



HỘI ĐẠP LỚN VÀ PHÁT TRIỂN NGUỒN NƯỚC VIỆT NAM

Hội thảo trực tuyến "Khoa học, công nghệ về an toàn đập và một số bài học kinh nghiệm quốc tế cho Việt Nam"

KHUNG QUẢN LÝ AN TOÀN ĐẠP Ở VIỆT NAM THÀNH TỰU VÀ THÁCH THỨC

Người trình bày: GS.TS Nguyễn Quốc Dũng
Tổng thư ký Hội Đập lớn và PTNN Việt Nam

HỒ CHỨA NƯỚC CÓ VAI TRÒ QUAN TRỌNG TRONG BẢO ĐẢM AN NINH NGUỒN NƯỚC

Cả nước có tổng số 7.216 đập, hồ chứa nước đang vận hành khai thác (trong đó có 467 hồ thủy điện)

Tỷ lệ kiểm soát nước trong hồ chứa của Việt Nam so với dòng chảy trong sông hàng năm (khoảng 8%; 70.5 tỷ m³/ 836 tỷ m³) cho thấy tỷ lệ này còn thấp so với thế giới (Trung Quốc là 32%; Thổ Nhĩ Kỳ 106%. Nếu không xét đến ĐBSCL (nơi không có hồ chứa) thì tỷ lệ kiểm soát bằng hồ chứa cũng chỉ đạt

Bảng 1: Tình hình phân cấp quản lý hồ đập thủy lợi
(Nguồn: báo cáo của Tổng cục Thủy lợi -tháng 6 năm 2020)

Đơn vị (ĐV) quản lý khai thác	Tổng số	Hồ đ.biệt	Hồ lớn	Hồ vừa	Hồ nhỏ
Đập do ĐV thuộc TCTL quản lý	4	4			
Đập do ĐV thuộc UBND tỉnh quản lý	2203		682	756	764
Đập do Ban QL thuộc sở NN&PTNT	27		6	8	13
Đập do tổ chức thuộc UBND huyện	568		166 (2%)	861	3.269
Đập do tổ chức thuộc UBND xã	3.728			(13%)	(48%)
Đập do Tổng công ty Cà phê quản lý	85		35	6	44
Đập do Tổng công ty cao su quản lý	135				135
	6749		889	1.631	4.225

Bảng 2: Tình hình quản lý hồ đập thủy điện
(Nguồn: báo cáo của Bộ Công thương-tháng 6 năm 2020)

Chủ đập	Số lượng ^c	Phân loại đập ^d		
		Đập đặc biệt	Đập lớn	Đập vừa và nhỏ
Tập đoàn Điện lực Việt nam (EVN)	25	14	11	---
Doanh nghiệp khác	4	----	3	1
Tổ chức / cá nhân	438	4	209	225
Tổng cộng	467	18	223	226

HỒ CHỨA NƯỚC CÓ VAI TRÒ QUAN TRỌNG TRONG BẢO ĐẢM AN NINH NGUỒN NƯỚC

Trong vai trò cấp nước, dung tích các hồ chứa thủy lợi (14,5 tỷ m³) chỉ đáp ứng đáp ứng khoảng 40% nhu cầu nước mùa khô (35 tỷ m³) ở các vùng có hồ chứa, chưa tính dòng chảy nước hồi quy sau tưới.

Về mùa khô, tổng lượng nước mà các hồ chứa xả xuống hạ du 11 lưu vực sông lớn trong mùa cạn khoảng 53 tỷ m³, riêng khu vực Miền trung và Tây nguyên các hồ đã xả xuống hạ du khoảng 15,4 tỷ m³, các hồ chứa trên bậc thang sông Đà hàng năm xả 5-7 tỷ m³ xuống hạ lưu để cấp nước cho vụ Đông-Xuân. Vì vậy, việc huy động các hồ chứa thủy điện tham gia cấp nước mùa khô là hết sức cần thiết, nhưng phải có chính sách phù hợp.



Khung quản lý an toàn đập thủy điện theo NĐ 114/2018/NĐ-CP

1- Thể chế

- Luật XD
- Luật Thủy lợi
- Luật PCTT
- Luật Tài nguyên nước
- Luật Tiêu chuẩn, QC

- NĐ 114/2018/NĐ-CP;
- TT 09/2019/BCT;
- TCVN 11699:2016
- Một số Sổ tay

2- Hệ thống quản lý thông tin

1. Thông tin về tài sản
2. Cơ sở dữ liệu;
3. Hệ thống hỗ trợ vận hành.

4. Khả năng ứng phó

- Ứng phó trong điều kiện bình thường;
- Ứng phó trong tình huống khẩn cấp

3. Tổ chức và nguồn lực

1. Phân cấp quản lý:
 - + Trong quản lý vận hành;
 - + Trong quản lý NN về ATĐ;
2. Trách nhiệm Quản lý ATĐ
 - + Trách nhiệm chủ đập;
 - + Cửa CQ quản lý ATĐ
 - + Cửa Chính quyền các cấp;
 - + Cửa lực lượng PCTT
 - + Cửa người dân
 - + Hội đồng an toàn đập
3. Năng lực quản lý
 - + Người trực tiếp vận hành
 - + Cửa Chủ đập
 - + Cán bộ tại CQ QL ATĐ
4. Bộ máy tổ chức

Thảo luận về khung quản lý an toàn đập thủy điện và hướng cải thiện

1. Về thể chế:

- Cần có một số điều chỉnh trong NĐ 114 qua thực tế áp dụng;
- QPTL C6-77 HD tính toán thủy văn;
- Thiếu các HD kỹ thuật chi tiết, cập nhật các TBKT;
- Mô hình quản lý: yếu và thiếu

2. Về quản lý thông tin tài sản

- Lưu trữ hồ sơ và khôi phục HS bị thiếu
- Chia sẻ thông tin;
- Kết nối thông tin;
- Hiện đại hoá

3. Về tổ chức quản lý ATĐ

- Nhân sự Yếu và Thiếu ở cấp ;
- Thiếu tổ chức trung gian;
- Chồng chéo trong điều hành mùa lũ;
- Hoạt động của HĐ Tư vấn an toàn đập

4. Về đào tạo và huấn luyện

- Nhân sự vận hành đập vừa và nhỏ
- Thiếu hụt Kỹ sư An toàn đập
- Diễn tập tình huống khẩn cấp...

5. Về Kiểm tra, kiểm định

- Cần rà soát và cập nhật Tiêu chuẩn mới áp dụng kiểm tra cho các đập nhiều tuổi;
- Cần áp dụng các TBKT trong kiểm tra, kiểm định;
- Trang bị các thiết bị chuyên dùng trong kiểm tra ...
- Có yêu cầu về năng lực và kinh nghiệm đối với tư vấn kiểm định (NĐ06/2021);
- Áp dụng rộng rãi mô hình thuê tổ chức kiểm tra, kiểm định chuyên nghiệp.

6. Về công trình

- Tăng cường Xây dựng các dạng tràn sự cố;
- ...

7. Về công nghệ bảo trì

Áp dụng công nghệ và thiết bị để bảo trì các loại đập mới, các hạng mục phức tạp, ngập sâu;

8. Về vận hành

- Lắp đặt trạm đo mưa và hiện đại hoá công tác quan trắc thủy văn;
- Vận hành thông minh;
- Phát triển mô hình hỗ trợ vận hành trong mùa lũ;
- Tăng cường hệ thống cảnh báo xả lũ;
- Hoàn thiện phương pháp vận hành liên hồ chứa, hồ chứa bậc thang.

9. Về động đất, sạt lở

- Không được chủ quan với động đất;
- Nghiên cứu sóng hồ chứa do sạt lở

10. Về kiểm soát và ứng phó sự cố

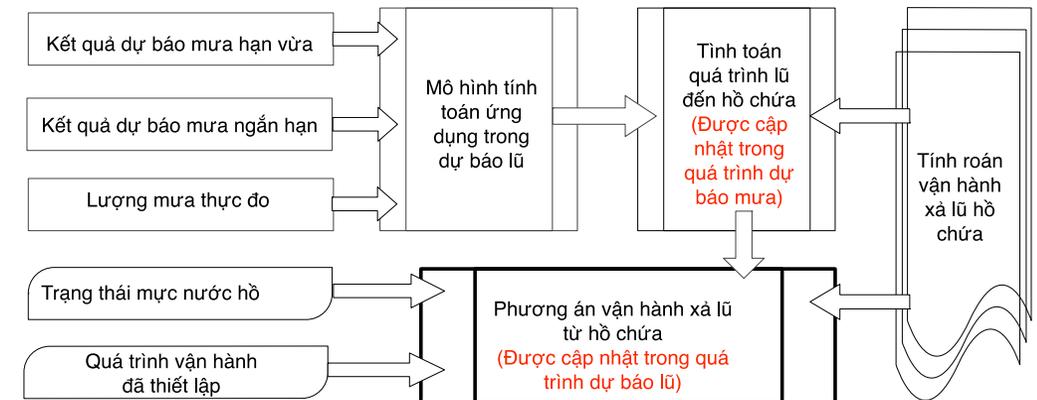
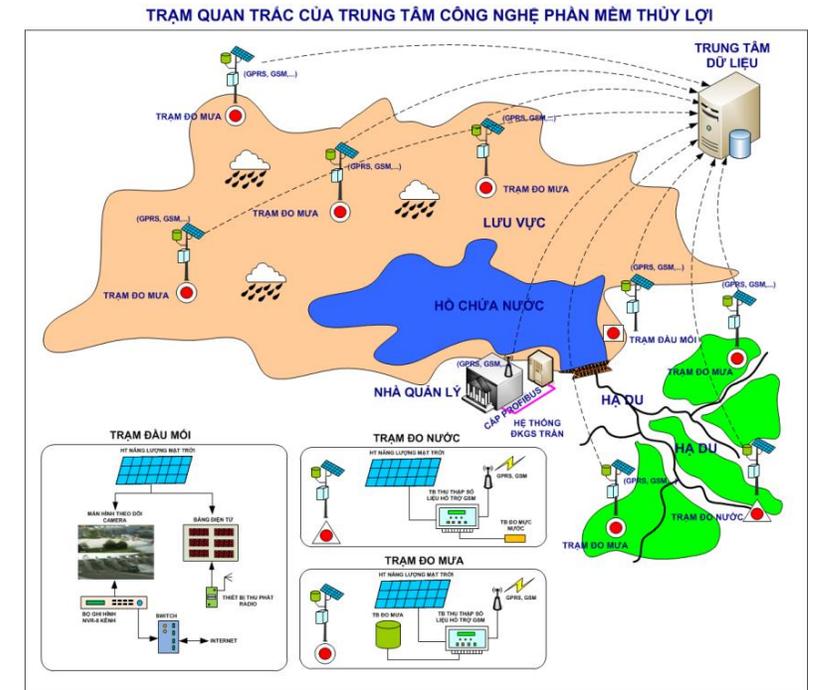
- Bản đồ ngập lụt ...
- Phương án ứng phó thiên tai ...
- Phương án ứng phó tình huống khẩn cấp;
- Tổ chức diễn tập;
- Xây dựng đội ứng phó với thảm họa đập lớn được trang bị đáp ứng các tình huống phức tạp.

MỘT SỐ TIẾN BỘ TRONG QUẢN LÝ VẬN HÀNH HỒ CHỨA

1. Khung quản lý an toàn đập theo Nghị định 114/2018 đã xem xét toàn diện các khía cạnh liên quan đến an toàn đập, tuân thủ các bộ luật có liên quan ở Việt Nam.

2. Công tác dự báo khí tượng thủy văn có nhiều tiến bộ, kết hợp cách thức tổ chức phối hợp điều hành hồ chứa trong mùa lũ giữa: Chủ đập- Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai các cấp- Cơ quan quản lý an toàn đập các cấp. Đặc biệt, trong những năm gần đây với sự hỗ trợ của các chuyên gia điều động từ các Viện Nghiên cứu- Trường Đại học-... đã giúp cho công tác điều hành hồ chứa bảo đảm an toàn cho công trình và hạ du.

3. Chương trình giảm nhẹ rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng đã phát huy kết quả khi có mưa lũ hoặc sự cố công trình. Chính quyền và dân cư vùng hạ du đã được trang bị kiến thức để xử lý và hành động khi có tình huống thiên tai xảy ra.



Mô hình hỗ trợ vận hành các hồ chứa lớn trong mùa lũ

KHÓ KHĂN THÁCH THỨC TRONG BẢO ĐẢM AN TOÀN ĐẬP

1. Tác động bất lợi của tự nhiên và phát triển kinh tế

- Biến đổi khí hậu làm cho mưa có xu hướng bất lợi (lượng mưa tập trung trong thời gian ngắn với cường độ lớn, chuyển dịch mùa mưa);
- Sạt lở đất vùng quanh hồ xảy ra ở một số khu vực như vùng núi phía Bắc, vùng Trung bộ. Động đất mạnh ở khu vực Tây Bắc và Miền Trung.
- Suy giảm chất lượng rừng đầu nguồn làm cho dòng chảy tập trung nhanh hơn;
- Phát triển sản xuất phát triển trong lưu vực hồ chứa gây tác động bất lợi cho đập thủy điện nhưng chưa có biện pháp ngăn chặn hiệu quả: Khai thác khoáng sản trong lưu vực làm đất đá trôi lấp lòng hồ; Khai thác rừng trồng xong, bỏ lại gốc cây, cành cây ... khi mưa lũ trôi về hồ làm lấp tắc cửa tràn;
- Xây dựng các đường giao thông vùng hạ du gây cản lũ, phát triển sản xuất xâm lấn hàng lang thoát lũ.



Đập Đồng Đăng
10/2013



Thủy điện Đắk Kar
Ngày 8/8/2019

KHÓ KHĂN THÁCH THỨC TRONG BẢO ĐẢM AN TOÀN ĐẬP (Tiếp)

2) Hạn chế về khoa học kỹ thuật

Công tác dự báo thời tiết (mưa, bão) còn bị động, chưa chính xác. Ví dụ, cuối năm 2017, thủy điện Hoà bình đã phải xả lũ khẩn cấp (mở toàn bộ 8 cửa xả đáy, điều chưa từng xảy ra) do dự báo thời tiết không chính xác.

Thiếu thiết bị và kỹ thuật dò tìm khuyết tật, hư hỏng trong thân và nền công trình; thiết bị để kiểm tra, thăm khám khu vực công trình ngập nước; kiểm tra thăm khám mặt thượng lưu đập bê tông ở độ sâu lớn hoặc trong đường hầm, ...

Thiếu kỹ thuật và kinh nghiệm xử lý các khuyết tật đặc biệt trong công trình, như: Xử lý khe nhiệt bị thấm, rò rỉ ở đập RCC; Xử lý thấm nền đập khi đập đang tích nước;

Khó khăn trong việc lập bản đồ ngập lụt hạ du: thiếu kinh phí để thuê tư vấn xây dựng bản đồ ngập lụt, quy định pháp luật còn một số bất cập.

Thiếu các Chỉ dẫn kỹ thuật có tính chất “cầm tay chỉ việc” cho những người trực tiếp kiểm tra, bảo trì đập.



Thủy điện Ia Krel
1/8/2014



Thủy điện Hồ Hồ
Ngày 3/10/2010

KHÓ KHĂN THÁCH THỨC TRONG BẢO ĐẢM AN TOÀN ĐẬP (Tiếp)

3) Hạn chế của người quản lý

Chưa có một đội phản ứng chuyên nghiệp, được trang bị các thiết bị chuyên dùng đủ sức ứng cứu sự cố đập ở quy mô lớn; phương châm 4 tại chỗ trong phòng chống thiên tai (ghi trong Luật thiên tai) có những trường hợp đáp ứng yêu cầu xử lý khẩn cấp khi có sự cố lớn về đập.

Đội ngũ cán bộ chuyên môn quản lý an toàn đập cấp tỉnh còn kiêm nhiệm nhiều việc, thiếu kiến thức và kinh nghiệm về an toàn đập.

Đội ngũ trực tiếp vận hành đập thiếu kiến thức về an toàn đập.



Thủy điện Ia Krel
1/8/2014



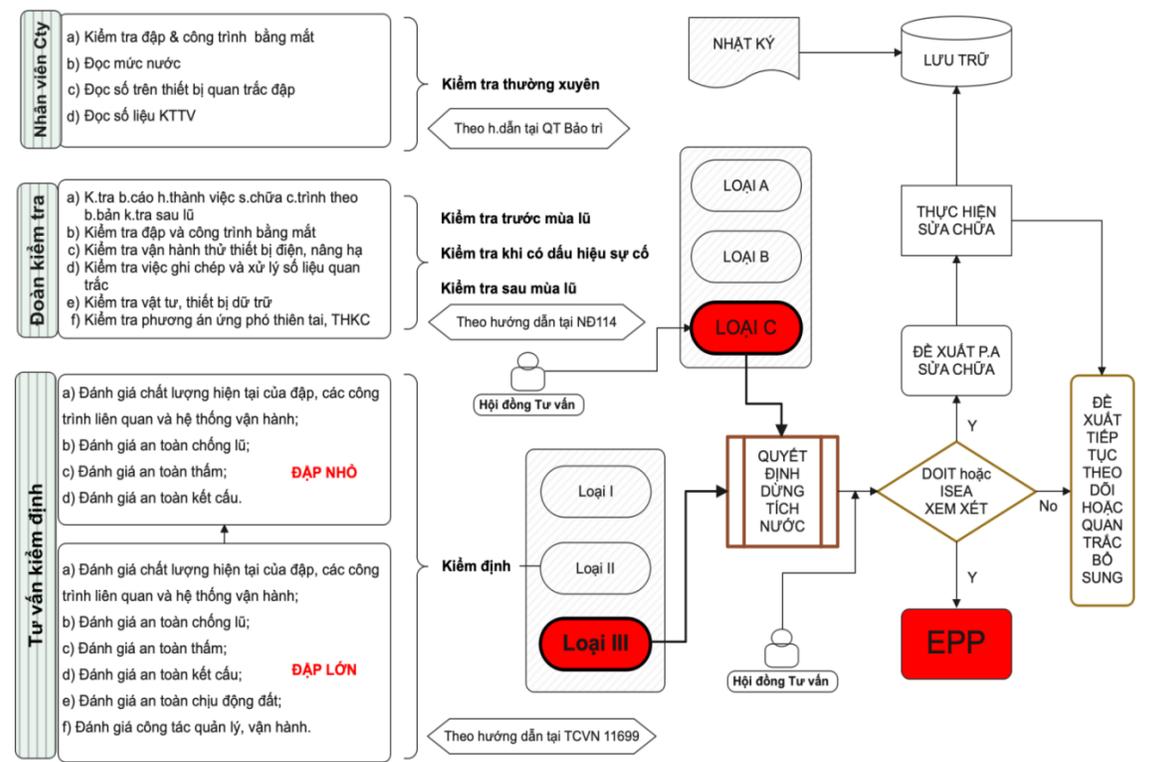
Thủy điện Hồ Hô
Ngày 3/10/2010

Các hình thức Kiểm tra an toàn đập theo quy định hiện hành ở VN

Theo cách làm hiện tại, kiểm tra độ an toàn đập bằng cách sử dụng các tiêu chuẩn để xem đập có đủ sức chịu đựng với tải trọng thiết kế hay không.

Tuy nhiên, phân tích nguyên nhân gây sự cố đập trên TG cho thấy rằng, mỗi loại đập có những nguyên nhân khác nhau. Thực tế cho thấy thấy rằng, mỗi một đập có điều kiện thực tế khác nhau ứng với đặc điểm địa chất nền móng phức tạp khác nhau, khó có thể mô hình hoá điển hình được. Và như vậy, nguyên nhân vỡ đập có thể có những nguyên nhân khác ngoài những khiếm khuyết về thiết kế hoặc hiểu biết chưa đầy đủ về tình trạng nền móng.

Thực tế, đập ngày càng già đi, số lượng đập xuống cấp càng nhiều lên, nếu không có cách tiếp cận tốt hơn để phân loại đập đúng thì sẽ không đáp ứng mức độ an toàn ngày càng cao lên theo yêu cầu phát triển của kinh tế- xã hội.



KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ AN TOÀN ĐẬP THEO PHƯƠNG PHÁP HIỆN HÀNH

ND 114/2018	Kiểm tra thường xuyên	Kiểm tra trước và sau lũ (có thể có sự tham gia của Hội đồng Tư vấn ATĐ)	Kiểm tra định kỳ/đợt xuất	Kiểm định
Thành phần	N.viên vận hành	N.viên vận hành + Chủ đập	Đoàn kiểm tra do ISEA (DOIT) thành lập	Tư vấn kiểm định
Tần suất	Theo Quy trình OM & TCVN 8414:2010	Theo Quy định tại TT 09/2019	3 năm (hoặc 5 năm) hoặc Sau khi đập chịu lũ lớn, động đất hoặc sự cố	Theo quy định tại mục ... ND 114/2018, hoặc Theo kết luận của Đoàn kiểm tra định kỳ khi xét thấy cần thiết
Nội dung	- Kiểm tra trực quan - Đọc mực nước, đo mưa - Đọc số liệu quan trắc;	- K.trả công tác quản lý ; - K.trả vật tư thiết bị PCLB; - K.Trả kế hoạch sửa chữa bắt buộc hoàn hành trước lũ	- Kiểm tra công tác quản lý; - Kiểm tra trực quan; - Kiểm tra số liệu quan trắc - Đánh giá sơ bộ ATĐ	- Chủ đập phê duyệt đề cương và triển khai kiểm định; - Tư vấn kiểm định các nội dung theo đề cương; Áp dụng phương pháp đánh giá theo TCVN 11699:2016; - Xếp loại: 1 - 2 - 3
Báo cáo	- Ghi nhật ký kiểm tra (theo mẫu) - Báo cáo cấp có thẩm quyền khi có yêu cầu	B.cáo an toàn đập (theo mẫu tại TT 09/2019) gửi ISEA (hoặc DOIT) theo thời hạn quy định tại TT.09/2019	- Báo cáo gửi ISEA (DoIT)	Đập xếp loại 3: Cần triển khai các giải pháp sửa chữa hoặc giảm thiểu

Không phải cứ đập lớn là nguy hiểm

Đứng trên quan điểm bảo đảm an toàn cho hạ du, ICOLD đã lấy dữ liệu của 25 sự cố đập gây chết người nhiều nhất trên thế giới (trừ đập Bản Kiều ở Trung Quốc năm 1975 do vỡ đập liên hoàn). Dữ liệu phân tích cho thấy rằng:

1. Chiều cao đập (H) và Dung tích hồ (V) đóng vai trò nổi bật nhất gây chết nhiều người. Tuy nhiên không chỉ có vậy. Đập South Fork (USA) chỉ với 21 triệu m³ nhưng làm chết 2.200 người. Trong khi đó đập Iruhaika ở Nhật cũng với V 28 triệu m³ chỉ làm chết 1.200 người.
2. Hình thức vỡ đập cũng gây chết nhiều người, sự cố tràn đỉnh xảy ra gây vỡ đập nhanh nhất cũng đã gây chết nhiều người hơn các loại sự cố khác;
3. Mật độ dân số và thời gian cảnh báo sớm ảnh hưởng đến số người chết;
4. Tỷ lệ vỡ đập theo loại đập: Đập đất là an toàn hơn đập vòm

Loại đập	Số đập bị sự cố theo tổng sự cố (%)	Số đập bị sự cố theo tổng số đập cùng loại (%)
Đập vòm	5	0,7
Đập trụ chống	12	2,6
Đập bê tông trọng lực	9	0,3
Đập đất	74	1,2

Table 7: Dam Failure Cases, Cause of failure, Type of dam, Volume of reservoir and number of fatalities.

Dam	Country	Year of Failure	Cause of Failure	Type of Dam	Height of Dam (m)	Volume of Reservoir (hm ³)	Number of Fatalities
Vajont	Italy	1963	O	A	262	Not relevant	2400
South Fork	USA	1889	O	E/R	21	18	2200
Machu	India	1979	O	E	26	101	2000
Iruhaika	Japan	1868	-	E	28	18	1200
Möhne	Germany	1943	H	M	40	134	1200
Khadakwasala	India	1961	FL	M	33	137	1000
Tigra	India	1917	FL	M	25	124	1000
Panshet	India	1961	I	E	49	214	1000
Gleno	Italy	1923	O	E	35	5	600
Puentes	Spain	1802	O	M	69	13	600
St. Francis	USA	1928	S	GR	62	47	450
Malpasset	France	1954	F	A E	66	47	420
Dale Dyke	GB	1864	I	E	29	3.2	230
Sempor	Indonesia	1967	I	R	60	56	200
Fergoug 1	Algeria	1881	FL	A	33	30	200
Gotvan	Iran	1980	-	-	22	-	200
Vega de Terra	Spain	1987	O	B	33	7.3	140
Mill River	USA	1874	-	-	13	-	140
Hyogiri	Korea	1961	-	E	15	0.2	139
Walnut Grove	USA	1890	O	R	31	11	129
Kantilla	Siri Lanka	1986	O	E	27	135	127
Zerbino	Italy	1935	S	GR	16	10	100
Eder	Germany	1943	H	M	48	200	100
Nanak Sagar	India	1967	I	E	16	210	100
Heiwalke	Japan	1951	-	E	22	0,2	100

Nomenclature:

Cause of Failure	Internal Erosion	Spillway Defect	War Hostilities	Overtopping	Stability	Foundation	Flood
	I	S	H	O	S	F	FL

Type of Dam	Masonry	Earth Fill	Rock Fill	Multiple Arch	Arch	Gravity	Buttress
	M	E	R	MA	A	GR	B

Không thể khẳng định đập an toàn 100%

- Ở Mỹ, tần suất sự cố là khoảng 6×10^{-4} sự cố (hư hỏng)/năm. Tức là có đến 45 hư hỏng hoặc sự cố (trên tổng 75.000 đập) ở mức độ khác nhau trong một năm.
- Việt Nam có 7.000 đập (thủy lợi + thủy điện), nếu tần suất cũng như ở Mỹ thì mỗi năm cũng sẽ xảy ra 4-5 sự cố/hư hỏng đập cùng không có gì ngạc nhiên.

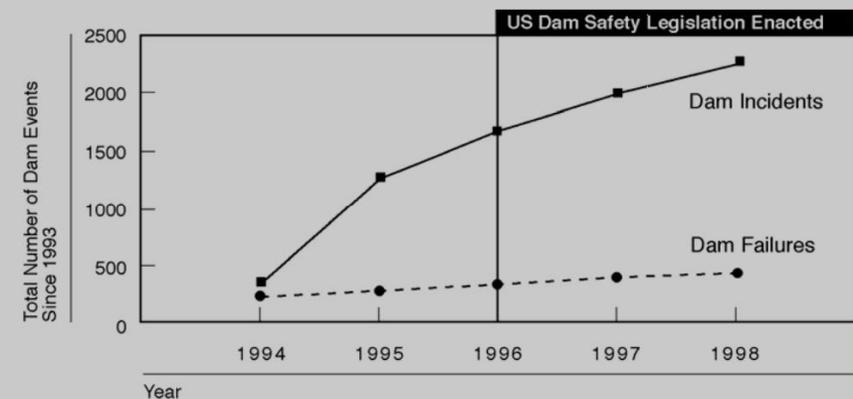
Vậy phải làm gì?

1. Tăng cường công tác kiểm tra ;
2. Cải tiến phương pháp đánh giá an toàn đập: Chuyển từ cách tiếp cận truyền thống sang cách tiếp cận rủi ro.

Table 1 Frequency of Occurrence of Dam Failures Reported in the Literature (after www.ence.umd.edu, August 1999)

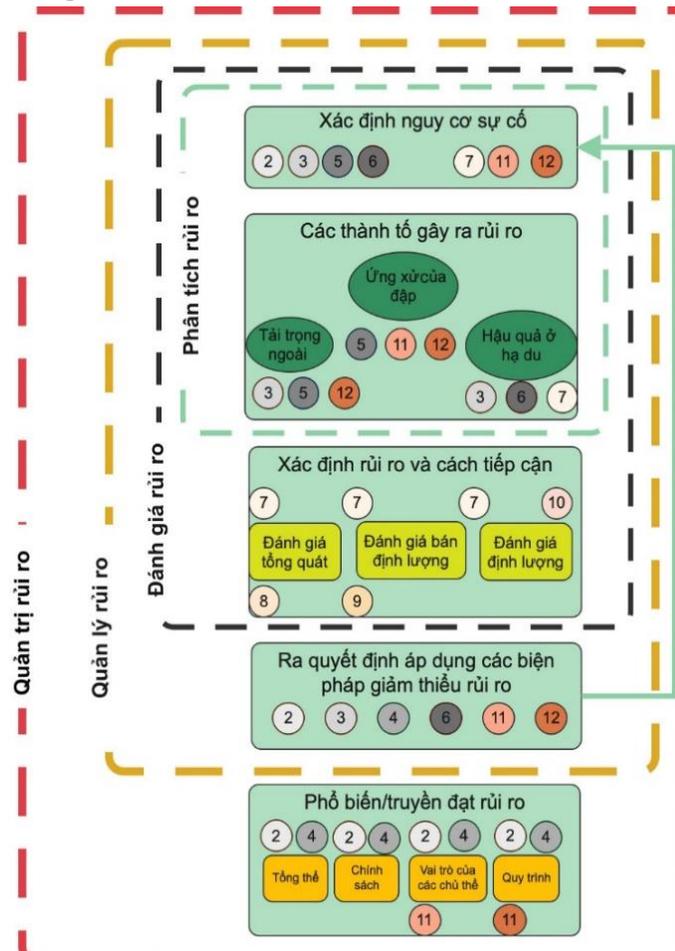
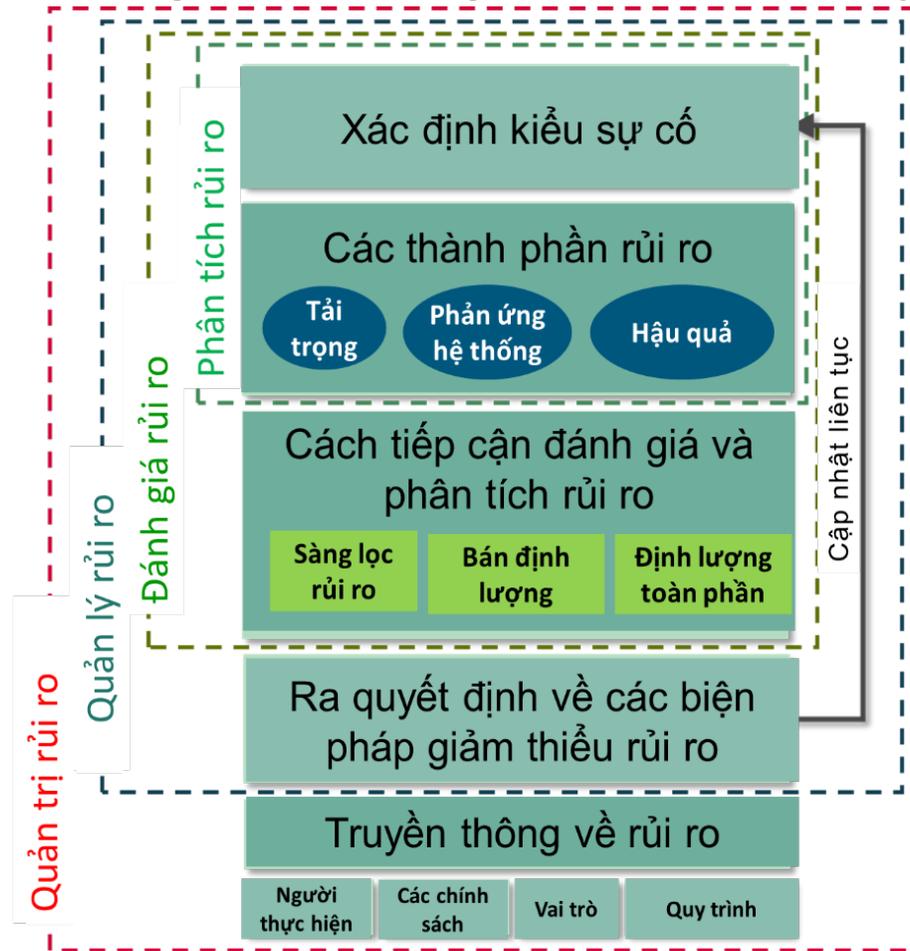
Area	Reference	No. of Failures	Total Dam Years ($\times 10^{-3}$)	Failure Rate
USA	Gruner (1963, 1967)	33	71.0	5×10^{-4}
	Babb & Mermel (1968)	12	43.0	3×10^{-4}
	USCOLD (1975)	74	113.0	7×10^{-4}
	Mark & Stuart-Alexander (1977)	1	4.5	2×10^{-4}
World	Mark & Stuart-Alexander (1977)	125	300.0	4×10^{-4}
	Middlebrooks (1953) and Mark & Stuart-Alexander (1977)	9	47.0	2×10^{-4}
Japan	Takase (1967)	1046	30 000.0	4×10^{-5}
Spain	Gruner (1967)	150	235.0	6×10^{-4}
Overall Average Dam Failure Rate				4×10^{-4}

Figure 1 Occurrence of Dam Failures and Dam Incidents in the United States (to 1999)



ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ AN TOÀN ĐẬP THEO CÁCH TIẾP CẬN RỦI RO (Đang nghiên cứu áp dụng cho các đập thủy điện)

Phương pháp tiếp cận dựa trên thông tin rủi ro nên được coi là một sự cải tiến hoặc bổ sung cho phương pháp tiếp cận truyền thống dựa trên tiêu chuẩn hơn là một sự thay thế



- 1 Luật Xây dựng, ND 06/2021
- 2 Luật TTN, Luật TL, Luật PCTT
- 3 ND 114/2018/ND-CP; TT 09/2019/TT-BCT
- 4 TT43/2012/BCT; TCVN 8414:2012
- 5 TCVN về thủy lực, thủy văn, kết cấu, nền móng, động đất,....
- 6 +TCKT 03:2015/TCTL: HD lập bản đồ ngập lụt +HD lập EPP (PIC-WB8/2020)
- 7 Appendix 1: Phân loại thảm họa dựa trên hậu quả sự cố đập
- 8 Appendix 2: HD đánh giá nhanh tổng quát (GD 1: Đánh giá sơ bộ)
- 9 Appendix 3: HD phân tích bán định lượng (GD 2: Đánh giá nâng cao)
- 10 Appendix 4: HD Phân tích định lượng (GD 3: Đánh giá chi tiết)
- 11 Appendix 5: HD Kiểm tra đập (Hiện có và đang thi công)
- 12 Appendix 6: HD đánh giá an toàn kết cấu đập (ổn định, địa chất, thấm)
- 13 Appendix 7: HD đánh giá an toàn về thủy lực, thủy văn
- 14 Appendix 8: HD đánh giá an toàn về động đất
- 15 Appendix 9: HD xây dựng và thực hiện kế hoạch chuẩn bị sẵn sàng (EPP) và kế hoạch hành động khẩn cấp
- 16 Appendix 10: HD đánh giá rủi ro gần với bản đồ ngập lụt
- 17 Appendix 1: HD quan trắc và thiết bị quan trắc

Mối quan hệ giữa Phân tích, Đánh giá, Quản lý, và Quản trị rủi ro

Mối quan hệ giữa các chính sách, tiêu chuẩn, HD kỹ thuật của Việt Nam và quy trình Quản lý và Đánh giá rủi ro