

# MÙA LŨ Ở HỆ THỐNG SÔNG THÁI BÌNH

KS. LÊ VĂN ÁNH  
Cục Dự báo KTTV

Trong vài chục năm qua có một vài tác giả đã nghiên cứu qui luật mưa lũ ở hệ thống sông Thái Bình, trong đó chỉ đi sâu vào một số khía cạnh phục vụ chuyên ngành, một vài trận lũ lớn hoặc chuỗi thời gian nghiên cứu còn ngắn.

Đến nay, chuỗi số liệu quan trắc cũng khá dài, tài liệu tin cậy. Qua nghiên cứu, chúng tôi muốn nêu một số nét cơ bản về đặc trưng mưa lũ ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình để giúp các địa phương, các ngành kinh tế có liên quan v.v có biện pháp ngăn ngừa giảm bớt thiệt hại do thiên tai có thể xảy ra.

## I - Đặc điểm mưa

Ngoài sự biến động thời tiết do nhiệt độ, độ ẩm kết hợp với địa hình hướng núi, mặt đệm v.v gây nên những trận mưa dông nhiệt trong khu vực nhỏ, những trận mưa lớn trên diện rộng, thời gian mưa kéo dài đa phần do tổ hợp của các hệ thống thời tiết như: bão (B), áp thấp nhiệt đới (ATND), xoáy thấp (XT), dài hội tụ nhiệt đới (DHTND), rãnh thấp nóng phía tây (RTN) bị nén bởi không khí lạnh (KKL) ở phía bắc tràn xuống hoặc rìa tây nam lùi cao Thái Bình Dương (CTBD) phát triển mạnh sang phía tây v.v.

Thời gian một trận mưa gây lũ lớn thường kéo dài từ 2 - 19 ngày, trung bình 8 ngày. Những trận mưa kéo dài 2 - 3 ngày thường chỉ do ảnh hưởng biến động của một hệ thống thời tiết như bão, không khí lạnh về nén rãnh thấp nóng phía tây v.v (trận lũ VII- 1970 và VII - 1971). Những trận mưa kéo dài nhiều ngày (8 - 19 ngày) đa phần do ảnh hưởng liên tiếp của các hình thái thời tiết gây mưa (trận lũ VIII - 1968, 1971, 1983 và VII - 1986). Tổng lượng mưa bình quân lưu vực cũng biến động rất lớn từ 100 - 400mm. Một điều đáng lưu ý, do ảnh hưởng địa hình, vị trí địa lý của lưu vực sông Thái Bình thường xảy ra những vùng có mưa với cường suất rất lớn trong phạm vi hẹp 20 - 30km<sup>2</sup> hoặc 50 - 100km<sup>2</sup> gây nên những trận lũ quét, lũ ống, lũ bùn đá v.v. Theo tài liệu đã quan trắc được: tại Quận Cấy (Bắc Thái) mưa 360mm trong thời gian 1 giờ, mưa 500 - 700mm trong 3 - 4 giờ (20-X-1969). Tại Thái Nguyên (Bắc Thái) mưa 400mm trong 2 giờ (21-X-1969). Lượng mưa trong thời gian 1 ngày tại Từ Do (Hà Bắc) mưa 524mm (1-VII-1965), Ký Phú (Bắc Thái) 496mm (4-X-1978).

Lượng mưa phân bố không đồng đều trên lưu vực. Tổng lượng mưa bình quân trên lưu vực tính theo TBNN là 1588mm, trong đó sông Cầu 1833mm, sông Thương 1484mm và sông Lục Nam 1423,. Tâm mưa lớn nằm lệch ở phía tây lưu

vực: vùng Tam Đảo 2444mm, Thái Nguyên 2060mm. Vùng ít mưa nhất lưu vực như Lục Nam 1355mm, Cầu Sơn 1380mm và Lục Ngạn 1390mm.

Lượng mưa phân bố không đều theo thời gian. Mưa lớn tập trung chủ yếu từ tháng IV - X, chiếm 90,4% tổng lượng mưa năm, còn lại 5 tháng mùa khô rất ít mưa (từ tháng XI đến tháng III năm sau), lượng mưa chỉ chiếm 9,6% tổng lượng mưa năm. Những tháng có lượng mưa lớn: tháng VI: 243mm, tháng VII: 265mm và tháng VIII: 292mm (bảng 1).

*Bảng 1 - Lượng mưa tháng, năm TBNN trên lưu vực sông Thái Bình*

Thời gian	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	$\Sigma$ I
Lượng mưa X (mm)	22,7	27,7	40,0	123,2	182,7	243,3	265,1	292,3	197,6	132,5	45,2	16,1	1588,4

## II - Đặc điểm lũ

### 1. Nguyên nhân hình thành lũ ở hạ lưu sông Thái Bình

Qua khảo sát chuỗi số liệu từ 1960 - 1990 ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình tại Phả Lại có 101 trận lũ với mực nước đỉnh lũ trên mức báo động I (3,50m) và có biên độ lũ lên ( $\Delta H_L > 1,0m$ ) nhận thấy rằng, sự hình thành lũ ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình có thể chia làm 3 trường hợp chính:

- Trường hợp ảnh hưởng mưa lũ thượng nguồn,
- Trường hợp ảnh hưởng lũ sông Hồng qua sông Đuống,
- Trường hợp ảnh hưởng tổ hợp giữa lũ sông Thái Bình với lũ sông Hồng.

Ngoài ba trường hợp trên, lũ hạ lưu sông Thái Bình còn chịu ảnh hưởng thủy triều vịnh Bắc Bộ, rõ nét nhất là khi mực nước Phả Lại ở dưới mức 3,0m.

#### 1.1. Trường hợp do ảnh hưởng mưa lũ thượng nguồn

Trường hợp này xảy ra với xác suất nhỏ 6,9%. Mưa lũ lớn chỉ xảy ra trên lưu vực sông nhánh. Tổng lưu lượng 3 trạm Thái Nguyên, Cầu Sơn và Chủ để tạo đỉnh lũ Phả Lại trung bình chiếm 49,7% tổng lưu lượng 4 trạm Thái Nguyên, Cầu Sơn, Chủ và Thương Cát. Đợt lũ có đỉnh cao nhất tại Phả Lai là 5,11m (20-VII-1965) với thành phần lũ sông Thái Bình chiếm 76,8%.

#### 1.2. Trường hợp ảnh hưởng lũ sông Hồng qua sông Đuống

Trường hợp này xảy ra cũng ít, xác suất xuất hiện chiếm 13,9%. Lưu lượng

hình thành đỉnh lũ Phả Lại gồm sông Thái Bình chiếm từ 3,8 - 10,8%, trung bình 9,1%, còn lại lưu lượng sông Hồng qua sông Duống tại Thượng Cát chiếm 90,9%.

### 1.3. Trường hợp ảnh hưởng tổ hợp giữa lũ sông Thái Bình với lũ sông Hồng

Trường hợp này xảy ra nhiều nhất với tần suất 79,2% và hầu hết là lũ lớn, lũ đặc biệt lớn. Trung bình, thành phần lũ sông Thái Bình tham gia tạo đỉnh lũ Phả Lại chiếm 28,0%, sông Duống tại Thượng Cát chiếm 72,0%.

Qua 3 trường hợp trên, chứng tỏ rằng lũ ở hạ lưu sông Thái Bình có quan hệ mật thiết với lũ hạ lưu sông Hồng chiếm 93,1%. Trường hợp lũ hạ lưu sông Thái Bình do ảnh hưởng lũ thượng nguồn hoặc lũ sông Hồng vật sang thì mực nước Phả Lại chỉ lên trên mức báo động I và II. Các trận lũ lớn và đặc biệt ở hạ lưu sông Thái Bình đều do tổ hợp lũ sông Hồng và Thái Bình.

### 2. Mối tương tác giữa lũ lớn hạ lưu sông Hồng và Thái Bình

- Khi ở hạ lưu sông Thái Bình xuất hiện lũ đặc biệt lớn ( $H_{PL} \geq 6,5m$ ) thì lũ hạ lưu sông Hồng cũng xuất hiện lũ lớn, mực nước đỉnh lũ Hà Nội lên trên mức báo động III và mức 12,0m.

- Khi mực nước Phả Lại lên trên mức báo động III (5,50m) thì mực nước Hà Nội cũng lên trên 10,000m.

- Nếu ở hạ lưu sông Hồng xuất hiện lũ đặc biệt lớn ( $H_{HN} \geq 13,00m$ ) thì ở hạ lưu sông Thái Bình cũng xuất hiện lũ đặc biệt lớn (VIII - 1969, 1971)

- Nếu mực nước Hà Nội lên trên mức báo động III (11,50m) thì mực nước Phả Lại cũng lên trên mức 5,00m

### 3 - Sự gặp gỡ đỉnh lũ giữa Hà Nội và Phả Lại

Xét trong trường hợp ảnh hưởng tổ hợp giữa lũ sông Hồng và Thái Bình, nhận thấy: đỉnh lũ Hà Nội thường xuất hiện trước đỉnh lũ Phả Lại chiếm 78,8%, còn lại 21,2% đỉnh lũ Hà Nội xuất hiện sau đỉnh lũ Phả Lại.

Xét về độ lệch đỉnh lũ giữa 2 trạm Hà Nội và Phả Lại: lệch nhau trong phạm vi 1 ngày (24h) chiếm 82,5%, lệch đỉnh 2 ngày (từ 25 - 48h) chiếm 11,1%, lệch đỉnh từ 3 ngày trở lên chiếm 6,3%.

### 4. Đỉnh lũ lớn nhất năm

Mùa lũ sông Thái Bình từ tháng VI đến tháng X. Đỉnh lũ lớn nhất năm thường xuất hiện vào tháng VII và VIII, cá biệt có năm xuất hiện sớm vào tháng VI hoặc muộn vào tháng X (Bảng 2).

Bảng 2 - Tần suất xuất hiện đỉnh lũ lớn nhất năm tại Phả Lại

Tháng	VI	VII	VIII	IX	X	Tổng số
Số lần xuất hiện	4	18	36	13	2	73
P(%)	5,4	24,7	49,4	17,8	2,7	100

Điều kiện để có thể xác định mức nước lũ lớn nhất là có tần suất xuất hiện lũ lớn nhất là 5%. Mức nước cao nhất tháng 8/1990 là 5,5m, mức nước lũ lớn nhất là 40,87m, mức nước lũ lát là 30,82m.

Theo chuỗi số liệu quan trắc từ đầu thế kỷ đến năm 1990, tháng V, mức nước Phả Lại có thể lên gần mức BD II (4,50m), từ tháng VI - IX lên trên mức BD III (5,50m), tháng X lên gần mức BD III và tháng XI, mức nước Phả Lại vẫn có khả năng lên trên mức BD I (3,50m). Những tháng hay xảy ra lũ lớn và đặc biệt lớn là tháng VII và VIII (bảng 3).

Bảng 3 - Mức nước lũ lớn nhất đã xảy ra trong các tháng tại Phả Lại

Tháng	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Hmax(cm)	4,36	5,63	6,95	7,21	6,76	5,29	3,85
Năm xuất hiện	1986	1984	1986	1971	1985	1978	1985

6.4 Thời gian duy trì mức nước lũ ở các mức báo động I, II và III

Số ngày mức nước hạ lưu sông Thái Bình tại Phả Lại duy trì ở mức báo động I, II và III tùy thuộc năm nhiều nước hay ít nước. Năm ít nước (lũ ít và nhỏ) như năm 1961, 1963 và 1974, mức nước Phả Lại chỉ lên trên mức báo động I. Năm nhiều nước (lũ nhiều và lớn) như năm 1968, 1969, 1971, 1980 và 1986 v.v. Năm 1971, số ngày mức nước Phả Lại duy trì ở mức BD I là 84 ngày, BD II 58 ngày và BD III 24 ngày. Tính theo trung bình nhiều năm từ 1960 - 1990 mức nước Phả Lai duy trì ở mức BD I 47,2 ngày, BD II 17,9 ngày và BD III 3,6 ngày.

7. Thời gian truyền lũ, truyền triều ở hệ thống sông Thái Bình

7.1. Thời gian truyền lũ trên hệ thống sông

Nhu đã biết, ngoài sự ảnh hưởng hình dạng lưu vực, sườn dốc và đáy sông, thời gian truyền lũ trên hệ thống sông còn phụ thuộc rất nhiều vào cường độ mưa và tần mưa sinh lũ. Thông thường, tính theo thời gian truyền lũ trung bình (Bảng 4), thời gian IV quãng lưu mực ngắn chưa đến 10 km, thời gian X quãng 0,5km

Bảng 4. Thời gian truyền lũ trên hệ thống sông Thái Bình

TT	Sông	Từ trạm... đến trạm	Thời gian truyền lũ $\tau$ (giờ)	Ghi chú
1	Cầu	Thái Nguyên - Châ Châ - Đáp Cầu Đáp Cầu - Phả Lại	12 12 10	$\tau$ - biến động lớn
2	Thương	Cầu Sơn - Phú Lạng Thương Phú Lạng Thương - Phả Lại	12 10	$\tau$ - biến động lớn
3	Lục Nam	Chú - Lục Nam Lục Nam - Phả Lại	9 10	
4	Duống	Thượng Cát - Phả Lại	22	

## 7.2. Thời gian truyền triều từ Hòn Dáu vào tới Phả Lại

- Đỉnh triều:  $\tau = 5 \div 7$ h, trung bình 6h

- Chân triều:  $\tau = 6 \div 12$ h, trung bình 9h.

## 8. Thời gian duy trì mức lũ cao ngày càng tăng, lũ lớn xuất hiện ngày càng nhiều

Trong mấy thập kỷ qua, do sự gia cố đê ngày một vững chãi hơn, cao hơn, nhiều đê bối đê địa phương mọc lên, rừng bị khai thác khá mạnh, lớp thổ nhưỡng bị bào mòn, lòng sông ngày một nâng cao, thời gian tập trung nước trên lưu vực nhanh (chưa kể sự thay đổi môi trường sinh thái khí hậu...) các hệ thống sông trên toàn quốc nói chung và hệ thống sông Thái Bình nói riêng đã xuất hiện lũ cao hơn nhiều nước lũ lịch sử vào nửa đầu thế kỷ XX (Bảng 5 và 6).

Bảng 5. Tần suất xuất hiện  $H_{\max}$  năm theo các cấp báo động tại Phả Lại

Thời kỳ	Cấp báo động (m)	<I	I	II	III	Tổng số
		<3,5	3,50	4,50	5,50	
1905 - 1960	Số lần xuất hiện	4	20	15	3	42
	P (%)	9,5	47,6	35,7	7,2	100,0
1961 - 1990	Số lần xuất hiện	0	2	14	14	30
	P (%)	0	6,8	46,6	46,6	100,0

Bảng 6. Thời gian duy trì mức nước cao ứng với các cấp báo động tại Phả Lại  
 (ngày/năm)

TT	Giai đoạn	BD I	BD II	BD III
1	1960 - 1975	44	15	3
2	1976 - 1990	50	21	4

KẾT LUẬN

- a) Sự hình thành lũ ở hạ lưu sông Thái Bình khá phức tạp, nó không chỉ chịu ảnh hưởng mưa lớn trên khu vực mà còn chịu ảnh hưởng mạnh của lũ sông Hồng phân qua sông Đuống và thủy triều vịnh Bắc Bộ
  - b) Những trận lũ chỉ đơn thuần do ảnh hưởng lũ thượng nguồn hoặc lũ sông Hồng truyền qua sông Đuống thì mực nước Phả Lại chỉ lên trên mức báo động I và II. Những trận lũ lớn, đặc biệt lớn xảy ra ở hạ lưu sông Thái Bình đều do tổ hợp lũ 2 hệ thống sông Hồng và Thái Bình.