

NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP NÂNG CAO KHẢ NĂNG PHÒNG CHỐNG LŨ CHO LƯU VỰC SÔNG NGÀN SÂU

Lương Ngọc Chung¹, Bùi Nam Sách¹

TÓM TẮT

Lưu vực sông Ngàn Sâu là một chi lưu lớn của lưu vực sông La thuộc hệ thống sông Cả. Sông Ngàn Sâu có vị trí rất quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội của huyện Hương Khê nói riêng và tỉnh Hà Tĩnh nói chung, nhưng nó cũng là một thách thức lớn trong công tác phòng chống lũ cho huyện Hương Khê và vùng hạ du. Đây là nơi có lượng mưa lớn nhất của vùng Nghệ An và Hà Tĩnh, với lượng mưa trung bình nhiều năm xấp xỉ 2.400 mm, lượng mưa lớn nhất năm đạt tới gần 3.700 mm. Mưa lớn là nguyên nhân chính gây ra lũ lụt cho huyện Hương Khê và vùng hạ du, những trận lũ lớn phải kể đến là trận lũ các năm 1978, 1988, 2002 và mới đây nhất là trận lũ năm 2010 gây ra thiệt hại nặng nề cho nhân dân trong vùng. Mặt khác, đây là vùng có đặc điểm tự nhiên rất phức tạp, do vậy công tác phòng chống lũ hàng năm gặp nhiều khó khăn. Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu ứng dụng các tiến bộ khoa học trong việc tính toán, quản lý lũ, qua đó làm cơ sở đề xuất giải pháp phòng chống lũ cho lưu vực sông Ngàn Sâu, đồng thời góp phần bảo vệ an toàn về người và tài sản cho nhân dân trong vùng.

Từ khoá: Phòng chống lũ, lưu vực sông Ngàn Sâu, quản lý lũ, mô hình mô phỏng

1. GIỚI THIỆU CHUNG

Bắt nguồn từ dãy núi Giăng Màn trên đỉnh Trường Sơn có đỉnh cao 1.047 m, số dòng chảy theo hướng Nam Bắc, qua địa phận huyện Hương Khê tới Linh Cảm sông nhận nước của sông Ngàn Phố nhập vào tạo nên dòng chính sông La rồi đổ vào sông Cả tại ngã ba Chợ Tràng. Dòng chính sông Ngàn Sâu dài 110 km, sông được hợp lưu bởi 3 phụ lưu lớn sông Tiêm, sông Rào Nổ và sông Ngàn Trươi diện tích lưu vực tới Linh Cảm là 2.060 km² dòng sông hẹp và dốc có chiều rộng bình quân 30÷50 m, sông chảy qua vùng có lượng mưa năm lớn đạt 2.200÷2.400 mm. Mô số dòng chảy năm rất lớn đạt 64 l/s.km². Sông Ngàn Sâu cũng nằm ở trung tâm mưa lớn của sông La do vậy rất nhiều nhánh suối nhỏ nhập lưu (*Bảng đặc trưng hình thái các lưu vực sông Việt Nam*). Chiều rộng đáy sông từ Chút A tới phà Địa Lợi mùa kiệt 60÷80 m, mùa lũ 300÷400 m. Từ phà Địa Lợi xuống hạ du lòng sông cắt sâu vào địa hình có eo chẹt địa hình tại Hoà Duyệt gây cản trở cho công tác thoát lũ của lưu vực. Sông Ngàn Sâu là nguồn cung cấp nước chính cho các hoạt động kinh tế của huyện Hương Khê, đồng thời cũng là tác nhân gây thiệt hại trong mùa lũ.

Lũ trên lưu vực sông Ngàn Sâu được hình thành chủ yếu từ mưa, điều kiện địa hình, độ dốc lưu vực,

lòng dẫn thoát lũ..., điều kiện địa chất và kể cả các điều kiện do con người gây ra. Phòng chống lũ trên lưu vực sông không chỉ là một biện pháp mà là sự kết hợp hài hoà tổng thể của các biện pháp. Khi xem xét lựa chọn giải pháp chống lũ có chuẩn bị tốt sẽ giảm được thiệt hại do lũ gây ra. Với các giải pháp tổng hợp để chống lũ, lâu nay chúng ta đã đưa ra khái niệm giải pháp chống lũ phi công trình và giải pháp chống lũ bằng công trình. Trên thực tế, hiệu quả của hai giải pháp nếu làm tốt sẽ rất cao. Nhưng nếu chỉ chú trọng đến một trong hai giải pháp thì tác dụng trong phòng chống lũ cho một lưu vực sông sẽ không cao và nhiều khi còn bị động. Do đó trong nghiên cứu đã xem xét cả giải pháp phi công trình và giải pháp công trình, nhằm đưa ra phương án phòng chống lũ có hiệu quả cho lưu vực sông Ngàn Sâu và các sông nhánh.

Với đặc điểm địa hình lòng dẫn vùng thượng nguồn 2 bên là đồi núi dốc, khi mưa lớn, mức độ lũ xảy ra với cường độ lớn, nước lên nhanh do đó trên lưu vực sông Ngàn Sâu hiện không thể xây dựng được công trình chống lũ là đê bao, trạm bơm tiêu. Ngoài ra cũng chưa có công trình hồ chứa lớn có nhiệm vụ cắt lũ cho hạ du mà chỉ có một số công trình hồ chứa nhỏ, các công trình này chỉ có nhiệm vụ cấp nước tưới mà không có nhiệm vụ phòng lũ cho hạ du. Mặt khác các hồ chứa này được xây dựng đã lâu, vật liệu đắp đập là vật liệu địa phương, một số hiện đang xuống cấp không đảm bảo an toàn trong

¹ Viện Quy hoạch Thủy lợi

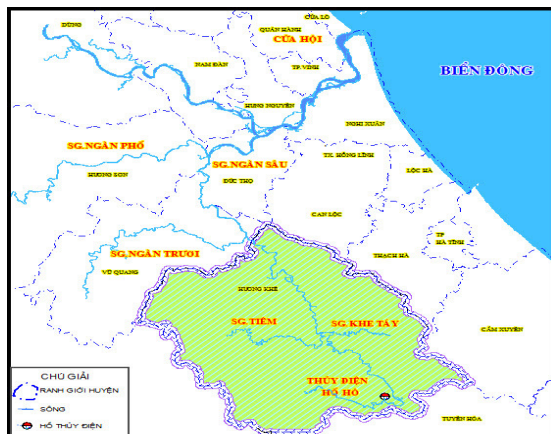
mùa mưa lũ. Đặc biệt các hồ chứa trong khu vực hiện hầu hết chưa có tràn sự cố nhằm đảm bảo an toàn cho hồ chứa lúc cần thiết. Vì vậy các hồ chứa này luôn là mối đe dọa cho hạ du trong mùa mưa lũ. Lũ năm 2010 khiến nhiều hồ chứa đã bị tràn, vỡ, trong đó có đập thủy điện Hồ Hô do sự cố phải xả lũ làm gia tăng tình hình ngập lụt vùng hạ du trầm trọng hơn.

Đối với những vùng trũng thấp thường xuyên bị ngập lụt như các xã Phương Điền, Phương Mỹ, Phúc Đồng, Hà Linh, ... việc di dân ra khỏi vùng lũ là khó khăn, tốn kém và không khả thi. Vì vậy, khi lũ nhỏ người dân chủ động phòng tránh và sống chung với lũ. Khi lũ lớn không có công trình chống lũ người dân phải chạy lũ.

Để chủ động phòng ngừa, ứng phó và khắc phục hậu quả thiên tai, nhằm giảm thiểu thiệt hại đến mức thấp nhất về người và tài sản cho nhân dân trong vùng, cần có các giải pháp chống lũ phù hợp.

Những năm qua, các Bộ, ngành và địa phương đã chỉ đạo việc nghiên cứu đánh giá khả năng thoát lũ của vùng. Tuy nhiên các nghiên cứu mới ở mức độ vùng, lưu vực lớn trong vùng như nghiên cứu quy hoạch thủy lợi trong điều kiện biến đổi khí hậu nước biển dâng vùng Bắc Trung bộ, quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cả, quy hoạch lũ và các tuyến sông có đề trên địa bàn tỉnh.

Do vậy, việc nghiên cứu các giải pháp phòng, chống lũ trên hệ thống sông Ngàn Sâu là vấn đề cần thiết và cấp bách, từ đó đề xuất các phương án chống lũ, tiêu chuẩn, tần suất chống lũ làm cơ sở để triển khai các biện pháp đảm bảo an toàn khi thực hiện phòng chống lũ trên lưu vực sông Ngàn Sâu trong trường hợp xảy ra lũ như năm 2010, là nhiệm vụ vừa có ý nghĩa khoa học vừa đáp ứng yêu cầu thực tiễn.



Hình 1. Vị trí phạm vi vùng nghiên cứu

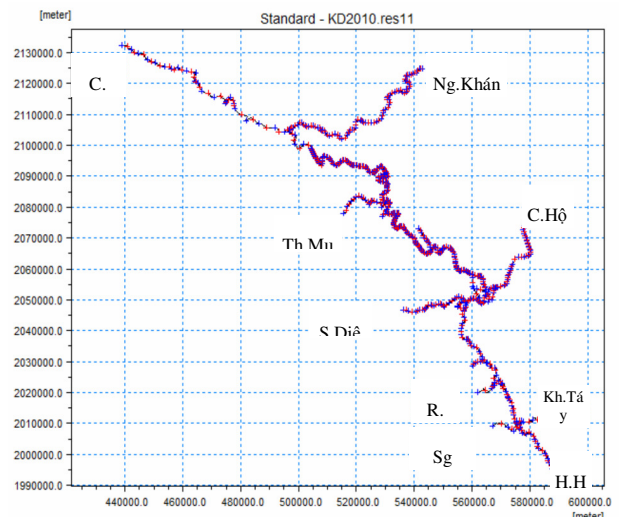
2. PHƯƠNG PHÁP

2.1. Mục tiêu

Tính toán thủy lực dòng chảy mùa lũ, cho lưu vực sông Ngàn Sâu nhằm mô tả chế độ thủy lực trong mùa lũ của lưu vực sông với trường hợp hiện trạng và khi thực hiện các phương án chống lũ. Từ kết quả tính toán thủy lực sẽ xác định được phương án hiệu quả và phù hợp đối với chống lũ, phục vụ cho công tác phòng chống và giảm nhẹ do mưa lũ gây ra.

2.2. Thiết lập mô hình MIKE 11 cho lưu vực

Dòng chảy lũ trên hệ thống sông Ngàn Sâu được tính toán bằng mô hình thủy lực 1 chiều thể hiện bằng hệ hai phương trình vi phân đạo hàm riêng Saint-Venant (*Chuyên đề thủy lực dự án: Rà soát quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cả*). Giải hệ phương trình bằng mô hình MIKE 11, xác định mực nước lũ, lưu lượng lũ tại các vị trí yêu cầu trên hệ thống.



Hình 2. Sơ đồ thủy lực mạng lưới sông

2.2.1. Biên trên của mô hình

Với mạng sông tính toán đã được xác định (hình 2) biên trên của mô hình thủy lực là quá trình lưu lượng theo thời gian $Q=f(t)$ cụ thể như sau:

- + Biên lưu lượng tại trạm thủy văn Cửa Rào ($F_{lv}=12.800 \text{ km}^2$) trên dòng chính sông Cả.
- + Trên sông Hiếu biên lưu lượng tại Nghĩa Khánh ($F_{lv}=4.020 \text{ km}^2$).
- + Trên sông Giăng biên lưu lượng tại Thác Muối ($F_{lv}=785 \text{ km}^2$).
- + Trên sông Rào Gang tại vị trí đầu đề ($F_{lv}=478 \text{ km}^2$).
- + Trên sông Ngàn Phố tại trạm thủy văn Sơn Diệm ($F_{lv}=790 \text{ km}^2$).

+ Trên sông Ngàn Sâu tại hạ lưu thủy điện Hồ Hô ($F_H=278 \text{ km}^2$).

2.2.2. Biên dưới của mô hình

Là quá trình mực nước theo thời gian $Z=f(t)$ tại Cửa Hội.

2.2.3. Biên gia nhập khu giữa của mô hình

Các biên gia nhập vào trung lưu sông Cả và các sông khác: Huổi Nguyên, Khe Choang, Hối Quất, các khu giữa khác sông Cả, sông Hiếu, sông Giảng, sông Ngàn Sâu, Ngàn Phố.

2.2.4. Các trạm kiểm tra dọc sông

- Trên dòng chính sông Cả: Tại trạm thủy văn Dừa (Lưu lượng và mực nước), Đô Lương (mực nước) Yên Thượng (lưu lượng và mực nước), Nam Đàn (Mực nước), Linh Cảm (mực nước), Chợ Tràng (mực nước) và Bến Thủy (mực nước).

- Trên nhánh sông Ngàn Sâu: Tại trạm thủy văn Chu Lễ, Hòa Duyệt.

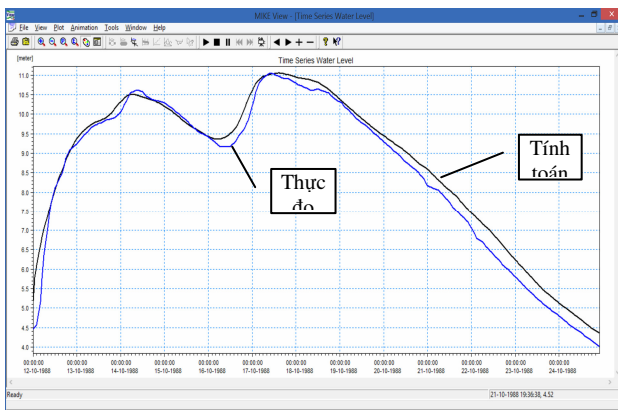
2.2.5. Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định

Để xác định bộ thông số cho mô hình thủy lực, chọn mô hình lũ năm 10/1988 để tính toán mô phỏng, nhằm xác định các thông số cơ bản phản ánh chế độ thủy lực trong mùa lũ của mạng sông. Kết quả tính toán mô phỏng và thực đo tại một số trạm thủy văn trên sông Ngàn Sâu và sông Cả như sau:

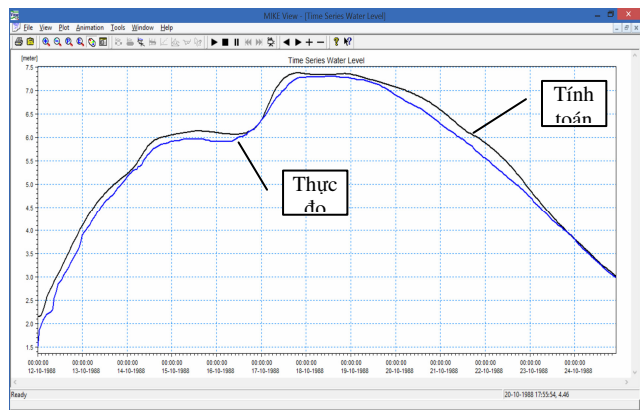
Bảng 1. Kết quả mực nước lớn nhất thực đo và tính toán mô phỏng

TT	Trạm thủy văn	Sông	$H_{\max}$		Sai số (m)
			Thực đo	Tính toán	
1	Chu Lễ	Ngàn Sâu	13,83	13,86	-0,03
2	Hòa Duyệt	Ngàn Sâu	11,04	11,05	-0,01
3	Linh Cảm	Sông La	7,30	7,32	-0,02
4	Nam Đàn	Sông Cả	9,44	9,52	-0,08
5	Chợ Tràng	Sông Lam	6,96	6,97	-0,01
6	Bến Thủy	Sông Lam	5,32	5,35	-0,03

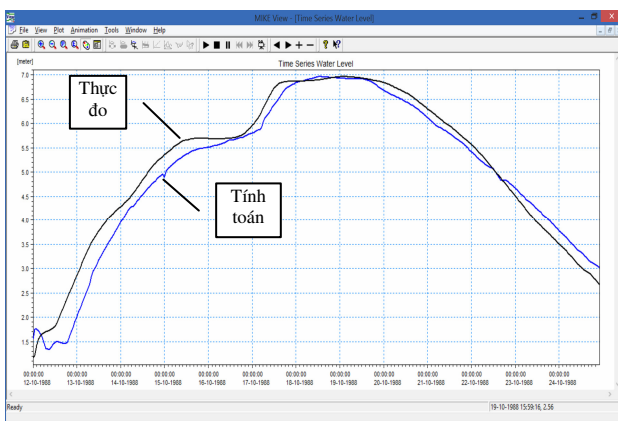
Đường quá trình mực nước lũ tính toán mô phỏng trận lũ 10/1988 và thực đo tại một số vị trí:



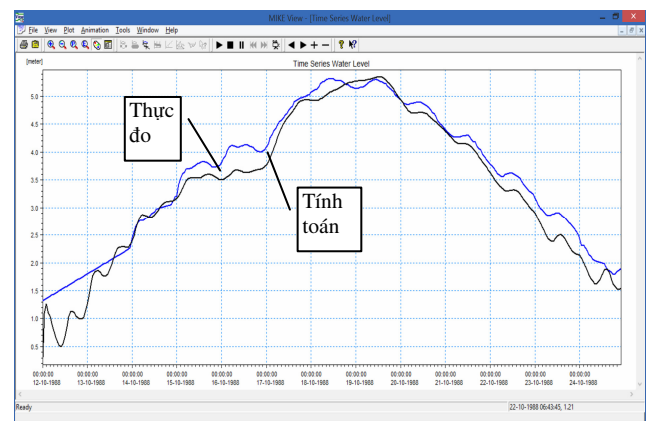
Hình 3. Đường quá trình mực nước tính toán mô phỏng và thực đo tại trạm TV Hòa Duyệt-sông Ngàn Sâu



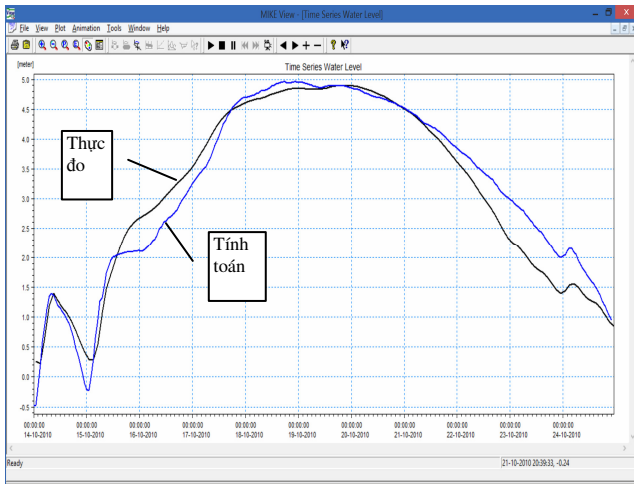
Hình 4. Đường quá trình MN tính toán mô phỏng và thực đo tại trạm TV Linh Cảm - trên sông La



Hình 5. Đường quá trình MN tính toán mô phỏng và thực đo tại trạm TV Chợ Tràng - sông Lam

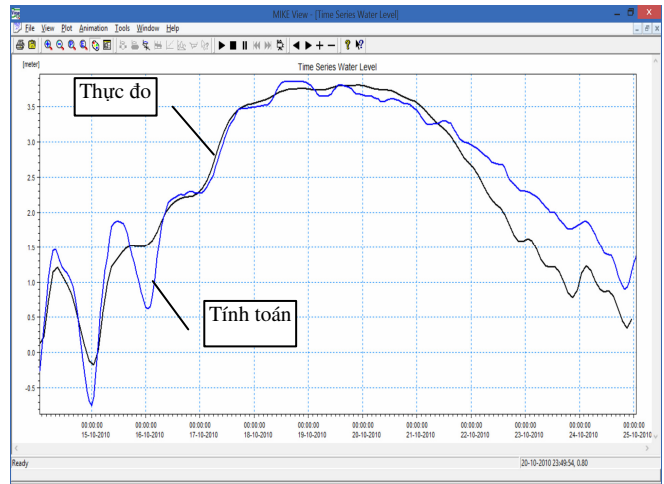


Hình 6. Đường quá trình MN tính toán mô phỏng và thực đo tại trạm TV Bến Thủy - sông Lam



Hình 7. Đường quá trình mực nước tính toán kiểm định và thực đo tại trạm TV Hòa Duyệt - sông Ngàn Sâu

Để kiểm định mô hình thủy lực với bộ thông số đã có sau khi tính toán mô phỏng, nghiên cứu chọn trận lũ năm 10/2010 để tính toán, kiểm định mô hình (trận lũ xảy ra từ ngày 14-24/10/2010, đây là trận lũ lớn, mới xảy ra trên sông Ngàn Sâu và được quan trắc tương đối tốt về số liệu mực nước, lưu lượng). Kết quả tính toán kiểm định và thực đo tại một số trạm thủy văn trên sông Ngàn Sâu và sông Cả như sau:

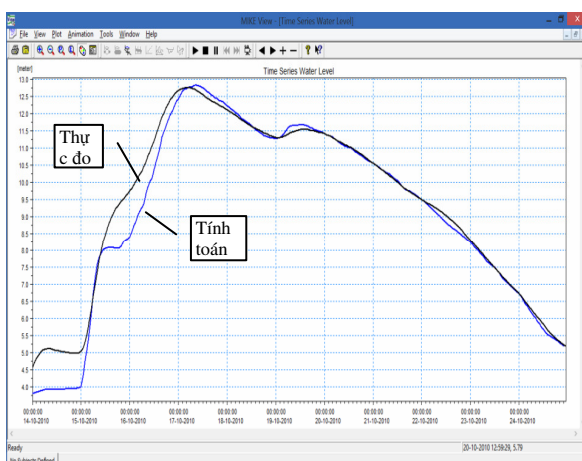


Hình 8. Đường quá trình MN tính toán mô phỏng và thực đo tại trạm TV Linh Cảm - trên sông La

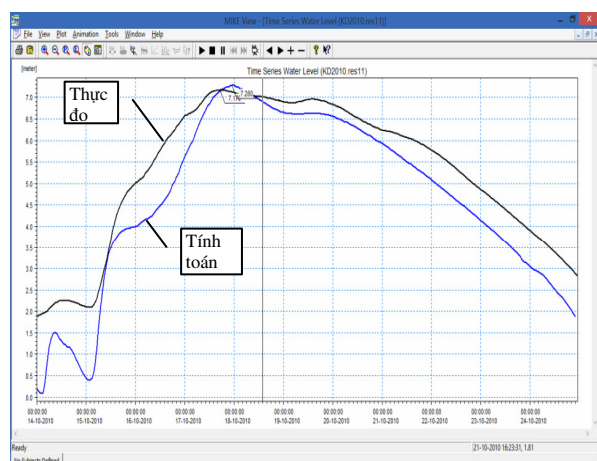
Bảng 2. Kết quả mực nước lớn nhất thực đo và tính toán kiểm định mô hình

TT	Trạm thủy văn	Sông	H_{max}		Sai số (m)
			Thực đo	Tính toán	
1	Chu Lễ	Ngàn Sâu	16,56	16,71	-0,15
2	Hòa Duyệt	Ngàn Sâu	12,83	12,76	+0,07
3	Linh Cảm	Sông La	12,28	7,18	+0,10
4	Nam Đàn	Sông Cả	7,44	7,55	-0,11
5	Chợ Trảng	Sông Lam	4,96	4,90	+0,06
6	Bến Thủy	Sông Lam	3,85	3,80	+0,05

Đường quá trình mực nước lũ tính toán kiểm định trận lũ 10/2010 và thực đo tại một số vị trí:



Hình 9. Đường quá trình mực nước tính toán kiểm định, thực đo trạm TV Chợ Trảng - sông Lam



Hình 10. Đường quá trình mực nước tính toán kiểm định, thực đo trạm TV Bến Thủy - sông Lam

Kết quả mô phỏng, kiểm định trận lũ tháng 10/1988 và trận lũ tháng 10/2010 trên sông Ngàn Sâu và hệ thống sông Cả cho thấy:

- Kết quả tính toán mô phỏng tương đối phù hợp với số liệu thực đo.

- Sử dụng mô hình MIKE11 tính toán thủy lực lũ cho hệ thống sông Ngàn Sâu là hợp lý.

- Bộ thông số mô phỏng có thể dùng để tính toán cho các phương án lũ trên hệ thống sông Ngàn Sâu.

3. GIẢI PHÁP PHÒNG CHỐNG LŨ

Giải pháp công trình chống lũ: Nghiên cứu tính toán cho các phương án lũ khi có các hồ chứa thượng nguồn tham gia cắt lũ.

3.1. Các trường hợp tính toán mực nước, lưu lượng lũ trên sông Ngàn Sâu

3.1.1. Tính toán với tần suất lũ xảy ra với $P=5\%$ cho các trường hợp

Trường hợp 1 (5%): Hiện trạng - Địa hình lòng dẫn thoát lũ các sông suối thuộc hệ thống sông Ngàn Sâu như hiện nay; có các ô ruộng ven sông tham gia điều tiết lũ.

- Khi không có các hồ chứa cắt lũ thượng nguồn.

Trường hợp 2 (5%): Có hồ Ngàn Trươi cắt lũ cho hạ du.

- Địa hình lòng dẫn thoát lũ các sông suối như hiện trạng.

- Hồ Ngàn Trươi xây dựng xong, đưa vào vận hành với nhiệm vụ cắt lũ cho hạ du với dung tích phòng lũ là $W_{pl}=200 \times 10^6 m^3$.

- Có tính đến tác động của biến đổi khí hậu đến năm 2030.

Trường hợp 3 (5%): Khi có hệ thống Ngàn Trươi và hồ Trại Dơi cắt lũ.

- Như trường hợp 2.

- Xây dựng hồ Trại Dơi trên thượng nguồn sông Tiêm, với nhiệm vụ điều tiết nước cho hạ du trong mùa kiệt và tham gia cắt lũ $W_{pl}=60 \times 10^6 m^3$.

Trường hợp 4 (5%): Khi có hồ Ngàn Trươi, Trại Dơi và hồ Chúc A cắt lũ cho hạ du.

Như trường hợp 3.

- Xây dựng hồ Chúc A trên thượng nguồn sông Ngàn Sâu, có nhiệm vụ điều tiết nước cho hạ du trong mùa kiệt và tham gia cắt lũ $W_{pl}=100 \times 10^6 m^3$.

3.1.2. Tính toán với trận lũ năm 2010 cho các trường hợp

Qua phân tích số liệu thủy văn, trận lũ năm 2010 xảy ra tương đương với trận lũ tần suất $P=4\%$, các trường hợp tính toán mực nước, lưu lượng lũ như lũ $P=5\%$ như sau:

Trường hợp 1 (2010): Hiện trạng - Địa hình lòng dẫn thoát lũ các sông suối thuộc hệ thống, có các ô ruộng ven sông tham gia điều tiết lũ.

- Khi không có các hồ chứa cắt lũ thượng nguồn.

Trường hợp 2 (2010): Khi có hồ Ngàn Trươi cắt lũ cho hạ du.

- Địa hình lòng dẫn thoát lũ các sông suối thuộc hệ thống sông Ngàn Sâu như hiện trạng.

- Hồ Ngàn Trươi xây dựng xong, đưa vào vận hành với nhiệm vụ cắt lũ cho hạ du với dung tích phòng lũ là $W_{pl}=200 \times 10^6 m^3$.

Trường hợp 3 (2010): Khi có hệ thống Ngàn Trươi và hồ Trại Dơi cắt lũ.

- Như trường hợp 2.

- Xây dựng hồ Trại Dơi trên thượng nguồn sông Tiêm, có nhiệm vụ điều tiết nước cho hạ du trong mùa kiệt và tham gia cắt lũ $W_{pl}=60 \times 10^6 m^3$.

Trường hợp 4 (2010): Khi có hồ Ngàn Trươi, Trại Dơi, hồ Chúc A cắt lũ cho hạ du.

- Như trường hợp 3.

- Xây dựng hồ Chúc A trên thượng nguồn sông Ngàn Sâu, có nhiệm vụ điều tiết nước cho hạ du trong mùa kiệt và tham gia cắt lũ $W_{pl}=100 \times 10^6 m^3$.

3.2. Phân tích và đánh giá kết quả

- Với trường hợp khi hồ Ngàn Trươi hoàn thành (TH2-5%), tham gia cắt lũ cho hạ du thì mực nước lũ trên sông Ngàn Sâu giảm so với (TH1-5%) như sau: Giảm 0,24 m tại hạ lưu cầu Địa Lợi, tại xã Phương Điền, Phương Mỹ mực nước giảm được $0,3 \div 0,4$ m, tại vị trí ngã ba sông Ngàn Sâu và sông Ngàn Trươi (giáp ranh giữa 2 huyện Hương Khê và Vũ Quang) giảm được 0,52 m.

Tác dụng cắt lũ của hồ Ngàn Trươi đối với sông Ngàn Sâu đoạn từ Hồ Hồ đến trạm thủy văn Chu Lễ là không đáng kể chỉ từ $0 \div 0,16$ m.

Mức giảm lũ các trường hợp tính cho trận lũ năm 2010 cũng tương đương với mức giảm của trận lũ tần suất 5%. Như vậy khi xảy ra lũ tương đương với

tần suất 5% hoặc lũ năm 2010, có hồ Ngàn Trươi cất lũ, thì các khu thường xuyên bị ngập lũ như xã Hà Linh, Phương Điền, Phương Mỹ, Phúc Đồng vẫn bị ngập rất sâu, có nơi vẫn ngập trên 3 m.

- Trường hợp 3 (5%): Khi có hồ Ngàn Trươi và hồ Trại Dơi tham gia cất lũ cho hạ du cho thấy mực nước lũ trên sông được cải thiện rõ rệt từ thôn Hà Vàng xã Phúc Trạch trở xuống đến ngã ba sông Ngàn Trươi - Ngàn Sâu với biên độ tăng dần từ 0,25 m đến 0,79 m so với (TH1-5%). Trong đó từ xóm 7, xóm 8 xã Hương Đô trở xuống mức độ giảm 0,51 ÷ 0,79 m, tại 2 xã thường xuyên bị ngập sâu là Phương Điền, Phương Mỹ, Phúc Đồng, Hà Linh mức giảm xấp xỉ 0,7 m.

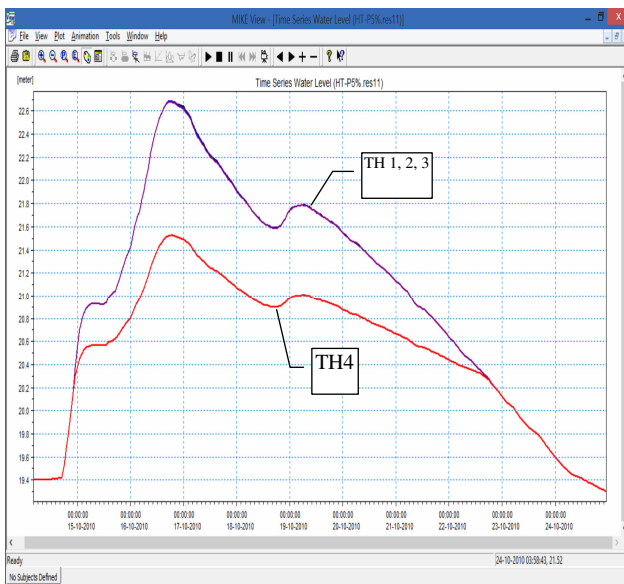
Mức giảm lũ các trường hợp tính cho trận lũ năm 2010 cũng tương đương với mức giảm của trận lũ tần suất 5%. Như vậy khi xảy ra lũ tương đương với tần suất 5% hoặc lũ năm 2010, có hồ Ngàn Trươi cất lũ, thì các khu thường xuyên bị ngập lũ như xã Hà Linh, Phương Điền, Phương Mỹ vẫn bị ngập rất sâu, có những nơi vẫn ngập trên 3 m.

Tuy nhiên những năm lũ nhỏ hơn trận lũ năm 2010 như năm 2012, 2013... tương đương với lũ tần suất 10% thì tác dụng cất lũ của các hồ chứa lại rất tốt cho các khu vực trung thấp.

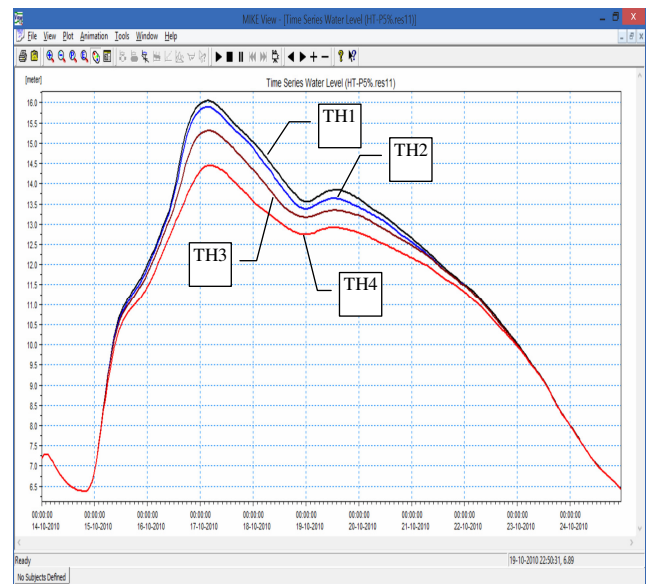
- Trường hợp 4 (5%): Khi trên sông Ngàn sâu có 3 hồ tham gia cất lũ là hồ Ngàn Trươi ($W_{pl}=200 \times 10^6 \text{ m}^3$), hồ Trại Dơi ($W_{pl}=60 \times 10^6 \text{ m}^3$) và hồ Chúc A ($W_{pl}=100 \times 10^6 \text{ m}^3$) sẽ làm giảm mực nước lũ hạ du rất tốt so với trường hợp hiện trạng (TH1-5%). Mực nước lũ lớn nhất từ hạ lưu hồ Hồ Hô đến ngã ba sông Ngàn Trươi - Ngàn Sâu giảm 1,0 ÷ 1,67 m. Mức giảm nhiều nhất tại cầu treo Hương Giang 1,67 m, tại hạ lưu cầu Địa Lợi giảm 1,21 m, tại vùng trung Hà Linh, Phương Điền, Phương Mỹ, Phúc Đồng mức giảm khoảng 1,2 m.

Như vậy, mặc dù với trận lũ xảy ra tương ứng tần suất $P=5\%$ hay trận lũ năm 2010, với 3 hồ cất lũ không thể là giảm triệt để mức độ ngập cho các khu vực thấp trung, nhưng với mức độ giảm mực nước được gần 1,2 m sẽ là rất tốt để giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản cho nhân dân trong vùng và tổ chức ứng cứu trong mùa mưa bão. Đặc biệt là các khu vực với mức độ ngập dưới 2 m như hiện nay sẽ chủ động trong việc bảo đảm an toàn cho tính mạng và tài sản của nhân dân.

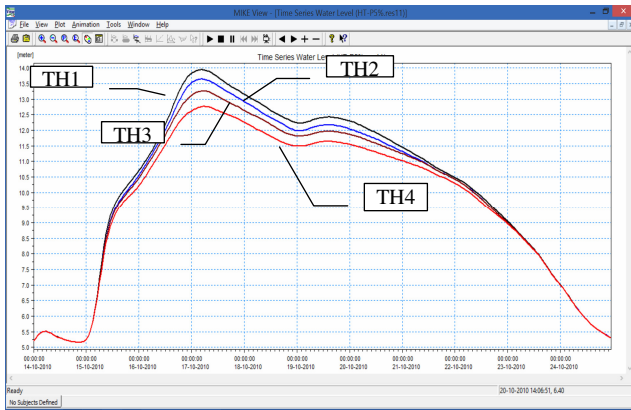
Mặt khác, với các trận lũ nhỏ hơn có thể chống triệt để được như lũ năm 2012, 2013,... hoặc các trận lũ tương ứng tần suất 10%.



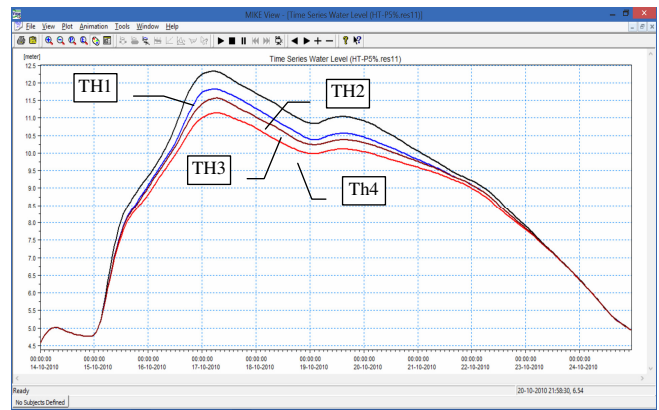
Hình 11. Đường quá trình mực nước lũ tại hạ lưu thủy điện Hồ Hô - cho các trường hợp tính toán lũ xảy ra với tần suất $P=5\%$



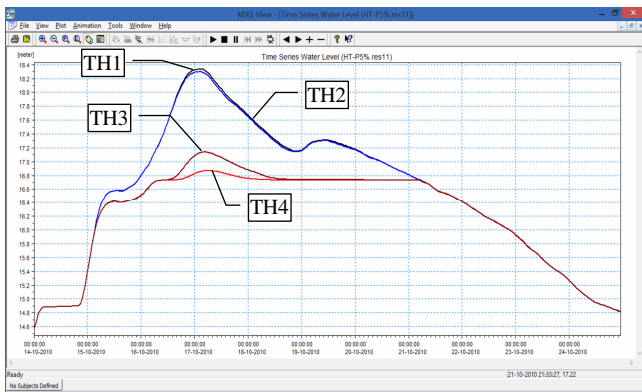
Hình 12. Đường quá trình mực nước lũ tại TV Chu Lễ - các trường hợp tính toán lũ xảy ra với tần suất $P=5\%$



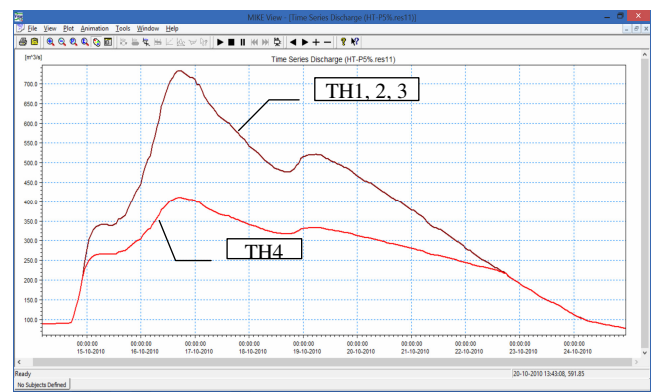
Hình 13. Đường quá trình mực nước lũ tại Phương Điền cho các trường hợp tính toán lũ xảy ra với tần suất $P=5\%$



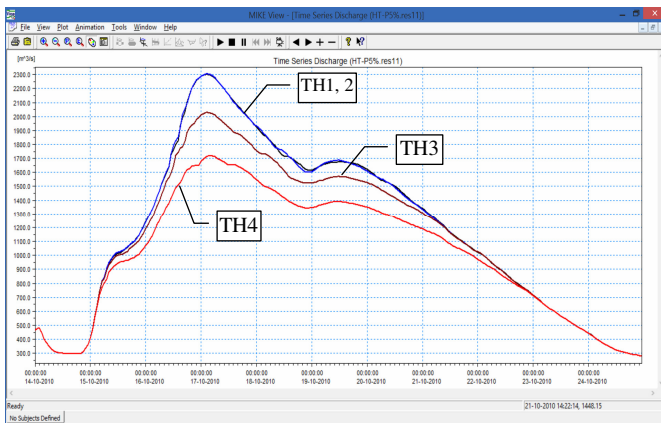
Hình 14. Đường quá trình mực nước lũ tại TV Hòa Duyệt cho các trường hợp tính toán lũ với tần suất $P=5\%$



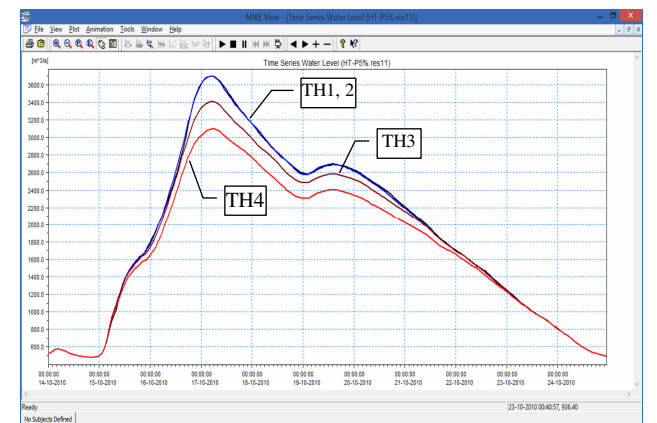
Hình 15. Đường quá trình mực nước lũ tại hạ lưu đập sông Tiêm cho các trường hợp tính toán lũ xảy ra với tần suất $P=5\%$



Hình 16. Đường quá trình lưu lượng lũ tại hạ lưu thủy điện Hồ Hô cho các trường hợp tính toán lũ với tần suất $P=5\%$



Hình 17. Đường quá trình lưu lượng lũ tại trạm TV Chu Lễ cho các trường hợp tính toán lũ xảy ra với tần suất $P=5\%$



Hình 18. Đường quá trình lưu lượng lũ tại hạ du TV Hòa Duyệt cho các trường hợp tính toán lũ xảy ra với tần suất $P=5\%$

3.3. Chọn mực nước chống lũ

Căn cứ kế hoạch, tiến độ đầu tư xây dựng các hồ chứa thượng nguồn, tham gia cắt lũ cho hạ du, cần

cứ mực nước lũ, lưu lượng lũ đã được xác định, đề xuất được giải pháp sử dụng công trình hồ chứa thượng nguồn cắt lũ để đưa mực nước về giá trị mong muốn. Lũ thiết kế trên hệ thống sông Ngàn Sâu của phương án chọn như sau:

Bảng 3. Mực nước đề nghị chống lũ được xác định tại một số vị trí trên lưu vực sông Ngàn Sâu

TT	Tên sông	Mực nước(m)	Ghi chú
1	Ngàn sâu	24,641	HL Hồ Hồ
2	Ngàn sâu	22,681	Cầu La Khê
3	Ngàn sâu	20,355	Phú Lê-Hương Trạch
4	Ngàn sâu	19,833	Phúc Trung-H. Trạch
5	Ngàn sâu	18,396	Hà Vàng-Phúc Trạch
6	Ngàn sâu	17,155	Xóm 7, 8 Hương Đô
7	Ngàn sâu	16,489	Kè Lộc Yên
8	Ngàn sâu	16,112	HL cầu Đông Hải
	Ngàn sâu	15,666	HL cầu Hương Giang
10	Ngàn sâu	15,310	TV Chu Lễ
11	Ngàn sâu	14,200	TL cầu Địa Lợi
12	Ngàn sâu	13,842	HL cầu Đ. Lợi
13	Ngàn sâu	13,260	Xóm 4 Phương Điền
14	Ngàn sâu	13,009	Trung Thượng - Ph Mỹ
15	Ngàn sâu	11,737	Hạ lưu cầu đường sắt
16	Ngàn sâu	11,567	TV Hoà Duyệt

3.4. Kết luận về mực nước, lưu lượng theo các trường hợp tính toán mực nước, lưu lượng đã luận chứng ở trên

Lưu vực sông Ngàn Sâu có 3 hồ cắt lũ (Hồ Ngàn Trươi, hồ Trại Dơi và hồ Chúc A) với tổng dung tích phòng lũ là $360 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Như vậy, mặc dù với trận lũ xảy ra tương ứng tần suất $P=5\%$ hay trận lũ năm 2010, với 3 hồ cắt lũ không thể là giảm triệt để mức độ ngập cho các khu vực thấp trũng, nhưng với mức độ giảm mực nước được gần 1,2 m sẽ là rất tốt để giảm thiểu thiệt hại về

người và tài sản cho nhân dân trong vùng và tổ chức ứng cứu trong mùa mưa bão. Đặc biệt là các khu vực với mức độ ngập dưới 2 m như hiện nay sẽ chủ động trong việc bảo đảm an toàn cho tính mạng và tài sản của nhân dân.

Mặt khác, với các trận lũ nhỏ hơn có thể chống triệt để được như lũ năm 2012, 2013,... hoặc các trận lũ tương ứng tần suất 10%.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đề xuất được giải pháp phòng chống lũ trên lưu vực sông Ngàn Sâu. Như vậy sau khi thực hiện theo phương án chống lũ, với 3 hồ chứa cắt lũ không thể là giảm triệt để mức độ ngập lụt cho các khu vực thấp trũng, nhưng với mực nước chống lũ giảm được thấp nhất so với lũ năm 2010 (gần 1,2 m) sẽ là rất tốt để giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản của nhân dân trong địa bàn huyện. Mặt khác, có thể chống triệt để với các trận lũ nhỏ hơn lũ năm 2010 hoặc lũ tương ứng tần suất 10%.

Đồng thời để nâng cao hiệu quả phòng chống lũ trên lưu vực, thì việc sử dụng kết hợp cả giải pháp phi công trình cũng là một trong những giải pháp mang lại hiệu quả cao để tăng cường khả năng phòng chống lũ cho lưu vực sông Ngàn Sâu

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chuyên đề thủy lực dự án “Rà soát quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cả”. Viện Quy hoạch Thủy lợi thực hiện, năm 2012.
2. Chuyên đề thủy lực “Dự án Quy hoạch tổng thể thủy lợi vùng Bắc Trung bộ trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng”. Viện Quy hoạch Thủy lợi thực hiện, năm 2012.
3. Bảng đặc trưng hình thái các lưu vực sông Việt Nam.
4. Kịch bản biến đổi khí hậu nước biển dâng cho Việt Nam. Bộ Tài nguyên Môi trường, năm 2012.

5. Quyết định số 1588/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 24/10/2012 về việc quy hoạch thủy lợi khu vực miền Trung giai đoạn 2012-2020 và định hướng đến 2050 trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng, năm 2012.
6. Tổng hợp tình hình thiệt hại do lũ lụt gây ra trên địa bàn huyện Hương Khê, Hà Tĩnh các năm 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 của UBND huyện Hương Khê.

STUDY INTO SOLUTIONS TO IMPROVE FLOOD CONTROL CAPACITY FOR THE NGAN SAU RIVER BASIN

Luong Ngoc Chung, Bui Nam Sach

Summary

The Ngan Sau river basin is a big tributary of La river basin in the Ca river system. Ngan Sau river plays a very important role in the socio-economic development process of Huong Khe district in particular and of Ha Tinh province in general; but the river also constitutes a big challenge to the flood control in Huong Khe district and the lower part. The study area receives the highest rainfall of Nghe An and Ha Tinh provinces, with an average annual rainfall of 2,400 mm approximately and the highest yearly rainfall reaches about 3,700 mm. Heavy rains are the main cause of flooding in Huong Khe district and the lower part; the big floods happened in 1978, 1988, 2002 and most recently in 2010 resulted in serious damages to the local people. On the other hand, the study area possesses very complex natural conditions posing more difficulties to the flood control. This article introduced scientific advances to flood calculations and management as basis to suggest flood control solutions to the Ngan Sau river basin and to contribute to protect human and asset safety in the study area.

Key words: *Flood control, Ngan Sau river basin, flood management, simulation model.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Cao Đơn

Ngày nhận bài: 21/10/2015

Ngày thông qua phản biện: 23/11/2015

Ngày duyệt đăng: 30/11/2015