

TẦN SUẤT XUẤT HIỆN CÁC ĐỢT LŨ VÀ THỜI GIAN DUY TRÌ CÁC CẤP LŨ HÀNG NĂM TRÊN HỆ THỐNG SÔNG HỒNG - THÁI BÌNH

KS. Lê Văn Ánh

Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Trung ương

Trong công tác chỉ đạo phòng chống lũ ở hạ lưu các hệ thống sông lớn của Việt Nam nói chung và hạ lưu hệ thống sông Hồng - Thái Bình nói riêng, việc đánh giá khả năng xuất hiện mức lũ cao nhất (lũ cực trị), thời gian duy trì mức lũ trên các cấp báo động (BĐ) I, II, III và thời gian xuất hiện đỉnh lũ hàng năm là rất cần thiết. Những kết quả tính toán này là tài liệu hữu ích cho công tác dự báo lũ và hoạch định các giải pháp phòng chống lũ.

1. Trên hệ thống sông Hồng tại Trạm Hà Nội

a. Khả năng xuất hiện các đợt lũ trên các cấp báo động

1) Khả năng xuất hiện các trận lũ có biên độ lũ lên lớn hơn 1,0 m

Trong vòng 40 năm qua, ở hạ lưu hệ thống sông Hồng tại trạm thủy văn Hà Nội đã xuất hiện 372 trận lũ với biên độ lũ lên lớn hơn 1,0 m, trung bình một năm có 9,3 đợt lũ. Năm xuất hiện nhiều đợt lũ nhất 18 trận (1996), năm xuất hiện ít lũ nhất là 2 trận (1976). Đỉnh lũ lớn nhất năm trung bình 11,05 m; cao nhất 13,97 m (1971); thấp nhất 9,46 m (1993). Mức nước đỉnh lũ năm 1971 cũng là mức nước lũ lịch sử ở hạ lưu hệ thống sông Hồng.

2) Khả năng xuất hiện các trận lũ có mực nước đỉnh lũ trên BĐI (9,50 m)

Trung bình một năm ở hạ lưu sông Hồng xuất hiện 3,2 trận lũ có mực nước đỉnh lũ trên BĐI. Năm xuất hiện nhiều nhất 7 trận (1971), 6 trận (1978). Có năm không có trận nào như năm 1965, hoặc xuất hiện duy nhất một trận như các năm 1963, 1987 và năm 1993.

3) Khả năng xuất hiện các trận lũ có mực nước đỉnh lũ trên BĐ II (10,50m)

Trung bình một năm ở hạ lưu sông Hồng xuất hiện 1,3 trận lũ có mực nước đỉnh lũ trên BĐII. Năm xuất hiện nhiều nhất 5 trận (1971). Nhiều năm không xuất hiện trận lũ nào có mực nước đỉnh lũ trên BĐII như năm 1962, 1963, 1965, 1972, 1974, 1975, 1984, 1987, 1988, 1989 và 1993.

4) Khả năng xuất hiện các trận lũ có mực nước đỉnh lũ trên BĐ III (11,50 m)

Trung bình một năm ở hạ lưu sông Hồng xuất hiện 0,48 trận lũ có mực nước đỉnh lũ trên BĐIII. Năm xuất hiện nhiều nhất 3 trận (1990). Nhiều năm lũ lớn nhất năm nhỏ hơn mức BĐIII, chiếm tỉ lệ 70% số năm (28/40) và như vậy chỉ có khoảng 30% số năm có mực nước lũ lên trên mức BĐIII.

5) Khả năng xuất hiện lũ nguy hiểm có mực nước đỉnh lớn hơn mức 13,0 m

Trung bình một năm ở hạ lưu sông Hồng xuất hiện 0,05 trận lũ có mực nước đỉnh trên 13,0 m. Trong 40 năm, chỉ duy nhất có 2 năm 1969 và 1971 có mực nước lũ lớn hơn mức 13,0 m, chiếm 5%. Từ năm 1989, nhất là từ mùa lũ năm 1994 trở đi, công trình hồ chứa Hoà Bình đã tham gia cắt lũ hạ lưu sông Hồng, vì vậy mực nước đỉnh lũ năm 1996 tại Hà Nội chỉ lên được 12,43 m (nếu tính phục hồi theo dòng chảy tự nhiên thì mực nước Hà Nội lên được 13,3 m). Như vậy, trong 40 năm thì có 3 năm mực nước hạ lưu sông Hồng lên vượt mức 13,0 m và chiếm 7,5%.

b. Thời gian duy trì mực nước lũ lên trên các cấp báo động I, II, III,...

1) Thời gian duy trì mực nước lũ trên BĐ I (9,50m)

Trung bình một năm, số ngày mực nước hạ lưu sông Hồng lên trên mức BĐ I (9,50 m) là 17,6 ngày, lớn nhất 55 ngày (năm 1971), năm 1990 là 43 ngày, năm 1966 và 1973 là 36 ngày. Năm lũ thấp nhất và không có ngày nào mực nước lên trên mức BĐ I là năm 1965, với mực nước đỉnh lũ năm xuất hiện muộn vào tháng X là 9,47 m và năm 1993 với đỉnh lũ là 9,46 m xuất hiện vào tháng VIII.

2) Thời gian duy trì mực nước lũ trên BĐ II (10,50m)

Trung bình một năm, số ngày mực nước hạ lưu sông Hồng lên trên mức BĐ II (10,50 m) là 6,5 ngày, lớn nhất 29 ngày (năm 1971), năm 1990 là 28 ngày.

Trong 40 năm thì có 29 năm mực nước hạ lưu sông Hồng lên trên mức BĐ II, chiếm 72,5%, còn 27,5% số năm lũ hạ lưu sông Hồng ở dưới mức BĐ II.

3) Thời gian duy trì mực nước lũ trên BĐ III (11,50 m)

Trung bình một năm, số ngày mực nước hạ lưu sông Hồng lên trên mức BĐ III (11,50 m) là 1,7 ngày, lớn nhất 14 ngày (năm 1971), sau đến năm 1969 là 10 ngày, năm 1986 là 8 ngày. Trong 40 năm thì có 12 năm mực nước hạ lưu sông Hồng lên trên mức BĐ III, chiếm 30,0%, còn 70,0% số năm lũ hạ lưu sông Hồng ở dưới mức BĐ III.

4) Thời gian duy trì mực nước lũ lớn hơn 13,0 m

Năm 1971, số ngày mực nước hạ lưu hệ thống sông Hồng lên trên mức 13,0m là 4,2 ngày; năm 1969 là 1,5 ngày (nếu không bị vỡ đê thì thời gian kéo dài hơn). Trong 40 năm thì có 2 năm (1969,1971) mực nước hạ lưu sông Hồng lên trên mức 13,0 m, chiếm 5%, còn 95% số năm lũ hạ lưu sông Hồng ở dưới mức 13,0 m.

c. Thời gian xuất hiện đỉnh lũ hạ lưu hệ thống sông Hồng theo các tháng trong năm

Qua bảng 1, ta thấy rằng trong bốn thập kỷ qua (1961-2000) ở hạ lưu hệ thống sông Hồng tại Hà Nội, đỉnh lũ lớn nhất năm đều có thể xuất hiện vào các tháng VI, VII, VIII, IX và thậm chí xuất hiện rất muộn vào tháng X; lũ đặc biệt lớn và lũ lịch sử hầu như đều xuất hiện vào tháng VIII.

- *Tháng VI*: có 2 năm đỉnh lũ lớn nhất năm xuất hiện sớm vào tháng VI, chiếm 5%. Đó là năm 1975 (10,06m) và năm 1989 (10,07m) và đều thấp hơn mức BĐ II (10,50m).

- *Tháng VII*: có 14 năm đỉnh lũ lớn nhất năm xuất hiện vào tháng VII, chiếm 35%. Trong đó có 6 năm đỉnh lũ lớn hơn mức BĐ III (11,5m).

- *Tháng VIII*: có 17 năm đỉnh lũ lớn nhất năm xuất hiện vào tháng VIII, chiếm 42,5%. Đây là tháng mà đỉnh lũ lớn nhất năm ở hạ lưu sông Hồng tập trung nhiều nhất. Trong 17 năm thì có 6 năm đỉnh lũ lớn hơn mức BĐ III; 2 năm có mực nước đỉnh lũ lớn hơn 13,0 m là năm 1969 (13,06 m) và năm 1971 là 13,97 m.

- *Tháng IX*: có 6 năm đỉnh lũ lớn nhất năm xuất hiện vào tháng IX, chiếm 15%. Trong đó có 2 năm đỉnh lũ lớn hơn mức BĐ III.

- *Tháng X*: duy nhất có 1 năm đỉnh lũ lớn nhất năm xuất hiện rất muộn vào tháng X, đó là năm 1965 với mực nước Hà nội là 9,47m, thấp hơn BĐ I là 0,03 m.

2. Trên hệ thống sông Thái Bình tại Phủ Lại

a. Khả năng xuất hiện các trận lũ ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình

1) Khả năng xuất hiện các trận lũ có biên độ lũ lên lớn hơn 1,0 m

Trong vòng 40 năm qua, ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình đã xuất hiện 184 trận lũ với biên độ lũ lên lớn hơn 1,0 m, trung bình một năm có 4,5 đợt lũ. Năm xuất

hiện nhiều đợt lũ nhất 8 trận (1978), năm xuất hiện ít lũ nhất là 2-3 trận như năm 1997 là 2 trận, năm 1965, 1966, 1969, 1970, 1993, 1998, 1999 và 2000 xuất hiện có 3 trận. Đỉnh lũ lớn nhất năm trung bình 5,63 m; cao nhất 7,21 m (22-VIII-1971); thấp nhất 4,21 m (13-IX-1974). Mực nước đỉnh lũ năm 1971 cũng là mực nước lũ lịch sử ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình.

2) *Khả năng xuất hiện các trận lũ có mực nước đỉnh lũ trên BĐ I (3,50 m)*

Trung bình một năm ở hạ lưu sông Thái Bình xuất hiện 3,5 trận lũ có mực nước đỉnh lũ trên BĐ I. Năm xuất hiện nhiều nhất 6 trận (1978, 1979). Năm xuất hiện ít nhất là có một trận như năm 1976.

3) *Khả năng xuất hiện các trận lũ có mực nước đỉnh lũ trên BĐ II (4,50m)*

Trung bình một năm ở hạ lưu sông Thái Bình xuất hiện 2 trận lũ có mực nước đỉnh lũ trên BĐ II. Năm xuất hiện nhiều nhất là 5 trận (1978). Một số năm không xuất hiện trận lũ nào có mực nước đỉnh lũ trên BĐ II như năm 1961, 1974, 1987.

4) *Khả năng xuất hiện các trận lũ có mực nước đỉnh lũ trên BĐ III (5,50m)*

Trung bình một năm ở hạ lưu sông Thái Bình xuất hiện 0,73 trận lũ có mực nước đỉnh lũ trên BĐ III. Năm xuất hiện nhiều nhất 3 trận (1971). Nhiều năm lũ lớn nhất năm nhỏ hơn mức BĐ III.

5) *Khả năng xuất hiện lũ có mực nước đỉnh lũ tại Phả Lại lớn hơn mức 6,50 m*

Trung bình một năm ở hạ lưu sông Thái Bình xuất hiện 0,1 trận lũ có mực nước đỉnh trên 6,5 m. Trong 40 năm, chỉ có 4 năm 1971, 1980, 1985 và 1986 có mực nước đỉnh lũ Phả Lại lớn hơn mức 6,5 m, chiếm 10%. Như vậy, 90% số năm mực nước hạ lưu sông Thái Bình thấp hơn mức 6,5 m.

6) *Khả năng xuất hiện mức lũ nguy hiểm với mực nước đỉnh lũ tại Phả Lại lớn hơn mức 7,0m*

Chỉ duy nhất có 1 năm 1971 ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình tại Phả Lại có mực nước đỉnh lũ lên trên mức 7,0 m là 7,21m (ngày 22-VIII).

b. Thời gian duy trì mức nước lũ lên trên các cấp báo động I, II, III,...

1) *Thời gian duy trì mức nước lũ tại Phả Lại trên cấp BĐ I (3,50m)*

Trung bình một năm, số ngày mực nước hạ lưu sông Thái Bình lên trên mức BĐ I (3,50 m) là 47,8 ngày, lớn nhất 91 ngày (năm 1973), năm 1986 là 86 ngày, năm 1971 và 1978 là 85 ngày. Năm có số ngày duy trì mức nước lũ lên trên mức BĐ I ít nhất là 19 ngày (năm 1976); năm 1965 (20 ngày), năm 1963, 1974 (21 ngày); tương ứng đỉnh lũ các năm trên là 4,96m, 5,11m, 4,60m và 4,21m.

2) *Thời gian duy trì mức nước lũ tại Phả Lại trên BĐ II (4,50m)*

Trung bình một năm, số ngày mực nước hạ lưu sông Thái Bình lên trên mức BĐ II (4,50 m) là 18,9 ngày, lớn nhất 58 ngày (năm 1971), năm 1973 (45 ngày) và 1980 (38 ngày).

Trong 40 năm thì có tới 38 năm mực nước hạ lưu sông Thái Bình lên trên mức BĐ II, chiếm 95%, còn 5% số năm lũ hạ lưu sông Thái Bình ở dưới mức BĐ II, đó là các năm 1961 (4,26m) và 1974 (4,21 m).

3) *Thời gian duy trì mức nước lũ tại Phả Lại trên BĐ III (5,50m)*

Trung bình một năm, số ngày mực nước hạ lưu sông Hồng lên trên mức BĐ III (5,50 m) là 4,2 ngày, lớn nhất 25 ngày (năm 1971), sau đến năm 1986 là 14 ngày, năm 1995 là 13 ngày v.v...

Trong 40 năm thì có 22 năm mực nước hạ lưu sông Thái Bình lên trên mức BĐ III, chiếm 55%, còn 45% số năm lũ hạ lưu sông Thái Bình ở dưới mức BĐ III.

4) Thời gian duy trì mức nước lũ tại Phả Lại lớn hơn mức 6,50 m

Trung bình một năm, số ngày mực nước hạ lưu sông Thái Bình lên trên mức 6,5 m là 0,25 ngày, lớn nhất 6 ngày (năm 1986), năm 1971 là 5 ngày, năm 1980 và 1985 là 2 ngày.

5) Thời gian duy trì mức nước lũ tại Phả Lại lớn hơn mức 7,0 m

Năm 1971, số ngày mực nước hạ lưu sông Thái Bình tại Phả Lại lên trên mức 7,0 m là 2 ngày (nếu không bị vỡ đê hạ lưu thì thời gian có thể kéo dài 3 ngày).

Nếu kể từ đầu thế kỷ trước (1904) đến đầu thế kỷ này (2003) chỉ có năm 1971 mực nước hạ lưu sông Thái Bình lên trên mức 7,0 m, chiếm 1%, còn 99% số năm lũ hạ lưu sông Thái Bình ở dưới mức 7,0 m.

c. Thời gian xuất hiện đỉnh lũ lớn nhất năm trong các tháng

Qua bảng 2, ta thấy rằng trong bốn thập kỷ qua (1961-2000) ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình tại Phả Lại, đỉnh lũ lớn nhất năm chỉ xuất hiện trong các tháng VI, VII, VIII và IX, trong đó lũ đặc biệt lớn và lũ lịch sử đều có khả năng xuất hiện vào tháng VII và VIII.

- Tháng VI: có 3 năm đỉnh lũ lớn nhất năm xuất hiện sớm vào tháng VI, chiếm 7,5%. Đó là các năm 1966 (5,23m), 1984 (5,63m) trên BĐIII là 0,13m, 1989 (5,47m).

- Tháng VII: có 12 năm đỉnh lũ lớn nhất năm xuất hiện vào tháng VII, chiếm 30%. Trong đó có 9 năm đỉnh lũ lớn hơn mức BĐ III (5,5m) và 2 năm đỉnh lũ vượt 6,5m là 1980 (6,78m), 1986 (6,95m).

- Tháng VIII: có 17 năm đỉnh lũ lớn nhất năm xuất hiện vào tháng VIII, chiếm 42,5%. Đây là tháng mà đỉnh lũ lớn nhất năm ở hạ lưu sông Thái Bình tập trung nhiều nhất. Trong 17 năm thì có 7 năm đỉnh lũ lớn hơn mức BĐ III và 1 năm đạt mức lũ lịch sử ở hạ lưu sông Thái Bình là 7,21m (1971).

- Tháng IX: có 8 năm đỉnh lũ lớn nhất năm xuất hiện vào tháng IX, chiếm 20%.

Trong đó có 5 năm đỉnh lũ lớn hơn mức BĐ III; 1 năm đỉnh lũ vượt mức 6,5m là năm 1985 (6,76m).

d. Sự gặp gỡ đỉnh lũ lớn nhất năm ở hạ lưu giữa sông Hồng tại Hà Nội và Thái Bình tại Phả Lại

- Trùng nhau trong ngày là 13/40 đạt 32,5%.

- Lệch nhau ± 1 ngày là 11/40 đạt 27,5%.

- Lệch nhau ± 2 ngày là 5/40 đạt 12,5%.

- Lệch nhau $\pm 8 \div 93$ ngày là 11/40 đạt 27,5%.

3. Một số nhận xét

Khả năng xuất hiện các đợt lũ, độ lớn của lũ và thời gian xuất hiện đỉnh lũ lớn nhất năm trên hệ thống sông Hồng - Thái Bình là đa dạng, song chúng ta cũng có thể rút ra mấy nhận xét chính sau:

1) Đỉnh lũ lớn nhất năm ở hạ lưu hệ thống sông Hồng tại Hà Nội đều có khả năng xuất hiện vào các tháng trong mùa lũ từ tháng VI đến tháng X; trong đó đỉnh lũ lớn nhất năm ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình tại Phả Lại chỉ xuất hiện vào các tháng từ tháng VI đến tháng IX.

2) Tháng VII, lũ hạ lưu sông Hồng đều có khả năng xuất hiện lũ lớn và tháng VIII xuất hiện lũ đặc biệt lớn, lũ lịch sử. Trong khi đó ở hạ lưu sông Thái Bình lũ lớn, đặc biệt lớn, lũ lịch sử đều có khả năng xuất hiện vào tháng VII, VIII và IX.

3) Lũ hạ lưu sông Hồng tại Hà Nội trên 13,0m; sông Thái Bình tại Phả Lại trên 7,0m chỉ xuất hiện vào tháng VIII và như vậy, phương án phân lũ vào sông Đáy và các vùng phân chậm lũ khác ở đồng bằng Bắc Bộ cũng có nhiều khả năng xảy ra vào tháng VIII hàng năm.

4) So sánh với lũ hạ lưu sông Hồng, thì đỉnh lũ lớn nhất năm ở hạ lưu sông Thái Bình không xuất hiện tập trung vào tháng VII và VIII, mà nó biến đổi dao động trong khoảng thời gian rộng hơn sang cả tháng VI và IX điều đó nó thể hiện đặc tính lưu vực sông nhỏ và tính chất lũ cũng phức tạp hơn sông Hồng.

5) Từ năm 1989, do có sự điều tiết của hồ Hoà Bình (và đặc biệt từ 25-VIII-1997 đến nay do có quy chế tích nước hồ Hoà Bình để phát điện cho vụ đông xuân tiếp theo), cho nên mực nước lũ cuối tháng VIII, IX, X ở hạ lưu hệ thống sông Hồng - Thái Bình thường thấp hơn TBNN cùng thời kỳ trước, mực nước trong mùa cạn từ tháng XI đến tháng IV năm sau được điều tiết cao hơn mực nước TBNN cùng thời kỳ của những năm trước khi có hồ.

6) Cũng từ những năm có điều tiết hồ Hoà Bình, mực nước đỉnh lũ lớn nhất hàng năm cũng thường thấp hơn so với hệ thống sông thiên nhiên trước đây.

7) Thời gian duy trì mức nước trên mức BĐ III tại Hà Nội TBNN là 1,7 ngày, lớn nhất 14 ngày (1971); sông Thái Bình tại Phả Lại là 4,2 ngày, lớn nhất là 25 ngày (1971).

8) Thời gian duy trì mức lũ nguy hiểm tại Hà Nội lên trên 13 m, tại Phả Lại lên trên mức 7m là rất hiếm; tại Hà Nội (sông Hồng) chỉ có 2 năm là 1969 và 1971, còn Phả Lại (sông Thái Bình) cũng mới chỉ có năm 1971.

9) Sự gặp gỡ trùng lặp và lệch đỉnh lũ hạ lưu giữa hai hệ thống sông Hồng và Thái Bình từ 1÷ 2 ngày là 72,5%

10) Khả năng xuất hiện lũ lên trên mức BĐ III ở hạ lưu hệ thống sông Hồng chỉ có 30%, trong khi đó ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình chiếm tới 55%.

Tài liệu tham khảo

1. Các tài liệu và các báo cáo nghiên cứu tổng kết hàng năm ở Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương (1960-2003).

Bảng 1. Khả năng xuất hiện đỉnh lũ lớn nhất năm tại Hà Nội vào các tháng

TT	Năm	Đỉnh lũ năm, m					
		V	VI	VII	VIII	IX	X
1	1961				10,81		
2	1962			9,81			
3	1963				9,51		
4	1964			11,42			
5	1965						9,47
6	1966			11,62			
7	1967				10,64		
8	1968				12,07		
9	1969				13,06		
10	1970			11,89			
11	1971				13,97		
12	1972			9,81			
13	1973					11,00	
14	1974				9,76		
15	1975		10,06				
16	1976				10,82		
17	1977				11,07		
18	1978					11,26	
19	1979					11,53	
20	1980			11,65			
21	1981				10,90		
22	1982				11,06		
23	1983				11,91		
24	1984			10,32			
25	1985					11,80	
26	1986			12,19			
27	1987				10,18		
28	1988					9,99	
29	1989		10,07				
30	1990			11,78			
31	1991				11,41		
32	1992			11,34			
33	1993				9,46		
34	1994			10,57			
35	1995				11,73		
36	1996				12,43		
37	1997			11,09			
38	1998			11,00			
39	1999					10,95	
40	2000			11,29			
Số lần xuất hiện			2	14	17	6	1
P(%)			5,0	35,0	42,5	15,0	2,5

Ghi chú: 1. Mục nước đều đã được quy về cao độ chuẩn Quốc gia

2. Từ năm 1989, đỉnh lũ năm Hà Nội đã ảnh hưởng điều tiết của hồ HB

Bảng 2. Khả năng xuất hiện đỉnh lũ lớn nhất năm tại Phả Lại vào các tháng

TT	Năm	Đỉnh lũ năm, m					
		V	VI	VII	VIII	IX	X
1	1961				4,26		
2	1962			4,59			
3	1963				4,60		
4	1964			5,11			
5	1965			5,11			
6	1966		5,23				
7	1967				4,62		
8	1968				6,49		
9	1969				6,48		
10	1970			6,05			
11	1971				7,21		
12	1972				5,37		
13	1973					6,28	
14	1974					4,21	
15	1975					5,75	
16	1976				4,96		
17	1977				4,96		
18	1978					5,55	
19	1979					5,92	
20	1980			6,78			
21	1981					4,75	
22	1982				5,93		
23	1983				6,03		
24	1984		5,63				
25	1985					6,76	
26	1986			6,95			
27	1987				4,61		
28	1988				5,30		
29	1989		5,47				
30	1990			6,08			
31	1991				5,40		
32	1992			6,42			
33	1993				4,86		
34	1994			5,98			
35	1995				6,61		
36	1996				6,52		
37	1997			5,87			
38	1998			5,60			
39	1999					5,15	
40	2000			5,85			
Số lần xuất hiện		0	3	12	17	8	0
P(%)		0,0	7,5	30,0	42,5	20,0	0,0

Ghi chú: mực nước đỉnh lũ năm ở trên đều đã quy về cao độ chuẩn Quốc gia