TRẬN LŨ LỚN NHẤT NĂM 1996 TRÊN HỆ THỐNG SÔNG HỒNG

KS. Lê Văn Ánh
Trung tâm quốc gia dự báo KTTV

Lũ đặc biệt lớn năm 1971 xuất hiện sau lũ rất lớn năm 1945 là 26 năm, lũ rất lớn năm 1996 lại xuất hiện sau lũ đặc biệt lớn năm 1971 là 25 năm. Qua sự xuất hiện trận lũ lớn này, chúng ta cũng thấy được những ưu khuyết chúng ta đã làm và từ thực tế này cũng cần phải xem xét lại toàn bộ hệ thống phòng chống lũ thuộc các tỉnh Bắc Bộ, mạng lưới thông tin đo đạc và điện báo số liệu KTTV, hệ thống truyền tin dự báo KTTV, các dự án qui hoạch các vùng kinh tế trọng điểm của nông lâm nghiệp, quốc phòng v.v... trên toàn quốc nói chung và các tỉnh miền núi, trung du và đồng bằng Bắc Bộ nói riêng.

I. Diễn biến tình hình mưa lũ

Đợt lũ này, trên sông Đà đã xảy ra lũ đặc biệt lớn, theo tính toán lưu lượng đến hồ Hoà Bình đạt 21.500 m^3/s, tương đương lưu lượng tại trạm thủy văn Hoà Bình năm 1945 (21.600m^3/s). Lũ rất lớn ở hạ lưu sông Hồng, sông Hoàng Long do tổ hợp liên tiếp của nhiều đợt lũ. Đỉnh lũ thực đo tại Hà Nội đợt này xếp thứ 4 sau đỉnh lũ năm 1945 (12,52m), 1969 (13,06m), 1971 (13,97m). Đỉnh lũ thực đo tại Bến Đế xếp thứ 3 sau đỉnh lũ năm 1985 (5,24m) và 1978 (5,22m).

1. Hình thế thời tiết gây mưa: Ảnh hưởng chủ yếu hoàn lưu ATNĐ đổ bộ vào Nam Hà - Ninh Bình và nằm trong dải hội tụ (DHT) tồn tại đến ngày 19/VIII.

Ngày 11/ VIII, một vùng áp thấp (AT) được hình thành ở phía đông Bắc Bộ, rạng sáng ngày 13, vùng AT này từ trên đất liền dịch chuyển xuống ven biển đồng bằng Bắc Bộ, sau đó mạnh dần lên thành ATNĐ. Hồi 7h sáng ngày 13, vị trí trung tâm ATNĐ ở khoảng 20,5^{0}N - 107, 3^0 E, sức gió mạnh nhất ở gần vùng trung tâm ATNĐ mạnh cấp 6-7 giật trên cấp 7. ATNĐ di chuyển rất chậm về phía tây rồi tây tây nam. Ngày 14, ATNĐ ảnh hưởng trực tiếp đến các tỉnh Thái Bình, Nam Hà, Ninh Bình và Bắc Thanh Hoá. Sau khi vào đất liền, ATNĐ suy yếu dần thành vùng thấp và tồn tại ở Bắc Bộ đến ngày 19/VIII.

Sự hình thành ATNĐ này là trường hợp hiếm có và ít xảy ra.

2. Mưa: Từ ngày 9 đến 20/VIII trên lưu vực sông Hồng đều có mưa liên tiếp, tổng lượng mưa bình quân trên lưu vực sông Hồng 348 mm, trong đó lưu vực sông Đà 382 mm, Thao 300 mm, Lô 341 mm. Mưa to và rất to tập trung

vào 4 ngày 15,16,17,18 /VIII, trên lưu vực sông Đà từ 200 - 400 mm, Thao và Lô từ 150 - 200 mm. Những tâm mưa lớn như Lai Châu lượng mưa 3 ngày 16,17,18 đạt 417mm, chỉ riêng ngày 18 mưa 203 mm, tại Hoà Bình ngày 15 mưa 241mm. Ngày 18,19 tâm mưa lớn chuyển sang trung lưu sông Lô, lượng mưa tại Hà Giang 314 mm, Bắc Quang 249 mm.

3. Lũ

*** Tình hình trước khi sinh lũ**

Từ cuối tháng VII đầu tháng VIII trên lưu vực sông Đà, Thao, Lô mưa lũ đã xảy ra liên tiếp, lượng nước trong đất cũng gần như bão hoà, đó là điều kiện thuận lợi tạo nên trận lũ lớn nhất năm 1996.

Toàn bộ quá trình lũ ở hạ lưu sông Hồng có thể chia làm 3 đợt:

***Đợt đầu** (9-14/VIII), trên lưu vực hình thành một trận lũ:

- Sông Đà: Mực nước Lai Châu từ 171,48 m (13h/7) lên nhanh đến 177,06 m (13h/12); biên độ lũ lên 5,58 m. Mực nước Hoà Bình từ 15,32 m (7h/8) lên đến 21,09 m (22h/13); biên độ lũ lên 5,77 m.

- Sông Thao: Mực nước Yên Bái từ 28,82 m (13h/8) lên đến 30,87 m (22h/12); biên độ lũ lên 2,05 m. Mực nước Phú Thọ từ 16,43 m (1h/9) lên đến 18,01 m (13h/19); biên độ lũ lên 1,58 m.

- Sông Lô: Mực nước Tuyên Quang từ 19,32 m (7h/7) lên nhanh đến 24,32 m (18h/12); biên độ lũ lên 5,0 m. Mực nước Vụ Quang từ 14,53 m (13h/7) lên đến 18,45m (3h/13); biên độ lũ lên 3,92m.

- Sông Hồng: Mực nước Hà Nội từ 7,51m (22h/9) lên nhanh đến 10,58m (19h/14); biên độ lũ lên 3,07m.

*** Đợt thứ 2** (16 -17/VIII): Do ảnh hưởng lũ sông Thao và hồ Hoà Bình xả 4 cửa, mực nước Hà Nội từ 10,18 m (1h/16) lên đến 10,77m (19h/17).

*** Đợt thứ 3** (18 -21/VIII): Hình thành trận lũ lớn trên sông Lô, lũ đặc biệt lớn trên sông Đà: lưu lượng nước đến hồ Hoà Bình: Q_{MAX} = 21.500m^3/s (19h/18). Lưu lượng xả lớn nhất qua 7 cửa là 11.600m^3/s (20h/20). Cũng trong thời gian xảy ra trận lũ lớn nhất năm này đã xảy ra lũ quét,lũ bùn đá ở nhiều nơi thuộc địa phận tỉnh Lai Châu và Sơn La.

- Sông Đà: Mực nước Lai Châu từ 171,71 m (13h/7) lên nhanh đến 187,66 m (18h/17) ứng với lưu lượng 10.600m^3/s; biên độ lũ lên 16,39 m; thời gian lũ lên 29h; cường suất lũ lên trung bình 56 cm/h. Mực nước Hoà Bình từ 19,33 m (5h/17) lên đến 22,61 m (22h/20) ứng với lưu lượng xả 11.600 m^3/s (xả 7 cửa); biên độ lũ lên 5,77 m; thời gian lũ lên 89h; cường suất nước lên trung bình 4 cm/h, lớn nhất 9 cm/h.

- Sông Thao: Mực nước Yên Bái từ 30,70 m (10h/18) lên đến 31,62 m (15h/20); biên độ lũ lên 0,92 m. Mực nước Phú Thọ từ 18,38 m (15h/18) lên đến 19,50 m (5h/21), > BĐ III 0,6 m; biên độ lũ lên 1,12 m.

- Sông Lô: Mực nước Tuyên Quang từ 20,93 m (7h/16) lên nhanh đến 27,98 m (23h/20); biên độ lũ lên 7,07 m; thời gian lũ lên 112h; cường suất lũ lên trung bình 6 cm/h, lớn nhất 20 cm/h. Đỉnh lũ Tuyên Quang đợt này lớn

hơn BĐIII 1,5 m, làm ngập sâu thị xã Tuyên Quang 1,0 - 2,0 m, mực nước đỉnh lũ đứng thứ 6 trong dãy số liệu thực đo từ đầu thế kỷ đến nay. Mực nước Vụ Quang từ 16,55 m (9h/16) lên đến 21,32 m (11h/21) ứng với lưu lượng 6.870 m^3/s; biên độ lũ lên 4,77 m; thời gian lũ lên 122h; cường suất nước lên trung bình 3,9 cm/h.

- Sông Hồng: Mực nước Hà Nội từ 10,18 m (1h/16) lên nhanh đến 12,43 m (19h/21) ứng với lưu lượng 15.900m^3/s; biên độ lũ lên 2,25 m; thời gian lũ lên 138h; cường suất lũ lên trung bình 1,6 cm/h, lớn nhất 5 cm/h.

II. Đặc điểm mưa lũ

*** Thời tiết gây mưa lũ lớn:** ATNĐ + DHT. Cơn bão số 4 chỉ ảnh hưởng mưa lũ ở sườn lũ xuống không tham gia hình thành đỉnh lũ lớn.

*** Mưa:** Mưa lớn trên diện rộng, thời gian mưa kéo dài thành nhiều đợt liên tiếp (12 ngày), những đợt mưa sau có cường độ mưa lớn hơn.

*** Lũ:**

(1) Thành phần tham gia hình thành đỉnh lũ lớn ở hạ lưu sông Hồng là lũ sông Lô và lượng nước xả (7 cửa) của hồ Hoà Bình: lượng nước sông Đà chiếm 45,9 %. Thao chiếm 26,1% và Lô chiếm 28,0 %.

(2) Cường suất nước lên ở phần nước cao rất lớn, dạng lũ nhọn, những đặc điểm đó do hai nhân tố quyết định: dạng phân bố mưa theo thời gian (tập trung vào đợt mưa về cuối) và nguồn gốc lũ chủ yếu do lũ sông Lô (đại bộ phận diện tích nằm trên địa phận Việt Nam). Sông Đà, những đợt mưa về cuối cũng lớn, song đã bị hồ Hoà Bình trữ lại và chỉ xả lúc cao nhất là 7 cửa.

(3) Lũ xảy ra gặp hoàn lưu bão số 4, song cơn bão số 4 này chỉ gây ra mưa lớn ở một phần hạ lưu sông Thao, và một phần rất nhỏ ở hạ lưu sông Đà, Lô. Mực nước hạ lưu sông Hồng tại Hà Nội chỉ nhích lên 4 cm (từ 11,50m lúc 5h/24 lên đến 11,54 m lúc 13h/24) sau xuống.

(4) Lũ lớn ở hạ lưu sông Hồng do tổ hợp liên tiếp của 3 đợt mưa lũ.

(5) Nếu không có điều tiết hồ Hoà Bình và hồ Thác Bà thì tổ hợp lũ sông Đà, Thao và Lô có thể làm cho mực nước Hà Nội lên đến mức 13,27m, so sánh theo cao độ mới thì mực nước đỉnh lũ Hà Nội xếp thứ 3 sau đỉnh lũ năm 1945 (13,74 m), 1971 (14,44 m) và lớn hơn đỉnh lũ thực đo năm 1969 (13,06 m).

(6) Lũ lớn kéo dài nhiều ngày trên mức BĐIII nên đã uy hiếp nghiêm trọng toàn bộ hệ thống đê điều thuộc các tỉnh Bắc Bộ, hầu hết các hệ thống đê bối địa phương thuộc tỉnh Vĩnh Phú, Hà Tây, Hà Nội, Hà Bắc bị vỡ, riêng tỉnh Hải Hưng bị vỡ đê chính sông Gùa thuộc huyện Nam Thanh làm ngập sâu 6 xã.

(7) Lũ sông Hồng lớn, lũ thượng lưu sông Thái Bình nhỏ nhưng mực nước lũ hạ lưu hệ thống sông Thái Bình lên trên mức BĐIII là do ảnh hưởng

trực tiếp lũ hạ lưu sông Hồng vật qua sông Đuống. Mực nước Phả Lại năm nay chỉ đứng thứ 8 sau các năm 1968,1969,1971,1980, 1985, 1986 và 1995.

- Tại mặt cắt Sơn Tây, tổng lượng nước 8 ngày lớn nhất 12,31 tỷ m^3, 30 ngày lớn nhất 30,08 tỷ m^3, 60 ngày lớn nhất 51,0 tỷ m^3.

- Lượng nước sông Hồng phân qua sông Đuống trong trận lũ lớn này (từ 8/VIII - 5/XI/1996) chiếm 28%.

- Tại trạm thuỷ văn Hà Nội:

Mực nước đỉnh lũ lớn nhất năm thực đo 1996 là 12,43 m tương ứng với lưu lượng 15.900m^3/s xấp xỉ với $Q_{p(11\%)}$.

Mực nước đỉnh Hà Nội phục hồi theo dòng chảy tự nhiên sông Đà 1996 là 13,27 m tương ứng với lưu lượng 19.300m^3/s xấp xỉ với $Q_{p(4\%)}$.

-Tại trạm thủy văn Sơn Tây:

Mực nước đỉnh lũ lớn nhất năm thực đo 1996 là 15,09m tương ứng với lưu lượng 22.000m^3/s xấp xỉ với $Q_{p(12\%)}$.

Mực nước đỉnh phục hồi theo dòng chảy tự nhiên sông Đà 1996 là 15,93 m tương ứng với lưu lượng 29.200m^3/s xấp xỉ với $Q_{p(4\%)}$.

III. So sánh với các trận lũ lớn năm 1945,1969 và 1971

(1) Thời tiết gây mưa:

1969:(DHT+RAT+T)+(F+C+RAT+T)+(C+RAT+RL)

1971: (DHT+RAT+T+C)

1996: (ATNĐ+DHT)

Những trận lũ lớn năm 45,69,71 đều không có bão đổ bộ trực tiếp vào Bắc Bộ, nhưng trận lũ năm 45,71 có bão đổ bộ vào Trung Quốc; còn trận lũ lớn năm 1996 có bão số 4 đổ bộ vào nam đồng bằng Bắc Bộ (Ninh Bình - Thanh Hoá), song chỉ gây mưa lũ lớn ở vùng hạ lưu sông Thao và chỉ ảnh hưởng ở sườn lũ xuống hạ lưu sông Hồng.

(2)Thời gian mưa sinh lũ lớn các năm 69, 71 và 1996 đều kéo dài hơn 10 ngày:

Năm	1969	1971	1996
X_{BQLV} (mm)	248	218	348
T_x(ngày)	14	12	12
X_{BQLV} max (24h)	51	70	60

Chú ý: Lượng mưa BQLV trận lũ 1996 chỉ tính ở phần Việt Nam nên thiên lớn so với trận lũ 1969 & 1971.

(3) So sánh lưu lượng lớn nhất Q_{MAX} và tổng lượng lũ tại mặt cắt Sơn Tây:

Năm	1969	1971	1996
Q_{MAX} (m^3/s)	24.700	32.100	22.000
W ($m^3.10^9$) 8 ngày	15,68	16,75	12,31

W ($m^3.10^9$) 30 ngày	37,87	30,8
W ($m^3.10^9$) 60 ngày	55,60	51,00

(4) Mực nước trước khi lũ và biên độ lũ lên tại trạm thủy văn Hà Nội:

Năm	1945	1969	1971	1996
H_c (m)	11,41	10,16	10,37	7,51
H_l (m)	1,27	3,06	3,76	4,92

(5) Sự hình thành lũ: Trận lũ 1996 rất giống trận lũ 1969:lũ sông Thao nhỏ, lũ sông Đà và sông Lô lớn, chỉ có khác là lũ 1996 bị điều tiết bởi hồ Hoà Bình và Thác Bà. Năm 1971, đỉnh lũ 3 sông Đà, Thao, Lô gặp nhau nhưng đỉnh lũ sông Đà xuất hiện sớm hơn và thành phần lũ không lớn,trong khi đó lũ sông Thao và Lô xuất hiện đặc biệt lớn còn 1945 lũ sông Đà tham gia đóng góp rất lớn và gặp lũ sông Thao, Lô sớm hơn.

Lũ năm 1996, lũ sông Đà đặc biệt lớn nhưng lượng lũ chảy xuống hạ lưu lại bị điều tiết bởi hồ Hoà Bình, lũ sông Thao nhỏ, lũ sông Lô lớn (mực nước đỉnh lũ tại Tuyên Quang đứng thứ 6 trong liệt tài liệu từ đầu thế kỷ đến nay), cũng trong trận lũ này một phần lượng nước sông Lô cũng bị điều tiết bởi hồ Thác Bà.

(6) Cả 4 trận lũ lớn 1945,1969, 1971 và 1996 trong giai đoạn nước lên đều không trùng với thời kỳ triều cường và đều xuất hiện trong tháng VIII (bảng1).

Kết luận

Qua việc phân tích nguyên nhân hình thành trận lũ lớn nhất trên các hệ thống sông Bắc Bộ thấy rằng:

1) Chu kỳ nước lớn ở hạ lưu sông Hồng có thể xảy ra trong phạm vi 25-30 năm (1945-1971& 1996).

2) Điều kiện hình thành lũ lớn ở hạ lưu sông Hồng là phải do tổ hợp liên tiếp của nhiều đợt mưa lũ thượng nguồn, nguyên nhân gây ra mưa lũ lớn thường là do áp thấp nằm trong dải hội tụ nhiệt đới nằm vắt qua vùng Tây Bắc và đồng bằng trung du Bắc Bộ. Sông có diện tích hứng nước nhỏ như sông Hoàng Long, chỉ cần ảnh hưởng một đợt mưa do bão hoặc ATNĐ là cũng có thể xuất hiện lũ lớn hoặc đặc biệt lớn ở hạ lưu.

3) Khi ở hạ lưu sông Hồng đã xuất hiện lũ rất lớn thì ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình cũng xuất hiện lũ lớn, mặc dù mưa lũ ở thượng nguồn hệ thống sông Thái Bình nhỏ, hoặc không đáng kể.

4) Trong những trận lũ rất lớn và đặc biệt lớn ở hạ lưu sông Hồng - Thái Bình thì trên lưu vực các sông Đà, Thao, Lô, Cầu, Thương và Lục Nam đều có thể xảy ra lũ quét, lũ bùn đá trong phạm vi hẹp trên các lưu vực sông trên. Mặt khác, chúng ta cũng thấy lũ quét không chỉ thường xảy ra vào thời

kỳ đầu hoặc cuối mùa mưa lũ mà lũ quét có thể xảy ra cả thời kỳ lũ chính vụ Bắc Bộ tháng VIII.

Bảng1. So sánh đặc trưng mực nước các năm 1945, 1969, 1971 và 1996 (Cao độ mới)

Sông	Trạm	H_{max}(cm)			
		1945	1969	1971	1996
Đà	Lai Châu	19178	18600	18732	18766
	Hoà Bình	2449	2341	2375	2261
Thao	Lào Cai	8601	8180	8685	8050
	Yên Bái	3280	3158	3436	3202
	Phú Thọ	1940	1939	2066	1950
	Hà Giang	10800	11317	11204	10854
Lô	Tuyên Quang	2829	2966	3137	2798
	Phù Ninh	3993	4062	4158	(4036)
	Vụ Quang				2132
Hồng	Việt Trì	1733	1731	1811	1685
	Sơn Tây	1505	1546	1619	1509
	Hà Nội	1252	1306	1397	1243
Cầu	Thái Nguyên	2752	2712	2772	2663
	Đáp Cầu	646	680	784	683
Thương	Cầu Sơn	1391	1344	1355	1276
	Phủ L. Thương	614	651	750	650
Lục Nam	Chũ	1193	729	1287	830
	Lục Nam	635	655	738	648
Thái Bình	Phả Lại	570	657	730	652

*Lưu ý: Các trị số trong ngoặc chỉ để tham khảo

Bảng 2 . Đặc trưng trận lũ lớn nhất năm 1996 với Hđ Hà Nội: 12,43 m (19h/21/VIII/1996)

TT	Sông	Trạm	Chân lũ			Đỉnh lũ			ΔH	T_L	I_L	X_{LV}
			T_{xh}	H_c	Q_c	T_{xh}	$H_đ$	$Q_đ$				
			TNG	m	m^3/s	TNG	m	m^3/s	m	Σh	cm/h	mm
1	Đà	Lai Châu	VIII-7-13	171,48	2760	VIII-12-13	177,06	4980	5,58	120	4,6	
			VIII-16-13	171, 71	2680	VIII-17-18	187,66	10640	16,39	29	56,5	
		Q/ Nhai	VIII-7-13	140,16	3040	VIII-12-19	142,60	5290	2,44	126	1,9	
			VIII-16 - 4	140,08	2970	VIII-18-6	150,74	13240	10,66	50	21,3	
		H/Bình(hồ)	VIII-8-1	89,71		VIII-24-4	108,89		19,18	387	5,0	
		H/Bình(h1)	VIII-8-7	15,32	2160	VIII-13-22	21,09	8690	5,77	135	4,3	
			VIII-17- 5	19,33	6090	VIII-20-22	22,61	11600	3,28	89	3,7	462
2	Thao	Yên Bái	VIII-8-7	28,82	1730	VIII-6-13	32,02	5040	3,20	192	1,7	
		Phú Thọ	VIII-9-1	16,43	1970	VIII- 21-5	19,50	6380	3,07	292	1,0	300
3	Lô	T/ Quang	VIII-7-7	19,32	1330	VIII-12-18	24,32	3940	5,00	131	3,8	
			VIII-16-7	20,93	2080	VIII-20-23	27,98	7140	7,07	112	6,3	
		Vụ Quang	VIII-7-13	14,53	1760	VIII-13-3	18,45	4380	3,92	134	2,9	
			VIII-16-9	16,55	2950	VIII-21-11	21,32	6870	4,77	122	3,9	
		Việt Trì	VIII-9-1	11,73		VIII-14-2	15,20		3,47	121	2,9	
			VIII-15-15	14,52		VIII-21-12	16,85		2,33	141	1,6	341
4	Hồng	Sơn Tây	VIII-9-3	10,44	5890	VIII-14-10	13,55	14000	3,11	127	2,4	
			VIII-16-1	13,12	12400	VIII-21-17	15,09	22000	1,97	112	1,8	
		Hà Nội	VIII-9-22	7,51	4670	VIII-14-13	10,58	10400	3,07	111	2,8	
			VIII-16-1	10,18	9350	VIII-21-19	12,43	15900	2,25	138	1,6	348