

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG ĐIỀU TIẾT CỦA CÁC HỒ CHỨA LỚN TRÊN HỆ THỐNG SÔNG ĐÀ KHI XẢY RA SỰ CỐ VỢ ĐẬP ĐỐI VỚI CÁC BẬC THANG PHÍA TRÊN

Nguyễn Đức Diện

Phòng Thí nghiệm trọng điểm Quốc gia về động lực học sông biển

Tóm tắt: Các hồ chứa trên hệ thống sông Đà có vai trò quan trọng trong điều tiết chống lũ cho đồng bằng Bắc Bộ. Các nghiên cứu khi tính toán thiết kế đã tính đến các khả năng xả lũ, dung tích trữ lũ với các mức lũ lớn (lũ thiết kế, lũ PMF). Tuy nhiên, ở một khía cạnh nào đó, chưa đánh giá khả năng điều tiết của các hồ nếu xảy ra sự cố vỡ đập đối với các bậc thang phía trên. Bài báo trình bày kết quả phân tích, đánh giá một vài kịch bản vỡ đập đối với các bậc thang phía trên và xem xét mức độ ảnh hưởng của nó đối với các bậc thang phía dưới. Các kết quả đã chỉ ra rằng, không phải trong trường hợp vỡ đập nào của các bậc thang phía trên cũng có thể gây nguy hại đối với các bậc thang phía dưới, mà nó phụ thuộc vào dung tích trữ lũ, khả năng xả lũ và đặc trưng quá trình lũ do vỡ đập.

Từ khóa: Dung tích trữ, Điều tiết lũ, Hồ bậc thang, Hồ chứa, Vỡ đập.

Summary: The reservoirs in Da river system play key roles in flood control and regulation for the Red river delta. Previous flood calculation studies have considered flood release and storage capacity with respect to high flood levels (designed flood, PMF). However, the capacity of the reservoirs for flood regulation in cases of dam break in the upstream has not been fully evaluated. This paper presents the impacts of upstream dam breaks on the lower systems. The results show that not all the break dams in the upper reservoirs cause damages for the lower reservoirs, it depends on flood storage, flood release of the reservoirs and the characteristics of the hydrograph.

Key words: Flood storage, Flood regulation, Reservoirs cascade, Reservoirs, Dam break.

1. GIỚI THIỆU

Hệ thống các hồ chứa trên bậc thang sông Đà có ảnh hưởng lớn đối với lưu vực và vùng châu thổ sông Hồng – sông Thái Bình. Trước hết, hệ thống này có ảnh hưởng lớn tới khu vực Bắc Bộ như: cung cấp nguồn nước phục vụ cho các yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, phát điện và hòa vào lưới điện Quốc gia, tạo dung tích phòng lũ đảm bảo an toàn trong mùa lũ cho hạ du, nhất là cho thủ đô Hà Nội. Tuy nhiên, hệ thống này cũng tiềm ẩn những nguy cơ lớn nếu xảy ra các thảm họa vỡ đập.

Về dung tích phòng lũ, hệ thống 2 hồ chứa lớn là Sơn La và Hoà Bình có thể tạo ra dung tích

phòng lũ là 7 tỷ m³ để cất lũ cho hạ du. Theo Quy trình vận hành liên hồ chứa hiện hành (Ban hành theo quyết định 1622/QĐ-TTg ngày 17/09/2015), khi các hồ trên bậc thang sông Đà hợp với hồ Tuyên Quang và Thác Bà, có thể điều tiết chống lũ có chu kỳ lặp lại 500 năm tại Sơn Tây để đảm bảo an toàn cho thủ đô Hà Nội với mực nước không vượt quá 13.4m. [4]

Tuy nhiên, khi xảy ra vỡ đập thì quá trình lũ đến hồ chứa có thể tăng đột biến, dẫn đến khả năng điều tiết gặp nhiều khó khăn và ở một mức độ nào đó, hoàn toàn có thể xảy ra tình huống vỡ đập liên hoàn. Trong bài báo này, tác giả sẽ trình bày các kết quả đánh giá khả

Ngày nhận bài: 27/7/2018

Ngày thông qua phản biện: 31/8/2018

Ngày duyệt đăng: 03/10/2018

năng điều tiết của các bậc thang lớn trên nhánh sông Đà (Lai Châu, Sơn La và Hoà Bình) khi xảy ra sự cố vỡ đập với các bậc thang phía trên.

2. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Dữ liệu

Các dữ liệu được sử dụng trong nghiên cứu bao gồm:

- + Các thông số và đặc tính hồ chứa trên bậc thang sông Đà: Đây là những số liệu cơ bản được sử dụng để phân tích và đánh giá khả năng trữ lũ, điều tiết lũ của các hồ chứa;
- + Các tài liệu nghiên cứu có liên quan: Được sử dụng để đánh giá, so sánh và đánh giá kết quả của nghiên cứu này;
- + Quy trình vận hành liên hồ chứa và các văn bản pháp quy có liên quan.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu được sử dụng trong nghiên cứu này là:

- Phương pháp phân tích các dữ liệu: Phân tích các dữ liệu hồ chứa để đánh giá khả năng trữ lũ và điều tiết lũ;
- Phương pháp mô hình toán: Sử dụng mô hình toán thủy lực 1 chiều được xây dựng cho riêng bậc thang sông Đà có mô phỏng đầy đủ các hồ chứa để mô phỏng quá trình điều tiết lũ khi xảy ra các sự cố vỡ đập của các bậc thang phía trên theo các kịch bản xác định.

Quá trình nghiên cứu được thực hiện theo trình tự sau:

- Bước 1: Phân tích khả năng trữ lũ của hồ chứa qua dung tích, không cần xét đến khả năng xả lũ. Nếu phần dung tích còn trống có khả năng trữ hết tổng lượng lũ do vỡ đập (bằng tổng dung tích tính đến mực nước cao nhất hoặc tràn đỉnh) của hồ phía trên thì có thể kết luận hồ phía dưới có đủ khả năng điều tiết mà không cần tính toán gì thêm. Ngược lại trường hợp trên thì cần xem xét đến khả năng điều tiết lũ thông qua vận hành

công trình xả lũ, chuyển qua bước 3;

- Bước 2: Mô phỏng vỡ đập hoặc quá trình lũ do vỡ đập. Đối với các hồ nằm trên lãnh thổ Việt Nam thì có thể mô phỏng được bằng mô hình toán. Các hồ nằm ngoài biên giới Việt Nam do không có đầy đủ số liệu nên tính toán bằng công thức kinh nghiệm;

- Bước 3: Mô phỏng điều tiết hồ chứa bằng mô hình toán. Ở đây sử dụng mô hình thủy lực 1 chiều Mikel1 cho hệ thống sông Đà. Các kết quả tính toán sẽ mô phỏng được đầy đủ quá trình lũ do vỡ đập, vận hành các công trình xả lũ, mực nước hồ;

- Bước 4: Tổng hợp, phân tích kết quả và kết luận.

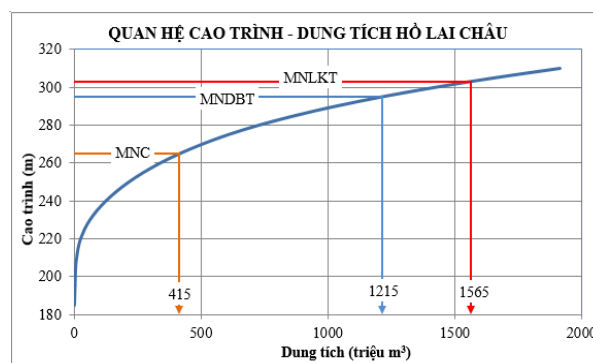
3. KẾT QUẢ VÀ BÌNH LUẬN

3.1. Đánh giá khả năng điều tiết của hồ Lai Châu

Theo thiết kế, hồ Lai Châu không có dung tích phòng lũ, nhưng theo quan hệ địa hình lòng hồ (Hình 1) thì có thể xác định được dung tích điều tiết lũ theo các mực nước khác nhau được xác định như sau:

+ Từ MNDBT đến MNLTK là: 112 triệu m^3/s .

+ Từ MNDBT đến MNLKT là: 350 triệu m^3/s .



Hình 1. Đặc trưng dung tích hồ Lai Châu theo quan hệ địa hình

Với 06 cửa xả mặt và 02 cửa xả đáy, theo các thông số thiết kế, có thể tính toán được lưu lượng xả lớn nhất ứng với các mực nước như sau:

+ Q_{xá} max ứng với MNDBT (kể cả lưu lượng phát điện) là: 18500m³/s.

+ Q_{xá} max ứng với MNLTK (kể cả lưu lượng phát điện) là: 21700m³/s.

+ Q_{xá} max ứng với MNLKT (kể cả lưu lượng phát điện) là: 28600m³/s.

Do thiếu các thông tin cơ bản nên việc xác định quá trình lũ do vỡ đập của các bậc thang phía trên hồ Lai Châu (các hồ chứa thuộc địa phận Trung Quốc) đã gặp nhiều khó khăn. Do vậy, các số liệu và kịch bản chỉ là ước tính dựa theo một vài nghiên cứu trước đây.

Theo GS.TS Hà Văn Khôi trong [1] thì theo thứ tự từ thượng nguồn sông Đà xuống gần biên giới nước ta, 11 công trình thủy điện đã xây dựng xong hoặc đã có kế hoạch xây dựng. Về cơ bản, Trung Quốc đã khai thác hầu hết các bậc thang thủy điện lớn ở thượng nguồn sông Đà với tổng dung tích các hồ chứa nước khoảng 2,5 tỷ m³. Bậc thang gần với biên giới Việt Nam nhất là hồ Thổ Khả Hà có chiều cao đập là 59,2m. Để ước tính đặc trưng của quá trình lũ do vỡ đập thượng lưu hồ Lai Châu, đã sử dụng công thức Floehlich được mô tả như

sau:

$$Q_p = 0.67(V^{0.295}H^{1.24})$$

Trong đó:

- Q_p là lưu lượng đỉnh lũ sinh ra do vỡ đập (m³/s);

- V là dung tích hồ chứa tại thời điểm vỡ (m³);

- H là chiều sâu vết vỡ tính từ đỉnh đập (m).

Tiến hành tính toán với các kịch bản, thu được các kết quả như sau:

+ Kịch bản KB1.1: Vỡ đập thượng lưu với tổng dung tích là 2.50 tỷ m³ (là tổng dung tích đã khai thác đến thời điểm hiện tại), đập ở bậc thang cuối cùng cao 59,2m, chiều sâu vết vỡ là 2/3 chiều cao đập ;

+ Kịch bản KB1.2: Vỡ đập thượng lưu với tổng dung tích là 5.00 tỷ m³ (là dung tích giả định sau khi hệ thống hồ chứa trên địa phận Trung Quốc khai thác hết), đập ở bậc thang cuối cùng cao 59,2m, chiều sâu vết vỡ là 2/3 chiều cao đập.

Sử dụng mô hình toán thủy lực 1 chiều để mô phỏng quá trình điều tiết của hồ Lai Châu, kết quả thu được như trong Bảng 1

Bảng 1. Các kết quả tính toán khả năng điều tiết của hồ Lai Châu khi xảy ra vỡ đập của các hồ phía trên theo các kịch bản

TT	Tên kịch bản	Q _{max} đến hồ (m ³ /s)	Q _{xá} max (m ³ /s)	Z _{hồ} max (m)	V chứa lũ (triệu m ³)	Ghi chú
1	KB1.1	41.300	25.000	300,85	212,14	An toàn
2	KB1.2	49.900	28.600	303,00	277,52	Nguy hiểm

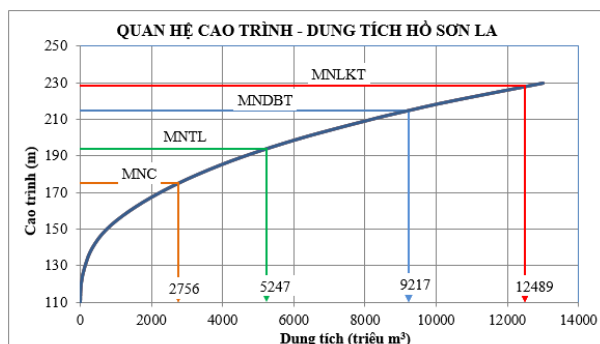
Như vậy, khi xảy ra sự cố vỡ đập của hệ thống hồ chứa thượng lưu theo kịch bản tính toán KB1.1 thì hồ Lai Châu vẫn có khả năng điều tiết chống lũ để đảm bảo an toàn công trình. Trong trường hợp, tổng dung tích của các hồ chứa thượng nguồn đến 5 tỷ m³, và lưu lượng đỉnh lũ đạt đến 49.900m³/s thì hồ sẽ gặp nguy hiểm vì mực nước xấp xỉ cao trình đỉnh đập. Các tính toán này chỉ xét đến lũ do vỡ đập mà chưa có

điều kiện để xét đến sự kết hợp của lũ lớn trên lưu vực. [2]

3.2. Đánh giá khả năng điều tiết của hồ Sơn La

Với dung tích phòng lũ (từ MN trước lũ đến MNDBT) là 4,00 tỷ m³ cộng thêm phần dung tích gia cường đến mực nước lũ kiểm tra là 3,273 tỷ m³ thì ngoài việc tham gia chống lũ cho hạ du, hồ Sơn La còn có khả năng điều tiết để

đảm bảo an toàn công trình nếu trên lưu vực xảy ra lũ PMF với lưu lượng đỉnh lũ đến $60.000\text{m}^3/\text{s}$. Hoặc để đề phòng sự cố vỡ đập đối với hệ thống hồ chứa thượng lưu (Hình 2).



Hình 2. Đặc trưng dung tích hồ Sơn La theo quan hệ địa hình

Phía trên hồ Sơn La có 2 nhánh. Nhánh thứ nhất là trên dòng chính sông Đà với bậc thang phía trên là hồ Lai Châu. Nhánh thứ hai là sông Nậm Chiến với 2 hồ chứa lớn là Bản Chát và Huội Quảng. Ở đây chỉ nghiên cứu trường hợp xảy ra sự cố đối với các hồ trên dòng chính sông Đà (Nhánh hồ Lai Châu).

Hồ Lai Châu có dung tích toàn bộ là $1,215$ tỷ m^3 , phân dung tích tính đến cao trình đỉnh đập là $1,565$ tỷ m^3 . Như vậy trong trường hợp chỉ vỡ đập Lai Châu thì tổng lượng lũ tối đa do vỡ đập gây ra về đến hồ Sơn La chỉ khoảng $1,5$ tỷ m^3 . Nếu hồ đang duy trì ở mực nước dâng bình thường thì trong trường hợp không vận hành xả lũ, mực nước hồ sẽ chỉ tăng lên mức tối đa là

$121,60\text{m}$ (thấp hơn MNLKT $6,5\text{m}$). Trong trường hợp này hồ đảm bảo an toàn.

Nếu trong trường hợp xảy ra sự cố đối với các đập thượng lưu hồ Lai Châu (ước tính tổng dung tích là 2.5 tỷ m^3) kết hợp với vỡ đập Lai Châu thì tổng lượng lũ do vỡ đập sẽ là khoảng $4,0$ tỷ m^3 – Đứng bằng dung tích phòng lũ của hồ Sơn La. Nếu trong trường hợp này mà mực nước hồ Sơn La đang duy trì ở mức MNDBT thì hồ Sơn La cần vận hành chống lũ để đảm bảo an toàn vì phần dung tích gia cường từ MNDBT đến MNLKT là $3,273$ tỷ m^3 sẽ không đủ chứa tổng lượng lũ do vỡ đập.

Sự cố vỡ đập thường xảy ra trong điều kiện thời tiết bất lợi và thường là do lũ lớn vượt thiết kế. Vì vậy, để có cái nhìn tổng quan hơn, cần thiết phải thực hiện tính toán mô phỏng vỡ đập và trên lưu vực xảy ra lũ lớn. Dưới đây là các kết quả tính toán điều tiết lũ cho hồ Sơn La với nhóm kịch bản vỡ đập Lai Châu và trên lưu vực xuất hiện lũ 500 năm.

Các kịch bản được thiết lập bao gồm:

- + Kịch bản KB2.0: Vỡ đập Lai Châu khi hồ Sơn La đang duy trì mực nước dâng bình thường;
- + Kịch bản KB2.1: Vỡ đập Lai Châu khi hồ Sơn La đang duy trì mực nước trước lũ theo Quy trình vận hành là 194m .
- + Kịch bản KB2.2: Vỡ đập Lai Châu khi mực nước hồ Sơn La đang ở mức MNLTK ($217,83\text{m}$).

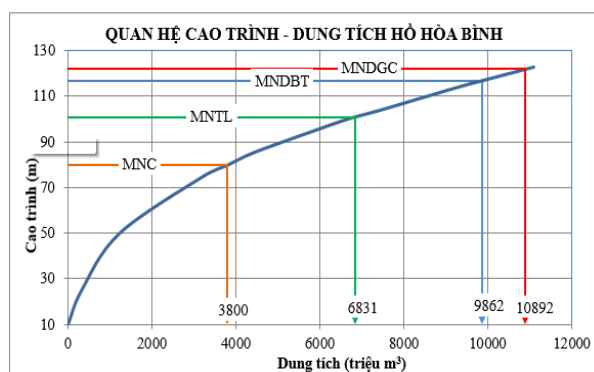
Bảng 2. Kết quả tính toán khả năng điều tiết của hồ Sơn La khi xảy ra vỡ đập trên nhánh Lai Châu theo các kịch bản

TT	Tên kịch bản	Q_{\max} đến hồ (m^3/s)	$Q_{\text{xả max}}$ (m^3/s)	$Z_{\text{hồ max}}$ (m)	V chứa lũ (triệu m^3)	Ghi chú
1	KB2.0	82.900	26.400	220.91	1.063	An toàn
2	KB2.1	82.900	14.400	212.41	3.286	An toàn
3	KB2.2	82.900	27.200	223.07	1.430	An toàn

Từ các kết quả trên cho thấy, do dung tích phòng lũ của hồ Sơn La rất lớn nên nếu xảy ra

vỡ đập trên nhánh Lai Châu với các kịch bản đã tính toán thì hồ hoàn toàn có thể điều tiết để đảm bảo an toàn cho công trình và có khả năng cắt lũ để đảm bảo an toàn cho hạ du. Cụ thể, theo kịch bản KB2.0 (mực nước ban đầu của hồ Sơn La ở mức MNDBT) thì lưu lượng xả lớn nhất đạt $26.400\text{m}^3/\text{s}$, mực nước hồ lớn nhất sẽ ở mức 220m, dung tích điều tiết lũ là 1,063 triệu m^3 . Theo kịch bản KB2.2, do có thể sử dụng được dung tích phòng lũ là 4,0 tỷ m^3 nên khi xảy ra vỡ đập Lai Châu và trên lưu vực xuất hiện lũ 500 năm thì hồ hoàn toàn có thể điều tiết để dâng dần lên cao trình MNDBT, lưu lượng xả lớn nhất khoảng $14.400\text{m}^3/\text{s}$. Trong trường hợp mực nước ban đầu của hồ đang ở mức MNLTK thì cũng có thể điều tiết để đảm bảo mực nước hồ không vượt quá MNLKT, thực tế tính toán cho thấy, hồ có thể xả lũ ở mức $27.200\text{m}^3/\text{s}$ và mực nước hồ lớn nhất đạt 223,07m (thấp hơn MNLKT). [2]

3.3. Đánh giá khả năng điều tiết của hồ Hoà Bình



Hình 3. Đặc trưng dung tích hồ Hoà Bình theo quan hệ địa hình

Với dung tích phòng lũ (từ MN trước lũ đến MNDBT) là 3.00 tỷ m^3 cộng thêm phần dung tích gia cường đến mực nước lũ kiểm tra là 1,03 tỷ m^3 thì ngoài việc tham gia chống lũ cho hạ du, hồ Hoà Bình còn có khả năng điều tiết để đảm bảo an toàn công trình nếu trên lưu vực xảy ra lũ PMF với lưu lượng đỉnh lũ là $63.000\text{m}^3/\text{s}$. Hoặc để đề phòng sự cố vỡ đập đối với hệ thống hồ chứa thượng lưu.

Trong trường hợp xảy ra sự cố vỡ đập Sơn La

thì tổng lượng lũ sẽ tùy theo mực nước của hồ Sơn La:

+ Nếu vỡ đập do mực nước tràn đỉnh thì tổng lượng lũ lớn nhất sẽ khoảng 12,5 tỷ m^3 .

+ Nếu hồ vỡ ở mực nước dâng bình thường thì tổng lượng lũ lớn nhất sẽ đúng bằng dung tích toàn bộ của hồ chứa là 9,862 tỷ m^3 .

Như vậy, có thể thấy là tổng lượng lũ do vỡ đập có thể xảy ra đối với hồ Sơn La sẽ lớn hơn rất nhiều dung tích phòng lũ của hồ Hoà Bình. Tuy nhiên, do hồ Hoà Bình có khả năng xả lũ lớn, nên cần xem xét các bài toán cụ thể theo từng trường hợp để đánh giá khả năng điều tiết của hồ Hoà Bình. Các kịch bản được xem xét ở đây là:

+ Kịch bản KB6.0: Hồ Sơn La vỡ 3 khoang (60m) khi mực nước hồ Hoà Bình ở mức MNDBT;

+ Kịch bản KB6.1: Hồ Sơn La vỡ 1 khoang (20m) khi mực nước hồ Hoà Bình ở mức MNDBT;

+ Kịch bản KB6.2: Hồ Sơn La vỡ 3 khoang khi mực nước hồ Hoà Bình ở mức MNTL (101m).

Từ các kịch bản trên, tiến hành tính toán trên mô hình toán thủy lực 1 chiều, thu được các kết quả như trong bảng 3.

Các kết quả trên cho thấy: Khi mực nước ban đầu của hồ Hoà Bình ở mức MNDBT, khi hồ Sơn La xả lũ thì hồ Hoà Bình cũng vận hành điều tiết theo Quy trình vận hành đề hạ dần được mực nước xuống mức 105m trước khi xảy ra vỡ đập. Khi xảy ra sự cố vỡ đập Sơn La, sẽ tạo ra lũ có lưu lượng đỉnh lũ khoảng $81.400\text{m}^3/\text{s}$ (trường hợp hồ Sơn La vỡ 3 khoang), với tổng lượng lũ do vỡ đập khoảng 11 tỷ m^3 . Mặc dù hồ Hoà Bình đã mở hết các cửa xả lũ với mức xả lớn nhất đến gần $50.000\text{m}^3/\text{s}$ nhưng do tổng lượng lũ và cường suất lũ rất lớn nên hồ không kịp điều tiết và mực nước hồ dâng lên mức 125,57m, mực nước tràn qua đỉnh đập và nguy cơ vỡ đập Hoà Bình là rất cao.

Bảng 3. Kết quả tính toán khả năng điều tiết của hồ Hoà Bình khi xảy ra vỡ đập Sơn La theo các kịch bản [3],[4]

TT	Tên kịch bản	Q_{\max} đến hồ (m^3/s)	$Q_{xả \max}$ (m^3/s)	$Z_{hồ \max}$ (m)	V chứa lũ (triệu m^3)	Ghi chú
1	KB6.0	81.400	323.800	125.57	-	Tràn đỉnh
2	KB6.1	36.300	35.900	118.52	313	
3	KB6.2	81.400	319.800	125.56	-	Tràn đỉnh

Do đập Hòa Bình là đập đá đổ nên khi xảy ra vỡ đập thì vết vỡ sẽ phát triển nhanh và gây nên lưu lượng đỉnh lũ đến 323 800 m^3/s . Trong trường hợp này, hạ du hồ Hòa Bình sẽ bị ngập lụt và gây thiệt hại nặng nề, có thể gọi là thảm họa.

Với kịch bản KB6.1, nếu hồ Sơn La vỡ 1 khoang (20m) thì lưu lượng đỉnh lũ sinh ra do vỡ đập sẽ ở mức 36 300 m^3/s . Tổng lượng lũ sinh ra do vỡ đập cũng ở mức 11 tỷ m^3 . Tuy nhiên, do vết vỡ nhỏ nên sau khi lũ do vỡ đập đạt mức đỉnh lũ thì sẽ hạ dần và với khả năng xả lũ lớn, hồ Hòa Bình hoàn toàn có thể điều tiết để đảm bảo an toàn cho công trình. Theo tính toán, trong trường hợp này mực nước hồ Hòa Bình đạt mức lớn nhất là 118.52m, lưu lượng xả lớn nhất ở mức 35 900 m^3/s . Tuy nhiên, thời gian xả lũ duy trì đến 8 ngày sẽ gây nên áp lực không nhỏ đối với đê điều của khu vực đồng bằng Bắc Bộ. Như vậy, đối với kịch bản hồ Sơn La vỡ 1 khoang thì hồ Hòa Bình có thể điều tiết chống lũ để đảm bảo an toàn cho công trình.

Đối với kịch bản KB6.2, nếu hồ Sơn La vỡ 3 khoang và mực nước ban đầu của hồ Hòa Bình ở mức MNDBT thì khi xảy ra vỡ đập hồ Hòa Bình cũng không thể điều tiết và sẽ bị vỡ đập với mực nước lớn nhất của hồ ở mức tương đương kịch bản KB6.0 (125,56m) và lưu lượng lớn nhất do vỡ đập gây nên sẽ ở mức 320 000 m^3/s và cũng sẽ gây nên ngập lụt lớn ở hạ du và rõ ràng đây là một trường hợp thảm họa. [2]

4. KẾT LUẬN

Tổng dung tích phòng lũ của hồ Sơn La và Hoà Bình là tương đối lớn, các đập Lai Châu, Sơn La và Hoà Bình có khả năng xả lũ lớn. Do vậy, trong một số trường hợp xảy ra vỡ đập của bậc thang phía trên thì các hồ vẫn có khả năng điều tiết để đảm bảo an toàn công trình. Từ các kết quả nghiên cứu, xin đưa ra một vài kết luận như sau:

- Với kịch bản khi xảy ra sự cố các đập ở thượng lưu hồ Lai Châu (nhóm kịch bản 1): với tổng dung tích các hồ chứa phía trên bậc thang Lai Châu lên đến 5.0 tỷ m^3 thì trong trường hợp xảy ra vỡ đập các hồ trên dòng chính bậc thang sông Đà vẫn có khả năng điều tiết và đảm bảo an toàn. Mực nước lớn nhất tại hồ Lai Châu đạt 303,0m, xấp xỉ bằng cao trình đỉnh đập, tại hồ Sơn La là 220,02m vượt mực nước lũ thiết kế 2.2m, tại hồ Hòa Bình là 119,06m thấp hơn mực nước lũ thiết kế khoảng 1m.

- Khi xảy ra vỡ đập Sơn La thì tùy theo từng trường hợp mà hồ Hoà Bình có đảm bảo an toàn hay không, cụ thể như sau:

+ Khi mực nước hồ Hoà Bình ở mức MNDBT mà hồ Sơn La vỡ 1 khoang (20m) thì hồ Hoà Bình hoàn toàn có khả năng điều tiết để giữ mực nước hồ không vượt quá cao trình đỉnh đập.

+ Trong trường hợp vỡ 3 khoang đập Sơn La (60m), thì dù mực nước hồ Hoà Bình ở mức MNDBT hay MNTL thì cũng không đủ khả năng điều tiết và mực nước sẽ tràn đỉnh và gây vỡ đập.[4]

Các trường hợp hay kịch bản vỡ đập đối với hệ thống trên bậc thang sông Đà là rất nhiều, ở đây mới chỉ xét đến một vài trường hợp điển hình và bỏ qua một vài yếu tố kết hợp có thể gây bất lợi như:

- Vỡ đập kết hợp với lũ lớn, và
- Ảnh hưởng của sóng vỡ đập.

Do vậy, cần có các nghiên cứu tiếp theo để đánh giá tương đối đầy đủ các yếu tố ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Hà Văn Khối, "Đánh giá khả năng điều tiết, những thuận lợi, khó khăn trong việc vận hành hệ thống hồ chứa cát lũ và phương án ứng phó khi xảy ra tình huống khẩn cấp", Hà Nội, 2012;
- [2]. Lê Văn Nghị, Nguyễn Đức Diện và nnk, "Nghiên cứu đánh giá rủi ro đối với thượng, hạ du khi xảy ra sự cố các đập trên hệ thống bậc thang thủy điện sông Đà", Đề tài KC08.22/11-15, Hà Nội 2015;
- [3]. Nguyễn Văn Hạnh, Nguyễn Đức Diện và nnk, "Nghiên cứu lũ và lũ do vỡ đập trong hệ thống sông Hồng - sông Thái Bình", Hợp phần thuộc dự án DANIDA, Hà Nội 2003;
- [4]. Thủ tướng Chính phủ, "Quy trình vận hành trên hệ thống sông Hồng", Ban hành theo Quyết định 1622/QĐ-TTg ngày 17/09/2015;
- [5]. Viện Cơ học, Mô hình 1D và 2D mô phỏng dự báo tình trạng ngập lụt khi vỡ đê, vỡ đập, Đề tài KC.08-13, Hà Nội 2004.