

Phát triển trạm quan trắc tự động khí tượng thủy văn phục vụ công tác dự báo

○ NGUYỄN LINH

Tổng cục Khí tượng Thủy văn

Nhằm từng bước tự động hóa mạng lưới trạm KTTV, chuyển từ quan trắc thủ công truyền thống sang tự động hóa và truyền số liệu thời gian thực phục vụ tốt hơn yêu cầu của công tác dự báo KTTV, PCTT. Chính phủ, Bộ TN&MT đã luôn quan tâm đến việc tăng cường hiện đại hóa hệ thống dự báo, cảnh báo thiên tai, bão lũ ở Việt Nam.

Hiện trạng trạm hệ thống trạm khí tượng thủy văn tự động

Hiện nay, mạng lưới trạm KTTV duy trì hoạt động bình thường, ổn định, bảo đảm nhiệm vụ thường xuyên, đáp ứng được công tác điều tra cơ bản, phục vụ tốt cho công tác dự báo KTTV riêng và công tác phòng chống thiên tai nói chung. Công trình, máy, thiết bị quan trắc của các trạm KTTV tự động được bảo dưỡng thường xuyên, định kỳ; công trình quan trắc được bảo đảm, máy móc, thiết bị hoạt động tốt. Mạng lưới bao gồm:

Mạng lưới trạm quan trắc khí tượng bề mặt tự động: Có 63 trạm gồm 54 trạm quan vừa quan trắc tự động và truyền thống, 09 trạm khí tượng tự động độc lập, trong thời gian sắp tới sẽ đưa vào hoạt động 41 trạm khí tượng tự động thuộc dự án WB5 và ODA Ý 2. Mạng lưới trạm thủy văn tự động: Có 189 trạm đang hoạt động. Trong tương lai sẽ có thêm 88 trạm trong hai dự án WB5 và ODA Ý 2 đưa vào hoạt động. Mạng lưới trạm đo mưa tự động: Hiện tại mạng lưới trạm đo mưa

bao gồm 368 điểm đo mưa tự động. Trong tương lai sẽ có thêm 111 trạm trong hai dự án WB5 và ODA Ý 2 đưa vào hoạt động. Mạng lưới trạm khí tượng hải văn tự động: Hiện nay, có 16 trạm khí tượng hải văn tự động trong hệ thống. Bao gồm: 10 trạm đảo và 01 nhà giàn; thời gian tới sẽ có thêm 01 trạm hải văn tự động. Mạng lưới trạm quan trắc bức xạ mặt trời tự động: Có 14 trạm bức xạ tự động, trong đó có 03 trạm tự động hạng I và 11 trạm tự động hạng II.

Vai trò của mạng lưới trạm khí tượng thủy văn tự động

Vai trò trong phòng chống thiên tai: Tương tự như mạng lưới quan trắc truyền thống, mạng lưới quan trắc KTTV tự động có vai trò quan trọng trong tổng thể của hệ thống dự báo và được sử dụng cho các mục đích như: Theo dõi và giám sát các hiện tượng KTTV; dự báo và cảnh báo các hiện tượng KTTV nguy hiểm; đánh giá chất lượng dự báo và kiểm chứng công nghệ dự báo; nghiên cứu khí hậu và dự tính BĐKH; nghiên cứu các hiện tượng KTTV.

Tùy thuộc vào từng mục đích, số liệu quan trắc KTTV tự động có thể được sử dụng khác nhau và có ảnh hưởng khác nhau. Chẳng hạn, cho mục đích theo dõi và giám sát các hiện tượng KTTV, với mật độ dày theo cả không gian và thời gian của mạng lưới quan trắc KTTV tự động, khả năng nắm bắt được các hiện tượng KTTV quy mô nhỏ và ngắn sẽ được tăng cường đáng kể so với sử dụng mạng lưới quan trắc truyền thống.

Vai trò trong công tác vận hành hồ chứa: Công tác quan trắc KTTV đóng vai trò rất quan trọng trong công tác vận hành các hồ chứa. Chính vì vậy, trong các Quy trình vận hành hồ chứa thủy điện, luôn có một điều quy định về trách nhiệm quan trắc, dự báo KTTV phục vụ vận hành hồ chứa. Ngoài bảo đảm an toàn phát điện, các hồ chứa thủy điện còn có nhiệm vụ cấp nước cho nông nghiệp, góp phần chống lũ hoặc giảm lũ ở hạ du, bảo đảm duy trì dòng chảy tối thiểu hạ lưu đập. Chúng còn có vai trò điều tiết dòng chảy bằng cách tích

nước dư thừa trong mùa mưa để tăng cường dòng chảy trong mùa khô hạn. Quan trắc KTTV và các bản tin dự báo KTTV là để góp phần tích cực trong việc giảm nhẹ các thiệt hại do thiên tai gây ra, đặc biệt trong công tác thi công cũng như công tác vận hành các nhà máy thủy điện. Thông thường dự báo thủy văn dựa trên dự báo khí tượng và các số liệu quan trắc trong lưu vực của hồ chứa. Lượng mưa thay đổi tùy theo địa hình và cao độ cũng như sự chuyển động của khí quyển, do đó cần có nhiều trạm đo mưa mới có thể ước tính chính xác lượng mưa trên toàn lưu vực. Các trạm đo lưu lượng nước sông ở thượng nguồn cho phép đánh giá tình hình trước khi nước lũ chảy đến hồ chứa.

Theo các quy trình vận hành hồ chứa, các hồ chứa đều có nhiệm vụ quan trắc mưa tại đập, mực nước hồ, mực nước hạ lưu hồ, để theo dõi diễn biến mưa, xác định thời gian xuất hiện dòng chảy lớn nhất đến hồ, phục vụ công tác vận hành hồ chứa. Mặt khác, đối với các hồ chứa ở thượng lưu, trên các sông nhánh, các hồ chứa vừa và nhỏ, sông suối ngắn và dốc, thời gian truyền lũ ngắn thì thiết bị quan trắc KTTV cần được tự động hóa để công tác quan trắc được chính xác, liên tục, phát hiện sớm các hiện tượng mưa, lũ bất thường, cục đoạn, có quy mô nhỏ.

Vai trò trong phát triển bền vững: Hiện nay, chúng ta đang sống trong sự biến đổi không ngừng của tự nhiên, tạo hóa. Mọi hoạt động của con người đều chịu tác động bởi những biến động của tự nhiên và các hiện tượng thời tiết. Trong bối cảnh BĐKH đang diễn ra ngày càng mạnh mẽ như hiện nay, thì những vấn đề

của thời tiết, mưa bão, hiện tượng thiên tai khác ngày càng xuất hiện nhiều và ảnh hưởng nặng nề đến cuộc sống của con người và tác động đến hệ sinh thái trên toàn thế giới.

Đặc biệt, với Việt Nam là một quốc gia mà ngành nông nghiệp đóng vai trò chủ đạo thì nhu cầu về thông tin thời tiết, về sự thay đổi mùa càng cần thiết hơn bao giờ hết. Để hạn chế những tác động này, các quốc gia trên thế giới và Việt Nam đã không ngừng đầu tư KHCN, nghiên cứu các lĩnh vực KTTV.

Sự phát triển của KHKT trong nghiên cứu ứng dụng giám sát, theo dõi những biến động của thời tiết khí hậu, giới nghiên cứu khoa học khí tượng trên thế giới đã tạo ra những thiết bị quan trắc tự động nhằm tăng khả năng và chất lượng quan trắc giúp cho dự báo KTTV kịp thời và chính xác, góp phần vào giảm nhẹ những thiệt hại do thiên tai gây ra nhằm bảo đảm an toàn về tính mạng, tài sản cho toàn xã hội. Ngoài ra, chuỗi số liệu sẽ đầy đủ hơn phục vụ cho các ngành trong việc phát triển KT-XH và PTBV.

Phát triển hiện đại hóa, đồng bộ mạng quan trắc

Hiện nay, các nguồn lực đầu tư trong và ngoài nước đều ưu tiên cho lĩnh vực KTTV nhất là đầu tư cho các trạm theo hướng hiện đại hóa, tự động hóa. Trình độ KHCN của thế giới cũng như Việt Nam phát triển nhanh, nhất là trong lĩnh vực quan trắc và truyền tin nên rất thuận lợi cho công tác quan trắc tự động KTTV. Hệ thống văn bản QPPL về KTTV nói chung và quan trắc KTTV tự động nói riêng ngày càng hoàn thiện, khẳng định trách nhiệm, vai trò trong công tác quan trắc

KTTV tự động. Hệ thống thiết bị, phần mềm được cung cấp của các nước phát triển trên thế giới như: Nhật, Đức, Pháp Lan... có cho tính chính xác cao, bảo đảm bền bỉ trong quá trình vận hành. Việc bố trí nhân lực và đào tạo cho đội ngũ vận hành hệ thống quan trắc tự động được quan tâm.

Tuy nhiên, mạng lưới quan trắc còn thưa, chỉ đạt mật độ 20-30% mật độ so với khu vực, khoảng 50% trạm tự động, còn nhiều trạm đo thủ công. Do nguồn lực đầu tư còn hạn chế. Vị trí đặt các trạm quan trắc KTTV tự động thường đặt ở các vùng sâu, vùng xa, đi lại khó khăn. Nền việc duy tu bảo dưỡng, khắc phục sự cố kịp thời là rất khó. Hệ thống truyền tin sử dụng cơ sở hạ tầng của các nhà mạng, nên rất khó chủ động trong công tác truyền tin. Hầu hết nhân lực được đào tạo chuyên ngành KTTV được bố trí vận hành hệ thống các trạm KTTV tự động, nên gặp nhiều khó khăn trong việc làm chủ công nghệ cũng như vận hành hệ thống thu thập số liệu. Trạm KTTV tự động được đầu tư thông qua các dự án khác nhau, do đó các thiết bị cũng như phần mềm chiết xuất số liệu có nhiều chủng loại, khó khăn trong việc tích hợp và khai thác. Chưa có công cụ để theo dõi, đánh giá chất lượng số liệu cũng như chất lượng hoạt động.

Tới đây, Ngành KTTV cần hoàn thiện hệ thống văn bản pháp quy về quan trắc KTTV tự động. Tăng cường đào tạo đội ngũ cán bộ làm công tác vận hành hệ thống trạm KTTV tự động. Xây dựng bộ công cụ để theo dõi đánh giá chất lượng hoạt động cũng như số liệu của các trạm quan trắc KTTV tự động. ■