

# THOÁT LŨ HẠ DU HỒ KÊ GỖ - THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP

Lương Ngọc Chung, Phạm Công Thành<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

Hồ Kê Gỗ là công trình thủy lợi lớn nhất hiện nay của tỉnh Hà Tĩnh, công trình khống chế diện tích lưu vực 223 km<sup>2</sup>, dung tích hồ 425 triệu m<sup>3</sup>, có nhiệm vụ chính là cấp nước tưới, nước sinh hoạt và công nghiệp cho thành phố Hà Tĩnh và lân cận. Vùng hạ du hồ Kê Gỗ là khu vực kinh tế quan trọng bao gồm các huyện Cẩm Xuyên, Thạch Hà và thành phố Hà Tĩnh. Do lòng dẫn không được cải tạo thường xuyên nên khả năng thoát lũ chưa đảm bảo, mặt khác hạ du sông Cầu Phủ có địa hình thấp lại chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều từ phía biển đã gây ra khó khăn rất nhiều cho việc tiêu thoát lũ. Điển hình như trận lũ tháng 10/2010, khi hồ Kê Gỗ xả với lưu lượng 600 m<sup>3</sup>/s kết hợp với mưa lớn lịch sử và triều cường đã gây ngập nặng khu vực thành phố Hà Tĩnh và lân cận, thiệt hại ước tính lên tới trên 2.000 tỷ đồng. Bài viết này tập trung vào thực trạng lũ lụt vùng hạ du Kê Gỗ và đề xuất giải pháp tiêu thoát lũ hiệu quả.

**Từ khóa:** Hồ Kê Gỗ, Hà Tĩnh, lòng dẫn thoát lũ.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nằm trên địa bàn huyện Cẩm Xuyên, hồ Kê Gỗ là công trình lớn nhất tỉnh Hà Tĩnh hiện nay với tổng dung tích 425 triệu m<sup>3</sup>. Từ khi ra đời năm 1988, hồ Kê Gỗ đã phát huy tốt tác dụng của mình, biến vùng đất khô cằn của hai huyện Cẩm Xuyên, Thạch Hà thành vùng đồng bằng màu mỡ, ruộng vườn tươi tốt quanh năm. Tuy nhiên đối với công tác phòng chống lũ, hồ Kê Gỗ không mang lại nhiều ý nghĩa do không có dung tích phòng lũ.

Về khả năng tiêu thoát lũ vùng hạ du hồ Kê Gỗ, theo quan sát kể từ khi xây dựng hồ Kê Gỗ đến trước khi xảy ra trận lũ năm 2010, lòng dẫn sông hầu như chưa phải tải lũ lớn, lưu lượng đỉnh lũ chỉ tương đương tần suất 8-10%; điều này vô hình dung đã làm cho khả năng chuyển tải lũ của sông ngày càng kém đi do việc xâm lấn của các hoạt động kinh tế ven sông, bồi trức lòng dẫn và cây cối ven bờ phát triển mạnh.

Chính vì lòng dẫn ngày càng thu hẹp, nên năm 2010 khi xảy ra lũ lớn tương đương tần suất 2%, kết hợp với thủy triều dâng cao từ phía biển và mưa lớn đã gây ngập lụt trên diện rộng cho vùng hạ du hồ Kê Gỗ, trong đó có thành phố Hà Tĩnh là trung tâm văn hóa, kinh tế chính trị của tỉnh, thiệt hại ước tính cho riêng khu vực này lên tới trên 2.000 tỷ đồng. Đây là bài học đắt giá cho công tác phòng chống lũ trong khu vực.

Bài viết này trình bày kết quả nghiên cứu giải pháp thoát lũ cho hạ du hồ Kê Gỗ do Viện Quy hoạch Thủy lợi thực hiện năm 2015.

## 2. THỰC TRẠNG LŨ LỤT VÙNG HẠ DU HỒ KÊ GỖ

Vùng hạ du hồ Kê Gỗ có diện tích tự nhiên khoảng 38.100 ha, diện tích đất canh tác nông nghiệp 10.215 ha, dân số tính đến năm 2014 khoảng 123.500 người. Đây là khu vực trọng điểm phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Hà Tĩnh với vùng canh tác nông nghiệp trù phú của 2 huyện Thạch Hà, Cẩm Xuyên và thành phố Hà Tĩnh là trung tâm kinh tế văn hóa chính trị của tỉnh. Do kinh tế phát triển mạnh nên những ảnh hưởng của lũ, lụt gây ra cho khu vực này cũng lớn hơn rất nhiều so với các nơi khác trên địa bàn tỉnh. Công trình chống lũ ở đây hiện nay chủ yếu là lòng dẫn thoát lũ và đê.

Về lòng dẫn thoát lũ: Hạ du hồ Kê Gỗ gồm 2 nhánh sông chính là sông Gia Hội có chiều dài 34,3 km và sông Cầu Phủ có chiều dài 42,5 km. Trước đây khi chưa xây dựng hồ chứa, lũ từ vùng đồi núi Kê Gỗ đổ về được thoát theo 2 hướng: Ra cửa Sót qua sông Cầu Phủ và ra cửa Nhượng qua sông Gia Hội tại phân lưu Bến Mỏ và Cẩm Thành. Sau khi có hồ Kê Gỗ, việc xây dựng kênh chính đã hoành triệt toàn bộ phân lưu tại Bến Mỏ; tại Cẩm Thành, lưu lượng thoát sang sông Gia Hội còn không đáng kể do máng Rào Na (kênh Kê Gỗ) co hẹp. Vì vậy lòng dẫn thoát lũ hạ du Kê Gỗ kể từ năm 1983 đến nay chủ yếu là sông Cầu Phủ thoát ra Cửa Sót.

<sup>1</sup> Viện Quy hoạch Thủy lợi

Về hệ thống đê: Phía sông Gia Hội từ Quốc lộ 1A trở xuống có các tuyến đê Lộc Hà, Cẩm Trung, Phúc Long Nhượng chống lũ bảo vệ sản xuất. Phía sông Cầu Phủ, bờ hữu là khu vực canh tác nông nghiệp được bảo vệ bằng đê Hữu Phủ; phía bờ tả là thành phố Hà Tĩnh, hiện đang được bảo vệ bởi đê Cầu Phủ - Cầu Núi, Trung Linh, Đồng Môn và tuyến đường tránh thành phố Hà Tĩnh. Tuy nhiên hệ thống đê ở khu vực này hiện nay chưa hoàn chỉnh; sau thực tế trận lũ năm 2010 nhận thấy nước sông Cầu Phủ tràn qua tỉnh lộ 17 (đoạn đầu đê Cầu Phủ - Cầu Núi) tập hậu vào thành phố Hà Tĩnh, đã gây gia tăng ngập lụt cho thành phố.

Về điều kiện khí tượng, thủy văn: Đây là vùng có tâm mưa lớn, lượng mưa trung bình năm 2.200÷3.300 mm, lượng mưa năm lớn nhất lên tới 4.300 mm. Những trận mưa lớn đã gây ra ngập lụt cho vùng hạ du Kê Gõ như trận lũ tháng X/1960, X/1978, IX/2002, X/2007, X/2010. Trong đó trận lũ tháng X/2010 với tổng lượng mưa đo được (từ ngày 29/9 đến 05/10 và từ ngày 14/10 đến 19/10) tại Kê Gõ lên tới 1.900 mm (mưa ngày lớn nhất là 417 mm), TP Hà Tĩnh 1.802 mm bằng gần 80% tổng lượng mưa cả năm.

Khi đó, để bảo vệ công trình, hồ Kê Gõ đã phải xả tràn với lưu lượng 600 m<sup>3</sup>/s (nhỏ hơn lưu lượng thiết kế, Q<sub>max</sub>=1.050 m<sup>3</sup>/s); vùng hạ du Kê Gõ ngập chìm trong biển nước làm ngập toàn bộ thành phố Hà Tĩnh, ngập 27/31 xã của huyện Thạch Hà và 14/27 xã của huyện Cẩm Xuyên; các tuyến giao thông huyết mạch như Quốc lộ 1A, tỉnh lộ 17 nhiều đoạn bị ngập sâu từ 0,5 đến 1,5 m. Thiệt hại ước tính lên tới trên 2.000 tỷ đồng, bằng khoảng 47% GDP của vùng năm 2009.



**Hình 1. TP Hà Tĩnh ngập lũ năm 2010**

Đánh giá về nguyên nhân gây ngập lụt vùng hạ du Kê Gõ trong trận lũ tháng X/2010, xác định tổng

hợp từ các yếu tố sau:

1. Lòng dẫn thoát lũ ngày càng bị xâm lấn do các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội.
2. Địa hình thấp dẫn đến khả năng tiêu thoát kém: Khu vực thành phố Hà Tĩnh có cao độ đồng ruộng +0,82 m, khu dân cư ở cao độ +2,8÷4,0 m, trong khi đó hệ thống đê chưa hoàn chỉnh dẫn đến lũ tập hậu vào khu vực thành phố.
3. Chịu tác động mạnh của thủy triều từ cửa Sốt.
4. Mưa nội tại lớn trong khi mực nước ngoài sông cao nên không tiêu ra được.

Trong các nguyên nhân trên thì các yếu tố về địa hình và điều kiện khí tượng, thủy văn là không thể thay đổi được; vì vậy giải pháp thoát lũ cho vùng hạ du Kê Gõ cần tập trung nghiên cứu theo hướng phân lũ, cải tạo lòng dẫn, khép kín hệ thống đê, xem xét việc khoan vùng tiêu, kết hợp hồ điều hòa và công trình tiêu động lực.

### **3. CÁC KỊCH BẢN THOÁT LŨ CHO VÙNG HẠ DU HỒ KÊ GỖ**

Để giải quyết vấn đề tiêu thoát cho vùng hạ du hồ Kê Gõ, hướng nghiên cứu đã đặt ra ở trên gồm: (1) phân lũ, (2) cải tạo lòng dẫn, (3) sử dụng hồ điều hòa, (4) khoan vùng kết hợp tiêu động lực. Chúng ta sẽ lần lượt phân tích tính khả thi của các biện pháp trên như sau:

1. Khả năng phân lũ từ sông Cầu Phủ sang sông Gia Hội là biện pháp hoàn toàn có thể thực hiện được vì 2 lý do: (i) Việc phân lũ khá dễ dàng, ít tốn kém, chỉ cần mở lại cửa phân lũ tại Bến Mỏ để trả lại nguyên trạng lòng dẫn thoát lũ như khi chưa xây dựng hồ Kê Gõ; (ii) khu vực chịu ảnh hưởng lũ của sông Gia Hội chủ yếu là canh tác nông nghiệp, nếu phân với lưu lượng vừa phải thì không ảnh hưởng đáng kể tới các hoạt động phát triển kinh tế xã hội hiện nay.

2. Cải tạo lòng dẫn thoát lũ: Đây là công việc cần phải làm bởi sau rất nhiều năm chưa cải tạo, lòng dẫn thoát lũ đã bị thu hẹp nhiều đặc biệt là những đoạn đi qua các khu vực dân cư tập trung đông đúc.

3. Sử dụng hồ điều hòa để giảm áp lực tiêu cho thành phố Hà Tĩnh: Diện tích vùng ảnh hưởng lũ khu vực thành phố Hà Tĩnh và phụ cận có diện tích khoảng 5.580 ha; trong đó các khu vực dân cư, cơ sở hạ tầng chiếm khoảng 20-25% diện tích nằm ở cao độ 2,8-4,0 m; còn lại chủ yếu là đất canh tác nông nghiệp ở cao độ thấp 0,8-2 m. Như vậy, trong thời kỳ

lũ chính vụ khu vực canh tác nông nghiệp đã đóng vai trò lớn trong việc điều hòa nguồn nước trước khi tiêu ra sông qua các cống dưới đê.

4. Sử dụng bơm tiêu khi mực nước ngoài sông cao hơn trong đồng: Với diện tích mặt bằng vùng tiêu xấp xỉ 56 km<sup>2</sup>, giả sử xảy ra mưa ngày lớn nhất như năm 2010 là 417 mm thì tổng lượng cần tiêu trong 1 ngày xấp xỉ 20-25 triệu m<sup>3</sup> nước. Đây là con số quá lớn, đòi hỏi tốn kém nhiều kinh phí; vậy để giải quyết tiêu bằng động lực cần phải nghiên cứu kỹ và chỉ nên xem xét khoanh vùng tiêu theo quy mô nhỏ cho những khu vực đặc biệt quan trọng.

Từ những phân tích trên, đề xuất giải pháp thoát lũ cho hạ du hồ Kẻ Gỗ là phân lũ kết hợp với cải tạo lòng dẫn và hệ thống đê. Tiêu chuẩn chống lũ căn cứ vào định hướng phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Hà Tĩnh và chiến lược phát triển thủy lợi tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2030, xác định là chống lũ chính vụ, tần suất P=2% cho khu vực trọng điểm kinh tế của tỉnh là thành phố Hà Tĩnh. Các kịch bản thoát lũ đặt ra để so sánh như sau:

- *Kịch bản 1 (KB1)*: Địa hình lòng dẫn sông như hiện trạng.

- *Kịch bản 2 (KB2)*: Phân lũ từ sông Cầu Phủ sang sông Gia Hội với Q=300 m<sup>3</sup>/s.

- *Kịch bản 3 (KB3)*: Phân lũ từ sông Cầu Phủ sang sông Gia Hội với Q=400 m<sup>3</sup>/s.

- *Kịch bản 4 (KB4)*: Nạo vét sông Cầu Phủ từ hạ lưu Kẻ Gỗ đến cầu Thạch Đồng dài 42 km, quy mô: B<sub>đáy</sub>=3040 m; i=10<sup>-4</sup>; Z<sub>đáy</sub>=+0,9 -3,5 m; m=2.

- *Kịch bản 5 (KB5)*:

+ Nạo vét sông Cầu Phủ từ hạ lưu Kẻ Gỗ đến cầu Thạch Đồng dài 42 km, quy mô B<sub>đáy</sub>=3040 m; i=10<sup>-4</sup>; Z<sub>đáy</sub>=+0,9-3,5 m; m=2.

+ Nạo vét sông Gia Hội từ Bến Mỏ đến cửa dài 26 km, quy mô: Đoạn từ kênh Kẻ Gỗ đến cầu Gia Hội B<sub>đáy</sub>=2530 m; i=10<sup>-4</sup>; m=2; Đoạn từ cầu Gia Hội đến cửa Quèn B<sub>đáy</sub>=3040 m; i=10<sup>-4</sup> m=2.

+ Xây dựng cống điều tiết tại Bến Mỏ - Phân lũ sang sông Gia Hội với Q=300 m<sup>3</sup>/s.

**Bảng 1. Kết quả tính toán mực nước lũ theo các kịch bản**

Vị trí	Sông	KB 1	KB 2	KB 3	KB 4	KB 5
Nam Mỹ	Cầu Phủ	7,20	7,10	7,09	6,67	6,60
Cầu Ngân Mạ	Cầu Phủ	6,54	6,29	6,24	5,99	5,75
Cầu Kênh	Cầu Phủ	5,79	5,24	5,06	5,18	4,63
Cầu Vực	Cầu Phủ	5,58	5,07	4,88	4,92	4,37
Chợ Cầu	Cầu Phủ	3,62	3,50	3,49	3,28	3,11
Cầu Phủ 2	Cầu Phủ	3,55	3,44	3,43	3,16	3,02
Cầu Phủ	Cầu Phủ	3,40	3,28	3,28	3,01	2,92
Cầu Đò Hà	Cầu Phủ	2,91	2,86	2,85	2,82	2,75
Cầu Thạch Đồng	Cầu Phủ	2,65	2,65	2,65	2,68	2,66
Cửa sông Cầu Phủ	Cầu Phủ	2,64	2,64	2,64	2,66	2,64
TL kênh Kẻ Gỗ	Gia Hội	5,76	5,20	5,01	5,15	4,59
HL kênh Kẻ Gỗ	Gia Hội	3,72	4,59	4,99	3,88	4,43
Cầu Tran	Gia Hội	3,18	3,85	4,11	3,15	3,60
Rào Na - Gia Hội	Gia Hội	2,95	3,43	3,47	2,77	3,09
Cầu Phan Đình Giót	Gia Hội	2,60	3,00	3,10	2,51	2,81
Cầu Gia Hội	Gia Hội	2,45	2,77	2,88	2,40	2,63
Cống K4+290	Gia Hội	2,22	2,29	2,34	2,21	2,25
Ngã ba sông Rác	Gia Hội	2,17	2,18	2,18	2,17	2,17
Cửa Nhượng	Gia Hội	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16

*Luận chứng về thoát lũ hạ du hồ Kẻ Gỗ theo các kịch bản:*

- Kịch bản (KB1): Với địa hình lòng dẫn như hiện trạng cho thấy mực nước lớn nhất trên sông Phủ

đoạn từ hạ lưu Kẻ Gỗ đến cầu Phủ 2 rất cao 3,6÷7,2m. Với mực nước này các khu vực thấp trũng sẽ bị ngập tràn lan.

- Kịch bản 2 (KB2): Địa hình hiện trạng, phân lũ

sang sông Gia Hội với lưu lượng 300 m<sup>3</sup>/s. Kết quả tính toán thủy lực cho thấy:

+ Khi chưa xây dựng cống phân lũ qua sông Gia Hội, lưu lượng lũ thoát qua cống Rào Na được 216 m<sup>3</sup>/s. Khi xây dựng cống phân lũ từ sông Phủ sang sông Gia Hội với lưu lượng 300 m<sup>3</sup>/s, thì lượng lũ thoát qua cống Rào Na chỉ được 106 m<sup>3</sup>/s. Như vậy sau khi xây dựng cống điều tiết tổng lưu lượng lũ từ sông Phủ sang sông Gia Hội là 406 m<sup>3</sup>/s tăng 190 m<sup>3</sup>/s.

+ Với kịch bản này mực nước trên sông Phủ giảm tại cầu Ngàn Mọ là 0,31 m, tại cầu Kênh là 0,55 m, từ cầu Phủ 2 đến cầu Phủ giảm được 0,12 m. Mực nước trên sông Cầu Phủ từ hạ lưu Kê Gõ đến cầu Phủ 2 vẫn còn cao, gây ngập lụt các khu vực dân cư và đồng ruộng.

Tuy nhiên với kịch bản này cho mực nước trên sông Gia Hội tăng mạnh: Từ cầu Tran đến ngã ba sông Gia Hội - Rào Na tăng 0,47±0,67 m, tại cầu Phan Đình Giót tăng 0,41 m, cầu Gia Hội tăng 0,32 m; ảnh hưởng đáng kể tới khu dân cư và đất canh tác dọc sông Gia Hội.

- Kịch bản 3 (KB3): Địa hình hiện trạng, phân lũ sang sông Gia Hội với lưu lượng 400 m<sup>3</sup>/s.

+ Khi xây dựng cống phân lũ từ sông Phủ sang sông Gia Hội với lưu lượng 400 m<sup>3</sup>/s thì lượng lũ thoát qua cống Rào Na chỉ được 102 m<sup>3</sup>/s. Như vậy tổng lưu lượng lũ từ sông Phủ chảy sang sông Gia Hội là 502 m<sup>3</sup>/s tăng 276 m<sup>3</sup>/s.

+ Với kịch bản này mực nước trên sông Phủ chỉ có tác dụng giảm thêm mực nước đoạn từ cầu Kênh đến cầu Vực là 0,18±0,19 m so với phương án 2. Các khu vực khác giảm không đáng kể. Trong khi đó lại làm gia tăng mực nước trên sông Gia Hội so với phương án 2 là 0,11±0,26 m đoạn từ cầu Tran đến cầu Gia Hội.

Qua đó có thể thấy: Để giảm mực nước lũ trên sông Phủ, có thể phân một phần lượng lũ sang sông Gia Hội. Phân tích kết quả tính toán cho thấy, phân lũ từ sông Phủ sang sông Gia Hội với lưu lượng 300 m<sup>3</sup>/s là hợp lý.

- Kịch bản 4 (KB4): Nạo vét sông Phủ từ hạ lưu Kê Gõ đến cầu Thạch Đồng: Đối với kịch bản này chủ yếu có tác dụng hạ thấp mực nước trên sông Phủ, các sông khác không có tác động nhiều. Cụ thể: Từ hạ lưu Kê Gõ đến cầu Phủ mực nước lũ

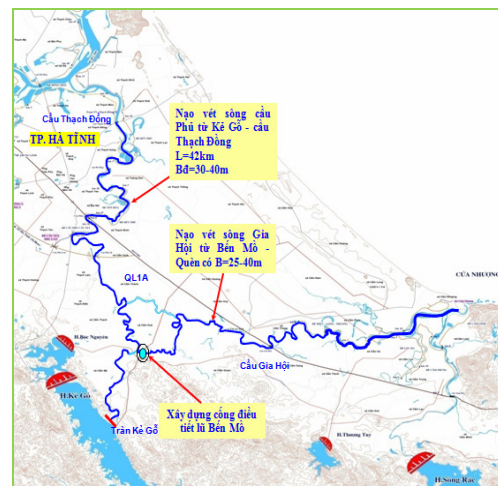
phương án này giảm so với KB1 0,39±0,67 m, giảm mạnh nhất là tại cầu Vực giảm 0,67 m, tại cầu Kênh giảm 0,61 m. Tuy nhiên với kịch bản này, mực nước lớn nhất trên sông Phủ đoạn từ hạ lưu Kê Gõ đến cầu Phủ 2 vẫn cao: Tại cầu Ngàn Mọ là 5,99 m, cầu Kênh 5,18 m, cầu Vực 4,92 m, cầu Phủ 2 3,2 m.

- Kịch bản 5 (KB5): Nạo vét sông Phủ và sông Gia Hội, xây dựng cống phân lũ từ sông Phủ sang sông Gia Hội 300 m<sup>3</sup>/s. Kết quả tính toán cho thấy:

+ Mực nước KB5 trên sông Phủ giảm mạnh so với KB1, đoạn từ cầu Ngàn Mọ đến cầu Phủ giảm được 0,48±1,21 m, giảm mạnh nhất là tại cầu Vực giảm 1,21 m, cầu Kênh giảm 1,15 m.

+ Trong khi đó, do được nạo vét nên mực nước sông Gia Hội (KB5) tăng không nhiều so với hiện trạng (KB1): Tăng nhiều nhất tại cầu Tran là 0,42 m, các khu vực khác chỉ tăng 0,14±0,18 m; đoạn từ cầu Gia Hội đến cửa Nhượng tăng không đáng kể.

Như vậy, với kịch bản 5: Nạo vét sông Phủ, sông Gia Hội, kết hợp với việc xây dựng cống phân lũ từ sông Phủ sang sông Gia Hội với Q=300 m<sup>3</sup>/s có tác dụng làm giảm mực nước trên sông Phủ rất tốt và không tác động nhiều đến các vùng dân cư, canh tác ven sông Gia Hội.



**Hình 2. Lòng dẫn thoát lũ hạ du hồ Kê Gõ**

**4. KẾT LUẬN**

Chống ngập úng cho vùng hạ du Kê Gõ mà trọng tâm là thành phố Hà Tĩnh là đòi hỏi cấp bách, cần làm ngay để giảm thiểu tối đa những thiệt hại do lũ gây ra mà trận lũ năm 2010 là một bài học đắt giá.

Trên cơ sở thực trạng lũ lụt và kịch bản thoát lũ đã phân tích ở trên, các giải pháp chủ yếu cần thực hiện để chống lũ hiệu quả cho khu vực hạ du hồ Kê

Gỗ, đó là:

- Nạo vét sông Cầu Phủ từ sau tràn Dốc Miếu đến cầu Thạch Đồng; nạo vét sông Gia Hội từ Bến Mồ đến cửa sông Quèn. Song hành với đó cần tiến hành nạo vét, hoàn chỉnh các trục tiêu nội vùng, mở rộng các cửa tiêu để tăng hiệu quả tiêu thoát.

- Xây dựng công điều tiết lũ tại Bến Mồ - Phân lũ từ sông Cầu Phủ sang sông Gia Hội với lưu lượng tối đa 300 m<sup>3</sup>/s.

- Hoàn chỉnh hệ thống đê đảm bảo chống lũ theo tần suất thiết kế, trong đó cần khép kín các tuyến đê từ Cầu Đông 2 đến Cầu Đông 1 và cầu Phụ Lão đến cầu Núi kết nối với tuyến đường tránh để ngăn lũ tập hậu vào thành phố Hà Tĩnh.

- Xem xét việc xây dựng lại quy trình vận hành hồ Kẻ Gỗ, để dành một phần dung tích hồ phòng lũ cho hạ du.

Ngoài ra song hành với các biện pháp trên cần tiến hành các giải pháp phi công trình như: Trồng rừng, bảo vệ rừng đầu nguồn; tuyên truyền giáo dục

cộng đồng, chỉ huy phòng chống lụt bão; tăng cường công tác cảnh báo, dự báo lũ... Vận dụng linh hoạt và đồng bộ các giải pháp trên mới có thể đem lại hiệu quả phòng chống lũ cao và bền vững cho khu vực hạ du hồ Kẻ Gỗ.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Lương Ngọc Chung và nnk (2012) - Quy hoạch tổng thể thủy lợi khu vực Bắc Trung bộ trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng.

2. Lương Ngọc Chung, Phạm Công Thành và nnk (2013) - Quy hoạch phòng chống lũ chi tiết các tuyến sông có đê tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030.

3. Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2050.

4. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Hà Tĩnh (2012) - Quy hoạch tổng thể hệ thống thủy lợi tỉnh Hà Tĩnh đến 2020 và định hướng đến 2030.

### **FLOOD DRAINAGE IN DOWNSTREAM OF KE GO RESERVOIR STATE AND SOLUTION**

**Lương Ngọc Chung, Phạm Công Thành**

#### **Summary**

Ke Go reservoir is the largest hydraulic work in Ha Tinh province which has basin area of 223 km<sup>2</sup>, capacity reservoir of 425 million m<sup>3</sup>. The main task is supply water for irrigation, water supply and industrial for Ha Tinh city and neighborhood. Downstream of Ke Go reservoir is an important economic region includes Cam Xuyen and Thạch Hà districts and Ha Tinh city. Due to the bed of drainage channel hasn't be renovated regularly, flood drainage capacity is not guaranteed, on the other hand, Cau Phu river downstream has low terrain, strongly influenced by tides from the sea. It has caused so much difficulty flood drainage. Typically, the flood in October 2010, Ke Go reservoir discharge flow of 600 m<sup>3</sup>/s combined with historical heavy rain and high tides was caused severe flooding in Ha Tinh city and neighborhood, estimated damage to over 2,000 billions. This article focuses on the flood situation in downstream of Ke Go reservoir and proposed solutions to have effective flood drainage.

**Keywords:** *Ke Go reservoir, Ha Tinh, bed of drainage channel.*

**Người phản biện:** TS. Lê Văn Chín

**Ngày nhận bài:** 9/11/2015

**Ngày thông qua phản biện:** 9/12/2015

**Ngày duyệt đăng:** 16/12/2015