

VỀ HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG CẢNH BÁO LŨ, LŨ QUÉT NẬM LA, NẬM PÀN TỈNH SƠN LA

Nguyễn Văn Toàn

Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Tây Bắc

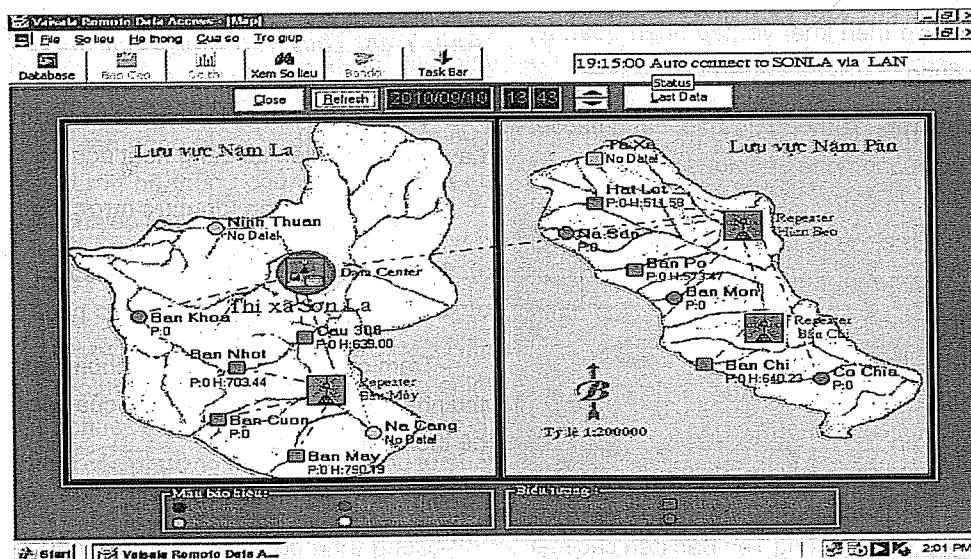
Trong những thập kỷ gần đây, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu toàn cầu, tình hình lũ quét ở Việt Nam có xu hướng gia tăng rõ rệt cả về nhịp độ và tính ác liệt. Lũ quét, sạt lở đất xảy ra ngày càng thường xuyên hơn ở các khu vực vùng núi Tây Bắc, miền Trung và Tây nguyên. Do lũ quét có cường độ rất mạnh, xuất hiện bất ngờ trong thời gian ngắn và thường xuất hiện vào ban đêm nên lũ quét luôn để lại thảm họa lớn về kinh tế, xã hội, môi trường nơi nó xảy ra.

Từ trước những năm 2000, các tỉnh trên khu vực Tây Bắc đã xảy ra nhiều trận lũ quét làm thiệt hại lớn về người và tài sản. Đặc biệt là trận lũ ngày 27/6/1990 trên sông Nậm Lay thuộc thị xã Mường Lay (tỉnh Điện Biên) làm chết 76 người, nhiều công trình giao thông, xây dựng, thủy lợi, tài sản của nhân dân bị lũ phá hủy và cuốn đi; trận lũ ngày 27/7/1991 trên sông Nậm Pàn, Nậm La thuộc huyện Mai Sơn và thành phố Sơn La (tỉnh Sơn La) làm chết 37 người, nhiều công trình giao thông, thủy lợi, xây dựng của nhà nước và nhân dân tại vùng lũ xảy ra đã bị phá hủy.

Chính vì thế công tác theo dõi, quan trắc, cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét để tham mưu cho Lãnh đạo các cấp chủ động trong công tác chỉ đạo phòng tránh kịp thời, hạn chế thiệt hại do lũ quét gây ra là một trong những nhiệm vụ trọng tâm mà Chính phủ giao cho ngành khí tượng thủy văn triển khai thực hiện.

Trên cơ sở thực tế và yêu cầu của địa phương, được sự đồng ý của Chính phủ, năm 1998, Tổng cục Khí tượng Thủy văn (nay thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường) đã triển khai xây dựng hệ thống cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét trên lưu vực Nậm La, Nậm Pàn để phục vụ công tác dự báo, cảnh báo lũ quét cho thành phố Sơn La, thị trấn Mai Sơn (tỉnh Sơn La). Hệ thống cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét gồm hai bộ phận cấu thành là hệ thống cảnh báo lũ, lũ quét (phần cứng) và công nghệ dự báo, cảnh báo lũ (phần mềm). Bài báo này chỉ giới thiệu về hệ thống cảnh báo lũ, lũ quét.

Việc lựa chọn địa điểm đầu tư hệ thống cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét tại Sơn La (hình vẽ dưới đây) xuất phát từ căn cứ:



Hình 1. Lưu vực Nậm Na và các trạm cảnh báo lũ

- Sơn La là một trong những tỉnh trọng tâm về kinh tế - chính trị - xã hội của vùng Tây Bắc.

- Thành phố Sơn La, Thị trấn Mai Sơn là khu vực đông dân cư và vùng phát triển kinh tế - xã hội trọng tâm của tỉnh Sơn La.

- Thành phố Sơn La, Thị trấn Mai Sơn nằm trong lưu vực Nậm La, Nậm Pàn, là vùng thiên tai thường xuyên xảy ra và đã gây nhiều thiệt hại về người và tài sản của Nhà nước và nhân dân.

- Phù hợp với chủ chương của Đảng và Nhà nước trong việc phòng tránh, hạn chế tới mức thấp nhất thiệt hại do thiên tai gây ra phục vụ phát triển bền vững về kinh tế xã hội đối với các tỉnh miền núi.

Ngoài các yêu cầu trên, mục tiêu xây dựng hệ thống cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét trên lưu vực Nậm La, Nậm Pàn của ngành khí tượng thủy văn nhằm rút kinh nghiệm trong việc từng bước hiện đại hoá công nghệ quan trắc, truyền tin theo hình thức tự động để phục vụ công tác theo dõi diễn biến về mưa, lũ kịp thời ra các bản tin cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét để các cấp, các ngành và nhân dân trong khu vực chủ động trong công tác phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do lũ, lũ quét gây ra.

Hệ thống cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét trên lưu vực Nậm La, Nậm Pàn được triển khai trong năm 1999- 2000, chính thức đưa vào hoạt động từ năm 2001, do Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương chủ trì, Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Tây Bắc phối hợp triển khai và tiếp nhận quản lý, khai thác sử dụng.

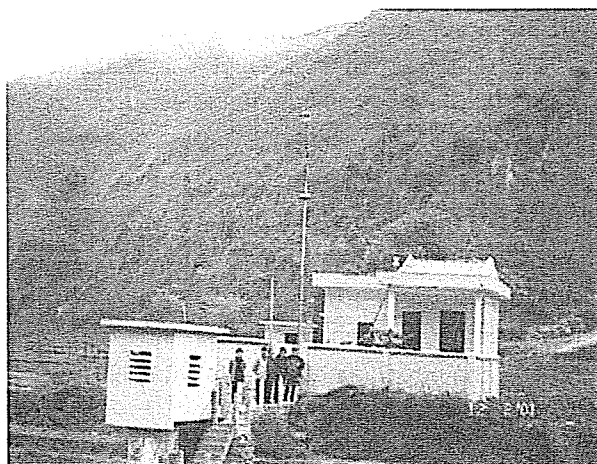
Tại thời gian trên, hệ thống dự báo, cảnh báo lũ, lũ quét (sử dụng công nghệ và thiết bị đo, truyền tự động) tại Việt Nam chưa có, do vậy kinh nghiệm trong việc xây dựng, quản lý, lựa chọn thiết bị cho các trạm cũng còn một số khó khăn và hạn chế. Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương đã chủ động tìm hiểu kinh nghiệm của các nước trong khu vực đã có hệ thống cảnh báo lũ, lũ quét như: Thái Lan, Hồng Kông, Hàn Quốc, Nhật Bản, Mỹ... trong việc lựa chọn, sử dụng thiết bị, kinh nghiệm trong công tác quản lý, khai thác sử dụng để áp dụng phù hợp với điều kiện thực tế của vùng Tây Bắc trên các mặt

về địa hình, điều kiện khí hậu thủy văn, cơ sở hạ tầng kỹ thuật của địa phương và trình độ cán bộ hiện tại của Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Tây Bắc.

Về nguyên lý hoạt động của hệ thống:

- Các Trạm Thủy văn, Đo mưa được đặt chế độ tự động đo, truyền số liệu (05 phút/lần) và được chuyển về trạm chủ Miloos đặt tại Văn phòng Đài thông qua các trạm Repeater (Trạm chuyển tiếp).

- Trên cơ sở số liệu các trạm trong hệ thống truyền về, dự báo viên căn cứ vào tình hình diễn biến thời tiết, thủy văn đã và đang xảy ra trên lưu vực để ra các bản tin cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét sát với điều kiện thực tế, cung cấp kịp thời cho Lãnh đạo và Ban Chỉ huy phòng chống lũ bão của địa phương chủ động triển khai các phương án phòng chống lũ quét, sạt lở đất, ngập úng có thể xảy ra trên địa bàn.



Ảnh: Trạm Thủy văn Bản Cuốn thuộc hệ thống cảnh báo lũ Nậm La - Nậm Pàn

Hệ thống cảnh báo lũ, lũ quét trên lưu vực Nậm La, Nậm Pàn hiện tại đang hoạt động gồm:

- 7 Trạm Thủy văn (đo mực nước, đo mưa);
- 5 Trạm Đo mưa;
- 3 Trạm Repeater,
- Trạm chủ Miloos 500 và hệ thống các máy tính thu nhận, lưu giữ và xử lý số liệu của các trạm trong hệ thống truyền về.

Công trình kỹ thuật Trạm Thủy văn gồm:

- Công trình giếng đặt sensor (loại sensor siêu

âm) đo mực nước;

- Máy đo mưa;
- Thiết bị điều khiển, xử lý nhận, truyền số liệu về trạm trung tâm
- Các Trạm Repeater và hệ thống ăng ten;
- Pin sử dụng năng lượng mặt trời và hệ thống chống sét cho các thiết bị của trạm.

Công trình kỹ thuật Trạm Đo mưa gồm :

- Máy đo mưa; thiết bị điều khiển, xử lý nhận, truyền số liệu về trạm trung tâm ; hệ thống ăng ten; pin mặt trời và hệ thống chống sét (Giống như Trạm Thủy văn, trừ sensor đo mực nước).

Các trạm Repeater gồm :

- Các Data logger để nhận, lưu giữ và truyền số liệu; hệ thống ăng ten; pin mặt trời và hệ thống chống sét .

Trạm chủ Miloos gồm :

- Các thiết bị thu nhận, hệ thống máy tính xử lý số liệu từ các trạm Repeater chuyển về; hệ thống ăng ten; hệ thống chống sét cho thiết bị của trạm.

Phương thức truyền số liệu:

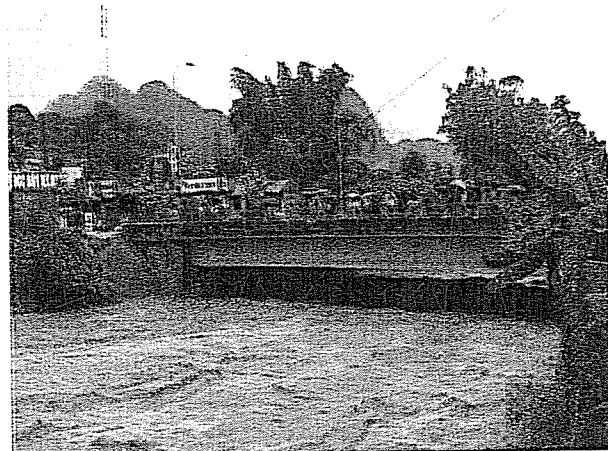
Do thời kỳ triển khai xây dựng hệ thống cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét trên địa bàn chưa có dịch vụ GMS, nên việc truyền số liệu thực hiện theo phương thức truyền bằng sóng Radio trên băng UHF. Ưu điểm của phương thức này là đường truyền ổn định, ít bị nhiễu; Nhược điểm là phải xây dựng nhiều trạm Repeater và các trạm đều phải đặt trên núi cao, nên công tác xây dựng, duy tu, bảo dưỡng, xây dựng hệ thống chống sét cho thiết bị của trạm gặp nhiều khó khăn.

Từ khi hệ thống cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét đưa vào hoạt động cho đến nay, diễn biến của các đợt mưa, lũ trên lưu vực trên lưu vực Nậm La - Nậm Pàn đều được theo dõi chặt chẽ và dự báo chính xác, kịp thời phục vụ có hiệu quả trong công tác chỉ đạo triển khai các phương án phòng chống lũ quét, sạt lở đất, ngập úng của Ban Chỉ huy phòng chống lũ bão của địa phương, nên đã hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại về người, tài sản của Nhà nước

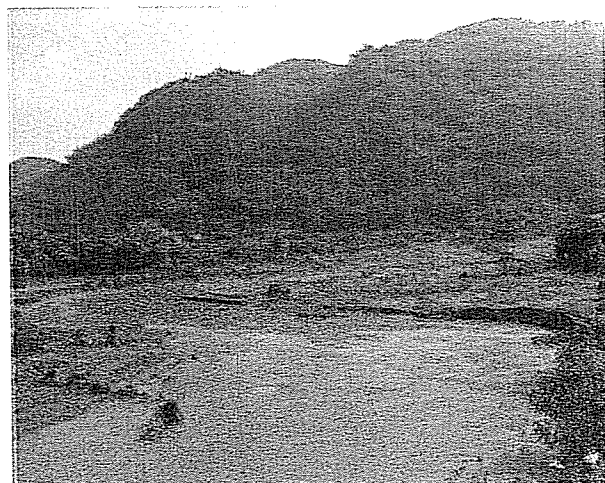
và nhân dân trên lưu vực, đặc biệt là thiệt hại về người trong các đợt lũ, lũ quét..

Từ năm 2002 đến năm 2009, trên lưu vực Nậm La (tại cầu 308 – thành phố Sơn La) đã xảy ra 26 trận lũ từ cấp báo động II trở lên, trong đó 1 trận lũ cấp báo động III; trên lưu vực Nậm Pàn (tại cầu Hát Lót - thị trấn Mai Sơn) đã xảy ra 38 trận lũ từ cấp báo động II trở lên, trong đó 6 trận lũ cấp báo động III, 2 trận lũ ở mức báo động khẩn cấp

Đặc biệt là trận lũ ngày 26/9/2008, lũ quét đã xảy ra đồng thời tại nhiều địa phương thuộc thành phố Sơn La và thị trấn Mai Sơn, mực nước đỉnh lũ tại cầu 308 (Thành phố Sơn La) ở cấp báo động III, mực nước đỉnh lũ tại cầu Hát Lót - Thị trấn Mai Sơn thuộc báo động khẩn cấp và tương đương đỉnh lũ ngày 27/7/1991.



Lũ ngày 26/9/2009 cầu 308 – Tp. Sơn La



Ruộng vườn hai bờ Nậm Pàn - Mai Sơn sau lũ

Bảng dưới đây thống kê các trận lũ lớn nhất trong các năm, từ 2002 đến 2009, do hệ thống cảnh báo lũ, lũ quét đã cảnh báo được.

Thống kê các trận lũ lớn nhất trong năm do hệ thống cảnh báo lũ Nậm La - Nậm Pàn cảnh báo

Năm	Nậm La (trạm Cầu 308)			Nậm Pàn (trạm Hát Lót)		
	Hmax (cm) và ngày xảy ra	Biên độ lũ (cm)	Cường xuất lớn nhất (cm/giờ)	Hmax (cm) và ngày xảy ra	Biên độ lũ (cm)	Cường xuất lớn nhất (cm/giờ)
2002	63990 (20/7)	181	61	51319 (6/8)	191	41
2003	63885 (12/7)	119		51191 (29/8)	76	66
2004	64011 (9/8)	143	43	51440 (31/8)	199	120
2005	63969 (7/8)	88	29	51308 (16/8)	51	10
2006	63980 (30/7)	96	18	51352 (19/7)	176	36
2007	64005 (1/7)	139	56	51520 (5/10)	425	54
2008	64104 (26/9)	138	40	51677 (26/9)	543	72
2009				51333 (29/5)	204	67

Diễn biến về tình hình mưa, lũ trên lưu vực đã được phòng Dự báo – Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Tây Bắc theo dõi chặt chẽ và liên tục ra các bản tin về tình hình mưa, lũ sát với thực tế, cung cấp kịp thời cho Lãnh đạo và Ban Chỉ huy phòng chống lũ bão của địa phương chủ động triển khai các phương

án di chuyển dân ra khỏi khu vực có khả năng xảy ra lũ quét, ngập úng và sạt lở đất trên địa bàn. Do vậy, thiệt hại về người, tài sản và gia súc đã giảm đến mức thấp nhất; cả hai khu vực số người bị chết 05 người (trong đó: 02 chết người do sạt lở đất đổ nhà, 03 chết người do lũ), bị thương 12 người.



Trận lũ ngày 26/9/2008 tại Thành phố Sơn La (trạm Cầu 308)



Vườn hoa màu tại thị trấn Mai Sơn sau lũ

Một số vấn đề cần quan tâm để duy trì hoạt động của hệ thống:

Hệ thống cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét qua gần 10 năm đưa vào sử dụng cho đến nay vẫn duy trì và hoạt động ổn định. Tuy nhiên các vật tư, linh kiện thay thế ngày càng khó vì hiện nay các nhà sản xuất đã không sản xuất các linh kiện này, trong quá trình bảo dưỡng, thay thế thường phải sử dụng các vật tư, linh kiện tương thích. Để hệ thống cảnh báo, dự báo lũ, lũ quét tiếp tục hoạt động và phù hợp với công nghệ hiện nay, cần có sự đầu tư nâng cấp một số thiết bị cho các trạm như sau:

- Các Data Logger từ khi đưa vào hoạt động đến nay chưa được thay thế do vậy chất lượng đã suy giảm, cần đầu tư để thay thế và nâng cấp để đảm bảo chất lượng đồng thời phù hợp với công nghệ truyền số liệu qua GMS.

- Dịch vụ truyền tin qua GMS trên khu vực đã có, do vậy cần đầu tư nâng cấp công nghệ và thiết bị truyền nhận số liệu bằng cách bổ sung thêm phương thức truyền số liệu qua GMS.

- Nâng cấp phần mềm chương trình xử lý, quản lý lưu giữ số liệu, truyền nhận số liệu của các Trạm Thủy văn, Đo mưa, Trạm Repeater và Trạm chủ Miloos phù hợp với công nghệ mới.

Một số kinh nghiệm trong công tác quản lý để duy trì hoạt động của hệ thống dự báo, cảnh báo lũ, lũ quét trên lưu vực Nậm La, Nậm Pàn.

Từ thực tế trong công tác quản lý, bảo dưỡng để duy trì hoạt động của hệ thống dự báo, cảnh báo lũ, lũ quét trên lưu vực Nậm La - Nậm Pàn. Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Tây Bắc rút ra một số kinh nghiệm sau:

- Các trạm sử dụng thiết bị công nghệ cao nên đặc biệt quan tâm đến tiêu chuẩn kỹ thuật, chu kỳ thay thế, bảo dưỡng và phải tuân thủ đúng theo quy định; các linh kiện, vật tư chất lượng suy giảm do môi trường thời tiết phải thay thế kịp thời nếu không thì trong thời gian ngắn sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả của hoạt động của hệ thống.

- Công tác đào tạo đội ngũ cán bộ kỹ thuật đảm nhận được nhiệm vụ kiểm tra phát hiện các sự cố thông thường để duy tu, bảo dưỡng kịp thời trong các trường hợp sự cố đột xuất cho thiết bị là việc cần thiết không thể thiếu được ngay từ khi hệ thống bắt đầu hoạt động.

- Về thiết bị, công trình:

- + Pin mặt trời cung cấp điện duy trì hoạt động cho trạm nên lựa chọn loại chịu được cường độ va chạm lớn, tránh hư hỏng khi có mưa đá.

- + Đối với các trạm thủy văn ở miền núi, sensor đo mực nước nên lựa chọn sensor siêu âm thì thời gian sử dụng được lâu hơn. Từ thực tế các trạm thủy văn khi triển khai lắp các sensor áp lực, sau 2 năm hoạt động các sensor đã bị vôi hoá màng áp lực.

- + Máy đo mưa: Do các trạm không được lau chùi thường xuyên như các trạm điều tra cơ bản khác (Có người trực) nên cần có biện pháp tránh côn trùng, bụi bẩn làm tắc ống dẫn nước.

- + Khi xây dựng lắp đặt các trạm (trạm đo, trạm Repeater) để giảm ảnh hưởng đến tín hiệu đường truyền và thiết bị của trạm, không nên đặt trạm gần các trạm biến áp hoặc dưới đường điện cao thế.

- + Thực hiện đúng các quy định và tiêu chuẩn kỹ thuật của hệ thống chống sét cho các trạm; hàng năm vào cuối mùa khô phải kiểm tra, bảo dưỡng để bảo đảm đúng các quy định về chỉ tiêu kỹ thuật bắt buộc của hệ thống chống sét.