

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU

Danh mục từ viết tắt trong báo cáo.....viii

LỜI CẢM ƠN..... 1

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ VÙNG NGHIÊN CỨU.....6

1.1. Điều kiện tự nhiên:.....6

1.1.1. Vị trí địa lý.....6

1.1.2. Đặc điểm địa hình, địa mạo:.....7

1.1.3. Đặc điểm địa chất, thổ nhưỡng, thảm phủ thực vật:.....8

1.1.4. Mạng lưới sông ngòi, đầm phá.....10

1.1.5. Đặc điểm khí hậu.....14

1.1.6. Đặc điểm thủy văn:.....19

1.2. Đặc điểm về lũ và tính hình ngập lũ.....24

1.2.1. Khái quát về lưu vực sông Hương.....24

1.2.2. Đặc điểm mưa, lũ trên lưu vực:.....27

1.2.3. Tình hình lũ, ngập lũ trên lưu vực:.....28

1.2.4. Hiện trạng các công trình thủy lợi, thủy điện, hạ tầng ảnh hưởng đến lũ, ngập lũ:.....34

1.2.5. Hiện trạng các công trình cấp nước:.....34

1.2.6. Hiện trạng tiêu úng:.....37

1.2.7. Hiện trạng phòng lũ:.....38

1.2.8. Tình hình thiệt hại do bão, lũ, ngập lũ những năm gần đây:.....41

1.3. Đặc điểm tự nhiên, kinh tế xã hội của 03 xã đã lựa chọn.....42

1.3.1. Xã Hương Vinh.....42

1.3.2. Xã Hương Phong.....47

1.3.3. Xã Quảng Thành.....54

CHƯƠNG 2: ĐIỀU TRA THỰC ĐỊA VÀ THU THẬP TÀI LIỆU.....57

2.1. Điều tra thu thập số liệu về vết lũ.....57

2.2. Công tác triển khai.....57

2.2.1. Kết quả điều tra.....57

2.3. Một số hồ chứa lớn trên địa phận tỉnh Thừa Thiên Huế.....	63
2.3.1. Giới thiệu công trình hồ Bình Điền trên sông Hữu Trạch.....	63
2.3.2. Giới thiệu công trình hồ Tả Trạch trên sông Tả Trạch.....	64
2.3.3. Giới thiệu công trình hồ Hương Điền trên sông Bồ.....	64
CHƯƠNG 3: THIẾT LẬP MÔ HÌNH TOÁN VÀ XÂY DỰNG BẢN ĐỒ NGẬP LỤT..	66
3.1. Xây dựng mô hình.....	66
3.1.1. Xây dựng mô hình mưa - dòng chảy.....	66
3.1.2. Xây dựng mô hình Mike Flood.....	74
3.2. Tính toán ngập lụt ứng với các kịch bản.....	80
3.2.1. Thời gian truyền lũ và đường quá trình lũ.....	82
3.2.2. Kết quả tính toán về diện tích ngập, số công trình bị ngập tương ứng với từng cấp độ ngập.....	89
3.3. Báo cáo về các vị trí an toàn sơ tán dân khi ngập lũ.....	92
3.3.1. Các vị trí an toàn để sơ tán dân của xã Hương Phong.....	92
3.3.2. Các vị trí an toàn để sơ tán dân của xã Hương Vinh.....	96
3.3.3. Các vị trí an toàn để sơ tán dân của xã Quảng Thành.....	97
CHƯƠNG 4: LỰA CHỌN PHƯƠNG THỨC CẢNH BÁO SỚM CHO CỘNG ĐỒNG DÂN CƯ HẠ DU HỒ.....	99
4.1. Các Khái Niệm.....	99
4.2. Các thành phần cốt lõi của hệ thống cảnh báo sớm.....	100
4.2.1. Bốn yếu tố được biết đến của hệ thống cảnh báo sớm.....	100
4.2.2. Các thành phần của hệ thống cảnh báo sớm.....	100
4.2.3. Tầm quan trọng và công dụng của EWS.....	101
4.2.4. Những yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng của cảnh báo.....	101
4.3. Đề xuất cải thiện hệ cảnh báo sớm hiện nay.....	103
4.3.1. Để cải thiện kế hoạch khẩn cấp và truyền tin cảnh báo, chúng tôi đề nghị:	103
4.3.2. Để phát triển một phương pháp để đối phó với sự phức tạp của các đặc điểm lũ/khu vực/người, chúng tôi đề nghị:.....	104
4.3.3. Để cải thiện việc tiếp cận với các phương pháp cảnh báo lũ và tin nhắn, chúng tôi đề nghị:.....	104
4.4. Cơ chế truyền tin cảnh báo.....	107

4.4.1. Cơ chế truyền tin phục vụ Phòng, chống thiên tai.....	107
4.4.2. Các phương pháp để truyền tin cảnh báo sớm.....	108
4.5. Đề xuất cơ chế quản lý tổng hợp điều tiết xả lũ liên hồ chứa.....	112
4.5.1. Những quy định chung như sau:.....	112
4.5.2. Vận hành các hồ chứa xả trạch, bình điền và hương điền trong mùa lũ...	113
4.6. Cơ chế giải trình của chủ hồ với cộng đồng dân cư, với chính quyền địa phương và cơ quan quản lý nhà nước.....	119
<i>KẾT LUẬN</i>	121
<i>DANH SÁCH CÁC CÁ NHÂN ĐƯỢC THAM VẤN</i>	122

HÌNH VẼ

Hình i.1:Sơ đồ hành chính tỉnh Thừa Thiên Huế.....	6
Hình i.1:Sơ đồ đẳng trị lượng mưa năm ở Thừa Thiên Huế.....	16
Hình i.1:Vị trí lưu vực sông Hương.....	25
Hình i.1:Sơ đồ vị trí địa lý xã Hương Vinh.....	43
Hình i.1:Cơ cấu các ngành kinh tế trên địa bàn năm 2009-2013.....	44
Hình i.1:Cơ cấu các loại đất xã Hương Vinh 2013.....	47
Hình i.1:Vị trí xã Hương Phong.....	48
Hình i.1:Bản đồ vị trí địa lý xã Quảng Thành.....	54
Hình i.1:Vị trí vết lũ mã số 0429 thuộc xã Hương Vinh.....	59
Hình i.2:Tháp báo lũ JICA 001.....	59
Hình i.3:Tháp báo lũ HT 03.....	59
Hình i.4:Tháp báo lũ HT 04.....	60
Hình i.5:Vết lũ số 0520.....	60
Hình i.6:Trường học được xây dựng kiên cố kết hợp làm khu vực tránh lũ cho nhân dân.....	61
Hình i.7:Vị trí các vết lũ tại vùng dự án.....	62
Hình i.1:Bản đồ phân chia và xác định lưu vực.....	68
Hình i.1:Kết quả hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực Cổ Bi.....	70
Hình i.2:Kết quả hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực Bình Điền.....	71
Hình i.3:Kết quả hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực Thượng Nhật.....	72
Hình i.4:Hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực Thượng Nhật năm 92- 93.....	72
Hình i.5:Hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực Thượng Nhật năm 96- 97.....	73
Hình i.6:Kết quả hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực sông Truồi.....	73
Hình i.7:Hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực sông Truồi năm 93- 94.....	74
Hình i.8:Kết quả kiểm định mô hình cho trạm Dương Hòa.....	74
Hình i.1:Sơ đồ mô hình Mike Flood.....	75
Hình i.1:Mực nước hiệu chỉnh mô hình thủy lực năm 2004 tại Bình Điền và Phú Ốc.....	77
Hình i.2:Mực nước hiệu chỉnh mô hình thủy lực năm 2004 tại Kim Long.....	77
Hình i.1:Mực nước kiểm định mô hình tại Phú Ốc tháng 11/1999.....	78

Hình i.2:Mực nước kiểm định mô hình tại Kim Long tháng 11/1999.....	78
Hình i.3:Mực nước kiểm định mô hình tại Phú Ốc trận lũ tháng 10-11/2011.....	80
Hình i.4:Mực nước kiểm định mô hình tại Kim Long trận lũ tháng 10-11/2011.....	80
Hình i.1:Vị trí tính thời gian truyền lũ.....	83
Hình i.1:Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 1..	85
Hình i.2:Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 2.1	86
Hình i.3:Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 2.2	86
Hình i.4:Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 2.3	87
Hình i.5:Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 3.1	87
Hình i.6:Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 3.2	88
Hình i.7:Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 3.3	88
Hình i.1:Phương thức truyền tin từ Hồ chứa đến cộng đồng dân cư.....	107
Hình i.1:Cơ chế giải trình của chủ hồ với cộng đồng dân cư, với chính quyền địa phương và cơ quan quản lý nhà nước.....	120

BẢNG BIỂU

<i>Bảng 1.1: Dòng chảy năm trên các lưu vực sông ở Thừa Thiên Huế.....</i>	<i>19</i>
<i>Bảng 1.2: Lượng nước trung bình năm trên các lưu vực sông Hương.....</i>	<i>19</i>
<i>Bảng 1.3: Cường suất lũ lên, xuống các trận lũ lớn nhất.....</i>	<i>21</i>
<i>Bảng 1.4: Thời gian và tốc độ truyền lũ từ Thượng Nhật đến Kim Long.....</i>	<i>21</i>
<i>Bảng 1.5: Phân bố các trận mưa lũ 5 ngày lớn nhất trong tháng tại Huế (1952-2001).....</i>	<i>28</i>
<i>Bảng 1.6: Mức nước lũ lớn nhất trong các trận lũ lớn và lũ lịch sử.....</i>	<i>31</i>
<i>Bảng 1.7: Lưu lượng và modun dòng chảy lũ lớn nhất hàng năm ở các sông chính.....</i>	<i>31</i>
<i>Bảng 1.8: Phân bố lũ vượt báo động III tại Kim Long (1977-1999).....</i>	<i>32</i>
<i>Bảng 1.9: Phân bố lũ vượt $H > 4.5$ m tại Kim Long (1977-1999).....</i>	<i>32</i>
<i>Bảng 1.10: Mức nước đỉnh lũ lịch sử tại Kim Long (1977-1999).....</i>	<i>32</i>
<i>Bảng 1.11: Lưu lượng trung bình ngày trên các trạm trận lũ tháng X/1983.....</i>	<i>33</i>
<i>Bảng 1.12: Lưu lượng trung bình ngày trạm Thượng Nhật.....</i>	<i>33</i>
<i>Bảng 1.13: Kết quả đo đạc và điều tra thủy văn trận lũ 1983 và 1999.....</i>	<i>33</i>
<i>Bảng 1.14: Thống kê số lượng công trình tiêu các loại.....</i>	<i>37</i>
<i>Bảng 1.15: Thống kê hiện trạng đê phá.....</i>	<i>38</i>
<i>Bảng 1.16: Thống kê hiện trạng cống.....</i>	<i>39</i>
<i>Bảng 1.17: Thống kê hiện trạng đê bao, bờ vùng và cống.....</i>	<i>40</i>
<i>Bảng 1.18: Thiệt hại do thiên tai ở Thừa Thiên Huế từ năm 1993 – 2012.....</i>	<i>41</i>
<i>Bảng 1.19: Cơ cấu kinh tế giai đoạn 2009-2013.....</i>	<i>44</i>
<i>Bảng 1.20: Hiện trạng sử dụng đất năm 2013.....</i>	<i>46</i>
<i>Bảng 1.21: Cơ cấu các loại đất năm 2013.....</i>	<i>46</i>
<i>Bảng 1.22: Hiện trạng sử dụng đất năm 2012.....</i>	<i>49</i>
<i>Bảng 1.23: Tổng hợp số dân cần di dời bão trên cấp 10.....</i>	<i>56</i>
<i>Bảng 1.24: Tổng hợp số dân cần di dời bão dưới cấp 10.....</i>	<i>56</i>
<i>Bảng 9.1: Bảng thống kê các vết lũ tại khu vực 03 xã Quảng Thành, Hương Phong và Hương Vinh.....</i>	<i>57</i>
<i>Bảng 1.1: Thống kê các lưu vực thượng lưu hệ thống sông Hương.....</i>	<i>67</i>
<i>Bảng 1.2: Thống kê các lưu vực hiệu chỉnh mô hình mưa - dòng chảy.....</i>	<i>68</i>
<i>Bảng 1.3: Các thông số mô hình NAM đã qua hiệu chỉnh.....</i>	<i>69</i>

Bảng 1.4: Thống kê các nhánh sông trong mô hình thủy lực.....	75
Bảng 1.5: So sánh giữa kết quả tính toán và kết quả vết lũ điều tra tại các vết lũ nằm trên địa bàn 03 xã.....	78
Bảng 1.6: Kết quả tính toán cho hồ chứa Tả Trạch.....	81
Bảng 1.7: Kết quả tính toán cho hồ chứa Bình Điền.....	81
Bảng 1.8: Kết quả tính toán cho hồ chứa Hương Điền.....	81
Bảng 1.9: Giá trị và thời điểm lũ đạt đỉnh tại các vị trí.....	83
Bảng 1.10: Diện tích ngập của xã Hương Phong ứng với từng cấp độ sâu ngập.....	89
Bảng 1.11: Số công trình bị ngập của xã Hương Phong với từng cấp độ sâu ngập.....	89
Bảng 1.12: Diện tích ngập của xã Hương Vinh ứng với từng cấp độ sâu ngập.....	90
Bảng 1.13: Số công trình bị ngập của xã Hương Vinh ứng với từng cấp độ sâu ngập....	90
Bảng 1.14: Diện tích ngập của xã Quảng Thành ứng với từng cấp độ sâu ngập.....	91
Bảng 1.15: Số công trình bị ngập của xã Quảng Thành ứng với từng cấp độ sâu ngập	91
Bảng 1.15: Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với lụt xã Hương Phong.....	92
Bảng 1.16: Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với bão kết hợp lụt xã Hương Phong.....	94
Bảng 1.17: Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với lụt xã Hương Vinh.....	96
Bảng 1.18: Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với bão kết hợp với lụt xã Hương Vinh.....	97
Bảng 1.19: Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với lụt xã Quảng Thành.....	97
Bảng 1.20: Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với bão kết hợp với lụt xã Quảng Thành.....	98
Bảng 1.1: Các yếu tố ảnh hưởng và các yêu cầu dự phòng kèm theo.....	102
Bảng 1.2: Những đề xuất dựa trên các đặc điểm lũ lụt, con người, xã hội.....	104
Bảng 1.3: Mực nước tương ứng với các cấp báo động lũ.....	114
Bảng 1.4: Mực nước cao nhất trước lũ của các hồ trong mùa lũ.....	114
Bảng 1.5: Mực nước thấp nhất đón lũ của các hồ.....	114

Danh mục từ viết tắt trong báo cáo

BĐKH: Biến Đổi Khí Hậu

Bộ NN- PTNT: Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn

Bộ TNMT: Bộ Tài Nguyên và Môi Trường

DMC: Trung tâm phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai

Phòng TNTĐ: Phòng thí nghiệm trọng điểm Quốc gia về động lực học sông biển

Viện KHTLVN: Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

GNNRRTT: Giảm Nhẹ Rủi Ro Thiên Tai

NGO: Tổ chức phi chính phủ

QLRRTT-DVCĐ: Quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng

TƯBĐKH: Thích Ứng Biến Đổi Khí Hậu

UNDP: Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc

EWS: Hệ thống cảnh báo sớm

PCTT: Phòng, Chống thiên tai

LỜI CẢM ƠN

Trong khuôn khổ dự án SCDM II – *Nâng cao năng lực thể chế về quản lý thiên tai rủi ro tại Việt Nam, đặc biệt là các thiên tai liên quan tới biến đổi khí hậu, giai đoạn II*, do Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc (UNDP) tại Việt Nam hỗ trợ Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (Bộ NN & PTNT) thông qua Trung tâm phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai (DMC) của Tổng cục Thủy lợi (WRD) thực hiện. Báo cáo này được thực hiện bởi nhóm nghiên cứu của Công ty TNHH K&G Việt Nam kết hợp với Viện Địa lý - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

Trong quá trình nghiên cứu và thực hiện, chúng tôi đã nhận được sự hợp tác và giúp đỡ nhiệt tình của các cán bộ đến từ Ban quản lý dự án SCDM II, Trung tâm Phòng tránh và Giảm nhẹ thiên tai (DMC), Chi cục Thủy lợi và Phòng chống thiên tai tỉnh Thừa Thiên Huế. Đặc biệt, Chúng tôi cũng đã nhận được sự khuyến khích, giúp đỡ hiệu quả và tài trợ cho nghiên cứu này của UNDP Việt Nam, Bộ Nông nghiệp & PTNT, trực tiếp là Ông Đặng Quang Minh – Giám đốc Trung tâm Phòng tránh và Giảm nhẹ thiên tai, Ông Nguyễn Huỳnh Quang - Trưởng phòng quản lý Thiên tai cộng đồng –DMC, ông Đặng Quang Tính, Cố vấn trưởng dự án SCDM, ông Phan Thanh Hùng – Chi cục trưởng, ông Đặng Văn Hòa - Phó chi cục trưởng Chi cục Thủy lợi tỉnh Thừa Thiên Huế, .

Cuối cùng, chúng tôi muốn gửi lời cảm ơn đến các cán bộ thuộc UBND các xã: Hương Phong, Hương Vinh và Quảng Thành đã tận tình giúp đỡ trong các chuyến công tác thực địa tại địa phương.

Đây là sản phẩm lần đầu về Xây dựng bản đồ ngập lụt cho 03 xã, ứng với các kịch bản khẩn cấp, ít có khả năng xảy ra khi xả lũ vận hành các hồ chứa thượng nguồn, vì vậy kết quả về diện ngập, độ sâu ngập không thể tránh được có sự sai khác nhất định trong thực tế, cần thời gian để hiệu chỉnh độ chính xác qua từng đợt xả lũ vận hành sau này. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn và mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp, bổ sung các kết quả của sản phẩm này, từng bước hoàn thiện sản phẩm để đáp ứng yêu cầu cho công tác phòng, chống thiên tai tại địa phương.

MỞ ĐẦU

BỐI CẢNH CỦA DỰ ÁN

Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc (UNDP) tại Việt Nam hiện đang hỗ trợ Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (Bộ NN & PTNT) thông qua Trung tâm phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai (DMC) của Tổng cục Thủy lợi (WRD) giai đoạn 2 dự án: "*Nâng cao năng lực thể chế về quản lý thiên tai rủi ro tại Việt Nam, đặc biệt là các thiên tai liên quan tới biến đổi khí hậu, giai đoạn II, 2012-2016*" (gọi tắt là SCDM II).

Dựa trên những kết quả và thành tựu đã đạt được ở giai đoạn I và nhằm giải quyết những thách thức và các vấn đề hiện nay, dự án SCDM II trị giá 4.7 triệu USD được tài trợ thực hiện trong vòng 04 năm với mong đợi sẽ đạt được kết quả chính là: "*Đến năm 2016, các cơ quan chủ chốt cấp trung ương và địa phương, trên cơ sở hợp tác với khu vực tư nhân và cộng đồng, thành lập và giám sát các chiến lược, các cơ chế và nguồn lực đa ngành, để hỗ trợ việc thực hiện các thỏa thuận đa phương và giải quyết hiệu quả các vấn đề về thích ứng biến đổi khí hậu, giảm nhẹ và quản lý rủi ro thiên tai.*"

Mục tiêu chính của dự án là tăng cường năng lực về quản lý rủi ro thiên tai cho Văn phòng Thường trực ban chỉ đạo Phòng chống lụt bão TW (CCFSC) của Bộ NN&PTNT bao gồm văn phòng Thường trực, tổ chức hợp tác và các Ban chỉ huy PCTT tỉnh (PCFSC) của 20 tỉnh được lựa chọn để cải thiện biện pháp ứng phó nhân đạo và sử dụng các giải pháp phục hồi sớm, tập trung vào các thảm họa liên quan đến tự nhiên và để góp phần thực hiện thành công Đề án quốc gia về quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng.

GIỚI THIỆU CHUNG

Đề án 1002

Trong năm 2009, Thủ tướng Chính phủ có Quyết định số 1002/QĐ-TTg phê duyệt Đề án "*Nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng*" (sau đây gọi tắt là *Đề án 1002*), để hỗ trợ việc thực hiện Chiến lược Quốc gia về phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai cho đến năm 2020. Mục tiêu tổng quát của Đề án là "*Nâng cao nhận thức cộng đồng và tổ chức có hiệu quả mô hình quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng cho các cấp, các ngành, đặc biệt là chính quyền và người dân ở các làng, xã nhằm giảm đến mức thấp nhất thiệt hại về người và tài sản, hạn chế sự phá hoại tài nguyên thiên nhiên, môi trường và di sản văn hóa do thiên tai gây ra, góp phần bảo đảm sự phát triển bền vững của đất nước, bảo đảm quốc phòng, an ninh*".

Quy trình vận hành liên hồ chứa ở tỉnh Thừa Thiên Huế

Mới đây, chính phủ ban hành Quyết định 1497/QĐ-TTg ngày 25/8/2014 về Quy

trình vận hành liên hồ chứa đối với hồ Tả Trạch, Bình Điền và Hương Điền trên lưu vực sông Hương của tỉnh Thừa Thiên Huế trong mùa lũ hàng năm. Văn bản pháp luật này quy định chi tiết mực nước hồ tương ứng với cấp báo động lũ, mực nước hồ cao nhất trước lũ trong mùa lũ, mực nước hồ thấp nhất đón lũ và quy trình vận hành giảm lũ cho vùng hạ du đối với từng hồ.

Quyết định này là cơ sở pháp lý cho việc xây dựng các bản đồ ngập lụt ở lưu vực sông của ba xã thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế ứng với mỗi kịch bản xả lũ của các hồ chứa mà dự án đang thực hiện.

Các công việc đã thực hiện trong năm 2013

Hiện nay, trên địa bàn cả nước có 5.502 hồ chứa các loại, đóng vai trò quan trọng trong việc: điều tiết dòng chảy lũ, đảm bảo an toàn về phòng chống lụt bão, giảm nhẹ thiên tai cho đồng bằng hạ du các sông, cấp nước, phát điện, cải tạo môi trường, nuôi trồng thủy sản, du lịch, ... Yêu cầu cấp thiết đặt ra là phải sớm có một hệ thống cung cấp, truyền tải và xử lý thông tin về hồ chứa phục vụ điều hành và ra quyết định một cách đầy đủ, chính xác và kịp thời. Thực hiện chỉ đạo của Phó Thủ tướng Chính phủ Hoàng Trung Hải, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Công thương, các địa phương kiểm tra, rà soát hiện trạng, thực hiện thử nghiệm hệ thống tự động thu thập, truyền tải thông tin tại 10 hồ chứa lớn và lập Đề án xây dựng hệ thống thông tin giám sát hồ chứa phục vụ phòng, chống lụt bão, đặc biệt phục vụ cảnh báo sớm cho cộng đồng hạ du khi hồ tiến hành xả lũ.

Việc sử dụng công cụ, cơ chế quản lý các hồ trên cơ sở công nghệ tin học, công nghệ tự động về thu thập, xử lý, truyền tải và tích hợp thông tin về hồ chứa kết hợp với các nội dung quản lý thiên tai dựa vào cộng đồng (xây dựng cơ chế cảnh báo, tuyên truyền, tập huấn người dân các biện pháp chủ động chống lũ; hướng dẫn các phương án sơ tán khi lũ lụt xảy ra) là cần thiết.

Để thực hiện các yêu cầu này, năm 2013 Dự án SCDM II thuộc Trung tâm Phòng tránh và GNTT đã hợp đồng với một đơn vị tư vấn nghiên cứu công nghệ thông tin phục vụ hỗ trợ ra quyết định của một hồ chứa thí điểm đó là hồ Hương Điền thuộc Tỉnh Thừa Thiên Huế. Dưới đây là một số nội dung cụ thể đã được nghiên cứu về Hồ Hương Điền thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế trong năm 2013:

- a) Tính toán các kịch bản ngập lụt phía hạ du:
 - Tính toán với 03 cấp lưu lượng xả tràn (có xét đến các yếu tố bất lợi khác)
 - Xác định quy mô vùng ngập (về diện tích và chiều sâu)
 - Thiết kế hệ thống hỗ trợ ra quyết định và cơ sở dữ liệu (trang WEB):
 - Hiện thị kịch bản ngập lụt ứng với phương án xả tràn.
 - Hiện thị các khu vực sơ tán dân đến nơi an toàn.

b) Kết nối trực tuyến với các hệ thống, phần mềm đang được sử dụng trong quản lý hồ chứa và lũ lụt:

- Hệ thống thông tin giám sát hồ chứa phục vụ Phòng, chống thiên tai do Tập đoàn Viễn thông quân đội đang tiến hành thử nghiệm.

- Hệ thống hỗ trợ ra quyết định Vinaware do Trung tâm Thiên tai Châu á Thái bình dương (PDC) hỗ trợ.

- Kết nối được với các phần mềm thủy văn thủy lực dùng trong tính toán dự báo lũ lụt.

- Từ kết quả nghiên cứu cho một hồ Hương Điền năm 2013 sẽ được mở rộng cho nghiên cứu xả lũ liên hồ của Tỉnh Thừa Thiên Huế.

Kết quả nghiên cứu trong năm 2013 sẽ là cơ sở tiếp theo cho việc “*Xây Dựng các Bản Đồ Ngập Lụt ở Lưu Vực Sông của 3 Xã, Tỉnh Thừa Thiên Huế Và Tích Hợp Với hệ Thống Vinaware*” trong năm 2014.

MỤC TIÊU CỦA DỰ ÁN

Mục tiêu chung là: Hỗ trợ Ban chỉ huy PCTT các cấp trong công tác chỉ đạo và điều hành việc phòng chống lũ lụt và sơ tán dân khi khẩn cấp.

Mục tiêu cụ thể là:

i) Xây dựng bản đồ ngập lụt cho 3 xã trong trường hợp xả lũ khẩn cấp hệ thống liên hồ tại khu vực tỉnh Thừa Thiên Huế trong bối cảnh biến đổi khí hậu và tích hợp với hệ thống Vinaware;

ii) Phát triển hệ thống truyền tin cảnh báo sớm cho cộng đồng dân cư vùng hạ lưu liên hồ,

iii) Ứng dụng công nghệ GIS và DEM trong việc xây dựng bản đồ ngập lụt do xả lũ liên hồ; và xác định các vùng an toàn để di dời sơ tán dân khi ngập lụt.

iv) Làm cơ sở dữ liệu cho hệ thống hỗ trợ ra quyết định (Vinaware) và chia sẻ kết quả nghiên cứu cho các cấp chính quyền.

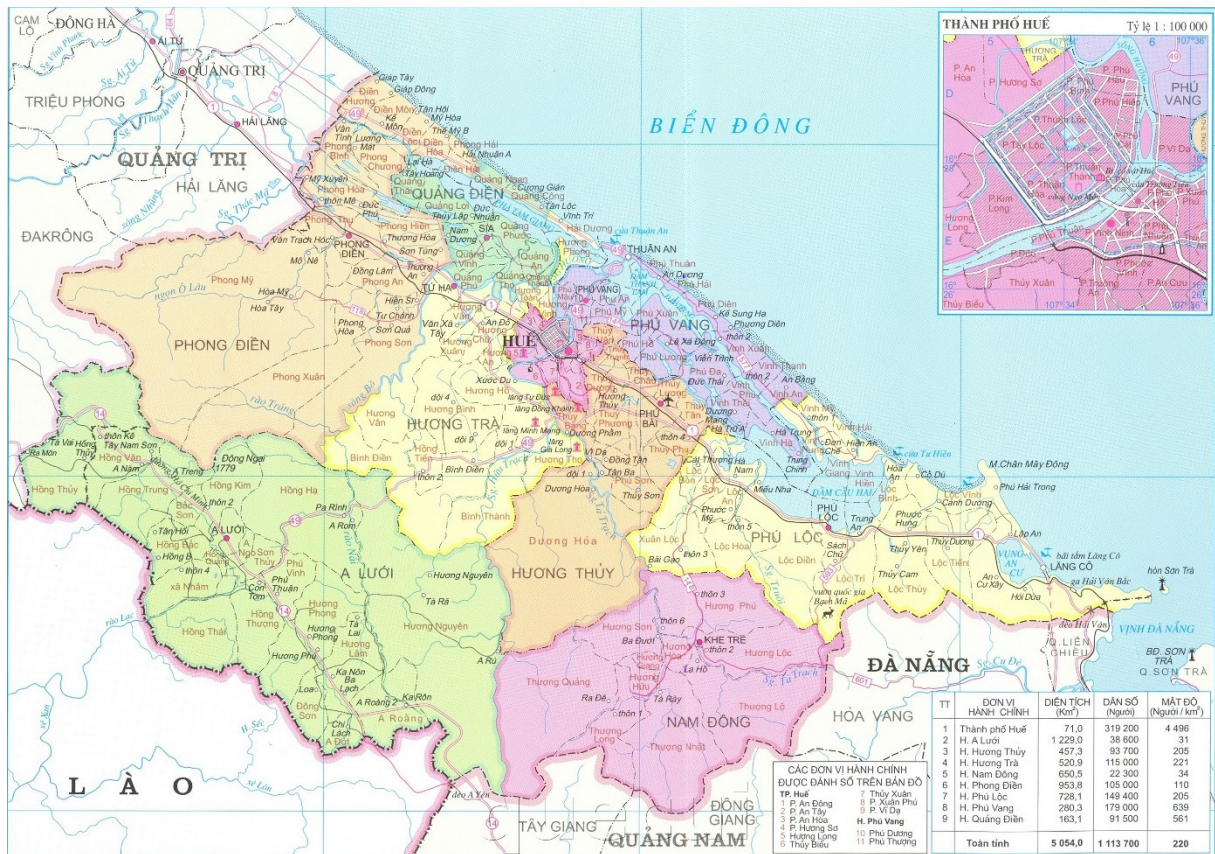
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ VÙNG NGHIÊN CỨU

1.1. Điều kiện tự nhiên:

1.1.1. Vị trí địa lý

Thừa Thiên Huế là một trong 5 tỉnh thuộc vùng kinh tế trọng điểm miền Trung (Đà Nẵng, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, Quảng Ngãi và Bình Định). Phần đất liền Thừa Thiên Huế có tọa độ địa lý 15⁰59'30" - 16⁰44'30" vĩ độ Bắc và 107⁰00'56" - 108⁰12'57" kinh độ Đông. Phía Bắc giáp tỉnh Quảng Trị, phía Nam giáp TP Đà Nẵng, phía Tây giáp nước Cộng Hòa dân chủ nhân dân Lào, phía Đông giáp Biển Đông. Diện tích tự nhiên tỉnh Thừa Thiên Huế là 5.033,2 km² (Theo “Niên giám thống kê 2013”).

Về tổ chức hành chính, Thừa Thiên Huế có 06 huyện: Phong Điền, Quảng Điền, Phú Vang, Phú Lộc, A Lưới, Nam Đông; 02 thị xã: Hương Thủy, Hương Trà và 01 thành phố Huế. Tỉnh Thừa Thiên Huế có 152 xã, phường, thị trấn.



Hình i.1: Sơ đồ hành chính tỉnh Thừa Thiên Huế

Thừa Thiên Huế nằm trên trục giao thông huyết mạch Bắc - Nam, trục hành lang Đông - Tây nối Mỹ an ma, Thái Lan, Lào, Việt Nam theo đường 9. Thừa Thiên Huế có đường bờ biển dài 127 km, có cảng Thuận An và cảng nước sâu Chân Mây phục vụ phát triển công nghiệp, thương mại và dịch vụ cho khu vực miền Trung,

Tây Nguyên và tiểu vùng Mê Kông, có cảng hàng không Phú Bài nằm trên đường quốc lộ 1A và đường sắt xuyên Việt chạy dọc theo chiều dài của tỉnh, có 81 km biên giới với Lào.

Với vị trí địa lý như trên, Thừa Thiên Huế được xác định là cực phát triển kinh tế quan trọng của vùng kinh tế trọng điểm miền Trung, có điều kiện thuận lợi để phát triển sản xuất hàng hoá và mở rộng giao lưu KT - XH với các địa phương trong cả nước và quốc tế.

1.1.2. Đặc điểm địa hình, địa mạo:

Địa hình lãnh thổ Thừa Thiên Huế là tận cùng phía Nam của dãy núi trung bình Trường Sơn Bắc, phát triển theo hướng Tây Bắc - Đông Nam với đặc trưng chung về địa hình là sườn phía Tây thoải, thấp dần về phía sông Mê Kông, còn sườn phía Đông khá dốc, bị chia cắt thành các dãy núi trung bình, núi thấp, gò đồi và tiếp nối là đồng bằng duyên hải, đầm phá, cồn đụn cát chắn bờ và biển Đông. Trong đó, khoảng 75% tổng diện tích là núi đồi, 24,9% diện tích là đồng bằng duyên hải, đầm phá và cồn đụn cát nội đồng và chắn bờ.

Địa giới Thừa Thiên Huế nằm trên một dải đất hẹp với chiều rộng trung bình 60km và chiều dài 127 km với đầy đủ các dạng địa hình: rừng núi, gò đồi, đồng bằng, đầm phá, biển và có thể chia ra 5 vùng như sau:

- *Vùng núi*: là hệ thống núi thuộc dãy Trường Sơn phía Tây của tỉnh từ A Lưới đến đèo Hải Vân gồm những dãy núi cao liên tiếp, độ cao trung bình khoảng 1000m, có đỉnh núi cao 1540m (đỉnh Bạch Mã) và nhiều nơi có địa hình chia cắt lớn, phân bố chủ yếu ở huyện A Lưới và Nam Đông.

- *Vùng gò đồi*: là vùng tiếp giáp giữa vùng núi và đồng bằng, gồm những dãy đồi lượn sóng có độ cao từ 10m - 250m, độ dốc trung bình là 15⁰ - 25⁰ phân bố chủ yếu ở hai huyện Phú Lộc, Phong Điền và hai thị xã Hương Trà, Hương Thủy.

- *Vùng đồng bằng*: là dải đất hẹp chạy dọc theo tuyến Quốc lộ 1A, càng về phía Nam của tỉnh diện tích càng hẹp, diện tích vùng đồng bằng chủ yếu ở các huyện: Phong Điền, Quảng Điền, Phú Vang, Phú Lộc và hai thị xã: Hương Trà, Hương Thủy.

- *Vùng đầm phá*: phân bố gần vùng cát ven biển ở phía Đông, chạy dài từ huyện Phong Điền đến huyện Phú Lộc gồm những đầm phá lớn như phá Tam Giang, đầm Cầu Hai, đầm An Cư (có thể gọi chung hệ đầm phá Tam Giang – Cầu Hai – Lăng Cô) có cửa thông ra biển (cửa Thuận An và cửa Tư Hiền).

- *Vùng cát ven biển*: là hệ thống đê cát và bãi cát ven biển tập trung ở các huyện: Phong Điền, Quảng Điền, Phú Vang, Phú Lộc.

1.1.3. Đặc điểm địa chất, thổ nhưỡng, thảm phủ thực vật:

Đặc điểm của địa chất, thổ nhưỡng có ảnh hưởng rất lớn đến tới các đặc trưng dòng chảy. Các nhân tố này quyết định hai khâu chính trong quá trình hình thành dòng chảy lũ là quá trình tổn thất và quá trình tập trung nước trên lưu vực và trong sông. Điều kiện địa chất, thổ nhưỡng quyết định lượng nước ngầm nuôi dưỡng cho sông trong mùa cạn, quyết định tổn thất lượng mưa do thấm.

1.1.3.1. Đặc điểm địa chất:

Cấu trúc địa chất lãnh thổ Thừa Thiên Huế rất đa dạng, bao gồm 16 phân vị địa tầng và 7 phức hệ macma xâm nhập.

Các đá cứng macma, [đá biến chất](#) và [đá trầm tích](#) gồm nhiều loại khác nhau, chiếm trên 3/4 diện tích tự nhiên, phân bố chủ yếu ở vùng đồi núi phía Tây, Tây Nam và phía Nam của tỉnh. [Trầm tích bờ rời](#) phần lớn tập trung ở đồng bằng duyên hải, chiếm gần 1/4 diện tích lãnh thổ chính là nguồn gốc của sự phong phú các loại tài nguyên khoáng sản, tài nguyên đất, tài nguyên nước dưới đất.

Các đá xâm nhập trên lãnh thổ Thừa Thiên Huế được xếp vào các phức hệ sau:

+ *Phức hệ Núi Ngọc*: Phân bố rải rác ở Nam A Lưới, có thành phần là gabro, gabrodiabaz màu lục nhạt, có độ xạ thấp, được xếp tuổi giả định vào Paleozoi sớm (904 ± 13 triệu năm).

+ *Phức hệ Điện Biên*: Phân bố ở Nam A Pây, có thành phần là Plaziogranit – biotit – muscovit, hạt vừa đến nhỏ, có độ xạ thấp – trung bình, được xếp tuổi vào Paleozoi sớm.

+ *Phức hệ Đại Lộc*: Phân bố rộng rãi ở A Ram, Bình Điền, Nam Đông, có thành phần là granitbiotit, granit hai miền dạng porphyr, ban tinh lớn, cấu tạo dạng gneis, được xếp vào tuổi Devon ($310 - 300$ triệu năm).

+ *Phức hệ Bến Giằng – Quế Sơn*: Phân bố ở Rào Trăng, Bình Điền, Nam Đông, có thành phần là gabrodiorit, diorit thạch anh, diorit biotit horblend hạt nhỏ – vừa, granodiorit horblend hạt vừa, được xếp tuổi Paleozoi muộn (243 triệu năm).

+ *Phức hệ Chà Val*: Phân bố dọc sông Tả Trạch và ở Chà Val (Phú Lộc) có thành phần là pyroxenit, gabro pyroxenit, gabrodiorit có độ hạt từ vừa đến cực lớn, được xếp tuổi sát trước Triat muộn.

+ *Phức hệ Hải Vân*: Phân bố rộng khắp ở phía Nam và Tây Nam lãnh thổ Thừa Thiên Huế, có thành phần là granitbiotit, granit hai mica dạng porphyr, granit aplit hạt nhỏ, được xếp tuổi sát trước Triat muộn.

+ *Phức hệ Bà Nà*: Phân bố rải rác thành các khối nhỏ ở thượng nguồn sông Bồ, Hương Thọ, có thành phần là grannit biotit, granit hai mica hạt lớn, granit alaskit hạt nhỏ, được xếp tuổi giả định sát Paleogen ($130 - 40$ triệu năm).

1.1.3.2. Đặc điểm thổ nhưỡng:

Thổ nhưỡng trên địa bàn Thừa Thiên - Huế rất đa dạng và phong phú.

Phần vùng đồi Nam Đông, Hương Trà dọc đường từ Huế đi A Lưới và phần thuộc lưu vực A Lưới là loại đất đỏ nhiều sét bờ tơi khi khô hạn và đặc quánh khi gặp nước, đất nhiều mùn, độ đạm, khoáng kém cao, đất vùng thích hợp với cây công nghiệp như Hồ Tiêu, Cà Phê, Điều.

Đất đồi vàng nhạt sản phẩm của Felatit tầng dày 0,5 - 3 m bạc màu phân bố ở vùng trung lưu Ô Lâu đến suối Ô Hồ vùng sườn đồi trung lưu Sông Nông, Phú Bài, đất lẫn nhiều sạn sỏi, độ mùn kém, ít giữ nước do chế độ khô hạn thường xuyên mưa lớn tập trung và độ dốc lớn nên đất bị bạc màu cần có cải tạo bằng biện pháp Thủy lợi và bón phân hữu cơ.

Đất cát thành phần chủ yếu là cát mịn lẫn mùn cấu tượng bờ rời bị lèn chặt khi có nước. Độ giữ nước kém, độ mùn ít dễ di dẩy khi có biến động mưa gió, đất này thích hợp với cây trồng cạn nhưng phải có nước thường xuyên để giữ ẩm. Loại đất cát này phân bố chủ yếu ở vùng cát nội địa Phong Điền, Quảng Điền và vùng cát Phú Xuân, Vinh Hà.

Đất cát ven biển nghèo mùn, dễ di dẩy độ giữ nước kém khi trồng cây phải bồi ủ để giữ ẩm.

Đất Glây yếu và Glây mạnh tập trung vùng đồng bằng sông Hương đôi chỗ còn có mặn tiềm tàng, đất giàu mùn do phù sa bồi đắp hàng năm, có hiện tượng chua phèn cấu tượng đất là đất thịt pha cát, đất thịt pha sét nặng đến nhẹ, độ đạm cao nghèo Lân và Kaly. Đất này thích hợp với trồng cây lúa nước nhưng phải đảm bảo tiêu thoát tốt.

Ngoài ra còn một số vùng đất mặn ven biển nhưng không tập trung.

1.1.3.3. Thảm phủ thực vật.

Năm 1945 rừng trên lưu vực sông Hương còn chiếm 50% diện tích lưu vực. Đến năm 1975 còn lại 20%, năm 2003 trong thời kì khôi phục nên trên lưu vực còn 30% diện tích rừng, độ che phủ lưu vực chỉ đạt 32-36%. Sở dĩ như vậy là do bị ảnh hưởng từ thời kì chiến tranh chống Mỹ, sự khai thác vô bừa bãi của con người nên đến nay hầu hết bề mặt lưu vực thảm phủ không còn rừng nguyên sinh, thực vật tự nhiên là sim, dây leo, diện tích cây lớn còn rất ít và thiếu trên các núi cao cũng như lưu vực sông Tả Trạch và sông Bồ. Những vùng rừng trung bình phân bố ở đầu nguồn sông Hữu Trạch. Lưu vực sông Bồ rừng còn lại rất nghèo nàn, bị kiệt quệ do mức độ khai thác quá mức của nhân dân địa phương. Trên các vùng đồi phần lớn là các loại trảng bụi, trảng cỏ lau lách và tre nứa. Mặc dù việc trồng rừng đã được cơ quan địa phương quan tâm nhưng không bù lại được diện tích đã bị mất, phần đồi trọc ở thượng nguồn lớn lại nằm trong khu vực mưa lớn nên tốc độ bào xói bề mặt rất ác liệt. Sự suy kiệt thảm phủ thực vật ảnh hưởng lớn đến nguồn nước của lưu vực.

1.1.4. Mạng lưới sông ngòi, đầm phá

1.1.4.1. Mạng lưới sông ngòi

Do đặc điểm Thừa Thiên Huế đa dạng địa hình (miền núi – trung du, đồng bằng – ven biển) địa hình chia cắt nên có hệ thống sông rất đa dạng, các hệ thống sông phần lớn là sông nhỏ có lưu vực từ vài chục km² đến gần 3.000 km². Sông ngòi ở đây phân bố đồng đều trên toàn lãnh thổ nhưng hầu hết các sông đều ngắn, dốc, các sông hầu hết bắt nguồn từ sườn đông dải Trường Sơn và đổ ra biển. Với đặc điểm trước khi đổ ra biển đều điều Hòa nguồn nước tại các đầm phá chạy dọc theo bờ biển của tỉnh như hệ thống sông Ô Lâu, hệ thống sông Hương, sông Nông, sông Truồi và đều đổ vào Phá Tam Giang, Thủy Tú – An Truyền, Cầu Hai. Ngoài ra, có các suối nhỏ đổ vào đầm Lăng Cô như hói Mít, hói Dừa. Riêng sông A Sáp là một nhánh nhỏ của hệ thống sông Mê Kông chảy theo hướng Tây đổ vào đất CHDCND Lào. Tổng chiều dài các sông của Thừa Thiên Huế là 1.056 km (địa chí TTH). Mật độ sông suối trong tỉnh dao động từ 0,3 ÷ 1,0 km/km², có nơi lên đến 1,5 ÷ 2,5 km/km². Các sông chính đều do sự hoạt động kiến tạo, mài mòn, tạo dòng tự nhiên, tuy có biến đổi nhỏ về hướng chảy, xói lở nhưng vẫn giữ nguyên được hình thái từ khi hình thành. Ngoài ra, hoạt động kinh tế của con người đã đào ra được các sông ở đồng bằng như sông Lợi Nông, hệ thống kênh 7 xã, 5 xã, Bạch Yến (Hương Trà), hệ thống hói An Xuân, Hà Đò, Quán Cửa (Quảng Điền), hệ thống hói La Ý, Phú Thanh (của huyện Phú Vang) và sông Như Ý (thị xã Hương Thủy).

Thừa Thiên Huế có các hệ thống sông chính bao gồm: sông Ô Lâu, sông Hương, sông Bù Lu, sông A Sáp..., các hệ thống sông đều có những đặc điểm riêng.

- Hệ thống sông Ô Lâu:

Bắt nguồn từ phía Tây Nam huyện Phong Điền, sông có một phần lưu vực nằm trên địa phận tỉnh Quảng Trị, sông chảy ở vùng đồi núi thấp giữa Thừa Thiên Huế và Quảng Trị, hạ lưu sông chảy trong vùng đất trũng của Phong Điền và Hải Lăng, sông đổ vào Phá Tam Giang tại cửa Lác.

Sông Ô Lâu có diện tích lưu vực 940 km², chiều dài sông chính 66 km. Sông Ô Lâu là sông nhỏ, lưu vực ở phần thượng nguồn với thảm phủ nghèo nàn nên lượng nước mùa kiệt bị hạn chế, nó là con sông cấp nước chính cho vùng Nam Quảng Trị và huyện Phong Điền. Sông Ô Lâu chảy qua cả 3 vùng: vùng núi, vùng đồi và vùng đồng bằng ven biển. Dòng chính thượng nguồn sông Ô Lâu ít có vị trí xây dựng được kho nước lớn, nhánh lớn nhất phía hữu là Hòa Mỹ ở đây đã xây dựng 1 hồ chứa có dung tích trữ 9,7.10⁶ m³ để tưới cho 2.150 ha thuộc xã Phong Sơn, Phong Xuân (lưu vực suối Ô Hồ của sông Bồ).

Do yêu cầu hoạt động giao thông đường Thủy nên trong thời kỳ nhà Nguyễn đã khơi thông rạch Vĩnh Định nối từ sông Thạch Hãn vào phá Tam Giang đã tạo cho hạ du sông Ô Lâu có sự liên kết dòng chảy với các sông của Quảng Trị. Từ năm 1978 khi

xây dựng xong hệ thống thủy nông Nam Thạch Hãn (Quảng Trị) nên sự liên hệ dòng chảy mùa kiệt giữa sông Ô Lâu và sông Thạch Hãn không còn. Đồng bằng sông Ô Lâu trũng thấp theo dạng máng trũng vì phía Đông giáp biển có hệ thống đê cát, còn cát Điền Hương, còn phía Nam là cồn cát Phong Quảng. Cao độ ở đồng bằng phần lớn ở (+1,5 ÷ +1,0)m. Rất nhiều bồn trũng 2 bên sông có cao độ từ (-1,5 ÷ +0,00)m. Do yêu cầu dòng nước và ngăn mặn để cải tạo đồng ruộng mà cửa sông Ô Lâu đã xây dựng đập Cửa Lác giữ nước trong mùa kiệt. Đập Cửa Lác chỉ mở khi có lũ. Đồng bằng hạ du sông Ô Lâu đã được khai thác sản xuất nông nghiệp cấy từ lâu đời, nhưng hiện tượng hạn, úng, lũ ở hạ du vẫn thường xuyên xảy ra.

- Hệ thống sông Hương:

Hệ thống sông Hương có lưu vực dạng nan quạt với diện tích lưu vực 2976 km², chiếm 54% diện tích tự nhiên của tỉnh và bao gồm 3 sông chính: Sông Bồ, sông Hữu Trạch và sông Tả Trạch. Các chi lưu chính này đều bắt nguồn từ khu vực núi trung bình ở Đông Nam A Lưới, phía Nam, Đông Nam chảy qua khu vực đồi núi Phong Điền, Hương Trà, Hương Thủy, sau đó lại chuyển vào đồng bằng duyên hải và cuối cùng chảy vào phá Tam Giang. Theo đặc điểm hình thái dòng chính các chi lưu thuộc hệ thống sông Hương có thể tách thành hai đoạn sông: đoạn sông chảy qua đồi núi và đoạn sông chảy qua đồng bằng duyên hải. Đoạn sông chảy qua đồi núi thường có đáy sông dốc, nhiều thác ghềnh, không bị ảnh hưởng triều. Vào mùa lũ, lưu lượng, vận tốc, mực nước đều rất cao gây ngập lụt lớn cho khu hạ lưu, ngược lại trong mùa cạn các đặc trưng thủy văn này đều đạt giá trị thấp, lòng sông lộ nhiều cuội sỏi, đá tảng. Trên đoạn sông đồng bằng, dòng sông hiền hòa, chảy quanh co và bị ảnh hưởng mạnh của thủy triều, nước mặn. Ngoài các chi lưu tự nhiên, còn có các sông đào nối sông Hương với sông Bồ, nối sông Hương với đầm Cầu Hai, nối sông Bồ với phá Tam Giang.

- Sông Nông

Sông Nông là một sông nhỏ bắt nguồn từ vùng đồi phía hữu sông Hương. Nó bắt nguồn trên vùng rừng núi thuộc huyện Phú Lộc. Đổ vào sông Đại Giang (sông Lợi Nông) và nhờ sông Đại Giang chuyển nước vào vụng Cầu Hai.

Dòng chính sông Nông có chiều dài 20 km với diện tích lưu vực 99 km² (Dư địa chí - Thừa Thiên Huế). Sông Nông chảy trên vùng đồi và núi là chính, lòng sông hẹp, sâu, có nhiều cuội sỏi.

Nguồn nước sông Nông tập trung chủ yếu trong mùa lũ, dòng chảy kiệt kém. Trên các nhánh suối thuộc sông này có thể xây dựng các hồ chứa nhỏ tưới tại chỗ. Sông Nông là con sông quan trọng của vùng đồi phía bắc Phú Lộc và Hương Thủy.

- Sông Truồi

Khởi nguồn sông Truồi là vùng núi Bạch Mã trên độ cao hơn 500 m. Sông Truồi chảy gần như theo hướng Nam Bắc và đổ vào Vụng Cầu Hai dưới đường quốc lộ 1A khoảng 4 km.

Chiều dài dòng chính sông Truồi khoảng 24 km, thượng nguồn tiếp giáp với sông Tả Trạch, khe Lũ và sông Nông.

Diện tích lưu vực tính đến cửa ra là 149 km². Tại núi Diều Gà đã xây dựng một đập tạo hồ chứa nước với dung tích hữu ích khoảng 52x10⁶ m³ và có thể nâng lên chứa khoảng 69x10⁶ m³.

Nhiệm vụ hiện tại của hồ Truồi tưới trực tiếp cho vùng đồi Phú Lộc, Hương Thủy 1.714 ha và tiếp nguồn cho hệ thống Thủy lợi Nam sông Hương khoảng 8.300 ha trong vụ hè thu. Trong tương lai khi có các công trình lợi dụng tổng hợp trên sông Hương kết hợp với đập Thảo Long nguồn nước hồ Truồi sẽ sử dụng cho mục đích cấp nước công nghiệp, dân sinh và Thủy sản.

- Sông Cầu Hai

Sông Cầu Hai khởi nguồn từ sườn đông dãy Bạch Mã trên độ cao khoảng hơn 500 m. Từ đập Quan đến cửa, sông Cầu Hai có chiều dài chừng 10 km.

Sông Cầu Hai đổ vào vụng Cầu Hai, sông này thuộc loại nhỏ diện tích lưu vực 29 km². Trên sông này trước đây đã xây dựng đập Quan để tưới. Do sức lũ mạnh nên đập này đã vỡ chưa phục hồi kịp. Tuy là sông nhỏ nhưng vấn đề môi trường của sông này đang rất phức tạp vì sông chảy qua vùng dân cư đông đúc. Khai thác nguồn nước sông này chủ yếu phục vụ cho sản xuất nông nghiệp, cấp nước cho dân sinh, nuôi trồng Thủy sản.

- Sông Bù Lu - sông Châu

Là 2 sông nhỏ tương đối chính thể, sông có lưu vực nằm trên cả 3 vùng địa hình, phần đồi núi phía trên đường quốc lộ 1A và phần đồng bằng, đồng bằng ven biển phía dưới đường 1A. Phần miền núi, 2 sông này có độ cao khoảng 500 m dạng đồi thoải liên tục theo dải đồi tiến sát tới đồng bằng. Đồng bằng sông Bù Lu là một bồn trũng có cao độ từ (-0,2 ÷ +1,5)m. Trũng nhất là vùng Thừa Lưu đồng bằng ven biển tương đối bằng phẳng phía Bắc giáp đèo Phước Tượng đồng bằng chủ yếu là trắng cát, cồn cát thấp. Phía Nam rộng lớn hơn có cao độ từ (+2,0 ÷ 2,5)m. Phần lớn phần đồng bằng sông Bù Lu, sông Châu nằm trong quy hoạch xây dựng công nghiệp, cảng Chân Mây. Hai sông này nằm trong vùng mưa lớn nên tổng lượng nước hàng năm khá nhưng do mưa phân bố không đều theo thời gian nên mưa lũ (từ tháng 8 đến tháng 12) tổng lượng chiếm tới 75%, mùa kiệt (từ tháng 1 đến tháng 7) tổng lượng nước chỉ chiếm 25%. Mặc dù đã xây dựng đập Muống, đập Sở để sử dụng nguồn nước kiệt trên sông Bù Lu cho nông nghiệp nhưng hàng năm diện tích canh tác ở đây vẫn nhờ trời là chính. Các sông suối nhỏ ven đầm An Cư (đầm Lăng Cô) như Hói Mít, Hói Dừa, Hói Soài

đều là những sông suối có lưu vực nhỏ, trên suối này có những vị trí có thể xây dựng được kho nước dùng cấp cho sinh hoạt, nuôi trồng Thủy sản rất tốt.

- Sông A Sáp

Sông A Sáp là ngọn của một nhánh suối thuộc Sê Băng Hiêng (Mê Kông) nên sông thuộc loại không Hoàn chỉnh. Địa hình lưu vực sông chỉ có vùng miền núi. Địa hình lưu vực có dạng thung lũng cao ở phía Nam, phía Bắc và Tây Bắc. Địa hình ở đây chủ yếu là gò đồi và thung lũng hẹp của các suối. Cách biên giới Việt Lào khoảng 8 km sông chảy hầu hết là vùng núi, lòng sông dốc, hẹp. Trong mùa lũ do cửa ra hẹp không chảy kịp nên lũ bị ứ đọng ở phần bồn trũng của sông gây ngập lụt cho dân cư, điển hình như lũ năm 1999 làm ngập nhiều tài sản, nhà cửa cả dân thuộc huyện A Lưới.

1.1.4.2. Hệ đầm phá:

Hệ đầm phá Thừa Thiên Huế là một sản phẩm đặc biệt trong quá trình kiến tạo hình thành đồng bằng và đồng bằng ven biển của Thừa Thiên Huế. Nó không đứng độc lập mà làm cầu nối giữa hệ thống sông ngòi và biển cũng có thể coi đó là bộ phận diện tích ngập nước ở hạ lưu hệ thống sông Hương. Tổng diện tích đầm phá của Thừa Thiên Huế khoảng 231 km² (*Dự địa chí - Thừa Thiên Huế*) bao gồm:

- Hệ đầm phá hạ du sông Hương

Hệ đầm phá hạ du sông Hương có thể gọi tắt là: Hệ đầm phá Tam Giang – Cầu Hai – Lăng Cô bao gồm phá Tam Giang, đầm Thủy Tú, Vụng Cầu Hai, hệ đầm phá này thông với biển tại hai cửa Thuận An và Tư Hiền nó làm nhiệm vụ điều Hòa nguồn nước sông Hương, sông Ô Lâu, sông Nông, sông Truồi, sông Cầu Hai trước khi nguồn nước tải ra biển, đồng thời là một khu đệm quan trọng để giảm độ mặn, biên độ triều cho phần hạ du của sông Hương. Tổng diện tích hệ đầm phá vùng này là 216 km², mỗi đầm phá đều có đặc tính riêng và chức năng riêng của nó.

Phá Tam Giang: Là vùng nước tính từ Bắc vào Nam của tỉnh, bắt đầu từ cửa ra của sông Ô Lâu dọc theo vùng đê cát, cồn cát ven biển đến đầm Thủy Tú.

Chiều dài phá khoảng 25 km tính từ cửa Lác đến đầu đầm Thủy Tú, chiều rộng bình quân của phá khoảng 2,5 km. Diện tích mặt nước phá Tam Giang khoảng 52 km². Phá được ngăn cách với biển bởi dải cồn cát cao, có độ cao thoải dần từ Điện Hương đến Cảnh Dương (phía bắc cửa Thuận An). Cao độ đáy phá sâu nhất đoạn gần dòng chính sông Hương là -10,0 m. Đoạn nông nhất tại cửa Lác là -2,5 m. Phá chịu ảnh hưởng Thủy triều biển thông qua cửa Thuận An là chính. Nước trong phá là nước mặn độ mặn biến đổi theo mùa, mặn nhất trong mùa kiệt. Vào mùa lũ nước trong phá bị dòng lũ sông Ô Lâu, sông Bồ đổ vào pha loãng bớt độ mặn.

Đầm Thủy Tú: Đây là hệ đầm phá kéo dài từ cửa Thuận An đến vụng Cầu Hai bao gồm các đầm có tên: An Truyền, Thanh Lam, Hà Trung và Thủy Tú chiều dài chính khoảng 33 km chỗ rộng nhất tới 5 km và chỗ hẹp nhất khoảng 1 km. Diện

tích mặt đầm khoảng 60 km². Đầm Thủy Tú trước đây là khu vực đóng doanh trại Thủy quân của nhà Nguyễn với di tích Vọng Hải Đài tại Hòa Duân hiện nay. Đầm này ngăn cách với biển bằng dải đê cát dọc biển, bãi cát mở rộng dần từ cửa Thuận An đến giáp cửa Tư Hiền. Nơi dải cát hẹp nhất là Hòa Duân rộng chừng 100 ÷ 150 m; đây là đoạn không ổn định do quá trình hoạt động của biển, lần mở cửa biển gần nhất là trận lũ lịch sử năm 1999. Đầm Thủy Tú đóng vai trò như một đoạn sông mở rộng hạ du sông Hương để điều hòa nước giữa vụng Cầu Hai và dòng chính sông Hương. Độ sâu đáy đầm biến động từ -6,0 ÷ -4,5 m, bờ đầm xoải và đang bị chiếm dụng để nuôi trồng Thủy sản, nhất là đoạn từ cầu Thuận An tới cầu Vinh Thái.

Đầm Cầu Hai (thường gọi là vụng Cầu Hai): là một dạng vịnh kín có chiều rộng khoảng 9 km² và chiều dài khoảng 13 km từ đường quốc lộ 1A tới cửa Tư Hiền. Đầm có diện tích khoảng 104 km². Cao độ đáy đầm phần lớn (-2,0 ÷ -2,5) m và sâu dần về sát cửa Tư Hiền với cao độ đáy từ (-9,0 ÷ -11,0) m. Đầm đóng vai trò điều hòa nguồn nước lũ cho hệ thống sông Hương. Nước trong vụng Cầu Hai là nước mặn quanh năm, độ mặn biến đổi theo mùa, trong mùa kiệt độ mặn lớn từ 10 ÷ 12‰ trong mùa lũ độ mặn từ 2‰ ÷ 4‰ do môi trường nước mặn bị lũ pha loãng. Vụng Cầu Hai có rất nhiều loài Thủy sinh cư trú và có nhiều loài là đặc sản của tỉnh. Nguồn lợi từ rau Câu của đầm cũng rất lớn. Hiện nay quanh mép đầm về phía Bắc đang bị chiếm dụng để nuôi trồng Thủy sản. Cần phải có quy hoạch rõ ràng để bảo vệ và phát huy nguồn lợi từ vụng Cầu Hai này.

- Hệ đầm phá An Cư (còn có tên khác là Lập An hoặc Lăng Cô)

Đầm An Cư nằm ở cực Nam của tỉnh Thừa Thiên Huế ngay sát phía bắc chân đèo Hải Vân và kéo dài đến chân đèo Phú Gia với chiều dài khoảng 6 km, chiều rộng nơi rộng nhất 4 km, ngăn cách đầm với biển là dải cồn cát hẹp chạy dài từ chân đèo Hải Vân đến đèo Phú Gia tới cầu Lăng Cô. Đây là nơi tập trung nước của sườn phía bắc Hải Vân và các suối nhỏ như Hói Mít, Hói Dừa, Hói Soài. Đầm có nước mặn quanh năm thích hợp với các loại hải sản như vẹm xanh, sò, gẹ, tôm, cua. Đầm này đang được khai thác để nuôi trồng Thủy hải sản và du lịch. Đầm là một cảnh quan đẹp của Thừa Thiên Huế với thế sơn Thủy hữu tình.

Hệ đầm phá tại Thừa Thiên Huế là nét đặc thù riêng biệt của tỉnh, là hệ đầm phá độc đáo và lớn nhất của vùng Đông Nam Á. Có tiềm năng lớn về du lịch, sinh thái, nuôi trồng khai thác nguồn lợi Thủy sản; là khu bảo tồn đa dạng sinh học đầm phá ngập nước nên cần có kế hoạch sử dụng hợp lý để đảm bảo môi trường sinh thái của hệ đầm phá này.

1.1.5. Đặc điểm khí hậu

Xét về vị trí địa lý, Thừa Thiên Huế là tỉnh cực Nam của miền duyên hải Bắc Trung Bộ, nằm gọn trong phạm vi 15^o59'30" - 16^o44'30" vĩ Bắc và thuộc vùng

nội chí tuyến nên thừa hưởng chế độ bức xạ phong phú, nền nhiệt độ cao, đặc trưng cho chế độ khí hậu nhiệt đới gió mùa nóng ẩm. Mặt khác, do nằm ở trung đoạn Việt Nam, lại bị dãy núi trung bình Bạch Mã – Hải Vân án ngữ theo phương vĩ tuyến ở phía Nam nên khí hậu Thừa Thiên Huế mang đậm nét vùng chuyển tiếp khí hậu giữa hai miền Nam - Bắc nước ta.

1.1.5.1. Đặc điểm mưa

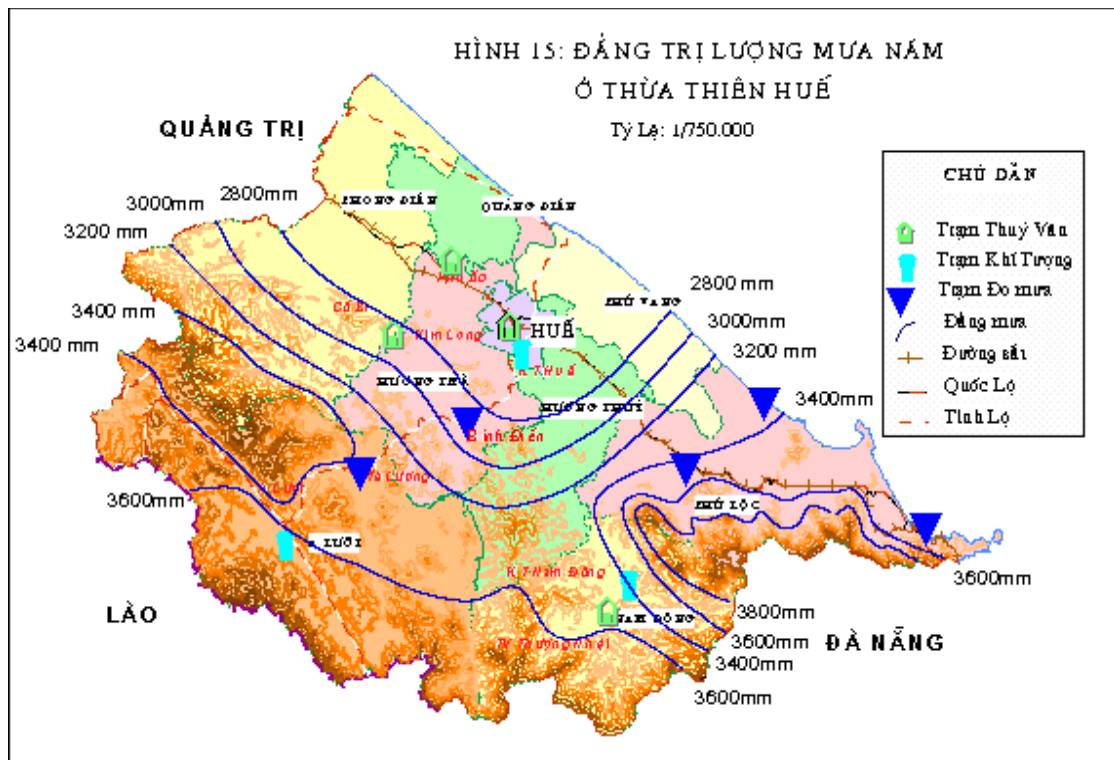
Là tỉnh nằm ở phía đông Trường Sơn cũng như các tỉnh duyên hải Trung Bộ, có chế độ mưa chịu sự tác động của cơ chế Hoàn lưu vùng nhiệt đới gió mùa (châu Á) và do tương tác của địa hình, nên lượng mưa theo mùa có những đặc điểm khác với Bắc Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ. Ở Thừa Thiên Huế tồn tại hai vùng có chế độ mưa khác nhau: vùng núi huyện Nam Đông, A Lưới và vùng đồng bằng ven biển.

Ở vùng đồng bằng ven biển mùa mưa bắt đầu từ tháng 9 kết thúc vào tháng 12 kéo dài 4 tháng, chiếm 72 - 73% tổng lượng mưa năm; mùa ít mưa kéo dài 8 tháng từ tháng 1 đến tháng 8, chiếm 27 - 28% tổng lượng mưa năm.

Ở vùng núi và gò đồi, mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 hoặc tháng 6, kết thúc vào tháng 12, kéo dài khoảng 7 hoặc 8 tháng chiếm 68 - 69% tổng lượng mưa năm; mùa ít mưa kéo dài từ tháng 1 đến tháng 4 hoặc tháng 5, chiếm 31 - 32% tổng lượng mưa năm.

Thừa Thiên Huế là một trong những tỉnh có lượng mưa nhiều nhất nước ta. Lượng mưa trung bình khoảng 3.000 mm/năm, tăng dần từ Bắc vào Nam và từ Đông sang Tây. Ở vùng đồng bằng phía Bắc lượng mưa trung bình hàng năm dao động từ 2.700 - 2.800 mm; Vùng đồng bằng phía Nam từ Phú Bài trở vào dao động từ 2.800 đến 3.400 mm.

Vùng núi có hai khu vực mưa lớn là Bạch Mã (huyện Phú Lộc, huyện Nam Đông) và A Lưới. Tại Bạch Mã có lượng mưa trung bình năm từ 3.400 đến 4.000 mm, có năm trên 5.000 mm. Tại A Lưới có lượng mưa hàng năm trên 3400 mm (hình A.2).



Hình i.1: Sơ đồ đẳng trị lượng mưa năm ở Thừa Thiên Huế

1.1.5.2. Đặc điểm nắng:

Nắng có quan hệ chặt chẽ với bức xạ mặt trời và lượng mây che. Tổng số giờ nắng trung bình năm ở Thừa Thiên Huế dao động từ 1.400 đến 2.120 giờ/năm và giảm dần từ khu vực đồng bằng duyên hải lên khu vực đồi núi. Các tháng 5 - 8 thuộc thời kỳ nắng nhất, có số giờ nắng dao động từ 200 - 240 giờ/tháng ở đồng bằng. Khu vực A Lưới giảm xuống 170 - 180 giờ/tháng trên lãnh thổ núi thấp, núi trung bình.

Từ tháng 8 trở đi số giờ nắng giảm (165 giờ/tháng) và đạt giá trị cực tiểu 69 – 90 giờ/tháng vào tháng 12, sau đó lại tăng nhanh từ các tháng đầu của năm sau (tháng 1, 2). Trong thời gian ít nắng nhất mỗi ngày vẫn còn 3 - 5 giờ nắng. Tuy vậy, ở Thừa Thiên Huế cũng hay gặp mưa dầm, nhiều ngày liền không có nắng.

1.1.5.3. Đặc điểm bức xạ:

Thừa Thiên Huế nằm trong vành đai nhiệt đới Bắc bán cầu, lại ở vị trí địa lý có độ góc lớn tia chiếu mặt trời đến mặt đất từ $50^{\circ}18'$ đến $87^{\circ}58'$, có ngày dài (11 - 13 giờ) và chế độ bức xạ mặt trời dồi dào. Nếu điều kiện trời quang mây thì tổng lượng bức xạ lý thuyết đạt khoảng 232 - 233 Kcal/cm²/năm. Nhưng thực tế do bị ảnh hưởng của mây, hơi nước nên khi xuống tới mặt đất bức xạ mặt trời bị giảm thiểu nên tổng lượng bức xạ thực tế chỉ chiếm 50 - 60% tổng lượng bức xạ lý thuyết và đạt khoảng 124 - 126 Kcal/cm²/năm.

1.1.5.4. Chế độ nhiệt:

Nền nhiệt độ khá cao nhưng không đồng nhất theo thời gian và lãnh thổ. Nhiệt độ thấp vào mùa đông, cao về mùa hè và giảm dần từ đồng bằng lên miền núi. Đồng bằng duyên hải có khí hậu nóng với biến trình dạng nhiệt đới điển hình.

Mùa lạnh chỉ tồn tại ở miền núi, còn ở đồng bằng duyên hải thời gian lạnh không kéo dài, nhưng vẫn làm giảm nhiệt độ đáng kể.

Chế độ nhiệt biến động mạnh, biên độ nhiệt ngày cũng như biên độ nhiệt độ năm khá cao. Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối lên tới 40 - 41°C trên đồng bằng và vùng núi thấp, nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối hạ xuống dưới 5°C ở vùng núi và dưới 10°C tại vùng đồng bằng duyên hải.

1.1.5.5. Lượng bốc hơi và độ ẩm không khí:

Lượng bốc hơi bình quân năm dao động từ 900÷1.000 mm, mùa khô chiếm 75÷80%, bốc hơi lớn nhất tháng 7 đạt 150mm/tháng, nhỏ nhất tháng 12 chỉ đạt 43mm/tháng.

Đặc điểm Thừa Thiên Huế thuộc tỉnh ven biển và có lượng mưa trong năm lớn nên trong không khí chứa nhiều hơi nước do đó thuộc một trong số các vùng có độ ẩm tương đối cao nhất nước. Độ ẩm tương đối trung bình năm của không khí tăng theo độ cao địa hình và có giá trị từ 83÷87% tùy theo vùng cụ thể. Độ ẩm tương đối trung bình của không khí cao nhất hàng năm đạt tới 86 - 87% ở núi cao trên 500 m (A Lưới - Nam Đông - Bạch Mã), còn trên đồng bằng duyên hải độ ẩm tương đối trung bình năm của không khí chỉ đạt xấp xỉ 84 - 88%. Biến trình năm về độ ẩm tương đối của không khí ngược với biến trình năm của nhiệt độ không khí, nhưng vẫn phân biệt hai mùa rõ rệt. Thời gian độ ẩm không khí thấp kéo dài 5 tháng (4 - 8) và trùng với thời kỳ hoạt động gió mùa Tây Nam do đặc điểm địa hình tạo ra hiện tượng **föhn** (gradien đoạn nhiệt) nên trong không khí khô hanh độ ẩm thấp. Trong thời kỳ này độ ẩm tương đối không khí hạ thấp đến 73 - 79% ở đồng bằng và 79 - 87% tại vùng núi, trong đó độ ẩm tương đối thấp nhất (cực tiểu) rơi vào tháng 7. Khi gió Tây Nam khô nóng (gió föhn – gió Lào) hoạt động mạnh độ ẩm tương đối không khí có thể xuống dưới 30%. Thời kỳ độ ẩm tương đối không khí tăng cao kéo dài 7 tháng (tháng 9 đến tháng 3 năm sau), đạt cực đại vào tháng 11, tháng 12 với giá trị 90 - 94%. Về biến trình ngày của độ ẩm tương đối không khí được đặc trưng bằng một cực đại vào 4 - 6 giờ sáng và một cực tiểu khoảng 13 - 14 giờ trưa. Xét cho cùng độ ẩm tương đối không khí là yếu tố khí hậu tham gia vào cân cân nước và ít biến động.

1.1.5.6. Gió, bão và áp thấp nhiệt đới

Đặc điểm gió:

Cùng cả nước, Thừa Thiên Huế nằm trong vành đai khí hậu nhiệt đới gió mùa, mùa đông: có gió mùa Đông Bắc, mùa hè: có gió Tây Nam. Về mùa đông, do đặc điểm

địa hình dãy Trường Sơn Bắc gần như vuông góc với hướng gió mùa đông Đông Bắc nên làm lệch hướng thành Tây Bắc, ngoài ra còn làm thay đổi tốc độ gió thổi qua đồng bằng, thung lũng và vùng núi. Hậu quả ở đây là hướng gió thịnh hành phân tán, tần suất lặng gió lớn (28 - 61%) và tốc độ gió trung bình thấp.

Về mùa đông (từ tháng 10 đến tháng 4 năm sau) hướng gió thịnh hành trên đồng bằng duyên hải có hướng Tây Bắc với tần suất 25 - 29%, sau đó là gió Đông Bắc đạt tần suất 10 - 15%. Trong khi đó đã có núi che chắn xung quanh ở thung lũng Nam Đông tần suất gió Tây Bắc chiếm 14 - 20%, gió Đông Bắc khoảng 10 - 20%, còn tại A Lưới chỉ gặp gió Đông Bắc đạt tần suất 30 - 44%.

Trong mùa hè (tháng 5 - 9) các hướng gió thịnh hành ở đồng bằng duyên hải khá phức tạp và xấp xỉ nhau, trong đó hướng Nam đạt 10 - 16%, Tây Nam khoảng 11 - 14% và Đông Bắc là 10 - 16%. Trái lại thuộc lãnh thổ vùng núi hướng gió thịnh hành tập trung hơn, ở Nam Đông hướng Đông Nam chiếm ưu thế với tần suất 21 - 38%, kể đến là hướng Tây Bắc đạt 10 - 16%, tại A Lưới thịnh hành nhất có gió Tây Bắc với tần suất 34 - 36% vào các tháng giữa mùa hè (tháng 6 - 8).

Tần suất lặng gió trên lãnh thổ rất cao, ở đồng bằng duyên hải tần suất lặng gió khoảng 32 - 40%, vùng núi đạt 28 - 61%. Tần suất lặng gió lớn sẽ hạn chế khả năng tự làm sạch không khí, đặc biệt là trong các thung lũng.

Tốc độ gió trung bình tháng không lớn, dao động từ 1,0 đến 8,6 m/s và ít thay đổi theo mùa. Tốc độ gió trung bình năm lớn nhất (2,3 m/s) quan trắc được ở A Lưới, kế đến là đồng bằng duyên hải (1,8 m/s) và cuối cùng tại thung lũng Nam Đông (1,4 m/s). Mặc dù tốc độ gió trung bình tháng, trung bình năm không lớn, nhưng ở Thừa Thiên Huế vẫn thường xảy ra gió mạnh với các hướng khác nhau, khi có bão, lốc, tố, gió mùa Đông Bắc hoặc gió mùa Tây Nam.

Đặc điểm bão, áp thấp nhiệt đới:

Mùa bão ở Thừa Thiên Huế bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào tháng 11 hàng năm, trong đó tháng 9 chiếm tần suất cao nhất với 35%, sau đó đến tháng 10 chiếm 20%; tháng 6, 8, 11 chiếm 10%; tháng 5, 7 chiếm 7,5%. Trung bình hàng năm có 0,7 cơn bão ảnh hưởng trực tiếp đến Thừa Thiên Huế, năm nhiều bão nhất là 3 cơn (1971), năm ít bão nhất không có cơn nào. Tần suất không có bão chiếm trên 50%.

Tốc độ gió bão trung bình ở Thừa Thiên Huế là 76 km/giờ tương đương với cấp 9, mạnh nhất có thể lên tới cấp 13 (bão TILDA: 137 km/giờ). Theo tính toán thì cứ 10 năm sẽ xuất hiện bão cấp 10 và 20 năm thì mới có bão cấp 12. Từ năm 1985 đến 2006 (22 năm) mới xuất hiện cơn bão Xangsane ảnh hưởng trực tiếp Thừa Thiên Huế với sức gió mạnh cấp 10 - 11.

Đường đi của bão ảnh hưởng đến Thừa Thiên Huế khá phức tạp, nhưng có thể thấy ba trường hợp thường gặp là: trường hợp chiếm ưu thế là bão xuất hiện ở vùng biển Đông Nam di chuyển theo hướng Tây Bắc, rồi đổ bộ vào Đà Nẵng, Thừa Thiên

Huế, Quảng Trị hoặc đi dọc theo vùng biển Thừa Thiên Huế - Quảng Bình. Trường hợp thứ hai là bão di chuyển ổn định theo hướng Tây rồi vào đất liền (Thừa Thiên Huế) và trường hợp ít xuất hiện hơn là từ phía Đông Bắc di chuyển xuống theo hướng Tây Nam.

Vùng ven biển và đầm phá Thừa Thiên Huế là nơi chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của bão so với toàn tỉnh; điển hình là trận bão CECIL 1985 và trận bão YANGSANE 2006. Mức độ ảnh hưởng của bão cũng giảm dần từ Bắc vào Nam; nếu như thành phố Huế hàng năm chịu ảnh hưởng 0,7 cơn bão và ATNĐ thì ở Chân Mây - Lăng Cô chỉ có 0,41 cơn, trong đó các tháng đầu và giữa mùa bão số cơn bão trong khu vực Trung Bộ có ảnh hưởng tới Huế nhiều hơn Chân Mây - Lăng Cô.

1.1.6. Đặc điểm thủy văn:

1.1.6.1. Đặc điểm dòng chảy:

Dòng chảy năm

Dòng chảy năm trên các lưu vực sông thuộc Thừa Thiên-Huế cũng biến động lớn theo không gian và thời gian. Lượng dòng chảy của các sông tăng dần từ Bắc vào Nam và từ đồng bằng lên miền núi. Qua tài liệu đo đạc và tính toán thủy văn của Viện Quy hoạch Thủy lợi dòng chảy năm trên các sông thuộc tỉnh Thừa Thiên - Huế như sau:

Bảng 1.1: Dòng chảy năm trên các lưu vực sông ở Thừa Thiên Huế

Lưu vực	Điểm tính toán	F_{lv} km²	Y₀ (mm)	M₀ l/s/km²	X₀ l/v	α=Y₀/X₀
Ô Lâu	Cửa Lác	900	1823	57,8	2703	0,67
Tả Trạch	Trạm TV Thượng Nhật	186	2580	81,7	3553	0,73
Hữu Trạch	Trạm TV Bình Điền	570	2274	72,1	3128	0,73
Sông Bồ	Trạm TV Cổ Bi	720	2453	77,8	3192	0,77
	Phú Ốc	902	2153	68,3	3098	0,69
Hương	Kim Long	1490	2237	70,9	3199	0,70
A Sáp	Biên giới Việt - Lào	355	2338	74,1	3320	0,7
Truồi	Tuyến đập Truồi	74	2613	82,5	3200	0,6

Một số dòng chảy năm trên các lưu vực sông thuộc loại lớn so với các lưu vực sông khác ở Bắc Trung Bộ. Lượng nước hàng năm sinh ra trên các lưu vực sông thuộc Thừa Thiên - Huế trên các lưu vực sông như sau:

Bảng 1.2: Lượng nước trung bình năm trên các lưu vực sông Hương

Sông	Flv	Q ₀ m ³ /s	W ₀ 10 ⁶ m ³	Ghi chú
Ô Lâu	940	54,33	1.708	Tính đến đập Cửa Lác
Sông Hương	2.960	209,86	6.600	Tính đến cửa Thuận An, cả sông Nông, Phú Bài, Châu Sơn, tính đến cửa đổ vào Cầu Hai
Sông Truồi	140	11,55	363	
Sông Bù Lu	118	8,26	259,7	Tính đến cửa sông
Sông A Sáp	355	26,305	818	Tính đến biên giới
Tổng	4513	310,31	9.748,7	

Lượng dòng chảy năm sinh ra trên đất Thừa Thiên - Huế rất lớn nhưng dòng chảy này phân bố không đều theo không gian và thời gian nên trong mùa khô thường thiếu nguồn để sử dụng. Ngược lại, mùa mưa lại quá dư thừa gây úng ngập. Theo chỉ tiêu trị số “vượt trung bình” tại các trạm đã đo đạc được cho thấy:

- Mùa kiệt mùa có dòng chảy nhỏ hơn giá trị trung bình kéo dài 8 tháng, bắt đầu tháng I đến đầu tháng IX.

- Mùa lũ có dòng chảy lớn hơn giá trị trung bình kéo dài từ tháng IX đến tháng XII (4 tháng). Giữa tháng IV, V có lũ tiểu mãn do sự chuyển tiếp giữa các tiểu phong gió mùa và hội tụ gây ra. Thông thường lũ tiểu mãn ở đây là nguồn cấp nước tốt cho vụ hè thu nhưng cũng có năm lũ tiểu mãn gây ngập lụt lớn.

Dòng chảy kiệt:

Theo sự phân mùa trên đây thời gian kiệt ở Thừa Thiên - Huế là 8 tháng với lượng dòng chảy năm nhiều nước chiếm tới 38,39%, năm ít nước chiếm tới 47,61% tổng lượng dòng chảy năm. Những năm kiệt dòng chảy lại phân bố gần như đồng đều trong các tháng và giữa hai mùa trong năm như năm 1991 (tháng X). Trong 30 Năm gần đây đã xảy ra nhiều năm kiệt như: 1976, 1977, 1993, 1994, 1997, 1991. Theo tính toán của thủy văn lưu lượng kiệt bình quân ở các tuyến sông như sau:

Với lượng dòng chảy mùa kiệt trên đây qua theo dõi tình hình sử dụng nước nhiều năm trên địa bàn thấy rằng thường xuyên vào tháng VII, VIII lượng nước không đủ để sử dụng cho các mục tiêu kinh tế mà phải xây dựng các kho nước điều tiết thêm cỡ từ 300- 400 triệu m³ mới đủ cho nhu cầu chưa kể đến vấn đề cải tạo môi trường nước ở hạ du.

Dòng chảy lũ:

Chế độ lũ ở Thừa Thiên - Huế bao gồm các dạng lũ:

- Lũ sớm thường là lũ nhỏ, một đỉnh, thời gian lũ ngắn 1- 3 ngày, lũ này thường xảy ra vào tháng VII, VIII, cũng ít khi xảy ra.

- Lũ muộn: có đặc điểm là lũ nhỏ, cường suất nhỏ, thời gian xuất hiện từ cuối tháng XII đến tháng I. Nhưng lũ này nguy hiểm hơn lũ sớm là khi vừa ra khỏi lũ chính vụ, mực nước trên sông và trong đồng còn cao. Nếu gặp lũ muộn sẽ chậm thời gian gieo cấy vụ đông xuân, kéo theo vụ hè thu cũng chậm và vụ hè thu dễ gặp lũ chính vụ phá hoại.

- Lũ tiểu mãn: thời gian xuất hiện từ cuối tháng IV đến đầu tháng VI. Lũ có tổng lượng nhỏ, cường suất và biên độ lũ nhỏ, ít gây nguy hiểm vì thời kỳ này mực nước trên sông còn thấp, các đầm phá còn trống rỗng. Lũ này thường gây nên báo động cấp I, II ở sông Hương. Những năm không có lũ tiểu mãn trong vụ hè thu thường thiếu nước trầm trọng.

- Lũ chính vụ: trùng với thời kỳ mưa lớn trong năm từ cuối tháng IX đến tháng XII. Lũ lớn nhất thường là cuối tháng X, đầu tháng XI, lũ trong năm. Lũ chính vụ có đỉnh, lượng, cường suất lũ lớn và thường là lũ nhiều đỉnh. Những trận lũ lớn như 1904, 1953, 1975, 1983, 1985, 1990, 1999. Những trận lũ này có thể xếp vào loại lũ “lịch sử” với tần suất xuất hiện từ 1,5- 5%. Lưu lượng đỉnh lũ tại Huế có năm đạt 12500m³/s và mực nước Kim Long là 5,84 m (1999).

Bốn dạng lũ trên thì lũ chính vụ tuy không ảnh hưởng đến mùa màng ngoài đồng nhưng lại gây thiệt hại nhiều nhất tới tính mạng, tài sản của nhân dân, cơ sở hạ tầng bị phá huỷ và môi trường bị ô nhiễm nặng. Mô đuyen dòng chảy lũ ở Thừa Thiên - Huế cao hơn ở các vùng khác lân cận như Tả Trạch có M= 3,849m³/s/km², Cổ Bi M= 3,958m³/s/km², trong khi đó tại Nông Sơn M= 1,837 m³/s/km², Tam Lục M= 3,158m³/s/km².

Thời gian lũ phụ thuộc chặt chẽ vào thời gian mưa, vị trí tâm mưa trận và thời gian xảy ra trận lũ và vị trí trên sông ở trận lũ trên sông Hương tại Thượng Nhật thời gian lũ từ 1 đến 3 ngày, thì tại Kim Long, Phú Ốc thời gian lũ từ 3 đến 5 ngày. Cường suất lũ ở đây rất lớn...

Bảng 1.3: Cường suất lũ lên, xuống các trận lũ lớn nhất

Trạm	Cường suất lũ lên (Cm/h)			Cường suất lũ xuống (Cm/h)		
	Max	Tr. bình	Min	Max	Tr. bình	Min
Phú Ốc	23,0	10,1	2,0	4,4	2,7	0,8
Kim Long	25,9	10,4	4,2	9,4	5,7	2,8

Do chiều dài lưu vực ngắn, địa hình lòng sông và lưu vực dốc nên thời gian truyền đỉnh lũ của sông Hương rất ngắn.

Bảng 1.4: Thời gian và tốc độ truyền lũ từ Thượng Nhật đến Kim Long

Đoạn sông	Chiều dài	Thời gian truyền lũ (giờ)			Tốc độ truyền lũ (km/giờ)		
	(km)	Nhanh nhất	Trung bình	Chậm nhất	Nhanh nhất	Trung bình	Chậm nhất
Thượng Nhật	51,0	5,0	8,3	12,0	10,02	6,14	4,25
Kim Long							

Phân phối dòng chảy năm, dòng chảy mùa kiệt, dòng chảy mùa lũ trên các sông thuộc Thừa Thiên-Huế đều có lợi cho các hoạt động kinh tế xã hội trên lưu vực. Công tác thủy lợi nhằm vào hạn chế những bất lợi trên do dòng chảy của sông suối gây ra.

1.1.6.2. Đặc điểm mực nước:

Mực nước trên các sông suối thuộc Thừa Thiên-Huế đoạn không ảnh hưởng triều phụ thuộc chặt chẽ vào chế độ dòng chảy. Những đoạn không ảnh hưởng triều mực nước ít ảnh hưởng tới các hoạt động kinh tế xã hội trên địa bàn tỉnh. Đoạn sông chịu ảnh hưởng triều chế độ mực nước rất phức tạp nhưng cũng như dòng chảy mực nước trên các sông cũng chia làm hai mùa rõ rệt là mùa kiệt và mùa lũ.

Mực nước mùa kiệt trên các sông thuộc Thừa Thiên Huế xuống rất thấp. Tại Vân Trình cao nhất +1,18m, thấp nhất -0,44m; tại Phú Ốc cao nhất +2,53m, thấp nhất -0,44m; tại Kim Long cao nhất +0,6m, thấp nhất -0,49m. Với mực nước trên đây khả năng tưới tự chảy là rất kém.

Mực nước mùa lũ cao nhất tại Kim Long +5,81m, tại Vân Trình +4,3m, Phú Ốc +5,18m, bình quân mùa lũ mực nước tại Kim Long khoảng +2,8m đến +3,1m, với mực nước này trong mùa lũ toàn bộ đồng bằng nam sông Hương đều bị ngập sâu dưới nước từ 2,5m đến 3,5m. Do vậy, vùng hạ du sông Hương không thể canh tác trong mùa lũ được.

1.1.6.3. Nước ngầm

Địa phận Thừa Thiên Huế đã xác lập được các đơn vị chứa nước và không chứa nước sau đây:

Các tầng chứa nước lỗ hổng:

- *Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích Holocen:* Phân bố rộng rãi ở đồng bằng ven biển Thừa Thiên Huế và được xếp vào các hệ tầng Phú Bài, Phú Vang. Thành phần gồm cát sạn sỏi, cát bột, cát thạch anh hạt mịn. Chiều dày chứa nước 20,4 - 30,6 m (các lớp cát) và 11,72 - 24,5 m (các lớp cát bột). Lưu lượng nước ở các lỗ khoan 1,76 -

5,66 l/s và 2,88 - 7,95 l/s. Độ khoáng hoá của nước 0,05 - 0,89 g/l. Ở ven cửa sông nước tầng này thường bị nhiễm mặn. Nhân dân thường đào giếng hoặc thi công giếng khoan đường kính nhỏ để lấy nước tầng này phục vụ cho sinh hoạt.

- *Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích Pleistocen*: Đây là tầng chứa nước có ý nghĩa lớn nhất ở Thừa Thiên Huế. Trầm tích Pleistocen thường phân bố ở độ sâu 15 – 50 m, chiều dày chứa nước trung bình 15 – 40 m, có nơi đạt 145,8 m (Phong Chương, Phong Điền). Lưu lượng nước ở các lỗ khoan đạt 3,4 - 21,29 l/s tương đương 300 - 1.800 m³/ngày. Nước có chất lượng tốt. Độ khoáng hoá 0,11 - 0,98 g/l. Hiện nay ở Phú Bài đã có những giếng khoan khai thác nước từ tầng này để cấp nước sinh hoạt.

- *Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích Neogen*: Có thành phần là cuội sỏi kết, cát kết, sét kết gắn kết yếu. Chiều dày chứa nước 39 - 117,8 m. Lưu lượng nước ở các lỗ khoan 2,8 - 10,72 l/s, chất lượng nước tốt. Ở vùng Thuận An các lỗ khoan nghiên cứu tầng này đã gặp nước khoáng nóng với nhiệt độ 43 - 54⁰C và độ khoáng hoá 1,73 - 3,66 g/l. Đây là vùng nước khoáng sunfua hydro có ý nghĩa sử dụng cho tắm ngâm chữa bệnh hô hấp, tim mạch, khớp và ngoài da.

Các tầng chứa nước khe nứt:

Trầm tích lục nguyên các hệ tầng A Ngo, A Lin, Tân Lâm; trầm tích cacbonat hệ tầng Phong Sơn; trầm tích biến chất hệ tầng Long Đại, A Vương, Núi Vú đều có khả năng chứa nước, song mức độ phong phú khác nhau.

- Các tầng chứa nước rất kém và cách nước:

Các đá xâm nhập: Các đá xâm nhập thường rất rắn chắc, ít nứt nẻ, phân bố ở vùng núi cao nên khả năng tàng trữ nước rất kém, lưu lượng các điểm lộ nước 0,05 - 0,2 l/s.

Trầm tích sông biển đầm lầy hệ tầng Phú Xuân: Trong trầm tích hệ tầng Phú Xuân có lớp sét bột dẻo quánh màu đen, sét lẫn ít sạn màu xám đen, với chiều dày 10 – 25 m, phân bố ở độ sâu 10 – 30 m. Đây là lớp cách nước.

- *Trầm tích sông biển đầm lầy hệ tầng Phú Bài*: Trong hệ tầng Phú Bài có 2 lớp cách nước, lớp thứ nhất ở đáy tầng với thành phần là sét, sét bột lẫn vỏ sò ốc và vật chất hữu cơ màu xám đen dẻo quánh có chiều dày 2 - 28,7 m (trung bình 9 – 20 m), lớp thứ hai nằm ở gần mặt đất với thành phần là sét bột lẫn ít cát chứa vật chất hữu cơ màu xám đen, nâu đen dày 2 – 4 m.

- Các vùng triển vọng để khai thác nước dưới đất:

+ *Vùng Phong Điền - Quảng Điền*: Tại đây các trầm tích Kainozoi đều có khả năng chứa nước, nhưng tầng có ý nghĩa khai thác tập trung quy mô lớn là các trầm tích Pleistocen. Lưu lượng trung bình các lỗ khoan 10 – 15 l/s. Chiều sâu các công trình khai thác khoảng 50 – 80 m;

+ *Vùng Phong Sơn*: Đối tượng chứa nước ở đây là đá vôi và trầm tích Pleistocen. Có thể khai thác tổng hợp cả hai tầng này. Lưu lượng trung bình của các lỗ khoan có thể đạt 15 l/s. Chiều sâu các công trình khai thác khoảng 50 – 70 m;

+ *Vùng Phú Bài*: Tầng chứa nước có ý nghĩa ở đây là trầm tích Pleistocen. Lưu lượng trung bình các lỗ khoan là 20 l/s. Độ sâu bố trí công trình khoảng 50 – 80 m;

+ *Một số vùng khác*: Ngoài những nơi có thể bố trí khai thác nước tập trung với quy mô lớn kể trên còn có những vùng khác như Thủy Biều, Vinh An, Vinh Xuân, Lộc Điền, A Lưới đều đã có những lỗ khoan thí nghiệm cho lưu lượng nước tốt, có tiền đề để khai thác.

1.1.6.4. Xâm nhập mặn:

Thủy triều trên các sông ở Thừa Thiên – Huế theo chế độ bán nhật triều nhưng đây là vùng triều yếu với biên độ mùa kiệt cao nhất 1,2m; bình quân 0,7m. Trong mùa lũ biên độ cao nhất 1,5m, thấp nhất 0,6m. Do có hệ thống đầm, phá điều tiết làm biến đổi năng lượng triều nên biên độ trong sông còn thấp hơn ngoài cửa sông.

Vào mùa khô, mực nước trên các sông xuống thấp, cửa sông rộng nên nước mặn xâm nhập sâu lên thượng lưu. Trên sông Hương trước vụ hè thu 2006 mặn thường ảnh hưởng tới tận nhà máy nước Vạn Niên, nhưng sau khi đập Thảo Long Hoàn thành vào vụ hè thu năm 2006, mặn gần như đã bị ngăn triệt để. Trên sông Ô Lâu do có đập Cửa Lác nên mặn được hạn chế không còn xâm nhập sâu vào trong sông, còn trên sông Bù Lu mặn vẫn lên đến đập Sở, đập Muống.

1.1.6.5. Nước biển dâng

Do Thừa Thiên Huế là tỉnh ven biển ở khu vực miền Trung Việt Nam nên chịu ảnh hưởng chung về sự dâng cao mực nước biển trên phạm vi toàn cầu nói chung và Việt Nam nói riêng. Qua phân tích số liệu mực nước biển tại Hòn Dấu và Vũng Tàu từ năm 1957 đến nay cho thấy rõ xu thế tăng lên của mực nước biển là có thực với mực nước dâng cao 2,3 mm/năm ở ven các đồng bằng lớn ở Việt Nam trong khoảng 40 năm qua.

Nhìn chung, điều kiện khí tượng thủy văn tỉnh Thừa Thiên Huế đều có những mặt lợi cho công tác sử dụng nước nhưng cũng có những mặt làm hại cho nền kinh tế của Tỉnh như gây ngập úng, hạn hán, lũ lụt.

1.2. Đặc điểm về lũ và tính hình ngập lũ

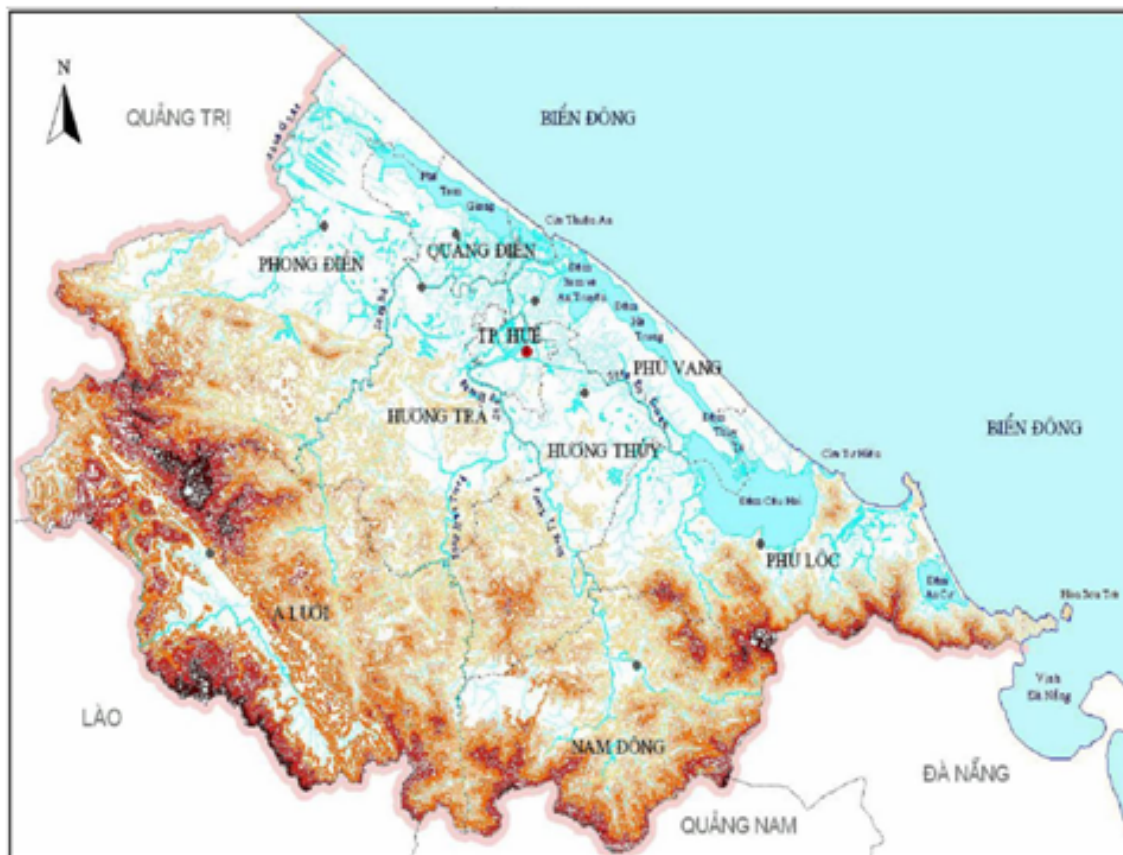
1.2.1. Khái quát về lưu vực sông Hương.

Lưu vực sông Hương nằm trong Tỉnh Thừa Thiên - Huế - cực Nam của vùng Bắc trung Bộ có tọa độ địa lý:

15030' đến 16036' Vĩ độ Bắc.

107051' đến 107009' Kinh độ Đông.

Phía Tây Bắc giáp lưu vực sông Ô Lâu, Phía Tây Nam giáp nước Cộng Hòa Dân Chủ Nhân Dân Lào, Phía Đông Nam là dãy núi cao Bạch Mã, Phía Đông Bắc giáp biển Đông.



Hình i.1: Vị trí lưu vực sông Hương

Diện tích lưu vực hệ thống sông Hương khoảng 2.960 km² bao gồm khu vực đồi núi Tây Nam Thành phố Huế có các sông nhỏ như Khe Vực, sông Phú Bài, sông Nông, sông Truồi, sông Cầu Hai đổ vào vụng Cầu Hai. Hệ thống sông Hương có 3 sông lớn:

- Sông Bồ:

Có diện tích lưu vực 780 km², phần đồi núi 717 km², nhập lưu với sông Hương tại ngã ba Sinh (Phú Vang), trước khi sông nhập vào sông Hương, sông BỒ chia sẻ nguồn nước trong mùa lũ và mùa kiệt với rạch An Xuân, Quán Cửa tại ngã ba Phò Nam. Mùa nước kiệt sông BỒ không đóng góp lưu lượng cho sông Hương, trong mùa lũ khi mực nước lên cao trên 2,5 m sông BỒ chỉ đóng góp lưu lượng lũ cho sông Hương khoảng 30% lượng lũ của sông BỒ.

Chiều dài dòng chính sông BỒ tính đến Cổ Bi là 64 km, tính đến ngã ba Sinh là 94 km. Thủy nguồn sông BỒ phần miền núi lòng sông cắt sâu vào địa hình, mặt cắt ngang sông có dạng địa hình chữ V; từ Cổ Bi lên thượng nguồn sông BỒ có nhiều ghềnh thác, lòng sông chảy trên núi và núi cao, đặc tính lưu vực dốc nên gom nước mưa nhanh thường tạo ra lũ quét khu vực này. Từ cầu Hiền Sỹ đến cầu An

Lỗ dòng sông chảy trong vùng giữa đồi núi và đồng bằng. Do biên độ mực nước lũ và mực nước mùa kiệt lớn, sự biến đổi đột ngột giữa mùa lũ và mùa kiệt làm cho đoạn sông này kém ổn định, gây xói lòng sông và bồi lở bờ. Đoạn từ cầu An Lỗ đến Phò Nam (Niêm Phò) sông đổi hướng theo chiều Tây Bắc - Đông Nam, dòng chảy khi ra khỏi chân cầu An Lỗ bị đổi hướng gần như Bắc Nam gây xói lở cục bộ làm cho bờ sông BỒ không ổn định. Đến Phò Nam (Niêm Phò) sông BỒ chia dòng chảy nhiều hướng và tạo ra cở bầu Phước Yên. Nguồn nước sông BỒ trong mùa kiệt rất hạn hẹp, tại Phú Ốc lưu lượng kiệt chỉ đạt 5,6 m³/s trong khi đó nhu cầu nước 2 bên bờ sông BỒ rất lớn. Riêng sản xuất nông nghiệp có tới hơn 16.000 ha cần nguồn nước của sông BỒ.

Trong mùa lũ nguồn nước lũ sông BỒ chủ yếu phân vào Phò Nam là nhánh lớn của sông BỒ ở phía tả. Địa hình sông BỒ có 3 dạng: miền núi, trung du, đồng bằng và đồng bằng ven biển. Chế độ dòng chảy ở hạ du sông BỒ rất phức tạp khi xác định dòng chảy chủ lưu trong mùa lũ nhất là các con lũ nhỏ. Đồng bằng sông BỒ trải rộng trên địa bàn huyện Quảng Điền và thị xã Hương Trà và được thành tạo từ phù sa sông BỒ, phù sa biển, có những bồn trũng độc lập và thế dốc chính từ Hương Trà ra biển. Trên sông BỒ có 2 vị trí tuyến có thể xây dựng được kho nước lợi dụng tổng hợp là Cổ Bi và Bê Luông. Tại Cổ Bi đã xây dựng hồ lợi dụng tổng hợp Hương Điền, lưu lượng kiệt sông BỒ lớn lên có thể phát triển công trình tưới cấp nước cho vùng cát Phong Điền và Quảng Điền.

- Sông Hữu Trạch: sông Hữu Trạch bắt nguồn từ vùng rừng núi huyện A Lưới và Nam Đông, chảy theo hướng Nam Bắc và nhập lưu với sông Tả Trạch tại ngã ba Tuần. Sông Hữu Trạch là phụ lưu lớn cấp I của sông Hương có diện tích đến cửa nhập lưu là 729 km². Chiều dài sông chính 51 km sông chảy hầu hết ở vùng đồi núi, lòng sông dốc, nhiều thác ghềnh.

Do chịu ảnh hưởng của mưa lớn ở sườn Bạch Mã nên nguồn nước ở đây khá dồi dào, lũ sông lớn. Sông Hữu Trạch là một sông không chĩnh thẽ, lưu vực chỉ có miền núi, không có đồng bằng. Trên sông Hữu Trạch đang xây dựng hồ chứa đa mục tiêu để phát điện, cấp nước cho hạ du, chống lũ và cải tạo môi trường khí hậu vùng miền núi.

- Sông Tả Trạch: Sông Tả Trạch có thể coi là dòng chính phía thượng nguồn của sông Hương. Sông bắt nguồn từ vùng rừng núi huyện Nam Đông. Sông chảy theo hướng Nam, Đông Nam - Bắc Đông Bắc và hội lưu với sông Hữu Trạch tại Ngã Ba Tuần. Phần miền núi cao của sông Tả Trạch có độ dốc lưu vực lớn, sông cắt sâu vào địa hình đến sau trạm Thủy văn Thượng Nhật thêm sông hạ thấp và mở rộng tạo cho khu vực xã Dương Hòa như một thung lũng sông. Tại đoạn này lòng sông mở rộng, nông và chảy trên nền cuội sỏi.

Sau Dương Hòa lòng sông nhỏ lại đến tận ngã ba Tuần. Lưu vực sông Tả Trạch tính đến ngã ba Tuần là 821 km². Tính đến Dương Hòa là 717 km². Sông Tả

Trạch cũng giống như sông Hữu Trạch là một sông không chính thể. Địa hình lưu vực chủ yếu là vùng đồi núi. Tại Dương Hòa đang xây dựng công trình hồ chứa nước lợi dụng tổng hợp chủ yếu là cắt lũ cho hạ du, cấp nước, phát điện, cải tạo môi trường. Sông Hữu Trạch và sông Tả Trạch là nguồn nước chính cho dòng sông Hương.

- *Dòng chính sông Hương*: Dòng chính sông Hương được tính từ ngã ba Tuần đến cửa Thuận An có chiều dài khoảng 40 km. Từ Tuần đến cửa, sông Hương nhận thêm nhánh Tứ Ca (tại Hương Hồ) và sông Bồ (tại Sinh) làm phụ lưu cấp I phía tả sông và chia nước trong mùa kiệt vào cửa Nhan Biều (kênh 7 xã, 5 xã, Bạch Yến) ở phía tả; cửa sông Đại Giang tại cống Phú Cam, cửa La Ý ở phía hữu. Trong mùa lũ ngoài các cửa chia nước trên khi mực nước tại đập Đá trên +1,5 m nước lũ còn được phân vào nam sông Hương theo đập Đá và nếu lũ cao trên +3,5 m sẽ tràn 2 bờ sông đoạn từ Kim Long đến cửa. Dòng chính sông Hương nằm chủ yếu ở đồng bằng, lòng sông rộng và sâu, nhiều bãi bồi ngầm do hoạt động của dòng nước, của con người nên bờ sông nhiều chỗ không ổn định. Từ chợ Đông Ba vòng quanh Cồn Hến, sông Hương có 2 nhánh là sông Bao Vinh và dòng chính tạo cho Cồn Hến, như một đảo nổi giữa sông, chính vì vậy mà dòng chính sông Hương càng trở nên thơ mộng. Cao độ đáy sông ở Tuần -1,0 m và tại cửa đổ ra biển cao độ sâu tới -14,0 m. Nguồn nước sông Hương trước khi đổ ra biển đã hội nhập với dòng nước sông Phú Bài, sông Nông, sông Truồi, sông Ô Lâu tại phá Tam Giang và vụng Cầu Hai. Có thể nói sông Hương có 2 cửa đổ ra biển là cửa Thuận An và cửa Tư Hiền. Hai cửa sông này thay nhau làm chủ lưu để tải nước sông Hương ra biển.

Cửa Tư Hiền nguyên Thủy trước đây men theo dãy núi của sườn Bạch Mã vươn dài qua Lộc Bình đổ ra sát phía bắc Vịnh Chân Mây.

Những năm gần đây từ 1980 ÷ 2005 cửa Tư Hiền biến đổi liên tục, tự cắt thẳng đến chuyển về dòng cũ và lại cắt thẳng như hiện nay. Việc biến động của cửa Tư Hiền có ảnh hưởng nhất định đến môi trường đầm phá từ Tam Giang tới Cầu Hai.

1.2.2. Đặc điểm mưa, lũ trên lưu vực:

Mùa mưa lũ trên lưu vực sông Hương phân làm 2 thời kỳ: mưa lũ tiểu mãn vào tháng V-VI do hoạt động của gió tín phong. Lượng mưa lũ tiểu mãn thường nhỏ song có năm khá lớn, nhất là khi có sự kết hợp với loại hình thời tiết khác có thể gây ra mưa lũ lớn nhất năm như trận mưa lũ tháng V/1989.

Mùa mưa lũ chính vụ từ tháng IX-XII. Có đến 90% các trận mưa lũ lớn trên lưu vực gây ra bởi sự kết hợp giữa các hình thế thời tiết khác nhau. Từ giữa tháng X đến giữa tháng XI hàng năm, không khí lạnh từ phía Bắc tràn xuống nước ta đẩy khối không khí nóng ẩm ngự trị trên lưu vực lên cao gây mưa cường độ lớn trên diện rộng, thời gian mưa kéo dài. Không khí lạnh còn có thể kết hợp với bão, ATNĐ

gây mưa lớn, đặc biệt lớn. Lượng mưa trận trung bình 500 - 600 mm, lớn nhất trên 2000 mm, gây ra lũ lớn trên lưu vực. Phân tích những trận mưa lũ lớn trên lưu vực sông Hương có đặc điểm chung là:

Mưa lớn thường xảy ra vào 2 tháng X-XI, đó là thời kỳ lượng nước trong sông khá lớn, lưu vực gần như bão Hòa.

Bảng 1.5: Phân bố các trận mưa lũ 5 ngày lớn nhất trong tháng tại Huế (1952-2001)

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Số lần	0	0	0	0	2	0	0	2	5	29	11	1
%	0	0	0	0	4	0	0	4	10	58	22	2

Mưa có cường độ lớn, lượng mưa ngày lớn nhất trên 500mm (tại Huế lượng mưa 24 giờ lớn nhất là 142 mm trong trận lũ tháng XI/1999). Mưa lớn kéo dài thành nhiều đợt, tạo nên trận mưa có 3-4 đỉnh, kéo dài từ 3-5 ngày.

Mưa lớn xảy ra trên diện rộng với lượng mưa khá đồng đều giữa các trạm đo mưa trên lưu vực.

Lũ trên lưu vực sông Hương tương ứng cũng có 2 thời kỳ là lũ tiểu mãn vào tháng V-VI và lũ chính vụ từ tháng IX-XII. Do lượng mưa lũ tiểu mãn thường thấp, kéo dài trong thời gian ngắn chỉ từ 1-3 ngày và đang là thời kỳ mùa cạn, mưa bị tổn thất lớn, lượng trữ nước ở các sông ít, nên đại đa số các năm lũ sinh ra nhỏ, thường chỉ ở cấp báo động I. Song cũng có năm, trận lũ tiểu mãn lại là lũ lớn nhất năm (trận lũ tháng V/1989 có mực nước cao nhất tại Kim Long là + 410 cm, cao hơn mức báo động III là 110 cm).

Lũ lớn nhất hàng năm thường xuất hiện từ giữa tháng X tới giữa tháng XI. Đặc điểm lũ lưu vực sông Hương thường là lũ nhiều đỉnh do mưa lũ kéo dài trong nhiều ngày gây ra. Quá trình lũ lên và xuống khá nhanh. Do địa hình lưu vực ngắn và dốc, không có phần đệm trung lưu nên lũ tập trung rất nhanh về đồng bằng. Khi đến vùng đồng bằng và cửa sông, lũ gặp vùng đầm phá và thủy triều có biên độ thấp nên việc tiêu thoát lũ rất khó khăn, tạo ra ngập úng dài ngày cho khu vực này.

1.2.3. Tình hình lũ, ngập lũ trên lưu vực:

Nguyên nhân sinh ra mưa lũ

Mưa lớn ở Thừa Thiên Huế nói riêng và miền Trung nói chung chủ yếu do ảnh hưởng của bão, áp thấp nhiệt đới (ATNĐ), gió mùa đông bắc, hội tụ nhiệt đới... Đặc biệt là sự phối hợp của các hình thế thời tiết trên

- Bão, áp thấp nhiệt đới

Thời gian xuất hiện các loại hình thời tiết này thường vào các tháng 8-12. Các loại hình thời tiết này khi ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đều gây mưa rất lớn và diện mưa rộng, thời gian mưa kéo dài, gây lũ lớn và đều khắp ở các sông trong tỉnh. Đặc biệt khi chúng đổ bộ trực tiếp vào địa phận của tỉnh, gió mạnh sẽ làm cho nước biển càng dâng cao, tăng mức độ lũ lớn và ngập úng.

▫ Hội tụ nhiệt đới

Do sự hội tụ của tín phong Bắc bán cầu và Nam bán cầu, thường hoạt động ở Thừa Thiên Huế vào các tháng 5, 6. Đây là nguyên nhân chính gây mưa sinh lũ “Tiểu mãn”. Lượng mưa do loại hình thời tiết này gây ra rất lớn, nhất là khi kết hợp các loại hình thời tiết khác, có khi lượng mưa ngày lớn nhất năm lại rơi vào thời kì này.

▫ Gió mùa đông bắc- Front cực đới

Khi khối không khí lạnh trong gió mùa đông bắc phát triển mạnh tràn về phía Nam, trong khi đó ở Thừa Thiên Huế đang tồn tại khối không khí nhiệt đới nóng ẩm sẽ gây lên hiệu ứng Front cho mưa khá lớn. Loại hình này khi hoạt động đơn lẻ thường cho mưa ít, nhưng khi hoạt động kết hợp với loại hình thời tiết khác như bão hoặc áp thấp nhiệt đới chẳng hạn sẽ gây ra mưa rất lớn. Thời gian hoạt động của Front cực đới ở Thừa Thiên Huế thường vào các tháng 10, 11, 12.

▫ Ảnh hưởng kết hợp của các loại hình thế gây mưa lớn

Nhìn chung mưa lũ ở Thừa Thiên Huế do nhiều loại hình thời tiết gây ra, và những trận lũ lớn thường do nhiều loại hình thời tiết hoạt động kết hợp với nhau. Diễn biến lũ thường rất phức tạp, do đó gây nhiều khó khăn cho công tác phòng chống

Mưa sinh lũ

Tổng lượng mưa sinh lũ

Mưa sinh lũ chủ yếu do các hình thế thời tiết gây nên. Tổng lượng mưa trong một trận lũ ở mức báo động II trở lên trung bình từ 200 – 250mm.

Phân bố lượng mưa trong một số trận lũ điển hình

Để thấy rõ hơn về đặc điểm mưa sinh lũ, say đây sẽ trình bày một số dạng phân bố mưa điển hình gây ra một số trận lũ đặc biệt lớn và lũ lịch sử năm 1999 vừa qua.

▫ **Trận lũ lớn nhất năm 1983**

Trận lũ này xuất hiện vào cuối tháng 10 đến đầu tháng 11, kéo dài từ 28/10 đến 5/11. Đỉnh lũ lớn nhất năm tại Phú Ốc: 4,89; tại Kim Long là 4,89m; thời gian

▫ **Trận lũ lớn nhất năm 1999**

Đỉnh lũ lớn nhất năm tại Phú Ốc: 5,18m; tại Kim Long là 4,89m; thời gian lũ từ ngày 1/11/1999 đến ngày 11/11/1999.

▫ **Trận lũ lớn nhất năm 1984**

Đỉnh lũ lớn nhất năm tại Kim Long: 4,11m; sông Bồ tại Phú Ốc là 4,65m; thời gian lũ từ ngày 13/10/1999 đến ngày 16/10/1999.

□ **Trận lũ lớn nhất năm 2004**

Lũ bắt đầu lên từ 16h ngày 24/11 và đạt đỉnh là 3,13m vào lúc 3h ngày 27/11. Các đặc trưng của trận lũ như sau:

- + Biên độ lũ: 2,57m
- + Cường suất lũ lên trung bình 0,04m/h; lớn nhất 0,26m/h
- + Cường suất lũ xuống TB: 0,03m/h; lớn nhất 0,18m/h
- + Thời gian lũ lên: 76h, thời gian lũ xuống : 93h

Chế độ lũ:

Chế độ lũ ở Thừa Thiên - Huế bao gồm các dạng lũ:

- Lũ sớm thường là lũ nhỏ, một đỉnh, thời gian lũ ngắn 1- 3 ngày, lũ này thường xảy ra vào tháng VII, VIII, cũng ít khi xảy ra.

- Lũ muộn: có đặc điểm là lũ nhỏ, cường suất nhỏ, thời gian xuất hiện từ cuối tháng XII đến tháng I. Nhưng lũ này nguy hiểm hơn lũ sớm là khi vừa ra khỏi lũ chính vụ, mực nước trên sông và trong đồng còn cao. Nếu gặp lũ muộn sẽ chậm thời gian gieo cấy vụ đông xuân, kéo theo vụ hè thu cũng chậm và vụ hè thu dễ gặp lũ chính vụ phá hoại.

- Lũ tiểu mãn: thời gian xuất hiện từ cuối tháng IV đến đầu tháng VI. Lũ có tổng lượng nhỏ, cường suất và biên độ lũ nhỏ, ít gây nguy hiểm vì thời kỳ này mực nước trên sông còn thấp, các đầm phá còn trống rỗng. Lũ này thường gây nên báo động cấp I, II ở sông Hương. Những năm không có lũ tiểu mãn trong vụ hè thu thường thiếu nước trầm trọng.

- Lũ chính vụ: trùng với thời kỳ mưa lớn trong năm từ cuối tháng IX đến tháng XII. Lũ lớn nhất thường là cuối tháng X, đầu tháng XI, lũ trong năm. Lũ chính vụ có đỉnh, lượng, cường suất lũ lớn và thường là lũ nhiều đỉnh. Những trận lũ lớn như 1904, 1953, 1975, 1983, 1985, 1990, 1999. Những trận lũ này có thể xếp vào loại lũ “lịch sử” với tần suất xuất hiện từ 1,5- 5%. Lưu lượng đỉnh lũ tại Huế có năm đạt 12500m³/s và mực nước Kim Long là 5,84m (1999).

Bốn dạng lũ trên thì lũ chính vụ tuy không ảnh hưởng tới mùa màng ngoài đồng nhưng lại gây thiệt hại nhiều nhất tới tính mạng, tài sản của nhân dân, cơ sở hạ tầng bị phá huỷ và môi trường bị ô nhiễm nặng.

Thời gian truyền lũ và tốc độ truyền lũ: Tùy thuộc vào đặc điểm địa hình, cường độ mưa, tâm mưa nên thời gian truyền lũ và tốc độ truyền lũ của các trận lũ rất khác nhau. Thời gian truyền lũ trên sông Hương từ Thượng Nhật đến Kim Long (dài 51km)

kéo dài trung bình 8 giờ và tốc độ truyền lũ dao động trong khoảng 4 - 8km/h, trung bình 6km/h.

Thời gian lũ và cường suất lũ: Ngoài các yếu tố ảnh hưởng về địa hình, tâm mưa, cường độ mưa, thời gian lũ và cường suất lũ còn chịu sự chi phối của đặc điểm triều (triều cường hay triều kém). Ở trạm vùng núi Thượng Nhật, thời gian kéo dài của một trận lũ khoảng 1 - 3 ngày; còn tại trạm Phú Ốc, Kim Long thuộc đồng bằng do bị ảnh hưởng mạnh của triều cường nên mỗi trận lũ có thể kéo dài từ 3 - 5 ngày, thậm chí tới 9 ngày.

Vùng đồng bằng: cường suất lũ lên từ 2 - 4cm/h, lớn nhất từ 61 - 95cm/h, trung bình từ 10 - 11cm/h và cường suất lũ xuống nhỏ nhất từ 1 - 3cm/h, lớn nhất từ 5 - 10cm/h, trung bình từ 3 - 6cm/h. Đối với vùng núi (trạm Thượng Nhật) cường suất lũ lên từ 6 - 108 cm/h, trung bình 26cm/h và cường suất lũ xuống từ 5 - 44cm/h, trung bình 18cm/h.

Mức nước lũ: Ở Thừa Thiên Huế, lũ tập trung vào thời kỳ lũ chính mùa với 4 - 5 trận lũ, trong đó có 2 - 3 trận trên cấp báo động III, một số năm có đến 7 trận lũ (năm 1996). Số liệu thống kê ở trạm Kim Long cho thấy thời gian duy trì mức nước lũ ở cấp báo động II trong mỗi trận lũ ở đồng bằng là 3 ngày, đôi khi đến 9 ngày.

Bảng 1.6: Mức nước lũ lớn nhất trong các trận lũ lớn và lũ lịch sử

Sông (trạm)	H_{max} , m (theo năm)							
	1953	1985	1983	1990	1995	1996	1998	1999
Sông Bồ (P.Ốc)	-	-	4,89	-	-	-	-	5,18
Sông Hương (K.Long)	5,48	4,53	4,88	4,56	4,65	4,55	4,44	5,81
Tả Trạch (T.Nhật)	63,46	-	63,23	-	-	-	-	61,44

Lưu lượng lũ lớn nhất hàng năm và môđun dòng chảy lũ lớn nhất hàng năm: So với nhiều sông chính ở các tỉnh lân cận lưu lượng lũ lớn nhất Q_{max} và môđun dòng chảy lũ lớn nhất M_{max} của các sông chính ở Thừa Thiên Huế nhìn chung lớn hơn. Tuy nhiên, lưu lượng lũ lớn nhất trong một số trận lũ lịch sử còn vượt xa các số liệu thống kê ở bảng 2. Trận lũ lịch sử năm 1953 có lưu lượng lũ lên tới: 4.000m³/s (Cổ Bi), 4.000m³/s (Bình Điền) và 8.000m³/s (Dương Hòa). Cũng tại các sông và trạm trên, lưu lượng lũ lịch sử năm 1999 như sau: 5.330m³/s (Cổ Bi), 6.990m³/s (Bình Điền), 7.870m³/s (Dương Hòa) và 14.860m³/s (Kim Long).

Bảng 1.7: Lưu lượng và modun dòng chảy lũ lớn nhất hàng năm ở các sông chính

Đặc trưng Sông (trạm)	Diện tích lưu vực, F, km ²	Lưu lượng lớn nhất Q_{max} , m ³ /s			Modun dòng chảy lớn nhất M_{max} , m ³ /s/km ²		
		Cao nhất	Trung bình	Thấp nhất	Cao nhất	Trung bình	Thấp nhất
Sông Bồ (C.Bi)	720	2710	1890	810	3,810	2,654	1,138
Hữu Trạch	570	4020	2080	1010	7,053	3,650	1,772

(B.Điền)							
Tả Trạch (T.Nhật)	186	1330	716	85	7,150	3,849	0,456

Ngoài lũ chính mùa, lũ Tiểu Mãn trên sông Hương có năm cũng rất lớn, thậm chí trở thành lũ lớn nhất năm. Trận lũ Tiểu Mãn từ ngày 25 - 26/6/1983 có lưu lượng 468m³/s (Cổ Bi), 1.263m³/s (Bình Điền) và 592m³/s (Thượng Nhật). Một trận lũ Tiểu Mãn khác từ ngày 18 - 19/6/1985 có lưu lượng 1.060m³/s (Cổ Bi), 2.030 m³/s (Bình Điền) và 404m³/s (Thượng Nhật).

Theo số liệu quan trắc mực nước tại trạm Kim Long trong 23 năm (1977-1999) có 30 trận lũ vượt mức báo động III (H> 3.0 m), trung bình mỗi năm có 1.4 trận; có 4 năm xảy ra 3 trận trong cùng một năm là các năm 1980, 1985, 1990, 1996. Có 5 năm xảy ra 2 trận là các năm 1981, 1983, 1984, 1995, 1999. Có 8 năm chỉ xảy ra 1 trận là các năm 1978, 1986, 1988, 1991, 1992, 1997, 1998. Có 6 năm không xảy ra trận lũ nào vượt mức báo động III là các năm 1977, 1979, 1984, 1987, 1993, 1994. Lũ lớn vượt báo động cấp III (3.0 m) tại Kim Long, phân bố trong các tháng như sau:

Bảng 1.8: Phân bố lũ vượt báo động III tại Kim Long (1977-1999)

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Số lần	0	0	0	0	1	1	0	0	5	12	10	1
%	0	0	0	0	3,33	3,33	0	0	16,7	40	33,3	3,33

Có 5 trận lũ có H>4.5 m, trung bình 6 năm có 1 trận lũ như vậy, phân bố trong các tháng ở bảng dưới:

Bảng 1.9: Phân bố lũ vượt H>4.5 m tại Kim Long (1977-1999)

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Số lần	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0
%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	20	0

Qua số liệu thống kê ở bảng trên ta thấy:

Các trận lũ vượt mức báo động III (H>3.0 m) xuất hiện tại Kim Long chủ yếu vào 2 tháng X và XI; đặc biệt là các trận lũ lớn có H>4.0 đến 4.5 m, có mức độ hủy hoại lớn đều rơi vào từ giữa tháng X và XI hàng năm.

Bảng 1.10: Mực nước đỉnh lũ lịch sử tại Kim Long (1977-1999)

Năm	1953	1975	1983	1999
Mực nước (m)	5.50	5.32	4.90	5.81

Mực nước đỉnh lũ khá cao trong khi đó cao độ nền đường Lê Lợi dọc bờ sông Hương là +3,2m, Đập Đá Chỉ là +1,5m. Module đỉnh lũ có xu hướng tăng dần từ lưu vực sông Bồ sang sông Tả Trạch.

Trận lũ X/1983 có tài liệu đo lưu lượng đầy đủ nhất trên lưu vực sông Hương từ trước đến nay. Lưu lượng đỉnh lũ thực đo tại Cổ Bi là 2580 m³/s (M = 3.96 m³/s.km²); tại Bình Điền là 4020 m³/s (M = 7.05 m³/s.km²). Tài liệu thực đo lưu lượng 4 năm ở trạm Thủy Văn Truồi (F = 75,3 km²) từ năm 1993-1996 cho thấy, trong 2 năm liên tiếp 1995-1996 đã xuất hiện 2 trận lũ lớn vào 26/X/1995 có Q_{max} = 1260 m³/s (M = 16.7 m³/s.km²) và vào 23/X/1996 có Q_{max} = 1271 m³/s (M = 16.9 m³/s.km²).

Lưu lượng trung bình ngày tại các trạm thủy văn chính trên lưu vực sông Hương trận lũ tháng X/1983 và tháng XI/1999 được thống kê ở bảng sau:

Bảng 1.11: Lưu lượng trung bình ngày trên các trạm trận lũ tháng X/1983.

Trạm	28/X	29/X	30/X	31/X	1/XI	2/XI	3/XI	4/XI
Thượng Nhật	6.8	40	54	86	48	24	9.4	8.6
Bình Điền	6.5	28	170	630	400	65	06	06
Cổ Bi	138	472	1790	1890	1160	515	296	216

Trận lũ tháng XI/1999 có tần suất mực nước đỉnh lũ tại Kim Long khoảng 1%-1.5%, số liệu đo đạc thủy văn trận lũ này trên lưu vực sông Hương rất hạn chế, cả lưu vực chỉ có duy nhất trạm Thượng Nhật là đo lưu lượng, tuy nhiên thì trận lũ này thì điểm đặc biệt lũ không quá lớn, so với trận năm 1983 chỉ bằng 1 nửa về đỉnh, lưu lượng.

$$Q_{\max-1983} = 1470 \text{ m}^3/\text{s}, Q_{\max-1999} = 783 \text{ m}^3/\text{s}, W_{7 \text{ ngày max-1999}} = 140 \text{ triệu m}^3,$$

$$W_{7 \text{ ngày max-1983}} = 177 \text{ triệu m}^3.$$

Bảng 1.12: Lưu lượng trung bình ngày trạm Thượng Nhật.

Ngày	1/XI	2/XI	3/XI	4/XI	5/XI	6/XI
Q(m ³ /s)	110	380	358	242	253	180

Kết quả điều tra mực nước và lưu lượng đỉnh lũ tại một số vị trí trên lưu vực sông Hương cho thấy trận lũ tháng XI/1999 là trận lũ lớn nhất từ trước đến nay, mưa lũ có xu hướng tăng dần từ thượng nguồn xuống hạ lưu sông Hương.

Bảng 1.13: Kết quả đo đạc và điều tra thủy văn trận lũ 1983 và 1999

(Nguồn Trung tâm ứng dụng công nghệ KTTV)

Trận lũ	Cuối tháng X/1983		Cuối tháng XI/1999	
	Hmax (m)	Qmax (m ³ /s)	Hmax (m)	Qmax (m ³ /s)
Đập Tả Trạch	13.68	4500	16.08	7000-8000
Bình Điền	14.50*	4020*	15.84	5500-6000
Cổ Bi	8.96*	2850*	9.56	3500-4000
Thượng Nhật		1470*		783*
Ngã Ba Tuần	10.07		11.76	
Kim Long	4.90*		5.81*	
Phú ốc	4.95*		5.18*	

Trận lũ	Cuối tháng X/1983		Cuối tháng XI/1999	
Ngã Ba Sinh	2.56			
Hòa Duân	1.82		2.90	
Cống Quan	2.09		3.20	

Số liệu điều tra và thực đo mực nước triều tại trạm Ca Cút ở phá Tam Giang từ năm 1978 -1982 cho thấy bình thường mực nước cao nhất trong mùa cạn khu vực đầm phá chỉ vào khoảng 0,3 – 0,5m. Trong mùa lũ do nước trên nguồn đổ về nhiều, mực nước cao nhất trong đầm phá có khi dâng cao đến 1,0 m, song dao động mực nước vẫn biến đổi theo Thủy triều. Đặc biệt đối với những trận lũ lớn và đặc biệt lớn như trận lũ năm 1983 và 1999, với lượng nước cực lớn từ trên nguồn đổ về thì 2 cửa biển tự nhiên là Thuận An và Tư Hiền không đủ để thoát nước, mực nước trong đầm phá dâng cao lên rất cao (mực nước cao nhất theo điều tra gần 2 m đối với trận lũ 1983 và gần 3 m đối với trận lũ 1999), dao động mực nước hầu như không còn thấy tác động của Thủy triều mà lên xuống theo quy luật lũ sông. Chênh lệch mực nước trong đầm phá và ngoài biển trận lũ 1999 tới gần 1,0 m, hậu quả là nước lũ đã phá thành cửa biển mới Hòa Duân rộng vài trăm mét để thoát ra biển.

Phân tích các đường quá trình lũ trên sông Hương ta có thể rút ra một số nhận xét sau:

+ Lũ ở vùng thượng lưu có cường suất lên xuống quá nhanh, thời gian lũ lên khoảng 13 giờ tùy theo từng trận (theo số liệu thực đo 1981-1998).

+ Lũ ở vùng đồng bằng có cường suất lũ lên lớn nhưng thời gian lũ lên xuống kéo dài do sự tiêu thoát lũ hạ lưu kém và ảnh hưởng thủy triều, đầm phá.

+ Những trận mưa lớn kéo dài thường tạo ra trận lũ dài ngày với nhiều đỉnh liên tiếp, đặc biệt như trận lũ X/1983 và XI/1999.

Tóm lại, lưu vực sông Hương là một vùng mưa lũ lớn ở Miền Trung nói riêng và cả nước nói chung. Trung bình cứ 10 năm lại xảy ra một trận lũ lớn xuất hiện vào tháng X-XI, có sức tàn phá khốc liệt, hủy hoại cơ sở hạ tầng, các công trình kiến trúc, văn hóa lịch sử...và nguy hiểm hơn là thiệt hại về con người.

1.2.4. Hiện trạng các công trình thủy lợi, thủy điện, hạ tầng ảnh hưởng đến lũ, ngập lũ:

1.2.5. Hiện trạng các công trình cấp nước:

1.2.5.1. Cấp nước công nghiệp và sinh hoạt:

- *Cấp nước sinh hoạt nông thôn:* Nước sinh hoạt nông thôn hiện tại được cấp từ các nguồn nước giếng tầng nông, nước mặt, nước mưa dự trữ bằng lu, bể.

- *Cấp nước công nghiệp và sinh hoạt đô thị:* Cấp nước cho công nghiệp, thành phố Huế dựa vào nguồn sông Hương với 2 nhà máy nước Quảng Tế, Vạn Niên công

suất hiện tại 55.000m³/ngày đêm và nhà máy nước Tứ Hạ trên sông Bồ công suất 4000m³/ngày đêm. Trong đó cấp cho công nghiệp 50% và dân sinh 50%.

Các khu công nghiệp cần cấp như Khu công nghiệp Chân Mây nhu cầu tương lai khoảng 100.000m³/ngàyđêm hiện tại mới có nhà máy nước Boghe cấp 6000 m³/ngày đêm so với nhu cầu còn thiếu rất nhiều.

Các khu công nghiệp và cụm công nghiệp tập trung khác như Phú Bài, Thuận An, Hương Sơ, Tứ Hạ, Phong Điền đang sử dụng nguồn nước kém ổn định.

1.2.5.2. Cấp nước tưới:

Nguồn nước sử dụng cho tưới nhờ vào các sông suối trong nội địa tỉnh như sông Ô Lâu, sông Hương, sông Nông, sông Truồi, sông Bù Lu, sông Sê Soáp.

Từ sau giải phòng, nhất là những năm gần đây, Tỉnh đã xây dựng được nhiều công trình tạo nguồn như đập ngăn mặn, đập dâng, hồ chứa, các trạm bơm tưới và hệ thống kênh mương.

a. Hồ chứa nước:

Hiện có trên 100 hồ chứa các loại được xây dựng ở vùng trung du và miền núi, vùng cát các huyện Nam Đông, A Lưới, Phú Lộc, Hương Thủy, Hương Trà, Quảng Điền và Phong Điền trong đó:

- Hồ chứa nước có dung tích từ 1 đến 10 triệu m³:

+ Hồ chứa Hòa Mỹ với dung tích 9,5.10⁶m³ được xây dựng từ 1990 đến 1995 trên khe Quau có nhiệm vụ tưới tự chảy cho 2250 ha lúa và màu cho các xã Phong Mỹ, Phong Xuân và Phong Sơn.

+ Hồ chứa Mỹ Xuyên được xây dựng lại vào năm 1983 có nhiệm vụ tưới tự chảy 170 ha.

+ Hồ chứa Thiềm Lúa được xây dựng từ năm 1973 có nhiệm vụ tưới tự chảy cho 50ha.

+ Hồ chứa Nam Giản được xây dựng từ năm 1995 có nhiệm vụ tưới tự chảy cho 80ha.

+ Hồ chứa Thọ Sơn, thôn Thanh Khê, xã Hương Vân với dung tích 4,5.10⁶m³ được xây dựng từ năm 1978 trên khe Sôi có nhiệm vụ tưới tự chảy cho 240ha (sau khi nâng cấp có dung tích 5,74.10⁶m³).

+ Hồ chứa Châu Sơn với dung tích 2,2.10⁶m³ được xây dựng từ năm 1997 trên khe Vực có nhiệm vụ tưới tự chảy cho 150ha.

+ Hồ chứa Phú Bài 2 được xây dựng từ năm 1982 trên khe Lồi có nhiệm vụ tưới tự chảy cho 360 ha.

- Hồ chứa nước loại vừa:

+ Hồ Truồi với dung tích 50.10^6m^3 được xây dựng từ năm 1996 đến năm 2004 trên sông Truồi có nhiệm vụ tưới tự chảy cho 1346 ha và tiếp nguồn 6900 ha.

- Hồ chứa nước loại lớn:

+ Hồ chứa lợi dụng tổng hợp Tả Trạch phát điện 18 MW, phòng lũ $392,6.10^6\text{m}^3$.

+ Hồ chứa lợi dụng tổng hợp Bình Điền trên sông Hữu Trạch 44 MW, phòng lũ 180.10^6m^3 .

+ Hồ chứa lợi dụng tổng hợp Cổ Bi trên sông Bồ 54MW, phòng lũ 200.10^6m^3 .

+ Hồ thủy điện A Lưới trên sông A Sáp 170 MW.

Đang triển khai một số thủy điện Thượng Nhật, A Roàng, Tà Lương, A Lin, Thượng Lộ và một số thủy điện nhỏ khác.

b. Đập dâng:

Cùng với các hồ chứa, đến 2007 toàn Tỉnh đã có 171 đập dâng các loại được xây dựng ở vùng trung du và miền núi các huyện Nam Đông, A Lưới, Phú Lộc, Hương Thủy, Hương Trà và Phong Điền.

c. Trạm bơm:

Đã có 246 trạm bơm điện các loại được xây dựng ở vùng đồng bằng các huyện A Lưới, Phú Lộc, Hương Thủy, Phú Vang, thành phố Huế, Hương Trà, Quảng Điền và Phong Điền.

d. Hệ thống kênh mương tưới:

Theo báo cáo quy hoạch thủy lợi, đến năm 2007 toàn tỉnh có 986 km kênh, không tính các loại kênh có diện tích nhỏ đã được kiên cố là 512 km theo Chương trình kiên cố hóa kênh mương từ 2001 – 2005. Nhìn chung các tuyến kênh đã được kiên cố hóa đa số là những kênh chính, kênh cấp 1 và đã mang lại hiệu quả thiết thực trong sản xuất nông nghiệp.

e. Các công trình trên sông:

Trên hệ thống sông ngòi và ven đầm phá đã xây dựng nhiều công trình đập trên sông nhằm phục vụ sản xuất nông nghiệp, cấp nước sinh hoạt, nước cho nông nghiệp kết hợp giao thông thủy v.v..., trong số đó có các công trình có nhiệm vụ dâng nước để tưới tự chảy, ngăn mặn, thoát lũ tiểu mãn, lũ sớm và chính vụ như sau:

- Trên sông Ô Lâu:

+ Đập cửa Lác có nhiệm vụ ngăn mặn và giữ ngọt cho 5.225 ha lúa của 9 xã nằm dọc sông Ô Lâu thuộc 2 huyện Phong Điền và Quảng Điền và 7 xã thuộc huyện Hải Lăng, tỉnh Quảng trị và thoát lũ cho lưu vực sông Ô Lâu.

- Trên sông Hương:

+ Cổng Phủ Cam có nhiệm vụ cấp nước tưới cho đồng bằng nam sông Hương và phối hợp với công trình Đập Đá, đập La Ý và cổng Mậu Tài ngăn lũ tiểu mãn và lũ sớm đồng thời phân lũ trên sông Hương vào vùng nam sông Hương qua cổng Cầu Long và cổng Quan ra phá Đông.

+ Cổng Nham Biều có nhiệm vụ ngăn mặn kết hợp với trạm bơm để bơm tạo nguồn cho các xã Hương Chũ, Hương An, Hương Xuân, Hương Vinh thuộc huyện Hương Trà và các xã Hương Long, Hương Sơ, phường Kim Long thuộc thành phố Huế.

+ Đập ngăn mặn Thảo Long được xây dựng vào năm 1997 và xây dựng lại vào năm 2001, Hoàn thành năm 2007 có nhiệm vụ ngăn mặn và giữ ngọt cho các huyện Quảng Điền, Hương Trà, Phú Vang, Hương Thủy và thành phố Huế.

- Trên sông Nông:

+ Đập Đại Đề trên sông Nông có nhiệm vụ dâng nước tưới cho 270 ha lúa của xã Lộc Bồn.

- Trên sông Phú Bài:

+ Đập dâng Cam Thu có nhiệm vụ tưới cho 150 ha lúa của xã Thủy Phù.

1.2.6. Hiện trạng tiêu úng:

Diện tích phải bơm hàng năm để tiêu úng khoảng từ 9.500 ha đến 13.000 ha. Vùng cần tiêu thoát chống úng tập trung chủ yếu ở đồng bằng hạ du sông Hương. Các thời kỳ cần tiêu là vào lũ tiểu mãn đầu vụ hè thu và đầu vụ Đông Xuân với yêu cầu tiêu đầu vụ Đông Xuân để tạo nền là cày thẳng hơn cả. Diện tích úng thường xuyên bị giảm năng suất khoảng 1000 ha. Ngoài việc tranh thủ tiêu qua các cổng An Xuân, Quán Cửa, Phú Mỹ, Cầu Long, Cổng Quan ... trong vùng đã xây dựng được 31 trạm bơm điện, 309 trạm bơm dầu, gần 100 cổng dưới đê và hệ thống kênh trục tiêu trong nội đồng với diện tích tiêu 10.303/13.000 ha đạt 81%, trong đó tiêu bằng bơm điện 7.513 ha đạt 59%.

Bảng 1.14: Thống kê số lượng công trình tiêu các loại

TT	Đơn vị	DT ngập úng (ha)	Số công trình	
			Bơm điện	Bơm dầu
1	Phong Điền	1.703	7	20
2	Quảng Điền	2.403	5	191
3	Hương Trà	449	2	49

4	Thành phố Huế	110	2	49
5	Phú Vang	3.707	11	44
6	Hương Thủy	2.700	1	5
7	Phú Lộc	1.638	4	0
8	Nam Đông	0	0	0
9	A Lưới	0	0	0
	Tổng cộng	12.737	31	309

Nguyên nhân:

- Khu nhận nước tiêu là hệ đầm phá Tam Giang – Cầu Hai, nơi đây có biên độ triều thấp, chân triều tháng 12 bình quân ở +0,0m so với diện tích dưới +0,0m ở đồng bằng lên đến 9.500 ha và diện tích cần tiêu đầu vụ Đông Xuân khoảng 13.000 ha.

- Hệ thống đê bao, bờ vùng của các khu tiêu chưa khép kín lại đắp bằng đất yếu tại chỗ nên thường bị phá do lũ hàng năm tràn qua.

- Cửa tiêu thoát bằng cống còn thiếu, nhất là vùng phía nam và hệ thống đóng mở phần lớn bằng thủ công nên khó tranh chấp để tiêu triều.

- Các trục tiêu bị bồi lấp và lấn chiếm đã gây khó khăn cho việc dẫn nước tưới lẫn việc tiêu thoát nước.

1.2.7. Hiện trạng phòng lũ:

1.2.7.1. Đê phá:

Thừa Thiên Huế có chiều dài bờ biển 126 km và hệ đầm phá Tam Giang- Cầu Hai rộng 22.000 ha lớn nhất khu vực Đông Nam Á. Ven đầm phá và cửa sông có hệ thống đê dài 187 km đã hình thành liên tuyến. Toàn Tỉnh có 14 km đê cửa sông, ven phá với đỉnh ở cao trình +1,2m đến +1,5m đã được nâng cấp qua dự án PAM 4617, trong đó gia cố 3 mặt bằng bê tông 27,5 km và 1 mặt bằng bê tông hoặc đá 57,15 km để bảo vệ 9.473 ha đất sản xuất nông nghiệp, 1.646 ha đất nuôi trồng thủy sản và 6.495 gia đình dân cư sinh sống ven đầm phá và ven sông.

Ngoài ra còn có khoảng 200 km đê dọc sông hói như hói Hà, hói Nậy, kênh Diên Hồng, sông Bồ, sông Kim Đôi, sông Phố Lại, sông Đại Giang, Như Ý, Thiệu Hóa, sông Nông...

Do đặc điểm địa hình có độ dốc lớn và các sông ngấn nên hệ thống đê thường xuyên chịu ảnh hưởng trực diện của lũ từ đồng bằng đổ ra phá, mặt khác lại chịu tác động của sóng, gió và thủy triều của đầm phá ven biển thường gây hư hỏng và thiệt hại, hàng năm phải tốn nhiều công sức để tu bổ nên sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản bấp bênh.

Bảng 1.15: Thống kê hiện trạng đê phá

TT	Tuyến đê	Địa danh	Vị trí	Chiều dài (km)	Hình thức gia cố		
					3 mặt BT (km)	1 mặt BT (đá) (km)	
1	Đông Tây Ô Lâu	Phong Điền		24	3		
	Đông Ô Lâu		K0-K12	12			
	Tây Ô Lâu		K0-K12	12			
2	Tây phá Tam Giang	Quảng Điền	K10,5-K24	32,5	12,1	21,5	
			K24-K33	13,5			9
			K33-K43	9			3,1
3	Tây phá Đông	Phú Vang		40	2,45	26	
			K0-K28	28			
			K28-K40	12			
4	Tây phá Cầu Hai	Phú Vang	K0-K9,5	20,5	9,95	6,5	
		Phú Lộc	K9,5-K17	9,5			5,5
5	Đông phá Tam Giang	Quảng Điền		30			
			K0-K14	14			
			QĐiền-HTrà	16			
6	Đông phá Đông	Phú Vang	K0-K26	26		1,15	
7	Để cửa sông			14		2	
	Tả, hữu sông Hương	Phú Vang					
	Sông Bu Lu	Hương Trà		8		2	
	Sông Cầu Hai	Phú Lộc		1,2			
	Sông Truồi	Phú Lộc		2,4			
		Phú Lộc		2,4			
	TỔNG CỘNG			187	27,5	57,15	

1.2.7.2. Cống:

Đọc tuyến đê ven đầm phá có hệ thống 174 cống các loại. Các cống này có nhiệm vụ ngăn mặn, ngăn lũ tiểu mãn và lũ sớm, tiêu úng, thoát lũ qua đê kết hợp giao thông thủy, phần lớn đã được xây dựng từ lâu nay đã xuống cấp cần được tu bổ và nâng cấp

Bảng 1.16: Thống kê hiện trạng cống

TT	Vị trí	Số lượng (cái)
1	Trên đê đông Ô Lâu	17
2	Trên đê tây Ô Lâu	13
3	Trên đê tây phá Tam Giang	52
4	Trên đê đông phá Tam Giang	30
5	Trên đê tả, hữu sông Hương	10

6	Trên đê tây phá Đông	20
7	Trên đê đông phá Đông	3
8	Trên đê tây phá Cầu Hai	12
9	Trên đê đông phá Cầu Hai	17

1.2.7.3. Đê bao, bờ vùng:

Vùng đồng bằng Thừa Thiên Huế ở hạ du các sông Ô Lâu, sông Bồ, sông Hương, sông Truồi, sông Cầu Hai là vùng tập trung sản xuất nông nghiệp và thủy sản nhưng do địa hình trũng thấp nên thường bị úng, lũ tràn trên diện rộng cũng gây nhiều thiệt hại cho sản xuất nên ngoài hệ thống đê ven cửa sông và đầm phá, phía nội đồng còn có hệ thống đê bao, bờ vùng và cống bảo vệ sản xuất đã được xây dựng tại các địa phương gồm:

Bảng 1.17: Thống kê hiện trạng đê bao, bờ vùng và cống

TT	Huyện	Chiều dài đê bao (km)	Chiều dài bờ vùng (km)	Đã kiên cố (km)	Số cống (km)	Cống đã kiên cố (km)
1	Phong Điền		145	0	137	0
2	Quảng Điền	58		4	186	186
3	Hương Trà	12	25			
4	TP Huế	0	0	0	0	0
5	Hương Thủy	29,3		17	56	56
6	Phú Vang	93	109	45	0	0
7	Phú Lộc	40,6	22,1	10	0	0
8	Nam Đông	0	0	0	0	0
9	A Lưới	0	0	0	0	0
	Cộng	232,9	301,1	76	379	242

Cũng như hệ thống đê và cống ven cửa sông và đầm phá, hệ thống đê bao và bờ vùng có chiều dài 534 km và 379 cống trong đó có 76 km đê bao, bờ vùng và 242 cống đã kiên cố hóa, số còn lại đều bằng đất đã xuống cấp cần được tu bổ và nâng cấp.

1.2.7.4. Công trình phòng lũ trên sông:

Trên hệ thống sông ngòi đã xây dựng nhiều công trình phòng chống lũ, thoát lũ tiểu mãn, lũ sớm, lũ chính vụ kết hợp ngăn mặn và giữ ngọt như sau:

- Trên sông Hương:

+ Cống Nham Biều ngoài nhiệm vụ ngăn mặn kết hợp với trạm bơm tạo nguồn cho các trạm bơm dọc hói 2, hói 5 xã và 7 xã khi mực nước trên sông Hương xuống thấp còn có nhiệm vụ phân lũ trên sông Hương vào vùng bắc sông Hương ra sông Bồ rồi trở lại sông Hương.

+ Công Phủ Cam có nhiệm vụ cấp nước tưới, còn phối hợp với công trình Đập Đá, đập La Ý và cống Mậu Tài ngăn mặn, ngăn lũ tiểu mãn và lũ sớm, đồng thời phân lũ trên sông Hương vào vùng nam sông Hương qua cống Cầu Long và cống Quan ra phá Đông và đầm Cầu Hai.

+ Trần Đập Đá có nhiệm vụ ngăn lũ tiểu mãn, lũ sớm, ngăn mặn và giữ ngọt cho các huyện Phú Vang, Hương Thủy và Thành phố Huế, kết hợp giao thông và phân lũ sông Hương vào sông Đập Đá, Như Ý qua cống Cầu Long ra phá Đông.

+ Đập La Ý được xây dựng năm 1991 và xây dựng lại năm 1997 có nhiệm vụ ngăn lũ tiểu mãn, lũ sớm, ngăn mặn và giữ ngọt cho các huyện Phú Vang, Hương Thủy và Thành phố Huế và phân lũ sông Hương vào sông Phổ Lợi qua cống Diên Trường vào hói Mộc Hàn, Như Ý qua cống Cầu Long ra phá Đông.

- Trên sông Đào:

+ Đập Cầu Hậu kết hợp với các đập tạm trên sông Vạn Xuân, Ngự Hà có nhiệm vụ ngăn mặn cho khu vực phía bắc Thành phố Huế.

- Trên sông Nông:

+ Đập Đại Đề trên sông Nông ngoài nhiệm vụ tưới còn có nhiệm vụ thoát lũ.

1.2.8. Tình hình thiệt hại do bão, lũ, ngập lũ những năm gần đây:

Trong những năm gần đây do phần nào ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, tình hình thời tiết tỉnh Thừa Thiên Huế đã có những thay đổi thất thường theo hướng tiêu cực. Tính từ năm 1993 đến năm 2012 (20 năm) thiên tai đã làm 519 người chết, trung bình 21 người chết/năm và thiệt hại vật chất ước tính khoảng 7242 tỷ đồng, trung bình khoảng 362 tỷ đồng/năm.

Tình hình thiệt hại do thiên tai từ năm 1993 đến nay được thống kê trong bảng sau:

Bảng 1.18: Thiệt hại do thiên tai ở Thừa Thiên Huế từ năm 1993 – 2012

(Nguồn Báo cáo tổng kết PCTT hàng năm Thừa Thiên Huế)

Năm	Người chết	Tổng thiệt hại vật chất (tỷ đồng)	Năm	Người chết	Tổng thiệt hại vật chất (tỷ đồng)
1993	6	14	2003	5	27
1994	1	1,2	2004	10	248
1995	20	60	2005	7	158
1996	31	127	2006	9	2.931
1997	1	11	2007	23	1.162
1998	31	168	2008	5	62
1999	352	1.762	2009	17	416
2000	4	77	2010	15	227

Năm	Người chết	Tổng thiệt hại vật chất (tỷ đồng)	Năm	Người chết	Tổng thiệt hại vật chất (tỷ đồng)
2001	5	18	2011	3	109
2002	9	15	2012	0	80

1.3. Đặc điểm tự nhiên, kinh tế xã hội của 03 xã đã lựa chọn

1.3.1. Xã Hương Vinh

1.3.1.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế-xã hội

(a) Điều kiện tự nhiên

(i) Vị trí địa lý

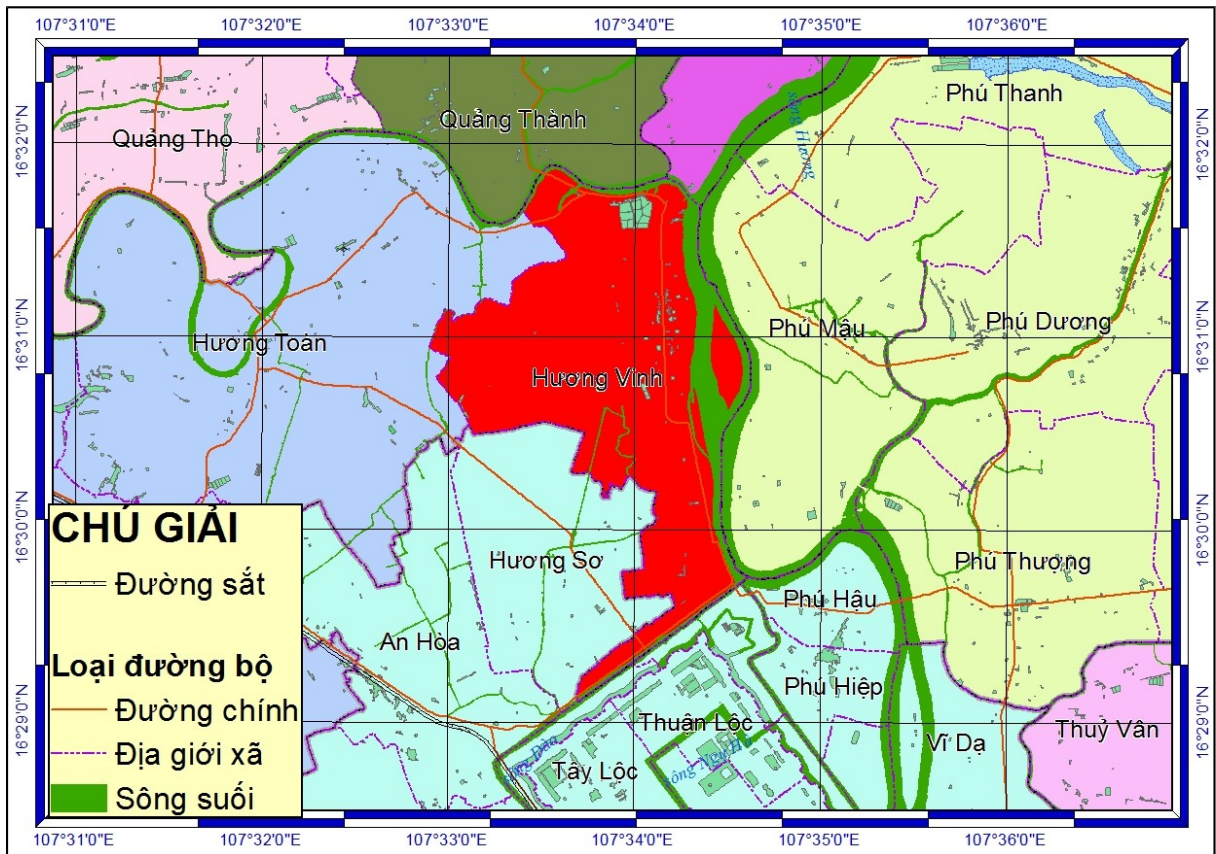
Xã Hương Vinh tiếp giáp Thành phố Huế, cách trung tâm thành phố 4 km về phía Đông Bắc nên chịu ảnh hưởng rất lớn từ sự phát triển kinh tế của thành phố Huế, có điều kiện tiểu vùng sinh thái đặc trưng vùng duyên hải Bắc Trung bộ. Ranh giới hành chính của xã được xác định như sau:

+ Phía Bắc giáp xã Hương Phong (thị xã Hương Trà) và xã Quảng Thành (huyện Quảng Điền) ranh giới là sông Bồ.

+ Phía Nam giáp phường Phú Bình, phường Phú Thuận (thành phố Huế) ranh giới là sông Đào.

+ Phía Đông giáp xã Phú Mậu (huyện Phú Vang) ranh giới là sông Hương.

+ Phía Tây giáp xã Hương Toàn (thị xã Hương Trà) và phường Hương Sơ (thành phố Huế).



Hình i.1: Sơ đồ vị trí địa lý xã Hương Vinh

(ii) Địa hình, địa mạo

- Là xã đồng bằng thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế nên Hương Vinh có địa hình tương đối bằng phẳng, độ dốc <math>< 2^\circ</math>, độ cao tuyệt đối trung bình 1,2m. Nơi có độ cao nhất +1,9m (dọc các con sông), thấp nhất +0,4 m (vùng Thủy Phú), địa hình của xã chia thành hai vùng:

Vùng cao chạy dọc theo các con sông có độ cao tuyệt đối từ +1,5m đến +1,9m, là nơi tập trung dân cư sinh sống và các công trình kinh tế, văn hoá xã hội của xã.

Vùng thấp chủ yếu là đồng ruộng. Khu vực thấp (có độ cao tuyệt đối <math>< 0,5\text{m}</math>) thuộc thôn Triều Sơn Nam, Triều Sơn Đông, Thủy Phú và phía Nam giáp của xã. Vùng này hay bị ngập sâu sau những đợt mưa kéo dài, muốn sản xuất nông nghiệp cần phải đầu tư bơm tiêu nước.

(iii) Thủy văn

Chế độ Thủy văn của xã chịu ảnh hưởng của sông Hương, sông Đào và Sông Bồ đóng vai trò rất quan trọng cho việc phát triển sản xuất nông nghiệp, nâng cao năng suất cây trồng và đi lại bằng thuyền đò của người dân Hương Vinh và cả khu vực.

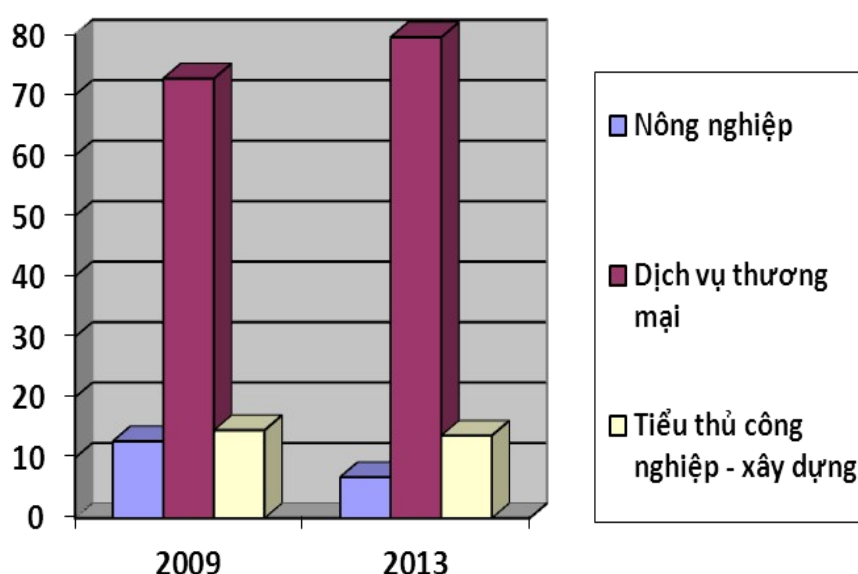
(b) Điều kiện kinh tế xã hội

Bảng 1.19: Cơ cấu kinh tế giai đoạn 2009-2013

(ĐVT: Triệu đồng)

TT	Ngành kinh tế	Năm 2009		Năm 2013	
		Giá trị	Tỷ lệ(%)	Giá trị	Tỷ lệ(%)
	Tổng số	149,658	100	325,007	100
1	Nông nghiệp	19,018	12,71	22,033	6,78
2	Dịch vụ thương mại	108,860	72,74	258,566	79,56
3	Tiểu thủ công nghiệp-xây dựng	21,780	14,55	44,408	13,66

(Nguồn Văn phòng UBND xã Hương Vinh)



Hình 1.1: Cơ cấu các ngành kinh tế trên địa bàn năm 2009-2013

1.3.1.2. Hệ thống giao thông

Được sự hỗ trợ của tỉnh, thị xã, Chương trình phát triển nông thôn mới tỉnh Thừa Thiên Huế, xã đã đầu tư xây dựng mới tuyến đường liên thôn, nội đồng, giao thông nông thôn loại 2m thôn Thế Lại Thượng, Bao Vinh, Địa Linh, La Khê, Triều Sơn Nam, Triều Sơn Đông, Thủy Phú, Đội 12B và tuyến đường WB.

Mạng lưới giao thông trên địa bàn xã Hương Vinh khá phát triển về số lượng, có tới 39,46km đường, bình quân 2,2 km/km². Trong đó đường Tỉnh lộ 4 dài 7 km mới được nâng cấp, đường tránh phở cổ Bao Vinh (WB) dài 1,8km mới được Hoàn thành. Đây là tuyến đường giao thông quan trọng của xã Hương Vinh cũng như của thị xã Hương Trà.

Đường liên xã gồm 5 tuyến: Tỉnh lộ 8B với chiều dài 0,595km, đường đã được bê tông nối giữa đường Tỉnh lộ 4 đến ranh giới xã Hương Toàn, đường Tân Đà với chiều dài 0,2km, đã được rải nhựa với chiều dài là 0,2km nối từ cầu Bạch

Yến đến đường Nguyễn Văn Linh, đường xóm dẫy Địa Linh-La Khê đã được bê tông với chiều dài là 0,6km nối từ đường Tỉnh lộ 4 đến ranh giới phường Hương Sơ, Đường ngã ba Thủy Phú-cầu Thanh Phước đã được bê tông với chiều dài 0,2km nối từ Tỉnh lộ 4 đến cầu Thanh Phước.

Đường liên thôn, đường trục thôn, đường thôn xóm, đường nội đồng có tổng chiều dài 28,3km, chỉ còn 1km chưa được bê tông hóa. Nói chung giao thông nông thôn của xã còn phát triển rất chậm và kém xa so với một số xã lân cận trong vùng. Vì vậy việc bê tông hoá giao thông cần phải tiến hành và khắc phục để đạt kết quả tốt trong tương lai.

1.3.1.3. Văn hoá xã hội

(a) Giáo dục-Văn hoá-Thể thao:

Công tác giáo dục trên địa bàn xã khá phát triển với một trường mầm non, ba trường tiểu học, một trường trung học cơ sở. Ngoài ra còn có trường phổ thông trung học Hương Vinh và Trung tâm học tập cộng đồng của xã.

Giáo dục mẫu giáo:

Xã Hương Vinh có một trường mầm non: có 2 cơ sở thôn Bao Vinh có diện tích 0,15ha, thôn Minh Thanh có diện tích 0,23ha và một nhóm trẻ tại Minh Trai và các nhóm trẻ ở hộ gia đình tại các thôn. Tổng số phòng học: 10 phòng, trong đó: số phòng đạt chuẩn 06 và chưa đạt chuẩn 04 phòng, số phòng chức năng đã có 03 phòng và 01 phòng y tế.

Toàn xã có 3 trường tiểu học: Hương Vinh 1, 2, 3.

Trường Tiểu học Hương Vinh 1 có diện tích: 0,48ha, 8 phòng học kiên cố và các phòng chức năng.

Trường Tiểu học Hương Vinh 2 có diện tích: 0,7ha, 13 phòng học kiên cố, phòng học đa năng và các phòng chức năng khác.

Trường Tiểu học Hương Vinh 3 có diện tích: 0,61, 8 phòng học kiên cố và 4 phòng chức năng: Nghệ thuật, tin học, thư viện, văn phòng, y tế.

Giáo dục trung học cơ sở:

Trường Trung học cơ sở Hương Vinh có diện tích 0,92m², với 24 phòng học, trong đó phòng đạt chuẩn 12 và còn thiếu 12 phòng học. Tổng số giáo viên 46 người, tổng số học sinh 687 học sinh, bình quân 14 học sinh/giáo viên.

(b) Y tế và vệ sinh môi trường:

Toàn xã có một trạm y tế đã được xây dựng kiên cố đã đạt chuẩn năm 2008 để phục các vấn đề y tế công tác khám chữa bệnh, chăm sóc sức khỏe ban đầu cho nhân dân. Về đội ngũ cán bộ trạm y tế có 06 người (trong đó có 01 bác sĩ, 01 y sĩ, 02 nữ hộ sinh, 01 dược sĩ và 01 chuyên trách dân số).

Tổng diện tích trạm y tế 0,25ha, có 10 phòng và 10 giường bệnh.

1.3.1.4. Hiện trạng sử dụng đất

Bảng 1.20: Hiện trạng sử dụng đất năm 2013

TT	Loại đất	Mã	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
	Tổng diện tích đất tự nhiên (ha)		721,00	100,00
1	Đất nông nghiệp	NNP	368,87	51,16
1.1	Đất sản xuất nông nghiệp	SXN	368,87	51,16
1.1.1	Đất trồng cây hàng năm	CHN	367,65	50,99
1.1.1.1	Đất trồng lúa	LUA	348,37	48,31
1.1.1.2	Đất cỏ dùng vào chăn nuôi	COC	0,00	0,00
1.1.1.3	Đất trồng cây hằng năm khác	HNK	19,30	2,67
1.1.2	Đất trồng cây lâu năm	CLN	1,22	8,30
1.2	Đất lâm nghiệp	LNP	0,00	0,00
1.2.1	Đất rừng sản xuất	RSX	0,00	0,00
1.2.2	Đất rừng phòng hộ	RPH	0,00	0,00
1.2.3	Đất rừng đặc dụng	RDD	0,00	0,00
1.3	Đất nuôi trồng Thủy sản	NTS	0,00	0,00
2	Đất phi nông nghiệp	PNN	352,13	48,83
2.1	Đất ở tại nông thôn	ONT	81,94	11,36
2.2	Đất chuyên dùng	CDG	43,06	5,97
2.2.1	Đất trụ sở cơ quan, công trình sự nghiệp	CTS	0,16	0,02
2.2.2	Đất an ninh	CAN	0,01	1,38
2.2.3	Đất sản xuất, kinh doanh phi nông nghiệp	CSK	3,33	0,46
2.2.4	Đất có mục đích công cộng	CCC	39,56	5,48
2.3	Đất tôn giáo, tín ngưỡng	TTN	7,00	0,97
2.4	Đất nghĩa trang, nghĩa địa	NTD	59,50	8,25
2.5	Đất sông suối và mặt nước chuyên dùng	SMN	160,63	22,27
3	Đất chưa sử dụng	CSD	0,00	0,00
3.1	Đất bằng chưa sử dụng	BCS	0,00	0,00
3.2	Đất đồi núi chưa sử dụng	DCS	0,00	0,00

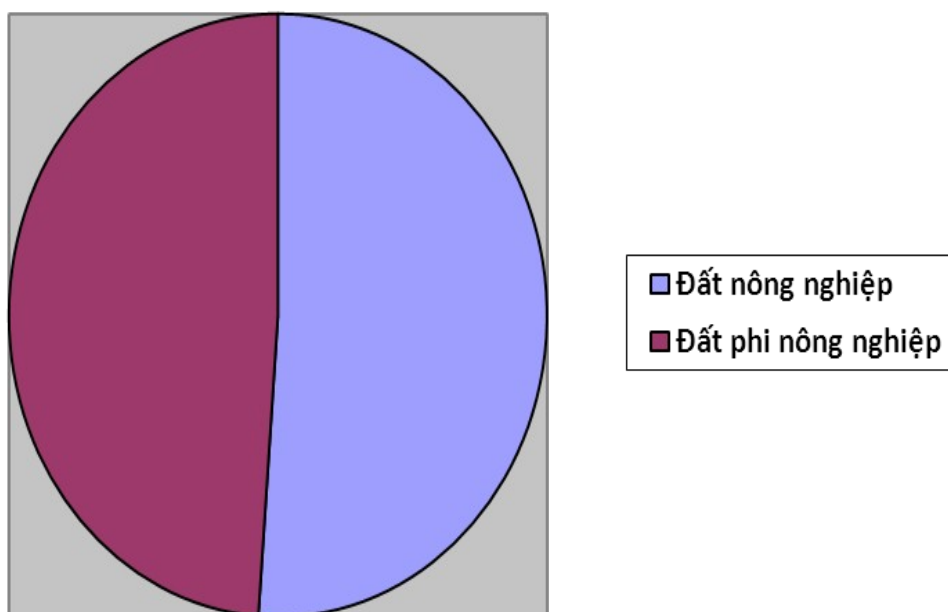
(Nguồn địa chính xã Hương Vinh)

Theo kết quả kiểm kê đất đai đến 01/1/2010, xã Hương Vinh với tổng diện tích tự nhiên là 721,00 ha được sử dụng như sau:

Bảng 1.21: Cơ cấu các loại đất năm 2013

Loại đất	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
Diện tích tự nhiên	721,00	100
1. Đất nông nghiệp	368,87	51,16
2. Đất phi nông nghiệp	352,13	48,83
3. Đất chưa sử dụng	0,00	0,00

(Nguồn địa chính xã Hương Vinh)



Hình i.1: Cơ cấu các loại đất xã Hương Vinh 2013

Diện tích đất sử dụng vào các mục đích là 721,00ha chiếm 100 % tổng diện tích tự nhiên.

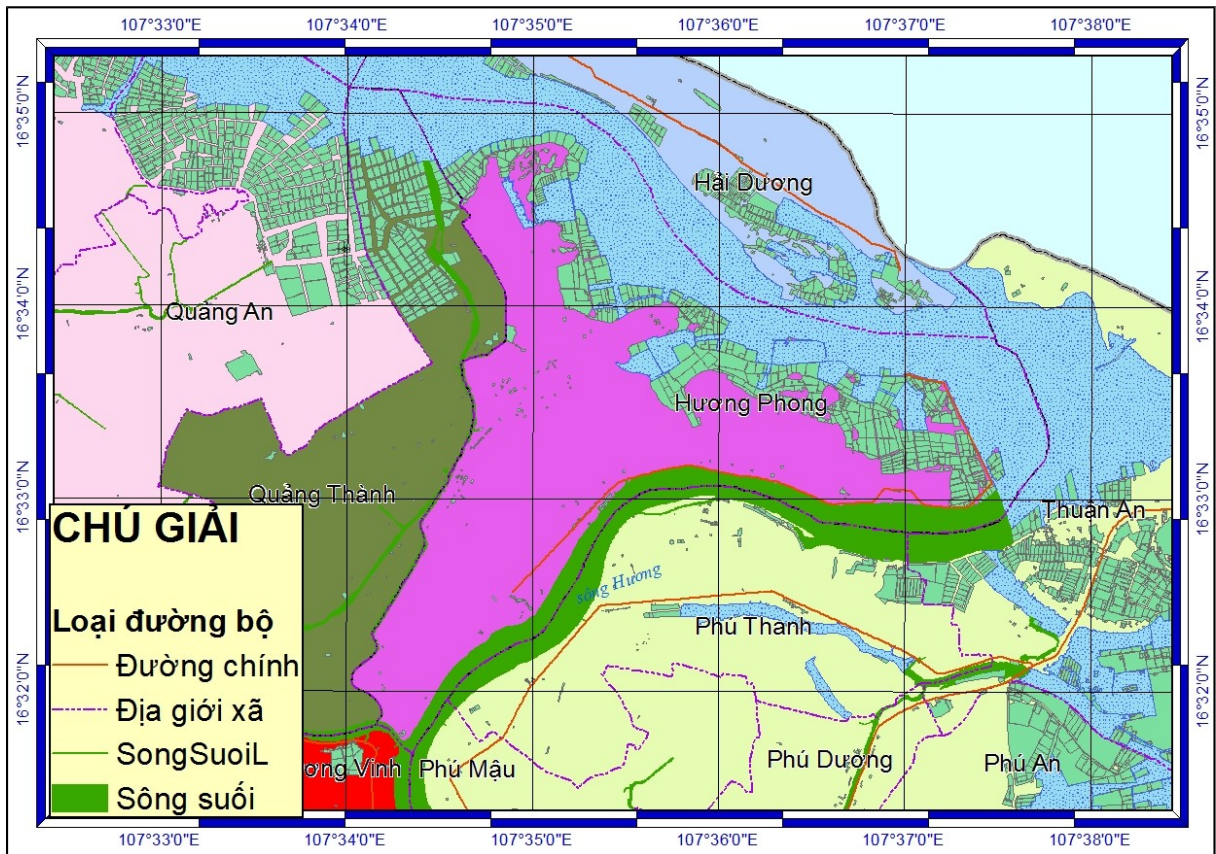
1.3.2. Xã Hương Phong

1.3.2.1. Đặc điểm tự nhiên:

(a) Vị trí địa lý

Hương Phong là xã vùng bãi ngang ven biển, thấp trũng, giáp phá Tam Giang, nằm cách trung tâm thành phố Huế 12km về phía Đông Bắc.

- + Phía Bắc giáp xã Hải Dương – thị xã Hương Trà;
- + Phía Tây giáp xã Quảng Thành (huyện Quảng Điền);
- + Phía Đông giáp thị trấn Thuận An (huyện Phú Vang);
- + Phía Nam giáp xã Hương Vinh (thị xã Hương Trà) và xã Phú Thanh (huyện Phú Vang)



Hình i.1: Vị trí xã Hương Phong

(b) Diện tích tự nhiên:

Xã có diện tích tự nhiên là 1.570 ha. Được chia thành 6 thôn: Thôn Thanh Phước, Thuận Hòa, Vân Quật Đông, An Lai, Vân Quật Thượng và Tiên Thành.

(c) Đặc điểm địa hình, khí hậu:

(i) Địa hình:

Xã Hương Phong nằm trong địa hình đồng bằng ven biển, khá bằng phẳng, địa hình thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp và xây dựng. Hướng dốc chính từ Tây Nam lên Đông Bắc, về phía sông Hương và phá Tam Giang, độ dốc địa hình <math>< 1\%</math>. Cao độ địa hình phổ biến (0,8-1,5)m so với mực nước biển. Có những vùng gò cao (1,8-2,5)m, thường là vùng nghĩa trang, nghĩa địa bao quanh các các điểm dân cư trong vùng. Do địa hình thấp, trũng nên xã Hương Phong thường xuyên bị úng ngập, lụt lội, bị chia cắt và cô lập vào mùa mưa bão.

(ii) Thủy văn

Xã có 3 mặt giáp nước; Sông Kim Đôi, sông Bồ, sông Hương, phá Tam Giang cho nên chịu ảnh hưởng nặng nề của mưa bão, triều cường, hàng năm lụt lội và nước mặn xâm nhập thường xuyên xảy ra.

1.3.2.2. Tình hình sử dụng đất:

Xã Hương Phong có diện tích tự nhiên là 1570 ha, chiếm 3,01% diện tích tự nhiên toàn huyện (đất nông nghiệp 647,2 ha; đất phi nông nghiệp 868,71 ha; đất chưa sử dụng 54,09 ha).

Bảng 1.22: Hiện trạng sử dụng đất năm 2012

Đơn vị tính: ha

TT	Chỉ tiêu	Mã	Hiện trạng năm 2012	
			Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	TỔNG DIỆN TÍCH ĐẤT TƯ NHIÊN			
1	Đất nông nghiệp; Trong đó:	NNP	787,83	50,18
i.1	Đất lúa nước	LƯC	563,35	35,88
1.2	Đất trồng cây hàng năm còn lại	HNK		
1.2.1	Đất trồng cây hàng năm khác	<i>HNK</i>		
1.3	Đất rừng phòng hộ	CLN	4,59	0,29
1.3.1	Đất trồng cây lâu năm khác	<i>LNK</i>		
1.4	Đất nuôi trồng Thủy sản	NTS	219,89	14,01
2	Đất phi nông nghiệp	PNN	762,30	48,55
2.1	Đất xây dựng trụ sở cơ quan, công trình sự nghiệp	CTS	0,48	0,05
2.2	Đất an ninh, quốc phòng	CAN	2,00	0,13
2.3	Đất cơ sở sản xuất kinh doanh	SKC	0,06	
2.4	Đất sản xuất vật liệu xây dựng gốm sứ	SKX		
2.5	Đất tôn giáo, tín ngưỡng	TIN	9,17	0,58
2.6	Đất nghĩa trang, nghĩa địa	NTD	68,65	4,37
2.7	Đất có mặt nước chuyên dùng	MNC	365,69	23,29
2.8	Đất sông, suối	SON	141,01	8,98
2.9	Đất phát triển hạ tầng	DHT	86,29	5,50
2.9.1	Đất giao thông	DGT	67,41	4,29
2.9.2	Đất thủy lợi	DTL	11,70	0,75
2.9.3	Đất công trình năng lượng	DNL	0,01	

2.9.4	Đất công trình bưu chính viễn thông	DBV	0,10	0,01
2.9.5	Đất cơ sở văn hóa	DVH	0,13	0,01
2.9.6	Đất cơ sở y tế	DYT	0,28	0,02
2.9.7	Đất cơ sở giáo dục đào tạo	DGD	4,43	0,28
2.9.8	Đất cơ sở thể dục" thể thao	DTT	1,69	0,01
2.9.9	Đất chợ	DCH	0,54	0,03
3	Đất khu dân cư nông thôn; Trong đó:	DNT	103,03	6,56
	Đất ở tại nông thôn	ONT	88,59	5,64
4	Đất chưa sử dụng	CSD	19,87	1,27

Tổng diện tích đất tự nhiên của xã Hương Phong là 1570,00 ha.

1.3.2.3. Dân cư và nguồn lao động:

Dân cư xã Hương Phong chia thành 6 thôn với:

Số hộ: 2.230 hộ.

Số người: 11.371 người.

Trong đó: Nữ: 5.302 khẩu chiếm 46,63%, Nam: 6.069 khẩu chiếm 53,37%.

1.3.2.4. Hiện trạng giao thông:

Giao thông đối ngoại: Quốc lộ 49B đi trên địa bàn xã dài 6 km.

Giao thông đối nội:

- Đường trục xã: Thanh Phước - Vân Quật Đông: 4,9 km; là đường bê tông có lòng đường nhỏ hẹp (từ 3m đến 4m), gầy khúc và đã xuống cấp trầm trọng, không đảm bảo được nhu cầu sử dụng.

- Đường liên thôn:

+ Đường Thanh Phước 1 còn Tè: dài 6,9 km (Đường Quốc phòng); là đường bê tông có lòng đường nhỏ hẹp (khoảng 3m).

+ Đường Thanh Niên: dài 1,4 km; là đường bê tông có lòng đường nhỏ hẹp (khoảng 2m).

+ Đường Vân Quật Thượng - Thanh Phước, Thuận Hòa: dài 1,1 km; là đường bê tông có lòng đường nhỏ hẹp (khoảng 2m).

+ Đường công vụ (từ trạm bơm Thuận Hòa B đến Quốc lộ 49): dài 0,5 km; là đường bê tông có lòng đường nhỏ hẹp (khoảng 2m) tổng bề rộng khoảng 6- 8m. Đây là tuyến đường đã từng dùng trong thời kì xây quốc lộ 49B.

+ Đường Cồn Long: dài 0,53 km; là đường bê tông có lòng đường nhỏ hẹp (khoảng 2m). Đường nối từ đường Quốc phòng ra Quốc lộ 49B đi qua thôn Thuận Hòa B.

- Đường trục thôn tổng chiều dài 6,912 km; là đường bê tông có lòng đường nhỏ hẹp (2 - 2,5m); tổng bề rộng trên 4,5 m; nhưng nhiều đoạn là đường xấu và xuống cấp; gồm có:

+ Đường trục thôn Thanh Phước: Từ trạm bơm Mòm Chim Chim đến nhà ông Phan Hòa dài 2Km.

+ Đường trục thôn Tiền Thành: Từ nhà ông Chơi đến nhà bà Trương dài 0,553Km.

+ Đường trục thôn Vân Quật Thượng dài 1,710 Km.

+ Đường trục thôn An Lai: Từ nhà ông Thắng đến nhà ông Ngọt dài 0,601km (Có 1 đoạn trùng với đường trục xã xây dựng mới) và từ nhà bà Tâm đến nhà ông Tình dài 0,072km.

+ Đường trục thôn Vân Quật Đông gồm có 2 tuyến: Tuyến từ đầu xóm 1 (nhà ông Võ Pha) đến Đặng Long dài 0,852Km và tuyến từ đầu xóm 2 (nhà ông Tín) đến La Xuân dài 0,955Km.

+ Đường trục thôn Thuận Hòa trùng với đường Thanh Phước - cồn Tè.

- Đường ngõ xóm: 23,819 km đã bê tông hóa mặt rộng từ 2 đến 2,5 m trên 90% nhưng đã xuống cấp trầm trọng, đường bị ú nước, thường xuyên ngập nước vào mùa mưa; chưa đạt chuẩn.

- Đường giao thông và đê nội đồng chủ yếu là đường đất với tổng chiều dài 34,223 km; chưa đạt chuẩn. Gồm các tuyến chính:

+ Tuyến đê Hạ Giá đến Hòa Ngự dài 1,7 Km;

+ Tuyến Hộ Dương - cầu Phổ Tự dài 1,5 Km;

+ Tuyến Cồn Long - Bàu Kìm dài 0,5 Km;

+ Tuyến Cồn Nôn dài 1,78 Km;

+ Tuyến Cồn Bần - Hồi Đót dài 0,8 Km;

+ Tuyến vùng 66 Mâu dài 0,82 Km;

+ Tuyến Cồn Trứa dài 0,74 Km;

+ Tuyến ướm bơm Mòm Chim Chim đến Hạ giá dài 0,77 Km;

+ Tuyến Mũi cồn - ruộng Đào dài 0,43 Km;

+ Tuyến Bàu Lãng dài 2,15Km

- + Tuyến ruộng Kỵ - Bàu Đông dài 0,71 Km;
- + Tuyến đường Hào - miệng ông Cọp dài 1,85 Km;
- + Tuyến cống Đìa - Hà Tắc dài 0,55 Km;
- + Tuyến Thấp Nhang 1 Đông Đạt dài 0,26 Km;
- + Tuyến Đá Dựng - Ruộng Ốp dài 0,55 Km;
- + Tuyến Giàn cá - Trước cửa dài 1,9 Km;
- + Tuyến đê còn Đồn ra Hà Tắc dài 0,55 Km;
- + Tuyến Mã Ngựa dài 0,65 Km;
- + Tuyến Đạt Nhất dài 0,4 Km;
- + Tuyến Bài Đông - Đông Đạt dài 0,64 Km
- + Tuyến Mục Bài I Năm Ngang dài 0,89 Km;
- + Tuyến Hộc Lão I cầu Phổ Tư dài 1,68 Km
- + Tuyến Phổ Tư - Hy Du dài 0,85 Km
- + Tuyến Bàu Lác dài 0,55 Km + Tuyến Cao Triều dài 0,32 Km
- + Tuyến Hy Du - Bàu Quang dài 0,58 Km
- + Đê nội đồng tổng chiều dài là 9,553 Km

- Số cầu hiện có là 04 cầu (Thảo Long, Ca Cút, Thanh Phước, Kim Đôi), cống nội đồng cần xây dựng mới 5 cống (Thanh Bồn, cồn Ráy, cồn Đìa, Bờ Lường, Hói Bạc) để nhằm đảm bảo giao thông sản xuất được thông suốt.

Đánh giá chung: nhìn chung hạ tầng giao thông của xã Hương Phong còn yếu chưa đạt chuẩn chất lượng đường đã bị xuống cấp trầm trọng, chưa đáp ứng được nhu cầu dân sinh và sản xuất.

1.3.2.5. Văn hóa xã hội

(a) Trường học:

- Xã có 01 trường THCS Hương Phong gồm 13 phòng học, 11 phòng chức năng, trong đó 17 phòng kiên cố, 07 phòng bán kiên cố.

- Trường Tiểu học Thuận Hòa: gồm 11 phòng học, 05 phòng chức năng, đã được xây dựng kiên cố hóa.

- Trường Tiểu học Thanh Phước : gồm 06 phòng học, 02 phòng chức năng, đã được xây dựng kiên cố hóa.

- Trường tiểu học Vân An: gồm 12 phòng học, 3 phòng chức năng, đã được xây dựng kiên cố.

- Trường Tiểu học Vân Quật Đông: gồm 10 phòng học, 07 phòng chức năng, đã được xây dựng kiên cố hóa.

- Trường Mẫu giáo Hương Phong: gồm 05 cơ sở, cơ sở chính ở khu trung tâm xã có 05 phòng học, 03 phòng chức năng, đã xây dựng kiên cố.

Đánh giá chung: Nhìn chung trường học các cấp đã được đầu tư song hầu hết các trường còn thiếu hệ thống phòng chức năng, thiết bị dạy và học, hệ thống sân vườn, tường rào.

(b) Trạm y tế:

Trạm y tế xã đã được xây dựng kiên cố hóa đưa vào sử dụng tháng 9/2009. Đã được công nhận đạt chuẩn.

(c) Cơ sở vật chất văn hóa:

- Nhà văn hóa, khu thể thao của xã và thôn: chưa đủ. Hiện nay chỉ có một nhà văn hóa Xã, chưa có sân bóng đạt chuẩn, nhà sinh hoạt cộng đồng chủ yếu là tận dụng trường mầm non đã xuống cấp và hậu đình.

- Hệ thống truyền thanh không dây bị hư hỏng, không sử dụng được.

(d) Chợ:

Xã có 01 chợ mới xây dựng tuy nhiên vẫn còn dở dang, chưa Hoàn chỉnh, 2 chợ tạm bợ, phục vụ giao lưu buôn bán cho người dân trong vùng.

(e) Bưu điện:

- Có 01 trạm bưu điện xã.

- Xã có 06 điểm truy cập internet/ 06 thôn.

(f) Nhà ở dân cư nông thôn:

Tổng số nhà trên toàn xã có 2027 nhà. Trong đó:

- Số nhà tạm, dột nát: 82 nhà, chiếm tỷ lệ 4,04%.

- Số nhà kiên cố, bán kiên cố: 1945 nhà, chiếm tỷ lệ: 95,96%.

Việc xây dựng nhà ở xã còn mang tính tự phát, không có giấy phép xây dựng.

(g) Môi trường:

Ô nhiễm môi trường có nguy cơ gia tăng do nuôi trồng thủy sản, rác thải nước sông, rác thải sinh hoạt, nước thải chưa được xử lý, gia súc gia cầm vẫn đang được nhốt ở gần nhà ở.

(h) Các công trình hạ tầng khác:

- Trụ sở UBND Xã đã được xây dựng hai tầng kiên cố, đáp ứng được yêu cầu quản lý, điều hành của chính quyền địa phương.

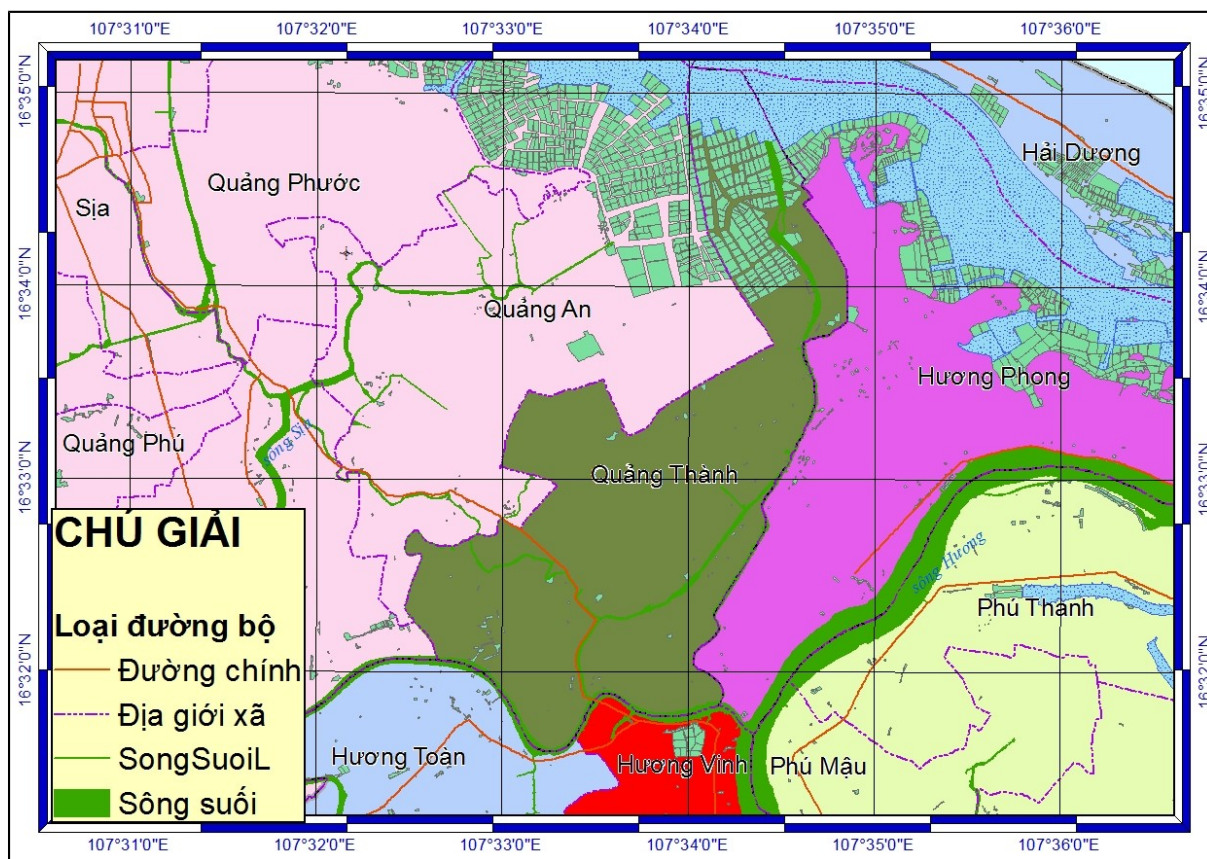
- Các văn phòng của các hợp tác xã: Hiện các HTX đã có văn phòng nhưng chưa đảm bảo. Dự tính sau khi quy hoạch các văn phòng HTX cần xây mới sẽ đầu tư quy hoạch đất ở sang để sử dụng.

1.3.3. Xã Quảng Thành

1.3.3.1. Vị trí địa lý:

Địa giới hành chính xã Quảng Thành, giới hạn như sau:

- Phía Bắc: giáp xã Quảng An .
- Phía Nam: giáp xã Hương Vinh, huyện Hương Trà.
- Phía Đông: giáp xã Hương Phong, huyện Hương Trà.
- Phía Tây: giáp xã Quảng Thọ.



Hình i.1: Bản đồ vị trí địa lí xã Quảng Thành

1.3.3.2. Hiện trạng dân số:

Dân số hiện trạng đến 9/2011: 11.862 người.

Số hộ: 2.625 hộ.

Hiện trạng phát triển dân cư:

Dân cư tập trung chủ yếu tại các tuyến đường giao thông chính tỉnh lộ 4 và một số tuyến đường ngang đấu nối với các tuyến đường chính này.

1.3.3.3. Hiện trạng giao thông:

a) Đường liên xã:

- Đường Tỉnh lộ 4: lộ giới 10,5m.

b) Đường liên thôn:

- Đường từ cầu Thọ rền đến Quán Hòa: lộ giới 16,5m.
- **Đường từ Thanh Hà đi Phú Thanh: lộ giới 7,5m.**
- Đường nội thị từ trường TC nghề đi cầu Tây Thành: lộ giới 16,5m.

c) Đường trục chính thôn:

1.3.3.4. Công tác chỉ huy phòng chống lụt bão:

(a) Công tác chuẩn bị trước mùa mưa bão:

Do xã là địa bàn thấp trũng, hàng năm đều chịu ảnh hưởng lớn của thiên tai và thường gây thiệt hại lớn về sản xuất và đời sống nhân. Để chủ động cho công tác Phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn trên địa bàn toàn xã. UBND xã đã tổ chức triển khai hội nghị tổng kết công tác của năm trước và triển khai phương án năm sau. Đồng thời củng cố kiện toàn Ban chỉ huy và phân công cụ thể cho các thành viên trong Ban chỉ huy phòng, chống lụt, bão xã

Bên cạnh đó, UBND xã tăng cường công tác tuyên truyền nhân dân nâng cao ý thức trong việc chuẩn bị để tự phòng, chống lụt, bão cho gia đình mình. Ngoài ra UBND xã cũng chủ động xây dựng phương án di dời bảo vệ tính mạng và tài sản cho nhân dân... Song song với các nhiệm vụ trên, UBND xã luôn coi trọng và chủ động trong việc trích kinh phí để mua dự trữ gạo, mì tôm, xăng, dầu để phục vụ cho công tác phòng, chống lụt, bão của xã và kịp thời cứu đói cho nhân dân khi cần thiết.

(b) Công tác đối phó khi lụt, bão xảy ra:

Thực hiện công điện của Thủ tướng Chính phủ, Ban chỉ đạo PCTT và TKCN Trung ương, Tỉnh, Huyện và trên cơ sở theo dõi, nắm bắt thông tin về diễn biến tình hình thiên tai của Trung tâm khí tượng Thủy văn, UBND xã đã có Công văn chỉ đạo 2 HTX nông nghiệp, các thôn, các đơn vị đóng trên địa bàn chủ động triển khai các phương án đối phó và tổ chức ứng trực để xử lý các tình huống một cách kịp thời nhằm hạn chế thấp nhất tình hình thiệt hại.

Đồng thời UBND xã thường xuyên thông báo trên hệ thống đài truyền thanh xã để nhân dân nắm bắt và tuyên truyền vận động nhân dân kiểm tra, chằng chống nhà cửa, chặt tỉa cành cây để đảm bảo an toàn giao thông, an toàn lưới điện, thông tin liên lạc... Đặc biệt là việc dự trữ lương thực, thực phẩm, mì ăn liền và các nhu yếu phẩm khác tại gia đình để phòng, chống lụt, bão.

Bảng 1.23: Tổng hợp số dân cần di dời bão trên cấp 10

TT	Đơn vị	Số hộ	Số khẩu	Ghi chú
1	Thôn Tây Thành	21	69	
2	Thôn Phú Ngạn	20	83	
3	Thôn Quán Hòa	16	69	
4	Thôn Kim Đồi	16	44	
5	Thôn Thanh Hà	36	129	
6	Thôn Thành Trung	23	87	
7	Thôn Thủy Điền	12	36	
8	Thôn Phú LươngA	27	95	
9	Thôn An Thành	62	265	
Tổng cộng		233	877	

Bảng 1.24: Tổng hợp số dân cần di dời bão dưới cấp 10

TT	Đơn vị	Số hộ	Số khẩu	Ghi chú
1	Thôn Tây Thành	04	11	
2	Thôn Phú Ngạn	06	19	
3	Thôn Quán Hòa	27	106	
4	Thôn Kim Đồi	18	51	
5	Thôn Thanh Hà	16	24	
6	Thôn Thành Trung	03	04	
7	Thôn Thủy Điền	03	07	
8	Thôn Phú LươngA	17	72	
9	Thôn An Thành	07	36	
Tổng cộng		101	330	

CHƯƠNG 2: ĐIỀU TRA THỰC ĐỊA VÀ THU THẬP TÀI LIỆU

2.1. Điều tra thu thập số liệu về vết lũ

2.2. Công tác triển khai

Nhóm tư vấn tiến hành điều tra thực địa và thu thập các thông tin về tình hình ngập lụt tại 03 xã: Quảng Thành, Hương Phong và Hương Vinh.

Công tác điều tra dựa trên cơ sở các vết lũ hiện có đã được điều tra của các dự án khác đã thực hiện trên địa bàn kết hợp với điều tra phỏng vấn trực tiếp cán bộ và nhân dân các xã.

2.2.1. Kết quả điều tra

1.1. Dự án đã điều tra và thu thập được thông tin tại 11 mốc báo lũ và vết lũ trên vùng dự án đồng thời sơ họa được các khu vực bị ngập trên 03 xã.

Kết quả điều tra vết lũ được xử lý và đưa vết lũ lên bản đồ, thể hiện chính xác vị trí trên bản đồ và tích hợp các thông tin liên quan của vết lũ vào cơ sở dữ liệu.

Bảng 9.1: Bảng thống kê các vết lũ tại khu vực 03 xã Quảng Thành, Hương Phong và Hương Vinh

TT	Tên vị trí mốc lũ	Xã	Địa chỉ	ĐỘ CAO LŨ (tính từ mặt đất)		Tọa độ		Mã số
				1999 (m)	2009 Ketsana (m)	Kinh độ	Vĩ độ	
1	Nhà thôn	Quảng Thành	Quảng Hòa	2,00	0,70	107,576027	16,571168	517
2	T.Mẫu giáo Kim Đôi		Kim Đôi	2,35	1,03	107,576451	16,549693	518
3	Nhà thờ An Thanh		An Thành	2,25	0,95	107,558983	16,53223	521
4	Cửa hàng Lợi Mai		Tây Thành	2,50	1,20	107,556827	16,541567	519
5	Cổng chào thôn Phú Lương		Phú Lương	2,30	1,00	107,546247	16,533849	520
6	Nhà HỒ Văn Lự	Hương Vinh	Xã Hương Vinh	3,20	1,45	107,55623	16,510226	424

TT	Tên vị trí mốc lũ	Xã	Địa chỉ	Độ cao lũ (tính từ mặt đất)		Tọa độ		Mã số
				1999 (m)	2009 Ketsana (m)	Kinh độ	Vĩ độ	
7	Nhà Lê Văn Bọt		Thôn Thủy Phù	2,30	1,50	107,571257	16,527208	429
8	Nhà cộng đồng		Thôn Triệu Sơn Nam	2,26	1,00	107,571325	16,51211	430
9	HTX NN Thanh Phước	Hương Phong	Thôn Thanh Phước	2,02	1,01	107,572021	16,529676	428
10	Cổng chào xóm 1		Thôn Thuận Hoa A	2,20	0,94	107,588977	16,546616	426
11	Nhà Lê Hữu Minh		Thôn Văn Quất Đông	1,57	0,60	107,588016	16,563849	427

Một số hình ảnh điều tra thực địa vết lũ tại vùng dự án





Hình i.1: Vị trí vết lũ mã số 0429 thuộc xã Hương Vinh



Hình i.2: Tháp báo lũ JICA 001



Hình i.3: Tháp báo lũ HT 03



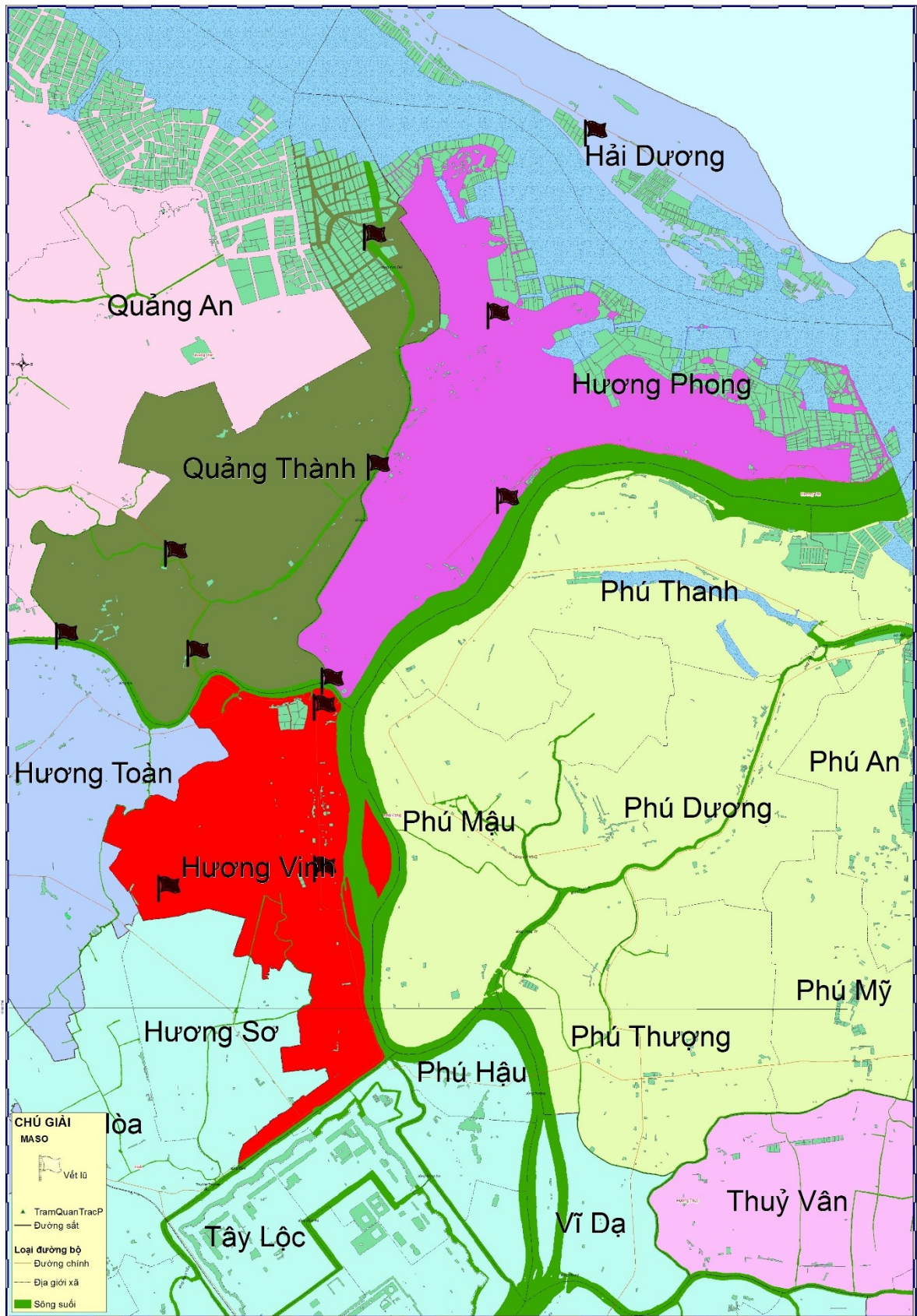
Hình i.4: Tháp báo lũ HT 04



Hình i.5: Vết lũ số 0520



Hình i.6: Trường học được xây dựng kiên cố kết hợp làm khu vực tránh lũ cho nhân dân



Hình i.7: Vị trí các vết lũ tại vùng dự án

2.3. Một số hồ chứa lớn trên địa phận tỉnh Thừa Thiên Huế

Hiện nay, có 3 hồ chứa trên lưu vực sông Hương là hồ Tả Trạch (hồ Dương Hòa), hồ Bình Điền và hồ Hương Điền để chống lũ cho vùng hạ lưu (Thành phố Huế). Hồ Dương Hòa và hồ Hương Điền có tần suất thiết kế là 0,5% còn hồ Bình Điền có tần suất thiết kế là 5%.

2.3.1. Giới thiệu công trình hồ Bình Điền trên sông Hữu Trạch.

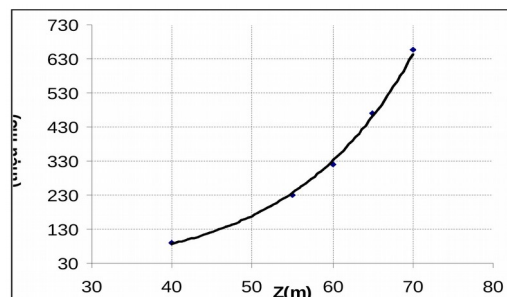
Khu vực công trình nằm cách trung tâm thị xã Bình Điền 4 km, cách thành phố Huế khoảng 20 km. Hồ được xây dựng nằm trên địa phận 3 huyện Hương Trà, Hương Thủy, A lưới thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế. Công trình được khởi công vào tháng 1 năm 2005 và Hoàn thành vào tháng 4 năm 2009.

Các thông số chính của công trình thủy điện:

- Diện tích lưu vực đến tuyến công trình: 515 km².
- Tổng lượng dòng chảy năm: $W_o = 1315,1 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.
- Mức nước dâng bình thường (MNDBT): 85 m.
- Mức nước trước lũ 60 m.
- Mức nước chết (MNC) 53 m
- Cao trình ngưỡng tràn 73 m
- Số khoang tràn 5, chiều rộng mỗi khoang 12.67 m
- q xả lớn nhất trong mùa lũ. $67 \text{ m}^3/\text{s}$
- Diện tích mặt hồ ứng với MNDGC (85m) : 17.1 km²
- Dung tích toàn bộ (W_{tb}) : $423,68 \cdot 10^6 \text{ m}^3$
- Dung tích hữu ích (W_{hi}): $344,39 \cdot 10^3 \text{ m}^3$
- Dung tích chết (W_c): $79,29 \cdot 10^6 \text{ m}^3$
- Cột nước lớn nhất (H_{max}) : 78,77 m.
- Công suất lắp máy (N_{lm}) : 44MW

Quan hệ $W \sim Z$ của hồ chứa như sau:

Z(m)	W(10^6 m^3)
40	89
55	230
60	320
65	469.91
70	656



2.3.2. Giới thiệu công trình hồ Tả Trạch trên sông Tả Trạch.

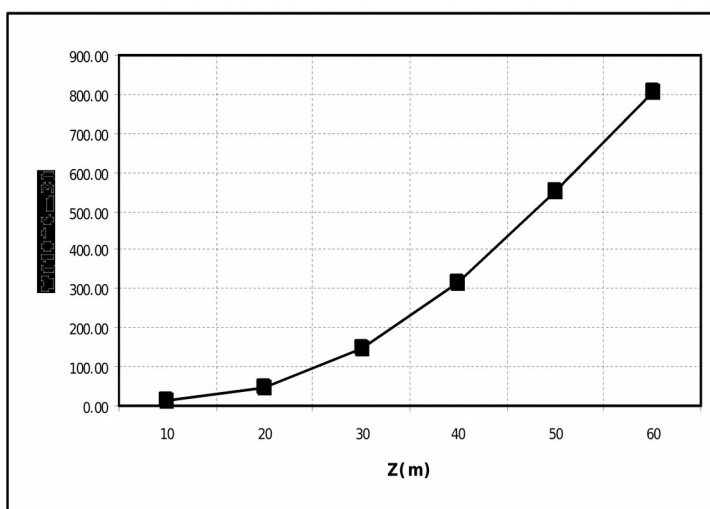
Hồ được xây dựng nằm trên địa phận Xã Dương Hòa, Huyện Hương Thủy, tỉnh Thừa Thiên Huế. Công trình được khởi công xây dựng vào ngày 26 tháng 11 năm 2005 dự kiến bắt đầu vận hành 2 tổ máy chính kể từ ngày 30/4/2014, và sẽ hòa vào lưới điện quốc gia từ ngày 15/5/2014.

Các thông số chính của công trình thủy điện:

- Diện tích lưu vực đến tuyến công trình: 717 km².
- Mức nước dâng bình thường (MNDBT): 45 m.
- Mức nước chết (MNC) 23 m
- Cao trình ngưỡng tràn 37 m
- Số khoang tràn 5, chiều rộng mỗi khoang 45 m
- Diện tích mặt hồ ứng với MNDGC : 33.04 km²
- Dung tích toàn bộ (Wtb) 647,7.10⁶ m³
- Dung tích hữu ích (Whi): 364,62 .10³ m³
- Dung tích chết (Wc): 73,4 .10⁶ m³
- Công suất lắp máy (Nlm) : 20MW

Quan hệ W ~ Z của hồ chứa như sau:

Z(m)	W(10 ⁶ m ³)
10	11.96
20	47.77
30	149.31
40	313.72
50	548.05
60	808.84



2.3.3. Giới thiệu công trình hồ Hương Điền trên sông Bồ.

Dự án Nhà máy thủy điện Hương Điền trên sông Bồ có công suất lắp máy 3x27 MW tại phường Hương Vân, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế, cách thành phố

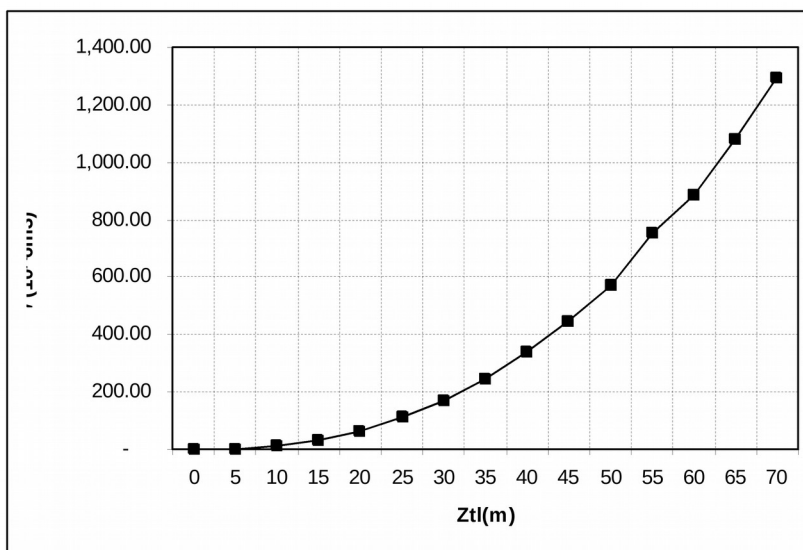
Huế khoảng 17 Km về phía tây theo đường chim bay. Công trình được khởi công xây dựng ngày 15 tháng 5 năm 2005 Phát điện tổ máy số 1 ngày 10/10/2010; Phát điện tổ máy số 2 ngày 10/11/2010; Phát điện tổ máy số 3 ngày 21/10/2013.

Các thông số chính của công trình thủy điện:

- Diện tích lưu vực đến tuyến công trình: 707 km².
- Mực nước dâng bình thường (MNDBT): 58 m.
- Mực nước chết (MNC) 42 m
- Cao trình ngưỡng tràn 42.75 m
- Số khoang tràn 4, chiều rộng mỗi khoang 13 m
- Dung tích toàn bộ (Wtb) 820,67.10⁶ m³
- Dung tích hữu ích (Whi): 350,8.10³ m³
- Dung tích chết (Wc): 469,87 .10⁶ m³
- Công suất lắp máy (Nlm) : 81 MW

Quan hệ W ~ Z của hồ chứa như sau:

Z _{tl} (m)	W (10 ⁶ m ³)
0	0
5	1.30
10	10.25
15	31.96
20	64.68
25	110.31
30	172.06
35	247.56
40	337.74
45	444.28
50	572.19
55	750.48
60	887.45
65	1,081.26
70	1,293.12



CHƯƠNG 3: THIẾT LẬP MÔ HÌNH TOÁN VÀ XÂY DỰNG BẢN ĐỒ NGẬP LỤT

Trong điều kiện của dự án tư vấn đã kế thừa các kết quả đạt được của các đề tài, dự án liên quan đã thực hiện trên vùng nghiên cứu. Các tài liệu thu thập được bao gồm các tài liệu về khí tượng thủy văn, tài liệu về mô hình thủy văn thủy lực của các dự án điển hình trong thời gian vừa qua, như sau:

- Đề tài cấp tỉnh Thừa Thiên Huế: *Nghiên cứu xây dựng quy trình tạm thời vận hành liên hồ chứa Tả Trạch, Bình Điền, Hương Điền và A Lưới nhằm giảm lũ về mùa mưa và cung cấp nước về mùa kiệt cho hạ du sông Hương*, do PGS.TS Lê Văn Nghị làm chủ nhiệm;

- Đề tài cấp Bộ NN&PTNT: *Nghiên cứu xây dựng khung quản lý tổng hợp lũ một số lưu vực sông điển hình ven biển miền Trung*, do TS. Nguyễn Đăng Giáp làm chủ nhiệm;

- Nhiệm vụ Bộ NN&PTNT giao theo Quyết định 1227/QĐ-BNN-TCTL: *Rà soát, xây dựng bản đồ ngập lụt các lưu vực sông miền Trung từ Thanh Hóa đến Phú Yên phục vụ công tác chỉ huy PCTT năm 2014* do Viện Khoa học thủy lợi Việt Nam chủ trì, trong đó lưu vực sông Hương do TS. Nguyễn Đăng Giáp làm chủ nhiệm;

- Dự án JICA “*Nâng cao năng lực thích ứng thiên tai tại miền Trung Việt Nam*”.

3.1. Xây dựng mô hình

Để xây dựng bộ bản đồ ngập lụt ứng với các kịch bản tư vấn sử dụng công cụ mô hình toán họ Mike của Viện thủy lực Đan Mạch DHI. Các mô hình được sử dụng bao gồm:

- Mô hình mưa – dòng chảy Mike Nam để tính toán mô phỏng dòng chảy cho các biên nhập lưu mà không có số liệu đo đạc.

- Mô hình Mike Flood (kết nối mô hình Mike 11 và Mike 21) được sử dụng để mô phỏng vận hành hồ chứa và quá trình truyền lũ trên lưu vực sông hương.

3.1.1. Xây dựng mô hình mưa - dòng chảy

Mô hình Mưa dòng chảy được xây dựng trên công cụ mô hình MIKE NAM. Các bước cơ bản để xây dựng mô hình là:

+ Xác định các lưu vực tính toán dựa trên cơ sở các số liệu quan trắc đã có để hiệu chỉnh mô hình, các trạm quan trắc Khí tượng - Thủy văn đang hoạt động để có thể áp dụng tính toán sau này.

+ Phân chia lưu vực bằng công cụ mô hình MIKE BASIN, xác định các trạm đo mưa, bốc hơi, tính trọng số bằng phương pháp đa giác Theisson.

+ Nghiên cứu tài liệu địa hình, địa chất và thăm phủ thực vật, xác định sơ bộ các thông số ban đầu và hợp lý thông số hiệu chỉnh.

+ Nạp các dữ liệu cần thiết cho mô hình MIKE NAM.

➤ **Xác định lưu vực tính toán**

Lưu vực sông Hương bao gồm nhiều sông nhánh ở thượng lưu (xem Chương I). Về cơ bản, có thể xác định một số lưu vực nhất định có ảnh hưởng đáng kể tới quá trình hình thành dòng chảy lũ. Dựa vào số liệu quan trắc Khí tượng - Thủy văn và mạng lưới tính toán thủy lực có thể xác định được 9 lưu vực như thống kê trong bảng sau:

Bảng 1.1: Thống kê các lưu vực thượng lưu hệ thống sông Hương

TT	Tên sông	Vị trí xác định	Diện tích lưu vực (km ²)	Các trạm đo Khí tượng
1	Thác Ma	Cửa sông	157	Phong My
2	Ô Lâu	Cửa sông	235	Không có
3	Bồ	Trạm Cổ Bi	720	Cổ Bi, Tà Luông, A Lưới
4	Hữu Trạch	Trạm Bình Điền	515	Bình Điền, A Roang
5	Tả Trạch	Thượng Nhật	201	Thượng Nhật
6	Tả Trạch	Nam Đông	232	Nam Đông
7	Tả Trạch	Dương Hòa	717	Nam Đông, Thượng Nhật, Dương Hòa
8	Truồi	Cửa sông	106	Truồi, Lộc Trì
9	Nông	Cửa sông	87	Không có

➤ **Phân chia lưu vực**

Sau khi xác định được các lưu vực tính toán, dựa theo những tài liệu địa hình và các bản đồ về mạng lưới sông suối, bản đồ cao độ số (90 x 90m). Bằng công cụ MIKE BASIN, đã phân chia được các lưu vực và lập thành cơ sở dữ liệu để tiện cho việc tính toán sau này. Dựa vào vị trí và số liệu của các trạm Khí tượng, đã xác định được các trọng số tính trị số bình quân theo phương pháp đa giác Theisson.

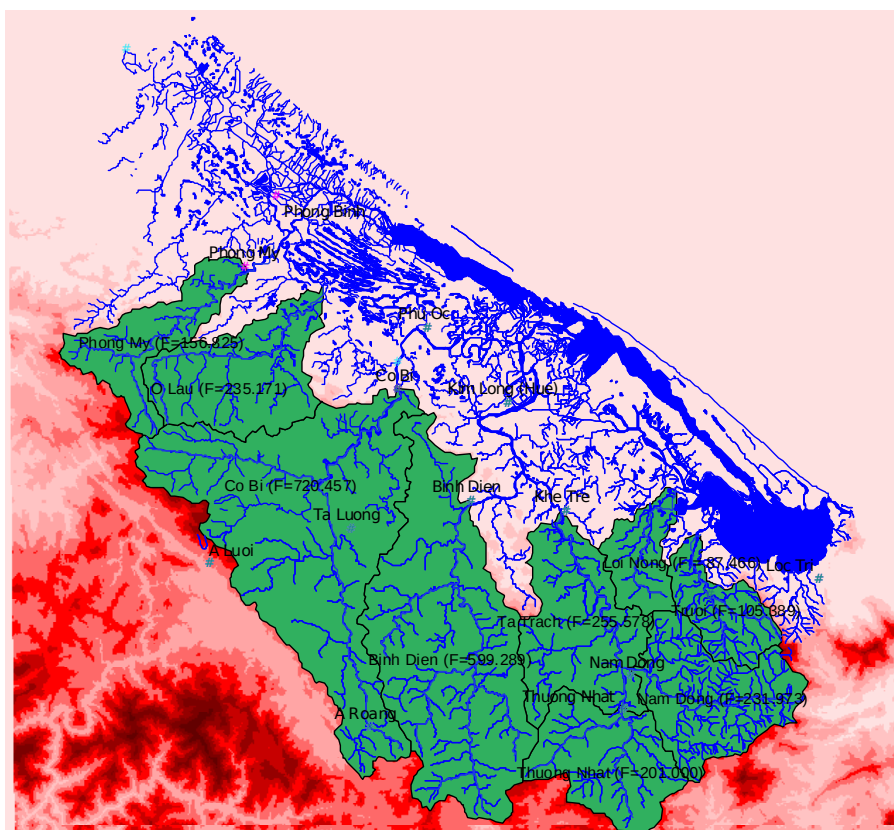
➤ **Sơ bộ xác định các thông số**

Các lưu vực thượng nguồn hệ thống sông Hương thường có độ dốc bề mặt lớn, thăm phủ thực vật dày đặc vì chủ yếu là rừng, tuy nhiên trong những năm gần đây do tốc độ chặt phá tăng nên số lượng các đồi núi trọc cũng tăng lên nhiều. Địa

chất chủ yếu là đá không thấm nước nên nhìn chung, có thể sơ bộ xác định các thông số mô hình mưa dòng chảy như sau:

- + Hệ số dòng chảy mặt lớn hơn 0,5.
- + Trữ lượng bề mặt nhỏ dẫn đến các hệ số mô phỏng cũng giảm theo.
- + Các hằng số thời gian mô phỏng quá trình tập trung nước nhỏ tùy theo độ lớn lưu vực, độ dốc và thấm phủ thực vật đặc trưng.
- + Các hệ số mô phỏng dòng chảy ngầm có thể lớn, thời gian hình thành và lưu chuyển nước ngầm nhanh.

Quan sát từ chuỗi số liệu thực đo, có thể xác định lại những thông tin này.



Hình i.1: Bản đồ phân chia và xác định lưu vực

(a) Hiệu chỉnh mô hình mưa - dòng chảy

Đã tiến hành phân chia và xác định 9 lưu vực tính toán trên hệ thống, mặc dù vậy chỉ có 5 lưu vực có chuỗi quan trắc tài liệu, cho nên chỉ có thể hiệu chỉnh các thông số với 5 lưu vực này, các lưu vực còn lại có thể lấy các thông số như những lưu vực đã được hiệu chỉnh thông qua nguyên tắc lưu vực tương tự. Các lưu vực hiệu chỉnh và đặc trưng số liệu được thống kê trong bảng sau:

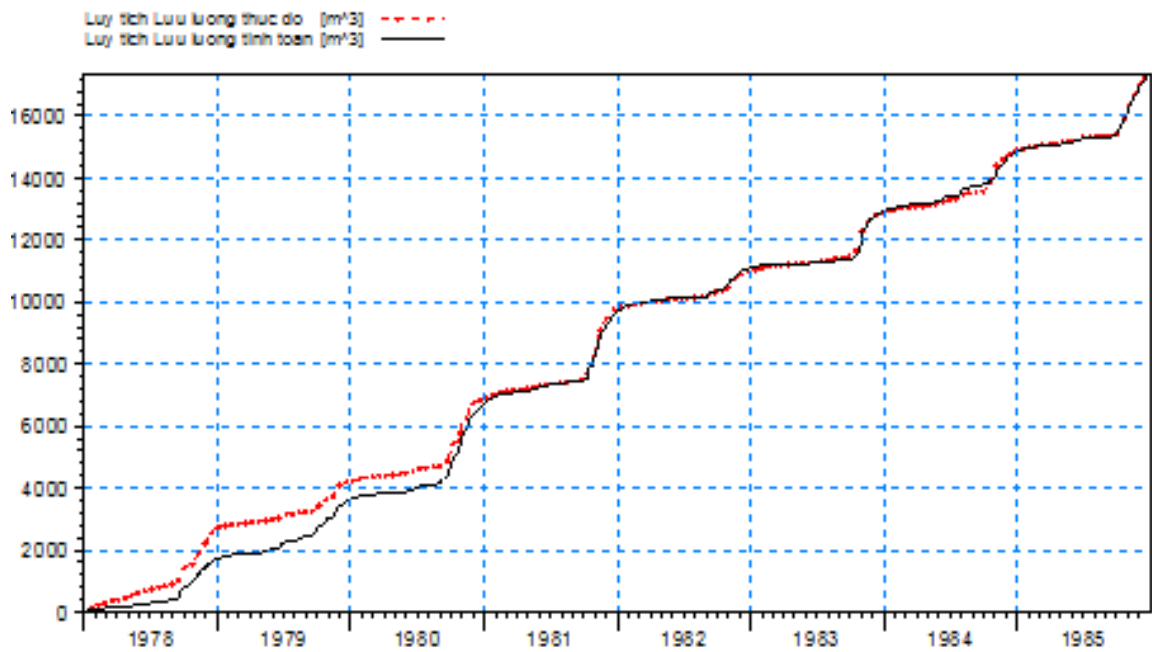
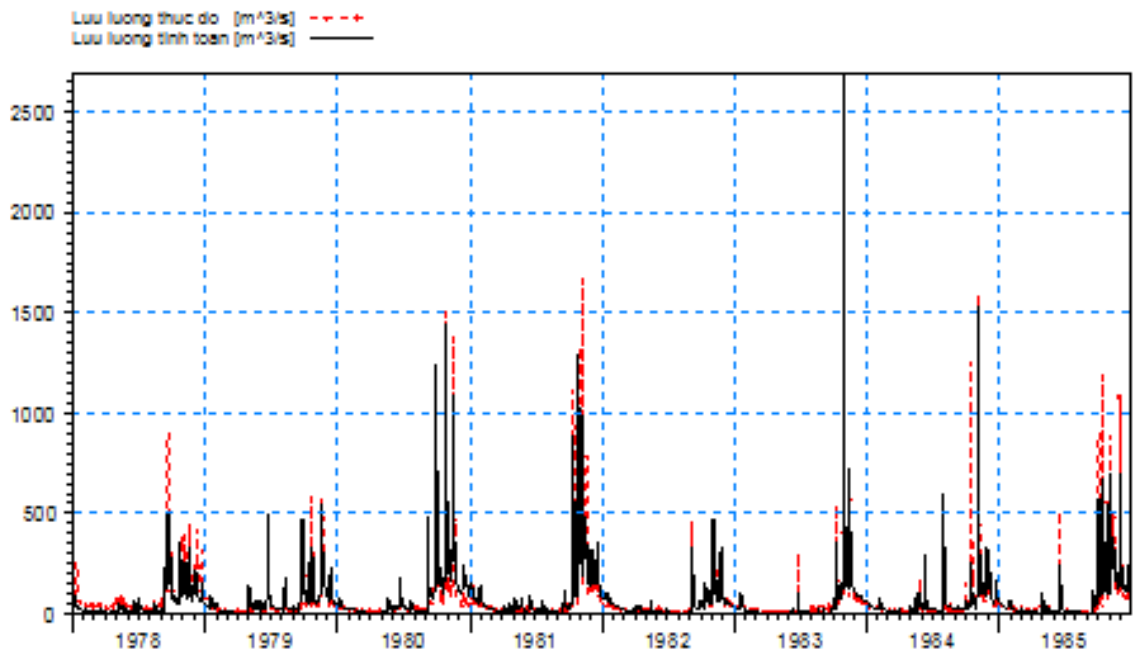
Bảng 1.2: Thống kê các lưu vực hiệu chỉnh mô hình mưa - dòng chảy


TT	Tên sông	Tên lưu vực	Diện tích lưu vực (km ²)	Các trạm đo Khí tượng	Chuỗi số liệu hiệu chỉnh
1	Bồ	Cổ Bi	720	Cổ Bi, Tà Luông, A Lưới	1/1/77 - 31/12/85
2	Hữu Trạch	Bình Điền	515	Bình Điền, A Roang	1/1/79 - 30/12/85
3	Tả Trạch	Thượng Nhật	201	Thượng Nhật	1/1/79 - 31/12/04
4	Tả Trạch	Dương Hòa	717	Nam Đông, Thượng Nhật, Dương Hòa	1/1/86 - 31/12/87
5	Truồi	Truồi	106	Truồi, Lộc Trì	1/1/93 - 31/12 96

Các số liệu về lượng mưa và bốc hơi đã thu thập đủ chuỗi số liệu ngày từ 1/1/1977 đến 31/12/2004 nên có thể sử dụng để hiệu chỉnh. Kết quả hiệu chỉnh như sau:

Bảng 1.3: Các thông số mô hình NAM đã qua hiệu chỉnh

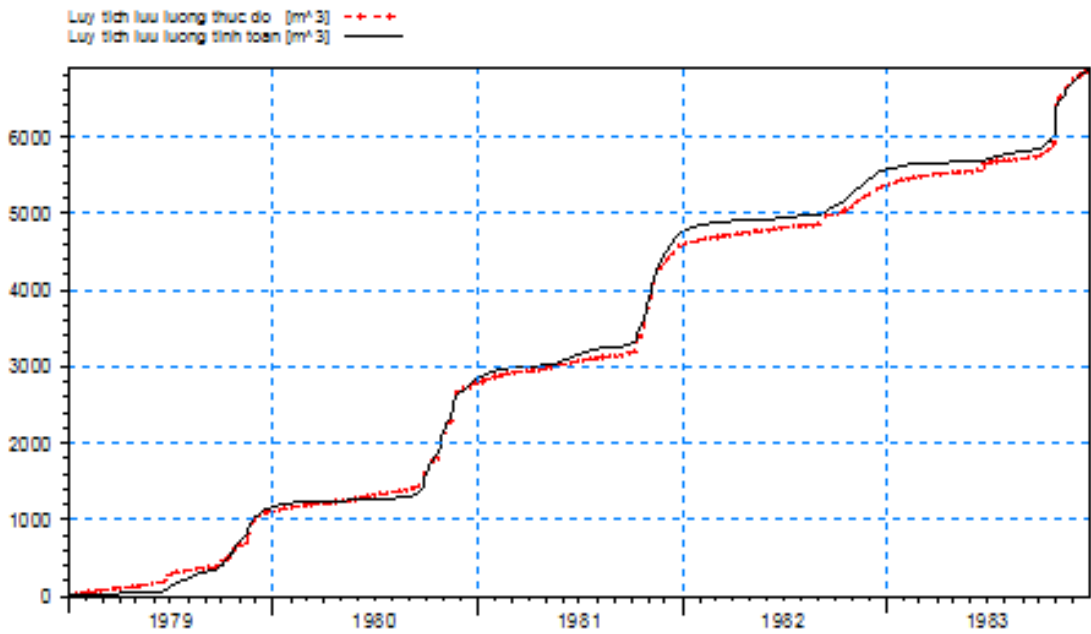
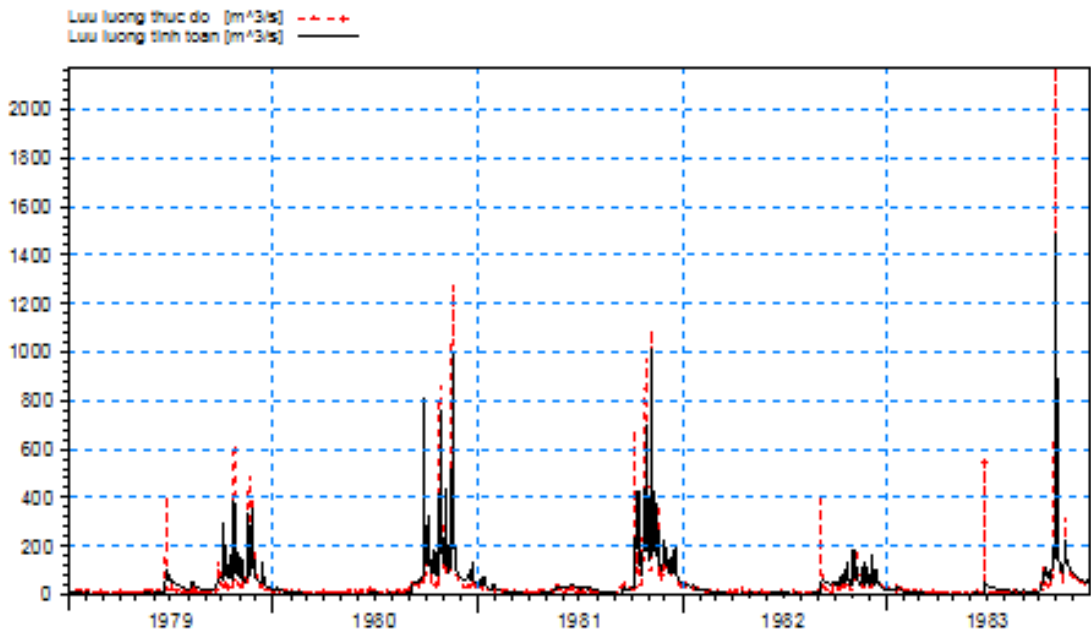
Tên lưu vực	F _{LV} (km ²)	U _{max}	L _{max}	C _{QO} _F	CKIF	CK _{1,2}	TOF	TIF
Thác Ma	157	19.8	297	0.52	937.6	27.3	0.604	0.990
Ô Lâu	235	19.8	297	0.52	937.6	27.3	0.604	0.990
Cổ Bi	720	19.8	297	0.52	937.6	27.3	0.604	0.990
Bình Điền	515	19.2	101	0.63	300.4	12.8	0.989	0.027
Thượng Nhật	201	18.4	295	0.60	272.8	16.3	0.416	0.947
Nam Đông	232	18.4	295	0.60	272.8	16.3	0.416	0.947
Dương Hòa	717	18.4	295	0.60	272.8	16.3	0.416	0.947
Truồi	106	19.6	300	0.64	905.4	16.6	0.317	0.874
Nông	87	19.6	300	0.64	905.4	16.6	0.317	0.874





		Client		MIKEZero
		Hiệu chỉnh mô hình NAM		
Permit no. Date: 14/ 2009 No. CWRs		Project		Results R2=0.99, WBL= 0.1% (obs=225m/s, sim=225m/s)
		Designs		

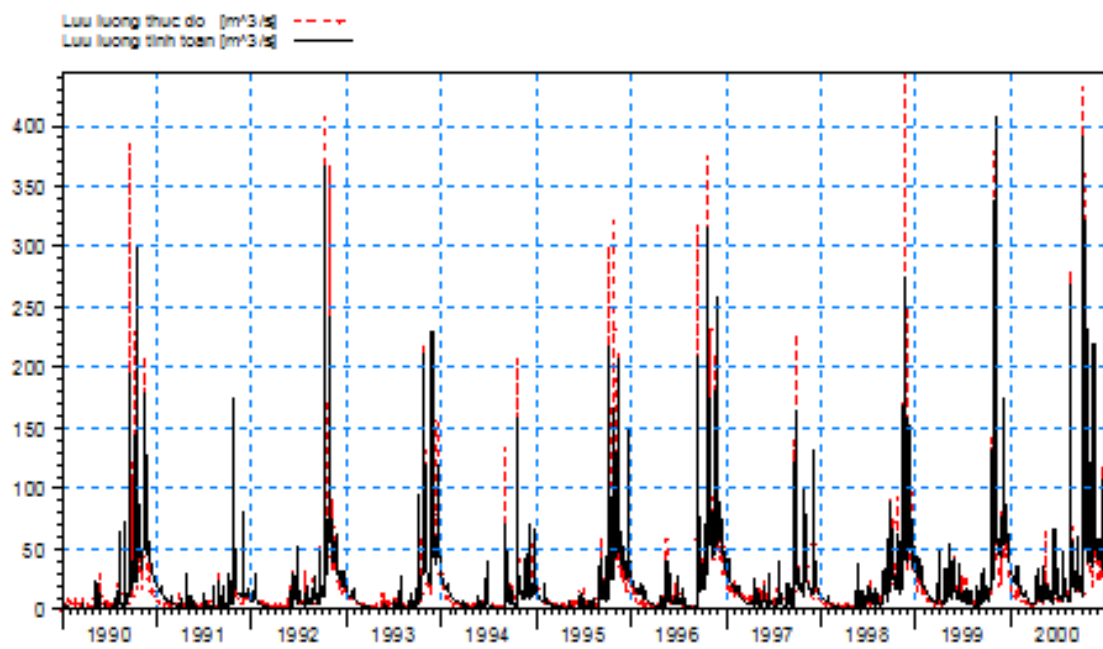
Hình i.1: Kết quả hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực CỎ Bi

Hình i.2:
Kết

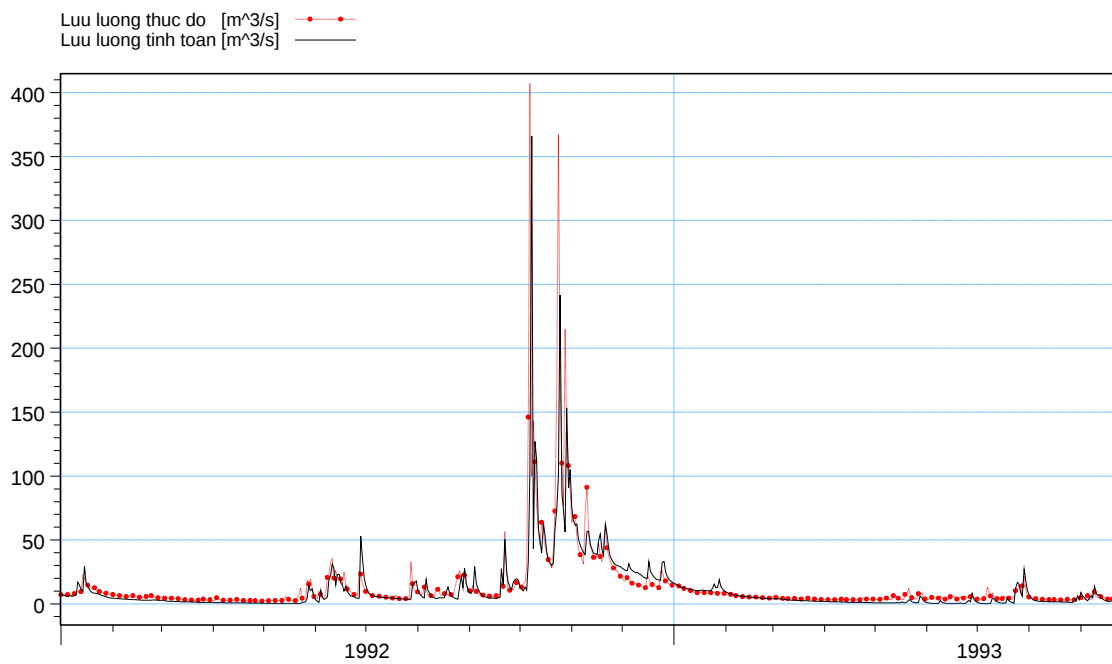


		Client:		Hiệu chỉnh mô hình NAM	
		Project:		Results	
Reference:	Date:	Results:			
	In:	R2=0.882, WBL= 0.0% (obs=107m mly; sim=107m mly)			
	CWR2				

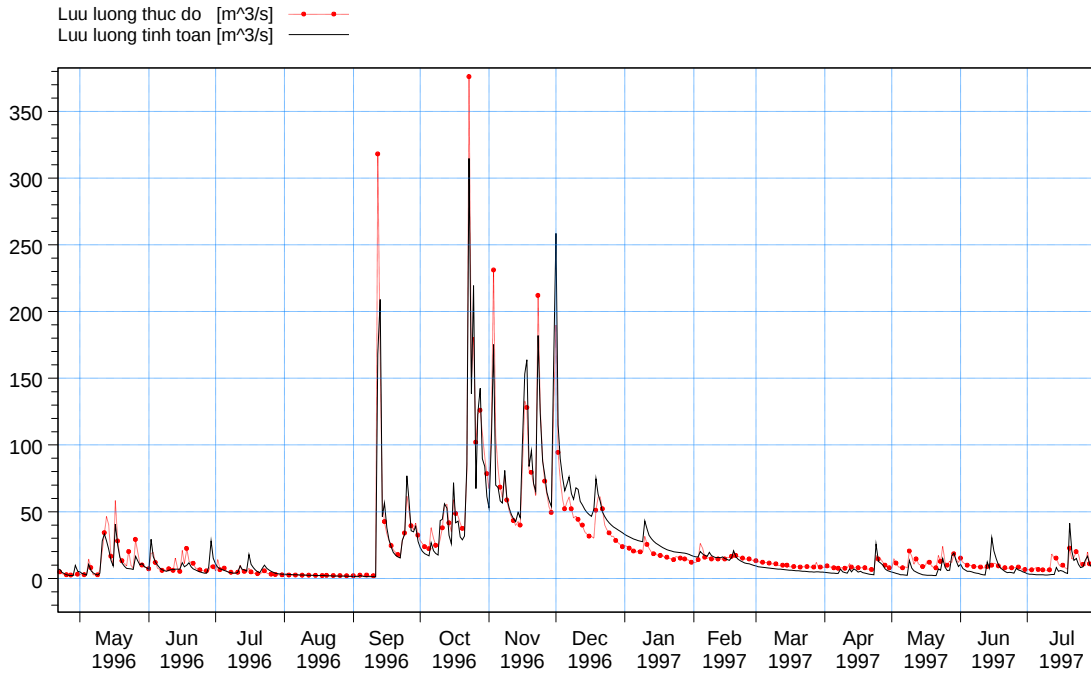
quả hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực Bình Điền



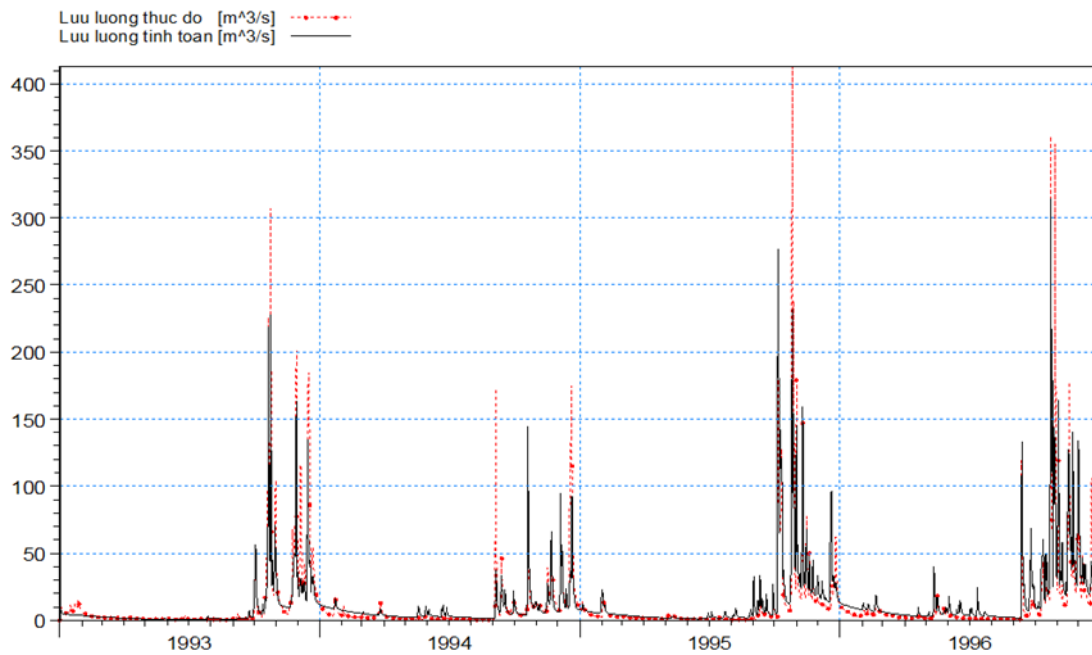
Hình i.3: Kết quả hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực Thượng Nhật



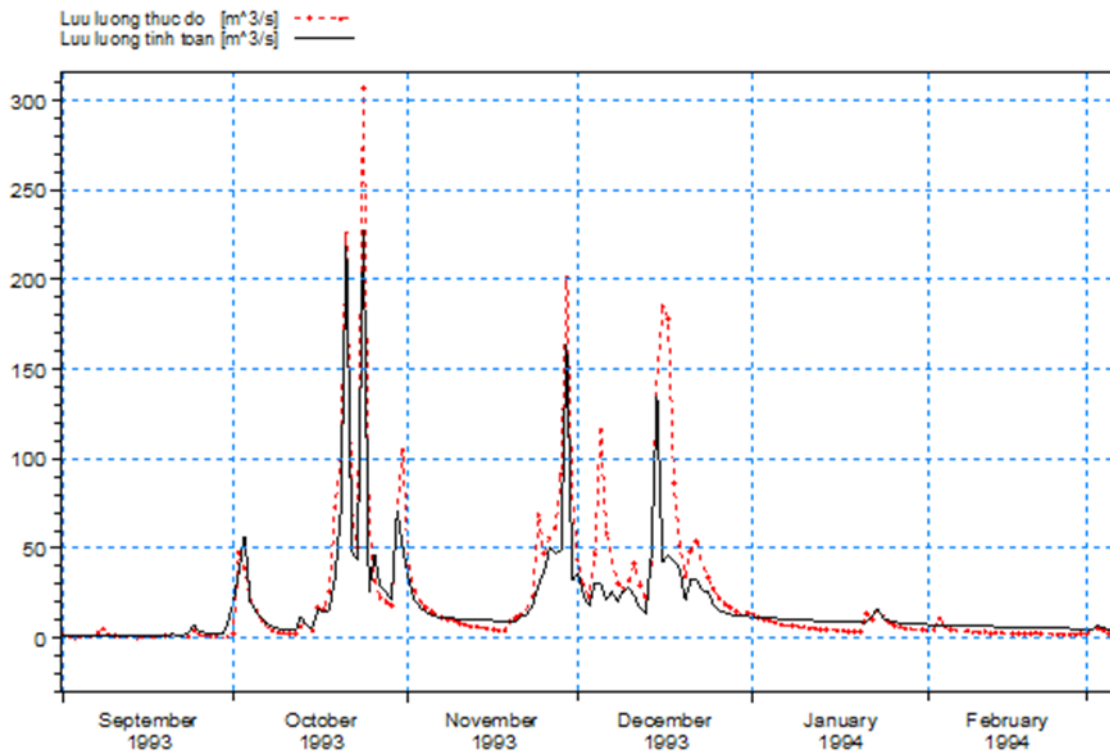
Hình i.4: Hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực Thượng Nhật năm 92- 93



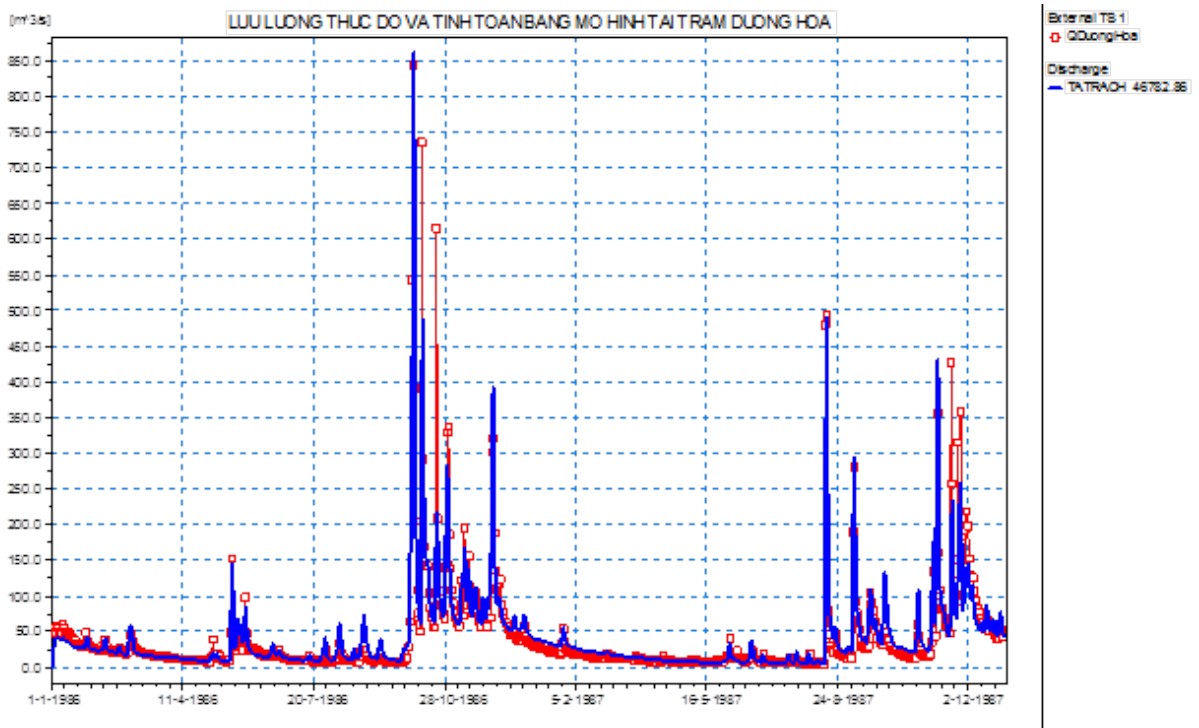
Hình i.5: Hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực Thượng Nhật năm 96- 97



Hình i.6: Kết quả hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực sông Truồi



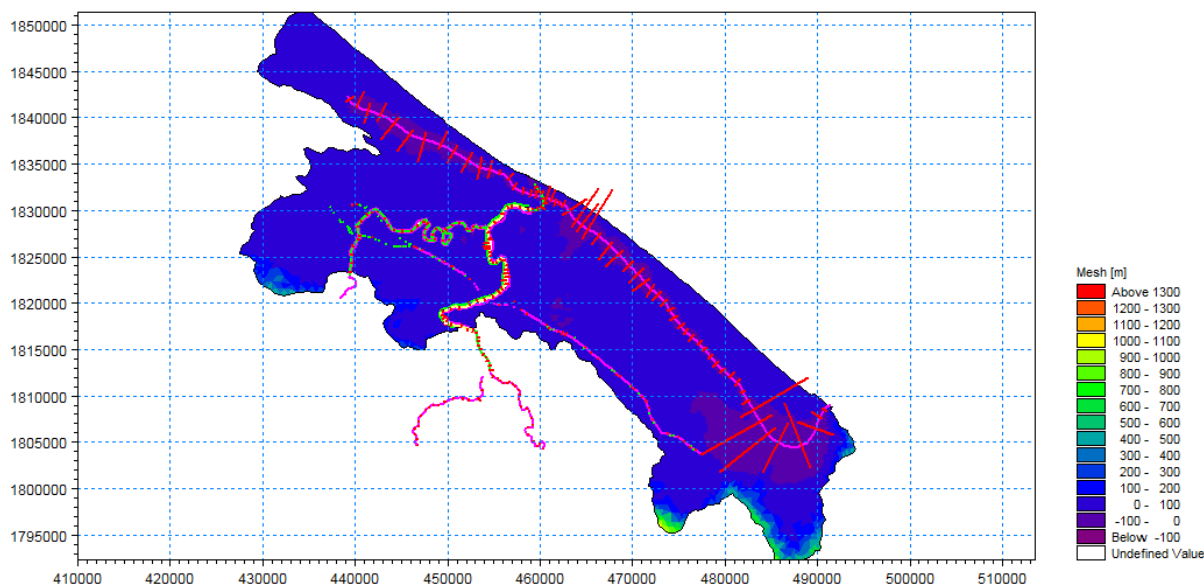
Hình i.7: Hiệu chỉnh mô hình NAM cho lưu vực sông Truồi năm 93- 94



Hình i.8: Kết quả kiểm định mô hình cho trạm Dương Hòa

3.1.2. Xây dựng mô hình Mike Flood

Mô hình Mike Flood được xây dựng bằng cách ghép nối mô hình Mike 11 và mô hình Mike 21 FM. Mô hình Mike Nam được sử dụng để tính toán số liệu đầu vào cho các biên của mô hình thủy lực. Tất nhiên các mô hình trên phải được hiệu chỉnh và kiểm định kỹ càng trước khi ghép nối.



Hình i.1: Sơ đồ mô hình Mike Flood

3.1.2.2. Xây dựng mô hình

Mô hình thủy lực được lựa chọn là mô hình thủy lực kết hợp 1 chiều và hai chiều (Mike Flood). Mô hình 1 chiều Mike 11 dùng để mô phỏng quá trình truyền lũ trong sông, mô hình hai chiều Mike 21 FM dùng để mô phỏng quá trình lũ tràn trên các bãi sông và vùng trũng thấp.

➤ Xây dựng mô hình mạng sông

Mạng thủy lực sông Hương được xây dựng từ 17 nhánh sông, công cụ lập mô hình là MIKE 11 HD. Các nhánh sông được thống kê như trong bảng sau:

Bảng 1.4: Thống kê các nhánh sông trong mô hình thủy lực

TT	Tên nhánh sông	Chiều dài (km)	Số lượng mặt cắt
1	An Xuan	10.3	16
2	Cau Hai	24.6	15
3	Dap Da	14.6	30
4	Ha Trung Thuy Tu	37.0	22
5	Hoa Duan	4.1	4
6	Huu Trach	7.7	8
7	Lay	7.0	6
8	Loi Nong	28.1	27
9	Nham Bieu	13.4	16

TT	Tên nhánh sông	Chiều dài (km)	Số lượng mặt cắt
10	O Lau	31.3	27
11	Quan Cua	5.3	6
12	Song Bo	30.2	37
13	Song Huong	39.5	40
14	Song Nong	8.8	5
15	Song Truoi	9.75	7
16	Tam Giang	22.5	17
17	Ta Trach	12.8	12
Tổng số		306.95	295

➤ **Xây dựng mô hình Mike 21 FM**

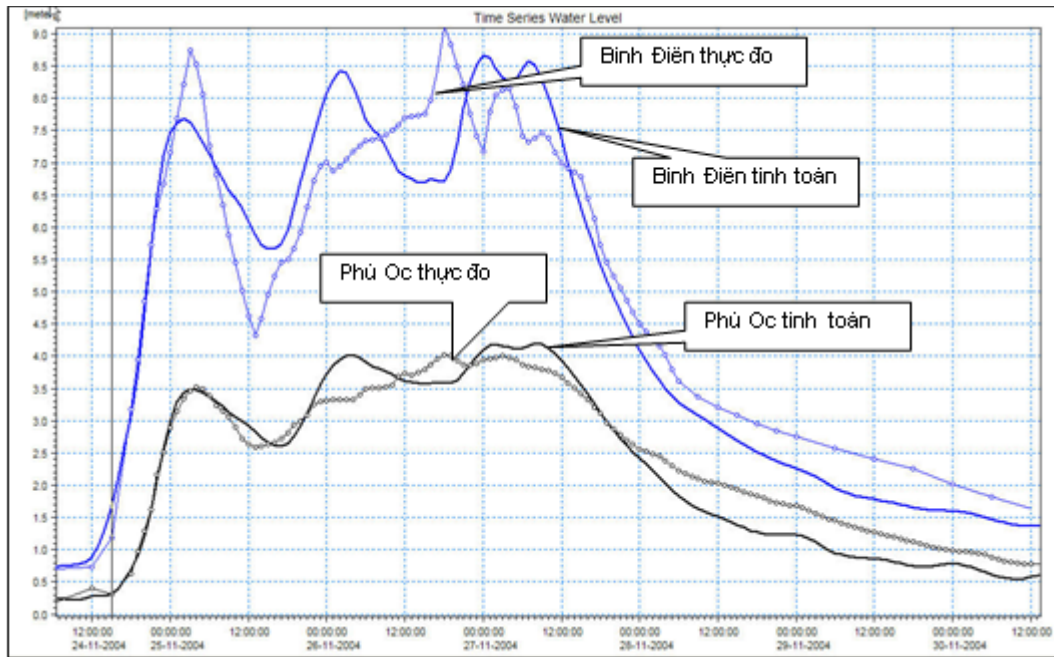
Địa hình vùng hạ du được mô phỏng bằng lưới hai chiều Mike 21 FM, số liệu địa hình được sử dụng là bản đồ địa hình 1:10.000 và các số liệu địa hình được thu thập từ các dự án khác để tăng độ chính xác cho việc mô phỏng bề mặt địa hình.

3.1.2.3. Hiệu chỉnh mô hình

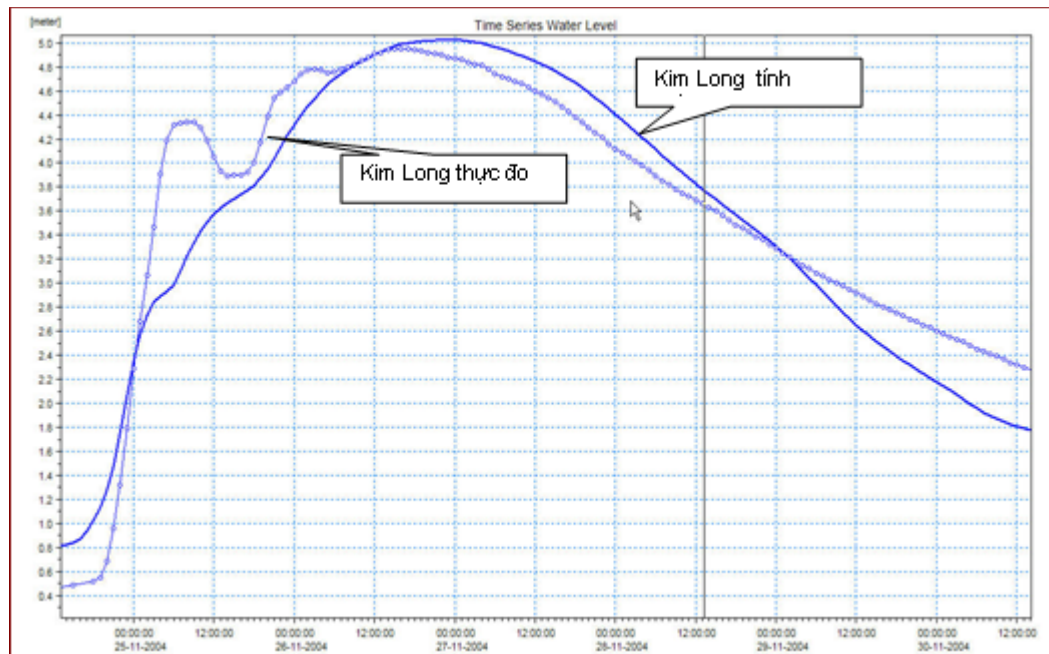
Để mô phỏng tốt, các mô hình cần được hiệu chỉnh hợp lý các thông số. Việc hiệu chỉnh mô hình được thực hiện dựa trên số liệu thực đo đã có. Đối với mô hình mưa - dòng chảy cần có các số liệu quan trắc Khí tượng (lượng mưa, lượng bốc hơi) và số liệu quan trắc lưu lượng. Đối với mô hình thủy lực, cần có số liệu thực đo về điều kiện biên đó là: Số liệu lưu lượng cho biên trên và số liệu mực nước cho các biên dưới. Cần hiệu chỉnh riêng 2 loại mô hình để tránh những sai số ảnh hưởng lẫn nhau.

(a) **Hiệu chỉnh mô hình thủy lực**

Mô hình thủy lực được hiệu chỉnh với số liệu thực đo năm 2004, kết quả hiệu chỉnh được mô tả trong các hình vẽ sau:



Hình i.1: Mức nước hiệu chỉnh mô hình thủy lực năm 2004 tại Bình Điền và Phú Ốc



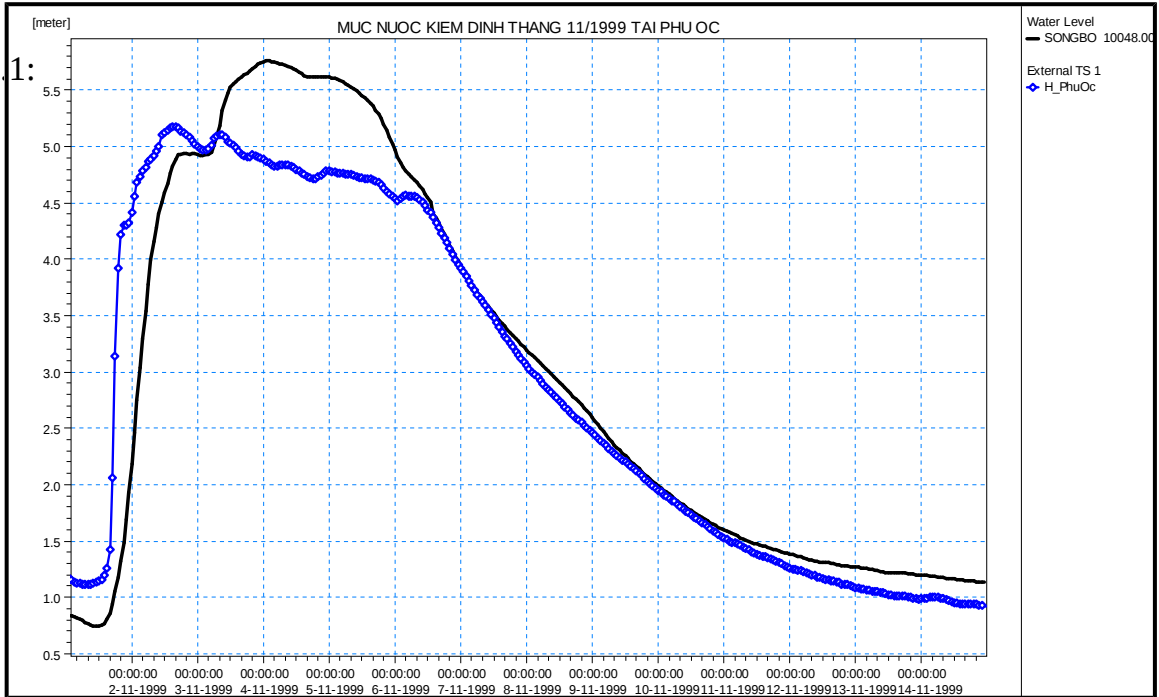
Hình i.2: Mức nước hiệu chỉnh mô hình thủy lực năm 2004 tại Kim Long

3.1.2.4. Kiểm định mô hình

Sau khi đã hiệu chỉnh riêng các mô hình Mưa - dòng chảy và mô hình Thủy lực, ghép nối thành mô hình Dự báo lũ và tiến hành kiểm định cho 2 trận lũ: tháng 11/1999 và trận lũ tháng 10 – 11 năm 2011 đồng thời kết hợp với công tác thực địa để hiệu chỉnh bản đồ ngập.

Riêng trận lũ năm 1999 do xảy ra hiện tượng mở cửa biển Hòa Duân nên trong mô hình được xử lý bằng cách đưa vào địa hình tính toán biên mực nước tại vị trí Hòa Duân (theo địa hình khảo sát cửa Hòa Duân) để mô phỏng sát với thực tế.

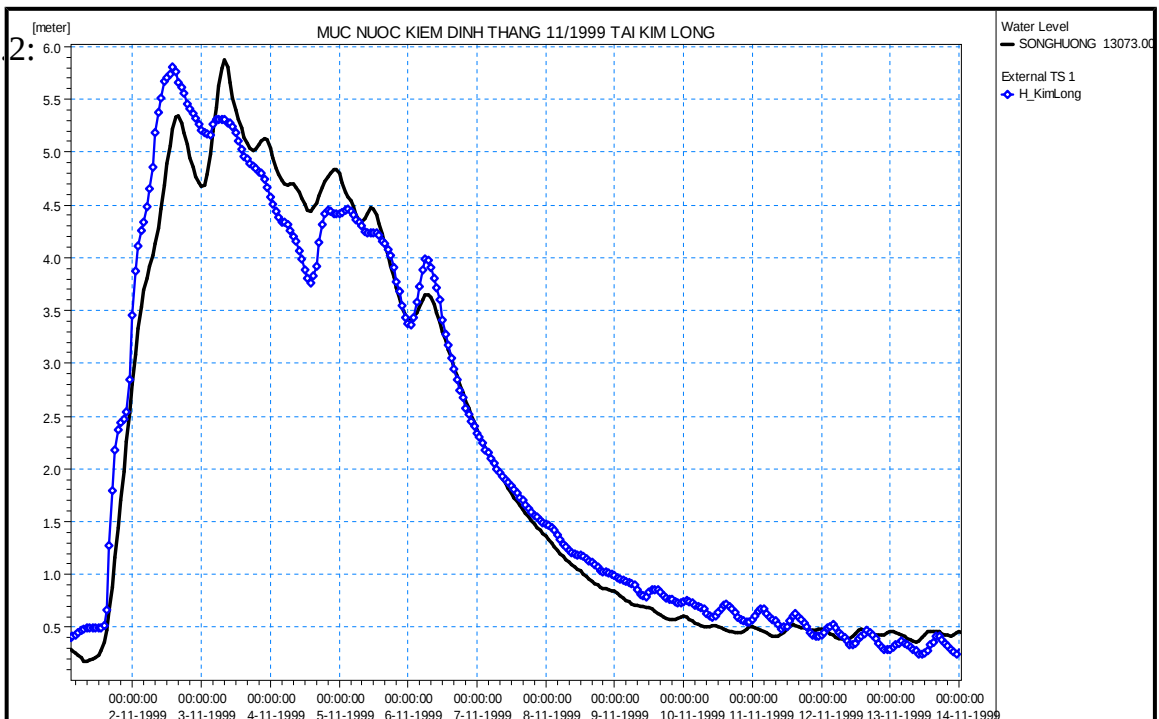
Hình i.1:
 Ự
 C



M

nước kiểm định mô hình tại Phú Ôc tháng 11/1999

Hình i.2:
 Ự
 C



M

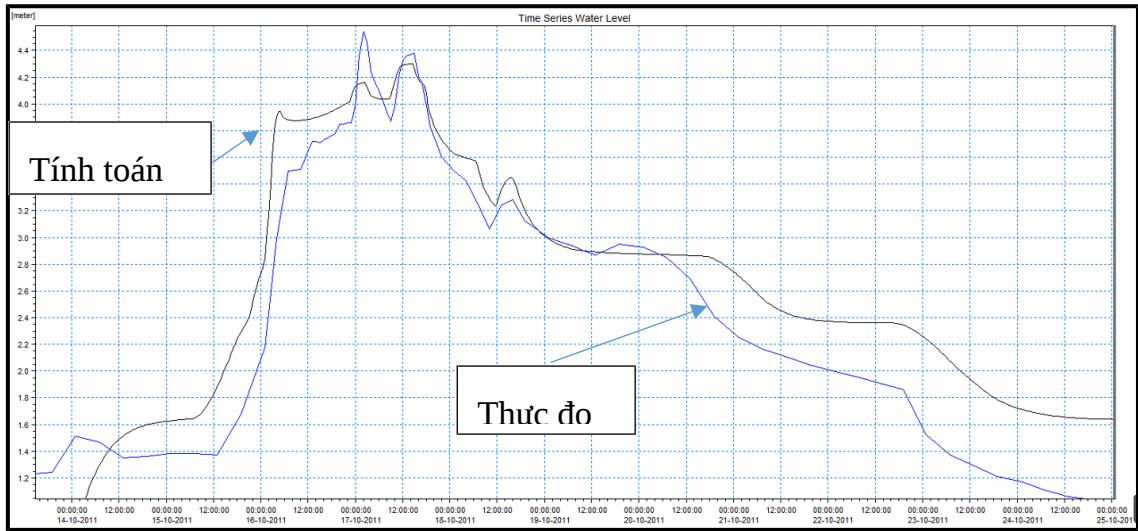
nước kiểm định mô hình tại Kim Long tháng 11/1999

Bảng 1.5: So sánh giữa kết quả tính toán và kết quả vết lũ điều tra tại các vết lũ nằm trên địa bàn 03 xã

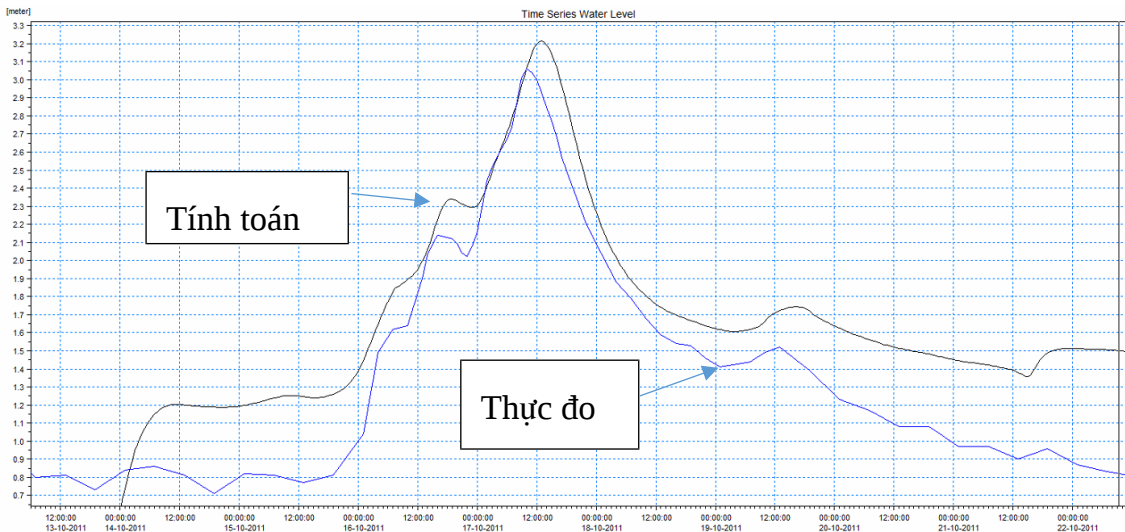
STT	Tên vị trí mốc lũ	Mã số	Xã	Địa chỉ	ĐỘ	ĐỘ	Sai
					cao lũ	sâu	số
					(m)	(m)	(m)
1	Nhà thôn	517	Quảng Thành	Quảng Hòa	2	1,8	-0,2
2	T.Mẫu giáo Kim Đồi	518		Kim Đồi	2,35	2,5	0,15
3	Nhà thờ An Thanh	521		An Thành	2,25	2,54	0,29
4	Cửa hàng Lợi Mai	519		Tây Thành	2,5	2,35	-0,15
5	Cổng chào thôn Phú Lương	520		Phú Lương	2,3	2,41	0,11
6	Nhà HỒ Văn Lựt	424	Hương Vinh	Xã Hương Vinh	3,2	3,36	0,16
7	Nhà Le Van Bot	429		Thôn Thủy Phù	2,3	2,08	-0,22
8	Nhà cộng đồng	430		Thôn Triệu Sơn Nam	2,26	2,5	0,24
9	HTX NN Thanh Phước	428	Hương Phong	Thôn Thanh Phước	2,02	1,72	-0,3
10	Cổng chào xóm 1	426		Thôn Thuận Hoa A	2,2	2,28	0,08
11	Nhà Lê Hữu Minh	427		Thôn Văn Quất Đông	1,57	1,68	0,11

Từ bảng trên ta thấy kết quả mô phỏng của mô hình Mike Flood so với số liệu điều tra tại các vết lũ dao động trong khoảng từ 8cm đến 30cm. Vậy bộ thông số mô hình đã được thiết lập là chấp nhận được, có thể sử dụng để tính toán mô phỏng các kịch bản sau này.

Bộ thông số mô hình tiếp tục được kiểm định lại với trạng lũ năm 2011 gần đây và cho kết quả tính toán như các hình dưới.



Hình i.3: Mức nước kiểm định mô hình tại Phú Ốc trận lũ tháng 10-11/2011



Hình i.4: Mức nước kiểm định mô hình tại Kim Long trận lũ tháng 10-11/2011

3.2. Tính toán ngập lụt ứng với các kịch bản

- Nhóm kịch bản 1:
 - Mức cửa xả là mở lớn nhất
 - Hạ lưu lũ ở báo động III và có triều cường
- Nhóm kịch bản 2:
 - Một hồ xả lớn nhất, hai hồ xả theo quy trình, ở hạ du là báo động III và có tính đến mưa ở hạ du
- Nhóm kịch bản 3:
 - Hai hồ xả lớn nhất, một hồ xả theo quy trình, ở hạ du là báo động II và có tính đến mưa ở hạ du

Từ kết quả mô phỏng tiến hành xây dựng bản đồ ngập lụt cho các xã Hương Phong, Hương Vinh và Quảng Thành đồng thời phân tích và tính toán ra diện tích ngập ứng với các cấp độ sâu, số công trình bị ngập tương ứng với các cấp độ sâu.

Bảng 1.6: Kết quả tính toán cho hồ chứa Tả Trạch

TT	Tên KB	Mô tả	HỒ Tả Trạch					
			H _{TL}	H max (m)	Q xả mặt	Q tuốc bin	Q xả sâu	Q xả tổng
1	KB1	Cả 3 hồ xả max	45,00	52,15	5.215	80	1.478	6.773
2	KB2.1	Tả Trạch xả max; Hương Điền và Bình Điền xả theo Quy trình	45,00	52,15	5.153	80	1.478	6.712
3	KB2.2	Hương Điền cắt lũ theo Quy trình	35,00	50,87	2.739	80	1.457	4.276
4	KB2.3	Hương Điền xả max; Tả Trạch và Bình Điền cắt lũ theo Quy trình	35,00	50,87	2.739	80	1.457	4.277
5	KB3.1	Tả Trạch và Bình Điền xả max; Hương Điền cắt lũ theo Quy trình	45,00	52,15	5.175	80	1.478	6.734
6	KB3.2	Tả Trạch và Hương Điền xả max; Bình Điền cắt lũ theo Quy trình	45,00	52,15	5.144	80	1.478	6.702
7	KB3.3	Bình Điền và Hương Điền xả max; Tả Trạch cắt lũ theo Quy trình	35,00	50,87	2.739	80	1.457	4.276

Bảng 1.7: Kết quả tính toán cho hồ chứa Bình Điền

TT	Tên KB	Mô tả	HỒ Bình Điền				
			H _{TL}	H max	Q xả mặt	Q tuốc bin	Q xả tổng
1	KB1	Cả 3 hồ xả max	85,00	85,74	4.264	72	4.336
2	KB2.1	Tả Trạch xả max; Hương Điền và Bình Điền xả theo Quy trình	80,60	85,48	2.601	72	2.673
3	KB2.2	Bình Điền xả max; Tả Trạch và Hương Điền cắt lũ theo Quy trình	85,00	85,74	4.265	72	4.337
4	KB2.3	Hương Điền xả max; Tả Trạch và Bình Điền cắt lũ theo Quy trình	80,60	85,48	2.601	72	2.673
5	KB3.1	Tả Trạch và Bình Điền xả max; Hương Điền cắt lũ theo Quy trình	85,00	85,74	4.265	72	4.337
6	KB3.2	Tả Trạch và Hương Điền xả max; Bình Điền cắt lũ theo Quy trình	80,60	85,48	2.601	72	2.673
7	KB3.3	Bình Điền và Hương Điền xả max; Tả Trạch cắt lũ theo Quy trình	85,00	85,75	4.265	72	4.337

Bảng 1.8: Kết quả tính toán cho hồ chứa Hương Điền

TT	Tên KB	Mô tả	HỒ Hương Điền
----	--------	-------	---------------

			H_{TL}	H max	Q xả mặt	Q tuốc bin	Q xả tổng
1	KB1	Cả 3 hồ xả max	58,00	58,24	5.534	196	5.731
2	KB2.1	Tả Trạch xả max; Hương Điền và Bình Điền xả theo Quy trình	56,00	58,16	4.680	196	4.876
3	KB2.2	Bình Điền xả max; Tả Trạch và Hương Điền cắt lũ theo Quy trình	56,00	58,16	4.680	196	4.876
4	KB2.3	Hương Điền xả max; Tả Trạch và Bình Điền cắt lũ theo Quy trình	58,00	58,24	5.534	196	5.731
5	KB3.1	Tả Trạch và Bình Điền xả max; Hương Điền cắt lũ theo Quy trình	56,00	58,16	4.680	196	4.876
6	KB3.2	Tả Trạch và Hương Điền xả max; Bình Điền cắt lũ theo Quy trình	58,00	58,24	5.534	196	5.731
7	KB3.3	Bình Điền và Hương Điền xả max; Tả Trạch cắt lũ theo Quy trình	58,00	58,24	5.534	196	5.731

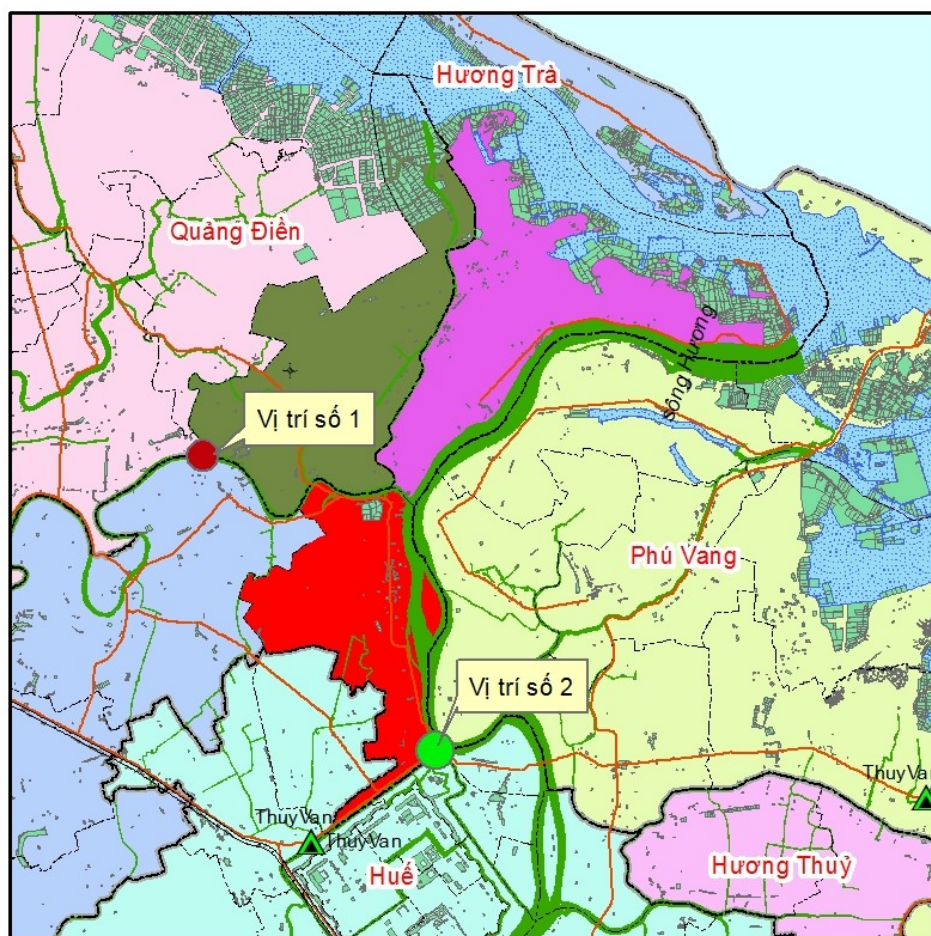
3.2.1. Thời gian truyền lũ và đường quá trình lũ

3.2.1.1. Thời gian truyền lũ

Từ kết quả mô phỏng của các kịch bản tính toán tiến hành phân tích thời gian truyền lũ cho từng nhánh sông Bồ và Sông Hương.

- Thời gian truyền lũ nhánh sông Bồ được tính toán tại điểm đầu của xã Quảng Thành tính từ thượng lưu sông Bồ xuống (vị trí số 1);

- Thời gian truyền lũ nhánh sông hương được tính toán tại điểm đầu của xã Hương Vinh tính từ thượng lưu sông Hương xuống (vị trí số 2).



Hình i.1: Vị trí tính thời gian truyền lũ

Bảng 1.9: Giá trị và thời điểm lũ đạt đỉnh tại các vị trí

TT	Tên KB	Đặc trưng	Lưu lượng xả Hương Điền (S. Bò)	Lưu lượng xả Bình Điền	Lưu lượng xả Tả Trạch	Mức nước Hương Phong	Mức nước Hương Vinh	Mức nước Quảng Thành
1	KB1	Giá trị	5,730.59	4,336	6,773	3.36	3.74	3.69
		Thời gian	31/10/1983 2:30	30/10/1983 15:30	31/10/1983 4:00	31/10/1983 17:00	31/10/1983 10:00	31/10/1983 14:00
2	KB2.1	Giá trị	4,876.45	2,673	6,712	3.26	3.60	3.62
		Thời gian	31/10/1983 7:30	31/10/1983 5:00	31/10/1983 2:00	31/10/1983 20:00	31/10/1983 13:30	31/10/1983 17:30
3	KB2.2	Giá trị	4,876.45	4,337	4,276	2.66	3.08	3.00
		Thời gian	31/10/1983 7:30	30/10/1983 15:30	01/11/1983 15:30	31/10/1983 19:00	31/10/1983 16:30	31/10/1983 17:00
4	KB2.3	Giá trị	5,730.59	2,673	4,277	2.65	3.08	3.01

TT	Tên KB	Đặc trưng	Lưu lượng xả Hương Điền (S. BỒ)	Lưu lượng xả Bình Điền	Lưu lượng xả Tả Trạch	Mức nước Hương Phong	Mức nước Hương Vinh	Mức nước Quảng Thành
		Thời gian	31/10/1983 2:30	31/10/1983 5:00	01/11/1983 15:30	31/10/1983 15:30	31/10/1983 14:00	31/10/1983 14:30
5	KB3.1	Giá trị	4,876.45	4,337	6,734	3.31	3.67	3.63
		Thời gian	31/10/1983 7:30	30/10/1983 15:30	31/10/1983 3:00	31/10/1983 17:30	31/10/1983 15:30	31/10/1983 16:00
6	KB3.2	Giá trị	5,730.59	2,673	6,702	3.26	3.55	3.71
		Thời gian	31/10/1983 2:30	31/10/1983 5:00	31/10/1983 2:30	31/10/1983 16:30	31/10/1983 14:30	31/10/1983 15:00
7	KB3.3	Giá trị	5,730.59	4,337	4,276	2.71	3.14	3.07
		Thời gian	31/10/1983 2:30	30/10/1983 15:30	01/11/1983 15:30	31/10/1983 14:00	31/10/1983 12:30	31/10/1983 12:30

- Trường hợp kịch bản 1: Cả 3 hồ xả max

- + Trên nhánh sông BỒ thời gian truyền lũ đến xã Quảng Thành là 11,5 giờ;
- + Trên nhánh sông Hương thời gian truyền lũ từ hồ Tả Trạch đến xã Hương Vinh là 6 giờ;

- Trường hợp kịch bản 2.1: Tả Trạch xả max; Hương Điền và Bình Điền xả theo Quy trình

- + Trên nhánh sông BỒ thời gian truyền lũ đến xã Quảng Thành là 10 giờ;
- + Trên nhánh sông Hương thời gian truyền lũ từ hồ Tả Trạch đến xã Hương Vinh là 11,5 giờ;

- Trường hợp kịch bản 2.2: Bình Điền xả max; Tả Trạch và Hương Điền cắt lũ theo Quy trình

- + Trên nhánh sông BỒ thời gian truyền lũ đến xã Quảng Thành là 9,5 giờ;
- + Trên nhánh sông Hương thời gian truyền lũ từ hồ Tả Trạch đến xã Hương Vinh là 25 giờ;

- Trường hợp kịch bản 2.3: Hương Điền xả max; Tả Trạch và Bình Điền cắt lũ theo Quy trình

- + Trên nhánh sông BỒ thời gian truyền lũ đến xã Quảng Thành là 12 giờ;
- + Trên nhánh sông Hương thời gian truyền lũ từ hồ Tả Trạch đến xã Hương Vinh là 24,5 giờ;

- Trường hợp kịch bản 3.1: Tả Trạch và Bình Điền xả max; Hương Điền cắt lũ theo Quy trình

- + Trên nhánh sông BỒ thời gian truyền lũ đến xã Quảng Thành là 8,5 giờ;
- + Trên nhánh sông Hương thời gian truyền lũ từ hồ Tả Trạch đến xã Hương Vinh là 12,5 giờ;

- Trường hợp kịch bản 3.2: Tả Trạch và Hương Điền xả max; Bình Điền cắt lũ theo Quy trình

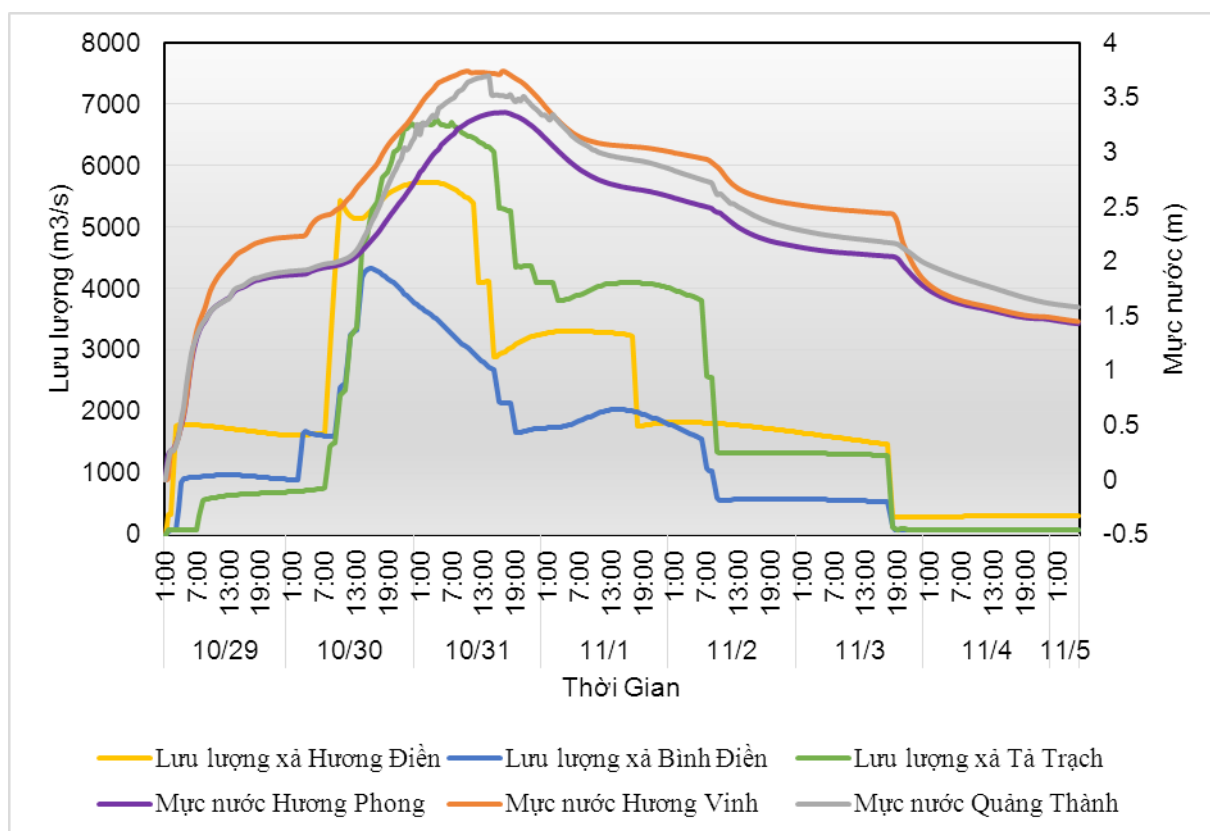
- + Trên nhánh sông BỒ thời gian truyền lũ đến xã Quảng Thành là 12,5 giờ;
- + Trên nhánh sông Hương thời gian truyền lũ từ hồ Tả Trạch đến xã Hương Vinh là 12 giờ;

- Trường hợp kịch bản 3.3: Bình Điền và Hương Điền xả max; Tả Trạch cắt lũ theo Quy trình

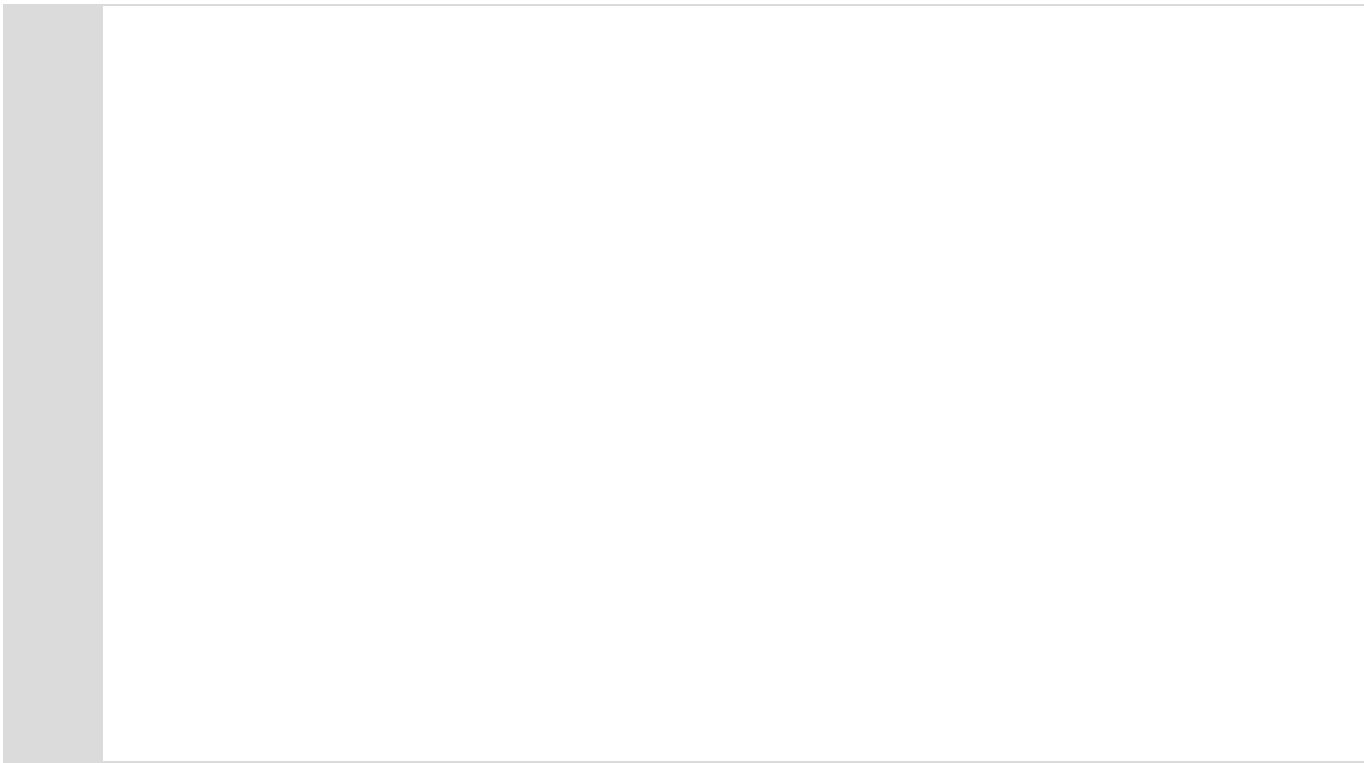
- + Trên nhánh sông BỒ thời gian truyền lũ đến xã Quảng Thành là 10 giờ;
- + Trên nhánh sông Hương thời gian truyền lũ từ hồ Tả Trạch đến xã Hương Vinh là 27 giờ;

Từ những phân tích trên ta thấy thời gian chảy truyền nhánh sông BỒ đến xã Quảng Thành giao động trong khoảng từ 8,5 đến 12,5 giờ tùy thuộc vào các kịch bản điều tiết khác nhau của hồ Hương Điền; trên nhánh sông Hương thời gian truyền đỉnh lũ giao động từ 6 giờ đến 27 giờ, phụ thuộc vào các tổ hợp điều tiết giữa hồ Bình Điền và Tả Trạch.

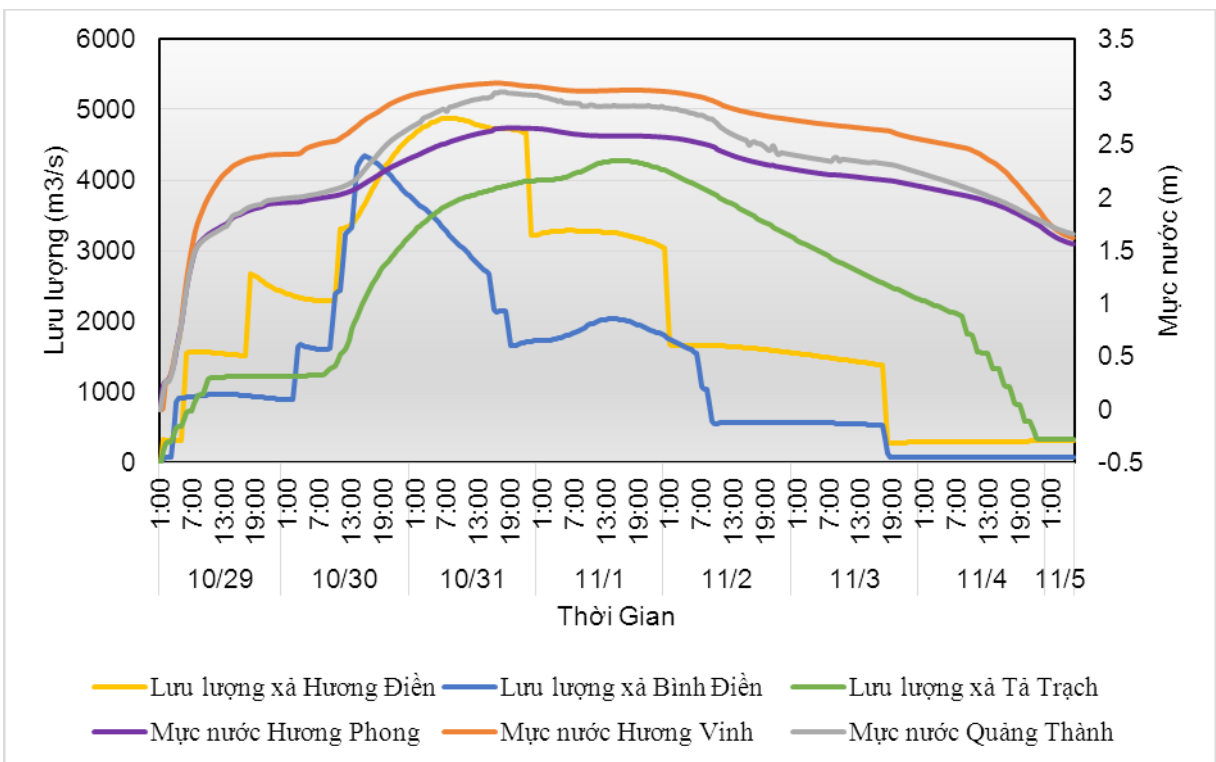
3.2.1.2. Đường quá trình lũ



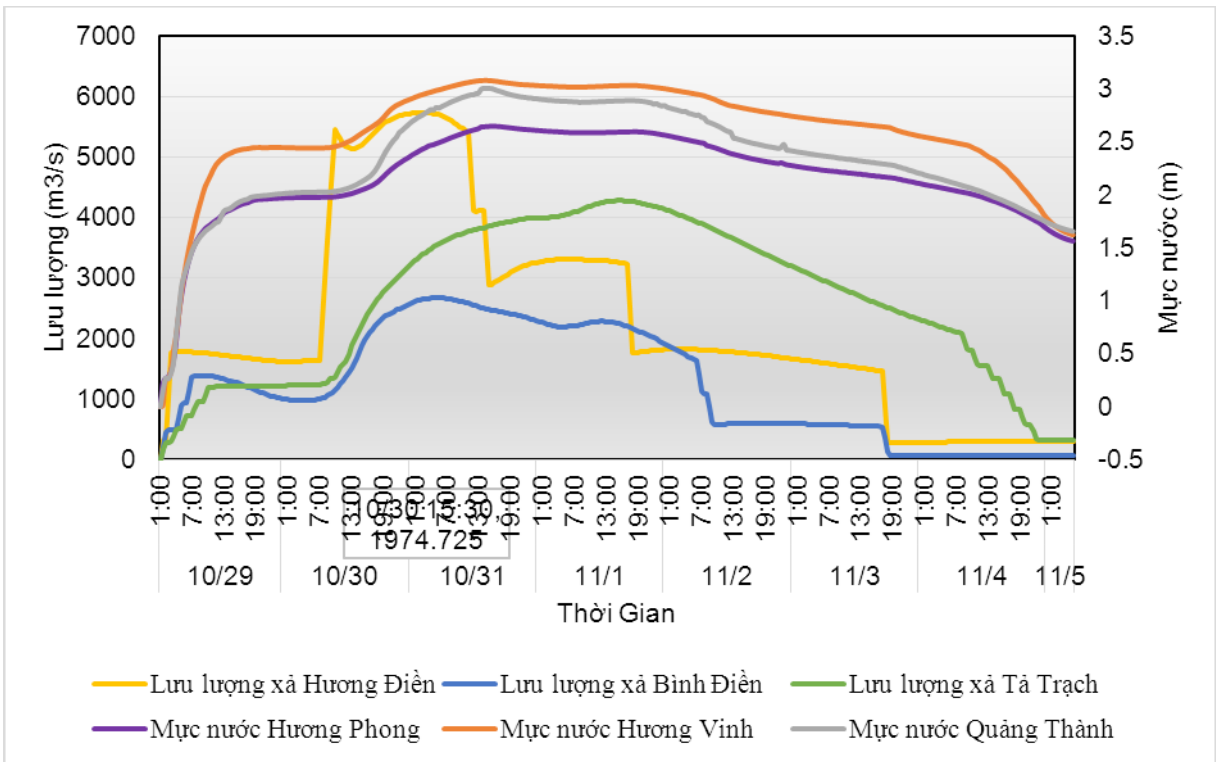
Hình i.1: Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 1



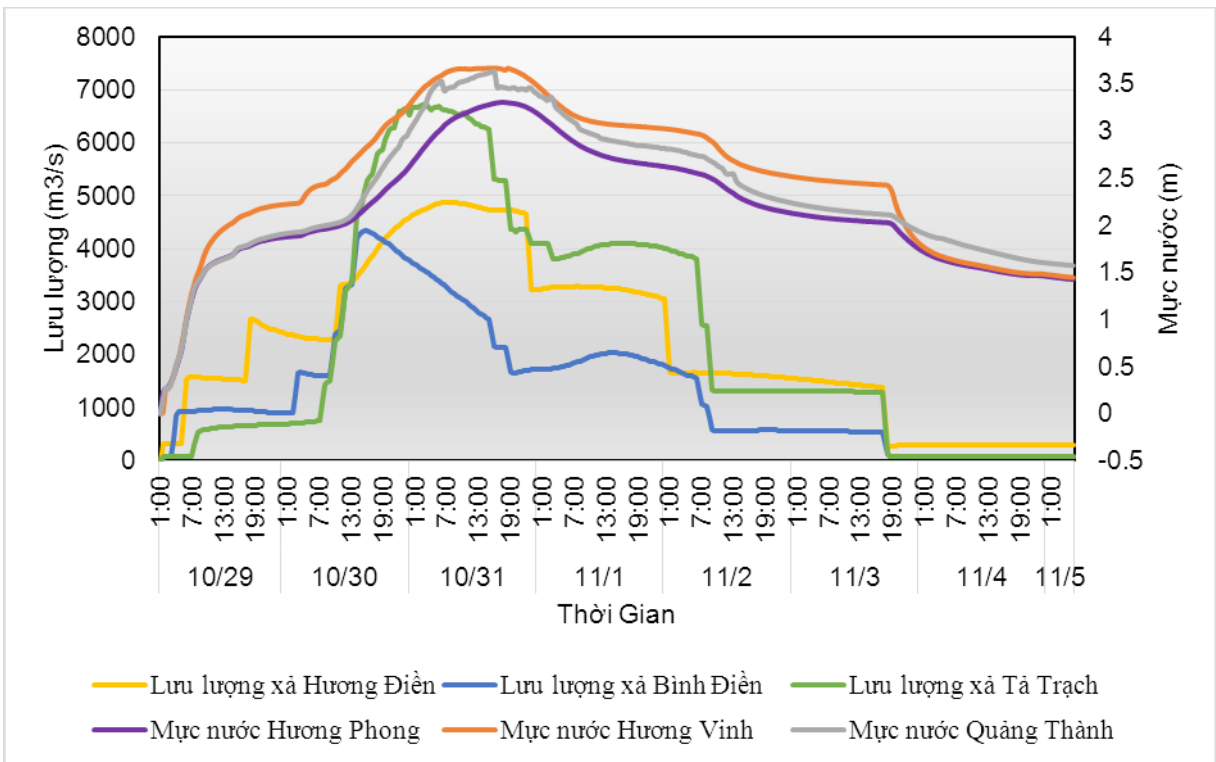
Hình i.2: Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 2.1



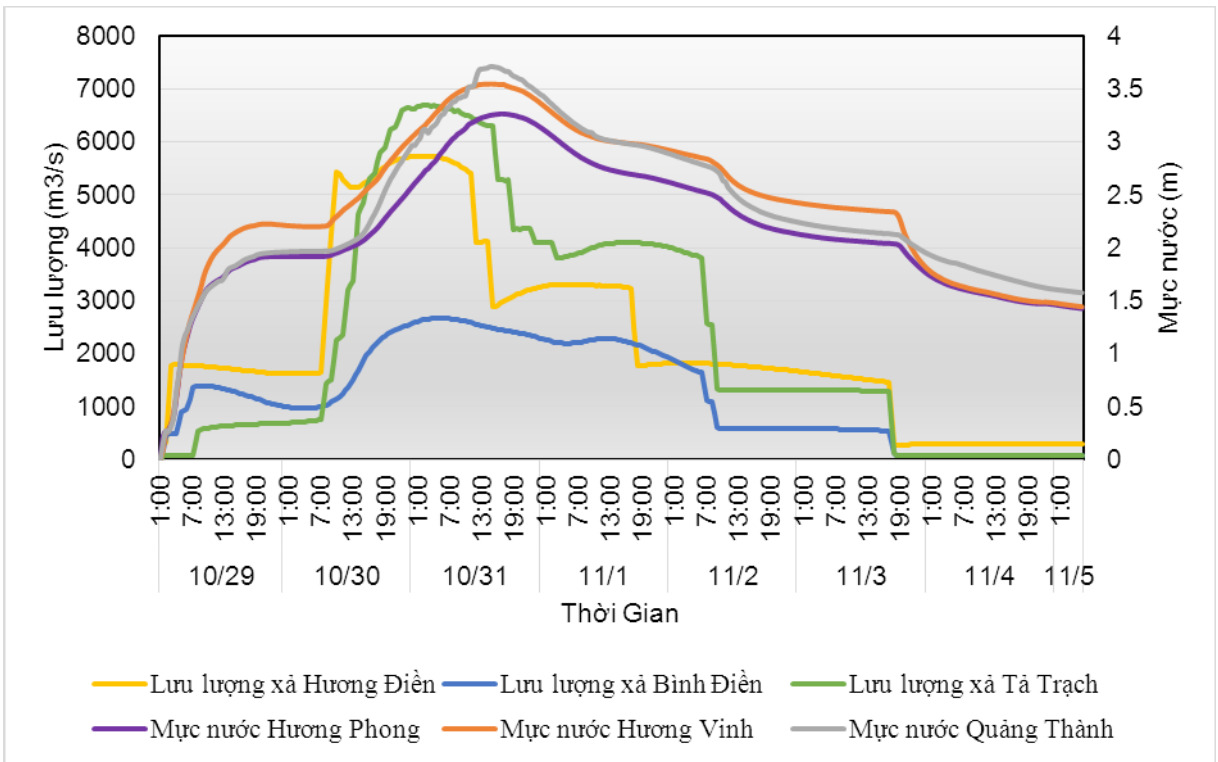
Hình i.3: Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 2.2



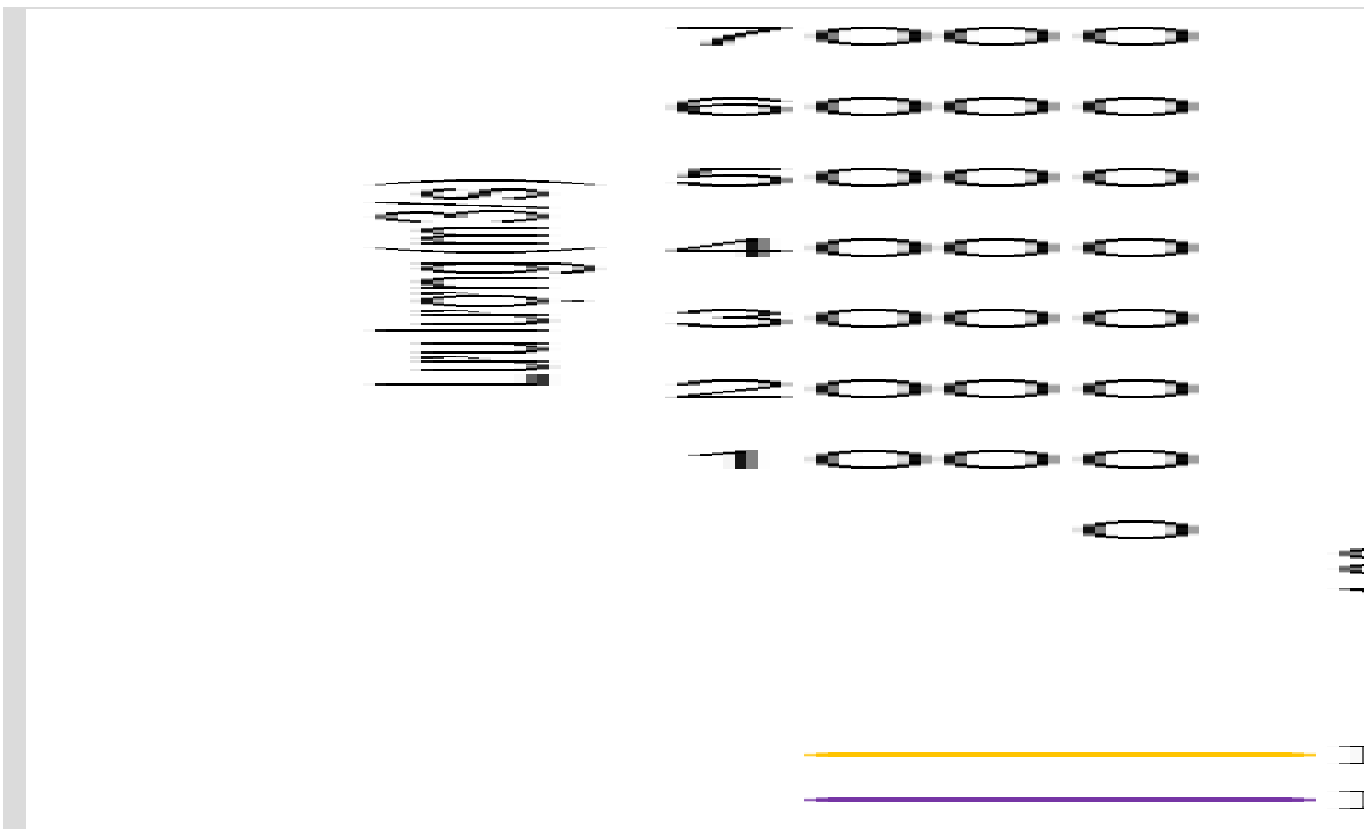
Hình i.4: Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 2.3



Hình i.5: Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 3.1



Hình i.6: Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 3.2



Hình i.7: Đường quá trình xả của các hồ và mực nước tại các xã ứng với kịch bản 3.3

3.2.2. Kết quả tính toán về diện tích ngập, số công trình bị ngập tương ứng với từng cấp độ ngập.

3.2.2.1. Xã Hương Phong

Bảng 1.10: Diện tích ngập của xã Hương Phong ứng với từng cấp độ sâu ngập

ĐV: ha

Cấp độ sâu								
	0-0.5 (m)	0.5-1.0 (m)	1.0-1.5 (m)	1.5-2.0 (m)	2.0-2.5 (m)	2.5-3.0 (m)	3.0-4.0 (m)	>4.0 (m)
Phương án								
KB1	1.48	17.25	72.49	276.55	328.55	314.09	255.40	390.58
KB21	19.78	70.84	234.56	313.08	331.78	265.92	51.22	367.13
KB22	44.69	146.64	293.94	343.75	264.55	152.76	49.05	354.16
KB23	47.47	177.46	309.25	351.64	283.20	79.45	47.76	351.43
KB31	1.93	21.28	92.65	288.42	329.55	300.05	234.44	388.08
KB32	2.43	25.66	112.25	295.33	340.34	285.82	210.32	384.24
KB33	40.79	134.02	289.93	343.84	275.65	161.11	49.70	356.25

Bảng 1.11: Số công trình bị ngập của xã Hương Phong với từng cấp độ sâu ngập

Cấp độ sâu								
	0-0.5 (m)	0.5-1.0 (m)	1.0-1.5 (m)	1.5-2.0 (m)	2.0-2.5 (m)	2.5-3.0 (m)	3.0-4.0 (m)	>4.0 (m)
Phương án								
KB1	2	4	129	1131	657	106	6	32
KB21	2	56	927	858	171	11	0	37
KB22	9	470	1143	378	28	1	0	33
KB23	12	629	1107	270	16	0	0	28
KB31	4	2	213	1164	579	62	6	36
KB32	4	5	311	1165	495	50	2	34
KB33	8	410	1146	426	38	1	0	33

3.2.2.2. Xã Hương Vinh

Bảng 1.12: Diện tích ngập của xã Hương Vinh ứng với từng cấp độ sâu ngập

ĐV: ha

Cấp độ sâu	0-0.5 (m)	0.5-1.0 (m)	1.0-1.5 (m)	1.5-2.0 (m)	2.0-2.5 (m)	2.5-3.0 (m)	3.0-4.0 (m)	>4.0 (m)
Phương án								
KB1	12.03	16.38	18.01	59.03	52.69	80.22	356.06	92.30
KB21	13.11	16.93	25.84	64.90	58.27	97.85	316.11	92.67
KB22	20.91	29.74	63.47	57.88	109.55	227.20	77.34	92.58
KB23	21.14	39.49	59.30	64.15	124.47	274.91	-	92.59
KB31	12.28	17.10	21.08	62.15	55.31	86.73	339.43	92.46
KB32	12.97	17.23	24.13	64.64	54.58	94.19	325.78	92.61
KB33	20.84	30.65	62.90	57.04	110.47	234.20	69.80	92.65

Bảng 1.1: Số công trình bị ngập của xã Hương Vinh ứng với từng cấp độ sâu ngập

Cấp độ sâu	0-0.5 (m)	0.5-1.0 (m)	1.0-1.5 (m)	1.5-2.0 (m)	2.0-2.5 (m)	2.5-3.0 (m)	3.0-4.0 (m)	>4.0 (m)
Phương án								
KB1	221	262	245	1554	546	135	39	84
KB21	244	254	458	1583	321	97	12	96
KB22	365	688	1429	256	96	10	0	90
KB23	375	1029	1100	231	67	6	0	81
KB31	232	271	287	1646	419	111	27	90
KB32	242	274	412	1620	307	119	14	90
KB33	367	696	1416	252	100	10	0	91

3.2.2.3. Xã Quảng Thành

Bảng 1.13: Diện tích ngập của xã Quảng Thành ứng với từng cấp độ sâu ngập

ĐV: ha

Cấp độ sâu Phương án	Cấp độ sâu (m)							
	0-0.5 (m)	0.5-1.0 (m)	1.0-1.5 (m)	1.5-2.0 (m)	2.0-2.5 (m)	2.5-3.0 (m)	3.0-4.0 (m)	>4.0 (m)
KB1	4.82	4.92	22.88	107.44	255.68	234.04	391.71	49.22
KB21	5.64	12.18	71.27	238.63	232.72	355.75	107.32	46.73
KB22	8.01	45.79	175.68	265.36	247.52	274.54	6.34	45.12
KB23	11.10	62.40	206.12	261.12	305.00	171.40	6.11	44.49
KB31	5.01	5.27	28.57	124.95	260.38	231.72	365.82	49.03
KB32	5.14	5.35	36.16	147.74	266.52	230.87	330.30	48.66
KB33	7.71	42.95	168.12	266.50	236.77	294.66	6.13	45.46

Bảng 1.14: Số công trình bị ngập của xã Quảng Thành ứng với từng cấp độ sâu ngập

Cấp độ sâu Phương án	Cấp độ sâu (m)							
	0-0.5 (m)	0.5-1.0 (m)	1.0-1.5 (m)	1.5-2.0 (m)	2.0-2.5 (m)	2.5-3.0 (m)	3.0-4.0 (m)	>4.0 (m)
KB1	25	36	149	942	1093	124	11	1
KB21	27	88	478	1459	288	32	0	1
KB22	49	312	1370	580	49	2	0	1
KB23	67	467	1453	332	40	0	0	1
KB31	25	40	186	1075	943	98	10	1
KB32	26	43	229	1252	745	78	4	1
KB33	46	285	1344	629	56	3	0	1

3.3. Báo cáo về các vị trí an toàn sơ tán dân khi ngập lũ

3.3.1. Các vị trí an toàn để sơ tán dân của xã Hương Phong

Xã Hương Phong là xã nằm trong vùng rốn lũ của tỉnh Thừa Thiên Huế nên việc bị ngập lụt là xảy ra hàng năm. Để ứng phó với lũ lụt xã đã có khảo sát và thống kê về số hộ, số nhân khẩu phải di dời và kèm theo các địa điểm an toàn để sơ tán. Các địa điểm này bao gồm các nhà trên 2 tầng, kiên cố, các trường học, đình chùa, miếu mạo. Cụ thể các vị trí được thống kê như trong bảng 2.1: Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với lụt năm 2015, và bảng 2.2: thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với bão kết hợp lụt năm 2015.

Bảng 1.15: **Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với lụt xã Hương Phong**

TT	Chủ hộ	Số khẩu cần di dời, sơ tán	Số khẩu cần di dời	Địa điểm sơ tán, di dời đến dự kiến	Phương tiện di chuyển
I	Tiền Thành				
1	Huỳnh Thị Từ	01	01	Tình	Đi bộ
2	Đỗ Thị Loan	01	01	Long	Đi bộ
3	Lê Dài	01	01	Dũng	Đi bộ
4	Trần Thị Căn	01	01	Tiến	Đi bộ
5	Đỗ Thị Thương	01	01	Pháp	Đi bộ
6	Ngô Thị Hiếu	01	01	Thôi	Đi bộ
7	Nguyễn Thị Mượng	01	01	Minh	
II	Thôn An Lai				
1	Trương Hoàng Đạo	04	4	Trương Hậu	Đi bộ
2	Châu Văn Minh	05	5	Châu Văn Hóa	Đi bộ
3	Trần Xuân Lợi	04	4	Trần Xuân Gấm	Đi bộ
III	Thôn Vân Quạt Thượng				
1	Lê Quốc Tấn	05	5	Lê Kha	Đi bộ
2	Trần Thị Luyện	01	1	Phan Văn Hoàng	Đi bộ
3	Trương Ngọc	04	4		Đi bộ
4	Trương Thị Đơn	02	2	Trương Đỉnh	Đi bộ
5	Võ Hiền	02	2	Võ Hốt	Đi bộ
6	Huỳnh Ngọc Phước	07	7	Huỳnh Vui	Đi bộ
7	Võ Thành Nhân	05	5	Võ Liêu	Đi bộ
IV	Thôn Vân Quạt Đông				
1	La Xuân	06	06	La Màu	Đi bộ
2	Nguyễn Quang	04	04	Phan Tấn	Đi bộ
3	Nguyễn Điền	04	04	Hà Thông	Đi bộ
4	Nguyễn Văn Thông	05	05	Phan Tấn	Đi bộ

TT	Chủ hộ	Số khẩu cần di dời, sơ tán	Số khẩu cần di dời	Địa điểm sơ tán, di dời đến dự kiến	Phương tiện di chuyển
V	Thôn Thuận Hòa				
1	Nguyễn Văn Lành	06	06	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
2	Nguyễn Ngọc Lắm	05	05	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
3	Nguyễn Thị Bồng	02	02	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
4	Đặng Văn Bình	04	04	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
5	Đặng Thị Cúc	02	02	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
6	Nguyễn Thị Tình	01	01	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
7	Đặng Duy Mạnh	08	06	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
8	Nguyễn Thị	05	04	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
9	Nguyễn Văn Thành	05	04	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
10	Trần Thị Thuần	04	04	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
11	Trần Đăng Xuân	05	05	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
12	Phạm Dũng	03	03	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
13	Đặng Văn Cuộc	05	05	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
14	Phan Quyền	05	05	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
15	Nguyễn Thanh Dũng	07	06	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
16	Lê Thị Tình	01	01	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
17	Phan Thị Chiến	01	01	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
18	Lê Sinh	03	03	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
19	Nguyễn Văn Bảo	04	04	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
VI	Thanh Phước				
1	Nguyễn Văn Chúc	06	05	Trường Tiểu học	Đi bộ

TT	Chủ hộ	Số khẩu cần di dời, sơ tán	Số khẩu cần di dời	Địa điểm sơ tán, di dời đến dự kiến	Phương tiện di chuyển
2	Lê Thanh Sơn	06	05	Trường Tiểu học	Đi bộ
3	Lê Đình Hiếu	05	04	Trường Tiểu học	Đi bộ
4	Nguyễn Thị Thu Thủy	03	03	Trường Tiểu học	Đi bộ
5	Phan Thị Lùng	01	01	Chùa Thanh Phước	Đi bộ
6	Phan Ngọc Hiệp	03	03	Chùa Thanh Phước	Đi bộ
7	Phan Hữu Quốc	04	04	Chùa Thanh Phước	Đi bộ
8	Phan Hữu Quốc Huy	04	04	Chùa Thanh Phước	Đi bộ

Tổng số hộ cần sơ tán, di dời 48 hộ 173 khẩu

Bảng 1.16: Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với bão kết hợp lụt xã Hương Phong

TT	Chủ hộ	Số khẩu cần di dời, sơ tán	Số khẩu cần di dời	Địa điểm sơ tán, di dời đến dự kiến	Phương tiện di chuyển
I	Tiền Thành				
1	Trần Chơi	05	04	Tình	Đi bộ
2	Trần Dương	04	03	Long	Đi bộ
3	Huỳnh Thị Từ	01	01	Dũng	Đi bộ
4	Đỗ Thị Loan	01	01	Tiến	Đi bộ
5	Lê Dài	01	01	Pháp	Đi bộ
6	Trần Thị Căn	01	01	Thôi	Đi bộ
7	Đỗ Thị Thương	01	01	Minh	Đi bộ
8	Trần Thị Thương	03	03	Pháp	Đi bộ
9	Ngô Thị Hiếu	01	01	Thôi	Đi bộ
10	Nguyễn Thị Mượng	01	01	Minh	Đi bộ
11	Đỗ Thị Thủy	03	03	Đô	Đi bộ
II	Thôn An Lai				
1	Trương Hoàng Đạo	04	4	Trương Hậu	Đi bộ
2	Châu Văn Minh	05	5	Châu Văn Hóa	Đi bộ
3	Trần Xuân Lợi	04	4	Trần Xuân Gấm	Đi bộ
III	Thôn Vân Quạt Thượng				
1	Lê Quốc Tấn	05	5	Lê Kha	Đi bộ
2	Trần Thị Luyện	01	1	Phan Văn Hoàng	Đi bộ
3	Trương Ngọc	4	4	Vào nhà chính	Đi bộ
4	Trương Thị Đơn	02	2	Trương Đỉnh	Đi bộ
5	Võ Hiền	02	2	Võ Hốt	Đi bộ

TT	Chủ hộ	Số khẩu cần di dời, sơ tán	Số khẩu cần di dời	Địa điểm sơ tán, di dời đến dự kiến	Phương tiện di chuyển
6	Huỳnh Ngọc Phước	07	7	Huỳnh Vui	Đi bộ
7	Võ Thành Nhân	05	5	Võ Liêu	Đi bộ
IV	Thôn Vân Quạt Đông				
1	La Duy	03	03	Phan Tấn	Đi bộ
2	Phan Về	03	03	Phan Tấn	Đi bộ
3	La Chạy	03	03	Phan Tấn	Đi bộ
4	Lê Công Trung	04	04	Phan Tấn	Đi bộ
5	Cao Thị Tài	03	03	Đặng Khuyển	Đi bộ
6	Phan Năm	05	05	Đặng Trung	Đi bộ
7	Trần Vững	04	04	Nguyễn Công Vu	Đi bộ
8	Phan Phúc	05	05	Cao Thị Bào	Đi bộ
9	Trần Rơm	03	03	Phạm Thị Thu	Đi bộ
10	Trương Phong	03	03	Trần Liên	Đi bộ
11	Lê Công Viên	04	04	Lê Ba	Đi bộ
12	Lê Thị Dền	03	03	Lê Bao	Đi bộ
13	Cao Ne	09	09	Cao Nậy	Đi bộ
V	Thôn Thuận Hòa				
1	Nguyễn Xuân Cứ	04	04	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
2	Nguyễn Thị Kiện	05	05	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
3	Đặng Duy Bình	05	05	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
4	Đặng Thị Chót	03	03	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
5	Trần Đăng Ty	06	06	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
6	Đặng Duy Hoàng	06	06	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
7	Trần Lào	04	04	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
8	Trần Thất	04	04	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
9	Trần Sừng	04	03	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
10	Trần Đăng Đạt	05	04	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
11	Đặng Duy Chiến	04	04	Trường TH Thuận Hòa	Đi bộ
VI	Thanh Phước				

TT	Chủ hộ	Số khẩu cần di dời, sơ tán	Số khẩu cần di dời	Địa điểm sơ tán, di dời đến dự kiến	Phương tiện di chuyển
1	Nguyễn Văn Chúc	06	05	Trường Tiểu học	Đi bộ
2	Lê Thanh Sơn	06	05	Trường Tiểu học	Đi bộ
3	Lê Đình Hiếu	05	04	Trường Tiểu học	Đi bộ
4	Nguyễn Thị Thu Thủy	03	03	Trường Tiểu học	Đi bộ
5	Phan Thị Lùng	01	01	Chùa Thanh Phước	Đi bộ
6	Phan Ngọc Hiệp	03	03	Chùa Thanh Phước	Đi bộ
7	Phan Hữu Quốc	04	04	Chùa Thanh Phước	Đi bộ
8	Phan Hữu Quốc Huy	04	04	Chùa Thanh Phước	Đi bộ

Tổng số hộ cần sơ tán, di dời 53 hộ 195 khẩu

3.3.2. Các vị trí an toàn để sơ tán dân của xã Hương Vinh

Bảng 1.17: Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với lụt xã Hương Vinh

T T	Huyện, thị xã, thành phố Huế	Số hộ/Khẩu cần sơ tán tại chỗ	Số hộ/Khẩu cần di dời	Khu vực sơ tán đến dự kiến (Trường học, nhà kiên cố, công sở có thể sơ tán đến)	Phương tiện di chuyển
		Khẩu	Khẩu		
1	Thôn Thế lại Thượng	12		Nhà dân kiên cố trong thôn	đi bộ
2	Thôn Bao Vinh	38		Nhà Ông Ngân, Uyển, Hiền, Quýt, Lợi..	đi bộ
3	Thôn Địa Linh	66		UBND xã và nhà dân kiên cố	đi bộ
4	Thôn La Khê	15		Đình làng, nhà ông Đạt	đi bộ
5	Thôn Minh Thanh	116		Nhà ông Lâm, Hưng, Tuấn, Tâm, Lộc	đi bộ
6	Thôn Triều Sơn Nam	19		Nhà Thờ Triều Sơn Nam,	đi bộ
7	Thôn Triều Sơn Đông	36		Trường tiểu học số 3	đi bộ
8	Thôn Thủy phú	87		Nhà kiên cố trong thôn	
9	Đội 12B	29		Nhà ông Cả, Hát	đi bộ

Bảng 1.18: Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với bão kết hợp với lụt xã Hương Vinh

TT	Huyện, thị xã, thành phố Huế	Số hộ/Khẩu cần sơ tán tại chỗ	Số hộ/Khẩu cần di dời	Khu vực sơ tán đến dự kiến (Trường học, nhà kiên cố, công sở có thể sơ tán đến)	Phương tiện di chuyển
		Khẩu	Khẩu		
1	Thôn Thế lại Thượng	12		Nhà dân kiên cố trong thôn	đi bộ
2	Thôn Bao Vinh	38		Nhà Ông Ngân, Uyển, Hiền, Quýt, Lợi..	bằng ghe
3	Thôn Địa Linh	66		UBND xã và nhà dân kiên cố	bằng ghe
4	Thôn La Khê	15		Đình làng, nhà ông Đạt	bằng ghe
5	Thôn Minh Thanh	116		Nhà ông Lâm, Hưng, Tuấn, Tâm, Lộc	bằng ghe
6	Thôn Triều Sơn Nam	19		Nhà Thờ Triều Sơn Nam,	bằng ghe
7	Thôn Triều Sơn Đông	36		Trường tiểu học số 3	bằng ghe
8	Thôn Thủy Phú	87		Nhà kiên cố trong thôn	bằng ghe
9	Đội 12 B	29		Nhà ông Cả, Hát	bằng ghe

3.3.3. Các vị trí an toàn để sơ tán dân của xã Quảng Thành

Bảng 1.19: Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với lụt xã Quảng Thành

T	Huyện, thị xã, thành phố Huế	Số Khẩu cần sơ tán tại chỗ	Số Khẩu cần di dời	Khu vực sơ tán đến dự kiến (Trường học, nhà kiên cố, công sở có thể sơ tán đến)	Phương tiện di chuyển
1	Thôn Quán Hòa	181	186	Trường Quán Hòa	Đò máy
2	Xóm Đồn Kim Đồi	0	174	Đình Kim Đồi, trường học	Đò máy
3	Tổ 2 Thôn Phú Ngạn	0	57	Đình Làng Phú Ngạn	Đò máy
4	Thôn Thanh Hà	0	41	Đình Làng, nhà kiên cố trong thôn	Đò máy
5	Thôn An Thành	0	113	Nhà kiên cố trong thôn	Đò máy
6	Thôn Phú Lương	0	66	Đình Phú Lương A, nhà	Đò máy

	A			kiên cố trong thôn	
7	Thôn Kim Đôi	0	52	Đình Kim Đôi, các nhà cao tầng	Đò máy

Bảng 1.20: Thống kê dự kiến sơ tán, di dời để đối phó với bão kết hợp với lụt xã Quảng Thành

TT	Huyện, thị xã, thành phố Huế	Số Khẩu cần sơ tán tại chỗ	Số Khẩu cần di rời	Khu vực sơ tán đến dự kiến (Trường học, nhà kiên cố, công sở có thể sơ tán đến)	Phương tiện di chuyển
1	Thôn Quán Hòa	177	190	Trường Quán Hòa	Đò máy
2	Xóm Đồn Kim Đôi	0	170	Đình Kim Đôi, trường học	Đò máy
3	Tổ 2 Thôn Phú Ngạn	0	61	Đình Làng Phú Ngạn	Đò máy
4	Thôn Thanh Hà	0	41	Đình Làng, nhà kiên cố trong thôn	Đò máy
5	Thôn An Thành	0	113	Nhà kiên cố trong thôn	Đò máy
6	Thôn Phú Lương A	0	70	Đình Phú Lương A, nhà kiên cố trong thôn	Đò máy
7	Thôn Kim Đôi	0	56	Đình Kim Đôi, các nhà cao tầng	Đò máy

CHƯƠNG 4: LỰA CHỌN PHƯƠNG THỨC CẢNH BÁO SỚM CHO CỘNG ĐỒNG DÂN CƯ HẠ DU HỒ

4.1. Các Khái Niệm

Thiên tai - Một hiện tượng bất thường của tự nhiên gây ra sự gián đoạn các hoạt động kinh tế, xã hội gây tổn thất về người, tài sản, môi trường và điều kiện sống.

Giảm nhẹ rủi ro thiên tai - Theo Luật Phòng, Chống thiên tai: Giảm nhẹ rủi ro thiên tai là giảm thiểu hoặc hạn chế các tác động có hại của hiểm họa tự nhiên và thiên tai.

Khái niệm và kinh nghiệm thực tế về GNRRTT thông qua những nỗ lực mang tính hệ thống nhằm phân tích và quản lý những nhân tố gây ra thiên tai bằng việc giảm nhẹ nguy cơ dẫn tới những thiên tai, giảm nhẹ tình trạng dễ bị tổn thương đối với người, tài sản, quản lý đất và môi trường một cách hợp lý và cải thiện việc phòng ngừa đối với những sự kiện xấu.

Hiểm họa tự nhiên - Là hiện tượng tự nhiên có thể gây tổn thất về người, tài sản, môi trường, điều kiện sống và gián đoạn các hoạt động kinh tế, xã hội.

Hệ thống cảnh báo sớm - Tập hợp các năng lực cần thiết để tạo ra và phổ biến các thông tin cảnh báo kịp thời và có ý nghĩa để cho phép các cá nhân, cộng đồng và các tổ chức bị đe dọa bởi một mối nguy hiểm để chuẩn bị và hành động một cách thích hợp và đủ thời gian để giảm khả năng bị tổn hại hoặc mất mát.

Giảm thiểu - làm giảm đi hoặc hạn chế các tác động xấu của thiên tai và các thảm họa liên quan.

Chuẩn Bị - Những kiến thức và năng lực phát triển bởi các chính phủ, các tổ chức ứng phó và phục hồi, cộng đồng và cá nhân để dự đoán hiệu quả nhằm ứng phó, và phục hồi từ những tác động của các sự kiện nguy hiểm đang diễn ra hoặc có khả năng sắp xảy ra.

Phòng chống - Phòng tránh hoàn toàn các tác động xấu của thiên tai và các thảm họa liên quan.

Nâng cao nhận thức - Phổ biến các kiến thức về rủi ro thảm họa, các yếu tố dẫn đến thảm họa và các hành động có thể được thực hiện, riêng và chung, để giảm rủi ro và tổn thương trước các hiểm họa.

Thích ứng - Khả năng của một hệ thống, cộng đồng hay xã hội để chống lại, hay thích nghi, thích ứng và phục hồi sau tác động của một mối nguy hiểm một cách kịp thời và hiệu quả.

Rủi ro - Rủi ro thiên tai là thiệt hại do thiên tai có thể gây ra về người, tài sản, môi trường sống, các hoạt động kinh tế, xã hội tại một số cộng đồng trong một khoảng thời gian nhất định.

Đễ bị tổn thương - Là những đặc điểm của một cộng đồng, hệ thống hoặc tài sản khiến cho cộng đồng, hệ thống hoặc tài sản đó dễ bị ảnh hưởng bởi các tác động có hại từ hiểm họa tự nhiên.

4.2. Các thành phần cốt lõi của hệ thống cảnh báo sớm

4.2.1. Bốn yếu tố được biết đến của hệ thống cảnh báo sớm

Vì lợi ích chung và sự hiểu biết về cảnh báo sớm, Chiến lược quốc tế giảm nhẹ thiên tai (UN/ISDR) của Ban Thư ký Liên hợp quốc đã xác định bốn yếu tố chính của một EWS: (1) **Kiến thức rủi ro**, (2) **Giám sát và cảnh báo**, (3) **Phổ biến, truyền thông**, và (4) **Khả năng phản ứng**, mỗi thành phần được miêu tả kỹ hơn trong các định nghĩa sau đây;

(1) **Kiến thức rủi ro** - xây dựng sự hiểu biết cơ bản về rủi ro và ưu tiên ở một mức nhất định. Đánh giá rủi ro và lập bản đồ sẽ giúp đỡ để ưu tiên cho nhu cầu hệ thống cảnh báo sớm và hướng dẫn chuẩn bị cho các hoạt động ứng phó và phòng chống thiên tai.

(2) **Giám sát và Cảnh báo**: giám sát liên tục các dấu hiệu của thảm họa có là cần thiết để tạo ra những cảnh báo chính xác, kịp thời.

(3) **Phổ biến & Truyền thông**: Những cảnh báo cần phải đến được những người có nguy cơ. Do đó, người có nguy cơ cần phải hiểu những cảnh báo này, trong đó có chứa thông tin hữu ích cho phép phản ứng thích hợp.

(4) **Khả năng phản ứng**: Điều cần thiết là các cộng đồng phải hiểu những rủi ro của họ; họ phải tôn trọng các dịch vụ cảnh báo và phải biết phản ứng như thế nào. Xây dựng một cộng đồng chuẩn bị đòi hỏi sự tham gia của ngành giáo dục chính quy và không chính thức, giải quyết các khái niệm rộng hơn về rủi ro và dễ bị tổn thương.

4.2.2. Các thành phần của hệ thống cảnh báo sớm

Hệ thống cảnh báo sớm hoạt động tốt cần phải có mối liên kết mạnh mẽ giữa bốn yếu tố đã nêu ở trên. Những người phụ trách chính từng yếu tố có liên quan với các yếu tố khác nhau có thể gặp gỡ thường xuyên để đảm bảo họ hiểu tất cả các thành phần khác và những gì các bên khác cần từ họ;

Kịch bản rủi ro cần phải được xây dựng và đánh giá, trách nhiệm cụ thể của bốn yếu tố cần được thống nhất và thực hiện.

Nghiên cứu các sự kiện trong quá khứ sẽ giúp cải thiện hệ thống cảnh báo sớm.

Hướng dẫn sử dụng và các thủ tục cần phải được thỏa thuận trong tham vấn với cộng đồng.

Quy định các thông tin cần được cung cấp cho các cộng đồng có nguy cơ.

Cơ chế hoạt động như các cuộc di tản phải được thực hành và kiểm tra một cách thường xuyên.

Các hoạt động liên quan đến một quá trình cảnh báo sớm bao gồm: **thu thập dữ liệu, phát triển thông tin, phương pháp phổ biến và cơ chế hành động kích hoạt**. Như vậy quá trình EWS nên được hiểu trong bối cảnh của một khuôn khổ quản lý rủi ro tích hợp và toàn diện.

Hơn nữa, vấn đề xuyên suốt như **quản trị tốt, sắp xếp tổ chức, phương pháp tiếp cận đa nguy cơ cho EW, sự tham gia của cộng đồng địa phương, giới tính và sự đa dạng văn hóa** cũng rất quan trọng và cần thiết trong việc phát triển, sử dụng EWS. EWS phải có khả năng kích hoạt phản ứng kịp thời, yêu cầu can thiệp trước khi các rủi ro xảy ra, để bảo vệ sinh kế trước khi cuộc sống đang bị đe dọa.

Đằng sau tất cả những hoạt động này phải có sự hỗ trợ của hệ thống chính trị vững chắc, hệ thống pháp luật và các quy định, trách nhiệm của tổ chức, và người được đào tạo. Hệ thống cảnh báo sớm cần phải được thành lập và hỗ trợ như là một vấn đề của chính sách; **chuẩn bị ứng phó phải được ăn sâu vào trong xã hội; xem xét các kinh nghiệm thích hợp của địa phương**.

4.2.3. Tầm quan trọng và công dụng của EWS

Hệ thống cảnh báo sớm (EWS) được xây dựng với mục đích là phương tiện chính để phát hiện nguy cơ của thảm họa liên quan về sinh kế kịp thời và các gợi ý cho ứng phó, can thiệp.

Nói chung, EW là **một quá trình theo dõi các chỉ số khác nhau** ảnh hưởng đến sinh kế nhằm cảnh báo về mối đe dọa của thiên tai trước thời gian. Các cảnh báo nên, về nguyên tắc, kích hoạt kịp thời và đưa biện pháp phòng ngừa thích hợp.

Trong khung Hyogo cho hành động 2005-2015, đó là lộ trình đàm phán bởi các chính phủ tại Hội nghị thế giới về giảm nhẹ thiên tai ở Kobe, Nhật Bản vào năm 2005, DRR ưu tiên số hai là EWS. Trong khuôn khổ này, có được một cách rõ ràng các hoạt động dưới ưu tiên này, đó là: Đánh giá rủi ro, cảnh báo sớm, nâng cao năng lực và tập trung vào rủi ro và khu vực đang nổi lên.

4.2.4. Những yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng của cảnh báo

- Các kênh truyền thông được sử dụng để cảnh báo

Khi một EWS đã sẵn sàng để đưa ra cảnh báo, các dịch vụ giám sát (quản lý/giảm nhẹ nguy cơ thiên tai, khí tượng, thủy văn, y tế, vv) cần ngay lập tức liên kết đến hoặc khởi động một hệ thống truyền thông đã được nghiên cứu và tổ chức để mọi nguy cơ có thể được cảnh báo đến các cá nhân trong cộng đồng. Một số các yếu tố ảnh hưởng đến việc cảnh báo làm cho cảnh báo không đạt được mục tiêu đã dự định. Chúng bao gồm từ thất bại công nghệ đến các vấn đề về xã hội; Bảng 9 thể hiện một danh sách ngắn gọn bao gồm các yếu tố ảnh hưởng và các yêu cầu dự phòng kèm theo.

Bảng 1.1: Các yếu tố ảnh hưởng và các yêu cầu dự phòng kèm theo

Tên yếu tố	Miêu tả	Thí dụ	Yêu cầu thêm
Thất bại về công nghệ	Một thiết bị được sử dụng để truyền tải những cảnh báo không làm việc theo kế hoạch định sẵn.	Mạng điện thoại không hoạt động do ảnh hưởng của thời tiết.	Sử dụng thêm công nghệ thích hợp khác cùng một lúc trước khi mạng bị lỗi.
Mức độ bao phủ của cảnh báo không đầy đủ	Các thiết bị hoặc kênh thông tin không thể chuyển tải thông điệp tới tất cả các hộ gia đình có nguy cơ cao.	Những âm thanh của một báo động lũ không nghe được tại các phần xa nhất của một ngôi làng...	Tổ chức một đội ngũ những người đưa tin đích thân mang thông điệp đến các nơi cùng lúc cảnh báo của hệ thống được thực hiện
Thông tin không tới được đầy đủ các đối tượng	Có những cá nhân không có khả năng tiếp nhận được thông tin hoặc không có quyền truy cập vào thông tin.	Một người lớn tuổi, người bị bệnh, người điếc không nhận được cảnh báo vì họ không liên lạc với cộng đồng bên ngoài. Một du khách không hiểu được các đài phát thanh địa phương.	Thiết lập một mạng lưới các ban phòng chống thiên tai, trong đó các tình nguyện viên được giao nhiệm vụ chia sẻ thông điệp với 3-4 hộ cụ thể có nguy cơ.
Thông tin bị hiểu lầm	Một cảnh báo nhận được mà không có ý nghĩa về thông tin cho cộng đồng, hoặc các cá nhân khác nhau.	Cờ báo hiệu có nguy cơ xảy ra lũ lụt nhưng người dân không hiểu.	Cần có thêm thông báo khác đi kèm theo ngôn ngữ địa phương để họ hiểu và thực hiện. Phải phổ biến ý nghĩa của các cảnh báo tới người dân.
Nhận được cảnh báo nhưng không quan tâm	Một cảnh báo được nhận nhưng mà bị bỏ qua, do không tin hoặc bỏ qua vì lý do nào đó, dẫn đến không có hành động nào để ứng phó.	Cộng đồng ngờ vực tất cả các thông tin từ bên ngoài; họ ngờ vực tính chính xác của cảnh báo.	Thông điệp cảnh báo phải lặp đi lặp lại nhiều lần sẽ có tác động lớn hơn. Tuyên truyền phổ biến để xây dựng sự tin tưởng của cộng đồng vào hệ thống cảnh báo sớm.

Vì những lý do nêu trên, cần thiết phải nghiên cứu tất cả các kênh thông tin, truyền tin đến các cấp cộng đồng để dự phòng, làm sao cho thông tin đến được với càng nhiều người trong cộng đồng càng tốt.

4.3. Đề xuất cải thiện hệ cảnh báo sớm hiện nay

- Hệ thống cảnh báo lũ cần phải được chú trọng với câu hỏi được đặt ra là "Làm thế nào chúng ta có thể cảnh báo cho nhiều người?" tới "Làm thế nào khuyến khích người dân có những phản ứng hiệu quả và hệ thống cảnh báo lũ phải đóng vai trò gì quá trình đó". Thông tin cần được tập trung vào hành động, tạo điều kiện cho người dân để đáp ứng một cách hiệu quả và gắn trong một bối cảnh của sự hợp tác và tham gia của cộng đồng.

- Các hệ thống hiện nay phải đối phó với sự đa dạng về con người, lũ lụt, địa điểm, bởi vì nó là những yếu tố biến đổi và quyết định các kết quả của một trận lũ. Các loại lũ được dự báo sẽ tăng dưới sự biến đổi khí hậu, là những loại có biến đổi nhanh và khó lường, nhưng không phải là ở trung tâm của dịch vụ hiện nay. Những người có đặc điểm dễ bị tổn thương thì ít có khả năng nhận được một cảnh báo từ dịch vụ hiện tại này.

- Hệ thống cảnh báo lũ phải được lồng ghép với một mức độ lớn hơn nhiều so với ứng phó và phục hồi, lập kế hoạch và nhận thức. Sự phân chia giữa các bộ phận khác nhau của chu kỳ rủi ro lũ lụt là do con người: mỗi phần chỉ là tốt như phần còn lại của chu kỳ. Điều này chỉ có thể được thực hiện thông qua việc đầu tư vào hợp tác nội bộ và sự tham gia của bên ngoài.

- Hệ thống này được thiết kế từ góc độ công nghệ có nghĩa là bối cảnh truyền thông được bỏ qua. Truyền thông, sự tin tưởng và tin cậy của các nguồn cảnh báo cần phải được đưa vào không thì vốn đầu tư cho cảnh báo lũ chính xác có thể bị lãng phí.

- Nhân viên làm việc trong quản lý rủi ro lũ lụt cần phải có sự hỗ trợ và cho phép rõ ràng hơn từ chính quyền để họ có thể bắt đầu và tiếp tục tạo ra các giải pháp và sáng kiến kết hợp với địa phương để cảnh báo lũ lụt và tổ chức tập huấn, diễn tập ứng phó.

- Phải được cân nhắc lại về nguồn lực và các khả năng cần thiết, cân bằng giữa các hoạt động kỹ thuật và xã hội.

4.3.1. Để cải thiện kế hoạch khẩn cấp và truyền tin cảnh báo, chúng tôi đề nghị:

- Việc hợp tác giữa các nhà khoa học và các nhà quản lý phải trở thành một phần quan trọng của các dịch vụ cảnh báo lũ.

- Việc diễn tập nên tập trung vào trường hợp kịch bản xấu nhất, chẳng hạn như lũ lụt vào ban đêm và cuối tuần, thời gian nghỉ lễ. Ban phòng chống lụt bão cần thiết lập với chính quyền địa phương một loạt các diễn tập về các trường hợp kịch bản xấu nhất.

- Trao đổi xung quanh sự nhận thức về rủi ro (cả xác suất và hậu quả) của lũ lụt nên được khởi đầu ở các cấp quốc gia, vùng, khu vực và địa phương với quan điểm để

"bình thường hóa" các ý tưởng về việc chuẩn bị cho lũ lụt. Xác định những thứ cần phải sơ tán khi lũ lụt xảy ra.

4.3.2. Để phát triển một phương pháp để đối phó với sự phức tạp của các đặc điểm lũ/khu vực/người, chúng tôi đề nghị:

- Tập trung vào những người có đặc điểm dễ bị tổn thương, nơi cần phải có cảnh báo nhiều hơn sẽ là hữu ích ví dụ như những người có điện thoại di động sẽ được cung cấp những cảnh báo sớm hơn. Điều này cần được tiếp cận thông qua làm việc với những người bị ảnh hưởng (hoặc người đại diện của các nhóm người bị ảnh hưởng) để xác định làm như thế nào là tốt nhất. Làm việc với người khuyết tật sẽ cung cấp một cơ sở cho cách tiếp cận này và có thể được xây dựng trên một lần đánh giá.

- Xây dựng một sự hiểu biết tốt hơn về các địa phương về các đặc trưng lũ / khu vực / tính dễ tổn thương khác nhau của họ để thiết lập các phương pháp hiệu quả nhất để cảnh báo lũ lụt ở từng khu vực.

4.3.3. Để cải thiện việc tiếp cận với các phương pháp cảnh báo lũ và tin nhắn, chúng tôi đề nghị:

- Kết hợp các phương pháp truyền thông cảnh báo lũ như đến tận nhà, trực tiếp tiếp xúc với việc cảnh báo bằng điện thoại, các hệ thống truyền tin hiện đại như loa phát thanh, đài FM, truyền hình.

- Ban chỉ huy PCTT cần tìm hiểu những lợi ích của việc làm việc với các nhóm cộng đồng hiện có và mạng lưới. Ban chỉ huy PCTT nên xem xét những cách tốt nhất để làm việc với cộng đồng hiệu quả.

- Phương pháp cảnh báo lũ nên được liên kết với những nỗ lực nâng cao nhận thức. Nhân viên cần nhận biết các đặc điểm xã hội của khu vực của họ phụ trách tức là các nhóm, người có ảnh hưởng, nhân khẩu và làm việc với người dân địa phương để nâng cao nhận thức và lập kế hoạch khẩn cấp. Thông qua kết nối các phương pháp cảnh báo lũ phù hợp cần được thiết lập ở mức độ thích hợp có thể là ở cấp độ của các nhóm cộng đồng, tổ chức, quản lý hoặc cá nhân chủ hộ.

- Các thông điệp cảnh báo phải bao gồm thông tin về ứng phó. Dựa trên nghiên cứu và kinh nghiệm từ các trận lũ đã qua, các thông điệp có thể được thử nghiệm tính hiệu quả thông qua các nhóm cộng đồng có nguy cơ.

- Hệ thống cảnh báo cần được cải thiện để tin nhắn có thể được đưa ra với các ngôn ngữ khác như tiếng Anh cũng chứa đầy đủ thông tin.

Bảng 1.2: Những đề xuất dựa trên các đặc điểm lũ lụt, con người, xã hội

Các đặc điểm của một trận lũ	

Các đặc điểm của một trận lũ	
Nguồn, loại của lũ như lũ sông, thủy triều, hệ thống thoát nước, ngập úng do mưa	Cảnh báo lũ lụt được ban hành (Ban phòng chống thiên tai cảnh báo cho sông chính, và một số vùng ngập nước do thủy triều). Thời gian truyền lũ trên sông chính.
Loại lưu vực, ví dụ như lưu vực dốc nhỏ lũ xảy ra nhanh hơn so với lưu vực lớn và bằng phẳng hơn	Thời gian truyền lũ trong lưu vực nhỏ là nhanh sẽ cần phải xem xét tập chung vào các biện nâng cao nhận thức, và các bài tập sơ tán.
Chiều sâu và vận tốc	Nước chảy siết hoặc độ ngập sâu lớn có thể gây thiệt hại cho các tòa nhà, sơ tán đến nơi khác có thể phù hợp hơn so với di chuyển đồ đạc lên cao.
Thời gian: mùa, thời gian trong ngày	Có ảnh hưởng đến số lượng và đặc điểm của những người mà cần phải được cảnh báo, ví dụ như khách du lịch trong mùa hè hay ngày nghỉ cuối tuần, những người sẽ có ít hoặc không có kiến thức về trận lũ của địa phương. Nó cũng có tác động đối với các phương pháp cảnh báo; Ví dụ, trong đêm một số người sẽ không trả lời điện thoại của họ vì vậy cảnh báo bằng một tiếng còi, loa có thể thích hợp hơn.
Đặc điểm xã hội	
Khó đạt nhóm, chẳng hạn như thu nhập thấp, những người không nói tiếng Anh, khách du lịch, người cao tuổi, sống một mình, người tàn tật, những người có thị giác hoặc thính giác	Nhằm mục tiêu các nhóm này có tác động đối với các phương tiện truyền thông được sử dụng cho một cảnh báo lũ lụt - sử dụng các ngôn ngữ khác nhau, phù hợp tư vấn cho những người có tính di động hoặc khiếm thị, nhưng quan trọng hơn là tạo mối liên kết cho những người này với các dịch vụ cảnh báo lũ trước khi sự kiện chính nó. Những người có ít kết nối với các dịch vụ có khả năng tìm thấy chính mình ít nhất là kết nối trong một trận lụt.
Thiếu các liên kết cộng đồng	Thiếu các liên kết cộng đồng cũng ảnh hưởng đến việc một số người không nhận được một cảnh báo, chẳng hạn như từ một người bạn hoặc một người hàng xóm.
Thiếu nhận thức / kinh nghiệm về rủi ro do lũ lụt	Những người có kinh nghiệm trước hoặc có nhận thức về nguy cơ lũ lụt có nhiều khả năng ứng phó với những cảnh báo hoặc có hành động thích hợp khi nhận được một cảnh báo. Cần phải xem xét tìm cách nâng cao nhận thức và khuyến khích sự tham gia của cộng đồng đối với nguy cơ lũ lụt.
Đặc điểm khu vực	

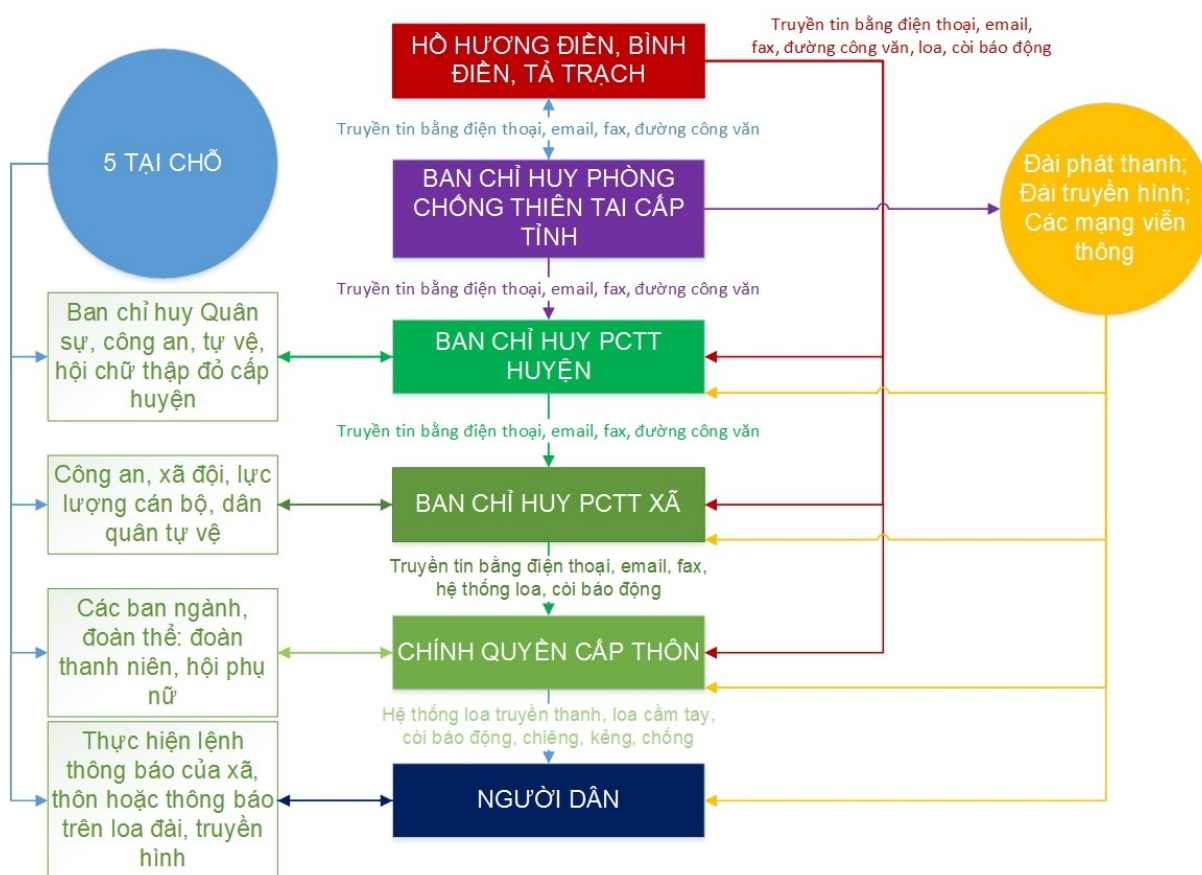
Các đặc điểm của một trận lũ	
Thành thị so với nông thôn	Lũ lụt ở khu vực đô thị có ý nghĩa đối với số lượng người cần được cảnh báo. Có nhiều căn hộ tầng hầm ở khu vực thành thị và những người không hiểu tiếng Việt nhiều hơn, do đó nhiều người trong nhóm có các đặc tính dễ bị tổn thương.
Địa điểm dễ bị tổn thương như công viên, trường học, bệnh viện	Ví dụ, công viên đoàn caravan có thể được đánh giá cao tiếp xúc và không có chỗ cho con người đi tìm nơi trú ẩn; thêm vào đó, người dân có thể không có kiến thức tốt về khu vực và / hoặc nhận thức được những nguy cơ lũ lụt. Cần phải làm việc với các chủ sở hữu công viên để phát triển kế hoạch cảnh báo lũ.
Loại tòa nhà, tài sản 'dễ bị tổn thương như căn hộ tầng hầm, nhà cấp 4	Tính nhỏ hoặc nhà cấp 4 có thể cung cấp ít không gian lưu trữ và không có tầng trên để di chuyển người và tài sản lên. Cần phải cung cấp lời khuyên về những gì mọi người nên làm gì trong Hoàn cảnh này, ví dụ như tiết kiệm cá nhân, liên kết với những người khác trong cộng đồng những người có không gian cho họ để di tản.
Bối cảnh truyền thông	
Cảnh báo không đến được với tất cả cộng đồng.	Làm việc với các cộng đồng để phát triển các hệ thống cảnh báo lũ bao phủ hết toàn bộ cộng đồng;
Tin tưởng vào nguồn gốc của thông tin liên lạc là rất quan trọng.	Việc phát triển sự tin tưởng với các cộng đồng địa phương. Niềm tin được xây dựng qua nhiều thời gian.
Truyền thông nguy cơ diễn ra giữa các bộ phận khác nhau của cộng đồng một cách không chính thức, ngoài những nỗ lực vận động chính thức của quản lý rủi ro.	Làm việc với các mạng lưới không chính thức như các nhóm cộng đồng để có được mọi người nói chuyện về lũ lụt. Cung cấp cho các cuộc trao đổi với các câu lạc bộ cho người lớn tuổi, các sự kiện hỗ trợ mà thảo luận về trận lũ lịch sử địa phương.

4.4. Cơ chế truyền tin cảnh báo

4.4.1. Cơ chế truyền tin phục vụ Phòng, chống thiên tai

4.4.1.1. Cấp (cơ quan) ra thông báo

Cấp cơ quan ra thông báo là Ban chỉ huy PCTT của tỉnh. Ban chỉ huy PCTT của tỉnh có trách nhiệm gửi bản tin thông báo xuống huyện và các xã vùng ảnh hưởng. Trong trường hợp có thông tin hồ xả lũ thì thông tin từ hồ sẽ được báo cho Ban chỉ huy PCTT tỉnh, sau đó thông tin xả lũ được truyền tới các xã, huyện hạ du theo đường thông tin của kênh PCTT. Sơ đồ truyền tin như hình dưới đây.



Hình i.1: Phương thức truyền tin từ Hồ chứa đến cộng đồng dân cư

4.4.1.2. Thời điểm thông báo

Đối với các thông tin bão lũ, khi có công điện phòng chống lụt bão của Trung ương thì Ban chỉ huy PCTT tỉnh thông báo xuống địa phương, thông thường là 1 đến 2 ngày trước khi bão lụt xảy ra. Đối với các Hồ Hương Điền, Bình Điền và Tả Trạch thì người dân tại 03 xã thì thời điểm nhận được thông báo xả lũ từ hồ thủy điện hiện nay thường là trước 3 tiếng. Qua thảo luận và căn cứ vào tình hình địa phương thấy rằng thời điểm thông báo xả lũ chính thức từ hồ cần có trước ít nhất là 6 tiếng vì 3h là quá ngắn chưa đủ cho người dân chuẩn bị và sơ tán.

4.4.1.3. Cơ chế tổ chức thực hiện

Hiện nay việc truyền thông tin từ hồ chứa đến Ban chỉ huy PCTT tỉnh, cấp huyện và trực tiếp đến cấp xã thực hiện tốt theo đường công văn, E-mail và điện thoại. Việc cấp xã thông tin đến các thôn và người dân bằng loa phát thanh.

Cơ chế truyền thông tin hiện nay phụ thuộc hoàn toàn vào những người có trách nhiệm thông báo đến người dân. Để mọi người dân có thể chủ động hơn trong việc theo dõi diễn biến của hồ chứa thì cần phải đưa các thông tin lên trang web phòng chống lụt bão của tỉnh và kết hợp các phương pháp cảnh báo khác.

4.4.2. Các phương pháp để truyền tin cảnh báo sớm

4.4.2.1. Còi báo động

Còi báo động được thiết kế để cung cấp một cảnh báo nhanh chóng tới các cộng đồng có khả năng bị đe dọa. Nó hiện đang là phương tiện đáng tin cậy của cảnh báo ngoài trời. Theo cách truyền thống, còi báo động chỉ được sử dụng như một công nghệ cảnh báo, hạn chế của nó là bởi thiếu việc giảng dạy các thông điệp gắn với tiếng cảnh báo. Nhưng nó đã cảnh báo với mọi người để tìm kiếm thêm thông tin liên quan, cần có một chương trình tuyên truyền, giáo dục để hướng dẫn người dân phải làm gì khi nghe thấy các tín hiệu âm thanh cảnh báo. Tuy nhiên, một số loại còi báo động hiện nay có thể cung cấp các tin nhắn thoại năng lượng cao cũng như âm cảnh báo truyền thống, đưa nó gần gũi hơn với một phân cảnh báo, thông báo kép.

4.4.2.2. Đèn Laser

Laser có thể được sử dụng để chiếu một chùm ánh sáng mỏng với một khoảng cách xa đáng kể. Ý tưởng về việc thiết lập laser vào đầu một cảnh báo lũ để cảnh báo mực nước lũ dự kiến đã được đưa ra.

Phương pháp này sẽ có một số nhược điểm. Thứ nhất, các tia laser với giá rẻ nhất là những chùm ánh sáng màu đỏ. Nó khó có thể nhìn thấy trong ánh sáng ban ngày và do đó sẽ chỉ thực sự phù hợp cho sử dụng ban đêm. Hơn nữa, nó chỉ có thể chiếu một chùm khoảng 50 mét, do đó, sẽ là cần thiết một số lượng rất lớn các đèn phát. Để có được một chùm tia có khả năng hiển thị tốt hơn hay nó sẽ là cần thiết để tăng công suất của laser nhưng điều này mang lại những nguy cơ gây tổn thương mắt cho bất cứ ai nhìn vào chùm.

Ưu điểm chính của hệ thống là làn cho người nhận được tín hiệu sẵn sàng hơn để ứng phó với một cảnh báo vì họ có nhiều khả năng để tin rằng một mối nguy hiểm đang đến.

Laser ánh sáng màu xanh lá cây có thể được sử dụng để có được chiếu và ban ngày tầm nhìn lớn hơn mà không cần tăng công suất, nhưng những chi phí khoảng ba đến bốn lần so với một tia laser màu đỏ. Tia lasers cũng có nguy cơ bị giả mạo, bị đánh cắp hoặc bị hỏng hóc trong khi lũ xảy ra.

4.4.2.3. Cảnh báo kép và cảnh báo bằng công nghệ

Hệ thống kép kết hợp cả hai chức năng cảnh báo và thông báo. Một phác thảo của công nghệ kép, từ công nghệ thấp thông báo cá nhân, thông qua sử dụng của PA, tiếng báo động và hệ thống liên lạc nhanh như sau.

4.4.2.4. Người đưa tin (thông báo cá nhân)

Người đưa tin hoặc một nhóm người để cung cấp một thông điệp cảnh báo trực tiếp. Ưu điểm chính của hệ thống cảnh báo cá nhân là người nhận được thông tin sẵn sàng hơn để đáp ứng với một cảnh báo vì họ có nhiều khả năng để tin rằng một mối nguy hiểm đang tồn tại. Điểm bất lợi là nó rất tốn thời gian để thực hiện phương pháp này và nó có thể đòi hỏi sự tham gia của nhiều loại xe và nhân viên.

Kinh nghiệm quân sự đã đạt được trong việc sử dụng thời chiến của các hệ thống người liên lạc cho thấy phải mất sáu phút để gỡ cửa từng ngôi nhà. Sử dụng hai người một đội để đảm bảo an toàn, mười đội (20 nhân viên) cộng với nhân viên kiểm soát sẽ được yêu cầu để gỡ cửa 100 ngôi nhà trong một giờ. Để gỡ cửa 20.000 ngôi nhà trong 12 giờ sẽ yêu cầu 167 đội (334 người) trong lĩnh vực bất cứ lúc nào. Ví dụ này được sử dụng khi đánh giá các công nghệ này.

4.4.2.5. Hệ thống loa phát thanh cố định và di động

Hệ thống loa chuyên dụng có thể được cài đặt riêng biệt cho các mục đích của các quần thể cảnh báo. Như đã nói trong phần còi báo động, một số các còi báo động mới nhất bao gồm cả một chức năng nhấn tin bằng giọng nói.

Loa phóng thanh cầm tay có thể được sử dụng từ các phương tiện để cảnh báo dân cư ở gần. Thường thì chúng được sử dụng kết hợp với các thủ tục thông báo cá nhân. Mỗi loa phóng thanh sẽ tăng tốc độ của cảnh báo đến người dân không có phương tiện khác để nhận được các cảnh báo. Nhược điểm chủ yếu của họ là nó thường là khó khăn cho mọi người nghe đầy đủ thông tin từ một cảnh báo trên một chiếc xe đang di chuyển, vì vậy họ chỉ nghe một phần của nó và có thể không hiểu.

Thành phần chi phí cho việc lắp đặt và vận hành hệ thống PA chuyên dụng là ít hơn so với còi báo động, tuy nhiên như các hệ thống PA có bán kính phủ sóng hiệu quả thấp hơn so với còi báo động.

4.4.2.6. Âm báo radio

Thông báo này là một thiết bị cảnh báo đặc biệt mà có thể được kích hoạt từ xa. Họ cung cấp một tín hiệu cảnh báo và một số loại sau đó có thể phát đi một thông điệp cảnh báo bằng lời nói. Các đài phát thanh hoạt động trong tình trạng chờ. Khi nhận được một mã số radio sẽ phát đi một thông điệp. Mã và thông điệp được phát đi từ một máy phát radio. Các máy thu radio hoạt động trên điện bình thường và một số loại dùng pin để chạy.

Những lợi thế của hệ thống chuông cảnh báo bao gồm: thời gian phổ biến nhanh chóng, sự kết hợp của một tín hiệu cảnh báo với những thông điệp đặc biệt, có sẵn, và thực tế là họ có thể nghe được bên trong nhà nơi mà có thể bị cách ly khỏi những âm thanh của còi báo động ngoài trời. Bất lợi bao gồm các vấn đề về anten thu sóng, không hoạt động được khi mất điện, phạm vi phát sóng hạn chế và khó có thể sử dụng ngoài trời.

4.4.2.7. Hệ thống cảnh báo qua điện thoại và công nghệ liên quan

Hệ thống cảnh báo qua điện thoại làm việc bằng việc có một cơ sở dữ liệu máy tính các số điện thoại được chọn sẵn cho các khu vực cần đưa ra cảnh báo. Khi hệ thống được kích hoạt máy tính quay số tới mỗi số trên cơ sở dữ liệu. Nếu người nhận trả lời điện thoại họ được hướng dẫn để nhấn bàn phím để nhận được thêm thông tin chi tiết của các cảnh báo. Hệ thống có thể quay số với số lượng nhiều cuộc gọi cùng một lúc. Hệ thống tự động gọi đến những con số liên tiếp cho đến khi tất cả các số đã được gọi. Nếu con số này chưa được trả lời sau đó nó được gọi một lần nữa sau khi tất cả các số trên cơ sở dữ liệu đã được gọi. Hệ thống được lập trình để gọi lại các số chưa được trả lời thêm một số lần.

Ưu điểm chính của hệ thống cảnh báo qua điện thoại là khả năng phổ biến một thông điệp nhanh chóng. Đây có thể là một cách hiệu quả để cảnh báo người dân vì hầu hết mọi người nghe và điện thoại trả lời khi họ đổ chuông. Hơn nữa, gần như tất cả sẽ lắng nghe các tin nhắn, đặc biệt là nếu tin nhắn rõ ràng rằng "đây là một trường hợp khẩn cấp". Các hệ thống điện thoại cũng cung cấp cho người nhận thông tin hai chiều, đồng thời cung cấp thông tin bổ sung để tăng sự tin tưởng của người nhận vào cảnh báo.

Vấn đề với hệ thống cảnh báo qua điện thoại bao gồm một thực tế rằng những người không ở gần điện thoại sẽ không nhận được một tin nhắn, một cơ sở dữ liệu của các số phải được cập nhật liên tục và những người có số cần bảo mật sẽ cần phải xin phép để được đưa vào cơ sở dữ liệu. Hơn nữa, điện thoại không dây đang trở nên phổ biến. Các điện thoại này dựa vào việc cung cấp điện cho các chức năng, và sẽ không hoạt động trong tình huống bị hết pin.

Cuối cùng, có một khả năng rằng trong tình huống khẩn cấp, các mạng điện thoại rất nhanh chóng trải qua vấn đề chất lượng cấp độ dịch vụ (ví dụ, đường truyền bị 'tắc'). Hiệu quả của một hệ thống cảnh báo qua điện thoại do đó sẽ giảm đáng kể khi sự kiện này diễn ra.

4.4.2.8. Nhắn tin điện thoại di động

Công nghệ có thể xác định vị trí và tiếp cận với những người có điện thoại di động nằm trong vùng cảnh báo của thiên tai.

Chiếc điện thoại này cũng sẽ cần phải được bật để nhận được thông báo, và nó sẽ phải được lấy ra bằng một dây phím nhập vào bởi người sử dụng điện thoại.

4.4.2.9. Bảng hiệu thông báo

Bảng hiệu thông báo những cảnh báo có thể được lập trình điện tử. Những cảnh báo này có thể được lập trình với thông điệp cảnh báo và hướng dẫn đơn giản trong trường hợp lũ lụt. Những dấu hiệu này thường sử dụng đèn nhấp nháy để gây sự chú ý của người dân. Dấu hiệu có thể sử dụng nguồn điện hoặc nếu không có, năng lượng mặt trời. Bảng hiệu thông báo cho phép tin nhắn sẽ được cập nhật.

Nói chung, một thư viện tin nhắn được lưu trữ trong các dấu hiệu và các lệnh từ xa đơn giản. Cảnh báo có thể được hiển thị trong khoảng 30 giây và lặp đi lặp lại.

4.4.2.10. Thông báo bằng công nghệ

Đó là quá trình mà người được cung cấp với một thông điệp cảnh báo và thông tin liên quan. Các cơ chế thông báo chính được sử dụng để cảnh báo khẩn cấp là phương tiện truyền thông đại chúng, với việc phát triển của công nghệ internet đơn lẻ được coi như một cơ chế bổ sung truyền thông tiềm năng.

4.4.2.11. Radio

Đài phát thanh thường là một kênh quan trọng để phổ biến các thông tin cảnh báo bởi vì nó có thể nhanh chóng đạt được một số lượng lớn người dân trong những lúc đang nghe đài. Việc sử dụng các đài phát thanh như một kênh cảnh báo sẽ tiếp tục là một thực hành chính trong trường hợp khẩn cấp. Thường trước kế hoạch sắp xếp cho thông báo và sử dụng các thông điệp tiêu chuẩn hóa đẩy nhanh tốc độ trong đó một cảnh báo có thể được phát hành trên đài phát thanh. Một bất lợi của đài phát thanh là thường là một khu vực rộng lớn được bao phủ bởi các phát sóng bao gồm các khu vực không có nguy cơ. Thứ hai, tất cả các thông tin phải được truyền đạt bằng lời nói mà không bao gồm việc sử dụng các hình ảnh minh họa.

Thứ ba, phát thanh chỉ đạt một phần nhỏ dân số trong những giờ nhất định. Thứ tư, do vận hành của của các trạm, các vấn đề có thể phát sinh trong các ưu tiên liên quan đến chương trình phát sóng cảnh báo mặc dù điều này có thể được loại bỏ phần lớn các thỏa thuận chính thức.

4.4.2.12. Tivi

Cảnh báo cũng có thể được phát sóng trên truyền hình thương mại. Điều này có thể được thực hiện bằng cách làm gián đoạn chương trình bình thường với một bản tin, hoặc bằng cách hiển thị văn bản cuộn trên dưới cùng của màn hình. TV đạt đến một số lượng lớn người dân, đặc biệt vào buổi tối. Giống như radio, nó là một kênh kém hiệu quả trong trong giờ người dân đi ngủ. TV là một kênh đặc biệt tốt cho cảnh báo của các sự kiện chậm phát triển. Một lợi thế lớn của TV là khả năng sử dụng thông tin đồ họa như bản đồ hoặc sơ đồ trong cảnh báo.

4.4.2.13. Internet

Với số lượng ngày càng tăng của các cá nhân và nơi làm việc có truy cập Internet, nó có thể là giá trị xem xét công nghệ internet như một phương tiện bổ sung cho nhanh chóng và rộng rãi, phổ biến các thông điệp cảnh báo.

Các thông điệp cảnh báo có thể được truyền qua email, mạng xã hội và các trang web.

4.5. Đề xuất cơ chế quản lý tổng hợp điều tiết xả lũ liên hồ chứa

Hiện nay lưu vực sông Hương đã có quy trình vận hành liên hồ chứa trong mùa lũ hàng năm ban hành theo Quyết định số 1497/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, bao gồm các hồ Tả Trạch, Bình Điền và Hương Điền.

4.5.1. Những quy định chung như sau:

Điều 1. Từ ngày 01 tháng 9 đến 15 tháng 12 hàng năm, các hồ: Tả Trạch, Bình Điền và Hương Điền trên lưu vực sông Hương phải vận hành theo nguyên tắc thứ tự ưu tiên như sau:

1. Đảm bảo an toàn tuyệt đối cho các công trình hồ chứa: Tả Trạch, Bình Điền và Hương Điền, không để mực nước hồ chứa vượt cao trình mực nước lũ kiểm tra với mọi trận lũ có chu kỳ lặp lại nhỏ hơn hoặc bằng 1.000 năm.

2. Góp phần giảm lũ cho hạ du.

3. Đảm bảo hiệu quả phát điện.

Điều 2. Việc vận hành các công trình xả của các hồ chứa phải thực hiện theo đúng quy trình vận hành công trình xả đã được ban hành, nhằm đảm bảo ổn định cho hệ thống công trình đầu mối.

Điều 3. Các thông số kỹ thuật cơ bản của các hồ chứa

1. Hồ Tả Trạch:

Cao trình mực nước lũ kiểm tra: 53,07 m;

Cao trình mực nước lũ thiết kế: 50,00 m;

Cao trình mực nước dâng bình thường: 45,00 m;

Cao trình mực nước chết: 23,00 m;

Dung tích toàn bộ: 646 triệu m³;

Dung tích hữu ích: 346,62 triệu m³;

Dung tích chết: 73,4 triệu m³.

2. Hồ Bình Điền:

Cao trình mực nước lũ kiểm tra:	85,96 m;
Cao trình mực nước lũ thiết kế:	85,16 m;
Cao trình mực nước dâng bình thường:	85,00 m;
Cao trình mực nước chết:	53,00 m;
Dung tích toàn bộ:	423.68 triệu m ³ ;
Dung tích hữu ích:	344,39 triệu m ³ ;
Dung tích phòng lũ:	70,00 triệu m ³ ;
Dung tích chết:	79,3 triệu m ³ .

3. Hồ Hương Điền:

Cao trình mực nước lũ kiểm tra:	59,93 m;
Cao trình mực nước lũ thiết kế:	58,17 m;
Cao trình mực nước dâng bình thường:	58,00 m;
Cao trình mực nước chết:	46,00 m;
Dung tích toàn bộ:	820,66 triệu m ³ ;
Dung tích hữu ích:	350,80 triệu m ³ ;
Dung tích chết:	469,87 triệu m ³ .

4.5.2. Vận hành các hồ chứa xả trạch, bình điền và hương điền trong mùa lũ

Điều 4. Nguyên tắc vận hành các hồ giảm lũ cho hạ du

1. Không cho phép sử dụng phần dung tích hồ từ cao trình mực nước dâng bình thường đến cao trình mực nước lũ kiểm tra để điều tiết lũ khi các cửa van của công trình xả chưa ở trạng thái mở Hoàn toàn đối với các hồ Bình Điền và Hương Điền, trừ trường hợp đặc biệt theo quyết định của Thủ tướng Chính phủ hoặc Trưởng Ban Chỉ đạo trung ương về phòng, chống thiên tai.

2. Khi vận hành giảm lũ cho hạ du phải tuân thủ theo quy định về trình tự, phương thức đóng, mở cửa van các công trình xả đã được cấp có thẩm quyền ban hành, bảo đảm không gây lũ nhân tạo đột ngột, bất thường đe dọa trực tiếp đến tính mạng và tài sản của nhân dân khu vực ven sông ở dưới hạ du hồ chứa.

3. Trong thời kỳ mùa lũ quy định tại Điều 1 của Quy trình này, khi chưa tham gia vận hành giảm lũ cho hạ du, mực nước các hồ chứa không được vượt mực nước cao nhất trước lũ được quy định tại Bảng 2, trừ trường hợp quy định tại Khoản 1 Điều 11 của Quy trình này.

4. Trong quá trình vận hành phải thường xuyên theo dõi, cập nhật thông tin về tình hình thời tiết, mưa, lũ; mực nước tại các trạm thủy văn, mực nước, lưu lượng đến hồ và các bản tin dự báo tiếp theo để vận hành, điều tiết cho phù hợp với tình hình thực tế.

5. Khi kết thúc quá trình giảm lũ cho hạ du phải đưa dần mực nước hồ về cao trình mực nước trước lũ quy định trong Bảng 2, trừ trường hợp quy định tại Khoản 3 Điều 11 của Quy trình này.

Điều 5. Quy định mực nước vận hành hồ trong mùa lũ

1. Mực nước tương ứng với các cấp báo động lũ trên sông tại các trạm thủy văn được quy định trong Bảng 4.3.

Bảng 1.3: Mực nước tương ứng với các cấp báo động lũ

Sông	Trạm thủy văn	Báo động I (m)	Báo động II (m)	Báo động III (m)
Hương	Kim Long	1,0	2,0	3,5
Bồ	Phú Ốc	1,5	3,0	4,5

2. Mực nước cao nhất trước lũ của các hồ trong mùa lũ được quy định tại sau

Bảng 1.4: Mực nước cao nhất trước lũ của các hồ trong mùa lũ

Hồ	Tả Trạch		Bình Điền	Hương Điền
	Từ 01 tháng 9 đến 31 tháng 10	Từ 01 tháng 11 đến 15 tháng 12		
Mực nước hồ (m)	25,0	35,0	80,6	56,0

3. Mực nước thấp nhất đón lũ của các hồ khi tham gia giảm lũ cho hạ du được quy định tại Bảng sau.

Bảng 1.5: Mực nước thấp nhất đón lũ của các hồ

Hồ	Tả Trạch		Bình Điền	Hương Điền
	Từ 01 tháng 9 đến 31 tháng 10	Từ 01 tháng 11 đến 15 tháng 12		
Mực nước hồ (m)	23,0	28,5	74,5	53,5

Điều 6. Vận hành giảm lũ cho hạ du đối với các hồ Tả Trạch và Bình Điền

1. Thẩm quyền quyết định ra lệnh vận hành hồ trong mùa lũ

a) Trong điều kiện thời tiết bình thường, Giám đốc đơn vị quản lý, vận hành hồ chủ động vận hành điều tiết, đảm bảo mực nước hồ không vượt quá giá trị quy định tại Bảng 2, trừ trường hợp quy định tại Điều 11 của Quy trình này;

b) Khi xuất hiện các hình thế thời tiết quy định tại Khoản 2 của Điều này hoặc các tình huống mưa, lũ quy định tại Khoản 3, 4 và Khoản 5 của Điều này, Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế quyết định việc vận hành các hồ.

2. Vận hành hạ mực nước hồ để đón lũ:

Khi Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia dự báo có bão khẩn cấp, áp thấp nhiệt đới gần bờ hoặc có các hình thế thời tiết khác có khả năng gây mưa, lũ mà trong vòng 24 đến 48 giờ tới có khả năng ảnh hưởng trực tiếp đến các địa phương trên lưu vực sông Hương, Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế quyết định việc vận hành các hồ như sau:

a) Trường hợp mực nước hồ lớn hơn giá trị quy định tại Bảng 3:

- Khi mực nước tại Trạm thủy văn Kim Long đang trên mức 1,7 m và nhỏ hơn mức báo động II thì vận hành điều tiết với lưu lượng xả bằng lưu lượng đến hồ để duy trì mực nước hiện tại của hồ;

- Khi mực nước tại Trạm thủy văn Kim Long đang dưới mức 1,7 m, vận hành điều tiết với lưu lượng xả lớn hơn lưu lượng đến hồ để hạ dần mực nước hồ, nhưng không thấp hơn giá trị quy định tại Bảng 5.3. Trong quá trình vận hành, nếu mực nước tại Trạm thủy văn Kim Long vượt mức 1,7 m và nhỏ hơn mức báo động II thì vận hành với lưu lượng xả bằng lưu lượng đến hồ để duy trì mực nước hiện tại của hồ.

b) Trường hợp mực nước hồ nhỏ hơn giá trị quy định tại Bảng 5.3, chủ hồ được phép vận hành điều tiết nước, nhưng phải đảm bảo mực nước hồ không vượt giá trị quy định tại Bảng 5.3;

c) Trong quá trình vận hành theo quy định tại Điểm a, Điểm b Khoản này, căn cứ bản tin dự báo của Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia, nếu các hình thế thời tiết có khả năng gây mưa, lũ không còn khả năng ảnh hưởng trực tiếp đến các địa phương trên lưu vực sông Hương, vận hành điều tiết đưa dần mực nước hồ về giá trị quy định tại Bảng 5.2.

3. Khi kết thúc quá trình vận hành điều tiết mực nước hồ để đón lũ theo quy định tại Điểm a, Điểm b Khoản 2 Điều này mà các điều kiện để vận hành giảm lũ cho hạ du theo quy định tại Khoản 4 Điều này chưa xuất hiện, vận hành hồ với lưu lượng xả bằng lưu lượng đến hồ để duy trì mực nước hiện tại của hồ và sẵn sàng chuyển sang chế độ vận hành giảm lũ cho hạ du khi có lệnh của Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế.

4. Vận hành giảm lũ cho hạ du:

a) Khi mực nước tại Trạm thủy văn Kim Long vượt mức báo động II, Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế quyết định vận hành các hồ với lưu lượng xả nhỏ hơn lưu lượng đến hồ nhằm giảm lũ cho hạ du nhưng phải bảo đảm mực nước hồ không vượt quá cao trình mực nước dâng bình thường đối với hồ Bình Điền, cao trình mực nước lũ thiết kế đối với hồ Tả Trạch;

b) Khi mực nước hồ Bình Điền đạt đến mực nước dâng bình thường, hồ Tả Trạch đạt đến mực nước lũ thiết kế, vận hành điều tiết các hồ với lưu lượng xả bằng lưu lượng đến hồ.

5. Vận hành đưa mực nước hồ về mực nước cao nhất trước lũ:

a) Khi mực nước tại Trạm thủy văn Kim Long xuống dưới mức báo động I, Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế quyết định việc vận hành điều tiết với lưu lượng xả lớn hơn lưu lượng đến hồ để đưa dần mực nước hồ về giá trị quy định tại Bảng 5.2;

b) Trong quá trình vận hành, nếu mực nước tại Trạm thủy văn Kim Long đạt mức 1,7 m, vận hành điều tiết để duy trì mực nước hiện tại của các hồ.

6. Trong tình huống bất thường, Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế quyết định việc vận hành các hồ Tả Trạch và Bình Điền.

Điều 7. Vận hành giảm lũ cho hạ du đối với hồ Hương Điền

1. Thẩm quyền quyết định ra lệnh vận hành hồ trong mùa lũ

a) Trong điều kiện thời tiết bình thường, Giám đốc đơn vị quản lý, vận hành hồ chủ động vận hành điều tiết đảm bảo mực nước hồ không vượt giá trị quy định tại Bảng 5.2, trừ trường hợp quy định tại Điều 11 của Quy trình này;

b) Khi xuất hiện các hình thế thời tiết quy định tại Khoản 2 của Điều này hoặc các tình huống mưa, lũ quy định tại Khoản 3, 4 và Khoản 5 của Điều này, Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế quyết định việc vận hành hồ.

2. Vận hành hạ mực nước hồ để đón lũ:

Khi Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia dự báo có bão khẩn cấp, áp thấp nhiệt đới gần bờ hoặc có các hình thế thời tiết khác có khả năng gây mưa, lũ mà trong vòng 24 đến 48 giờ tới có khả năng ảnh hưởng trực tiếp đến các địa phương trên lưu vực sông Hương, Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế quyết định việc vận hành hồ như sau:

a) Trường hợp mực nước hồ lớn hơn giá trị quy định tại Bảng 5.3:

- Khi mực nước tại Trạm thủy văn Phú Ốc đang trên mức 2,7 m và nhỏ hơn báo động II hoặc Trạm thủy văn Kim Long đang trên mức 1,7 m và nhỏ hơn báo động II

thì vận hành điều tiết với lưu lượng xả bằng lưu lượng đến hồ để duy trì mực nước hiện tại của hồ;

- Khi mực nước tại Trạm thủy văn Phú Ốc đang dưới mức 2,7 m và Trạm thủy văn Kim Long đang dưới mức 1,7 m, vận hành điều tiết với lưu lượng xả lớn hơn lưu lượng đến hồ để hạ dần mực nước hồ, nhưng không thấp hơn giá trị quy định tại Bảng 3. Trong quá trình vận hành, nếu mực nước tại Trạm thủy văn Phú Ốc vượt mức 2,7 m và nhỏ hơn báo động II hoặc mực nước tại Trạm Thủy văn Kim Long vượt mức 1,7 m và nhỏ hơn báo động II thì vận hành với lưu lượng xả bằng lưu lượng đến hồ để duy trì mực nước hiện tại của hồ.

b) Trường hợp mực nước hồ nhỏ hơn giá trị quy định tại Bảng 3, chủ hồ được phép vận hành điều tiết nước, nhưng phải đảm bảo mực nước hồ không vượt giá trị quy định tại Bảng 5.3;

c) Trong quá trình vận hành theo quy định tại Điểm a, Điểm b Khoản này, căn cứ bản tin dự báo của Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia, nếu các hình thế thời tiết có khả năng gây mưa lũ không còn khả năng ảnh hưởng trực tiếp đến các địa phương trên lưu vực sông Hương, vận hành điều tiết đưa dần mực nước hồ về giá trị quy định tại Bảng 5.2.

3. Khi kết thúc quá trình vận hành điều tiết mực nước hồ để đón lũ theo quy định tại Điểm a, Điểm b Khoản 2 Điều này mà các điều kiện để vận hành giảm lũ cho hạ du theo quy định tại Khoản 4 Điều này chưa xuất hiện, vận hành hồ với lưu lượng xả bằng lưu lượng đến hồ để duy trì mực nước hiện tại của hồ và sẵn sàng chuyển sang chế độ vận hành giảm lũ cho hạ du khi có lệnh của Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế.

4. Vận hành giảm lũ cho hạ du:

a) Khi mực nước tại Trạm thủy văn Phú Ốc hoặc Trạm thủy văn Kim Long vượt mức báo động II, Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế quyết định vận hành hồ với lưu lượng xả nhỏ hơn lưu lượng đến hồ nhằm giảm lũ cho hạ du nhưng phải đảm bảo mực nước hồ không vượt quá cao trình mực nước dâng bình thường;

b) Khi mực nước hồ đạt đến mực nước dâng bình thường, vận hành điều tiết hồ với lưu lượng xả bằng lưu lượng đến hồ.

5. Vận hành đưa mực nước hồ về mực nước cao nhất trước lũ:

a) Khi mực nước tại Trạm thủy văn Phú Ốc và Trạm thủy văn Kim Long xuống dưới mức báo động I, Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế quyết định việc vận hành điều tiết với lưu lượng xả lớn hơn lưu lượng đến hồ để đưa dần mực nước hồ về giá trị quy định tại Bảng 5.2;

b) Trong quá trình vận hành, nếu mực nước tại Trạm thủy văn Phú Ốc đạt mức 2,7 m hoặc Trạm thủy văn Kim Long đạt mức 1,7 m, vận hành điều tiết để duy trì mực nước hiện tại của hồ.

6. Trong tình huống bất thường, Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế quyết định việc vận hành hồ Hương Điền.

Điều 8. Vận hành đập Thảo Long

Trong quá trình các hồ đang vận hành điều tiết giảm lũ cho hạ du theo quy định tại Điều 6, Điều 7 của Quy trình này, các cửa của đập Thảo Long phải ở trạng thái mở Hoàn toàn.

Điều 9. Vận hành bảo đảm an toàn công trình

Khi mực nước hồ đạt đến mực nước dâng bình thường đối với các hồ Bình Điền và Hương Điền, mực nước lũ thiết kế đối với hồ Tả Trạch, mà lũ đến hồ còn tiếp tục tăng và có khả năng ảnh hưởng đến an toàn của công trình, thực hiện chế độ vận hành đảm bảo an toàn công trình theo Quy trình vận hành của hồ đã được cấp có thẩm quyền ban hành.

Điều 10. Khi Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia cảnh báo có khả năng xuất hiện lũ lớn ngoài thời gian quy định tại Điều 1 của Quy trình này, Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế quyết định việc vận hành các hồ Tả Trạch, Bình Điền và Hương Điền theo Quy trình này.

Điều 11. Tích nước cuối mùa lũ

1. Từ ngày 15 tháng 11 đến ngày 15 tháng 12 hàng năm, căn cứ nhận định xu thế diễn biến thời tiết, thủy văn của Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia, nếu không xuất hiện hình thế thời tiết có khả năng gây mưa lũ trên lưu vực, chủ hồ Hương Điền và Bình Điền được phép chủ động ưu tiên tích nước để đưa dần mực nước hồ về mực nước dâng bình thường. Đối với hồ Tả Trạch, Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế xem xét, quyết định việc tích nước để đưa dần mực nước hồ về mực nước dâng bình thường.

2. Trong thời gian các hồ tích nước theo quy định tại Khoản 1 của Điều này, nếu Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia dự báo có bão khẩn cấp, áp thấp nhiệt đới gần bờ hoặc có các hình thế thời tiết có khả năng gây mưa, lũ mà trong vòng 24 đến 48 giờ tới có khả năng ảnh hưởng trực tiếp đến các địa phương trên lưu vực sông Hương, Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế quyết định việc vận hành các hồ như sau:

a) Vận hành hạ dần mực nước các hồ Tả Trạch và Bình Điền để đón lũ theo quy định tại Điểm a Khoản 2 Điều 6 của Quy trình này nhưng không thấp hơn giá trị quy định tại Bảng 5.2 và vận hành giảm lũ cho hạ du theo quy định tại Khoản 3 và Khoản 4 Điều 6 của Quy trình này;

b) Vận hành hạ dần mực nước hồ Hương Điền để đón lũ theo quy định tại Điểm a Khoản 2 Điều 7 của Quy trình này nhưng không thấp hơn giá trị quy định tại Bảng 5.2 và vận hành giảm lũ cho hạ du theo quy định tại Khoản 3 và Khoản 4 Điều 7 của Quy trình này;

c) Trong quá trình vận hành theo Điểm a, Điểm b Khoản này, căn cứ bản tin dự báo của Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia, nếu các hình thế thời tiết có khả năng gây mưa, lũ không còn khả năng ảnh hưởng trực tiếp đến các địa phương trên lưu vực sông Hương thì vận hành điều tiết đưa dần mực nước hồ về mực nước dâng bình thường.

3. Khi kết thúc quá trình giảm lũ cho hạ du, nếu không có bản tin cảnh báo tiếp theo của Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia như quy định tại Khoản 2 của Điều này, các hồ được phép tích nước, nhưng không được vượt mực nước dâng bình thường.

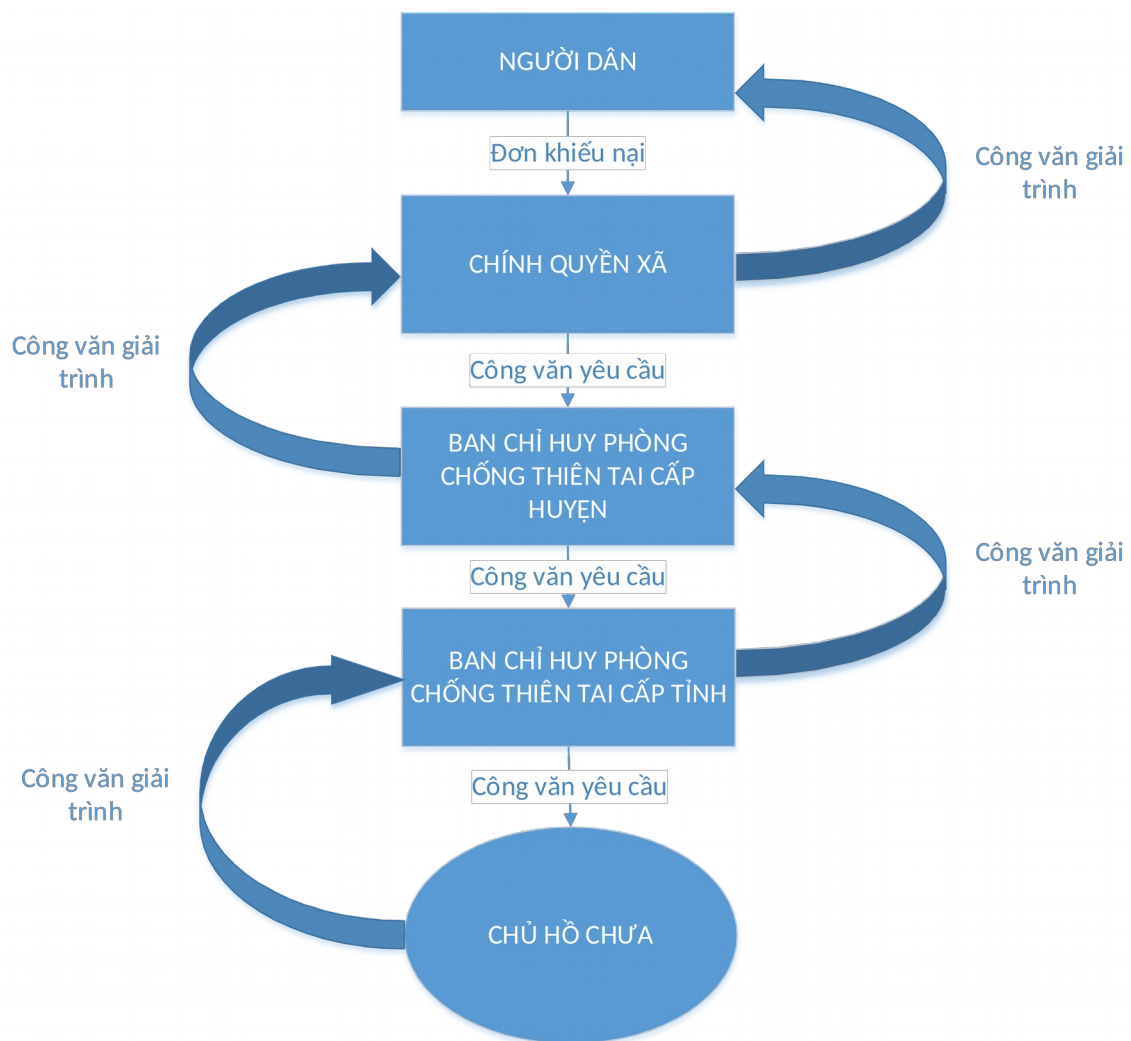
4.6. Cơ chế giải trình của chủ hồ với cộng đồng dân cư, với chính quyền địa phương và cơ quan quản lý nhà nước

Yêu cầu giải trình: Khi có lũ xảy ra, hồ chứa xả lũ và gây ra thiệt hại, người dân có quyền khiếu nại và yêu cầu các chủ hồ chứa phải giải trình về việc xả lũ.

Tiếp nhận yêu cầu giải trình: Khi có yêu cầu giải trình thì chủ hồ chứa phải tiếp nhận. Trong thời hạn 05 ngày làm việc kể từ ngày tiếp nhận yêu cầu, chủ hồ chứa phải thông báo cho người yêu cầu về việc tiếp nhận hoặc từ chối và nêu rõ lý do.

Thời hạn thực hiện việc giải trình không quá 15 ngày kể từ ngày ra thông báo tiếp nhận yêu cầu giải trình.

Cơ chế của việc giải trình được đề xuất như hình sau:



Hình i.1: Cơ chế giải trình của chủ hồ với cộng đồng dân cư, với chính quyền địa phương và cơ quan quản lý nhà nước

Hình i.2:

KẾT LUẬN

Theo Hợp đồng, các nội dung nghiên cứu của nhiệm vụ đã được Tư vấn thực hiện đầy đủ theo đúng điều khoản tham chiếu “**Xây dựng Bản đồ ngập lụt ở lưu vực sông của 3 xã thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế và Tích hợp với hệ thống Vinaware**” của Ban quản lý dự án SCDM II thuộc Trung tâm Phòng tránh và GNTT, kết quả nghiên cứu đáp ứng yêu cầu đề ra. Từ kết quả thực hiện, Tư vấn đưa ra các kết luận sau:

1. Thu thập số liệu về các văn bản qui phạm pháp luật về:

- Các văn bản về phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai: luật phòng chống thiên tai, Chiến lược quốc gia phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai, qui trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Hương v.v.

- Các văn bản của địa phương qui định về điều hành, vận hành các hồ chứa, thông tin cảnh báo ... trên lưu vực sông Hương của địa phương.

2. Điều tra, thu thập khảo sát thực địa tình hình thiên tai, kế hoạch ứng phó với thiên tai, kế hoạch thực hiện chiến lược Quốc gia về phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai, kế hoạch thực hiện đề án quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng, kế hoạch phòng chống thiên tai hàng năm của tỉnh Thừa Thiên Huế, lựa chọn các xã tham gia dự án, bình đồ địa hình tỷ lệ 1/10000, các thông tin về cơ sở hạ tầng, dân sinh, kinh tế, xã hội, số liệu cơ bản về hồ chứa Hương Điền, Bình Điền, Tả Trạch, số liệu thiệt hại, số liệu các vết lũ, tháp báo lũ trên lưu vực và 3 xã Hương Vinh, Hương Phong, Quảng Thành. Như sau:

- Chi cục Thủy lợi và PCTT tỉnh Thừa Thiên Huế: làm việc với Văn phòng Ban chỉ huy PCTT tỉnh Thừa Thiên Huế, Trung tâm Thông tin của Sở Thông tin và Truyền thông, Trung tâm công nghệ thông tin của Sở Tài Nguyên và Môi trường.

- UBND các xã: Hương Vinh, Hương Phong, Quảng Thành: làm việc với UBND các xã, đi thực địa điều tra các vết lũ trên địa bàn 03 xã, xác định các vị trí quan trọng như: trường học, trạm y tế, trụ sở UBND, các khu vực ngập sâu trong lịch sử, các tuyến đường giao thông chính trong xã v.v.

3. Xây dựng được các bên liên quan thực hiện nhiệm vụ, các nội dung và các nhóm kịch bản được tính toán, mô phỏng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật và điều kiện thực tiễn của bài toán.

4. Đề xuất mô hình hệ thống truyền tin cảnh báo xả lũ hồ chứa và đề xuất cơ chế cảnh báo lũ cho cộng đồng hạ du.

5. Xây dựng bản đồ ngập lụt theo các kịch bản cho các xã Hương Phong, Hương Vinh, Quảng Thành.

DANH SÁCH CÁC CÁ NHÂN ĐƯỢC THAM VẤN

TT	HỌ VÀ TÊN	CHỨC VỤ	ĐƠN VỊ CÔNG TÁC
I	Chi cục Thủy lợi và PCTT tỉnh Thừa Thiên Huế		
1	Ông Phan Thanh Hùng	Chi cục trưởng	Văn phòng Ban chỉ huy PCTT&TKCN tỉnh
2	Ông Đặng Văn Hòa	Phó chi cục trưởng	Văn phòng Ban chỉ huy PCTT&TKCN tỉnh
3	Ông Lê Diên Minh	Trưởng phòng	Văn phòng Ban chỉ huy PCTT&TKCN tỉnh
4	Ông Nguyễn Lương Minh	Chuyên viên	Văn phòng Ban chỉ huy PCTT&TKCN tỉnh
II	UBND xã Hương Phong		
1	Ông Trần Văn Ớn	Chủ tịch	UBND xã Hương Phong
III	UBND xã Hương Vinh		
1	Ông Nguyễn Đình Nhân	Cán bộ địa chính	UBND xã Hương Vinh
IV	UBND xã Quảng Thành		
1	Ông Nguyễn Văn Khoa	Phó chủ tịch	UBND xã Quảng Thành
V	Các cơ quan khác		
1	Ông Đặng Quang Tính	Cố vấn	Dự án SCDM II
2	Ông Nguyễn Hữu Phúc	Chuyên gia	
3	Ông Vũ Kiên Trung	Phó giám đốc	Trung tâm Phòng tránh và GNTT
4	Ông Đặng Quang Minh	Giám đốc	Trung tâm Phòng tránh và GNTT
5	Ông Nguyễn Huỳnh Quang	Trưởng phòng	Trung tâm Phòng tránh và

TT	HỌ VÀ TÊN	CHỨC VỤ	ĐƠN VỊ CÔNG TÁC
			GNTT
6	Bà Nguyễn Anh Sơn	Trưởng phòng, Điều phối dự án	Trung tâm Phòng tránh và GNTT
7	Bà Bùi Việt Hiền	Cán bộ	UNDP Việt Nam
8	Bà Jenty Kirsch-Wood	Chuyên gia quốc tế	UNDP, Dự án SCDM II
9	Bà Victoria Leat	Chuyên gia	PDC
10	Ông Lã Quang Trung	Cán bộ dự án	Dự án SCDM II
11	Ông Tuấn Anh	Cán bộ dự án	Dự án SCDM II
12	Ông Nguyễn Ngọc Bách	Chuyên viên	Công ty DHI Việt Nam
13	Ông Trần Mạnh Trường	Phó trưởng ban KHTH	Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam
14	Ông Matsuki Hirotada	Chuyên gia	JICA Việt Nam
15	Bà Hoàng Thị Hiền	Chuyên viên	Trung tâm Phòng tránh và GNTT
16	Ông Nguyễn Tôn Quân	Chuyên viên	Cục Phòng, Chống thiên tai

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Văn Nghi, 2015. *Nghiên cứu xây dựng quy trình tạm thời vận hành liên hồ chứa Tả Trạch, Bình Điền, Hương Điền và A Lưới nhằm giảm lũ về mùa mưa và cung cấp nước về mùa kiệt cho hạ du sông Hương*. Báo cáo tổng hợp đề tài KHCN cấp tỉnh Thừa Thiên Huế, Phòng TNTĐ Quốc gia về động lực học sông biển, Hà Nội - 2015.
2. Nguyễn Đăng Giáp, 2014. *Nghiên cứu xây dựng khung quản lý tổng hợp lũ một số lưu vực sông điển hình ven biển miền Trung*. Báo cáo nội dung kết quả khảo sát bổ sung số liệu địa hình, mặt cắt ngang sông, cầu, cống, đập dâng, đường giao thông trên dòng chính và vùng hạ du trên lưu vực sông Hương, Phòng TNTĐ Quốc gia về động lực học sông biển, Hà Nội – 2014.
3. Hoàng Đức Vinh, 2015. *Nghiên cứu xây dựng khung quản lý tổng hợp lũ một số lưu vực sông điển hình ven biển miền Trung*. Báo cáo nội dung Thiết lập bộ công cụ (bộ thông số mô hình toán) tính toán dự báo nhằm nhận dạng lũ, xác định tính dễ tổn thương, hậu quả và rủi ro do lũ, Phòng TNTĐ Quốc gia về động lực học sông biển, Hà Nội – 2015.
4. Nguyễn Đăng Giáp, 2014. *Rà soát, xây dựng bản đồ ngập lụt các lưu vực sông miền Trung từ Thanh Hóa đến Phú Yên*. Báo cáo nhiệm vụ xây dựng bản đồ ngập lụt lưu vực sông Hương phục vụ công tác chỉ huy PCTT năm 2014 theo Quyết định 1227/QĐ-BNN-TCTL của Bộ NN&PTNT, Viện KHTLVN, Hà Nội – 2014.
5. Dự án JICA sông Hương, 2012. *Nâng cao năng lực thích ứng thiên tai tại miền Trung Việt Nam*. Thừa Thiên Huế -2012.
6. Nguyễn Đăng Giáp, 2013. *Nghiên cứu Giảm nhẹ rủi ro thiên tai và thích ứng với biến đổi khí hậu lồng ghép vào chương trình nông thôn mới*. Báo cáo cuối cùng, Hà Nội - 2013.
7. Lê Văn Nghi, 2005. *Sử dụng các mô hình thủy động lực học họ MIKE tính toán lũ đồng bằng sông Hương phục vụ phát triển kinh tế, xã hội*. Viện nghiên cứu khoa học Thủy lợi. Hà Nội, 2006.
8. Trần Đình Hợi, 2001. *Nghiên cứu phương án phục hồi thích nghi cho vùng cửa sông ven biển Thuận An – Tư Hiền và đả phá Tam Giang Cầu Hai*. Viện nghiên cứu khoa học Thủy lợi. Hà Nội, 2001.