CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN
TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HẢI LÝ
...……✍📖✍……

PHƯƠNG ÁN

ỨNG PHÓ VỚI TÌNH HUỐNG KHẨN CẤP ĐẬP, HỒ CHỨA THỦY ĐIỆN

Tên công trình: Nhà máy Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6)
huyện Văn Quan, Văn Lãng, tỉnh Lạng Sơn

Năm 2024

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN
TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HẢI LÝ

PHƯƠNG ÁN
ỨNG PHÓ VỚI TÌNH HUỐNG KHẨN CẤP ĐẬP, HỒ CHỨA THỦY ĐIỆN

Tên công trình: Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6)
huyện Văn Quan, Văn Lãng, tỉnh Lạng Sơn

CƠ QUAN PHÊ DUYỆT
ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH LẠNG SƠN

CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HẢI LÝ

Năm 2024

MỤC LỤC

PHẦN I: NỘI DUNG PHƯƠNG ÁN..... 7

1. Khái quát về chủ đầu tư và tổ chức khai thác đập, hồ chứa thủy điện: 7

1.1. Chủ sở hữu đập, hồ chứa:..... 7

1.2. Tổ chức khai thác đập, hồ chứa. 7

2. Khái quát về đập, hồ chứa:..... 7

3. Khái quát về địa hình, đặc điểm khí tượng thủy văn, thảm thực vật lưu vực hồ chứa theo thiết kế, các hình thái thiên tai có thể xảy ra tại lưu vực hồ chứa:..... 8

3.1. Địa hình lưu vực hồ chứa Thủy điện Bản Nhùng:..... 8

3.2. Đặc điểm khí tượng thủy văn:..... 9

3.3. Các hình thế thiên tai có thể xảy ra tại lưu vực hồ chứa..... 24

4. Đặc điểm vùng hạ du đập, hồ chứa:..... 25

4.1. Địa hình khu vực hạ du:..... 25

4.2. Đặc điểm dân cư khu hạ du..... 27

4.3. Những đối tượng bị ảnh hưởng, mưc độ ảnh hưởng:..... 27

4.4. Phạm vi ngập lụt vùng hạ du theo các tình huống xả lũ, vỡ đập tại bản đồ ngập hạ du được phê duyệt: 28

5. Sơ đồ mặt bằng đập, hồ chứa và vùng hạ du Thủy điện Bản Nhùng:..... 33

6. Các tình huống xả lũ khẩn cấp, vỡ đập và biện pháp ứng phó đảm bảo an toàn vùng hạ du:..... 34

6.1. Căn cứ xác định tình huống khẩn cấp..... 34

6.2. Các tình huống khẩn cấp..... 35

6.3. Biện pháp ứng phó đảm bảo an toàn vùng hạ du..... 36

6.4. Khu vực sơ tán trong tình huống ngập lụt vùng hạ du..... 39

6.5. Các nội dung kế hoạch khắc phục sự cố môi trường..... 42

7. Nội dung, hình thức cảnh báo, trách nhiệm truyền tin của các tổ chức cá nhân có liên quan:..... 42

7.1. Phương thức truyền tin, cảnh báo báo động. 42

7.2. Trách nhiệm truyền tin của các tổ chức, cá nhân có liên quan. 44

8. Trách nhiệm của chủ sở hữu, tổ chức khai thác đập các cơ quan chức năng của địa phương và các tổ chức cá nhân liên quan: 46

8.1. Trách nhiệm của Công ty cổ phần Tập đoàn tư vấn đầu tư xây dựng Hải Lý, Ban PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng..... 46

8.2. Ban PCTT và TKCN tỉnh, huyện, xã, sở ban ngành và lực lượng chức năng. 48

8.3. Người dân vùng bị ảnh hưởng: 50

8.4. Đơn vị quản lý Thủy điện Khánh Khê:..... 50

9. Phương án huy động vật tư, phương tiện, nhân lực khi xảy ra tình huống khẩn cấp: 50

9.1. Về nhân lực: 50

9.2. Về vật tư và phương tiện:..... 51

10. Danh bạ điện thoại và các hình thức liên lạc khác giữa chủ sở hữu đập, tổ chức khai thác đập, hồ chứa, chính quyền địa phương:..... 54

PHỤ LỤC 1: DANH MỤC PHƯƠNG TIỆN, VẬT TƯ DỰ PHÒNG. 58

PHẦN II: CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ VÀ TÀI LIỆU SỬ DỤNG ĐỂ XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN 59

DANH MỤC HÌNH ẢNH, BẢNG BIỂU

Hình 1: Mạng lưới trạm khí tượng thủy văn lân cận tuyến công trình và vùng hạ du 11

Hình 2: Bản đồ địa hình khu vực hạ lưu công trình sông Kỳ Cùng 25

Hình 3: Vùng đồng bằng ngập lũ Thất Khê – huyện Tràng Định. 26

Hình 4: Khu vực thị trấn Na Sầm..... 27

Hình 5: Vùng ngập lụt trường hợp xả lũ thiết kế 29

Hình 6: Vùng ngập lụt trường hợp xả lũ kiểm tra..... 30

Hình 7: Vùng ngập trường hợp vỡ đập lưu lượng đến tần suất kiểm tra P=0,5% và tràn làm việc bình thường 31

Hình 8: Vùng ngập lụt trong trường hợp vỡ đập dòng chảy đến tần suất thiết kế (P=0,5%), tràn bị kẹt cửa van..... 32

Hình 9: Mặt bằng công trình Thủy điện Bản Nhùng. 33

Hình 10: Các vị trí dự kiến trong công tác sơ tán vùng hạ du ảnh hưởng 41

Hình 11: Các vị trí dự kiến tập trung phương tiện, dụng cụ, vật tư, vật liệu 53

Bảng 1: Các trạm đo và thời gian đo đạc tài liệu KTTV 10

Bảng 2: Đặc trưng nhiệt độ không khí trung bình tại các trạm quan trắc (T^oC).... 12

Bảng 3: Độ ẩm không khí trung bình tại các trạm quan trắc (%) 12

Bảng 4: Tốc độ gió lớn nhất ứng với tần suất thiết kế các trạm trong khu vực nghiên cứu (m/s)..... 13

Bảng 5: Lượng bốc hơi ống Piche bình quân tháng trung bình nhiều năm 14

Bảng 6: Lượng mưa trung bình tháng của một số trạm 15

Bảng 7: Lượng mưa mùa lũ, mùa khô và tỷ lệ so với lượng mưa năm 15

Bảng 8: Lưới trạm thuỷ văn trên lưu vực sông Kỳ Cùng và phụ cận 16

Bảng 9: Các đặc trưng dòng chảy năm tính đến tuyến đập Bản Nhùng 17

Bảng 10: Dòng chảy năm thiết kế 17

Bảng 11: Thống kê số đỉnh lũ xuất hiện các tháng trong năm của các trạm trên vùng nghiên cứu 17

Bảng 12: Lưu lượng max và thời gian xuất hiện lũ lớn nhất năm tại một số trạm 18

Bảng 13: Lượng lũ thời đoạn và thời gian xuất hiện lũ lớn nhất năm tại một số trạm..... 19

Bảng 14: Lưu lượng đỉnh lũ thiết kế 22

Bảng 15: Tổng lượng lũ thiết kế tại tuyến đập..... 23

Bảng 16: Đường quá trình lũ thiết kế tại tuyến đập, Q(m^3/s) 23

Bảng 17: Dân số và mật độ dân số trên lưu vực sông Kỳ Cùng. 27

Bảng 18: Các tình huống khẩn cấp 35

Bảng 19: Lực lượng dự kiến 51

Bảng 20: Danh sách liên lạc đơn vị chủ quản hồ thủy điện Bản Nhùng.(Theo thành phần của ban PCTT và TKCN)..... 54

Bảng 21: Danh sách các thành viên Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh Lạng Sơn.55

Bảng 22: Danh sách các thành viên Ban Chỉ huy PCTT và TKCN huyện Văn Quan – Văn Lãng – Tràng Định..... 57

PHẦN I: NỘI DUNG PHƯƠNG ÁN

1. Khái quát về chủ đầu tư và tổ chức khai thác đập, hồ chứa thủy điện:

1.1. Chủ sở hữu đập, hồ chứa:

- Tên chủ đầu tư: Công ty cổ phần Tập đoàn tư vấn đầu tư xây dựng Hải Lý.
- Địa chỉ: số 35, đường Lê Công Thanh, phường Hai Bà Trưng, TP. Phủ Lý, tỉnh Hà Nam.
- Điện thoại: 0226 3851048 Fax: 0226 3851048
- Email: hailygroup@gmail.com

1.2. Tổ chức khai thác đập, hồ chứa.

Đơn vị khai thác đập, hồ chứa: Nhà máy Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) - Công ty cổ phần Tập đoàn tư vấn đầu tư xây dựng Hải Lý.

Địa chỉ: xã Trấn Ninh, huyện Văn Quan, tỉnh Lạng Sơn.

Điện thoại: 0205 6579996

Email: bannhungkycung6.hpp@gmail.com

2. Khái quát về đập, hồ chứa:

Tên đập, hồ chứa công trình: Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ Cùng 6).

Cấp công trình theo thiết kế được duyệt: Cấp III theo QCVN 04-05:2012/BNNPTNT.

Phân loại đập theo quy định tại Nghị định 114/2018/NĐ-CP: Đập lớn.

Phân loại Hồ chứa theo quy định tại Nghị định 114/2018/NĐ-CP: Hồ chứa lớn.

Nhiệm vụ của công trình: nhiệm vụ chính của công trình là phát điện lên lưới điện quốc gia với công suất lắp máy 13MW; điện năng trung bình năm 43,99 triệu Kwh. Ngoài ra công trình còn tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển kinh tế - xã hội khu vực. Hồ chứa Bản Nhùng (Kỳ Cùng 6) khi dâng nước sẽ tạo diện tích mặt hồ tương đối rộng, hai bên bờ cảnh quan đẹp sẽ tạo động lực phát triển ngành du lịch. Sau khi kết thúc công trình, khu vực dự án Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ Cùng 6) với các cơ sở hạ tầng, hệ thống đường giao thông phục vụ xây dựng và vận hành công trình sẽ tạo khả năng phát triển kinh tế - xã hội địa phương.

Địa điểm xây dựng: thuộc địa phận xã Trấn Ninh, xã Điềm He - huyện Văn Quan và xã Hoàng Việt, xã Hồng Thái - huyện Văn Lãng, tỉnh Lạng Sơn.

Thời điểm khởi công: tháng 7 năm 2019.

Thời điểm đưa đập, hồ chứa vào khai thác: Quý I năm 2024.

3. Khái quát về địa hình, đặc điểm khí tượng thủy văn, thảm thực vật lưu vực hồ chứa theo thiết kế, các hình thái thiên tai có thể xảy ra tại lưu vực hồ chứa:

3.1. Địa hình lưu vực hồ chứa Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6):

Lưu vực sông Kỳ Cùng có địa hình phức tạp bao gồm: vùng núi cao, vùng đá vôi, núi thấp và đồi thuộc phía Đông Bắc nước ta. Hình thế chung của địa hình là độ cao giảm dần từ Tây Bắc xuống Đông Nam, trong khi đó sông Kỳ Cùng chảy giữa máng trũng Lộc Bình - Thất Khê có hướng đi ngược lại, từ Đông Nam lên Tây Bắc.

Thung lũng sông Kỳ Cùng chiếm phần lớn máng trũng Cao Lạng, nằm lọt giữa một vùng núi thấp. Phía Đông và phía Nam lưu vực là vùng đồi thấp cao độ khoảng 500 - 600m. Địa hình phân ra hai dạng: đồi và thung lũng.

Các dạng đồi đều có sườn dốc dưới 250m, có những ngọn đồi gần giống nhau, có cùng cao độ, hình dạng đỉnh bằng sườn thoải.

Các thung lũng quanh co, uốn khúc liên tục và không có bậc thềm.

- Phía Bắc địa hình thấp hơn, đồi núi có sườn tròn thoải, xung quanh thành phố Lạng Sơn địa hình thấp hơn, có Cửa ải Hữu Nghị Quan nối liền với Trung Quốc. Dãy núi Mẫu Sơn ở Đông Bắc Lạng Sơn có địa hình độc lập, biến đổi cao hẳn lên là phần đồi núi giữa sông Kỳ Cùng và sông Nà Làng, có đỉnh núi Cha cao 1.541m so với mực nước biển. Vách núi thường dốc tạo nên địa thế hiểm trở. Cả dãy núi kế tiếp nhau phía Đông Bắc tạo thành biên giới Việt - Trung.

- Phía Tây lưu vực có các dãy núi cao trên 1.000m, như đỉnh Cốc Xa (1.131m) là phân thuỷ giữa sông Na Rì với sông Cầu. Núi Khâu Pan (1.188m) là phân thuỷ giữa sông Bắc Giang với sông Hiến. Các dãy núi nằm trong nội bộ lưu vực sông Bắc Giang cũng có độ cao từ 1.000-1.200m.

- Phía Tây Nam và phía Nam có dãy núi tiếp cận với vùng đá vôi Bắc Sơn, có độ cao trung bình 500- 600m, đỉnh cao nhất Bắc Hà (779m), có nhiều hang động, khe rãnh. Cánh cung đá vôi Bắc Sơn có hướng Tây Bắc - Đông Nam nằm phía

Đông và phía Tây tạo ra các vùng đất thấp trung bình giữa hai dãy núi sông suối trong khu vực này dày đặc, dòng chảy mặt rất phong phú, ở đây có nhiều cánh đồng bằng phẳng phát triển nông nghiệp rất tốt.

- Phía Đông Nam là vùng đồi bát úp khô cằn chiếm hầu hết huyện Lộc Bình và Đình Lập.

Nhìn chung địa hình lưu vực phức tạp bao gồm vùng núi cao, núi đá vôi và vùng canh tác xen kẽ, có xu hướng thấp dần từ Đông Nam sang Tây Bắc. Theo lòng máng Cao Lạng tạo thành con sông lớn Kỳ Cùng. Lạng Sơn không có đồng bằng rộng lớn, thung lũng tương đối bằng phẳng nằm kề liền với đồi núi cao. Cánh đồng Thất Khê là vùng đồng bằng rộng lớn nhất.

Độ cao trung bình dưới 600m chiếm 89,51% diện tích của lưu vực (trong đó dưới 400m chiếm 55,3%, 400m- 600m chiếm 34,21%); từ 600m-800m chiếm 8,77%; từ 800m - 1541m chỉ chiếm 1,73%. Độ cao trung bình lưu vực 386m so với mực nước biển.

Có 4 dạng địa hình chính:

- Địa hình núi cao: duy nhất là khối núi Mẫu Sơn có cao độ của các đỉnh núi phổ biến trên 1.000m, đỉnh cao nhất cao 1.541m, trên đó có một số bề mặt đỉnh có diện tích khá hẹp phân bố ở độ cao 800-900m đến 1.500m.

- Địa hình núi thấp: tập trung trên hệ thống sông Kỳ Cùng, sông Bắc Giang và huyện Bắc Sơn cao độ nhỏ hơn 1.000m.

- Địa hình đồi chiếm diện tích không lớn.

- Địa hình thung lũng: đặc điểm nổi bật của hệ thung lũng Lạng Sơn là chia cắt ngang lớn trong khi chia cắt sâu khá yếu, thung lũng lớn nhất ở Lạng Sơn là thung lũng sông Kỳ Cùng cũng chỉ là thung lũng nhỏ của Việt Nam, có cánh đồng Thất Khê khá bằng phẳng lớn nhất tỉnh.

3.2. Đặc điểm khí tượng thủy văn:

Trong vùng dự án có một số trạm khí tượng, thủy văn, đa số là các trạm do Trung tâm khí tượng thủy văn Quốc gia quản lý, thời gian đo dài, chất lượng đo đạc đảm bảo. Dưới đây là bảng thống kê mạng lưới trạm khí tượng thủy văn phục vụ cho tính toán các yếu tố khí tượng thủy văn của dự án:

Bảng 1: Các trạm đo và thời gian đo đạc tài liệu khí tượng thủy văn

Tên trạm	Yếu tố đo	Thời gian quan trắc
A	**Các yếu tố khí tượng**	
Lạng Sơn	Khí tượng	1960 – nay
Văn Lãng (Na Sầm)	X	1961 – 1991
Đồng Đăng	X	1960 - 1978
Bản Chắt	X	1964 – 1978
Bản Giềng	X	1967 – 1991
Chi Lăng	X	1960-nay
Đình Lập	X	1963-nay
Đồng Quan	X	1967-1990
Lộc Bình	X	1961 - nay
B	**Các yếu tố thủy văn**	
Bản Lải (459km^2)	Q, H	1970 – 1975
Lạng Sơn (1.560km^2)	Q, H	1958 – nay
	ρ	1959 - nay
Văn Mịch (2.360km^2)	Q	1960 –1976
	H	1960 - nay
	ρ	1961-1976

Ghi chú:

T: Nhiệt độ không khí (^{0}C)

S: Số giờ nắng (giờ)

U: Độ ẩm không khí (%)

V: Tốc độ gió (m/s)

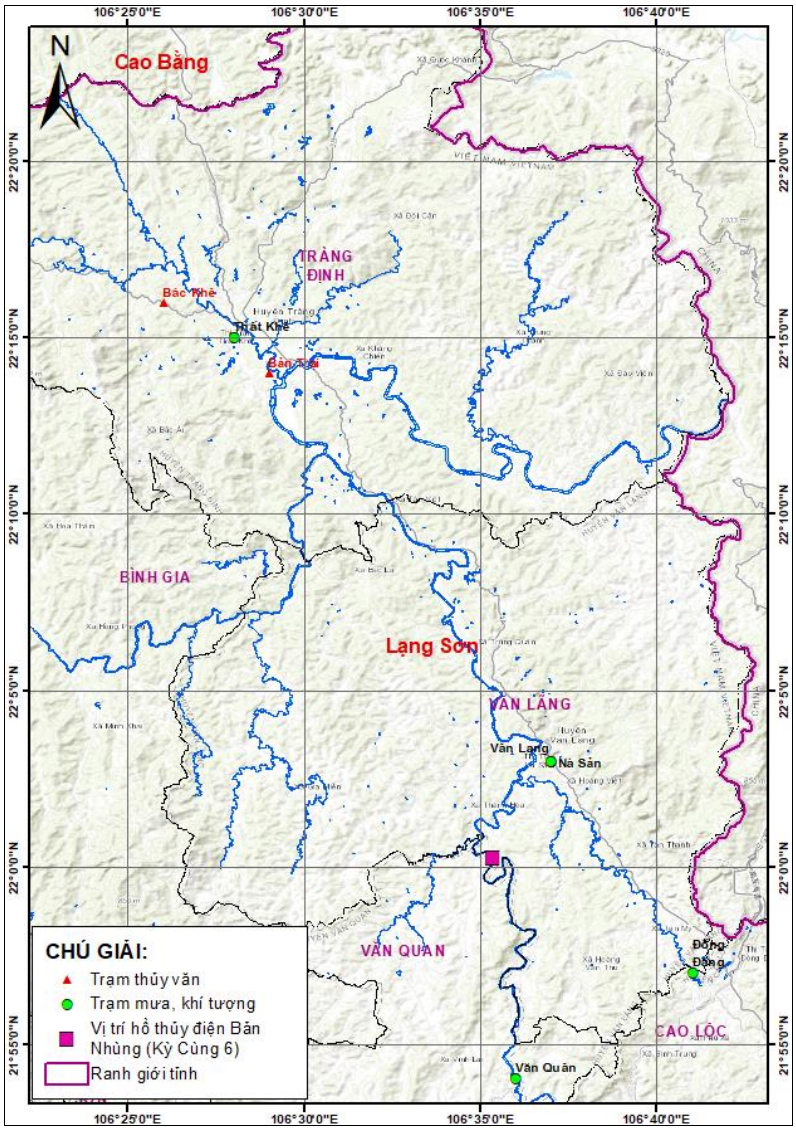
Z: Bốc hơi (mm)

X: Lượng mưa (mm)

H: Mực nước (m)

ρ: Độ đục (g/m^3)

Q: Lưu lượng nước (m^3/s)



Hình 1: Mạng lưới trạm khí tượng thủy văn lân cận tuyến công trình và vùng hạ du

3.2.1. Đặc điểm khí hậu khu vực.

Khí hậu trong vùng thuộc khí hậu nhiệt đới gió mùa, có hai mùa khá rõ rệt: mùa nóng và mưa từ tháng 5 đến tháng 9, mùa lạnh và mưa ít và khô hanh từ tháng 11 đến tháng 3. Tháng 4 và 10 là hai tháng chuyển tiếp.

Khí hậu lưu vực sông Kỳ Cùng được hình thành dưới sự tác động tương hỗ của điều kiện hoàn lưu khí quyển, điều kiện bức xạ mặt trời trong hoàn cảnh địa lý của lưu vực.

a) Nhiệt độ không khí

Lạng Sơn là tỉnh có nhiệt độ thấp trong cả nước, dạng phân phối một đỉnh, thấp nhất vào tháng 1 (12,8^{o}C - 15,6^{o}C) cao nhất vào tháng 7 (26,7^{o}C - 28,6^{o}C). Biên độ dao động ngày đêm cũng như giữa các tháng trong năm lớn. Theo số liệu quan trắc nhiệt độ tối thấp tuyệt đối xuống đến -2,8^{o}C (năm 1974 tại Đình Lập). Vào mùa lạnh có nhiều ngày nhiệt độ xuống 5 - 8^{o}C, có khi 3 - 4^{o}C. Vùng núi đá vôi và vùng đồi trọc, chênh lệch nhiệt độ ngày đêm có lúc đến 15,2^{o}C.

Bảng 2: Đặc trưng nhiệt độ không khí trung bình tại các trạm quan trắc (T^{o}C)

Năm	2017	2018	2019	2020
Bình quân năm	**30,3**	**21,9**	**22,3**	**22,2**
Tháng 1	16,1	14,7	13,9	16,2
Tháng 2	16,6	14,6	17,9	16,8
Tháng 3	18,5	20,3	19,0	20,3
Tháng 4	22,5	22,0	24,7	19,6
Tháng 5	25,4	27,2	25,2	27,3
Tháng 6	27,6	27,2	28,1	28,9
Tháng 7	26,8	27,4	28,0	29,0
Tháng 8	26,9	26,7	27,4	27,3
Tháng 9	27,0	26,0	25,6	25,6
Tháng 10	22,8	22,1	23,2	21,4
Tháng 11	18,8	19,7	19,5	19,8
Tháng 12	14,0	15,4	15,0	14,3

(Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn – số liệu cung cấp 2020)

b) Độ ẩm không khí

Độ ẩm của không khí ít biến đổi. Độ ẩm lớn nhất thường vào tháng 8 và tháng 3. Tháng có độ ẩm tương đối thấp là tháng 12 và tháng 5 hàng năm. Xem ở bảng sau:

Bảng 3: Độ ẩm không khí trung bình tại các trạm quan trắc (%)

Năm	2017	2018	2019	2020
Bình quân năm	**83**	**83**	**82**	**81**
Tháng 1	83	83	85	82
Tháng 2	73	78	85	81
Tháng 3	87	80	87	85
Tháng 4	80	81	83	83
Tháng 5	80	80	82	79

Tháng 6	84	81	82	77
Tháng 7	87	85	82	76
Tháng 8	87	88	84	83
Tháng 9	87	84	79	86
Tháng 10	84	83	81	81
Tháng 11	81	85	78	80
Tháng 12	77	87	75	79

(Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn – số liệu cung cấp 2020)

c) Chế độ gió

Sự phân bố gió ở trong vùng khá phức tạp.

- Thất Khê chủ yếu là gió Đông Nam (vào cuối mùa đông, đầu mùa hè chiếm 17% và cuối hè đầu đông 11-12% thịnh hành nhờ máng trũng Thất Khê - Lạng Sơn chạy dài theo hướng này).

- Bắc Sơn chủ yếu là gió Đông Bắc trong mùa đông, gió Tây Nam trong mùa hè. Vào các tháng quá độ, ưu thế đều thuộc về gió Đông Bắc.

Như vậy, ở lưu vực sông Kỳ Cùng, trừ Thất Khê ra, hướng gió phản ánh được khá rõ điều kiện hoàn lưu. Nói chung, ưu thế mùa đông thuộc về gió Bắc hoặc Đông Bắc và về mùa hè, gió Nam cùng với gió Tây Nam và gió Đông Nam có tần suất vượt hẳn các gió khác.

Tốc độ gió bình quân từ (1,0 - 1,8) m/s, khi có bão mạnh tốc độ gió đã đạt tới gần 40m/s. Ở Lạng Sơn, ngay trong các tháng gió mạnh nhất, tần suất lặng gió cũng đạt tới 24 ÷ 27%. Ở Thất Khê, là nơi gió yếu, tần suất lặng gió thường lớn hơn 50%.

Bão có ảnh hưởng đến Lạng Sơn song tốc độ gió trong bão đã giảm yếu đi nhiều, ít khi vượt quá 20m/s. Tốc độ gió lớn nhất đã quan trắc được lên tới 24 ÷ 30m/s ở trạm Bắc Sơn và 35 ÷ 36 m/s tại trạm Lạng Sơn. Thời kỳ gió mạnh nhất thường xảy ra vào nửa cuối mùa đông, nửa đầu mùa hè.

Bảng 4: Tốc độ gió lớn nhất ứng với tần suất thiết kế các trạm trong khu vực nghiên cứu (m/s)

Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Thất khê	0,9	0,8	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	0,8	0,9
Bắc Sơn	1,7	1,9	1,7	1,7	1,5	1,4	1,3	1,1	1,1	1,3	1,3	1,6	1,5
Lạng Sơn	2,5	2,5	2,1	1,9	1,7	1,3	1,3	1,1	1,3	1,7	1,9	2,1	1,8
Đình Lập	1,6	1,7	1,5	1,5	1,4	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4	1,4	1,5	1,4

(Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn – số liệu cung cấp 2020)

d) Bốc hơi

Lượng bốc hơi năm trung bình nhiều năm biến đổi từ 720 - 1040 mm và phân bố không đều. Vùng Thất Khê, Bắc Sơn có lượng bốc hơi nhỏ, từ 700 - 800 mm/năm. Vùng Lạng Sơn, Đình Lập lượng bốc hơi lớn hơn, đạt 1000 - 1100 mm/năm. Tháng có lượng bốc hơi lớn thường vào tháng 5 là tháng có cán cân bức xạ lớn và độ ẩm nhỏ nhất trong năm, lượng bốc hơi từ 80 - 120mm/tháng. Lượng bốc hơi tháng nhỏ nhất thường xảy ra vào tháng 2, là thời kỳ mưa phùn và ẩm ướt, lượng bốc hơi tháng trung bình 40 - 70mm.

Bảng 5: Lượng bốc hơi ống Piche bình quân tháng trung bình nhiều năm

Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Thất khê	46,5	43,2	50,3	57,7	74,4	68,3	68,9	65,0	65,7	66,2	58,3	54,9	719
Bắc Sơn	58,9	48,8	51,1	58,2	84,2	78,8	80,0	64,9	70,0	78,6	71,2	66,3	811
Lạng Sơn	82,9	70,5	78,5	88,0	101,0	86,2	85,1	75,6	81,1	96,5	98,2	94,6	1038
Đình Lập	80,3	67,0	72,4	81,3	95,2	80,7	80,2	68,8	77,8	97,1	98,5	95,1	994

(Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn – số liệu cung cấp 2020)

e) Mưa

Lượng mưa trung bình năm của lưu vực sông Kỳ Cùng là một trong những vùng mưa bé ở nước ta, lượng mưa trung bình nhiều năm biến đổi từ 1.200 – 1.500mm, nhỏ nhất là dải Na Sầm - Đồng Đăng - Lộc Bình - Xuân Dương với lượng mưa trung bình hàng năm khoảng 1.200mm, lớn nhất là dải cực đông (khu vực Mẫu Sơn) và cực Tây với lượng mưa trung bình năm lớn hơn 1.500mm (Bắc Sơn).

Khu vực mưa lớn Mẫu Sơn có phạm vi không rộng, ở hầu hết các vùng núi lân cận Mẫu Sơn, lượng mưa đều dưới 1.400 mm. Khu vực mưa ít như Đồng Đăng, Na Sầm cách chân núi Mẫu Sơn không xa. Vì vậy biến đổi theo không gian của lượng mưa không đáng kể ngoài sự chênh lệch giữa khu vực núi cao Mẫu Sơn và các vùng núi thấp kế cận.

Phân bố mưa ở vùng nghiên cứu có sự tách biệt khá rõ giữa các huyện phía Tây Nam là Bắc Sơn có lượng mưa khá hơn, nằm tương đối xa các khu vực mưa ít. Đình Lập, Tràng Định cũng là khu vực hẹp nằm tách biệt ở phía Đông Nam và phía Bắc. Trong khi đó các khu vực mưa ít đều nằm lân cận Mẫu Sơn.

Điều này chứng tỏ những điều kiện địa hình ở Lạng Sơn không có sự thay đổi đáng kể giữa các mùa về vai trò động lực trong sự hình thành chế độ mưa.

Cũng như các vùng khác thuộc miền Bắc Việt Nam, lượng mưa phân bố không đều giữa các tháng và chia làm hai mùa rõ rệt: mùa khô và mùa mưa.

+ Mùa khô thường kéo dài từ tháng 10 - tháng 4 năm sau, trùng với thời kỳ hoạt động của gió mùa Đông Bắc khô hanh. Lượng mưa toàn mùa khô chỉ chiếm từ 22- 26% lượng mưa cả năm, chủ yếu là lượng mưa phùn vào tháng 2, 3.

+ Mùa mưa thường kéo dài từ tháng 5 - tháng 9, có lượng mưa chiếm từ 74 - 78% lượng mưa cả năm, trong đó các tháng 6, 7, 8 là những tháng có lượng mưa lớn. Chỉ riêng lượng mưa của 3 tháng này đã chiếm 50 - 54% lượng mưa cả năm.

Bảng 6: Lượng mưa trung bình tháng của một số trạm

Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Bắc Sơn	37,9	41,1	62,2	116,7	200,5	232,0	276,0	259,4	158,3	75,3	43,1	24,9	1527
Ôn Châu	20,2	29,7	44,7	101,4	175,4	211,3	277,3	229,3	136,3	71,8	32,8	15,0	1346
Lộc Bình	28,8	23,5	45,1	88,4	136,6	190,8	218,6	209,7	135,0	66,6	41,5	19,4	1204
Thất Khê	35,8	34,6	56,9	100,9	196,6	240,5	252,7	254,1	140,1	82,9	48,6	26,8	1470
Lạng Sơn	32,8	33,1	49,5	91,4	162,5	192,5	234,2	226,0	142,8	78,5	40,0	21,3	1305
Văn Mịch	28,4	34,1	48,2	95,2	178,4	201,3	245,3	244,0	134,1	74,5	41,4	17,7	1343
Đình Lập	25,8	27,7	41,4	93,7	177,2	228,4	292,0	272,5	191,6	88,9	43,0	17,6	1500
Ngân Sơn	27,9	31,3	57,7	100,1	208,6	270,4	333,6	277,8	158,2	85,2	52,9	25,8	1629
Bắc Kạn	22,0	27,6	50,2	102,2	184,9	258,3	290,1	271,7	157,1	70,8	37,5	18,9	1492

(Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn – số liệu cung cấp 2020)

Bảng 7: Lượng mưa mùa lũ, mùa khô và tỷ lệ so với lượng mưa năm

Trạm	X Năm (mm)	X Mùa mưa (V-IX) (mm)	Tỷ lệ (%)	X Mùa khô (X-IV) (mm)	Tỷ lệ (%)
Bắc Sơn	1527.2	1126.2	74%	401	36%
Ôn Châu	1345.5	1029.6	77%	315.9	31%
Lộc Bình	1203.9	890.7	74%	313.2	35%
Thất Khê	1470.4	1084	74%	386.4	36%
Lạng Sơn	1304.6	958	73%	346.6	36%
Văn Mịch	1342.8	1003.1	75%	339.7	34%
Đình Lập	1499.7	1161.7	77%	338	29%
Ngân Sơn	1629.3	1248.6	77%	380.7	30%
Bắc Cạn	1491.5	1162.1	78%	329.4	28%

(Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn – số liệu cung cấp 2020)

3.2.2. Đặc điểm thủy văn.

Mạng lưới trạm thủy văn trên lưu vực sông Kỳ Cùng trước năm 1980 tương đối phong phú. Cả tỉnh có 7 trạm đo mực nước, lưu lượng, trong đó trên lưu vực sông Kỳ Cùng có 5 trạm là: Lạng Sơn, Bản Trại, Văn Mịch, Bản Lải, Bắc Khê.

Các trạm Bản Trại, Bản Lải và Bắc Khê đã ngừng hoạt động từ năm 1976 và 1978.

Trên dòng chính sông Kỳ Cùng có 3 trạm và trên nhánh cấp 2 của sông Kỳ Cùng có 2 trạm đo có diện tích lưu vực lớn. Tuy nhiên do nhiều nguyên nhân khác nhau hiện nay trên lưu vực có 2 trạm còn duy trì trong đó có 1 trạm cấp I- Lạng Sơn- trên sông Kỳ Cùng và trạm cấp III- Trạm Văn Mịch bị hạ cấp từ năm 1977 - trên sông Bắc Giang. Hầu hết các trạm thuỷ văn đều do Trung tâm Khí tượng thủy văn quốc gia quản lý, chất lượng tài liệu tin cậy. Có duy nhất trạm thủy văn Bản Trại cao độ mực nước chưa quy về cao độ quốc gia.

Bảng 8: Lưới trạm thuỷ văn trên lưu vực sông Kỳ Cùng và phụ cận

TT	Trạm	Sông	F (km^2)	Kinh độ	Vĩ độ	Loại Trạm	Thời kỳ đo đạc	Liệt tài liệu
1	Lạng Sơn	Kỳ Cùng	1560	106°45'06"	21°50'44"	I	1978- nay	Q, H, R
2	Bản Lải	Kỳ Cùng	457	107°00'00"	21°44'30"	II	1966-1976	Q, H, R
3	Bản Trại	Kỳ Cùng	-	106°29'42"	22°06'03"	III	1958-1978	H
4	Văn Mịch	Bắc Giang	2360	106°22'42"	22°05'03"	I III	1960-1976 1977- nay	Q, H, R H
5	Bắc Khê	Bắc Khê	591	106°26'20"	22°16'40"	II	1967-1976	Q, H

Ghi chú:

+ Trạm cấp I đo H, Q, R: H: Mực nước; Q: Lưu lượng; R: Bùn cát lơ lửng

+ Trạm cấp II đo H, Q

+ Trạm cấp III đo H

Từ năm 1977 trở lại đây, tài liệu thuỷ văn trong cả nước nói chung, ở Lạng Sơn nói riêng bị đứt đoạn và bị cắt giảm vị trí đo. Tuy nhiên với thời gian quan trắc của nhiều trạm đã ngừng đo và sự duy trì đến hiện nay của các trạm đại diện thì số liệu thủy văn hoàn toàn có thể phục vụ để cung cấp tính toán thiết kế cho các ngành liên quan.

Qua phân tích tính chất hợp lý, thấy tài liệu thủy văn phù hợp với quy luật dòng chảy, phù hợp với sự diễn biến của diễn biến mưa trong khu vực. Tài liệu khí tượng phù hợp với diễn biến khí hậu chung của cả vùng, không có sự đột biến số liệu đo giữa các trạm đại biểu.

Các trạm đều do Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia quản lý nên chất lượng tin cậy, có thể phục vụ cho tính toán thiết kế và quy hoạch kế hoạch.

a) Dòng chảy năm

Trên sông Kỳ Cùng có trạm thủy văn Lạng Sơn đo đạc dòng chảy từ năm 1958 đến nay. Tính đến trạm thủy văn, lưu vực sông Kỳ Cùng có diện tích lưu vực là 1.560 km^2. Lưu vực tính đến trạm thủy văn Lạng Sơn có đặc điểm thủy văn tương tự với lưu vực tính đến tuyến công trình nhà máy thủy điện Bản Nhùng (Kỳ Cùng 6) tỉnh Lạng Sơn (diện tích lưu vực là 2.450 km^2).

Từ chuỗi dòng chảy 1958-2018 của trạm thủy văn Lạng Sơn tính chuyển về lưu vực Bản Nhùng theo tỉ lệ diện tích và tỉ lệ mưa. Kết quả xác định được lưu lượng dòng chảy năm của lưu vực Bản Nhùng là Q_0=47,3m^3/s, mô đun dòng chảy năm của lưu vực Bản Nhùng là 19,3 l/s.km^2.

Đặc trưng dòng chảy năm được tổng hợp ở bảng sau:

Bảng 9: Các đặc trưng dòng chảy năm tính đến tuyến đập Bản Nhùng

F(km^2)	M_0 (l/s.km^2)	Q_0 (m^3/s)	W_0 (10^6m^3)
2450,0	19,3	47,3	1490,062

Từ chuỗi số liệu lưu lượng bình quân năm tiến hành xây dựng đường tần suất dòng chảy năm. Từ đó xác định được dòng chảy năm theo các tần suất. Kết quả tính toán ở bảng sau:

Bảng 10: Dòng chảy năm thiết kế

Đặc trưng/P	**85%**	**90%**	**95%**
Q_P(m^3/s)	27.5	24.3	20.0
W_P (10^6m^3)	867.179	765.153	629.964

b) Dòng chảy lũ

Lũ lớn trên lưu vực xuất hiện chủ yếu vào tháng 7 và tháng 8 trong năm, chịu ảnh hưởng của các đợt bão lớn trong thời kỳ mưa lũ toàn miền Bắc.

Bảng 11: Thống kê số đỉnh lũ xuất hiện các tháng trong năm của các trạm trên vùng nghiên cứu

TT	Trạm/Tháng	VI	VII	VIII	IX	X	XI-V	Ghi chú
1	Bản Trại	0	2	4	4	0	1	Số năm quan trắc 11
	Tỷ lệ (%)	0,0	18,2	36,4	36,4	0,0	9,1	
2	Lạng Sơn	7	18	15	9	5	3	Số năm quan trắc 57
	Tỷ lệ (%)	12,3	31,6	26,3	15,8	8,8	5,3	
3	Văn Mịch	2	4	9	1	1	0	Số năm quan trắc 17
	Tỷ lệ (%)	11,8	23,5	52,9	5,9	5,9	0,0	
4	Bắc Khê	2	3	3	0	0	1	Số năm quan trắc 9
	Tỷ lệ (%)	22,2	33,3	33,3	0,0	0,0	11,1	

Bảng 12: Lưu lượng max và thời gian xuất hiện lũ lớn nhất năm tại một số trạm

Năm	Bản Lải		Lạng Sơn		Văn Mịch		Bắc Khê	
	Qmax (m^3/s)	Ngày/Tháng	Qmax (m^3/s)	Ngày/Tháng	Qmax (m^3/s)	Ngày/Tháng	Qmax (m^3/s)	Ngày/Tháng
1958			1750	13/8				
1959			455	3/8				
1960			964	14/8	913	14/8		
1961			753	22/10	521	12/6		
1962			1430	13/8	983	12/8		
1963			1600	26/7	489	20/9		
1964			1430	4/7	611	4/7		
1965			2170	25/7	798	16/7		
1966	473	27/7	945	27/7	2460	27/7		
1967	263	11/9	348	13/9	730	19/8		
1968	1540	14/8	2300	14/8	2230	11/8	383	14/8
1969	390	12/8	583	13/8	615	16/8	140	12/8
1970	486	2/5	1360	30/6	814	5/8	159	25/7
1971	1780	18/8	2040	19/8	1920	18/8	592	29/7
	910	24/7	2160	25/7				
1972	1250	29/8	1630	29/8	759	29/8	280	29/8
1973	1050	3/9	1760	3/9	1620	1/7	198	13/6
1974	728	7/9	1480	7/9	651	4/10	240	24/7
1975	909	1/9	1640	1/9	1980	21/6	324	6/6
1976	460	28/7	684	29/7	627	13/8	276	29/5
1977			939	227				
1978			1590	29/6				
1979			579	8/7				
1980			2800	24/7				
1981			651	28/6				
1982			1780	8/5				
1983			779	2/3				
1984			2460	26/6				
1985			2030	12/9				
1986			4520	24/7				
1987			717	31/8				
1988			318	8/8				
1989			854	12/6				
1990			1500	21/10				
1991			957	16/7				
1992			2250	25/7				
1993			1170	23/8				
1994			2020	31/7				
1995			623	8/8				

Năm	Bản Lải		Lạng Sơn		Văn Mịch		Bắc Khê	
	Qmax (m^3/s)	Ngày/Tháng	Qmax (m^3/s)	Ngày/Tháng	Qmax (m^3/s)	Ngày/Tháng	Qmax (m^3/s)	Ngày/Tháng
1996			1340	10/9				
1997			703	6/5				
1998			1400	5/6				
1999			238	11/8				
2000			284	16/10				
2001			2020	1/9				
2002			1180	1/8				
2003			2140	27/8				
2004			608	23/7				
2005			1650	28/9				
2006			994	1/8				
2007			821	7/7				
2008			2820	26/9				
2009			599	3/6				
2010			1430	26/7				
2011			696	2/10				
2012			1430	30/10				
2013			1950	12/6				
2014			2800	20/7				
2020			1493	15/10				

Trên dòng chính sông Kỳ Cùng từ thượng nguồn về đến thành phố Lạng Sơn, thống kê số trận lũ lớn nhất năm giữa thời kỳ quan trắc của 2 trạm, có 9/11 trận lũ lớn ở Bản Lải gây lũ lớn ở thành phố Lạng Sơn. Mức độ đóng góp của thượng nguồn lũ Bản Lải đối với thành phố Lạng Sơn như sau: Tổng lượng lũ 10 trận có xét đến trận lũ năm 1971 (lớn thứ 2 trong năm) trong chuỗi thực đo đồng bộ Bản Lải Lạng Sơn: tổng lượng lũ 1 ngày max tại Bản Lải chiếm 51% tổng lượng lũ về tại trạm Lạng Sơn; tổng lượng 3 ngày max và 5 ngày max tại Bản Lải chiếm lần lượt là 45%; 44% Lạng Sơn.

Bảng 13: Lượng lũ thời đoạn và thời gian xuất hiện lũ lớn nhất năm tại một số trạm

Đơn vị: ($10^6 m^3$)

1	Năm	Trạm Bản Lải			Trạm Lạng Sơn			Tỷ số		
		W_{1max}	W_{3max}	W_{5max}	W_{1max}	W_{3max}	W_{5max}	K_{1max}	K_{3max}	K_{5max}
1	1966	17,88	45,62	68,08	42,42	104,63	149,73	42%	44%	45%
2	1967	11,06	18,24	23,02	18,66	28,46	39,67	59%	64%	58%
3	1968	83,03	141,78	152,75	158,98	305,77	348,54	52%	46%	44%
4	1969	15,81	26,54	32,49	33,35	74,48	87,81	47%	36%	37%
6	1971	52,01	102,64	110,70	168,48	279,76	297,21	31%	37%	37%
7	1972	57,97	74,67	82,61	86,4	147,74	175,34	67%	51%	47%

1	Năm	Trạm Bản Lải			Trạm Lạng Sơn			Tỷ số		
		W_{1max}	W_{3max}	W_{5max}	W_{1max}	W_{3max}	W_{5max}	K_{1max}	K_{3max}	K_{5max}
8	1973	47,61	84,33	96,03	92,45	184,81	221,18	51%	46%	43%
9	1974	37,76	59,1	68,33	75,08	150,64	181,62	50%	39%	38%
10	1975	51,41	117,42	134,22	114,91	268,1	292,81	45%	44%	46%
11	1976	17,28	24,78	27,42	28,68	56,86	64,49	60%	44%	43%
12	TB	39,18228	69,512	79,565	81,941	160,125	185,84	51%	45%	44%

Lũ lớn nhất trong năm không những có thể xuất hiện trong tất cả các tháng mùa lũ (6-9) mà ngay cả những tháng mùa cạn (10-3) hàng năm. Theo thống kê thì tần suất xuất hiện lớn nhất rơi vào tháng 7, 8.

Đặc điểm xuất hiện lũ trên sông như sau:

- Tại Lạng Sơn – sông Kỳ Cùng, lũ lớn nhất năm phần lớn rơi vào tháng 7, 8 chiếm 32,3%, tháng 6, 9 chiếm 9,68%, lũ sớm trước tháng 6 chiếm 12,9%, lũ muộn sau tháng 9 chiếm 3,23%. Tuy vậy lũ trên sông Kỳ Cùng có thể xuất hiện vào các tháng trong năm với mức độ lớn nhỏ khác nhau. Ví dụ tháng 1 năm 1969 xuất hiện trận lũ với Q_{max} = 362m^3/s lớn hơn lũ lớn nhất trong năm của năm 1967 và 1988. Trận lũ lớn nhất năm đã quan trắc được xảy ra vào tháng 3 năm 1983 với Q_{max} = 857m^3/s, 22/10/1961với Qmax = 753m^3/s hay 2/11/2008 với Q_{max} =2480m^3/s.

- Văn Mịch - sông Bắc Giang, lũ lớn nhất năm lại xuất hiện tập trung vào tháng 8 với P = 32,1%, tháng 7 với p=12,8%, tháng 6, 9 có lũ lớn nhất năm xuất hiện với p=14,3%. Lũ muộn xuất hiện với P = 7,14%.

Từ kết quả thống kê trên có thể cho rằng ở Lạng Sơn, các lưu vực phía Đông lũ sớm xuất hiện nhiều hơn phía Tây. Ngược lại các lưu vực phía Tây có lũ muộn xuất hiện nhiều hơn phía Đông.

Cường suất và biên độ lũ:

Lưu vực sông Kỳ Cùng thuộc vùng núi cao, song độ cao bình quân lưu vực và độ dốc của các sông suối chỉ thuộc cấp trung bình. Sông suối lại uốn khúc, dạng lông chim nên lũ lên xuống không quá đột ngột.

Sông suối ngắn độ dốc cao do đó cường độ và tần suất (cường suất) lên xuống khá lớn. Xem kết quả thực đo tại trạm thuỷ văn Lạng Sơn có cường suất dao động trong khoảng 37-155cm/h trung bình 90cm/h. Thời điểm cường suất lớn nhất rơi vào khoảng 0,3-0,6 thời gian lũ lên, cường suất lũ xuống thấp hơn, lớn nhất chỉ đạt 60-70cm/h, trung bình 24cm/h. Thời gian lũ lên và thời gian toàn trận lũ ở trạm thủy văn Lạng Sơn tương đối ổn định. Thời gian lũ lên của các con lũ

biến động từ 24h đến 48h, tỉ số giữa thời gian lũ lên và thời gian lũ xuống là $\gamma = \frac{T_X}{T_l} = 3$, thời gian một con lũ dao động từ 80h đến 120h (3-5 ngày). Vận tốc nước lũ đạt mức trung bình của các sông miền núi và vận tốc lớn nhất đã đo được ở Lạng Sơn là 3,10m/s. Tại trạm Văn Mịch - sông Bắc Giang, cường suất mực nước đạt lớn nhất ngày 17/7/1966 là 88cm/h. Văn Mịch có diện tích đá vôi, có dòng chảy ngược đường đi của bão nên cường suất lũ lên và xuống ổn định hơn.

Thời gian truyền lũ

Tuỳ theo diễn biến của xu thế và lượng mưa gây lũ mà tính chất lũ xuất hiện trên sông tại các vị trí trên sông khác nhau. Thống kê những trận lũ lớn, cùng thời gian quan trắc cho thấy:

Trận lũ tháng 9/1973 đỉnh lũ Bản Lải xuất hiện sớm hơn tại Lạng Sơn 8 giờ;

Trận lũ tháng 7/1971 thời điểm xuất hiện đỉnh tại Lạng Sơn sớm hơn Bản Trại 10 giờ.

Trận lũ tháng 8/1968 xuất hiện đỉnh lũ tại Lạng Sơn và Văn Mịch lần lượt là 18h/14/8/1968 và 19h/14/8/1968 thì xuất hiện đỉnh tại Bản Trại 5h/15/8/1968. Lũ tại Bản Trại xuất hiện muộn hơn khoảng 10-11 giờ so với Lạng Sơn và Văn Mịch.

Nhìn chung, trên sông Kỳ Cùng thời gian truyền lũ trung bình dọc sông Kỳ Cùng từ Bản Lải về Lạng Sơn khoảng 6-8 giờ; từ Lạng Sơn về Bản Trại khoảng 10-12 giờ.

Lũ trên các sông suối ở lưu vực sông Kỳ Cùng phần lớn là lũ đơn. Vai trò điều tiết của lưu vực đá vôi đối với lũ đáng kể. Ví dụ, lưu vực Kỳ Cùng có diện tích lớn hơn lưu vực sông Hữu Lũng nhưng lũ trên sông Kỳ Cùng đỉnh nhọn, nhánh lên gần như thẳng là trận lũ lịch sử năm 1986.

Tuy nhiên trận lũ kép trên sông Kỳ Cùng cũng không ngoại lệ, trận lũ lớn nhất năm 1973, 1974, 1975 và 1980. Trận lũ năm 1975 là trận lũ kép và duy trì ở mực nước cao. Thường lũ kép ở trạm Lạng Sơn có đỉnh xuất hiện sau nhỏ hơn. Riêng năm 1980 có đỉnh phụ xuất hiện trước và đỉnh chính xuất hiện sau. Nhưng hầu hết lũ kép xuất hiện ở đỉnh lũ nằm có tần suất xuất hiện dưới 20%.

Đỉnh lũ thiết kế

Từ số liệu lưu lượng lũ lớn nhất các năm của Trạm thủy văn Lạng Sơn, xây dựng đường tần suất lưu lượng lớn nhất, xác định được các đặc trưng lưu lượng lớn nhất tại theo các tần suất.

Lưu lượng đỉnh lũ thiết kế tại lưu vực tính toán được tính chuyển theo công thức triết giảm theo diện tích và hệ số triết giảm đỉnh lũ như sau:

$$q_{TT} = q_{LS} * (\frac{r_{LS}}{r})^n$$

$Q_{TT} = q_{TT} * F_{TT}$

Trong đó:

Q_{TT} , q_{TT}: Lưu lượng, mô duyn lớn nhất theo các tần suất thiết kế đến tuyến công trình tính toán (m^3/s).

Q_{LS}: Mô duyn lưu lượng lớn nhất trạm thủy văn (m^3/s).

F_{LS} : Diện tích lưu vực tính đến trạm thủy văn.

F_{TT}: Diện tích tính đến tuyến công trình tính toán (km^2).

n: Hệ số triết giảm đỉnh lũ theo phân vùng trong tập ATLATS của Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia.

Kết quả tính ở bảng sau:

Bảng 14: Lưu lượng đỉnh lũ thiết kế

Tuyến	**0.2%**	**0.5%**	**1.0%**	**1.5%**	**2.0%**	**5.0%**	**10.0%**
Lạng Sơn	5580	4941	4448	4156	3946	3261	2721
Tuyến đập Bản Nhùng	7306	6469	5824	5441	5166	4270	3563

Tổng lượng lũ thiết kế

Tổng lượng lũ thiết kế được tính theo quan hệ lưu lượng lớn nhất và tổng lượng lũ. Từ chuỗi số liệu thực đo của trạm thủy văn Lạng Sơn tiến hành xây dựng phương trình quan hệ giữa tổng lượng lũ một ngày lớn nhất với lưu lượng đỉnh lũ lớn nhất, phương trình quan hệ giữa tổng lượng lũ ba ngày lớn nhất với tổng lượng lũ một ngày lớn nhất. Các phương trình có dạng sau:

$$W_{1max} = 0{,}0735Q_{max} - 18{,}109$$

$$W_{3max} = 1,7192W_{1max} + 11,870$$

$$W_{5max} = 1,0868W_{3max} + 12,308$$

Trong đó:

- Q_{max}: Lưu lượng đỉnh lũ ứng với tần suất thiết kế, m^3/s
- W_{1max}: Tổng lượng lũ thiết kế một ngày lớn nhất, 10^6m^3
- W_{3max}: Tổng lượng lũ thiết kế ba ngày lớn nhất, 10^6m^3
- W_{5max}: Tổng lượng lũ thiết kế năm ngày lớn nhất, 10^6m^3

Kết quả tính toán ở bảng sau:

Bảng 15: Tổng lượng lũ thiết kế tại tuyến đập

P	$Q_{maxp}(m^3/s)$	$W_{1max}(10^6m^3)$	$W_{3max}(10^6m^3)$	$W_{5max}(10^6m^3)$
0.2%	7306	518.913	903.985	994.759
0.5%	6469	457.343	798.133	879.719
1.0%	5824	409.935	716.631	791.143
1.5%	5441	381.789	668.242	738.553
2.0%	5166	361.598	633.530	700.828

Đường quá trình lũ thiết kế

Đường quá trình lũ thiết kế được xây dựng dựa trên đường quá trình lũ điển hình là đường quá trình lũ năm 1986 tại Trạm thủy văn Lạng Sơn. Kết quả tính ở bảng sau:

Bảng 16: Đường quá trình lũ thiết kế tại tuyến đập, $Q(m^3/s)$

T(giờ)	Tuyến đập		T(giờ)	Tuyến đập		T(giờ)	Tuyến đập	
	0,5%	1,5%		0,5%	1,5%		0,5%	1,5%
1	258	217	41	6283	5285	81	684	575
2	275	231	42	6111	5140	82	654	550
3	285	240	43	5925	4984	83	628	528
4	296	249	44	5753	4839	84	627	527
5	306	258	45	5582	4695	85	625	526
6	322	270	46	5410	4550	86	624	525
7	337	283	47	5238	4406	87	616	518
8	352	296	48	5081	4273	88	608	511
9	361	304	49	4938	4153	89	600	504

T(giờ)	Tuyến đập		T(giờ)	Tuyến đập		T(giờ)	Tuyến đập	
10	370	311	50	4795	4033	90	589	496
11	379	319	51	4651	3912	91	579	487
12	384	323	52	4508	3792	92	568	478
13	389	327	53	4365	3671	93	561	471
14	394	331	54	4251	3575	94	553	465
15	563	473	55	3993	3358	95	545	459
16	732	616	56	3836	3226	96	535	450
17	902	758	57	3621	3046	97	524	441
18	1202	1011	58	3492	2937	98	487	409
19	1660	1396	59	3277	2757	99	463	389
20	1975	1661	60	3106	2612	100	439	369
21	2319	1950	61	2891	2432	101	415	349
22	2590	2179	62	2748	2311	102	406	341
23	2920	2456	63	2562	2155	103	397	334
24	3249	2733	64	2433	2046	104	388	326
25	3607	3033	65	2247	1890	105	377	317
26	3993	3358	66	2132	1794	106	366	308
27	4337	3647	67	1961	1649	107	355	299
28	4666	3924	68	1818	1529	108	341	287
29	4966	4177	69	1674	1408	109	327	275
30	5238	4406	70	1546	1300	110	313	264
31	5381	4526	71	1446	1216	111	304	256
32	5524	4647	72	1362	1146	112	295	248
33	5682	4779	73	1242	1045	113	286	241
34	5839	4911	74	1139	958	114	278	234
35	5982	5032	75	1048	881	115	269	226
36	6154	5176	76	1029	866	116	260	219
37	6312	5309	77	956	804	117	256	215
38	6469	5441	78	870	732	118	251	211
39	6469	5441	79	816	686	119	246	207
40	6469	5441	80	740	622	120	241	203

3.3. Các hình thế thiên tai có thể xảy ra tại lưu vực hồ chứa.

Trên khu vực công trình ít xảy ra mưa lớn, lũ quét và sạt lở đất. Tình hình thiên tai trên địa bàn ít diễn ra. Hằng năm đều xuất hiện lũ trên sông Kỳ Cùng.

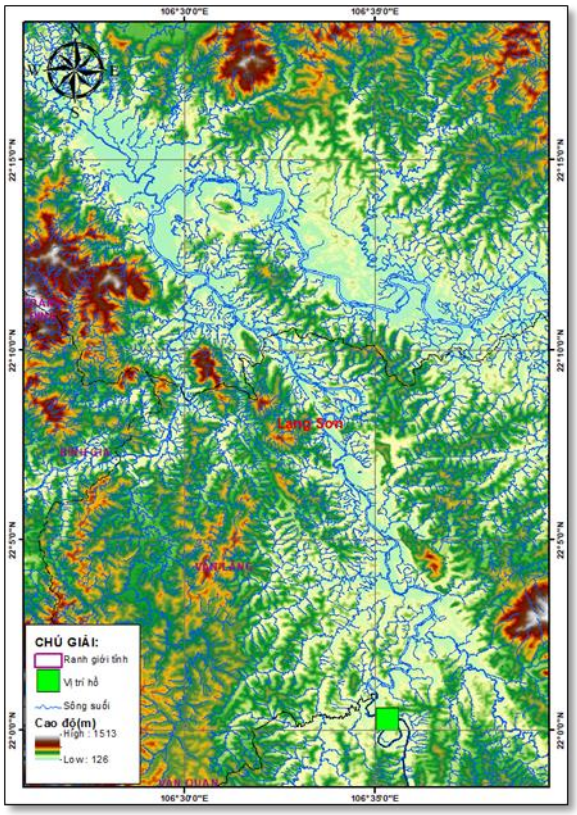
Lượng mưa phân bố không đồng đều theo không gian và thời gian. Mùa mưa bắt đầu phổ biến từ tháng 5 và kéo dài đến tháng 9. Tổng lượng mưa trong mùa mưa năm dao động từ 1.200mm đến 1.600mm.

Mùa lũ xuất hiện vào tháng 5 và kết thúc vào tháng 9. Mực nước cao nhất trên sông Kỳ Cùng, xuất hiện vào tháng 8. Trên các suối xuất hiện từ 1 - 14 trận lũ.

Căn cứ vào bản đồ phân vùng cảnh báo nguy cơ xảy ra lũ quét và sạt lở đất huyện Văn Quan và huyện Cao Lộc tỷ lệ 1: 25000 cho thấy: vùng thượng lưu công trình và vùng hạ lưu là vùng có nguy cơ trung bình và thấp.

4. Đặc điểm vùng hạ du đập, hồ chứa:

4.1. Địa hình khu vực hạ du:



Hình 2: Bản đồ địa hình khu vực hạ lưu công trình sông Kỳ Cùng

Địa hình hạ du công trình có địa hình khá dốc, hướng dòng chính của sông Kỳ Cùng có hướng chủ đạo theo hướng Đông Nam – Tây Bắc. Địa hình có chênh cao lớn giữa vùng bờ bãi sông so với địa hình đồi núi hai bên. Dòng chính của sông Kỳ Cùng hạ du đi qua hai thị trấn bao gồm: thị trấn Thất Khê và thị trấn Na Sầm. Trong đó vùng địa hình địa hình tại thị trấn Thất Khê tương đối bằng phẳng, độ dốc trung bình thấp so với vùng phụ cận.

Thị trấn Thất Khê: nằm trong một thung lũng lòng chảo có bề rộng 2km và bề dài 6km thuộc 4 xã Đại Đồng, Hùng Sơn, Đề Thám, Chi Lăng và thị trấn Thất Khê. Bao bọc xung quanh bồn địa hồ cổ đệ tam Thất Khê nay là các vùng núi cao trung bình 300-400m. Đây là bồn địa thấp nhất, nơi hội tụ của các con suối nhỏ từ xung quanh đưa tới và chịu ảnh hưởng nước dồn tới bởi lũ sông Kỳ Cùng. Đây là bồn địa trong đó có một phần diện tích thấp còn được bồi tụ bởi các trận lũ lớn. Vùng cánh đồng Thất Khê nằm chủ yếu phần hạ lưu của con sông Bắc Khê là nhánh cấp 1 bên bờ hữu của phần hạ lưu của sông Kỳ Cùng. Trên nhánh Bắc Khê phần thượng nguồn sông dốc, cách cửa ra khoảng 12km sông bắt đầu chảy trên đồng bằng, hệ thống sông nhánh phát triển đều hai bên, và kéo dài gần đến cửa ra.



Hình 3: Vùng đồng bằng ngập lũ Thất Khê – huyện Tràng Định.

Thị trấn Na Sầm: địa hình thị trấn Na Sầm, phát triển giữa tam giác châu của ba con sông, trong đó dòng sông Kỳ Cùng là chủ đạo, 2 con suối còn lại được phát triển bên bờ hữu Kỳ Cùng. Địa hình ở đây nhỏ và hẹp xung quanh là dốc núi. Đô thị của thị trấn chủ yếu phát triển bên bờ hữu. Cao độ tự nhiên trung bình 200m so với mực nước biển.



Hình 4: Khu vực thị trấn Na Sầm.

4.2. Đặc điểm dân cư khu hạ du.

Vùng hạ du có người dân sinh sống thưa thớt, chủ yếu tập trung tại các vùng thị trấn như Na Sầm và Thất Khê. Dân cư có xu thế tập trung tại các vùng địa hình cao ven sông cũng như trục đường chính. Trên địa bàn, hội tụ nhiều dân tộc khác nhau sinh sống, nhưng chủ yếu là người Nùng, người Tày, người Kinh còn lại số ít là người Dao, Hoa, Mông,... Có ba tôn giáo chính là đạo Công giáo; đạo Phật và đạo Tin Lành.

Bảng 17: Dân số và mật độ dân số trên lưu vực sông Kỳ Cùng

TT	Huyện/Thành phố	Tổng xã/phường/TT thuộc lưu vực sông Kỳ Cùng	Đơn vị hành chính			Diện tích (km^2)	Dân số (người)
			Xã	Thị trấn	Phường		
1	Huyện Văn Lãng	17	16	1		567,41	50.245
2	Huyện Tràng Định	22	21	1		1016,71	60.885
3	Huyện Văn Quan	17	16	1		547,57	57.417

(Nguồn: Niên giám Thống kê 2022-Chi cục thống kê huyện, thành phố)

4.3. Những đối tượng bị ảnh hưởng, mức độ ảnh hưởng:

Vùng dự án thường xuyên chịu ảnh hưởng bởi lũ lụt của tỉnh Lạng Sơn là những xã dọc theo lưu vực sông Kỳ Cùng, đặc biệt là vùng tập trung dân cư, địa hình bằng phẳng như thị trấn Na Sầm và thị trấn Thất Khê. Với sự biến động

nhanh của nền kinh tế trong cơ chế thị trường, đi kèm với đó là tốc độ đô thị hóa, công nghiệp hóa tăng nhanh, mức độ ảnh hưởng lũ lụt không những gây thiệt hại nghiêm trọng đối với con người, của cải, mà còn ảnh hưởng tới môi trường, sức khỏe người dân, sinh kế cộng đồng,…. Việc xác định vùng ảnh hưởng là vô cũng cần thiết, công việc được tiến hành căn cứ dựa theo bản đồ ngập lụt được xây dựng theo các kịch bản khác nhau. Từ đó đưa ra được những cảnh báo và phương án giảm thiểu tối đa các ảnh hưởng bất lợi do vấn đề lũ lụt xảy ra đối với vùng hạ du công trình hồ chứa Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6).

4.4. Phạm vi ngập lụt vùng hạ du theo các tình huống xả lũ, vỡ đập tại bản đồ ngập hạ du được phê duyệt:

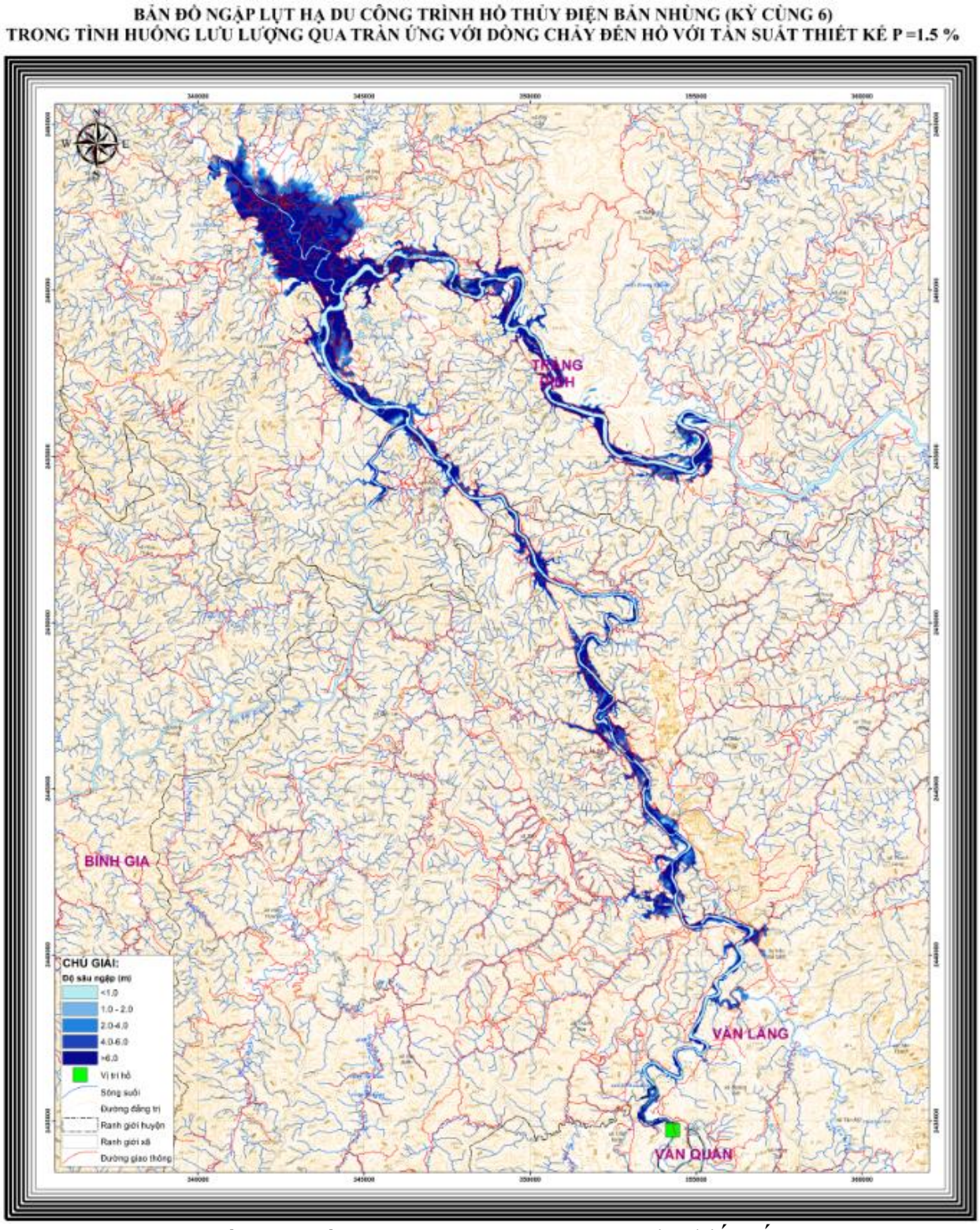
Vùng phạm ảnh hưởng do ngập lụt do các tình khẩn cấp được xác định dựa trên mô hình tính toán thủy lực. Với tính chất của công trình, mạng lưới sông suối vùng hạ du, địa hình cũng như mức độ quan trọng của vùng hạ du, các kịch bản sự cố đưa ra đảm bảo lựa chọn một biến cố cực đoan. Các kịch bản đưa ra bao gồm 4 trường hợp:

02 trường hợp xả lũ trong các tình huống dòng chảy đến hồ tương ứng: lũ thiết kế (P=1,5%) và lũ kiểm tra (P=0,5%).

02 trường hợp vỡ đập bao gồm: vỡ đập trong trường hợp lũ đến hồ với tần suất kiểm tra P = 0,5% tràn vận hành bình thường, đập bị vỡ 1 phần kết cấu thân đập; Vỡ đập trong trường hợp lũ đến tuyến công trình có tần suất thiết kế P = 1,5% công trình cửa van bị kẹt không thể vận hành, mực nước hồ dâng cao tạo áp lực lớn gây phát triển vết vỡ cũng như phá công trình cửa van.

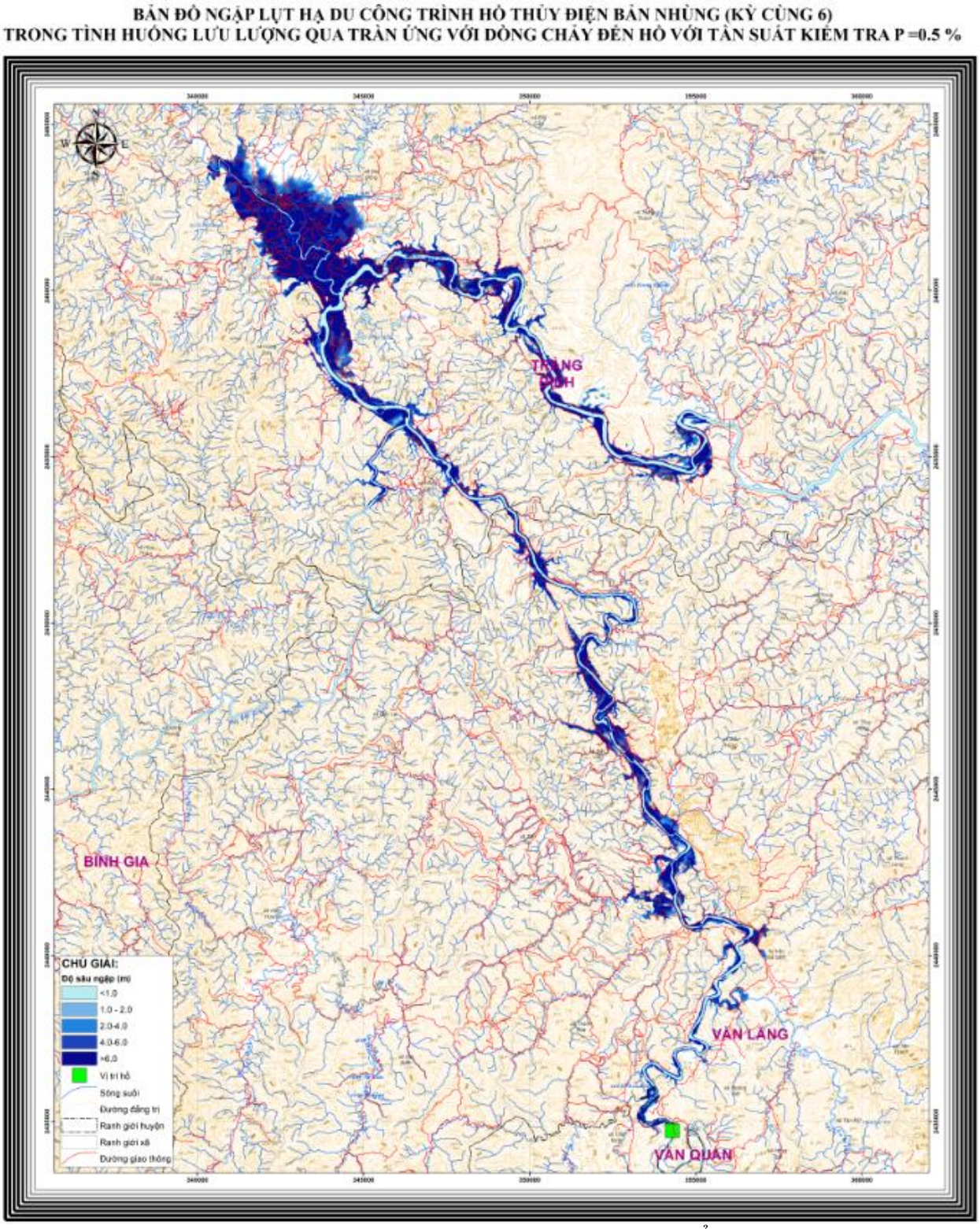
Dưới đây là kết quả mô phỏng vùng ngập lụt hạ du theo các tình huống khẩn cấp đã được Chủ dự án Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) phê duyệt:

4.4.1. Trường hợp xả lũ thiết kế:



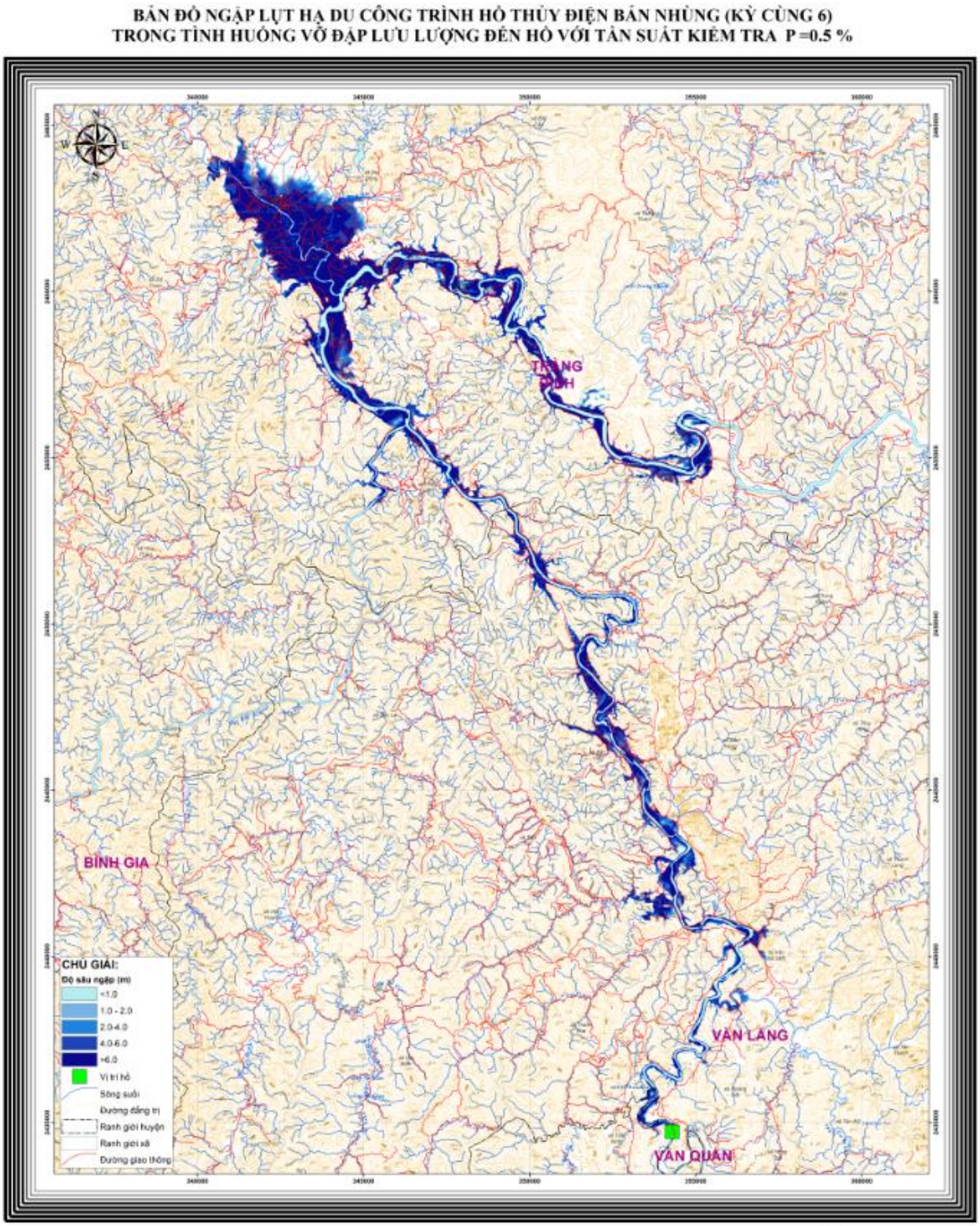
Hình 5: Vùng ngập lụt trường hợp xả lũ thiết kế

4.4.2. Trường hợp xả lũ kiểm tra:



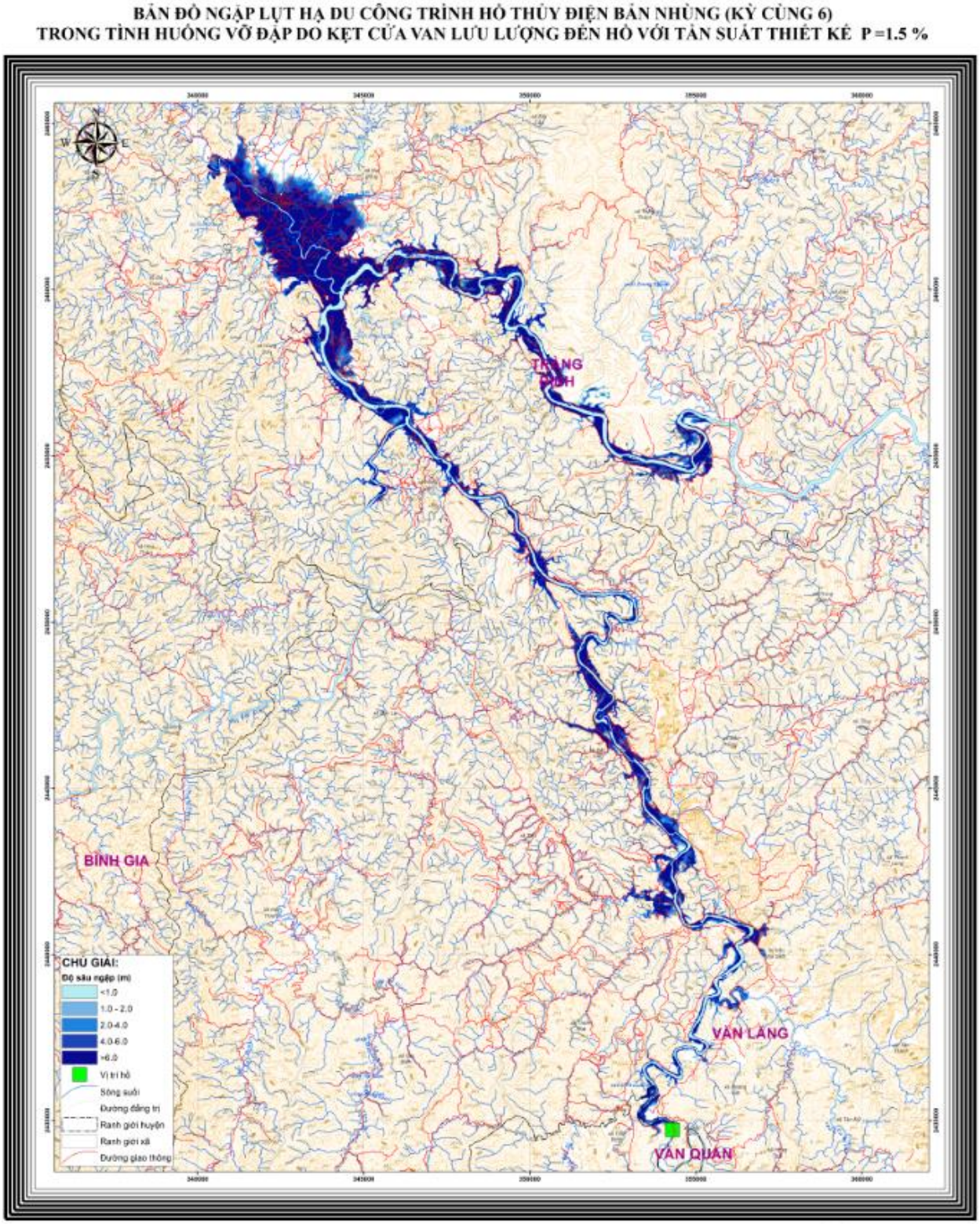
Hình 6: Vùng ngập lụt trường hợp xả lũ kiểm tra.

4.4.3. Vỡ đập với lưu lượng dòng chảy đến tương ứng tần suất kiểm tra(P=0,5%), tràn làm việc bình thường.



Hình 7: Vùng ngập trường hợp vỡ đập lưu lượng đến tần suất kiểm tra P=0,5% và tràn làm việc bình thường

4.4.4. Vỡ đập với lưu lượng dòng chảy đến tương ứng tần suất kiểm tra (P=1,5%), tràn bị kẹt cửa van:



Hình 8: Vùng ngập lụt trong trường hợp vỡ đập dòng chảy đến tần suất thiết kế (P=0,5%), tràn bị kẹt cửa van

5. Sơ đồ mặt bằng đập, hồ chứa và vùng hạ du Thủy điện Bản Nhùng:



6. Các tình huống xả lũ khẩn cấp, vỡ đập và biện pháp ứng phó đảm bảo an toàn vùng hạ du:

6.1. Căn cứ xác định tình huống khẩn cấp.

Theo khoản 10 Điều 2 Nghị định số 114/ND-CP ngày 04/9/2018 của Chính phủ về quản lý an toàn đập và hồ chứa: tình huống khẩn cấp là trường hợp mưa lũ vượt tần suất thiết kế; động đất vượt tiêu chuẩn thiết kế trên lưu vực hồ chứa nước hoặc tác động khác gây ra mất an toàn đập.

Phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp, hồ chứa Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) đã xác định tình huống dựa trên các điều kiện làm việc của công trình, khí tượng thủy văn, các tác nhân vật lý khác…, bao gồm:

- Đặc điểm khí tượng thủy văn: mưa lũ kéo dài có thể gia tăng; lưu lượng dòng chảy đến tuyến công trình tương ứng với các mức tần suất thiết kế 1,5 %, kiểm tra 0,5%.

- Điều kiện làm việc của công trình: ổn định và mất ổn định về kết cấu cũng như vận hành cửa van.

- Các tác nhân vật lý bao gồm: động đất, dòng thống tập trung, sạt lở đất,…

- Công tác tổ chức triển khai thực hiện theo phương châm "bốn tại chỗ":

+ Chỉ huy tại chỗ: thành lập, củng cố, kiện toàn các đội xung kích phòng chống thiên tai của Nhà máy. Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai tổ chức trực ban 24/24 trong suốt mùa mưa lũ để đảm bảo chỉ đạo kịp thời và xử lý các tình huống sự cố. Theo các phương án được đưa ra, cũng như chỉ đạo của cơ quan chức lăng người đứng đầu mỗi đơn vị có nhiệm vụ chỉ đạo lực lượng đơn vị mình thực hiện theo các nhiệm vụ được giao trong các công tác: di chuyển, sơ tán, xử lý sự cố, cũng cấp thực phẩm thuốc men, đảm bảo an ninh trật tự,….

+ Lực lượng tại chỗ: thành lập, củng cố, kiện toàn các đội xung kích chống thiên tai của Công ty trực tiếp thực hiện công tác phòng, chống lụt bão, thiên tai, nhân lực trực tiếp là bộ phận xưởng vận hành, xưởng sửa chữa thường trực công tác theo chế độ ca kíp, ở và sinh hoạt tại khu nhà điều hành tại Nhà máy thuận tiện cho việc huy động nhân lực, tham gia xử lý khi có tình huống khẩn cấp. Kết hợp lực lượng phòng chống, thiên tai và tìm kiếm cứu nạn địa phương cũng như các cơ quan đoàn thể trong công tác phối hợp thực hiện xử lí sự cố, tuân thủ theo các hiệu lệnh chỉ huy của cơ quan chức năng.

+ Phương tiện, vật tư tại chỗ: trước mùa mưa bão chuẩn bị đầy đủ vật tư, thiết bị, máy móc, nhiên liệu dự phòng để thực hiện công tác phòng chống lụt bão. Các phương tiện phòng hộ lao động như áo phao, gang tay, sảo, ủng, áo đi mưa, đèn pin, đèn pha, loa cầm tay, kẻng, hệ thống máy phát điện,... Thường xuyên bố trí xe ôtô gắn bộ đàm đầy đủ nhiên liệu trực sẵn sàng hành động. Đồng thời bố trí theo xe tải để vận chuyển bốc xếp người thiết bị, vật tư, vật liệu ứng phó với sự cố lũ lụt gây ra.

+ Hậu cần tại chỗ: tại nhà điều hành ca kíp tại nhà máy chuẩn bị đầy đủ thuốc men, lương thực phục vụ công tác phòng, chống các sự cố khẩn cấp trong quá trình vận hành. Đồng thời liên hệ đơn vị cũng cấp dự phòng trong trường hợp cần thiết.

6.2. Các tình huống khẩn cấp.

Căn cứ theo các điều kiện để xác định tình huống khẩn cấp, việc phân chia được thực hiện theo các cấp báo động khác nhau với các đặc trưng về điều kiện làm việc của công trình cũng như các sự cố không mong muốn. Chi tiết các tình huống được trình bày cụ thể tại bảng sau:

Bảng 18: Các tình huống khẩn cấp

STT	Tình huống	Nội dung
1	**Tình huống khẩn cấp mức độ 1** *(Công trình đảm bảo ổn định)*	- Các hạng mục của công trình làm việc ổn định, không có mất ổn định về kết cấu công trình. Kết cấu thân đập ổn định, không xuất hiện các mạch sủi tập trung, hai bên vai đập không bị rỏ rỉ nước, không phát hiện các vết nứt trên thân đập. Tràn xả lũ hoạt động bình thường đảm bảo quá trình vận hành. - Mưa trên diện rộng toàn vùng thượng - hạ lưu và kéo dài, dẫn đến lưu lượng dòng chảy đến tuyến hồ tăng nhanh. Lưu lượng dòng chảy đến hồ theo dự báo có thể đạt lưu lượng với tần suất thiết kế P = 1,5%, Q= 5441 m^3/s và trong các điều kiện mưa tăng cường kéo dài lưu lượng đến tuyến có thể đạt tần suất kiểm tra P = 0,5%, Q = 6441 m^3/s.
2	**Tình huống khẩn cấp mức độ 2** *(Công trình xuất hiện các*	- Khi bắt đầu xuất hiện các sự cố, các sự cố như: xuất hiện các địa chấn động đất, có các vết nứt trên thân đập, các mạch sủi hạ du, xuất hiện các vết nứt trên thân đập, hệ thống cửa van tràn bị mắc kẹt. Trong tình huống bất lợi các vết vỡ bắt đầu hình thành gây trượt các khối bê tông thân đập cũng như hệ thống cánh van gây ra lưu

STT	Tình huống	Nội dung
	sự cố có thể hoặc đã và đang hình thành vết vỡ)	lượng gia tăng so với dòng chảy tự nhiên trong khoảng thời gian ngắn. - Kết hợp mưa lớn trên diện rộng và kéo dài, dòng chảy đến tuyến công trình có thể đạt lưu lượng tương ứng với tần suất thiết kế P= 1,5% Q= 5441 m^3/s và có thể gia tăng trong trường hợp mưa tăng cường kéo dài.

6.3. Biện pháp ứng phó đảm bảo an toàn vùng hạ du.

6.3.1. Tình huống khẩn cấp mức độ 1.

Hiện tượng: trong trường hợp này, đập trong trạng thái ổn định, mưa lớn kéo dài dòng chảy đến tuyến công trình có tần suất P = 1,5%, Q = 5441 m^3/s và có xu thế vượt và đạt lưu lượng lũ kiểm tra P = 0,5%, Q = 6469 m^3/s, công trình xả tràn vận hành ổn định, kết cấu công trình ổn định không xuất hiện các hiện tượng vết nứt trên thân đập, các vết xói ngầm chân đập cũng như hai vai đập.

- Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) thông báo đến với các chính quyền các xã vùng hạ du thông báo cho người dân khu vực chịu ảnh hưởng thông các kênh thông tin: điện thoại, loa phát thanh, kẻng,…, biết để có kế hoạch chủ động ứng phó.

- Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) đảm bảo thông tin liên lạc đến Ban Chỉ huy PCTT và TKCN, UBND các huyện: Văn Quan, Văn Lãng, Tràng Định thông tin tình hình mưa lũ để có kế hoạch huy động nhân lực, vật tư, phương tiện để phối hợp với các lực lượng chức năng theo chỉ đạo của cơ quan cấp trên.

- Đơn vị quản lý đập và Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) yêu cầu các đơn vị trực sự cố, 100% công nhân, cán bộ kĩ thuật phải túc trực 24/24 khi có thời tiết mưa bão xảy ra. Giám sát an toàn đập cũng như công trình xả ngay cả khi công trình đang hoạt động bình thường. Ghi chép các đặc tính mực nước hồ qua thước thủy chí, lưu lượng qua tràn xác định qua mực nước trước tràn thông qua biểu đồ quan hệ hàm xả, điều kiện làm việc của tràn với thời khoảng 10 phút 1 lần để lập báo cáo tình hình mưa bão cuối thời kì cũng như làm tài liệu báo cáo lên Ban PCTT và TKCN cấp trên.

- Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) cần có thông báo bằng điện thoại đến UBND tỉnh cũng như Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh Lạng Sơn để mô tả tình diễn biến dòng chảy tới hồ, cũng như vùng ngập lụt có

thể xảy ra để nhận sự chỉ đạo trực tiếp trong công tác bảo vệ tính mạng, tải sản con người căn cứ theo các bản đồ ngập lụt đã được xây dựng và phê duyệt.

- Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) liên hệ với Đài khí thượng thủy văn tỉnh Lạng Sơn, Tổng cục khí tượng thủy văn quốc gia, các nhà khoa học, đơn vị tư vấn trong cập nhật tình hình mưa bão tại khu vực trong thời gian 24h tới để tính toán dự báo các vùng chịu ảnh hưởng để từ đó đưa ra các thông báo phục vụ công tác chỉ đạo trong việc lựa chọn điểm di rời, tuyến, cung đường di chuyển. Đảm bảo con người, vật tư, phương tiện đáp ứng đầy đủ theo các yêu cầu đưa ra.

- UBND tỉnh, Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh Lạng Sơn giữ vai trò chủ đạo trong công tác chỉ đạo các sở, ban, ngành: Sở Công Thương, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Sở Giao thông vận tải, …; lực lượng chức năng: lực lượng công an, quân đội, y tế…. cũng như Ban Chỉ huy PCTT và TKCN cấp huyện, cấp xã, Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) trong công tác phối hợp phòng tránh cũng như khắc phục các tác hại do ngập lụt gây ra.

- Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh Lạng Sơn cần thông tin liên lạc đến Ban Chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai theo các kênh liên lạc: điện thoại, văn bản, Email,… các nội dung tình hình đang diễn ra tại địa phương để có cách phối hợp cũng như nhận sự hỗ trợ trong tình huống vượt quá khả năng vật tư, nhân lực, phương tiện của địa phương.

- Ban Chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai phối hợp với Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh trong công tác phối hợp cũng như hỗ trợ trong tình huống cần thiết.

- Người dân vùng hạ lưu có trách nhiệm theo dõi các nguồn thông tin từ các kênh truyền thông thực hiện nghiêm túc các chỉ đạo, hướng dẫn trong công tác di chuyển, di dời đảm bảo an toàn, an ninh và trật tự

6.3.2. Tình huống khẩn cấp mức độ 2.

Hiện tượng: Trong trường hợp này, mưa lớn trên diện rộng kéo dài, dòng chảy đến tuyến công trình có lưu lượng lớn hơn lưu lượng thiết kế với P= 1,5%, Q = 5441m^3/s. Hiện trạng công trình xuất hiện các sự cố sau: các vết nứt, các mạch sủi vai và thân đập có xu hướng phát triển mạnh thành vết vỡ trong khoảng thời gian ngắn. Kết cấu cửa van không thể vận hành do mất điện hay bị kẹt do các vật cạn bị dòng lũ cuốn tới. Trong tình huống bất lợi nhất: các sự cố phát triển thành vết vỡ, các vết nứt phát triển dọc theo thân đập, địa chất nền bị sụt lún, các khối bê

tông thân đập bị trượt gây mất ổn định thân đập cũng như hạng mục cửa van gây ra dòng chảy có lưu lượng lớn trong thời gian ngắn so với dòng chảy lũ tự nhiên.

- Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) liên lạc với Ủy ban nhân dân, Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh, huyện, xã cũng như chủ động liên lạc với các đơn vị tư vấn, khoa học trong công tác để phối hợp thực hiện các biện pháp khác nhằm ngăn chặn vết vỡ hình thành một cách nhanh nhất: như ngăn chặn dòng thấm bởi các vật liệu cát đá địa phương, sửa chữa hệ thống cửa van, giảm áp lực cột nước trước thân đập,… Huy động lực lượng bộ đội, công an, lực lượng xung kích xã tại vị trí tuyến công trình trong tình huống lực lượng con người của Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) không đáp ứng đủ. Luôn luôn sẵn sàng trong tình huống không thể khắc phục được các sự cố có thể xảy ra vỡ đập. Khoanh định vùng ngập trong trường hợp hiện tại, cũng như cảnh báo vùng ngập trong tình huống xấu nhất không thể khắc phục để phát triển thành vỡ đập. Thông báo đến Ban Chỉ huy PCTT và TKCN các xã vùng hạ du để phối hợp công tác di rời con người, tài sản trong thời gian sớm nhất theo chỉ đạo của cấp trên.

- Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) chỉ đạo lực lượng xung kích, cán bộ kĩ thuật, công nhân túc trực 24/24 ghi chép tình hình diễn ra tại công trình đầu mối: mực nước, lưu lượng,… Theo dõi tình hình phát triển vết vỡ, tình hình sự cố cửa van nếu có xảy ra, phương pháp cách thức xử lí, cập nhật liên tục khi có những diễn biến thay đổi bất thường. Làm cơ sở báo cáo lên Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh Lạng Sơn cũng như Ban Chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai.

- Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng chủ động liên lạc với Trung tâm khí tượng tỉnh cũng như Tổng cục khí tượng thủy văn để cập nhật tình hình mưa bão trên lưu vực, thượng - hạ lưu công trình trong vòng 24h tiếp theo để làm cơ sở đưa ra phương án xử lý tại công trình đầu mối cũng như báo cáo lên cấp trên.

- UBND tỉnh, Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh giữ vai trò chủ đạo trong công tác chỉ đạo các sở, ban, ngành, lực lượng chức năng, cũng như Ban Chỉ huy PCTT và TKCN cấp huyện cấp xã, Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) trong công tác xử lý, khắc phục sự cố công trình. Căn cứ theo khả năng kỹ thuật, năng lực khắc phục sự cố tại thời điểm sự cố đang diễn ra để đưa ra phương án di rời sơ tán vùng ảnh hưởng vùng hạ du sớm nhất.

- Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh sẽ căn cứ vào tình hình hiện tại, năng lực ứng phó của địa phương làm cơ sở báo các tình hình lên Ban Chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai để báo cáo tình hình thực tế tại địa phương cũng như nhận sự chỉ đạo cũng như hỗ trợ về vật tư và con người trong tình huống vượt năng lực của địa phương.

- Ban Chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai phối hợp với Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh để hỗ trợ trong tình huống cần thiết.

- Người dân vùng hạ lưu có trách nhiệm theo dõi các nguồn thông tin từ các kênh truyền thông thực hiện nghiêm túc các chỉ đạo, hướng dẫn trong công tác di chuyển, di rời đảm bảo an toàn, an ninh và trật tự.

6.4. Khu vực sơ tán trong tình huống ngập lụt vùng hạ du.

Khi có các tình huống khẩn cấp xảy ra việc sơ tán người dân vùng hạ du là vô cùng cần thiết. Căn cứ vào tình hình thực tế: tình hình mưa lũ, khả năng vận hành của công trình, năng lực khắc phục sự cố để đưa ra các phương án sơ tán người dân vùng hạ du theo các bước sau:

- Căn cứ tình hình thực tế Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh chỉ đạo Ban Chỉ huy PCTT và TKCN huyện, xã cũng như Ban Chỉ huy PCTT và TKCN công trình Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) xác định phạm vi ảnh hưởng xấu nhất có thể xảy ra xác định vị trí có thể sơ tán.

- Thực hiện huy động các lực lượng phương tiện của tổ chức cá nhân tối đa có thể, đảm bảo nhanh và hiệu quả nhất.

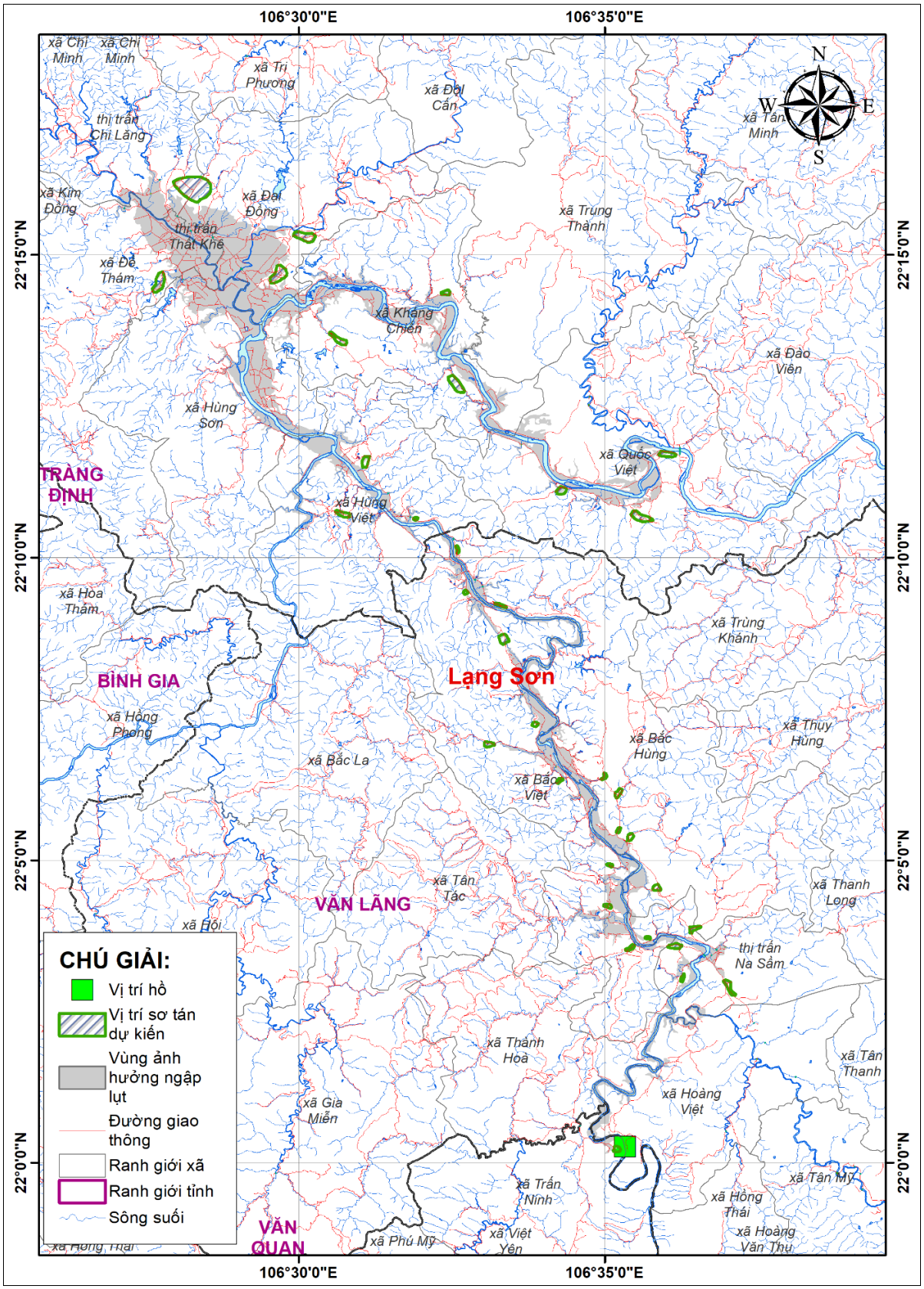
- Lực lượng quân đội, công an là thành phần chủ chốt trong công tác hỗ trợ người dân trong công tác di chuyển.

- Người dân nghiêm túc thực hiện các phương án đã đề ra của Ban Chỉ huy PCTT và TKCN các cấp, lực lượng chức năng.

Trong công tác hướng dẫn người dân trong công tác sơ tán, di chuyển việc xác định vị trí đảm bảo an toàn người, tài sản cũng như kịp thời nhanh chóng là vô cùng quan trọng. Khu vực tiến hành lựa chọn làm điểm tập kết sơ tán trong tình huống ngập lụt hạ du với mục tiêu đảm bảo an toàn tính mạng con người và tài sản một cách nhanh chóng và kịp thời. Việc lựa chọn địa điểm sơ tán đảm bảo lựa chọn các vị trí cao, bằng phẳng không có nguy cơ ngập lụt, hay vùng cảnh báo vùng có nguy cơ sạt lở trong điều kiện mưa gió kéo dài. Ưu tiên sơ tán đến các công trình công cộng như trường học, Ủy ban nhân dân huyện, xã,… Ngoài ra để đảm bảo

trong công tác tiếp cận của các lực lượng chức năng trong việc trợ giúp lương thực, thực phẩm, vật tư y tế…, phòng ngừa các trường hợp ngập lụt kéo dài, các vị trí chọn làm điểm tập kết sơ tán cần đảm bảo gần đường tỉnh lộ, quốc lộ, đường liên xã để đảm bảo thuận tiện cho việc tiếp cận lực lượng trợ giúp.

Căn cứ diện ngập được tổng hợp dựa trên các bản đồ ngập lụt thuộc các kịch bản được đưa ra. Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) xây dựng các bản đồ sơ bộ các vị trí dự kiến sơ tán người dân trong tình hình xấu. Nội dung được trình bày tại hình dưới:



Hình 10: Các vị trí dự kiến trong công tác sơ tán vùng hạ du ảnh hưởng

6.5. Các nội dung kế hoạch khắc phục sự cố môi trường.

Nhận thấy sau khi kết thúc thời gian ngập do các tình huống thoát lũ qua tràn, cũng như sự cố công trình những tác động đến môi trường là không thể tránh khỏi. Vậy để đảm bảo khắc phục các sự cố về môi trường cần tiến hành thực hiện các nội dung sau để đảm bảo giảm thiểu các tác động không mong muốn:

- Theo dõi chặt chẽ tình hình ô nhiễm môi trường tại khu vực có mưa lũ, ngập lụt.
- Phối hợp xử lý kịp thời sự cố ô nhiễm môi trường xảy ra; tổng hợp báo cáo kịp thời về tình hình ứng phó và khắc phục hậu quả do mưa, lũ.
- Giám sát hoạt động khai thác, sử dụng, bảo vệ tài nguyên nước; chủ động tổ chức ứng phó, khắc phục sự cố ô nhiễm nguồn nước. Bên cạnh đó, các địa phương hướng dẫn nhân dân khu vực bị ảnh hưởng do mưa lũ vệ sinh nhà cửa đường phố, thôn, xóm, khơi thông cống rãnh, thu gom và xử lý bùn đất, xác động vật...; chỉ đạo các đơn vị liên quan tiến hành tiêu độc, khử trùng giếng nước sinh hoạt và bể nước; tiến hành phun thuốc khử khuẩn, diệt côn trùng tại trường học, chợ, khu vực bị ngập, lụt; cấp phát thuốc khử khuẩn và hướng dẫn các hộ dân thực hiện vệ sinh tiêu độc, khử trùng; san gạt thu gom đất đá bị sạt lở trên các tuyến đường giao thông.

Mặt khác, UBND các xã cần chỉ đạo tổ chức thu gom, vận chuyển và xử lý rác thải; kiểm tra công trình thu gom và kho lưu trữ chất thải, kịp thời phát hiện, xử lý ô nhiễm môi trường, không để chảy tràn chất thải vào nguồn nước; xử lý kịp thời vấn đề môi trường phát sinh trên địa bàn theo thẩm quyền, bảo đảm không để ô nhiễm môi trường ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân.

7. Nội dung, hình thức cảnh báo, trách nhiệm truyền tin của các tổ chức cá nhân có liên quan:

7.1. Phương thức truyền tin, cảnh báo báo động

Trong các tình huống khẩn cấp, phụ thuộc vào điều kiện cho phép các thiết bị thông tin liên lạc đơn vị chủ quản cũng như Ban Chỉ huy PCTT và TKCN thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6), Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh, huyện, UBND các huyện, xã, các đơn vị có liên quan (Công an, quân đội, điện lực, y tế, chữ thập đỏ, trung tâm khí tượng thủy văn,...) và dân cư vùng hạ du theo các phương tiện thông tin (điện thoại, internet, fax, bộ đàm,...) và hệ thống cảnh báo (còi hú, còi, loa, kẻng,…)

Phương tiện thông tin liên lạc:

- Đối với các địa phương: cơ quan thường trực Ban Chỉ huy PCTT & TKCN cấp tỉnh và huyện tiếp nhận thông báo theo các hình thức: điện thoại, fax, thư điện tử (e-mail), văn bản theo đường công văn (hoặc sử dụng máy bộ đàm trong trường hợp cần thiết).

- Đối với Chủ dự án nhà máy Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6): hệ thống thông tin liên lạc bao gồm: điện thoại di động, điện thoại cố định, điện thoại nội bộ ngành điện, fax và mạng internet. Hệ thống này luôn đảm bảo hoạt động thông suốt giữa các khu vực trong Công ty với nhau và giữa Ban Chỉ huy PCTT & TKCN Công ty với các đơn vị có liên quan. Đảm bảo hệ thống điện cấp phòng trong các sự cố mất hệ thống điện lưới gây cản trở cho việc thông tin liên lạc.

Hệ thống cảnh báo/thông báo (còi, loa, kẻng,…):

- Chủ dự án nhà máy Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) lắp đặt còi hú báo động xả lũ trên tuyến công trình xả lũ để cảnh báo kịp thời cho nhân dân chủ động ứng phó.

- Trang bị tại khu vực bản hạ lưu công trình vùng ảnh hưởng mỗi nơi một kẻng báo động cũng như hệ thống đèn báo động sự cố.

- Nhằm đáp ứng cập nhật tình hình mưa lũ, tình trạng vận hành của Công ty mình cần bố trí các loa phóng thanh trực tiếp báo đến người dân đảm bảo các vị trí không chịu tác động của thời tiết hay ngập lụt.

- Sử dụng hệ thống loa phóng thanh thuộc các xã, phường, thị trấn đang quản lý.

- Đài Phát thanh và Truyền hình tỉnh đóng vai trò quan trọng trong việc thông tin tình hình, sự cố đến các cơ quan đơn vị có liên quan. Nhằm huy động sự giúp đỡ chung sức của các lực lượng, vật tư, phương tiện địa phương lân cận vùng bị ảnh hưởng.

7.1.1. Phương tiện thông tin liên lạc:

Đối với các địa phương: cơ quan thường trực Ban Chỉ huy PCTT & TKCN cấp tỉnh và huyện tiếp nhận thông báo theo các hình thức: điện thoại, fax, thư điện tử (e-mail), văn bản theo đường công văn (hoặc sử dụng máy bộ đàm trong trường hợp cần thiết).

Đối với Ban PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6): hệ thống thông tin liên lạc bao gồm: điện thoại di động, điện thoại cố định, điện thoại nội bộ ngành điện, fax và mạng internet. Hệ thống này luôn đảm bảo hoạt động thông suốt

giữa các khu vực trong Công ty với nhau và giữa Ban Chỉ huy PCTT & TKCN Công ty với các đơn vị có liên quan.

7.1.2. Hệ thống cảnh báo/thông báo (còi, loa, kẻng, đèn báo động…):

- Chủ dự án Nhà máy Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) lắp đặt còi hú, đèn báo động xả lũ trên tuyến công trình xả lũ để cảnh báo kịp thời cho nhân dân chủ động ứng phó.

- Trang bị tại khu vực (thôn, khu phố) bị ngập lũ mỗi nơi một cái kẻng báo động.

- Mỗi phường, xã, thị trấn trang bị ít nhất 1 loa phóng thanh trực tiếp báo đến người dân.

- Sử dụng hệ thống loa phóng thanh thuộc các xã, phường, thị trấn đang quản lý.

7.1.3. Quy định các hiệu lệnh cảnh báo, báo động:

Quy định hiệu lệnh quy định như sau:

- Khi lũ về dòng chảy đến có thể đạt lưu lượng tần suất thiết kế Q = 5.441m^3/s và có thể gia tăng trong tình huống mưa kéo dài diện rộng tiệm cận đến lưu lượng tương ứng tần suất kiểm tra Q = 6.469m^3/s, mực nước hồ đang ở mức nước dâng bình thường +191,5m; lưu lượng được xả qua các tổ máy phát điện, chế độ đóng mở cửa van đập tràn cho đến khi toàn bộ các cửa van mở hoàn toàn để đảm bảo duy trì mức nước trước đập không cao hơn mực nước dâng bình thường. Thực hiện kéo còi hú báo động 3 hồi còi dài 30 giây cách nhau 10s.

- Khi xuất hiện các sự cố không mong muốn (các vết nứt trên thân đập, dòng thấm tại hạ lưu, dòng thấm tập trung ở hai bên vai đập,…) tiến hành kéo liên tiếp mỗi hồi 20s cách nhau 5s đến khi khắc phục được sự cố.

- Khi xuất hiện vết vỡ đang hiện hữu hoặc đang phát triển, biện pháp khắc phục không hiệu quả, tiến hành kéo còi báo động liên tiếp.

- Biện pháp báo động hồi còi có thể thay thế bằng đánh kẻng trong sự cố hệ thống cấp điện gặp trục trặc, hoặc hệ thống âm thanh không hoạt động do hư hại do mưa bão.

7.2. Trách nhiệm truyền tin của các tổ chức, cá nhân có liên quan

7.2.1. Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6)

- Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) có trách nhiệm thông báo tình hình hiện trạng công trình, quá trình xả lũ, sự cố công trình

,… đến chính quyền, Ban PCTT và TKCN các xã vùng hạ du chịu ảnh hưởng qua các phương thức thông tin: Internet, điện thoại, máy Fax, loa, kẻng, còi hú,…

- Thông báo đến Ban Chỉ huy PCTT và TKCN cấp tỉnh, huyện tình hình hiện trạng của công trình, sẵn sàng phối hợp và xử lý tình huống của Ban Chỉ huy PCTT và TKCN cấp trên qua các phương thức thông tin: Internet, điện thoại, Fax, công văn.

- Liên lạc qua đường internet, điện thoại, văn bản đến cơ quan dự báo khí tượng thủy văn tỉnh, khu vực và quốc gia trong việc cập nhật tình hình mưa bão trong 24h tiếp theo.

- Thông báo trực tiếp qua đường điện thoại, internet tình hình thực tế đến các công trình thủy điện lân cận thượng hạ lưu để có quy chế phối hợp trong việc vận hành.

7.2.2. Ban Chỉ huy PCTT và TKCN cấp tỉnh, huyện, xã

- Trong các tình huống bất lợi Trưởng Ban Chuy huy PCTT và TKCN cấp tỉnh, huyện, xã liên lạc chỉ đạo trực tiếp phối hợp phương thức ứng phó, xử lý tình huống giữa Ban Chỉ huy PCTT và TKCN cấp tỉnh, huyện với Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6), các đơn vị ban ngành, chính quyền, lực lượng chức năng cũng như người dân vùng hạ du qua các phương thức: loa, đài, điện thoại, internet, văn bản,…

- Đối với các sự cố ngoài khả năng ứng phó cũng như quyền hạn của Ban Chỉ huy PCTT và TKCN cấp tỉnh, thì Ban Chỉ huy sẽ báo cáo lên Ban Chỉ đạo trung ương về phòng chống thiên tai về tình hình thực tế tại địa phương trong các trường hợp cụ thể, theo các đường văn bản chính thức, điện thoại, internet,… để phối hợp trong công tác bảo vệ an toàn công trình đầu mối cũng như hạ du.

7.2.3. Các sở, ban, ngành tỉnh, lực lượng chức năng

Các sở, ban, ngành, lực lượng chức năng có trách nhiệm thông báo về năng lực, vật tư trong khả năng của đơn vị mình, cũng như khả năng phối hợp đến Ban Chỉ đạo PCTT và TKCN cấp tỉnh, huyện, Thủy điện Bản Nhùng, từ đó đưa ra các phương án ứng phó hiệu quả.

7.2.4. Đơn vị Tổng cục khí tượng thủy văn quốc gia; Đài khí tượng thủy văn tỉnh Lạng Sơn

Dựa trên tình hình cấp bách tại tuyến công trình, vai trò của các đơn vị đài khí tượng thủy văn quốc gia, tỉnh là vô cùng quan trọng. Các đơn vị có trách nhiệm

thông tin, dự báo tình hình mưa lũ trên lưu vực cũng như tuyến sông nhằm đưa ra các phương án thích ứng dự trù phù hợp.

7.2.5. Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Khánh Khê

Thủy điện Khánh Khê là thủy điện bậc trên của công trình Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) trên dòng chính sông Kỳ Cùng. Trong các tình huống khẩn cấp, Ban Chỉ đạo PCTT và TKCN thủy điện Khánh Khê cần thông tin tình hình dòng chảy đến, chế độ vận hành tổng lưu lượng xả về phía hạ lưu của công trình, cũng như các sự cố hi hữu có thể xảy ra, các biện pháp khắc phục tới Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) theo các đường điện thoại, internet để có quy chế phối hợp vận hành phù hợp.

8. Trách nhiệm của chủ sở hữu, tổ chức khai thác đập các cơ quan chức năng của địa phương và các tổ chức cá nhân liên quan:

8.1. Trách nhiệm của Công ty cổ phần Tập đoàn tư vấn đầu tư xây dựng Hải Lý, Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6).

- Trước mùa mưa bão hằng năm Ban Chỉ huy PCTT và TKCN Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6), đội xung kích nhà máy, cán bộ công nhân viên phối hợp với chính quyền địa phương tổ chức diễn tập các tình huống xảy ra trong mùa mưa lũ. Mua dự phòng sẵn sàng vật tư nhu yếu phẩm cần thiết như thực phẩm khô, thuốc men, dụng cụ y tế. Các phương tiện máy móc, ô tô, máy phát, cuốc xẻng, đèn pin chuẩn bị đối phó với các tình huống xảy ra.

- Thời kỳ mưa bão đảm bảo cập nhật thông tin thời tiết từ cơ quan khí tượng thủy văn khi có thông tin mưa bão hay áp thấp.

- Khi có mưa lũ trên thượng nguồn công trình cần đảm bảo vận hành theo đúng quy trình vận hành được phê duyệt tại Quyết định số 1340/QĐ-UBND ngày 07/7/2021 của UBND tỉnh Lạng Sơn, đơn vị quản lý đập phối hợp với các chính quyền địa phương các xã vùng hạ du chịu ảnh hưởng về các thông báo về xả lũ cũng như sự cố, thông tin cho người dân khu vực ảnh hưởng biết để có kế hoạch chủ động phòng ngừa hiệu quả.

- Cập nhật tình hình mưa lũ khi có xu thế tăng và có thể gây ra ngập lụt. Thống kê ghi chép lưu lượng tới hồ, lưu lượng xả qua tràn diễn biến mực nước thượng lưu hạ lưu, thông báo đến Ban Chỉ huy PCTT và TKCN huyện Văn Quan, Văn Lãng, Tràng Định và Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh nắm được tình hình.

- Huy động 100% cán bộ kĩ thuật, công nhân giám sát an toàn đập cũng như quá trình vận hành của các công trình trong thời gian mưa lũ.

- Khi có sự cố bất thường (xói chân đập, vết nứt, thấm nước bên vai đập, địa chấn, …) cần thông báo đến Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh Lạng Sơn và nhận sự chỉ đạo trực tiếp. Thông báo đến Ban PCTT và TKCN các huyện Văn Quan, Văn Lãng, Tràng Định cùng phối hợp với các đơn vị, lực lượng chức năng tại địa phương. Liên hệ tới các đơn vị khoa học nhằm sơ bộ đưa ra được mức độ tác động tới công trình cũng như hạ du khi sự cố xấu nhất xảy ra. Có các biện pháp xử lý tại chỗ nhằm hạn chế sự cố:

+ Với các vị trí có dòng thấm chất bao tải cát tạo thành tường bao quanh miệng ra của lỗ thấm để tạo thành chiều cao cột nước áp lực làm giảm áp lực thấm.

+ Nếu phát hiện có dòng thấm tại các vết nứt trên thân đập tại các vị trí có thể sửa chữa. Cần xử lý theo hướng bịt kín vết nứt từ phía thượng lưu. Khoan thoát nước ở phần sau đó để dẫn về hành lang tập trung nước trong thân đập. Không cho các thiết bị xe cộ đi lại giữa các điểm rò rỉ và miếng ra của lỗ thấm để tránh thiệt hại có thể xảy ra khi xảy ra sạt lở

+ Động đất, đập bị dịch chuyển: ngay ngập tức tiến hành tổng kiểm tra hình dạng tổng thể đập. Tiến hành khảo sát thực địa để xác định được mức độ dịch chuyển cũng như biến dạng. Đánh giá mức độ có nằm trong ngưỡng cho phép. Tại các vị trí biến dạng lún đặt các bao tải cát hoặc đất và vật liệu bằng đất đá ở khu vực bị hư hỏng để khôi phục hình dạng của đập.

- Khi có sự cố về công trình (vết vỡ hình thành và phát triển) ngay lập tức thực hiện các hành động khẩn cấp để trì hoãn, giảm nhẹ. Có các báo động đến vùng hạ du qua các phương tiện đại chúng, loa phóng thanh,... để nắm bắt được tình hình. Thông báo kịp thời cho Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh Lạng Sơn để nhận sự chỉ đạo trực tiếp. Phối hợp với PCTT và TKCN huyện Văn Quan,Văn Lãng,Tràng Định, lực lượng công an, quân đội của tỉnh và các cá nhân, tập thể có liên quan tiến hành công tác sơ tán và ứng cứu.

- Sau khi hết thời kỳ mưa lũ, Chủ dự án Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) có trách nhiệm thành lập "Ban tư vấn kỹ thuật an toàn đập" để kiểm tra, xác định có thể còn hay không còn tồn tại mối nguy hiểm tiềm tàng đến an toàn đập vùng hạ du. Công tác kiểm tra chất lượng của công trình sau sự cố cần có sự tham gia giám sát của các cơ quan chức năng, đại diện của UBND tỉnh Lạng Sơn, Sở Công Thương, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Sở Tài nguyên và Môi trường, UBND huyện Văn Quan, Văn Lãng. Kiểm tra tình hình ổn định, an toàn của công trình, thiết bị bao gồm cả ảnh hưởng xói lở ở hạ lưu đập tràn. Kiểm tra, đánh giá

thiệt hại của hạ du và có phương án đền bù, hỗ trợ kịp thời những thiệt hại gây ra. Lập báo cáo diễn biến lũ, sửa chữa những hư hỏng, đe dọa đến sự ổn định của công trình và thiết bị.

- Định kỳ hằng năm, sau mùa mưa lũ lập báo cáo tổng kết gửi UBND tỉnh Lạng Sơn. Định kỳ 5 năm hoặc khi quy trình vận hành không còn phù hợp chủ đập, hồ chứa có trách nhiệm rà soát, đánh giá kết quả thực hiện Quy trình vận hành Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ Cùng 6) báo cáo đề xuất Sở Công Thương tỉnh Lạng Sơn thẩm định, trình UBND tỉnh Lạng Sơn phê duyệt cho phù hợp với thực tế.

- Hằng năm, lập, rà soát, điều chỉnh, bổ sung và phê duyệt phương án ứng phó thiên tai theo quy định tại Điều 22, Luật Phòng chống thiên tai. Rà soát điều chỉnh bổ sung hằng năm đối với phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp, trình cơ quan thẩm quyền phê duyệt theo quy định tại Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018 của Chính phủ và Thông tư số 09/2019/TT-BCT ngày 08/7/2019 của Bộ Công Thương quy định về quản lý an toàn đập, hồ chứa thủy điện.

- Lắp đặt, bảo trì, sửa chữa, nâng cấp, quản lý và vận hành hệ thống giám sát vận hành, thiết bị thông tin, cảnh báo an toàn cho đập và vùng hạ du đập; truyền tín hiệu hình ảnh về Ban Chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Công Thương, UBND tỉnh Lạng Sơn, Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh Lạng Sơn, Tập đoàn điện lực Việt Nam, Cục Quản lý tài nguyên nước, Cục Điều tiết điện lực, xây dựng lắp đặt giám sát tự động, trực tuyến việc vận hành xả nước của hồ chứa Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) theo quy định.

8.2. Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh, huyện, xã, các sở, ban, ngành và lực lượng chức năng.

Khi các Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh, huyện và các đơn vị công an, quân đội, lực lượng cứu hộ tỉnh huyện nhận được cuộc gọi, thông tin vào các số điện thoại khẩn cấp, đường dây nóng liên quan đến các hiện tượng lưu lượng đến hồ lớn, sự cố bất thường, tình trạng khẩn cấp tại đập hồ thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6) đơn vị này cần lập tức liên hệ với đơn vị chủ quản đập.

Sau khi xác định được mức độ nguy hiểm tại công trình, Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh, huyện yêu cầu đơn vị chủ quản đập cập nhật tình hình mưa lũ, mức độ an toàn tại công trình đập. Từ đó Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh có những chỉ đạo trực tiếp để đưa ra kế hoạch ứng phó dựa trên sự phối hợp của Ban Chỉ huy PCTT và TKCN các cấp, công an, quân đội, UBND các xã và các đơn vị có liên quan.

- Lực lượng quân sự là lực lượng chủ lực, nòng cốt trong công tác phòng, chống lũ lụt. Xây dựng phương án bố trí lực lượng thường trực phòng, chống lũ lụt và chuẩn bị đầy đủ các phương tiện, vật tư cần thiết để kịp thời ứng cứu khi có lũ lụt tại các khu vực xảy ra ngập lụt phần hạ du hồ chứa. Qua các phương thức tham gia ứng cứu người và tài sải, tiếp tế lương thực đến khu vực trú ẩn.

- Lực lượng công an là lực lượng chủ lực, nòng cốt trong công tác bảo đảm an ninh trật tự khi di dời người dân và tài sản của người dân, xây dựng kế hoạch, chuẩn bị lực lượng, phương tiện sẵn sàng huy động tham gia sơ tán, di dời nhân dân, tìm kiếm cứu nạn - cứu hộ tại các khu vực ngập lụt khi có lệnh. Đồng hành cùng đơn vị lực lượng quân sự trong công tác ứng cứu, tiếp tế tại các nơi trú ẩn.

- Lực lượng y tế chuẩn bị đủ cơ số, vật tư, thuốc men cần thiết để đáp ứng nhu cầu cứu thương, chữa bệnh khắc phục hậu quả sự cố, đảm bảo vệ sinh phòng dịch kịp thời.

- Lực lượng chữ thập đỏ huy động lực lượng, vật tư, phương tiện thực hiện công tác cứu trợ, trợ giúp cho nhân dân vùng hạ lưu đập không để nhân dân bị thiếu đói.

- Lực lượng dân quân tự vệ, thanh niên xung kích luôn sẵn sàng hỗ trợ các cấp chính quyền các đơn vị khác trong công tác di rời, cứu trợ cứu nạn.

- Đơn vị điện lực, bưu điện, viễn thông đảm bảo hệ thống chiếu sáng, hệ thống thông tin liên lạc trước trong và sau mưa lũ, sẵn sàng ứng cứu, sửa chữa các sự cố hư hỏng, điện sáng, điện thoại để đảm bảo thông tin liên lạc và điện thắp sáng trong mùa mưa bão.

Ban Chỉ huy PCTT các xã vùng hạ du cần có chỉ đạo trực tiếp thông báo đến người dân, có kế hoạch chủ động phòng ngừa hiệu quả. Có kế hoạch di dời vùng chịu ảnh hưởng dựa trên các bản đồ xây dựng theo các tình huống. Hỗ trợ lực lượng y tế, cứu hộ để ứng cứu và hỗ trợ người dân địa phương. Các vị trí nguy hiểm cần được xác định và có lực lượng giám sát.

Hằng năm, Sở Công Thương có nhiệm vụ kiểm tra, giám sát Công trình Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ Cùng 6) trong công tác vận hành phát điện theo các quy định được nêu ra trong Quy trình vận hành đã được phê duyệt. Báo cáo UBND tỉnh trong trường hợp phát hiện các vi phạm trong quá trình khai thác.

Sau khi kết thúc sự cố UBND huyện, các sở và các đơn vị có liên quan, chủ đập và tư vấn kỹ thuật tiến hành khảo sát đánh giá hiện trạng, chất lượng công

trình tìm hiểu nguyên nhân sự cố. Căn cứ trên các báo cáo đánh giá, UBND tỉnh chủ trì cùng với đại diện các huyện, xã bị ảnh hưởng tiến hành đánh giá thiệt hại, hỗ trợ cuộc sống của người dân sau sự cố. Lực lượng y tế tiến hành thanh độc, khử trùng, ngăn ngừa dịch bệnh.

8.3. Người dân vùng bị ảnh hưởng:

Để đảm bảo các giải pháp ứng phó được đảm bảo hiệu quả cao người dân vùng ảnh hưởng tuân thủ theo các quy định sau:

- Thường xuyên theo dõi, cập nhật tình hình an toàn công trình đầu mối theo các phương thức thông tin. Nhận thức được nguy cơ nguy hiểm có thể xảy ra trong các tình huống.

- Tuân thủ đúng theo sự hướng dẫn của các cơ quan chức năng.

8.4. Đơn vị quản lý Thủy điện Khánh Khê:

Thủy điện Khánh Khê nằm trên dòng chính sông Kỳ Cùng về phía thượng lưu của công trình Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6), nên sự phối hợp vận hành trong mùa mưa lũ cả các công trình trên là vô cùng quan trọng. Khi nhận được thông báo tình hình chế độ thủy văn, an toàn công trình của hồ thủy điện Bản Nhùng, đơn vị quản lý thủy điện Khánh Khê cần tiến hành huy động lập tức lực lượng cán bộ kỹ thuật kiểm soát lưu lượng đến, mực nước hồ, mực nước hạ lưu, giám sát các sự cố bất thường có thể xảy ra để từ đó có các quy chế phối hợp giữa các hồ đảm bảo giảm thiểu tác động đến công trình cũng như vùng hạ du.

9. Phương án huy động vật tư, phương tiện, nhân lực khi xảy ra tình huống khẩn cấp

9.1. Về nhân lực:

- Căn cứ vào tình hình thực tế, Tổng Giám đốc Công ty cổ phần Tập đoàn tư vấn đầu tư xây dựng Hải Lý là người chỉ đạo trực tiếp. Công tác tổ chức thực hiện được phân giao trách nhiệm cho các thành viên trong Ban Chỉ huy PCLB công trình Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6).

- Cán bộ công nhân viên luôn chuẩn bị sẵn sàng ứng phó trực tiếp với các tình huống thiên tai; chủ động thông báo tới các sở ban ngành chức năng có liên quan, chuẩn bị phương tiện di chuyển lực lượng cứu hộ khi có sự cố bất thường xảy ra.

- Ngoài các nhân lực chủ chốt của đơn vị chủ hồ chứa, trong các tình huống khẩn cấp đòi hỏi một lượng lớn con người có thể huy động nhân lực từ các đơn vị,

cơ quan có liên quan dưới sự chỉ đạo của Ban Chỉ huy PCTT và TKCN cấp tỉnh và cấp huyện.

Bảng 19: Lực lượng dự kiến

Thành phần	Lực lượng quân sự	Công an	Y tế	Dân quân	Thanh niên xung kích	Lực lượng khác
Huyện Văn Quan	20	15	5	-	-	10
Huyện Văn Lãng	50	25	10	-	-	20
Huyện Tràng Định	50	25	10	-	-	20
Mỗi xã vùng ngập lụt hạ du	7	4	2	10	10	5
Tỉnh Lạng Sơn	Huy động bổ sung lực lực quân sự tỉnh, công an tỉnh, y tế,…. Trong trường hợp các lực lượng tại chỗ của huyện, xã không đáp ứng đủ yêu cầu trong công tác phòng tránh, khắc phục và di dời.					

9.2. Về vật tư và phương tiện:

- Đơn vị phải trang bị, đảm bảo vật tư thiết bị, lương thực, thuốc men sẵn sàng xử lý khi sự cố xảy ra (chi tiết tại phụ lục 1 kèm theo).

- Phương tiện: xe ô tô, xe máy, phao cứu nạn, áo phao, dây thừng phải được chuẩn bị sẵn sàng trong suốt mùa mưa lũ.

- Số lượng vật tư, vật liệu dự phòng, dụng cụ, thiết bị, lương thực thuốc men phục vụ công tác phòng chống lụt bão được trang bị đầy đủ trước ngày 15/8 hàng năm.

- Tổ chức kiểm tra tình trạng sẵn sàng phục vụ chống bão lũ:

+ Đảm bảo độ tin cậy của các thiết bị đóng mở cửa van cửa nhận nước và cống xả cát.

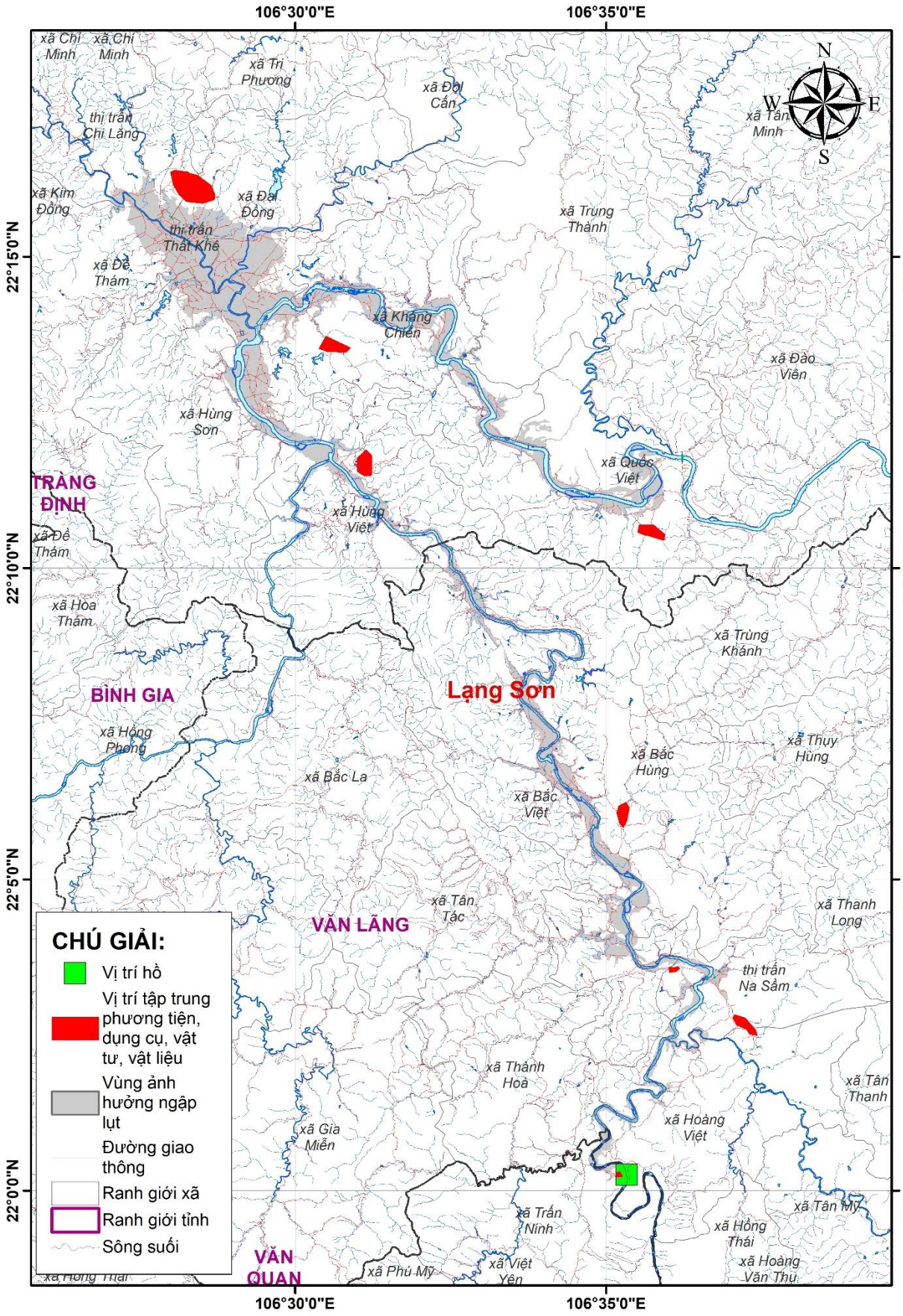
+ Trước mùa lũ phải tiến hành công tác kiểm tra và vận hành thử các thiết bị nâng hạ cửa van cửa nhận nước và cống xả cát bằng điện và bằng tay tại chỗ.

+ Tại phòng điều khiển trung tâm phải có đầy đủ các tài liệu kỹ thuật liên quan đến công tác xả lũ cũng như tài liệu về công tác khí tượng thuỷ văn trong và ngoài khu vực, quy trình vận hành hồ chứa.

+ Thực hiện nghiêm túc chế độ quan trắc mùa lũ Nhà máy Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ cùng 6), ghi chép sổ nhật ký vận hành theo quy định và phải báo ngay

với trưởng ca vận hành khi xuất hiện tình trạng lưu lượng nước về hồ tăng đột ngột hoặc tăng nhanh bất thường.

Các vị trí tập kết được lựa chọn là các địa điểm an toàn không bị ngập lụt do các yếu tố thời tiết mưa lũ kéo dài hay sự cố không mong muốn đưa ra. Được xác định tại công trình đầu mối cũng như các vị trí vùng cao vùng hạ du gần đường quốc lộ thuận tiện cho vận chuyển, di chuyển. Cụ thể các vị trí được thể hiện tại bản đồ dưới:



Hình 11: Các vị trí dự kiến tập trung phương tiện, dụng cụ, vật tư, vật liệu

10. Danh bạ điện thoại và các hình thức liên lạc khác giữa chủ sở hữu đập, tổ chức khai thác đập, hồ chứa, chính quyền địa phương:

10.1.1. Đơn vị chủ quản hồ Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ Cùng 6).(Theo thành phần của Ban PCTT và TKCN)

Bảng 20: Danh sách liên lạc đơn vị chủ quản hồ thủy điện Bản Nhùng (Theo thành phần của Ban PCTT và TKCN)

TT	Họ tên	Chức vụ	Số điện thoại
1	Hoàng Thái Huy	Trưởng ban – Giám đốc BQLDA Thủy điện Bản Nhùng	098 5808982
2	Lê Sỹ Bình	Phó ban – Phó Giám đốc BQLDA Thủy điện Bản Nhùng	0914267822
3	Vi Văn Nhất	Đội trưởng đội xung kích – Giám đốc nhà máy	0987857999
4	Các thành viên khác	Làm việc việc theo sự phân công của Trưởng ban, nhận điều hành trực tiếp từ các cán bộ phụ trách.	

10.1.2. Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh Lạng Sơn.

Bảng 21: Danh sách các thành viên Ban Chỉ huy PCTT và TKCN tỉnh Lạng Sơn.

TT	Vị trí trong Ban Chỉ huy PCTT và TKCN	Chức vụ
1	Trưởng Ban	Chủ tịch UBND tỉnh
2	Phó Trưởng ban Thường trực	Phó Chủ tịch UBND tỉnh
3	Phó Trưởng ban phụ trách phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn	Giám đốc sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
4	Phó Trưởng Ban phụ trách Phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn.	Chỉ huy trưởng Bộ Chỉ huy Quân sự tỉnh
5	Phó Trưởng Ban phụ trách Phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn.	Chỉ huy trưởng Bộ Chỉ huy Bộ đội Biên phòng tỉnh
6	Phó Trưởng Ban phụ trách Phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn.	Giám đốc Công an tỉnh
7	Ủy viên thường trực	Phó Giám đốc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
8	Ủy Viên	Phó Giám đốc Sở Kế hoạch và Đầu tư
9	Ủy Viên	Phó Giám đốc Sở Giao thông vận tải
10	Ủy Viên	Phó Giám đốc Sở Tài chính
11	Ủy Viên	Phó Giám đốc Sở Thông tin và Truyền Thông
12	Ủy Viên	Phó Giám đốc Sở Y tế
13	Ủy Viên	Phó Giám đốc Sở Công Thương
14	Ủy Viên	Phó Giám đốc Sở Văn hoá, Thể thao và Du lịch

TT	Vị trí trong Ban Chỉ huy PCTT và TKCN	Chức vụ
15	Ủy Viên	Phó Giám đốc Sở Lao động - Thương binh và Xã hội
16	Ủy Viên	Phó Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường
17	Ủy Viên	Phó Giám đốc Đài Phát thanh và Truyền hình tỉnh
18	Ủy Viên	Phó Giám đốc Sở Giáo dục và Đào tạo
19	Ủy Viên	Phó Giám đốc Sở Xây dựng
20	Ủy Viên	Phó Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ
21	Ủy Viên	Chủ tịch UBND thành phố Lạng Sơn
22	Ủy Viên	Phó Giám đốc Công ty Điện lực Lạng Sơn
23	Ủy Viên	Tổng giám đốc Công ty TNHH MTV Khai thác công trình thủy lợi Lạng Sơn
24	Ủy Viên	Phó Giám đốc Đài Khí tượng Thuỷ văn Lạng Sơn
25	Ủy Viên	Chi cục trưởng Chi cục Thuỷ lợi
26	Tham gia Ban chỉ huy	Phó Chủ tịch Uỷ ban MTTQ Việt Nam tỉnh Lạng Sơn
27	Tham gia Ban chỉ huy	Phó Chủ tịch Hội Chữ thập đỏ tỉnh
28	Tham gia Ban chỉ huy	Phó Chủ tịch Thường trực Hội Liên hiệp Phụ nữ tỉnh
29	Tham gia Ban chỉ huy	Phó Bí thư Tỉnh Đoàn TNCS Hồ Chí Minh

10.1.3. Ban Chỉ huy PCTT và TKCN huyện.

Bảng 22: Danh sách các thành viên Ban Chỉ huy PCTT và TKCN các huyện Văn Quan,Văn Lãng, Tràng Định

TT	Họ tên	Vị trí trong Ban Chỉ huy PCTT và TKCN	Chức vụ
HUYỆN VĂN QUAN			
1	Hứa Phong Lan	Trưởng ban	Phó Chủ tịch UBND huyện
2	Nông Văn Tùng	Phó Trưởng ban	Trưởng phòng Nông nghiệp và PTNT
3	Hoàng Văn Mừng	Phó Trưởng ban	P. Trưởng phòng Tài chính – Kế hoạch
4	Hoàng Thị Tuyết	Phó Trưởng ban	Trưởng Phòng Lao động, TBXH – Dân tộc huyện
HUYỆN VĂN LÃNG			
5	Vũ Văn Nhiên	Trưởng ban	Chủ tịch UBND huyện
6	Đỗ Minh Tuấn	Phó Trưởng ban Thường thực	Phó Chủ tịch UBND huyện
7	Phạm Văn Bằng	Phó Trưởng ban	Trưởng Công an huyện
8	Nguyễn Văn Công	Phó Trưởng ban	Chỉ huy Trưởng ban Chỉ huy quân sự huyện
9	Vũ Biên	Phó Trưởng ban	Trưởng Phòng Nông nghiệp và PTNT
HUYỆN TRÀNG ĐỊNH			
10	Vũ Đức Thiện	Trưởng ban	Chủ tịch UBND huyện
11	Hoàng Như Bách	Phó Trưởng ban thường trực	Phó Chủ tịch UBND huyện
12	Chu Tuấn Doanh	Phó Trưởng ban	Trưởng Phòng NN&PTNT huyện Tràng Định

PHỤ LỤC 1: DANH MỤC PHƯƠNG TIỆN, VẬT TƯ DỰ PHÒNG.

TT	Danh mục phương tiện, dụng cụ, vật tư, vật liệu, nhiên liệu	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
I	**Vật tư, vật liệu**			
1	Đá hộc	m^3	400	
2	Rọ thép (0,5 x 1 x 2)m	Cái	250	
3	Bao tải	Cái	1.100	
4	Bạt che các loại	m^2	1.000	
II	**Trang bị bảo hộ lao động**			
1	Áo phao	Cái	40	
2	Phao cứu sinh	Cái	25	
3	Dây an toàn cá nhân	Cái	25	
4	Dây thừng D = 20	m	300	
5	Áo đi mưa cá nhân	Cái	100	
6	Ống nhòm	Cái	05	
III	**Dụng cụ cầm tay**			
1	Xe rùa	Cái	10	
2	Xà beng	Cái	10	
3	Cuốc, xẻng	Cái	25	
4	Mỏ lết răng	Cái	05	
5	Bảo hộ cách điện	Bộ	06	
6	Cưa tay	Cái	10	
7	Búa các loại	Cái	10	
IV	**Phương tiện, nhiên liệu**			
1	Pa lăng xích loại 3 tấn, 5 tấn, 10 tấn	Chiếc	10	
2	Máy phát điện 25KW	Chiếc	02	
3	Máy đào 0,5 m^3	Chiếc	02	Huy động
4	Máy ủi	Chiếc	02	Huy động
5	Ô tô con	Chiếc	02	
6	Ca nô	Chiếc	05	Huy động
7	Thiết bị lặn	Bộ	02	
8	Dầu Diezn	Lít	400	
9	Nhớt	Lít	50	
10	Can nhựa đựng xăng loại 10 lít	Cái	04	
11	Đèn pin bóng halogen	Cái	06	
12	Ổ cắm diện 30 mét, 50 mét	Cái	06	
13	Máy pát điện 2,5 KW	Chiếc	01	
V	**Thuộc men, thực phẩm**			
13	Bông gạc	Bịch	100	
14	Cồn sát trùng	Chai	100	
15	Thuốc giảm đau	Vỉ	100	
16	Mì tôm	Thùng	50	

PHẦN II: CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ VÀ TÀI LIỆU SỬ DỤNG ĐỂ XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN

Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 ngày 21/6/2012;

Luật phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 28/6/2013;

Luật Khí tượng thủy văn số 90/2015/QH13 ngày 23/11/2015;

Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 19/6/2017;

Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều số 60/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

Nghị định số 112/2008/NĐ-CP ngày 20/10/2008 của Chính phủ về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thuỷ điện, thuỷ lợi;

Nghị định số 30/2017/NĐ-CP ngày 21/3/2017 của Chính phủ Quy định tổ chức, hoạt động ứng phó sự cố, thiên tai và tìm kiếm cứu nạn;

Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi;

Nghị định số 40/2023/NĐ-CP ngày 27/6/2023 của Chính phủ về sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018;

Nghị định số 02/2023/NĐ-CP ngày 01/02/2023 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tài nguyên nước;

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

Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/5/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng công trình xây dựng;

Nghị định số 66/2021/NĐ-CP ngày 06/7/2021 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều;

Thông tư số 03/2012/TT-BTNMT ngày 12/4/2012 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định việc quản lý, sử dụng đất vùng bán ngập lòng hồ thủy điện, thủy lợi;

Thông tư số 43/2012/TT-BCT ngày 27/12/2012 của Bộ Công Thương quy định về Quản lý quy hoạch, đầu tư xây dựng dự án thuỷ điện và vận hành khai thác công trình thuỷ điện;

Thông tư số 41/2013/TT-BTC ngày 11/4/2013 của Bộ Tài chính về hướng dẫn thi hành một số điều của Nghị định số 67/2012/NĐ-CP sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 143/2003/NĐ-CP ngày 28/11/2003 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Pháp lệnh Khai thác và bảo vệ công trình thuỷ lợi;

Thông tư số 09/2019/TT-BCT ngày 08/7/2019 của Bộ trưởng Bộ Công thương quy định về quản lý an toàn đập, hồ chứa thủy điện;

Văn bản số 490/XD-CT ngày 17/4/2015 của Cục Quản lý Xây dựng công trình về việc lập phương án phòng chống lũ lụt cho các hồ chứa;

Chỉ thị số 22/CT-TTg, ngày 07/8/2018 của Thủ tướng Chính phủ về tăng cường quản lý, đảm bảo an toàn đập, hồ chứa nước;

Quyết định số 18/2021/QĐ-TTg ngày 22/4/2021 của Thủ tướng Chính phủ quy định về dự báo, cảnh báo, truyền tin thiên tai và cấp độ rủi ro thiên tai;

Quyết định số 347/QĐ-UBND ngày 18/02/2019 của UBND tỉnh Lạng Sơn về việc phê duyệt điều chỉnh chủ trương đầu tư dự án Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ Cùng 6) cho Công ty cổ phần Tập đoàn tư vấn đầu tư xây dựng Hải Lý.

Quyết định số 2135/QĐ-BCT 11/8/2020 của Bộ Công Thương về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch Dự án nhà máy Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ Cùng 6) tỉnh Lạng Sơn tỉnh Lạng Sơn.

Văn bản số 342/UBND-KT ngày 24/3/2021 của UBND tỉnh Lạng Sơn về việc chấp thuận chủ trương đầu tư cấp lại cho Công ty cổ phần Tập đoàn tư vấn đầu tư xây dựng Hải Lý là chủ đầu tư Dự án Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ Cùng 6), tỉnh Lạng Sơn.

Thông báo số 168/TB-UBND ngày 02/4/2021 của UBND tỉnh Lạng Sơn về việc đính chính thông số kỹ thuật dự án Thủy điện Bản Nhùng (Kỳ Cùng 6).

Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 6843834754 cấp ngày 02/01/2024 của Sở Kế hoạch và Đầu tư Lạng Sơn cấp chứng nhận điều chỉnh lần thứ 7 điều chỉnh tiến độ thực hiện dự án hoàn thành đến Quý I/2024.