

VỀ ĐIỀU KIỆN LƯU VỰC VÀ ĐẶC ĐIỂM CÁC TRẬN LŨ QUÉT 27-VI-1990 VÀ 27-VII-1991 TẠI NẬM LAY

PGS. PTS. Lê Bắc Huỳnh
Cục Dự báo KTTV

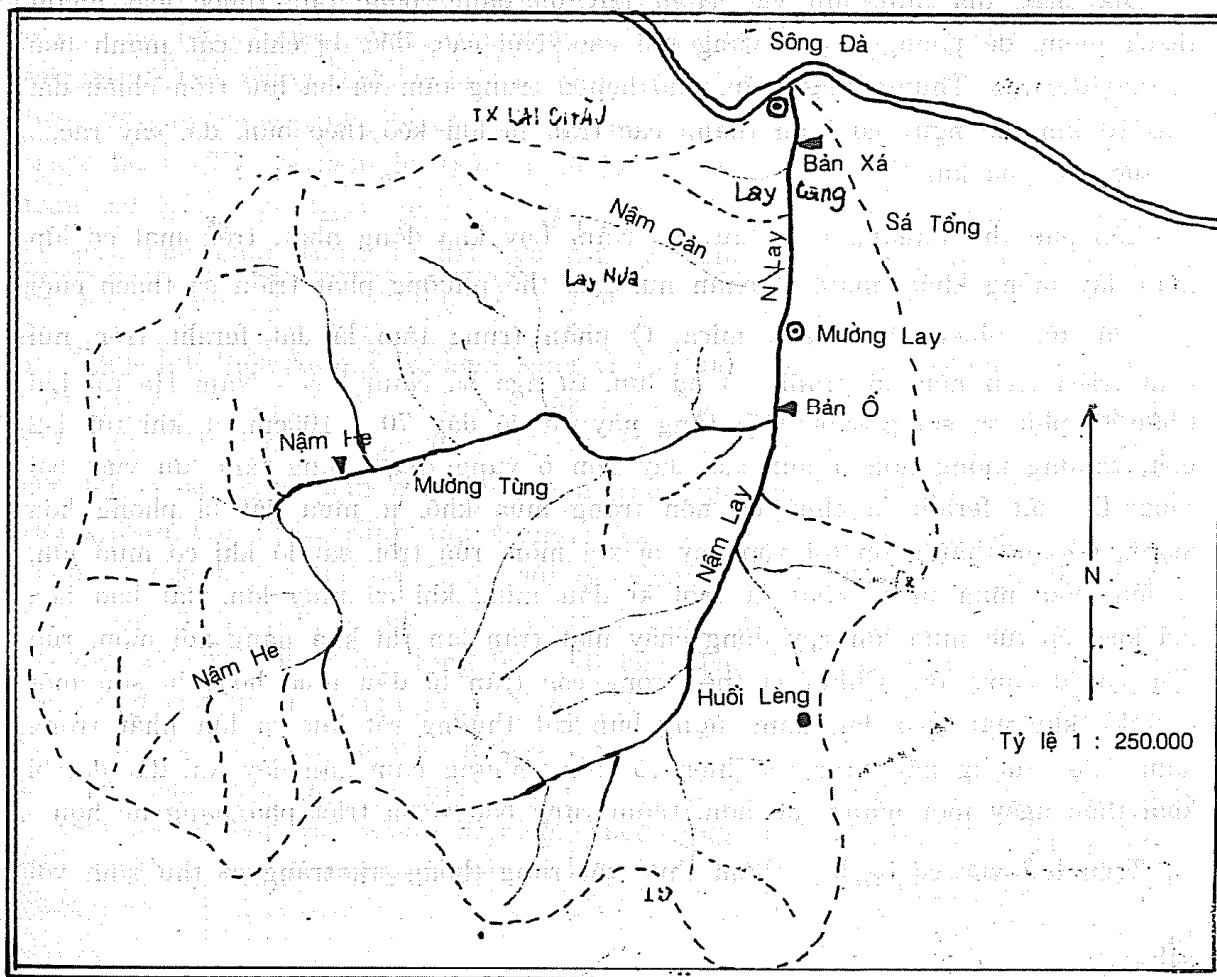
1. Đặt vấn đề

Lũ lớn, lũ quét, lũ bùn đá đã xảy ra ngày một thường xuyên hơn trên lưu vực núi cao Nậm Lay (Lai Châu). Nghiên cứu, mô tả những trận lũ quét, lũ cực nhanh trên lưu vực Nậm Lay nói riêng và trên các lưu vực miền núi Việt Nam nói chung là rất cần thiết để dần dần nhận thức hiện tượng thiên tai nguy hiểm này, từ đó có biện pháp phòng tránh thích hợp, tạo cơ sở hoạch định các biện pháp khai thác, phát triển lâu bền lưu vực sông. Trên cơ sở xem các trận lũ quét tại Nậm Lay là những hiện tượng điển hình, thông qua chúng có thể nhận thức rõ hơn về lũ quét, trong nghiên cứu này, chúng tôi thử đi sâu xem xét, đánh giá, phân tích để bước đầu khái quát các nguyên nhân, cơ chế hình thành và đặc điểm vận động của lũ quét ở nước ta.

2. Sơ lược về điều kiện mặt đệm lưu vực Nậm Lay

2.1. Địa chất, địa hình, lớp phủ

Lưu vực Nậm Lay rộng 518 km², bao trùm một phần diện tích huyện Mường Lay và thị xã Lai Châu, thuộc vùng núi cao, gồm các xã Huổi Lèng, Mường Tùng, Lay Nứa, Lay Cang, thị trấn Mường Lay và một phần các xã Sá Tổng, Chà Tấu, Lay Tấu và thị xã Lai Châu (hình 1).



Hình 1. Bản đồ lưu vực suối Nậm Lay

Lưu vực nằm trong hệ uốn nếp Tây Việt Nam, bao gồm các đới nâng lên và sụt võng xen kẽ nhau, tạo thành khu vực kín có điều kiện địa lý tự nhiên đặc thù của thung lũng lòng chảo nhỏ hẹp miền núi. Điểm cao nhất trên lưu vực lên tới 1430 mét, thấp nhất chỉ 167 mét ở cửa sông. Lưu vực có tới 77,2% diện tích ở độ cao trên 200 mét. Độ dốc ở phần đầu nguồn rất lớn, thường trên 45%, nhiều nơi trên 60%. Phần hạ lưu có diện tích trên 100 km² lại là thung lũng tương đối thấp, bằng phẳng, độ dốc nhỏ.

Lưu vực có vỏ phong hóa dày, quá trình feralit mạnh, mức độ xâm thực, chia cắt lớn, mạng lưới khe suối dày. Vùng núi bị bào mòn mạnh. Thung lũng sông hẹp, bãi bồi kém phát triển. Bãi bồi là một dải nhỏ hẹp kéo dài từ ngã ba Nậm He - Nậm Lay qua Mường Lay về Lai Châu là dạng địa hình nổi bật ở hạ lưu. Vùng trũng của thung lũng như một chảo hứng nước nhỏ hẹp, diện tích không quá 20km², chịu tác động mạnh mẽ của nước lũ, bùn cát rửa trôi theo nước lũ từ vùng núi cao dốc đứng tràn xuống mỗi khi có mưa lớn. Gần Lai Châu có địa hình nón phông vật dạng gò, đồng tạo thành bởi sự tích đọng vật chất từ sườn núi phía tả ngạn, phía tây Lai Châu di chuyển theo khe rãnh xuống. Nón phông vật có thành phần phức tạp, gồm đá tảng, cuội sỏi, đá dăm,... gây nguy cơ sạt lở làm cản trở dòng nước hoặc tăng lượng vật rắn trong lũ lớn ở vùng Lai Châu. Dạng địa hình sườn tích phổ biến ở các sườn thoải tạo thành dải dọc theo chân núi với thành phần cấu tạo hỗn tạp dễ bị sạt lở, trượt khi bão hòa nước, khi có dòng chảy mặt lớn.

Địa chất, địa hình lưu vực Nậm Lay đa dạng, phức tạp, thuộc loại nham thạch mềm, dễ phong hóa ở vùng núi cao. Núi cao, dốc, bị chia cắt mạnh bao quanh lưu vực. Thung lũng thấp, nhỏ hẹp ở trung tâm và hạ lưu trên chiều dài gần 10 km tạo nguy cơ hình thành các trận lũ lớn kéo theo bùn, đá, cây rác,... có sức tàn phá lớn.

Lớp phủ thổ nhưỡng trên lưu vực Nậm Lay khá đồng nhất, trên mặt có lớp mùn dày mỏng khác nhau. Ở phần núi cao, thổ nhưỡng phát triển sa thạch cuội kết, đá kết, phiến thạch sét, mica. Ở phần trung tâm là đất feralit trên núi phát triển trên nền đá granit. Ở hạ lưu, từ ngã ba Nậm Lay - Nậm He tới Lai Châu là phủ sa sông, suối. Các tầng này có độ dày 70 - 100cm, ít khi tới 1-2 mét, thường mỏng hơn ở núi cao, dày hơn ở vùng thấp trung tâm lưu vực, bãi sông. Do đất feralit là chủ yếu nên trong mùa khô, ít mưa đất bị phong hóa mạnh, dễ tạo thành lớp tối xốp hay bị xói mòn, rửa trôi, sạt lở khi có mưa lớn, lũ lớn. Vào mùa mưa, nhất là thời kì đầu mùa, khi có mưa lớn, đất bão hòa mà lại tiếp tục mưa lớn gây dòng chảy mặt tràn lan thì khả năng xói mòn, rửa trôi sạt lở càng lớn. Chính vì thế, trong các trận lũ đầu mùa hoặc lũ sau một thời kỳ khô hạn kéo dài, hàm lượng bùn cát thường rất lớn và lớn nhất trong năm. Hiện tượng này càng thể hiện rõ trong những năm gần đây khi đất đai bị khai thác ngày một mạnh mẽ hơn, thảm rừng bảo vệ bị triệt phá nặng nề hơn.

Trên lưu vực có ba loại thảm thực vật rừng thống trị: trảng cỏ thứ sinh với

các cây hoa ban, cánh lò ở phần lưu vực từ đầu nguồn núi cao về tới Mường Tùng, Huổi Lèng. Ưu hợp trò xanh chiếm một phần đáng kể ở tả ngạn dọc Mường Tùng về gần Lai Châu. Rừng kín lá rụng nhiệt đới nằm trên bãi bồi dọc sông từ ngã ba qua thị trấn về Lai Châu. Thảm rừng không phức tạp, phân khu khá rõ rệt. Rừng bị tàn phá nặng nề trong hơn 30 năm qua. Năm 1972 rừng còn dưới 10% diện tích lưu vực, từ năm 1975-1990 chỉ còn lại khoảng 6%, trong đó rừng non mới phục hồi, rừng mới trồng chiếm trên 50%. Rừng gỗ có khả năng khai thác còn rất ít. Đất rừng lại bị khai thác không hợp lý nên nguy cơ xói mòn khi có mưa to là rất rõ rệt, ảnh hưởng nghiêm trọng đến cân cân nước, tăng rõ rệt dòng chảy mặt trên lưu vực. Dạng quá trình lũ các năm 1972, 1973, 1990, 1991 xác nhận đã có sự thay đổi lớn, có tính nguyên tác trong cơ chế hình thành dòng chảy lũ tại Nậm Lay: từ cơ chế dòng bão hòa chuyển sang cơ chế hình thành dòng mặt là chủ yếu, lại do rừng đã giảm đến mức tới hạn càng làm lũ tập trung nhanh hơn, đỉnh cao hơn (tăng tới 50-100%), kết thúc nhanh hơn trong khi mưa sinh lũ và các điều kiện khác gần như tương đương.

2.2. Mạng lưới sông suối và tình trạng khai thác lưu vực

Mạng lưới sông suối tạm thời và thường xuyên trên lưu vực Nậm Lay khá phát triển. Phần thuộc nhánh Nậm He, mật độ sông suối tới 1 km/km². Trên lưu vực có 3 trạm thủy văn: Nậm He trên nhánh Nậm He, Bản Ổ và Bản Xá với thời kỳ hoạt động khác nhau.

Trên Nậm Lay có 3 trạm thủy điện: Mậm Cản 1,2 và thủy luân Na Tung, đều ở hạ lưu. Nhiều công trình thủy lợi, giao thông khác (đặc biệt là các cầu qua sông) tập trung ở đoạn hạ lưu Nậm He và từ ngã ba về Lai Châu. Do khi thiết kế các công trình chỉ căn cứ vào số liệu điều tra, quan trắc trong thời kỳ trước năm 1973 và xem lũ 1973 là lũ lớn lịch sử, nên tuyệt đại đa số các công trình có khả năng thoát lũ kém, tối đa chỉ 1500m³/s. Mật độ công trình cao ở hạ lưu, khả năng thoát lũ kém đã cản trở đáng kể dòng chảy lũ, đặc biệt là trong các trận lũ quét năm 1990 và 1991.

Trên lưu vực Nậm Lay, hiện sống trên 10000 người, chủ yếu là người Kinh, Thái, Mông, Dao và một số ít các dân tộc khác. Dân cư phân bố rất không đều, tập trung tới trên 3000 người ở thị trấn Mường Lay. Mỗi dân tộc thường cư trú độc lập ở các làng, bản gắn với phong tục, tập quán và phương thức canh tác riêng. Dân tộc Thái, Kinh tập trung ở bãi sông, lấn chiếm cả lòng chính trên đoạn từ ngã ba về tới Lai Châu với tập quán làm lúa nước là chính, khai thác mạnh các nương rẫy ở chân dốc, khu đất bằng dọc sông, dọc đường giao thông. Có một số cánh đồng lúa rộng 50 - 70 ha ở bãi Nậm Lay. Dân tộc Mông sống rải rác ở các núi cao hữu ngạn Nậm Lay là chủ yếu. Trên thượng nguồn Nậm He, Nậm Lay thường thấy trồng lúa nương với các dải hẹp không lớn trên sườn núi cao. Đất rừng gỗ, tre, nứa còn rất ít, nhiều chỗ chỉ có rừng thứ sinh. Đất bị phá hoang làm rẫy khá phổ biến. Theo từng chu kỳ một, đất bị phá hoang một cách sơ sài, để nguyên gốc rễ, tiếp theo là hai năm gieo trồng rồi lại bỏ

hoang để rồi cây cỏ lại mọc lên phục hồi dần lớp phủ. Do đó đất bị xói mòn mạnh. Đa phần sườn dốc Nậm Lay là các trảng cỏ loại này. Phương thức khai thác đất ở các rẫy của người Mông có khả năng gây nguy cơ xói mòn đất mạnh nhất ở Nậm Lay. Họ thường phá hoang các sườn núi cao (từ 500 mét trở lên), dốc, làm đất bằng cuốc, khai thác đất đến kiệt màu, đốt rẫy tràn lan, rừng bị phá trụi. Đất bỏ của rẫy thường không có rễ cây hoặc chỉ có lớp phủ thực vật nghèo nàn nên xói mòn vốn đã rất lớn trong quá trình khai thác lại còn tiếp tục xảy ra mạnh trong một vài năm sau đó. Sự hình thành những trảng cỏ ở vùng dưới độ cao 800 - 900 mét là ví dụ điển hình của lối canh tác đất kiểu này. Đây có thể là một trong những điều kiện thuận lợi để hình thành dòng chảy mặt lớn với hàm lượng bùn cát, tập trung nhanh về hạ lưu. Trên Nậm Lay, do canh tác đất đã thấy rõ 3 dạng xói mòn rửa trôi trên sườn dốc và trong lòng dẫn: xói mòn bề mặt hàng loạt trên diện rộng, đôi khi kết hợp xói sâu; xói mòn, rửa trôi cục bộ, từng khu vực do sạt lở, sụt, trượt,... làm đất bị tơi xốp, dồn đóng rồi bị nước mưa lũ cuốn trôi vào lòng dẫn; và xói sâu, xói ngang lòng đất tạo thành lòng dẫn mới. Trong các dạng xói trên, xói bề mặt hàng loạt là dạng nguy hiểm nhất trong cơ chế gây ra lũ quét tại Nậm Lay. Hiện tượng bồi lắng bùn cát ở thung lũng hạ lưu thường ít thấy hoặc không thấy rõ rệt trong các trận lũ trước khi xảy ra lũ quét.

2.3. Thủy văn

Dòng chảy Nậm Lay phân làm hai mùa rõ rệt: lũ và cạn, như các sông vùng Tây Bắc. Dòng chảy bình quân nhiều năm lên tới 30l/s.km². Nhánh Nậm He nhiều nước nhất, có ý nghĩa quyết định dòng chảy toàn lưu vực. Môđun dòng chảy cực đại bình quân lên tới trên 800 l/s.km² ở thượng nguồn, tới trên 700 l/s.km² ở trung tâm lưu vực. Các tháng VII, VIII thường xảy ra đỉnh lũ cao nhất trong năm, trừ trận lũ 27-VI-1990. Mùa lũ kéo dài từ tháng VI đến tháng X. Tỷ số Q_{max}/Q_{min} thuộc vào loại cao nhất ở Tây Bắc chứng tỏ lũ rất ác liệt. Do lưu vực nhỏ, dạng tròn đều, độ dốc lớn, sông ngắn nên lũ thường tập trung rất nhanh, chỉ 6 - 7h trong các trận lũ thông thường, chỉ 2 - 3h trong các trận lũ quét cực nhanh năm 1990, 1991. Lũ lên nhanh, xuống nhanh, kết thúc cũng bất ngờ như khi xuất hiện. Trước năm 1990 chưa thấy xảy ra lũ lớn nhất năm vào tháng VI. Vì vậy, lũ quét 27-VI-1990 càng trở nên bất ngờ, nguy hiểm hơn.

3. Một số đặc điểm của 2 trận lũ quét trên Nậm Lay

Theo điều tra trong nhân dân, cho tới năm 1990 chưa thấy xảy ra lũ quét, lũ ống, lũ bùn đá kiểu như các trận lũ 27-VI-1990 và 27-VII-1991. Có thể thấy rằng, lũ quét là hiện tượng hoàn toàn mới mẻ, gây bất ngờ lớn, thiệt hại nghiêm trọng, gây hậu quả xấu cho kinh tế, xã hội và môi trường.

3.1. Trận lũ quét 27-VI-1990

3.1.1. Hình thế thời tiết gây mưa và diễn biến mưa

Ngày 26-VI, ở tầng thấp, Bắc Bộ tiếp tục chịu ảnh hưởng của rãnh thấp có

trục chạy qua Bắc Bộ, trên cao 500mb có rãnh kinh hướng di chuyển từ tây sang đông. Khu Tây Bắc nối chung và vùng Nậm Lay nối riêng nằm ở phần đông nam của rãnh. Toàn Bắc Bộ mưa nhiều từ 16-VI, tiếp tục mưa tăng đáng kể từ ngày 25 và 26-VI với tâm mưa ở Mường Tè - Lai Châu (cường độ mưa 20 - 60 mm/h). Ngày 27-VI mưa lớn và đặc biệt lớn, cường độ lớn hiếm thấy tại vùng Nậm He - trung tâm lưu vực dưới tác động của một xoáy thấp ở đuôi rãnh. Tâm xoáy thấp ở gần biên giới phía bắc Bắc Bộ. Mưa lớn cường độ hiếm thấy (tới 160 mm/h tại Nậm He) tập trung trong 3 giờ tại trung tâm lưu vực còn mang tính địa phương bởi địa hình đón gió ẩm hướng đông và đông bắc thâm nhập vào sâu trung tâm lòng chảo vốn kín gió bởi núi cao bao bọc. Do vậy đã xảy ra mưa lớn, đều khắp với lượng hơn hẳn vùng xung quanh.

Mưa lớn, cường độ hiếm thấy kết hợp với mặt đệm thuận lợi là những nguyên nhân quan trọng nhất sinh ra lũ quét ngày 27-VI-1990. Lưu ý rằng, lượng mưa ngày 27-VI, chưa phải là lượng mưa ngày lớn nhất đo được tại vùng này. Trong các trận mưa có lượng mưa ngày lớn nhất đã không xảy ra lũ quét. Có thể nói rằng, lũ quét 27-VI đã xảy ra không phải do mưa lớn nhất trên lưu vực mà chỉ do mưa lớn, cường độ đặc biệt lớn kết hợp với điều kiện mặt đệm thuận lợi sinh lũ quét (bảng 1). Lượng mưa sinh lũ quét lớn hơn lượng mưa (lớn hơn 146,3mm) gây lũ lịch sử 17-VIII-1973 ở Nậm Lay.

Bảng 1. Lượng mưa (mm) tại các trạm trên Nậm Lay trong trận lũ quét ngày 27-VI-1990

Trạm	26-VI		27-VI		28-VI		29-VI		Mưa ngày max thực đo
	7h	19h	7h	19h	7h	19h	7h	19h	
Lai Châu	20,0	30,0	55,0	121,0	10,0	4,0	84,0	15,0	242,5 (23-VII-1994)
Nậm He	x	x	182,5	40,5	x	x	x	x	(296,0)

Như vậy, lũ quét 27-VI-1990 hình thành trong đợt mưa lớn kéo dài từ 16-VI đến 2-VII-1990 với tổng lượng mưa cả đợt tại tâm mưa Lai Châu gần 800 mm, vào loại lớn ở Bắc Bộ, nhưng không phải lớn nhất (tại Bắc Quang mưa trên 800 mm). Song, lũ quét là do mưa với cường độ mưa 6 giờ đặc biệt lớn, cường độ mưa 3 giờ (từ 4h đến 7h ngày 27-VI) thuộc loại lớn nhất đo được tại đây.

3.1.2. Đặc điểm lũ quét 27-VI-1990

Do mặt đệm đã bão hòa nước sau đợt mưa kéo dài từ 16-VI nên khi có mưa đặc biệt lớn 27-VI lũ Nậm Lay lên nhanh từ 4h, sau 3h 20 ph đạt tới đỉnh là 103,68 mét (vào 7h 20ph 27-VI), cao hơn đỉnh lũ lịch sử 17-VIII-1973 tới 3 mét (Hình 2, bảng 2, 3). Lũ xảy ra nhanh, thời gian lũ lên chỉ 3h 20ph, ngắn hơn đáng kể thời gian lũ lên trong các trận lũ lớn và lũ lịch sử 1972, 1973, lũ kết thúc trong thời gian ngắn, chỉ sau 18 giờ. Biên độ lũ đạt 5,3 mét, lớn nhất từ trước tới nay. Tổng lượng lũ lớn, theo ước tính đạt 61,5 triệu m³, lưu lượng đỉnh lũ là 1900 m³/s, lớn gấp hơn 3 lần lưu lượng đỉnh lũ lịch sử năm 1973

($Q_{\max} 1973 = 621 \text{ m}^3/\text{s}$, tổng lượng là 29 triệu m^3). Lũ 27-VI-1990 rất ác liệt. Theo điều tra, sáng ngày 27-VI, nước lũ đổ ào ào từ trên núi cao xuống thung lũng, tràn qua mặt chân dốc, đồng ruộng. Nước lũ gây ngập mặt dốc, mặt ruộng sâu tới 0,5-0,7 mét. Dòng lũ quét chảy xiết khi đổ từ suối vào trong sông, lưu tốc lớn nhất lên tới 5-6m/s. Nước lũ đục ngầu kéo theo cả đá tảng, nhiều cây cối lớn, dài 15-20 mét. Môđun đỉnh lũ đạt 3878 l/s.km^2 , cao nhất ở vùng Tây Bắc (trong trận lũ lịch sử 1973 môđun đỉnh lũ đạt 1482 l/s.km^2). Một điểm đặc biệt là, theo ước tính hệ số dòng chảy trong các trận lũ lớn, lũ lịch sử 1972, 1973 chỉ 0,8-0,88 trong khi ở trận lũ quét 27-VI lên tới 1,05. Rõ ràng, tổng lượng dòng chảy lũ đã tăng lên do một nguồn cung cấp bổ sung khác mà trong quá trình điều tra, phân tích thấy rõ đó là do thành phần vật rắn (bùn đá, cây rác,...) bị rửa trôi và cuốn theo nước lũ từ trên lưu vực) là rất lớn, tới 5-10% tổng lượng lũ.

Bảng 2. Lượng mưa (mm) tại các trạm trên Nậm Lạ trong trận lũ quét ngày 27-VII-1991

Trạm	26-VII	27-VII	28-VII	Tổng 26-27-VII	Tổng 26-28-VII	Mưa ngày max thực đo
Lai Châu	58.0	94.0	22.0	152.0	174.0	242.5 (23-VII-1994)
Nậm He	x	95.0	x	> 95.0	> 95.0	(296.0)
Huổi Lèng	x	103.0	x	> 103.0	> 103.0	(296.0)

Bảng 3. Quá trình lũ lớn, lũ quét và một số đặc trưng (trị số ước tính được in nghiêng)

Trận lũ	Trạm Bản (i). F = 419 km^2									
	Mức nước lũ thực đo, cm					Biên độ, cm	Q_{\max} m^3/s	$Q_{\text{tb.lũ}}$ m^3/s	$\frac{Q_m}{Q_{\text{tb}}}$	$M_{\text{ml/s.km}^2}$
	1h	7h	13h	19h	đỉnh (h)					
22-VIII-1972	947	1009	993	971	1026 (6h)	79	295	165	1.78	704
17-VIII-1973	896	953	1096	959	1112 (11h)	216	621	176	3.52	1482
Trạm Bản Xá. F = 490 km^2										
27-VI-1990 lũ quét lịch sử	9839	10248	10010	9874	10368 (7h20ph)	510	1900	182	10.4	3878
27-VII-1991 lũ quét lớn	9804	9880	9799	9709	10250 (2h)	446	1650	175	9.3	3326

Trong quá trình dòng chảy lũ tràn lan trên mặt lưu vực, nhiều sườn dốc bị sạt lở, hiện tượng khá phổ biến trên nhánh Nậm He. Nhiều nơi đất đá sạt lở bị cuốn đi mất một phần, phần còn lại thường nằm cách nơi sạt lở từ vài mét tới vài mét. Xuất hiện các sườn dốc trước kia có cỏ xanh che phủ nay bị xói mòn hoàn toàn, những vật đất rộng chỉ còn trơ lại đá ong, đá phiến. Trong quá trình tập trung nước, hiện tượng tác ứ tam thời sau vỡ dây chuyền liên tiếp đã xảy ra trên đoạn từ Nậm He về hạ lưu.

Từ Nậm He tới cửa sông, nhiều lòng dẫn cũ bị bồi lấp hoàn toàn, xuất hiện nhiều đoạn lòng dẫn mới, có đoạn sạch trơn cây cối vốn rất rậm rạp trước khi ù xảy ra. Lòng dẫn được mở rộng, vườn tược và ruộng lúa ven sông phía trên Mường Lay thường bị quét sạch. Ở hạ lưu gần Lai Châu, hàng trăm hecta ruộng, vườn, bãi sông lại bị bồi lấp một lớp cát bùn dày tới 0,3 - 0,7 mét với lớp bên dưới là sỏi, cát thô, bên trên là bùn sét mịn. Những cây lúa cao 0,2 - 0,5 mét trước lũ nay không còn thấy hoặc chỉ lơ thơ vài lá. Nhiều kilômét đường giao thông từ Mường Lay đi Lai Châu bị sạt lở, xói trôi tro đá, có đoạn bị bồi lấp bùn cát dày 0,5 - 0,7 mét. Đặc biệt, từ Nậm He về Lai Châu có tới 243 ha ruộng bị bồi lấp làm hư hại hoàn toàn. Lũ làm các hệ thống đường, cầu, cống bị hư hại nghiêm trọng. Các công trình thủy lợi trên sông bị phá hủy hoàn toàn. Lũ quét cuốn trôi nhiều nhà cửa, cơ quan, xí nghiệp, nhiều người bị thương, mất tích, chết.

Theo điều tra sơ bộ, diện tích ngập lũ lên tới trên 10% diện tích lưu vực. Tại trung tâm lưu vực, lũ quét gây ngập nông 20 - 30 cm trong thời gian ngắn 1 - 2 giờ ở bãi cao có người Thái, Kinh sinh sống. Ở phần hạ lưu từ Mường Lay về Lai Châu, ngập lũ sâu hơn, lâu hơn, tới 3 - 5h ở vùng cao và 6 - 8h ở vùng bãi sông, có nơi ngập sâu trên 1 mét. Nước lũ chảy rất xiết trong sông và trên bãi, lớn nhất tới 5 - 7 m/s làm thiệt hại càng tang. Tổng thiệt hại ước tính tới hàng chục tỷ đồng.

Có thể thấy rằng, lũ quét 27-VI-1990 khác biệt hẳn với các trận lũ khác đã xảy ra tại Nậm Lay, trước hết ở các mặt sau:

- Lũ ác liệt nhất, lên nhanh, bất ngờ, đỉnh cao, biên độ lớn, lưu tốc lớn nhất từ trước tới nay;
- Nước lũ mặt tràn trên sườn dốc, tập trung rất nhanh, hầu như đồng thời về hạ lưu, đổ vào một lòng chảo nhỏ hẹp, thoát nước kém gây xói lở, ngập, bồi lắng và tàn phá mạnh;
- Nước lũ xói mòn, rửa trôi mặt lưu vực, kéo theo nhiều đất, đá, cây rác, nhà cửa,... nên hàm lượng vật chất rắn trong dòng chảy lũ rất lớn, lớn nhất từ trước tới nay. Vì vậy, dòng lũ quét chuyển động càng nhanh hơn, động năng lớn, tàn phá nhà cửa, công trình, ruộng vườn,... dường như quét sạch mọi chướng ngại cản trở dòng chảy;
- Tại hạ lưu, lũ bồi lắng một phần đáng kể bùn cát, đá, vật rắn khác, ước tính khoảng vài ba triệu m^3 , còn thoát ra sông Đà cũng khoảng vài ba triệu m^3 ;
- Dòng lũ quét sạch lòng dẫn vốn nhiều cây cối mọc um tùm, tái tạo lại lòng dẫn, mở lòng dẫn mới, bồi lấp lòng dẫn cũ, bãi sông, ruộng vườn;
- Lũ quét gây ngập hạ lưu do thoát kém, độ sâu và thời gian ngập không lớn song rất nguy hiểm do dòng chảy xiết;
- Lũ quét 27-VI-1990 đã hình thành trong điều kiện tổ hợp bất lợi giữa mưa

lớn, cường độ hiếm thấy và mật độ dễ bị xói mòn, rửa trôi do bị tàn phá nặng nề tạo thuận lợi sinh dòng chảy mặt là chủ yếu, tập trung rất nhanh vượt khả năng tiêu thoát vốn có của lưới sông. Hiện tượng tác ứ tạm thời, tạo khu chứa lớn sau vỡ hàng loạt nguy hiểm như kiểu vỡ đập càng làm cho lũ quét càng ác liệt hơn, thiệt hại càng lớn hơn.

3.2. Trận lũ quét 27-VII-1991

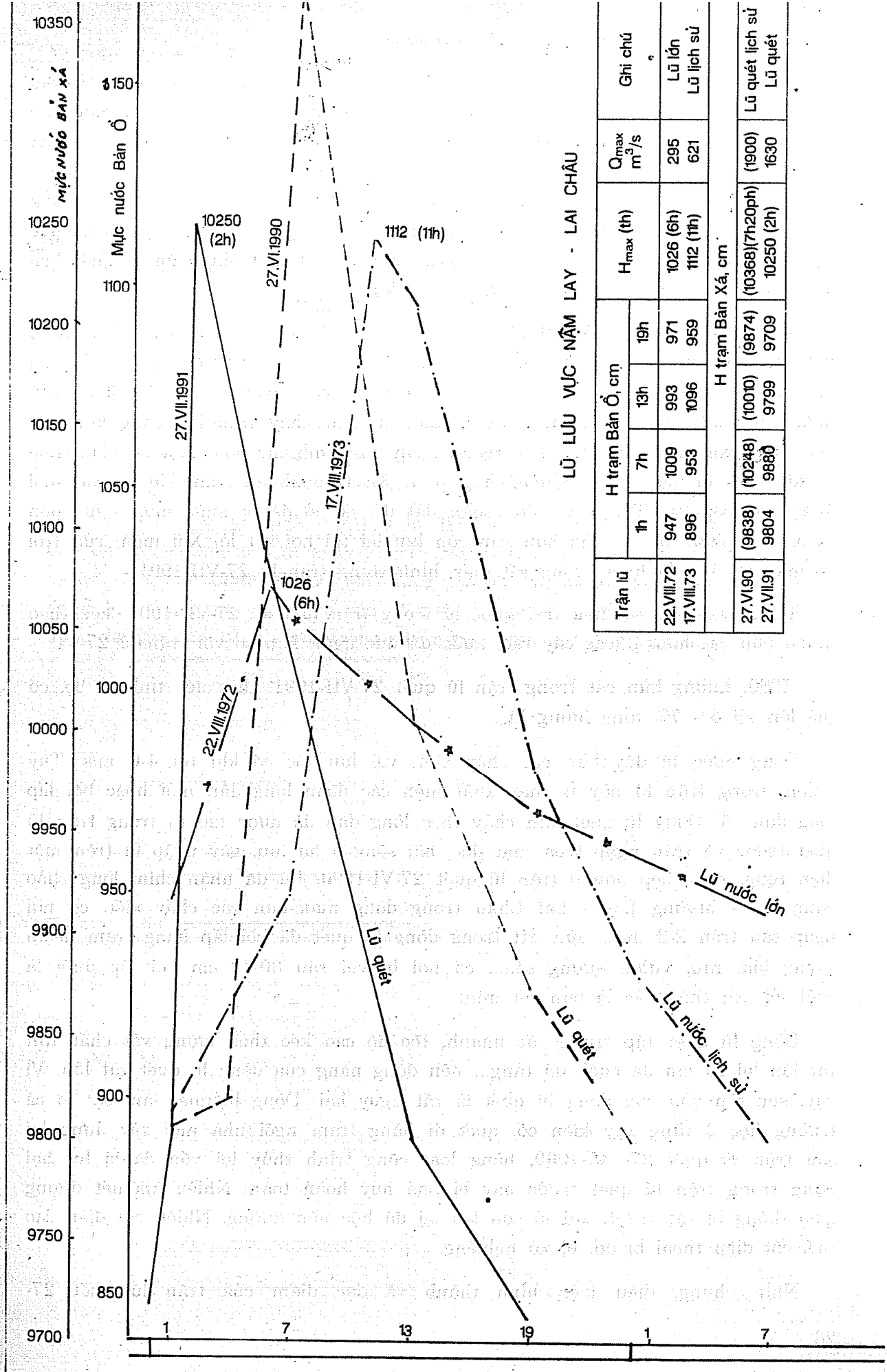
3.2.1. Hình thế thời tiết gây mưa và diễn biến mưa

Đợt mưa ngắn 3 ngày, từ 26-28-VII chủ yếu do hoạt động của xoáy thấp ở Bắc Bộ gây ra. Xoáy thấp phát triển mạnh từ tầng thấp đến tầng cao 500 mb. Xoáy thấp di chuyển từ phía tây nam đi vào bờ biển phía bắc đồng bằng Bắc Bộ rồi đi sâu vào vùng trung du phía đông Bắc Bộ. Tâm xoáy thấp nằm trên trục dải thấp có hướng đông - tây đi qua Bắc Bộ. Cường độ xoáy thấp mạnh nhất vào ngày 26 với hoàn lưu xoáy thấp trùm cả Bắc Bộ và xung quanh.

Hai ngày 26 và 27 đã xảy ra mưa lớn, diện rộng, bao trùm hầu khắp Bắc Bộ. Mưa phân bố rất không đều theo không gian và thời gian. Những nơi mưa trên 200 mm không bao trùm diện rộng mà mang tính địa phương rõ rệt với các điểm mưa đặc biệt lớn tại Mường Tè - Lai Châu, Sơn La - Mai Sơn, Thái Nguyên. Song, chỉ tại Nậm Lay, Nậm La, Nậm Pàn đã xảy ra lũ quét lớn, thậm chí lớn lịch sử trong đợt mưa này. Lưu ý rằng, dưới tác động tổ hợp của địa hình đón gió ẩm từ hướng đông và đông bắc của lưu vực Nậm Lay và hoạt động rất mạnh của xoáy thấp di chuyển từ đông sang tây đã gây mưa lớn tập trung vào thời gian từ 22h ngày 26 đến 1h ngày 27-VII (bảng 4). Lượng mưa này đã gây ra trận lũ quét rất lớn trên Nậm Lay, tuy nhiên, mưa có lượng và cường độ nhỏ hơn trong đợt mưa 27-VI-1990 khá nhiều (chỉ bằng khoảng 40-50% lượng mưa đợt 27-VI-1990) và rất nhỏ so với lượng mưa lớn nhất đo được tại đây (242,5 mm trong 24h ngày 23-VII-1994 tại Lai Châu). Điểm khác biệt chính là mưa đợt này khá đều trên toàn lưu vực nên tổng lượng lớn, gây lũ quét lớn.

Bảng 4. Đặc trưng của các trận lũ đặc biệt lớn và lũ quét trên Nậm Lay

Trận lũ	Trạm Bản (I), F = 419 km ²									
	H _{max} cm,(h)	Q _m m ³ /s	$\frac{Q_m}{Q_{tb}}$	Mm l/s.km ²	T _{lũ} h	T _{lên} h	X _{12h} mm	W _{mug} 10 ⁶ m ³	W _{lũ} 10 ⁶ m ³	Hsố dchảy
22-VIII-1972	1026(6h)	295	1,78	704	30	5	47,4	19,9	15,9	0,80
17-VIII-1973	1112(11h)	621	3,52	1482	26	10	79,0	31,1	29,0	0,88
Trạm Bản Xá, F = 490 km ²										
27-VI-1990 lũ quét lịch sử	10368 (7h20ph)	1900	10,4	3878	18	3,0	119,0	58,3	61,5	1,05
27-VII-1991 lũ quét lớn	10250 (2h)	1630	9,3	3326	18	2,5	97,4	47,7	52,8	1,11



Trận lũ	H trạm Bán Xả, cm				Q _{max} m ³ /s	H _{max} (th)	Ghi chú
	1h	7h	13h	19h			
22.VIII.72	947	1009	993	971	295	1026 (6h)	Lũ lớn
17.VIII.73	896	953	1096	959	621	1112 (11h)	Lũ lịch sử
H trạm Bán Xả, cm							
27.VI.90	(9838)	(10248)	(10010)	(9874)	(1900)	(10368)(7h20ph)	Lũ quét lịch sử
27.VII.91	9804	9880	9799	9709	1630	10250 (2h)	Lũ quét

LŨ LƯU VỰC NẬM LAY - LAI CHÂU

Hình 2. Quá trình các trận lũ lớn và lũ quét trên Nậm Lay

3.2.2. Đặc điểm trận lũ quét 27- VII-1991

Lượng mưa lớn trải đều khắp trên lưu vực lại tập trung trong 3-4 giờ vào đêm ngày 26 rạng ngày 27-VII đã gây ra lũ quét rất lớn với đỉnh xuất hiện vào 2h ngày 27-VII tại trạm Bản Xá (Hình 2, bảng 2, 3), đạt tới 102,5 m với lưu lượng ước tính khoảng 1630 m³/s, chỉ thấp hơn đỉnh lũ quét lịch sử ngày 27-VI-1990. Lũ xảy ra vào nửa đêm lại rất ác liệt nên gây bất ngờ dẫn đến thiệt hại lớn. Thời gian lũ lên ngắn, chỉ trong 3h, lại xuống nhanh, lũ kết thúc sau 18-20h. Như thế, lũ lên nhanh, xuống nhanh, bất ngờ như trận lũ quét lịch sử 27-VI-1990, song đỉnh lũ thấp hơn một chút.

Sau trận lũ quét 27-VI-1990, mặt đệm lưu vực Nậm Lay có những đặc điểm mới. Mặt lưu vực bị phá hủy nhiều, lộ thiên với những vùng rửa trôi, sạt lở, xói mòn và xói sâu rất rõ. Do vậy, trong trận mưa lớn ngày 26-27-VII-1991 (trận mưa lớn nhất kể từ đầu mùa mưa), nước lũ mặt chảy tràn lan càng làm cho quá trình xói mòn, rửa trôi, sạt, trượt,... xảy ra mạnh mẽ hơn. Một số vùng mới bị xói mòn đã xuất hiện. Nhiều vùng sườn dốc trên nhánh Nậm He và các suối ở hạ lưu tiếp tục bị sạt lở. Một phần đất đá sạt lở đã bị nước mưa - lũ cuốn theo, một phần đất đá thô hơn vẫn còn lưu lại tại nơi sạt lở. Xói mòn, rửa trôi bề mặt lưu vực là hiện tượng rất điển hình trong trận lũ 27-VII-1991.

Theo quan sát và điều tra, nước lũ trong trận lũ quét 27-VII-1991, kéo theo nhiều bùn cát hơn, ít các cây rác, nước đỏ đục ngầu hơn so với trận lũ 27-VI

-1990. Lượng bùn cát trong trận lũ quét 27-VII-1991, theo ước tính sơ bộ, có thể lên tới 5 - 7% tổng lượng lũ.

Dòng nước lũ đầy bùn cát chảy xiết, với lưu tốc có khi tới 4-6 m/s. Tuy nhiên, trong trận lũ này ít thấy xuất hiện các đoạn lòng dẫn mới hoặc bồi lấp lòng dẫn cũ. Dòng lũ quét vẫn chảy theo lòng dẫn đã được tạo ra trong trận lũ quét trước và tràn ngập trên mặt dốc, bãi sông ở hạ lưu, gây ngập lũ trên một diện rộng, song hẹp hơn ở trận lũ quét 27-VI-1990. Lũ đã nhận chìm lòng chảo Nậm He - Mường Lay - Lai Châu trong dòng nước-bùn rác chảy xiết, có nơi ngập sâu trên 2-3 mét. Bùn cát trong dòng lũ quét đã bồi lấp hàng trăm hecta ruộng lúa, rau, vườn, đường sá,..., có nơi bị vùi sâu 30-40 cm với lớp dưới là cuội sỏi, cát thô, trên là bùn sét mịn.

Dòng lũ quét tập trung rất nhanh, tốc độ cao kéo theo lượng vật chất rắn rất lớn lại có lẫn đá cuội, đá tảng... nên động năng của dòng lũ quét rất lớn. Vì vậy, sức tàn phá của dòng lũ quét là rất nguy hại. Dòng lũ quét làm sạt lở cả trường học 2 tầng xây kiên cố, quét đi hàng trăm ngôi nhà mới xây dựng lại sau trận lũ quét 27- VI-1990, hàng loạt công trình thủy lợi vốn đã bị hư hại nặng trong trận lũ quét trước nay bị phá hủy hoàn toàn. Nhiều kilômét đường giao thông bị sạt trượt, xói lở còn trở lại đá hộc nền đường. Nhiều cột điện cao thế, cột điện thoại bị đổ, bị xô nghiêng.

Nhìn chung, điều kiện hình thành và đặc điểm của trận lũ quét 27-

VII-1991 (xét về nguyên nhân, cơ chế hình thành và vận động, thành phần vật chất rắn trong dòng lũ, động năng của dòng, sức tàn phá, diện ngập lũ, bồi lấp bùn, cát,...) cũng tương tự như trận lũ quét 27-VI-1990 nhưng khác hẳn các trận lũ nước đã xảy ra trước đây trên lưu vực.

Diện ngập lũ ước tính chiếm 3-5% diện tích lưu vực, tập trung ở vùng trung tâm và thung lũng Mường Lay - Lai Châu. Tuy nhiên, diện tích chịu tác động trực tiếp và bị ảnh hưởng của lũ quét lại rộng hơn. Thời gian ngập lũ khoảng 2-3h ở vùng Nậm He, 5-6h ở vùng trung hạ lưu. Độ ngập sâu từ 0,2 - 0,5 mét ở vùng chân sườn dốc, tới 1-2 mét ở bãi sông, tại phường Sông Đà ngập sâu 4-5 mét.

Thiệt hại trong trận lũ quét ước tính hàng chục tỷ đồng, tập trung ở vùng hạ lưu từ Mường Lay về Lai Châu, nhất là tại Lai Châu. Hàng trăm ngôi nhà bị chìm trong lũ, hàng chục nhà bị cuốn trôi, hàng loạt công trình thủy lợi bị phá hủy hoàn toàn. Hàng trăm hecta ruộng lúa, vườn rau bị lũ cuốn trôi, phá hỏng, bồi lấp cát sỏi tới mức không sử dụng được trong vụ sau.

Việc khảo sát chi tiết các trận lũ quét 27-VI-1990, 27-VII-1991 cùng trận lũ bùn đá cực nhanh xảy ra ngày 23-VII-1994 ở lưu vực Nậm Lay có khả năng tạo cơ sở để đi tới đánh giá sơ bộ những nguyên nhân, cơ chế hình thành và vận động của chúng nói riêng và của lũ quét ở nước ta nói chung. Nội dung này sẽ được đề cập đến từng phần trong các nghiên cứu khảo nghiệm sau.

Table with 12 columns and 1 row. The columns are labeled with Roman numerals I through XII. The content is mostly illegible due to the image quality.