Tóm lược và Tổng luận về bài toán trị thủy cho Thừa Thiên Huế.

KS. Thủy lợi Nguyễn Anh Tuấn
Hội Khoa học kỹ thuật Thủy lợi TP.HCM

Thế là Nattoi đã viết xong 10 bài viết xoay quanh chủ đề bài toán trị thủy cho Thừa Thiên Huế, đủ để viết thêm một bài Tóm lược và Tổng Luận.

1. Tóm lược về xuất xứ các bài viết.

Tất cả các bài viết đều bắt nguồn từ tình trạng đồng bằng hệ thống sông Hương - sông Bồ mặc dù đã có 03 hồ chứa nước phủ hết lưu vực ở thượng nguồn mà năm nào cũng bị ngập do lũ nhưng lại được coi là điều bình thường, do thiên nhiên gây ra.

Nattoi cho rằng đó là do con người chúng ta làm chưa đúng, hoặc chưa tốt chứ không phải chỉ do tự nhiên, bởi vì không có lý nào đã có 03 hồ chứa nước như vậy mà vùng hạ du đập vẫn bị ngập lụt thường niên: Trung bình hàng năm, trên sông Hương có 3,5 trận lũ lớn hơn hoặc bằng báo động 2, năm nhiều nhất có 7 trận, năm ít nhất có 1 trận, trong đó có 36% trận lũ lớn và đặc biệt lớn.

Bài viết đầu tiên[1] ra đời trong hoàn cảnh đó, với một may mắn là ngày 19/10/2022 Thủ tướng Chính phủ có Quyết định số 1261QĐ-TTg phê duyệt Nhiệm vụ quy hoạch chung đô thị Thừa Thiên Huế đến năm 2045, tầm nhìn đến năm 2065, trong đó có nội dung yêu cầu: "*Đề xuất các giải pháp cao độ nền và thoát nước mặt hợp lý cho các đô thị và các khu vực xây dựng khác; đảm bảo an toàn về lũ, úng; phòng tránh các hiểm họa thiên tai... nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng*". Theo đó, nhiệm vụ "*đảm bảo an toàn về lũ, úng*" đã được xác lập, và phải được giải quyết trước làm cơ sở cho giải pháp thoát nước mặt cho đô thị. Bài viết đầu tiên này, và các bài viết tiếp theo, cho đến tận bây giờ, đều chung hướng đó, bài sau đều có rà soát, củng cố, phát triển hoặc chỉnh đốn các vấn đề đã nêu ở bài trước, nâng tầm lên một bước so với bài trước.

Các hồ chứa nước ở thượng nguồn sông Hương, đương nhiên được thẩm định, phê duyệt thiết kế theo đúng quy định của pháp luật về thiết kế; được thi công xây dựng, nghiệm thu hoàn công, đưa vào sử dụng theo đúng quy trình, quy phạm; vận hành theo quy trình vận hành được cấp có thẩm quyền phê duyệt … Tất cả đều đúng quy định, tại sao vẫn bị ngập lụt như thế? Nguyên nhân ở đâu?

Như thường nói: Một khi đã làm đúng theo quy định mà thấy vẫn có cái gì đó sai sai, thì phải xem lại các quy định, từ đó mà bài viết thứ ba[2] ra đời. Trong bài viết này, Nattoi, xuất phát từ những suy nghĩ trên, đã sục sạo, soi mói để tìm ra những bất cập trong pháp luật hiện hành về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước với mong muốn đề xuất thay đổi nó. Đồng thời, theo quy định tại

---

[1] Nguồn: Đề xuất nghiên cứu bài toán tri thủy nhằm đảm bảo an toàn về lũ, úng của quy hoạch chung đô thị Thừa Thiên Huế [24-12-22] - Hội đập lớn và phát triển nguồn nước Việt Nam (vncold.vn).

[2] Nguồn: Một số bất cập của pháp luật về quản lý, phân công quản lý an toàn đập, hồ chứa nước và quản lý tài nguyên nước ở các hồ chứa nước [23-02-23] - Hội đập lớn và phát triển nguồn nước Việt Nam (vncold.vn).

Luật ban hành văn bản quy phạm pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn thiết kế được cơ quan Bộ ban hành cũng là văn bản quy phạm pháp luật. Từ đó Nattoi nêu vấn đề: Pháp luật về thiết kế đập, hồ chứa nước hiện hành chưa có quy định cụ thể phải bảo đảm an toàn về lũ cho vùng hạ du đập đến mức độ nào (bảo vệ mùa màng hay bảo vệ đô thị và các khu vực dân cư khác?) - là vấn đề cần phải xem xét sửa đổi, bổ sung bằng phương pháp mới về thiết kế dung tích phòng lũ của hồ chứa theo lưu lượng xả lũ lớn nhất cho phép ứng với mức bảo đảm an toàn về lũ được xác định cho vùng hạ du đập.

Sau bài viết thứ tư[3], Nattoi mở rộng phạm vi vấn đề sang phạm vi bài toán chống ngập và thoát nước. Ở ngay bài đầu tiên về đề tài này (là bài viết thứ năm)[4], Nattoi đã phát hiện ra mối quan hệ giữa thủy lợi với thoát nước là mối quan hệ âm - dương qua lại với nhau, trong đó Chống ngập là dương, ở ngoài để bao bọc, che chở cho Thoát nước là âm, ở trong: Nếu không có các công trình chống ngập ở vùng ngoài để ngăn nước lũ từ thượng nguồn đổ về hoặc ngăn nước triều từ dưới sông dâng lên, thì mạng lưới thoát nước ở trong sẽ không hoạt động tự chảy hiệu quả. Thủy lợi có nhiệm vụ bảo đảm an ninh nguồn nước. Thoát nước ngày nay còn bao gồm cả xử lý nước thải đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường trước khi xả ra nguồn tiếp nhận, cũng là bảo đảm an ninh về môi trường cho nguồn nước. Như vậy, thoát nước và xử lý nước thải giống như âm ở trong, âm thầm hậu thuẫn cho dương là nguồn tiếp nhận, là nguồn nước của thủy lợi ở ngoài[5]. Triết lý âm dương đã có từ xa xưa, nay dùng nó để soi sáng vào mối quan hệ giữa chống ngập và thoát nước, giữa thoát nước với chống ngập, giữa thủy lợi với thoát nước, giữa thoát nước với thủy lợi thấy thật là thú vị.

Ở Bài 1 (bài viết thứ năm) và Bài 3 về chống ngập và thoát nước (bài viết thứ bảy)[6] có phần viết liên quan bảo đảm an toàn xả lũ theo quy trình cho vùng hạ du đập, hồ chứa nước, cho thấy sự cần thiết và sự bất cập trong việc đảm bảo an toàn về lũ cho vùng hạ du đập của các đập, hồ chứa nước hiện có. Bài 2 (bài viết thứ sáu) bàn về rà soát, chuẩn nhất các khái niệm trong hoạt động chống ngập, thoát nước (tổng cộng có 04 khái niệm cần bổ sung, 22 khái niệm cần chuẩn nhất, 01 nội dung (về mức ngập gây hại và các mức độ ngập) cần được quy định để đảm bảo tính hợp lý và cơ sở pháp lý cho việc thực hiện). Tinh thần của bài viết này là: "*Mọi việc bắt đầu từ khái niệ*m", "*Muốn làm gì cũng phải có khái niệm*", khái niệm phải chuẩn và phải được chuẩn nhất.

---

[3] Nguồn: Về việc xây dựng hồ Ô Lâu Thượng và yêu cầu đảm bảo an toàn về lũ, ứng theo Nhiệm vụ quy hoạch chung đô thị Thừa Thiên Huế [28-02-23] - Hội đập lớn và phát triển nguồn nước Việt Nam (vncold.vn).

[4] Nguồn: Chống ngập và Thoát nước - Bài 1. Quan hệ giữa chống ngập và thoát nước [05-03-23] - Hội đập lớn và phát triển nguồn nước Việt Nam (vncold.vn).

[5] Cùng với khả năng kinh tế ngày càng cao, nhận thức và quan điểm bảo vệ môi trường nước của Nhà nước ngày càng được nâng cao. Nội dung nghiêm cấm xả nước thải ra môi trường trước đây chỉ được quy định tại Nghị định TN&XLNT (năm 2014, và cũng chỉ quy định khơi khơi: "Nước mưa, nước thải được thu gom; nước thải phải được xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật theo quy định"). Nay được nâng lên, đưa vào Luật Bảo vệ môi trường 2020 với quy định: "Nghiêm cấm xả nước thải chưa được xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường ra môi trường") là rất nghiêm khắc, mức độ đòi hỏi phải tuân thủ cao hơn hẳn.

[6] Nguồn: Chống ngập và Thoát nước - Bài 3. Quy hoạch 1547 và 09 nội dung tổng kết của Bộ NN&PTNT về Quy hoạch 1547, về chống ngập và thoát nước ở TP.HCM [23-03-23] - Hội đập lớn và phát triển nguồn nước Việt Nam (vncold.vn).

Ở bản Tóm lược và Tổng luận đầu tiên (bài viết thứ tám[7]), Nattoi tìm thấy văn bản chứa 09 nội dung tổng kết từ tháng 7/2015 của Bộ NN&PTNT về Quy hoạch 1547[8], về công tác chống ngập và thoát nước ở TP.HCM[9], trong đó có một tổng kết mang tính nguyên lý: ""*Để khắc phục tình trạng ngập úng chúng ta có 3 đối tượng cần kiểm soát: Kiểm soát nước mưa; Kiểm soát nước lũ; Kiểm soát nước triều. Việc kiểm soát nước mưa không thể làm riêng rẽ, độc lập với việc kiểm soát lũ, kiểm soát triều, vì toàn bộ nước mưa trên vùng đô thị cuối cùng đều phải thoát xuống các bể tiêu là kênh rạch bao quanh*". Kế tiếp, liền ngay sau đó là lời nhắc nhở: "*Một nguyên tắc cơ bản trong tiêu thoát phải tuân thủ nữa là thoát dưới trước - trên sau*": phải nạo vét nguồn tiếp nhận trước, từ sau cửa ra của mạng lưới thoát nước trở đi, theo quy tắc: "*tiêu làm từ dưới lên*" của ngành thủy lợi thì mới tiêu thoát nước được. Nếu chỉ mở rộng mạng lưới thoát nước mà không mở rộng nguồn tiếp nhận, thì nước mưa rơi xuống vẫn nằm tại chỗ là chủ yếu, nguồn vốn đầu tư đã bỏ ra phần lớn cũng bị chôn tại đó, hiệu quả đầu tư không cao.

Ngoài ra, Nattoi còn phát hiện: Quan điểm phải bảo đảm an toàn xả lũ theo quy trình cho vùng hạ du đập, hồ chứa nước đã được đặt nền móng từ Quy hoạch 1547 (do nguyên Thứ trưởng Bộ NN&PTNT Đào Xuân Học đề xuất, chỉ đạo thực hiện) tại nội dung: "*Bổ sung nhiệm vụ điều tiết lũ, hoàn thiện quy trình vận hành của các hồ chứa để bảo đảm an toàn và kiểm soát lũ tạo thuận lợi để chống ngập cho vùng hạ du*", cũng là một trong 9 nội dung được nguyên Thứ trưởng Bộ NN&PTNT Hoàng Văn Thắng tổng kết đánh giá hồi tháng 7/2015: "*Việc kiểm soát lũ đã thực hiện được từng phần (thông qua dung tích siêu cao), song chúng ta còn phải phấn đấu để làm giảm nhỏ hơn nữa lưu lượng xả xuống hạ lưu (Qxả)*". Điều đó nói lên mong muốn xuyên suốt của Lãnh đạo ngành Thủy lợi trong việc đảm bảo an toàn cho vùng hạ du đập.

Bài viết thứ chín[10] là bản tham luận mà Nattoi chuẩn bị cho Hội thảo lấy ý kiến Quy hoạch chung đô thị Thừa Thiên Huế đến năm 2045, tầm nhìn đến năm 2065 tại KS. White Lotus (Huế) từ 13h00 ngày 01/4/2023. Tuy Ban Tổ chức không đủ thời gian để bố trí thuyết trình tham luận tại Hội thảo nhưng qua sáng ngày hôm sau Nattoi và Giám đốc Sở Xây dựng Thừa Thiên Huế đã ngồi lại với nhau để trao đổi kỹ về nó (Sở Xây dựng là cơ quan chủ quản lập đồ án quy hoạch). Bản tham luận đã xây dựng và hoàn chỉnh phương pháp mới gắn kết dung tích phòng lũ của hồ chứa nước với mức đảm bảo an toàn cụ thể về xả lũ cho vùng hạ du đập[11], qua đó khẳng định quan điểm: Sự can thiệp của ngành

---

[7] Nguồn: Chống ngập và thoát nước - Bài 4. Tóm lược và Tổng luận [24-05-23] - Hội đập lớn và phát triển nguồn nước Việt Nam (vncold.vn).

[8] Quy hoạch thủy lợi chống ngập úng khu vực Thành phố Hồ Chí Minh, được duyệt tại Quyết định số 1547/QĐ-TTg ngày 28/10/2008 của Thủ tướng Chính phủ.

[9] Nguồn: Báo cáo gửi Sở Xây dựng của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng hạ tầng đô thị TP.HCM số 1083/BHTĐT-KHĐT ngày 17/9/2019.

[10] Nguồn: Như thế nào là đảm bảo an toàn về lũ, úng cho Thừa Thiên Huế?(Tham luận tại Hội thảo lấy ý kiến Quy hoạch chung đô thị Thừa Thiên Huế đến năm 2045, tầm nhìn đến năm 2065 - KS. White Lotus) [20-04-23] - Hội đập lớn và phát triển nguồn nước Việt Nam (vncold.vn).

[11] Tên đầy đủ là: **Phương pháp tính toán thiết kế dung tích phòng lũ cho hồ chứa nước theo lưu lượng xả lũ lớn nhất cho phép ứng với mục tiêu bảo đảm an toàn về lũ đã định cho vùng hạ du đập**, theo đó: "*lưu lượng xả lũ lớn nhất được phép xả xuống hạ du $Q_{xảlũmaxKT}$ là lưu lượng không làm cho lưu lượng tại trạm thủy văn ở hạ du lớn hơn "lưu lượng tương ứng với mức giới hạn mực nước (viết tắt MGHMN) được chọn làm mức bảo đảm an toàn về lũ cho vùng hạ du đập" ($Q_{tươngứngMGHMN}$)*". Sau khi đã tính được $Q_{xảlũmaxKT}$, việc tính toán

Thủy lợi vào giải quyết vấn đề biên lũ và biên triều cho bài toán thoát nước đô thị của ngành Xây dựng là cần thiết và không thể thiếu. Tuy nhiên, quan điểm này còn mới mẻ, cần được phổ biến sâu rộng hơn.

Bản tham luận cũng có đề xuất giải pháp cụ thể giải quyết ngập gây ách tắc giao thông trên Quốc lộ 1A đoạn Km 866+900 đến Km 867+100 thuộc địa phận xã Lộc Trì huyện Phú Lộc tỉnh Thừa Thiên Huế đi vào Đà Năng bằng cầu cạn: Làm cầu cạn thì có thể làm một bên đường còn lại một bên đường để lưu thông trong thời gian thi công. Sau khi hoàn thành thì lưu thông một bên đường, một bên cầu cạn. Khi có lũ thì chỉ lưu thông bên cầu cạn, giao thông trên QL1A không bị ảnh hưởng trong suốt thời gian thi công.

Bài viết thứ mười[12] tiếp tục dẫn dắt các quan niệm, khái niệm để xây dựng quy trình vận hành kiểu mới cho các hồ Hương Điền, Bình Điền, Tả Trạch với mức đảm bảo an toàn về lũ cho Thừa Thiên Huế là đảm bảo cho đô thị và các khu vực xây dựng khác không bị ngập (tương ứng mức báo động lũ cấp 2 trên sông), đồng thời cũng là giải pháp tăng cường hiệu quả giảm lũ và phát điện mà vẫn tuân thủ các quy định pháp luật hiện hành (chưa cần phải có tháo gỡ).

Một lần nữa, Triết lý âm dương lại được vận dụng vào xây dựng quy trình vận hành hồ chứa nước (kiêu mới) với một cặp dung tích âm - dương: (a) dương là dung tích chứa nước, tính từ mực nước hồ xuống đến đáy hồ, là dung tích hữu ích về mặt cấp nước; (b) âm là dung tích trống tính từ MNLNKT đến mực nước hồ, là dung tích hữu ích về mặt phòng lũ. Hai dung tích đó hợp thành một thể thống nhất tạo thành Thái cực đồ của hồ chứa, có tổng (dung tích chứa + dung tích trống) là một hằng số nhưng hai dung tích thành tố thì biến đổi liên tục, không ngừng theo quy luật âm dương tiêu, trưởng: Nước đến thì dương trưởng âm tiêu, nước đi thì dương tiêu âm trưởng, liên tục biến đổi xoay vần, tuần hoàn từ năm này qua năm khác, lấy MNQB làm mức cân bằng để giữ cho mực nước hồ không vượt MNLNKT; lấy Mức giới hạn mực nước (MGHMN) tại trạm thủy văn hạ du đập để khống chế mực nước đảm bảo an toàn về xả lũ theo quy trình cho vùng hạ du đập.

2. Tổng luận về bài toán trị thủy.

Nói một cách tổng quát, bài toán trị thủy của dân tộc ta đã có trong truyền thuyết Sơn Tinh Thủy Tinh, có từ thời đắp đê Cơ Xá - con đê đầu tiên được vua Lý Nhân Tông (1072-1127) cho xây dựng vào tháng 3 năm Mậu Tý (1108) để bảo vệ kinh thành Thăng Long khỏi ngập lụt (Nhà vua ra lệnh đắp đê trên sông Như Nguyệt (Sông Cầu bây giờ) dài 30 km). Dưới đời nhà Trần, lúc đầu những con đê được đắp chỉ cốt giữ cho nước lũ không tràn vào đồng ruộng để kịp làm vụ lúa chiêm, sau khi mùa màng thu hoạch xong thì nước được tự do tràn vào đồng ruộng.

Đến tháng 3 năm Mậu Thân (1248), vua Trần Thái Tông sai quan ở các lộ đắp đê ở hai bên bờ sông Hồng từ đầu nguồn tới biển, gọi là Đê Quai Vạc. Lại đặt quan để coi việc đê, gọi là Hà Đê chánh phó sứ hai viên. Hễ chỗ nào mà đê

Mực nước lớn nhất kiểm tra, Dung tích phòng lũ lớn nhất được thực hiện bình thường theo cách tính hiện tại. Việc tính toán an toàn về ổn định của đập cũng được thực hiện bình thường theo cách tính hiện tại

[12] Giải pháp tăng cường hiệu quả giảm lũ và phát điện ở các hồ chứa trên lưu vực sông Hương [06-06-2023] - Hội đập lớn và phát triển nguồn nước Việt Nam (vncold.vn).

đắp vào ruộng của dân, thì nhà nước cứ chiếu theo giá ruộng mà bồi thường cho chủ ruộng. Mỗi năm sau vụ mùa, triều đình còn ra lệnh cho quân sĩ đắp đê hay đào lạch, hào, giúp đỡ dân chúng[13]. Ngày nay, chúng ta có đầy đủ các tiêu chuẩn thiết kế đê sông, đê biển và các loại hình công trình trên chúng.

Nước ta là một nước nông nghiệp. Đắp đê là chính sách trị quốc an dân có từ hơn ngàn năm nay. Bởi không có đê bảo vệ mùa màng thì sinh đói kém, dân chúng bần cùng thì sinh đạo tặc, xã hội rối loạn, cho nên Nhà nước thực hành chính sách đắp đê bảo vệ mùa màng là để an dân. Dân giàu thì nước mạnh nên đó cũng là chính sách trị quốc. Mức bảo đảm an toàn ngay từ đầu đã là bảo vệ cho mùa màng (tương đương báo động lũ cấp 1 trên sông). Đây là mức đảm bảo an toàn về lũ cao nhất mà ông cha ta đã thiết lập từ bao đời nay.

Về phương diện kỹ thuật, bài toán trị thủy là bài toán về kiểm soát lũ trên sông (là kiểm soát hiện tượng mực nước sông dâng cao trong khoảng thời gian nhất định, sau đó xuống), nhằm bảo vệ cho vùng đất nào đó. Đắp đê là biện pháp kiểm soát lũ đầu tiên, cổ truyền, về sau dân ta mới biết làm thêm đập, hồ chứa nước. Đắp đê thì chắn nước theo phương dọc (bờ sông), còn đắp đập làm hồ chứa nước thì làm theo phương ngang, chắn ngang dòng nước: Hai cách làm khác hẳn nhau, có nguồn gốc khác nhau, kết quả mức đảm bảo an toàn về lũ cũng khác nhau.

Xây đập, làm hồ chứa nước là kiến thức ngoại lai học được từ nước ngoài[14] nhằm tạo ra dung tích dự trữ lượng nước dư thừa mùa lũ trong hồ chứa để phân phối sử dụng dần cho các mục đích dân sinh kinh tế trong mùa cạn, gọi là dung tích chứa hữu ích. Do dung tích hồ chứa bao giờ cũng nhỏ hơn nhiều so với tổng lượng nước đến hồ trong mùa lũ, bất kỳ hồ chứa nào cũng phải có công trình xả lũ nhằm đảm bảo an toàn về ổn định cho đập chắn nước (để không bị nước tràn qua đỉnh, gây vỡ đập), từ đó nảy sinh bài toán điều tiết giảm lũ cho

---

[13] Nguồn: Lịch sử 2000 năm hệ thống đê trị thủy sông Hồng | Báo Pháp luật Việt Nam điện tử (baophapluat.vn).

[14] - Theo "*Những Nhà máy thủy điện nửa đầu thế kỷ XX tại Việt Nam*": Các báo và tạp chí của Pháp đã ghi nhận các nhà máy thủy điện của nước ta theo thứ tự thời gian xây dựng như sau: 1- Nhà máy thủy điện của mỏ vàng Bồng Miêu Quảng Nam (1910); 2) Nhà máy thủy điện Tà Sa (1917-1918); 3) Nhà máy thủy điện Bản Mân của mỏ vàng Bảo Lạc (1927-1929); 4) Nhà máy thủy điện Bản-thi Quảng Yên (1928-1929); 5) Nhà máy thủy điện Cát-cát Sa-pa (1929-1930); 6) Nhà máy thủy điện Ea Nao Buôn Ma Thuột (1932-1933); 7) Nhà máy thủy điện Nà Ngần (1933); 8) Nhà máy thủy điện Suối Vàng Ankroet Đà Lạt (1942-1945); 9) Nhà máy thủy điện Bàu Cạn Pleiku (1949-1950). nguồn: SBA | Bài viết SBA (songba.vn). Tuy nhiên, công trình cấp nước cho các nhà máy thủy điện này đều là công trình dạng đập dâng phía trên những thác nước cao khoảng 60m - 70 m hoặc hơn.

- Theo "*Ngành thủy lợi Việt Nam thời kỳ trước năm 1945*", Cho đến năm 1945, tước khi kết thúc chế độ thực dân Pháp, đã có một số hồ chứa nước (thủy lợi) được nghiên cứu, thiết kế, thi công dở dang, như Kẻ Gỗ ở Hà Tĩnh, An Trạch ở Quảng Nam, Liệt Sơn ở Quảng Ngãi…. Nguồn: Ngành thủy lợi Việt Nam thời kỳ trước năm 1945 (tongcucthuyloi.gov.vn).

- Theo "*Ngành Thủy lợi trong ba năm cải tạo và phát triển kinh tế (1958-1960)*", thời kỳ này có: Hồ Đại Lải, dung tích chín triệu mét khối, tưới một nghìn hecta. Hồ Suối Hai, dung tích chín triệu nét khối, giảm lũ sông Tích và tưới một nghìn hecta. Thủy điện Bàn Thạch trên kênh Bắc của hệ thống sông Chu, công suất 960 ki lô oát, chuẩn bị cấp điện cho trạm bơm Nam sông Mã trong tương lai. Hồ Thượng Tuy (Hà Tĩnh) (nguồn: Ngành Thủy lợi trong ba năm cải tạo và phát triển kinh tế (1958-1960) (tongcucthuyloi.gov.vn)). Trong đó, hồ Đại Lải khơi công 1959, năm 1963 hoàn thành là hồ chứa nước đầu tiên của Việt Nam. Nguồn: Hồ Đại Lải – Wikipedia tiếng Việtt.

vùng hạ du đập và các khái niệm Mực nước lớn nhất thiết kế (MNLNTK)[15] và Mực nước lớn nhất kiểm tra (MNLNKT)[16]. Các mực nước này đến lượt nó đòi hỏi phải tính toán thiết kế an toàn về ổn định trượt, lật, thấm cho đập với MNLNTK và MNLNKT. Kết quả là hồ chứa nước bắt buộc phải có thêm dung tích trống từ MNDBT đến MNLNTK, là dung tích phòng lũ nguyên sơ phải có theo thiết kế, cũng là dung tích điều tiết giảm lũ phái sinh[17] của đập.

Vì là cái học được từ ngoại lai nên việc xây đập, làm hồ chứa nước ban đầu chỉ đơn thuần vì mục đích kinh tế là chính, không được như cái cổ truyền từ thời cha ông để lại là đắp đê để bảo vệ mùa màng, để trị quốc an dân, nên ngay cả Luật Thủy lợi cũng quan niệm (tại khoản 8 Điều 2): "*Vùng hạ du đập là vùng bị ngập lụt khi hồ xả nước theo quy trình; xả lũ trong tình huống khẩn cấp hoặc vỡ đập*" Với quan niệm đó, việc hạ du đập bị ngập do hồ chứa xả lũ theo quy trình có thể được coi là điều bình thường.

May mắn thay, Hiến Pháp 2013 có Điều 43 quy định: "*Mọi người có quyền được sống trong môi trường trong lành và có nghĩa vụ bảo vệ môi trường*". Quyền được sống trong môi trường trong lành là quyền không bị đe dọa bởi lũ lụt; nghĩa vụ bảo vệ môi trường là phải làm cho mùa màng không bị đe dọa bởi lũ lụt như ông cha đã đắp đê bảo vệ từ hàng ngàn năm nay; mọi người là bao gồm cả Nhà nước, thậm chí, Nhà nước là người phải gánh vác nghĩa vụ đó trên ai hết. Như vậy, quan niệm trên tại Luật thủy lợi là trái với quy định của Hiến pháp, cần phải sửa.

Điều đó đòi hỏi luật pháp phải quy định: Đập, hồ chứa nước phải được thiết kế, thi công, quản lý khai thác nhằm bảo đảm an toàn cho đập, hồ chứa nước, các công trình có liên quan, an toàn cho người và tài sản vùng hạ du đập, với điều kiện việc xả lũ theo quy trình không được gây ngập vùng hạ du đập. Điều đó đòi hỏi luật pháp về thiết kế đập, hồ chứa nước cũng phải thay đổi theo Phương pháp thiết kế xả lũ an toàn cho vùng hạ du đập.

Khi các quy định mới này được ban hành, sẽ phải có quy định chuyển tiếp: Đối với các trường hợp đã và đang thiết kế hoặc đang thi công đập, hồ chứa nước, đối với các trường hợp đập, hồ chứa nước đã xây dựng xong, trường hợp đang quản lý vận hành đập, hồ chứa nước v.v. thì xử lý thế nào.

Những quy định như vậy đòi hỏi phải có nguồn kinh phí lớn để thực hiện. Mặc dù vậy, đó là nghĩa vụ mà Nhà nước không thể thoái thác.

3. Giải quyết bài toán trị thủy cho Thừa Thiên Huế.

Cần phải nói thêm rằng dung tích phòng lũ nguyên sơ đã nhắc tới ở trên vô tình đã bị phá vỡ bởi khái niệm mực nước đón lũ và cách vận dụng biến

---

[15] Là: "*Mực nước cao nhất xuất hiện trong hồ chứa nước khi trên lưu vực xảy ra lũ thiết kế*".

[16] Là: "*Mực nước cao nhất xuất hiện trong hồ chứa nước khi trên lưu vực xảy ra lũ kiểm tra*"

[17] Nguồn: "nghĩa phái sinh" là gì? Nghĩa của từ nghĩa phái sinh trong tiếng Việt. Từ điển Việt-Việt (vtudien.com): Nghĩa được tách ra hay được nảy sinh từ nghĩa gốc, nghĩa đầu tiên của từ. Trong các nghĩa của một từ nhiều nghĩa, có một nghĩa là cơ bản, còn các nghĩa khác đều là phái sinh, cũng như đập chắn nước là cái cơ bản, cái tạo thành hồ chứa nước nên hồ chứa nước là cái phái sinh từ đập chắn nước; dung tích hữu ích là cái cơ bản, cái đòi hỏi phải có dung tích điều tiết giảm lũ nên dung tích điều tiết giảm lũ là cái phái sinh từ dung tích hữu ích của hồ chứa nước.

tướng giải thích từ ngữ: "*Phần dung tích của hồ chứa nước nằm trong phạm vi từ mực nước đón lũ đến mực nước lớn nhất kiểm tra làm nhiệm vụ điều tiết lũ. Tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của từng công trình hồ chứa nước, dung tích phòng lũ có thể bố trí nằm dưới mực nước dâng bình thường hoặc nằm từ mực nước dâng bình thường trở lên*" trong quy chuẩn thiết kế. Sự vận dụng biến tướng nằm ở chỗ người ta cố tình đưa phần lớn dung tích phòng lũ xuống dưới MNDBT, nhờ đó giảm được cao trình đỉnh đập thiết kế, giảm được kinh phí đầu tư. Nhưng nếu nhìn toàn cục, xét về mặt quản lý an toàn đập, hồ chứa nước theo nghĩa bao gồm đảm bảo an toàn cho vùng hạ du đập, sự tiết kiệm này lợi bất cập hại, bởi: "*Hà tiện quá tất hao phí lớn*": Ở vùng hạ lưu 03 đập Hương Điền, Bình Điền, Tả Trạch thuộc hệ thống sông Hương chẳng hạn, năm 2020 có 12 người chết do mưa lũ, tổng thiệt hại khoảng 1.126 tỷ đồng; năm 2022 có 2 người chết, 4 người bị thương và hơn 60.000 ngôi nhà bị ngập từ 1-3m, tổng thiệt hại hơn 337 tỉ đồng, một phần là do phần dung tích phòng lũ phía trên MNDBT ở hồ Hương Điền, Bình Điền quá nhỏ trong khi dung tích phòng lũ của hồ Tả Trạch mặc dù lớn hơn nhiều so với 02 hồ kia nhưng vẫn không đủ để bù đắp.

Giải quyết bài toán trị thủy cho Thừa Thiên Huế khi 03 hồ chứa đã vận hành qua nhiều năm, là giải quyết ở giai đoạn vận hành, bằng bài toán vận hành. Về nguyên tắc, thiết kế thế nào thì vận hành thế ấy (thực ra là ngược lại, vận hành thế nào thì thiết kế thế ấy: Phải hình dung được sẽ vận hành công trình như thế nào làm cơ sở để thiết kế công trình). Nếu chỉ đứng trên quan điểm thiết kế hiện hành, không có mối liên hệ với mức đảm bảo về xả lũ cho vùng hạ du đập thì việc điều chỉnh quy trình vận hành sẽ không vượt được ra ngoài cái vòng luẩn quẩn: Vùng hạ du đập là vùng bị ngập khi xả lũ theo quy trình.

Bài viết thứ mười đã xây dựng quy trình vận hành kiểu mới cho các hồ Hương Điền, Bình Điền, Tả Trạch, với mức đảm bảo an toàn về lũ cho Thừa Thiên Huế là mức đảm bảo cho đô thị và các khu vực xây dựng khác không bị ngập (tương ứng mức báo động lũ cấp 2 trên sông). Tuy còn bị hạn chế do đây là các hồ hiện có, không có đủ tổng dung tích phòng lũ để bảo vệ cho mùa màng, nhưng bảo vệ được cho đô thị và các khu vực xây dựng khác đã là thành công lớn, tốt hơn rất nhiều so với quy trình vận hành hiện hành (cho phép xảy ra trường hợp bất thường: "*Tổng cục Khí tượng Thủy văn cảnh báo tiếp tục xuất hiện hoặc có nguy cơ xuất hiện đợt mưa, lũ lớn tiếp theo mà ở dưới hạ du đang bị ngập, lụt do lũ, ngập lụt với cấp độ rủi ro thiên tai từ cấp độ 3 trở lên*" như hiện đang xảy ra).

Quy trình vận hành kiểu mới này được hình thành trên cơ sở nhận thức mới về đập, hồ chứa nước: coi dung tích chứa và dung tích trống của hồ chứa nước là một cặp âm dương biến đổi không ngừng, mà tổng của chúng - dung tích hồ chứa kể từ MNLNKT xuống Mực nước chết, là một đại lượng bất biến; lấy MNQB (lẽ ra phải là MNDBT nhưng thiết kế phần lớn dung tích phòng lũ nằm dưới MNDBT của hồ đã làm hỏng điều đó) làm mức cân bằng để vận hành giữ cho mực nước hồ chứa không vượt MNLNKT. Khác với Quy trình vận hành hiện hành (quy định: "*Không để mực nước hồ chứa vượt cao trình mực nước lũ kiểm tra với mọi trận lũ có chu kỳ lặp lại nhỏ hơn hoặc bằng lũ kiểm tra của công trình*"), quy trình vận hành kiểu mới tận dụng dung tich phòng lũ nguyên

sơ nên chỉ khi gặp trận lũ có chu kỳ lặp lại lớn hơn lũ kiểm tra của công trình mới có thể xảy ra tình trạng mực nước hồ lớn hơn MNLNKT nhờ 03 nguyên tắc vận hành:

a) Nguyên tắc xả tối thiểu: Xả đảm bảo hiệu quả phát điện, cấp nước và dòng chảy tối thiểu trên sông trong mọi tình huống.

b) Nguyên tắc xả điều tiết giảm lũ: Bằng xả thối thiểu + xả bổ sung để điều tiết giảm lũ: xả bổ sung tăng dần khi mực nước hồ tăng, xả bổ sung giảm dần khi mực nước tại trạm thủy văn Kim Long, Phú Ốc lên tới Mức giới hạn mực nước được chọn; luôn duy trì hoặc đưa mực nước hồ về MNQB, đồng thời không để mực nước hồ vượt cao trình mực nước lũ kiểm tra với mọi trận lũ có chu kỳ lặp lại nhỏ hơn hoặc bằng lũ kiểm tra của công trình, trừ các trường hợp bắt buộc phải xả lũ để đảm bảo an toàn công trình.

c) Nguyên tắc vận hành xả theo tình huống: Trong quá trình vận hành xả theo tình huống, kết quả vận hành dẫn đến chuyển sang tình huống nào thì chuyển qua vận hành theo tình huống đó.

Bên cạnh đó, còn có Nguyên tắc thực hiện chế độ quan trắc theo quy định[18]: Khi mực nước hồ dưới MNQB, hàng ngày quan trắc 03 lần (7h, 13h, 19h). Khi nước đến hồ có lũ, quan trắc mực nước theo chế độ lần/h. Khi mực nước hồ > MNQB, quan trắc mực nước theo chế độ lần/h, hoặc tùy theo tình hình mưa trên lưu vực, tốc độ tăng của mực nước hồ, đặc điểm của hồ, chủ đập có thể thực hiện chế độ quan trắc dầy hơn.

Quy trình vận hành kiểu mới sử dụng thông số mực nước hồ và mực nước ở các trạm thủy văn Kim Long, Phú Ốc là quan trọng, thứ đến mới là thông tin: "*có lũ hoặc không có lũ*". Có lũ thì dự báo mực nước hồ sẽ tăng và có xu hướng chuyển sang tình huống đứng sau, không có lũ thì dự báo mực nước hồ sẽ giảm và có xu hướng chuyển sang tình huống đứng trước. Không sử dụng thông số lượng nước đến như ở quy trình vận hành hiện tại vì lượng nước đến là cái ngoại lai, không liên quan chặt chẽ, mật thiết với hồ bằng mực nước hồ. Về lượng mưa/lượng nước đến, ở thượng lưu thì được bao hàm trong diễn biến mực nước hồ, ở hạ lưu thì được bao hàm trong diễn biến mực nước tại trạm thủy văn. Về sức chứa (dung tích phòng lũ ở mỗi thời điểm) đã có Bảng dung tích phòng lũ hỗ trợ. Về độ lớn lưu lượng xả cho phép xuống vùng hạ du đập đã có Biểu đồ tương quan lưu lượng và mực nước tại các trạm thủy văn Kim Long, Phú Ốc hỗ trợ. Quy trình vận hành kiểu mới này chính là nhằm giải quyết các khó khăn về dự báo khí tượng thủy văn (chưa phải là cái thực có), chỉ cần căn cứ vào mực nước thực tế ở hai nơi trước và sau đập (cái có thực) như trên và 02 công cụ hỗ trợ trên, cho phép người thực hiện căn cứ tình hình thực tế tại thời điểm (bao gồm cả các thông tin dự báo thủy văn) mà xoay chuyển cục diện sao cho an toàn và có lợi nhất có thể.

Thí dụ: Có mực nước hồ, đọc trên bảng Bảng dung tích phòng lũ ta sẽ biết dung tích phòng lũ còn lại của hồ là bao nhiêu để biết mà chuẩn bị. Có mực nước tại trạm thủy văn, đọc trên Biểu đồ quan hệ lưu lượng ~ độ cao mực nước

[18] TCVN 8414 2010 Công trình thủy lợi – Quy trình quản lý vận hành, khai thác và kiểm tra hồ chứa nước.

tại vị trí trạm thủy văn ta sẽ biết từ mực nước đó cho đến Mức giới hạn mực nước (MGHMN) tại trạm, lưu lượng được phép xả là bao nhiêu, kết hợp với thông tin về dung tích phòng lũ còn lại và thông tin dự báo để quyết định nên chứa hay nên thả (xả lũ), lúc nào chứa, lúc nào thả, thả bao nhiêu, giữ bao nhiêu …, xả nước hồ mà vẫn giữ cho vùng hạ du đập không bị ngập hay bắt buộc phải chịu ngập vùng hạ du nhiều hay ít để đảm bảo an toàn cho đập.

Quy trình vận hành kiểu mới này gồm 11 tình huống vận hành, trong đó có 02 tình huống đặc biệt có thể xảy ra đồng thời với bất kỳ tình huống nào đang xảy ra trong số 09 tình huống vận hành còn lại:

- **Tình huống đặc biệt 1:** Đang vận hành xả theo tình huống thì có dự báo có thể xảy ra động dất hoặc có động đất (kể cả động đất vượt tiêu chuẩn thiết kế trên lưu vực hồ chứa nước).

Tiếp tục vận hành xả theo tình huống và chuẩn bị thực hiện phương án bảo vệ đập đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt/thông qua (nếu có); chuẩn bị thực hiện việc kiểm tra đột xuất công trình sau khi có động đất. Kết quả vận hành là một trong các kết quả của tình huống đang vận hành.

- Tình huống đặc biệt 2: Đang vận hành xả theo tình huống thì xuất hiện sự cố hoặc tác động khác đe dọa gây mất an toàn cho đập, an toàn công trình thủy lợi, kết cấu hạ tầng ở hạ du đập.

Tiếp tục vận hành xả theo tình huống và xử lý theo phương án bảo vệ đập đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt/thông qua (nếu có) hoặc xử lý tạm thời tại chỗ, báo cáo lên cơ quan chủ quản, Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế về trường hợp xảy ra và biện pháp xử lý đã thực hiện, đồng thời lập phương án xử lý chính thức, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt/thông qua để thực hiện. Kết quả vận hành là một trong các kết quả của tình huống đang vận hành.

09 tình huống còn lại vận hành dựa theo 03 nguyên tắc, tạo thành một chuỗi tuần hoàn liên tục quanh năm, từ năm này qua năm khác, bất kỳ tình huống nào cũng có thể chuyển biến sang tình huống vận hành trước hoặc sau nó, gọi là 09 tình huống vận hành tuần hoàn. Trong đó:

Tình huống 1 - Tình huống 5 là các tình huống bình thường, trong vùng an toàn: Mực nước hồ cao nhất ≦ MNDBT, xảy ra phần lớn trong năm, khi không có lũ hoặc lũ trung bình, không cần sự can thiệp của Trưởng Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn.

Tình huống 6 là tình huống trung gian, chuyển tiếp từ an toàn sang có thể có nguy cơ: Mực nước hồ cao nhất ≦MNLNTK, bắt đầu cần sự quan tâm.

Tình huống 7 - Tình huống 9 là 03 tình huống nguy cơ: Mực nước hồ > MNLNTK, chỉ xảy ra khi có lũ lớn, Trưởng Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn cần quan tâm nhiều hơn. Trong đó **Tình huống 9** là tình huống nghiêm trọng nhất: Mực nước hồ > MNLNKT, đe dọa bị vỡ đập. Cho dù đập có giữ được thì vùng hạ du cũng bị ngập nặng.

Tình huống 9 vẫn chỉ là tình huống nguy cơ, chỉ có thể xảy ra khi gặp trận lũ có chu kỳ lặp lại lớn hơn lũ kiểm tra của công trình, làm mực nước trong hồ > MNLNKT, nhưng không nhất thiết là đập phải bị vỡ, vì đập được tính toán thiết kế với hệ số an toàn (>1,0) theo quy định. Vì vậy, ngay cả khi gặp phải **Tình huống 9**, vẫn cần phải bình tĩnh, chủ động ứng phó đến cùng.

Cụ thể 09 tình huống như sau:

- **Tình huống 1:** MNQB[19] < Mực nước hồ ≦ MNDBT, đang vận hành xả điều tiết giảm lũ; có mưa, lũ hoặc không có mưa, lũ.

Tiếp tục vận hành xả điều tiết giảm lũ. Kết quả vận hành mực nước hồ có thể giữ nguyên **Tình huống 1**, chuyển sang **Tình huống 2** hoặc **Tình huống 5**.

- **Tình huống 2:** MNQB ≦ Mực nước hồ < MNDBT, đang vận hành xả điều tiết giảm lũ; có mưa, lũ hoặc không có mưa, lũ[20].

Chuyển sang vận hành xả tối thiểu. Kết quả vận hành có thể trở về **Tình huống 1**, giữ nguyên **Tình huống 2**, chuyển sang **Tình huống 3** hoặc **4**.

- **Tình huống 3:** Mực nước hồ < MNBQ, đang vận hành xả tối thiểu; có mưa, lũ hoặc không có mưa, lũ.

Tiếp tục vận hành xả tối thiểu. Kết quả vận hành có thể trở về **Tình huống 2**, giữ nguyên **Tình huống 3**, hoặc chuyển sang **Tình huống 4**.

- **Tình huống 4:** MNQB ≦ Mực nước hồ < MNDBT, đang vận hành xả tối thiểu; có mưa, lũ hoặc không có mưa, lũ.

Chuyển sang vận hành xả điều tiết giảm lũ. Kết quả vận hành có thể trở về **Tình huống 1**, giữ nguyên **Tình huống 4**, hoặc chuyển sang **Tình huống 5**.

- **Tình huống 5:** MNDBT ≦ Mực nước hồ < MNLNTK, đang vận hành xả điều tiết giảm lũ; có mưa, lũ hoặc không có mưa, lũ.

Tiếp tục vận hành xả điều tiết giảm lũ. Kết quả vận hành có thể trở về **Tình huống 1**, giữ nguyên **Tình huống 5**, hoặc chuyển sang **Tình huống 6**.

- **Tình huống 6:** MNDBT < Mực nước hồ ≦ MNLNTK, đang vận hành xả điều tiết giảm lũ; có mưa, lũ hoặc không có mưa, lũ.

Tiếp tục vận hành xả điều tiết giảm lũ. Riêng hồ Tả Trạch chỉ vận hành phát điện đủ số lượng tổ máy thiết kế cho đến khi mực nước hồ Bình Điền hạ xuống MNQB mới chuyển sang vận hành xả điều tiết giảm lũ. Hồ có mức nước đạt đến MNLNTK có thể xả với lưu lượng tăng dần tới mức làm cho mực nước tại trạm thủy văn hạ lưu bằng MGHMN đã định. Kết quả vận hành có thể trở về **Tình huống 5**, giữ nguyên **Tình huống 6**, hoặc chuyển sang **Tình huống 7**.

Khi bắt đầu xả lũ với lưu lượng tăng dần tới mức làm cho mực nước tại trạm thủy văn hạ lưu bằng MGHMN đã định, phải đồng thời báo cáo ngay tới

---

[19] MNQB là mực nước quân bình âm dương, lẽ ra do MNDBT nắm giữ, nhưng do hồ Bình Điền và hồ Hương Điền được thiết kế với phần lớn dung tích phòng lũ nằm dưới MNDBT nên phải bổ sung thêm MNQB nằm dưới MNDBT để nắm giữ vai trò quân bình âm dương thay cho MNDBT ở hai hồ này.

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

Trưởng Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế và thực hiện theo các ý kiến chỉ đạo (nếu có).

- **Tình huống 7:** MNLNTK ≦ Mực nước hồ < MNLNKT, đang vận hành xả điều tiết giảm lũ, mực nước tại trạm thủy văn Kim Long, hoặc trạm Phú Ốc, hoặc cả hai bằng MGHMN đã định; có mưa, lũ hoặc không có mưa, lũ.

Tiếp tục vận hành xả điều tiết giảm lũ. Riêng hồ Tả Trạch chỉ vận hành phát điện đủ số lượng tổ máy thiết kế cho đến khi hồ Bình Điền đã xả lũ đạt xuống MNQB mới chuyển sang vận hành xả điều tiết giảm lũ. Hồ có mực nước đạt đến MNLNTK được phép xả lũ với lưu lượng xả tăng dần nhưng không làm cho mực nước tại trạm thủy văn hạ lưu vượt mức báo động lũ cấp 2 (trên sông Hương là +2,0m tại Kim Long; trên sông Bồ là +3,0m tại Phú Ốc). Kết quả vận hành có thể trở về **Tình huống 6**, giữ nguyên **Tình huống 7**, hoặc chuyển sang **Tình huống 8**.

Khi bắt đầu xả tăng dần nhưng không làm cho mực nước tại trạm thủy văn hạ lưu vượt mức báo động lũ cấp 2, phải đồng thời báo cáo ngay tới Trưởng Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế và thực hiện theo các ý kiến chỉ đạo (nếu có).

- **Tình huống 8:** MNLNTK < Mực nước hồ ≦ MNLNKT, đang vận hành xả điều tiết giảm lũ; mực nước tại trạm thủy văn Kim Long, hoặc trạm Phú Ốc, hoặc cả hai ≧ mức báo động lũ cấp 2; có mưa, lũ hoặc không có mưa, lũ.

Tiếp tục vận hành xả điều tiết giảm lũ cho đến khi mực nước hồ xuống đến MNQB. Trong đó: Hồ có MNLNTK < Mực nước hồ < MNLNKT xả điều tiết giảm lũ như ở **Tình huống 7**, Hồ có Mực nước hồ = MNLNKT được phép xả lũ với lưu lượng xả tăng dần tới tối đa bằng lưu lượng xả lũ thiết kế của hồ đó. Kết quả vận hành có thể trở về **Tình huống 7**, giữ nguyên **Tình huống 8**, hoặc có hồ chuyển sang **Tình huống 9**.

Khi bắt đầu xả tăng dần nhưng không làm cho mực nước tại trạm thủy văn hạ lưu vượt mức báo động lũ cấp 2, hoặc khi bắt đầu xả tăng dần tới tối đa bằng lưu lượng xả lũ thiết kế của hồ, phải đồng thời báo cáo ngay tới Trưởng Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế và thực hiện theo các ý kiến chỉ đạo (nếu có).

- Tình huống 9: Mực nước hồ > MNLNKT, đe dọa bị vỡ đập. Cho dù đập có giữ được thì vùng hạ du cũng bị ngập nặng.

Vận hành mở tối đa các tất cả các cửa xả lũ (lúc này công trình xả lũ làm việc như tràn tự do). Khi nước trong hồ bắt đầu xuống, lần lượt đóng các cửa tràn xả lũ theo thứ tự từ ngoài vào trong, từng cặp một: 2 cửa biên 2 bên, nếu nước tiếp tục xuống => đóng 2 cửa giữa kế tiếp (riêng với hồ Hương Điền, nếu nước tiếp tục xuống => đóng cửa số 3 còn lại). Chuẩn bị vận hành theo tình huống và chờ mực nước ở trạm thủy văn hạ lưu xuống dưới MGHMN đã định một khoảng cách an toàn nào đó thì bắt đầu vận hành xả theo tình huống. Kết quả vận hành có thể là **Tình huống 6** hoặc **Tình huống 5**.

Trước khi bắt đầu vận hành mở tối đa các tất cả các cửa xả lũ, phải báo cáo sớm với Trưởng Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế để có thời gian thực hiện việc sơ tán dân và chuẩn bị đón xả lũ ở vùng hạ du đập, đồng thời nghiêm túc thực hiện theo các ý kiến chỉ đạo. Khi bắt đầu đóng các cửa tràn xả lũ, hoặc khi bắt đầu vận hành xả theo tình huống, phải báo cáo tới Trưởng Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thừa Thiên Huế và thực hiện theo các ý kiến chỉ đạo (nếu có).

Quy trình vận hành kiểu mới đã lập cho 03 hồ chứa trên hệ thống sông Hương như trên có thể được dùng làm hình mẫu để cải biến cho phù hợp với bất kỳ một hệ thống, lưu vực sông nào khác

4. Lời kết.

Đây đã là bài viết thứ 11 xoay quanh chủ đề bài toán trị thủy cho Thừa Thiên Huế, mang tính Tóm lược và Tổng Luận về 10 bài viết trước đó, trong đó ở các bài viết thứ ba, thứ chín và thứ mười Phương pháp thiết kế xả lũ an toàn cho vùng hạ du đập đã hình thành và ngày càng được hoàn thiện. Tại bài viết thứ mười: "*Giải pháp tăng cường hiệu quả giảm lũ và phát điện ở các hồ chứa trên lưu vực sông Hương*" có thêm Quy trình vận hành hồ chứa nước kiểu mới trên cơ sở các nhận thức mới về đập, hồ chứa nước. Các nhận thức mới này và phương pháp, quy trình này có lẽ cần được trình bày riêng trong một bài viết hoàn chỉnh và sẽ là sản phẩm cuối cùng, cô đọng nhất của loạt bài viết này./.

TP. HCM, ngày 08/6/2023. Nat.