và Châu á đều giảm nên cạnh tranh trong xuất khẩu hàng hoá trở nên khốc liệt hơn.

(h) Tỷ giá hối đoái

Ngân hàng Nhà nước Việt Nam là ngân hàng trung ương của quốc gia. Hệ thống kiểm tra hối đoái áp dụng từ tháng 2/1999 cho phép tỷ giá hối đoái liên ngân hàng trong ngày được giao động tối đa 0,1% so với tỷ giá trung bình của thị trường liên ngân hàng của ngày hôm trước. Tỷ giá hối đoái của USD và Yên Nhật được tóm tắt như sau:

Tiền	1996	1997	1998	1999	2000	3/12/2001
1 USD	11.038	11.683	13.268	13.943	14.168	15.068
1 Yên Nhật	102	97	102	122	131	122,12

Nguồn: 1996 - 2000: Báo cáo tình hình quốc gia 2001, Việt Nam, Cơ quan điều tra kinh tế  
1/11/2000: Ngân hàng ngoại thương Việt Nam, Chuyển đổi, tỷ giá trung bình  
Ghi chú: 1996 - 2000: Tỷ giá trung bình hàng năm

5.1.2 Kinh tế - xã hội khu vực của 14 lưu vực sông

Điều kiện kinh tế - xã hội của 14 lưu vực sông được phân tích chi tiết trong Phụ lục E, Quyển I Báo cáo Bổ sung dựa trên nghiên cứu và dữ liệu thống kê hiện tại. Do không có thông tin ở cấp huyện trong Giai đoạn I nên các điều kiện kinh tế - xã hội của các lưu vực sông đều ở cấp tỉnh. Thông tin kinh tế - xã hội như dân số, tổng sản phẩm nội địa khu vực, lực lượng lao động v.v... được dựa trên dữ liệu của các tỉnh có phần lớn diện tích nằm trên lưu vực sông phù hợp. Biên giới hành chính và 14 lưu vực sông là đối tượng nghiên cứu được thể hiện trong Hình 5.4.

5.2 Kế hoạch phát triển của Chính phủ

Chính phủ Việt Nam có các kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội dài hạn, trung hạn và ngắn hạn. Kế hoạch dài hạn cho thấy bức tranh chung mà Việt Nam sẽ đạt được vào năm 2020. Kế hoạch trung hạn thể hiện các mục tiêu kinh tế - xã hội chung cũng như mục tiêu của từng lĩnh vực, khu vực đến năm 2010. Kế hoạch ngắn hạn thể hiện đầy đủ các nhiệm vụ và chỉ tiêu từ năm 2001 đến 2005.

Đề cương của kế hoạch phát triển liên quan đến việc hình thành khuôn khổ kinh tế - xã hội cho nghiên cứu này được trình bày như sau:

5.2.1 Mục tiêu kinh tế - xã hội đến năm 2020

Đại hội Đảng lần thứ 8 của Việt Nam được tổ chức vào tháng 6/1996. Đại hội đã



thông qua Báo cáo chính trị của Ban chấp hành Trung ương Đảng. Theo Báo cáo này thì từ nay đến năm 2020, Việt Nam sẽ nỗ lực phấn đấu để đưa đất nước thành nước công nghiệp hoá. Mục tiêu công nghiệp hoá và hiện đại hoá là xây dựng Việt Nam trở thành nước công nghiệp hoá với công nghệ hiện đại, cơ cấu kinh tế hợp lý, công nghệ sản xuất tiên tiến, tiêu chuẩn cao về nguyên liệu và trí tuệ, an ninh và quốc phòng của quốc gia vững mạnh, dân chúng phồn vinh hạnh phúc, đất nước vững mạnh và xã hội công bằng văn minh.

Trong báo cáo, một số mục tiêu cụ thể cũng đồng thời được chỉ rõ trong tóm tắt dưới đây:

- Tăng GDP lên từ 8 đến 10 lần so với năm 1990.
- Hoàn thiện cơ sở cho điện khí hoá quốc gia.
- Tăng tỷ lệ đóng góp của lĩnh vực dịch vụ và công nghiệp trong GDP.
- Phát triển khoa học xã hội, khoa học tự nhiên và công nghệ.
- Đảm bảo lĩnh vực kinh tế Nhà nước đóng vai trò chủ đạo cùng với lĩnh vực kinh tế tập thể.
- Khuyến khích sở hữu cá nhân, sở hữu nhỏ và kinh tế tư bản tư nhân.

#### 5.2.2 Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội trong giai đoạn 2001 - 2010 đã được đưa ra tại Đại hội Đảng lần thứ 9

##### (1) Thành tựu của Chiến lược kinh tế - xã hội 1991 - 2000

Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ 9 của Đảng Cộng sản đã họp vào tháng 4/2001. Đại hội đã đánh giá việc thực hiện chiến lược kinh tế - xã hội 1991 - 2000. Thành tựu chủ yếu được tóm tắt như sau:

##### **Kết quả của Chiến lược kinh tế - xã hội 1991 - 2000**

Hạng mục	Kết quả của Chiến lược kinh tế - xã hội 1991-2000
Tăng GDP	2,07 lần của GDP năm 1990 trong thời gian thực tế 38,7% vào năm 1991 còn 24,3% năm 2000
- Tỷ lệ đóng góp của nông nghiệp trong GDP	22,7% năm 1991 lên 36,6% năm 2000
- Tỷ lệ đóng góp của công nghiệp trong GDP	38,6% năm 1991 lên 39,1% năm 2000
- Tỷ lệ đóng góp dịch vụ trong GDP	
Tiết kiệm nội địa	27% của GDP năm 2000
Hộ nghèo (tiêu chuẩn Việt Nam)	Giảm từ 30% năm 1991 xuống 10 % năm 2000
Tỷ lệ tăng dân số	Giảm từ 2,3% năm 1991 xuống 1,4% năm 2000
Tuổi thọ trung bình	Tăng từ 65,2 năm 1991 lên 68,3 năm 2000
Tạo cơ hội việc làm	Hàng năm tạo ra được hơn 1,2 triệu cơ hội việc làm

Nhìn chung, với những kết quả nêu trên, có thể đánh giá rằng tất cả các mục tiêu chính của Chiến lược kinh tế - xã hội 1991 - 2000 đã được hoàn thành. Đồng thời,

những điểm yếu và bất cập cũng đồng thời được chỉ ra như sự thiếu hiệu quả của nền kinh tế, sự không phù hợp của thói quen sản xuất, môi trường kinh doanh và đầu tư nghèo nàn, chất lượng giáo dục và đào tạo kém, sự khó khăn trong đời sống của người dân.

## (2) Các mục tiêu tổng thể của Chiến lược kinh tế - xã hội 2001-2010

Các mục tiêu tổng thể của Chiến lược 10 năm 2001 - 2010 là: 1) đưa Việt Nam ra khỏi tình trạng kém phát triển, 2) nâng cao một cách đáng kể đời sống vật chất, tinh thần và văn hoá của người dân và 3) tạo ra cơ sở cho việc xây dựng Việt Nam thành một nước công nghiệp theo hướng hiện đại vào năm 2020.

Các mục tiêu cụ thể của Chiến lược được tóm tắt như sau:

### Mục tiêu của Chiến lược kinh tế - xã hội 2001-2010

Hạng mục	Mục tiêu của Chiến lược kinh tế - xã hội 2001-2010
GDP	Vào năm 2010 ít nhất gấp đôi GDP năm 2000
Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	Tỷ lệ đóng góp vào GDP: 16 - 17% vào năm 2010 Tỷ lệ phát triển trung bình hàng năm: 4,0-4,5% Thu nhập từ xuất khẩu hàng năm: 9-10 tỷ USD vào năm 2010 (Xuất khẩu thủy sản: 3,5 tỷ USD năm 2010)
Công nghiệp và xây dựng	Tỷ lệ đóng góp vào GDP: 40 - 41% vào năm 2010 Tỷ lệ tăng trưởng trung bình hàng năm: 10-10,5% Sử dụng từ 23-24% lực lượng lao động vào năm 2010 Tỷ lệ đóng góp vào tổng giá trị xuất khẩu năm 2010 là 70-75% in 2010
Lĩnh vực dịch vụ	Tỷ lệ đóng góp vào GDP: 42 - 43% vào năm 2010 Tỷ lệ tăng trưởng trung bình hàng năm: 7-8% Sử dụng từ 26-27% lực lượng lao động vào năm 2010
Tiết kiệm trong nước	Hơn 30% GDP vào năm 2010
Tỷ lệ tăng trưởng xuất khẩu	Gấp đôi so với tỷ lệ tăng trưởng GDP năm 2010
Tỷ lệ của lực lượng lao động nông nghiệp	Giảm xuống còn khoảng 50% của lực lượng lao động năm 2010
Chỉ số phát triển con người (HDI)	Phát triển một cách toàn diện
Tỷ lệ tăng dân số	
Tỷ lệ thất nghiệp (thành thị)	Giảm xuống còn 1,1% vào năm 2010
Lao động được đào tạo	Dưới 5% vào năm 2010
Đi học	Tăng lên vào khoảng 40% đảm bảo tất cả trẻ em đến tuổi đi học được tới trường
Hộ nghèo	xoá hết những hộ đói giảm nhanh chóng số hộ nghèo.

## (3) Các định hướng phát triển ngành

Các định hướng phát triển ngành trong Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội 2001 - 2010 của những lĩnh vực chủ yếu được trình bày trong Phụ lục C, trong khi đó các lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản đã được đề cập trong Chương 4 về

nông nghiệp:

- (a) Công nghiệp và xây dựng
- (b) Năng lượng
- (c) Cấp nước
- (d) Dịch vụ

(4) Định hướng phát triển khu vực

(a) Đồng bằng sông Hồng và vùng kinh tế trọng điểm phía bắc

Khu vực hạ lưu sông Hồng và lưu vực sông Thái Bình nằm trên khu vực này. Thủ đô Hà Nội cũng nằm trong khu vực này. Các định hướng chủ yếu là:

- Chuyển đổi cơ cấu lao động và kinh tế và chuyển đổi một số lượng lớn lực lượng lao động nông nghiệp sang công nghiệp và dịch vụ,
- Phát triển đa dạng cây hoa màu và phát triển sản xuất vụ đông bằng việc hình thành các khu vực chuyên canh rau, cây ăn quả, thịt, hoa và mở rộng nuôi trồng thủy sản cùng với các 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, các ngành thông tin, cơ sở đóng tàu, luyện kim, phân bón v.v...

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

Lưu vực sông Đồng Nai nằm trong khu vực này. Trung tâm thương mại của của quốc gia, TP Hồ Chí Minh cũng nằm trong khu vực này. Những định hướng khu vực chủ yếu là:

- Thành lập các trung tâm thương mại, xuất khẩu, viễn thông, du lịch, tài chính, ngân hàng, khoa học, công nghệ, văn hoá, đào tạo ở phía nam,
- Đẩy mạnh công nghiệp khai thác dầu và khí ga,
- Đẩy mạnh sản xuất điện, phân bón và hoá chất,
- Hoàn thành 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 ở các thành phố lớn.
- Phát triển cây công nghiệp (cao su, cà phê, điều, mía, bông v.v...) cây ăn quả, chăn nuôi gia súc theo phương thức công nghiệp v.v...,
- Hình thành các khu trang trại chuyên môn hoá kết nối với các ngành công nghiệp chế biến để thu hút nhiều lao động từ đồng bằng sông Cửu long.

(c) Khu vực bắc Trung Bộ, ven biển miền trung và các khu vực kinh tế trọng điểm miền trung

Khu vực này bao gồm lưu vực của các sông Mã, Cả, Thạch Hãn, Hương, Vũ

Gia-Thu Bồn, Trà Khúc, Kone và Ba. Những định hướng khu vực chủ yếu là:

- Thực hiện các biện pháp giảm nhẹ thiệt hại của thiên tai như lũ lụt và hạn hán,
- Khai thác vùng đất phía tây bằng việc xây các hồ chứa để chống lại lũ quét và sản xuất 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,
- Xây dựng các khu công nghiệp ven biển, kết hợp các khu thương mại - công nghiệp và các khu phát triển kinh tế,
- Phát triển công nghiệp lọc dầu, hoá dầu, vật liệu xây dựng, công nghiệp chế biến, sản xuất và các loại dịch vụ khác nhau,
- Thúc đẩy du lịch biển và duyên hải kết hợp với các khu di tích lịch sử đặc biệt là dọc theo dải Huế - Đà Nẵng - Hội An - Nha Trang.

(d) Khu vực Tây bắc và đông bắc

Khu vực này bao gồm sông Bằng Giang và sông Kỳ Cùng, thượng lưu sông Hồng và sông Thái Bình, thượng lưu lưu vực sông Mã. Những định hướng chủ yếu của khu vực là:

- Phát triển cây công nghiệp, cây ăn quả, cây lấy thuốc, chăn nuôi gia súc kết hợp với công nghiệp chế biến,
- Thúc đẩy nghiên cứu và xây dựng nhà máy thuỷ điện Sơn La,
- Phát triển các dự án quy mô nhỏ về bảo tồn nguồn nước kết hợp với dự án thuỷ điện quy mô nhỏ để cung cấp nước sạch và điện cho dân cư nông thôn,
- Phát triển các ngành khai thác và chế biến khoáng sản, nông lâm sản để xuất khẩu,
- Xây dựng các cơ sở công nghiệp lớn dọc quốc lộ số 18

(e) Vùng cao nguyên miền trung

Vùng này có sông Sesan, Srepok và khúc thượng lưu của lưu vực sông Ba. Nhà nước đặc biệt quan tâm đến khu vực này bởi vị trí chiến lược quan trọng cả về kinh tế - xã hội cũng như an ninh - quốc phòng của nó. Những định hướng khu vực chủ yếu là:

- Phát triển sản xuất nông lâm phẩm với quy mô lớn kết hợp với công nghiệp chế biến,
- Phát triển thâm canh và cây công nghiệp phục vụ xuất khẩu (cà phê, cao su, chè, bông v.v...), chăn nuôi gia súc, trồng rừng, cây dược liệu và công nghiệp chế biến các loại sản phẩm này,

- Thúc đẩy các ngành công nghiệp khai thác và chế biến bauxit, giấy, năng lượng và công nghiệp mỏ,
- Phát triển các nhà máy thủy điện quy mô vừa và lớn cũng như các hồ chứa nhằm phục vụ cho việc sử dụng hiệu quả tài nguyên nước.

(f) Khu vực đồng bằng sông Cửu long

Khu vực này có vai trò quan trọng, là nơi xuất khẩu gạo và sản phẩm nông nghiệp lớn nhất đất nước. Những định hướng khu vực chủ yếu là:

- Tiếp tục đẩy mạnh vai trò là nơi xuất khẩu gạo và sản phẩm nông lâm nghiệp lớn nhất,
- Nâng cao sản xuất và chất lượng cây hoa màu, rau xanh, cây ăn quả, gia súc và thủy sản,
- Phát triển các ngành chế biến sản phẩm từ trang trại,
- Chuyển dịch cấu trúc kinh tế và nâng cao tỷ lệ lao động làm việc trong lĩnh vực công nghiệp và dịch vụ, và
- Quy hoạch và xây dựng các khu dân cư và cơ sở hạ tầng có thể đối phó được với lũ lụt hàng năm và kiểm soát nước mặn.

5.2.3 Kế hoạch 5 năm về phát triển kinh tế - xã hội từ 2001 đến 2005

Kế hoạch 5 năm (2001-2005) về phát triển kinh tế - xã hội đã được xây dựng với những nhiệm vụ và công việc trọng tâm sau đây:

- Phấn đấu đạt tỷ lệ tăng trưởng kinh tế trung bình hàng năm cao hơn tỷ lệ của 5 năm trước (tăng trưởng GDP hàng năm là 7%) và chuẩn bị cho 5 năm tiếp theo.
- Phát triển nền kinh tế nhiều thành phần và chuyển đổi cơ cấu kinh tế và cơ cấu lao động theo hướng tăng tỷ lệ lao động trong lĩnh vực công nghiệp và dịch vụ.
- Tăng cường đầu tư phát triển kinh tế và xã hội; cải thiện một cách hài hoà cơ cấu kinh tế trong các vùng kinh tế trọng điểm và khu đặc biệt khó khăn.
- Phát triển và tăng cường hiệu quả hoạt động ngoại thương; củng cố thị trường hiện có và mở ra những thị trường mới, thu hút vốn và công nghệ từ bên ngoài, thực hiện các cam kết song phương và đa phương v.v....
- Tiếp tục chính sách đổi mới và tạo ra thay đổi căn bản và toàn diện trong việc phát triển giáo dục và đào tạo, khoa học và công nghệ.
- Giải quyết một cách hiệu quả các vấn đề xã hội: tạo thêm công ăn việc làm, giảm số lượng thất nghiệp ở khu vực đô thị và thiếu việc làm ở khu vực nông thôn, cải cách các quy định về tiền lương, xoá đói giảm nghèo v.v....

Kế hoạch này đặt ra những chỉ tiêu cơ bản sau đây trong phát triển kinh tế - xã hội:

**Những chỉ tiêu cơ bản của Kế hoạch 5 năm về phát triển kinh tế - xã hội từ 2001 đến 2005**

Hạng mục	Những chỉ tiêu cơ bản của Kế hoạch 5 năm về phát triển kinh tế - xã hội từ 2001 đến 2005
GDP	Đến 2005 ít nhất gấp đôi GDP của năm 1995 với tỷ lệ tăng trưởng hàng năm là 7,5%
- Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	Tỷ lệ tăng trưởng trung bình hàng năm: 4,3% Giá trị tăng trưởng: 4,8% hàng năm (p.a). Tỷ lệ đóng góp trong GDP: 20-21% vào năm 2005
- Công nghiệp và xây dựng	Tỷ lệ tăng trưởng trung bình hàng năm: 10,8% Giá trị tăng trưởng: 13% hàng năm (p.a). Tỷ lệ đóng góp trong GDP: 38-29% vào năm 2005
- Lĩnh vực dịch vụ	Tỷ lệ tăng trưởng trung bình hàng năm: 6,2% Giá trị tăng trưởng: 7,5% hàng năm (p.a). Tỷ lệ đóng góp trong GDP: 41-42% vào năm 2005
Thu nhập từ xuất khẩu	Tăng trưởng hàng năm: 16%
Tỷ lệ trẻ em đến trường tiểu học	80% vào năm 2005
Tỷ lệ học sinh trung học	45% vào năm 2005
Tỷ lệ tăng trưởng dân số	Năm 2005 là 1,2%
Số hộ nghèo	Năm 2005 giảm xuống 10%
Sản xuất dược phẩm trong nước	Năm 2005 đáp ứng được 40% nhu cầu
Tỷ lệ trẻ em suy dinh dưỡng	Năm 2005 giảm còn 22-25%
Tuổi thọ trung bình	Năm 2005 nâng lên 70 tuổi
Cung cấp nước sạch	Năm 2005 cung cấp nước sạch cho 60% dân số nông thôn

### 5.3 Khuôn khổ phát triển kinh tế - xã hội

#### 5.3.1 Khuôn khổ và kế hoạch phát triển

Kế hoạch khung về kinh tế - xã hội cho mục tiêu của năm 2020 đã được nhóm nghiên cứu đưa ra để dự tính nhu cầu nước và thiệt hại do lũ gây ra trong tương lai. Khuôn khổ kinh tế - xã hội bao gồm những nội dung sau:

- i) Dân số (dân số thành thị và nông thôn, các tỷ lệ tăng trưởng bao gồm cả đô thị hoá)
- ii) Tổng sản phẩm nội địa khu vực (số lượng, các lĩnh vực cấu thành và tỷ lệ tăng trưởng)
- iii) Bình quân tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người

#### (1) Dự tính về dân số

Dự tính về dân số của những tỉnh chính nằm trong 14 lưu vực sông đã được đoàn nghiên cứu lập cho các năm 2001, 2005, 2010, 2015 và 2020 trên cơ sở kết quả điều tra bằng câu hỏi tại những tỉnh có liên quan. Tuy nhiên, các chỉ tiêu về dân số của một số tỉnh chưa hoàn thiện. Do đó, trong trường hợp các chỉ tiêu dân số của một số tỉnh không có thì dự tính về dân số do Tổng cục thống kê chuẩn bị sẽ được sử dụng. Trong trường hợp này, dân số đô thị và nông thôn được đoàn nghiên cứu dự tính

trên cơ sở phân bố dân cư hiện tại và xu hướng tăng dân số trước đây. Trường hợp chỉ tiêu dân số của tỉnh có nhưng thông tin không đầy đủ thì đoàn nghiên cứu sẽ thực hiện một số điều chỉnh như sau:

Nếu không có số liệu tức thời về dân số thì sẽ áp dụng cùng tỷ lệ tăng trưởng cho giai đoạn này để dự tính.

Nếu không có các chỉ tiêu dân số đến năm 2010 và/hoặc 2020 thì sẽ áp dụng tỷ lệ tăng trung bình hàng năm 1,1% (chỉ tiêu quốc gia) trong việc dự tính dân số.

Kết quả dự tính số dân theo lưu vực sông được thể hiện trong Bảng 5.17.

## (2) Phát triển kinh tế

Nền kinh tế Việt Nam phát triển tốt với tỷ lệ tăng trưởng GDP hàng năm trên 8% từ năm 1992 đến 1997. Tuy nhiên, tốc độ này đã bị giảm đi do ảnh hưởng của khủng hoảng kinh tế khu vực và thiên tai như hạn hán và lũ lụt. Sự mất giá của các mặt hàng nông nghiệp chủ yếu trên thị trường quốc tế cũng làm giảm doanh thu từ xuất khẩu của Việt Nam. Điều này đã khiến Việt Nam khó có thể duy trì sự phát triển kinh tế cao trong tình hình suy thoái chung trên toàn thế giới.

Ngược lại, Việt Nam có rất nhiều lợi thế cho phát triển kinh tế trong tương lai. Hiệp định thương mại song phương với Hoa Kỳ và việc gia nhập Tổ chức thương mại thế giới (WTO) trong tương lai sẽ thúc đẩy thương mại quốc tế của Việt Nam. Việt Nam có nguồn tài nguyên thiên nhiên và nhân lực dồi dào, thị trường trong nước có tiềm năng, tính cạnh tranh về giá cả trên thị trường quốc tế sẽ có đóng góp rất lớn tới sự phát triển kinh tế của đất nước.

ở Việt Nam, mỗi tỉnh có chỉ tiêu phát triển kinh tế theo từng lĩnh vực của mình. Các mục tiêu phát triển kinh tế của các tỉnh mục tiêu được tập hợp thông qua khảo sát bằng câu hỏi với sự hỗ trợ của Viện quy hoạch thủy lợi. Một số dữ liệu từ các tỉnh không đầy đủ hoặc không phù hợp nhưng đó là các chỉ tiêu chính thức và được tôn trọng ở mức độ cao nhất có thể.

Tuy nhiên, trường hợp không có các chỉ tiêu phát triển kinh tế của các tỉnh thì những chỉ tiêu do Bộ Kế hoạch và Đầu tư lập sẽ được sử dụng. Trường hợp có các chỉ tiêu phát triển kinh tế nhưng không có các chỉ tiêu cho năm 2010 và/hoặc 2020 thì cùng tỷ lệ tăng trưởng của giai đoạn trước sẽ được sử dụng để dự tính các chỉ tiêu phát triển trong tương lai.

Hầu hết toàn bộ các chỉ tiêu phát triển kinh tế của tất cả các tỉnh và thành phố đều phù hợp với kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của toàn bộ đất nước. Do vậy, các kế hoạch phát triển kinh tế của 14 lưu vực sông trong nghiên cứu này được thành lập trên cơ sở các chỉ tiêu của tỉnh.

Ba dự kiến phát triển sau đây được đặt ra đối với sự phát triển kinh tế - xã hội của các tỉnh nằm trong các lưu vực sông này:

a) Dự kiến phát triển trung bình

Dự kiến này dựa trên các chỉ tiêu phát triển kinh tế của tỉnh, hầu hết các chỉ tiêu này đều phù hợp với Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của Chính phủ đến năm 2005, 2010 và 2020 như đã được bàn đến trong tiểu mục 6.2 và các chỉ tiêu của tỉnh được đề cập ở trên.

b) Dự kiến phát triển cao hơn

Dự kiến này nhằm đạt được tốc độ phát triển kinh tế cao hơn chỉ tiêu phát triển của tỉnh là 10% về tăng trưởng kinh tế hàng năm (nếu tỷ lệ tăng trưởng kinh tế hàng năm của dự kiến phát triển trung bình là 10% thì dự kiến phát triển cao hơn sẽ đạt tỷ lệ tăng trưởng kinh tế hàng năm là 11%).

c) Dự kiến phát triển kinh tế thấp hơn

Dự kiến này nhằm đạt sự tăng trưởng kinh tế thấp hơn so với chỉ tiêu phát triển của tỉnh là 10% về sự tăng trưởng kinh tế hàng năm (nếu tỷ lệ tăng trưởng kinh tế hàng năm của dự kiến phát triển trung bình là 10% thì dự kiến phát triển thấp hơn sẽ đạt tỷ lệ tăng trưởng kinh tế hàng năm là 9%).

Dự kiến phát triển trung bình sẽ được sử dụng làm cơ sở và dự kiến phát triển thấp hơn và/hoặc cao hơn sẽ được kiểm tra để thiết lập nên các kết hoạch sử dụng nước tối ưu. Các chỉ tiêu phát triển kinh tế dựa trên 3 dự kiến phát triển được trình bày trong Bảng 5.18.

### 5.3.2 Các chỉ tiêu phát triển của các tỉnh nằm trong các lưu vực sông

Phù hợp với 3 dự kiến phát triển, các chỉ tiêu kinh tế vĩ mô (dự kiến phát triển trung hạn) của các tỉnh mục tiêu nằm trong các lưu vực sông trong các năm 2001, 2005, 2010, 2015, 2020 lần lượt được cụ thể hoá. Do lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình rộng với các đặc điểm kinh tế - xã hội đa dạng từ khu vực miền núi đến châu thổ nên các chỉ tiêu phát triển được chia ra thành 2 phần là Châu thổ sông Hồng và các khu vực khác của lưu vực sông.



(1) 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 đô 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 (1.000 đồng theo giá năm 2000)	3.096	4.007	5.608	7.958	11.430

Khu vực này đã đạt được tốc độ phát triển kinh tế cao là 10,5% hàng năm về tổng sản phẩm nội địa khu vực từ năm 1995 đến 2000.

Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực sông được ước tính là 2.967 ngàn đồng năm 2000, thấp hơn nhiều so với mức trung bình 5.717 ngàn đồng của toàn quốc. Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người được dự tính sẽ đạt 11.430 ngàn vào năm 2020 với tỷ lệ tăng trưởng hàng năm là 7,0%.

(2) 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

Bình quân tốc độ tăng trưởng dân số giảm đều trong vòng 10 năm tại lưu vực sông này. Xu hướng giảm dân số này sẽ tiếp tục trong thập kỷ tới.

Khu vực này đã đạt được sự tăng trưởng kinh tế cao với tỷ lệ tăng tổng sản phẩm nội địa khu vực là 9,2%/năm từ năm 1995 đến 2000. Xấp xỉ 37% tổng sản phẩm nội địa khu vực hiện nay của vùng châu thổ sông Hồng là của Hà Nội nhưng tỷ lệ này sẽ dần dần giảm xuống 12% vào năm 2020.

Bình quân tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của vùng đồng bằng được dự tính là 4.708 ngàn đồng vào năm 2000 thấp hơn mức trung bình 5.717 ngàn đồng của toàn quốc.

(3) Lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình (nằm ngoài vùng 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

ở lưu vực sông này, tốc độ tăng trưởng dân số trung bình đã giảm dần trong vòng 10 năm từ 2% năm 1990 xuống 1,4% năm 2000. Xu hướng giảm này sẽ tiếp tục trong thập kỷ tiếp theo.

Khu vực này đã đạt được sự tăng trưởng kinh tế cao với tỷ lệ 8,3%/năm từ năm 1995 đến 2000.

Dự kiến tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người năm 2000 là 2.613 ngàn đồng dưới 1/2 mức trung bình 5.717 ngàn đồng của toàn quốc.

(4) 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

Tỷ lệ tăng dân số trung bình đã giảm từ 1,5% năm 1999 xuống 0,8% năm 2000. Xu hướng giảm này sẽ tiếp tục trong thập kỷ tới.

Khu vực này đã đạt được sự tăng trưởng kinh tế cao với tỷ lệ tăng tổng sản phẩm nội địa khu vực đạt 7,3%/năm từ 1995 đến 2000.

Mục tiêu của tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực là 2.357 ngàn đồng năm 2001 và 15.620 ngàn năm 2020 (theo giá năm 2000). Điều này có nghĩa là bình quân tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người sẽ tăng với tỷ lệ tăng hàng năm là 6,4%, cao hơn tỷ lệ trung bình toàn quốc là 6,4%.

(5) 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

Tỷ lệ tăng dân số trung bình đã giảm từ 1,4% năm 1991 xuống 0,9% năm 2000.

Khu vực này đã đạt được sự tăng trưởng kinh tế cao với tỷ lệ 7,2%/năm từ 1995 đến 2000.

Năm 2000 dự tính tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực sông là 2.718 ngàn đồng gần đạt 1/2 mức trung bình 5.717 ngàn đồng của toàn quốc. Trong thời gian từ 2001 đến 2020 tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của khu vực được dự tính sẽ tăng với tỷ lệ tăng hàng năm là 6,1%.

#### (6) 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

Tỷ lệ tăng dân số trung bình đã giảm từ 2,2% năm 1991 xuống 1,0% năm 2000.

Khu vực này đã đạt được sự tăng trưởng kinh tế cao với tỷ lệ 8,6%/năm từ 1995 đến 2000.

Năm 2000 dự tính tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực sông là 2.890 ngàn đồng gần đạt 1/2 mức trung bình 5.717 ngàn đồng của toàn quốc. Trong thời gian từ 2001 đến 2020 tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của khu vực này được dự tính sẽ tăng với tỷ lệ tăng hàng năm là 6,2% gần bằng với tỷ lệ trung bình 6,4% của toàn quốc.

(7) 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

Tăng trưởng dân số của lưu vực sông Hương tương đối ổn định trong khoảng 1,2% and 1,6%/năm trong thập kỷ trước.

Khu vực này đã đạt tỷ lệ tăng trưởng kinh tế là 6,3%/năm trong thời gian từ 1995 đến 2000.

Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực được dự tính đạt 3.251 ngàn đồng vào năm 2000 thấp hơn mức trung bình 5.717 ngàn đồng của toàn quốc.

(8) Lưu vực sông Vũ Gia - Thu Bồn

(Tỉnh mục tiêu: Đà Nẵng và Quảng Nam)

Tỷ lệ tăng dân số trung bình đã giảm từ 1,7% năm 1991 xuống 1,2% năm 2000. Xu thế giảm tương đối thấp này sẽ vẫn tiếp tục trong thập kỷ tiếp theo.

Khu vực này có tỷ lệ tăng trưởng kinh tế cao là 9,2%/năm từ năm 1995 đến 2000.

Mục tiêu về tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực vào năm 2001 là 3.591 ngàn đồng và năm 2020 là 17.312 ngàn (theo giá năm 2000). Điều này có nghĩa tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người sẽ có tỷ lệ tăng hàng năm là 8,6% nhanh hơn tỷ lệ trung bình 6,4% của toàn quốc.

Nghiên Cứu Phát Triển Và Quản Lý Tài Nguyên Nước Trên Toàn Quốc  
 Tại Nước Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt 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

(9) 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

Tỷ lệ tăng dân số trung bình đã giảm từ 1,3% năm 1991 xuống 0,6% năm 2000.

Khu vực này có tỷ lệ tăng trưởng kinh tế cao là 8,6%/năm từ năm 1995 đến 2000.

Mục tiêu về tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực vào năm 2000 được dự tính là 2.813 ngàn đồng gần bằng 1/2 mức trung bình 5.171 ngàn đồng của toàn quốc. Trong thời gian từ 2001 đến 2020 tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của khu vực này được dự kiến sẽ tăng với tỷ lệ 6,4% mỗi năm nhanh hơn một chút so với mức trung bình 6,4% của toàn quốc.

(10) 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

Tỷ lệ tăng dân số trung bình đã giảm từ 1,6 năm 1991 xuống 1,1% năm 2000.

Khu vực này có tỷ lệ tăng trưởng kinh tế cao là 8,9%/năm từ năm 1995 đến 2000.

Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực vào năm 2000 được dự tính là 3.099 ngàn đồng ít hơn rất nhiều so với mức trung bình 5.171 ngàn đồng của toàn quốc. Trong thời gian từ 2001 đến 2020 tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của khu vực này được dự kiến sẽ tăng với tỷ lệ 6,7% mỗi năm nhanh hơn so với mức trung bình 6,4% của toàn quốc.

(11) 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 Ba đã có sự tăng dân số cao trong thập kỷ trước. Tỷ lệ tăng dân số trung bình từ 2,7% đến 3,0% mỗi năm. Tỷ lệ này sẽ giảm chút ít trong thập kỷ tới. Khu vực này có tỷ lệ tăng trưởng kinh tế cao là 10,8%/năm từ năm 1995 đến 2000. Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực vào năm 2000 được dự tính là 2.913 ngàn đồng ít hơn rất nhiều so với mức trung bình 5.171 ngàn đồng của toàn quốc. Trong thời gian từ 2001 đến 2020 tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của khu vực này được dự kiến sẽ tăng với tỷ lệ 6,7% mỗi năm nhanh hơn so với mức trung bình 6,4% của toàn quốc.

(12) 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 Đồng nai đã có sự tăng dân số cao trong thập kỷ trước. Tỷ lệ tăng dân số hàng năm từ 2,4% đến 2,8%. Xu thế tăng dân số tương đối cao này sẽ tiếp tục trong thập kỷ tới.

Khu vực này có tỷ lệ tăng trưởng kinh tế cao là 9,1%/năm từ năm 1995 đến 2000.

Mục tiêu về tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực vào năm 2001 là 7.402 ngàn đồng và năm 2020 là 12.940 ngàn đồng (theo giá năm 2000). Điều này có nghĩa là tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người sẽ tăng với tỷ lệ tăng hàng năm là 3,0% thấp hơn tỷ lệ trung bình 6,0% của toàn quốc, theo đó lưu vực sông sẽ có tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người cao nhất trong 14 lưu vực sông.



(13) 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 Sesan đã có sự tăng dân số cao trong thập kỷ trước. Tỷ lệ tăng dân số trung bình từ 3,1% đến 3,5% mỗi năm. Xu thế tăng dân số tương đối cao này sẽ tiếp tục trong thập kỷ tới.

Khu vực này có tỷ lệ tăng trưởng kinh tế cao là 10,6%/năm từ năm 1995 đến 2000. Tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực vào năm 2000 được dự tính là 2.586 ngàn đồng ít hơn một nửa với mức trung bình 5.171 ngàn đồng của toàn quốc. Trong thời gian từ 2001 đến 2020 tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của khu vực này được dự kiến sẽ tăng với tỷ lệ 4,9% mỗi năm thấp hơn so với mức trung bình 6,4% của toàn quốc.

(14) Lưu vực sông Sêprok

(Tinh mục tiêu: Đắc lắc)

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 Sêprok đã có sự tăng dân số rất cao trong suốt thập kỷ trước. Tỷ lệ tăng dân số trung bình từ 3,9% đến 8,0% mỗi năm. Xu thế tăng dân số tương đối cao này sẽ tiếp tục trong thập kỷ tới.

Khu vực này có tỷ lệ tăng trưởng kinh tế cao là 14,7%/năm từ năm 1995 đến 2000.

Mục tiêu về tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực vào năm 2001 là 2.814 ngàn đồng và năm 2020 là 6.783 ngàn đồng (theo giá năm 2000). Điều này có nghĩa tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người sẽ tăng với tỷ lệ tăng hàng năm là 4,7% thấp hơn tỷ lệ trung bình 6,4% của toàn quốc, nguyên nhân là do áp lực của sự gia tăng dân số nhanh.

(15) 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

Sự tăng trưởng dân số của Đồng bằng sông Cửu Long đã giảm dần từ 1,3% năm 1991 xuống 1,1% năm 2000.

Khu vực này có tỷ lệ tăng trưởng kinh tế cao là 7,8%/năm từ năm 1995 đến 2000.

Mục tiêu về tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người của lưu vực vào năm 2001 là 4.341 ngàn đồng và năm 2020 là 19.470 ngàn đồng (theo giá năm 2000). Điều này có nghĩa tổng sản phẩm nội địa khu vực trên đầu người sẽ tăng với tỷ lệ tăng hàng năm là 8,2% nhanh hơn tỷ lệ trung bình 6,4% của toàn quốc.

Các mục tiêu kinh tế vĩ mô của các tỉnh theo từng lưu vực sông được thể hiện theo biểu đồ trong Hình 5.5.