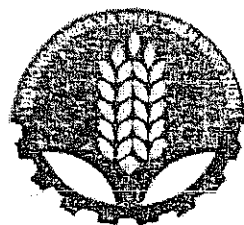


Q/201
BỘ NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN



QUY TRÌNH VẬN HÀNH HỒ CHỨA NƯỚC CẨM SƠN

Kèm theo Quyết định số: 797/QĐ-BNN-TCTL ngày 26 tháng 02 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

Hà Nội, 2/2021

Số: ~~797~~ /QĐ-BNN-TCTL

Hà Nội, ngày ~~06~~ tháng ~~02~~ năm 2021

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc ban hành Quy trình vận hành điều tiết hồ chứa nước Cẩm Sơn
tỉnh Bắc Giang**

BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Căn cứ Nghị định số 15/2017/NĐ-CP ngày 17/2/2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

Căn cứ Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 ngày 21/6/2012; Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 19/6/2013; Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 19/6/2017;

Căn cứ Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018 của Chính phủ về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước;

Căn cứ Quyết định số 4351/QĐ-BNN-TCTL ngày 05/11/2018 công bố danh mục, phân loại và phân giao nhiệm vụ quản lý đập, hồ chứa thủy lợi và việc khai thác và bảo vệ liên quan đến 02 tỉnh trở lên;

Xét Tờ trình số 1071/TT-BST ngày 18/12/2020 của Công ty TNHH MTV Khai thác công trình thủy lợi Bắc Sông Thương về việc đề nghị phê duyệt và ban hành Quy trình vận hành hồ chứa nước Cẩm Sơn, tỉnh Bắc Giang;

Theo đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Thủy lợi.

QUYẾT ĐỊNH:

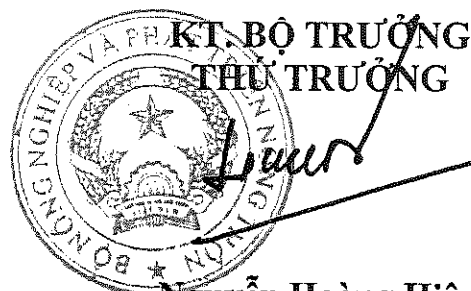
Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này Quy trình vận hành điều tiết hồ chứa nước Cẩm Sơn, tỉnh Bắc Giang.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

Điều 3. Chánh Văn phòng Bộ, Tổng cục trưởng Tổng cục Thủy lợi, Tổng cục trưởng Tổng cục Phòng chống thiên tai, Chủ tịch ủy ban nhân dân tỉnh Bắc Giang, Chủ tịch ủy ban nhân dân tỉnh Lạng Sơn, Giám đốc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bắc Giang, Lạng Sơn, Giám đốc Công ty TNHH MTV Khai thác công trình thủy lợi Bắc Sông Thương và Thủ trưởng các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để b/c);
- Ban Chỉ đạo TW về PCTT;
- Lưu VT, TCTL (15b).



Nguyễn Hoàng Hiệp

**QUY TRÌNH
VẬN HÀNH ĐIỀU TIẾT HỒ CHỨA NƯỚC CẨM SƠN
TỈNH BẮC GIANG**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 797/QĐ-BNN-TCTL, ngày 26 tháng 09 năm 2021
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

**Chương I
QUY ĐỊNH CHUNG**

Điều 1. Mọi hoạt động có liên quan đến quản lý khai thác và bảo vệ an toàn công trình hồ chứa nước Cẩm Sơn đều phải tuân thủ:

1. Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 19 tháng 6 năm 2017;
2. Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 19 tháng 6 năm 2013;
3. Luật Khí tượng Thủy văn số 90/2015/QH13 ngày 23/11/2015;
4. Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 ngày 21 tháng 6 năm 2012;
5. Nghị định 67/2018/NĐ-CP, ngày 14/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi;
6. Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04 tháng 9 năm 2018 của Chính phủ về quản lý an toàn đập, hồ chứa;
7. Nghị định số 160/2018/NĐ-CP ngày 29 tháng 11 năm 2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai;
8. Nghị định số 112/2008/NĐ-CP ngày 20 tháng 10 năm 2008 của Chính phủ về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thủy điện, thủy lợi;
9. Nghị định số 38/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Khí tượng Thủy văn;
10. Nghị định số 201/2013/NĐ-CP ngày 27 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ quy định thi hành Luật Tài nguyên nước;
11. Nghị định số 104/2017/NĐ-CP ngày 14 tháng 9 năm 2017 của Chính phủ quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực phòng, chống thiên tai; khai thác và bảo vệ các công trình thủy lợi, đê điều;
12. Nghị định số 129/2017/NĐ-CP ngày 16 tháng 11 năm 2017 của Chính phủ quy định việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng thủy lợi;
13. Nghị định số 96/2018/NĐ-CP ngày 30 tháng 6 năm 2018 của Chính phủ quy định chi tiết về giá sản phẩm, dịch vụ thủy lợi và hỗ trợ tiền sử dụng sản phẩm, dịch vụ công ích thủy lợi;

14. Thông tư số 05/2018/TT-BNNPTNT ngày 15/05/2018 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi;

15. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành:

a) Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia – Công trình thủy lợi – Các quy định chủ yếu về thiết kế (QCVN 04-05:2012);

b) Công trình thủy lợi - Quy trình quản lý vận hành, khai thác và kiểm tra hồ chứa nước (TCVN 8414:2010);

c) Công trình thủy lợi – Cấp hạn đối với nguồn nước tưới và cây trồng được tưới (TCVN 8643:2011);

d) Công tác thủy văn trong hệ thống thủy lợi (TCVN 8304: 2009);

đ) Tính toán đặc trưng dòng chảy lũ (TCVN 9845:2013);

e) Công trình thủy lợi kỹ thuật tưới tiêu cho cây lương thực và cây thực phẩm (TCVN 8641:2011).

Điều 2. Nhiệm vụ của công trình

1. Cấp nước tưới cho 24.100 ha đất nông nghiệp (gồm huyện Lạng Giang, một phần Thành phố Bắc Giang, huyện Yên Dũng và huyện Lục Nam);

2. Cấp nước cho sinh hoạt: 80.000 m³/ngày đêm;

3. Kết hợp phát điện với công suất lớn nhất 4.500 kW

Bảng 1. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật cơ bản của hồ chứa

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Trị số
I	Hồ chứa		
1	Diện tích lưu vực	km ²	378,4
2	Mực nước dâng bình thường	m	+ 66,5
3	Mực nước chết	m	+ 51,0
4	Mực nước dâng gia cường (P=0,5%)	m	+ 68,58
5	Mực nước lũ kiểm tra (P=0,1%)	m	+ 69,48
6	Mực nước lũ kiểm tra (P=0,01%)	m	+69,87
7	Dung tích toàn bộ	10 ⁶ m ³	249,8
8	Dung tích hữu ích	10 ⁶ m ³	229,25
9	Dung tích chết	10 ⁶ m ³	20,5
10	Chế độ điều tiết		Điều tiết nhiều năm
II	Thông số đập đất		
1	Hình thức đập		Đập đất
2	Cao trình đỉnh đập	m	+ 70,5
3	Chiều dài đập	m	230
4	Chiều cao đập lớn nhất	m	41
5	Chiều rộng đỉnh đập	m	5,0
6	Kết cấu mặt đập		Bê tông M250
7	Hệ số mái đập thượng lưu		3,0& 3,25

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Trị số
III	Tràn xả lũ:		
1	Hình thức tràn cửa van		Có cửa van đóng mở thủy lực
	Kết cấu		BTCT
	Cao trình ngưỡng tràn	m	+ 62,0
	Chiều rộng tràn	m	17,00
	Lưu lượng xả lũ thiết kế	m ³ /s	285
	Cột nước tràn thiết kế	m	6,58 (2,08)
2	Tràn tự do		
	Hình thức tràn cửa van		Tràn tự do kiểu Ôphixê rốp
	Kết cấu		BTCT
	Bề rộng tràn	m	45,0
	Cao trình ngưỡng tràn	m	+66,5
	Lưu lượng xả lũ thiết kế	m ³ /s	279
	Cột nước tràn thiết kế	m	2,08
IV	Cống lấy nước		
1	Hình thức cống		Cống ống thép chảy có áp
2	Chiều dài cống	m	172,92
3	Khẩu diện cống	m	D 2,5
4	Cao trình cửa vào cống	m	49,5
5	Lưu lượng thiết kế	m ³ /s	30
V	Nhà máy thủy điện		
1	Nhà máy		
	Số tổ	Tổ	3
	Công suất tổ máy	kW/01 tổ máy	1.500
	Lưu lượng qua nhà máy	m ³ /s	17
2	Tuabin		
	Loại tuabin		HLA551-LJ-91
	Công suất	kw	1.587
	Cột nước tính toán	m	31,1
	Lưu lượng tính toán	M ³ /s	5,665
	Số vòng quay	v/ph	500
	Hiệu suất	%	90
3	Máy phát		
	Loại máy phát		SF 1.500-12/2150
	Công suất	kw	1.500
	Số vòng quay	v/ph	500

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Trị số
	Điện áp	kv	6,3
	Tần số	hz	50
	Hiệu suất	%	94,5

Điều 3. Nguyên tắc vận hành

1. Đảm bảo an toàn công trình theo chỉ tiêu phòng chống lũ với tần suất lũ thiết kế $P = 0,5 \%$, tương ứng với mực nước hồ cao nhất là $(+68,58)$ m; với tần suất lũ kiểm tra $P = 0,1\%$, tương ứng với mực nước hồ cao nhất là $(+69,48)$ m. Với tần suất lũ kiểm tra $P = 0,01\%$ với mực nước hồ cao nhất không vượt qua đỉnh đập là $(+70,50)$ m,

2. Đảm bảo an toàn cho vùng hạ du khi hồ chứa xả lũ;

3. Phát huy hiệu quả công trình theo nhiệm vụ thiết kế đã được phê duyệt: Cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, sinh hoạt, chăn nuôi, thủy sản, kết hợp phát điện, phát triển du lịch và cải tạo môi trường sinh thái.

Nhiệm vụ cấp nước cho phát điện và quy định về việc phát điện: Khi phải xả nước hồ do yêu cầu phòng lũ trong các tháng mùa lũ, hoặc phải xả nước hồ sau ngày 20 tháng 9 do mực nước hồ vượt quá mực nước dâng bình thường, cần tận dụng khả năng xả nước của công lấy nước để kết hợp phát điện.

Chế độ cấp nước cho nhà máy thủy điện hoàn toàn theo chế độ cấp nước tưới. Chỉ cho phép cấp nước gia tăng nếu có lưu lượng xả thừa hoặc mực nước hồ cao hơn mức phòng phá hoại. Lưu lượng tháo qua cống không được vượt quá $30 \text{ m}^3/\text{s}$.

4. Trong mùa mưa lũ, khi xuất hiện các tình huống đặc biệt chưa được quy định trong Quy trình, việc vận hành điều tiết và phòng chống lụt, bão của hồ chứa phải theo sự chỉ đạo, điều hành thống nhất của Trưởng Ban chỉ huy phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn (PCTT & TKCN) tỉnh Bắc Giang.

Chương II

VẬN HÀNH, ĐIỀU TIẾT TRONG MÙA LŨ

Điều 4. Quy định mực nước vận hành hồ trong mùa lũ

1. Thời gian mùa lũ từ 01/VI đến 30/IX hàng năm.
2. Trong mùa lũ, mực nước hồ chứa phải thấp hơn hoặc bằng tung độ "Đường phòng phá hoại" trên biểu đồ điều phối (Phụ lục 2);
3. Mực nước hồ cao nhất trước lũ ở các tháng trong mùa lũ được quy định tại Bảng 2 dưới đây :

Bảng 2 : Mực nước cao nhất trước lũ hồ Cẩm Sơn trong mùa lũ

Thời gian (ngày/tháng)	Từ 1/VI đến 30/VI	Từ 1/VII đến 31/VII	Từ 1/VIII đến 31/VIII	Từ 1/IX đến 30/IX
Mực nước cao nhất trước lũ (m)	64,0	65,0	65,0	66,5

4. Chế độ cấp nước cho nhà máy thủy điện hoàn toàn theo chế độ cấp nước tưới. Chỉ cho phép cấp nước gia tăng nếu có lưu lượng xả thừa hoặc mực nước hồ cao hơn mức phòng phá hoại. Lưu lượng tháo qua cống không được vượt quá 30 m³/s.

Điều 5. Vận hành điều tiết mực nước hồ trong mùa lũ

1. Trong điều kiện thời tiết bình thường, Công ty TNHH MTV KTCTTLBắc Sông Thương (Công ty) căn cứ vào diễn biến tình hình khí tượng thủy văn, hiện trạng các công trình đầu mối, vùng hạ du hồ chứa nước và Quy trình được duyệt đề quyết định việc xả lũ. Trước khi xả lũ Công ty phải thực hiện các quy định sau:

- a) Đảm bảo mực nước hồ không vượt quá quy định tại Khoản 3 Điều 4 của Quy trình này.
- b) Báo cáo Sở NN&PTNT, Ban chỉ huy PCTT&TKCN các tỉnh Bắc Giang và Lạng Sơn về việc vận hành xả lũ của hồ chứa.
- c) Thông báo cho chính quyền địa phương để phổ biến đến nhân dân vùng hạ du và các cơ quan liên quan về việc xả lũ.

2. Khi mực nước hồ vượt mực nước dâng bình thường phải mở toàn bộ cửa tràn để đảm bảo an toàn cho công trình.

3. Khi mực nước hồ $>+68,58\text{m}$, hồ làm việc theo chế độ vận hành chống lũ khẩn cấp; việc vận hành xả lũ do UBND tỉnh Bắc Giang trực tiếp chỉ đạo.

Điều 6. Khi mực nước hồ $<+66,5\text{m}$, nếu mực nước sông Thương tại Bắc Giang từ báo động 3 trở lên, không xả nước xuống hạ du.

Điều 7. Vận hành tích nước.

Sau ngày 30 tháng 8, hồ chứa được phép tích nước dần đến mực nước $+66,5\text{m}$. Trong thời gian này, khi dự báo có lũ hoặc có mưa lớn cần vận hành mở tràn xả lũ số 1 đưa mực nước hồ về cao trình $+65,0\text{m}$ để đón lũ.

Chương III

VẬN HÀNH, ĐIỀU TIẾT TRONG MÙA KIẾT

Điều 8. Trước mùa kiệt hàng năm, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương phải thực hiện:

1. Kiểm tra công trình sau lũ theo quy định hiện hành, sắp xếp thứ tự ưu tiên và kịp thời xử lý những hư hỏng, đảm bảo công trình vận hành bình thường;
2. Căn cứ vào lượng nước trữ trong hồ, dự báo khí tượng thủy văn và nhu cầu dùng nước, lập "Kế hoạch cấp nước trong mùa kiệt", làm cơ sở vận hành điều tiết hồ chứa, đảm bảo cấp đủ nước phục vụ các nhu cầu dùng nước; báo cáo Ủy ban nhân dân tỉnh Bắc Giang, Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh Bắc Giang, Lạng Sơn và thông báo cho các hộ dùng nước trong hệ thống để chủ động trong sản xuất hoặc thay đổi cơ cấu cây trồng.

Điều 9. Nguyên tắc vận hành trong mùa kiệt:

1. Trong mùa kiệt, mực nước hồ chứa phải giữ ở mức cao hơn hoặc bằng tung độ "Đường hạn chế cấp nước" trên biểu đồ điều phối.
2. Mực nước hồ thấp nhất ở cuối các tháng trong mùa kiệt được giữ theo quy định tại Bảng 3 dưới đây:

Bảng 3: Mực nước thấp nhất cuối các tháng hồ Cẩm Sơn trong mùa kiệt

Thời gian (ngày/ tháng)	31/X	30/XI	31/XII	31/I	28/II	31/III	30/IV
Mực nước thấp nhất (m)	62,9	62,8	62,5	60,0	58,1	56,2	54,9

Điều 10. Vận hành cấp nước trong mùa kiệt

1. Khi mực nước hồ cao hơn hoặc bằng tung độ "Đường hạn chế cấp nước" Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương phải vận hành đảm bảo cấp đủ nước cho các yêu cầu sử dụng nước.

2. Khi mực nước hồ thấp hơn tung độ "Đường hạn chế cấp nước", Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương báo cáo Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Giang, thông báo đến các hộ dùng nước để thực hiện các biện pháp cấp nước và sử dụng nước tiết kiệm, hạn chế tình trạng thiếu nước vào cuối mùa kiệt.

3. Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương phải báo cáo thông tin về mực nước hồ thời điểm đầu mùa cạn đến Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bắc Giang, Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Lạng Sơn.

4. Khi xảy ra hạn hán, thiếu nước, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương lập phương án sử dụng nước, báo cáo Ủy ban nhân dân tỉnh Bắc Giang, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Giang, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Phương án điều hòa, phân phối, sử dụng nước phải ưu tiên cấp nước phục vụ sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp và nhu cầu thiết yếu khác.

Chương IV

VẬN HÀNH ĐIỀU TIẾT TRONG TÌNH HUỐNG KHẨN CẤP

Điều 11. Vận hành đảm bảo an toàn công trình

1. Khi mực nước hồ đạt mực nước dâng bình thường (+66,5 m), mà dự báo lũ đến hồ còn tiếp tục tăng và có khả năng ảnh hưởng đến an toàn của công trình, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương báo Chủ tịch UBND tỉnh, Trưởng ban Chỉ đạo PCTT&TKCN tỉnh Bắc Giang, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Giang để quyết định vận hành xả lũ sao cho mực nước hồ không vượt quá cao trình mực nước lũ thiết kế (+68,58m) và chỉ đạo triển khai các biện pháp đảm bảo an toàn về người và tài sản cho nhân dân vùng hạ du, đồng thời báo cáo Ban Chỉ đạo PCTT&TKCN tỉnh Lạng Sơn để chủ động triển khai các biện pháp đảm bảo an toàn vùng hạ du trên địa bàn.

2. Khi mực nước hồ đạt +68,58m và đang lên, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương báo cáo ngay với Giám đốc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Giang, Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Bắc Giang, Trưởng Ban chỉ huy PCTT&TKCN tỉnh Bắc Giang để quyết định vận hành xả lũ, đồng thời báo cáo Giám đốc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Lạng Sơn, Trưởng Ban chỉ huy PCTT&TKCN tỉnh Lạng Sơn, Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Trưởng Ban chỉ đạo Trung ương về Phòng, chống thiên tai để phối hợp chỉ đạo triển khai thực hiện phương án khẩn cấp, bảo đảm an toàn công trình và vùng hạ du.

3. Trường hợp xảy ra lũ đặc biệt lớn, mực nước hồ có nguy cơ vượt mực nước lũ kiểm tra +69,48m, Chủ tịch UBND tỉnh, Trưởng Ban Chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Bắc Giang báo cáo Bộ Trưởng Bộ Nông nghiệp & PTNT, Trưởng Ban chỉ đạo Trung ương về Phòng, chống thiên tai để quyết định việc vận hành hồ chứa và chỉ đạo triển khai thực hiện phương án ứng phó bảo đảm an toàn công trình và vùng hạ du.

Điều 12. Vận hành điều tiết khi hồ có sự cố

1. Khi công trình đầu mối của hồ chứa (đập, tràn xả lũ, cống lấy nước) có dấu hiệu xảy ra sự cố gây mất an toàn cho công trình, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương phải thực hiện ngay phương án ứng cứu, đồng thời báo cáo Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Ban Chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn các tỉnh Bắc Giang và Lạng Sơn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn để hỗ trợ công tác chỉ đạo vận hành hồ chứa và triển khai biện pháp xử lý.

2. Trường hợp xuất hiện các sự cố khẩn cấp, có nguy cơ vỡ đập, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương phải triển khai ngay phương án xử lý, cứu hộ khẩn cấp để giữ an toàn cho công trình nhằm giảm thiểu thiệt hại, đồng thời báo cáo Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh, Trưởng Ban chỉ huy PCTT&TKCN các tỉnh Bắc Giang và Lạng Sơn, Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông

thôn, Trưởng Ban Chỉ đạo Trung ương về phòng, chống thiên tai để hỗ trợ ứng cứu và triển khai phương án ứng phó kịp thời.

Điều 13. Chế độ thông báo trước khi vận hành xả lũ

1. Trước khi tiến hành xả lũ và khi tăng hoặc giảm lưu lượng xả qua đập tràn, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương phải:

a) Báo cáo Ủy ban nhân dân tỉnh và Ban chỉ huy PCTT&TKCN tỉnh Bắc Giang và Lạng Sơn;

b) Thông báo cho Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Ban chỉ huy PCTT & TKCN tỉnh Bắc Giang, Lạng Sơn và các cơ quan, đơn vị có liên quan để thông tin kịp thời đến người dân vùng hạ du và triển khai các phương án đảm bảo an toàn;

c) Thời gian thông báo: Trước khi vận hành mở cửa xả nước đầu tiên 24 giờ trong điều kiện thời tiết bình thường, 12 giờ trong điều kiện lũ lớn, 06 giờ trong trường hợp có sự cố đe dọa an toàn công trình đầu mối;

d) Nội dung thông báo phải ghi rõ lý do xả tràn, mực nước hồ hiện tại, thời gian bắt đầu mở cửa xả, số cửa xả, vị trí các cửa xả và lưu lượng xả qua tràn;

đ) Hình thức thông báo: Bằng văn bản, fax, email, hoặc thông tin trực tiếp qua điện thoại. Văn bản gốc phải được gửi tới các đơn vị để theo dõi, quản lý.

2. Hiệu lệnh thông báo xả nước qua tràn xả lũ được thực hiện trước khi vận hành đập tràn 15 phút theo các quy định sau:

a) Khi đập tràn đang ở trạng thái đóng hoàn toàn: Kéo 3 hồi còi, mỗi hồi còi dài 20 giây và cách nhau 10 giây;

b) Khi đập tràn đang ở trạng thái xả: Trước khi tăng thêm lưu lượng xả phải kéo 2 hồi còi, mỗi hồi còi dài 20 giây, cách nhau 10 giây;

c) Trường hợp đặc biệt cần phải xả lũ khẩn cấp để đảm bảo an toàn công trình: Kéo 5 hồi còi, mỗi hồi còi dài 30 giây và cách nhau 5 giây.

Chương V

QUAN TRẮC CÁC YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Điều 14. Trách nhiệm quan trắc, dự báo và cung cấp thông tin

Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương có trách nhiệm:

1. Thực hiện quan trắc, đo đạc, lập sổ theo dõi mực nước, lượng mưa và các yếu tố khí tượng thủy văn khác theo quy định tại các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn hiện hành.

2. Thu thập tin dự báo, quan trắc khí tượng thủy văn chuyên dùng theo tiêu chuẩn quốc gia, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và quy định của pháp luật có liên quan;

3. Cung cấp thông tin, dữ liệu quan trắc khí tượng thủy văn chuyên dùng và cập nhật lên trang thông tin điện tử của tổ chức, cá nhân khai thác đập, hồ chứa nước theo quy định của pháp luật hiện hành; cung cấp thông tin, dữ liệu quan

trắc khí tượng thủy văn cho Tổng cục Thủy lợi, các cơ quan quản lý nhà nước về thủy lợi, cơ quan phòng chống thiên tai các cấp vùng hạ du đập và Ban Chỉ đạo Trung ương về Phòng, chống thiên tai trong tình huống khẩn cấp;

Điều 15. Quan trắc lưu lượng qua công lấy nước và tràn xả lũ

1. Khi mở công lấy nước phải ghi chép số liệu về thời gian đóng mở công, độ mở công, mực nước thượng, hạ lưu công.
2. Khi xả lũ phải ghi chép số liệu về thời gian bắt đầu và kết thúc, số cửa xả, độ mở cửa xả, lưu lượng xả, mực nước thượng lưu, hạ lưu tràn, tổng lượng nước xả.
3. Phải quan trắc những diễn biến công trình và vùng hạ du trong quá trình xả.

Điều 16. Chế độ quan trắc, dự báo trong mùa lũ

1. Trong điều kiện thời tiết bình thường, khi chưa xuất hiện tình huống thời tiết có khả năng gây mưa lũ theo quy định tại Khoản 2 Điều này, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương phải tổ chức quan trắc khí tượng thủy văn chuyên dùng, tính toán mực nước hồ, lưu lượng đến hồ, lưu lượng xả qua đập tràn ít nhất 04 lần/ngày vào các thời điểm: 01 giờ, 07 giờ, 13 giờ và 19 giờ;

2. Khi có bão, áp thấp nhiệt đới hoặc có các hình thái thời tiết khác gây mưa lũ trên lưu vực hồ chứa, có khả năng ảnh hưởng trực tiếp đến an toàn của công trình và vùng hạ du hồ chứa, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương phải thực hiện chế độ quan trắc, dự báo theo quy định tại Điều 15 Nghị định 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018 và duy trì cho đến khi kết thúc đợt lũ như sau:

a) Tổ chức quan trắc khí tượng thủy văn chuyên dùng, tính toán mực nước hồ, lưu lượng đến hồ, lưu lượng xả qua công trình xả, khả năng gia tăng mực nước hồ ít nhất 1 giờ 1 lần; quan trắc 1 giờ 4 lần khi mực nước hồ chứa trên cao trình mực nước lũ thiết kế với tần suất $P = 0,5\%$ là +68,58 m.

b) Thực hiện bản tin dự báo lũ về hồ định kỳ 03 giờ 01 lần. Nội dung bản tin dự báo gồm mực nước hồ, lưu lượng đến hồ thời điểm hiện tại và các thời điểm 06 giờ, 12 giờ, 18 giờ, 24 giờ tới, trong đó phải dự báo thời gian xuất hiện đỉnh lũ về hồ; dự kiến tổng lưu lượng xả tại các thời điểm 06 giờ, 12 giờ, 18 giờ, 24 giờ tới.

Điều 17. Theo dõi, tính toán và kiểm tra lưu lượng lũ, kiệt hàng năm:

1. Hàng năm, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương tổ chức thu thập, đo đạc, tính toán lưu lượng và tổng lượng lũ đến hồ; đo đạc và kiểm tra lưu lượng và tổng lượng nước đến mùa kiệt của hồ.

2. Kết thúc các đợt xả lũ và sau mùa lũ hàng năm, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương phải đánh giá, tổng kết các đợt xả lũ (lưu lượng xả, thời gian xả, tổng lượng xả, diễn biến mực nước thượng lưu hồ, ảnh hưởng đối với vùng hạ du...).

Chương VI

TRÁCH NHIỆM, TỔ CHỨC VẬN HÀNH HỒ CHỨA CẨM SƠN VÀ CUNG CẤP THÔNG TIN, BÁO CÁO

Điều 18. Trách nhiệm của Giám đốc Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương.

1. Thực hiện vận hành hồ chứa nước Cẩm Sơn theo quy định của Quy trình này.

2. Theo dõi tình hình khí tượng, thủy văn; thực hiện chế độ thông báo trước khi vận hành xả lũ, quan trắc, dự báo và cung cấp thông tin, số liệu theo quy định của Quy trình này.

3. Bố trí các điều kiện cần thiết (nhân lực, vật tư, phương tiện...) để ứng phó kịp thời với các tình huống mưa lũ bất thường, bảo đảm an toàn cho công trình và vùng hạ du.

4. Trong mùa lũ:

a) Trách nhiệm thực hiện lệnh vận hành được quy định như sau:

- Thực hiện lệnh vận hành hồ chứa nước Cẩm Sơn của Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Bắc Giang và của các cơ quan nhà nước có thẩm quyền theo quy định tại Quy trình này;

- Trường hợp xảy ra tình huống bất thường, không thực hiện được theo đúng lệnh vận hành, phải báo cáo ngay với người ra lệnh vận hành;

- Trường hợp mất thông tin liên lạc hoặc không nhận được lệnh vận hành của người có thẩm quyền ra lệnh và các tình huống bất thường khác, Giám đốc Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương quyết định việc vận hành hồ theo đúng quy định của Quy trình này, đồng thời phải chủ động thực hiện ngay các biện pháp ứng phó phù hợp.

b) Khi thực hiện lệnh vận hành các cửa xả, Giám đốc Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương phải thông báo ngay tới Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn, Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Bắc Giang, tỉnh Lạng Sơn, chính quyền địa phương và các cơ quan, đơn vị có liên quan.

5. Trong mùa kiệt: Thực hiện vận hành cấp nước trong mùa kiệt theo quy định tại Quy trình này.

6. Hàng năm tiến hành tổng kết, đánh giá việc thực hiện Quy trình, báo cáo Ủy ban nhân dân tỉnh Bắc Giang, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xem xét quyết định điều chỉnh, bổ sung những nội dung chưa phù hợp (nếu có).

7. Hàng năm phải cập nhật, bổ sung phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp theo quy định tại Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018 của Chính phủ về Quản lý an toàn đập.

8. Lập biên bản và báo cáo cấp có thẩm quyền xử lý các hành vi vi phạm, thực hiện sai Quy trình này.

Điều 19. Trách nhiệm của Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn các tỉnh Bắc Giang, Lạng Sơn:

1. Trách nhiệm của Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Bắc Giang

- a) Trong mùa lũ:
- Tổ chức thường trực, theo dõi chặt chẽ diễn biến mưa lũ, quyết định phương án điều tiết, ban hành lệnh vận hành hồ theo quy định;
 - Kiểm tra, giám sát việc thực hiện lệnh vận hành hồ; chỉ đạo thực hiện các biện pháp ứng phó với lũ, lụt và xử lý các tình huống ảnh hưởng đến an toàn dân cư ở hạ du khi các hồ xả nước;
 - Khi ban hành lệnh vận hành hồ Cẩm Sơn phải thông báo ngay tới Trưởng Ban Chỉ huy PCTT&TKCN tỉnh Lạng Sơn, Trưởng Ban Chỉ huy PCTT&TKCN cấp huyện trên địa bàn có khả năng bị lũ, lụt do vận hành hồ; đồng thời thông báo cho Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Bắc Bộ, Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Bắc Giang, Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Lạng Sơn và báo cáo Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Lạng Sơn và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;
 - Thực hiện các biện pháp khẩn cấp đảm bảo an toàn công trình và tổ chức khắc phục hậu quả khi xảy ra tình huống như quy định tại Điều 11 và Điều 12 của Quy trình này;
 - Trong trường hợp xảy ra sự cố bất thường phải báo cáo cho Ủy ban nhân dân Tỉnh Bắc Giang, Ủy ban nhân dân tỉnh Lạng Sơn và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Ban Chỉ đạo Trung ương về Phòng, chống thiên tai để có biện pháp xử lý kịp thời.

b) Trong mùa kiệt: Quyết định vận hành hồ Cẩm Sơn khi xuất hiện mưa, lũ lớn ngoài thời gian mùa lũ quy định tại Quy trình này.

2. Trưởng Ban Chỉ huy PCTT&TKCN tỉnh Lạng Sơn có trách nhiệm chỉ đạo thực hiện các biện pháp ứng phó với lũ, lụt và xử lý các tình huống ảnh hưởng đến an toàn dân cư trên địa bàn khi hồ xả nước.

Điều 20. Trách nhiệm của Chủ tịch Ủy ban Nhân dân các tỉnh Bắc Giang, Lạng Sơn.

1. Trách nhiệm của Chủ tịch Ủy ban Nhân dân tỉnh Bắc Giang

a) Chỉ đạo, kiểm tra, giám sát Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương thực hiện vận hành hồ chứa theo Quy trình này.

b) Chỉ đạo xây dựng phương án chủ động phòng, chống lũ, lụt và tổ chức thực hiện các biện pháp ứng phó trên địa bàn. Quyết định biện pháp khẩn cấp đảm bảo an toàn công trình và phương án khắc phục hậu quả khi xảy ra tình huống như quy định tại Điều 11 và Điều 12 Quy trình này

c) Xử lý các hành vi ngăn cản, xâm hại đến việc thực hiện Quy trình theo thẩm quyền.

d) Chỉ đạo Ban chỉ huy PCLB&TKCN tỉnh, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương và các ngành, các cấp thực hiện đúng chức năng, nhiệm vụ khi xảy ra tình huống quy định tại Điều 11, Điều 12 Quy trình này.

đ) Huy động nhân lực, vật lực để xử lý và khắc phục các sự cố của hồ chứa nước Cẩm Sơn.

e) Chỉ đạo Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương và các đơn vị vận hành công trình khai thác sử dụng nước trên địa bàn thực hiện việc lấy nước phù hợp với thời gian, lịch vận hành của hồ Cẩm Sơn theo quy định của Quy trình này.

g) Chỉ đạo các địa phương điều chỉnh lịch thời vụ gieo trồng và kế hoạch sử dụng nước phù hợp với quy định của Quy trình này.

2. Trách nhiệm của Chủ tịch Ủy ban Nhân dân tỉnh Lạng Sơn

a) Phối hợp với Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Bắc Giang chỉ đạo công tác phòng chống lũ, lụt và xử lý sự cố bất thường có ảnh hưởng đến an toàn vùng hạ du trên địa bàn.

b) Khi nhận được báo cáo của Trưởng Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh về lệnh vận hành hồ, phải chỉ đạo triển khai ngay các biện pháp đối phó nhằm hạn chế thấp nhất những bất lợi do việc vận hành hồ gây ra.

Điều 21. Trách nhiệm của Trưởng Ban Chỉ đạo Trung ương về phòng, chống thiên tai

1. Quyết định cảnh báo và chỉ đạo thực hiện các biện pháp ứng phó với tình huống lũ, lụt, hạn hán ở hạ du trong trường hợp vượt quá khả năng xử lý của địa phương.

2. Đề xuất phương án xử lý, báo cáo Thủ tướng Chính phủ trong trường hợp các hồ xả lũ khẩn cấp đảm bảo an toàn cho công trình đầu mối hoặc xảy ra sự cố bất thường.

Điều 22. Trách nhiệm của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

1. Chỉ đạo đảm bảo an toàn các công trình thủy lợi có liên quan;

2. Báo cáo Thủ tướng Chính phủ, đồng thời báo cáo Trưởng Ban Chỉ đạo Trung ương về phòng, chống thiên tai để chỉ đạo chống lũ cho hạ du trước khi hồ Cẩm Sơn xả lũ khẩn cấp đảm bảo an toàn cho công trình đầu mối.

3. Chỉ đạo xử lý các sự cố khẩn cấp, báo cáo Thủ tướng Chính phủ và Trưởng Ban Chỉ đạo Trung ương về phòng, chống thiên tai.

4. Ban hành, sửa đổi, bổ sung Quy trình. Tổ chức công bố công khai và hướng dẫn thực hiện Quy trình.

Điều 23. Trách nhiệm của Giám đốc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn các tỉnh Bắc Giang và Lạng Sơn

1. Trách nhiệm của Giám đốc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bắc Giang.

a) Hướng dẫn, kiểm tra và giám sát Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương thực hiện Quy trình này.

b) Chỉ đạo Chi cục Thủy lợi và các cơ quan chức năng trong ngành thanh tra, kiểm tra việc vận hành các hồ chứa theo Quy trình này.

c) Tổng hợp những vấn đề phát sinh trong quá trình thực hiện Quy trình, báo cáo UBND tỉnh và Tổng cục Thủy lợi theo thẩm quyền.

d) Lập phương án điều hòa, phân phối, sử dụng nước khi xảy ra hạn hán, thiếu nước, quy định tại Khoản 4 Điều 10 Quy trình này.

e) Xử lý theo thẩm quyền hoặc báo cáo Ủy ban Nhân dân tỉnh Bắc Giang xử lý các hành vi vi phạm liên quan đến Quy trình này theo quy định của pháp luật.

g) Tham mưu Ủy ban nhân dân Tỉnh, Ban Chỉ huy phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Bắc Giang quyết định việc xả lũ theo thẩm quyền; thẩm định phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp trình Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt; chỉ đạo Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn hồ Cẩm Sơn và an toàn tính mạng, tài sản của nhân dân vùng hạ du khi hồ xả lũ hoặc xảy ra sự cố.

2. Trách nhiệm của Giám đốc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Lạng Sơn:

a) Phối hợp với Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bắc Giang hướng dẫn, theo dõi và kiểm tra Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương thực hiện Quy trình này.

b) Chỉ đạo Chi cục Thủy lợi, Tổ chức, cá nhân khai thác, vận hành công trình thủy lợi có liên quan trên địa bàn:

- Hàng năm, xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch nạo vét, tu bổ sửa chữa công trình dẫn và chuyển nước; sử dụng nước hợp lý tránh thất thoát lãng phí; thẩm định phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp vùng hạ du đập trên địa bàn trình Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt; đảm bảo an toàn cho công trình trong vận hành cấp nước, công tác phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn hàng năm.

Điều 24. Trách nhiệm của các chính quyền huyện xã có liên quan

1. Phối hợp với Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương thực hiện Quy trình này.

2. Ngăn chặn, xử lý và thông báo cho Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương những hành vi xâm hại đến công trình và ngăn cản thực hiện Quy trình hoặc vi phạm các quy định của Quy trình.

3. Thông báo việc xả lũ đến nhân dân trong vùng hạ du nhằm đảm bảo an toàn cho người và tài sản.

4. Huy động nhân lực, vật lực, phương tiện phối hợp với Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương phòng chống lụt, bão, bảo vệ và xử lý sự cố công trình.

5. Tuyên truyền, phổ biến, vận động nhân dân thực hiện đúng các quy định trong Quy trình và tham gia phòng chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn, bảo vệ an toàn công trình.

Điều 25. Trách nhiệm của các hộ dùng nước và các đơn vị hưởng lợi từ công trình.

1. Nghiêm chỉnh tuân thủ Quy trình này.

2. Hàng năm, phải ký kết hợp đồng sử dụng nước với Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương để Công ty lập kế hoạch cấp nước, điều tiết nước hợp lý, đảm bảo hiệu quả kinh tế và an toàn công trình.

3. Sử dụng nước đúng theo hợp đồng đã được ký kết, thực hiện đúng lịch trình phân phối nước do Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương đã lập cho mỗi mùa vụ sản xuất.

4. Không xả thải, gây ô nhiễm nguồn nước làm ảnh hưởng đến sản xuất và dân sinh.

5. Có trách nhiệm tham gia ứng cứu, bảo vệ an toàn công trình khi có sự cố xảy ra;

6. Chấp hành nghiêm các quy định của pháp luật về khai thác và bảo vệ công trình thủy lợi.

Điều 26. Trách nhiệm về an toàn công trình

1. Lệnh vận hành điều tiết hồ trái với các quy định của Quy trình này dẫn đến công trình đầu mối, hệ thống các công trình thủy lợi, giao thông và dân sinh ở hạ du bị mất an toàn thì người ra lệnh phải chịu trách nhiệm trước pháp luật.

2. Việc thực hiện sai lệnh vận hành dẫn đến công trình đầu mối, hệ thống các công trình thủy lợi, giao thông và dân sinh ở hạ du bị mất an toàn thì Giám đốc Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương phải chịu trách nhiệm trước pháp luật.

Chương VII TỔ CHỨC THỰC HIỆN

Điều 25. Hiệu lực thi hành

1. Quy trình có hiệu lực kể từ ngày ký.

2. Tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm thực hiện Quy trình. Mọi hành vi vi phạm Quy trình sẽ bị xử lý theo pháp luật hiện hành.

3. Quy trình này thay thế cho Quy trình được ban hành kèm theo Quyết định số 74/2007/QĐ-BNN ngày 17/8/2007 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Điều 26. Sửa đổi, bổ sung Quy trình

Trong quá trình thực hiện, nếu có nội dung cần sửa đổi, bổ sung, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương kiến nghị bằng văn bản tới Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xem xét, quyết định./.

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**

Nguyễn Hoàng Hiệp

PHỤ LỤC
KÈM THEO QUY TRÌNH VẬN HÀNH ĐIỀU TIẾT
HỒ CHỨA NƯỚC CẨM SƠN

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 797/QĐ-BNN-TCTL, ngày 26 tháng 02 năm 2021
của Bộ trưởng Bộ nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

PHỤ LỤC I
GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ HỒ CHỨA NƯỚC CẨM SƠN

1. Giới thiệu chung

- Vị trí công trình đầu mối của hồ Cẩm Sơn thuộc xã Hoà Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn.

- Hồ Cẩm Sơn thuộc huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang. Hồ thuộc 4 xã giáp ranh, đó là các xã Cẩm Sơn, Hộ Đáp, Sơn Hải và Tân Sơn của huyện Lục Ngạn.

- Phần lòng hồ cơ bản nằm trên địa bàn huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang

Vị trí công trình có tọa độ như sau:

- 21°30'10" - 21°35'20" vĩ độ Bắc.

- 106°35'20" - 106°40'30" kinh độ Đông.

2. Điều kiện khí tượng thủy văn

Vị trí lưu vực sông Cầu - Thương nằm ở khoảng trung độ vùng nhiệt đới Bắc bán cầu. Nền khí hậu chung là nhiệt đới gió mùa, trong năm có tới 5 khối không khí luân phiên khống chế thời tiết trên lưu vực.

Khí hậu miền Bắc Việt Nam nói chung, lưu vực sông Cầu sông Thương nói riêng thuộc vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa. Khí hậu trong năm hình thành hai mùa rõ rệt. Mùa hè nóng ẩm mưa nhiều, mùa đông lạnh, khô và ít mưa.

Sự tác động của hoàn lưu khí quyển tới địa hình lưu vực tạo nên chế độ khí hậu riêng cho lưu vực sông.

Về mùa hè, khi giải áp thấp xích đạo vượt qua chí tuyến Bắc thì toàn bộ áp thấp này phát triển rộng ra bao trùm cả Ấn Độ Dương, mặt khác nó tăng cường cho áp thấp xích đạo. Thời điểm này áp cao Xiberi đã yếu và tan đi, nhưng vùng cận phía Nam bán cầu lại là vùng áp cao. Do vậy các khối khí đoàn ở đây bị hút bởi áp thấp và di chuyển sang bắc bán cầu. Cơ chế gió mùa mùa hè được hình thành và mang theo nhiều hơi ẩm từ biển vào lục địa, hệ quả cho mưa lớn.

Gió Tây Nam hoạt động mạnh từ tháng V đến tháng VIII và phân làm 2 luồng đi tới Bắc Việt Nam. Một luồng vượt qua Vịnh Thái Lan theo hướng Tây Nam qua Lào sang Bắc bộ, đặc điểm thời tiết khô nóng. Một luồng khác theo bờ biển Việt Nam có hướng Đông Nam thổi vào đất liền, đặc điểm thời tiết mát mẻ, độ ẩm cao. Tuỳ theo hình thế thời tiết mà hai luồng gió này thay thế nhau ngự trị ở Bắc Bộ.

Tới tháng IX, áp cao Thái Bình Dương xuất hiện và hoạt động đồng thời với gió mùa Tây Nam. Đây là thời kỳ giao thời giữa hai mùa nóng và lạnh. Đến tháng 10, gió Tây Nam yếu và tan đi, áp cao phía bắc hoạt động mạnh dần lên và đi về phía Đông bắt đầu hình thành hoàn lưu gió mùa mùa đông.

Gió mùa đông cũng được chia làm 2 thời kỳ khác nhau:

Đầu mùa đông từ tháng X đến tháng I năm sau là thời kỳ lạnh và khô. Nguyên do áp cao Xibêri tràn qua lục địa Trung Quốc từ phía Bắc xuống Việt Nam. Giai đoạn cuối mùa đông từ tháng 1 đến tháng 4, không khí lạnh biến tính qua biển tới Bắc bộ cho thời tiết lạnh ẩm, có mưa phùn kèm theo.

Độ ẩm tương đối được biểu thị bằng tỉ lệ phần trăm giữa lượng hơi nước chứa trong một đơn thể tích không khí và lượng hơi nước tối đa mà không khí có thể chứa được ở cùng nhiệt độ. Độ ẩm không khí có quan hệ chặt chẽ với lượng mưa và nhiệt độ không khí trên lưu vực.

Vào các tháng mùa mưa, độ ẩm không khí đạt lớn nhất nhưng nhìn chung độ ẩm không khí trong lưu vực giữa các tháng trong năm không có sự biến động lớn. Độ ẩm trung bình toàn vùng từ 81% ÷ 84%. Phân bố không gian của yếu tố này thể hiện quy luật tăng theo độ cao địa hình. Tại Tam Đảo độ ẩm đạt 88%. Trong thời kỳ là mùa mưa từ tháng VI đến tháng IX độ ẩm tương đối của không khí cao (83 ÷ 89%). Trong mùa khô từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau do sinh hoạt của không khí lạnh khô lục địa từ phương Bắc tràn xuống nên độ ẩm của không khí giảm đi, đặc biệt trong các tháng 11, 12, 1 nhiều nơi độ ẩm xuống thấp dưới 80%. Sự thiếu hụt độ ẩm trong không khí trong mùa khô làm tăng thêm sự bốc hơi và làm cho tăng thêm sự khô hạn và thiếu nước của cây trồng.

a. Chế độ nhiệt

Nhiệt độ trung bình của không khí hàng năm dao động từ 21,5°C ÷ 23,9°C. Do ảnh hưởng mạnh mẽ của gió mùa cực đới, chế độ nhiệt trong lưu vực hình thành 2 mùa nóng lạnh rõ rệt. Mùa hè từ tháng V đến hết tháng IX, tháng nóng nhất là tháng VII có nhiệt độ trung bình đều đạt từ 27°C ÷ 29°C. Trừ vùng núi cao Tam Đảo 23,3°C, đây là khu nghỉ mát lý tưởng trong mùa hè.

Vào mùa lạnh từ tháng XII tới tháng III năm sau, nhiệt độ trung bình hàng tháng dao động giữa các nơi trong lưu vực từ 15°C ÷ 20°C. Tháng lạnh nhất trong năm là tháng I, nhiệt độ trung bình trên lưu vực trong thời kỳ này xuống xấp xỉ 15°C, cá biệt như Tam Đảo (11,7°C). Nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối thường xảy ra vào cuối tháng XII đầu tháng I. Tại các thung lũng: Bắc Cạn, Hữu Lũng, Sơn Động, Lục Ngạn ... nhiệt độ thấp nhất đã quan trắc được xuống dưới 0°C.

Từ bảng trên cho thấy trong mùa đông yếu tố nhiệt độ của tháng I ở một vài nơi như Bắc Cạn, Tam Đảo và Đình Lập (thuộc núi cao và chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc) nhiệt độ không khí trung bình xuống dưới 15°C nên có thể ảnh hưởng đến sự phát triển của cây trồng. Trong một số năm rét đậm do các đợt không khí lạnh mạnh và lấn sâu xuống phía nam liên tiếp làm nhiệt độ không khí giảm xuống dưới 0°C có thể gây ra sương muối và băng giá khi đó ảnh hưởng nhiều đến gia súc và cây trồng. Tuy nhiên tần suất xuất hiện loại hình thời tiết này không nhiều. Còn đại bộ phận các nơi khác trong lưu vực yếu tố nhiệt độ tương đối là thuận lợi cho sinh hoạt và trồng trọt.

Bảng 1: Đặc trưng nhiệt độ không khí một số trạm quan trắc*(Đơn vị: °C)*

Trạm		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TB
Bắc Giang	T _{TB}	16,1	17,5	20,0	23,7	27,1	28,8	28,5	28,4	27,3	24,8	21,2	17,7	23,4
	T _{max}	30,8	33,3	35,3	36,3	38,7	39,1	38,7	37,1	37,0	34,8	34,3	30,0	39,1
	T _{min}	3,4	5,1	5,9	12,2	16,1	20,7	22,4	21,6	17,2	10,3	6,7	2,8	2,8
Lục Ngạn	T _{TB}	15,8	16,8	20,2	24,3	27,5	28,8	28,9	28,2	27,1	24,5	20,7	17,4	23,4
	T _{max}	28,6	30,1	32,2	35,2	37,1	37,0	37,0	36,2	35,7	33,9	31,7	29,1	37,1
	T _{min}	3,9	4,1	6,6	11,9	16,4	21,5	23,1	13,9	16,6	11,9	4,8	1,2	1,2
Sơn Động	T _{TB}	15,2	16,8	19,8	23,7	26,9	28,0	28,2	27,6	26,0	23,5	19,8	16,5	22,7
	T _{max}	31,3	34,7	37,5	38,6	41,0	39,3	39,0	37,5	37,7	34,8	33,5	30,9	41,0
	T _{min}	-2,4	2,3	3,0	11,3	15,0	17,1	20,0	19,8	14,5	9,5	4,0	1,1	-2,4

b. Chế độ nắng

Nắng là một yếu tố khí hậu có quan hệ chặt chẽ với bức xạ mặt trời và bị chi phối trực tiếp bởi lượng mây.

Số giờ nắng trung bình cả năm trong lưu vực dao động từ 1.200÷1.600 giờ/năm. Nơi ít nắng như Định Hoá, Tam Đảo chỉ 1.200÷1.300 giờ/năm, do ảnh hưởng độ cao của trạm lớn có nhiều mây mù che phủ nên từ tháng I đến tháng III ít nắng. Đặc biệt trạm Tam Đảo ở độ cao 397m nên quanh năm có mây che phủ và chỉ có 1.202 giờ/năm vì thế ngay cả mùa hè ở đây cũng ít nắng hơn so với nơi khác.

+ Mùa lạnh: do lượng mây nhiều và thời gian chiếu sáng trong ngày ngắn hơn mùa nóng nên số giờ nắng cũng ít hơn, trung bình mỗi tháng trong mùa này có khoảng 56 - 81 giờ nắng. Số giờ nắng ít nhất vào tháng II, III ứng với thời kỳ có lượng mây và số ngày nhiều mây nhiều nhất trong năm. Tháng ít nắng nhất vẫn có từ 1 – 2h nắng/ ngày.

+ Mùa nóng: lượng mây ít và thời gian chiếu sáng dài nên số giờ nắng nhiều hơn. Trung bình mỗi tháng trong mùa này có khoảng 155÷185 giờ nắng, nhiều nhất là từ tháng VII đến tháng IX. Vào mùa hè thời gian chiếu sáng trong ngày lại gấp 2÷3 lần các tháng mùa đông đó là điều kiện tốt giúp cây quang hợp tốt phát triển mạnh.

Bảng 2: Số giờ nắng trung bình nhiều năm một số trạm quan trắc*(Đơn vị: giờ/ngày)*

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Bắc Giang	72	47	47	87	184	173	197	183	191	171	150	124	1624
Lục Ngạn	81	57	58	102	188	176	196	176	187	174	149	127	1672
Sơn Động	68	56	57	90	176	159	176	160	154	146	132	110	1482
Hữu Lũng	56	49	41	115	152	160	171	168	180	159	137	105	1495

c. Chế độ gió

Chế độ gió cơ bản chịu ảnh hưởng của gió Đông Nam (mùa Hè) và gió Đông Bắc (mùa Đông). Một số khu vực thuộc miền núi cao có hình thái thời tiết khô lạnh, rét đậm, có sương muối vào mùa Đông. Ít xuất hiện gió Lào vào mùa Hè. Một số huyện miền núi có hiện tượng lốc cục bộ, mưa đá, lũ vào mùa mưa. Bắc Giang ít chịu ảnh hưởng của bão do có sự che chắn của nhiều dãy núi cao.

Sự tác động qua lại trong cơ chế gió mùa với địa hình lưu vực sông tạo ra đặc điểm khí hậu có tính chất địa phương cục bộ.

Tốc độ gió trung bình tháng và năm trong lưu vực sông Cầu - sông Thương biến động theo địa hình và độ cao khá rõ rệt. Chẳng hạn ở thung lũng Bắc Cạn, Hữu Lũng hay khu Lục Ngạn, Sơn Động, Định Hóa tốc độ gió bình quân các tháng trong năm nhỏ chỉ dao động từ 0,9 – 1,2m/s. Còn các khu thuộc đồng bằng hạ du như Bắc Ninh, Bắc Giang, Vĩnh Yên tốc độ gió đạt từ 1,6 – 2,0m/s. Đặc biệt vùng núi cao Tam Đảo đạt tới 3 m/s.

Lưu vực sông Cầu - sông Thương có cấu tạo địa hình phức tạp, với các dãy núi có nhiều hướng khác nhau. Trong mùa hạ chịu ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam và Đông Nam, mùa đông lại là gió bắc và gió mùa đông bắc. Tốc độ gió trung bình các tháng trong năm biến đổi giữa các tháng mùa đông và mùa hè không nhiều, chỉ từ 1÷2 m/s. Và giữa các vùng với nhau cũng chỉ từ 1÷3 m/s. Tuy nhiên xét về gió với bão thì cũng không chênh lệch đáng kể.

Bảng 3: Tốc độ gió trung bình nhiều năm một số trạm quan trắc

(Đơn vị: m/s)

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Bắc Giang	1,7	1,9	1,8	1,9	2,0	1,9	2,1	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	1,7
Lục Ngạn	1,2	1,2	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1
Sơn Động	1,1	1,2	1,4	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2
Hữu Lũng	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0

d. Bốc hơi

Lượng nước bốc hơi bình quân hàng năm khoảng 1.000 mm, 4 tháng có lượng bốc hơi lớn hơn lượng mưa là từ tháng 12 năm trước đến tháng 3 năm sau.

Lượng bốc hơi phụ thuộc vào các yếu tố khí hậu như mưa, độ ẩm, nắng, gió. Lượng bốc hơi tỉ lệ nghịch với độ ẩm và mưa, tỉ lệ thuận với nắng và gió. Theo tài liệu bốc hơi bằng ống Piche đo được tại các trạm trong vùng cho thấy lượng bốc hơi hàng năm khoảng 939 mm÷ 1.015 mm. Trừ một vài nơi thuộc thung lũng khuất gió ở thượng nguồn như: Bắc Cạn, Định Hoá, hay Hữu Lũng có lượng bốc hơi trong năm thấp từ 762÷820 mm. Tháng có lượng bốc hơi thấp nhất rơi vào mùa đông là tháng II trùng với tháng có số giờ nắng ít nhất. Tháng có lượng bốc hơi cao nhất là tháng V do thời gian này chịu ảnh hưởng của gió Tây Nam, lượng mưa ít, số giờ nắng nhiều nên lượng bốc hơi cao hơn tháng VII (tháng có số giờ nắng cao nhất trong năm).

Bảng 4: Bốc hơi trung bình năm (mm).

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Bắc Giang	76,7	63,2	62,0	65,5	93,6	96,6	100,3	80,5	83,1	94,2	91,1	87,5	994
Lục Ngạn	78,3	67,2	72,7	80,1	107,8	96,4	96,2	74,8	78,4	88,9	87,8	87,0	1016
Sơn Động	70,5	63,9	75,4	90,1	112,3	96,0	92,6	71,8	72,6	82,2	81,2	77,7	986
Hữu Lũng	65,8	55,9	57,1	60,0	82,4	72,2	70,3	59,4	67,6	78,0	76,4	75,0	820

Bảng 5: Bốc hơi phụ thêm trung bình năm (mm).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
▼Z	2,2	10,3	10,7	11,3	15,3	13,8	13,3	11,3	12,6	14,5	13,9	13,8	153

e. Mưa bình quân nhiều năm

Lượng mưa trung bình hàng năm khoảng 1.300-1400 mm, mưa nhiều trong thời gian các tháng từ tháng 4 đến tháng 9. Lượng nước bốc hơi bình quân hàng năm khoảng 1.000 mm, 4 tháng có lượng bốc hơi lớn hơn lượng mưa là từ tháng 12 năm trước đến tháng 3 năm sau.

Gần với lưu vực tính toán có trạm đo mưa Lục Ngạn và trạm Sơn Động ở phía hạ lưu lưu vực. Các trạm có tài liệu đo đạc dài hơn 20 năm. Các trạm do Tổng cục Khí tượng Thủy văn quản lý, chất lượng tài liệu tốt, số liệu đo đạc đầy đủ, tin cậy.

Bảng 6: Lượng mưa bình quân năm tại một số trạm quan trắc (mm).

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Lục Ngạn	25,1	24,0	39,1	102,1	162,7	213,7	249,8	249,4	164,3	87,0	35,3	19,8	1372,2
Sơn Động	26,5	23,9	40,2	99,0	189,1	236,9	312,1	303,9	181,4	92,7	37,0	19,9	1562,6
Chi Lăng	26	28	45	95	174	210	286	238	138	67	36	18	1361,0
Hữu Lũng	25,4	25,6	50,0	110,8	173,5	230,6	263,4	272,9	161,0	91,2	37,2	20,2	1461,7
Phong Vân	26	28	45	95	174	210	286	238	138	67	36	18	1,361
Bắc Giang	23,6	30,2	51,2	100,1	190,6	252,0	255,1	288,4	179,0	108,5	42,5	17,6	1539
Cẩm Sơn	29,4	23,0	40,7	85,7	155,6	201,1	255,6	258,5	175,3	57,5	37,3	24,1	1343,8

- Lượng mưa năm thiết kế lấy theo trung bình các trạm đo Phong Vân, Chi Lăng, Lục Ngạn khoảng 1360mm

f. Mưa năm thiết kế.

Dạng phân phối lượng mưa năm thiết kế tưới lưu vực hồ được mượn theo dạng phân phối lượng mưa năm của trạm Lục Ngạn. Phân phối lượng mưa năm thiết kế ở bảng sau:

Bảng 7: Phân phối lượng mưa năm thiết kế 85% X_p (mm)

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
$X_{85\%}$	5,8	5,8	16,0	119,2	49,7	186,0	235,5	193,3	115,6	210,6	1,6	10,4	1150

g. Mưa gây lũ

Theo số liệu trạm Hữu Lũng, Lục Ngạn, Phong Vân lượng mưa gây lũ trong lưu vực tương đối nhỏ. Trong chuỗi số liệu có lượng mưa một ngày lớn nhất đạt trên 250mm, trong đó các năm có lượng mưa ngày lớn nhất là năm 2009 ($X_{1\max} = 255$ mm tại trạm Lục Ngạn). Từ tài liệu mưa một ngày lớn nhất tiến hành thống kê, tính toán được lượng mưa thời đoạn ngày lớn nhất theo các tần suất cho lưu vực hồ chứa ở bảng sau:

Bảng 8: Lượng mưa lớn nhất thời đoạn 1 ngày

Trạm	0,01	0,1	0,2	0,5	1	2	5
Hữu Lũng	418	338	313	281	256	230	196
Lục Ngạn	390	317	296	265	242	219	188
Phong Vân	409	333	310	293	255	231	199

Chọn mưa 1 ngày lớn nhất trạm Lục Ngạn để tính cho lưu vực.

h. Dòng chảy năm

Lượng mưa trung bình nhiều năm trên toàn lưu vực hệ thống sông Cầu - sông Thương và Lục Nam thuộc loại trung bình (1.565 mm/năm), mô số dòng chảy năm tính chung đạt khoảng 21,5 l/s.km². Nếu so sánh với vùng Đông Bắc Việt Nam như Quảng Ninh thì lượng mưa và dòng chảy năm ở đây nhỏ hơn nhiều. Nhìn chung, lượng mưa năm cũng như dòng chảy năm trên toàn lưu vực phân bố không đều theo không gian và thời gian. Trên sông Cầu có dãy núi Tam Đảo với độ cao trên 1500m nằm án ngữ dọc theo phía Tây lưu vực, độ che phủ cũng còn tương đối lớn, vì thế một số dòng chảy bình quân có thể đạt tới 30 l/s.km². Phần thượng nguồn sông Cầu có lượng mưa năm trung bình 1700÷1800 mm/năm và mô số dòng chảy năm đạt chừng từ 23÷24 l/s.km². Tính bình quân toàn lưu vực lượng mưa hàng năm còn đạt trên 1700mm. Ước tính mô số dòng chảy năm trung bình trên lưu vực sông Cầu đạt tới 21,4 l/s.km². Lưu vực hồ chứa Cẩm Sơn thuộc thượng nguồn sông Thương lượng mưa năm chỉ đạt bình quân 1360mm. Tính bình quân trên lưu vực các sông này chỉ đạt từ 1420 ÷ 1450mm. Tương ứng mô số dòng chảy năm chỉ đạt từ 15 ÷ 20 l/s.km².

**Bảng 9: Đặc trưng dòng chảy trung bình nhiều năm
tại một số trạm quan trắc lân cận lưu vực**

Tính đến trạm	Sông	F_{lv} (km^2)	Q_o (m^3/s)	M_o ($l/s.km^2$)	W_o ($10^6 m^3$)	Y_o (mm)
Thác Riêng	Cầu	712	17,3	24,3	545	765
Thác Bưởi	Cầu	2220	52,6	23,7	1656	746
Gia Bảy	Cầu	2760	52,2	18,9	1643	595
Chi Lăng	Thương	247	3,74	15,1	118	477
Cầu Sơn	Thương	2330	35,1	15,1	1106	475
Hữu Lũng	Trung	1220	26,8	21,9	843	691
Cắm Đàn	Cắm Đàn	670	11,7	17,4	367	548

Bảng 10: Tần suất dòng chảy năm tại một số trạm quan trắc lân cận lưu vực

Trạm	Q_o	C_v	C_s	$Q_{p\%}$ (m^3/s)					
				25	50	75	85	90	95
Thác Riêng	17,3	0,259	-0,064	20,3	17,3	14,3	12,6	11,5	9,8
Thác Bưởi	52,6	0,267	0,003	62,0	52,6	43,1	38,0	34,6	29,5
Gia Bảy (Thái Nguyên)	52,0	0,249	1,00	59,1	49,9	42,6	39,3	37,4	34,9
Chi Lăng	3,62	0,342	0,173	4,43	3,58	2,77	2,34	2,06	1,65
Cầu Sơn (NAM)	38,4	0,418	1,21	46,7	35,3	26,7	23,1	21,0	18,5
Hữu Lũng	26,8	0,390	0,660	33,0	25,6	19,3	16,2	14,3	11,8
Cắm Đàn	11,7	0,372	0,712	14,2	11,1	8,53	7,30	6,54	5,50

Bảng 11: Đặc trưng dòng chảy năm tính toán theo QPTL C6-77

Thông số	Q_o	C_v	C_s	$Q_{p\%}$					
				10	20	50	75	85	90
K_p				1,31	1,2	0,99	0,84	0,75	0,7
Cắm Sơn	7,83	0,24	0,12	10,26	9,40	7,75	6,58	5,87	5,48

3. Cấp công trình và nhiệm vụ của hồ chứa

a) Cấp công trình

Theo Nghị định 67/2018/NĐ/CP, công trình hồ chứa nước Cắm Sơn thuộc danh mục hồ chứa lớn, công trình cấp I, các tiêu chuẩn thiết kế hồ chứa như sau:

- Tần suất lũ kiểm tra: $P = 0,5\%$
- Tần suất lũ thiết kế: $P = 0,1\%$
- Đảm bảo cấp nước nông nghiệp: $P = 85\%$

- Đảm bảo cấp nước công nghiệp, sinh hoạt, chăn nuôi: $P = 80\div 95\%$

b) Nhiệm vụ thiết kế

- Cấp nước tưới cho khoảng 24.100 ha đất nông nghiệp;
- Cấp nước cho sinh hoạt với lưu lượng $80.000 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$;
- Kết hợp nuôi trồng thủy sản và phát triển du lịch kết hợp phát điện với công suất 4.500 kW

c) Các thông số kỹ thuật của công trình

Bảng 12: Các thông số kỹ thuật của công trình

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Trị số
1	Diện tích lưu vực	km^2	378,4
2	Mực nước dâng bình thường	m	+ 66,5
3	Mực nước chết	m	+ 51,0
4	Mực nước dâng gia cường ($P=0,5\%$)	m	+ 68,58
5	Mực nước lũ kiểm tra ($P=0,1\%$)	m	+ 69,48
6	Dung tích toàn bộ	10^6 m^3	249,8
7	Dung tích hữu ích	10^6 m^3	229,25
8	Dung tích chết	10^6 m^3	20,5
9	Chế độ điều tiết		Điều tiết nhiều năm
II	Thông số đập đất		
1	Hình thức đập		Đập đất đồng chất
2	Cao trình đỉnh đập	m	+ 70,5
3	Chiều dài đập	m	230
4	Chiều cao đập lớn nhất	m	41,5
7	Chiều rộng đỉnh đập	m	5,0
8	Kết cấu mặt đập		Bê tông M250
9	Hệ số mái đập thượng lưu		3,0 & 3,25
III	Tràn xả lũ:		
1	Hình thức tràn cửa van		Kiểu Ôphixê rập có cửa van đóng mở thủy lực
	Kết cấu		BTCT
	Cao trình ngưỡng tràn	m	+ 62,0
	Chiều rộng tràn	m	17,00
	Lưu lượng xả lũ thiết kế	m^3/s	285
	Cột nước tràn thiết kế	m	6,58
2	Tràn tự do		
	Hình thức tràn		Tràn tự do kiểu Ôphixê rập
	Kết cấu		BTCT

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Trị số
	Bề rộng tràn	m	45,0
	Cao trình ngưỡng tràn	m	+66,5
	Lưu lượng xả lũ thiết kế	m ³ /s	279
	Cột nước tràn thiết kế	m	2,08
IV	Cống lấy nước		
1	Hình thức cống		Cống ống thép chày có áp
2	Chiều dài cống	m	172,92
3	Khẩu diện cống	m	2,5
4	Cao trình cửa vào cống	m	49,5
5	Lưu lượng thiết kế	m ³ /s	30
IV	Nhà máy thủy điện		
1	Nhà máy		
	Số tổ	Tổ	3
	Công suất tổ máy	kW/01 tổ máy	1.500
	Lưu lượng qua nhà máy	m ³ /s	17
2	Tuabin		
	Loại tuabin		HLA551-LJ-91
	Công suất	kw	1.587
	Cột nước tính toán	m	31,1
	Lưu lượng tính toán	M ³ /s	5,665
	Số vòng quay	v/ph	500
	Hiệu suất	%	90
3	Máy phát		
	Loại máy phát		SF 1.500-12/2150
	Công suất	kw	1.500
	Số vòng quay	v/ph	500
	Điện áp	kv	6,3
	Tần số	hz	50
	Hiệu suất	%	94,5

PHỤ LỤC II

NHỮNG CĂN CỨ LẬP QUY TRÌNH VẬN HÀNH

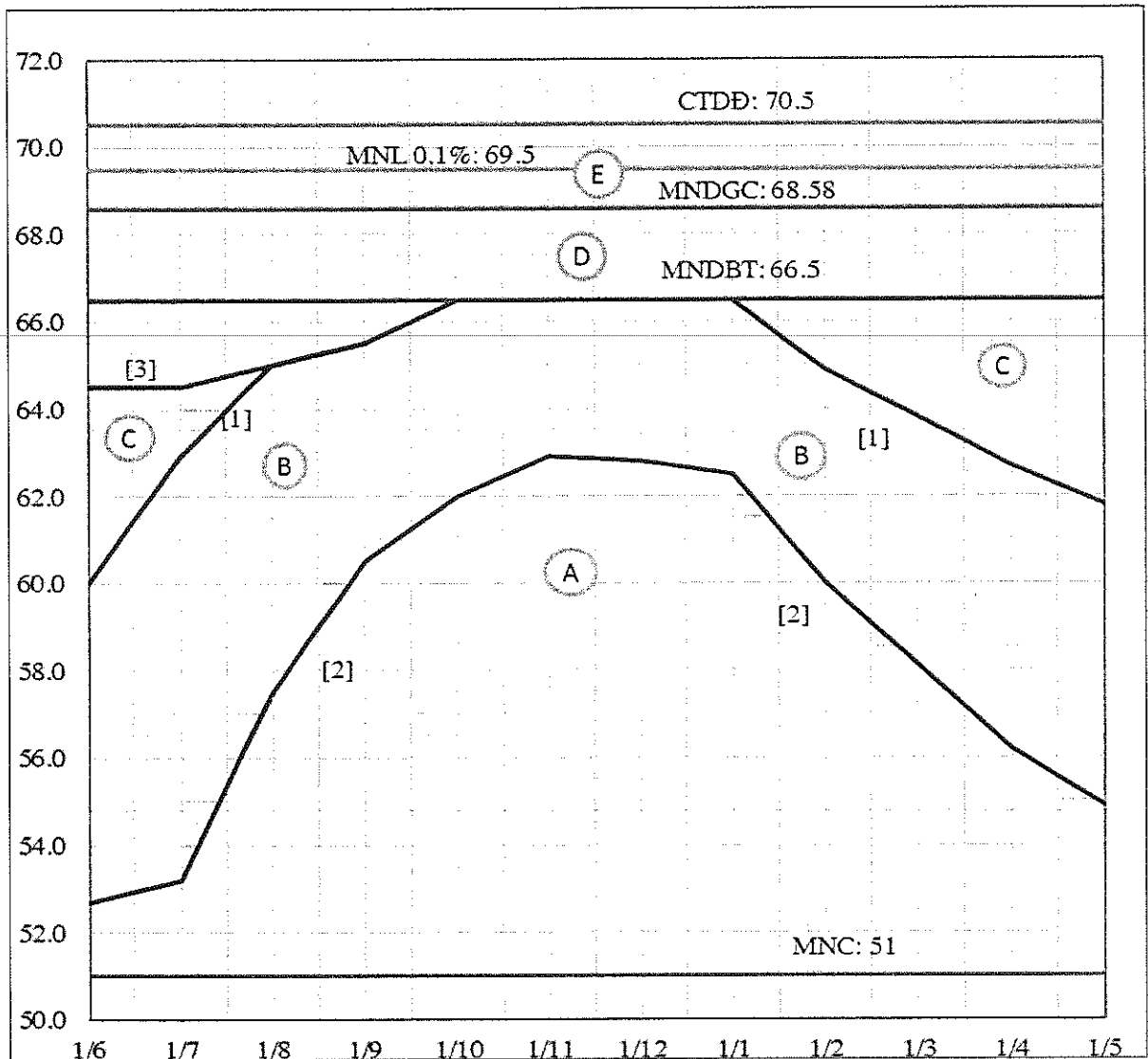
I. Những văn bản pháp quy.

1. Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 19/6/2017;
2. Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 19/6/2013;
3. Luật Khí tượng Thủy văn số 90/2015/QH13 ngày 23/11/2015;
4. Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 ngày 21/6/2012;
5. Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018 của Chính phủ về quản lý an toàn đập, hồ chứa;
6. Nghị định số 160/2018/NĐ-CP ngày 29/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai;
7. Nghị định số 43/2015/NĐ-CP ngày 06/05/2015 của Chính phủ quy định lập, quản lý hành lang bảo vệ nguồn nước;
8. Nghị định số 38/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Khí tượng Thủy văn;
9. Nghị định số 201/2013/NĐ-CP ngày 27/11/2013 của Chính phủ quy định thi hành Luật Tài nguyên nước;
10. Nghị định số 104/2017/NĐ-CP ngày 14/9/2017 của Chính phủ quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực phòng, chống thiên tai; khai thác và bảo vệ các công trình thủy lợi, đề điều;
11. Nghị định số 129/2017/NĐ-CP ngày 16/11/2017 của Chính Phủ quy định việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng thủy lợi;
12. Nghị định số 96/2018/NĐ-CP ngày 30/6/2018 của Chính phủ quy định chi tiết về giá sản phẩm, dịch vụ thủy lợi và hỗ trợ tiền sử dụng sản phẩm, dịch vụ công ích thủy lợi;
13. Thông tư số 05/2018/TT-BNNPTNT ngày 15/05/2018 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi;
14. Quyết định số 46/2014/QĐ-TTg ngày 15/8/2014 của Thủ tướng Chính Phủ Quy định về dự báo, cảnh báo và truyền tin thiên tai.

2. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành:

- a) Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia – Công trình thủy lợi – Các quy định chủ yếu về thiết kế (QCVN 04-05:2012);
- b) Công trình thủy lợi - Quy trình quản lý vận hành, khai thác và kiểm tra hồ chứa nước (TCVN 8414:2010);
- c) Công trình thủy lợi – Cấp hạn đối với nguồn nước tưới và cây trồng được tưới (TCVN 8643:2011);
- d) Công tác thủy văn trong hệ thống thủy lợi (TCVN 8304: 2009);
- đ) Tính toán đặc trưng dòng chảy lũ (TCVN 9845:2013);
- e) Công trình thủy lợi kỹ thuật tưới tiêu cho cây lương thực và cây thực phẩm (TCVN 8641:2011).

PHỤ LỤC III
CÁC BIỂU ĐỒ, BẢNG TRA
1. BIỂU ĐỒ ĐIỀU PHỐI HỒ CHỨA NƯỚC CẨM SƠN.



Ghi chú:

{1}: Đường phong phá hoại
 {2}: Đường hạn chế cấp nước
 {3}: Đường phòng lũ
 A: Vùng hạn chế cấp nước

B: Vùng cấp nước bình thường
 C: Vùng cấp nước gia tăng
 D: Vùng xả lũ bình thường
 E: Vùng xả lũ bất bình thường

2. Tọa độ các đường trên biểu đồ điều phối.

Loại đường	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	1/11	1/12	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5
Phong phá hoại	61,5	63,7	65,0	66,2	66,5	66,5	66,5	66,5	65,2	64,4	63,6	62,9
Hạn chế cấp nước	57,3	57,3	58,6	60,7	62,1	62,9	62,6	62,3	60,2	58,7	57,4	57,4
Đường phòng lũ	65,0	65,0	65,0	66,5								

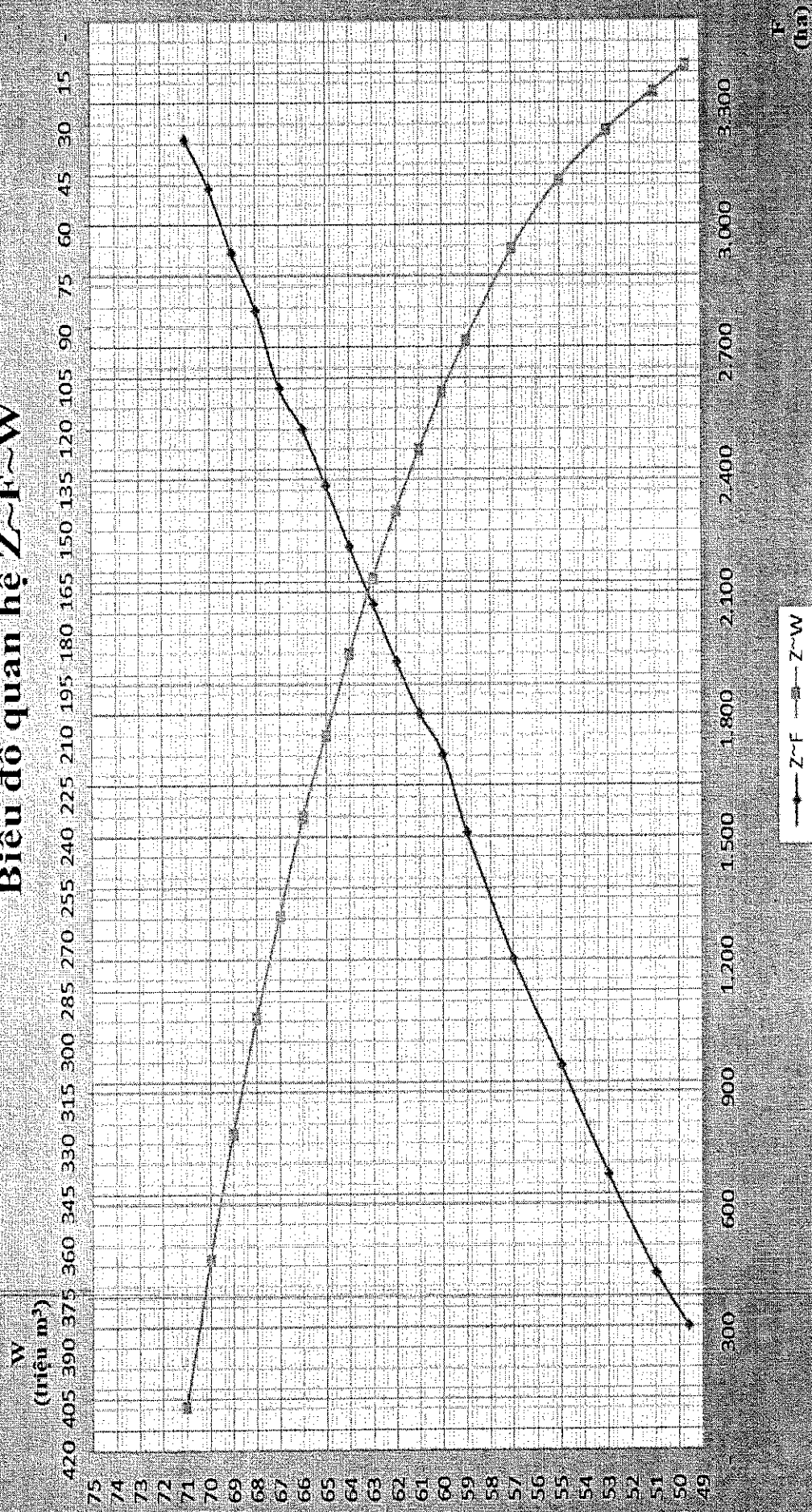
3. Số liệu dòng chảy đến hồ theo mô hình Tank

Tháng	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	TB
1961-1962	10,3	18,8	9,7	9,8	6,8	5,2	2,7	1,4	0,7	0,4	0,2	1,3	5,60
1962-1963	21,3	26,4	21,0	14,6	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,0	7,63
1963-1964	1,4	14,8	23,5	15,7	7,0	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	1,9	1,0	6,12
1964-1965	7,1	14,7	17,5	17,2	16,3	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	1,8	4,1	7,23
1965-1966	14,4	29,0	5,8	7,9	12,6	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	0,1	0,1	6,50
1966-1967	21,8	14,0	20,1	4,0	5,3	2,7	1,4	0,7	0,4	0,2	0,1	0,2	5,92
1967-1968	3,0	9,8	9,1	12,1	4,1	4,3	2,2	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	3,91
1968-1969	12,7	7,4	25,6	12,8	7,9	4,0	2,1	1,1	0,5	0,3	0,2	6,9	6,79
1969-1970	6,8	10,4	31,7	19,0	6,1	3,1	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1	1,8	6,84
1970-1971	26,9	17,7	14,7	7,9	4,0	2,1	1,1	0,5	0,3	0,1	0,1	7,2	6,87
1971-1972	10,7	32,2	39,8	8,4	6,6	3,4	1,7	0,9	0,5	0,2	0,1	4,3	9,07
1972-1973	4,5	4,1	32,7	9,6	6,1	3,1	1,6	0,8	0,4	1,0	5,5	15,8	7,09
1973-1974	11,8	40,6	25,0	33,7	5,5	2,8	1,4	0,7	0,4	0,2	0,1	0,1	10,19
1974-1975	1,7	5,4	5,1	22,4	8,0	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	1,1	11,3	5,25
1975-1976	13,8	5,2	31,6	11,3	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	0,2	2,6	2,3	6,26
1976-1977	1,3	1,6	16,6	7,2	6,4	3,3	1,7	0,9	0,4	0,2	2,7	7,7	4,17
1977-1978	6,2	13,8	7,7	3,9	5,8	3,0	1,5	0,8	0,4	0,2	0,1	24,0	5,61
1978-1979	45,8	20,8	12,7	10,6	6,5	3,8	2,0	1,0	0,5	0,3	0,1	3,6	8,97
1979-1980	8,8	16,2	22,2	11,0	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	1,7	5,69
1980-1981	21,1	30,5	23,3	7,9	5,8	3,0	1,5	0,8	0,4	0,2	1,9	6,0	8,52
1981-1982	7,9	14,5	19,4	6,6	12,1	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	1,0	3,8	6,12
1982-1983	2,0	11,2	22,4	21,3	6,1	3,1	1,6	0,8	0,4	1,3	2,8	3,0	6,33
1983-1984	6,7	8,9	26,6	18,9	12,3	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	1,3	0,7	6,96
1984-1985	15,3	7,8	25,6	12,3	9,6	5,6	2,9	1,5	0,8	0,4	4,7	8,0	7,86
1985-1986	23,1	18,3	27,5	18,3	4,9	4,6	2,3	1,2	0,6	0,3	9,1	17,0	10,59
1986-1987	16,0	47,9	15,5	8,2	4,5	2,3	1,2	0,6	0,3	0,2	0,2	0,3	8,09
1987-1988	1,9	5,8	14,8	8,1	14,9	4,3	2,2	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	4,52
1988-1989	5,7	13,6	28,1	10,3	7,0	3,6	1,8	0,9	0,5	0,3	0,1	6,0	6,50
1989-1990	8,2	23,5	11,3	13,4	7,1	3,7	1,9	1,0	0,5	3,6	6,8	8,4	7,44
1990-1991	22,2	13,8	9,8	14,0	14,6	6,0	3,1	1,6	0,8	0,4	0,2	5,2	7,64
1991-1992	14,2	31,4	12,3	6,6	4,6	2,3	1,2	0,6	0,3	0,2	0,1	2,4	6,35
1992-1993	6,1	25,0	8,7	6,7	3,4	1,8	0,9	0,5	1,4	0,7	3,5	16,0	6,21

Tháng	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	TB
1993-1994	11,5	6,3	12,9	9,8	4,2	2,1	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	4,5	4,45
1994-1995	11,8	33,8	28,4	17,0	12,2	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	1,2	1,6	9,51
1995-1996	10,9	23,9	42,6	17,1	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	3,7	1,9	6,0	9,52
1996-1997	15,3	16,3	25,3	6,4	3,3	1,7	0,9	0,4	0,2	0,1	9,9	10,8	7,56
1997-1998	10,3	18,3	14,5	12,0	6,4	3,3	1,7	0,9	0,4	0,2	2,2	6,7	6,41
1998-1999	17,5	11,5	9,8	11,7	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,0	4,91
1999-2000	5,8	15,3	16,1	7,6	4,8	2,4	1,2	0,6	0,3	0,2	0,1	1,6	4,67
2000-2001	4,8	16,1	11,5	7,7	8,7	4,2	2,1	1,1	0,6	0,3	3,6	5,1	5,48
2001-2002	8,1	36,3	25,2	7,9	6,1	3,1	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1	5,7	7,97
2002-2003	21,9	27,0	19,5	9,5	5,5	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1	4,1	7,83
2003-2004	7,0	16,2	23,4	7,8	4,0	2,0	1,0	0,5	0,3	0,1	0,1	2,6	5,42
2004-2005	2,1	15,9	25,2	6,8	3,5	1,8	0,9	0,5	0,2	0,1	0,1	0,0	4,76
2005-2006	12,9	13,7	18,1	21,2	4,0	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	0,1	0,1	6,51
2006-2007	4,6	19,4	27,5	6,0	3,1	1,6	0,8	0,4	0,2	1,2	3,2	5,2	6,11
2007-2008	8,3	9,7	20,6	8,4	4,2	2,1	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,0	4,62
2008-2009	23,6	15,0	31,8	43,7	12,2	6,8	3,5	1,8	0,9	0,5	3,1	12,6	12,95
2009-2010	18,8	29,4	7,4	7,4	3,8	2,0	1,0	2,3	1,2	0,6	2,1	3,2	6,60
2010-2011	8,3	16,9	21,7	13,0	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	0,1	0,1	0,4	5,72
2011-2012	5,3	12,2	18,2	17,6	6,1	3,1	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1	2,8	5,71
2012-2013	3,9	27,8	33,7	7,6	3,9	2,0	1,0	0,5	0,3	0,1	0,1	12,0	7,74
2013-2014	19,5	36,0	40,8	24,0	5,2	2,7	1,4	0,7	0,4	0,2	1,6	1,1	11,12
2014-2015	11,5	27,6	20,9	12,2	5,2	2,7	1,4	0,7	0,4	0,2	0,1	3,0	7,14
2015-2016	15,8	27,6	31,2	28,4	5,3	6,6	4,3	5,1	2,6	1,3	3,5	4,5	11,37
2016-2017	6,7	7,8	33,8	15,9	6,2	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1	0,1	6,41
2017-2018	3,8	22,5	23,2	14,1	11,4	4,1	2,1	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	6,94
2018-2019	6,0	18,7	36,7	9,6	7,2	3,7	1,9	1,0	0,5	0,3	3,7	4,2	7,77
TB	11,3	18,6	21,3	12,8	6,6	3,3	1,7	1,0	0,5	0,4	1,5	4,6	6,97

4. BIỂU ĐỒ QUAN HỆ MỨC NƯỚC, DUNG TÍCH MẶT NƯỚC HỒ CHỨA NƯỚC CẨM SƠN

Biểu đồ quan hệ $Z \sim F \sim W$



5. BẢNG TRA QUAN HỆ LÒNG HỒ Z~F~W

Z (m)	F (ha)	V (10 ⁶ m ³)	Z (m)	F (ha)	V (10 ⁶ m ³)
50,0	300	13	60,8	1780	122,6
50,2	326	14,5	61,0	1800	126
50,4	352	16	61,2	1826	129,6
50,6	378	17,5	61,4	1852	133,2
50,8	404	19	61,6	1878	136,8
51,0	430	20,5	61,8	1904	140,4
51,2	454	21,65	62,0	1930	144
51,4	478	22,8	62,2	1958	148
51,6	502	23,95	62,4	1986	152
51,8	526	25,1	62,6	2014	156
52,0	550	26,25	62,8	2042	160
52,2	574	27,4	63,0	2070	164
52,4	598	28,55	63,2	2098	168,4
52,6	622	29,7	63,4	2126	172,8
52,8	646	30,85	63,6	2154	177,2
53,0	670	32	63,8	2182	181,6
53,2	697	33,45	64,0	2210	186
53,4	724	34,9	64,2	2240	190,8
53,6	751	36,35	64,4	2270	195,6
53,8	778	37,8	64,6	2300	200,4
54,0	805	39,25	64,8	2330	205,2
54,2	832	40,7	65,0	2360	210
54,4	859	42,15	65,2	2388	214,8
54,6	886	43,6	65,4	2416	219,6
54,8	913	45,05	65,6	2444	224,4
55,0	940	46,5	65,8	2472	229,2
55,2	966	48,55	66,0	2500	234
55,4	992	50,6	66,2	2520	239,8
55,6	1018	52,65	66,4	2540	245,6
55,8	1044	54,7	66,5	2550	248,5

Z (m)	F (ha)	V (10 ⁶ m ³)	Z (m)	F (ha)	V (10 ⁶ m ³)
56,0	1070	56,75	66,6	2560	251,4
56,2	1096	58,8	66,8	2580	257,2
56,4	1122	60,85	67,0	2600	263
56,6	1148	62,9	67,2	2638	269
56,8	1174	64,95	67,4	2676	275
57,0	1200	67	67,6	2714	281
57,2	1231	69,7	67,8	2752	287
57,4	1262	72,4	68,0	2790	293
57,6	1293	75,1	68,2	2818	299,8
57,8	1324	77,8	68,4	2846	306,6
58,0	1355	80,5	68,6	2874	313,4
58,2	1386	83,2	68,8	2902	320,2
58,4	1417	85,9	69,0	2930	327
58,6	1448	88,6	69,2	2962	334,4
58,8	1479	91,3	69,4	2994	341,8
59,0	1510	94	69,6	3026	349,2
59,2	1548	97	69,8	3058	356,6
59,4	1586	100	70,0	3090	364
59,6	1624	103	70,2	3114	372,6
59,8	1662	106	70,4	3138	381,2
60,0	1700	109	70,6	3162	389,8
60,2	1720	112,4	70,8	3186	398,4
60,4	1740	115,8	71,0	3210	407
60,6	1760	119,2			

6. DÒNG CHẢY NĂM THIẾT KẾ

Thông số	P (%)					
	10	20	50	75	85	90
K_p	1,36	1,21	0,96	0,80	0,73	0,69
Q_p (m ³ /s)	9,55	8,5	6,74	5,62	5,13	4,85
W_p (10 ⁶ m ³)	301,24	268,02	212,64	177,20	161,70	152,84

7. LƯỢNG NƯỚC YÊU CẦU TƯỚI CHO NÔNG NGHIỆP.

Tháng	Tuần	Ngày	Nhu cầu nước mặt ruộng (m ³ /ha)						Tổng nhu cầu nước (tr.m ³)						Σ W _{MR} 10 ⁶ m ³	Σ W _{DM} 10 ⁶ m ³	Σ W _{DM} 10 ⁶ m ³					
			Lúa ĐX	Lúa Mùa	Màu ĐX	Màu Mùa	Màu Đông	Thủy sản	Lúa ĐX	Lúa Mùa	Màu ĐX	Màu Mùa	Màu Đông	Thủy sản				Cấp nước				
I	1	10					98	-					9900	9000	720	600	4200	220				
	2	10	1.066				-	-				10,55					0,41			1,48		
	3	11	1.369					-				13,55								0,80	11,35	15,97
II	1	10	822						300			8,14						0,07	0,80	9,00	12,61	
	2	10	288						300			2,85						0,07	0,80	3,72	5,06	
	3	8	241						300			2,39						0,07	0,64	3,09	4,21	
III	1	10	315		78				430			3,12			0,06			0,09	0,80	4,07	5,56	
	2	10	329		135				430			3,26			0,10			0,09	0,80	4,25	5,82	
	3	11	404		128				430			4,00			0,09			0,09	0,88	5,07	6,96	
IV	1	10	211		198				430			2,09			0,14			0,09	0,80	3,13	4,21	
	2	10	152		240				430			1,50			0,17			0,09	0,80	2,57	3,42	
	3	10	284		300				430			2,81			0,22			0,09	0,80	3,92	5,35	
V	1	10	494		250				430			4,89			0,18			0,09	0,80	5,97	8,27	
	2	10	612		174				430			6,06			0,13			0,09	0,80	7,08	9,86	
	3	11	533		200				430			5,28			0,14			0,09	0,88	6,40	8,86	
VI	1	10	87		200				430			0,86			0,14			0,09		1,10	1,57	
	2	10		604	-	29			430				5,44			0,02		0,09		5,55	7,93	
	3	10		1.118		181			430				10,06			0,11		0,09		10,27	14,66	
VII	1	10		352		192							3,17			0,12				3,28	4,69	
	2	10		255		230							2,30			0,14				2,43	3,48	
	3	11		244		120							2,20			0,07				2,27	3,24	
VIII	1	10		295		64							2,66			0,04				2,69	3,85	

Tháng	Tuần	Ngày	Nhu cầu nước mặt ruộng (m ³ /ha)								Tổng nhu cầu nước (tr.m ³)						Σ W _{MR}	Σ W _{DM}	Σ W _{DM}
			Lúa ĐX	Lúa Mùa	Màu ĐX	Màu Mùa	Màu Đông	Màu	Thủy sản	Lúa ĐX	Lúa Mùa	Màu ĐX	Màu Mùa	Màu Đông	Thủy sản	Cấp nước	10 ⁶ m ³	10 ⁶ m ³	10 ⁶ m ³
	2	10		249		262					2,24	0,16					2,40	3,43	
	3	11		255		271					2,30	0,16					2,46	3,51	
	1	10		358		204					3,22	0,12					3,34	4,78	
IX	2	10		364		252					3,28	0,15					3,43	4,90	14,99
	3	10		407		95					3,66	0,06					3,72	5,31	
	1	10		315				186	430		2,84			0,78	0,09		3,71	5,30	
X	2	10		161				173	430		1,45			0,73	0,09		2,27	3,24	10,33
	3	11		51				167	430		0,46			0,70	0,09		1,25	1,79	
	1	10		69				240	430		0,62			1,01	0,09	0,80	2,53	3,35	8,57
XI	2	10						281	430					1,18	0,09	0,80	2,07	2,71	
	3	10						247	430					1,04	0,09	0,80	1,93	2,51	
	1	10						227	430					0,95	0,09	0,80	1,85	2,39	
XII	2	10						200	430					0,84	0,09	0,80	1,73	2,22	6,83
	3	11						184	430					0,77	0,09	0,88	1,75	2,22	
Tổng			7.207	5.097	1.903	1.900	2.002	9.930	71,35	45,87	1,37	1,14	8,41	16,96	2,185	147,29	205,02	205,02	205,02

8. CÂN BẰNG NƯỚC .

- Từ kết quả tính toán dòng chảy đến 58 năm nhóm tính toán tiến hành điều tiết toàn liệt dòng chảy cho hồ chứa nước Cẩm Sơn. Kết quả điều tiết cho thấy trong 58 năm có 3 năm thiếu nước. Hồ chứa cấp nước đảm bảo tần suất thiết kế 85%.

9. TỔNG HỢP KẾT QUẢ TÍNH TOÁN ĐIỀU TIẾT LŨ

Kết quả điều tiết lũ xác định mực nước lũ lớn nhất trong hồ trường hợp mực nước trước lũ MNTL = +66,5m

Tần suất lũ	MNDBT	MN hồ cao nhất	MNLN TK (0,1%)	MNLN TK (0,5%)	Cao trình đỉnh đập	Cao trình đỉnh TCS	Nhận xét về mực nước lũ cao nhất trong hồ
P=0,01%	66,50	69,84	69,48	68,58	70,50	71,50	Thấp hơn đỉnh đập
P=0,1%	66,50	69,63	69,48	68,58	70,50	71,50	Cao hơn TK
P=0,2%	66,50	69,35	69,48	68,58	70,50	71,50	Cao hơn TK
P=0,5%	66,50	69,03	69,48	68,58	70,50	71,50	Cao hơn TK

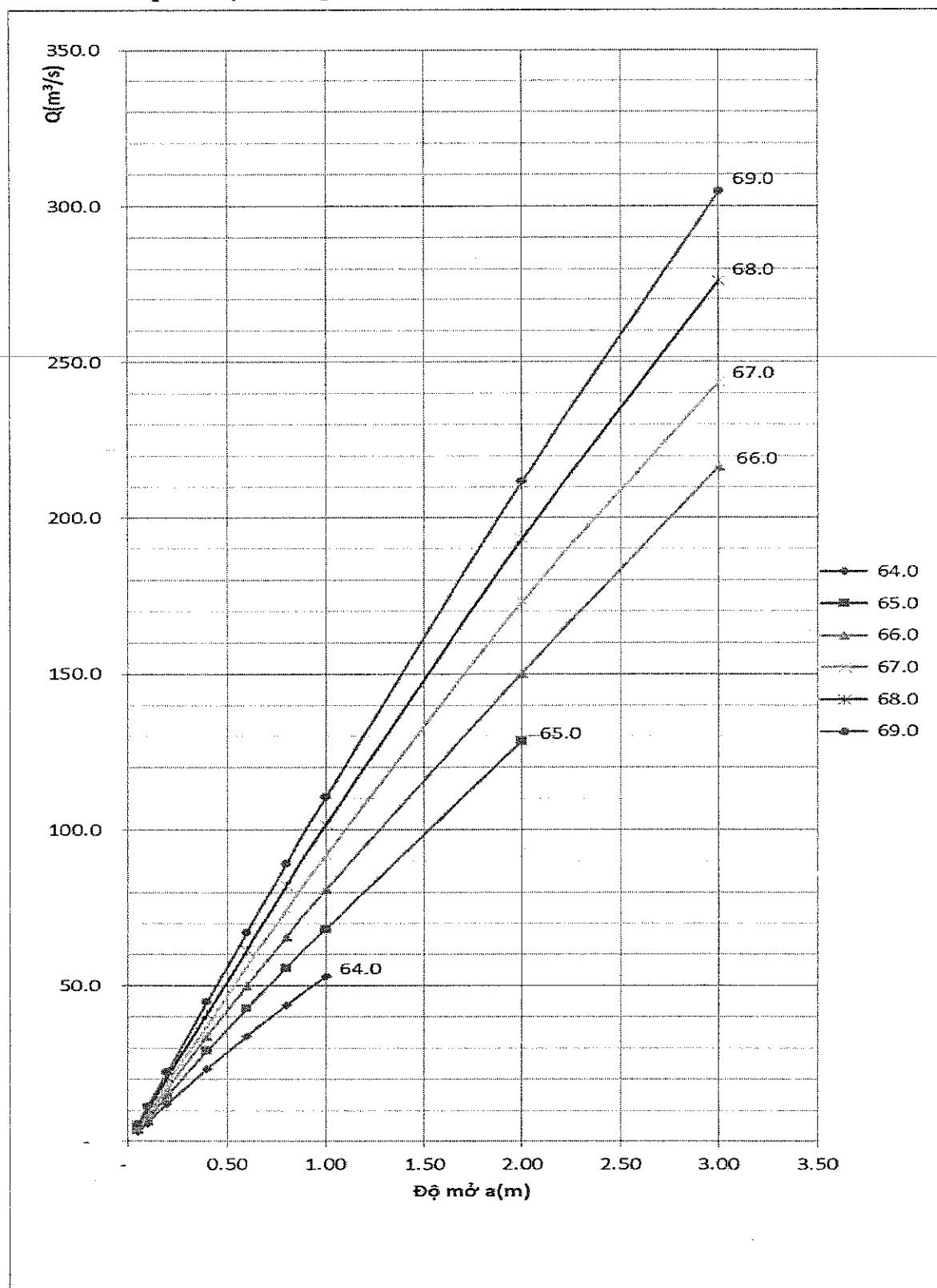
Kết quả điều tiết lũ xác định mực nước lũ lớn nhất trong hồ trường hợp mực nước trước lũ MNTL = +65,0m

Tần suất lũ	MNDBT	MN hồ cao nhất	MNLN TK (0,1%)	MNLN TK (0,5%)	Cao trình đỉnh đập	Cao trình đỉnh TCS	Nhận xét về mực nước lũ cao nhất trong hồ
P=0,01%	66,50	69,32	69,48	68,58	70,50	71,50	Thấp hơn đỉnh đập
P=0,1%	66,50	68,91	69,48	68,58	70,50	71,50	Thấp hơn TK
P=0,2%	66,50	68,59	69,48	68,58	70,50	71,50	Thấp hơn TK
P=0,5%	66,50	68,23	69,48	68,58	70,50	71,50	Thấp hơn TK

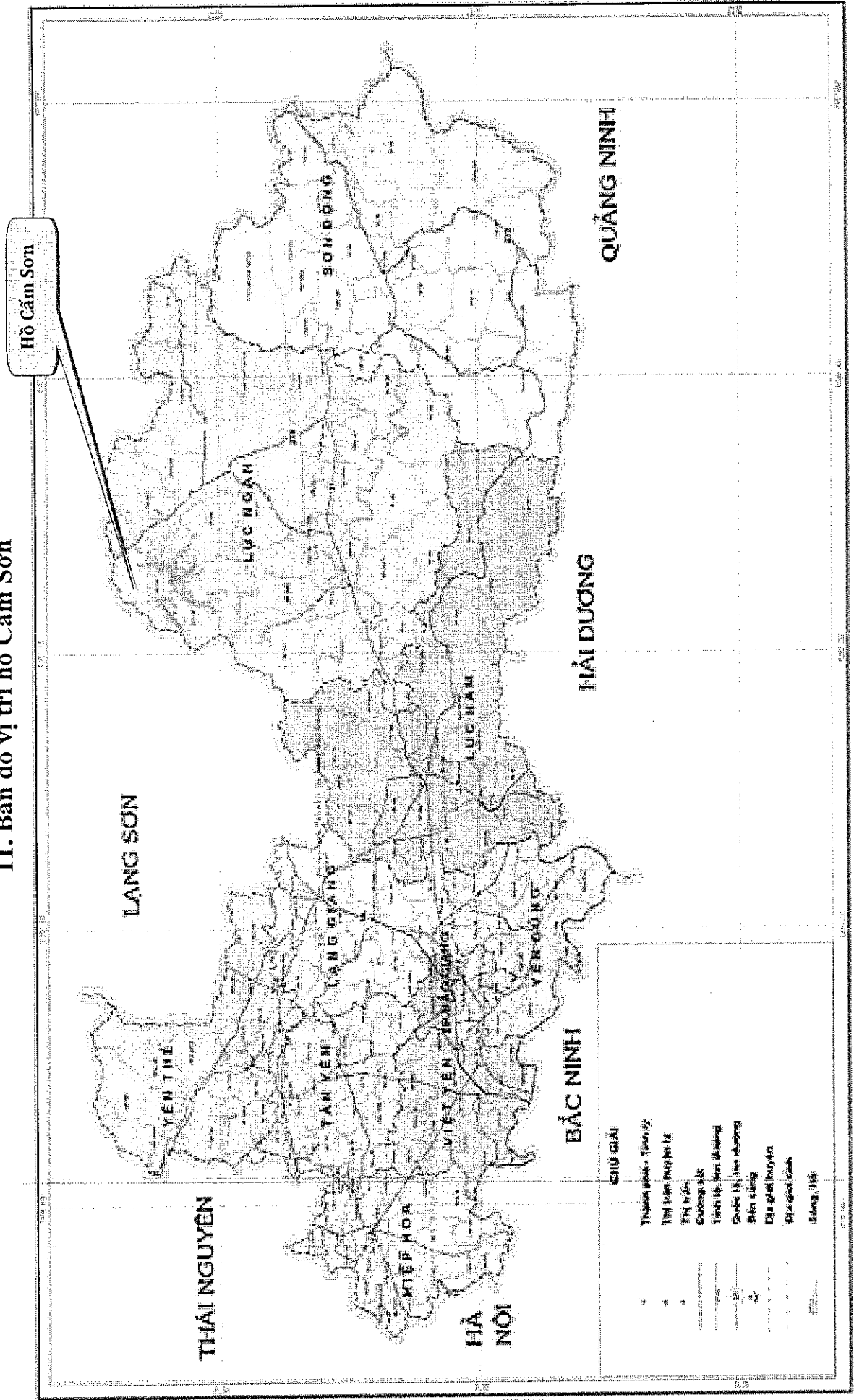
10. Bảng tra quan hệ mực nước hồ ~ độ mở cửa tràn và lưu lượng

Độ mở a (m)	0.05	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	2.0	3.0	4.0
ω	0.85	1.70	3.40	6.80	10.20	13.60	17.00	34.00	51.00	68.00
Z	Q(m ³ /s)									
64.0	3.0	5.9	12.0	23.2	33.8	43.8	53.1	-	-	-
65.0	3.7	7.3	14.6	29.0	42.7	55.8	68.4	128.6	-	-
66.0	4.2	8.4	17.0	33.8	50.0	65.7	80.9	150.3	216.3	-
67.0	4.7	9.4	18.8	37.1	56.4	74.4	91.8	173.2	243.6	-
68.0	5.2	10.4	20.6	40.8	61.5	82.1	101.6	193.4	276.1	-
69.0	5.6	11.2	22.3	44.9	67.3	89.2	110.6	211.9	304.7	-

11. Biểu đồ quan hệ $Z \sim a \sim Q$ tràn có cửa



11. Bản đồ vị trí hồ Cẩm Sơn



12. Bản đồ Sông Thương từ Cẩm Sơn đến Cầu Sơn

