



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**QCVN 18 : 2019/BTNMT**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ DỰ BÁO, CẢNH BÁO LŨ**

*National technical regulation on flood forecasting and warning*

**HÀ NỘI - 2019**

## **QCVN 18:2019/BTNMT**

### **Lời nói đầu**

QCVN 18:2019/BTNMT do Tổng cục Khí tượng Thủy văn biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ, Vụ Pháp chế trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định và được ban hành theo Thông tư số...../2019/TT-BTNMT ngày..... tháng..... năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường. Quy chuẩn này áp dụng thay thế Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Dự báo lũ ban hành theo Quyết định số 18/2008/QĐ-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2008.

# QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ DỰ BÁO, CẢNH BÁO LŨ

## *National technical regulation on flood forecasting and warning*

### 1. QUY ĐỊNH CHUNG

#### 1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật về dự báo, cảnh báo lũ trên lãnh thổ Việt Nam.

#### 1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với hệ thống dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn quốc gia; tổ chức, cá nhân có hoạt động dự báo, cảnh báo được Bộ Tài nguyên và Môi trường hoặc Ủy ban nhân dân cấp tỉnh cấp giấy phép hoạt động dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn.

#### 1.3. Giải thích từ ngữ

Trong Quy chuẩn này các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1.3.1. Lũ là hiện tượng mực nước sông dâng cao trong khoảng thời gian nhất định, sau đó xuống.

1.3.2. Cảnh báo lũ là đưa ra thông tin, dữ liệu về nguy cơ xảy ra lũ có thể ảnh hưởng hoặc gây thiệt hại về người, tài sản và môi trường.

1.3.3. Dự báo lũ là đưa ra thông tin, dữ liệu về trạng thái, quá trình diễn biến lũ trong tương lai ở một khu vực, vị trí với khoảng thời gian xác định.

1.3.4. Thời hạn dự báo lũ là khoảng thời gian tính từ thời điểm quan trắc cuối cùng của trị số thực đo dùng để dự báo lũ đến thời điểm xuất hiện trị số dự báo.

1.3.5. Thời hạn cảnh báo lũ là khoảng thời gian tính từ thời điểm quan trắc cuối cùng trị số thực đo dùng để cảnh báo lũ đến thời điểm xuất hiện hiện tượng lũ.

1.3.6. Trị số thực đo là giá trị quan trắc được của mực nước hoặc lưu lượng lũ tại một vị trí ở một thời điểm hoặc đặc trưng của lũ trong một khoảng thời gian trong quá khứ.

1.3.7. Trị số dự báo là giá trị tính toán được của mực nước hoặc lưu lượng lũ tại một vị trí ở một thời điểm hoặc đặc trưng của yếu tố đó trong một khoảng thời gian trong tương lai.

1.3.8. Sai số dự báo lũ là khoảng chênh lệch giữa giá trị dự báo và giá trị thực đo của mực nước hoặc lưu lượng lũ tại thời điểm dự báo.

1.3.9. Đỉnh lũ thực đo là mực nước/lưu lượng cao nhất quan trắc trong một trận lũ tại một tuyến đo. Đỉnh lũ năm là đỉnh lũ cao nhất đã quan trắc được trong năm. Đỉnh lũ trung bình nhiều năm là trị số trung bình của các đỉnh lũ năm trong thời kỳ quan trắc.

## **QCVN 18:2019/BTNMT**

1.3.10. Cường suất lũ là trị số biến đổi mực nước lũ hoặc lưu lượng trong một đơn vị thời gian.

1.3.11. Thời gian một trận lũ là khoảng thời gian từ khi lũ bắt đầu lên đến khi kết thúc. Thời gian lũ lên là khoảng thời gian từ khi lũ bắt đầu lên đến khi đỉnh lũ xuất hiện. Thời gian lũ xuống là khoảng thời gian từ khi xuất hiện đỉnh lũ đến khi lũ kết thúc.

1.3.12. Chân lũ lên là giá trị thấp nhất của mực nước/lưu lượng tại thời điểm lũ bắt đầu lên.

1.3.13. Lũ lên (hoặc xuống) nhanh là lũ có cường suất lên (hoặc xuống) vượt quá cường suất lũ lên (hoặc xuống) trung bình nhiều năm tại một vị trí.

1.3.14. Lũ lên (hoặc xuống) chậm là lũ có cường suất lên (hoặc xuống) nhỏ hơn cường suất lũ lên (hoặc xuống) trung bình nhiều năm tại một vị trí.

1.3.15. Dao động là hiện tượng mực nước (hoặc lưu lượng) lên, xuống với biên độ nhỏ hơn độ lệch chuẩn của mực nước (hoặc lưu lượng) tại một vị trí.

1.3.16. Xu thế lũ là trạng thái lũ lên (hoặc xuống) nhanh (hoặc chậm) hoặc dao động.

1.3.17. Phương án dự báo, cảnh báo lũ là cách thức cụ thể được xây dựng từ một hoặc nhiều phương pháp dự báo, cảnh báo để phân tích, tính toán, dự báo, cảnh báo lũ tại một vị trí, khu vực hoặc một lưu vực sông.

## **2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**

2.1. Độ chính xác của số liệu trong dự báo, cảnh báo lũ

2.1.1. Mực nước chính xác đến centimét, đơn vị là: cm.

2.1.2. Lượng mưa chính xác đến milimét, đơn vị là: mm.

2.1.3. Lưu lượng nước lấy ba số có nghĩa nhưng không quá  $0,001\text{m}^3/\text{s}$ .

2.2. Phân cấp lũ

2.2.1. Phân cấp lũ dựa trên độ lớn của đỉnh lũ

Lũ nhỏ: Khi đỉnh lũ ( $H_{\max}$ ) nhỏ hơn mực nước đỉnh lũ ứng với tần suất 70% trên đường tần suất đỉnh lũ ( $H_{\max P70\%}$ );

Lũ trung bình: Khi  $H_{\max}$  trong khoảng giá trị từ  $H_{\max P70\%}$  đến  $H_{\max P30\%}$ ;

Lũ lớn: Khi  $H_{\max}$  lớn hơn  $H_{\max P30\%}$ .

2.2.2. Phân cấp lũ theo quy định về cấp báo động lũ

Độ lớn đỉnh lũ được phân định thành 3 cấp (báo động 1, báo động 2, báo động 3) theo Quyết định số 632/QĐ-TTg ngày 10 tháng 5 năm 2010 của Thủ tướng Chính phủ Quyết định về việc quy định mực nước tương ứng với các cấp báo động lũ trên các sông thuộc phạm vi cả nước.

### 2.3. Các yếu tố trong dự báo, cảnh báo lũ

#### 2.3.1. Dự báo lũ

- a) Trị số mực nước hoặc lưu lượng nước tại các vị trí trong thời hạn dự báo;
- b) Trị số đỉnh lũ và thời gian xuất hiện đỉnh lũ trong thời hạn dự báo (nếu có).

#### 2.3.2. Cảnh báo lũ

- a) Khả năng xuất hiện lũ;
- b) Phân cấp lũ;
- c) Khoảng thời gian và phạm vi xuất hiện lũ.

### 2.4. Thời hạn dự báo, cảnh báo lũ

#### 2.4.1. Dự báo lũ

- a) Dự báo lũ tối thiểu trước 12 giờ đối với các hệ thống sông: Hồng - Thái Bình, Đồng Nai, Cả, Mã, Vu Gia - Thu Bồn, Ba, Sê San, Srêpok;
- b) Dự báo lũ tối thiểu trước 120 giờ (5 ngày) đối với sông Cửu Long;
- c) Dự báo lũ tối thiểu trước 6 giờ đối với các sông: Bằng Giang, Kỳ Cùng, Gianh, Kiến Giang, Thạch Hãn, Hương - Bồ, Trà Khúc - Vệ, Kôn - Hà Thanh.

#### 2.4.2. Cảnh báo lũ

- a) Cảnh báo lũ tối thiểu trước 24 giờ đối với các hệ thống sông: Hồng - Thái Bình, Đồng Nai, Cả, Mã, Vu Gia - Thu Bồn, Ba, Sê San, Srêpok;
- b) Cảnh báo lũ tối thiểu trước 240 giờ (10 ngày) đối với sông Cửu Long;
- c) Cảnh báo lũ tối thiểu trước 12 giờ đối với các sông: Bằng Giang, Kỳ Cùng, Gianh, Kiến Giang, Thạch Hãn, Hương - Bồ, Trà Khúc - Vệ, Kôn - Hà Thanh.

#### 2.4.3. Dự báo lũ, cảnh báo lũ tối thiểu trong 6 giờ đối với các sông còn lại.

### 2.5. Xây dựng phương án dự báo, cảnh báo lũ

2.5.1. Mỗi vị trí hoặc một lưu vực sông dự báo, cảnh báo lũ phải xây dựng ít nhất 01 phương án dự báo, cảnh báo lũ.

2.5.2. Số liệu khí tượng thủy văn sử dụng xây dựng phương án dự báo, cảnh báo lũ phải có tính đại biểu, bao gồm những trận lũ lớn, lũ trung bình, lũ nhỏ; số lượng tối thiểu 20 trận lũ hoặc 5 mùa lũ tính đến thời điểm xây dựng phương án.

2.5.3. Phương án dự báo, cảnh báo được xây dựng dựa trên cơ sở các phương pháp khoa học phù hợp với từng lưu vực sông.

2.5.4. Phương án dự báo, cảnh báo lũ được sử dụng tối đa trong 5 năm. Trong thời gian sử dụng, nếu chế độ dòng chảy trên lưu vực thay đổi khác với quy luật đã xảy ra thì phải tiến hành cập nhật và điều chỉnh phương án dự báo, cảnh báo lũ.

**2.6. Thuyết minh phương án dự báo, cảnh báo lũ**

2.6.1. Giới thiệu chung về lưu vực sông cần xây dựng phương án dự báo, cảnh báo lũ bao gồm: Đặc điểm địa lý tự nhiên, đặc điểm khí tượng thủy văn, mạng lưới sông suối, mạng lưới trạm khí tượng thủy văn, hồ chứa trên lưu vực sông.

2.6.2. Mô tả số liệu khí tượng thủy văn sử dụng xây dựng phương án dự báo, cảnh báo lũ bao gồm: thời gian, độ dài chuỗi số liệu, diễn biến mưa, lũ, các hiện tượng khí tượng thủy văn bất thường đã xảy ra trong các trận lũ.

2.6.3. Thuyết minh cơ sở khoa học phương pháp được sử dụng xây dựng phương án dự báo, cảnh báo lũ.

2.6.4. Kết quả đánh giá chất lượng phương án dự báo, cảnh báo lũ.

2.6.5. Hướng dẫn sử dụng phương án dự báo, cảnh báo lũ.

**2.7. Xác định sai số cho phép trong dự báo, cảnh báo lũ**

2.7.1. Sai số cho phép dự báo trị số mực nước hoặc lưu lượng tại các vị trí trong thời hạn dự báo:

$$S_{cf} = 0,674\sigma_1$$

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta Y_i - \overline{\Delta Y})^2}{n-1}}$$

Trong đó:  $\sigma_1$  là độ lệch chuẩn của yếu tố trong thời hạn dự báo;  $\Delta Y_i$  là biến đổi của mực nước hoặc lưu lượng trong thời hạn dự báo được tính bằng hiệu số giữa trị số sau thời hạn dự báo ( $t + \Delta t$ ) với trị số tại thời điểm ( $t$ );  $\overline{\Delta Y}$  là chuẩn của chuỗi số liệu  $\Delta Y_i$ ;  $n$  là số số hạng trong dãy số tính toán (được lựa chọn từ chuỗi số liệu tối thiểu là 5 năm, bao gồm những trận lũ lớn, lũ trung bình và lũ nhỏ).

2.7.2. Sai số cho phép của dự báo trị số mực nước hoặc lưu lượng đỉnh lũ:

$$S_{cf} = 0,674\sigma_2$$

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n-1}}$$

Trong đó:  $\sigma_2$  là độ lệch chuẩn của trị số mực nước hoặc lưu lượng đỉnh lũ dự báo;  $Y_i$  là trị số của mực nước hoặc lưu lượng đỉnh lũ thực đo trong dãy số tính toán;  $\bar{Y}$  là chuẩn của dãy số tính toán;  $n$  là số số hạng trong dãy số tính toán (được lựa chọn từ chuỗi số liệu tối thiểu là 5 năm, bao gồm những trận lũ lớn, lũ trung bình và lũ nhỏ).

2.7.3. Sai số cho phép dự báo trị số mực nước hoặc lưu lượng lũ trong trường hợp không đủ số liệu xây dựng sai số cho phép.

Đối với giá trị mực nước, sai số cho phép được xác định bằng 50% biên độ mực nước thực đo tương ứng đã quan trắc được. Đối với giá trị lưu lượng, sai số cho phép được xác định bằng 25% giá trị thực đo.

2.7.4. Sai số thời gian dự báo đỉnh lũ, cảnh báo lũ

Sai số cho phép của thời gian dự báo đỉnh lũ, cảnh báo lũ được xác định bằng 25% thời hạn dự báo.

## 2.8. Thu thập số liệu phục vụ dự báo, cảnh báo lũ

2.8.1. Số liệu quan trắc lượng mưa: Thu thập số liệu của tối thiểu 2/3 số trạm đo mưa trên lưu vực trong 24 giờ qua.

2.8.2. Số liệu mực nước: Thu thập số liệu tối thiểu có đủ dữ liệu vào 04 thời điểm chính tại 01 giờ, 07 giờ, 13 giờ, 19 giờ của 01 ngày của tối thiểu 2/3 số trạm quan trắc mực nước trên lưu vực.

2.8.3. Số liệu quan trắc hồ chứa trong 24 giờ qua và số liệu dự kiến điều tiết hồ chứa trong 24 đến 48 giờ tiếp theo, gồm: Lưu lượng đến hồ, mực nước hồ, lưu lượng ra, các cửa xả điều tiết hồ và các thông tin liên quan đến sự cố hồ chứa đối với các vị trí dự báo bị ảnh hưởng.

## 2.9. Phân tích dữ liệu phục vụ dự báo, cảnh báo lũ

2.9.1. Tính tổng lượng mưa trung bình trên lưu vực:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^m X_i}{m}$$

Trong đó:

X: Tổng lượng mưa trung bình lưu vực (mm);

X<sub>i</sub>: Tổng lượng mưa trạm thứ i;

m: tổng số trạm đo mưa trên lưu vực.

2.9.2. Xác định điểm quan trắc có tổng lượng mưa lớn nhất trong 24 giờ qua (tâm mưa).

2.9.3. Phân tích diễn biến xu thế mực nước lên (xuống) nhanh hay chậm hay dao động.

2.9.4. So sánh giá trị mực nước/lưu lượng tại thời điểm quan trắc cuối cùng dùng để dự báo, cảnh báo lũ với phân cấp lũ để xác định hiện trạng lũ.

2.9.5. Phân tích diễn biến xu thế lưu lượng đến hồ, lưu lượng xả hiện tại, dự kiến xả trong thời gian tiếp theo.

## 2.10. Vận hành các phương án dự báo, cảnh báo lũ

2.10.1. Mỗi vị trí hoặc một lưu vực sông dự báo, cảnh báo lũ phải vận hành ít nhất 01 phương án dự báo, cảnh báo lũ được xây dựng theo quy định tại mục 2.5, 2.6 của Quy chuẩn này.

2.10.2. Một vị trí hoặc một lưu vực sông có nhiều phương án dự báo, cảnh báo và cho kết quả dự báo, cảnh báo khác nhau không được tính trung bình trị số dự báo, cảnh báo.

## QCVN 18:2019/BTNMT

### 2.11. Quy trình dự báo, cảnh báo lũ

Quy trình thực hiện dự báo, cảnh báo lũ bao gồm: Thu thập, xử lý số liệu; Phân tích, đánh giá hiện trạng; Thực hiện các phương án dự báo, cảnh báo lũ; Thảo luận dự báo, cảnh báo lũ; Xây dựng bản tin dự báo, cảnh báo lũ; Cung cấp bản tin dự báo, cảnh báo lũ; Bổ sung, cập nhật bản tin dự báo, cảnh báo lũ.

### 2.12. Đánh giá chất lượng dự báo, cảnh báo lũ

#### 2.12.1. Đánh giá chất lượng dự báo lũ

- a) Trị số dự báo mực nước hoặc lưu lượng lũ, đỉnh lũ được xác định là "đủ độ tin cậy" khi sai số nhỏ hơn hoặc bằng sai số cho phép và được xác định là "không đủ độ tin cậy" khi sai số lớn hơn sai số cho phép.
- b) Dự báo thời gian xuất hiện đỉnh lũ được xác định là "đủ độ tin cậy" khi sai số thời gian dự báo xuất hiện đỉnh lũ nhỏ hơn hoặc bằng sai số cho phép và được xác định là "không đủ độ tin cậy" khi sai số thời gian dự báo lớn hơn sai số cho phép.

#### 2.12.2. Đánh giá chất lượng cảnh báo lũ

- a) Cảnh báo khả năng xuất hiện lũ được xác định là "đủ độ tin cậy" khi hiện tượng lũ xảy ra trong khu vực cảnh báo và được xác định "không đủ độ tin cậy" khi không có hiện tượng lũ xảy ra trong khu vực cảnh báo hoặc khi xuất hiện hiện tượng lũ mà không được cảnh báo.
- b) Cảnh báo phân cấp lũ được xác định là "đủ độ tin cậy" khi thỏa mãn các điều kiện quy định tại Bảng 1 và được xác định "không đủ độ tin cậy" khi không thỏa mãn các điều kiện quy định tại Bảng 1.

Bảng 1. Đánh giá độ tin cậy cảnh báo phân cấp lũ

TT	Mức cảnh báo	Đánh giá đủ độ tin cậy
1	Dưới BĐ1	$TSTĐ < BĐ1$
2	BĐ1	$TSTĐ \leq BĐ1 \pm S_{cf}$
3	Trên BĐ1	$BĐ1 \leq TSTĐ < BĐ2$
4	Dưới BĐ2	$BĐ1 < TSTĐ \leq BĐ2$
5	BĐ2	$TSTĐ \leq BĐ2 \pm S_{cf}$
6	Trên BĐ2	$BĐ2 \leq TSTĐ < BĐ3$
7	Dưới BĐ3	$BĐ2 < TSTĐ \leq BĐ3$
8	BĐ3	$TSTĐ \leq BĐ3 \pm S_{cf}$
9	Trên BĐ3	$TSTĐ \geq BĐ3$
10	Trong khoảng BĐ1 - BĐ2	$BĐ1 \leq TSTĐ \leq BĐ2$
11	Trong khoảng BĐ2 - BĐ3	$BĐ2 \leq TSTĐ \leq BĐ3$
12	Theo mức đỉnh lũ cảnh báo	$H_{cb} - S_{cf} \leq TSTĐ \leq H_{cb} + S_{cf}$

Ghi chú: TSTĐ: Trị số đỉnh lũ thực đo;  $S_{cf}$ : Sai số cho phép đỉnh lũ;  $H_{cb}$ : mực nước đỉnh lũ cảnh báo; BĐ: cấp báo động.



c) Cảnh báo thời gian xuất hiện lũ được xác định là "đủ độ tin cậy" khi sai số thời gian cảnh báo lũ nhỏ hơn hoặc bằng sai số cho phép và được xác định là "không đủ độ tin cậy" khi sai số thời gian cảnh báo lũ lớn hơn sai số cho phép.

d) Cảnh báo phạm vi xuất hiện lũ được xác định là "đủ độ tin cậy" khi ít nhất 50% số sông hoặc khu vực được cảnh báo xảy ra lũ và được xác định là "không đủ độ tin cậy" khi dưới 50% số sông hoặc khu vực được cảnh báo xảy ra lũ hoặc xuất hiện hiện tượng lũ mà không được cảnh báo.

### **3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

3.1. Quy chuẩn này áp dụng thay thế QCVN 18:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Dự báo lũ ban hành kèm theo Quyết định số 18/2008/QĐ-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2008 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Dự báo lũ.

3.2. Trong trường hợp các tiêu chuẩn, văn bản được viện dẫn hoặc các quy định nêu trong Quy chuẩn kỹ thuật này có sự thay đổi, bổ sung hoặc được thay thế thì thực hiện theo quy định trong văn bản mới.

3.3. Cơ quan quản lý nhà nước về khí tượng thủy văn có trách nhiệm hướng dẫn, kiểm tra, giám sát việc thực hiện Quy chuẩn này.

## MỤC LỤC

1. QUY ĐỊNH CHUNG.....	3
1.1. Phạm vi điều chỉnh.....	3
1.2. Đối tượng áp dụng.....	3
1.3. Giải thích từ ngữ.....	3
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT.....	4
2.1. Độ chính xác của số liệu trong dự báo, cảnh báo lũ.....	4
2.2. Phân cấp lũ.....	4
2.3. Các yếu tố trong dự báo, cảnh báo lũ.....	5
2.4. Thời hạn dự báo, cảnh báo lũ.....	5
2.5. Xây dựng phương án dự báo, cảnh báo lũ.....	5
2.6. Thuyết minh phương án dự báo, cảnh báo lũ.....	6
2.7. Xác định sai số cho phép trong dự báo, cảnh báo lũ.....	6
2.8. Thu thập số liệu phục vụ dự báo, cảnh báo lũ.....	7
2.9. Phân tích dữ liệu phục vụ dự báo, cảnh báo lũ.....	7
2.10. Vận hành các phương án dự báo, cảnh báo lũ.....	7
2.11. Quy trình dự báo, cảnh báo lũ.....	8
2.12. Đánh giá chất lượng dự báo, cảnh báo lũ.....	8
3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN.....	9