

Phần I

**Giai Đoạn 2-2: Kế Hoạch Tổng Hợp Quản Lý Lưu Vực
cho Lưu Vực Sông Kone**

CHƯƠNG 1 PHẠM VI NGHIÊN CỨU

1.1 Bối Cảnh Nghiên Cứu

Tài nguyên nước ở Việt Nam được mô tả như là sự thiếu nước nghiêm trọng vào mùa khô và, ngược lại, sự thiệt hại trầm trọng do lụt lội vào mùa mưa.

Sự thiếu nước vào mùa khô không chỉ tạo nên sự khó khăn cho việc dẫn thủy nội địa và cung cấp nước cho công nghiệp mà còn gây nên việc ô nhiễm nước trầm trọng và xâm nhập của nguồn nước mặn. Thiệt hại do lũ lụt vào mùa mưa bao gồm sự thất thoát về sản xuất nông nghiệp, sinh mạng và những tài sản quan trọng trong các đô thị đông dân cư đang trên đà tăng nhanh do sự đô thị hóa đáng lưu ý gần đây.

Do đó, giải pháp của vấn đề này là nhu cầu cấp bách của Việt Nam, và nhiều dự án phát triển tài nguyên nước bao gồm chủ yếu là những đập nước đa mục đích đã được mỗi tỉnh đề xuất. Tuy nhiên, vì những dự án không kết hợp với nhau trong việc phát triển tài nguyên nước theo lưu vực, Bộ Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn (MARD) gặp phải khó khăn khi quyết định trình tự thực hiện việc phát triển tài nguyên nước này. Để khắc phục những hạn chế này, chính phủ Việt Nam đưa đến kết luận rằng một phương án tích hợp cho việc phát triển và quản lý tài nguyên nước không thể thiếu được, và đã cương quyết thực hiện nghiên cứu về việc phát triển và quản lý tài nguyên nước trên toàn quốc.

Để thực hiện sự nghiên cứu này, chính phủ Việt Nam đã yêu cầu chính phủ Nhật Bản trợ giúp kỹ thuật cho Qui hoạch tổng thể Về Việc Phát Triển và Quản Lý Tài Nguyên Nước Trên Toàn Quốc (Nghiên Cứu). Đáp lại sự yêu cầu của chính phủ Việt Nam, chính phủ Nhật Bản đã quyết định tiến hành sự nghiên cứu trong khuôn khổ chung trong hợp tác kỹ thuật giữa chính phủ Nhật Bản và chính phủ Việt Nam đã ký vào ngày 20 tháng 10 năm 1998.

1.2 Mục Đích Nghiên Cứu

Những mục đích của Nghiên Cứu là:

- (1) Đề ra một Qui hoạch tổng thể về phát triển và quản lý tài nguyên nước trên toàn quốc,
- (2) Tiến hành nghiên cứu khả thi để chọn những dự án ưu tiên, và
- (3) Thực hiện chuyển giao công nghệ cho nhân viên bên đối tác trong quá trình nghiên cứu.

1.3 Khu Vực Nghiên Cứu

Nghiên Cứu bao gồm 14 lưu vực 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

Địa điểm của 14 lưu vực chính ở trên được trình bày trong Hình 1.1

1.4 Phạm Vi Nghiên Cứu

Nghiên Cứu được tiến hành bằng phương cách sau đây trong hai giai đoạn:

Giai đoạn I : [Nghiên Cứu Căn Bản và Đề Ra Qui hoạch tổng thể]

- a) Đề ra một Qui hoạch tổng thể về phát triển và quản lý tài nguyên nước trong 14 lưu vực chính

Giai đoạn II : [Đề Ra Những Kế Hoạch Tích Hợp Quản Lý Lưu Vực cho Những Lưu Vực đã được chọn và Nghiên Cứu Khả Thi cho Những Dự Án Ưu Tiên]

- a) Đề ra một kế hoạch tích hợp quản lý lưu vực cho lưu vực Sông Hương (Giai đoạn 2-1)
- b) Đề ra một kế hoạch tích hợp quản lý lưu vực cho lưu vực ưu tiên được chọn từ 14 lưu vực (lưu vực Sông Kone, Giai đoạn 2-2)
- c) Nghiên cứu khả thi cho những dự án ưu tiên được chọn từ lưu vực ưu tiên (Giai đoạn 2-3)

1.5 Tổ Chức Thực Thi

Viện Qui Hoạch Tài Nguyên Nước, thuộc Bộ Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn (MARD) hoạt động như là cơ quan đối tác với Đoàn Nghiên Cứu JICA và đồng thời cũng là cơ quan phối hợp trong việc liên lạc với các cơ quan chính phủ và các tổ chức phi chính phủ liên hệ ở Việt Nam cho sự thực thi tốt đẹp Nghiên Cứu này.

Đoàn Nghiên Cứu JICA được dẫn đầu bởi Trưởng Đoàn, người chịu trách nhiệm cho việc duy trì một sự liên lạc chặt chẽ với MARD, JICA và các cơ quan liên hệ. Và cũng là người chịu trách nhiệm cho việc hoạch định và theo dõi tiến trình của toàn bộ Nghiên Cứu để bảo đảm cho sự hoàn thành đúng hạn định và có hiệu quả. Những thành viên của Đoàn Nghiên Cứu và những thành viên của Ban Giám sát Dự án được ghi trong Bảng 1.1.

Ban Quản Lý Dự Án được thành lập vào tháng 2 năm 2002, do Thứ Trưởng của MARD chủ trì. Thành viên gồm có MARD, Bộ Kế Hoạch và Đầu Tư (MPI), Ủy Ban Quốc Gia Sông Mekong (VNMC) và Các UBND Tỉnh (PC) có liên quan đến Nghiên Cứu. Những thành viên của Ban Quản Lý Dự Án được nêu tên trong Bảng 1.2.

1.6 Lịch Trình và Những Hoạt Động của Nghiên Cứu

(1) Lịch Trình Tổng Quát

Giai đoạn I : Nghiên Cứu Cơ Bản và Hình Thành Qui hoạch tổng thể trong thời gian từ tháng 9 năm 2001 đến tháng 7 năm 2002,

Giai đoạn II-1 : Hình Thành Kế Hoạch Quản Lý Lưu Vực Tổng hợp cho Lưu Vực Sông Hương, trong thời gian từ tháng 10 năm 2001 đến tháng 7 năm 2002, bao gồm :

Giai đoạn II-2, II-3 :

Hình Thành Kế Hoạch Quản Lý Lưu Vực Tổng hợp cho Lưu Vực được chọn (lưu vực Sông Kone) và Nghiên Cứu Khả Thi cho Những Dự Án Ưu Tiên trong thời gian 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 Những chuyến Công Tác tại Việt Nam

Dựa theo những mục đích của Nghiên Cứu và lịch trình, những công trình tại Việt Nam đã được thực hiện từ 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 giai đoạn II. Công tác lần thứ ba tại Việt Nam đã được thực hiện từ tháng 7 đến tháng 8 năm 2003 cho sự bàn luận về Báo cáo Cuối Cùng đệ trình ở đây.

Như một phần của những chuyến công tác tại Việt Nam, những khảo sát thực địa đã được tiến hành trên căn bản hợp đồng thầu phụ:

Giai Đoạn I

- (i) Khảo sát số liệu thống kê
- (ii) Quan sát khí tượng thủy văn

Giai Đoạn II-1

- (iii) Quan sát khí tượng thủy văn
- (iv) Khảo sát địa hình
- (v) Đánh Giá Tác Động Môi Trường (EIA)

Giai Đoạn II-2

- (vi) Quan sát khí tượng thủy văn

Thời Gian : Tháng 8 năm 2002 đến tháng 3 năm 2003

Phạm Vi Công việc : Quan sát khí tượng thủy văn tại lưu vực Sông Kone

- (vii) Khảo sát Sông

Thời Gian : Tháng 9 đến tháng 11 năm 2002

Phạm Vi Công việc : Khảo sát mặt cắt ngang dọc theo Sông Kone

- (viii) Đánh Giá Môi Trường Ban Đầu (IEE)

Thời Gian : Tháng 8 đến tháng 11 năm 2002

Phạm Vi Công việc : Đánh Giá Môi Trường Ban Đầu tại lưu vực Sông Kone và Sông Hà Thanh

Giai Đoạn II-3

- (ix) Khảo sát địa hình

Thời Gian : Tháng 12 năm 2002 đến tháng 1 năm 2003

Phạm Vi Công việc : Khảo sát địa hình bao gồm khảo sát mặt lưới và mã số những bản đồ địa hình cho khu vực đập Bình

Định và khu vực đập Văn Phong

(x) Đánh Giá Tác Động Môi Trường (EIA)

Thời Gian : 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 tại lưu vực Sông Kone

(xi) Khảo sát địa chất

Thời Gian : Tháng 12 năm 2002 đến tháng 2 năm 2003

Phạm Vi Công việc : Điều tra địa lý tại khu vực đập Bình Định, khu vực đập Văn Phong và khu vực cải tiến sông ngòi tại lưu vực Sông Kone

(3) Hội Thảo, Hội thảo Chuyên Gia Công Nghệ và Hội thảo Thuyết trình

Các buổi hội thảo, tọa đàm đã được tổ chức trong quá trình Nghiên Cứu theo phương cách sau đây:

(a) Hội Thảo

<u>Hội Thảo</u>	<u>Chủ Đề</u>	<u>Ngày</u>
(i) Hội Thảo Khởi Đầu	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 Gia Công Nghệ

<u>Hội thảo</u>	<u>Chủ Đề</u>	<u>Ngày</u>
(i) Hội thảo chuyên gia công nghệ lần thứ nhất	- Hình thành kế hoạch quản lý lụt lội trong nghiên cứu - Ứng dụng phần mềm vi tính vào việc phân tích sự thoát nước - Ứng dụng phần mềm vi tính vào việc hoạch định/quản lý thủy lợi - Nghiên cứu các phương án khác cho lưu vực Sông Hương	Tháng 9 Năm 2002
(ii) Hội thảo chuyên gia công nghệ lần thứ hai	- Thành quả phát triển tài nguyên nước tại Nhật Bản - Các kế hoạch liên quan đến sông tại Nhật Bản	Tháng 8 Năm 2003

- Khái niệm quy hoạch và phương pháp luận đối với đập đa mục đích
- Phương pháp quy hoạch phòng chống lũ
- Quy hoạch thủy lợi để khai thác và duy trì tốt hơn

(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">- Thành quả phát triển tài nguyên nước tại Nhật Bản- Kết quả tổng thể và kiến nghị của Nghiên cứu- Kế hoạch quản lý và phát triển tài nguyên Nước đã lập- Phương pháp hoạch định phòng chống lũ- Kế hoạch Phát triển Nông nghiệp đã lập trong Nghiên cứu	Tháng 8 năm 2003

(4) Báo Cáo

Trong tiến trình nghiên cứu, những bản báo cáo sau đây đã được chuẩn bị và đệ trình đến MARD tính đến hôm nay:

<u>Báo Cáo</u>	<u>Chủ Đề Chính</u>	<u>Đệ Trình</u>
(i) Báo Cáo Khởi Đầu	Phạm vi công việc, kế hoạch và lịch trình làm việc	Tháng 10 Năm 2001
(ii) Báo Cáo Tiến Độ (1)	Tiến độ công việc của Giai Đoạn I và Giai Đoạn II-1	Tháng 1 Năm 2002
(iii) Báo Cáo Tiến Độ (2)	Tiến độ công việc của sự thành hình Qui hoạch tổng thể về phát triển và quản lý tài nguyên nước trên toàn quốc trong 14 lưu vực chính cũng như sự hình thành kế hoạch quản lý lưu vực tích hợp cho lưu vực Sông Hương (Giai Đoạn 2-1)	Tháng 3 Năm 2002
(iv) Báo Cáo Giữa kỳ (1)	Qui hoạch tổng thể về phát triển và quản lý tài nguyên nước trên toàn	Tháng 8 Năm 2002

	quốc trong 14 lưu vực chính cũng như kế hoạch quản lý lưu vực tích hợp cho lưu vực Sông Hương (Giai Đoạn 2-1)	
(v) Báo Cáo Tiến Độ (3)	Tiến độ công việc của sự hình thành kế hoạch quản lý lưu vực tích hợp cho lưu vực Sông Kone (Giai Đoạn 2-2)	Tháng 12 Năm 2002
(vi) Báo Cáo Giữa kỳ (2)	Kế hoạch quản lý lưu vực tích hợp cho lưu vực Sông Kone (Giai Đoạn 2-2) và Nghiên Cứu khả thi cho những dự án ưu tiên của lưu vực Sông Kone (Giai Đoạn 2-3)	Tháng 3 Năm 2003
(vii) Bản Thảo Báo Cáo Cuối Cùng	Tất cả kết quả của Nghiên Cứu	Tháng 7 Năm 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 Năm 2003

Đây là Báo Cáo Chính, một phần của Báo Cáo Cuối Cùng, bao gồm Kế Hoạch Quản Lý Lưu Vực Tổng hợp cho Lưu Vực Sông Kone trong Nghiên cứu Quy hoạch Tổng thể và Nghiên cứu Khả thi cho dự án ưu tiên (Giai Đoạn 2-2 và 2-3).

1.7 Các Nghiên cứu Giai đoạn II-2 và II-3

Nghiên cứu giai đoạn II-2 đã được tiến hành để hình thành kế hoạch quản lý lưu vực tổng hợp cho lưu vực sông Kone. Nghiên cứu Khả thi, là Nghiên cứu Giai đoạn II-3 bao gồm các nghiên cứu về Dự án Hồ chứa nước đa mục đích Định Bình, đập dâng Văn Phong và Dự án tưới tiêu nước, và dự án phòng chống lũ tại các nhánh hạ lưu của lưu vực sông Kone.

CHƯƠNG 2 ĐIỀU KIỆN HIỆN TẠI CỦA LƯU VỰC SÔNG KONE

2.1 Tình hình kinh tế xã hội

2.1.1 Hành chính

Lưu vực sông Kone nằm ở Nam Trung Bộ Việt Nam và có diện tích là 3.640 km². Sông Kone bắt nguồn từ phía đông bắc tỉnh Gia Lai, phía nam dãy Trường Sơn, chảy qua tỉnh Bình Định theo hướng tây bắc - đông nam và đổ vào đầm Thị Nại. Phần lớn lưu vực sông Kone nằm trong tỉnh Bình Định (90%).

Tỉnh Bình Định có diện tích 6.026km² bao gồm thành phố Quy Nhơn, thủ phủ của tỉnh, và 10 huyện An Lão, Hoài Ân, Hoài Nhơn, Phù Mỹ, Phù Cát, Vĩnh Thạnh Tây Sơn, An Nhơn, Tuy Phước và Vân Canh. Thành phố và các huyện được chia thành 126 xã.

2.1.2 Dân số và lực lượng lao động

Dân số trung bình của tỉnh Bình Định năm 2001 là 1.504.700 người. Trong đó dân số thành thị là 362.700 (24,1%), dân số nông thôn là 1.142.000 người (75,9%) gần bằng tỷ lệ của cả nước. Tốc độ gia tăng dân số trung bình là 1,3% trong 6 năm từ năm 1995 đến năm 2001. Sự đô thị hóa đang diễn ra một cách nhanh chóng trong tỉnh với tốc độ gia tăng bình quân hàng năm là 5,4% trong khi tốc độ gia tăng dân số ở nông thôn là 0,2% trong cùng thời kỳ.

Trong lưu vực sông Kone có 9 huyện với 97 xã nằm trong các khu vực mở rộng diện tích tưới. Tính đến năm 2001, tổng dân số của lưu vực sông Kone là 1.027.800 người với mật độ dân số là 262 người/km². Khu vực tập trung đông dân cư nhất là thành phố Quy Nhơn với mật độ dân số là 1.150 người/ km². Nếu quy mô gia đình trung bình vẫn giữ nguyên như tổng điều tra năm 1999, thì số hộ gia đình trong lưu vực ước tính khoảng 224.040 hộ. Tình hình dân số của lưu vực sông được tóm tắt như sau:

Dân số trung bình và số hộ gia đình trong lưu vực sông Kone.

TT	Huyện	Số xã	Diện tích (km ²)	Dân số năm 2001 (1,000)	Mật độ dân số (ng./ km ²)	Số hộ gia đình (hộ)	Quy mô gia đình (ng/hộ)
1.	Tp Quy Nhơn	19	213,0	244,9	1.150	52.410	4,7
2.	An Lão	1	260,4	0,5	2	90	5,8
3.	Phù Mỹ	6	170,4	73,1	429	16.080	4,5
4.	Phù Cát	14	549,6	156,6	285	34.240	4,6
5.	Vĩnh Thạnh	7	700,8	26,4	38	5.610	4,7
6.	Tây Sơn	15	708,0	133,2	188	29.160	4,6
7.	An Nhơn	15	242,2	184,9	763	41.670	4,4
8.	Tuy Phước	14	284,9	186,1	653	39.980	4,7
9.	Vân Canh	6	798,0	22,1	28	4.810	4,6
Tổng số		97	3.927,1	1.027,8	262	224.040	4,6

Nguồn: Niên giám của từng huyện năm 2001

Tốc độ gia tăng dân số trung bình là 1,4% đối với thành phố Quy Nhơn, huyện Phù Cát, Vĩnh Thạnh và Vân Canh, 1,3% đối với các huyện An Lão, Phù Mỹ, Tây Sơn và Tuy Phước, và 1,1% đối với huyện An Nhơn trong 6 năm từ năm 1995 đến năm 2001.

Theo tổng điều tra dân số năm 1999, dân số trong độ tuổi lao động của tỉnh Bình Định là 742.800 người. Trong số đó, dân số lao động là 708.200 người (95,4%) và tỷ lệ thất nghiệp là 4,6%. ở khu vực nông thôn, tỷ lệ thất nghiệp thấp do khu vực nông nghiệp thu hút nhiều lao động. Tuy nhiên, ở khu vực thành thị như thành phố Quy Nhơn, tỷ lệ thất nghiệp cao lên tới 10,8%. Nông nghiệp và lâm nghiệp thu hút 69% dân số lao động, tỷ lệ thu hút lao động của các ngành thủy sản, khai khoáng, chế tạo và xây dựng và các ngành khác như dịch vụ tương ứng là 4,4%, 1,1%, 9,7% và 16%. ở khu vực nông thôn, dân số lao động trong ngành nông nghiệp chiếm đa số, chiếm 77% tổng dân số lao động trong các ngành.

2.1.3 Điều kiện kinh tế

(1) Tổng sản phẩm nội tỉnh (GRDP)

Tổng sản phẩm nội tỉnh của Bình Định trong năm 2001 là 4,9 nghìn tỷ đồng (326,4 triệu USD). Tốc độ tăng trưởng GRDP bình quân hàng năm cao đạt 8,4% ở giá cố định trong 6 năm từ năm 1995 đến năm 2001. Tuy nhiên, tỷ lệ này của năm 2001 là 5,7%, thấp nhất trong cùng thời kỳ do ảnh hưởng của sự suy thoái kinh tế trên toàn thế giới trong thời gian gần đây.

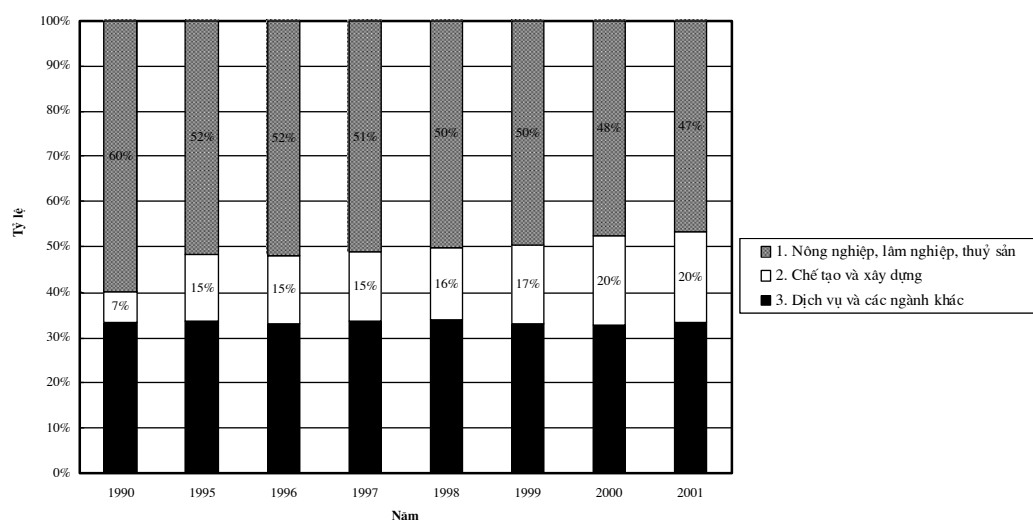
GRDP và GRDP bình quân đầu người của tỉnh Bình Định

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Tổng GRDP (tỷ đồng)							
Giá hiện tại	2.717,7	3.122,4	3.435,2	3.856,0	4.181,3	4.591,9	4.917,5
Giá cố định năm 1994	2.388,7	2.627,6	2.869,8	3.071,4	3.359,3	3.661,3	3.874,0
Tỷ lệ tăng trưởng thực (%)		10,0%	9,2%	7,0%	9,4%	9,0%	5,8%
GRDP bình quân đầu người (1.000 đồng)							
Giá hiện tại	1.949,1	2.209,9	2.399,9	2.659,7	2.848,3	3.091,0	3.268,1
Giá cố định năm 1994	1.713,2	1.859,7	2.004,9	2.118,5	2.288,4	2.464,6	2.574,6
Tỷ lệ tăng trưởng thực (%)		8,6%	7,8%	5,7%	8,0%	7,7%	4,5%

Nguồn: Niên giám thống kê của tỉnh Bình Định năm 2001

GRDP bình quân đầu người của tỉnh Bình Định năm 2001 là 3,27 triệu đồng (217 USD) bằng một phần hai so với bình quân của cả nước. Tương tự, tỷ lệ tăng trưởng GRDP bình quân đầu người hàng năm cao đạt 7% trong cùng thời kỳ nhưng năm 2001 giảm đáng kể còn 4,5 %.

Ngành chế tạo và xây dựng có tốc độ tăng trưởng trung bình 6 sáu năm cao nhất đạt 20%, thủy sản 8,5%, nông nghiệp 6,5%, dịch vụ và các ngành khác 8,3%. Do đó, cơ cấu ngành công nghiệp tỉnh Bình Định dần dần thay đổi như sau:



Cơ cấu GRDP của tỉnh Bình Định (%)

(2) Tổng sản phẩm nội tỉnh lưu vực sông Kone

Bảng sau là so sánh tổng sản phẩm của một số ngành trong tỉnh và trong lưu vực sông Kone:

So sánh tổng sản phẩm của các ngành của tỉnh và lưu vực sông Kone trong năm 2001

TT	Hạng mục	Đơn vị	Tỉnh	Lưu vực Sông Kone	Tỷ lệ của Lưu vực sông Kone
1	Tổng sản phẩm ngành Nông Nghiệp	Tỷ đồng	1.861,7	1.469,6	79%
2	Tổng sản phẩm ngành Lâm Nghiệp	Tỷ đồng	108,6	69,0	64%
3	Tổng sản phẩm ngành Thủy Sản	Tỷ đồng	696,1	455,4	65%
4	Tổng sản phẩm ngành Công Nghiệp	Tỷ đồng	1.800,1	1.722,1	96%
Trung bình trọng số (Tổng)		Tỷ đồng	4.466,5	3.716,1	83%

Tổng sản phẩm của lưu vực sông Kone chiếm tới 79% trong nông nghiệp, 64% trong lâm nghiệp, 65% trong thủy sản, và 96% trong công nghiệp của toàn tỉnh. Số liệu về hoạt động của ngành dịch vụ và thương mại cấp huyện không có nhưng ngành này liên quan đến các sản phẩm đầu ra của các ngành nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản và công nghiệp. Vì vậy, giá trị trung bình trọng số của các ngành này có thể được sử dụng để ước tính tỷ lệ của ngành dịch vụ (83%). Dựa kết quả trên đây, tình hình kinh tế xã hội của lưu vực sông Kone được tóm tắt như sau:

Tình hình kinh tế xã hội lưu vực sông Kone năm 2001

Hạng mục	Đơn vị	Tỉnh	L.vực song Kone	Tỷ lệ của lưu vực sông Kone
Dân số	1.000 người.	1.505	1.030	68%
Diện tích	km ²	6.026	3.927	65%
GRDP	Tỷ đồng	4.918	4.072	83%
- Nông, lâm, thủy sản	Tỷ đồng	2.007	1.505	75%
- Công nghiệp và xây dựng	Tỷ đồng	1.160	1.114	96%
- Dịch vụ và ngành khác	Tỷ đồng	1.750	1.453	83%

So sánh với tỷ lệ dân số và diện tích, thì hoạt động kinh tế có tỷ lệ cao hơn. Điều đó có nghĩa là lưu vực sông Kone đóng vai trò là động cơ quan trọng đối với sự phát triển kinh tế của tỉnh. Thành phố Quy Nhơn, thủ phủ của tỉnh Bình Định cũng nằm trong lưu vực sông Kone và sẽ trở thành trung tâm thương mại của khu vực miền Trung Tây nguyên.

(3) Ngoại thương

Tổng kim ngạch xuất khẩu của tỉnh Bình Định trong năm 2001 là 90,1 triệu đô la Mỹ, tăng 4 lần so với năm 1995. Các mặt hàng xuất khẩu chủ yếu là gỗ tinh chế, gỗ tròn, cá, gạo, hạt điều, giấy dếp và hàng dệt may. Trong khi tổng kim ngạch nhập khẩu của tỉnh là 61,1 triệu đô la với các mặt hàng chủ yếu là nguyên liệu nhựa, sắt, lốp xe và phân bón v.v....

Kim ngạch xuất nhập khẩu của tỉnh Bình Định (triệu đô la)

Nhóm hàng	1995	1999	2000	2001
Xuất khẩu	21,5	71,2	103,9	90,1
Thủy sản	7,6	15,7	23,0	27,4
Nông sản	1,0	7,2	7,1	7,2
Lâm sản	6,2	35,4	59,3	40,4
Sản phẩm công nghiệp	3,6	7,6	8,8	9,2
Khoáng sản	3,0	5,4	5,6	6,0
Nhập khẩu	11,2	44,9	74,9	61,1
Máy móc, thiết bị	0,4	3,5	1,9	3,0
Phụ tùng xe	4,7	4,7	17,9	19,1
Bán thành phẩm	6,0	34,4	51,5	36,3
Hàng tiêu dùng	0,1	2,3	3,6	2,6

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Bình Định năm 2001

(4) Tình hình các ngành kinh tế

(a) Nông, lâm, thủy sản

Trên quan điểm kinh tế xã hội, nông nghiệp bao gồm trồng trọt, chăn nuôi, lâm nghiệp và thủy sản được coi là ngành kinh tế chính của tỉnh Bình Định, sản xuất ra 47% tổng sản phẩm nội tỉnh (GRDP), và thu hút 73% lao động. Hơn nữa, 90% dân số sống ở nông thôn và phụ thuộc chủ yếu vào nông nghiệp. Có nhiều thay đổi tích cực đã diễn ra trong ngành nông nghiệp chuyển dần từ tự cung tự cấp sang sản xuất hàng hoá.

Trồng lúa là hoạt động nông nghiệp chính của tỉnh. Sản lượng lúa trung bình trong thời kỳ từ năm 1999 đến năm 2001 như sau:

Sản lượng lúa trung bình của tỉnh (từ năm 1999 đến năm 2001)

Mùa vụ	Đông-Xuân	Hè thu	Vụ mùa	Tổng
Diện tích gieo trồng (ha)	46.700 ha	40.600 ha	40.000 ha	127.300 ha
Sản lượng đơn vị (tấn/ha)	4,71 tấn/ha	4,25 tấn/ha	3,30 tấn/ha	4,12 tấn/ha
Sản lượng (tấn)	220.100 tấn	172.700 tấn	132.100 tấn	524.900 tấn

Nguồn: Niên giám thống kê năm 2001, tỉnh Bình Định.

Ngoài ra, còn có các cây trồng khác như ngô, sắn, khoai, rau, lạc, đậu tương, vừng, mía và thuốc lá.

Chăn nuôi cũng khá phổ biến trong tỉnh. Vật nuôi chủ yếu là gia súc, bò sữa, lợn và gia cầm.

(b) Công nghiệp

Mặc dù ngành công nghiệp đạt được tốc độ tăng trưởng cao 14% kể từ năm

1995, 40% tổng sản lượng công nghiệp sản xuất ra là các sản phẩm chế biến từ nông nghiệp như lương thực và đồ uống, thuộc da và chế biến gỗ v.v. Điều này cho thấy ngành nông nghiệp đã hỗ trợ cho sự phát triển của ngành công nghiệp thông qua cung cấp nguyên liệu. Các sản phẩm công nghiệp chính khác của tỉnh bao gồm đồ gỗ, điện, khai thác phi kim, và các phương tiện vận tải.

(c) Giao thông vận tải

Tỉnh Bình Định là một trong những điểm giao thông quan trọng nhất của đất nước. Đường Quốc lộ số 1 và đường sắt Bắc-Nam nối tỉnh với các tỉnh phía Bắc và phía Nam. Đường Quốc lộ 19 nối với các tỉnh Tây Nguyên. Sân bay Phù Cát nối tỉnh với Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh. Về đường biển, tỉnh có Cảng Quy Nhơn nằm ở vị trí thu hút các tỉnh xung quanh và các tỉnh đông bắc Campuchia và nam Lào trong việc vận chuyển các sản phẩm lâm nghiệp, công nghiệp và khai khoáng.

(d) Dịch vụ

Khu vực dịch vụ của tỉnh gồm thương mại và các dịch vụ xã hội khác đã đạt được tăng trưởng kinh tế cao 8,3% năm trong vòng 6 năm. Tổng giá trị bán lẻ trong năm 2001 là 4.797 tỷ đồng (318 triệu đô la), tăng 77% so với năm 1995. Tổng kim ngạch xuất khẩu của tỉnh là 90,1 triệu đô la năm 2001 và tốc độ tăng trưởng bình quân danh nghĩa năm là 27%. Trong đó, sản phẩm lâm nghiệp chiếm 45%, thủy sản 30%, chế tạo 10%, nông nghiệp 8%, và khai khoáng 7%. Các mặt hàng của tỉnh đã được xuất khẩu đến 32 nước trên thế giới.

(5) Các vấn đề về phát triển kinh tế xã hội

Tỉnh Bình Định gồm cả lưu vực sông Kone đã đạt được những thành tựu đáng kể trong thập kỷ vừa qua và hy vọng vẫn duy trì được sự phát triển bền vững.

Tỉnh đã chú trọng đến ngành công nghiệp chế biến các sản phẩm từ nông nghiệp như thực phẩm, đồ uống, chế biến và thuộc da, và chế biến gỗ v.v. và đó sẽ là động cơ phát triển kinh tế xã hội trong khu vực. Điều này chứng tỏ rằng ngành nông nghiệp đã góp phần vào sự tăng trưởng của ngành công nghiệp thông qua cung ứng vật liệu.

Tuy nhiên, do điều kiện khí tượng và địa mạo, khu vực này vẫn thường xuyên phải chịu cảnh thiếu nước vào mùa khô và lũ lụt vào mùa mưa. Thiếu nước không những gây ra những vấn đề về nước tưới, nước sinh hoạt và công nghiệp mà còn gây ra ô nhiễm nguồn nước và xâm nhập mặn một cách nghiêm trọng. Lũ lụt đã gây thiệt hại

cho sản xuất nông nghiệp, cơ sở hạ tầng kinh tế, tài sản quan trọng, hoạt động kinh tế và cuộc sống của người dân. Những thiệt hại này đã cản trở sự phát triển kinh tế xã hội của tỉnh.

2.1.4 Sử dụng đất

Khu vực nghiên cứu, bao gồm lưu vực sông Kone, sông Hà Thanh và phía nam lưu vực sông La Tinh, chiếm khoảng 388.000 ha, tương ứng 64% của tỉnh Bình Định. Hiện trạng sử dụng đất được tổng hợp như sau:

Hiện trạng sử dụng đất của khu vực nghiên cứu (năm 2000)

Lưu vực sông	Đất nông nghiệp	Đất lâm nghiệp	Đất sử dụng cho mục đích đặc biệt	Đất ở	Đất hoang	Tổng cộng
Tỉnh	116.900 ha	193.700 ha	29.400 ha	6.400 ha	256.200 ha	602.600 ha
(Tỷ lệ)	19,4%	32,1%	4,9%	1,1%	42,5%	100,0%
Kone	54.900 ha	131.300 ha	13.300 ha	2.600 ha	98.900 ha	301.000 ha
Hà Thanh	11.000 ha	16.300 ha	4.300 ha	1.100 ha	30.300 ha	63.000 ha
La Tinh	10.200 ha	1.300 ha	2.200 ha	500 ha	10.000 ha	24.200 ha
Khu vực nghiên cứu	76.100 ha	148.900 ha	19.800 ha	4.200 ha	139.200 ha	388.200 ha
(Tỷ lệ)	19,6%	38,4%	5,1%	1,1%	35,9%	100,0%

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA tính toán dựa trên tập tài liệu về Thống kê chung tình hình sử dụng đất tỉnh Bình Định năm 2000 của Sở Địa chính.

2.2 Địa hình và địa chất

Vùng dự án nằm dọc theo sông Kone, là con sông lớn nhất của tỉnh Bình Định- một tỉnh thuộc miền Nam Trung Bộ, nó chảy qua hầu như một nửa diện tích của tỉnh. Tỉnh Bình Định nằm giữa dãy núi Trường Sơn và Biển Đông, về mặt địa mạo học, khu vực này được chia thành các dãy núi từ trung bình đến thấp, dãy đồi và khu vực đồng bằng chạy từ phía Tây sang phía Đông. Các dãy núi từ trung bình đến thấp chạy gần theo hướng Nam Bắc với độ cao từ 500 đến 1000 mét. Vùng đồng bằng bồi tích hầu hết đều có độ cao dưới 10 mét. Các dãy đồi với độ cao dưới 200 mét phân bố rải rác giữa núi thấp- trung bình và đồng bằng.

Khu vực này chủ yếu là đá biến chất và đá có nguồn gốc núi lửa bị bao phủ bởi lớp trầm tích đệ tứ không liên tục có nguồn gốc hầu hết là alluvium và diluvium. Về mặt cấu trúc địa chất, vùng đất này nằm ở phần trung tâm của địa khối Kon Tum, là một tiểu lục địa cấu tạo từ các đá kết tinh thời kỳ tiền Cambri. Có ba hệ thống đứt gãy đã quan trắc trong khu vực, nhưng chúng đều là những đứt gãy không hoạt động.

Thêm vào đó, khu vực này là một đới địa chấn thấp đặc trưng bởi sự xuất hiện của các chấn động nhỏ và nhỏ hơn động đất. Sau khi so sánh một vài giá trị được tính toán bằng các tiêu chí khác nhau, kiến nghị các hệ số địa chấn thiết kế từ 0,10 đến 0,15 cho quy hoạch tổng thể.

2.3 Khí tượng thủy văn

2.3.1 Vị trí và Định nghĩa lưu vực

Lưu vực sông Kone nằm ở vùng Nam Trung Bộ Việt Nam, từ 13°30' đến 14°30' vĩ độ bắc và từ 108°30' đến 109°15' kinh độ đông. Lưu vực nằm trọn trong tỉnh Bình Định. Lưu vực sông Kone có lưu lượng đổ vào Biển Đông qua cửa sông Quy Nhơn. Lưu vực gồm những tiểu lưu vực sau

- Trung và thượng lưu lưu vực sông Kone đổ vào vùng đồng bằng Bình Thành;
- Trung và thượng lưu lưu vực Núi Một nằm trước đường Quốc lộ 19;
- Trung và thượng lưu lưu vực sông Hà Thanh nằm phía trên đường Quốc lộ 1;
- Trung và thượng lưu lưu vực sông La Vĩ nằm phía trên Phù Cát và phía bắc đường tỉnh lộ 635;
- Vùng hạ lưu hay vùng đồng bằng (chịu lũ) nằm ở hạ lưu Bình Thành và giáp với đường 635 về phía bắc và đường 19 ở phía nam.

Tổng diện tích lưu vực là 3.640 km² và các tiểu lưu vực có diện tích như sau:

Tiểu lưu vực sông Kone nằm trên vùng Bình Thành:	2.250 km ²
Tiểu lưu vực Núi Một:	180 km ²
Tiểu lưu vực sông Hà Thanh:	590 km ²
Tiểu lưu vực sông La Vĩ:	240 km ²
Diện tích vùng đồng bằng:	380 km ²
<hr/>	
Tổng diện tích lưu vực	3.640 km ²

Ngoài việc phân chia thành những tiểu lưu vực như đã trình bày ở trên, vùng trung và thượng lưu lưu vực sông Kone được phân chia thành các tiểu lưu vực nhỏ hơn dựa trên cơ sở các công trình quản lý tài nguyên nước hiện có (đập Vĩnh Sơn) và dự kiến tại Định Bình (ví trí tuyến đập) và Cây Muồng/Văn Phong (công trình dẫn dòng). Việc phân chia thành các tiểu lưu vực như sau:

Tiểu lưu vực sông Kone phía trên hồ Vĩnh Sơn:	214 km ²
Tiểu lưu vực sông Kone thượng lưu Định Bình:	1.040 km ²
Tiểu lưu vực sông Kone thượng lưu Cây Muồng/Văn Phong:	1.677 km ²

Khoảng cách từ cửa sông đến nguồn sông đo dọc theo trục sông Kone là 160 km, độ cao từ điểm cao nhất so với mực nước biển là 920m.

2.3.2 Số liệu khí tượng thủy văn

Số liệu lịch sử dòng chảy của lưu vực sông Kone hiện có là ở thượng nguồn của Cây Muồng (đo tại Cây Muồng). Số liệu dòng chảy cho lưu vực khác vì vậy được tạo ra theo mô hình mưa-dòng chảy cơ bản trong lưu vực liên hệ. Mô hình như vậy đòi hỏi sự định giá chính xác của khu vực mưa và bốc hơi trong tiểu lưu vực liên hệ. Trong thực tế, tất cả số liệu mưa hiện có trong thời kỳ 1976-2001 liên hệ đến sự ước tính mưa khu vực trong tiểu lưu vực liên hệ đã được thu thập. Dựa trên những số liệu đã có và từ những yêu cầu của Nghiên cứu, quyết định dùng bước thời gian một ngày cho việc nghiên cứu dòng chảy. Chỉ khi phân tích lũ thì bước thời gian ngắn hơn, chẳng hạn như một một giờ, mới được dùng.

Cùng với số liệu dòng chảy liên hệ, số liệu liên quan đến bùn cát lắng đọng tương ứng với dòng chảy lưu vực cũng đã được thu thập. Những tin tức này rất cần khi ước tính sự trường tồn của hồ chứa đề xuất và phản ứng mạo học trong các công tác về sông.

Cuối cùng, số liệu của các cơn bão biển xảy ra ở trong hoặc gần khu vực dự án được thu thập để phân tích sự liên hệ giữa tỉ lệ của hiện tượng này và số liệu xảy ra của lũ.

2.3.3 Khí hậu

(1) Nhiệt độ

Đặc trưng của khí hậu lưu vực sông Kone là nhiệt độ không thay đổi nhiều trong năm, trung bình 23 °C vào tháng 1 và gần 30 vào khoảng tháng 6 đến tháng 8. Sự thay đổi nhiệt độ giữa ngày-đêm thì lớn nhất (7-9 °C) vào khoảng tháng 6 đến tháng 8 và nhỏ nhất (4-6 °C) vào khoảng thời gian mát hơn tháng 12 đến tháng 2. Tại vùng thượng lưu khí hậu trung bình 1,5 °C thấp hơn vùng hạ lưu.

(2) Độ ẩm

Độ ẩm thấp nhất rơi vào những tháng có nhiệt độ cao nhất (khoảng 70% vào tháng 7).

(3) Bốc hơi

Lượng bốc hơi "Piche" tại vùng hạ lưu, đo được tại Quy Nhơn trong thời gian 1976-2000 trung bình là 1041 mm. Sự thay đổi đáng kể của lượng bốc hơi hàng năm được quan sát từ 776 mm trong năm 1988 đến 1319 mm trong năm 1997. Sự thay đổi trung bình hàng tháng được nêu ra trong hình dưới, với trị số cao nhất trong giai đoạn khô và nắng của tháng 7 đến tháng 8. Trong những tháng "mùa đông" lượng bốc hơi hàng tháng có thể thấp bằng phân nửa của trị số của những tháng mùa hè.

Dựa trên căn bản của sự mô phỏng lượng mưa-dòng chảy trong 24 năm được dùng trong nghiên cứu này, kết quả cho thấy rằng số lượng bốc hơi thực sự trong lưu vực rộng tính trung bình lên tới khoảng 565 mm một năm.

(4) Lượng mưa

Lượng mưa hàng năm của lưu vực tính trung bình trong thời gian 25 năm (1977 - 2001) lên tới 2120 mm. Khoảng 63% của số này hoặc 1333 mm rơi vào lượng trung bình trong khoảng thời gian từ tháng 9 đến tháng 11.

Sự phân bố không gian của lượng mưa ở lưu vực sông Kone cho thấy rằng lượng mưa tăng từ khu vực đồng bằng thấp đến khu vực vùng cao của Bình Định. Lượng mưa trung bình hàng năm tại vùng đồng bằng lên đến 1857 mm, trong khi tại vùng cao thì lượng mưa trung bình hàng năm lên đến 2590 mm .

(5) Bão và áp thấp nhiệt đới

Thống kê về bão và giông nhiệt đới đến đất liền trong thời gian 1976 - 2000 đã được thực hiện tại địa điểm hoặc gần địa điểm lưu vực sông Kone (giữa Nha Trang và Đà Nẵng hoặc giữa 12 độ Bắc và 16 độ Bắc). Tóm tắt của bảng thống kê này được trình bày trong bảng ở trang sau. Bảng thống kê được thực hiện trong khoảng thời gian nói trên để đánh giá sự trùng hợp của những cơn bão này với lũ xảy ra tại lưu vực sông Kone.

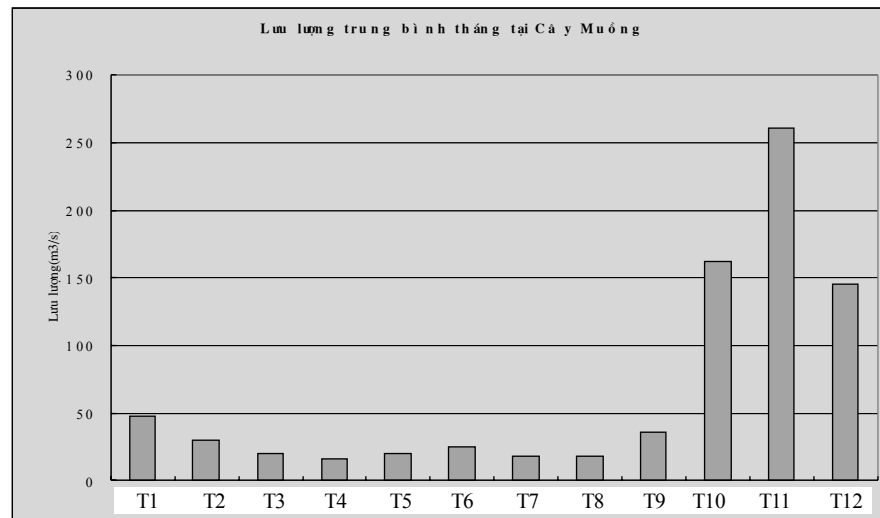
Tổng cộng có 34 cơn bão liên quan được nhận định, với 28 cơn bão xảy ra trong thời gian từ tháng 10 đến tháng 11, hai cơn bão trong mùa lũ tiểu mãn (tháng 5 đến tháng 6) và bốn cơn bão trong mùa lũ sớm vào tháng 9.

2.3.4 Dòng chảy mặt tự nhiên

Chuỗi số liệu về quan sát lưu lượng chỉ có ở trạm Cây Muồng. Trạm thủy văn này quan sát trên phạm vi rộng 1.677 km² chiếm 46% diện tích toàn lưu vực. Hơn nữa, dòng chảy mặt quan sát tại Cây Muồng đề cập tới dòng chảy mặt của nước mặt mà thôi. Ước tính được lập dựa trên các kết quả mô phỏng mưa-dòng chảy mặt trong lưu vực mà dòng chảy mặt tương ứng với khoảng 70% của dòng chảy mặt toàn lưu vực, bao gồm cả dòng chảy của tầng ngay sát bề mặt.

Từ số liệu lưu lượng ngày từ năm 1976 tới năm 2001 ở Cây Muồng, có thể rút ra được dòng chảy mặt trung bình tại vị trí đó lên tới 68,2 m³/s. Điều này tương đương với 1.283 mm trên cơ sở năm hay 54% lượng mưa năm trung bình, được tính ở mức 2.368 mm cho vùng thượng nguồn của trạm Cây Muồng.

Lưu lượng trung bình tháng tại trạm Cây Muồng như sau:



2.3.5 Dòng chảy lũ

Trong lưu vực sông Kone, có sự khác biệt giữa lũ chính vụ, lũ sớm, lũ tiểu mãn và lũ muộn. Lũ chính vụ xảy ra vào thời kỳ từ tháng 10-11 hoặc đôi khi là vào tháng 12. Lũ này thường do áp thấp nhiệt đới, bão nhiệt đới hay bão biển tràn vào bờ biển Việt Nam gần lưu vực sông Kone gây ra mưa lớn tập trung vào khoảng 200- 400 mm một ngày. Bão đến sớm, thông thường với cường độ thấp hơn vào khoảng 50- 100 mm trong một ngày có thể gây ra lũ sớm trong khoảng tháng 8-9. Lũ tiểu mãn có thể xảy ra vào tháng 5-6, với lượng mưa tương tự như lượng mưa của lũ sớm. Lũ muộn là lũ xảy ra vào tháng 12 sau khi đã hết lũ chính vụ, lũ này thường có xu hướng đi kèm với cường độ mưa vào khoảng 200 mm một ngày.

Từ phân tích các con lũ lịch sử tại trạm Cây Muồng có thể thấy rằng thời gian có lũ chính vụ thay đổi trong khoảng từ một đến bốn ngày, và có kèm theo mưa khu vực trong khoảng từ 300 mm trong hai ngày tới 500 mm trong ba ngày. Lượng lũ tối đa hàng năm tương ứng (trong thứ tự 200-400Nm³), trên trung bình trong khoảng 65% của khối lượng mưa. Đặc tính của lũ là chớp nhoáng, thường đạt đến lưu lượng đỉnh trong vòng 12 giờ.

Lưu lượng lớn nhất tại trạm Cây Muồng đã được quan sát vào năm 1987 và lên tới 6.340 m³/s. Lưu lượng đỉnh này có thời gian quay hồi quy ước tính vào khoảng 100 năm.

Lưu lượng đỉnh ước tính có thể xảy ra của các con lũ khác nhau được thể hiện ở dưới đây:

Lưu lượng đỉnh năm tại Cây Muồng

(m³/s)

	Tần suất (% năm)					
	50%	20%	10%	5%	2%	1%
Lưu lượng đỉnh lũ chính vụ	2.530	3.700	4.400	5.020	5.750	6.270
Lưu lượng đỉnh lũ muộn (Tháng 12)	250	900	1.530	2.200	3.330	4.380
Lưu lượng đỉnh lũ tiểu mãn (Tháng 5-6)	120	250	360	460	610	720
Lưu lượng đỉnh lũ sớm (Tháng 8-9)	180	360	500	660	880	1.070

2.3.6 Bùn cát

Dòng chảy bùn cát chỉ được đo tại trạm Cây Muồng.

Tập trung bùn cát tại Cây Muồng thay đổi từ 0 về mặt thực tế trong thời gian dòng chảy kiệt tới khoảng 500-1000 gr/m³ (ppm) trong thời gian có lũ từ tháng 10-11. Ví thế, hầu hết tải bùn cát xảy ra trong mùa lũ. Tải bùn cát trung bình là 320.000 tấn năm, trong đó tới 80% lượng bùn cát di đầy trong thời gian từ tháng 10 đến tháng 11.

2.4 Điều kiện sông hiện tại

2.4.1 Hệ thống sông

Sông Kone bắt nguồn từ sườn phía đông dải Trường Sơn của tỉnh Bình Định, chảy theo hướng đông nam tới vùng đồi núi, chuyển hướng sang phía đông và tới vùng cao nhất của đồng bằng sông Kone cách cửa sông 35 km về phía thượng lưu sông chia thành hai nhánh Đập Đá và Tân An. Cách chỗ rẽ nhánh này 2 km về phía hạ lưu có sông Gò Chàm tách ra khỏi sông Tân An. Các con sông này chảy xuống đồng bằng sông Kone về phía đông và cuối cùng đổ ra đầm Thị Nại. Thành phố Quy Nhơn, thủ phủ của tỉnh Bình Định, nằm ở cửa của đầm Thị Nại đổ ra Biển Đông. Hệ thống sông của lưu vực sông Kone được thể hiện trong Hình 2.1.

Diện tích của lưu vực sông Kone là 3.640 km² bao gồm lưu vực sông Hà Thanh và chiều dài sông Kone là khoảng 160 km.

Mặt cắt dọc của sông Kone được trình bày trong Hình 2.2. Độ dốc dọc của sông Kone là khá lớn, ở vùng thượng lưu độ dốc vào khoảng 1/20 đến 1/80. Độ dốc dọc của sông Kone ở vùng hạ lưu đạt khoảng 1/2.480, như vậy là không bằng phẳng lắm so với hạ lưu của các sông khác ở vùng duyên hải miền trung.

Tại phần thượng nguồn, sông tương đối hẹp và hình thành một lũng sông hình chữ V. Trong khi đó ở trung lưu và hạ nguồn, sông mở rộng một cách đáng kể, phần trung lưu rộng từ 200 đến 500 mét và phần hạ nguồn rộng từ 450 đến 850 mét và tạo thành lũng sông hình chữ U.

2.4.2 Các kết cấu liên quan

(1) Đê sông

Đê sông ở lưu vực sông Kone được xây dựng dọc sông Đập Đá và sông Tân An ở vùng hạ lưu. Tuy nhiên về mặt trục dọc đê sông không liên mạch mà có chỗ ngắt đoạn. Nguyên nhân là do ở một số nơi cao độ mặt đất đủ cao để chống dòng nước lũ.

(2) Đập dâng

Dọc sông Đập Đá và Tân An, có 10 đập dâng trong vùng đồng bằng sông Kone. Tên và vị trí của các đập dâng này được thể hiện trong giản đồ Hình 2.3.

(3) Đê biển, đập tràn và cống xả

Đê biển được xây dựng dọc đầm Thị Nại với tổng chiều dài khoảng 40 km để ngăn mặn vào vùng đất phía bên trong. Dọc hệ thống đê biển có bố trí tràn xả lũ tại 20 vị trí với tổng chiều dài khoảng 3 km để thoát lũ. Cửa xả được xây dựng dọc đê biển tại 34 vị trí để thoát nước bên trong.

(4) Tràn xả lũ

Tràn xả lũ dọc đê sông được xây dựng ngay tại thượng lưu của Đập dâng Thạch Đê nằm ở phía trên của cầu đường Quốc lộ số 1 bắc qua sông Đập Đá. Tràn được xây trên bờ phải đê sông Đập Đá cạnh cửa lấy nước tưới của đập dâng. Vào mùa mưa, nước lũ chảy tràn qua đập tràn và chảy vào kênh tưới đi tới vùng đồng bằng thấp của sông Kone. Dòng chảy tràn trên mặt đất cuối cùng xả ra đầm Thị Nại thông qua tràn đê biển được đề cập ở trên.

2.4.3 Xói lở bờ sông và bồi lắng

Dọc sông Đập Đá và Tân An có nhiều điểm xảy ra xói lở bờ vì vậy Sở NN&PTNT Tỉnh đã có kế hoạch xây dựng và thiết kế chi tiết cho kè lòng dẫn sông. Bồi lắng cũng xảy ra ở nhiều nơi ở sông Đập Đá và Tân An. Trong mùa khô, có những nơi nhìn thấy đáy sông và ở một số nơi người ta đã khai thác cát. Đầm Thị Nại trở nên quá nông do hiện tượng bồi lắng. Giao thông thủy gần như là không có trừ khi vào mùa nước cao.

2.4.4 Lũ

Lũ ở đồng bằng sông Kone diễn ra hàng năm. Trong 25 năm qua từ 1977 đến 2001, có 21 năm có lũ và chỉ 3 năm lũ xảy ra vào tháng 12, các năm khác lũ xảy ra vào tháng 10 và 11. Trong số các cơn lũ xảy ra từ năm 1977 đến 2001, lũ chính vụ ở vùng đồng bằng có đặc điểm như sau:

Năm	1980	1981	1984	1987	1992	1996	1998	1999
Qp	4.280	4.140	3.480	6.340	3.220	3.430	4.350	3.680

Qp : Lưu lượng đỉnh lũ tại Cây Muồng (m³/s)

2.4.5 Chế độ thủy triều

Theo dõi thủy triều ở lưu vực sông Kone đã được tiến hành từ năm 1959 tại trạm thủy văn biển Quy Nhơn. Trạm đặt ở 109° 15' độ kinh đông và 13° 46' độ vĩ bắc tại cực nam của bán đảo Quy Nhơn. Trục tọa độ của các số liệu thủy triều trùng khớp với -1,56 m ứng với hệ cao độ trục tọa độ tiêu chuẩn quốc gia.

Số liệu thủy triều tại Quy Nhơn vào năm 2001 được thể hiện trong Hình 2.4. Như thấy được trong Hình 2.4, thủy triều của Quy Nhơn chủ yếu là nhật triều. Triều cao nhất trong tháng được thể hiện ở dưới đây:

đơn vị: cm

T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.7	T.8	T.9	T.10	T.11	T.12
254	243	222	223	223	233	229	238	226	252	259	247

Triều cao xảy ra từ tháng 10 tới tháng 1, và triều thấp xảy ra từ tháng 3 đến tháng 9.

2.4.6 Hệ thống phòng chống lũ hiện tại

Trong khu vực lưu vực Sông Kone, hiện đang có ba hồ chứa nước: hồ Vĩnh Sơn, hồ Núi Một và hồ Thuận Ninh nhưng các hồ này không có nhiệm vụ phòng chống lũ. Vì thế không có một hồ nào làm nhiệm vụ phòng chống lũ trong lưu vực. Các đợt lũ chỉ xả xuống đồng bằng của sông Kone, tràn ra khắp đồng bằng và xả vào khu Đầm Thị Nại bằng các hệ thống cống và các đập tràn dọc theo đê biển của đầm Thị Nại. Khu vực dân cư nằm trên nền đất tương đối cao. Như vậy trong suốt mùa mưa, người dân buộc phải đi lại bằng thuyền.

Hệ thống cảnh báo lũ đã được thiết lập trong lưu vực. Trong một trận lũ, tùy theo mức độ mà lập một tổ chức tạm thời. Theo đó từ các vùng bị lũ những nơi đã có hồ chứa, thông tin về mực nước được chuyển về cho Ủy ban phòng chống bão lụt của tỉnh một cách nhanh chóng theo từng giờ một. Ủy ban sẽ đưa ra các chỉ đạo cần thiết cho mỗi ủy ban cấp huyện.

2.5 Hiện trạng sử dụng đất và tưới

2.5.1 Hiện trạng sử dụng đất Nông nghiệp

Hiện trạng sử dụng đất của toàn bộ khu vực nghiên cứu khoảng 388.000 ha, bao gồm các lưu vực sông Kone, sông Hà Thanh và phía nam lưu vực sông La Tinh, được tổng kết trong Tiểu mục 2.1.4.

Diện tích đất nông nghiệp trong khu vực nghiên cứu là 76.100 ha, chiếm 20% diện tích nghiên cứu, bao gồm 55.700 ha đất canh tác hàng năm, 9.000 ha đất tấp canh, 9.100 ha đất trồng cây lâu năm và 2.300 ha nuôi trồng thủy sản. Trong số đất đai canh tác hàng năm có 35.800 ha đất trồng lúa, 2.000 ha đất du canh và 17.900 ha nương rẫy trồng cây màu.

2.5.2 Hiện trạng nông nghiệp

Ngành nông nghiệp, bao gồm trồng trọt và chăn nuôi, ngành lâm nghiệp và ngư nghiệp được coi là các ngành kinh tế chính của tỉnh Bình Định, đặc biệt tại các vùng nông thôn nơi tập trung hơn 70% dân số của tỉnh. Ngành đã đem lại 47% GRDP của tỉnh và cung cấp 73% tổng số việc làm trên toàn tỉnh. Mặt khác, hơn 40% tổng giá trị đầu ra của ngành công nghiệp được tích lũy từ việc sản xuất các sản phẩm nông nghiệp như chế biến thức ăn, đồ uống, đồ da và sản phẩm gỗ. Điều này cho thấy nông nghiệp duy trì sự phát triển của ngành công nghiệp thông qua việc cung cấp nguyên vật liệu sản xuất.

Lưu vực sông Kone có vị trí quan trọng trong ngành nông nghiệp của tỉnh vì 65% diện tích đất canh tác và hơn 60% sản lượng lúa và cây công nghiệp được trồng trong khu vực nghiên cứu. Diện tích canh tác và sản lượng cây trồng trung bình của khu vực này trong 3 năm từ năm 1999 đến năm 2000 được ước tính và đối chiếu với toàn tỉnh trong bảng sau:

**Diện tích trồng trọt và sản lượng cây trồng trong khu vực nghiên cứu
 (Trung bình 3 năm từ năm 1999 đến năm 2001)**

	Diện tích trồng trọt			Sản lượng		
	Tỉnh	Khu vực nghiên cứu		Tỉnh	Khu vực nghiên cứu	
Cây hàng năm						
Lúa	127.300 ha	83.400 ha	66%	524.900 ton	351.800 ton	67%
Cây lương thực khác	14.100 ha	8.000 ha	56%	115.400 ton	63.200 ton	55%
Rau và đậu	9.400 ha	6.300 ha	67%	89.100 ton	64.000 ton	72%
Cây công nghiệp	19.700 ha	14.900 ha	76%	380.000 ton	249.500 ton	66%
Cây lâu năm						
Cây công nghiệp	24.800 ha	11.100 ha	44%	67.600 ton	22.100 ton	33%
Cây ăn quả	4.100 ha	1.800 ha	63%	9.400 ton	4.300 ton	45%

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA tính toán dựa trên Niên giám thống kê tỉnh Bình Định và các huyện.

2.5.3 Hiện trạng tưới

Hiện trạng của các khu tưới đã được tham khảo chủ yếu từ “Báo cáo đánh giá bổ sung về quy hoạch nông nghiệp và nông thôn của tỉnh Bình Định đến 2010, Ủy ban

Nhân dân Tỉnh Bình Định, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (Sở NN&PTNT), 2002”. Các khu tưới được sắp xếp theo thứ tự trước hết dựa trên sự phân loại của Báo cáo đánh giá bổ sung, sau đó là theo các vùng trong khu vực Nghiên cứu của JICA đã được lựa chọn.

Các vùng trong báo cáo Đánh giá bổ sung của Tỉnh

Các vùng trong lưu vực sông	D.tích được xây dựng ban đầu	D.tích tưới hiện tại
	(ha)	(ha)
A. Bắc Sông La Tinh	4.190	3.405
B. Nam Sông La Tinh và Bắc Sông Kone	7.813	5.169
C. Tân An - Đập Đá	14.020	12.413
D. Nam Sông Kone	6.700	4.530
E. Sông Hà Thanh	960	800
F. Vân Canh	469	380
G. Vĩnh Thạnh	595	365
Tổng	34.747	27.062

Vùng nghiên cứu của JICA

Các vùng trong lưu vực sông	D.tích được xây dựng ban đầu	D.tích tưới hiện tại
	(ha)	(ha)
A. Bắc Sông La Tinh	1.614	1614
B. Nam Sông La Tinh và Bắc Sông Kone	6.714	4.331
C. Tân An - Đập Đá	14.020	12.413
D. Nam Sông Kone	6.700	4.530
E. Sông Hà Thanh	960	800
F. Vân Canh	469	380
G. Vĩnh Thạnh	595	365
Tổng	31.072	24.433

Từ các số liệu bảng trên, có thể thấy rằng đối với khu vực nghiên cứu của JICA, diện tích tưới thiết kế ban đầu là 31.100 ha và diện tích tưới hiện tại là 24.400 ha. Điều này có nghĩa là phần diện tích chênh lệch 6.700 ha so với diện tích được thiết kế ban đầu đã bị xuống cấp do công trình đã quá cũ và thiếu nước do vậy cần phải được cải tạo.

2.5.4 Công trình tưới

Các công trình tưới hiện nay trong khu vực nghiên cứu của JICA được tóm tắt như sau:

Các công trình tưới chính trong vùng nghiên cứu của JICA

Các vùng trong lưu vực sông	Đập	Đập dâng	Trạm bơm	Hệ thống tưới
	(cái)	(cái)	(cái)	(cái)
A. Bắc sông La Tinh	0	2	0	2
B. Nam sông La tinh và Bắc sông Kone	9	0	3	12
C. Tân An-Đập Đá	0	15	13	24
D. Nam sông Kone	3	1	0	4
E. Sông Hà Thanh	4	0	0	4
F. Vân Canh	2	0	0	2
G. Vĩnh Thạnh	1	0	0	1
Tổng	19	18	16	49

Chú ý : Một số kế hoạch có cả đập dâng và trạm bơm hoặc có hai trạm bơm.

Bao gồm cả đập dâng tạm Vân Mới.

Qua khảo sát thực địa đã xem xét thấy các đập phục vụ mục đích tưới hiện có đang hoạt động tương đối tốt và thỉnh thoảng được nâng cấp. Đối với các đập dâng có công lấy nước, một vài đập hiện có như Đập dâng Bảy Yên và Thạch Đề đã được nâng cấp. Dù vậy, kể cả những đập đã được nâng cấp, hầu như tất cả các đập trong vùng là loại đập cánh phai và được vận hành bằng sức người. Điều này đòi hỏi khối lượng công việc nặng theo mùa, cánh phai được đóng lại vào đầu mùa khô và được nhấc ra ngay trước khi mùa lũ đến. Bất chấp khó khăn này, chính quyền và những người có liên quan vẫn nỗ lực để vận hành và bảo dưỡng các đập dâng này. Các trạm bơm cũng được vận hành và bảo dưỡng tốt. Có một vài trạm bơm đã ngừng hoạt động.

Phần lớn các hệ thống kênh tưới là hệ thống tưới tiêu kết hợp. Việc tiêu nước cho vùng thượng du gặp khó khăn do việc đóng phai để giữ nước tưới cho hạ du đồng thời rất có ích trong việc sử dụng nước tuần hoàn. Trong tình huống này, nhiều kênh tiêu nước không đủ năng lực tiêu cho kênh nội đồng ở hạ du. Đối với đường bờ vùng, rất nhiều đường trục nông thôn được tạo thành mạng lưới và được sử dụng để sản xuất nông nghiệp cũng như là đường kiểm tra vận hành của kênh. Cũng cần nói thêm rằng một phần đường giao thông nông thôn đã được tráng bê tông

2.6 Sử dụng nước

2.6.1 Sử dụng nước nông nghiệp

(1) Nước tưới

Nước nông nghiệp cấp cho đồng ruộng thông qua các công trình nguồn nước như đập, đập dâng và các trạm bơm, và hệ thống kênh tưới. Có rất ít vùng được tưới

bằng nguồn nước ngầm. Hiệu quả sử dụng nước tưới hiện tại được coi là khá thấp mà nguyên nhân là do có tổn thất từ hệ thống tưới là kênh bằng đất và không có các thiết bị đo lưu lượng tại các bộ phận dẫn chẳng hạn như các công phân phối nước.

(2) Nước cho chăn nuôi gia súc

Đã có khẳng định rằng hầu hết tất cả các trang trại chăn nuôi gia súc đều sử dụng nước ngầm ngoại trừ vùng ven biển vì nước ngầm ở đây mặn và nước ngọt được lấy từ nguồn nước mặt.

(3) Nước cho nuôi trồng thủy sản

(a) Nuôi tôm ven biển

Tất cả các hồ nuôi tôm ven biển dọc Đầm Thị Nại đều lấy và sử dụng nước lợ trực tiếp từ đầm mà không qua xử lý chẳng hạn như điều chỉnh độ mặn bằng nước ngọt. Hiện tại nguồn nước này tiếp tục được sử dụng quanh năm. Mặt khác, ở các hồ nuôi tôm ven biển tại vùng phía nam của thành phố Quy Nhơn, nằm ngoài Đầm Thị Nại, nước ngầm mặn được sử dụng trực tiếp mà không qua xử lý.

Trước thực tế như vậy, nước ngọt không được cung cấp cho các hồ nuôi tôm ven biển trong vùng nghiên cứu hiện tại. Tuy nhiên trong tương lai điều này cần phải thay đổi để có thể có nuôi trồng thâm canh.

(b) Nuôi cá trong đất liền (nuôi cá nước ngọt)

Nuôi cá nước ngọt trong tất cả vùng nghiên cứu đều được tiến hành ở các hồ chứa. Không có hồ nuôi cá trên đồng ruộng, vì vậy hiện tại không có cấp nước đặc biệt cho mục đích này, và trong tương lai phương thức này cũng vẫn sẽ được tiếp tục.

2.6.2 Sử dụng nước Sinh hoạt và Công nghiệp

Công ty Cấp thoát nước Bình Định (Cty CTN) chịu trách nhiệm cấp toàn bộ nước sinh hoạt cho vùng đô thị của Bình Định. Lưu vực sông Kone nằm trọn trong tỉnh và bao gồm thành phố Quy Nhơn và sáu trung tâm đô thị là Bình Định, Đập Đá, Tuy Phước, Diêu Trì, Ngô Mây và Phù Phong.

Gần đây, Cty CTN mới chỉ cung cấp nước ống cho thành phố Quy Nhơn.

Nước cung cấp cho Quy Nhơn từ bãi nước ngầm Hà Thanh nằm cách thành phố Quy Nhơn 10 km về phía tây bắc thông qua nhà máy xử lý nước nằm trong thành phố được xây dựng vào năm 1976. Mức độ phục vụ gần đây thấp hơn 50% và tổn thất nước là 40%. Những vùng không được nối với hệ thống lấy nước từ cả giếng

đào được bảo vệ và không được bảo vệ.

Ngân hàng Phát triển Châu á (ADB) đã đầu tư 17,45 triệu USD để cải thiện cấp nước sinh hoạt cho thành phố Quy Nhơn và tăng công suất cấp nước từ 20.000 m³/ngày lên tới 45.000 m³/ngày. Công tác này được thực hiện theo bốn gói thầu.

Gói thầu thứ nhất được ưu tiên để nâng cấp hệ thống cấp nước đã cũ của thành phố. Gói thầu này đã được thực hiện và đưa vào sử dụng vào tháng 10 năm 2002. Gói thầu thứ hai QN5B được dùng để nâng cấp hệ thống cấp nước thành phố hiện tại bằng cách lắp đặt các ống nước mới. Gói thầu này dự định sẽ hoàn thành vào tháng 7 năm 2003.

Gói thầu thứ ba theo kế hoạch sẽ bắt đầu vào tháng 10 năm 2002 và dự định kết thúc vào tháng 5 năm 2004. Gói thầu này kêu gọi xây dựng chín giếng dạng ống và bơm kết hợp trên bờ trái sông Tân An, gần đường Quốc lộ 1 và đập dâng Thạnh Hoà. Tám giếng nằm ở phía trên của nút giao đường quốc lộ và giếng còn lại nằm ở phía dưới. Theo gói thầu, đường ống áp lực bằng thép D600 sẽ được xây dựng nối từ khu giếng tới thành phố Quy Nhơn qua nhà máy xử lý nước mới.

Gói thầu cuối cùng theo khoản vay của ADB, kêu gọi xây dựng một nhà máy xử lý nước mới cách thành phố 10 km về phía tây bắc tại điểm giao giữa Quốc lộ 1 và đường chính dẫn vào thành phố Quy Nhơn. Công suất xử lý ban đầu của nhà máy sẽ là 25.000 m³/ngày.

Sau khi hoàn thành các hạng mục công việc cả bốn gói thầu, mức độ cấp nước ở thành phố Quy Nhơn sẽ tăng lên tới 60-70%.

ở vùng nông thôn, người ta sử dụng các nguồn nước như giếng đào, nước mưa, nước mặt và giếng dạng ống (hay giếng khoan). Hầu hết các giếng đào là những giếng truyền thống, không có nắp che mà chỉ có gàu để lấy nước lên từ giếng.

Một số hộ có bể nước mưa, trong khi một số hộ khác lại hứng và trữ nước mưa vào các chum vại. Nước này thường được dùng để uống và đun nấu.

Nước mặt như sông suối và các kênh thủy lợi là nguồn cung cấp nước quan trọng, đây là những nguồn chính ở các huyện miền núi nơi mà những nguồn này là nguồn duy nhất.

Mặt khác, hệ thống đường ống đang được mở rộng tại các vùng nông thôn. Mức độ phục vụ cung cấp nước sạch được ước tính vào khoảng 30% ở những vùng này.

2.6.3 Tài nguyên nước ngầm

Khu giếng Hà Thanh nằm cách thành phố 10 km về phía tây bắc hiện tại cung cấp 20.000 m³/ngày cho cấp nước sinh hoạt ở Quy Nhơn. Khu giếng bao gồm 11 giếng

thu ở bờ sông, các giếng này nằm dọc bờ trái của sông Hà Thanh trên khoảng cách 5km. Khu giếng đã được đưa vào vận hành từ năm 1985 khi năm (5) giếng đầu tiên được xây dựng. Đặc tính thủy lực của tầng ngậm nước khu giếng đã được công ty Cấp thoát nước Bình Định đánh giá trong 15 năm qua sử dụng ghi chép bơm tăng cường và lượng nước cung cấp 20.000 m³/ngày được coi là hợp lý. Bằng cách giới hạn việc lấy nước ở mức độ này, hy vọng rằng mức độ tái tạo hàng năm trung bình của tầng ngậm nước và cả chi phí cũng như hiện tượng xâm nhập nước có chất lượng kém cũng sẽ được giữ ở mức tối thiểu. Mặc dù mức độ lấy nước này dẫn đến giảm thành phần lưu lượng cơ bản và giảm một cách đáng kể dòng chảy của sông Hà Thanh vào các tháng cuối mùa hè khô hạn và lại được khôi phục trong mùa mưa.

Bên cạnh khu giếng hiện có, một khu giếng mới cũng sẽ được xây dựng theo nguồn vốn vay ADB. Thiết kế cho khu giếng mới được dựa trên khảo sát địa chất khu vực do Liên đoàn Địa chất thủy văn- Địa chất công trình Miền Nam lập thay mặt cho Công ty cấp thoát nước. Khảo sát đã xác định trữ lượng và năng suất của tầng trữ nước. Giếng bơm và các giếng quan sát được xây dựng và kết quả bơm thử được phân tích để xác định đặc điểm của tầng ngậm nước, bao gồm vị trí của các giếng đề xuất. Năng suất an toàn 30.000 m³/ngày đã được Bộ NN&PTNT thông qua.

Khu giếng mới nằm cách thành phố Quy Nhơn 17 km về phía tây bắc và sẽ cung cấp bổ sung 25.000 m³/ngày cho cấp nước sinh hoạt của thành phố. Khu mới này sẽ có 9 giếng thu trên bờ sông, chạy 3 km dọc bờ trái của sông Tân An.

Việc khai thác thêm nguồn nước ngầm trong lưu vực sông Kone ở mức độ lớn hơn mức độ hiện tại cần phải đặc biệt hạn chế mặc dù khu giếng hiện hữu Hà Thanh và khu giếng đề xuất Tân An có tổng mức khai thác là 45.000 m³/ngày. Việc khai thác nước ngầm ở hạ lưu sông Kone trong tương lai cần phải được cân nhắc một cách kỹ càng để tránh làm tổn hại tới cân bằng mong manh giữa nước ngọt và nước mặn và để giảm thiểu mức độ xâm nhập mặn. Để làm được điều này, cần có các chương trình quan trắc nước ngầm được tiến hành ở cả hai khu giếng, các chương trình này sẽ quan sát hiệu ứng của việc khai thác nước ngầm tập trung cho cấp nước đô thị. Về lâu dài, để đáp ứng các nhu cầu về nước trong tương lai của thành phố Quy Nhơn trên 45.000 m³/ngày và để đáp ứng nhu cầu về nước của các trung tâm đô thị chính trong lưu vực, cần phải tìm ra những phương pháp thay thế cho nước ngầm.

2.6.4 Hệ thống thủy điện

Có hai hệ thống thủy điện ở lưu vực sông Kone, hay liên quan đến lưu vực sông Kone bao gồm nhà máy thủy điện Vĩnh Sơn và nhà máy thủy điện An Khê- Kanak.

(1) Nhà máy thủy điện Vĩnh Sơn

Nhà máy thủy điện Vĩnh Sơn nằm ở cực thượng du của sông Kone. Cho tới đầu tháng ba, nhà máy thủy điện vận hành với hai hồ chứa, và hồ chứa còn lại dự kiến nằm trên lưu vực sông Ba để tăng cường sản lượng điện năng. Đặc điểm chung của thủy điện Vĩnh Sơn được mô tả ở dưới đây:

Nhà máy thủy điện Vĩnh Sơn

- Vị trí : Sg. Dak Kron Bung Riv.(Lv sg. Kone)
- Lưu lượng điện tối đa : 13,2 m³/giây
- Sản lượng điện tối đa : 66 MW
- S. lượng điện hàng năm : 228,5GWh (h.tại), 318,5GWh (k.hoạch)

	<u>Hồ A</u>	<u>Hồ B</u>	<u>Hồ C</u>
Sông	: Sg. Dak Phan. (Lv. sg. Kone)	Sg. Dak Som (Lv.sg. Kone)	Sg. Ba
Mức nước cao nhất :	780,8 m	832,1 m	990,7 m
Dtích lưu vực :	97 km ²	117 km ²	72 km ²
Tổng dung tích :	34 tr.m	397 tr.m ³	77,5 tr.m ³
D.tích hữu ích :	22 tr.m	380 tr.m	3102 tr.m ³

(2) Nhà máy thủy điện An Khê- Kanak

Nhà máy thủy điện An Khê- Kanak thuộc kế hoạch phát triển thủy điện ở lưu vực sông Ba. Nhà máy thủy điện/hồ/đập Kanak và hồ/đập An Khê dự kiến nằm trên lưu vực sông Ba, trong khi nhà máy thủy điện An Khê sẽ nằm trên sông Suối Cả, thuộc lưu vực sông Kone, huyện Tài Sơn. Nước điều tiết tại hồ Kanak sẽ được lấy ở đập An Khê sau đó được chuyển tới nhà máy thủy điện An Khê thông qua hệ thống đường dẫn từ lưu vực sông Ba tới lưu vực sông Kone

Đặc điểm chung của cả hai hệ thống này được trình bày ở dưới đây:

	<u>NMTĐ Kanak</u>	<u>NMTĐ An Khê</u>
Vị trí	: Sông Ba	Sông Suối Cả (lv. Sg. Kone)
Lưu lượng điện tối đa	: 36,8 m ³ /giây	47,9 m ³ /giây
Cột nước cao nhất	: 59,2 m	377 m
Công suất lắp đặt	: 13 MW	150 MW
Sản lượng điện hàng năm	: 56,8GWh	655GWh

	<u>Hồ Kanak</u>	<u>Hồ An Khê</u>
Sông	: Ba	Ba
Mực nước dâng BT	: 515 m	427,5 m
Diện tích lưu vực	: 833 km ²	1.246 km ²
Tổng dung tích	: 314 tr.m3	13 tr.m3
Dung tích hữu ích	: 298 tr.m3	0 tr.m3

2.7 Điều kiện môi trường hiện tại

2.7.1 Môi trường vật lý

(1) Địa hình

Lưu vực sông Kone và sông Hà Thanh có ba vùng địa hình rõ rệt: 1) vùng núi cao và trung bình, 2) vùng trung du đồi núi, và 3) vùng đồng bằng ven biển. Vùng núi cao và trung bình là vùng đầu nguồn của sông Kone và Hà Thanh. Hầu hết vùng này có độ cao thấp hơn 1.000 m. Vùng trung du đồi núi chạy dọc theo bờ giữa của sông Kone và thượng lưu của sông Hà Thanh, vùng này có độ cao thấp hơn 200 m. Vùng đồng bằng ven biển nằm ở hạ lưu của sông Kone và sông Hà Thanh, vùng đất này khá bằng phẳng với độ cao thấp hơn 30 m và dốc về phía biển. Dáng vẻ khía cạnh khoa học tự nhiên, phong cảnh hay du lịch, ở vùng này địa hình không độc đáo.

(2) Địa chất, khoáng sản và thổ nhưỡng

Thành hệ địa chất: Tỉnh Bình Định có cấu trúc địa chất rất phức tạp. Nửa phần diện tích phía bắc được cấu thành bởi các đá cổ biến chất với nếp uốn phức tạp, tạo thành các khối dịch chuyển với cự ly lớn. Nửa phần còn lại phía nam được cấu thành bởi các thành tạo magma xâm nhập và phun trào có tuổi Mesozoi, Kainozoi với các trũng Mesozoi lấp đầy bằng vật liệu phun trào. Phần ven rìa phía đông là các vùng sụt tân kiến tạo tạo nên đồng bằng Bình Định. Dáng vẻ khía cạnh khoa học tự nhiên, phong cảnh hay du lịch, vùng này không có thành tạo địa chất độc đáo.

Khoáng sản: Trong lưu vực sông Kone, khoáng sản phong phú và đa dạng. Hiện tại có nhiều mỏ và điểm khai thác quặng đã được đăng ký với ba nhóm khoáng sản là nhiên liệu, kim loại và không kim loại. Các loại khoáng sản chính và/ hoặc các loại khoáng sản đang được khai thác hay các loại quặng đã phát hiện thấy gồm có: than bùn, vàng, titan, kaolin, marsalit, fespát, mica và các vật liệu xây dựng,...

Thổ nhưỡng: Lưu vực sông Kone và Hà Thanh có nhiều loại đất khác nhau. Chúng có thể được chia thành bốn loại chính, đó là 1) đất vùng núi, 2) đất vùng đồi gò, 3) đất vùng đồng bằng, và 4) đất cát ven biển. Các loại đất này được phân loại chi tiết hơn thành hơn 20 loại. Nói chung, các loại đất này được coi là thích hợp cho việc

gieo trồng rất nhiều loại cây.

(3) Nước ngầm

Nhận thấy rằng có ít nhất ba loại tầng nước ngầm ở lưu vực sông Kone và sông Hà Thanh đó là 1) tầng trầm tích Holocene, 2) tầng trầm tích Pleistocene và 3) tầng nứt nẻ ở hệ bazalt Pliocene, Neogen và Paleo-Mezosoi. Tài nguyên nước ngầm để khai thác không nhiều lắm. Ngoài ra nước ngầm ở hạ lưu của đồng bằng sông Kone bị nhiễm mặn, vì vậy việc khai thác nước ngầm đòi hỏi phải có những xem xét thận trọng.

(4) Chất lượng không khí

Trong toàn tỉnh không phát hiện thấy có ô nhiễm không khí, ngoại trừ một vài điểm gần khu công nghiệp Phú Tài nằm trên đường giao giữa quốc lộ 1 và quốc lộ 19, hay tại nhà máy đường Định Bình nằm dọc quốc lộ 19. Chỉ tiêu vượt quá ngưỡng được quy định trong Tiêu chuẩn Không khí TCVN5937-1995 là bụi hay là bụi lơ lửng. Kết quả quan trắc các chỉ số như NO_x, SO_x, CO và VOC cho thấy không có ô nhiễm vì các chỉ số này có giá trị thấp xa so với tiêu chuẩn.

(5) Chất lượng nước

Sông Kone: Chất lượng nước ở thượng du lưu vực sông Kone là khá tốt. Hầu hết các chỉ số đo được đều nằm ở Nhóm A theo Tiêu chuẩn Chất lượng nước mặt TCVN5942-1995. Như vậy nguồn nước này có thể được sử dụng làm nguồn cung cấp nước sinh hoạt và công nghiệp. Nước ở hạ du của sông Kone cho thấy sự suy giảm về chất lượng vì có chứa BOD₅, COD và trực khuẩn. Sự suy giảm này có thể là do việc xả nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp và các hoá chất dùng trong nông nghiệp xuống sông.

Sông Hà Thanh: Kết quả đo chất lượng nước cho thấy có hiện tượng ô nhiễm do trực khuẩn vượt quá Nhóm B theo tiêu chuẩn chất lượng ở trên. Như vậy, nước sông là không thích hợp thậm chí cho cả tưới và cung cấp nước cho nuôi trồng thủy sản. Lý do chính của ô nhiễm có thể là do nuôi thả vịt tự do, xả nước thải công nghiệp không được xử lý xuống sông từ khu công nghiệp Phú Tài và các chất thải rắn đổ trực tiếp xuống sông.

Hồ chứa: Theo kết quả đo, chất lượng nước của hồ chứa nói chung là tốt. Hầu hết các chỉ tiêu đều nằm trong mức giới hạn cho phép áp dụng cho Nhóm A của Tiêu chuẩn nước mặt, điều này có nghĩa là nước có thể được sử dụng cho tưới, nuôi trồng thủy sản cũng như dùng trong sinh hoạt.

Nước ngầm: Nước ngầm ở thành phố Quy Nhơn bị ô nhiễm. Giá trị về khuẩn đại tràng thỏa mãn được giới hạn cho phép được quy định trong Tiêu chuẩn Chất lượng

nước ngầm, TCVN 5944-1995. Nước ngầm ở khu vực nông thôn bị nhiễm khuẩn. Điều kiện vệ sinh thấp gây ra ô nhiễm nước ngầm đặc biệt là ô nhiễm do phân. Bên cạnh đó, một số giếng có nồng độ NO₃⁻ cao, hoặc độ pH nhỏ hơn 6,5. Hơn nữa, nước ngầm ở đồng bằng hạ lưu sông Kone lại bị nhiễm mặn từ Đầm Thị Nại.

Tình trạng nhiễm mặn

- Sông: Hạ lưu sông Kone được bảo vệ khỏi hiện tượng nhiễm mặn nhờ hệ thống Đê Đông dài 47 km dọc Đầm Thị Nại. Thêm vào đó, tất cả các cửa sông đều có đập điều tiết mặn, do đó không có hiện tượng nhiễm mặn vào nước sông trong mùa khô.
- Đầm Thị Nại: Trong mùa khô và mùa mưa, đặc điểm dòng chảy và độ mặn tương đối khác nhau. Trong mùa khô, dòng thủy triều chiếm ưu thế trong toàn bộ đầm trong khi dòng chảy sông lại đóng một vai trò quan trọng đối với dòng chảy mặn vào mùa mưa. Dựa vào đặc điểm dòng chảy, dao động độ mặn theo chiều sâu và theo từng vị trí trong đầm là hầu như không đáng kể vào mùa khô, với nồng độ muối nằm trong khoảng 32,2 đến 34,0 ‰. Trong khi đó, vào mùa mưa độ mặn dao động mạnh do nước sông đổ vào đầm, đặc biệt là ở tầng nước mặt với nồng độ muối từ 0 tới 10 ‰.

Nước thải công nghiệp: Nước thải công nghiệp từ các nhà máy và khu công nghiệp nằm trong lưu vực sông Kone được xả xuống sông ngòi trong đó có sông Kone mà không qua xử lý một cách thích hợp. Tuy nhiên năm 2001 nhà máy đường Bình Định đã được trang bị hệ thống xử lý nước thải có công suất 1.500 m³ một ngày.

(6) Tiếng ồn và rung động

Ô nhiễm tiếng ồn xảy ra gần các nút giao ở thành phố Quy Nhơn, độ ồn lên tới hơn 70 dBA- vượt xa so với tiêu chuẩn cho phép là 60 dBA quy định trong TCVN 5949-1995. Trái lại, ở hầu hết các vùng nông thôn không có hiện tượng ô nhiễm tiếng ồn trừ các điểm gần đường chính có nhiều phương tiện giao thông hạng nặng qua lại. Tuy nhiên chưa có số liệu về độ rung.

2.7.2 Môi trường sinh thái

(1) Rừng và thảm thực vật

Diện tích rừng ở lưu vực sông Kone và sông Hà Thanh là 135.360 ha, chiếm 61,4% tổng diện tích tự nhiên của lưu vực là 220.400 ha. Rừng gồm có rừng tự nhiên (129.670 ha) và rừng trồng (5.690 ha). Các loại rừng được phân chia ra như sau: 1) Rừng kín bán nhiệt đới thường xanh ở vùng núi thấp; 2) Rừng bán nhiệt đới gió mùa cây lá rộng lẫn lá kim; 3) Rừng kín nhiệt đới thường xanh; và 4) Trảng cây bụi, trảng cỏ lẫn rải rác cây lấy gỗ.

Việc khai thác bừa bãi, tập quán đốt nương làm rẫy ảnh hưởng mạnh mẽ đến thảm thực vật, làm cháy rừng và giảm lượng dự trữ gỗ, suy thoái và nghèo đất. Để giải quyết vấn đề này, Ủy ban nhân dân tỉnh đã ban hành Chi thị trong năm 2001 nhằm phòng chống cháy rừng. Việc bảo vệ và khôi phục rừng đã được chú ý quan tâm trong những năm gần đây. Diện tích trồng rừng trong ba năm qua từ năm 1999 đến năm 2001 đạt 166,4 ha.

(2) Hệ sinh thái trên cạn

Thực vật trên cạn: Theo số liệu thống kê của Viện sinh thái quốc gia, có 664 loài thực vật thuộc 126 họ trong lưu vực sông Kone - Hà Thanh. Trong số những loài đã tìm thấy, 18 loài nằm trong Sách Đỏ trong đó hai loài được xếp vào loại đang nguy cấp (đang bị đe dọa tuyệt chủng), năm loài thuộc dạng sẽ nguy cấp (có thể bị đe dọa tuyệt chủng), ba loài hiếm (có thể sẽ nguy cấp), một loài bị đe dọa, và bảy loài biết không chính xác. Chín trong số 18 loài liệt kê trong Sách Đỏ là thực vật đặc hữu ở Việt Nam, cư trú trong hai khu bảo tồn thiên nhiên Kon Chư Răng và Kon Ka Kinh.

Động vật trên cạn: Theo số liệu thống kê của Viện sinh thái quốc gia, có 529 loài động vật nằm trong hai lưu vực nói trên gồm 63 loài động vật, 221 loài chim, 53 loài bò sát, 31 loài ếch nhái và 161 loài bướm. Trong số 63 loài động vật, có 17 loài nằm trong Sách đỏ Việt Nam và 14 loài chim trên tổng số 221 loài cũng được liệt kê trong sách này. Đa số các loài quý hiếm cư trú trên thượng nguồn lưu vực sông Kone, đặc biệt là tại hai khu bảo tồn thiên nhiên nói trên.

(3) Hệ sinh thái dưới nước

Hệ sinh thái dưới nước của lưu vực sông Kone - Hà Thanh bao gồm hai hệ thống; 1) sông và 2) đầm, hồ chứa nước và hồ tự nhiên.

- Thực vật dưới nước: Có hơn 136 loài tảo và thực vật bậc cao ở hai lưu vực sông. Phần lớn thực vật dưới nước trên sông là các loài bậc cao có rễ như tảo. Thực vật bậc thấp gồm các loài thực vật phù du kém phát triển.
- Động vật dưới nước: Đã thống kê được 116 loài cá trong các đầm và ao hồ, chủ yếu ở các đầm nước mặn, nước lợ và nước ngọt. Có khoảng 100 loài động vật thân mềm ở các đầm và ao hồ vùng ven biển. Cùng tìm thấy mười lăm (15) loài tôm trong hệ thống đầm. Số loài cá trên các sông của vùng nghiên cứu tương đối nghèo nàn, nguyên nhân có thể là do mực nước rất thấp trong mùa khô và lưu lượng nước mặt tương đối lớn trong mùa mưa.

(4) Đầm Thị Nại

Nhiều nghiên cứu về hệ sinh thái đầm Thị Nại cho thấy tài nguyên dưới nước của đầm vô cùng phong phú và đa dạng như bảng liệt kê dưới đây:

Loại	Thực vật		Động vật		
	Thực vật phù du	Thực vật đáy	Động vật phù du	Động vật đáy	Cá
Số loài tìm thấy	185	136	58	181	116

Trong số 181 loài động vật đáy có 100 loài động vật thân mềm, 71 loài chân khớp, 10 loài giun đốt và 10 loài ruột khoang. Có nhiều loài có giá trị kinh tế như thực vật đáy, động vật đáy và các loài cá gồm các loài động vật thân mềm, tôm và cá có giá trị kinh tế cao.

(5) Khu bảo tồn

Có một khu bảo tồn thiên nhiên ở thượng lưu vực sông Kone là khu bảo tồn Kon Chur Răng. Khu bảo tồn này có hệ sinh thái rất đa dạng cả động vật lẫn thực vật. Có 80 loài động thực vật nằm trong Sách đỏ Việt Nam trong đó có những loài bị đe dọa trên thế giới.

2.7.3 Môi trường xã hội

(1) Dân số học

Khoảng 0,9 triệu người sinh sống trong lưu vực sông Kone và sông Hà Thanh trên tổng số dân 1,5 triệu người của tỉnh Bình Định, trong đó hơn 65% là dân cư nông thôn. Trong hai lưu vực sông này người Kinh chiếm đa số, đặc biệt ở các huyện nằm trong khu vực trung lưu sông Kone (huyện Vĩnh Thạnh) và thượng lưu sông Hà Thanh (huyện Vân Canh).

(2) Sử dụng đất

Hơn nửa diện tích đất các vùng thượng lưu sông Kone và sông Hà Thanh có rừng bao phủ. Trong khi đó ở vùng đồng bằng sông Kone như huyện An Nhơn và Tuy Phước khoảng từ 40~50 % là diện tích đất nông nghiệp.

(3) Các hoạt động kinh tế

Nông nghiệp và lâm nghiệp: Trong tổng số GDP khoảng 5.000 tỉ đồng của tỉnh trong năm 2001, các ngành công nghiệp cơ bản gồm cả đánh bắt cá chiếm xấp xỉ 40%. Về lâm nghiệp, rừng nhân tạo/trồng chiếm 80-90% tổng sản lượng lâm nghiệp trong toàn tỉnh.

Công nghiệp: Mặc dù trong năm 2001 tỉ lệ lao động tham gia vào các ngành công nghiệp chỉ chiếm khoảng 7% tổng số lao động trong toàn tỉnh, tổng sản lượng công nghiệp chiếm khoảng 24%. Tốc độ gia tăng giá trị sản xuất công nghiệp năm trung bình hơn 20% trong 10 năm qua.

Dịch vụ: Khu vực dịch vụ của tỉnh phát triển với tốc độ trung bình xấp xỉ 8% một

năm trong 10 năm qua, và giá sản xuất chiếm 36% trong năm 2001.

(4) Đánh cá

Theo các số liệu thống kê, sản lượng đánh bắt cá tỉnh Bình Định tính đến năm 2001 xấp xỉ khoảng 85.000 tấn một năm. Con số này cho thấy mức gia tăng 40% so với sản lượng đánh bắt của năm 1995. Sự gia tăng này chủ yếu là do gia tăng sản lượng đánh cá xa bờ và ven biển. Hoạt động đánh bắt cá nước ngọt chủ yếu do dân địa phương tiến hành tại các hồ chứa và hồ tự nhiên, và sản lượng vẫn còn hạn chế.

(5) Giao thông đường thủy và các hình thức vận tải khác

Do điều kiện địa hình và thủy văn và do hiện tượng bồi lắng, giao thông đường thủy (vận tải thủy nội địa) không phát triển trên các hệ thống sông của tỉnh. Trong khi đó cảng Quy Nhơn nằm ở phía nam đầm Thị Nại đóng một vai trò quan trọng trong vận tải liên tỉnh và quốc tế. Tuy nhiên, có một số hạn chế đối với hoạt động vận tải đường thủy bên trong đầm Thị Nại do mực nước nông. Sở giao thông vận tải Bình Định có kế hoạch cải thiện hoạt động giao thông thủy trong vùng đầm Thị Nại gồm cả hạ lưu sông Tân An, vùng từ Gò Bồi đến cửa sông.

(6) Cung cấp/sử dụng điện

Mạng lưới cung cấp điện đã tới toàn bộ 100% xã của tỉnh Bình Định và 85% hộ gia đình đã được cấp điện. Trạm điện lớn nhất trong các lưu vực là nhà máy thủy điện Vĩnh Sơn nằm ở thượng lưu sông Kone, cung cấp 2x33 MW.

(7) Sức khỏe và vệ sinh

Theo thống kê, một số nơi trong khu vực nghiên cứu thấy có dịch sốt xuất huyết, chủ yếu từ khu vực trung lưu của sông Kone đến khu vực đồng bằng châu thổ tuy nhiên tỷ lệ tử vong thấp hơn so với tiêu chuẩn 50/100.000 người do Bộ Y tế đề ra. Bệnh sốt rét vẫn còn phổ biến ở trong tỉnh nhưng số trường hợp mắc bệnh đã giảm. Tình trạng vệ sinh ở lưu vực vẫn còn kém trừ thành phố Quy Nhơn.

(8) Các di tích lịch sử và văn hoá

Tính đến tháng 7 năm 2002, trên lưu vực sông Kone và sông Hà Thanh có 39 di tích văn hoá/ lịch sử được chính quyền tỉnh hoặc Bộ chủ quản bảo vệ.

2.8. Các vấn đề về Thiệt hại do lũ và Thiếu nước

2.8.1 Thiệt hại do lũ

Hầu như năm nào lưu vực sông Kone cũng phải gánh chịu những thiệt hại do lũ lụt gây ra. Đặc biệt trong vùng hạ du của Đầm Thị Nại tới 3,5 km về phía thượng lưu, cao độ mặt đất chỉ ở mức 1m hoặc thấp hơn và vì vậy hàng năm vào mùa mưa

vùng này đều bị ngập lụt. Đồng bằng sông Kone từ điểm này tới Bình Thành, nơi sông Đập Đá và sông Tân An chia tách bị ngập lụt cứ hai hoặc ba năm một lần. Vùng trung lưu từ Bình Thành tới thị trấn Tây Sơn lại bị ngập 5 năm một lần. Hơn nữa vùng Vĩnh Thạnh là vùng nằm ngay ở hạ lưu của tuyến Đập Định Bình cũng chịu ảnh hưởng của lũ khi có lũ lớn. Vùng chịu ảnh hưởng của lũ của Lưu vực sông Kone được thể hiện trong Hình 2.5.

Bảng 2.1 ghi lại những thiệt hại do lũ chính vụ gây ra trong những đợt lũ trước ở Lưu vực sông Kone. Ghi chép cho thấy hàng năm đều có lũ và lũ đã gây ra thiệt hại nghiêm trọng về người và của.

Trận lũ gây thiệt hại nghiêm trọng nhất trong thập kỷ là lũ năm 1999 xảy ra ở các tỉnh miền trung. Từ phân tích về lượng mưa, trận lũ này được đánh giá là có cường độ trong khoảng thời gian hồi quy từ 5 năm đến 10 năm (tần suất xuất hiện 20-10%) ở lưu vực sông Kone. Kết quả khảo sát thiệt hại do lũ ở các huyện thuộc lưu vực sông Kone của Sở NN&PTNT được trình bày trong Bảng 2.2 và được tóm tắt ở dưới đây:

Tóm tắt thiệt hại do lũ ở Lưu vực sông Kone năm 1999

Hạng mục	Slg	Đvị	Thiệt hại (triệu đồng)
1. Thiệt hại về người			-
- Chết	37	người	
- Bị thương	265	người	
- Hộ cần trợ cấp	7.930	hộ	
2. Nhà cửa	19.796	nhà	15.960
3. Nông nghiệp, thủy sản & hoa màu	6.059	ha	38.862
4. Hệ thống thủy lợi			16.711
5. Hệ thống giao thông	263.453	m	11.847
6. Trường học, bệnh viện			472
7. Hệ thống điện, điện thoại			26
Tổng			83.877

Ghi chú: Bao gồm cả thiệt hại ở Phù Cát, An Nhơn, Tuy Phước, Tây Sơn, Vĩnh Thạnh

Như mô tả trong bảng, lũ lụt gây ra thiệt hại rất nghiêm trọng cho tài sản, sản xuất nông nghiệp, cơ sở hạ tầng kinh tế xã hội và tính mạng con người. Những thiệt hại như vậy đã làm chậm lại quá trình phát triển kinh tế xã hội của lưu vực.

2.8.2 Thiếu nước

Hạn hán thường xuyên vào mùa khô đã ảnh hưởng nghiêm trọng tới sản xuất nông nghiệp cũng như đời sống của người dân.

Sản xuất lúa trong thời gian 12 năm từ năm 1990 tới năm 2001 của Tỉnh và lưu vực sông Kone được thể hiện trong Hình 2.6. Sản xuất không ổn định do hạn hán, đặc biệt là vào những năm 1993, 1995, 1998 mặc dầu tổng sản lượng tăng lên liên tiếp thêm trung bình 37% từ 383.00 tấn trong thời kỳ 3 năm từ năm 1990 đến năm 1992 tới 525.000 tấn vào năm 1991 tới năm 2001.

CHƯƠNG 3 KẾ HOẠCH KHUNG KINH TẾ XÃ HỘI

3.1 Kế hoạch phát triển vùng

3.1.1 Mục tiêu phát triển

Ủy ban Nhân dân tỉnh Bình Định đã phê duyệt “Quy hoạch tổng thể phát triển Kinh tế xã hội sửa đổi và bổ sung của tỉnh Bình Định đến năm 2010” (Quy hoạch tổng thể) vào ngày 31 tháng 12 năm 2001. Quy hoạch Tổng thể đã nêu rõ các định hướng phát triển chính như sau:

- Nâng cao khả năng cạnh tranh cho nền kinh tế của tỉnh, đặc biệt trong lĩnh vực xuất khẩu bằng cách tăng cường nguồn nội lực và ngoại lực một cách hiệu quả nhất,
- Đạt được sự phát triển kinh tế cân bằng bằng cách ưu tiên tạo công ăn việc làm, giảm nghèo, và xóa bỏ nạn đói, và
- Kết hợp phát triển kinh tế với quốc phòng và an ninh.

Sau đây là các mục tiêu phát triển chắc chắn đã được đề ra trong Quy hoạch Tổng thể:

Tóm tắt các mục tiêu phát triển của tỉnh Bình Định

Hạng mục	2005	2010
Tỷ lệ tăng trưởng GDP bình quân	9,5%/năm	
GDP bình quân đầu người (so với năm 2000)	1,5 lần	2,3 lần
Cơ cấu kinh tế		
- Nông, lâm, thủy sản	34-35%	26-28%
- Công nghiệp và xây dựng	27-29%	33-35%
- Dịch vụ	37-38%	38-40%
Tăng trưởng kinh tế		
- Nông, lâm, thủy sản	5-5,5%	4,5-5%
- Công nghiệp và xây dựng	18-19%	17-18%
- Dịch vụ	12-13%	12-13%
Dân số của tỉnh (1.000 người)	1.570,0	1.655,9
Dân số trong độ tuổi lao động (1.000 người)	913,1	1,046,4
Tỷ lệ thất nghiệp	Dưới 5%	
Giảm tỷ lệ suy dinh dưỡng ở trẻ em	Dưới 15%	
Tuổi thọ trung bình	75 tuổi	
Độ che phủ của rừng	43%	

3.1.2 Chương trình phát triển kinh tế khu vực

Điểm chính trong chương trình phát triển khu vực của Quy hoạch tổng thể về phát

triển Kinh tế xã hội được tóm tắt như sau:

(1) Nông, lâm và thủy sản

(a) Cây lương thực

- Giảm diện tích ruộng lúa tại những vùng nhiễm nước mặn có năng suất thấp để chuyển sang nuôi tôm hay các loại cây lương thực khác.
- Tăng gia làm ruộng bằng cách tăng gia khu vực tưới, sử dụng loại giống mới, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào sản xuất.
- Trồng các loại lúa cao năng suất ở những vùng chủ yếu, gieo trồng nhiều loại lúa mới có năng suất cao trên khắp các vùng.
- Tăng gia sản lượng bắp và sắn.

(b) Công nghiệp thực phẩm

- Thiết lập những công nghiệp chủ yếu chú trọng đến công nghiệp thực phẩm ngắn hạn liên đới với tiêu thụ và công nghiệp chế biến.
- Tăng gia sản xuất mía để cung cấp cho nhà máy đường Bình Định.
- Tăng gia sản xuất bông vải, hạt điều, dừa và các cây công nghiệp dài hạn khác.
- Trồng cây ăn trái như xoài, dứa, và các loại cây ăn trái dài hạn.

(c) Chăn nuôi

Tăng gia sản xuất bò lai giống, bò sữa, lợn, và gà vịt có sản lượng thịt và trứng cao.

(d) Lâm sản

- Vùng đồi trọc sẽ được thay thế bởi vùng rừng nông nghiệp.
- Diện tích rừng hiện có là 33,8% và sẽ tăng lên 35% vào năm 2005 và 43,5% vào năm 2010.

(e) Ngư nghiệp

- Tăng gia việc nuôi tôm bằng phương pháp bán-tập trung và tập trung và mở rộng khu vực nuôi tôm tới vùng nước mặn.
- Hoàn thiện khả năng và phẩm chất chế biến ngư sản.

(f) Phát triển khu vực nông thôn

- Đẩy mạnh đầu tư xây dựng hạ tầng kinh tế xã hội trong khu vực nông thôn.

- Tăng gia khả năng lao động ở nông thôn, chặn đứng nạn thất nghiệp, giảm thiểu chi tiêu sản xuất, tăng gia lợi tức và cải thiện đời sống vật chất ở nông thôn.
- (2) Công nghiệp
- Phát triển công nghiệp, tiểu công nghiệp bằng nhiều cách khác nhau hợp với điểm mạnh kinh tế của tỉnh và nhu cầu thị trường.
 - Công nghiệp chế biến nông sản, lâm sản, và thủy sản phải được đặt lên ưu tiên hàng đầu.
 - Đẩy mạnh nguồn vật liệu, tăng khả năng cung cấp vật liệu và cố gắng tận dụng tất cả nguồn sản xuất vật liệu trong tỉnh.
 - Tăng gia chế biến gỗ, đường, dầu, thực phẩm hộp, bia, thức uống, bột và thực phẩm cho gia súc và trâu bò.
 - Đẩy mạnh sản xuất vải sợi, giấy dếp, và sản phẩm nhựa.
 - Tăng gia và cải thiện sản xuất vật liệu xây dựng như đá, xi măng, gạch, gạch men, ceramic, thép, v.v...
 - Tăng gia công nghiệp mỏ, cải thiện máy móc, sản xuất hóa chất, điện tử và kỹ nghệ phần mềm, và phát triển khu vực kỹ nghệ.
- (3) Dịch vụ và Du lịch
- Đẩy mạnh bán lẻ và phát triển Quy Nhơn như là một trung tâm của vùng.
 - Tăng gia kinh tế khu vực, sản lượng và cạnh tranh để gia tăng xuất cảng.
 - Khuyến khích khu vực kinh tế trong và ngoài nước đầu tư vào ngành du lịch và cải thiện sự hấp dẫn về du lịch của tỉnh.
 - Cải thiện các dịch vụ khác như vận tải, cảng biển, bưu điện, viễn thông, tiền tệ, ngân hàng, tín dụng, bảo hiểm, v.v...
- (4) Cơ sở hạ tầng
- (a) Nước tưới
- Thực thi kế hoạch tài nguyên nước ở Bình Định và hồ chứa nước lớn và trung bình để đảm bảo nguồn cung cấp nước cho trồng trọt, sinh hoạt, công nghiệp, và các mục đích thủy sản.
- (b) Vận tải
- Cải thiện đường và tráng nhựa các tỉnh lộ và hầu hết những đường chính trong nông thôn.

(c) Nguồn điện lực

Hoàn tất mạng lưới điện lực tại các nơi chưa có bằng cách nối liền hệ thống điện quốc gia và phân đấu cho tất cả các gia đình trong tỉnh được điện hóa.

(d) Nguồn nước

- Cải thiện và mở rộng hệ thống cấp nước cho thành phố Quy Nhơn.
- Thiết lập hệ thống cấp nước cho khu vực công nghiệp, tỉnh thành và huyện. Khuyến khích kinh tế vùng, hệ cá thể đầu tư vào cấp nước xây dựng và cải thiện nguồn nước hiện có.
- Phân đấu để cấp nước sinh hoạt cho 80% hộ vào năm 2005 và 95% hộ vào năm 2010 .

(e) Viễn thông

- Hệ thống viễn thông hiện đại sẽ được phát triển với nhu cầu thỏa mãn 5-6 điện thoại cho 100 người vào năm 2005 và 12-25 điện thoại cho 100 người vào năm 2010 .

(5) Khu vực Xã hội - Văn hóa

(a) Giáo dục và hướng nghiệp

- Toàn diện hóa giáo dục tiểu và trung học để đạt được tiêu chuẩn quốc gia.
- Cải tổ chương trình, nội dung và phương pháp huấn luyện kỹ năng để đạt tới lực lượng lao động cao cấp phục vụ cho các khu vực kinh tế khác nhau.

(b) Y tế

- Cải tiến chất lượng của dịch vụ y tế song song với việc áp dụng chính sách về y tế, phát triển bảo hiểm y tế, bảo đảm mọi người dân đều nhận được dịch vụ săn sóc sức khỏe cơ bản và dịch vụ y tế hợp lý.
- Đẩy mạnh những cơ sở phục vụ sức khỏe cho dân kể cả việc phục hồi những phòng khám đa khoa và bệnh viện, đặc biệt tại cấp huyện và tỉnh.

(6) Bảo vệ môi trường

Chuẩn bị một kế hoạch đầy đủ về bảo vệ môi trường và phục hồi, kể cả việc chống ô nhiễm, bảo tồn quang cảnh thiên nhiên, bảo tồn sinh thái đặc biệt, sử dụng hợp lý và có tính chất kinh tế các tài nguyên thiên nhiên.

3.2 Khung kinh tế xã hội

Khung kinh tế xã hội cho đến năm mục tiêu 2020 đã được Đoàn nghiên cứu lập ra

nhằm ước tính nhu cầu sử dụng nước cũng như nguy cơ thiệt hại do lũ gây ra trong tương lai. Khuôn khổ kinh tế xã hội bao gồm những hạng mục sau:

- (i) Dự đoán dân số (lưu vực sông, thành thị, nông thôn, tỷ lệ gia tăng)
- (ii) Mục tiêu tăng trưởng GRDP (khối lượng, cơ cấu ngành, và tỷ lệ tăng trưởng)
- (iii) GRDP bình quân đầu người

3.2.1 Dự báo dân số

Dân số trong tương lai của lưu vực sông Kone được dự báo dựa trên chỉ tiêu tăng dân số đề ra trong khung kinh tế-xã hội trong Nghiên cứu Giai đoạn 1. Tỷ lệ tăng hàng năm cao hơn một chút so với chỉ tiêu tăng dân số trong Quy hoạch Tổng thể của tỉnh, nhưng sự khác biệt nhỏ đó không ảnh hưởng đến dự đoán nhu cầu nước sinh hoạt trong tương lai. Dân số dự báo trong tương lai được tóm tắt như sau:

Dự báo dân số lưu vực sông Kone

	Dân số (1.000)			Tỷ lệ gia tăng hàng năm (%)	
	2001	2010	2020	01-10	10-20
Tổng (lưu vực sông)	1.001,1	1.130,7	1.293,6	1,36	1,36
- Thành thị	324,0	390,1	475,8	2,08	2,01
- Nông thôn	677,1	740,7	817,9	1,00	1,00

3.2.2 Mục tiêu tăng trưởng kinh tế

(1) Phương pháp luận

Có ba kịch bản như sau:

Kịch bản 1: “Tăng trưởng thấp”

Kịch bản 2: “Tăng trưởng trung bình”

Kịch bản 3: “Tăng trưởng cao”

GRDP của tỉnh Bình Định dự đoán là sẽ được phân bổ vào ba ngành 1) nông, lâm và thủy sản, 2) công nghiệp và xây dựng, 3) dịch vụ và các ngành khác.

(a) Tăng trưởng kinh tế

Tỷ lệ tăng trưởng được giả định là 5,6%, 8,4% và 9,5% năm đối với Kịch bản 1 (tăng trưởng thấp), Kịch bản 2 (tăng trưởng trung bình) và Kịch bản 3 (tăng trưởng cao). Các tỷ lệ tăng trưởng được quyết định dựa trên các căn cứ sau:

5,6 %: Tỷ lệ tăng trưởng thấp nhất trong sáu năm qua.

8,4%: Tỷ lệ tăng trưởng trung bình trong sáu năm qua.

9,5%: Tỷ lệ tăng trưởng đề ra trong Quy Hoạch Tổng thể của tỉnh. Tỷ lệ tăng trưởng của giai đoạn 2005-2010 sẽ được áp dụng từ sau năm 2010 cho đến năm 2020.

(b) Tăng trưởng trong nông nghiệp và lâm nghiệp

Đối với kịch bản 2 và 3, mục tiêu tăng trưởng đề ra trong Quy hoạch tổng thể được giả định do các chính sách dịch chuyển dần cơ cấu từ nông nghiệp sang công nghiệp của tỉnh. Đối với kịch bản 1, mức tăng trưởng thấp nhất trong ngành nông nghiệp được giả định.

(c) Tăng trưởng trong ngành dịch vụ

Đối với kịch bản 1, ngành dịch vụ được giả định với mức tăng trưởng thấp nhất. Đối với kịch bản 2, giả định với tốc độ tăng trưởng trung bình. Đối với kịch bản 3, giả định với mục tiêu tăng trưởng của tỉnh đề ra trong Quy hoạch tổng thể.

(d) Tăng trưởng trong công nghiệp và xây dựng

Đối với kịch bản 1 và 2, tốc độ tăng trưởng của ngành công nghiệp và xây dựng đã được điều chỉnh để trở thành tỷ lệ tăng trưởng mục tiêu. Đối với kịch bản 3, mục tiêu đề ra trong Quy hoạch tổng thể được giả định.

(2) Kết quả

Mục tiêu tăng trưởng kinh tế của mỗi ngành được giả định một cách tóm tắt theo các kịch bản đã được đề cập ở trên như sau:

Mục tiêu tăng trưởng kinh tế theo các kịch bản

	GRDP (giá cố định 1994, tỷ đồng)				Tỷ lệ tăng trưởng hàng năm (%/năm)		
	2001	2005	2010	2020	01-05	06-10	11-20
Kịch bản 1 (Tăng trưởng thấp)							
Nông, lâm, thủy sản	1.806	2.088	2.504	3.601	3,7	3,7	3,7
Công nghiệp và xây dựng	777	1.005	1.387	2.640	6,7	6,7	6,6
Dịch vụ và các ngành khác	1.291	1.693	2.374	4.670	7,0	7,0	7,0
Tổng	3.874	4.786	6.265	10.912	5,4	5,5	5,7
Kịch bản 2 (Tăng trưởng trung bình)							
Nông, lâm, thủy sản	1.806	2.197	2.759	4.351	5,0	4,7	4,7
Công nghiệp và xây dựng	777	1.260	2.304	7.712	12,8	12,8	12,8
Dịch vụ và các ngành khác	1.291	1.777	2.647	5.875	8,3	8,3	8,3
Tổng	3.874	5.233	7.710	17.938	7,8	8,1	8,8
Kịch bản 3 (Tăng trưởng cao)							
Nông, lâm, thủy sản	1.806	2.197	2.759	4.351	5,0	4,7	4,7
Công nghiệp và xây dựng	777	1.409	2.816	11.255	16,0	14,9	14,9
Dịch vụ và các ngành khác	1.291	1.958	3.158	8.214	11,0	10,0	10,0
Tổng	3.874	5.564	8.733	23.820	9,5	9,5	9,5

Cơ cấu kinh tế theo mỗi kịch bản được trình bày như sau:

Cơ cấu kinh tế theo kịch bản (%)

Ngành	Kịch bản 1				Kịch bản 2				Kịch bản 3			
	2001	2005	2010	2020	2001	2005	2010	2020	2001	2005	2010	2020
Nông, lâm, thủy sản	47	44	40	33	47	42	36	24	47	39	32	18
Công nghiệp và xây dựng	20	21	22	24	20	24	30	43	20	25	32	47
Dịch vụ và các ngành khác	33	35	38	43	33	34	34	33	33	35	36	34
Tổng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Theo ước tính GRDP trong tương lai, GDP bình quân đầu người trong tương lai được tính toán trong các kịch bản như sau:

GDP bình quân đầu người trong tương lai (giá cố định 1994, 1.000 đồng)

GDP bình quân đầu người	Giá cố định 1994, 1.000 đồng				Tỷ lệ tăng trưởng hàng năm (%/năm)		
	2001	2005	2010	2020	01-05	06-10	11-20
Kịch bản 1 (Tăng trưởng thấp)	2.575	3.048	3.783	5.924	4,3	4,4	4,6
Kịch bản 2 (Tăng trưởng trung bình)	2.575	3.333	4.656	9.738	6,7	6,9	7,7
Kịch bản 3 (Tăng trưởng cao)	2.575	3.544	5.274	12.931	8,3	8,3	9,4

Trong số các kịch bản được thảo luận ở trên, kịch bản 3 là kịch bản tốt nhất phù hợp với Quy hoạch tổng thể của tỉnh, mặc dù để duy trì được tốc độ tăng trưởng kinh tế cao như vậy không dễ dàng trong bối cảnh kinh tế thế giới đang bị suy thoái và sự

cạnh tranh quốc tế. Tuy nhiên, như đã đề cập trong mục 2.1.3 (3) liên quan đến GRDP của lưu vực sông Kone, tăng trưởng kinh tế của lưu vực cao hơn so với các khu vực khác của tỉnh. Lưu vực có tiềm năng phát triển lớn nếu các nguồn lực được phát triển và sử dụng một cách thích hợp.

Vì vậy, trong nghiên cứu này, kịch bản 3 sẽ được áp dụng để tính toán nhu cầu nước trong tương lai và / hoặc nguy cơ thiệt hại do lũ gây ra.

CHƯƠNG 4 PHÂN TÍCH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

4.1 Phân tích dòng chảy mặt

4.1.1 Mục tiêu

Quy hoạch tổng thể lưu vực sông Kone được hình thành dựa trên cơ sở đặc biệt lưu ý tới lượng tài nguyên nước mặt sẵn có trong lưu vực. Hai nguồn nước tiềm năng khác cũng được xem xét đến là: (i) nước ngầm và (ii) tiếp nhận nguồn nước mặt của các lưu vực lân cận.

Ước tính 20% lượng mưa của lưu vực chảy thành nguồn nước ngầm. Việc khai thác nguồn nước ngầm bị hạn chế do thiếu tầng ngậm nước ngay sát bề mặt để từ đó có thể lấy nước một cách hiệu quả về kinh tế.

Việc chuyển nước từ hồ chứa nước An Khê dự kiến xây dựng trên lưu vực sông Ba được xem là một biện pháp tiềm năng bổ sung nguồn nước cho lưu vực sông Kone chứ không phải là phương án thay thế cho việc sử dụng nước ở lưu vực sông Kone. Vì vậy quy hoạch lưu vực chủ yếu dựa trên các nguồn tài nguyên sẵn có của bản thân lưu vực sông Kone.

Nghiên cứu cơ chế dòng chảy tự nhiên của lưu vực sông Kone được xem là điểm khởi đầu cho việc hình thành quy hoạch tổng thể của lưu vực. Quy hoạch xem xét việc xây dựng hồ chứa nước vì nhiều mục đích sau: (i) tích trữ nước để thoả mãn nhu cầu trong điều kiện dòng chảy tự nhiên thấp, (ii) cắt lũ và (iii) thủy điện. Cân bằng nước là công cụ chủ yếu được sử dụng để đánh giá sự cần thiết để có được dung tích chứa như trên.

Mục đích chính của việc phân tích dòng chảy mặt là nhằm cung cấp dữ liệu cho nghiên cứu chi tiết cân bằng nước và cho phép đánh giá thời gian và vị trí của nguồn tài nguyên nước mặt sẵn có trên lưu vực sông Kone.

4.1.2 Phương pháp luận

Nghiên cứu cân bằng nước được thực hiện bằng cách mô phỏng nguồn nước và nhu cầu nước tại một số vị trí kiểm soát trên lưu vực, cùng với việc sử dụng chuỗi số liệu lịch sử dòng chảy mặt và điều kiện khí hậu. Phương pháp này cung cấp một cái nhìn thực tế về khả năng thoả mãn một nhu cầu nhất định. Nó được sử dụng nhiều hơn so với phương pháp nghiên cứu cân bằng nước trên cơ sở các khả năng thoả mãn nhu cầu đã được định trước vào dòng chảy mặt.

Cây Muồng là trạm duy nhất trên lưu vực sông Kone có đầy đủ số liệu về lưu lượng trong nhiều năm. Mặt khác tình hình lượng mưa của lưu vực sông Kone có thể được

nghiên cứu một cách đầy đủ dựa trên số liệu của 9 trạm đo mưa trên và nằm gần lưu vực. Do đó, việc đánh giá dòng chảy mặt tại những vị trí không phải ở Cây Muồng đã được tiến hành bằng cách sử dụng mô hình lượng mưa - dòng chảy mặt, số liệu lượng mưa từ tháng 9 năm 1977 đến tháng 12 năm 2001. Có đầy đủ số liệu để xây dựng mô hình, xác định đơn vị và kiểm tra quá trình lượng mưa - dòng chảy mặt của lưu vực.

Trong nghiên cứu này module NAM của hệ thống được sử dụng để tạo ra chuỗi dòng chảy mặt. Mô hình TANK cũng được sử dụng để kiểm tra liệu mô hình này có cho kết quả tốt hơn về đường quá trình lượng mưa - dòng chảy mặt của lưu vực sông Kone.

Vì Cây Muồng là trạm duy nhất có chuỗi lưu lượng thích hợp, tính toán mô hình chỉ có thể được tiến hành cho thượng lưu lưu vực của trạm này. Chuỗi 5 năm (tháng 9 năm 1982- tháng 8 năm 1987) với bao gồm toàn bộ các số liệu mưa và lưu lượng được sử dụng cho tính toán mô hình.

Kết quả tính toán của cả mô hình NAM và TANK là khá giống nhau và kết quả tính toán cho thấy không có ưu tiên rõ rệt cho việc sử dụng một trong hai mô hình này. Cả hai mô hình đều mô tả một cách thoả mãn đường cong lũ vào sau mùa mưa và mô phỏng một cách hợp lý điều kiện của dòng chảy kiệt. Tham khảo mô hình khá giống hơn của Bộ NN&PTNT về mô hình MIKE11- NAM, kết quả của mô hình này được quyết định sử dụng cho nghiên cứu tiếp theo.

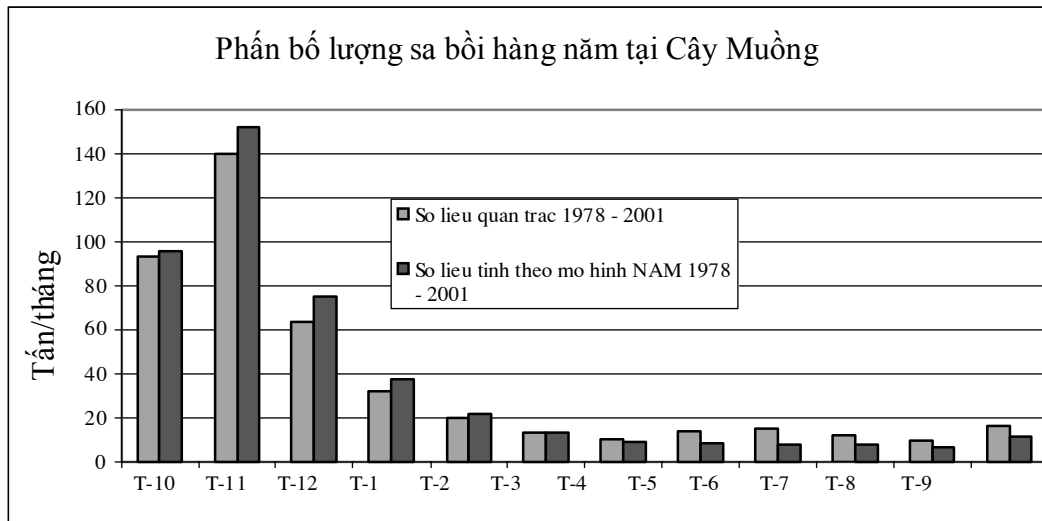
Mô phỏng dòng chảy mặt tại Cây Muồng trên cơ sở năm là khá chính xác, nó được trình bày trong bảng dưới đây:

Dòng chảy mặt năm trung bình tại Cây Muồng			(m ³ /s)
Tần suất vượt quá (giả sử phân phối hàm LN3)	50%	75%	90%
Chuỗi lịch sử 1978 - 2001	66,4	46,5	31,0
Chuỗi tạo ra 1978 - 2001	65,4	45,6	29,3

Cần chú ý rằng lũ tiểu mãn thường có xu hướng xảy ra vào tháng năm- tháng sáu không được mô phỏng chính xác bằng cả hai mô hình này. Hiện tượng này rất có lẽ là do thực tế là trong mô hình dòng chảy, các số liệu mưa khu vực ngày được sử dụng. Lũ tiểu mãn có lẽ là do kết quả của bão lớn khu vực trong thời gian ngắn. Mưa lớn và ngắn trong một ngày khó có thể gây ra dòng chảy mặt đỉnh đáng kể.

Tuy nhiên, những trận lũ tiểu mãn có ảnh hưởng đáng kể tới dòng chảy mặt trung bình tháng hoặc thập kỷ. ảnh hưởng này không được tạo ra một cách hợp lý trong các mô hình này. Theo đó, lưu lượng trung bình tháng hay thập kỷ được tạo ra bởi mô hình cho thấy sự đánh giá thấp về dòng chảy mặt tự nhiên trong những tháng đặc

biệt là tháng năm và tháng sáu. Do vậy, lưu lượng được tạo ra cho tháng năm và tháng sáu trên các lưu vực nhỏ đã được điều chỉnh trên cơ sở độ lệch của dòng chảy mặt được tạo ra và dòng chảy mặt quan sát tại Cây Muồng. Độ lệch của dòng chảy thấp tháng được tạo ra từ dòng chảy mặt quan sát tại Cây Muồng được trình bày trong hình sau.



Không có các số liệu về dòng chảy mặt và các số liệu về mưa tương ứng của các (tiểu) lưu vực ở lưu vực sông Kone thì không thể hợp lý hoá các kết quả tính toán ở lưu vực Cây Muồng trong các lưu vực khác. Vì vậy, giả thiết các kết quả tính toán của lưu vực Cây Muồng được sử dụng để tạo ra chuỗi dòng chảy mặt tại các điểm kiểm soát khác nhau và các tiểu lưu vực không thể được kiểm tra lại.

4.1.3 Kết quả phân tích dòng chảy mặt

Với sự trợ giúp của mô hình MIKE 11-NAM, chuỗi lưu lượng đã được tạo ra tại những điểm kiểm soát tương ứng cho thời kỳ tháng 9 năm 1977- tháng 12 năm 2001. Chuỗi được sử dụng để biên soạn cho chuỗi dòng chảy mặt 10 ngày cho tất cả các điểm kiểm soát được sử dụng trong nghiên cứu cân bằng nước.

Kết quả được tóm tắt cho các tháng dòng chảy kiệt tương ứng trong Hình 4.1 và 4.2. Các Hình này thể hiện “dòng chảy mặt xác suất” như thông thường được sử dụng trong các nghiên cứu cân bằng nước ở Việt Nam để cho phép so sánh các kết quả này với các kết quả của nghiên cứu trước đây.

4.2 Phân tích lũ

4.2.1 Mục đích

Giảm nhẹ thiệt hại do lũ gây nên là một trong những mục tiêu chính của quá trình

hình thành quy hoạch quản lý tài nguyên nước tổng thể cho lưu vực sông Kone. Việc mô tả một cách thích hợp hiện tượng thiên nhiên này là vô cùng quan trọng để tìm ra các biện pháp giảm nhẹ tác hại của lũ. Hơn nữa, các công trình điều tiết quản lý nước như đập, đập dâng, đê... cần được thiết kế sao cho chúng được an toàn trong hầu hết, nếu như không phải là toàn bộ, các cơn lũ.

Dựa trên quan điểm giảm nhẹ thiệt hại do lũ gây ra, điều quan trọng là mức độ phòng chống lũ được sử dụng phải là tối ưu về mặt kinh tế xã hội và môi trường.

Trên thực tế Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn đang áp dụng các tiêu chuẩn phòng chống lũ cho lưu vực sông Kone như sau:

- a) Chống lũ chính vụ tần suất mười năm một lần, và
- b) Chống lũ sớm tần suất 100 năm một lần, thường xảy ra từ tháng 8 đến tháng 9.

Các cơ quan chức năng của Tỉnh Bình Định có ý định chấp nhận lũ chính vụ miễn là lũ muộn xảy ra ngay sau mùa lũ chính vụ tháng 10-11 không làm ảnh hưởng vụ đông xuân mới gieo. Hướng tới mức độ bảo vệ là 5% (cứ 20 năm một lần).

Phân tích tình hình lũ hiện tại nhằm mục đích đánh giá lưu lượng đỉnh và dung tích lũ tương ứng với lũ có thời gian hồi quy là 2 năm, 5 năm, 10 năm, 20 năm, 50 năm và 100 năm ở các thời điểm khác nhau. Những trận lũ này cần được nghiên cứu tại những vị trí mà các biện pháp phòng chống lũ sẽ được áp dụng và nằm ngay phía thượng lưu của khu vực chịu ảnh hưởng của lũ.

Các biện pháp phòng chống lũ phía thượng lưu khu vực chịu ảnh hưởng của lũ dự định sẽ được áp dụng tại:

- a) Định Bình (hồ chứa nước)
- b) Cây Muồng (hồ chậm lũ)

Khu vực chịu ảnh hưởng của lũ được xác định như sau:

Vùng hạ lưu hoặc vùng đồng bằng nằm ở hạ lưu vùng Bình Thành (Đỉnh) và giáp với đường 635 về phía bắc và đường 19 về phía nam.

Do đó, dòng chảy mặt của lũ của các tiểu lưu vực được xác định như sau:

- a) Vùng thượng lưu và trung lưu lưu vực sông Kone đổ vào vùng đồng bằng ở Bình Thành;
- b) Vùng thượng lưu và trung lưu lưu vực Núi Một nằm phía trên đường quốc lộ 19;
- c) Vùng thượng và trung lưu lưu vực sông Hà Thanh nằm phía trên đường

Quốc lộ 1;

- d) Vùng thượng lưu và trung lưu lưu vực sông La Vĩ nằm phía trên Phù Cát và bắc đường tỉnh lộ 635;

Lũ thiết kế là lũ được sử dụng trong thiết kế các công trình thủy lợi và vì vậy bao gồm hệ số an toàn nhất định so với lũ tần suất ước tính. Sự phân biệt này cần phải làm rõ vì tập quán của Việt Nam dường như thiên về đánh giá cái gọi là lũ tần suất với hệ số an toàn có bao gồm tới chiều dài chuỗi, và độ lệch tiêu chuẩn của các hiện tượng cực được quan sát.

4.2.2 Phương pháp luận

Hai phương pháp khác nhau đã được xem xét để đánh giá lượng dòng chảy mặt lũ tại nhiều vị trí khác nhau trên lưu vực sông Kone. Cả hai phương pháp đều dựa trên cơ sở các số liệu khí tượng thủy văn của lưu vực đã có. Phương pháp thứ nhất nhằm mục đích mô tả một cách chi tiết và chính xác mối quan hệ giữa lượng mưa và lượng dòng chảy mặt, cho phép chuyển những số liệu đo mưa (có rất đầy đủ) thành số liệu dòng chảy mặt. Phương pháp thứ hai tìm cách ước tính dòng chảy lũ dựa trên cơ sở phân tích số liệu đo được và các biện pháp thực nghiệm nhằm chuyển đổi đường quá trình lũ của một tiểu lưu vực này sang cho tiểu lưu vực khác.

Nhìn chung chỉ có số liệu lượng mưa ngày. Thiếu các số liệu mưa giờ làm cản trở đáng kể việc xác định chính xác mối quan hệ giữa lượng mưa và lượng dòng chảy mặt trong điều kiện xảy ra lũ. Phản ứng rất nhanh của các tiểu lưu vực khác nhau khi xảy ra bão (khoảng vài giờ) yêu cầu số liệu chính xác lượng mưa giờ của khu vực để tính toán điều chỉnh và kiểm tra mô hình lượng mưa - dòng chảy mặt, mô phỏng dòng chảy mặt lũ của các tiểu lưu vực khác nhau.

Một số lũ lịch sử quan trắc tại trạm Cây Muồng đã được tái hiện lại bằng cách sử dụng mô hình Mike11-NAM. Tuy nhiên, cơ sở để xác định đơn vị của mô hình vẫn chưa chắc chắn. Việc kiểm tra các thông số thu được trong quá trình tính toán điều chỉnh của một trận lũ đem lại các kết quả không chính xác về các trận lũ khác. Lý do chính là do việc xây dựng lại một cách thiếu chính xác sự phân bố về thời gian và không gian của các trận bão gây ra lũ quan sát. Xây dựng lũ thiết kế trong khi không có sự phân tích chi tiết tần suất xuất hiện của một trận bão nhất định trong khoảng thời gian và không gian nhất định là thiếu tính khách quan. Tuy nhiên không có đủ số liệu lượng mưa giờ của lưu vực sông Kone và các tiểu lưu vực tương ứng để có được sự phân tích chi tiết như vậy.

Từ kết luận trên đây, sẽ thích hợp hơn nếu xây dựng một đường quá trình lũ tổng hợp có thể áp dụng đối với các tiểu lưu vực dựa trên cơ sở các trận lũ lịch sử đã quan

sát được. Do vậy, để xây dựng đường quá trình lũ phương pháp tiếp cận sau đã được áp dụng để hình thành và sau đó tạo nên các biện pháp phòng chống lũ.

Nguyên tắc cơ bản: “lũ tần suất p% được thiết kế dựa trên lượng mưa (khu vực) p%”

Đường quá trình lũ tổng hợp cơ bản (một đỉnh) được xác định bằng công thức:

$$Q_t = Q_p \left(\frac{t}{T_p} \right)^m * e^{-m(t/T_p)}$$

trong đó: Q_t = Dòng chảy mặt tại thời điểm t [m³/s]

Q_p = Dòng chảy mặt đỉnh [m³/s], tại thời điểm T_p

t = Khoảng thời gian [h]

T_p = Thời gian đến đỉnh của đường quá trình lũ [h]

m = Xác định hình dạng của đường quá trình lũ. Khi $m = 3$, đường quá trình lũ này rất giống đường USDA SCS không có số liệu (Về mặt vật lý, $m =$ số hồ chứa nước trong đường bậc thang hồ chứa gọi là Nash)

Việc hoán vị đỉnh lũ và dòng chảy cơ bản từ khu vực quan trắc (Cây Muồng) sang khu vực không được quan trắc được tiến hành như sau, có sử dụng lượng mưa của khu vực có liên quan thu được bằng cách áp dụng phương pháp Thiessen

$$Q_{max,p} = A_p F_a^{n-1}$$

trong đó: $Q_{max,p}$ = Đỉnh lũ có tần suất p%, gồm cả dòng chảy cơ bản [m³/s]

A_p = Yếu tố hoán vị tương ứng [-]

F_a = Diện tích lưu vực quan trắc [km²]

n = Các yếu tố khu vực được xác định dựa trên kinh nghiệm, đối với vùng Nam Trung Bộ $n = 0,35$

Nếu "n" bằng 0,55 kết quả giống như công thức Creager (cho đường bao của lưu lượng đỉnh tối đa)

Giá trị “n” bằng 0,45 được áp dụng trong nghiên cứu này

Đỉnh lũ của khu vực không được quan trắc được tính toán bằng cách sử dụng A_p thu được từ các phân tích lũ lịch sử Cây Muồng.

4.2.3 Các trận lũ lịch sử

(1) Các trận lũ chính vụ

Lưu lượng đỉnh lũ lớn nhất (tức thời) hàng năm đo tại trạm Cây Muồng đã được phân tích. áp dụng phương pháp đơn giản trong đó một số chức năng phân bố được thử nghiệm để tìm ra chức năng phân bố phù hợp nhất với 26 lưu lượng đỉnh lũ tức thời quan trắc được. Hàm phân bố sau đó được sử dụng để ước tính lưu lượng đỉnh lũ với thời hạn hồi quy lên đến 100 năm.

Theo định nghĩa của Bộ NN&PTNT (MARD), lũ chính vụ là lũ xảy ra trong tháng 10-11. Trong 26 năm quan sát có ba lưu lượng đỉnh hàng năm, tuy nhiên, xảy ra vào tháng 12 và một lần vào tháng 9. Những trận “lũ muộn và lũ sớm” này đã được đưa vào phân tích trong phân bố tần suất của lũ chính vụ.

Trước khi lưu lượng đỉnh lũ được phân tích, tiến hành kiểm tra nhanh các số liệu thu thập được. Không thể đánh giá một cách chắc chắn độ tin cậy của những lưu lượng đỉnh "đo được". Phương pháp ngoại suy đường cong đánh giá năm 1987 để thu được lưu lượng lớn nhất 6.340 m³/s có vẻ như không dựa trên cơ sở các số liệu đo được. Tuy nhiên phép thử nghiệm nhanh không cho ta một kết quả rõ ràng có nên bỏ toàn bộ (hay một phần) các số liệu thu thập được hay không.

Đối với lưu lượng đỉnh lũ chính vụ hàng năm, đã kiểm tra một số chức năng phân bố. Kết quả được tóm tắt trong bảng dưới đây:

Lưu lượng đỉnh lũ chính vụ lớn nhất hàng năm tại Cây Muồng m³/s

Hàm phân bố	Tần suất (% năm)					
	50%	20%	10%	5%	2%	1%
GEV	2.526	3.704	4.409	5.035	5.777	6.286
Log Normal 3	2.541	3.698	4.384	5.020	5.739	6.269
Log Pearson 3	2.497	3.905	4.653	5.237	5.829	6.176
Pearson 3	2.536	3.706	4.396	5.007	5.738	6.253
Gumble	2.452	3.603	4.364	5.095	6.041	6.750
Raleigh	2.511	3.772	4.491	5.108	5.822	6.309
Goodrich	2.561	3.753	4.402	4.953	5.560	5.971

Bên cạnh việc phân tích tần suất xuất hiện lưu lượng đỉnh lũ, cũng phải nghiên cứu dạng và lượng 10 trận lũ lớn nhất trong giai đoạn 1976 - 2001. Có thể nói rằng thời gian của các trận lũ biến động từ một đến bốn ngày. Lấy hai và ba ngày tương ứng là thời gian điển hình của các trận lũ, rút ra được đặc điểm của lũ lịch sử như sau:

Đặc điểm lũ lịch sử, thời gian xảy ra lũ 2 ngày

Năm	1978	1980	1981	1984	1987	1992	1994	1996	1998	1999
Qp (m ³ /s)	1.475	4.280	4.140	3.480	6.340	3.220	2.330	3.430	4.350	3.680
Thời gian hồi quy (Qp-LN3) (năm)	1,2	8,9	7,7	4,1	101,9	3,3	1,8	4,0	10	5
ứng với mưa 2-ngày khu vực (mm)	166	292	312	190	313	380	267	314	331	354
Lượng mưa thời gian hồi quy (Pda-LN3) (năm)	1,1	2,8	3,7	1,2	3,8	14,6	2,1	3,8	5,1	8,1
Dung lượng đỉnh chính (Mm3)	136	447	334	245	426	378	175	335	330	377
Dung lượng thời gian hồi quy (Vol-LN3) (năm)	1,3	32,4	5,6	2,3	22,8	10,7	1,5	5,9	5,6	10,5
Dòng chảy mặt tổng thể	0,5	0,9	0,6	0,8	0,8	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6
Thời gian đến đỉnh lũ (giờ)	12	20	19	9	14	8	15	13	7	31
Trung bình dòng chảy mặt lũ tổng thể	0,65									
Thời gian trung bình đến đỉnh lũ (giờ)	14,8									

Đặc điểm lũ lịch sử, thời gian xảy ra lũ 3 ngày

Năm	1978	1980	1981	1984	1987	1992	1994	1996	1998	1999
Qp (m ³ /s)	1.475	4.280	4.140	3.480	6.340	3.220	2.330	3.430	4.350	3.680
Thời gian hồi quy (Qp-LN3) (năm)	1,2	8,9	7,7	4,1	101,9	3,3	1,8	4,0	10	5
ứng với mưa 3-ngày khu vực (mm)	357	359	329	191	358	511	280	380	456	520
Lượng mưa thời gian hồi quy (Pda-LN3) (năm)	7	7	6	1,1	7	14	1,6	3,4	7	15
Dung lượng đỉnh chính (Mm3)	164	520	416	279	459	494	192	396	480	549
Dung lượng thời gian hồi quy (Vol-LN3) (năm)	1,3	18,1	6	2,1	9,2	13,5	1,4	5	12	26
Yếu tố dòng chảy mặt tổng thể	0,3	0,9	0,8	0,9	0,8	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6
Thời gian đến đỉnh lũ (giờ)	13	20	20	9	16	12	15	15	7	30
Trung bình dòng chảy mặt lũ tổng thể	0,65									
Thời gian trung bình đến đỉnh lũ (giờ)	15,7									

Cần lưu ý là "Yếu tố dòng chảy mặt tổng thể" có xu hướng thấp hơn sau khi xây dựng xong hồ chứa nước Vĩnh Sơn (1988). Điều này cho thấy có khả năng phân dung lượng lũ được tích trữ trong hồ Vĩnh Sơn là rất lớn. Tuy nhiên, cần lưu ý là không nên tính đến tác động chậm lũ của hồ chứa. Bỏ qua tác động này sẽ thu được dòng chảy mặt tổng thể trung bình là khoảng 0,7 trong thời gian xảy ra các trận lũ.

(2) Lũ muộn

Sau lũ chính vụ vào tháng 10-11, người dân chuẩn bị cho vụ đông xuân. Sau khi đã làm đất và bắt đầu gieo hạt, thời gian này việc nông thường bị ảnh hưởng bởi lũ lụt. Lũ xảy ra sau lũ chính vụ và sau khi chuẩn bị cho vụ đông xuân gọi là lũ muộn.

Đã tiến hành phân tích thường xuyên cho các hàm phân bố khác nhau. Có thể thấy

rằng đối với hầu hết các hàm, sự phù hợp nhau là khá ít. Các kết quả sau đây đã được tính toán:

Hàm phân bố	Tần suất (% một năm)					
	50%	20%	10%	5%	2%	1%
Log Normal 3	320	1.068	1.652	2.290	3.175	3.918
Log Pearson 3	221	695	1.250	2.045	3.657	5.499
Pearson 3	229	1.034	1.704	2.389	3.346	4.075
Gumble	407	1.217	1.752	2.266	2.931	3.430
Raleigh	452	1.314	1.805	2.227	2.716	3.048
Goodrich	235	798	1.523	2.064	3.131	4.036

Để có thể đánh giá được mức độ cho phép của hồ Định Bình trong 20 ngày cuối tháng 12 của suốt hai mươi năm cuối, ước tính lũ tần suất có thể xảy ra trong thời gian từ ngày 11/12– 31/12 và từ ngày 21/12– 31/12 được đưa ra.

Đã tìm thấy lưu lượng lớn nhất sau đây tại trạm Cây Muồng, ước tính lưu lượng đỉnh tức thời bằng 1,5 lần lưu lượng đỉnh ngày phù hợp với mối quan hệ được đề cập ở trên giữa lưu lượng đỉnh tức thời và lưu lượng ngày lớn nhất.

Thời kỳ	50%	20%	10%	5%	2%	1%
11/12– 31/12	240	740	1.130	1.515	2.060	2.460
21/12– 31/12	170	350	480	600	750	870

(3) Lũ sớm

Hàm phân bố tương tự đã được kiểm tra cho lưu lượng đỉnh lũ sớm hàng năm. Lũ này xảy ra vào tháng 8-9 và có khả năng làm hại vụ mùa. Sự xuất hiện của các con lũ này về mặt lưu lượng lũ và khối lượng lũ đã được phân tích dựa trên lưu lượng đỉnh của lũ sớm trong lịch sử để đánh giá mức độ thiệt hại hàng năm do lũ này gây ra trong điều kiện sử dụng đất và quản lý nước hiện tại và tương lai.

Lưu lượng đỉnh hàng năm của lũ sớm (tháng 8-9) tại Cây Muồng (m³/giây)

Hàm phân bố	Tần suất (% một năm)					
	50%	20%	10%	5%	2%	1%
GEV	171	338	483	654	935	1.200
Log Normal 3	187	375	511	647	839	991
Log Pearson 3	172	339	482	649	908	1.145
Pearson 3	176	373	519	664	858	1.006
Gumble	201	393	521	643	801	920
Raleigh	211	416	533	634	750	828
Goodrich	164	360	517	679	897	1.060

(4) Lũ tiểu mãn

Trong tháng 5 và tháng 6 lũ tiểu mãn xảy ra có thể làm ảnh hưởng tới vụ hè thu.

Để phân tích lũ tiểu mãn, xem xét lưu lượng lớn nhất và lượng mưa tương ứng quan trắc trong cả vụ hè thu kéo dài từ tháng 4 tới tháng 7 được coi là hợp lý. Mặc dù lũ tiểu mãn thường xảy ra vào tháng 5-6, trong một vài trường hợp chúng cũng có thể xảy ra vào tháng 4 hoặc tháng 7, và những con lũ này cũng cần phải được xem xét.

Trên cơ sở xác định lưu lượng đỉnh, đã phân tích tần suất cho các hàm phân bố khác nhau. Kết quả sau đây đã được tính toán:

Lưu lượng đỉnh hàng năm của lũ tiểu mãn (vụ hè thu) tại Cây Muồng (m³/giây)

Hàm phân bố	Tần suất (% một năm)					
	50%	20%	10%	5%	2%	1%
Log Normal 3	109	242	350	470	637	780
Log Pearson 3	104	211	312	427	652	862
Pearson 3	90	231	357	490	676	820
Gumble	127	275	373	467	588	680
Raleigh	135	293	383	460	549	610
Goodrich	130	270	357	434	531	597

4.2.4 Mưa khu vực

(1) Mùa lũ chính

Để tạo đường quá trình với tần suất khác nhau và cho các tiểu lưu vực khác nhau, mưa khu vực trên những lưu vực này đã được ước tính với sự trợ giúp của số liệu mưa ngày như được giải thích trong mục 4.1.2.

Kết quả phân tích tần suất của lượng mưa năm lớn nhất được trình bày ở dưới đây cho các tiểu lưu vực tương ứng trong mưa 3-ngày, 2-ngày và 1-ngày. Bảng dưới cho thấy mưa khu vực tăng lên theo hướng thượng lưu. Sự tăng này đối với mưa 3-ngày

nhieu hơn (khoảng 25% giữa đồng bằng và vùng Định Bình) so với mưa 1-ngày là (10-20%).

Mưa lưu vực 3-ngày lớn nhất (Phân bố Gumbel)

Diện tích tiểu lưu vực	P3da.50%	P3da.20%	P3da.10%	P3da.5%	P3da.2%	P3da.1%
(km ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Định Bình	1.040	349	474	557	636	739
Cây Muồng	1.677	316	424	496	565	654
Khu giữa	637	268	348	401	452	518
Bình Thành	2.250	299	397	461	524	604
Núi Một	180	280	358	410	460	524
La Vĩ	240	312	428	505	579	674
Hà Thanh	590	283	368	423	477	546
Đồng bằng	380	282	378	441	502	581

Mưa lưu vực 2 ngày lớn nhất (Phân bố Gumbel)

Diện tích tiểu lưu vực	P2da.50%	P2da.20%	P2da.10%	P2da.5%	P2da.2%	P2da.1%
(km ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Định Bình	1.040	289	382	444	503	580
Cây Muồng	1.677	262	345	399	451	519
Khu giữa	637	229	298	343	387	443
Bình Thành	2.250	249	324	374	422	483
Núi Một	180	238	300	340	380	430
La Vĩ	240	274	372	437	499	580
Hà Thanh	590	247	313	357	399	453
Đồng bằng	380	244	327	382	435	503

Mưa lưu vực 1 ngày lớn nhất (Phân bố Gumbel)

Diện tích tiểu lưu vực	P1da.50%	P1da.20%	P1da.10%	P1da.5%	P1da.2%	P1da.1%
(km ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Định Bình	1.040	193	255	296	336	387
Cây Muồng	1.677	176	231	267	302	348
Khu giữa	637	160	210	243	275	315
Bình Thành	2.250	168	217	250	282	323
Núi Một	180	170	224	260	295	339
La Vĩ	240	180	253	301	348	407
Hà Thanh	590	185	243	282	319	367
Đồng bằng	380	159	218	258	296	345

(2) Mùa lũ muộn

Để ước tính lượng lũ muộn, lượng mưa khu vực trong tháng 12 đã được tính toán

(sử dụng phân phối Log- Normal) cho các thời đoạn khác nhau. Kết quả tính toán như sau:

Lượng mưa khu vực lưu vực sông Kone lớn nhất trong tháng 12 mm

	50%	20%	10%	5%	2%	1%
Lượng mưa 1 ngày	46	109	156	203	269	322
Lượng mưa 2 ngày	71	167	239	313	417	502
Lượng mưa 3 ngày	82	196	283	379	503	608

Để đánh giá phương án vận hành hồ chứa trong tương lai, tần suất 2-ngày mưa trong tháng 12 của 20 năm cuối đã được tính toán như sau:

Lượng mưa khu vực tại lưu vực sông Kone cuối tháng 12 mm

Thời kỳ	50%	20%	10%	5%	2%	1%
11/12 –31/12	48	102	142	184	243	291
21/12 –31/12	25	52	69	86	107	123

(3) Mùa lũ sớm

Mưa khu vực trong mùa lũ sớm được ước tính tương tự cho toàn lưu vực như sau:

Mưa khu vực lưu vực sông Kone lớn nhất trong tháng 8-9 mm

	50%	20%	10%	5%	2%	1%
Mưa 1 ngày	40	70	90	100	130	160
Mưa 2 ngày	70	110	140	180	220	270
Mưa 3 ngày	80	120	160	200	250	300

(4) Mùa lũ tiểu mãn

Để ước tính lượng lũ tiểu mãn, lượng mưa khu vực trong vụ hè thu đã được tính toán (sử dụng hàm phân bố Log- Normal) cho các thời đoạn khác nhau. Kết quả như sau:

Mưa khu vực lưu vực sông Kone lớn nhất trong vụ hè thu mm

	50%	20%	10%	5%	2%	1%
Mưa 1 ngày	50	60	70	80	90	100
Mưa 2 ngày	60	80	90	100	120	130
Mưa 3 ngày	70	90	100	120	130	140

(5) Cường độ mưa ở khu vực đồng bằng được ước tính cho mùa lũ chính vụ trong mục (1) ở trên. Tuy nhiên, khi nhận lũ (sông) trong mùa lũ chính vụ và chống lũ trong thời gian còn lại của năm, thì hệ thống tiêu ở khu vực đồng bằng phải đủ sức xử lý lượng mưa trong khu vực này trong thời gian còn lại của năm.

Lượng mưa khu vực trong vùng đồng bằng ngoài mùa lũ chính vào tháng 10-11 được ước tính như sau:

Lượng mưa khu vực đồng bằng lớn nhất ngoài mùa lũ chính vụ mm

	50%	20%	10%	5%	2%	1%
Mưa 1 ngày	77	109	134	157	190	216
Mưa 2 ngày	109	155	185	216	254	284
Mưa 3 ngày	129	184	222	259	306	342

4.2.5 Đường quá trình giãn đồ cho nghiên cứu chống lũ

Theo phương pháp tiếp cận như được mô tả trong mục 4.2.2 và dựa trên phân tích lũ lịch sử và mưa khu vực, đường quá trình thiết kế được tạo ra cho tiểu lưu vực khác nhau của lưu vực sông Kone.

So sánh các lưu lượng đỉnh và lượng mưa tương ứng của lũ tiểu mãn (Hè-Thu) với lũ sớm cho thấy đỉnh và lượng của lũ Hè-Thu đều vào khoảng 70% của lũ sớm. Vì vậy có thể sử dụng 70% lũ sớm thiết kế để đánh giá thiệt hại do lũ hè thu gây ra trong điều kiện sử dụng đất và quản lý nước hiện tại và tương lai.

Để ước tính lượng lũ, lượng mưa ba (3) ngày đã được sử dụng làm điểm bắt đầu cho lũ chính vụ. Đối với yếu tố mưa dòng chảy mặt, giá trị 0,7 đã được sử dụng, giá trị này phù hợp với đề xuất trong mục 4.2.3.

Đối với lũ sớm, yếu tố mưa-dòng chảy mặt thấp hơn được coi là phù hợp hơn: giá trị bằng 0,5 đã được lựa chọn, trong khi mưa một ngày được giả thiết sẽ tạo ra khối lượng dòng chảy mặt của lũ tần suất tương ứng.

Đối với lũ muộn, yếu tố mưa dòng chảy là 0,6 được lựa chọn, giả thiết rằng một phần lưu vực vẫn bị úng sau lũ chính vụ. Đối với lũ muộn, lượng mưa hai ngày được lựa chọn làm điểm bắt đầu, sau khi so sánh lưu lượng đỉnh tính toán với lũ muộn lịch sử và số liệu mưa tương ứng.

Thời gian để tới đỉnh của đường lưu lượng tạo ra trong tiểu lưu vực khác được giả thiết là tỷ lệ với chiều dài của các lưu vực tương ứng. Thời gian thực tế để tới đỉnh được điều chỉnh trong quá trình “tính toán điều chỉnh” của các đường quá trình tổng hợp.

Đường quá trình lũ tần suất được tạo ra cho một vài dạng lũ và tần suất khác nhau. Một số lũ chính vụ, lũ sớm, và lũ muộn được trình bày từ Hình 4.3 đến Hình 4.6.

Đã điều chỉnh hợp lý các đường quá trình tổng hợp bằng cách so sánh đường quá trình lập ra của diện tích lưu vực với tổng các đường quá trình được lập ra của các tiểu lưu vực hợp thành. Ví dụ của kết quả này được thể hiện trong Hình 4.7.

4.2.6 Đường quá trình lũ cho mục đích thiết kế

(1) Đánh giá các kết quả trước đây

Kết quả của phân tích lũ hiện tại được so sánh với kết quả của các nghiên cứu trước đây. Mục đích của việc so sánh này là tạo cho việc lựa chọn phương pháp tiếp cận phù hợp cho việc phát triển các biện pháp chống lũ ở lưu vực sông Kone.

Trong số các nghiên cứu trước đây có nghiên cứu do Viện QHTL (IWRP) (1997) về Quy hoạch sử dụng nước trong lưu vực và do HEC-1 (2000) trong khuôn khổ nghiên cứu khả thi đập Định Bình.

Kết quả của các nghiên cứu này được tóm tắt ở dưới đây:

Lưu lượng đỉnh tại Cây Muồng được ước tính từ phân tích tần suất (m³/s)

	Thời gian hồi quy		
	10 năm	100 năm	200 năm
Viện QHTL (chuỗi 1976 - 1996, hàm phân bố Pearson-3)	4.917	7.778	
HEC-1 (chuỗi 1976 - 1998, hàm phân bố Pearson-3)	4.860	7.860	8.720
JICA (chuỗi 1976 - 2001, một vài hàm phân bố)	4.400	6.270	6.740

Nhận xét: Kết quả của Viện QHTL và HEC-1 khá giống nhau, tất nhiên là sau khi đã tính đến chiều dài của thời đoạn quan trắc khác nhau. Tuy nhiên, phân tích hiện tại tạo ra giá trị thấp hơn rất nhiều. Phòng đoán rằng các giá trị do Viện QHTL và HEC-1 tính toán gồm “hệ số tin cậy”. Hệ số như vậy thích đáng với sự phân tích rủi ro (an toàn). Một “hệ số tin cậy” có lý được phân tích trong tiểu đoạn (2) và được tính cộng vào trong lưu lượng đỉnh khả thể.

Lưu lượng đỉnh ước tính tại Định Bình (m³/s)

	Thời gian hồi quy		
	10 năm	100 năm	200 năm
Viện QHTL (Mô đun cắt dòng)	3.604	5.702	
HEC-1 (Mô hình tập trung nước tổng hợp)		7.300	8.080
JICA (Cắt dòng – Creager)	3.380	4.820	5.180

Nhận xét: So với phương pháp Creager, hàm hoán vị mà Viện QHTL sử dụng để chuyển lưu lượng Cây Muồng thành lưu lượng Bình Định cho thấy sự khác biệt rõ hơn giữa hai trạm này. Phương pháp Creager thận trọng hơn đã được JICA sử dụng trong phân tích.

Phương pháp do HEC-1 sử dụng nhằm vào độ an toàn hơn là độ chính xác của dòng chảy đỉnh ước tính.

Lượng lũ ước tính tại Định Bình

	Thời gian hồi quy	
	10 năm	100 năm
Viện QHTL (3 ngày)	278 tr. m ³	386 tr. m ³
HEC-1		614 tr. m ³
JICA (3 ngày)	405 tr. m ³	590 tr. m ³ /s

Nhận xét: Đường như kết quả của Viện QHTL là thiên nhỏ, khi xét đến lượng mưa khu vực ở của tiểu lưu vực thượng lưu Định Bình. Mưa khu vực ba ngày 100 năm được tính là 816 mm. Lượng mưa do Viện QHTL ước tính chỉ tương đương với 45% lượng mưa. Tuy nhiên, số liệu lịch sử cho thấy hệ số dòng chảy mặt trung bình là 0,65.

(2) Lưu lượng đỉnh thiết kế

Ước tính lưu lượng đỉnh tần suất của Viện QHTL và HEC-1 bao gồm một hệ số an toàn phù hợp với thông lệ của Việt Nam. Hệ số an toàn này không thường dùng trong các phân tích thủy văn. Trong thực tiễn thường dùng, hệ số an toàn như vậy được cân nhắc dưới hình thức hệ số an toàn trong thiết kế các kết cấu. Tuy nhiên, Nghiên cứu được thực hiện theo thông lệ tại Việt Nam khi xét đến độ dài của chuỗi số liệu có sẵn được sử dụng trong phân tích thống kê như sau:

Trong phương pháp thiết kế xác suất, rủi ro cần được tính là lưu lượng đỉnh tần suất thực tế cao hơn giá trị tính toán. Trong số các yếu tố khác, rủi ro phụ thuộc vào độ dài của chuỗi số liệu được sử dụng trong phân tích xác suất và rủi ro cũng sẽ tăng lên khi chuỗi số liệu ngắn hơn.

Trong trường hợp thiết kế được lập trên cơ sở phương pháp đã được xác định thì điều quan trọng là phải ước tính đến “khả năng thiên nhỏ” của lưu lượng đỉnh tần suất được tính toán.

“Khả năng thiên nhỏ” của lưu lượng đỉnh này được tính cùng với mức giới hạn trên của hệ số tin cậy và hàm phân bố hồi quy, được trình bày trong Hình 4.8

Đối với chuỗi lưu lượng đỉnh tức thời hàng năm tại Cây Muồng năm 1976 – 2001, công thức này dẫn tới yếu tố an toàn là,

- 1,13 cho 10% lưu lượng đỉnh tần suất
- 1,16 cho 5% lưu lượng đỉnh tần suất, and
- 1,21 cho 1% lưu lượng đỉnh tần suất

Khi áp dụng các yếu tố an toàn này, đối với tất cả các dạng lũ, lưu lượng đỉnh thiết kế được đánh giá như sau (đối với đỉnh tần suất 5%, yếu tố an toàn bằng 1,16 được

sử dụng):

Lưu lượng thiết kế tại Cây Muồng (m³/giây)

Dạng lũ	Thời gian hồi quy			
	10 năm	20 năm	100 năm	200 năm
Lũ chính vụ	4.970	5.820	7.590	8.320
Lũ muộn	1.730	2.550	5.300	
Lũ sớm	570	770	1.300	
Lũ tiểu mãn	410	540	870	

(3) Đường quá trình thiết kế

Đối với thiết kế các cấu trúc đề xuất trong nghiên cứu, cần phải ước tính lưu lượng đỉnh tần suất và đường quá trình tương ứng. Đường quá trình thiết kế được lập cho lưu lượng đỉnh thiết kế ước tính 10%, 5%, 1% và 0,5% phù hợp với phương pháp luận đã được trình bày trong mục 4.2.5 (đường quá trình 0,5% chỉ được lập cho đập Định Bình mà thôi).

Đối với thiết kế đập Định Bình, cần phải xem xét đường quá trình thiết kế với tần suất thấp hơn. Những con lũ đặc biệt này được mô tả trong phần dưới đây.

Đối với thiết kế công trình chống lũ, những đặc điểm lũ sau đây đã được đánh giá:

Đặc điểm thiết kế của lũ chính vụ

Tần suất		10%		5%		1%	
Thông số		Q (m ³ /s)	K.lượng (tr. m ³)	Q (m ³ /s)	K.lượng (tr. m ³)	Q (m ³ /s)	K.lượng (tr. m ³)
Trạm	Diện tích (km ²)						
Định Bình	1.040	3821	405	4.475	463	5.836	594
Cây Muồng	1.677	4.970	583	5.820	665	7.590	847
Bình Thành	2.250	5.842	726	6.841	825	8.922	1.047
Núi Một	180	1.456	52	1.705	58	2.224	72
La Vĩ	240	1.706	85	1.998	98	2.605	125
Hà Thanh	590	2.798	175	3.276	197	4.273	248

Đặc điểm thiết kế lũ chính vụ 0.5% tại Định Bình

Thông số	Area (km ²)	Q (m ³ /s)	K.lượng (tr. m ³)
Trạm: Định Bình	1.040	6.397	650

Đặc điểm thiết kế lũ muện

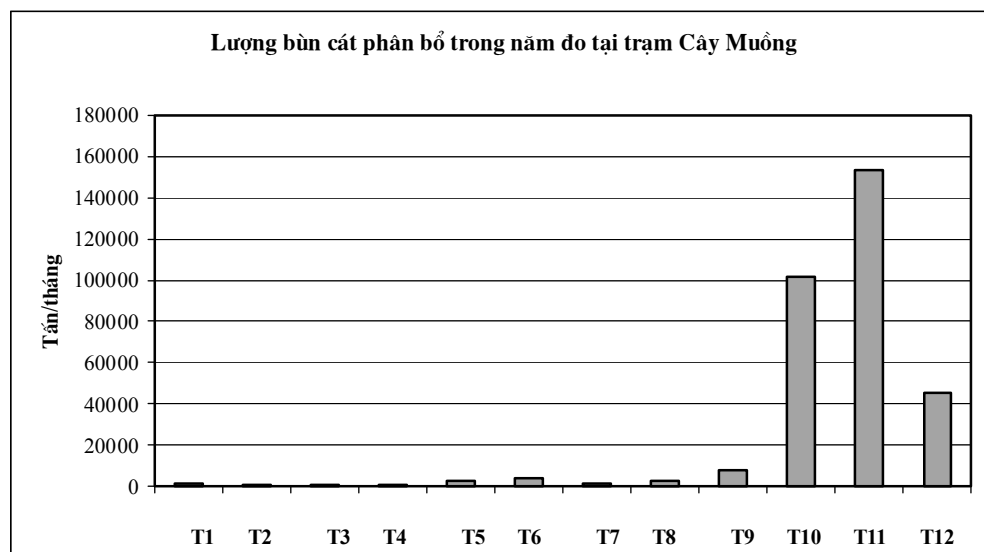
Tần suất		10%		5%		1%	
Thông số		Q (m ³ /s)	K.lượng (tr. m ³)	Q (m ³ /s)	K.lượng (tr. m ³)	Q (m ³ /s)	K.lượng (tr. m ³)
Trạm	D.tích (km ²)						
Định Bình	1.040	1.330	149	1.961	196	4075	313
Cây Muồng	1.677	1.730	240	2.550	315	5.300	505
Bình Thành	2.250	2.034	323	2.997	423	6.230	677
Núi Một	180	507	26	747	34	1.553	54
La Vĩ	240	594	34	875	45	1.819	72
Hà Thanh	590	974	85	1.436	111	2.984	178

4.3 Phân tích bùn cát

4.3.1 Bồi lắng bùn cát

Trạm Cây Muồng có đo mức độ tập trung lượng bùn cát lơ lửng. Do không có số liệu về phân bố kích thước hạt bùn cát, nên khó có thể đánh giá được khối lượng bùn cát đo được chỉ bao gồm lượng bùn cát di đầy hay bao gồm cả bùn cát nằm ở dưới đáy. Tại đây giả sử lượng bùn cát đo được bao gồm toàn bộ lượng bùn cát lơ lửng.

Nồng độ bùn cát tại trạm Cây Muồng dao động từ 0 vào mùa kiệt lên đến 500 - 1000 gr/m³ (ppm) vào mùa lũ, khoảng thời gian từ tháng 10 đến tháng 11. Do đó, đa số lượng bùn cát tập trung vào mùa lũ. Hình dưới đây mô tả sự phân bố lượng bùn cát lơ lửng trung bình, khoảng 320.000 tấn một năm.



Có khoảng 80% khối lượng bùn cát lơ lửng phát sinh vào tháng 10 và tháng 11.

Khối lượng bùn cát hàng năm tại trạm Cây Muồng tương ứng với lượng bùn cát được tạo ra, khoảng 200 tấn/km² một năm. Giả sử đây là số đại diện cho toàn lưu vực, có thể ước tính được lượng bùn cát hàng năm di chuyển qua tuyến đập dự kiến Định Bình khoảng 220.000 tấn, hay 150.000 m³ với mật độ là 1.400 kg/m³.

4.3.2 Bồi lắng hồ ở hồ Định Bình

Dự đoán rằng độ bồi lắng của hồ chứa nước Định Bình sẽ tương đối thấp. Hầu hết nước lũ tới hồ vào tháng 10 và tháng 11 sẽ được xả ngay sau đó, và không để lượng bùn cát lơ lửng có thể kịp lắng xuống. Đa số lượng bùn cát lơ lửng đến hồ vào tháng 12 và các tháng sau đó (bằng khoảng 20% khối lượng trung bình năm) có thể sẽ lắng xuống hồ chứa.

Giả sử ngoài lượng bùn cát lơ lửng còn có bùn cát lắng ở dưới đáy tương đương khoảng 10% với lượng bùn cát lơ lửng. Và nếu giả sử rằng tất cả lượng bùn cát này sẽ lắng đọng lại trong hồ chứa, thì có thể ước tính sơ bộ là lượng bùn cát lắng đọng hàng năm trong hồ chứa khoảng tối đa là 100.000 m³.

Về lượng bùn cát được ước tính trên, cần lưu ý những điểm sau:

Lượng bùn cát tại vị trí đập Định Bình được ước tính dựa trên đo lường thực tế tại Cây Muồng, kết quả là khoảng 150.000 m³/năm hay khoảng 144m³/năm/km². Tuy nhiên giá trị này dường như là ít khi so với các lưu vực sông tương tự khác mà lượng bùn cát lên đến vài trăm m³/năm/km² hay hơn nữa. Trường hợp lưu vực sông Hương, lượng bùn cát được ước tính khoảng 670 m³/năm/km².

Trong trường hợp như thế, điều quan trọng là cần xem xét lại lượng bùn cát ước tính tại vị trí đập Định Bình. Để tiến hành xem xét lại lượng bùn cát ước tính, cần lưu ý đến có thật sự đo lường bùn cát thực tế tại các hồ hiện có. Mặc dù Đoàn Nghiên cứu đã cố gắng tìm kiếm số liệu đo lường lượng bùn cát thực tế tại các hồ hiện có, nhưng những số liệu này không có, và do đó, đề nghị phải sớm thực hiện đo lường lượng bùn cát thực tế tại các hồ chứa hiện có để xác nhận hoặc thực hiện các điều chỉnh cần thiết, nếu có, về lượng bùn cát ước tính tại vị trí đập Định Bình.

CHƯƠNG 5 DỰ BÁO NHU CẦU NƯỚC

5.1 Nhu cầu nước nông nghiệp

Nhu cầu nước nông nghiệp cho tưới, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản được tóm tắt trong bảng dưới. Các quy trình và kết quả tính toán cho các hợp phần tương ứng trong nhu cầu nước nông nghiệp được trình bày tóm tắt trong các đoạn tiếp theo.

(1) Lưu vực sông Kone và sông Hà Thanh

Khu được tưới (ha)

Lưu vực sông	Hiện tại (2001)	Tương lai (2010)	Tương lai (2020)
Lưu vực sông Kone	20.200	25.100	43.900
Lưu vực sông Hà Thanh	1.200	2.400	4.300
Tổng	21.400	27.500	48.200

Nhu cầu nước nông nghiệp (AWD), Năm mưa trung bình (m³/giây)

Khoản mục	Cơ cấu cây trồng		
	Hiện tại (2001)	Tương lai (2010)	Tương lai (2020)
Năm	1995	1994	1992
Tưới	19,18	20,03	32,75
Chăn nuôi	0,07	0,10	0,13
Nuôi trồng thủy sản	0,00	0,36	0,36
Tổng	19,3	20,5	33,2

Nhu cầu nước nông nghiệp (AWD),

Năm với xác suất dưới 1/4, chọn ra thời gian phân tích dài kỳ (m³/giây)

Khoản mục	Cơ cấu cây trồng		
	Hiện tại (2001)	Tương lai (2010)	Tương lai (2020)
Năm	1986	1986	1997
Tưới	19,85	20,73	34,00
Chăn nuôi	0,07	0,10	0,13
Nuôi trồng thủy sản	0,00	0,36	0,36
Tổng	19,9	21,2	34,5

(2) Các lưu vực sông La Tinh, sông Kone và sông Hà Thanh

Khu được tưới (ha)

Lưu vực sông	Hiện tại (2001)	Tương lai (2010)	Tương lai (2020)
Lưu vực sông La Tinh	3.000	3.000	6.300
Lưu vực sông Kone	20.200	25.100	43.900
Lưu vực sông Hà Thanh	1.200	2.400	4.300
Tổng	24.400	30.500	54.500

Nhu cầu nước nông nghiệp (AWD), Năm mưa trung bình (m³/giây)

Khoản mục	Cơ cấu cây trồng		
	Hiện tại (2001)	Tương lai (2010)	Tương lai (2020)
Năm	1991	1991	1992
Tưới	22,15	22,29	37,08
Chăn nuôi	0,07	0,10	0,13
Nuôi trồng hải sản	0,00	0,36	0,36
Tổng	22,2	22,8	37,6

Nhu cầu nước nông nghiệp (AWD),

Năm với xác suất dưới 1/4, chọn ra thời gian phân tích dài kỳ (m³/giây)

Khoản mục	Cơ cấu cây trồng		
	Hiện tại (2001)	Tương lai (2010)	Tương lai (2020)
Năm	1986	1986	1997
Tưới	22,87	23,03	38,53
Chăn nuôi	0,07	0,10	0,13
Nuôi trồng hải sản	0,00	0,36	0,36
Tổng	22,9	23,5	39,0

5.1.1 Phương pháp luận

(1) Phương pháp ước tính nước tưới

Đối với việc ước tính nhu cầu nước tưới, cơ cấu cây trồng và diện tích trồng trọt được giả định tuân theo khái niệm cơ bản về phát triển nông nghiệp được mô tả trong mục 7.2.2 ở phần sau. Khái niệm cơ bản này được hình thành dựa trên các chính sách được đề cập trong quy hoạch phát triển nông nghiệp, nông thôn của tỉnh cũng như các dự án trước mắt.

Khái niệm chính trong quy hoạch phát triển nông nghiệp và nông thôn là i) Phát triển bền vững trên quan điểm nguồn lợi về đất, nước và sinh vật, ii) Tăng sản lượng cây trồng thông qua việc đa dạng hoá cây trồng nhằm đáp ứng nhu cầu về lương

thực cho người dân địa phương và cung cấp cho ngành chế biến, iii) Nâng cao mức sông của ở khu vực nông thôn. Đặc biệt, ưu tiên phát triển và quản lý tài nguyên nước nhằm giảm nhẹ lũ lụt, cải thiện nước tưới và việc tiêu nước tạo điều kiện đa dạng hoá cây trồng và cải thiện kỹ thuật canh tác trong sản xuất cây trồng.

Theo các dự án trước mắt, đất nông nghiệp trong tương lai sẽ được cải thiện bởi các dự án sau đây:

- (i) Nước tưới sẽ được cung cấp đầy đủ.
- (ii) Đất canh tác sẽ được bảo vệ khỏi lũ tiểu mãn, lũ sớm và lũ muộn, ngoại trừ lũ chính vụ.
- (iii) Điều kiện tiêu nước sẽ được cải thiện nhằm tiêu thoát hết lượng nước thừa nội đồng.

Các điều kiện trên sẽ tạo điều kiện mở rộng diện tích trồng trọt, tăng vụ và nâng cao chất lượng sản phẩm cùng với việc cải thiện kỹ thuật canh tác như giới thiệu các giống mới tiên tiến, kỹ thuật canh tác hiệu quả và khối lượng đầu vào thích hợp.

Quy trình và phương pháp ước tính nhu cầu nước tưới được áp dụng trong nghiên cứu này như sau:

- (i) Thu thập số liệu và thông tin về tình hình tưới hiện tại và trong tương lai
- (ii) Khảo sát thực địa về tình hình tưới hiện tại
- (iii) Ước tính diện tích đất canh tác và diện tích gieo trồng
- (iv) Thiết lập cơ cấu cây trồng
- (v) Ước tính diện tích tưới
- (vi) Ước tính lượng bốc hơi tiềm năng (ET_o) trên đồng

Có tham khảo báo cáo “Thuyết minh chung số No.444C-05-TM, Nghiên cứu khả thi, Dự án Thủy lợi Hồ chứa Định Bình, Công ty tư vấn xây dựng Thủy Lợi -HEC1, Xí nghiệp tư vấn thiết kế xây dựng Thủy Lợi I-HDECE, Tháng 5, 2000, ET_o đã được ước tính dựa trên tài liệu Tưới và Tiêu của tổ chức FAO số 24, 46, 56, ..v..v

- (vii) Ước tính hệ số cây trồng (K_c)

K_c được ước tính có tham khảo một báo cáo trước đây của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn-Bộ NN&PTNT và tài liệu Tưới và Tiêu của tổ chức FAO số 33 và 56.

- (viii) Tính toán yêu cầu nước cho cây trồng (CWR)

(ix) Tính toán nhu cầu tiêu dùng nước của cây trồng (CUW)

(x) Tính toán lượng mưa hữu ích (Peff)

Peff được ước tính có tham khảo tài liệu Tưới và Tiêu của tổ chức FAO các số 25 và 46.

(xi) Tính toán yêu cầu nước tưới thực (NIR)

(xii) Ước tính hiệu suất tưới (Ep)

Ep được ước tính có tham khảo Báo cáo số 24 và 46 về Tưới và Tiêu của tổ chức FAO, như trong Bảng dưới.

Khoản mục	Hệ thống quản lý kém (Năm 2001)	Hệ thống bình thường (Năm 2010)	Hệ thống được quản lý tốt (Năm 2020)
Hiệu suất tưới ruộng lúa	0,60	0,65	0,70
Hiệu suất tưới nương rẫy	0,54	0,60	0,66

(xiii) Tính toán tổng yêu cầu tưới (GIR)

(xiv) Tính toán nhu cầu nước tưới (IWD)

(2) Phương pháp ước tính nước cho chăn nuôi

Phương pháp và quy trình ước tính nhu cầu nước cho chăn nuôi sử dụng trong nghiên cứu này như sau:

(i) Thu thập số liệu và thông tin về tình hình chăn nuôi hiện nay và trong tương lai

(ii) Ước tính yêu cầu nước đơn vị (lít/ngày/đầu vật nuôi) của các loại vật nuôi khác nhau

Tham khảo “Hướng dẫn chuẩn bị Quy hoạch nước tổng thể Quốc gia, Thủy lợi bộ số 65, ESCAP, 1989”, được ước tính như sau.

(Đơn vị: lit/đầu vật nuôi/ngày)

Loại vật nuôi	Nhu cầu nước một ngày trên đầu vật nuôi		
	Uống	Nhu cầu khác	Tổng
Lợn	15	30	45
Bò	35	70	105
Trâu	35	70	105
Gia cầm	0,25	0,50	0,75
Đê	25	50	75

(iii) Ước tính số lượng vật nuôi các loại

Số lượng gia súc được ước tính dựa trên cơ sở tham khảo "Báo cáo rà soát bổ sung Quy hoạch nông nghiệp và phát triển nông thôn đến năm 2010 của tỉnh Bình Định do Sở nông nghiệp và phát triển nông thôn Bình Định, Ủy ban nhân dân tỉnh thực hiện năm 2002" và số liệu thống kê các huyện thuộc tỉnh Bình Định.

(iv) Tính toán nhu cầu nước cho mỗi loại vật nuôi

(v) Tính toán nhu cầu nước cho tất cả các loại vật nuôi (LWD)

(3) Phương pháp ước tính nhu cầu nước cho nuôi thủy sản

Nghiên cứu áp dụng quá trình và phương pháp ước tính nhu cầu nước cho nuôi thủy sản (nước ngọt) như sau:

(i) Thu thập thông tin và số liệu về điều kiện nuôi thủy sản hiện tại và trong tương lai

(ii) Ước tính nhu cầu nước đơn vị (độ sâu nước ngọt/năm)

- Nuôi tôm nước lợ ở vùng ven biển: 0,46 m/năm(nước ngọt)
(nước lợ 6,90 m/năm)

"Tiêu chuẩn ngành thủy sản Việt Nam, Bộ Thủy sản, 2000" được tham khảo để ước tính.

- Lưu ý đối với nuôi cá nước ngọt nội địa

Mọi hoạt động nuôi cá nước ngọt nội địa trong Vùng nghiên cứu được tiến hành trong các hồ chứa. Không có ao nuôi cá nội đồng. Do đó, hiện nay và cả trong tương lai vùng này không cần cấp nước để phục vụ cho hoạt động nuôi cá nước ngọt.

(iii) Ước tính diện tích ao nuôi tôm nước lợ vùng ven biển

Tham khảo Lượng bốc hơi tiềm năng ETo của "Thuyết minh chung

No.444C-05-TM, công trình hồ chứa nước Định Bình của HEC1 và HDECE vào tháng 5 năm 2000 để ước tính diện tích ao nuôi tôm vùng ven biển.

(iv) Tính toán nhu cầu nước ngọt phục vụ nuôi tôm vùng ven biển

5.1.2 Dự báo nhu cầu nước tưới

(1) Tổng nhu cầu nước tưới theo đơn vị (GIR)

Tổng nhu cầu nước tưới đơn vị được ước tính dựa trên điều kiện cơ cấu cây trồng hiện tại và trong tương lai như sau:

Tổng nhu cầu nước tưới theo đơn vị (GIR), Năm mưa trung bình từ GIR thời đoạn 10 ngày

Hạng mục	Cơ cấu cây trồng					
	Hiện tại (2001)		Tương lai (2010)		Tương lai (2020)	
	Đỉnh 10 này lít/giây/ha	Hàng năm Tổng m ³ /năm/ha	Đỉnh 10 này lít/giây/ha	Hàng năm Tổng m ³ /năm/ha	Đỉnh 10 này lít/giây/ha	Hàng năm Tổng m ³ /năm/ha
Lưu vực sông Kone và sông Hà Thanh						
Năm	1980	1995	1987	1994	1993	1992
Nhu cầu nước	1,79	28.200	1,42	23.000	1,30	21.400
Lưu vực sông Kone, Hà Thanh, La Tinh						
Năm	1995	1991	1978	1991	1992	1992
Nhu cầu nước	1,78	28.600	1,41	23.100	1,30	21.500

Tổng nhu cầu nước đơn vị GIRs trong năm có mực nước mưa trung bình được sử dụng để ước tính nhu cầu dung nước.

Bên cạnh đó cần chú ý GIR thời đoạn 10 ngày trong 24 năm từ năm 1978 đến năm 2001 được sử dụng để tính toán cân bằng nước nhằm đánh giá liệu quy hoạch phát triển tưới có khả thi hay không.

Tổng nhu cầu nước tưới theo đơn vị (GIR),

Năm với xác suất dưới 1/4, chọn ra từ 10 ngày đỉnh GIR trong thời gian phân tích dài kỳ

Hạng mục	Cơ cấu cây trồng					
	Hiện tại (2001)		Tương lai (2010)		Tương lai (2020)	
	Đỉnh 10 này lít/giây/ha	Hàng năm Tổng m ³ /năm/ha	Đỉnh 10 này lít/giây/ha	Hàng năm Tổng m ³ /năm/ha	Đỉnh 10 này lít/giây/ha	Hàng năm Tổng m ³ /năm/ha
Lưu vực sông Kone và Hà Thanh						
Năm	1987	1986	1983	1986	1996	1997
Nhu cầu nước	1,89	29.200	1,45	23.800	1,32	22.300
Lưu vực sông La Tinh						
Năm	1987	1986	1983	1986	1991	1997
Nhu cầu nước	1,88	29.500	1,45	23.800	1,32	22.300

GIRs cao nhất trong 10 ngày trong cả hai trường hợp năm mưa trung bình và năm có ít hơn 1/4 thời đoạn dài được kiểm tra được coi là trung bình trọng số của các cơ cấu cây trồng tương ứng với từng khu vực, và được trình bày ở đây chỉ mang tính chất tham khảo. GIRs cao nhất trong 10 ngày trong năm ít mưa của từng loại cơ cấu cây trồng được sử dụng để tính toán lưu lượng thiết kế nhằm xác định dung tích của các kênh và công trình có liên quan trong hệ thống tưới. GIRs cao nhất trong 10 ngày đối với các loại cơ cấu cây trồng tương ứng được trình bày trong Báo cáo chính.

(2) Nhu cầu nước tưới (IWD)

IWDs được ước tính dựa trên cơ sở điều kiện về cơ cấu cây trồng và các khu tưới hiện tại và trong tương lai như sau:

Nhu cầu nước tưới (IWD), Năm mưa trung bình tính dựa trên cơ sở GIR trong 10 ngày

Hạng mục	Cơ cấu cây trồng					
	Hiện tại (2001)		Tương lai (2010)		Tương lai (2020)	
	Trung bình năm m ³ /giây	Hàng năm Tổng 10 ⁶ m ³ /năm	Trung bình năm m ³ /giây	Hàng năm Tổng 10 ⁶ m ³ /năm	Trung bình năm m ³ /giây	Hàng năm Tổng 10 ⁶ m ³ /năm
Lưu vực sông Kone và Hà Thanh						
Diện tích tưới (ha)	21.400		27.500		48.200	
Nhu cầu nước	19,2	605	20,0	632	32,8	1.033
Lưu vực sông La Tinh, Kone và Hà Thanh						
Diện tích tưới (ha)	24.400		30.500		54.500	
Nhu cầu nước	22,2	698	22,3	703	37,1	1.169

**Nhu cầu nước tưới (IWD),
 Năm với xác suất dưới 1/4, chọn ra từ 10 ngày đỉnh GIR trong thời gian phân tích dài (m³/giây)**

Hạng mục	Cơ cấu cây trồng					
	Hiện tại (2001)		Tương lai (2010)		Tương lai (2020)	
	Trung bình năm m ³ /giây	Hàng năm Tổng 10 ⁶ m ³ /năm	Trung bình năm m ³ /giây	Hàng năm Tổng 10 ⁶ m ³ /năm	Trung bình năm m ³ /giây	Hàng năm Tổng 10 ⁶ m ³ /năm
Lưu vực sông Kone và Hà Thanh						
Diện tích tưới (ha)	21.400		27.500		48.200	
Nhu cầu nước	19,9	626	20,7	654	34,0	1.072
Lưu vực sông La Tinh, Kone và Hà Thanh						
Diện tích tưới (ha)	24.400		30.500		54.500	
Nhu cầu nước	22,9	721	23,0	726	38,5	1.215

5.1.3 Dự báo nhu cầu nước cho gia cầm gia súc

Nhu cầu nước cho gia cầm gia súc (LWD) được ước tính như sau dựa trên số lượng gia cầm gia súc các loại hiện có và trong tương lai của khu vực ven biển - nơi có nước ngầm bị nhiễm mặn như sau:

Nhu cầu nước cho gia cầm gia súc (LWD)

Loại	Hiện tại (2001)		Tương lai (2010)		Tương lai (2020)	
	Số con	Nhu cầu (m ³ /ngày)	Số con	Nhu cầu (m ³ /ngày)	Số con	Nhu cầu (m ³ /ngày)
Trâu và các gia súc lớn khác	19.600	2.060	32.000	3.360	41.000	4.300
Lợn	71.000	3.200	90.000	4.050	117.000	5.260
Gia cầm	458.000	340	1.500.000	1.130	2.250.000	1.690
Đê	970	70	1.500	110	3.000	230
Tổng	-	5.670	-	8.650	-	11.480

5.1.4 Dự báo nhu cầu nước cho nuôi trồng thủy sản

Ước tính tổng nhu cầu nước (nhu cầu nước ngọt) phục vụ nuôi tôm vùng ven biển (AWDs) được dựa trên diện tích ao hiện có và trong tương lai như sau:

Nhu cầu nước phục vụ nuôi tôm vùng ven biển (AWD)

Loại	Hiện tại (2001)		Tương lai (2010)		Tương lai (2020)	
	Diện tích (ha)	Nhu cầu (10 ³ m ³ /năm)	Diện tích (ha)	Nhu cầu (10 ³ m ³ /năm)	Diện tích (ha)	Nhu cầu (10 ³ m ³ /năm)
Nuôi tôm ven biển	1.600	7.360	2.500	11.150	2.500	11.150

5.2 Dự báo nhu cầu nước sinh hoạt

5.2.1 Phương pháp luận

Số liệu về dân số ở lưu vực sông Kone đã được sử dụng để xác định cả nhu cầu nước sinh hoạt hiện tại và tương lai của lưu vực đã được đề cập trong Nghiên cứu. Trong 11 huyện ở tỉnh Bình Định, chỉ có 7 huyện là thuộc lưu vực sông Kone cũng như lưu vực sông Hà Thanh- lưu vực được coi là một tiểu lưu vực. Huyện An Lão, Hoài Ân, Hoài Nhơn và Phú Mỹ không nằm trong lưu vực sông Kone như được trình bày trong Hình 5.1.

Ngoài Quy Nhơn, các trung tâm đô thị sau đây được xác định để xem xét và bao gồm trong kế hoạch sử dụng nước cho lưu vực sông:

- Thành phố Quy Nhơn
- Thị trấn Ngô Mây
- Thị trấn Phú Phong
- Thị trấn Bình Định
- Thị trấn Đập Đá
- Thị trấn Tuy Phước
- Thị trấn Diêu Trì
- Thị trấn Phú Mỹ

Ghi chú: thị trấn Phú Mỹ, nằm ngoài lưu vực sông Kone, nhưng được đặc biệt xem xét cấp nước từ lưu vực sông Kone.

Vị trí của các thị trấn chính cũng như các huyện trong lưu vực được trình bày trong Hình 5.1.

Dân số cho mỗi thị trấn ở trên cùng với các vùng nông thôn tương ứng trong mỗi huyện đã được ước tính và được trình bày trong Bảng 5.1. Ước tính được dựa trên dân số năm 2001 đưa ra trong Niên giám thống kê Tỉnh Bình Định năm 2001 và phần trăm tăng trưởng được xác định dựa trên phân tích kinh tế xã hội cho lưu vực sông Kone, đưa ra trong Giai đoạn 1 của Nghiên cứu

Sử dụng các con số dân số và các giả định được đưa ra trong Bảng 5.2 liên quan đến lượng nước tiêu thụ trên đầu người, mức độ phục vụ, tổn thất nước và sử dụng khối hành chính, đã xác định được nhu cầu nước sinh hoạt cho các năm 2001, 2010 và 2020 ở 8 vùng trung tâm đô thị ở trên và các vùng nông thôn nằm trong lưu vực. Các kết quả này được trình bày ở Bảng 5.2 và 5.3. Bảng 5.2 trình bày nhu cầu nước mà sẽ được nối với hệ thống cấp nước vì nằm trong khu vực phục vụ. Bảng 5.3 bao gồm số dân chưa được nối với hệ thống cấp nước và vì vậy có thể được coi là tổng nhu cầu nước sinh hoạt trên lưu vực sông.

Trong Bảng 5.2 và 5.3 ở trên, đáng chú ý là nhu cầu về nước là 20.000 m³/ngày cho vùng đô thị mới (Nhơn Hội) nằm về phía đông bắc của thành phố Quy Nhơn mà gần đây đã được Chính phủ phê duyệt, đã được đưa vào xem xét bổ sung.

5.2.2 Kết quả dự báo nhu cầu nước sinh hoạt

Dựa trên những phân tích ở trên, bảng sau đây đưa ra mức độ tăng dự báo của nhu cầu về nước trong lưu vực sông.

Nhu cầu nước sinh hoạt (trừ số người không được sử dụng nước máy)			
	2001	2010	2020
Vùng thành thị (trừ số người không được sử dụng nước máy)	31.301	75.985	117.459
Vùng nông thôn (trừ số người không được sử dụng nước máy)	5.078	23.701	40.894
Tổng cộng	36.379 m ³ /ngày (1,09 tr. m ³ /tháng)	99.686 m ³ /ngày (2,99 tr. m ³ /tháng)	158.353 m ³ /ngày (4,75 tr. m ³ /tháng)

Nhu cầu nước sinh hoạt (bao gồm số người không được sử dụng nước máy)			
	2001	2010	2020
Vùng thành thị (trừ số người không được sử dụng nước máy)	34.541	78.318	119.572
Vùng nông thôn (trừ số người không được sử dụng nước máy)	16.928	59.251	81.784
Tổng cộng	51.469 m ³ /ngày (1,54 tr. m ³ /tháng)	137.569 m ³ /ngày (3,68 tr. m ³ /tháng)	201.356 m ³ /d (6,04 tr. m ³ /tháng)

Nhu cầu nước sinh hoạt đô thị ở mỗi trung tâm đô thị được trình bày trong Hình 5.2.

5.3 Nhu cầu nước dùng cho Công nghiệp

5.3.1 Nhu cầu nước công nghiệp nông thôn

Nhu cầu về nước cho công nghiệp được chia thành nhu cầu về nước cho công nghiệp nông thôn và nhu cầu về nước cho khu công nghiệp.

Nhu cầu về nước cho công nghiệp nông thôn được HEC-1 (công ty Tư vấn xây dựng thủy lợi 1) điều tra trong Nghiên cứu khả thi Dự án hồ Định Bình năm 2000. Dựa trên các số liệu do sở Công nghiệp Tỉnh cung cấp, nhu cầu nước hiện tại được ước tính vào khoảng 18,0 triệu m³/năm hay 49.300 m³/ngày và nhu cầu này được phân tích sẽ tăng lên tới 30,12 triệu m³/năm hay 82.525 m³/ngày năm 2010 trong Nghiên cứu khả thi.

Xem xét phân tích ở Nghiên cứu khả thi, ước tính nhu cầu nước công nghiệp nông

thôn là 30,12 triệu m³/năm (hay 82.525 m³/ngày) vào năm 2010 được coi là hợp lý và vì vậy nhu cầu nước cho năm 2020 đã được dự tính dựa trên cơ sở của các ước tính cho năm 2010 như sau:

Mục tiêu phát triển kinh tế xã hội đối với khu vực công nghiệp của lưu vực đã đạt mức tăng trưởng hàng năm là 9,0% từ năm 2010 tới năm 2020, và nhu cầu về nước được coi là tăng lên phù hợp với tốc độ tăng trưởng mục tiêu.

Tính toán được trình bày trong Bảng 5.4, kết quả như sau:

<u>Năm</u>	<u>Nhu cầu nước công nghiệp nông thôn</u>
2010	82.525 m ³ /ngày (2,48 triệu m ³ /tháng)
2020	195.367 m ³ /ngày (5,86 triệu m ³ /tháng)

5.3.2 Nhu cầu nước công nghiệp cho các khu công nghiệp

Phát triển các khu công nghiệp được Sở Công nghiệp dự kiến như sau:

Khu công nghiệp	Vị trí	Hiện trạng	Diện tích thiết kế (ha)	Nhu cầu nước (m ³ /ngày)
Phú Tài	T.phố Quy Nhơn	Đang xây dựng	250	17.500
Long Mỹ	Huyện Tuy Phước	Dự kiến	300	21.000
Nhơn Hội	T.phố Quy Nhơn	Dự kiến	1.000	70.000
Total				108.500

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi- Dự án Hồ chứa nước Định Bình.

Khu công nghiệp Phú Tài có vị trí cách Thành phố Quy Nhơn 9 km về phía tây với diện tích thiết kế là 250 ha. Khu công nghiệp Long Mỹ được dự kiến đặt ở phía nam Quận Tuy Phước với diện tích thiết kế là 300 ha. Khu công nghiệp Nhơn Hội được dự kiến đặt ở phía đông bắc thành phố Quy Nhơn với diện tích thiết kế là 1.000 ha.

Nhu cầu về nước được ước tính dựa trên mức 70 m³/ngày/ha. Tổng nhu cầu nước được tính là 108.500 m³/ngày.

Theo thông tin của Sở NN&PTNT, bên cạnh nhu cầu nước của các khu công nghiệp còn có nhu cầu của nhà máy giấy được dự kiến sẽ đi vào hoạt động năm 2005 tại Nhơn Hoà, huyện An Nhơn. Nhu cầu về nước ước tính sẽ là 50.000 m³/ngày trong giai đoạn đầu tiên và 100.000 m³/ngày trong kế hoạch dài hạn.

Hình 5.3 là giản đồ trình bày nhu cầu nước công nghiệp cũng như nước sinh hoạt nông thôn vào năm 2020.

5.4 Nhu cầu nước cho phát điện

Dự án Hồ đa mục tiêu Định Bình có kế hoạch được xây dựng ở sông Kone, xã Vĩnh Hảo, Huyện Vĩnh Thạnh, tỉnh Bình Định.

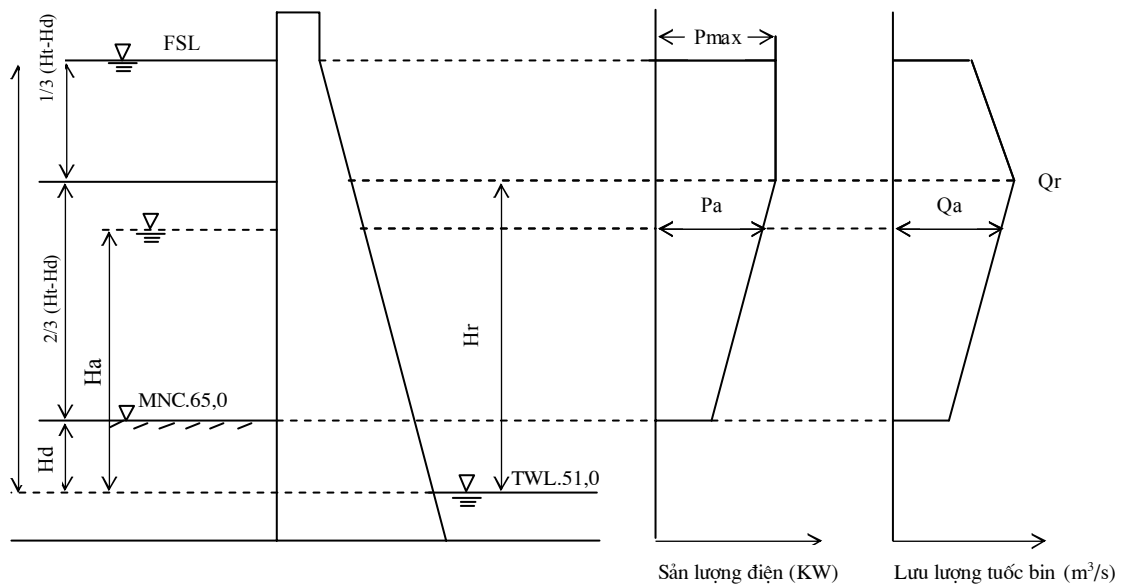
Mục tiêu của hồ Định Bình gồm có chống lũ, cấp nước cho tưới tiêu, sinh hoạt, công nghiệp, phát điện và cải thiện môi trường sông v.v... Tuy nhiên ưu tiên lớn hơn trong các mục tiêu vẫn là chống lũ và cung cấp nước. Theo kế hoạch, phát điện về cơ bản là tận dụng nước được xả ra cho mục tiêu cấp nước cũng như là tận dụng nguồn nước dư thừa.

Mặt khác, việc phát điện của hồ Định Bình được xem xét trong Quy hoạch phát triển lưới điện Quốc gia và ước tính rằng sẽ đảm bảo các thông số sau đây:

Công suất lắp đặt	:	6.600 KW
Công suất bảo đảm	:	2.200 KW
(Với độ tin cậy là 75%)		
Năng lượng bảo đảm	:	1.584 MWh/tháng
(Với độ tin cậy là 75%)		

Như vậy, nếu phát điện bằng cách sử dụng nước được xả ra cho mục đích cấp nước thì không thể đáp ứng công suất và/hoặc năng lượng bảo đảm với độ tin cậy là 75%, nước cần thiết để thoả mãn phát điện bảo đảm cần phải xem xét thêm. Nước bổ sung cho phát điện được xem là nhu cầu về nước cho phát điện.

Giản đồ sau đây trình bày mối quan hệ giữa cột nước, lưu lượng tuốc bin và sản lượng điện.



Sản lượng điện và lưu lượng nước bin được tính toán theo công thức sau:

$$P_{max} = 9,8 \times \eta \times H_r \times Q_r$$

$$Q_r = P_{max} / 9,8 \times \eta \times H_r = 6.600 / 9,8 \times 0,87 \times H_r = 774,1 / H_r$$

i) Trên cột nước tỷ lệ:

$$P_a = P_{max} = 6.600$$

$$Q_a = P_{max} / 9,8 \times \eta \times H_a = 6.600 / 9,8 \times 0,87 \times H_a = 774,1 / H_a$$

ii) Dưới cột nước tỷ lệ:

$$Q_a = Q_r \times \sqrt{\frac{H_a}{H_r}} = \frac{774,1}{H_r} \times \sqrt{\frac{H_a}{H_r}}$$

$$P_a = 9,8 \times \eta \times H_a \times Q_a = 9,8 \times 0,87 \times H_a \times \frac{774,1}{H_r} \times \sqrt{\frac{H_a}{H_r}}$$

$$= 6.600 \times \left(\frac{H_a}{H_r} \right)^{1,5}$$

trong đó:

P_{max} : công suất lắp đặt (6.600 KW)

η : Hiệu quả kết hợp (0,87)

H_r : Cột nước tỷ lệ (m)

(cột nước tỷ lệ được đặt ở giữa dung tích hữu ích như được trình bày trong giản đồ)

- Qr : Lưu lượng tuốc bin tỷ lệ (m^3/s)
Ha : Cột nước tương ứng với mực nước hồ chứa thay đổi (m)
Qa : Lưu lượng tuốc bin cực đại tại Ha (m^3/s), và
Pa : Sản lượng điện cực đại tại Ha (KW)

Như được đề cập ở trên, phát điện của hồ Định Bình sẽ dựa trên việc tận dụng nước được xả ra cho các mục tiêu cấp nước ưu tiên khác. Vì vậy, có thể xảy ra trường hợp là lưu lượng thực tế sẽ nhỏ hơn lưu lượng tuốc bin (Qa) được tính toán bởi công thức phát điện ở trên.

Trong trường hợp này, sản lượng điện sẽ buộc phải giảm xuống mức sản lượng được tính toán theo công thức sau:

$$P_i = 9,8 \times 0,87 \times H_a \times Q_i$$

- trong đó, P_i : Sản lượng điện trong trường hợp lưu lượng thực tế nhỏ hơn lưu lượng tuốc bin cực đại (Qa) tại Ha (KW),
 H_a : Cột nước phù hợp với mực nước hồ thay đổi (m), và
 Q_i : Lưu lượng thực tế được xả (m^3/s).

5.5 Nhu cầu nước cho dòng chảy duy trì sông

5.5.1 Giới thiệu

Trong nghiên cứu Giai đoạn 1, lưu lượng duy trì sông của 14 lưu vực sông kể cả lưu vực sông Kone được xem xét từ các quan điểm sau:

- Ngăn ngừa việc xâm nhập nước mặn để bảo đảm độ mặn cần thiết của nước tưới.
- Ngăn ngừa việc ô nhiễm chất lượng nước từ nước thải để bảo tồn sinh thái và chất lượng nước cần thiết cho sinh hoạt và công nghiệp, và
- Duy trì các hoạt động hiện tại trên sông như giao thông thủy.

Để kiểm tra lại số liệu về lưu vực sông Kone đã thu thập được trong nghiên cứu Giai đoạn 1, dòng chảy duy trì sông đã được thảo luận và xem xét lại như dưới đây, dựa trên các số liệu và thông tin thu thập thêm trong quá trình nghiên cứu Giai đoạn 2-2 và việc phân tích chúng. Việc thảo luận và xem xét lại được tiến hành chủ yếu trên các khía cạnh sau:

- 1) Xâm nhập mặn
- 2) Bảo tồn sinh thái
- 3) Chất lượng nước, và
- 4) Giao thông thủy

5.5.2 Ngăn ngừa xâm nhập mặn

Qua khảo sát thực địa và thu thập dữ liệu trong nghiên cứu Giai đoạn 2-2, phát hiện được rằng các biện pháp công trình sau để đối phó với sự xâm nhập mặn đã được tiến hành:

- Đê biên (đê Đê Đông) dọc bờ của đầm Thị Nại với chiều dài khoảng 47km, và
- 5 đập dâng như trình bày trong Hình 5.4, góp phần chống xâm nhập mặn vào sông mặc dù mục đích chính là lấy nước tưới cho các đồng lúa gần kề.

Không có công trình lấy nước mới nào để lấy nước bề mặt tại hạ lưu của 5 đập nước. Theo các viên chức chính quyền địa phương, chức năng của các công trình trên là ngăn ngừa xâm nhập mặn đã được thực hiện một cách đáng hài lòng và việc hạn chế sử dụng nước sông cho mục đích tưới không phổ biến xét theo quan điểm nước nhiễm mặn.

Khảo sát thực địa để đo độ mặn đã được tiến hành ở hạ lưu sông Kone và Hà Thanh trên cơ sở hợp đồng thầu phụ. Kết quả đo lường vào mùa khô (từ 25 tháng 8 đến 8 tháng 9 năm 2002) được thể hiện ở Bảng 5.5. Kết quả này cũng cho thấy rằng độ mặn đo được ở thượng nguồn tại các dâng nói trên ở sông Kone không đáng kể nếu xét theo quan điểm sử dụng nước tưới và do đó các công trình đã nêu đạt được chức năng chống xâm nhập mặn tại các hệ thống sông.

Vì vậy, có thể kết luận rằng việc phân bổ là không cần thiết đối với lưu lượng tối thiểu vì dòng chảy ngược chống lại sự xâm nhập mặn vào hệ thống sông Kone và sông Hà Thanh.

5.5.3 Bảo tồn sinh thái

Qua nghiên cứu Giai đoạn 1 và 2-1, lưu lượng tối thiểu hằng tháng với $P = 90\%$ có thể áp dụng như là lưu lượng cần thiết tối thiểu để bảo tồn sinh thái. Hướng giải quyết này do Đại học Tài nguyên Nước Hà Nội đề xuất dựa trên những kinh nghiệm trong quá khứ của Việt Nam theo quan điểm cần có lưu lượng tối thiểu để duy trì điều kiện sinh thái thuận lợi tại các hệ thống sông. Việc lưu lượng duy trì để bảo tồn sinh thái được xem xét theo hướng này và phương pháp luận được trình bày dưới đây:

- i) Sử dụng kết quả phân tích thủy văn được hiệu chỉnh trên cơ sở hằng ngày từ năm 1978 đến 2001 (24 năm) để kiểm tra.
- ii) Ba (3) điểm được chọn để xem xét có xét đến các đặc tính lưu vực sông, đó là trường hợp tại Bình Thành (điểm cao nhất của khu vực đồng bằng), toàn bộ lưu vực sông Kone (cửa sông thực sự của sông Kone) và toàn bộ lưu vực sông Hà

Thanh (cửa sông thực sự của sông Hà Thanh), và

iii) Lưu lượng tối thiểu hằng tháng với $P = 90\%$ đã được tính toán tại từng địa điểm được chọn và chuyển sang đơn vị $m^3/\text{giây}$.

Kết quả kiểm tra nêu trên được thể hiện trong Bảng 5.6 và lưu lượng $6,6 m^3/\text{giây}$ tại Bình Thành, $8,1 m^3/\text{giây}$ tại lưu vực sông Kone và $1,3 m^3/\text{giây}$ tại lưu vực sông Hà Thanh thu được tương ứng là lưu lượng tối thiểu để bảo tồn sinh thái.

5.5.4 Ngăn ngừa ô nhiễm nước

Chất lượng nước sông tùy thuộc vào những điều kiện như thể tích dòng chảy, lượng bùn ô nhiễm, nhiệt độ nước và tốc độ dòng chảy mặt, v.v. thể tích dòng chảy quyết định chức năng làm loãng, nhiệt độ và tốc độ dòng chảy mặt sẽ ảnh hưởng đến công suất tự làm sạch. Chất gây ô nhiễm bao gồm nước thải sinh hoạt, công nghiệp và nông nghiệp cũng như nước mưa từ khu vực đô thị. Nói chung, vào mùa khô, chất lượng nước sông kém vì công suất làm loãng thấp trong khi các điều kiện khác vẫn như vậy.

Phân tích ô nhiễm nước dựa trên nhu cầu oxy sinh hóa (BOD) thường được dùng trong kiểm tra định lượng để xác định lưu lượng duy trì sông. Tuy nhiên, dữ liệu và thông tin yêu cầu tiên quyết để phân tích, như lượng bùn gây ô nhiễm, tỷ lệ dòng chảy mặt ô nhiễm và tỷ lệ làm loãng ô nhiễm của sông, không có sẵn đối với lưu vực sông Kone và Hà Thanh. Do đó, việc xem xét lưu lượng duy trì được tiến hành dựa trên dữ liệu có sẵn về tình trạng chất lượng nước tại các lưu vực sông này.

Bảng 5.7 trình bày dữ liệu có sẵn về tình hình chất lượng nước tại lưu vực sông Kone và Hà Thanh. Số liệu về nhu cầu oxy sinh hóa (BOD) thu được qua công tác khảo sát thực địa và phân tích trong phòng thí nghiệm, được giao cho nhà thầu phụ CWRET, cho thấy rằng chất lượng nước sông Kone và Hà Thanh tốt thậm chí trong mùa khô bình thường. Đa số các trị số này đạt Loại A của Tiêu chuẩn Chất lượng Nước Mặt (TCVN 5942-1995), ngoại trừ các số liệu về mẫu nước được lấy gần khu vực cửa sông và điểm xả nước của nhà máy thủy điện. Các dữ liệu có sẵn trong phần thông tin phụ được thể hiện trong bảng cũng cho thấy việc ô nhiễm nước ở đây là vấn đề không quan trọng.

Do đó, đề nghị rằng việc giảm lưu lượng của dòng chảy kiệt hiện tại cần phải được tránh đi bằng cách duy trì chế độ thủy văn của mức nước cạn để bảo đảm tình trạng chất lượng nước tốt hiện hữu tại sông Kone và sông Hà Thanh. Việc duy trì lưu lượng để bảo tồn sinh thái như đã thảo luận trong phần trước được xem là đủ để duy trì chế độ mức nước cạn và đạt lưu lượng cần thiết để kiểm soát chất lượng nước.

5.5.5 Duy trì giao thông thủy

Lưu ý là điều kiện giao thông thủy (vận chuyển bằng đường thủy nội địa) trong hệ thống sông Kone và Hà Thanh phần lớn có thể được bảo đảm nhờ duy trì chế độ thủy văn hiện tại của mực nước cạn dựa trên những căn cứ sau:

- Vì điều kiện địa hình và thủy văn cùng nhiều trở ngại như các cấu trúc thủy lực, việc giao thông thủy chưa được phát triển tại hệ thống sông Kone và Hà Thanh. Việc sử dụng các xuồng nhỏ như vận chuyển sỏi có thể thỉnh thoảng xảy ra nhưng bị hạn chế nhiều trong khu vực địa phương. Theo Sở Giao thông Vận tải của Tỉnh (DOT), hầu hết hình thức vận chuyển hàng hóa và con người được thay thế bằng đường bộ nếu chiều sâu và chiều rộng mặt nước không đủ.
- Tiêu chuẩn phân loại kỹ thuật hệ thống đường thủy nội địa của Bộ Giao thông Vận tải (TCVN 5664-1992) quy định kích thước kênh như chiều sâu và bề rộng luồng thông thuyền cho giao thông thủy trên sông. Tiêu chuẩn này được áp dụng cho hệ thống sông Kone và Hà Thanh. Đối với việc duy trì lưu lượng cho giao thông thủy, tiêu chuẩn áp dụng được xác định dựa trên mức độ thường xuyên của dịch vụ chạy tàu tương ứng với $P = 95\%$ trong chế độ thủy văn tự nhiên vào mùa khô.

Như đã đề cập trong Phần 2.7 của Chương 2, DOT có kế hoạch cải thiện giao thông thủy trong phạm vi hạ lưu sông Tân An giữa Gò Bồi và cửa sông. Vì kế hoạch của phạm vi này dự định đạt mục đích vận chuyển với điều kiện $P = 95\%$ vào mùa khô nhờ nạo vét lòng sông nên cần phải phân bổ lưu lượng bổ sung cho giao thông.

Qua thảo luận trên, có thể kết luận rằng việc duy trì lưu lượng cần thiết cho giao thông thủy tại lưu vực sông có thể bao gồm điều kiện bảo tồn sinh thái ($P = 90\%$).

5.5.6 Xem xét lại nghiên cứu trước đây

Trong nghiên cứu trước đây, lưu lượng tối thiểu để bảo vệ môi trường là $3 \text{ m}^3/\text{giây}$ đã được đề xuất phải được bảo đảm trong các tháng từ tháng 2 đến tháng 8 để bảo vệ môi trường sinh thái và sự xâm nhập mặn. Tuy nhiên, phương pháp nghiên cứu không rõ ràng với những thông tin có sẵn trong nghiên cứu trước và quy trình nghiên cứu để đi đến xác định này không được xác nhận và không được đánh giá.

Thảo luận của Nghiên cứu JICA về lưu lượng duy trì sông được trình bày trong Chương này có thể được xem là thực tế hơn so với nghiên cứu trước khi xét theo quan điểm kỹ thuật. Do đó, có thể đề nghị chấp nhận kết luận trong Chương này về lưu lượng duy trì sông.

5.5.7 Quy định dòng chảy duy trì sông

Dựa trên xem xét nêu trên, kết quả xác định lưu lượng duy trì cho sông Kone và Hà Thanh được tổng kết dưới đây.

- Không cần thiết phải phân bổ lưu lượng tối thiểu để ngăn ngừa xâm nhập mặn vào hệ thống sông vì các công trình kiểm soát xâm nhập mặn hoạt động có hiệu lực.
- Lưu lượng tối thiểu để bảo tồn sinh thái được ước tính là 6,6 m³/giây tại Bình Thành, 8,1 m³/giây tại lưu vực sông Kone và 1,3 m³/giây tại lưu vực sông Hà Thanh, và
- Cần bảo đảm chế độ thủy văn của mức nước cạn hiện tại theo quan điểm kiểm soát chất lượng nước và giao thông thủy. Yêu cầu này hầu như được đáp ứng qua lưu lượng duy trì tối thiểu cho sinh thái.

Thảo luận trên được tiến hành dựa trên những thông tin chi tiết được thu thập thêm trong quá trình nghiên cứu Giai đoạn 2-2, kể cả việc đo đạc thực địa. Vì lưu lượng duy trì sông Kone và Hà Thanh được cân nhắc để xem xét kỹ hơn trong giai đoạn này so với lưu lượng duy trì sông Kone trong Giai đoạn 1, có thể đề nghị áp dụng kết quả của giai đoạn này vào phân tích cân bằng nước và lập Quy hoạch Tổng thể cho lưu vực sông Kone.

Kết quả phân tích trên là lưu lượng tại Bình Thành là 6,6 m³/giây (điểm cao nhất của khu vực đồng bằng), lưu vực sông Kone là 8,1 m³/giây và lưu vực sông Hà Thanh là 1,3 m³/giây được thu thập tương ứng như lưu lượng duy trì sông.

Ngoài ra, sự tương quan giữa chất lượng nước sông và lưu lượng duy trì sông được xác định ở phần trước sẽ được thảo luận trong nghiên cứu Giai đoạn 2-3.

CHƯƠNG 6 PHÂN TÍCH CÂN BẰNG NƯỚC

6.1 Nghiên cứu cân bằng nước

6.1.1 Mục đích nghiên cứu

Phân tích cân bằng nước được tiến hành nhằm đánh giá sự cân bằng nước hiện tại cũng như điều kiện trong tương lai tới năm quy hoạch lâu dài 2020 và trước mắt 2010. Hồ chứa nước Định Bình dự kiến được nghiên cứu về mặt dung tích chứa cần thiết cũng như dung tích phòng chống lũ để đáp ứng như cầu nước trong tương lai.

6.1.2 Hệ thống cân bằng nước

Phân tích cân bằng nước của lưu vực sông Kone bao gồm cả sông Hà Thanh trong khi đó chỉ một số nhu cầu tưới của lưu vực sông La Tinh được tính toán. Quy mô phát triển của Hồ chứa nước Định Bình dự kiến được nghiên cứu về mặt dung tích chứa cần thiết cũng như dung tích phòng chống lũ để đáp ứng như cầu nước trong tương lai.

Phân tích bao gồm những hạng mục sau đây:

- (a) Nguồn nước : dòng chảy mặt sông trong điều kiện dòng chảy tự nhiên cũng như dung tích hồ chứa hiện có và đề xuất
- (b) Nhu cầu nước : nhu cầu sản xuất nông nghiệp và thủy sản, nhu cầu nước sinh hoạt, công nghiệp, nhu cầu nước phục vụ phát điện của nhà máy thủy điện – nhu cầu phụ
- (c) Duy trì dòng chảy sông.

Cân bằng nước được xem xét tại mỗi điểm lấy nước - được xem là điểm nhu cầu nước tại mỗi dòng sông tương ứng. Cân bằng nước của toàn bộ lưu vực nghiên cứu toàn bộ hệ thống sông trên thực tế cũng được đánh giá nhằm xác định mức xả nước cần thiết của đập đa năng (Hồ chứa nước Định Bình). Khả năng duy trì dòng chảy sông của toàn lưu vực cũng được nghiên cứu tại cửa sông.

Mô hình quy hoạch phân tích lưu vực sông Kone và sông Hà Thanh được trình bày trong Hình 6.1.

6.2 Điều kiện cơ bản của phân tích cân bằng nước

6.2.1 Điều kiện cơ bản

Phân tích cân bằng nước thời đoạn 10 ngày. Có số liệu tài nguyên nước và nhu cầu nước thời đoạn 10 ngày trong khoảng thời gian 24 năm. Dòng chảy tự nhiên của

một dãy từ năm 1978 đến năm 2001 được áp dụng cho sự phân tích nguồn nước.

Giá định dòng chảy qui hồi là 10% đối với nước tưới và không tính đến (0%) cho nhu cầu nước sinh hoạt và công nghiệp

6.2.2 Tài nguyên nước

(1) Diện tích khu tập tích nước

Diện tích khu tập tích nước chủ yếu của lưu vực được áp dụng trong phân tích như sau:

Lưu vực sông Kone	:	3.010 km ²
Đập Định Bình	:	1.040 km ²
Đập dâng Văn Phong	:	1.677 km ² (tích lũy)
Bình Thành	:	2.250 km ² (tích lũy)
Lưu vực sông Hà Thanh	:	630 km ²

(2) Hồ chứa

Phân tích nghiên cứu những hồ chứa hiện có và quy hoạch sau:

Tình trạng	Hồ chứa	Hệ thống sông chính	Dung tích hữu ích (triệu m ³)		Mục đích chính
			Hiện có	Quy hoạch	
Hiện có	Vĩnh Sơn	Sông Kone	102,0	132	Phát điện
	Thuận Ninh	Sông Kone	32,3		Cấp nước
	Núi Một	Sông Tân An	108,5		Cấp nước
	Hội Sơn	Sông La Tinh	43,7		Cấp nước
Đề xuất	Định Bình	Sông Kone		279,5 ¹⁾	Đa mục đích
	Suối Chiếp	Sông Hà Thanh		8,0	Cấp nước

Ghi chú: 1) Trong Quy hoạch tổng thể, dung tích hữu ích được đề xuất. Dung tích hữu ích đã được nghiên cứu là 188,8; 209,9; 279,5 và 360,2 triệu m³

Ngoại trừ những hồ chứa đã liệt kê ở trên, trong phân tích bao gồm cả một số hồ chứa quy mô nhỏ hiện có và trong quy hoạch ($1,0 \text{ triệu m}^3 < \text{dung tích chứa} < 15,0 \text{ triệu m}^3$). Những hồ có quy mô nhỏ như vậy không được tính đến trong hệ thống tưới tương ứng.

6.2.3 Nhu cầu nước

(1) Nhu cầu nước tưới

Nhu cầu nước tưới là nhu cầu lớn nhất trong lưu vực. Phân tích trong Hình 6.1 dưới đây bao gồm các hệ thống tưới chính, tuy nhiên diện tích tưới của các khu vực nhỏ được tính gộp lại với các hồ chứa quy mô nhỏ có liên quan. Diện tích tưới theo lưu vực sông của nghiên cứu như sau:

Sông	Diện tích tưới (ha)			Ghi chú
	Hiện tại	2010	2020	
Sg. Kone				
Thượng Kone	1.510	5.417	20.020	Cho tới Bình Thành
Đập Đá	7.179	8.151	9.656	
Gò Chàm	3.866	6.006	6.160	
Tân An	7.818	8.040	10.097	
Hà Thanh	-	-	2.039	Nước được cung cấp từ sông Kone
La Tinh	-	-	6.297	Chỉ có những diện tích liên quan được cung cấp từ La Tinh
Hà Thanh	1.180	2.394	3.928 – 2.246	Diện tích năm 2020 được điều chỉnh theo mức độ sẵn có về nước. Diện tích năm 2010 giảm xuống theo sự điều chỉnh của năm 2020

Cấp nước cho hệ thống tưới của lưu vực sông La Tinh lấy từ nước sông Kone qua đập dâng Văn Phong được tính trong trường hợp phần nước do hồ chứa Hội Sơn cung cấp thiếu sẽ được bổ sung bằng lượng nước chuyển từ sông Kone.

(2) Nhu cầu nước cho các hoạt động nông nghiệp khác

Bên cạnh nhu cầu nước tưới, nhu cầu nước cho các hoạt động nông nghiệp khác như nuôi tôm vùng ven biển và chăn nuôi gia súc được giả định trong phần nhu cầu nước như sau:

<u>Nhu cầu nước</u>	<u>Hiện tại (m³/ngày)</u>	<u>2010 (m³/ngày)</u>	<u>2020 (m³/ngày)</u>
Nuôi tôm ven biển			
Lưu vực sông Kone	-	34.300	34.300
Lưu vực sông Hà Thanh	-	51.400	51.400
Chăn nuôi			
Lưu vực sông Kone	2.300	3.500	4.600
Lưu vực sông Hà Thanh	3.400	5.200	6.900

(3) Nhu cầu nước sinh hoạt và công nghiệp

Nhu cầu nước sinh hoạt và công nghiệp ước tính cũng nằm trong phần phân tích và được tóm tắt như sau:

Sông	(đơn vị : m ³ /ngày)					
	Hiện tại (2001)		2010		2020	
	Sinh hoạt	C. nghiệp	Sinh hoạt	C. nghiệp	Sinh hoạt	C. nghiệp
Sông Kone						
Thượng Kone	2.382	49.300	7.419	82.525	12.385	195.367
Đập Đá	7.585	0	24.114	0	41.715	0
Tân An	6.249	0	22.383	85.000	57.468	170.000
Hà Thanh	165	0	770	19.250	1.329	38.500

Ghi chú : Chỉ riêng nhu cầu nước mặt sông

(4) Dòng chảy duy trì sông

Dòng chảy duy trì sông được nghiên cứu theo những điểm đã xác định trước dưới đây:

Sông Kone,	Cửa song	: 0,70 triệu m ³ /ngày (tương đương 8,1 m ³ /giây) (tổng số cho toàn lưu vực)
	Bình Thạnh	: 0,57 triệu m ³ /ngày (tương đương 6,6 m ³ /giây) (phân nhánh thành sông Đập Đá và Tân An)
Sông Hà Thanh,	Cửa song	: 0,11 triệu m ³ /ngày (tương đương 1,3 m ³ /giây)

6.3 Đánh giá cân bằng nước

Đánh giá dựa trên kết quả của năm 2001 2010 và 2020. Điều kiện cấp nước dựa theo tình hình nhu cầu sử dụng nước được ước tính sao cho phù hợp với tiêu chuẩn đề ra đối với năm 2020 như sau:

<u>Nhu cầu về nước</u>	<u>Tần suất cho phép hay năm xảy ra tình trạng thiếu nước (không cung cấp đủ nước)</u>
(a) Nông nghiệp, thủy sản	: ít hơn 1/4 tần suất của 24 năm kiểm tra hoặc ít hơn 6 năm (<u>5 năm</u> trong 24 năm là nhiều nhất)
(b) Sinh hoạt, công nghiệp	: ít hơn 1/10 tần suất của 24 năm kiểm tra hoặc <u>2 năm</u> trong 24 năm là nhiều nhất
(c) Dòng chảy duy trì sông	: ít hơn 1/4 tần suất của 24 năm kiểm tra hoặc ít hơn 6 năm (<u>5 năm</u> trong 24 năm là nhiều nhất)

6.4 Điều kiện cân bằng nước hiện tại đối với nhu cầu năm 2001

6.4.1 Sông Kone

Hiện tại trong lưu vực sông Kone, có ba (3) hồ chứa với dung tích hữu ích lớn hơn 30 triệu m³ như hồ đập Núi Một, Thuận Ninh và Vĩnh Sơn mà đang được sử dụng vào mục đích thủy điện.

Nghiên cứu điều kiện cân bằng nước hiện tại được tiến hành cho các nhu cầu sau:

- Nhu cầu nước mà có thể được cung cấp bởi các hồ đập nằm ở thượng lưu đề cập ở trên (phần nước thiếu hụt được kiểm soát bởi các đập thượng lưu ở dòng chính).
- Nhu cầu khác là các hệ thống tưới với (các) hồ chứa quy mô nhỏ nằm ở các phụ lưu (phần nước thiếu hụt không được kiểm soát bởi các đập thượng lưu ở dòng chính).

Cung cấp nước trên dòng chính (thiếu hụt có thể được kiểm soát)

Kết quả phân tích cân bằng nước trong điều kiện hiện tại được tóm tắt ở dưới đây:

- (i) Cân bằng nước đối với các nhu cầu về nước cho nông nghiệp và thủy sản cũng như nhu cầu nước sinh hoạt và công nghiệp.
- (ii) Nhu cầu ở thượng du giữa vị trí Đập Định Bình, cũng như hạ du giữa Bình Thành và cửa sông.
- (iii) Điều kiện cân bằng nước được nghiên cứu không phải xem xét đến dòng chảy duy trì sông.
- (iv) Phân tích giả thiết rằng hồ Núi Một cung cấp nước chỉ riêng cho hệ thống tưới ở hạ lưu của đập, mà không đáp ứng nhu cầu dọc sông Tân An.
- (v) Tình trạng thiếu nước được thể hiện qua tỷ lệ giữa thiếu nước trong năm tương ứng và tổng nhu cầu nước trong năm đó
- (vi) Số năm bị thiếu nước (hạn hán) được dự kiến xác định khi tỷ lệ này cao hơn 5%.

Mức độ thiếu nước đối với tổng nhu cầu năm
(Không có điều tiết thông qua xả từ đập Vĩnh Sơn) (đơn vị %)

		1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988		
Hạ lưu	Tưới	3,4	12,1	12,0	4,1	1,1	41,5	6,9	5,6	7,8	9,2	13,5		
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Hạn hán
Hạ-tưới	6,1	18,6	5,3	9,7	17,4	2,0	11,9	1,2	-	10,9	-	-	1,5	15 năm

Theo kết quả phân tích, không có tình trạng thiếu nước đối với nhu cầu nước sinh hoạt và công nghiệp trong toàn bộ lưu vực cũng như trong nhu cầu nước tưới ở thượng lưu.

Trong khi nhu cầu nước tưới trong hạ du thường xuyên đối mặt với tình trạng thiếu nước, nhưng khi có xả nước từ đập Vĩnh Sơn thì tình hình này sẽ được cải thiện rất nhiều.

Trong cả hai trường hợp ở trên, một phần nước thâm hụt do lấy nước từ sông Tân An có thể được giảm bớt hoặc khắc phục bằng việc xả nước từ đập Núi Một thông qua vận hành một cách hợp lý.

Cấp nước trên phụ lưu (thiếu hụt không thể kiểm soát)

Điều kiện cân bằng nước trong mỗi hệ thống tưới trên phụ lưu bao gồm đập Núi Một được nghiên cứu theo cách tương tự. Một vài hệ thống tưới quy mô nhỏ hiện có trên phụ lưu của sông Kone hàng năm bị thiếu nước. Tuy nhiên chưa thấy hiện tượng thiếu nước trong trường hợp của hệ thống tưới Núi Một và Thuận Ninh.

Mức độ thâm hụt nước đối với nhu cầu hàng năm (đơn vị %)

		1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988			
Sg. Kone	H.t tưới Hòn Lập	-	-	-	-	-	10,6	-	-	-	-	-			
	H.t tưới Hòn Gà	17,2	-	-	-	-	56,4	-	3,0	3,5	1,4	11,2			
Sg. Đập Đá	H.t tưới Suối Chài	28,0	47,0	39,6	46,2	30,1	67,6	13,2	42,4	41,9	46,7	43,6			
Tan An	H.t tưới Thủ Thiên	-	-	-	-	-	22,9	-	-	-	-	9,0			
		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Hạn hán
Hòn Lập		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 năm
Hòn Gà		-	-	7,0	8,4	18,5	-	7,4	-	-	13,1	-	-	1,9	8 năm
Suối Chài		13,5	50,0	38,3	45,9	53,1	41,0	42,9	34,5	34,2	51,7	15,7	5,0	43,9	24 năm
Thủ Thiên		-	-	0,3	1,4	12,3	-	0,3	-	-	4,1	-	-	-	3 năm

6.4.2 Sông Hà Thanh

Trong điều kiện hiện tại, không có hồ chứa có khả năng điều tiết năm đáp ứng nhu cầu nước nhất định trong lưu vực, nguồn nước trong lưu vực sông Hà Thanh dường như còn nhiều so với nhu cầu nước mặt sông còn thấp.

Về cơ bản, không có thiếu hụt nước trong lưu vực ngoại trừ năm hạn hán nặng có thể xảy ra một hoặc hai lần trong chuỗi 24 năm kiểm tra, xét trên bình diện đánh giá cân bằng nước.

Điều kiện cân bằng nước trong hệ thống tưới hiện có trong lưu vực sông Hà Thanh được nghiên cứu theo cách tương tự như sau:

Mức độ thiếu hụt nước đối với nhu cầu hàng năm (đơn vị %)

		1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988			
Sông chính	H.t tưới Hà Thanh	0,5	1,3	-	3,3	-	12,8	0,8	-	-	0,7	-			
Phụ lưu	H.t tưới Cây Đa	36,3	79,6	52,9	62,1	39,2	87,5	60,8	45,8	47,1	55,0	56,7			
		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Hạn hán
Hà Thanh		-	-	-	-	5,1	-	1,8	-	-	-	-	-	-	2 năm
Cây Đa		35,8	60,0	45,0	56,7	76,3	35,4	70,4	55,8	30,2	80,4	21,3	22,9	46,3	24 năm

Không có thiếu hụt trong nhu cầu nước sinh hoạt và công nghiệp ở Hà Thanh cũng như ở hệ thống tưới Long Mỹ.

Phân tích cân bằng nước đối với nhu cầu nước hiện tại theo hệ thống nhu cầu hiện có ở lưu vực sông Hà Thanh cho thấy hiếm khi bị thiếu nước ngoại trừ hệ thống tưới Cây Đa.

6.5 Điều kiện cân bằng nước trong tương lai đối với nhu cầu năm 2010

6.5.1 Sông Kone

Lưu vực sông Kone trong điều kiện năm 2010, sẽ chỉ có ba hồ chứa. Tuy nhiên dung tích của hồ Vĩnh Sơn ước tính là sẽ tăng lên tới 132 triệu m³.

Kiểm tra điều kiện cân bằng nước vào năm 2010 được tiến hành đối với các nhu cầu

ước tính là sẽ tăng lên trong mỗi khu vực:

(1) Cung cấp nước trên dòng chính (thiếu hụt có thể được kiểm soát)

Kết quả phân tích cân bằng nước trong điều kiện hiện tại được tóm tắt trong điều kiện khác với các phần tiếp theo được trình bày ở dưới đây chỉ rằng điều kiện cân bằng nước được nghiên cứu bằng việc xem xét dòng chảy duy trì sông.

(a) **Mức độ thiếu hụt nước đối với tổng nhu cầu hàng năm**

(Không xem xét dòng chảy duy trì sông)

(Không có điều tiết qua việc xả từ đập Vĩnh Sơn)

(đơn vị %)

		1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988		
Hạ lưu	Tưới	5,0	11,9	12,3	3,7	3,4	47,0	7,2	11,8	14,6	15,8	21,1		
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Hạn hán
Hạ-tưới	8,4	19,9	13,0	14,4	24,8	6,8	11,7	1,2	0,7	11,7	-	-	6,7	18 năm

(b) **Mức độ thiếu hụt nước đối với tổng nhu cầu năm**

(Xem xét tới dòng chảy duy trì sông)

(Không có điều tiết qua việc xả từ đập Vĩnh Sơn)

(đơn vị %)

		1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988		
Hạ lưu	Tưới	14,0	34,7	29,9	10,6	13,7	74,7	22,7	28,2	33,7	32,0	45,4		
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Hạn hán
Hạ-tưới	21,7	39,3	29,6	34,2	50,9	21,6	34,0	7,9	3,4	26,6	1,3	-	18,6	21 năm

Không có hiện tượng thiếu nước đối với nhu cầu nước sinh hoạt và công nghiệp trong toàn bộ lưu vực cũng như yêu cầu nước tưới trong vùng thượng lưu ở cả hai trường hợp trên.

Cân bằng nước cho tất cả các nhu cầu trong vùng thượng lưu cũng như toàn bộ nhu cầu nước sinh hoạt và công nghiệp cho thấy là đủ thậm chí trong trường hợp không có nước xả từ đập Vĩnh Sơn.

Do có sự tăng lên một cách đáng kể trong diện tích tưới, vào khoảng 30% tới năm 2010, mặc dù dung tích của hồ Vĩnh Sơn sẽ tăng lên vào năm 2010, nhưng có thể quan sát thấy rõ ràng rằng tình hình hạn hán trong hệ thống tưới ở hạ du sẽ nghiêm trọng hơn so với hiện tại trong trường hợp không có dung tích chứa của hồ đập Vĩnh Sơn. Hơn nữa, điều kiện cân bằng nước với yêu cầu duy trì dòng chảy sông sẽ không thoả mãn thậm chí nếu đưa nước xả từ hồ Vĩnh Sơn vào xem xét.

(2) Cung cấp nước cho phụ lưu (thiếu hụt không kiểm soát được)

Điều kiện cân bằng nước trong mỗi hệ thống tưới ở phụ lưu bao gồm đập Núi Một cũng được nghiên cứu theo cách tương tự. Điều kiện cân bằng nước có thể nhận thấy vào năm 2010 sẽ rất đa dạng theo mỗi hệ thống tưới. Đặc biệt là hồ Núi Một

dường như có đủ dung tích để cung cấp nước cho hệ thống tưới ở lưu vực sông Tân An vì không thấy có thiếu hụt khi cung cấp cho hệ thống tưới Núi Một.

Tỷ lệ thiếu hụt nước đối với tổng nhu cầu năm (đơn vị %)

		1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988			
Sông Kone	H.t tưới Hòn Lập	-	-	-	-	-	11,8	-	-	-	-	-			
	H.t tưới Hòn Gà	-	7,2	-	-	-	52,6	-	0,9	-	-	-			
	H.t tưới Thuận Ninh	-	41,3	3,0	-	0,3	74,7	1,9	10,2	9,5	6,9	16,3			
Sg. Đập Đá	H.t tưới Suối Chải	10,9	35,0	25,6	33,9	16,7	56,6	-	30,3	27,7	34,7	30,4			
Tân An	H.t tưới Thủ Thiên	-	-	-	-	-	20,4	-	-	-	-	6,3			
		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Năm thiếu
Hòn Lập		-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	1 năm
Hòn Gà		-	-	4,0	6,0	16,1	-	3,2	-	-	10,3	-	-	-	5 năm
Thuận Ninh		-	19,1	13,3	13,6	23,1	4,9	19,0	4,4	-	17,9	-	-	10,4	13 năm
Suối Chải		-	30,0	23,9	34,3	39,4	29,5	29,7	21,4	23,0	40,7	-	0,8	31,8	20 năm
Thủ Thiên		-	-	-	-	10,1	-	-	-	-	1,4	-	-	-	3 năm

6.5.2 Sông Hà Thanh

Diện tích tưới dự kiến sẽ tăng lên thêm 1.200 ha, phần diện tích tăng thêm sẽ gấp đôi diện tích hiện tại, trong khi các hồ chứa mới vào năm 2010 chỉ có dung tích chứa là 13 triệu m³. Hơn nữa nhu cầu nước công nghiệp dự tính sẽ tăng lên vào năm 2010.

Do có sự tăng mạnh về nhu cầu nước, điều kiện cân bằng nước trong phân tích là khá khác biệt so với tình hình hiện tại.

Điều kiện cân bằng nước trong mỗi hệ thống tưới hiện có/đề xuất ở lưu vực sông Hà Thanh được nghiên cứu như sau:

Mức độ thiếu hụt nước so với tổng nhu cầu năm (đơn vị %)

		1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988			
Sông chính	H.t tưới Hà Thanh	1,6	10,4	-	6,9	0,8	28,7	6,6	-	1,0	5,9	3,4			
	Nuôi tôm ven biển	-	8,7	-	2,7	-	21,6	4,7	-	0,4	0,8	1,1			
Cửa sông với dòng chảy duy trì sông		2,4	12,9	1,3	11,4	6,2	22,8	9,5	1,6	5,1	11,5	7,8			
Phụ lưu	H.t tưới Suối Chính	-	-	-	-	-	19,5	-	-	-	-	-			
	H.t tưới Cây Đa	29,6	75,3	47,1	56,5	32,7	86,5	56,5	40,1	39,5	50,2	50,2			
	H.t tưới Phú Tài	-	-	-	-	-	2,2	-	-	-	-	-			
		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Năm thiếu
Hà Thanh		-	-	1,4	5,3	15,5	-	8,5	0,7	0,6	4,3	-	-	2,6	8 năm
Tôm ven biển		-	-	-	1,2	17,2	-	11,0	-	-	4,1	-	-	1,7	4 năm
Cửa sông		1,6	0,6	4,3	9,9	14,1	0,4	10,6	3,6	4,0	10,9	2,8	-	9,2	13 năm
Suối Chính		-	-	-	-	10,2	-	-	-	-	1,6	-	-	-	2 năm
Cây Đa		25,6	52,0	38,1	51,1	70,9	30,9	65,5	51,1	27,4	75,8	14,8	15,2	41,3	24 năm
Phú Tài		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Trong trường hợp nhu cầu nước sinh hoạt và công nghiệp ở Hà Thanh cũng như hệ thống tưới Long Mỹ, không thấy có tình hình thiếu nước.

Như hình trên, tình hình hạn hán trong toàn bộ lưu vực với dòng chảy duy trì sông có thể hầu như năm nào cũng xảy ra, trong khi lại xem xét hàng năm không có dòng chảy duy trì. Cũng có thể thấy tình hình tương tự đối với hệ thống tưới Hà Thanh. Các nhu cầu nước khác trừ hệ thống tưới Cây Đa hiếm khi gặp phải tình trạng thiếu nước.

6.6 Tình hình cân bằng nước trong tương lai đối với nhu cầu năm 2020

6.6.1 Sông Kone

(1) Quy mô phát triển hồ nước Định Bình

Trong trường hợp năm 2020, đập Định Bình dự kiến được kết hợp trong phân tích bổ sung vào các hồ chứa hiện có. Thêm vào đó, một hồ quy mô nhỏ là bộ phận của hệ thống tưới đề xuất cũng được đưa vào trong phân tích như được trình bày trong Hình 6.1.

Đầu tiên nghiên cứu cân bằng nước được tiến hành để tìm ra quy mô phát triển hồ chứa phù hợp nhất của đập Định Bình đáp ứng nhu cầu nước vào năm 2020.

(2) Dung tích hữu ích khác

Dung tích hữu ích vào khoảng 210 triệu m³ đủ cho cung cấp nước dự kiến theo nghiên cứu khả thi trước đây do Bộ NN&PTNT/HEC-1 lập được giả thiết trong nghiên cứu hiện tại là yêu cầu tối thiểu để đáp ứng nhu cầu nước năm 2020.

Để phục vụ nhu cầu nước năm 2020, dung tích hữu ích cho cung cấp nước là 210 triệu m³, 279 triệu m³ và 360 triệu m³ là được nghiên cứu.

(3) Dung tích chống lũ khác

Theo kế hoạch chống lũ được thảo luận trong Mục 7.4, khối lượng nhất định của khoảng chống lũ được lưu giữ trong dung tích hồ chứa vào mùa lũ như sau:

(a) Mùa lũ chính vụ (tháng 9 tới tháng 11)

Dung tích chống lũ khoảng 100 triệu m³ tới 375 triệu m³ cũng như dung tích hữu ích trong mùa lũ giữ từ 0,0 tới 100 triệu m³ theo quy mô phát triển hồ chứa.

(b) Mùa lũ muộn (tháng 12).

Trong bất cứ quy mô phát triển của phương án nào, giữ 200, 120 và 55 triệu m³ tương ứng với 10 ngày đầu tiên, thứ hai, và thứ ba.

(4) Quy mô phát triển nghiên cứu

Nghiên cứu bao gồm nước chuyển sang lưu vực sông La Tinh.

Kiểm tra phương án khác có sự kết hợp dung tích chứa hữu ích và dung tích chống lũ được tóm tắt ở dưới đây:

Các phương án quy mô phát triển hồ chứa

(đơn vị : triệu m³)

	Dung tích chứa toàn bộ	Dung tích hữu ích cho cấp nước			Dung tích chống lũ dự kiến	
		Không phải mùa lũ	Mùa lũ chính vụ	Mùa lũ muộn	Mùa lũ chính vụ	Mùa lũ muộn
		T.1-T8	T9-T11	T12	T9-T11	T12
I-1	237,5	209,9	0,0	1) 21,2	221,2	1) 200,0
I-2			100,0	2) 101,2 3) 166,2	121,2	2) 120,0 3) 55,0
II-1			0,0	1) 92,8	292,8	
II-2	309,1	279,5	100,0	2) 172,8 3) 237,8	192,8	
III-1	391,8	360,2	0,0	1) 175,5	375,5	
III-2			100,0	2) 255,5 3) 320,5	275,5	

Ghi chú: Vào mùa lũ muộn (Tháng 12), cứ 10 ngày, dung tích chứa hữu ích và dung tích chống lũ sẽ tương ứng tăng lên và giảm đi, 1) ngày thứ 1-10, 2) ngày thứ 11-20, 3) ngày thứ 21-31.

(5) Ứng dụng qui luật điều hành hồ chứa cho phân tích

Trong phân tích cân bằng nước hiện tại, thủ tục điều hành hồ chứa sơ khởi trước xác định dùng để điều khiển dung tích hồ chứa trong khía cạnh điều khiển lũ theo 3 mùa

trong năm được chỉ ra trong đoạn (4) trước, ví dụ: mùa không lũ (tháng 1 đến tháng 8), mùa lũ chính vụ (tháng 9 đến tháng 11) và mùa lũ muộn (tháng 12).

Thêm vào phần trên, quy trình quản lý lượng nước chảy ra về mặt cấp nước thì cũng được xác định. Một khái niệm của qui luật là xả nước chứa trong hồ để thỏa mãn nhu cầu nước trong vùng hạ lưu khi mà nước chứa còn.

(a) Điều hành việc điều khiển nước chứa trong hồ

Trong cách điều hành việc điều khiển nước chứa trong hồ hàng năm, việc ưu tiên nhất là chú ý đến những vấn đề sau đây, tuân tự dựa theo các mùa lũ:

- (i) Mùa không lũ : Sự bảo vệ dung tích hữu ích của nước cấp được đặt ưu tiên hàng đầu giả rằng lượng nước có đủ cho cung cầu.
- (ii) Mùa lũ chính vụ : Cần phải bảo vệ dung tích chống lũ xác định trước.
- (iii) Mùa lũ muộn : Cần phải bảo vệ dung tích chống lũ xác định trước, trong khi dung tích hữu ích của nước cấp sẽ được lưu trữ dành cho mùa không lũ.

(b) Điều hành việc điều khiển dòng chảy trong hồ

Điều khiển dòng chảy trong hồ cần theo những vấn đề sau đây để làm cho nước hiện chứa trong hồ không vượt quá dung tích hữu ích phù hợp theo các mùa lũ.

(i) Nước chứa hiện có trong hồ = Dung tích hữu ích

- $Q_{ra} = Q_{vào}$ Khi mà $Q_{vào} > Q_{đòi\ hỏi}$
- $Q_{ra} = Q_{đòi\ hỏi}$ Khi mà $Q_{vào} < Q_{đòi\ hỏi}$

(ii) Nước chứa hiện có trong hồ < Dung tích hữu ích

- $Q_{ra} = Q_{đòi\ hỏi}$ Đến khi nước hiện chứa trong hồ đạt đến dung tích hữu ích, khi mà $Q_{vào} > Q_{đòi\ hỏi}$
- $Q_{ra} = Q_{đòi\ hỏi}$ Đến khi nước hiện chứa trong hồ ở vào mức thấp nhất, khi mà $Q_{vào} < Q_{đòi\ hỏi}$

(iii) Nước chứa hiện có trong hồ = Mức thấp nhất

- $Q_{ra} = Q_{vào}$ Khi mà $Q_{vào} < Q_{đòi\ hỏi}$
- $Q_{ra} = Q_{đòi\ hỏi}$ Khi mà $Q_{vào} > Q_{đòi\ hỏi}$

Theo công thức trên,

Qra : Lượng nước cần thiết từ hồ chảy ra

Qvào : Lượng nước chảy vào hồ

Qđòi hỏi : Lượng nước cần thiết tại hạ lưu

(6) Phân tích cân bằng nước theo quy mô phát triển

Phân tích cân bằng nước được tiến hành cho một vài phương án như trình bày ở trên với giả thiết rằng dung tích hồ chứa của đập Định Bình và Vĩnh Sơn đã được đưa vào nhưng dung tích của đập Núi Một sẽ được xem xét sau trong phân tích.

Điều kiện cân bằng nước năm 2020 được trình bày dưới đây theo mức thiếu nước hàng năm được ước tính bằng mức thiếu nước cộng dồn trong khoảng cách tính 10 ngày:

Lượng nước thiếu hằng năm trong toàn bộ lưu vực theo các phương án phát triển
 (đơn vị : triệu m³)

Phương án	D.t hữu ích	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988		
I-1	209,9	-	75	-	-	-	641	-	-	20	61	196		
I-2		-	75	-	-	-	641	-	-	20	61	196		
II-1	279,5	-	50	-	-	-	638	-	-	-	-	119		
II-2		-	-	-	-	-	566	-	-	-	-	119		
III-1	360,2	-	50	-	-	-	638	-	-	-	-	40		
III-2		-	-	-	-	-	542	-	-	-	-	40		
Phương án		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
I-1	-	110	13	115	290	-	160	-	-	88	-	-	-	
I-2	-	110	13	115	290	-	160	-	-	88	-	-	-	
II-1	-	76	-	40	209	-	88	-	-	20	-	-	-	
II-2	-	40	-	40	209	-	88	-	-	20	-	-	-	
III-1	-	76	-	40	209	-	88	-	-	20	-	-	-	
III-2	-	-	-	-	131	-	72	-	-	-	-	-	-	

(7) Nghiên cứu chi tiết

Trong hầu hết các trường hợp, không có sự khác biệt lớn giữa các trường hợp so sánh (chẳng hạn như I-1 và I-2) của dung tích chống lũ trong mùa lũ chính vụ, vì vậy chỉ có một trường hợp cho mỗi phương án phát triển hồ chứa, nghĩa là PA. I-1, II-1 và III-1 được nghiên cứu chi tiết như sau:

Thiếu nước năm theo vùng

(đơn vị : triệu m³)

		PA.	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987			
Toàn lưu vực	Tại cửa sông	I-1	-	75	-	-	-	640	-	-	20	61			
	(trừ nhu cầu ở phụ lưu)	II-1	-	50	-	-	-	640	-	-	-	-			
		III-1	-	50	-	-	-	640	-	-	-	-			
Thượng du	Tưới (nước chỉ lấy ở dòng chính)	I-1	-	23	-	-	-	188	-	-	-	12			
		II-1	-	10	-	-	-	188	-	-	-	-			
		III-1	-	10	-	-	-	188	-	-	-	-			
	Sinh hoạt &CN	I-1	-	2,1	-	-	-	8,5	-	-	-	-			
		II-1	-	1,4	-	-	-	8,5	-	-	-	-			
		III-1	-	1,4	-	-	-	8,5	-	-	-	-			
	Tưới khác			-	22,1	-	-	-	53,6	-	3,6	1,8	0,9		
Hạ du	Vùng sông chính	I-1	-	50	-	-	-	444	-	-	20	39			
		II-1	-	39	-	-	-	444	-	-	-	-			
		III-1	-	39	-	-	-	444	-	-	-	-			
	Núi Một			-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Các phụ lưu khác			1,3	7,6	4,2	6,0	2,3	15	-	5,8	5,1	6,5		
	PA	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Toàn bộ LV	I-1	196	-	110	13	115	290	-	160	-	-	88	-	-	-
	II-1	119	-	76	-	40	209	-	88	-	-	20	-	-	-
	III-1	40	-	76	-	-	209	-	88	-	-	20	-	-	-
Tưới thượng du (Chính)	I-1	62	-	20	3,2	23,9	103	-	14	-	-	4,3	-	-	-
	II-1	51	-	11	-	6,8	80	-	6,9	-	-	-	-	-	-
	III-1	13	-	11	-	-	80	-	6,8	-	-	-	-	-	-
Tưới tiêu	I-1	5,0	-	1,9	0,8	2,8	5,9	-	1,5	-	-	0,3	-	-	-
	II-1	3,3	-	0,6	-	1,3	5,9	-	1,1	-	-	-	-	-	-
	III-1	1,5	-	0,6	-	-	5,9	-	1,1	-	-	-	-	-	-
Tưới khác-Thượng		8,9	-	3,8	5,9	6,8	15	-	8,2	-	-	10	-	-	-
Chính-hạ	I-1	129	-	88	9,0	88	181	-	145	-	-	83	-	-	-
	II-1	65	-	64	-	32	123	-	80	-	-	20	-	-	-
	III-1	26	-	64	-	-	123	-	80	-	-	20	-	-	-
Núi Một Khác-hạ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		6,3	-	3,9	4,6	6,9	8,8	5,3	5,8	3,3	3,7	8,7	-	-	5,9

Theo kết quả trình bày ở trên, tất cả các phương án không đáp ứng các tiêu chuẩn đánh giá đề cập trong mục 6.3. Vì vậy, thiếu nước mà không quá gay gắt sẽ được nghiên cứu nếu tình trạng này có thể được cải thiện khi đập Định Bình và Núi Một vận hành.

Trong trường hợp hạn hán rất nghiêm trọng như trường hợp năm 1983 (trường hợp được thể hiện trong cột bôi đen ở bảng trên), thiếu hụt nước như vậy có thể được đáp ứng nhờ dung tích của hồ Núi Một là 108 triệu m³. Trong trường hợp phương án I-1, ước tính rằng có 6 lần (năm) xảy ra tình trạng hạn hán nghiêm trọng. Tình trạng nghiêm trọng như vậy không thể được cải thiện theo một cách chỉ để mà thoả mãn tiêu chí đã được định sẵn, đó là việc thiếu nước tưới chỉ xảy ra trong 5 năm hoặc ít hơn trong số 24 năm kiểm tra.

Phương án II-1 có khả năng thực hiện nếu tình hình được cải thiện tới mức phù hợp được nghiên cứu như ở dưới đây:

- i) Thiếu nước phục vụ nhu cầu nước sinh hoạt và công nghiệp cần phải được khắc phục (các số in đậm), trừ năm 1983 và 1993, bằng cách chuyển thiếu hụt sang các nhu cầu cho thủy sản và tưới.
 - ii) Thiếu nước phục vụ cho nhu cầu nước tưới ở thượng du năm 1990, 1992 và 1998 (số được in trong cột có hai đường kẻ) cần phải được cải thiện bằng việc vận hành đập Định Bình một cách hợp lý.
 - iii) Thiếu nước phục vụ cho nhu cầu nước tưới ở hạ du năm 1990, 1992 và 1998 (số được in trong cột có hai đường kẻ) cần phải được cải thiện bằng việc vận hành đập Định Bình và Núi Một một cách hợp lý.
- (8) Kết quả phân tích cân bằng nước trong lưu vực sông Kone

Kết quả là tình hình cân bằng nước của Phương án II-1 có thể đáp ứng được những điều kiện đặt ra từ trước ngoại trừ một số hệ thống tưới trên phụ lưu như sau:

Nhu cầu về nước	Thiếu nước trong 24 năm
Nước sinh hoạt và công nghiệp trong toàn lưu vực	2 năm
Nước tưới và cho thủy sản liên quan đến các sông chính	5 năm
Núi Một	1 năm
Hòn Lập, Hòn Gà	1 đến 2 năm
Thuận Ninh, Đồng Sim	9 năm
Thủ Thiên	12 năm
Suối Chai	20 năm

Xét đến khả năng cung cấp nước, Phương án II-1 và 2 cũng như phương án III-1 và 2 sẽ đáp ứng yêu cầu và điều kiện, trong khi Phương án I-1 và 2 sẽ không có đủ dung tích chứa.

6.6.2 Sông Hà Thanh

(1) Cân bằng nước trong dự án phát triển nguyên thủy

Trong lưu vực sông Hà Thanh, nhu cầu nước tới năm 2020 sẽ tăng lên rất nhiều so với nhu cầu hiện tại, chủ yếu là do phát triển hệ thống tưới cũng như những phát triển mới trong khu công nghiệp lấy nước từ sông Hà Thanh.

Hồ Suối Chiếp, theo kế hoạch trước đây sẽ là hồ duy nhất có hệ thống tưới, hiện được đề xuất là hồ chứa cho cung cấp nước bằng dung tích điều tiết.

Do có sự tăng lên một cách đáng kể trong nhu cầu về nước bao gồm cho tưới, công nghiệp, nuôi trồng thủy sản cũng như duy trì dòng chảy sông được đưa vào phân

tích, thiếu hụt nước ước tính năm nào cũng xảy ra, cụ thể như sau:

		Mức độ thiếu nước đối với tổng nhu cầu năm											(đơn vị %)		
		1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988			
Sông chính	H.t tưới Hà Thanh	-	12,4	-	9,8	-	38,8	6,7	-	-	6,7	4,5			
	Nuôi tôm ven biển	-	8,9	-	1,5	-	24,6	5,2	-	-	2,1	2,0			
Phụ lưu	H.t tưới Suối Chính	-	-	-	-	-	14,5	-	-	-	-	-			
	H.t tưới Cây Đa	25,3	73,0	43,2	53,0	27,8	85,6	52,9	35,5	34,2	45,8	45,7			
Cửa sông với dòng chảy duy trì sông		-	8,9	-	8,6	2,3	20,9	4,5	-	-	6,7	3,8			
		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Năm thiếu
H.t tưới Hà Thanh		-	-	-	5,9	22,3	-	7,1	-	-	7,7	-	-	2,8	9 năm
Nuôi tôm ven biển		-	-	-	1,8	17,5	-	11,7	-	-	4,6	-	-	2,2	5 năm
H.t tưới Suối Chính		-	-	-	-	9,4	-	-	-	-	4,3	-	-	-	2 năm
H.t tưới Cây Đa		19,9	48,6	33,0	47,0	67,8	25,9	63,2	46,7	22,3	73,4	10,2	10,3	36,3	Hàng năm
Cửa sông với dcdt sông		-	-	-	6,5	11,4	-	8,4	-	-	7,5	-	-	-	11 năm

Nhu cầu về nước sinh hoạt, công nghiệp cũng như nước tưới của Hà Thanh đối với các phụ lưu như Đa Mai, Long Mỹ, và Phú Tài đều không gặp phải tình trạng thiếu nước trong suốt 24 năm kiểm tra.

(2) Cân bằng nước trên dự án khác

Để có biện pháp khắc phục tình trạng hạn hán nghiêm trọng có thể xảy ra vào năm 2020 đáp ứng được các điều kiện đặt ra, kế hoạch phương án như đã đề cập trong mục (2) ở trên đã được nghiên cứu trong đó diện tích phát triển tưới trong năm 2020 sẽ giảm xuống như sau:

	Kế hoạch ban đầu (ha)	Kế hoạch phương án (ha)
Khu tưới Hà Thanh	1.480	718
Khu tưới Đa Mai	700	0
Khu tưới Long Mỹ	330	110

Điều kiện cân bằng nước được nghiên cứu theo kế hoạch phương án giảm diện tích phát triển được cải thiện một cách đáng kể như được trình bày ở dưới đây mặc dù điều kiện của các phụ lưu không thay đổi:

Mức độ thiếu nước đối với tổng nhu cầu năm (đơn vị %)

		1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988			
Sông chính	Tưới Hà Thanh	-	1,0	-	-	-	19,9	-	-	-	-	-			
	Tiêu/thoát Hà Thanh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Nuôi tôm ven biển	-	2,6	-	-	-	18,5	-	-	-	-	-			
Cửa sông với dòng chảy duy trì sông		-	4,0	-	2,0	-	17,7	-	-	-	-	-			
		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Năm thiếu
Tưới Hà Thanh		-	-	-	-	8,8	-	-	-	-	-	-	-	-	2 năm
Tiêu/thoát Hà Thanh		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Không thiếu
Nuôi tôm ven biển		-	-	-	-	10,1	-	1,0	-	-	-	-	-	-	2 năm
Cửa sông với dòng chảy duy trì sông		-	-	-	-	7,1	-	2,6	-	-	-	-	-	-	45 năm

Kế hoạch phát triển phương án đáp ứng các điều kiện yêu cầu của kế hoạch phát triển năm 2020 của lưu vực sông Hà Thanh.

CHƯƠNG 7 QUẢN LÝ LƯU VỰC SÔNG TỔNG HỢP

7.1 Chiến lược cơ bản quản lý lưu vực sông tổng hợp

7.1.1 Chiến lược cơ bản sử dụng nước

Mục đích của quy hoạch phát triển và quản lý tài nguyên nước tổng thể là phải đáp ứng được những mục tiêu kinh tế vĩ mô của lưu vực cho tới năm 2020.

Vì vậy, hình thành quy hoạch phát triển và quản lý tài nguyên nước tổng thể đáp ứng những tăng lên trong nhu cầu về nước phù hợp với mức tăng trưởng kinh tế mục tiêu của lưu vực được coi là chiến lược cơ bản trong kế hoạch sử dụng nước.

Mức tăng trưởng kinh tế mục tiêu của lưu vực được trao đổi và trình bày trong kế hoạch khung phát kinh tế- xã hội ở Chương 3 trước.

Nhu cầu về nước bao gồm nhu cầu về nước nông nghiệp, nhu cầu về nước sinh hoạt và công nghiệp, nhu cầu về nước cho phát điện và cho dòng chảy duy trì sông... Sự tăng lên trong nhu cầu về nước phù hợp với tăng trưởng kinh tế mục tiêu của lưu vực được kiểm tra trong Chương 5.

Để đáp ứng sự gia tăng nhu cầu nước tới năm 2020, việc hoạch định kế hoạch sử dụng nước của lưu vực được coi là chiến lược cơ bản.

Để nâng cao trình độ quản lý nước, không chỉ nâng cấp các công trình mà còn nâng cao kỹ năng vận hành. Việc các dự án cần thiết để thực hiện nâng cao kỹ năng quản lý nước tốt trong năm 2020 được xem xét như sau:

- (a) Thiết lập chính sách sử dụng nước nông nghiệp trong khuôn khổ chính sách tài nguyên nước kể cả tất cả các phần khác có liên quan đến nước như nước sinh hoạt, nước công nghiệp, nước phát điện, lưu lượng duy trì sông.

Theo Báo cáo số 52 của FAO về tưới và tiêu nước với tiêu đề “Thực hiện Chính sách về Tài nguyên Nước - Hướng dẫn phương pháp, quy trình và áp dụng” trình bày phương pháp thực tế để tiếp cận mục tiêu, được xem như là tài liệu hướng dẫn trong quá trình thiết lập chính sách về tài nguyên nước đang thực hiện tại Việt Nam.

- (b) Xây dựng và huấn luyện năng lực, đang tiến hành tại Việt Nam, cho
 - (i) các viên chức trung ương, tỉnh và huyện có nhiệm vụ liên quan đến nước
 - (ii) nhân viên của các công ty quản lý công tác tưới (gọi tắt là IMC)
 - (iii) nhân viên quản lý nước của hợp tác xã và (iv) người sử dụng nước

(nông dân)

Báo cáo số 40 của FAO về tưới và tiêu nước với tiêu đề “Tổ chức, Thực hiện và Duy trì Kế hoạch Tưới” được sử dụng như là tài liệu huấn luyện. số 40 cũng trình bày những gợi ý quan trọng về công tác huấn luyện nhân viên.

- (c) Chuyên giao dịch vụ quản lý công tác tưới, đang thực hiện tại Việt Nam, từ IMC đến các hợp tác xã để thực hiện và duy trì các kế hoạch tưới có hiệu quả.

Báo cáo số 58 của FAO về Tưới và Tiêu nước với tiêu đề “Hướng dẫn - Chuyên giao dịch vụ quản lý tưới” trình bày các gợi ý cần thiết về tất cả các bước từ vận động đến tiến hành chuyển giao quản lý tưới (IMT).

Các dự án liên quan đến những vấn đề nêu trên đã được chính quyền Tỉnh tiến hành, nên các biện pháp cần thiết phải thực hiện từ giờ trở đi sẽ là những biện pháp cải tiến các biện pháp hiện tại để đạt được mục tiêu có hiệu quả hơn, có tính đến các đặc điểm khu vực hoặc Việt Nam trên cơ sở các tiêu chuẩn quốc tế đã đề cập ở trên. Để ước tính thời gian, nhân lực và ngân sách cần thiết cho các kế hoạch xây dựng năng lực và huấn luyện, nên tham khảo các dữ liệu về các kế hoạch đang tiến hành. Ví dụ, theo phỏng vấn Trưởng nhóm Dự án AusAID được thực hiện vào đầu Giai đoạn, những vấn đề sau đã được xác nhận:

- Thời gian : 32 tháng kể từ tháng 10 năm 2001
- Nhân lực : 3 nhà tư vấn nước ngoài với 124 tháng/người tư vấn trong nước

7.1.2 Chiến lược cơ bản cho phòng chống lũ

(1) Khu vực mục tiêu

Khu vực mục tiêu chống lũ của lưu vực sông Kone là Đồng bằng sông Kone.

(2) Tiêu chuẩn

Tiêu chuẩn chống lũ của đồng bằng sông Kone là bảo vệ khu vực mục tiêu khỏi lũ muện tần suất 5% và lũ sớm tần suất 1%.

Những tiêu chuẩn này được quyết định dựa trên sự cân nhắc kỹ tình hình sản xuất nông nghiệp hiện tại ở đồng bằng sông nói trên. Hàng năm đồng bằng sông chịu thiệt hại nghiêm trọng do lũ gây ra. Theo đó, hiện tại không có hoạt động sản xuất nông nghiệp nào ở vùng đồng bằng thấp vào mùa lũ chính vụ. Nhưng vào mùa lũ sớm vụ xuân-hè gần được thu hoạch. Nếu các vụ này bị ngập thì thiệt hại do lũ gây ra là rất nghiêm trọng. Vì vậy yêu cầu giảm thiệt hại do lũ trong mùa lũ sớm là rất

cao đối với vùng đồng bằng này. Mặt khác, sau mùa lũ chính vụ, nông dân bắt đầu gieo trồng và cho rằng lũ sẽ không đến nữa. Tuy nhiên đôi khi lũ muộn lại đổ vào vùng đồng bằng này. Thiệt hại do lũ trong mùa này không quá nghiêm trọng so với thiệt hại do lũ sớm gây ra. Nhưng việc gieo trồng lại do lũ muộn sẽ gây ra sự thay đổi mô hình trồng trọt hàng năm trong vùng và như vậy sẽ làm giảm năng suất. Vì vậy giảm nhẹ thiệt hại do lũ muộn cũng là rất quan trọng. Từ những xem xét đó, tiêu chuẩn chống lũ nói ở trên đã được tỉnh Bình Định đã được đề ra.

(3) Biện pháp chống lũ

Các biện pháp chống lũ cần bao gồm biện pháp chống lũ công trình và biện pháp phi công trình. Các biện pháp phi công trình bao gồm có xây dựng hồ chứa ở thượng du của lưu vực, xây dựng hồ chậm lũ ở trung lưu và cải tạo sông ở hạ lưu của lưu vực.

Các biện pháp phi công trình bao gồm có trồng rừng ở thượng lưu, thiết lập hệ thống dự báo và cảnh báo lũ, hệ thống sơ tán, hệ thống chống lũ, các quy định về sử dụng đất, các quy định đối với các hoạt động ở khu vực sông, giáo dục cộng đồng, xây dựng nhà có nền cao để tránh lũ, và các quy định bồi đất vào đầm, ao và các khu vực đất trũng.

(4) Phân xả lũ

Với tình trạng hiện tại của lưu đồng bằng sông Kone, lưu lượng lũ thiết kế cần phải được phân bố cho các sông Đập Đá, Nam Yang, Gò Chàm, Tân An và Cây My.

7.2 Quy hoạch phát triển nông nghiệp

7.2.1 Chính sách phát triển Nông nghiệp của Quốc gia và của Tỉnh

(1) Phương hướng phát triển Nông nghiệp khu vực duyên hải Nam Trung bộ.

Theo chính sách và chiến lược phát triển nông nghiệp của Chính phủ, phương hướng phát triển của khu vực Duyên hải Nam Trung bộ là i) Tăng cường sản xuất lương thực, ii) Gia tăng và ổn định trồng cây công nghiệp hàng năm, iii) Mở rộng diện tích trồng cây công nghiệp lâu năm và cây ăn quả iv) Phát triển chăn nuôi, và v) Tăng cường nuôi tôm xuất khẩu.

(2) Quy hoạch phát triển kinh tế-xã hội của tỉnh Bình Định

Trong quy hoạch phát triển kinh tế-xã hội của tỉnh Bình Định giai đoạn 2001 – 2010, phương hướng phát triển ngành nông nghiệp được tóm tắt như sau:

Phương hướng phát triển nông nghiệp

Tiểu ngành	Phương hướng
Cây lương thực	Lúa: Chuyển diện tích lúa năng suất thấp sang nuôi tôm và các cây trồng khác. Giới thiệu các giống lúa mới và phương pháp gieo trồng tiên tiến ở các khu vực tưới sẽ được mở rộng. Ngô: Mở rộng diện tích bằng cách tăng sản lượng đơn vị. Sắn: ổn định diện tích gieo trồng và tăng sản lượng đơn vị
Cây công nghiệp	Mở rộng diện tích gieo trồng và tăng sản lượng đơn vị
Chăn nuôi	Gia tăng số lượng gia súc, lợn, và gia cầm bằng cách áp dụng các mô hình trang trại.
Thủy sản	Mở rộng diện tích nuôi tôm, phát triển nuôi lồng, tăng cường phát triển bền vững về môi trường và tiềm năng.

Ngoài ra, trong ngành công nghiệp ưu tiên các ngành chế biến sản phẩm nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản.

(3) Quy hoạch phát triển nông nghiệp và nông thôn của tỉnh Bình Định

Quy hoạch phát triển nông nghiệp và nông thôn tỉnh Bình Định trong giai đoạn từ năm 2001 đến năm 2010 tập trung vào các điểm sau:

- 1) Phát triển bền vững trên quan điểm nguồn lợi về đất, nước và sinh học,
- 2) Tăng sản lượng cây trồng bằng cách đa dạng hoá cây trồng nhằm đáp ứng nhu cầu thực phẩm của địa phương và hỗ trợ ngành công nghiệp chế biến,
- 3) Nâng cao mức sống ở khu vực nông thôn.

Ưu tiên phát triển thủy lợi nhằm cung cấp nước tưới cho cây hàng năm tạo điều kiện đa dạng hoá cây trồng và cải tiến kỹ thuật gieo trồng.

7.2.2 Quy hoạch Phát triển Nông nghiệp

(1) Khu vực dự án

Khu vực phát triển tưới của dự án được quy hoạch trong 54.500 ha thông qua nghiên cứu cân bằng nước trong quy hoạch phát triển của Sở NN&PTNT. Khu vực dự án bao gồm 24.400 ha diện tích tưới hiện có và 30.100 ha diện tích được tưới nhờ nước mưa và các diện tích khác bao gồm cả diện tích đất không sử dụng.

Tình hình tưới trong khu vực dự án

	Hồ chứa Định Bình			Các nguồn nước khác	Tổng
	Văn Phong	Các kế hoạch khác	Tổng phụ		
Vùng tưới	3.300 ha	12.400 ha	15.700 ha	8.700 ha	24.400 ha
Vùng tưới bằng nước mưa	13.800 ha	7.900 ha	21.700 ha	8.400 ha	30.100 ha
Tổng d. tích đất	17.100 ha	20.300 ha	37.400 ha	17.100 ha	54.500 ha

Ghi chú: Văn Phong bao gồm vùng Văn Phong hiện có (10.800 ha), vùng mở rộng ở La Tinh (3.300 ha), và vùng yêu cầu của Hồ Hội Sơn (3.000 ha).

Các kế hoạch khác bao gồm những vùng yêu cầu của Hồ chứa Định Bình như vùng Tân An- Đập Đá (14.500 ha), vùng mở rộng Tân An ở hạ du sông Hà Thanh (2.000 ha), và vùng Vĩnh Thạnh, v.v (3.700 ha).

Các nguồn nước khác là vùng yêu cầu của các phụ lưu và các sông khác như thượng lưu của sông Hà Thanh, vùng yêu cầu của Núi Một, Thuận Ninh, v.v

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA ước tính dựa trên thông tin của Sở NN&PTNT.

(2) Diện tích cây trồng hiện tại trong khu vực dự án

Lũ là một trong những cản trở nghiêm trọng nhất tới canh tác. Vì vậy, khu vực dự án được phân loại thành ba hạng mục theo vị trí vùng bị ảnh hưởng bởi lũ, đó là khu vực cao, trung và thấp như trình bày dưới đây:

Vị trí đất và tình hình lũ trong khu vực dự án

Vùng	Cao	Trung	Thấp	Tổng
Diện tích	37.700 ha	13.500 ha	3.300 ha	54.500 ha
Được tưới	11.800 ha	10.000 ha	2.600 ha	24.400 ha
Nhờ nước mưa	25.900 ha	3.500 ha	700 ha	30.100 ha
Lũ tiểu mãn	Không nghiêm trọng	Bị ảnh hưởng một phần	Bị ảnh hưởng nghiêm trọng	-
Lũ sớm	Không nghiêm trọng	Bị ảnh hưởng một phần	Bị ảnh hưởng nghiêm trọng	-
Lũ chính vụ	Không nghiêm trọng	Bị ảnh hưởng một phần	Bị ảnh hưởng nghiêm trọng	-
Lũ muộn	Không nghiêm trọng	Bị ảnh hưởng một phần	Bị ảnh hưởng nghiêm trọng	-

Xét tới (i) tình hình lũ ở trên, (ii) điều kiện thời tiết nông nghiệp, (iii) số liệu thống kê ở cấp huyện/ xã, và (4) các nghiên cứu trước đây, cơ cấu cây trồng hiện tại cho vị trí mỗi khu vực ở trên đã được ước tính và được tóm tắt ở dưới đây.

Tình hình lũ và cơ cấu cây trồng trong khu vực dự án

Vùng	Cao	Trung	Thấp	Tổng cộng
Cơ cấu cây trồng được trình bày trong Hình 7.1	A	B	C	-
Vùng Văn Phong	16.800 ha	300 ha	0 ha	17.100 ha
Các kế hoạch khác theo Đập Định Bình	3.800 ha	13.200 ha	3.300 ha	20.300 ha
Các nguồn nước khác	17.100 ha	0 ha	0 ha	17.100 ha
Tổng cộng	37.700 ha	13.500 ha	3.300 ha	54.500 ha

Khu vực canh tác hiện tại được trình bày trong Bảng 7.1 và tóm tắt ở dưới đây:

Vùng canh tác hiện tại trong khu vực dự án

Vị trí	Cao	Trung	Thấp	Tổng
Cơ cấu cây trồng	A	B	C	Kết hợp
Tổng đất	37.700 ha	13.500 ha	3.300 ha	54.500 ha
Diện tích tưới	11.800 ha	10.000 ha	2.600 ha	24.400 ha
Lúa	39.400 ha	20.000 ha	5.600 ha	65.000 ha
Ngô	7.800 ha	2.700 ha	200 ha	10.900 ha
Lạc/ đậu	6.100 ha	1.700 ha	200 ha	7.300 ha
Thuốc lá	400 ha	0 ha	0 ha	400 ha
Mía	5.700 ha	0 ha	0 ha	5.700 ha
Sắn	4.900 ha	1.400 ha	0 ha	6.300 ha
Tổng diện tích canh tác	64.300 ha	25.100 ha	6.300 ha	95.700 ha
Mật độ canh tác	172%	182%	191%	176%

Nguồn: Ước tính của Đoàn nghiên cứu JICA dựa trên các số liệu thống kê và nghiên cứu trước đây

Trong khu vực dự án, diện tích cây trồng hiện tại được ước tính tổng cộng vào khoảng 95.700 ha, tương ứng với mật độ canh tác trung bình là 176%, bao gồm 211% trong 24.400 ha diện tích tưới và 133% trong 30.100 ha vùng đất tưới bằng nước mưa và các vùng đất khác. Mật độ canh tác thấp trong vùng tưới bằng mưa chủ yếu là do cung cấp thiếu nước tưới, nếu cải thiện tưới tiêu sẽ nâng cao sản lượng cây trồng thông qua việc mở rộng vùng canh tác và năng suất trên một đơn vị.

(3) Khái niệm cơ bản về phát triển nông nghiệp

Kế hoạch phát triển nông nghiệp được hình thành trên cơ sở kế hoạch phát triển tưới tiêu, có xét đến các chính sách phát triển nông nghiệp cấp quốc gia và cấp tỉnh, quy hoạch kinh tế xã hội đến năm 2020 nêu ra trong nghiên cứu. Trong kế hoạch phát triển nông nghiệp, diện tích đất nông nghiệp được tính dựa trên cơ sở những điều kiện dưới đây của dự án:

- (i) Nước tưới được cung cấp đầy đủ.
- (ii) Đất canh tác sẽ được bảo vệ khỏi lũ triều mãn, lũ sớm và lũ muộn trừ lũ chính vụ.
- (iii) Điều kiện tiêu sẽ được cải thiện để tiêu thoát phần nước thừa nội đồng.

Các điều kiện nói trên cho phép mở rộng diện tích đất trồng trọt và tăng mật độ gieo trồng cùng với việc nâng cao trình độ kỹ thuật canh tác như giới thiệu các giống lúa chất lượng cao, phương pháp canh tác hiệu quả và sử dụng hợp lý lượng thuốc trừ sâu.

Đối với các loại cây trồng, cần lưu ý các điều kiện dưới đây:

Cây trồng	Điều kiện cần nghiên cứu
- Lúa	- Là loại cây trồng chính nhằm đảm bảo thu nhập ổn định cho nông dân. - Tỷ lệ diện tích lúa gieo trồng hiện nay chiếm hơn 80% tổng diện tích gieo trồng. Trong tương lai tỷ lệ sẽ không vượt quá con số này
- Ngô	- Là loại hoa màu chính nhằm cung cấp và đáp ứng nhu cầu lương thực và cung cấp nguyên liệu cho các ngành chế biến lương thực sẽ phát triển theo quy hoạch phát triển của tỉnh.
- Khoai, sắn và vừng	- Các loại hoa màu này được trồng bằng nước mưa tự nhiên, chủ không phải bằng nước tưới.
- Lạc và đậu tương	- Là loại hoa màu thường niên chính, và trồng luân canh với các loại cây khác.
- Thuốc lá	- Diện tích gieo trồng bị hạn chế do điều kiện thị trường.
- Đường	- Diện tích gieo trồng bằng 70% công suất đề xuất của nhà máy đường.

Mặc dù các loại cây trồng khác như rau, hoa quả đề xuất trong tương lai sẽ mang lại nhiều lợi nhuận, cần phải phát triển hơn nữa nhu cầu và tình hình thị trường để hướng tới một nền sản xuất ổn định. Trong điều kiện hiện nay, việc sản xuất các loại cây trồng này sẽ gặp nhiều nguy cơ và cạnh tranh gay gắt. Vì vậy, dự án loại bỏ các loại cây này.

Trong điều kiện hiện nay, các loại cây trồng được chọn lựa một cách dè dặt nhằm đảm bảo hiệu quả của dự án. Vì cây lúa là loại cây có diện tích gieo trồng lớn nhất, yêu cầu lượng nước tưới nhiều nhất. Nếu có loại cây trồng khác được gieo trồng trong tương lai, cây lúa có thể phải nhường chỗ cho các loại cây trồng này về khả năng được cấp nước.

(4) Diện tích cây trồng đề xuất trong dự án

Dựa trên tình hình ở trên, cơ cấu cây trồng và diện tích canh tác trong tương lai được hình thành như trình bày trong Hình 7.1 và Bảng 7.2 và được tóm tắt ở dưới đây:

Diện tích cây trồng đề xuất trong khu vực dự án

Vùng	Cao	Trung	Thấp	Tổng
Cơ cấu cây trồng	A	B	C	Kết hợp
Diện tích tưới trong tương lai	37.700 ha	13.500 ha	3.300 ha	54.500 ha
Lúa	63.900 ha	20.800 ha	5.300 ha	90.000 ha
Ngô	12.000 ha	5.500 ha	700 ha	18.200 ha
Lạc/ đậu	5.200 ha	4.100 ha	6.000 ha	9.900 ha
Thuốc lá	700 ha	0 ha	0 ha	700 ha
Mía	5.600 ha	0 ha	0 ha	5.600 ha
Dừa	300 ha	0 ha	0 ha	300 ha
Tổng diện tích canh tác	87.700 ha	30.400 ha	6.600 ha	124.700 ha
Mật độ canh tác	234%	220%	200%	229%

Diện tích canh tác được mở rộng nhờ dự án được trình bày ở dưới đây:

Diện tích canh tác mở rộng

	Hiện tại	Dự án	Mở rộng	Tỷ lệ tăng
Diện tích tưới	24.400 ha	54.500 ha	30.100 ha	123%
Diện tích không được tưới	30.100 ha	0 ha	-30.100 ha	-100%
Tổng	54.500 ha	54.500 ha	0 ha	0%
Lúa	65.000 ha	90.000 ha	+25.000 ha	+38%
Ngô	10.900 ha	18.200 ha	+7.300 ha	+67%
Lạc/ đậu	7.300 ha	9.900 ha	+2.600 ha	+36%
Thuốc lá	400 ha	700 ha	+300 ha	+75%
Mía	5.700 ha	5.600 ha	-100 ha	-2%
Dừa	0 ha	300 ha	+300 ha	+100%
Sắn	6.300 ha	0 ha	-6.300 ha	-100%
Tổng diện tích canh tác	95.700 ha	124.700 ha	29.000 ha	+30%
Mật độ canh tác	176%	229%	+53%	+30%

Như trình bày trong bảng trên, diện tích canh tác trong tương lai tăng lên tới 124.700 ha từ diện tích canh tác hiện tại là 95.700 ha. Dựa trên diện tích canh tác tương lai và sản lượng đơn vị đề xuất, sản lượng cây trồng được tính được trình bày ở sau đây:

Sản lượng tăng lên trong khu vực dự án

	Hiện tại			Dự án			Tăng lên (tấn)
	Diện tích (ha)	Sản lượng đv (tấn/ha)	Sản lượng (tấn)	Diện tích (ha)	Sản lượng đv (tấn/ha)	Sản lượng (tấn)	
Lúa	65.000	2.2-4.3	246.700	90.000	4.7	426.600	179.900
Ngô	10.900	1.4-3.3	17.300	18.200	4.5	81.900	64.700
Lạc/ đậu	7.400	0.7-1.5	6.800	9.900	1.9	18.800	12.000
Thuốc lá	400	0.9-1.5	400	700	1.7	1.200	800
Mía	5.700	34.1-49.7	194.400	5.600	60.0	336.000	141.600
Dứa	0	-	0	300	20.0	6.000	6.000
Sắn	6.300	6.5	41.000	0	-	0	-41.000
Tổng diện tích canh tác	95.700		506.500	124.700		870.500	364.000

7.3 Kế hoạch phát triển cấp nước sinh hoạt và công nghiệp

7.3.1 Kế hoạch cấp nước sinh hoạt đô thị

(1) Yêu cầu cấp nước

Nhu cầu cấp nước sinh hoạt và công nghiệp trong lưu vực đã được kiểm tra và cân nhắc với công suất cấp nước hiện tại, yêu cầu cấp nước cho việc hình thành kế hoạch cấp nước đã được ước tính trong Bảng 7.3 và 7.4.

Yêu cầu cấp nước cho sinh hoạt và công nghiệp được tóm tắt ở dưới đây:

Yêu cầu cấp nước đối với kế hoạch cấp nước cho sinh hoạt và công nghiệp

Hạng mục	(Đơn vị: m ³ /ngày)	
	2010	2020
(1) Yêu cầu nước sinh hoạt:		
1-a) Yêu cầu nước sinh hoạt đô thị	30.985	72.459
1-b) Yêu cầu nước sinh hoạt	18.622	35.815
Tổng phụ	49.607	108.274
(2) Yêu cầu nước công nghiệp:		
2-a) Yêu cầu cho khu công nghiệp	54.250	108.500
2-b) Yêu cầu công nghiệp n. thôn	33.225	146.067
2-c) Nhà máy giấy đề xuất tại huyện An Nhơn	50.000	100.000
Tổng phụ	137.475	354.567
Tổng	181.157	448.167

Như thấy trong bảng, yêu cầu nước cho sinh hoạt đô thị đối với kế hoạch cấp nước trong năm 2020 được đánh giá là 72.459 m³/ngày. Yêu cầu cho mỗi trung tâm đô thị được trình bày trong Hình 7.2.

Giản đồ về yêu cầu nước đối với kế hoạch cấp nước sinh hoạt và công nghiệp nông thôn được trình bày trong Hình 7.3.

(2) Kế hoạch cấp nước sinh hoạt đô thị đề xuất

Kế hoạch cấp nước sinh hoạt đô thị được hình thành dựa trên xem xét yêu cầu cấp nước sinh hoạt đô thị.

Kế hoạch cân nhắc yêu cầu cấp nước sinh hoạt đô thị ở mức 72.459 m³/ngày trong năm 2020 cho sáu (6) trung tâm đô thị chính nằm trong lưu vực sông, khu đô thị mới (Nhơn Hội) của thành phố Quy Nhơn và thị trấn Phù Mỹ, huyện Phù Mỹ.

Là hệ thống sơ cấp kế hoạch sẽ yêu cầu tăng gấp đôi (với việc tăng đường kính ống) ống đề xuất D600 chuyển nước từ khu giếng nước ngầm Tân An tới thành phố Quy Nhơn. Hiện tại hệ thống này đang được xây dựng theo gói thầu CW1B của ADB. Hệ thống này sẽ bao gồm đường ống dẫn D800 và các đường ống nhánh D300 đi tới thị trấn Tuy Phước và các trạm bơm áp kết hợp để chuyển nước từ phụ lưu Tân An trên sông Kone, gần Quốc lộ 1 đi qua thành phố Quy Nhơn.

Hơn nữa cần phải có đường ống dẫn D300 từ Đập Đá tới Ngô Mây cùng với trạm bơm áp. Cửa lấy nước thô trên sông Kone sẽ được đặt tại thị trấn Phú Phong, Đập Đá (phụ lưu Đập Đá), Bình Định (phụ lưu Tân An) và thị trấn Phú Mỹ. Các điểm lấy nước được đề xuất ở dạng nổi với neo điều chỉnh và các ống linh động nối các điểm lấy nước này với bờ sông vì như vậy nói chung sẽ không gây ra sự cố và rẻ hơn so với cấu trúc cố định. Cần phải tiến hành một vài dạng tiền xử lý (lọc/sàng lọc/lắng trước/khử trùng bằng clo), tuy nhiên việc xử lý này phụ thuộc vào mức độ các chất rắn lơ lửng trong nước sông và chất lượng nước thực tế. Nếu cần thiết việc xử lý có thể được tiến hành trên bờ sông gần với các điểm lấy nước.

Tại mỗi trung tâm đô thị trong bảy trung tâm đô thị cần có hồ chứa trên cao và hệ thống cấp ba với đường kính ống có kích cỡ từ D50 đến D100, đồng hồ đo nước được lắp đặt để phục vụ đầy đủ cho từng thị trấn.

Đối với thành phố Quy Nhơn, mạng lưới đường ống sẽ được nâng cấp để cung cấp dịch vụ cho tất cả các vùng hiện có. Đường ống cung cấp thứ cấp và mạng lưới cấp ba kể cả đồng hồ đo nước cũng sẽ được lắp đặt cho tất cả các vùng phát triển mới đặc biệt là khu đô thị mới Nhơn Hội nằm về phía đông bắc thành phố- khu đô thị này gần đây đã được Chính phủ thông qua.

Sơ đồ thiết kế cho các thiết bị cấp nước được lập và mô tả trong Hình 7.4. Khối lượng mỗi thiết bị được đo như sau:

Các thiết bị chính cho kế hoạch cấp nước sinh hoạt đô thị

Thiết bị	Số lượng
• Điểm lấy nước thô và đơn vị tiền xử lý	4 điểm
• Trạm bơm áp và thiết bị kèm theo	4 trạm
• Hồ chứa trên cao (1.000m ³)	7 hồ
• Đường ống dẫn sơ cấp (D300- D800)	25 km
• Mạng lưới cấp ba (D50- D100)	90 km
• Đồng hồ đo nước	50.000 cái

Đối với các thiết bị ở trên, chi phí xây dựng đề xuất sẽ là 25,179 triệu đôla, cụ thể như sau:

Chi phí xây dựng cho việc thực hiện kế hoạch cấp nước sinh hoạt đô thị

Thiết bị	Chi phí xây dựng (triệu US\$)
• Điểm lấy nước thô và đơn vị tiền xử lý	1,940
• Trạm bơm áp và thiết bị kèm theo	7,287
• Hồ chứa trên cao	0,602
• Đường ống (đường ống chính sơ cấp, thứ cấp và cấp ba)	8,867
• Đồng hồ đo nước	6,483
Tổng	25,179

Ghi chú: cần chú ý rằng ước tính này không bao gồm chi phí bảo dưỡng, phục hồi hay thay thế các thiết bị cũ tại các điểm công trình hiện có.

7.3.2 Kế hoạch cấp nước cho sinh hoạt nông thôn, công nghiệp nông thôn và các khu công nghiệp

(1) Nguồn nước

Nước ngầm trong lưu vực đã được khai thác chẳng hạn như khu giếng Hà Thanh và khu giếng đề xuất Tân An với mức khai thác kết hợp là 45.000 m³/ngày. Tuy nhiên, việc khai thác nước ngầm ở bất kỳ một quy mô lớn hơn nào so với hiện tại dường như cần phải hạn chế. Cần phải xem xét một cách thận trọng đối với việc khai thác thêm nguồn nước ngầm ở vùng hạ lưu để tránh làm tổn hại đến cân bằng mong manh giữa nước ngọt ngầm và nước mặn và để giảm thiểu mức độ xâm nhập mặn.

Nước ngầm đã được sử dụng ở vùng nông thôn. Có thể sử dụng thêm nước ngầm ở những nơi mà còn có sẵn nước ngầm. Tuy nhiên, tiềm năng nước ngầm là rất hạn chế cho việc khai thác thêm, và vì vậy, hệ thống đường ống sử dụng nước mặt từ sông và hệ thống kênh đang được cơ bản xem xét cho kế hoạch cung cấp nước sinh hoạt nông thôn, công nghiệp nông thôn và cấp nước cho các khu công nghiệp, cũng tương tự như kế hoạch cấp nước sinh hoạt đô thị đã được bàn đến trong mục 9.1 ở

trên.

(2) Kế hoạch cấp nước

Các khu vực có nhu cầu cấp nước nằm rải rác tại các huyện tương ứng, và vị trí của chúng chưa được xác định một cách cụ thể trong giai đoạn này. Vì vậy kế hoạch cho rằng nên có nhiều hệ thống đường ống, mỗi hệ thống có một điểm lấy nước trên các sông và/hoặc các hệ thống kênh.

Chi phí xây dựng đơn vị cho các thiết bị được xem là tương tự như các thiết bị cung cấp nước sinh hoạt đô thị. Với giả thiết này, chi phí xây dựng được tính toán như ở dưới đây:

- Khối lượng cấp nước sinh hoạt đô thị 72.459 m³/ngày
- Chi phí xây dựng ước tính của các thiết bị cấp nước sinh hoạt đô thị US\$ 25,179 triệu
- Chi phí xây dựng đơn vị cho các thiết bị cấp nước sinh hoạt đô thị US\$ 381,72 /m³/ngày
- Chi phí xây dựng đơn vị cho các thiết bị cấp nước sinh hoạt nông thôn, công nghiệp nông thôn và các khu công nghiệp US\$ 381,72 /m³/ngày

Tổng yêu cầu cung cấp nước cho nước sinh hoạt nông thôn, công nghiệp nông thôn và các khu công nghiệp tới năm 2020 được đánh giá là lên tới 375.708 m³/ngày.

Vì vậy, tổng chi phí xây dựng trừ chi phí thiết bị cấp nước sinh hoạt đô thị sẽ là 107,72 triệu đôla.

Tổng chi phí xây dựng bao gồm chi phí thiết bị cấp nước sinh hoạt đô thị sẽ lên tới 132,90 triệu đôla.

7.4 Kế hoạch chống lũ

7.4.1 Nguyên nhân của sự thiệt hại do lũ

Nguyên nhân cơ bản của sự thiệt hại do lũ trên lưu vực sông Kone là do lưu lượng đỉnh lũ hàng năm lớn nhất tại Bình Thạnh (đỉnh đồng bằng sông Kone) lớn hơn nhiều so với khả năng tải lưu lượng hiện tại của các chi nhánh sông Kone trong vùng đồng bằng như sông Đập Đá, sông Nam Yang, sông Gò Chàm, sông Tân An và sông Cây My. Theo phân tích thủy văn trong nghiên cứu hiện tại, lưu lượng đỉnh lũ của mùa lũ chính vụ tại trạm thủy văn Bình Thành được phân tích như sau:

Thời gian hồi quy (năm)	1,01	2	3	4	5	10	20
Lưu lượng đỉnh lũ (m ³ /s)	800	2.970	3.600	4.000	4.350	5.170	5.900

Lưu lượng đỉnh lũ tần suất cho thời gian hồi quy nhỏ hơn 5 năm được ước tính bằng phép ngoại suy từ các giá trị được phân tích.

Mặt khác, tổng khả năng tải lưu lượng của các chi chính sông nói trên vào khoảng 800 m³/s ở thượng lưu và nhỏ hơn 600 m³/s ở hạ lưu. Do đó, hàng năm đồng bằng sông Kone thường bị ngập trong mùa mưa đặc biệt là khu vực hạ lưu.

Nguyên nhân của mưa lớn trên lưu vực một phần là do bão kết hợp với không khí lạnh tăng cường và một phần do áp thấp nhiệt đới kết hợp với không khí lạnh tăng cường. Bảng 7.5 nói về nguyên nhân của các cơn lũ chính trong quá khứ từ năm 1977 đến 2001.

7.4.2 Kế hoạch phương án chống lũ

Các biện pháp công trình trong quy hoạch phòng chống lũ trên lưu vực sông Kone là xây dựng (các) hồ chứa có chức năng chống lũ trên thượng nguồn của lưu vực, hồ chứa chậm lũ ở trung lưu và cải tạo sông ở hạ lưu.

Nghiên cứu bước đầu cho thấy, hồ chứa chậm lũ đề xuất gần thị trấn Tây Sơn cùng với cải tạo sông ở hạ lưu được coi là không khả thi do nó có hiệu quả thấp.

Vì vậy, sự kết hợp lưu lượng thiết kế phân bố giữa hồ chứa Định Bình và các chi nhánh như sông Đập Đá, sông Nam Yang, sông Gò Chàm, sông Tân An và sông Cây My được nghiên cứu làm phương án chống lũ. Vị trí của các biện pháp này được trình bày trong Hình 7.5.

7.4.3 Nghiên cứu các kế hoạch chống lũ khác

(1) Khái niệm chống lũ cơ bản

Khái niệm chống lũ cơ bản trong nghiên cứu được xác định như sau:

(a) Lũ mục tiêu

- i) Lũ mục tiêu : Lũ muộn
- ii) Thời gian hồi quy : 20 năm (tần suất trở lại là 5%)
- iii) Lưu lượng đỉnh lũ : - 1.960 m³/s Tại Định Bình
- 2.997 m³/s tại Bình Thành

iv) Đường quá trình lưu lượng lũ: như trình bày trong Hình 7.6.

Những khái niệm này được xác định dựa trên cơ sở so sánh giữa lũ muộn tần suất 5% và lũ sớm tần suất 1%.

- (b) Hồ Định Bình cần phải giảm hoàn toàn lưu lượng đỉnh lũ nói trên tại Đập Định Bình. Hệ thống đê bao gồm cải tạo sông tại hạ lưu nhằm hạn chế lưu

lượng đỉnh lũ còn lại.

Tuy nhiên, cho phép tràn qua các tràn bên sẽ được xây dựng và ngập ở đồng bằng đối với lũ có dung lượng lớn hơn lũ muộn tần suất 5%.

- (c) Hệ thống đê thiết kế cần phải hợp lý đối với lũ lớn tới mức lũ chính vụ tần suất 10% về mặt cơ cấu.
 - (d) Kế hoạch chống lũ hiệu quả nhất để giảm thiệt hại do lũ chính vụ gây ra cần phải được xác định trong sự kết hợp phát triển hồ chứa và hệ thống đê bao gồm cải tạo sông được đề xuất cho lũ muộn tần suất 5% về mặt kinh tế và kỹ thuật.
- (2) Phương pháp luận

Các phương án chống lũ khác có triển vọng được kiểm tra theo phương pháp sau:

- (a) Hồ Định Bình có thể cắt được hoàn toàn lũ muộn tần suất 5% tại tuyến đập Định Bình nếu dung tích chống lũ yêu cầu nằm trong công suất tối thiểu của hồ với quy mô phát triển hồ được đề xuất tại đây.

Vì vậy, phân bổ lưu lượng thiết kế vào lòng sông ở hạ lưu sẽ là 1.743 m³/s tại Bình Thành.

- (b) Phân bổ lưu lượng thiết kế vào các sông hạ lưu được phân thêm vào 5 con sông đã được đề cập, đó là các sông Đập Đá, Nam Yang, Gò Chàm, Tân An và sông Cây My. Xét về khả năng tải lưu lượng hiện tại hai các sông trên, hai (2) phương án phân bổ lưu lượng thiết kế khác giữa các con sông này được nghiên cứu như sau:

(Phương án-I) lưu lượng thiết kế sẽ được phân bổ cho 5 sông trên theo tỷ lệ khả năng tải lưu lượng hiện tại của từng sông.

(Phương án-II) lưu lượng thiết kế của các sông Nam Yang và Cây My sẽ có khả năng tải lưu lượng hiện tại và phần còn lại của lưu lượng thiết kế sẽ được phân bổ cho các nhánh chính là các sông Đập Đá, Gò Chàm, và sông Tân An, tương ứng với khả năng tải lưu lượng hiện tại của các con sông này .

- (c) Kế hoạch cải tạo sông được nghiên cứu với hai trường hợp bao gồm:

(Phương án A) cải tạo sông với tuyến đê sông hiện tại, và

(Phương án B) mở rộng luồng sông

- (3) Nghiên cứu phương án khác
(a) Nghiên cứu phương án phân bố lưu lượng thiết kế

Đơn vị : m³/s

Tên sông	Phân bố lưu lượng thiết kế	
	Phương án I Phân bố theo tỷ lệ cho 5 sông	Phương án II Phân bố chủ yếu cho 3 sông chính
Sông Đập Đá	601	627
Sông Nam Yang	41	20
Sông Gò Chàm	200	209
Sông Tân An	801	837
Sông Cây My	100	50

Ghi chú: các sông khác là La Vĩ và Núi Một cũng được xem xét đến.

Mực nước sông Đập Đá trong hai trường hợp phân bố lưu lượng đã được nghiên cứu. Kết quả là sự khác nhau về mực nước trong hai trường hợp nhỏ hơn 13 cm trong toàn bộ sông Đập Đá với cùng một độ rộng của sông.

Mặt khác, ở đây kế hoạch cải tạo sông Cây My được nghiên cứu trong hai trường hợp. Kết quả là trong trường hợp phương án I, chiều rộng sông Cây My cần được mở rộng từ 10 đến 20m đối với chiều rộng hiện tại của sông là 30 - 40 m, hoặc là mực nước cao thiết kế cần được nâng lên 1,2 m.

Điều này có nghĩa là yêu cầu lấy đất và tái định cư sẽ nhiều hơn trong trường hợp phương án I so với phương án II.

Xét tới kết quả ở trên, phân bố lưu lượng thiết kế được xác định là Phương án II trong đó lưu lượng thiết kế được phân bố chủ yếu tới ba (3) sông chính ở đồng bằng sông Kone.

Xem xét các phương án này, xác định phân bố lưu lượng thiết kế là phương án 2, phương án phân bố lưu lượng thiết kế vào các sông chính trên đồng bằng sông Kone.

- (b) Nghiên cứu phương án về các đặc điểm của cải tạo sông

Mặt cắt dọc mực nước tính toán của các sông Đập Đá, Tân An và Gò Chàm theo các phương án trong kế hoạch cải tạo sông cho phương án phân bố lưu lượng đã được xác định (Phương án II) được trình bày lần lượt trong Hình 7.7, Hình 7.8 và Hình 7.9. Các hình này cho thấy mực nước của các sông nói trên rất cao ở một số vùng của sông trong trường hợp hệ thống đê hiện tại (Phương án -A).

Có thể thấy rằng đê quá cao sẽ nguy hiểm hơn mặc dù chiều cao của đê là đủ

đôi với mực nước thiết kế cao như vậy. Xét đến sông các Nam Yang và Cây My, mực nước lũ cao không cao lắm vì phân bổ lũ thiết kế chỉ tương đương với khả năng tải lưu lượng hiện tại.

Xem xét thận trọng đặc điểm cải tạo sông, về mặt cơ bản P.A-A được lựa chọn. Tuy nhiên mở rộng lòng sông cũng được tiến hành ở một vài vùng.

7.4.4 Kế hoạch phòng chống lũ đề xuất

Thông qua xem xét các khía cạnh khác nhau của các công trình phòng chống lũ, điều kiện kinh tế xã hội, hiện trạng môi trường và các yếu tố khác, kế hoạch phòng chống lũ được đề xuất như sau:

- (1) Đỉnh lũ thiết kế cơ bản tại Bình Thạnh là $2.997 \text{ m}^3/\text{s}$ (lũ muện 5%).
- (2) Lưu lượng đỉnh lũ thiết kế của lũ muện mục tiêu cần phải giảm tới mức $1.691 \text{ m}^3/\text{s}$ tại Bình Thạnh bằng hiệu ích chống lũ hồ chứa Định Bình.
- (3) Dung tích chống lũ cần thiết của hồ chứa Định Bình cần phải giữ ở mức tối thiểu là 293 triệu m^3 trong thời gian có lũ muện để giảm được lưu lượng đỉnh của lũ mục tiêu.
- (4) Dung tích chống lũ của hồ chứa Định Bình cần phải được xác định sao cho đạt được một kế hoạch chống lũ hợp lý và hiệu quả nhất, và giảm được thiệt hại do lũ gây ra.
- (5) Lưu lượng thiết kế được phân bổ tới các sông Đập Đá, Nam Yang, Gò Chàm, Tân An và Cây My như trong Hình 7.10. Một khái niệm cơ bản ở đây là phân bổ lưu lượng thiết kế sẽ được phân bổ chỉ cho các con sông chính là các sông Đập Đá, Gò Chàm và Tân An. Các sông chính cần chấp nhận lưu lượng lũ thiết kế theo tỷ lệ với khả năng tải lưu lượng hiện tại của chúng, trong khi đó các sông là Nam Yang và Cây My nên chấp nhận khả năng tải lưu lượng hiện tại.
- (6) Cải tạo sông cần được tiến hành có mở rộng lòng dẫn sông.

7.4.5 Kế hoạch chống lũ của sông Hà Thanh

(1) Tổng quát

Sông Hà Thanh chảy qua tỉnh Bình Định độc lập với sông Kone. Nhưng đồng bằng hạ lưu của sông Hà Thanh thì nằm cạnh đồng bằng hạ lưu của sông Kone và sông Hà Thanh chảy rất gần qua thành phố Quy Nhơn thủ phủ của tỉnh Bình Định. Vì thế kế hoạch chống lũ của sông Hà Thanh được nghiên cứu cân nhắc sao cho kế hoạch chống lũ của sông Kone mới chính là kế hoạch để bảo vệ vùng đồng bằng hạ lưu của sông Kone trong đó có sông Hà Thanh cùng chảy qua cùng một vùng ở

đồng bằng hạ lưu.

(2) Sông Hà Thanh

Sông Hà Thanh bắt nguồn từ triền Bắc của núi Ba, nằm tại phía Nam của tỉnh Bình Định, chảy xuống hướng Bắc, rồi hướng về Đông tại vĩ tuyến khoảng 13 độ 50 phút hướng Bắc. Sau khi hướng về Đông, sông Hà Thanh băng qua đường số 1 và chia ra hai nhánh sông Hà Thanh-1 và sông Hà Thanh-2. Sông Hà Thanh-1 chảy thiêng về hướng Bắc và sau đó chia ra nhánh sông Hà Thanh-1 Tả và sông Hà Thanh-1 Hữu, tại địa điểm khoảng 2 km thượng lưu của đầm Thị Nại. Cả hai sông đều thải nước vào đầm Thị Nại. Sông Hà Thanh-2 chảy xuống hướng Đông và thải nước vào đầm Thị Nại rất gần thành phố Quy Nhơn. Lưu lượng dòng chảy hiện tại của sông Hà Thanh-1 và Hà Thanh-2 được ước tính khoảng 100-200m³/s và 100-300 m³.

Vùng lưu vực của sông Hà Thanh là 590 km². Bản đồ địa hình của sông Hà Thanh được chỉ trong hình 7.11.

(3) Khu vực mục đích của phòng chống lũ

Khu vực mục đích của phòng chống lũ sông Hà Thanh được xác định như là khu đồng bằng hạ lưu trên đường số 1.

(4) Lưu lượng thiết kế

Lưu lượng thiết kế của sông Hà Thanh được xác định dựa trên phòng chống lũ tiêu chuẩn áp dụng vào sông Kone, và lưu lượng thiết kế này nên được xác định khi xem xét 5% lũ muện và 1% lũ sớm. Tại đây, 5% lũ muện được ước tính tại 1.435m³/s và 1% lũ sớm tại 728 m³/s. Một cách phù hợp lưu lượng thiết kế của sông Hà Thanh được xác định là 1.440m³/s.

(5) Co cấu biện pháp phòng chống lũ

Dựa vào đặc điểm của địa hình lưu vực sông, biện pháp phòng chống lũ bằng hồ không được chấp nhận. Biện pháp phòng chống lũ phù hợp của sông Hà Thanh thì chỉ hạn chế như một việc cải tạo sông về cơ cấu. Trong nghiên cứu việc cải tạo sông được đưa ra gồm cả việc nạo vét lòng sông và xây dựng đê sông. Khái niệm cơ bản nghiên cứu này là cố gắng giữ tuyến đê sông hiện tại.

(6) Phân bố lưu lượng thiết kế

Phân bố lưu lượng thiết kế giữa sông Hà Thanh-1 và sông Hà Thanh-2 được xem như là giống nhau, 720 m³/s cho mỗi con sông.

(7) Đập tràn bên

Giống như kế hoạch phòng chống lũ của sông Kone, đập tràn bên được thiết kế

như một đê sông đê chống lại 5% lũ muện và an toàn với 10% lũ chính vụ. Ước tính 10% của lũ chính vụ là 2.796 m³/s. Phân bố lưu lượng thiết kế với đập tràn bên được nêu ra trong Hình 7.12.

(8) Đặc trưng thiết kế cải tạo sông

Thiết kế của mặt cắt dọc và mặt cắt ngang điển hình của sông Hà Thanh-1 và sông Hà Thanh-2 được trình bày tương ứng trong Hình 7.13 và 7.14.

7.5 Kế hoạch tiêu nước

7.5.1 Tiêu nước đô thị

Hiện nay, công trình tiêu nước đô thị đang được xây dựng cùng với công trình cải tạo đường của thành phố Quy Nhơn. Các công trình này gồm hệ thống tiêu mặt đường, điểm thu nước và hệ thống cống ngầm tiêu nước mưa được nối liền với sông, suối.

ở các đô thị khác như Định Bình, Phú Phong và Ngô Mây, nước mưa được tiêu thẳng ra sông, suối trong khu vực thị trấn. Một số sông, suối đã được nâng cấp bằng hệ thống máng bê tông, đặc biệt ở những khu vực đông nhà cửa, dân cư. Vì vậy, ngập cục bộ đã xảy ra tại một số thời điểm ở một số chỗ trũng. Các dự án tương tự như ở thành phố Quy Nhơn cũng sẽ được tiến hành ở các thị trấn này trong tương lai gần.

7.5.2 Tiêu nước nông thôn

Tiêu nước nông thôn gồm tiêu nước cho khu vực dân cư và tiêu nước cho đất nông nghiệp.

(1) Khu vực dân cư

Đối với khu vực dân cư ở nông thôn, cách thức tương tự ở khu vực thành thị cũng nên được áp dụng tại một số địa điểm quan trọng nhất định còn công việc chính là cải tạo hệ thống tiêu tự nhiên để nước mưa có thể tiêu thoát một cách dễ dàng ở một số khu vực dân cư nông thôn khác.

(2) Khu vực sản xuất nông nghiệp

Ngập úng nặng nề trong khu vực sản xuất nông nghiệp đã khiến đường xá qua khu vực này cũng bị ngập. Những con đường này nên được thiết kế dựa trên kế hoạch tiêu nước của khu vực sản xuất nông nghiệp.

(a) Khu vực ruộng lúa

Kế hoạch tiêu nước cho khu vực ruộng lúa chẳng hạn khu vực Tân An-Đập Đá như sau:

(i) Phụ lưu của sông chính

Trên các nhánh nhỏ của các sông chính như sông Tân An và sông Đập Đá dùng để lấy nước tưới nên được lắp dòng bằng các cống được xây theo kế hoạch cải tạo hoặc xây mới hệ thống đê chống lũ.

(ii) Đường tiêu nội đồng

Nhiều đường tiêu xuất phát trong khu vực này trở nên hẹp dần ở khu vực hạ lưu so với khu vực trung lưu, hay đôi khi biến mất ở khu vực hạ lưu do nước tưới được lấy từ những đường tiêu này. Vì vậy các đường tiêu này nên được tách khỏi chức năng tưới và được nối với các sông chính có đủ khả năng tiêu, nói cách khác là sự kết hợp giữa mặt cắt ngang và độ dốc mặt cắt dọc.

Vì mục đích đó, nên đào các đường tiêu hiện có và một phần hệ thống tiêu mới nối với hệ thống hiện có.

(iii) Kế hoạch tiêu cho ruộng lúa

Các đầu mút hạ lưu của hệ thống tiêu này nên được nối với các cống tiêu sẽ được xây dựng theo kế hoạch cải tạo hoặc xây dựng hệ thống đê chống lũ. Tại thời điểm nước sông chính dâng cao, các công này sẽ được đóng lại để ngăn nước lũ chảy vào khu vực sản xuất nông nghiệp.

Vì vậy, kế hoạch tiêu nước cho ruộng lúa đã được hình thành nhằm giải quyết tình trạng ngập úng trong thời khoảng thời gian tiêu nước thiết kế kể cả thời điểm nước sông chính dâng cao. Khoảng thời gian tiêu nước thiết kế được đề ra là 5 ngày tiêu trong đó có 3 ngày mưa liên tiếp với tần suất xuất hiện là 10% tham khảo cuốn “Hệ số tiêu ruộng lúa- Tiêu chuẩn thiết kế (14TCN.60-88)”.

Đặc biệt đối với vùng hạ lưu như vùng Tân An - Đập Đá và hạ lưu của sông Hà Thanh, việc tiêu nước nông nghiệp sẽ được xem xét trong thời kỳ như trong kế hoạch phòng chống lũ trừ thời kỳ lũ chính vụ. Do vậy, thời kỳ thiết kế tiêu nước nông nghiệp cho khu vực hạ lưu được xác định là 9,5 tháng rưỡi từ giữa tháng 12 đến cuối tháng 9.

(b) Khu vực ruộng vùng cao

Kế hoạch tiêu nước cho khu vực ruộng vùng cao sẽ được xây dựng sao cho ngập úng không xảy ra. Vì vậy, lưu lượng đỉnh nên được tiêu sao cho không còn ngập úng trên đồng ruộng. Lưu lượng tiêu thiết kế của hệ thống tiêu nên được xác định cho dòng chảy mặt lớn nhất do mưa 1 ngày với tần suất xuất

hiên 10% gây ra dựa trên diện tích lưu vực.

CHƯƠNG 8 QUY HOẠCH QUẢN LÝ LƯU VỰC SÔNG TỔNG HỢP CHO LƯU VỰC SÔNG KONE

8.1 Nghiên cứu kế hoạch phương án phát triển lưu vực

8.1.1 Tiền đề của Nghiên cứu các Phương án Phát triển Lưu vực

Nghiên cứu về các phương án phát triển lưu vực được thực hiện dựa trên những tiền đề như sau:

Có thông tin là Ngành Điện lực Việt nam dự định phát triển thủy điện (Dự án Thủy điện An Khê-Kanak) bằng nguồn nước từ lưu vực sông Ba kế cận sang lưu vực sông Kone. Tuy nhiên, việc điều tra và nghiên cứu dự án này mới bắt đầu và tính hiện thực của nó vẫn chưa xác định được. Chính vì vậy, Nghiên cứu đã được thực hiện không tính đến nguồn nước từ Lưu vực sông Ba như trong kế hoạch phát triển của Ngành điện Việt Nam.

8.1.2 Yêu cầu cấp nước

(1) Tổng quát

Kế hoạch phát triển lưu vực nhằm đáp ứng yêu cầu cấp nước tới năm 2020, và vì vậy, kế hoạch này cần xem xét đáp ứng yêu cầu cấp nước.

Yêu cầu cấp nước bao gồm yêu cầu cấp nước sinh hoạt và công nghiệp, yêu cầu cấp nước nông nghiệp và duy trì dòng chảy cần thiết.

Các yêu cầu cung cấp nước này đã được nghiên cứu trong các chương trước, và được tóm tắt ở dưới đây.

(2) Cấp nước sinh hoạt và công nghiệp

Yêu cầu cấp nước cho sinh hoạt và công nghiệp đã được nghiên cứu trong Mục 7.3 trước và được tóm tắt ở bảng dưới.

Yêu cầu cấp nước cho Sinh hoạt và Công nghiệp

Đơn vị: m³/ngày

Hạng mục	2010	2020
(1) Yêu cầu cấp nước sinh hoạt	49.607	108.274
(2) Yêu cầu cấp nước công nghiệp	137.475	354.567
Tổng	181.157	448.167

Như thấy ở trên, yêu cầu cấp nước sinh hoạt và công nghiệp trong năm 2020 xem xét trong kế hoạch phát triển được ước tính là 448.167 m³/ngày.

(3) Cấp nước nông nghiệp

Cấp nước nông nghiệp bao gồm cấp nước tưới, cấp nước nuôi trồng thủy sản và cấp nước cho chăn nuôi.

Yêu cầu cấp nước nông nghiệp này được trình bày như sau

(a) Cấp nước tưới

Cấp nước tưới chiếm phần lớn yêu cầu cấp nước và đã được xem xét trong Mục 5.1.2 trước. Kế hoạch phát triển lưu vực có tính đến nhu cầu về nước tăng lên cho tới năm 2020, và yêu cầu cấp nước tưới được xem xét trong kế hoạch phát triển lưu vực được tóm tắt như sau:

Yêu cầu cấp nước tưới cho nông nghiệp

Hạng mục	Đơn vị: m ³ /ngày		
	2001	2010	2020
<u>I. Bao gồm lưu vực sông La Tinh</u>			
I-1) Yêu cầu nước tưới (Lượng mưa trung bình năm)	1.913.414	1.926.080 (12.666)	3.203.260 (1.277.180)
I-2) Yêu cầu nước tưới Năm với xác suất dưới 1/4, chọn ra trong thời gian phân tích dài kỳ	1.975.730	1.989.437 (13.707)	3.328.986 (1.339.549)
<u>II. Trừ lưu vực sông La Tinh</u>			
II-1) Yêu cầu nước tưới (Lượng mưa trung bình năm)	1.656.981	1.730.449 (73.468)	2.829.932 (1.099.483)
II-2) Yêu cầu nước tưới Năm với xác suất dưới 1/4, chọn ra trong thời gian phân tích dài kỳ	1.715.020	1.791.313 (76.293)	2.937.557 (1.146.244)

Ghi chú: Các con số trong ngoặc trình bày yêu cầu tăng lên cần được xem xét trong kế hoạch cấp nước tưới.

(b) Cấp nước cho nuôi trồng thủy sản

Yêu cầu cấp nước nuôi trồng thủy sản đã được xem xét trong Mục 5.1.4 và cần được đưa vào kế hoạch phát triển lưu vực được tóm tắt như sau:

Yêu cầu cấp nước cho nuôi trồng thủy sản

Đơn vị: m³/ngày

Hạng mục	2001	2010	2020
Cấp nước mặt ngọt cho nuôi tôm ven biển	0	31.507	31.507

(c) Cấp nước cho chăn nuôi

Yêu cầu cấp nước cho chăn nuôi đã được xem xét trong Mục 5.1.3. Yêu cầu cấp nước cho chăn nuôi được xem xét trong kế hoạch phát triển lưu vực như sau.

Yêu cầu cấp nước cho chăn nuôi

Đơn vị: m³/ngày

Hạng mục	2001	2010	2020
Cấp nước mặt ngọt cho chăn nuôi vùng ven biển	5.753	8.767 (3.014)	11.507 (5.754)

Ghi chú: Các con số trong ngoặc trình bày yêu cầu tăng lên cần được xem xét trong kế hoạch cấp nước.

(4) Dòng chảy duy trì sông

Dòng chảy duy trì sông cần thiết được nghiên cứu trong Mục 5.5 theo đó dòng chảy duy trì sông cần thiết ở Bình Thành là 6,6 m³/s, ở lưu vực sông Kone là 8,1 m³/s, và lưu vực sông Hà Thanh là 1,3 m³/s.

(5) Yêu cầu sản xuất nước ngọt trong kế hoạch không xây dựng đập

Các kế hoạch phương án phát triển lưu vực cho nghiên cứu có xét đến kế hoạch không xây dựng đập.

Vì kế hoạch không xây dựng đập không có hồ chứa không có khả năng đáp ứng yêu cầu cấp nước nên buộc phải xem xét việc sản xuất nước ngọt.

Xét thấy rằng khai thác thêm nước ngầm cần phải cơ bản tránh, cách tạo ra nước ngọt khả thi nhất về mặt kỹ thuật mà không cần xây dựng đập là có các thiết bị chuyển nước biển thành nước ngọt. Sản xuất nước ngọt cần phải cân nhắc tất cả các nhu cầu cấp nước gồm có nước sinh hoạt, nước công nghiệp, nước nông nghiệp và dòng chảy duy trì sông v.v... Tuy nhiên do khối lượng nước yêu cầu cho nông nghiệp hay dòng chảy duy trì sông là quá lớn, nên việc sản xuất nước ngọt từ nước biển chỉ giới hạn trong việc cung cấp cho các nhu cầu về nước sinh hoạt và công nghiệp trong khi không thể đáp ứng được các yêu cầu khác.

Yêu cầu cấp nước sinh hoạt và công nghiệp năm 2020 được đánh giá là 448.167 m³/ngày như đã được đề cập trong Mục 8.1, nghĩa là sản xuất nước ngọt hàng năm phải là 163,6 triệu m³/năm. Chi phí cần thiết để sản xuất nước ngọt nằm trong khoảng từ 1,5 tới 2,5 USD/ m³.

Giả sử chi phí sản xuất nước ngọt là 2,0 USD/ m³, chi phí hàng năm sản xuất nước ngọt phục vụ cấp nước công nghiệp và sinh hoạt sẽ vào khoảng 327 triệu USD/năm.

8.1.3 Yêu cầu chống lũ

Yêu cầu chống lũ của lưu vực sông Kone do Bộ NN&PTNT đặt ra là:

- a) Vùng hạ du của lưu vực sông cần phải được bảo vệ khỏi lũ muộn tần suất 5% (hay tần suất xuất hiện 20 năm)
- b) Đất nông nghiệp ở vùng hạ du của lưu vực cần phải được bảo vệ khỏi lũ sớm tần suất 1% (lũ tần suất xuất hiện 100 năm).

Lũ chính vụ tần suất 5% và lũ sớm tần suất 1% được nghiên cứu trong Mục 4.2 và được tóm tắt ở dưới đây:

Lũ muộn tần suất 5 %

Mô tả	Vị trí		
	Định Bình	Cây Muồng	Bình Thành
Lưu lượng đỉnh lũ (m ³ /s)	1.960	2.550	2.997
Lượng lũ (tr. m ³)	196	316	423

Lũ sớm tần suất 1%

Mô tả	Vị trí		
	Định Bình	Cây Muồng	Bình Thành
Lưu lượng đỉnh lũ (m ³ /s)	994	1.300	1.521

8.1.4 Kế hoạch phương án phát triển lưu vực

(1) Các công trình cho biện pháp công trình

(a) Đập đa mục đích

Một trong các công trình phục vụ cho biện pháp công trình có hiệu quả là (các) đập đa mục đích.

Trên các nhánh sông như Suối Xem, Sông Cút, Đồng Sim, Thuận Ninh, Núi Một và Hội Sơn, v.v. có một vài vị trí thích hợp cho việc xây dựng đập quy mô trung bình.

Tuy nhiên, đập đã được xây dựng ở Thuận Ninh, Núi Một và Hội Sơn, v.v. Đập Đồng Sim theo kế hoạch là hồ đặc biệt chỉ làm nhiệm vụ tưới. Các vị trí đập khác như Suối Xem và Sông Cút gặp phải khó khăn trong việc xây dựng do các vấn đề về môi trường xã hội.

Chỉ có tuyến đập Định Bình ở dòng chính là có vị trí thuận lợi cho việc xây dựng đập có quy mô khá lớn, và đập Định Bình được coi là một công trình hiệu quả đáp ứng yêu cầu của lưu vực.

Đập Định Bình có thể cắt được tất cả lượng lũ của lũ mục tiêu đó là lũ muện tần suất 5% (tần suất xuất hiện trở lại là 20 năm), với đỉnh lũ là 1.960 m³/s và lượng lũ là 196 triệu m³ tại tuyến đập Định Bình. Tuy nhiên nếu chỉ có đập Định Bình, mục tiêu chống lũ của lưu vực không thể được hoàn thành do xả lũ từ lưu vực còn lại không kiểm soát được.

Vì vậy cần phải xem xét để đạt được mục tiêu chống lũ bằng sự kết hợp với cải thiện sông/ hệ thống đê ở khu vực hạ lưu. Điều này sẽ bảo vệ khu vực hạ lưu khỏi lũ mục tiêu.

Dung tích hồ chứa với dung tích chống lũ là trên 196 triệu m³ là yêu cầu tối thiểu để tiếp nhận được tất cả lượng lũ của lũ mục tiêu. Dung tích này cho phép tràn và thiệt hại ngập lụt do lũ trong vùng hạ lưu khi lũ với quy mô lớn hơn lũ muện tần suất 5% tới lưu vực. Để tìm ra quy mô phát triển có lợi nhất của hồ chứa để có thể điều tiết khối lượng lũ trên quan điểm kỹ thuật và kinh tế, ba (3) phương án dung tích chống lũ theo chiều cao đập khác nhau đã được nghiên cứu

Hơn nữa, đập đa mục tiêu cần xem xét để đạt được mục tiêu cấp nước. Mục nước hồ chứa được khống chế cho phòng lũ trong mùa mưa ảnh hưởng chức năng cấp nước, và vì vậy hai (2) mức nước phải khống chế trong mùa lũ chính vụ được đưa vào để nghiên cứu.

Kết quả là sáu (6) trường hợp so sánh quy mô của đập Định Bình đã được xem xét để nghiên cứu như trình bày trong Bảng 8.1 như sau:

Phương án đập	Cao trình đỉnh đập (m)	Dung tích chống lũ (tr. m ³)	Dung tích hữu ích cho cấp nước (tr. m ³)
P.A đập. I-1	95,30	221,2	209,9
P.A đập. I-2	95,30	121,2	209,9
P.A đập. II-1	100,30	292,8	279,5
P.A đập. II-2	100,30	192,8	279,5
P.A đập. III-1	105,30	375,5	360,2
P.A đập. III-2	105,30	275,5	360,2

(b) Hệ thống đê

Như đã giải thích ở đoạn (a) phía trên, mục tiêu chống lũ cần đạt được nhờ sự kết hợp với các công trình chống lũ ở hạ du.

Các công trình chống lũ ở hạ du là hệ thống đê dọc sông Đập Đá, Tân An và sông Gò Chàm và mở rộng lòng sông ở một số đoạn của các con sông này.

Các công trình chống lũ của hạ du cần có công suất chống lưu lượng lũ tại Bình Thành của lũ muộn mục tiêu từ lưu vực còn lại vì lưu lượng lũ từ lưu vực đập Định Bình được kiểm soát hoàn toàn bởi hồ Định Bình.

Bên cạnh hệ thống đê sông để bảo vệ vùng mục tiêu khỏi ngập lụt, cải tạo hệ thống đê biển bao gồm thêm các tràn mới trên đê biển sẽ giúp xả nước ngập sớm hơn ra biển.

(c) Các thông số khác cho hình thành phương án kế hoạch

i) Cấp nước cho lưu vực sông La Tinh

Lưu vực sông La Tinh nằm ở ngay phía Bắc của lưu vực sông Kone. Mặc dầu lưu vực sông La Tinh không thuộc lưu vực sông Kone, nhưng hiện tượng thiếu nước tưới ở lưu vực sông La Tinh được cho rằng là sẽ được bù đắp bởi lượng nước lấy từ lưu vực sông Kone.

Vì vậy, cả hai trường hợp có và không có xét đến cấp nước cho lưu vực sông La Tinh đều được đưa vào các kế hoạch phương án lưu vực để nghiên cứu.

ii) Kế hoạch không xây dựng đập

Để biết được kết quả của kế hoạch không xây dựng đập đa mục tiêu, kế hoạch không xây dựng đập đã được đưa vào nghiên cứu như kế hoạch phương án. Trong kế hoạch không xây dựng đập, việc sản xuất nước ngọt từ nước biển phục vụ mục đích cấp nước và cải thiện sông/ hệ thống đê phục vụ mục đích chống lũ được coi là các biện pháp có thể nhận thấy được.

(2) Kế hoạch phương án phát triển lưu vực được nghiên cứu

Thông qua cân nhắc kỹ lưỡng các nội dung cần được nghiên cứu để tìm ra kế hoạch phát triển lưu vực tối ưu như đã được bàn đến trong Mục 8.1.3, các kế hoạch phương án phát triển lưu vực với tổng cộng 26 trường hợp như trình bày trong Bảng 8.2 đã được nghiên cứu và đánh giá trên các khía cạnh kỹ thuật, môi trường và kinh tế.

8.1.5 Nghiên cứu các kế hoạch phương án phát triển lưu vực

Dưới đây là mô tả sơ lược quá trình nghiên cứu các kế hoạch phương án phát triển

lưu vực để lựa chọn kế hoạch phát triển lưu vực tối ưu.

(1) Các phương án quy mô đập

Các phương án quy mô đập (chiều cao đập, dung tích hữu ích và dung tích phòng lũ) của Đập Định Bình được đưa ra để tìm ra kế hoạch hiệu quả nhất giảm thiệt hại lũ lụt ở hạ lưu trên phương diện kinh tế và kỹ thuật được trình bày trong Bảng 8.2.

(2) Nghiên cứu hiệu ích chống lũ của Đập Định Bình

Tiếp theo việc đưa ra các quy mô đập phương án và các dung tích phòng lũ, hiệu ích chống lũ của Đập Định Bình đối với dung tích phòng lũ giả định đã được nghiên cứu bằng cách sử dụng đường quá trình lũ chính vụ tần suất tại vị trí tuyến Đập Định Bình.

Mối quan hệ giữa dung tích chống lũ của hồ Định Bình và lưu lượng đỉnh lũ chính vụ tần suất tại Bình Thành sau khi đã được hồ Định Bình điều tiết được trình bày trong Hình 8.1

Thiệt hại do lũ gây ra cho vùng hạ du sẽ phụ thuộc vào lưu lượng điều tiết từ đập Định Bình và lưu lượng lũ của các lưu vực còn lại. Vì vậy, hiệu ích chống lũ được kỳ vọng nhờ giảm lũ ở khu vực hạ du phụ thuộc vào dung tích chống lũ của hồ chứa, mối quan hệ này được trình bày trong Hình 8.2.

(3) Khả năng chống lũ của hệ thống đê

Hồ Định Bình sẽ điều tiết được hoàn toàn lũ muện mục tiêu tần suất 5% với lưu lượng đỉnh lũ là $1.960 \text{ m}^3/\text{s}$ tại tuyến đập Định Bình. Tuy nhiên lưu lượng còn lại sẽ cần phải được điều tiết bằng hệ thống đê. Vì vậy hệ thống đê đã được đưa ra với khả năng đáp ứng được lũ muện tần suất 5% sau khi đã được đập Định Bình điều tiết hoàn toàn.

(4) Dự toán chi phí

Dự toán chi phí bao gồm chi phí xây dựng, tái định cư và các chi phí gián tiếp đã được tính cho các Mục dưới đây:

- a) Cho mỗi quy mô phương án của đập Định Bình,
- b) Cho hệ thống đê có quy mô được xác định để bảo vệ khỏi lũ muện tần suất 5%, và cho hệ thống đê biển,
- c) Cho các công trình cấp thoát nước nông nghiệp, và
- d) Cho các công trình cấp nước sinh hoạt và công nghiệp.

Chi tiết của các dự toán chi phí ở trên được đưa ra trong Mục 9.2.

(5) Phân tích cân bằng nước

Dựa trên quy mô phương án của dung tích hữu ích, đã tiến hành phân tích cân bằng nước có xem xét một cách kỹ lưỡng các yêu cầu cấp nước đã được nghiên cứu từ trước. Những yêu cầu nước này bao gồm cấp nước nông nghiệp, thủy sản, công nghiệp, sinh hoạt và yêu cầu dòng chảy duy trì sông v.v...và dung tích chống lũ cần thiết đảm bảo trong mùa lũ chính vụ và lũ muộn.

Phân tích cân bằng nước xác định liệu các phương án tương ứng có thể đáp ứng được yêu cầu cấp nước cho hơn 3/4 thời gian các năm trong khoảng thời gian nghiên cứu dài kỳ cho nhu cầu nông nghiệp, thủy sản cũng như lưu lượng duy trì sông, và 1/10 thời gian các năm trong khoảng thời gian nghiên cứu dài kỳ cho nhu cầu công nghiệp và sinh hoạt hay không.

Nếu kế hoạch phương án không thể đáp ứng được yêu cầu cấp nước với độ tin cậy xác định trước, kế hoạch phương án này bị loại bỏ trong quá trình lược duyệt này và các đánh giá tiếp theo lên kế hoạch này cũng sẽ được bỏ qua.

Trong trường hợp kế hoạch không xây dựng đập, sản xuất nước ngọt từ nước biển được xem xét cho nguồn cung cấp nước và đây là cách duy nhất để tạo ra nguồn nước trong trường hợp không cho phép về cơ bản khai thác thêm nguồn nước ngầm.

Sản xuất nước ngọt từ nước biển được tính đến chỉ để đáp ứng các yêu cầu cung cấp nước sinh hoạt và công nghiệp, nghĩa là cấp nước nông nghiệp không được xét đến vì sản xuất một lượng lớn nước ngọt từ nước biển để phục vụ cho yêu cầu nước nông nghiệp là không khả thi, mặc dầu mục tiêu phát triển nông nghiệp của lưu vực đã không được xét đến trong trường hợp này.

(6) Đánh giá môi trường

Kế hoạch phương án lưu vực thoả mãn yêu cầu cấp nước cần phải được đánh giá về mặt môi trường từ cả góc độ tự nhiên và xã hội.

Góc độ môi trường tự nhiên tập trung vào các yếu tố như động vật quý hiếm, tác động lên các khu vực được bảo vệ, tác động tới đầm và chất lượng nước. Góc độ môi trường xã hội tập trung vào tác động lên tái định cư và các cơ sở hạ tầng quan trọng như đường quốc lộ và đường sắt.

(7) Đánh giá tính khả thi về mặt kinh tế và đánh giá tổng hợp

Các kế hoạch phương án phát triển lưu vực được chấp nhận về mặt môi trường sẽ được đánh giá tiếp trên góc độ kinh tế.

Tính khả thi về mặt kinh tế được đánh giá cho các kế hoạch phương án và sau đó kế hoạch phát triển lưu vực tốt nhất được lựa chọn thông qua đánh giá tổng thể.

8.1.6 Lựa chọn kế hoạch phát triển lưu vực

(1) Kết quả nghiên cứu kế hoạch phương án phát triển lưu vực

Bảng 8.2 tóm tắt kết quả nghiên cứu tất cả các kế hoạch phương án phát triển lưu vực gồm 26 trường hợp để lựa chọn kế hoạch tối ưu.

Các điểm chính của kết quả được cụ thể như sau:

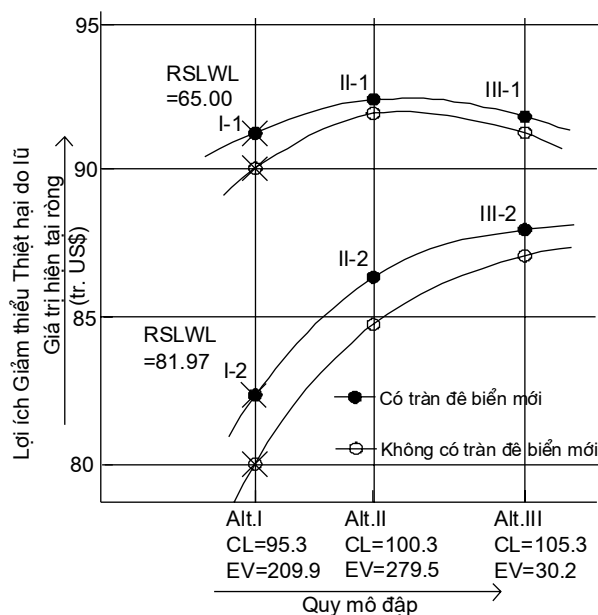
(a) Kế hoạch không xây dựng đập

Kế hoạch không xây dựng đập sẽ không thể đáp ứng được yêu cầu cấp nước nông nghiệp. Ngoài ra, kế hoạch không xây dựng đập không có tính khả thi về mặt kinh tế.

(b) Quy mô phát triển của Đập Định Bình

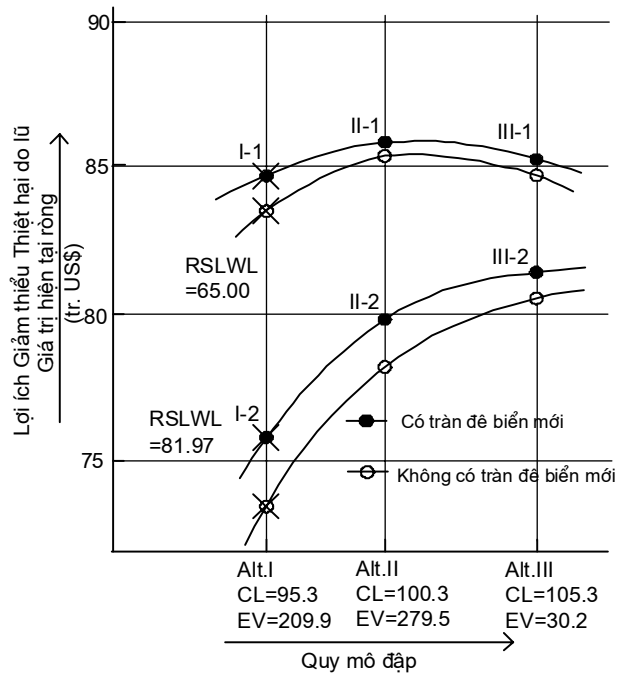
Phương án II-1 có cao trình đỉnh đập là 100,3 m và dung tích chống lũ trong mùa lũ chính vụ là 293 triệu m³ sẽ cho hiệu quả kinh tế lớn nhất về mặt giảm thiệt hại do lũ gây ra cho khu vực hạ du của đập Định Bình cả ở thượng lưu và hạ lưu của Bình Thành. Nghiên cứu cho thấy đập Định Bình với quy mô nhỏ hơn hoặc lớn hơn quy mô phát triển ở trên, ví dụ như P.A đập II với dung tích chống lũ lớn nhất (P.A đập II-1) sẽ giảm tính khả thi về mặt kinh tế xét trên hiệu quả giảm thiệt hại do lũ. Tính khả thi về mặt kinh tế tính toán cho các kế hoạch phương án được trình bày như sau:

(i) Chuyển nước sang lưu vực sông La Tinh



RSLWL : Mức nước hạn chế trong mùa mưa
 CL : Cao trình đỉnh đập (m)
 EV : Dung tích hữu ích (tr.m³)

(ii) Không chuyển nước sang lưu vực sông La Tinh



RSLWL : Mức nước hạn chế trong mùa mưa
 CL : Cao trình đỉnh đập (m)
 EV : Dung tích hữu ích (tr.m³)

(c) Hiệu ứng của cấp nước tưới sang lưu vực sông La Tinh

Yêu cầu cấp nước mục tiêu đến năm 2020 bao gồm cả lưu vực sông La Tinh sẽ được đáp ứng bằng cách nghiên cứu Phương án đập II và III và ước tính rằng sẽ có tính khả thi cao về mặt kinh tế khi chuyển nước sang lưu vực sông La Tinh bao gồm trong kế hoạch này.

(2) Nghiên cứu kế hoạch phát triển lưu vực tối ưu

Trong số các phương án kế hoạch có triển vọng với tính khả thi về mặt kinh tế cao, theo đó thoả mãn yêu cầu cấp nước, ba phương án sau đây đã được chọn để nghiên cứu so sánh chi tiết. Cả hai phương án I-1 và I-2 không đáp ứng yêu cầu cấp nước.

	P.A đập. II-1	P.A đập. III-1	P.A đập. III-2
Cao trình đỉnh đập	100,3 m	105,3 m	105,3 m
Dung tích chống lũ cho mùa lũ chính vụ	292,8 tr.m ³	375,5 tr.m ³	275,5 tr.m ³
Dung tích chống lũ cho mùa lũ muộn	196,0 tr.m ³	196,0 tr.m ³	196,0 tr.m ³
Dung tích hữu ích	279,5 tr.m ³	360,2 tr.m ³	360,2 tr.m ³
Khả năng cần thiết của hệ thống đê hạ lưu	1.691 m ³ /s	1.691 m ³ /s	1.691 m ³ /s

So sánh chi tiết của ba (3) kế hoạch có triển vọng ở trên được tiến hành như sau:

Kế hoạch phương án	Yêu cầu chống lũ	Yêu cầu cấp nước	Đánh giá môi trường	Khả thi kinh tế			Đánh giá tổng hợp
				EIRR (%)	B/C	NPV (tr. US\$)	
I. Bao gồm La Tinh							
A. Không có tràn đê biển mới							
Đập II-1	Thoả mãn	Thoả mãn	Cần có xem xét thích hợp	15,0	1,51	91,9	(1)
Đập III-1				14,8	1,50	91,3	(2)
Đập III-2				14,6	1,48	87,1	(3)
B. Tràn đê biển mới							
Đập II-1	Thoả mãn	Thoả mãn	Cần có xem xét thích hợp	15,1	1,52	92,4	(1)
Đập III-1				14,9	1,50	91,7	(2)
Đập III-2				14,7	1,48	88,0	(3)
II. Không bao gồm La Tinh							
A. Không có tràn đê biển mới							
Đập II-1	Thoả mãn	Thoả mãn	Cần có xem xét thích hợp	14,8	1,49	85,4	(1)
Đập III-1				14,6	1,48	84,8	(2)
Đập III-2				14,4	1,45	80,7	(3)
B. Tràn đê biển mới							
Đập II-1	Thoả mãn	Thoả mãn	Cần có xem xét thích hợp	14,9	1,50	85,9	(1)
Đập III-1				14,7	1,48	85,2	(2)
Đập III-2				14,5	1,46	81,5	(3)

Ghi chú: B/C và NPV được lập với tỷ lệ chiết khấu là 10%.

Nghiên cứu so sánh được đánh giá dưới đây theo mỗi phương án có triển vọng.

(a) P.A đập .II-1

P.A đập II-1 thoả mãn tất cả yêu cầu trong mọi trường hợp bao gồm và không bao gồm lưu vực sông La Tinh. Ngoài ra, tính khả thi về mặt kinh tế của nó sẽ là cao nhất trong mọi trường hợp như nhìn thấy trong bảng ở trên.

(b) P.A đập III-1

P.A đập.III-1 cũng thoả mãn tất cả các yêu cầu trong mọi trường hợp, tương tự như P.A đập II-1. Tuy nhiên, tính khả thi về mặt kinh tế của nó có thấp hơn đôi chút so với ở P.A đập II-1, chủ yếu là do chi phí cao hơn cho đập cao hơn so với P.A đập II-1.

(c) P.A đập.III-2

P.A đập III-2 cũng thoả mãn tất cả các yêu cầu trong mọi trường hợp. Tuy nhiên tính kinh tế của nó thấp hơn so với các phương án khác chủ yếu là do chi phí cao hơn cho đập cao hơn và lợi ích thấp hơn vì có dung tích chống lũ nhỏ hơn so với các P.A II-1 và III-1.

Dựa trên nghiên cứu so sánh ở trên, P.A đập II-1 được đề xuất lựa chọn.

- i) Chuyển nước sang lưu vực sông La Tinh
Trong số P.A đập II-1, trường hợp cấp nước tưới cho lưu vực sông La Tinh sẽ có tính khả thi về mặt kinh tế cao hơn.
Vì vậy, cần bao gồm cấp nước cho lưu vực sông La Tinh.
- ii) Tràn đê biển mới
Trong số các phương án có triển vọng, bao gồm tràn đê biển mới cho thấy tính khả thi về mặt kinh tế cao do tác động rất lớn của việc giảm ngập nhờ tràn bớt nước ngập ra biển.
- iii) Lựa chọn kế hoạch phát triển lưu vực tối ưu
Kế hoạch phát triển lưu vực tối ưu mà cuối cùng được lựa chọn và đề xuất thông qua nghiên cứu được tóm tắt ở dưới đây:

Kế hoạch phát triển lưu vực đề xuất

• Phương án quy mô đập Định Bình	:	P.A đập II-1
• Cao trình đỉnh đập Định Bình	:	100,3 m
• Dung tích chống lũ hồ Định Bình	:	292,8 tr.m ³
• Dung tích hữu ích hồ Định Bình	:	279,5 tr.m ³
• Khả năng cần thiết của hệ thống đê hạ lưu	:	1.691 m ³ /s
• Tràn đê biển mới	:	Cần xây dựng
• Lưu vực sông La Tinh	:	Cần có cung cấp nước cho lưu vực sông La Tinh

8.2 Hình thành Kế hoạch quản lý lưu vực sông tổng hợp

8.2.1 Quy hoạch phát triển nguồn nước

(1) Đập đa mục đích Định Bình

Đập đa mục đích Định Bình là một trong những cấu thành quan trọng nhất tạo nên Quy hoạch tổng thể quản lý lưu vực.

Đập thuộc dạng bê tông trọng lực và được đặt tại điểm có mặt cắt hẹp của dòng chính sông Kone ở xã Vĩnh Hào, huyện Vĩnh Thạnh.

Kích thước chính của đập được quyết định thông qua một chuỗi nghiên cứu như sau:

Kích thước chính của Đập/ Hồ đa mục đích Định Bình

- a) Dạng đập : Đập bê tông trọng lực với tràn có cửa
- b) Cao trình đỉnh đập : EL. 100,3 m

- c) Chiều cao đập : Khoảng 55 m
- d) Dung tích phòng lũ của hồ : 292,77 tr. m³
- e) Lũ mục tiêu cho chống lũ : Tần suất 5% (hay tần suất hồi quy 20 năm) lũ muộn với lưu lượng đỉnh là 1.960 m³/s tại vị trí đập
- f) Dung tích hữu ích của hồ : 279,51 tr. m³
- g) Công suất lắp máy của NM thủy điện : 6.600 KW

Đập đa mục đích Định Bình sẽ đóng vai trò quan trọng trong lưu vực với các chức năng sau:

Chức năng của Đập/ Hồ đa mục đích Định Bình

- (i) Cùng với các công trình chống lũ (hệ thống đê) ở hạ du thực hiện chức năng chống lũ để bảo vệ lưu vực khỏi lũ muộn tần suất 5% và lũ sớm tần suất 1%.
- (ii) Thực hiện chức năng cấp nước với dung tích hữu ích của hồ cho các yêu cầu về nước như nước nông nghiệp, nước sinh hoạt và công nghiệp, dòng chảy duy trì sông..., giải quyết hiện tượng thiếu nước trong lưu vực và đóng góp vào sự phát triển kinh tế xã hội của lưu vực.
- (iii) Phát điện 37,84 GWh/ năm với công suất lắp máy là 6.600 KW.

Vị trí của Đập/ Hồ đa mục đích Định Bình cùng với các cấu thành khác của Quy hoạch tổng thể quản lý lưu vực được trình bày trong Hình 8.3.

(2) Đập dâng Văn Phong và Quy hoạch cấp nước tưới

Đập dâng Văn Phong là một trong những hạng mục quan trọng có nhiệm vụ cấp nước cho khu vực rộng 10.800 ha hiện chỉ sử dụng nước mưa bao gồm một số khu tưới quy mô nhỏ nằm bên bờ tả sông Kone và khu vực rộng 3.300 ha nằm hai bên bờ sông La Tinh.

(a) Đập dâng Văn Phong

Tuyến đập dâng dự kiến do Công ty tư vấn Xây dựng Thủy lợi HEC1 đề xuất trong báo cáo Nghiên cứu khả thi số 444C-05 nằm cách tuyến đập đa mục đích Định Bình 30 km về phía hạ lưu sông Kone, cách thị trấn Phú Phong, huyện Tây Sơn 5 km về phía thượng lưu. Tuyến được lựa chọn này (Tuyến I) nằm gần trạm thủy văn Cây Muồng ở chân Núi Một.

Đập dâng Văn Phong là một công trình kết hợp gồm phần chủ yếu là đập tràn bằng bê tông (470 m) và phần còn lại là kè không tràn đắp bằng đất (32 m) nằm ở hai bên, có tổng chiều dài 502 m. Dưới đây là các thông số chính của đập dâng được xác định thông qua một loạt các nghiên cứu:

Các thông số chính của đập dâng Văn Phong

a) Kiểu đập dâng	Đập dâng bê tông cố định có cống xả cát
b) Cao trình đỉnh đập dâng	25,00 m
c) Chiều dài đập dâng	470 m
d) Cao trình đáy sông	19,0m ở chỗ sâu nhất
e) Cao trình nền đá	7,0 m ở chỗ sâu nhất
f) Độ cao đập dâng	18,0 m ở mức nước cao nhất
g) Lũ thiết kế	7.380 m ³ /giây (Tần suất P=1%)
h) Cao trình mức nước lũ	28,92 m
i) Cống xả cát	2 cái x 2,75 m (B) x 2,75 m (H)

(b) Quy hoạch cấp nước tưới

Với sự tham khảo "Báo cáo thuyết minh bổ sung số 444B-06-TMBS của nghiên cứu tiền khả thi công trình Hồ chứa nước Định Bình của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn do Công ty vấn xây dựng thuỷ lợi HEC1 thực hiện tháng 9 năm 1996" và báo cáo "Thuyết minh chung No.444C-05-TM, Nghiên cứu khả thi, Công trình Hồ chứa nước Định Bình, do HEC1 và HDECE thực hiện tháng 5 năm 2000", đập dâng Văn Phong theo quy hoạch sẽ cung cấp nước tưới cho 14.100 ha:

Diện tích tưới yêu cầu của đập dâng Văn Phong

a) Phần diện tích thích hợp của Văn Phong	10.800 ha
b) Phần mở rộng của Văn Phong (La Tinh)	3.300 ha
Tổng	14.100 ha

Mặt khác, tổng diện tích tưới dự kiến sẽ là 54.500 ha trong đó có 6.300 ha ở sông La Tinh. Vì vậy, phần diện tích 40.400 ha ngoài phần diện tích được tưới bởi đập dâng Văn Phong sẽ được tưới bằng nước lấy từ các công trình thuỷ lợi khác như đập, đập dâng và trạm bơm. Trong tổng số 40.400ha, 20.300ha sau đây sẽ được tưới bằng nước lấy từ hồ chứa nước Định Bình:

Diện tích tưới yêu cầu của các công trình khác trong dự án hồ Định Bình

a) Tân An - Đập Đá	14.000 ha
b) Diện tích mới phát triển hạ lưu đập Lão Tâm	500 ha
c) Vĩnh Thạnh	1.000 ha
d) Các công trình khác dọc sông Kone	2.700 ha
e) Phần Tân An mở rộng (hạ lưu sông Hà Thanh)	2.100 ha
Tổng	20.300 ha

Như vậy, phần diện tích còn lại 20.100 ha sẽ được tưới bằng các nguồn nước khác.

i) Hệ thống vào năm 2010

Toàn bộ hệ thống bao gồm hệ thống hiện tại và các dự án tương lai sẽ hoạt động vào năm 2010 được sắp xếp theo sự phân loại của Báo cáo đánh giá bổ sung của tỉnh Bình Định, năm 2002. Hai (2) hệ thống chính là Phú Tài và Quang Hiền mới được thêm vào và tổng cộng các hệ thống chính là 51 hệ thống, được liệt kê trong Bảng 8.3.

ii) Hệ thống vào năm 2020

Toàn bộ hệ thống trong dự án hồ Định Bình sẽ hoạt động vào năm 2020, vì dự án này dự định hoàn tất vào năm 2011. Ngoài hai (2) hệ thống hoàn tất trước năm 2010, 20 hệ thống chính nữa mới được thêm vào và tổng cộng các hệ thống chính là 71 hệ thống. Toàn bộ hệ thống chính được liệt kê trong Bảng 8.4. Cần ghi chú là tổng số hệ thống nêu trên là số trước khi kết hợp cho hệ thống khu vực Tân An - Đập Đá, được trình bày trong Mục 8.2.1 trước. Tổng số hệ thống sau khi kết hợp là 56 hệ thống.

iii) Hệ thống tưới Thuận Phong

Ngoài các hệ thống trên, kế hoạch hệ thống tưới Thuận Phong (700 ha) với một hồ chứa đặt tại phụ lưu sông La Tinh được đặc biệt xem là một dự án phát triển mới vì sự thiếu nước trầm trọng trong khu vực. Bảng 8.6 ghi chú các điểm này và vị trí của hệ thống này được trình bày trong Hình 8.4 và 8.5.

(3) Quy hoạch cấp nước sinh hoạt và công nghiệp

Nhu cầu cấp nước sinh hoạt bao gồm nhu cầu cấp nước sinh hoạt đô thị và nhu cầu cấp nước sinh hoạt nông thôn. Nhu cầu cấp nước công nghiệp bao gồm nhu cầu cấp nước cho khu công nghiệp và nhu cầu cấp nước công nghiệp nông thôn.

Từng nhu cầu nói trên đã được trình bày và nghiên cứu trong Mục 7.3 ở trên và sẽ

được trình bày lại ở dưới đây.

Yêu cầu cấp nước đối với kế hoạch cấp nước công nghiệp và sinh hoạt

(Đơn vị: m³/ngày)

Hạng mục	2010	2020
(1) Nhu cầu nước sinh hoạt:		
1-a) Nhu cầu nước sinh hoạt đô thị	30.985	72.459
1-b) Nhu cầu nước sinh hoạt nông thôn	18.622	35.815
<u>Tổng phụ</u>	<u>49.607</u>	<u>108.274</u>
(2) Nhu cầu nước công nghiệp:		
2-a) Nhu cầu nước của khu công nghiệp	54.250	108.500
2-b) Nhu cầu nước công nghiệp nông thôn	33.225	146.067
2-c) Nhà máy giấy dự kiến ở huyện An Nhơn	50.000	100.000
<u>Tổng phụ</u>	<u>137.475</u>	<u>354.567</u>
Tổng	<u>181.157</u>	<u>448.167</u>

Phần cấp nước sinh hoạt đô thị xem xét cấp nước sinh hoạt cho tám (8) đô thị lớn dưới đây của lưu vực:

- a) Thành phố Quy Nhơn
- b) Thị trấn Ngô Mây
- c) Thị trấn Phú Phong
- d) Thị trấn Bình Định
- e) Thị trấn Đập Đá
- f) Thị trấn Tuy Phước
- g) Thị trấn Diêu Trì
- h) Thị trấn Phù Mỹ

Việc khai thác nước ngầm, gồm công suất cấp nước hiện tại là 20.000 m³/ngày và khối lượng dự kiến 25.000 m³/ngày, tổng cộng là 45.000 m³/ngày. Trên quan điểm tránh khai thác nước ngầm nhiều hơn nữa, nước mặt được coi là nguồn cung cấp nước sinh hoạt đô thị.

Sơ đồ thiết kế các công trình cấp nước sinh hoạt đô thị được đưa ra trong Mục 7.3 và đồng thời được đề cập đến trong Hình 7.4 và 8.3.

Quy hoạch các công trình cấp nước sinh hoạt đô thị chính được tóm tắt trong bảng sau:

Các công trình chính cho Kế hoạch cấp nước sinh hoạt đô thị

Công trình	Số lượng
- Cửa lấy nước nguồn và các công trình trước khi xử lý	4 cái
- Trạm bơm tăng áp và các công trình phụ trợ	4 cái
- Bể chứa nước (1,000 m ³)	7 cái
- Đường ống dẫn nước cấp I (D300- D800)	25 km
- Mạng lưới cấp 3 (D50-D100)	90 km
- Đồng hồ đo nước	50.000 cái

Chi phí xây dựng cho các hạng mục ở trên ước tính vào khoảng 25,179 triệu US\$.

Về cơ bản nước mặt được coi là nguồn cấp nước cho nhu cầu về nước sinh hoạt nông thôn, công nghiệp nông thôn và các khu công nghiệp.

Các vùng yêu cầu cấp nước sẽ là rải rác trong các huyện, và vì vậy, dự kiến sẽ thiết lập rất nhiều hệ thống đường ống, mỗi hệ thống lại có một cửa lấy nước tại các sông và/hoặc các hệ thống kênh.

Vị trí của các vùng có nhu cầu vẫn chưa được xác định trong giai đoạn này. Vì thế, vị trí của các công trình phụ trợ vẫn chưa được trình bày trong hình 8.3. Chi phí xây dựng, được ước tính dựa trên chi phí xây dựng cho các công trình cấp nước sinh hoạt đô thị, được tính ở mức 107,72 triệu US\$.

(4) Kế hoạch phòng chống lũ và xói lở bờ sông

Theo kế hoạch phòng chống lũ đề xuất cho vùng đồng bằng lưu vực sông Kone, các biện pháp như hồ Định Bình và cải tạo sông Đập Đá, Nam Yang, Gò Chàm, Tân An, Cây My sẽ nhằm kiểm soát lũ muện 5%. Theo đề xuất phân bố lưu lượng thiết kế, lưu lượng thiết kế của sông Đập Đá, Gò Chàm và Tân An sẽ tăng lên gấp hai lần so với khả năng tải lưu lượng hiện tại. Đối với sông Nam Yang và Cây My, tốc độ dòng chảy lũ cũng sẽ tăng bởi vì hệ thống đê sông kiểm soát lũ sẽ được xây dựng và lưu lượng thiết kế sẽ bị giới hạn trong lòng dẫn của sông.

Ở các sông mục tiêu được phân lưu lượng lũ, tốc độ dòng chảy lũ đều có thể tăng nhiều. Do đó cần xây dựng các công trình bảo vệ bờ sông để chống xói mòn đối với những dòng có mức nước thấp.

Thực tế các công trình bảo vệ bờ sông được xây dựng dưới dạng công trình nề ước cố định. Nhưng xét thực trạng dòng chảy của sông và sử dụng nước sông của người dân, các công trình bảo vệ bờ sông linh hoạt và kiên cố được đề xuất. Hình thức rọ đá Kago Mat kiểu Nhật thích hợp cho các công trình bảo vệ bờ sông vì tính linh hoạt, kiên cố và phù hợp với việc bảo vệ chân mái dốc của lòng sông có mức nước thấp và đề chống lũ.

(5) Kế hoạch tiêu thoát nước

(a) Thoát nước đô thị

Tiêu nước đô thị ở Thành phố Quy Nhơn hiện nay được tiến hành cùng với việc nâng cấp đường. Các công trình thoát nước bao gồm hệ thống tiêu mặt đường, cống thu nước và công tiêu nước mưa ngầm nối với các sông suối tiêu chính.

ở các thị trấn như Bình Định, Phú Phong, Ngô Mây cũng tiến hành xây dựng các công trình tương tự giống thành phố Quy Nhơn nhằm nâng cao không chỉ đời sống của cư dân mà còn nâng cấp điều kiện sản xuất và kinh doanh của các ngành.

(b) Thoát nước nông thôn

(i) Khu dân cư

Sẽ xây dựng các công trình tương tự như các công trình tiêu nước đô thị tại những khu vực quan trọng. Tuy nhiên, phần việc chính ở các khu dân cư sẽ tương tự như các khu dân cư hiện có, đó là nâng cấp các rãnh tiêu tự nhiên có xét đến lượng vốn đầu tư và thời gian thu hồi dự kiến.

(ii) Khu trồng trọt

Kế hoạch thoát nước cho khu trồng trọt được xây dựng như sau:

i) Vùng ruộng lúa

Các công trình tiêu nước như cống tiêu và các công trình nối nên có dung tích đủ cho tiêu nước vùng ngập 5 ngày. Để tránh tình trạng ngập úng thêm ở những vùng trũng nằm rải rác do dòng chảy từ các ruộng nằm ở vùng cao hơn, đề cần được xây chạy dọc theo cống tiêu. Các công trình như cửa cánh gà cũng cần xây dựng để tăng cường hiệu quả.

Khu vực Tân An - Đập Đá

Kế hoạch thoát nước của vùng Tân An - Đập Đá như sau:

a. Phụ lưu của sông chính

Phụ lưu nhỏ của các sông chính như sông Tân An và sông Đập Đá dùng để lấy nước tưới, v.v. nên được lấp dòng vào lúc lũ sớm và lũ muộn, ngoại trừ lũ chính vụ, với các cống xây cải tạo để chống lũ hoặc xây dựng mới. Cống của các phụ lưu như sau:

Cống cho phụ lưu

Mã số	Sông chính	Vị trí	Hệ thống tưới chính hiện tại ở phụ lưu	Nguồn nước tưới tương lai
DU1	Đập Đá	Nhơn Hậu	Bến Gõ (P)	Kết hợp sông Thị Lụa
TU1	Tân An	Nhơn Khánh	-	-
TU2	Tân An	Nhơn Hòa	Thanh Hóa II (CW)	Phụ lưu
TU3	Tân An	Phước Hiệp	-	-
HU1	Hà Thanh	Nhơn Phú	-	-
HU2	Hà Thanh	Nhơn	-	-

Ghi chú. P: Bơm, CW: Kiểm soát đập dâng

Với các biện pháp này, hệ thống phụ lưu hiện có sẽ hoạt động trong tương lai như sau:

- Lũ sớm và lũ muộn không tràn vào phụ lưu.
- Mực nước được giữ đủ thấp cho sự tiêu nước của vùng.
- Nước sinh hoạt dùng hiện nay được đảm bảo với nước sông lấy qua cống.
- Mực nước được giữ đủ thấp cho sự tiêu nước của vùng.
- Cấp nước cho trạm bơm cũng được đảm bảo với nước lấy từ sông.

b. Đường tiêu nội đồng

Nhiều đường tiêu xuất phát trong khu vực trở nên hẹp dần ở khu vực hạ lưu so với khu vực trung lưu, hay đôi khi biến mất ở khu vực hạ lưu do nước tưới được lấy từ những đường tiêu trên. Các đường tiêu này nên được tách khỏi chức năng tưới và nối với các sông chính có đủ khả năng tiêu, nói cách khác là sự kết hợp giữa mặt cắt ngang và độ dốc mặt cắt dọc.

Vì mục đích đó, nên đào các đường tiêu hiện có và một phần hệ thống tiêu mới nối với hệ thống hiện có. Với công trình này, nên thiết lập mạng lưới kênh tiêu tốt để đáp ứng yêu cầu. Vùng cuối khu vực hạ lưu, điểm khởi đầu của tái mạng lưới kênh tiêu được nối với cống tiêu sẽ được xây dựng như các cấu trúc liên hệ tới để chống lũ. Bảng 8.5 liệt kê 34 kênh tiêu chính đề xuất cùng với cống tiêu trong vùng Tân An - Đập Đá.

ii) Khu vực ruộng ở vùng cao

Các công trình tiêu có dung tích có đủ khả năng phòng chống ngập lụt do lưu lượng đỉnh của khu vực chứa nước gây nên.

iii) Các công trình trong vùng sản xuất nông nghiệp

Ngập lụt trên đồng ruộng cũng làm phần đường chạy qua bị ngập. Việc thiết kế những đường này cần lưu ý tới kế hoạch tiêu nước của vùng. Tất cả các công trình công cộng và tư nhân khác, nhà cửa và các công trình khác cũng có tình trạng tương tự. Cần áp dụng các biện pháp cần thiết đối với từng trường hợp.

(6) Các công trình cải tạo trong kế hoạch phát triển tưới

(a) Kế hoạch tưới hiện có không nằm trong dự án hồ chứa nước Định Bình

Các công trình cải tạo sẽ có hiệu quả hơn xây dựng mới các công trình tưới, tiêu và đường nội đồng, cho mức sản lượng bằng nhau. Do đó, dự định sớm xây dựng các công trình cải tạo cho những khu vực theo xây dựng ban đầu không có chức năng tưới nếu điều kiện cho phép. Những khu vực này đa số nằm trong các kế hoạch tưới hiện có.

Trên thực tế, các công trình bị xuống cấp và không hoạt động nằm rải rác trong khu vực. Tuy nhiên, việc cải tạo một số công trình chính có thể khôi phục lại chức năng ban đầu của một vùng rộng lớn trong đó có các công trình được xây dựng đầu tiên vẫn trong tình trạng tốt. Tham khảo Bảng 8.6, Hình 8.4 và Hình 8.5.

(b) Các dự án tưới hiện tại thuộc dự án Hồ chứa nước Định Bình

Các dự án tưới hiện tại như dự án vùng Tân An - Đập Đá trong dự án Hồ chứa nước Định Bình cần phải đợi đến khi các dự án cải tạo bắt đầu. Việc cải tạo sẽ bắt đầu đem lại kết quả khi hồ chứa nước bổ sung thêm lượng nước cung cấp. Tham khảo Hình 8.6 và Hình 8.7.

(c) Tổng hợp dự án tưới hiện tại vùng Tân An - Đập Đá

Đối với các dự án cải tạo vùng Tân An - Đập Đá, cần lưu ý là các dự án riêng rẽ hiện có của vùng thượng lưu và trung lưu do tình trạng thiếu nước và sự xuống cấp của các công trình gây nên cần được tổng hợp lại thành một hệ thống. Dưới đây là các dự án có liên quan:

- | | |
|----------------------|---|
| a) Dự án Bình Thành: | Bến Tranh, Thành Danh |
| b) Dự án Bảy Yển: | An Thuận, An Hoà |
| c) Dự án Núi Một: | Long Quang |
| d) Dự án Thạch Đè: | Trung Lý, Ban Núi, Đá Đen, một phần dự án Lão Tâm, Vạn Kham, Bờ Ngờ |
| e) Dự án Tháp Mão: | Phía bên trái của Thạnh Hoà |
| f) Dự án Thạnh Hoà: | Đập Cát, Nha Phu |
| g) Dự án Lão Tâm: | Văn Mới |

(d) Dự án tưới sau khi tổng hợp

Với sự tổng hợp trên, 71 dự án nguyên thủy sẽ thành 56 dự án bao gồm cả dự án từ những nguồn nước khác.

i) Công trình nguồn nước sau khi kết hợp

Các công trình nguồn nước cho tưới như đập, đập dâng và trạm bơm cho 56 dự án đã đề cập được trình bày trong Bảng 8.7.

Đập dâng hiện có tại vùng hạ lưu của khu vực ven biển như Văn Khảm, Bo Ngo, Đập Cát, Nha Phu, v.v. cũng có chức năng phòng chống nhiễm mặn trong tương lai.

Các đập dâng hiện tại khác và trạm bơm được sử dụng để lấy nước cho sinh hoạt của cư dân. Điều này có nghĩa là mức nước lấy vào được giữ đủ thấp cho các phụ lưu hoạt động như kênh tiêu.

ii) Kênh tưới chính và công trình liên quan sau khi kết hợp

Kênh tưới và các công trình liên quan sau khi kết hợp sẽ trở nên giống như thiết kế nguyên thủy.

(7) Kế hoạch phát triển nông thôn

Kế hoạch phát triển nông thôn cần phải phù hợp với kế hoạch được mô tả trong "Kiểm soát và bổ sung Báo cáo quy hoạch nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Bình Định đến năm 2010 của Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn (DARD), Ủy ban nhân dân tỉnh thực hiện năm 2002".

(a) Phát triển giao thông nông thôn

Tổng chiều dài đường nông thôn của tỉnh Bình Định hiện nay là 2.775 km. Dự kiến một phần trong số đó sẽ được xây hè đường bằng bê tông. mục tiêu đến năm 2005 tổng chiều dài được cải tạo sẽ là 735 km. Cho đến nay 135 km đã được tráng nhựa. Do vậy, 600 km đường còn lại sẽ phải được tráng nhựa đường, 75% trong số đó là đường liên xã và đường giao thông chính trong xã.

Phát triển giao thông nông thôn trong Khu vực nghiên cứu (chiếm 60% tổng diện tích tự nhiên và khoảng 65% nếu tính cả sông La Tinh) cũng phải phù hợp với quy hoạch nói trên của tỉnh.

(b) Điện khí hoá nông thôn

Theo dự báo của Sở Điện lực Bình Định, việc điện khí hoá nông thôn sẽ được hoàn thành vào năm 2010. Điều này cho thấy mạng điện quốc gia và các nguồn điện khác sẽ tới 95% số hộ gia đình và 100% số xã.

Cần lưu ý là sẽ dựng khoảng 4.000 dàn thu năng lượng mặt trời cho 42 làng (gồm 4.000 hộ gia đình) ở huyện Vĩnh Thạnh, Vân Canh, thành phố Quy

Nhơn và hai (2) huyện khác nằm ở phía bắc.

(c) Cấp nước sinh hoạt nông thôn

Kế hoạch cấp nước sinh hoạt nông thôn đã được đề cập ở Chương 9 "Kế hoạch cấp nước sinh hoạt và công nghiệp".

(8) Phát điện

Đập Đa mục tiêu Định Bình sẽ có trạm phát điện có công suất lắp máy là 6.600 KW. Việc phát điện sẽ được thực hiện để tận dụng lượng nước xả từ mục đích cung cấp nước cũng như lượng nước thừa. Trạm thủy điện với công suất phát điện trung bình hàng năm là 37,84 GWh/năm sẽ bảo đảm cấp điện 24 giờ với điện lượng là 2.200 KW với độ tin cậy ước tính là 75% trong quy hoạch phát triển lưới điện quốc gia.

8.2.2 Quy hoạch quản lý tài nguyên nước

(1) Khái niệm cơ bản về quy hoạch quản lý tài nguyên nước

Quy hoạch quản lý tài nguyên nước là một phần trong Quy hoạch quản lý lưu vực sông tổng thể cho lưu vực sông Kone được hình thành dựa trên khái niệm cơ bản sau:

(a) Quản lý tài nguyên nước trên lưu vực sông Kone sẽ được thực hiện bởi một Tổ chức (Cơ quan) quản lý lưu vực sông thống nhất mà trong đó đứng đầu là Ủy ban Nhân dân tỉnh.

(b) Các cơ quan nhà nước cấp tỉnh hiện liên quan đến việc quản lý lưu vực sông Kone sẽ là thành viên nhóm công tác (task force) của Tổ chức đồng thời các cơ quan này và các đối tượng liên quan đến tài nguyên nước trong lưu vực sẽ là thành viên của ban quản lý .

(c) Nhiệm vụ chính của ban quản lý được liệt kê như sau:

- Quản lý sử dụng nước
- Quản lý phòng chống lũ
- Quản lý môi trường sông
- Quản lý vận hành đập

(2) Kế hoạch quản lý sử dụng nước

Kế hoạch quản lý sử dụng nước trên lưu vực sông Kone và sông Hà Thanh đề xuất rằng các hoạt động ưu tiên phải nhằm mục đích sử dụng một cách có hiệu quả nguồn tài nguyên nước hạn chế trong đó xem xét các ưu tiên trong việc sử dụng nước. Vì mục đích đó, ban quản lý sử dụng nguồn nước thuộc tổ chức quản lý lưu vực sông đã được thành lập.

(a) Quản lý nhu cầu sử dụng nước một cách thích hợp

Để ước tính nhu cầu sử dụng nước hàng năm một cách kịp thời vào đầu mùa khô khi nhu cầu sử dụng nước bắt đầu tăng lên, cơ quan quản lý lưu vực sẽ yêu cầu những người sử dụng nước nộp bản dự tính nhu cầu sử dụng nước hàng tháng. Cơ quan này sẽ có thẩm quyền điều phối theo các nhu cầu khi cần thiết và sẽ chuẩn bị kế hoạch cấp nước dựa trên cơ sở báo cáo hàng năm về vận hành các hồ chứa hiện có. Kế hoạch này sẽ phản ánh mức nước hiện tại trong hồ chứa cũng như dự báo thời tiết và diễn biến thời tiết trong quá khứ trong thời gian dài.

Cơ quan quản lý sẽ có trách nhiệm quản lý lượng nước sử dụng thực tế của các đối tượng sử dụng nước.

(b) Quản lý thông tin mới nhất về tài nguyên nước bao gồm dòng chảy sông và mức nước trong hồ chứa.

Cơ quan quản lý lưu vực sẽ quản lý lượng nước sẵn có bao gồm dòng chảy mặt của sông và mức nước trong hồ chứa cũng như nhu cầu sử dụng nước thực tế. Ban quản lý có thể cho phép cấp thêm nước khi mức nước thực tế trong hồ chứa cao hơn so với dự kiến và sản lượng nước dự kiến sẽ tăng lên do cấp thêm nước.

(c) Cấp nước một cách hợp lý trong điều kiện hạn hán nghiêm trọng

Không chỉ vào đầu thời kỳ khi có nhu cầu sử dụng nước cao mà còn khi dự báo có hạn hán, là thời kỳ có nhu cầu sử dụng nước cao nhất, cơ quan quản lý sẽ phân phối cho tất cả các đối tượng sử dụng nước bằng cách điều chỉnh nhu cầu sử dụng nước kết hợp với các ưu tiên sử dụng nước.

(d) Biện pháp phi công trình

Dưới đây là các biện pháp phi công trình nhằm tiết kiệm nguồn nước

- Nâng cao nhận thức cộng đồng về vấn đề tiết kiệm nguồn nước
- Kiểm soát nhu cầu nước
- Giảm tình trạng rò rỉ nước và
- Giảm tình trạng dùng nước lãng phí bằng cách lắp đặt những vòi nước sạch khí .v.v

là rất quan trọng đối với việc sử dụng nước và các biện pháp với chi phí thấp cần được thực hiện trong thời gian sớm nhất.

(3) Kế hoạch quản lý phòng chống lũ

(a) Hệ thống thông tin và cảnh báo lũ

Hệ thống hiện tại là hệ thống thông tin về dữ liệu mức nước theo giờ tại các

tuyên đập hiện có hoặc các khu vực thường xuyên bị lũ lụt tới uỷ ban cảnh báo lũ của tỉnh. Uỷ ban này sẽ đưa ra các hướng dẫn cần thiết cho các uỷ ban của huyện có liên quan. uỷ ban cảnh báo lũ được thành lập một cách tạm thời khi cần thiết theo quy mô của lũ.

Các hoạt động hiện tại sẽ do uỷ ban cảnh báo và phòng chống lũ lụt bên dưới cơ quan quản lý lưu vực thực hiện. Hệ thống hiện tại sẽ được duy trì và được nâng cấp lên ngang hàng với Dự án hồ chứa nước đa mục tiêu Định Bình.

Hệ thống thông tin và cảnh báo lũ được nâng cấp sẽ bao gồm các cơ quan và công trình sau đây và các đơn vị khác nếu được yêu cầu.

- UBND tỉnh (Cơ quan quản lý lưu vực)
- Sở NN&PTNN, Sở Giao thông
- Đoàn cảnh sát
- Doanh trại quân đội (cấp 1)
- UBND huyện có liên quan
- Sở điện lực ở Qui Nhơn
- Văn phòng đập Định Bình
- Văn phòng đập Núi Một
- Vị trí đập Văn Phong
- Văn phòng đập Vĩnh Sơn

Các trạm đo mực nước tự động dọc sông Kone cũng như các trạm đo lượng mưa tự động trên lưu vực đập Định Bình sẽ được lắp đặt để theo dõi các thông tin về bão và mực nước chứ không có chức năng cảnh báo lũ.

Theo ước tính sơ bộ, chi phí trực tiếp cho việc lắp đặt và xây dựng hệ thống được nâng cấp vào khoảng 4 triệu đô la.

(b) Bảo tồn lưu vực sông

Việc bảo toàn lưu vực sông là vấn đề then chốt trên phương diện phòng chống lũ trên một lưu vực sông. mục tiêu cơ bản của bảo tồn lưu vực sông là giảm bớt dòng chảy lũ và lưu lượng bùn cát.

Phá rừng và sử dụng đất một cách bừa bãi sẽ gây ra các vấn đề như xói mòn và làm gia tăng lưu lượng bùn cát trong lòng dẫn của sông. Sự gia tăng lưu lượng bùn cát sẽ khiến cho sự lắng đọng trầm tích trở nên trầm trọng hơn trong lòng hồ chứa và làm cho lòng sông bị nâng cao, điều này có thể làm giảm khả năng chống lũ của hồ chứa và khả năng tải lưu lượng của lòng dẫn. Hơn nữa, phá rừng còn làm giảm chức năng giữ nước mưa do khả năng thoát và bốc hơi nước và khả năng thấm nước trên lưu vực bị giảm đi.

Để giải quyết các vấn đề nói trên, việc bảo tồn lưu vực sông bằng cách trồng rừng và quản lý sử dụng đất trên lưu vực là một biện pháp chống lũ rất cần thiết trên quy mô lưu vực.

(c) Bản đồ nguy hiểm lũ

Việc chuẩn bị bản đồ nguy hiểm lũ là cần thiết bằng cách cải tạo bản đồ các vùng dễ xảy ra lũ hiện tại với mực nước lũ trong quá khứ.

Tiết lộ tin tức nguy hiểm của lũ qua dự đoán diện tích và độ sâu ngập úng là phương pháp khá hiệu quả cho xã địa phương có ý thức về môi nguy cơ lũ trong mùa mưa.

(d) Quản lý sông

Nên chỉ rõ ranh giới sông cho xã địa phương và khu vực này luôn luôn được giữ trong tình trạng mong muốn. Bất cứ cấu trúc xây dựng hoặc các hoạt động nguy hiểm không được làm trong khu vực sông nếu không có giấy phép.

Các hoạt động và giấy phép nên được quản lý bởi cơ quan quản lý sông.

(e) Các biện pháp phi công trình

Các biện pháp phi công trình như:

- Nâng cao ý thức cộng đồng về trách nhiệm bảo vệ thiên tai
- Hệ thống truyền thông giữa những người dân
- Chuẩn bị chỗ tránh nạn và
- Nâng cao các hoạt động chống lũ v.v...

là rất quan trọng và hiệu quả đối với việc giảm thiểu thiệt hại do lũ gây ra và các biện pháp phi công trình này sẽ được ưu tiên đề cập đến để xem xét trước các biện pháp công trình như là xây dựng đập và hệ thống đê v.v...

Chống lũ là một trong những biện pháp phi công trình nhằm kiểm soát lũ quan trọng nhất. Trong suốt mùa lũ, mực nước lũ sẽ được quan trắc liên tục nếu mực nước lũ dâng cao đến mức báo động hoặc cao hơn. Thậm chí khi mực nước chưa đến mức báo động thì hệ thống đê vẫn có thể bị nguy hiểm. Hiện tượng rò rỉ nước qua thân đê có thể xảy ra dẫn đến xói mòn vào thân đê. Những hiện tượng này gây ra tràn vỡ đê dẫn đến những thiệt hại nghiêm trọng do lũ gây ra đối với các vùng lân cận.

Tuy nhiên hiện tượng tràn vỡ đê do các hiện tượng trên có thể tránh được nếu có các biện pháp đối phó phù hợp và kịp thời. Những hoạt động quan trắc và đưa ra các biện pháp đối phó kịp thời được gọi là công tác chống lũ.

Do vậy công tác chống lũ là nhiệm vụ không thể thiếu được trước và sau khi triển khai dự án. Công tác chống lũ sẽ được thực hiện ở cấp làng, cấp xã. Tại đây, theo đề xuất của Đoàn Nghiên cứu thì người dân địa phương cần xây dựng đội phòng chống lũ cũng như là kế hoạch công tác phòng chống lũ.

(4) Kế hoạch quản lý môi trường sông

Kế hoạch quản lý môi trường sông được đề xuất gồm hai vấn đề, duy trì dòng chảy sông và quản lý chất lượng nước. Đề nghị thành lập Ban quản lý môi trường sông trực thuộc tổ chức quản lý lưu vực sông nhằm đối phó với hai vấn đề trên.

(a) Quản lý dòng chảy duy trì sông:

Đề nghị ban quản lý môi trường sông phối hợp với uỷ ban quản lý sử dụng nước như đã đề xuất nhằm đảm bảo phân phối nước một cách hợp lý giữa các nhu cầu sử dụng nước và yêu cầu về dòng chảy duy trì sông thông qua việc phối hợp tốt với các đối tượng có liên quan.

(b) Quản lý chất lượng nước

Nhằm đối phó với tình trạng nước sông bị xuống cấp do lượng nước thải sinh hoạt và công nghiệp do nhu cầu sử dụng nước ngày càng tăng, chất lượng nước sông sẽ được duy trì và cải thiện bằng cách quản lý lượng nước thải. Đề nghị thiết lập các hoạt động quan trắc chất lượng nước sông cũng như nước của hồ chứa dự kiến gồm đập Định Bình và đập Văn Phong một cách thường xuyên.

(c) Quan trắc đầm Thị Nại

Đầm Thị Nại được coi là nơi tiếp nhận nước cuối cùng, nên có thể phản ánh được tình trạng của sông Kone và lưu vực sông này. Do đó, việc quan trắc các chỉ số môi trường điển hình như chất lượng nước và đánh bắt cá một cách thường xuyên là rất cần thiết và mang lại hiệu quả, có thể phản ánh tình trạng của đầm.

(5) Kế hoạch vận hành và quản lý đập

(a) Sự vận hành tổng hợp các đập/hồ chứa hiện có và dự kiến trong lưu vực sông Kone

Ngoài các hồ chứa hiện trong lưu vực sông Kone, hồ Định Bình được đề xuất là sẽ tham gia vào các biện pháp giải quyết tình trạng thiếu nước có thể xảy ra. Cùng với hồ Định Bình, hồ Núi Một và thủy điện Vĩnh Sơn sẽ là các hồ chứa nhằm đáp ứng các nhu cầu về nước ở hạ lưu. Trong khi đó, theo như nghiên cứu cân bằng nước được thảo luận ở chương trước, hồ Thuận Ninh sẽ không có đủ công suất để cấp nước cho các khu vực có nhu cầu khác.

Theo như nghiên cứu cân bằng nước đã bàn đến, mặc dù hồ Định Bình sẽ hoạt động như nguồn cấp nước chính nhất, hai hồ chứa khác được đòi hỏi đáp ứng chức năng cấp nước cho nhu cầu ở khu vực hạ lưu, mặc dù hai hồ này sẽ là bổ sung mà thôi.

Cần tiến hành vận hành hồ chứa một cách toàn diện, bao gồm hồ Vĩnh Sơn,

Định Bình và Núi Một với công suất trữ nước của các hồ này có thể giải quyết được tình trạng thiếu nước ở khu vực hạ lưu bằng việc sử dụng hiệu quả lượng nước được tích trữ.

Việc quản lý vận hành hồ chứa sẽ do ban quản lý sử dụng nước điều khiển, ban quản lý này bao gồm sở Điện lực Bình Định và các văn phòng quản lý đập có liên quan. Giả thiết rằng hệ thống thông tin và cảnh báo lũ đã bao gồm biện pháp thông tin liên lạc cần thiết.

(b) Hệ thống thông tin và cảnh báo về việc xả nước của các hồ chứa

Ủy ban cảnh báo và kiểm soát lũ cần phải quản lý các thông tin về xả nước giữa các hồ chứa trong mùa lũ nhằm tránh xảy ra tình trạng lũ lụt do các hồ chứa xả quá mức. Dựa trên các thông tin từ một số văn phòng quản lý đập, ủy ban sẽ phối hợp với các văn phòng quản lý đập để kiểm soát việc xả nước của các hồ chứa trong phạm vi có thể. Thông tin về xả nước cần được thông báo rộng rãi xuống các công trình như văn Phòng cũng như các đơn vị hành chính ở hạ lưu và các cơ quan chính quyền địa phương. Hệ thống thông tin và cảnh báo lũ cũng sẽ sẵn sàng cho hoạt động này.

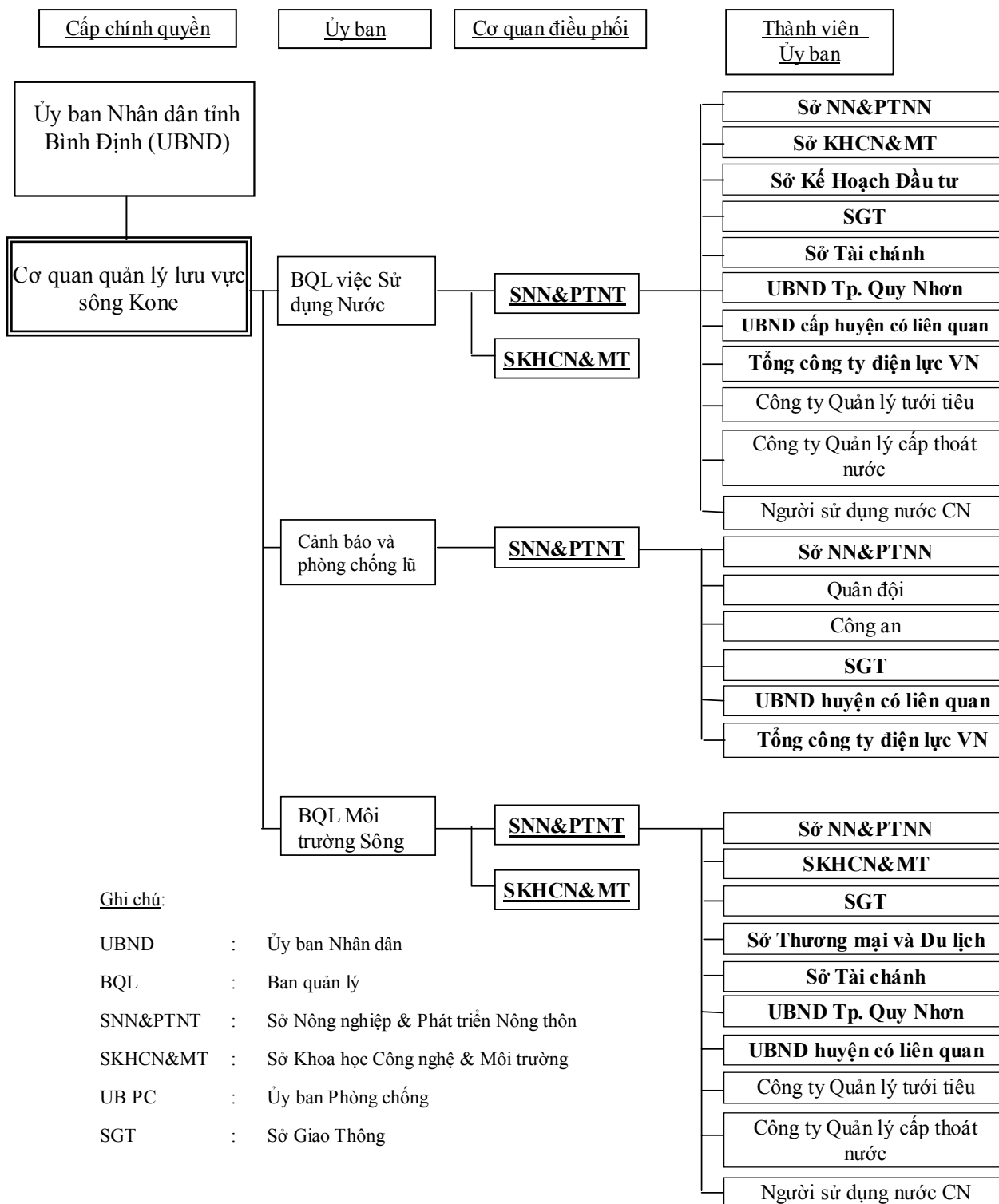
Việc cảnh báo xả nước của hồ chứa sẽ được các văn phòng quản lý đập thông báo rộng rãi đến khu vực hạ lưu của các đập này vì việc xả nước qua tràn có thể làm cho mực nước sông tăng lên một cách đột ngột tại các khu vực trung lưu. Quy mô cảnh báo phụ thuộc vào điều kiện của sông, cư dân dọc hai bờ sông và khả năng xuất hiện của người dân ở khu vực lòng sông.

Trong trường hợp đập Định Bình, giả thiết cần đặt các trạm cảnh báo có còi báo động tại 10 địa điểm với chi phí lắp đặt 0,5 triệu đô la bao gồm cả công xon tại các văn phòng quản lý đập.

(6) Kế hoạch quản lý hành chính

Để thực hiện được kế hoạch quản lý lưu vực, tổ chức quản lý lưu vực sông cùng với ban quản lý sử dụng nước, ủy ban cảnh báo và phòng chống lũ lụt và ban quản lý môi trường sông cần được thành lập với tư cách là một tổ chức lưu vực sông (RBO). Liên quan đến tổ chức này gồm có các cơ quan chính quyền địa phương là thành viên của nhóm công tác và các tổ chức liên quan là thành viên của các ban quản lý. Sơ đồ cơ cấu sơ bộ của tổ chức được trình bày như sau:

Sơ đồ Tổ chức Hội đồng Quản lý Lưu vực sông Kone đề xuất



8.2.3 Tóm tắt Quy hoạch tổng thể quản lý lưu vực sông

Quy hoạch tổng thể quản lý lưu vực sông của lưu vực sông Kone đã và đang được nghiên cứu và thiết lập như đã trình bày trong các Mục 8.2.1 và 8.2.2 trước đó.

Quy hoạch tổng thể quản lý lưu vực sông bao gồm kế hoạch phát triển tài nguyên nước và kế hoạch quản lý tài nguyên nước.

Các bộ phận cấu thành của Quy hoạch tổng thể quản lý lưu vực sông cũng như chức năng và đặc điểm chính của mỗi bộ phận được tóm tắt trong Bảng 8.8.

CHƯƠNG 9 THIẾT KẾ SƠ BỘ, TIẾN ĐỘ THI CÔNG VÀ DỰ TOÁN CHI PHÍ

9.1 Thiết kế sơ bộ các công trình chính

9.1.1 Đập Định Bình

(1) Lựa chọn tuyến đập và dạng đập

Có hai vị trí tuyến đập với mặt cắt ngang hẹp ở xã Vĩnh Hảo, huyện Vĩnh Thạnh.

Vị trí tuyến đập ở hạ lưu được gọi là tuyến đập I. Vị trí tuyến đập ở thượng lưu cách tuyến đập I 600m được gọi là tuyến đập II.

Nghiên cứu khả thi do HEC-1 lập đã kiểm tra so sánh chi tiết hai tuyến đập cũng như dạng đập hợp lý nhất, từ đó cho rằng tuyến đập I được chọn làm tuyến đập và dạng đập là đập bê tông trọng lực với tràn có cửa.

Lý do chính cho việc lựa chọn trên là:

- 1) Điều kiện địa hình của tuyến đập I thuận lợi hơn với chiều rộng thung lũng hẹp hơn.
- 2) Điều kiện địa chất của tuyến đập I cũng thuận lợi hơn.
- 3) Độ dày của lớp bề mặt trên nền đá là khá mỏng.

Vì đá nền có độ cứng chịu được xây dựng đập bê tông trọng lực, nên xây dựng đập bê tông trọng lực sẽ có lợi hơn rất nhiều về mặt kinh tế so với đập đá đổ.

Xem xét Báo cáo nghiên cứu khả thi do HEC-1 lập thấy rằng việc xây dựng đập đá đổ sẽ cần chi phí cao hơn 50% so với đập bê tông trọng lực.

Nghiên cứu xem xét Báo cáo khả thi do HEC-1 lập hoàn toàn đồng tình với kết luận của Báo cáo Nghiên cứu khả thi.

Vì vậy, Đập Định Bình dự kiến sẽ ở tuyến đập I và sẽ là dạng đập bê tông trọng lực.

(2) Quy mô phát triển của đập

Quy mô phát triển tối đa của đập Định Bình được kiểm tra kết hợp với kế hoạch chống lũ ở hạ du đã đề cập ở Mục 8.1 trước.

Dựa trên kiểm tra ở trên, quy mô phát triển của đập Định Bình được xác định như sau:

- | | | |
|-----------------------|---|------------|
| 1) Cao trình đỉnh đập | : | EL.100,30m |
| 2) Mục nước lũ | : | EL.98,30m |

- 3) Mức nước chứa lũ tạm : EL.97,80m
- 4) Mức nước dâng bình thường : EL. 96,93m
- 5) Mức nước giới hạn trước mùa mưa : EL. 65,00m
- 6) Mức nước chết : EL.65,00m

Hình 9.1 to 9.4 thể hiện vị trí, mặt bằng và mặt cắt dọc với các tỷ lệ đã được quyết định của đập.

(3) Thiết kế tràn

Thiết kế tràn được lập dựa trên những xem xét sau:

- 1) nói chung tràn cần phải có chiều rộng bằng chiều rộng ban đầu của sông,
- 2) tràn có thể được xây trên thân đập trong trường hợp là đập bê tông,
- 3) tràn cần phải có công suất để tràn lưu lượng đỉnh lũ thiết kế tại mực nước lũ, và
- 4) lưu lượng đỉnh lũ thiết kế tràn cần xem xét lũ tần suất 1% (hay là lũ xuất hiện 100 năm) đối với đập bê tông trọng lực.

Lưu lượng đỉnh lũ tần suất 1% cho thiết kế đập được lấy là 5.830m³/s được đưa ra với mức an toàn cho phép là 20% đối với lưu lượng 4.820 m³/s được ước tính trong phân tích thủy văn và tràn có kích thước như sau:

- 1) Chiều rộng : 12m x 7cửa = 84m
(115m bao gồm chiều rộng trụ)
- 2) Cao trình đỉnh tràn : EL.85,93 m
- 3) Cao trình mực nước lũ : EL.98,30 m

Công suất xả tràn sẽ vào khoảng 6.760m³/s, cụ thể như sau:

$$\begin{aligned} Q_c &= C \times B \times H^{3/2} \\ &= 1,85 \times 84 \times 12,37^{3/2} \\ &= 6.760 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

trong đó: Q_c : tràn
C : hệ số
B : chiều rộng tràn (m), và
H : chiều sâu tràn (m)

Theo đó, tràn sẽ có dung tích đủ để cho qua lưu lượng đỉnh lũ tần suất 1% tại mực nước lũ do đó mực nước hồ sẽ không dâng quá mực nước lũ trong trường hợp xảy ra

lũ tần suất 1%.

(4) Chiều cao dự phòng

Trong thiết kế sơ bộ đập Định Bình, chiều cao dự phòng được ước tính như sau:

	<u>Chiều cao Dự phòng</u>
- Chiều cao dự phòng trên mực nước lũ (FWL)	2,00 m
- Chiều cao dự phòng trên mực nước chứa lũ tạm (SWL)	2,50 m
- Chiều cao dự phòng trên mực nước dâng bình thường (FSL)	3,37 m

Chiều cao dự phòng cần thiết được tính toán như sau:

	<u>Chiều cao Cần thiết</u>
- Chiều cao dự phòng trên mực nước lũ (FWL)	1,962 m
- Chiều cao dự phòng trên mực nước chứa lũ tạm (SWL)	2,184 m
- Chiều cao dự phòng trên mực nước dâng bình thường (FSL)	2,406 m

Như trình bày ở trên, chiều cao dự phòng nhiều hơn chiều cao dự phòng cần thiết đã được đưa ra trong thiết kế. Tuy nhiên, cần chú ý rằng:

Chiều cao dự phòng trên mực nước dâng bình thường cần có chiều cao theo đó Lũ xác suất lớn nhất (PMF) không vượt quá đỉnh đập, xét hiệu ứng điều tiết của hồ.

Cần tiến hành kiểm tra trên, và nếu cần thiết, cao trình đỉnh đập cần phải được điều chỉnh sao cho đáp ứng được yêu cầu trên. Rà soát nghiên cứu khả thi tiếp theo việc hình thành kế hoạch tổng thể quản lý lưu vực sẽ kiểm tra chiều cao dự phòng cần thiết trên mực nước dâng bình thường đối với lũ xác suất lớn nhất (PMF).

(5) Thiết kế đập gần móng phải

Gần móng phải của đập, thêm đá nền đập nằm trên lớp á sét nhẹ khá dày, khoảng 20m.

Để tiết kiệm chi phí, trong Nghiên cứu khả thi đã thiết kế đập bằng các hộp bê tông cốt thép đổ đất bên trong và nền đất được bảo vệ bởi lớp nề ướt đặt trên phía thượng lưu của các hộp bê tông ở trên.

Các kết cấu ở trên được đặt trên lớp á sét nhẹ, màu từ nâu xám tới nâu vàng lẫn dăm sạn.

Xem xét cấu trúc ở trên đưa ra những gợi ý sau:

- 1) Cấu trúc của các hộp bê tông cốt thép đổ đất được đặt trên lớp đất sét có sức kháng cắt được xem là không đủ để chịu áp lực của nước lên bề mặt thượng lưu.
- 2) Hiện tượng lún khác nhau sẽ có thể xảy ra giữa hộp bê tông cốt thép, hoặc

giữa cấu trúc được đặt trên lớp đất sét và đập bê tông kê cạnh đặt trên nền đá, vì thế rất khó có thể đảm bảo độ kín nước và an toàn.

- 3) Độ ổn định của cấu trúc cần phải được kiểm tra cẩn thận thông qua những xem xét kỹ lưỡng những điểm đề cập ở trên.

Thiết kế sơ bộ của nghiên cứu tạm thời thể hiện những ý tưởng được đưa ra trong Báo cáo Khả thi do HEC-1 lập. Tuy nhiên, như đã phân tích, nhất thiết phải có kiểm tra một cách thận trọng mức độ ổn định của cấu trúc thiết kế gần mô phải. nghiên cứu rà soát Nghiên cứu khả thi sẽ tiến hành việc kiểm tra này.

(6) Xử lý nền

Vị trí tuyến đập đề xuất nằm chủ yếu trên tầng đá granit đã bị phong hóa phía trên bề mặt. Đá bị phong hóa mạnh (các khối đá cấp $C_L \sim D$) thì nhỏ và rời rạc. Dưới độ sâu khoảng 10 m, lớp đá nền chủ yếu là các khối đá cấp C_M hoặc đá bền vững hơn.

Các lớp đá nền gồm các khối đá cấp C_M và C_H ở vị trí tuyến đập có giá trị lugeon nhỏ, thường nhỏ hơn 5 ở độ sâu 20m. Mặc dù không có dữ liệu về mực nước ngầm xung quanh mô của đập, mực nước ngầm được xem xét là dâng lên song song mặt đất. Mực nước ngầm ở vị trí đập sâu từ 2 m đến 10 m, được phân bố xen giữa nền đá và lớp sỏi nằm ở trên, hoặc ở trên lớp đá bị phong hóa mạnh.

Do đó, độ sâu và bề rộng của lớp vữa tạo màn chống thấm được xác định là 30 m ở điểm sâu nhất và 10 m ở phần gờ hình cánh quạt xung quanh có xét đến chiều cao của tuyến đập và điều kiện địa chất của nền móng tuyến đập.

Với quan điểm trên, việc xử lý nền tuyến đập được thiết kế với lớp vữa gia cố và lớp vữa tạo màn chống thấm như sau:

(a) Vữa tạo màn chống thấm

Chiều sâu cần thiết của vữa tạo màn chống thấm thay đổi phụ thuộc vào chiều cao đập, điều kiện địa chất và mực nước ngầm. Tuy nhiên, chiều cao của vữa tạo màn chống thấm nói chung được đưa ra theo công thức sau:

$$H_c = H_d \times 0,4 \sim 0,8$$

Trong đó: H_c : Độ sâu của vữa tạo màn chống thấm (m)

H_d : Chiều cao của đập (m)

Tại chiều cao của đập là 50 m, độ sâu của vữa tạo màn chống thấm được tính toán là từ 20 đến 40m.

Chiều sâu của vữa tạo màn chống thấm được thiết kế dựa vào những điểm ở trên.

Lỗ phụt vừa tạo màng tiêu chuẩn được bố trí trong giai đoạn thiết kế sơ bộ như sau:

- Hai hàng cách nhau 1m, ở mỗi hàng mỗi lỗ cách nhau 2m.
- Các lỗ được bố trí so le nhau.

(b) Vừa gia cố

Nền đập sẽ bị lỏng lẻo do các công tác đào như nổ mìn, từ đó cần thiết phải gia cố nền đập bị yếu này.

Để gia cố, dùng vừa gia cố là không thể thiếu được.

Trong thiết kế sơ bộ, vừa gia cố tiêu chuẩn sau đây đã được xem xét:

- Lỗ vừa gia cố sâu = 5 m
- Bố trí lỗ: Theo dạng lưới cách nhau 4 m

9.1.2 Đập dâng Văn Phong và các công trình tưới

(1) Đập dâng Văn Phong

(a) Lựa chọn tuyến đập

Trong báo cáo "Thuyết minh chung No.444C-05-TM, Nghiên cứu khả thi của công trình Hồ chứa nước Định Bình của HEC1 và HDECE, tháng 5 năm 2000", có hai tuyến đập được nghiên cứu và tuyến I được chọn vì những lý do sau:

- i) Lòng sông ở tuyến I hẹp hơn ở tuyến II (HEC-1) cách đó 2.300 m về phía thượng lưu.
- ii) Điều kiện địa chất đều như nhau, được tạo thành từ đá granite.
- iii) Tình trạng bồi lắng như nhau, có lớp cát cuội sỏi dày từ 8 đến 12 m nằm ở đáy sông.
- iv) Phần đầu của kênh chính Văn Phong của tuyến II (HEC-1) sẽ phải đi qua một sườn dốc quanh núi không ổn định.

Ngoài những hạng mục đã nghiên cứu ở trên, xét theo hướng dòng của sông Kone xung quanh tuyến đập dâng phương án, mối quan hệ giữa đường cong của khúc quanh của sông và điểm xảy ra bồi lắng cần được nghiên cứu kỹ hơn trong giai đoạn nghiên cứu khả thi tiếp theo (Giai đoạn 2-3).

(b) Loại đập dâng

Đập dâng do HEC-1 thiết kế trong báo cáo (số 444C-05-TM) có dạng bê

tông kiên cố. Lũ sẽ tràn qua đỉnh có chiều dài 470 m. Phần vai hạ lưu của đập dâng có dạng mũi hắt tiêu năng. Xin tham khảo Hình 9.5. Tương tự như vậy, dạng vai hạ lưu cũng sẽ được nghiên cứu sâu hơn trong giai đoạn nghiên cứu khả thi (Giai đoạn 2-3).

(c) Cao trình đỉnh đập

Cao trình đỉnh đập dâng bê tông được xác định ở mức 25,00 m trong báo cáo của HEC-1. Cao trình này có thể đủ cao phục vụ cho tưới trọng lực ở tất cả diện tích của Văn Phong và hầu hết diện tích của vùng Văn Phong mở rộng (La Tinh) trừ phần phía bắc của vùng này. Tuy nhiên cao trình đỉnh có thể đã được xác định mà không tính đến bề lũng cát và thiết bị đo lưu lượng. Có những thiết bị này và cao trình đỉnh đập cần thiết bao gồm tổn thất cột nước cần thiết cần phải được nghiên cứu thêm trong giai đoạn nghiên cứu khả thi tới (giai đoạn 2-3). Tuy nhiên, cần phải chú ý rằng không cho phép nâng cao trình đỉnh đập lên quá nhiều, bởi vì nó sẽ tạo ra cao trình nước hồi quy cao khi có lũ tới.

(d) Lũ thiết kế và khu vực ngập

Trong báo cáo, lũ thiết kế đặt ở mức 7.380 m³/giờ (Tần suất=1%). Cao trình mực nước lũ là 28,92 m. Báo cáo đề cập đến vấn đề ngập lụt các làng xã và một phần đường quốc lộ số 19 như sau:

- ở mực nước lũ 28,92 m, một số làng và khoảng 5 ~ 6 km đường Quốc lộ số 19 sẽ bị ngập lụt. Vấn đề này cần được lưu ý trong quá trình thiết kế các công trình.

Để giải quyết vấn đề này, trong giai đoạn tới sẽ nghiên cứu thêm một phương án và trình bày một quy hoạch được xác định rõ ràng.

(e) Công xả cát

Công xả cát có kích thước như sau 2 cái x 2,75 m (B) x 2,75 m (H) được xây dựng trước công lấy nước.

(f) Công lấy nước

Báo cáo đề xuất kích thước của công lấy nước như sau 2 cái x 2,75 m (B) x 2,75 m (H) trong trường hợp lưu lượng thiết kế là 19,65 m³/giờ với diện tích tưới yêu cầu là 10.815ha. Các thông số kỹ thuật yêu cầu đối với khu vực tưới dự kiến sẽ được nghiên cứu lại và xác định sao cho phù hợp với i) cơ cấu cây trồng dự kiến, ii) yêu cầu nước tưới dự kiến, và iii) diện tích tưới dự kiến trong giai đoạn nghiên cứu khả thi tiếp theo.

(2) Các công trình tưới

Trong quá trình thiết kế kênh tưới, kênh tiêu, đường nội đồng và các công trình có liên quan, những đặc điểm chính dưới đây được nghiên cứu:

(a) Các công trình tưới

- i) Theo mặt bằng thiết kế kênh, hệ thống kênh tưới tiêu kết hợp hiện đang chiếm đa số trong khu vực nghiên cứu sẽ chuyển thành hệ thống tưới tiêu độc lập.
- ii) Nhiều hệ thống tưới tiêu rải rác hiện nay cần được kết hợp lại thành các hệ thống đại diện để phù hợp với thiết kế ban đầu. Qua thảo luận với các cơ quan trung ương và địa phương có liên quan, không chỉ các cơ quan nhà nước mà những người hiện tại dùng nước đều đồng tình với việc thực hiện sự kết hợp các hệ thống hay hợp nhất các thiết bị lấy nước như đập dâng.
- iii) Tiến hành lát kênh để tiết kiệm nước và bảo dưỡng một cách hiệu quả.
- iv) Thiết bị đo lưu lượng cần phải được lắp đặt tại mỗi điểm chuyển nhằm tránh việc cung cấp thừa nước, hoặc cải tạo hiệu quả tưới bằng việc giảm tổn thất nước.
- v) Dung tích kênh và các công trình liên quan được thiết kế ở lưu lượng đỉnh thời đoạn 10 ngày có tần suất 75%.

Bằng cách áp dụng của các tiêu chí trên, các công trình tưới chính như đập, đập dâng và trạm bơm, kênh và các cấu trúc liên hệ đã được thiết kế ở cấp sơ bộ.

i) Đập tưới

11 đập chính được thiết kế ở cấp sơ bộ như trình bày trong Bảng 9.1.

ii) Kênh tưới

Mặt cắt điển hình của kênh tưới được thiết kế ở cấp sơ bộ như trình bày trong Hình 9.6.

(b) Công trình tiêu

- i) Thiết lập mạng lưới tiêu bằng cách xây dựng bổ sung kênh tiêu để nối các kênh tiêu hiện có với những kênh tiêu xây dựng mới.
- ii) Dung tích kênh tiêu tại các ruộng lúa được xác định bằng mức tiêu trong 5 ngày với lượng mưa trong 3 ngày liên tiếp có tần suất xuất hiện là 10%. Đặc biệt đối với vùng Tân An-Đập Đá, mưa 3 ngày liên

tiếp trong thời gian từ giữa tháng 12 tới cuối tháng 9 cần được áp dụng phù hợp với kế hoạch phòng chống lũ trong khu vực.

iii) Công suất của kênh tiêu trong các vùng ruộng cao cần đủ cho lưu lượng đỉnh tần suất xuất hiện 10%.

(c) Đường nội đồng

Các tiêu chí sau đây được áp dụng:

i) Mạng lưới đường nội đồng được xây dựng nhằm nối các đường kiểm tra kênh, đường nội đồng và đường cấp xã.

ii) Mặt đường lát sỏi với chiều rộng thực tế là 3,0 m được chấp nhận, bằng chiều rộng của đa số mặt đường lát bê tông cho đường cấp xã.

Đường để đi kiểm tra kênh cho kênh tưới đề xuất nêu trên sẽ là đường nội đồng chính.

(d) Ưu tiên trong kế hoạch và thiết kế

Ưu tiên đã được đặt ra trong việc nâng cấp các thiết bị đang hoạt động hiện có và cải thiện nâng cấp các thiết bị hiện không hoạt động trong kế hoạch phát triển và thiết kế hệ thống kênh có tính đến hiệu quả của các dự án.

9.1.3 Công trình chống lũ và tiêu nước

(1) Các công trình chống lũ

Các công trình phòng chống lũ được đề xuất trong các giải pháp công trình của lưu vực sông Kone trong nghiên cứu hiện tại gồm hồ chứa Định Bình, và các công trình cải tạo sông. Các hạng mục cần thiết đối với các công trình cải tạo sông gồm:

- đê chống lũ
- đê dẫn dòng
- cống dẫn dòng
- đập dâng kiên cố dẫn dòng
- cống tiêu
- công trình bảo vệ bờ sông

Cần có cống dẫn dòng ở vị trí phân nhánh của sông Nam Yang từ sông Đập Đá và từ vị trí phân nhánh của sông Cây My từ sông Tân An. Hiện nay tại các vị trí này lũ chảy tự do và chỉ phụ thuộc vào đặc điểm của chúng cũng như mực nước ở mỗi con sông. Nhưng trong tương lai khi có kế hoạch chống lũ mới, cần kiểm soát lũ chảy tới các nhánh sông qua các cống chống lũ như đã thiết kế.

Đê biển dẫn dòng cần được xây dựng tại vị trí rẽ nhánh của sông Đập Đá từ sông

Tân An.

Đập dâng cố định dẫn dòng cần được xây dựng tại vị trí rẽ nhánh của sông Gò Chàm từ sông Tân An.

Vị trí của các công trình dẫn dòng ở trên được thể hiện trong Hình 9.7.

Liên quan tới vị trí nối giữa sông La Vĩ và sông An, cần có đê nước vật.

Vì hiện nay có nhiều kênh nhỏ hoà vào các nhánh sông chính của đồng bằng sông Kone, nên cần phải có các cống tiêu. Tuy nhiên, lại cần phải xây dựng đê chống lũ mới trên các kênh nhánh của đồng bằng nói trên. Vị trí của các cống tiêu cần thiết phải xây mới được trình bày trong Hình 9.7.

Nên xây dựng các công trình bảo vệ chống sạt lở bờ sông ở lòng dẫn thấp vì dòng chảy lũ lớn sẽ bị hạn chế trong lòng dẫn của sông mục tiêu và vận tốc dòng chảy sẽ tăng lên đáng kể trong kế hoạch phòng chống lũ đề xuất. Như đã nêu trong mục 8.2.1, Kago Mat (loại rọ đất kiểu Nhật) được đề xuất làm biện pháp bảo vệ bờ vì loại rọ này rất linh động, bền và phù hợp với việc bảo vệ chân mái dốc của lòng sông có mực nước thấp và hệ thống đê chống lũ.

(2) Công trình tiêu

(a) Công trình tiêu đô thị

Các công trình tiêu ở thành phố Quy Nhơn gồm hệ thống tiêu mặt đường, điểm thu nước, cống tiêu nước mưa ngầm nối với các sông suối tiêu chính.

Một số công trình tiêu ở các thị trấn khác như Bình Định, Phú Phong và Ngô Mỹ gồm máng bê tông, đặc biệt ở những vùng mật độ nhà cao.

Trong tương lai, các thị trấn nói trên cũng sẽ tiến hành những dự án tương tự như của Thành phố Quy Nhơn.

Lưu ý đến lưu lượng tiêu cao nhất trong khi thiết kế các thông số kỹ thuật cho các công trình tiêu.

(b) Công trình tiêu nông thôn

Công trình tiêu nông thôn bao gồm các công trình tiêu phục vụ khu dân cư và sản xuất nông nghiệp. Dưới đây là các công trình tiêu thiết kế cho các khu vực nói trên.

(i) Khu vực dân cư nông thôn

Phần việc quan trọng là nâng cấp các đường tiêu tự nhiên để nước mưa có thể thoát dễ dàng. Dung tích các đường tiêu được thiết kế tương ứng với lưu lượng lớn nhất.

(ii) Khu vực đất nông nghiệp

Các công trình tưới phục vụ sản xuất nông nghiệp bao gồm các cống tiêu và các công trình có liên quan dưới đây:

- Cống tiêu: kết hợp các dòng chảy tự nhiên đã được nâng cấp nếu cần và các kênh tiêu nhân tạo
- Đê: đê chạy dọc cống tiêu nước ở phần đất thấp
- Bảo vệ: lán mặt, xây máng ở những vùng xung yếu, đông dân cư
- Các công trình: các công trình liên quan tới cống tiêu như diêm nổi được tăng cường bảo vệ giữa hai cống tiêu nếu cần, cống thoát nước nối với đường tiêu chính bằng cửa cánh gà tại phần trũng xuống nếu cần, các công trình giao thông nối đường giao thông hiện có với kênh tiêu.

Dung tích của các cống tiêu được thiết kế như đã được trình bày trong mục 9.1.2 như sau:

- Ruộng lúa: tiêu trong 5 ngày của 3 ngày mưa liên tục
- Ruộng vùng cao: Tiêu nước không gây ngập của 1 ngày mưa

9.2 Tiến độ thi công và dự toán kinh phí

9.2.1 Tiến độ thi công các hạng mục công trình chính đề xuất

Dựa trên chiến lược cơ bản sử dụng nước và kế hoạch chống lũ, Quy hoạch tổng thể quản lý lưu vực sông đã được kiểm tra và các công trình sau đã được đề xuất trong Quy hoạch tổng thể quản lý lưu vực sông:

- Dự án Hồ Định Bình bao gồm đập chính, đập tràn, công trình xả, cống lấy nước, di chuyển đường, đường tải điện, trạm và nhà máy thủy điện,
- Các công trình chống lũ bao gồm cải tạo đê Thị Nại, cải tạo sông Đập Đá, sông Gò Chàm, sông Tân An, sông Nam Yang và sông Cây My,
- Công trình tưới và tiêu bao gồm đập dâng Văn Phong, nâng cấp hệ thống đập dâng hiện tại, xây dựng các đập dâng mới, xây dựng đập đất đở mới, cải thiện các hồ chứa hiện có, xây dựng trạm bơm mới, cải thiện các chức năng hiện tại, nâng cấp và cải thiện cho các khu vực không hoạt động và xây dựng các khu phát triển mới,
- Cung cấp nước sinh hoạt và công nghiệp bao gồm các cửa lấy nước thô và các

đơn vị tiên xử lý nước, trạm bơm áp và các thiết bị phụ trợ, hồ chứa trên cao, các đường ống dẫn nước sơ cấp, mạng lưới cấp ba và đồng hồ đo nước.

Tiến độ tổng thể của chương trình thực hiện các công trình chính ở trên được trình bày ở dưới đây:

Lưu vực sông Kone
 Chương trình tổng thể thực hiện các công trình chính đề xuất

Mô tả	Năm																		
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.1 Dự án hồ Định Bình																			
1.2 Thu xếp tài chính																			
1.3 Tái định cư																			
1.4 Tư vấn kỹ thuật																			
2.1 Kế hoạch chống lũ																			
2.2 Thu xếp tài chính																			
2.3 Tái định cư																			
2.4 Tư vấn kỹ thuật																			
3.1 Các công trình tưới và tiêu																			
3.2 Thu xếp tài chính																			
3.3 Tái định cư																			
3.4 Tư vấn kỹ thuật																			
4.1 Cấp nước sinh hoạt và công nghiệp																			
4.2 Thu xếp tài chính																			
4.3 Tư vấn kỹ thuật																			

9.2.2 Dự toán chi phí cho các công trình đề xuất

Nhiều kế hoạch phương án phát triển lưu vực khác nhau đã được nghiên cứu để tìm ra kế hoạch phát triển lưu vực tối ưu như đã được trình bày trong mục 8.1, và Kế hoạch phát triển lưu vực bao gồm đập Định Bình với cao trình đỉnh đập là 100,3 m và dung tích phòng lũ là 292,77 triệu m³, cải thiện sông/ hệ thống đê cho đầm Thị Nại, sông Đập Đá, Gò Chàm, Tân An, Nam Yang và Cây My để chống lại lũ muện 5%. Cũng như đập Định Bình, các công trình tưới tiêu bao gồm cả lưu vực sông La Tinh và các công trình cấp nước sinh hoạt và công nghiệp v.v. đã được chọn là tối ưu.

Chi phí cho các công trình đề xuất trên có tính tới lịch trình thực hiện được ước tính trong Bảng 9.2 với tổng chi phí là 720,5 triệu đôla.

CHƯƠNG 10 ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN

10.1 Đánh giá kỹ thuật

10.1.1 Đập Định Bình

Đập Định Bình dự kiến theo kế hoạch là đập bê tông trọng lực với chiều cao 55 mét không có nhiều vấn đề và khó khăn về kỹ thuật đặc biệt lắm, cụ thể là:

(1) Khả năng tiếp cận

Vị trí tuyến đập Định Bình nằm ở vùng trung lưu của dòng chính sông Kone, và cách thành phố Quy Nhơn khoảng gần 70 km về phía tây bắc. Đường quốc lộ số 637 chạy qua bờ phải của tuyến đập nên việc tiếp cận với tuyến đập là không có khó khăn.

(2) Điều kiện địa hình

Thượng nguồn của sông Kone hẹp và dốc cả về chiều dọc và chiều ngang, tạo ra thung lũng dạng chữ V. Trong khi đó, trung lưu và hạ lưu của sông lại rộng và thoải, tạo nên thung lũng dạng chữ U. Vị trí đập Định Bình được lựa chọn tại phía trung lưu nơi có thung lũng hẹp hơn với chiều rộng từ 200 đến 500 mét. Điều kiện địa hình của tuyến đập khá thuận lợi cho việc xây dựng đập trọng lực.

(3) Điều kiện địa chất

Địa chất tại vị trí đập và hồ chứa chủ yếu là đá granite và các lớp phủ trầm tích. Những đá granite này đã bị phong hoá cục bộ tới độ sâu 40 mét với nhiều mức độ khác nhau. Trừ những đá bị phong hoá mạnh (cấp đá CL-D) mỏng và cục bộ, đá gốc (cấp đá CM) có tính thấm nước kém (75% các mặt cắt có giá trị Lugeon thấp hơn 5) và độ bền nén trung bình (hơn 20.000 kN/m²).

Không thấy các đứt gãy hoạt động và động đất lớn xung quanh khu vực Dự án. Dọc hai bên bờ cũng không thấy hiện tượng sạt lở và không ổn định. Do lớp đất phủ mỏng nên không có hoặc ít có khả năng xảy ra sạt lở lớn dọc hai bờ do sự xây dựng đập hay động đất hoặc cả hai sau khi đập được xây dựng xong.

Xung quanh móng phải, vẫn còn một lớp trầm tích dày khoảng 10 đến 20 mét vẫn chưa xác định được đặc tính và phân bố. Khảo sát địa chất cho thấy sự hiện diện của một đới trượt bên dưới lớp trầm tích dày. Vì vậy dự định sẽ tiến hành khảo sát địa chất thêm để xác định những vấn đề này.

Giải pháp kỹ thuật sẽ là khả thi tuy nhiên các giải pháp cần phải được kiểm tra để tìm ra giải pháp tốt nhất.

(4) Vật liệu xây dựng

Trong vòng 10 km về phía hạ lưu của tuyến đập, có một số mỏ vật liệu bao gồm chủ yếu là cát hạt trung và sỏi granite hạt thô là nguồn cung cấp vật liệu xây dựng phù hợp cho việc xây dựng đập bê tông trọng lực.

10.1.2 Đập dâng Văn Phong

Đập dâng Văn Phong cũng không gặp phải vấn đề kỹ thuật đặc biệt nào, cụ thể là:

Đập dâng Văn Phong nằm ở lưng sông bị co hẹp lại ở hạ lưu sông Kone, cách đập Định Bình 38 km về phía hạ lưu của tuyến đập Định Bình. Vùng nước vật rộng khoảng 450 đến 850 mét và dài 5.000 mét tại mực nước gia cường, hình thành nên một lưng sông hình chữ U nghiêng khoảng 0,5/1.000.

ở vị trí tuyến đập dâng HEC – 1 dự kiến, Núi Một nằm ở phía bên phải tuyến đập với độ dốc từ 20 đến 25 độ, trong khi ở bên trái tuyến đập, dãy núi Hành Sơn tiếp giáp với lòng sông qua một thềm sông hẹp và tương đối bằng phẳng với độ dốc từ 10 đến 15 độ. Lòng sông tại vị trí tuyến đập rộng khoảng 420 mét với cao độ khoảng 20 mét.

Nền của vùng tuyến đập và vùng nước vật được cấu tạo bởi đá Granit bị bao phủ bằng lớp phủ trầm tích và đá granit. Đá granit mặc dù bị phong hoá mạnh cục bộ, có tính thấm nước kém (giá trị Lugeon ít hơn 5 đối với hơn 75% các mặt cắt) và độ bền trung bình (hơn 20.000 kN/m²) và vì vậy là nền tốt cho việc xây dựng đập. Hơn nữa, gần vị trí tuyến đập đã khảo sát thấy một vài mỏ vật liệu xây dựng với số lượng và tính bền vững phù hợp cho việc xây dựng đập bê tông.

Vẫn chưa có các kết quả khảo sát địa chất về đánh giá tình trạng phong hoá và đặc tính độ bền của nền đá gốc một cách chính xác, vì vậy, trong giai đoạn nghiên cứu khả thi (giai đoạn 2-3), dự định tiến hành các khảo sát địa chất về phần này để có được những điều kiện địa chất và các thông số địa kỹ thuật cho việc thiết kế đập dâng.

10.2 Đánh giá môi trường ban đầu (IEE)

Trong các hợp phần của Quy hoạch tổng thể có 7 dự án/ hợp phần i) Xây dựng hồ chứa Định Bình, ii) Mỏ đá phục vụ việc xây dựng đập, iii) Cải tạo sông, iv) Xây dựng hệ thống tưới, v) Đầu vào cho sản xuất nông nghiệp, vi) Lắp đặt nhà máy xử lý nước sinh hoạt/công nghiệp và vii) Xây dựng hệ thống cung cấp nước đã được lựa chọn để tiến hành đánh giá môi trường ban đầu. Các thành phần khác không được đánh giá do không có hoặc chỉ có tác động môi trường không đáng kể.

Đánh giá môi trường ban đầu được tiến hành dựa trên nhiều yếu tố khác nhau như vật lý, sinh thái và xã hội. Kết quả đánh giá các tác động có thể xảy ra do các dự án/hạng mục được tuyển chọn được tóm tắt trong bảng sau:

Tóm tắt kết quả đánh giá môi trường ban đầu

Các dự án/ hợp phần được lựa chọn		Hồ chứa Định Bình	Mỏ đá	Cải tạo sông	Hệ thống tưới	Đầu vào sản xuất nông nghiệp	Nhà máy xử lý nước sinh hoạt/ CN	Hệ thống cấp nước
Các yếu tố môi trường								
I. Môi trường tự nhiên								
I-1. Môi trường vật lý								
	Địa hình bao gồm bồi lắng	?O/Δ	?O/Δ	O	?O/Δ			
	Địa chất bao gồm khoáng chất và thổ nhưỡng	?O/Δ	?O/Δ					
	Nước ngầm	?O/Δ		?O/Δ	?O/Δ	?O/Δ		
	Chất lượng không khí	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ		
	Chất lượng nước bao gồm hiện tượng phú dưỡng	O	?O/Δ	O	O	?O/Δ		
	Tiếng ồn và rung	Δ	Δ	Δ	Δ			
I-2. Môi trường sinh thái								
	Rừng và thảm phủ	Δ	Δ	Δ	Δ			
	Hệ sinh thái trên cạn	?O/Δ	?O/Δ		Δ			
	Hệ sinh thái dưới nước	O	?O/Δ	O	O	?O/Δ		
	Hệ sinh thái đầm Thị Nại	?O/Δ		?O/Δ	?O/Δ	?O/Δ		
	Khu bảo tồn							
II. Môi trường xã hội								
	Thu hồi đất và tái định cư	O	?O/Δ	O	O		Δ	Δ
	Dân tộc thiểu số	O						
	Thay đổi hoặc chia tách cộng đồng	O						
	Các hoạt động kinh tế bao gồm nuôi trồng đánh bắt thủy sản nội địa							
	Nuôi trồng và đánh bắt thủy sản trong đầm Thị Nại	?O/Δ		?O/Δ	?O/Δ	?O/Δ		
	Hệ thống giao thông bao gồm giao thông thủy	Δ		Δ	Δ			
	Di tích văn hoá/ lịch sử			?O/Δ				
	Phong cảnh	O	Δ	O	Δ		Δ	Δ
	Sức khỏe, vệ sinh và chất thải xây dựng	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ		

- Bảng trên chỉ ra các tác động theo cách phân loại như ở bên dưới, trừ tác động theo chiều hướng “tích cực”. Kiểm tra chi tiết được mô tả trong Phụ lục - 1.
- Các mục được đánh dấu O ở trên có nghĩa là các tác động tiêu cực có quy mô lớn đáng kể.
- Các mục được đánh dấu (ở trên nghĩa là các tác động tiêu cực có quy mô nhỏ.
- Các mục được đánh dấu ?O/(ở trên nghĩa là sự xuất hiện và/ hoặc quy mô của các tác động tiêu cực chưa được xác định rõ do thiếu/ hạn chế của thông tin liên quan đến điều kiện môi trường hiện tại và/ hoặc đặc điểm của dự án.
- Các mục không được đánh dấu ở trên nghĩa là i) quy mô của các tác động là không đáng kể, hoặc ii) không có tác động.

Dựa trên kết quả đánh giá môi trường ban đầu, các mục được đánh dấu “O” hoặc “?O/Δ” sẽ được kiểm tra thêm trong nghiên cứu Đánh giá tác động môi trường Giai đoạn 2-3. Các vấn đề chính sẽ được xác định và thảo luận trong Nghiên cứu Đánh giá Tác động môi trường được trình bày ra như sau:

- Ô nhiễm nước (lưu lượng đục/ kiểm) chủ yếu do việc xây dựng đập Định Bình và đập dâng Văn Phong,
- Các vấn đề liên quan đến đầm Thị Nại và khả năng thay đổi môi trường của đầm do việc thực hiện các dự án ưu tiên,
- Các vấn đề liên quan đến các sinh vật dễ bị tổn thương và các tác động có thể xảy ra đối với rừng, khu hệ trên cạn và dưới nước do việc thực hiện các dự án ưu tiên,
- Thu hồi đất đai, tái định cư, và các tác động về xã hội có liên quan chủ yếu do có đập Định Bình, hệ thống tưới Văn Phong, cải tạo sông, v.v, và
- Xác định các tác động có thể xảy ra và quy mô của chúng liên quan đến i) phát triển mỏ đá, và ii) đầu vào cho sản xuất nông nghiệp (khả năng tăng cường sử dụng hoá chất và phân bón trong sản xuất nông nghiệp), sau khi xác định đặc điểm của các kế hoạch này.

Trong khi tiến hành nghiên cứu đánh giá tác động môi trường sâu hơn bao gồm cả các vấn đề ở trên, các biện pháp giảm nhẹ tác động lên môi trường và kế hoạch quan trắc sẽ được xây dựng và đề xuất.

Ngoài ra, các dự án nhà máy nước sinh hoạt/công nghiệp và hệ thống cấp nước sẽ không nằm trong nghiên cứu đánh giá tác động môi trường sâu hơn vì đó không phải là các dự án được ưu tiên.

10.3 Đánh giá kinh tế và tài chính

10.3.1 Đánh giá kinh tế

Phân tích kinh tế đã được kiểm tra cho 26 kế hoạch phương án bao gồm cả các phương án không có đập. Các lợi ích trực tiếp sau đây đã được xem xét trong phân tích kinh tế của các phương án:

- Lợi ích nông nghiệp tăng lên bao gồm cây trồng, vật nuôi và thủy sản,
- Phát điện,
- Cấp nước sinh hoạt và công nghiệp, và
- Giảm nhẹ thiệt hại của lũ

Dựa trên lợi ích và chi phí ước tính của các phương án, tính khả thi về mặt kinh tế đã

được kiểm tra thông qua phân tích chi phí-lợi nhuận áp dụng phương pháp dòng chảy tiền mặt chiết khấu. Kết quả của phân tích kinh tế của các phương án được trình bày trong Bảng 10.1. Như kết quả phân tích, hầu hết tất cả các phương án trừ phương án “không có đập” đều có đủ hiệu quả kinh tế với tỷ suất kinh tế nội hoàn (EIRR) cao hơn 14%. Trong số các phương án, P.A I-1.3B có giá trị hiện tại thuần (NPV) cao nhất là 92,4 triệu US\$ và có thể được đánh giá là kế hoạch có hiệu quả nhất xét trên quan điểm kinh tế. Hiệu quả kinh tế của phương án được tóm tắt ở dưới đây:

Lợi ích kinh tế hàng năm của P.A I-1.3B

Lợi ích	Số lượng	Triệu US\$
Nông nghiệp bao gồm chăn nuôi gia súc và thủy sản	54.500 ha	23,59
Phát điện	37,8 GWh	1,89
Cấp nước công nghiệp và sinh hoạt (2020)	448.000 m ³ /ngày	37,52
Giảm thiệt hại do lũ	5 Huyện	13,39
Tổng		76,38

Dòng tiền kinh tế của phương án được trình bày trong Bảng 10.2 và kết quả phân tích kinh tế của phương án được tóm tắt dưới đây:

Kết quả phân tích kinh tế của P.A I-1.3B

Phương án	EIRR (%)	B/C	NPV (tr.US\$)
I-1.3B	15,1	1,52	92,4

Ghi chú: B/C và NPV được tính toán với tỷ lệ chiết khấu 10%.

Phân tích độ nhạy cũng đã được kiểm tra cho phương án I-1.3B trong vài trường hợp có tăng lên về chi phí và giảm lợi ích. Các kết quả phân tích được trình bày ở dưới đây:

Phân tích độ nhạy cho P.A I-1.3B

Trường hợp	EIRR (%)	B/C	NPV (tr.US\$)
a) Ước tính cơ sở	15,1	1,52	92,4
b) Chi phí tăng thêm 10%	13,8	1,38	74,6
c) Chi phí tăng thêm 20%	12,7	1,27	56,7
d) Lợi ích giảm 10%	13,7	1,37	65,3
e) Lợi ích giảm 20%	12,2	1,21	38,2
f) Kết hợp c) và e)	10,1	1,01	2,6

Phương án cho thấy đủ hiệu quả kinh tế thậm chí trong trường hợp tăng chi phí và giảm lợi ích đi 20%. Vì vậy dự án có tính khả thi về mặt kinh tế từ khía cạnh kinh tế.

Ngoài các lợi ích được đề cập đến ở trên, dưới đây liệt kê ích lợi kinh tế được ước

tính nhờ việc thực hiện dự án như được:

- Tạo công ăn việc làm trong suốt thời gian xây dựng: 5.400.000 ngày công,
- Đóng góp đảm bảo an toàn thực phẩm quốc gia,
- Giảm nhập khẩu thực phẩm và tiết kiệm ngoại tệ,
- Cải thiện tự cấp và dinh dưỡng cho nông dân,
- Thu hẹp chênh lệch về thu nhập giữa các vùng,
- Tạo thuận lợi cho người dân ở vùng nông thôn bằng cách cải thiện đường dẫn đến đập, và giao thông nói chung từ đó giảm chi phí vận chuyển hàng hoá từ nơi sản xuất tới người tiêu dùng,
- Cải thiện sức khoẻ cộng đồng và chất lượng sống bằng cách cung cấp nước tốt hơn trong đó có giảm các bệnh liên quan đến nước.
- Tạo thuận lợi cho giao thông thuỷ,
- Tái sản xuất nước ngầm, và
- Ổn định cuộc sống của người nông dân, giảm hiện tượng người dân nông thôn đổ về khu vực thành thị.

Lợi ích được trình bày ở trên rất có giá trị, song khó có thể đánh giá trên quan điểm tiền tệ.

10.3.2 Đánh giá tài chính

Đã tiến hành đánh giá tài chính cho phương án I-1.3B. Tính khả thi về mặt tài chính của phương án được đánh giá thông qua việc kiểm tra khả năng hoàn trả chi phí đầu tư cho các dự án dựa trên báo cáo dòng tiền mặt tài chính sử dụng doanh thu của dự án và yêu cầu về vốn dự kiến.

(1) Điều kiện cơ bản trong đánh giá tài chính

Điều kiện cơ bản để tính toán được tóm tắt ở dưới đây:

- Giá cố định của năm 2001 được dùng cho các giá xuất và nhập.
- 85% của chi phí được giả định là nguồn tài trợ của các Tổ chức quốc tế hoặc là nằm trong khuôn khổ hợp tác tài chính song phương, và là các chi phí của các hạng mục nằm trong đối tượng tính toán. Những loại chi phí không nằm trong đối tượng tính toán như là chi phí mua đất, bồi thường thiệt hại nhà đất, chi phí hành chính và các loại thuế.
- Giả sử lãi suất là 1,8% năm và hoàn trả trong thời gian 30 năm bao gồm cả thời gian ân huệ là 10 năm.

- Dựa trên kinh nghiệm của những dự án tương tự, chi phí vận hành và bảo dưỡng (O&M) được giả định như sau :

Chi phí tài chánh (Vận hành và Quản lý)

Hạng mục	Tỉ lệ trong tổng phí
- Xây dựng đập, nước tưới, và chống lũ	0,5%
- Công trình nước tưới	1,5%
- Công trình thủy điện	1,5%
- Nước sinh hoạt và công nghiệp	5,0%

- Chi phí thay thế sau đây được tính cho sự thay thế của những công trình sau khi những công trình đến tuổi thọ.

Chi phí thay thế

Hạng mục	Thay thế
- Công trình cơ điện cho đập và thủy điện	Sau 25 năm
- Bơm và dụng cụ cho nước tưới	Sau 25 năm
- Thiết bị công trình chống lũ	Sau 25 năm
- Cổng gỗ cho chống lũ	Sau 10 năm
- Công trình cấp nước	Sau 30 năm

- Về phí nước tưới, biểu phí trung bình tính theo trọng lượng mới nhất của tỉnh Bình Định, VND 274.488/ha/vụ đã được dùng.
- Về phí sử dụng điện, biểu phí của Tổng công ty Điện lực VN cho công ty nội địa là 5,2 US xu/kW giờ đã được dùng.
- Phí nước sinh hoạt và công nghiệp, VND 2.000/m³ cho sử dụng sinh hoạt và VND 3.500/m³ cho sử dụng công nghiệp đã được dùng.

(2) Đánh giá kết quả tài chánh

Từ bảng dòng tiền tài chính của dự án dựa trên điều kiện căn bản trên được trình bày trong Bảng 10.3. Từ bảng dòng chảy tiền mặt tài chính rút ra những khẳng định sau:

- Phí nước nông nghiệp gồm cả chi phí O&M cho nước tưới và đập,
- Các lợi ích từ phát điện, cấp nước sinh hoạt và công nghiệp có thể bù đắp cho chi phí O&M cũng như có thể tạo ra lợi tức,
- Việc trả lại tiền nợ vay, tiền lãi, và thay thế những công trình cơ, điện của đập, nước tưới và phòng chống lũ sau khi những công trình này đến tuổi thọ, cần sự trợ giúp tài chính của chính phủ.

Nếu tìm được một khoản vay, về mặt tài chính, dự án có thể được tiến hành.

10.4 Các dự án ưu tiên cho nghiên cứu khả thi

10.4.1 Kế hoạch thực hiện

Kế hoạch thực hiện có tính thực tiễn có cân nhắc tới tầm quan trọng và tính cấp thiết của mỗi công trình, phân bổ vốn hợp lý, thủ tục trước xây dựng cần thiết và thời gian cần thiết cho công tác xây dựng, v.v... được kiểm tra và đề xuất trình bày trong Hình 10.1 và 10.2

Đập Định Bình là công trình quan trọng và cấp bách nhất cho giảm thiểu những thiệt hại của lũ và đây cũng là giải pháp để giải quyết các vấn đề về thiếu nước trong lưu vực, vì vậy công trình được đề xuất thực hiện sớm nhất. Tuy nhiên, khi xét tới các thủ tục cần thiết được trình bày trong Hình 10.1 thì thời gian hoàn thành có tính hiện thực là vào năm 2011.

Khi xem xét đến công tác thu xếp vốn, cải thiện sông/ hệ thống đê cũng được đề xuất thực hiện sau khi hoàn thành đập Định Bình.

Mặc dầu các công trình tưới và tiêu cũng như các công trình cấp nước sinh hoạt và công nghiệp được xem xét thực hiện trong một khoảng thời gian dài tới năm 2020, nhưng các công trình quan trọng như đập dâng Văn Phong, khôi phục và nâng cấp chức năng hiện có v.v... được đề xuất thực hiện trong thời gian sớm hơn.

10.4.2 Các dự án ưu tiên cho nghiên cứu khả thi Giai đoạn 2-3

Tiếp theo việc hình thành Quy hoạch tổng thể Quản lý lưu vực sông, theo kế hoạch Nghiên cứu khả thi sẽ được tiến hành vào đầu năm 2003 cho các dự án ưu tiên đã được lựa chọn.

Xét đến yêu cầu cấp bách cho chống lũ và phát triển nông nghiệp trong lưu vực, (3) dự án sau đây được đề xuất lựa chọn làm dự án ưu tiên cho Nghiên cứu khả thi trong Giai đoạn 2-3:

- (i) Dự án hồ chứa đa mục tiêu Định Bình,
- (ii) Dự án chống lũ ở hạ du lưu vực sông Kone, và
- (iii) Đập dâng Văn Phong cũng như hệ thống tưới tiêu

(1) Dự án hồ chứa đa mục tiêu Định Bình

Nghiên cứu khả thi đã HEC-1 lập cho dự án Hồ chứa đa mục tiêu Định Bình. Báo cáo khả thi đã được lập vào năm 2000. Tuy nhiên, báo cáo không xét đến chống lũ mục tiêu một cách toàn diện có kết hợp với các biện pháp chống lũ ở hạ du ở lưu vực.

Khi kế hoạch toàn bộ lưu vực sông kết hợp với các công trình chống lũ hạ lưu và

xem xét khía cạnh cung cấp nước, Nghiên cứu cho Quy hoạch tổng thể Quản lý lưu vực sông mà cần nhắc đến phát triển tối ưu toàn lưu vực cho thấy đập Định Bình với quy mô lớn hơn quy mô đề xuất hiện tại sẽ hợp lý hơn. Vì vậy, xem xét lại toàn bộ nghiên cứu khả thi hiện tại được cho là không thể thiếu được.

(2) Dự án chống lũ ở hạ du của lưu vực sông Kone

Đập Định Bình sẽ đóng góp rất lớn vào mục đích chống lũ. Tuy nhiên lũ mục tiêu cho mục đích chống lũ, đó là lũ muện 5% với lưu lượng đỉnh lũ là $1.960 \text{ m}^3/\text{s}$ tại vị trí Định Bình có diện tích lưu vực là 1.040 km^2 và lưu lượng đỉnh lũ là $2.997 \text{ m}^3/\text{s}$ tại Bình Thành có diện tích lưu vực là 2.250 km^2 không thể kiểm soát hoàn toàn nếu chỉ có riêng đập Định Bình, nó yêu cầu xem xét chống hoàn toàn lũ mục tiêu kết hợp với các biện pháp chống lũ ở hạ du. Nghiên cứu cho Quy hoạch tổng thể quản lý lưu vực sông đã kiểm tra kết hợp tối ưu của kế hoạch chống lũ hạ lưu với đập Định Bình. Tiếp theo nghiên cứu này, sẽ tiến hành nghiên cứu khả thi để cụ thể hoá kế hoạch chống lũ cho hạ du theo hướng hoàn thành mục tiêu chống lũ của lưu vực.

(3) Đập dâng Văn Phong và hệ thống tưới tiêu

Cùng với chống lũ, phát triển tưới là một trong những mục tiêu quan trọng nhất của lưu vực.

Mục tiêu phát triển kinh tế của lưu vực nhằm vào phát triển tưới từ 24.400 ha lên 54.500 ha tổng cộng vào năm 2020. Phát triển tưới ở trên bao gồm cả phát triển tưới của lưu vực sông La Tinh kề cạnh.

Theo mục tiêu phát triển lưu vực ở trên, hệ thống tưới đáp ứng mục tiêu cần phải được nghiên cứu chi tiết có bao gồm đập dâng Văn Phong. Đập dâng này đóng một vai trò quan trọng trong hệ thống tưới của lưu vực.

CHƯƠNG 11 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận và kiến nghị chính là kết quả của Nghiên cứu được tóm tắt như sau.

- (1) Kế hoạch lưu vực sông Kone với Hồ chứa đa mục đích Định Bình sẽ đáp ứng một cách độc lập yêu cầu về nước trong năm 2020 bao gồm Lưu vực sông La Tinh.
- (2) Là một biện pháp chống lũ trên lưu vực sông Kone, hệ thống đê được xem xét đối với khu vực hạ lưu của lưu vực. Việc xem xét cho thấy rằng khả năng kiểm soát lũ của hệ thống đê hạ lưu có hạn chế đặc biệt là do các tác động xã hội đến khu vực hạ lưu.

Vì vậy, mục tiêu chống lũ của lưu vực sông Kone yêu cầu xem xét xây dựng đập ở thượng lưu (Đập Định Bình) kết hợp với hệ thống đê ở hạ lưu.

- (3) Kết hợp tối ưu của kế hoạch chống lũ ở hạ du và Hồ chứa đa mục đích Định Bình cũng sẽ đáp ứng yêu cầu cấp nước. Cụ thể:
 - a) Đập Định Bình là loại đập bê tông trọng lực với
 - cao trình đỉnh đập là EL.100,3 m, cao hơn 5m so với đập dự kiến hiện tại,
 - dung tích phòng lũ 292,8 triệu m³, và
 - dung tích hữu ích 279,5 triệu m³
 - b) Hệ thống đê hạ lưu với năng lực đủ đối phó với lũ có lưu lượng 1.691m³/s.
- (4) Quy hoạch tổng thể quản lý lưu vực được hình thành sẽ hợp lý về mặt kinh tế.
- (5) Không có khó khăn đặc biệt trong thiết kế hay xây dựng đối với Đập Định Bình, hệ thống đê hạ lưu hay Đập dâng Văn Phong...
- (6) Có thể có một vài tác động môi trường tiêu cực cần đến một kế hoạch quản lý lưu vực hợp lý liên quan đến khía cạnh môi trường.
- (7) Ước tính con số yêu cầu tái định cư như sau:

a) Hồ chứa đa mục đích Định Bình	:	616 hộ
b) Hệ thống đê hạ lưu	:	248 hộ
c) Đập dâng Văn Phong và hệ thống kênh	:	713 hộ
<u>Tổng cộng</u>	:	<u>1.577 hộ</u>

Có thể thấy tác động do tái định cư, tuy nhiên để thực hiện dự án quan trọng và cần thiết này thì tác động này là không thể tránh khỏi.

- (8) Phương án kế hoạch không xây dựng đập sẽ không thực tế.

- (9) Ba (3) dự án sau đây được đề xuất lựa chọn làm dự án ưu tiên cho Nghiên cứu khả thi được tiến hành trong Giai đoạn 2-3.
- a) Dự án hồ chứa đa mục đích Định Bình ,
 - b) Dự án chống lũ ở hạ du lưu vực sông Kone, và
 - c) Đập dâng Văn Phong và hệ thống tưới tiêu.