

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**VIỆN KHOA HỌC VÀ
CÔNG NGHỆ VIỆT NAM**

VIỆN ĐỊA LÝ



NGUYỄN HOÀNG SƠN

**NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ TỔNG HỢP
TÀI NGUYÊN NƯỚC PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG**

Chuyên ngành: Địa lý Tài nguyên và Môi trường

Mã số: 62 44 74 01

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ ĐỊA LÝ

HÀ NỘI - 2010

Công trình được hoàn thành tại: Viện Địa lý, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TSKH. Nguyễn Văn Cư
Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam
TS. Nguyễn Thám
Trường Đại học Sư phạm Huế

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Phản biện 3:

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp nhà nước họp tại Viện Địa lý, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội.

Vào hồi giờ ngày tháng năm 2010

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Quốc gia Hà Nội
- Thư viện Viện Địa lý, Viện KH&CN Việt Nam

NHỮNG CÔNG TRÌNH ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. **Nguyễn Hoàng Sơn, Nguyễn Thám** (2006), *Thành lập bản đồ sinh khí hậu (tỉ lệ 1:150.000) phục vụ phát triển du lịch tỉnh Thừa Thiên Huế*, Kỷ yếu Hội thảo Khoa học “Nghiên cứu khoa học và đổi mới nội dung phương pháp giảng dạy địa lý”, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 11/2006.
2. **Nguyễn Hoàng Sơn, Phan Anh Hằng** (2007), *Khai thác nguồn TNN mặt lưu vực sông Hương tỉnh Thừa Thiên Huế trên quan điểm phát triển bền vững*, Tạp chí khoa học và giáo dục. Trường Đại học Sư phạm Huế, Số 03/2007.
3. **Nguyễn Thám, Nguyễn Hoàng Sơn** (2007), *Phân tích các hình thái thời tiết gây mưa lũ ở lưu vực sông Hương tỉnh Thừa Thiên Huế*, Tạp chí khoa học và giáo dục. Trường Đại học Sư phạm Huế, Số 04 (04)/2007.
4. **Nguyễn Hoàng Sơn, Hoàng Thị Thủy, Lê Văn Thảo** (2008), *Hiện trạng khai thác cát sạn trên sông Hương và những tác động của chúng*, Tạp chí khoa học và giáo dục. Trường Đại học Sư phạm Huế, Số 04 (08)/2008.
5. **Nguyễn Thám, Nguyễn Hoàng Sơn** (2008), *Giảm thiểu lũ lụt ở lưu vực sông Hương tỉnh Thừa Thiên Huế trên cơ sở quy hoạch thảm thực vật*, Tạp chí khoa học Đại học Huế, Số 14(48) tháng 10/2008.
6. **Nguyễn Thám, Nguyễn Hoàng Sơn** (2008), *Nghiên cứu tình hình lũ quét ở lưu vực sông Hương tỉnh Thừa Thiên Huế và các biện pháp phòng tránh*, Tạp chí khoa học và giáo dục, Trường Đại học Sư phạm Huế, Số 03 (07)/2008
7. **Nguyễn Hoàng Sơn, Nguyễn Thám, Nguyễn Văn Cư** (2008), *Nghiên cứu đề xuất các giải pháp khai thác bền vững TNN lưu vực sông Hương tỉnh Thừa Thiên Huế*, Hội nghị Khoa học Địa lý toàn quốc lần thứ III, Hà Nội, 12/2008.
8. **Nguyễn Hoàng Sơn** (2008), *Phân tích hiện trạng sử dụng nước và dự báo nhu cầu dùng nước ở trên lưu vực sông Hương tỉnh Thừa Thiên Huế đến năm 2020*, Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Trường, Trường ĐHSP Huế, Mã số T.08-TN-30, Huế tháng 12/2008.
9. **Nguyễn Văn Cư, Nguyễn Hoàng Sơn** (2009), *Phát triển bền vững tài nguyên và môi trường nước lưu vực sông Hương, tỉnh Thừa Thiên Huế*, Tạp chí khoa học Đại học Huế, Số 16(50) tháng 3/2009.
10. **Nguyễn Thám, Nguyễn Hoàng Sơn, Nguyễn Đăng Độ** (2009), *Nhu cầu sử dụng nước và tính toán cân bằng nước trên lưu vực sông Hương, tỉnh Thừa Thiên Huế*, Tạp chí khoa học Đại học Huế, Số 16(50) tháng 3/2009.
11. **Nguyễn Văn Cư, Nguyễn Thám, Nguyễn Hoàng Sơn** (2009), *Đánh giá tài nguyên và chất lượng nước lưu vực sông Hương làm cơ sở khoa học cho việc sử dụng hợp lý lãnh thổ*, Tạp chí Nghiên cứu và phát triển, Sở Khoa học và Công nghệ Thừa Thiên Huế, Số 3 (74) - 2009.
12. **Nguyễn Thám, Nguyễn Hoàng Sơn** (2009), *Tác động của biến đổi khí hậu ở lưu vực sông Hương, tỉnh Thừa Thiên Huế*, Hội thảo “Nâng cao nhận thức và năng lực ứng phó với những thách thức của biến đổi khí hậu”, Trường ĐHSP Hà Nội - Ủy ban Quốc gia Thập kỉ Giáo dục vì sự bền vững của Việt Nam, Hà Nội, tháng 10 năm 2009.

MỞ ĐẦU

1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA LUẬN ÁN.

Nước trong thế kỷ 21 được đánh giá là tài nguyên đứng thứ 2 chỉ sau tài nguyên con người. Trong tất cả các vấn đề về nước, thì quản lý tổng hợp (QLTH) tài nguyên nước (TNN) và QLTH lưu vực được xem như là hai vấn đề quan trọng có tính sống còn đối với phát triển bền vững. Không sử dụng và bảo vệ tốt TNN, không quản lý và khai thác hợp lý lưu vực thì không thể có môi trường sinh thái lành mạnh và phát triển bền vững.

Lưu vực sông Hương là một vùng rộng lớn nằm ở vị trí trung tâm và bao trùm phần lớn lãnh thổ tỉnh Thừa Thiên Huế. Đây là một vùng tập trung nhiều tiềm lực kinh tế của tỉnh, với 68% diện tích tự nhiên, 67,6% dân số nhưng đóng góp 75 - 85% giá trị GDP, gần 90% giá trị gia tăng công nghiệp và 80 - 85% giá trị xuất khẩu... Vùng thượng lưu và vùng trung lưu có nhiều tiềm năng lớn về phát triển các ngành nông nghiệp như trồng cây công nghiệp, cây ăn quả, chăn nuôi gia súc, trồng rừng và kinh tế vườn đồi. Vùng hạ lưu nối với các đầm phá ven biển có thể phát triển đánh bắt và nuôi trồng thủy hải sản. Vùng trung lưu có thành phố Huế là trung tâm văn hóa, du lịch lễ hội của tỉnh và của cả nước, đặc biệt cố đô Huế được UNESCO xếp hạng là di sản văn hóa thế giới. Vành đai phụ cận có khả năng phát triển nhiều ngành công nghiệp quan trọng, phát triển du lịch và các ngành dịch vụ khác. Bên cạnh đó, với tổng lượng nước trung bình hàng năm khoảng 8,2 tỷ m³ - sông Hương là nguồn cung cấp nước quan trọng cho hầu hết các ngành kinh tế, các hoạt động sản xuất, sinh hoạt của người dân Thừa Thiên Huế... Hiện nay, nguồn nước từ thượng nguồn đến hạ nguồn đang diễn biến ngày càng xấu, cảnh quan đô thị và môi trường sinh thái bị suy giảm và nguy cơ gây ô nhiễm ngày càng cao... Sự gia tăng dân số kèm theo những tác động bất lợi tới lưu vực sông Hương thông qua các hoạt động sản xuất đã thải các chất gây ô nhiễm ra sông; các hình thức khai thác cát, sỏi phá vỡ quy luật của sông; chặt phá rừng phòng hộ; sử dụng nước chưa hợp lý và lãng phí ... Tất cả điều đó đã làm cho nguồn nước sông Hương ngày càng suy thoái cả về lượng và chất, gây tác động bất lợi đến sự phát triển của các ngành kinh tế, xâm hại đến quần thể Cố đô và triển vọng được xếp hạng vào di sản thiên nhiên thế giới của sông Hương và cảnh quan đôi bờ.

Do vậy, việc "*Nghiên cứu, đánh giá tổng hợp tài nguyên nước phục vụ phát triển bền vững lưu vực sông Hương*" là một vấn đề hết sức bức xúc và thiết thực, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn to lớn.

2. MỤC TIÊU VÀ NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU CỦA LUẬN ÁN.

Xác lập cơ sở khoa học phục vụ phát triển bền vững lưu vực sông Hương trên

cơ sở nghiên cứu, đánh giá tổng hợp tài nguyên nước.

3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU CỦA LUẬN ÁN.

- Tổng hợp, hệ thống hóa và xử lý các tài liệu đã có về các yếu tố địa chất, địa chất thủy văn, địa hình - địa mạo, thổ nhưỡng, lớp phủ thực vật, khí hậu, thủy văn, đặc biệt là các tài liệu về tài nguyên môi trường nước lưu vực sông Hương.

- Khảo sát, đo đạc bổ sung và kiểm tra kết quả nghiên cứu cả về chất và lượng nước lưu vực sông Hương.

- Đánh giá tiềm năng các nguồn nước và dự báo nguồn nước đến lưu vực sông Hương.

- Đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nước lưu vực sông Hương.

- Khảo sát, điều tra, đánh giá hiện trạng và dự báo nhu cầu sử dụng TNN, cân bằng nước hệ thống trên lưu vực sông Hương.

- Xây dựng một số bản đồ chuyên đề phục vụ quy hoạch, cải tạo, khai thác và bảo vệ các nguồn nước lưu vực sông Hương.

- Đề xuất các giải pháp khai thác bền vững tài nguyên nước lưu vực sông Hương.

4. PHẠM VI NGHIÊN CỨU CỦA LUẬN ÁN.

- TNN ở đây được nghiên cứu bao gồm trữ lượng và chất lượng các nguồn nước: nước mưa, nước mặt và nước dưới đất.

- Các giải pháp đề xuất sử dụng hợp lý TNN trong luận án mang tính định hướng.

5. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU CỦA LUẬN ÁN.

5.1. Phương pháp luận: Để giải quyết mục đích và nhiệm vụ nêu trên, luận án đã dựa vào các quan điểm sau:

Quan điểm hệ thống, quan điểm tổng hợp, quan điểm lãnh thổ, quan điểm lịch sử - viễn cảnh và quan điểm phát triển bền vững.

5.2. Các phương pháp nghiên cứu:

Phương pháp phân tích tổng hợp, phương pháp điều tra, khảo sát thực địa, phương pháp đối chiếu - so sánh, phương pháp bản đồ, phương pháp chuyên gia...

6. NHỮNG LUẬN ĐIỂM BẢO VỆ.

- Nguồn TNN trên lưu vực sông Hương chịu tác động mạnh mẽ của cấu trúc địa chất, địa hình, địa mạo, thổ nhưỡng, thảm phủ thực vật, khí tượng thủy văn, các yếu tố hải văn vùng đầm phá và các hoạt động KT - XH của con người. Từ đó hình thành nên TNN trong vùng khác biệt với các lưu vực khác trong miền Trung nước ta.

- Đánh giá hiện trạng, dự báo TNN, nhu cầu nước, phân vùng sử dụng nước và cân bằng nước hệ thống là cơ sở cho việc đề xuất các giải pháp khai thác tổng hợp

TNN phục vụ phát triển bền vững các tiểu vùng lãnh thổ thuộc lưu vực sông Hương.

7. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN.

- Vận dụng thành công phương pháp luận đánh giá tổng hợp vào nghiên cứu TNN ở lưu vực sông Hương, nơi có lượng mưa lớn và dải đầm phá hoàn toàn khác biệt ở miền Trung nước ta. Đã đánh giá được tiềm năng và dự báo nguồn nước, nhu cầu sử dụng nước theo các tiểu vùng thuộc lưu vực sông Hương đến năm 2020.

- Đề xuất các giải pháp khai thác tổng hợp TNN phục vụ phát triển bền vững theo các vùng lãnh thổ thuộc lưu vực sông Hương.

8. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN.

Ý nghĩa khoa học: Góp phần hoàn thiện phương pháp luận đánh giá tổng hợp TNN theo lưu vực sông có đầm phá ở miền Trung nước ta.

Ý nghĩa thực tiễn: Dựa trên cơ sở phân tích những đặc điểm của TNN (cả khó khăn lẫn thuận lợi), luận án đã đề xuất các giải pháp khai thác bền vững TNN phục vụ phát triển KT - XH trên lưu vực sông Hương.

9. CƠ SỞ TÀI LIỆU.

**** Các tài liệu từ các trạm quan trắc khí tượng, thủy văn và các tổ chức, đơn vị nghiên cứu trên địa bàn lưu vực sông Hương bao gồm:***

- Tài liệu khí tượng: Trong lưu vực và phụ cận có tổng số 10 trạm đo mưa, trong đó có 3 trạm khí hậu đo các yếu tố nhiệt độ đó là: Huế, Nam Đông và A Lưới.

- Tài liệu thủy văn: Trên lưu vực có 8 trạm đo thủy văn trong đó có 5 trạm đo mực nước, lưu lượng, còn lại là đo mực nước. Đến năm 2009 trên lưu vực chỉ còn lại 1 trạm thủy văn cấp I do Bộ Tài nguyên và Môi trường quản lý đó là: trạm Thượng Nhật trên sông Tả Trạch.

- Bên cạnh các trạm thủy văn đặt cố định, trong các đợt khảo sát nghiên cứu về sông Hương, các đơn vị nghiên cứu đã tổ chức đo điều tra hoặc đo đạc ngắn từng đợt.

- Ngoài ra, luận án cũng đã kế thừa nhiều tài liệu trong các công trình nghiên cứu của các nhà khoa học đã công bố liên quan đến khu vực nghiên cứu.

**** Các tài liệu do chính tác giả thu thập trong quá trình nghiên cứu và tham gia các đề tài các cấp như:***

- Đề tài cấp Nhà nước tác giả tham gia có liên quan đến luận án là: *Xây dựng đề án tổng thể bảo vệ môi trường lưu vực sông Hương (2007 - 2009).*

- Đề tài cấp Bộ tác giả tham gia có liên qua đến luận án là: *Nghiên cứu quy luật hình thành gió phơn tây nam, những tác động của nó đến hạn hán khu vực Bắc Trung Bộ và những giải pháp giảm thiểu tác hại (2006 - 2008); Đánh giá hồ ao thành phố Huế phục vụ cải tạo vi khí hậu và một số hoạt động dân sinh (2006 - 2008).*

- Đề tài cấp Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam tác giả tham gia có liên qua đến luận án là: *Nghiên cứu dự báo nguy cơ các tai biến thiên nhiên (lũ lụt, trượt*

lở, lũ quét, lũ bùn đá, xói lở bờ sông) lưu vực sông Hương và đề xuất các giải pháp phòng tránh, giảm thiểu thiệt hại (2007 - 2008).

- Chủ trì đề tài cấp Trường (ĐHSP Huế): *Phân tích hiện trạng sử dụng nước và dự báo nhu cầu dùng nước ở trên lưu vực sông Hương tỉnh Thừa Thiên Huế đến năm 2020 (2007 - 2008). Mã số T.08-TN-30.*

Các kết quả do chính tác giả thu thập được bao gồm: các tài liệu chất lượng nước sông suối, hồ ao, nước dưới đất, các tài liệu về vấn đề sử dụng nước...

10. CẤU TRÚC CỦA LUẬN ÁN.

Ngoài phần mở đầu, kết luận và tài liệu tham khảo, luận án gồm 4 chương:

Chương 1: Tổng quan về tình hình nghiên cứu TNN.

Chương 2: Phân tích ảnh hưởng của các yếu tố tự nhiên và KT - XH đến TNN ở lưu vực sông Hương

Chương 3: Đánh giá tổng hợp tài nguyên nước lưu vực sông Hương

Chương 4: Đề xuất các giải pháp khai thác bền vững TNN lưu vực sông Hương

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TÀI NGUYÊN NƯỚC

1.1. MỘT SỐ QUAN ĐIỂM VỀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN NƯỚC

1.1.1. CÁC KHÁI NIỆM CHUNG

★ **Phát triển:** Theo Gerard Crellet: Phát triển là quá trình một xã hội đạt đến thỏa mãn các nhu cầu mà xã hội coi đó là cơ bản. Gần đây Liên hiệp quốc đã đưa ra cách đánh giá tổng quát, thông qua chỉ tiêu phát triển nhân bản (HDI - Human Development Indicator) phản ánh tổng hợp 3 yếu tố: GNP bình quân đầu người năm, tỷ lệ bình quân người biết chữ trong dân số, tuổi thọ bình quân của cả nước.

★ **Phát triển bền vững:** Theo Ủy ban Môi trường và phát triển thế giới định nghĩa: “Phát triển bền vững là phát triển để thỏa mãn nhu cầu hiện tại nhưng không làm tổn hại đến khả năng của những thế hệ tương lai đáp ứng các yêu cầu của chúng”.

★ **Tài nguyên nước:** bao gồm các nguồn nước mặt, nước mưa, nước dưới đất thuộc lãnh thổ của một nước, một lưu vực, một vùng hay một địa phương.

★ **Đánh giá tài nguyên nước:** Đánh giá TNN được hiểu là việc xác định số lượng, chất lượng, giá trị, khả năng sử dụng và mức độ ảnh hưởng của chúng đối với sự phát triển KT - XH, cũng như ảnh hưởng của các hoạt động KT - XH đối với các nguồn nước.

1.1.2. NHỮNG QUAN ĐIỂM VỀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN NƯỚC

Một quan điểm chung để bảo vệ và sử dụng bền vững tài nguyên nước là phải sử dụng các đạo luật và các biện pháp quản lý lưu vực.

1.1.3. TIÊU CHÍ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN NƯỚC

1.1.3.1. Bền vững: Bền vững có thể được coi như sự công bằng giữa các thế hệ. Trong mỗi thế hệ đều có mức hữu dụng về sử dụng tài nguyên của thế hệ đó, nhưng

mức độ hữu dụng giữa các thể hệ đều có mối quan hệ hữu cơ với nhau. Bởi lẽ khả năng hữu dụng cao nhất về sử dụng tài nguyên cho con người trong tương lai sẽ xảy ra, nếu như trong thể hệ hiện nay người ta biết sử dụng tài nguyên một cách hợp lý để mang lại hiệu quả cho cả trước mắt và mai sau.

1.1.3.2. Tiêu chí bền vững TNN: Xác định tiêu chí sử dụng bền vững TNN được dựa trên cơ sở sau:

- Sử dụng có hiệu quả, tiết kiệm bằng hệ thống công trình hợp lý về thiết kế, đảm bảo hiện đại về kỹ thuật để chống việc tổn thất do rò rỉ.
- Áp dụng các quy trình công nghệ tiên tiến để sử dụng nước nhiều lần.
- Sử dụng nhiều biện pháp kỹ thuật, hóa học, sinh học, sinh hóa để xử lý nước thải cho phù hợp với tình hình thực tiễn.
- Bảo vệ rừng đầu nguồn phục hồi các hệ sinh thái rừng, phủ xanh đất trống đồi trọc. Bảo vệ và phục hồi các hệ sinh thái cửa sông ven biển; rừng ngập mặn.
- Xác định mức độ sử dụng nước trong lưu vực để trả lại dòng chảy, sự cân bằng đảm bảo tính hệ thống trong sử dụng, đảm bảo cung cấp đủ dòng chảy môi trường cho sông Hương.

1.2. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TÀI NGUYÊN NƯỚC TRÊN THẾ GIỚI

Trước đây, TNN được xem là một dạng tài nguyên vô hạn, việc nghiên cứu chỉ tập trung kiểm kê, đánh giá và đưa ra các giải pháp sử dụng nước theo nhu cầu bằng các công trình cung cấp nước; Các vấn đề về chất lượng nước hầu như chưa được quan tâm.

Trong những năm đầu của thế kỷ XXI, nghiên cứu TNN theo hướng quản lý tổng hợp TNN trên nguyên lý phát triển bền vững và được xem là tài nguyên đứng thứ 2 sau con người.

1.3. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TÀI NGUYÊN NƯỚC Ở VIỆT NAM

Ở nước ta, các chương trình, đề tài nghiên cứu giải quyết được khá nhiều những vấn đề cấp bách về phát triển bền vững TNN. Gần đây, Chính phủ đã ban hành Nghị định 112/2008/NĐ-CP Về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thủy điện, thủy lợi và Nghị định 120/2008/NĐ-CP Về quản lý lưu vực sông. Ngoài ra, còn một số các Nghị định khác liên quan đến vấn đề quản lý chất thải, bảo vệ môi trường, quản lý khai thác TNN nước dưới đất... Các nghị định này là kim chỉ nam cho việc khai thác và quản lý TNN theo hướng bền vững.

1.4. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TNN Ở LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG

Việc nghiên cứu sử dụng TNN lưu vực sông Hương là vấn đề luôn được quan tâm đặc biệt, thể hiện qua các chương trình dự án như: Nghiên cứu xây dựng xê ri bản đồ ngập lụt tỉnh Thừa Thiên Huế; Lũ lụt và mô hình toán lưu vực sông Hương; Quy hoạch chính trị ổn định sông Hương; Nghiên cứu dự báo nguy cơ các tai biến thiên nhiên (lũ lụt, trượt lở, lũ quét, lũ bùn đá, xói lở bờ sông) lưu vực sông Hương và đề xuất các giải

pháp phòng tránh giảm thiểu thiệt hại; Xây dựng đề án tổng thể bảo vệ môi trường lưu vực sông Hương... Các công trình đã công bố liên quan đến lưu vực sông Hương có khối lượng tài liệu lớn, phong phú, đa dạng.

Song, do hạn chế về mục tiêu, nội dung nên nhiều vấn đề quan trọng, đặc biệt là các yếu tố mật độ chưa được đề cập đúng mức nên chưa đưa ra được các giải pháp thích hợp nhằm khai thác hợp lý lãnh thổ, trong đó có TNN. Do đó nhiệm vụ đặt ra của luận án là đánh giá tiềm năng các nguồn nước, trên cơ sở phân tích các điều kiện tự nhiên ảnh hưởng đến tài nguyên, môi trường nước, cân bằng nước hệ thống và đề xuất các giải pháp khai thác bền vững TNN lưu vực sông Hương.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 1

Trên cơ sở các tài liệu đã công bố, luận án đã nêu bật một số khái niệm về tài nguyên, môi trường nước, đánh giá TNN và vấn đề phát triển bền vững TNN. Luận án đã tổng quan có chọn lọc các nghiên cứu đánh giá TNN phục vụ phát triển bền vững ở trên thế giới và trong nước, đặc biệt là đã tổng quan các công trình nghiên cứu chính liên quan đến TNN lưu vực sông Hương.

Qua đó cho thấy, nghiên cứu, đánh giá tổng hợp TNN phục vụ phát triển bền vững vẫn còn là vấn đề mới mẻ và được nhiều ngành quan tâm, bởi vậy ngoài ý nghĩa thực tiễn trong việc bảo vệ môi trường phục vụ cho phát triển KT - XH, nó còn có ý nghĩa vận dụng phương pháp luận đánh giá tổng hợp vào nghiên cứu TNN theo lưu vực sông, đặc biệt là lưu vực sông Hương nơi có hệ thống đầm phá đặc trưng.

CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ - XÃ HỘI ĐẾN TÀI NGUYÊN NƯỚC LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG

2.1. PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ TỰ NHIÊN

2.1.1. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ

Lưu vực sông Hương nằm trong khoảng tọa độ địa lý:

- 107⁰09' đến 107⁰51' kinh độ Đông ; - 15⁰59' đến 16⁰ 36 ' vĩ độ Bắc

Được giới hạn bởi:

- Bắc giáp với lưu vực sông Ô Lâu; - Đông giáp với biển Đông
- Đông Nam giáp với núi Bạch Mã; - Tây, Tây Nam giáp với dãy Trường Sơn.

Nằm trong vùng kinh tế trọng điểm miền Trung, có nhiều lợi thế để trở thành một vùng năng động và đầy hứa hẹn phát triển. Song, những điều kiện tự nhiên khắc nghiệt ở vùng này cũng đang là những nguyên nhân hạn chế sự phát triển của các ngành kinh tế, đặc biệt là các ngành trực tiếp khai thác và sử dụng nguồn TNN.

2.1.2. YẾU TỐ KHÍ HẬU

Trên cơ sở phân tích đặc điểm khí hậu vùng lưu vực sông Hương cho thấy các yếu tố khí hậu có sự biến đổi mạnh mẽ theo không gian và thời gian. Càng đi về phía

Tây và phía Nam nhiệt độ có xu hướng giảm, lượng mưa tăng, do đó ở đây có tiềm năng nguồn nước đến dồi dào; vùng đồng bằng ven biển có nhiệt độ cao, độ ẩm và lượng mưa ít hơn, lượng nước bốc hơi lớn nên thường xảy ra tình trạng thiếu nước, đặc biệt là vùng đồng bằng phía Bắc. Mùa ít mưa (tháng 1 đến tháng 8) nhiệt độ tăng cao, lại chịu ảnh hưởng của gió mùa TN hoạt động mạnh nên thường xảy ra hạn hán trên diện rộng; mùa mưa (tháng 9 đến tháng 12) gây ra tình trạng ngập lụt cho vùng hạ lưu.

2.1.3. YẾU TỐ ĐỊA CHẤT, ĐỊA HÌNH, ĐỊA MẠO

2.1.3.1. Cấu trúc địa chất và chế độ địa động lực

Lưu vực sông Hương nằm trọn trong đới Huế thuộc đới uốn nếp Trường Sơn, được đặc trưng bởi sự phù hợp giữa bình đồ sơn văn với các cấu trúc địa chất - kiến tạo kéo dài theo phương TB - ĐN. Cấu trúc này đã góp phần tạo nên địa hình hừng nước, làm cho vùng có một trữ lượng nước dồi dào để phục vụ cho các ngành kinh tế. Nhưng đồng thời cũng gây khó khăn và trở ngại vào mùa mưa lũ khi lượng nước dồn nhanh từ thượng lưu về đồng bằng, gây thiệt hại về tài sản và tính mạng của nhân dân.

Thạch quyển của lưu vực sông Hương bị nhiều hệ thống đứt gãy chia cắt như hệ đứt gãy Huế, hệ đứt gãy sông Hữu Trạch, hệ đứt gãy sông Tả Trạch và một loạt các đứt gãy khác nữa làm chi phối hướng hoạt động dòng chảy sông suối. Bên cạnh đó sự xuất hiện lớn dần của các khối nâng cục bộ cắt ngang dòng sông như vòm nâng An Hòa, Phú Vang, Thủy Thanh đã gây biến cải mạnh mẽ thủy văn khu vực thành phố Huế. Riêng vòm Thủy Thanh đã tập trung năng lượng dòng chảy vào vùng cửa sông Hương, góp phần bảo đảm dòng chảy môi trường về mùa kiệt và cũng là nguyên nhân gây lũ lụt ở hạ lưu cũng như việc mở, đóng các cửa Thuận An và Tư Hiền.

2.1.3.2. Yếu tố địa hình - địa mạo lưu vực sông Hương

Lưu vực sông Hương với diện tích đồi núi chiếm đến 70%, diện tích đồng bằng và đầm phá ven biển ít, vùng đồi chuyên tiếp hợp và không điển hình, khoảng cách từ vùng núi tới đồng bằng và biển ngắn tạo nên thế dốc khá lớn, nhất là phần phía Đông Nam của lưu vực. Phía Tây, Tây Nam là dãy Trường Sơn có độ cao phần lớn trên 1000m với hướng sơn văn chủ yếu TB - ĐN, gần vuông góc với hướng tác động của hoàn lưu ĐB nên đã tạo cho vùng trở thành một trong những tâm mưa lớn của cả nước. Phía Đông là hệ thống đầm phá Tam Giang - Cầu Hai lớn thứ hai trên thế giới và là một kho điều tiết nước với dải cồn cát ven biển có vai trò chắn sóng từ biển vào, đây là một dạng địa hình đặc trưng đối với khu vực nghiên cứu.

2.1.4. ĐẶC ĐIỂM MẠNG LƯỚI SÔNG SUỐI LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG

Hệ thống sông Hương là hợp lưu của ba nhánh chính: Tả Trạch, Hữu Trạch và sông Bồ. Sông Tả Trạch được coi là dòng chính của lưu vực sông Hương vì nhánh này có lượng nước lớn và chảy qua thành phố Huế. Đặc điểm chung của mạng lưới lưu vực sông Hương là phần thượng du sông có độ dốc địa hình lớn, mạng lưới sông suối phát

triển; vùng gò đồi, độ cao lưu vực giảm hẳn, thung lũng sông ở đây mở rộng xen kẽ các bãi bồi, sông uốn khúc mạnh hơn, mạng lưới sông ở đây rất kém phát triển; phần hạ du chảy trong đồng bằng khá bằng phẳng ở độ cao dưới 20m. Vùng cửa sông là đầm phá lớn chạy dài trên 70 km.

2.1.5. YẾU TỐ LỚP PHỦ THỔ NHƯỠNG.

Cấu trúc lớp phủ thổ nhưỡng trên lưu vực sông Hương rất đa dạng, phức tạp với nhiều loại đất, trên nhiều dạng địa hình trong đó địa hình đồi núi dốc chiếm ưu thế. Đất dốc và tầng mỏng chiếm diện tích lớn. Cấu trúc đó thể hiện khả năng ngập úng lớn khi mưa tập trung và kéo dài. Ở vùng cửa sông lại bị chắn bởi các cồn, đụn cát tạo thành cấu trúc kín trũng ở đồng bằng nhỏ hẹp hạ lưu. Khả năng điều tiết nước của lớp vỏ phong hóa - thổ nhưỡng trên lưu vực sông Hương từ mức trung bình đến kém đã làm cho nước mưa tự do chảy ứ ven chân các đồi cát, tạo lũ lụt cục bộ và ngập úng trên diện rộng.

2.1.6. YẾU TỐ LỚP PHỦ THỰC VẬT

Nhìn chung, thảm thực vật ở lưu vực sông Hương khá đa dạng về kiểu loại. Tuy nhiên, thảm thực vật tự nhiên có giá trị cao trong điều tiết nước đã giảm sút về diện tích và chất lượng. Một phần không nhỏ thảm thực vật tự nhiên đã được thay thế bằng các kiểu thảm thứ sinh thấp thưa, ít tầng tán như rừng nghèo, rừng non, trảng cây bụi, cỏ hay các quần xã cây trồng, chưa đáp ứng được nhu cầu phòng hộ và điều tiết dòng chảy. Điều này ảnh hưởng đến khả năng trữ nước của lưu vực sông Hương.

2.1.7. YẾU TỐ HẢI VẤN VÀ VÙNG ĐẦM PHÁ VEN BIÊN

Đầm phá Tam Giang - Cầu Hai có vai trò quan trọng đặc biệt đối với sự tồn tại hai cửa biển Thuận An và Tư Hiền, cụ thể là sự trao đổi nước giữa hệ đầm phá - biển và hệ đầm phá - sông. Đây là nền tảng quyết định môi trường nước, trong đó dòng chảy là yếu tố ảnh hưởng quan trọng nhất đến chất lượng nước ở đầm phá.

Độ lớn thủy triều ở ven biển lưu vực sông Hương có biên độ nhỏ nhất so với toàn dải ven biển Việt Nam với độ lớn thủy triều trung bình trong kỳ nước cường lớn nhất đạt khoảng 0,4m, tốc độ dòng triều trong các cửa sông không lớn. Song, thủy triều vẫn có tác động mạnh đến cản trở dòng chảy từ trong sông đưa ra, nhất là khi xuất hiện triều cường và nước dâng trong bão.

2.2. PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ KINH TẾ - XÃ HỘI

2.2.1. DÂN CƯ

Theo số liệu thống kê năm 2007, dân số trên lưu vực sông Hương là 776.390 người. Hầu hết các điểm dân cư trên lưu vực đều phân bố sát các nguồn nước, nơi có nhiều cơ sở phúc lợi, hạ tầng - vật chất kỹ thuật khác... đã và đang gây ra những ảnh hưởng tiêu cực trực tiếp hoặc gián tiếp đến sự suy thoái về TNN.

2.2.2. NÔNG, LÂM, NGU NGHIỆP

- Hàng năm lượng thuốc bảo vệ thực vật được dùng cho nông nghiệp khoảng 400 tấn cùng với chất thải từ chăn nuôi gia súc, gia cầm... đã ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng nguồn nước lưu vực sông Hương.

- Độ che phủ rừng trên lưu vực đạt 43%. Trong những năm gần đây việc quy hoạch, khai thác rừng chưa hợp lý, hoạt động của ngành lâm nghiệp vẫn còn nhiều hạn chế đã ảnh hưởng không nhỏ tới khả năng điều tiết dòng chảy trên lưu vực.

- Các loại thức ăn, các loại hóa chất xử lý môi trường nước, các loại thuốc phòng trừ bệnh cho tôm cá, các phương thức đánh bắt thủ công... đã tác động với xấu tới môi sinh, môi trường vùng lưu vực sông Hương.

2.2.3. CÔNG NGHIỆP

Năm 2007, trên lưu vực sông Hương có 13.335 cơ sở sản xuất công nghiệp, các cơ sở này chủ yếu tập trung ở thành phố Huế và khu vực phụ cận. Mỗi ngày các cơ sở này thải ra khoảng 2100m³, rác thải của các nhà máy, xí nghiệp vẫn chưa được tổ chức xử lý tập trung đã làm gia tăng mức độ ô nhiễm trên lưu vực sông Hương.

2.2.4. CÁC NGÀNH KINH TẾ DỊCH VỤ

Hiện tại, kinh tế dịch vụ trên lưu vực chiếm tỷ trọng cao nhất trong GDP (hơn 43%), hàng năm đóng góp 40% vào tốc độ tăng trưởng của toàn khu vực. Nước thải, rác thải từ hoạt động du lịch không được thu gom kịp thời, việc xây dựng đường giao thông không đúng khẩu độ... Đã ảnh hưởng rất lớn đến ô nhiễm nguồn nước trong mùa kiệt và khả năng lưu thông dòng chảy trong mùa mưa lũ...

2.2.5. CÁC CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG TRÊN SÔNG HƯƠNG

Các công trình được xây dựng trên sông Hương được phân thành các nhóm công trình như: hệ thống thủy lợi; các công trình tiêu úng thoát lũ; các công trình hồ chứa nước; các công trình cấp nước; các công trình kè chống sạt lở... Nhìn chung, việc xây dựng các công trình dân sinh, kinh tế, nhất là các hồ chứa nước... đều gây ra những biến động đáng kể của địa hình bề mặt của lưu vực, nhất là ở vùng hạ lưu ven biển, dẫn đến làm thay đổi nhiều mặt đến cân cân nước trên lưu vực.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 2

Tổng hợp các hợp phần tự nhiên đã tạo điều kiện thuận lợi cho lưu vực sông Hương trong việc hình thành trữ lượng nước mặt dồi dào với lượng dòng chảy lớn. Sự phân bố nguồn nước không đồng đều theo không gian và thời gian đã gây khó khăn trong việc quản lý và khai thác các nguồn nước trong khu vực nghiên cứu.

Hệ thống cân bằng động của tự nhiên và môi trường lưu vực sông Hương đang bị tác động ngày càng mạnh mẽ bởi các hoạt động khai thác lưu vực và phát triển kinh tế của con người. Việc xây dựng các tuyến giao thông, mở rộng diện tích trồng

trọt, chăn nuôi thủy sản, xây dựng các công trình hồ chứa, ... đều gây ra những biến dạng đáng kể của địa hình bề mặt lưu vực, nhất là ở vùng hạ lưu dọc đới ven biển, dẫn đến làm thay đổi nhiều mặt của các điều kiện tự nhiên trong phạm vi lưu vực, làm phức tạp thêm diễn biến của thiên tai, ảnh hưởng đến sự suy giảm chất và lượng nước trên lưu vực.

Trên cơ sở xác định được những nhân tố ảnh hưởng đến tài nguyên nước là tiền đề để luận án kiểm kê các nguồn tài nguyên nước trên lưu vực sông Hương phục vụ phát triển bền vững.

CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ TỔNG HỢP TÀI NGUYÊN NƯỚC

LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG

3.1. ĐÁNH GIÁ TRỮ LƯỢNG TÀI NGUYÊN NƯỚC

3.1.1. ĐÁNH GIÁ NGUỒN TÀI NGUYÊN NƯỚC MƯA

Lượng mưa ở lưu vực sông Hương trung bình đạt 3.160 mm - vượt hơn nhiều so với lượng mưa trung bình của lãnh thổ Việt Nam, lượng mưa tăng dần từ Đông sang Tây và từ Bắc vào Nam. Lượng mưa trung bình năm ở đồng bằng duyên hải và gò đồi phía Bắc đạt từ 2.700 - 2.800mm; đồng bằng duyên hải phía Nam từ 2.800 - 3.400mm; vùng miền núi phổ biến từ 3.200 - 4.000mm, có nơi trên 9.000mm.

Nhìn chung, lưu vực sông Hương có chế độ mưa khá đa dạng, lượng mưa biến đổi mạnh mẽ theo không gian và thời gian. Điều đó tạo nên một trữ lượng nước phong phú phục vụ sản xuất và sinh hoạt của người dân, nhưng đồng thời cũng gây khó khăn trong việc quản lý và sử dụng tài nguyên nước theo vùng, lãnh thổ.

3.1.2. ĐÁNH GIÁ NGUỒN TÀI NGUYÊN NƯỚC MẶT

- *Dòng chảy mùa lũ*: Mùa lũ trên lưu vực sông Hương (từ tháng 10 đến tháng 12) chiếm 62,9% lượng dòng chảy cả năm, trong đó tháng 11 có lượng dòng chảy lớn nhất chiếm 25,8%.

- *Dòng chảy mùa kiệt*: Mùa kiệt trên lưu vực sông Hương kéo dài 9 tháng (từ tháng 1 đến tháng 9), với lượng dòng chảy trung bình 40 l/s.km².

- Theo chỉ tiêu phân loại của Hội Tài nguyên nước Quốc tế thì ở Việt Nam bình quân đầu người là 3.780 m³/người.năm - thuộc vào quốc gia thiếu nước. Ở lưu vực sông Hương lượng nước rất dồi dào 11.635 m³/người.năm, vượt hơn nhiều so với bình quân trên thế giới. Tuy vậy, trong mùa kiệt vẫn xảy ra thiếu nước do khả năng trữ ẩm của lưu vực hạn chế. Do vậy, để đảm bảo cấp nước cho các nhu cầu dùng nước cần xây dựng các công trình trữ nước, điều tiết nước kết hợp với phát điện một cách hợp lý.

3.1.3. ĐÁNH GIÁ NGUỒN TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT

3.1.3.1. Các tầng chứa nước lỗ hổng

+ Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích Holocen: có chiều dày chứa nước 20,4 - 30,6m, trung bình 11,72 - 24,5m. Lưu lượng nước ở các lỗ khoan 1,76 - 7,95 l/s.

+ Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích Pleistocen: có chiều dày chứa nước trung bình 15 - 40m, có nơi đạt 145,8m. Lưu lượng nước ở các lỗ khoan đạt 3,4 - 21,29 l/s, tương đương 300 - 1.800 m³/ngày, có trữ lượng nước lớn.

+ Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích Neogen có chiều dày chứa nước 39 - 117,8m. Lưu lượng nước ở các lỗ khoan 2,86 - 10,72 l/s.

3.1.3.2. Tầng chứa nước khe nứt: Hệ tầng Alin có lưu lượng nước từ 0,04 - 4,48 l/s; Hệ tầng Phong Sơn có lưu lượng nước từ 1,38 - 14,9 l/s; Hệ tầng Tân Lâm có lưu lượng nước từ 0,8 - 3,66 l/s; Hệ tầng Long Đại có lưu lượng nước từ 0,27 - 1,09 l/s; Tầng các đá biến chất có lưu lượng nước từ 0,04 - 1,0 l/s.

3.2. CHẤT LƯỢNG CÁC NGUỒN NƯỚC LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG

3.2.1. CHẤT LƯỢNG NGUỒN TÀI NGUYÊN NƯỚC MƯA

Trên lưu vực sông Hương hàm lượng các ion trong nước mưa như NH₄⁺, dao động trung bình từ 0,02 đến 1,3; NO₃⁻ dao động từ 0,04 đến 3,29mg/l; Clorua dao động trung bình trong khoảng từ 0,21 đến 10,92mg/l; SO₄ khoảng dao động từ 0,29 đến 10,28 mg/l; độ kiềm (HCO₃⁻) dao động từ 0,61- 7,93 mg/l. Các ion như: Na⁺ dao động trung bình từ 0,10 đến 7,33 mg/l; Ca²⁺ dao động trung bình từ 0,04 đến 3,40 mg/l; Mg²⁺ dao động trung bình từ 0,05 đến 0,84 mg/l; hàm lượng K⁺ dao động trung bình từ 0,03 đến 0,95 mg/l. Nhìn chung, chất lượng nước mưa ở lưu vực sông Hương có thể sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt và các mục đích khác.

3.2.2. CHẤT LƯỢNG NGUỒN TÀI NGUYÊN NƯỚC MẶT

Chất lượng nước sông Hương ở thượng lưu khá tốt, hầu hết các chỉ số đo được đều nằm ở nhóm A theo quy chuẩn chất lượng nước mặt (QCVN - 08). Nước hạ du sông Hương có sự suy giảm về chất lượng, có dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ, dinh dưỡng, vi sinh vật, chất lơ lửng...đặc biệt là đoạn chảy qua thành phố Huế.

3.2.3. CHẤT LƯỢNG NGUỒN TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT

3.2.3.1. Chất lượng của các tầng chứa nước lỗ hổng: Đây là tầng chứa nước có triển vọng cho cung cấp nước, chất lượng của chúng nhìn chung đảm bảo QCVN - 09. Tuy nhiên, nước trong các thành tạo này ở một số nơi đã có biểu hiện của nhiễm bẩn bởi các hợp chất vi sinh vật và các hợp chất hữu cơ với mức độ rất khác nhau. Ở những khu vực tập trung dân cư, các khu công nghiệp và dịch vụ, khu canh tác nông nghiệp... là những nơi nước có biểu hiện nhiễm bẩn nhiều hơn các khu vực khác.

3.2.3.2. Chất lượng của các tầng chứa nước khe nứt, khe nứt hỗn hợp: Các nghiên cứu trước đây cho thấy nước của tầng chứa nước khe nứt hỗn hợp (aN₂- Q₁) thường có độ

khoáng hóa cao, chúng biến đổi từ 1,23 đến 9,33g/l, phổ biến >3g/l. Tầng chứa nước khe nứt trầm tích (D₁tl) có độ tổng khoáng hóa biến đổi M = 0.03-0.35 g/l thuộc loại nước siêu nhạt đến nhạt, nước có chất lượng tốt đảm bảo QCVN 09, do đó tầng này có ý nghĩa cho việc cung cấp nước phục vụ với quy mô vừa và nhỏ.

3.3. TÁC ĐỘNG CỦA CÁC TAI BIẾN THIÊN NHIÊN ĐẾN LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG

Tác động của các tai biến thiên nhiên đến vùng lưu vực sông Hương được đánh giá theo từng đối tượng ở bảng 3.1:

Bảng 3.1. Tác động của các tai biến thiên nhiên đến vùng lưu vực sông Hương

Yếu tố		Dòng chảy (hạn, lũ)	Bão	Nước biển dâng	Lũ quét	Trượt lở đất	Sạt lở bờ sông, biển
Vùng, lãnh thổ	Cảng Thuận An	-	+++	+++	+	+	+
	Khu du lịch ven bờ	+	+++	+++	-	-	++
	Đầm phá	+	+++	+++	-	-	++
	Vùng đồng bằng ven biển	+++	+++	++	-	-	++
	Thành phố Huế và vùng trung lưu	+++	+++	++	-	-	+
	Vùng thượng lưu và các hồ chứa	++	+++	-	+++	+++	+
Cơ sở hạ tầng	Giao thông	++	+++	-	++	+++	-
	Thoát nước	++	++	++	-	-	-
	Cấp nước	++	++	-	++	-	-
	Điện lực	-	+++	-	-	++	-
	Bưu chính viễn thông	-	+++	-	-	-	-
Ngành, lĩnh vực	Nông nghiệp	+++	+++	+++	-	-	+
	Lâm nghiệp	++	++	-	++	+	-
	Thủy lợi	+++	+++	+++	+	-	-
	Thủy sản	+++	+++	+++	-	-	+++
	Đa dạng sinh học	+	+	++	-	-	+
	Tài nguyên nước	+++	+	+++	++	+	-

Ghi chú: +++: Tác động mạnh; ++: Tác động vừa; +: Tác động yếu; -: Không tác động

3.4. DỰ BÁO NGUỒN TÀI NGUYÊN NƯỚC ĐẾN NĂM 2020 THEO KỊCH BẢN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

3.4.1. BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU Ở LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG TRONG NHỮNG NĂM TỚI

- Trong thời gian tới, sự BĐKH ở lưu vực sông Hương đã được nghiên cứu dựa trên kịch bản BĐKH do Bộ Tài nguyên và Môi trường xây dựng. Với kịch bản trung bình (B2) thì đến cuối thế kỷ này nhiệt độ trung bình năm ở vùng Bắc Trung Bộ nói

chung và lưu vực sông Hương nói riêng có thể tăng khoảng $2,8^{\circ}\text{C}$, nhưng sẽ tăng đáng kể trong các tháng 3, 4, 5 (tăng $3,0 - 3,2^{\circ}\text{C}$), các tháng 6, 7, 8 là những tháng nóng nhất (tăng $2,4 - 2,6^{\circ}\text{C}$).

- Lượng mưa bình quân năm tại Huế theo kịch bản phát thải trung bình (B2) thì đến cuối thế kỷ này có thể tăng khoảng 7 - 8%, nhưng trong mùa khô có thể giảm tới 9,9% (từ tháng 3 đến tháng 5). Ngược lại, trong mùa mưa tăng từ 7,8 - 8,5% (từ tháng 9 đến 11), các tháng 6, 7, 8 là những tháng có lượng mưa tăng cao nhất (13,4 - 14,6%).

3.4.2. DỰ BÁO SỰ BIẾN ĐỔI CỦA NGUỒN TÀI NGUYÊN NƯỚC Ở LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG ĐẾN NĂM 2020

Biến đổi khí hậu sẽ làm thay đổi dòng chảy năm trong khoảng từ 4% cho đến -19%. Dòng chảy cạn thay đổi đáng kể, từ -2% đến -24%. Ở một số khu vực như vùng núi của lưu vực sông Hương, dòng chảy khá cao và môđun có thể đạt tới 75 - 80 l/s/km².

Dựa theo kịch bản BĐKH do Bộ Tài nguyên và Môi trường đề xuất, luận án đưa ra dự báo lượng mưa trên lưu vực sông Hương đến năm 2020 như bảng 3.2.

Bảng 3.2. Dự báo lượng mưa trung bình tháng và năm (mm) trên lưu vực sông Hương đến năm 2020

Trạm	Tháng												Năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Cổ Bi	110,7	50,3	42,2	64,7	159,9	160,5	121,4	119,4	449,5	882,8	624,4	204,2	2990,0
Phú Ốc	109,7	73,4	48,1	79,5	133,4	92,6	87,5	143,0	344,8	804,4	650,9	335,0	2902,2
Huế	111,7	56,3	37,3	54,9	109,9	114,2	75,1	127,6	381,4	766,8	676,3	322,9	2834,4
Phú Bài	171,0	76,5	53,0	57,9	75,5	99,8	113,2	124,5	420,0	791,2	523,8	304,8	2811,2
Bình Điền	106,6	50,3	28,4	77,5	137,3	170,8	90,6	163,6	432,2	852,2	703,8	396,4	3209,8
Lộc Trì	188,1	53,3	19,6	61,8	185,4	231,5	77,2	97,8	540,0	939,7	792,2	296,8	3483,5
Tà Lương	60,4	56,3	31,4	134,4	188,4	224,3	99,8	167,7	395,6	1041,4	860,4	286,7	3546,8
A Lưới	67,4	44,3	61,8	156,0	228,6	213,0	169,8	196,5	421,0	950,9	755,6	291,7	3556,7
Nam Đông	96,6	55,3	46,1	99,1	208,0	249,0	176,0	209,9	429,2	1058,7	772,9	292,7	3693,5
Thượng Nhật	82,5	43,3	48,1	50,0	271,7	262,4	151,3	214,0	361,0	939,7	615,3	270,6	3309,9

Trên cơ sở lượng mưa năm, dựa vào phương trình tương quan giữa lượng mưa - dòng chảy ($Y = 0,797X - 360,354$) do GS. Ngô Đình Tuấn đề xuất trong đề tài “KC - 12 - 03. Đánh giá tài nguyên nước vùng ven biển miền Trung” và tài liệu của Viện Quy hoạch Thủy lợi, để dự báo nguồn nước đến năm 2020 (bảng 3.3) làm cơ sở tính toán cân bằng nước trong khu vực nghiên cứu.

Bảng 3.3. Dự báo sự thay đổi nguồn nước đến năm 2020 trên lưu vực sông Hương

Khu cân bằng nước	Tổng lượng nước đến (10^6m^3)
Khu cát Phong Điền	364,60
Khu đồng bằng hạ lưu Bắc sông Bồ	237,71
Khu đồng bằng Nam sông Bồ - Bắc sông Hương	237,30
Khu thượng nguồn sông Bồ	2593,83
Khu đồng bằng Nam sông Hương	651,06
Khu cân bằng nước sông Tả Trạch	2521,68
Khu cân bằng nước sông Hữu Trạch	1788,07
Tổng	8394,25

KẾT LUẬN CHƯƠNG 3

- Nằm trong vùng núi cao đón gió nhiều chiều nên lượng mưa trên lưu vực sông Hương rất lớn, sinh ra một lượng dòng chảy mặt thuộc vào loại lớn nhất nước ta. Lượng mưa và dòng chảy có xu hướng tăng dần từ Bắc vào Nam và từ Đông sang Tây.

- Chất lượng các nguồn nước đã có dấu hiệu ô nhiễm, đặc biệt là ở các hồ ao vùng nội thành, các đoạn sông chảy qua thành phố Huế, các khu vực khác nhìn chung đều đáp ứng tiêu chuẩn cho các nhu cầu sử dụng nước.

- Các tai biến thiên nhiên ngày càng gia tăng và có tác động không nhỏ đến trữ lượng cũng như chất lượng nước lưu vực sông Hương.

- Việc dự báo sự biến đổi nguồn TNN đến năm 2020 theo kịch bản BĐKH là một tiền đề quan trọng cho khai thác và sử dụng nguồn nước một cách bền vững.

CHƯƠNG 4: ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP KHAI THÁC NGUỒN NƯỚC LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG TRÊN QUAN ĐIỂM PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

4.1. HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC VÀ DỰ BÁO NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC ĐẾN NĂM 2020 TRÊN LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG

4.1.1. HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG TNN TRÊN LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG

- Mức độ sử dụng, hình thức khai thác nguồn nước ở các vùng trên lưu vực sông Hương khác nhau. Do vậy, để có cơ sở đánh giá nhằm khai thác một cách tối ưu nguồn nước, luận án đã phân chia lưu vực sông Hương thành 7 khu cân bằng nước.

- Dựa vào sự phát triển của các ngành kinh tế hiện tại và các chỉ tiêu dùng nước tương ứng, luận án đã tính toán nhu cầu nước của các ngành như bảng 4.1:

Bảng 4.1. Hiện trạng sử dụng nước trên lưu vực sông Hương năm 2007

Đơn vị: 10⁶m³/năm

Ngành dùng nước	Trồng trọt	Chăn nuôi	Sinh hoạt	Thủy sản	Công nghiệp	Tổng
Khu cân bằng nước						
Khu cát Phong Điền	81,24	1,56	1,75	0,09	0	84,64
Khu đồng bằng hạ lưu Bắc sông Bồ	102,14	1,59	2,48	6,84	0	113,05
Khu đồng bằng Nam sông Bồ-Bắc sông Hương	56,87	1,23	7,18	2,47	11,05	78,80
Khu thượng nguồn sông Bồ	44,09	1,03	0,88	1,31	0	47,31
Khu đồng bằng Nam sông Hương	226,24	3,22	10,70	14,08	31,7	285,94
Khu cân bằng nước sông Tả Trạch	17,78	1,01	1,52	2,05	0	22,36
Khu cân bằng nước sông Hữu Trạch	21,15	0,78	0,66	1,68	0	24,27
Tổng	549,51	10,42	25,17	28,52	42,75	656,37

4.1.2. DỰ BÁO NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC Ở LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG ĐẾN NĂM 2020

Dựa vào định hướng phát triển của các ngành kinh tế và các chỉ tiêu dùng nước tương ứng để xác định nhu cầu nước của các ngành đến năm 2020 như bảng 4.2:

Bảng 4.2. Dự báo nhu cầu nước trên lưu vực sông Hương đến năm 2020

Đơn vị: 10⁶m³/năm

Ngành dùng nước	Trồng trọt	Chăn nuôi	Sinh hoạt	Thủy sản	Công nghiệp	Tổng
Khu cân bằng nước						
Khu cát Phong Điền	88,06	2,2	2,55	0,18	0	92,99
Khu đồng bằng hạ lưu Bắc sông Bồ	108,47	2,45	3,64	13,76	0	128,32
Khu đồng bằng Nam sông Bồ-Bắc sông Hương	60,68	1,9	10,5	4,95	15,86	93,89
Khu thượng nguồn sông Bồ	51,52	1,49	1,3	2,64	0	56,95
Khu đồng bằng Nam sông Hương	237,82	4,76	15,68	28,32	49,81	336,39
Khu cân bằng nước sông Tả Trạch	22,54	1,43	2,21	4,13	0	30,31
Khu cân bằng nước sông Hữu Trạch	25,88	1,15	0,98	3,38	0	31,39
Tổng	594,97	15,38	36,86	57,36	65,67	770,24

4.2. CÂN BẰNG NƯỚC HỆ THỐNG

4.2.1. TÍNH TOÁN CÂN BẰNG NƯỚC HIỆN TẠI

Trên cơ sở các chỉ tiêu dùng nước đáp ứng cho yêu cầu phát triển về kinh tế - xã hội và khả năng nguồn nước, kết quả tính toán cân bằng nước hiện tại được tính theo 2 phương án: *phương án 1* - chưa tính sự điều tiết của hồ Bình Điền; *phương án*

2 - đã tính đến sự điều tiết của hồ Bình Điền (bảng 4.3, 4.4).

Bảng 4.3. Cân bằng nước trên lưu vực sông Hương năm 2007 khi chưa tính đến sự điều tiết của hồ Bình Điền (P = 85%)
Đơn vị: $W(10^6 m^3)$

Chỉ tiêu	$W_{\text{đến}}$	$W_{\text{cần}}$	$W_{\text{thừa}}$	$W_{\text{thiếu}}$
Khu cân bằng nước				
Khu cát Phong Điền	359,86	84,64	281,62	6,40
Khu đồng bằng hạ lưu Bắc sông Bồ	234,62	113,05	156,65	35,08
Khu đồng bằng Nam sông Bồ-Bắc sông Hương	224,34	78,8	158,11	12,57
Khu thượng nguồn sông Bồ	2560,99	47,31	2513,68	
Khu đồng bằng Nam sông Hương	642,82	285,94	391,40	34,52
Khu cân bằng nước sông Tả Trạch	2489,61	22,36	2467,25	
Khu cân bằng nước sông Hữu Trạch	1765,18	24,27	1740,92	

Bảng 4.4. Cân bằng nước trên lưu vực sông Hương năm 2007 đã tính đến sự điều tiết của hồ Bình Điền (P = 85%)
Đơn vị: $W(10^6 m^3)$

Chỉ tiêu	$W_{\text{đến}}$	$W_{\text{cần}}$	$W_{\text{thừa}}$	$W_{\text{thiếu}}$
Khu cân bằng nước				
Khu cát Phong Điền	359,86	84,64	281,62	6,40
Khu đồng bằng hạ lưu Bắc sông Bồ	234,62	113,05	156,65	35,08
Khu đồng bằng Nam sông Bồ-Bắc sông Hương	413,70	78,8	334,90	
Khu thượng nguồn sông Bồ	2560,99	47,31	2513,68	
Khu đồng bằng Nam sông Hương	997,26	285,94	691,32	
Khu cân bằng nước sông Tả Trạch	2489,61	22,36	2467,25	
Khu cân bằng nước sông Hữu Trạch	1765,18	24,27	1740,92	

Qua tính toán cân bằng nước cho thấy:

Phương án 1: Chưa tính đến sự điều tiết của hồ Bình Điền

Tổng lượng nước đến năm 2007 trên lưu vực sông Hương là $8,277 \text{ tỷ } m^3$, tổng lượng nước cần cho nhu cầu của các ngành là $656,37 \cdot 10^6 m^3$, chiếm 7,9% so với tổng lượng nước đến. Tổng lượng nước thừa là $7709,63 \cdot 10^6 m^3$, tổng lượng nước thiếu là $88,57 \cdot 10^6 m^3$. Cụ thể như sau:

Khu I: Khu cát Phong Điền

Khu cát Phong Điền có tiềm năng nước đến là $359,86 \cdot 10^6 m^3$, lượng nước dùng hiện tại chỉ khoảng $84,64 \cdot 10^6 m^3$, chiếm 23,52%. Tuy nhiên ở đây vẫn xảy ra tình trạng thiếu nước vào các tháng 3, 4 và 5 với tổng lượng nước thiếu là $6,4 \cdot 10^6 m^3$.

Khu II: Khu đồng bằng hạ lưu Bắc sông Bồ

Khu này có tiềm năng nguồn nước không lớn, tổng lượng nước đến năm 2007 là $234,62 \cdot 10^6 m^3$, lượng nước dùng là $113,05 \cdot 10^6 m^3$, chiếm 48,18% so với tổng

lượng nước đến. Tình trạng thiếu nước ở đây xảy ra từ tháng 2 đến tháng 8 với tổng lượng nước thiếu là $35,08 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Khu III: Khu đồng bằng Nam sông Bồ - Bắc sông Hương

Trong năm 2007, tổng lượng nước đến của khu này là $224,34 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, lượng nước dùng là $78,8 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, chiếm 35,13% so với tổng lượng nước đến. Tình trạng thiếu nước xảy ra vào các tháng 3, 4, 5 và 7 với tổng lượng nước thiếu là $12,57 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Khu IV: Khu thượng nguồn sông Bồ

Khu này có tiềm năng nguồn nước lớn, tổng lượng nước đến hàng năm là $2560,99 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, lượng nước dùng hiện tại là $47,31 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, chiếm 1,85% so với tổng lượng nước đến. Tất cả các tháng trong năm không xảy ra tình trạng thiếu nước.

Khu V: Khu đồng bằng Nam sông Hương

Khu này có tiềm năng nguồn nước đến là $642,82 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, lượng nước dùng là $285,94 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, chiếm 44,48% so với tổng lượng nước đến. Tình trạng thiếu nước xảy ra vào các tháng 3, 4, 5 với tổng lượng nước thiếu là $34,52 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Khu VI: Khu cân bằng nước sông Tả Trạch

Khu này có tiềm năng nguồn nước lớn, tổng lượng nước đến hàng năm là $2489,61 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, lượng nước dùng hiện tại là $22,36 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, chiếm 0,9% so với tổng lượng nước đến. Tất cả các tháng không xảy ra tình trạng thiếu nước.

Khu VII: Khu cân bằng nước sông Hữu Trạch

Khu này có tiềm năng nguồn nước lớn, tổng lượng nước đến hàng năm là $1765,18 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, lượng nước dùng hiện tại là $24,27 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, chiếm 1,37%. Tất cả các tháng trong năm đều thừa nước, không xảy ra tình trạng thiếu nước.

Phương án 2: Đã tính đến sự điều tiết của hồ Bình Điền

Tổng lượng nước trên lưu vực sông Hương năm 2007 khi tính đến sự điều tiết của hồ Bình Điền là 8,8 tỷ m^3 . Công trình chứa nước Bình Điền có lưu lượng đảm bảo là $21,99 \text{ m}^3/\text{s}$, có nhiệm vụ tưới cho 11.000 ha đất nông nghiệp, cùng với việc cấp nước sinh hoạt với lưu lượng $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Các khu vực hưởng lợi của hồ Bình Điền bao gồm khu đồng bằng Nam sông Bồ - Bắc sông Hương, khu đồng bằng Nam sông Hương và một phần diện tích của khu cân bằng sông Hữu Trạch. Do vậy, khi có sự điều tiết của hồ Bình Điền thì ở khu đồng bằng Nam sông Bồ - Bắc sông Hương và khu đồng bằng Nam sông Hương không còn xảy ra tình trạng thiếu nước. Tổng lượng nước đến tăng $523,8 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ so với dòng chảy tự nhiên. Lượng nước thiếu chỉ còn 41,48 triệu m^3 ở các khu vực sử dụng nguồn nước từ sông Bồ như khu cát Phong Điền và khu đồng bằng hạ lưu Bắc sông Bồ. Tổng lượng nước thừa tăng từ $7709,63 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ lên $8186,34 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Sự có mặt của hồ Bình Điền đã góp phần giải quyết tình trạng thiếu nước vào mùa kiệt ở các khu vực sử dụng nước sông Hương. Đồng thời vào mùa lũ hồ Bình Điền sẽ góp phần giảm lũ cho thành phố Huế khoảng từ 1,1 đến

1,2 m.

4.2.2. TÍNH TOÁN CÂN BẰNG NƯỚC TRÊN LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG ĐẾN NĂM 2020

Trên cơ sở các chỉ tiêu dùng nước đáp ứng cho yêu cầu phát triển về kinh tế - xã hội và khả năng nguồn nước, kết quả tính toán cân bằng nước cho các khu vực trên lưu vực sông Hương đến năm 2020 được trình bày ở bảng 4.5:

Bảng 4.5. Cân bằng nước giai đoạn đến năm 2020

Đơn vị: $W(10^6 m^3)$

Khu cân bằng nước	Chỉ tiêu	$W_{\text{đến}}$	$W_{\text{cần}}$	$W_{\text{thừa}}$	$W_{\text{thiếu}}$
Khu cát Phong Điền		570,52	92,99	477,53	0
Khu đồng bằng hạ lưu Bắc sông Bồ		436,43	128,32	308,11	0
Khu đồng bằng Nam sông Bồ-Bắc sông Hương		353,66	93,89	259,77	0
Khu thượng nguồn sông Bồ		2902,47	56,95	2845,52	0
Khu đồng bằng Nam sông Hương		985,62	336,39	649,23	0
Khu cân bằng nước sông Tả Trạch		2939,44	30,31	2809,13	0
Khu cân bằng nước sông Hữu Trạch		2020,99	31,39	1989,60	0

Qua tính toán cân bằng nước cho thấy:

Tổng lượng nước cần cho nhu cầu của các ngành đến năm 2020 là $770,24 \cdot 10^6 m^3$. Tổng lượng nước thừa là $9338,89 \cdot 10^6 m^3$, tất cả các khu cân bằng nước không xảy ra tình trạng thiếu nước. Tuy nhiên, sự phân bố nguồn nước và việc sử dụng nước không đồng đều theo các vùng lãnh thổ, cụ thể như sau:

Khu I: Khu cát Phong Điền

Khu cát Phong Điền có tiềm năng nước đến là $570,52 \cdot 10^6 m^3$, khi tính cân bằng theo khả năng nguồn nước thì đến năm 2020 lượng nước dùng tăng lên $92,99 \cdot 10^6 m^3$, chiếm 25,6%. Tổng lượng nước thừa là $477,53 \cdot 10^6 m^3$.

Khu II: Khu đồng bằng hạ lưu Bắc sông Bồ

Khu này có tổng lượng nước đến là $436,43 \cdot 10^6 m^3$, lượng nước cần đến năm 2020 là $128,32 \cdot 10^6 m^3$, chiếm 29,4% so với tổng lượng nước đến. Lượng nước thừa ở khu vực này là $308,11 \cdot 10^6 m^3$.

Khu III: Khu đồng bằng Nam sông Bồ - Bắc sông Hương

Khu này có tiềm năng nguồn nước không nhiều, tổng lượng nước đến năm 2020 là $353,66 \cdot 10^6 m^3$, lượng nước dùng là $93,89 \cdot 10^6 m^3$, chiếm 26,5% so với tổng lượng nước đến. Tổng lượng nước thừa ở khu vực này là $259,77 \cdot 10^6 m^3$.

Khu IV: Khu thượng nguồn sông Bồ

Khu vực này có tiềm năng nguồn nước lớn, tổng lượng nước đến năm 2020 là

$2902,47 \cdot 10^6 \text{m}^3$, lượng nước dùng là $56,95 \cdot 10^6 \text{m}^3$, chiếm 2,0%. Tất cả các tháng trong năm đều thừa nước, với tổng lượng nước thừa là $2845,52 \cdot 10^6 \text{m}^3$.

Khu V: Khu đồng bằng Nam sông Hương

Tổng lượng nước đến năm 2020 ở khu này là $985,62 \cdot 10^6 \text{m}^3$, lượng nước dùng là $336,39 \cdot 10^6 \text{m}^3$, chiếm 34,1% so với tổng lượng nước đến. Lượng nước thừa là $649,23 \cdot 10^6 \text{m}^3$.

Khu VI: Khu cân bằng nước sông Tả Trạch

Khu này có tiềm năng nguồn nước rất dồi dào, với tổng lượng nước đến năm 2020 là $2839,44 \cdot 10^6 \text{m}^3$, lượng nước dùng là $30,31 \cdot 10^6 \text{m}^3$, chiếm 1,1% so với tổng lượng nước đến, với tổng lượng nước thừa là $2809,13 \cdot 10^6 \text{m}^3$.

Khu VII: Khu cân bằng nước sông Hữu Trạch

Khu này có tổng lượng nước đến năm 2020 là $2020,99 \cdot 10^6 \text{m}^3$, lượng nước dùng là $31,39 \cdot 10^6 \text{m}^3$, chiếm 1,6% so với tổng lượng nước đến. Tất cả các tháng trong năm đều thừa nước, tổng lượng nước thừa là $1989,6 \cdot 10^6 \text{m}^3$.

Như vậy, đến năm 2020 trên lưu vực sông Hương không xảy ra tình trạng thiếu nước. Tuy nhiên, việc xây dựng quy trình vận hành liên hồ chứa để đạt được nhiệm vụ đa mục tiêu, trong đó có nhiệm vụ đảm bảo cấp nước vào mùa kiệt và giảm mức độ ngập lụt vào mùa mưa lũ trên lưu vực là bài toán cần sớm có lời giải.

4.3. NHỮNG THUẬN LỢI VÀ KHÓ KHĂN TRONG KHAI THÁC TÀI NGUYÊN NƯỚC LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG

4.3.1. NHỮNG THUẬN LỢI TRONG KHAI THÁC TÀI NGUYÊN NƯỚC LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG

4.3.1.1. Vấn đề quản lý, khai thác các nguồn nước trên lưu vực

Việc quản lý và khai thác nguồn nước lưu vực sông Hương được nhiều cơ quan, ban ngành quan tâm.

4.3.1.2. Những thuận lợi trong khai thác, sử dụng nguồn nước

- Nhờ việc quan tâm đầu tư xây dựng các công trình thủy lợi nên đã góp phần đưa năng suất lúa bình quân tăng lên.

- Đã khởi công xây dựng nhà máy thủy điện Bình Điền công suất 48 MW, Hương Điền 45 MW, A Lưới 170 MW góp phần phục vụ đắc lực cho công nghiệp hóa và phát triển đô thị, nông thôn.

- Đã phát huy có hiệu quả các loại hình du lịch sinh thái nhằm khai thác tiềm năng thế mạnh về nguồn nước và cảnh quan tự nhiên...

- Hệ thống cấp nước được đầu tư nâng cấp, mở rộng đạt tổng công suất trên 100 nghìn m^3 /ngày-đêm, chất lượng nước được nâng lên.

4.3.2. NHỮNG KHÓ KHĂN TRONG KHAI THÁC TÀI NGUYÊN NƯỚC LƯU VỰC

SÔNG HƯƠNG

*** Thiếu khung thể chế cho quản lý tổng hợp theo lưu vực sông:**

Việc thiếu một cơ quan quản lý tổng hợp theo lưu vực đã gây ra những khó khăn trong việc khai thác và quản lý tài nguyên nước.

*** Vấn đề quản lý theo địa giới hành chính và theo lưu vực sông:**

Ranh giới lưu vực không trùng với ranh giới hành chính, do vậy khó khăn cho việc thiết lập quyền hạn và nghĩa vụ của các bên liên quan đến lưu vực sông.

*** Thiếu cơ chế tham gia của cộng đồng:**

Chưa có cơ chế, chính sách cho cộng đồng tham gia vào quá trình quản lý, cũng như thấy rõ trách nhiệm và vai trò của mình tham gia một cách cụ thể, chủ động vào quản lý TNN... Điều đó làm hạn chế hiệu quả hoạt động quản lý TNN.

*** Khó khăn về hệ thống cấp, tưới và tiêu thoát nước:**

Hệ thống khai thác, sử dụng tài nguyên nước trong lưu vực sông Hương hiện nay chưa đáp ứng đầy đủ các nhiệm vụ tổng hợp...

*** Sự ô nhiễm và suy thoái nguồn nước gia tăng**

Do quá trình công nghiệp hóa và đô thị hóa, sự gia tăng dân số, diện tích rừng bị thu hẹp... đã làm cho nguy cơ ô nhiễm nguồn nước và hiểm họa về nước gia tăng.

4.4. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP KHAI THÁC NGUỒN NƯỚC LƯU VỰC SÔNG HƯƠNG TRÊN QUAN ĐIỂM PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

4.4.1. NGUYÊN TẮC CHUNG VỀ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC

Trên cơ sở các nguyên tắc của luật tài nguyên nước; nghị định số 112/2008/NĐ-CP về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thủy điện, thủy lợi; nghị định 120/2008/NĐ-CP về quản lý lưu vực sông... để đề xuất những giải pháp sử dụng hợp lý TNN lưu vực sông Hương.

4.4.2. CÁC GIẢI PHÁP PHI CÔNG TRÌNH

4.4.2.1. Xác định mục tiêu mới về sử dụng nước có hiệu quả

Cải tiến quản lý nước, phát huy mọi tiềm năng trong tiết kiệm nước. Tổ chức Nông Lương Liên hợp quốc (FAO) cho rằng: chỉ được sử dụng tối đa đến 30% lượng nước hiện có, nếu dùng quá mức sẽ dẫn đến làm cạn kiệt nguồn nước, không bảo đảm yêu cầu tối thiểu về vệ sinh, giao thông thủy ...

4.4.2.2. Biện pháp quản lý và tăng cường lớp phủ thực vật

Tổ chức khai thác tốt các khu rừng theo phương án khai thác tuyển chọn và gây dặm cây mới.

Trồng rừng, xây dựng mô hình sản xuất kết hợp nông - lâm - chăn nuôi phối hợp trên diện tích trồng cây bụi cỏ, nương rẫy trong lưu vực.

4.4.2.3. Phát triển bền vững đầm phá Tam Giang - Cầu Hai

- Trước hết nên coi đầm phá Tam Giang - Cầu Hai là một bộ phận cấu thành hữu cơ của Thừa Thiên Huế trong tiến trình phát triển xứng đáng là một đô thị loại I.

- Cần có biện pháp điều chỉnh kịp thời và lâu dài nhằm cố định hóa 2 cửa biển Thuận An và Tư Hiền. Đồng thời cần quy hoạch thủy lợi, nông nghiệp, nuôi trồng hải sản nhằm khai thác hợp lý, bền vững.

4.4.2.4. Bảo vệ môi trường và hệ sinh thái trong lưu vực sông

- Cần có các giải pháp nạp lại nước ngầm, bảo vệ sự trong sạch của các lưu vực hứng nước.

- Các hệ sinh thái tự nhiên như khu bảo tồn thiên nhiên Phong Điền, vườn quốc gia Bạch Mã ... là “hành lang xanh” cần phải được bảo vệ và mở rộng diện tích nhằm bảo tồn đa dạng sinh học và bảo vệ nguồn nước cho lưu vực sông Hương.

4.4.2.5. Chuyển đổi cơ cấu kinh tế

- Các khu vực đất cát nhiễm mặn nên phát triển trồng dừa, vùng đất cát khô cần có thể phát triển trồng điều...

- Cần có quy hoạch cụ thể về bãi chăn thả, cách chăn nuôi... để đảm bảo thực vật được phát triển bền vững ngày càng gia tăng về diện tích và sinh khối.

- Chuyển đổi ruộng nhiễm mặn ven đầm phá (1951,1 ha) và các vùng nuôi tôm công nghiệp sang nuôi tôm sinh thái. Không nên nuôi tôm công nghiệp, vì siêu đầu tư - không những chứa đựng nhiều rủi ro mà quan trọng là “siêu ô nhiễm môi trường”.

- Thúc đẩy công tác chuyển dịch cơ cấu kinh tế lãnh thổ, ưu tiên phát triển các ngành công nghiệp và dịch vụ theo quy hoạch phát triển KT - XH của tỉnh Thừa Thiên Huế đến năm 2020 là hoàn toàn hợp lý.

4.4.2.6. Các giải pháp về chính sách

- Tăng cường quản lý nhà nước về bảo vệ tài nguyên nước thông qua Luật Tài nguyên nước, Luật Môi trường... Quy hoạch và điều chỉnh các điểm dân cư hợp lý...

- Cần đầu tư nâng cấp các công trình thủy lợi đã có.

- Cần giúp người dân đổi mới nhận thức và tư duy về khai thác, sử dụng nguồn nước.

- Phát triển nguồn nhân lực quản lý, khai thác sử dụng nước bền vững.

4.4.2.7. Các giải pháp về khoa học công nghệ

- Nâng cao năng lực dự báo và sử dụng công nghệ tiên tiến.

- Thực hiện sớm việc xây dựng quy chế vận hành liên hồ chứa.

4.4.2.8. Thành lập tổ chức quản lý tổng hợp lưu vực sông Hương

Sự ra đời của cơ quan quản lý tổng hợp lưu vực sông Hương sẽ đảm bảo điều kiện cần cho việc quản lý lưu vực sông là quản lý tổng hợp.

4.4.3. CÁC GIẢI PHÁP CÔNG TRÌNH

4.4.3.1. Hệ thống đê

Việc xây dựng hệ thống đê điều nhằm hạn chế tác hại do lũ gây ra đối với hoạt động của các ngành kinh tế và dân sinh trên lưu vực, góp phần ổn định hoạt động sản xuất và sinh hoạt cho nhân dân.

4.4.3.2. Hồ chứa, kênh dẫn

- Cần xây dựng các kênh, mương để chuyển nước hồ Truồi cấp cho cảng Chân Mây, thị trấn Lăng Cô và các khu đô thị ven quốc lộ 1A - đường sắt Bắc - Nam, bờ biển Nam đầm Thủy Tú. Sau khi hồ Tả Trạch hoàn thành sẽ chuyển nước về tưới cho khu vực hưởng lợi cũ của hồ Truồi.

- Cần xây dựng hệ thống kênh dẫn nước ngọt cấp cho các khu vực thuộc hai bờ đầm, phá và ven bờ biển để đáp ứng nhu cầu nước sinh hoạt ở các vùng này. Cần xây dựng hệ thống thu trữ nước mưa để làm bể trữ nước hoặc gia cố lưu vực hứng nước phục vụ cho sản xuất và trồng trọt của nhân dân vùng cát ven biển.

4.4.3.3. Chỉnh trị sông

* *Nắn thẳng khúc sông cong*: góp phần giải phóng năng lượng dòng chảy và tiêu thoát lũ, đồng thời sẽ giải quyết hiện tượng xói lở.

* *Xác định hành lang ổn định trên sông Hương và sông Bồ*: trên hành lang ổn định này nghiêm cấm xây dựng nhà cửa và các công trình khác.

* *Tạo các cống và khẩu độ khơi thông dòng chảy*: cần mở rộng hệ thống cống nhằm đảm bảo lưu thông dòng chảy trong mùa mưa lũ.

Ngoài ra, đối với đặc thù tự nhiên của từng khu vực, cần có các biện pháp cụ thể như:

* *Khu Cát Phong Điền*: việc cung cấp nguồn nước sinh hoạt cho vùng này có thể khai thác từ các hồ chứa nhỏ hoặc các loại hình khác như giếng đào, giếng khoan nhỏ. Về cấp nước cho nông nghiệp cần nâng cấp các đập dâng, hồ chứa và các trạm bơm đã có. Tuy nhiên, đối với vùng cát hướng sử dụng thích hợp nhất là mô hình nông lâm kết hợp, trong đó lâm nghiệp là chính theo hình thức trang trại, các khu tái định cư và làng thanh niên lập nghiệp nên các giải pháp cấp nước kinh tế nhất được dự kiến là sẽ sử dụng các hồ chứa nước trên cát tại chỗ để tưới.

* *Khu đồng bằng hạ lưu Bắc sông Bồ*: hoàn chỉnh các hệ thống kênh mương đã xây dựng để giảm thiểu lượng nước tổn thất và nâng cấp các công trình đầu mối... nhằm khai thác hết công suất các công trình này.

* *Tiểu vùng đồng bằng Nam sông Bồ - Bắc sông Hương*: cần xây dựng mới công trình hồ chứa nước Khe Ngang nhằm cấp nước sinh hoạt, đảm bảo tưới cho cây màu và cây công nghiệp.

* *Khu đồng bằng Nam sông Hương*: mở rộng các công trình cấp nước sinh hoạt trên sông Hương; nâng cấp hệ thống đê đảm bảo chống lũ; xây dựng trạm bơm ven sông nhằm khai thác tốt hơn nguồn nước được điều tiết; cần nạo vét các sông, hói

để lấy nước từ hồ Truồi và sau này khi hồ Tả Trạch hoàn thành thì sẽ chuyển nước từ hồ Tả Trạch cung cấp cho vùng này, còn hồ Truồi sẽ được chuyển nước cung cấp cho khu vực Chân Mây - Lăng Cô.

** Các khu cân bằng nước ở thượng lưu (Khu thượng nguồn sông Bồ, khu cân bằng nước sông Tả Trạch, khu cân bằng nước sông Hữu Trạch):*

- Nước sinh hoạt được khai thác trên sông bằng các hệ thống tự chảy, trạm cấp nước tập trung.

- Xây dựng một số trạm bơm nhằm sử dụng nguồn nước đã được hồ chứa điều tiết trên sông.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 4

- Mặc dù có nguồn tài nguyên nước rất phong phú, nhưng việc sử dụng và khai thác nguồn nước còn hạn chế do hệ thống công trình thủy lợi ngày càng xuống cấp và thiếu đồng bộ.

- Sau khi đập Thảo Long và các hồ chứa ở thượng nguồn đi vào khai thác thì vấn đề cấp nước cho nhu cầu của các ngành dùng nước được đảm bảo, kiểm soát được lũ tiêu mẫn và giảm lũ chính vụ với $P = 5\%$.

- Việc khai thác nguồn tài nguyên nước trên lưu vực sông Hương có nhiều thuận lợi nhưng cũng gặp không ít khó khăn cần giải quyết. Việc đánh giá được những thuận lợi và khó khăn là một tiền đề cần thiết để luận án đề xuất những định hướng nhằm khai thác hiệu quả các nguồn nước trên quan điểm phát triển bền vững.

- Các giải pháp phi công trình, bao gồm: Xác định mục tiêu mới về sử dụng nước có hiệu quả, biện pháp quản lý và tăng cường lớp phủ thực vật, phát triển bền vững đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, bảo vệ môi trường và hệ sinh thái trong lưu vực sông, chuyển đổi cơ cấu kinh tế phù hợp, các giải pháp về chính sách, các giải pháp về khoa học công nghệ, thành lập tổ chức điều phối lưu vực sông Hương...

- Các giải pháp công trình, bao gồm: Hoàn thiện hệ thống đê bao, thúc đẩy nhanh công tác xây dựng các hồ chứa, chỉnh trị các đoạn sông hạ du và ổn định cửa sông...

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN

- Luận án đã vận dụng phương pháp luận và phương pháp đánh giá tổng hợp TNN vào nghiên cứu cụ thể cho lưu vực sông Hương, lưu vực có lượng mưa lớn của cả nước, với dải đầm phá cửa sông có nguồn đa dạng sinh học và diện tích thuộc vào loại lớn nhất thế giới.

- Tầm mưa lớn cùng với các yếu tố mặt đệm đã có tác động đến việc hình thành TNN có trữ lượng lớn nhất và có sự phân hóa sâu sắc theo không gian và thời gian. Hoạt động KT - XH của con người làm cho suy thoái TNN và chất lượng nước đang diễn biến ngày càng xấu.

- Chất lượng các nguồn nước nhìn chung đều đáp ứng tiêu chuẩn cho các nhu cầu sử dụng nước. Chỉ có đoạn chảy qua thành phố Huế nguồn nước có sự suy giảm về chất lượng, có dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ, dinh dưỡng, vi sinh vật, chất lơ lửng..., càng về hạ lưu nồng độ các chất gây ô nhiễm có xu hướng giảm dần.

- Cân bằng nước hiện tại cho thấy lượng nước trên sông Hương rất dồi dào nhưng việc khai thác nguồn nước ở một số khu vực vẫn gặp khó khăn do thiếu các công trình điều tiết nước trên dòng chính. Đến năm 2020 ở thượng nguồn lưu vực sông Hương có mặt của các hồ chứa như Tả Trạch, Bình Điền, Hương Điền và A Lưới sẽ đáp ứng được nhu cầu dùng nước và giảm độ ngập lụt cho vùng hạ lưu sông Hương.

- Luận án đã đề xuất những định hướng nhằm khai thác hiệu quả các nguồn nước trên quan điểm phát triển bền vững, bao gồm các giải pháp như:

+ *Các giải pháp phi công trình, bao gồm:* Xác định mục tiêu mới về sử dụng nước có hiệu quả, biện pháp quản lý và tăng cường lớp phủ thực vật, phát triển bền vững đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, bảo vệ môi trường và hệ sinh thái trong lưu vực sông, chuyển đổi cơ cấu kinh tế phù hợp, các giải pháp về chính sách, các giải pháp về khoa học công nghệ, thành lập tổ chức điều phối lưu vực sông Hương...

+ *Các giải pháp công trình, bao gồm:* Hoàn thiện hệ thống đê bao, thúc đẩy nhanh công tác xây dựng các hồ chứa, chỉnh trị các đoạn sông hạ du và ổn định cửa sông...

2. KIẾN NGHỊ

- Cần sớm xây dựng quy trình vận hành liên hồ chứa, kết hợp với đập Thảo Long có xét đến việc chuyển nước sông Hương sang cấp nước cho khu vực hồ Truồi và đưa nước hồ Truồi cấp cho khu vực Chân Mây - Lăng Cô để đáp ứng yêu cầu giảm mực nước cao nhất dưới 3,5m tại Kim Long trong mùa lũ, đáp ứng yêu cầu dòng chảy môi trường nền qua đập Thảo Long là 31 m³/s trong mùa kiệt và đáp ứng cấp nước cho vùng phía nam sông Hương.

- Cần xây dựng trạm khí tượng - thủy văn đủ dày, đặc biệt là trên nguồn nhánh Ba Ran (một nhánh của sông Tả Trạch bắt nguồn từ Bạch Mã) để có những nghiên cứu, đánh giá một cách đồng bộ và chính xác hơn.

