

Lũ lớn và lũ đặc biệt lớn ở hạ lưu sông Thái Bình

KS. LÊ VĂN ÁNH
Cục Dự báo KTTV

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hệ thống sông Thái Bình nhỏ so với nhiều hệ thống sông ngòi ở Việt Nam, song về mặt ý nghĩa phòng chống thiên tai thì nó chỉ thua kém hệ thống sông Hồng. Đây là con sông chịu ảnh hưởng đa dạng của các loại hình thời tiết gây mưa cũng như các yếu tố thủy lực vào loại phức tạp nhất so với các sông ngòi ở Việt Nam.

Từ năm 1960 đến 1989 ở hạ lưu sông Thái Bình đã xuất hiện 22 trận lũ lớn và đặc biệt lớn, mức nước toàn bộ thồng sông Thái Bình tại Đáp Cầu, Phủ Lang Thương, Lục Nam và Phả Lại đã lên trên mức báo động III hoặc vượt xa mức báo động III. Những trận lũ đáng ghi nhớ đó đã uy hiếp nghiêm trọng các hệ thống đê chính, đê bối sông Cầu, Thương, Lục Nam, Thái Bình và sông Đuống như những trận lũ tháng VIII năm 1968, 1969, 1971 và tháng VII năm 1980, 1986.

Chúng ta cũng có thể dễ dàng thấy rằng: trong 30 năm qua, do sự già cố bồi đắp đê ngày một vững chãi hơn, cao trình đê cao hơn, nhiều đê bối, đê địa phương mọc lên. Mặt khác, rừng cũng bị khai phá 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 v.v.). Đó là những nguyên nhân chính đã làm cho mức nước các hệ thống sông ở Việt Nam nói chung và hệ thống sông Thái Bình nói riêng đã lần lượt xuất hiện những mức lũ lịch sử cao hơn nhiều mức lũ lớn năm 1937 và 1945 (Bảng 1).

Bảng 1 – Tần suất xuất hiện định lũ lớn nhất năm theo các cấp
cấp báo động ở hạ lưu sông Thái Bình tại trạm Phả Lại

Thời kỳ	Tần suất xuất hiện	Cấp báo động (M)				Tổng số
		<3,50	I 3,50	II 4,50	III 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

1. Những hình thái thời tiết gây mưa, lũ lớn.

Trong 22 trận lũ lớn và đặc biệt lớn xảy ra ở hạ lưu sông Thái Bình đa phần, do tổ hợp của các hệ thống thời tiết như: bão (B), áp thấp nhiệt đới (ATND), xoáy thấp (XT), giải hội tụ nhiệt đới (DHTND), không khí lạnh (KKL) về nén rãnh thấp nóng phía tây (RTN) hoặc rìa tây nam luối cao Thái Bình Dương (CTBD) lấn sang phía tây v.v.

Trong các thành phần trên, tỷ trọng bão tham gia nhiều nhất (13 trận), có trận lũ chịu ảnh hưởng liên tiếp 2 cơn bão hoặc ATND và bão, không khí lạnh (12 trận), rìa luối cao Thái Bình Dương (9 trận); xoáy thấp (9 trận) và 13 trận ảnh hưởng hoạt động DHTND (Bảng 2).

Bảng 2. Những loại hình thế gây mưa lũ lớn

Số T.T	Thời gian xuất hiện đỉnh lũ Phả Lại	X _{LV}	T _x (ngày)	H _{dPL} (m)	Những loại hình thế thời tiết gây mưa lũ lớn
1	1968 - VIII - 15	326	10	6,49	B + DHTND + B + KKL + RTN
2	1969 - VIII - 20	209	13	6,48	DHTND + KKL + CTBD + RTN
3	1970 - VII - 29	94	3	6,11	CTBD + KKL + RTN
4	1971 - VII - 17	147	5	5,53	B + HT gió ĐN
5	1971 - VII - 27	210	2	6,32	B
6	1971 - VII - 22	207	8	7,21	XT + DHTND + Đ + CTBD + RTN
7	1973 - VII - 28	125	6	5,52	B + B + GHTND
8	1973 - IX - 5	182	6	6,28	DH + TND + B + KKL
9	1975 - IX - 2	312	11	5,75	XT + DHTND + B
10	1978 - IX - 12	114	6	5,55	XT + DHTND + KKL
11	1979 - VIII - 27	143	11	5,54	XT + DHTND + KKL
12	1979 - IX - 13	154	7	5,93	KKL + CTBD + RTN
13	1980 - VII - 26	396	13	6,78	KKL + CTBD + RTN + DHTND + XT + B
14	1982 - VIII - 23	149	6	5,93	KKL + CTBD + RTN + XT + DHTND
15	1983 - VIII - 6	312	19	6,03	B + KKL + CTBD + RTN + XT
16	1984 - VI - 28	228	7	5,63	ATND + B
17	1985 - IX - 1	158	4	5,81	B + DHTND
18	1985 - IX - 14	277	7	6,76	B + ATND + DHTND
19	1986 - VII - 27	399	14	6,95	B + B + HT gió ĐN + CTBD
20	1990 - VI - 30	195	13	5,56	KKL + RTN + DHTND + ATND
21	1990 - VII - 24	104	5	5,88	XT, DHTND + CTBD
22	1990 - VII - 30	97	6	6,00	XT, KKL + GT

Ghi chú: X_{LV} - Lượng mưa trận bình quân trên lưu vực

T_x - Thời gian mưa trận.

H_{dPL} - Mực nước đỉnh lũ tại Phả Lại.

2. Đặc điểm những trận mưa gây lũ lớn

Những trận mưa gây nên những trận lũ lớn hoặc đặc biệt lớn ở hạ lưu sông Thái Bình đa phần do ảnh hưởng liên tiếp của các hệ thống thời tiết như: bão, ATND, XT, DHTND v.v.

Thời gian một trận mưa có thể kéo dài từ 2 đến 19 ngày, trung bình 8 ngày. Những trận mưa kéo dài ít ngày (2-3 ngày) thường chỉ do ảnh hưởng của bão hoặc không khí lạnh về nén rãnh thấp nóng phía tây hoặc rìa tây nam lưỡi cao TBD lấn sang phía tây (trận lũ VII - 1970 và 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 tháng VIII năm 1968, 1971, 1983 và tháng VII - 1986). Tông lượng mưa trận bình quân trên lưu vực cũng biến động rất lớn từ 100 đến 400mm.

3. Đặc điểm những trận lũ lớn và đặc biệt lớn

a) Lưu lượng đỉnh lũ và thành phần lũ các sông tham gia hình thành đỉnh lũ hạ lưu sông Thái Bình.

Trong 22 trận lũ lớn và đặc biệt lớn đã xuất hiện những mức lũ lịch sử trên toàn hệ thống, đồng thời cũng đã xuất hiện những lưu lượng đỉnh lũ lớn nhất trên các sông (Bảng 3).

Bảng 3 – Mực nước, lưu lượng lớn nhất tại một số trạm

Sông	Trạm	Mực nước, lưu lượng lớn nhất			Ghi chú
		Thời gian xuất hiện	Hmax (m)	Qmax (m^3/s)	
Cầu Thương	Thái Nguyên	1 - VIII - 1983	28,15	2120	
	Cầu Sơn	24 - VII - 1986	16,87	1620	
	Cầu Sơn	VIII - 1937	17,85	1940	(theo điều tra)
Lục Nam	Chũ	23 - VII - 1986	14,82	4150	
Đuống	Thượng Cát	22 - VIII - 1971	13,68	9060	

Thành phần lũ tham gia hình thành lũ ở hạ lưu sông Thái Bình: trung bình sông Cầu tại Thái Nguyên chiếm 34,3%, sông Thương tại Cầu Sơn chiếm 22,2%, sông Lục Nam tại Chũ chiếm 43,5%.

Nếu so sánh tổng lưu lượng tuyển trên 3 sông Cầu, Thương, Lục Nam và sông Đuống tại Thượng Cát thì thành phần lũ sông Hồng phân qua sông Đuống tại trạm Thượng Cát tham gia hình thành đỉnh lũ Phả Lại trung bình chiếm 69,9%, còn 3 sông kia chỉ chiếm 30,1%. Tuy nhiên, tỉ

lệ đó còn tùy thuộc lũ hạ lưu sông Hồng xuất hiện trước hoặc sau lũ hạ lưu sông Thái Bình. Có trận lũ, tổng lưu lượng tuyển trên 3 sông tại Thái Nguyên, Cầu Sơn và Chũ chiếm 61%, trong khi đó lưu lượng sông Đuống tại Thượng Cát chỉ chiếm 39% (trận lũ IX-1975). Ngược lại, có trận lũ ở hạ lưu sông Thái Bình chịu ảnh hưởng vật mạnh của lũ sông Hồng. Lũ thượng nguồn 3 sông nhỏ và tổng lưu lượng tuyển trên 3 sông chỉ chiếm 12,8%, lưu lượng Thượng Cát chiếm 87,2% (trận lũ VII-1990). Trận lũ lịch sử VIII-1971 với mực nước đỉnh lũ Phả Lại 7,21m ứng với lưu lượng tạo đỉnh lớn nhất là $11200\text{m}^3/\text{s}$, trong đó lưu lượng Thượng Cát chiếm 75,4% (Hình 1).

b) Mực nước trước khi lũ lên (H_e) của các trận lũ. Mực nước trước khi lũ lên của các trận lũ lớn và đặc biệt lớn tại trạm Phả Lại cũng biến động rất lớn, có những trận lũ mực nước H_e ở mức thấp như trận lũ tháng VIII-1983 với $H_e = 1,10\text{m}$, có trận lũ mực nước H_e ở mức rất cao gần mức báo động III như trận lũ tháng VIII-1971 với $H_e = 5,35\text{m}$ (Bảng 3).

c) Biên độ lũ lên của các trận lũ (ΔH_L)

Ngoài những nhân tố khác, biên độ lũ lên của các trận lũ lớn phụ thuộc vào mực nước trước khi lũ lên đang ở mức thấp hoặc ở mức cao. Những trận lũ có biên độ lũ lớn thường là những trận lũ có mực nước H_e thấp như trận lũ tháng VII-1980 và tháng VIII-1983 v.v. Những trận lũ có biên độ lũ lên nhỏ thường là những trận lũ có mực nước H_e cao như trận lũ tháng VIII-1971 và tháng VIII-1973 (bảng 3).

d) Thời gian lũ lên và thời gian một trận lũ lớn tại Phả Lại.

Thời gian lũ lên của các trận lũ lớn biến thiên trong khoảng 3-19 ngày, trung bình 8 ngày.

Thời gian một trận lũ lớn tại vị trí Phả Lại kéo dài trong khoảng từ 9-29 ngày, trung bình 18 ngày. Trận lũ có thời gian dài như trận lũ tháng VIII-1969, tháng IX-1975, tháng VII-1980. Trận lũ có thời gian ngắn như trận lũ tháng VII-1971 và tháng VII-1982 (bảng 3).

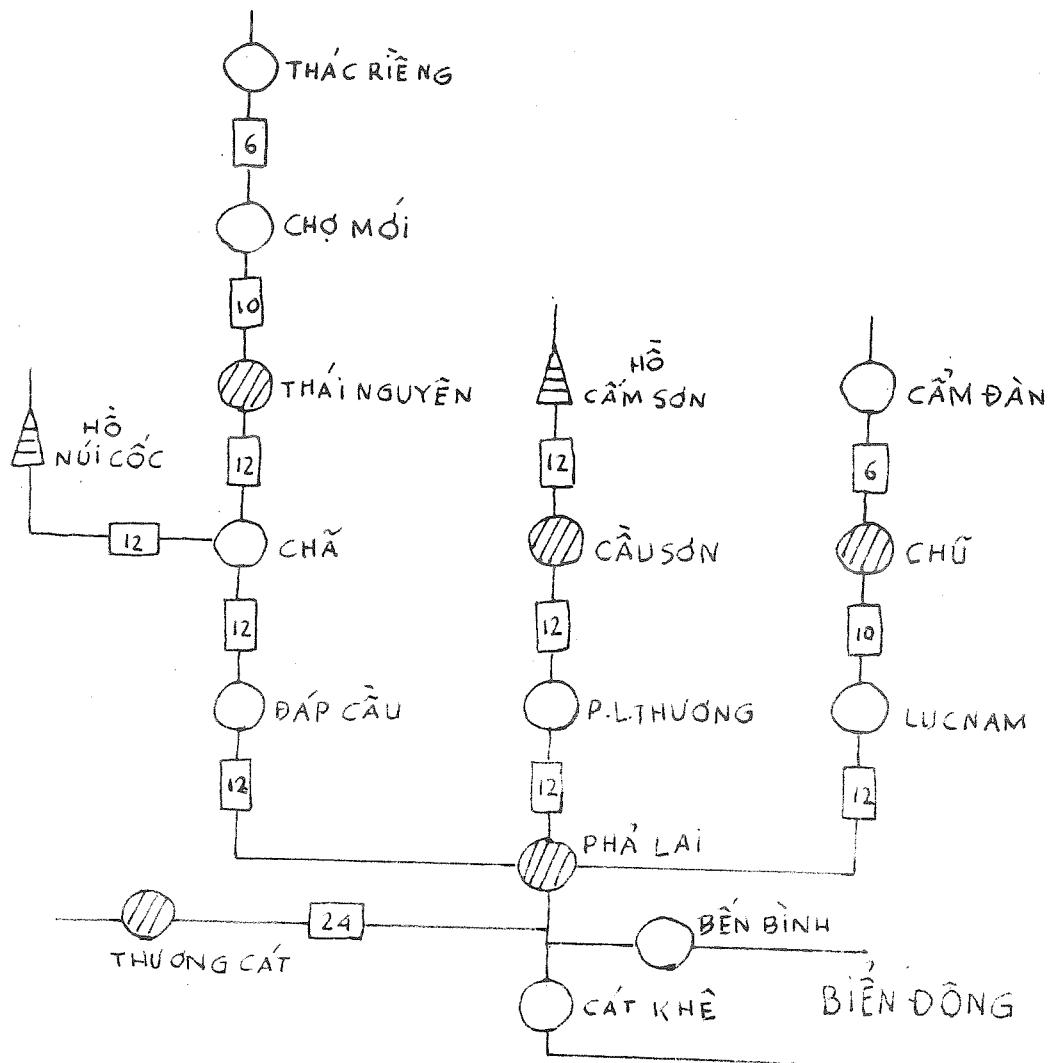
d) Cường suất lũ lên lớn nhất I_L (cm/h)

Cường suất lũ lên lớn nhất của trận lũ phụ thuộc vào cường độ mưa thời gian tập trung nước trên lưu vực và hình dạng mặt cắt ngang của trạm do v.v.

Trong 22 trận lũ lớn và đặc biệt lớn ở hạ lưu sông Thái Bình, cường suất nước lên lớn nhất tại các trạm: Thái Nguyên 44 cm/h (VIII-1982), Đáp Cầu 12 cm/h (VI-1984), Cầu Sơn 30 cm/h (VIII-1986), Phú Lạng Thương 13 cm/h (VII-1986), Chũ 124 cm/h (VIII-1984), Lục Nam 26 cm/h (VI-1984) và Phả Lại 16 cm/h (IX-1973).

e) Thời gian duy trì mực nước ở trên mức báo động III (5,50m) của các trận lũ.

Xét lại trạm Phả Lại, thời gian duy trì mực nước ở trên mức báo động III của các trận lũ lớn và đặc biệt lớn, trung bình 5 ngày, ít nhất một ngày, nhiều nhất 14 ngày (trận lũ tháng VII-1986). (Bảng 3).



GHI CHÚ

1. Thời gian truyền lũ
2. Trạm thủy văn
3. Hồ

Hình 1 – Sơ đồ hình thái lưu vực hệ thống sông Thái Bình

Bảng 3 – Đặc trưng những trận lũ lớn và đặc biệt lớn

Số TT	Thời gian xuất hiện đỉnh lũ Phả Lại	Trạm Phả Lại (sông Thái Bình)					
		Hc (m)	Hd (m)	HL (m)	TTL (ngày)	TL (ngày)	TBDIII (ngày)
1	1968 – VIII – 15	2,79	6,49	3,70	21	8	8
2	1969 – VIII – 20	3,57	6,48	2,91	28	13	11
3	1970 – VII – 29	4,83	6,11	1,28	10	5	6
4	1971 – VII – 17	3,10	5,53	2,42	10	4	1
5	1971 – VII – 27	4,54	6,32	1,78	10	4	5
6	1971 – VIII – 22	5,35	7,21	1,86	19	8	12
7	1973 – VIII – 28	4,58	5,52	0,94	15	4	1
8	1973 – IX – 5	4,67	6,28	1,61	16	3	7
9	1975 – IX – 2	1,83	5,75	3,92	29	8	2
10	1978 – IX – 12	3,48	5,55	2,07	15	6	1
11	1979 – VIII – 27	3,14	5,54	2,40	21	10	2
12	1979 – IX – 13	4,44	5,92	1,49	15	6	5
13	1980 – VII – 26	2,34	6,78	4,44	27	13	6
14	1982 – VIII – 23	4,72	5,93	1,21	9	4	6
15	1983 – VIII – 6	1,10	6,03	3,84	29	19	5
16	1984 – VI – 28	2,33	5,63	3,30	15	6	4
17	1985 – IX – 1	3,47	5,81	2,34	12	4	3
18	1985 – IX – 14	4,12	6,76	2,54	17	6	7
19	1986 – VII – 27	3,26	6,95	3,69	23	14	14
20	1990 – VI – 30	1,98	5,56	3,58	26	14	3
21	1990 – VII – 24	4,53	5,88	1,35	9	5	5
22	1990 – VII – 30	5,44	6,08	0,64	14	3	6

Ghi chú: Hc – Mực nước trước khi lũ lên, Hd – Mực nước đỉnh lũ

Δ HL – Biên độ lũ lên,

TL – Thời gian lũ lên,

TTL – Thời gian trận lũ,

TBDIII – Thời gian duy trì ở trên mức
báo động III (5,50m).

NHẬN XÉT CHUNG

a) Đa phần các trận lũ lớn và đặc biệt lớn ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình đều xuất hiện vào tháng VII, VIII và IX, cá biệt tháng VI – 1984 và 1990 xuất hiện lũ lên trên mức báo động III.

b) Những trận lũ lớn có thời gian mưa, thời gian lũ lên ngắn, lượng mưa trận và biên độ lũ lên không lớn thì thường là những trận lũ có mực nước trước khi lũ lên (Hc) đã ở mức cao.

c) Những trận lũ có mức nước trước khi lũ lên (Hc) ở mức thấp, song cũng có thể trở thành những trận lũ lớn với điều kiện chịu ảnh hưởng liên tiếp các hình thế thời tiết gây mưa lớn và kéo dài nhiều ngày.

d) Xét trong nội bộ sông Thái Bình thì thành phần lũ tham gia hình thành đỉnh lũ Phả Lại chủ yếu do sông Lục Nam. Điều đó cũng nói lên rằng: lũ sông Lục Nam rất ác liệt, thời gian tập trung nước nhanh, mặc dù diện tích sông Lục Nam chỉ bằng một nửa diện tích lưu vực sông Cầu.

đ) Lưu vực sông Thái Bình không lớn, song mưa phân bố không đều theo không gian và thời gian, nên đỉnh lũ các sông Cầu, Thương và Lục Nam tập trung về hạ lưu thường không cùng lúc. Đó cũng là điều kiện làm giảm bớt sự nguy hiểm bất lợi cho vùng hạ lưu hệ thống sông Thái Bình (trận lũ V.II-1986, nếu lưu lượng đỉnh lũ Thái Nguyên, Cầu Sơn, Chu và Thương Cát tập trung cùng lúc về Phả Lại sẽ đạt $13700m^3/s$, nhưng thực tế lưu lượng hình thành đỉnh lũ tại Phả Lại chỉ có $8080m^3/s$).

e) Những trận lũ lớn và đặc biệt lớn xuất hiện ở hạ lưu hệ thống Thái Bình thường đồng bộ với lũ sông Hồng. Tuy nhiên, sự ảnh hưởng lũ sông Hồng đối với lũ hạ lưu sông Thái Bình còn tùy thuộc vào từng cấp lũ và cường suất nước lên tương ứng giữa hai trạm Thương Cát và Phả Lại.

Tài liệu tham khảo

1. Sơ bộ nghiên cứu nguyên nhân đặc điểm những trận lũ lớn trên các triển sông chính miền Bắc Việt Nam (từ 1959-1969). Cục Thủy văn - Bộ Thủy lợi, 1971.
2. Lũ sông Hồng và sông Thái Bình. Cục Thủy văn Bộ Thủy lợi, 1974.
3. Lê Văn Ánh - Nghiên cứu và xây dựng phương án dự báo lũ hạ lưu sông Thái Bình tại Phả Lại 1975.
4. Dự báo lũ ở một lưu vực sông chịu ảnh hưởng nhiều nhân tố phức tạp.
5. Lê Văn Ánh - Báo cáo ở hội nghị KHKT KTTV lần thứ nhất 1985 – Cục DBKTT.