

# I TECHNICAL COMMITTEES di ICOLD

## Il contributo italiano



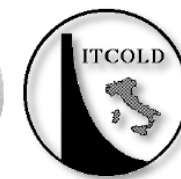
**Technical Committee**  
**«*DAM SAFETY*»**

---

**Francesco Fornari**

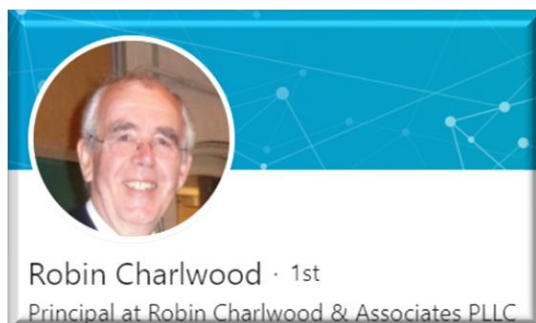


# Dam Safety: committee (CODS)



## Chairman

37 members + 9 coopted members



arjan jovani <arjanjovani@gmail.com>; Francisco Luis Giuliani <franciscogiuliani@gmail.com>; Shane McGrath <shane@sgmconsulting.com.au>; Elmar Netzer <elmar.netzer@illwerke.at>; chmedeiros@terra.com.br; kiss\_fhe <kiss\_fhe@uacg.bg>; valenzuelapluis@gmail.com; xuzp <xuzp@iwhr.com>; Jiri Hodak <hodak@vdtbd.cz>; Dr Khaled M Toubar <K\_toubar@hotmail.com>; Eng. Frezer Zemedkun <zfrezer@yahoo.com>; Isomaki Eija (eija.isomaki@ely-keskus.fi); LAUGIER Frederic <frederic.laugier@edf.fr>; Reinhard Pohl <reinhard.pohl@tu-dresden.de>; rkg62@hotmail.com; A Soroush (soroush@aut.ac.ir); Fornari Francesco Carlo (O&M HYDRO ITA) <francesco.fornari@enel.com>; morimasa\_tsuda@water.go.jp; Shin D. (shindh@kwater.or.kr); Dace Kreismane <latcold@inbox.lv>; Janssen, Hans (GPO) <hans.janssen@rws.nl>; dan.forster@damsafety.co.nz; Suzanne Lacasse <suzanne.lacasse@ngi.no>; A Salim Sheik (hr@mmpakistan.com); Laura Caldeira <laurac@lnec.pt>; altan1961@yahoo.com; BellendirEN@rushydro.ru; Peter Panenka (peter.panenka@vzb.sk); Nina Humar <humar.nina@gmail.com>; Ivor.Segers@exxaro.com; Ignacio Escuder Bueno <iescuder@hma.upv.es>; Badra Kamaladasa <bkamaladasa@gmail.com>; Bartsch, Maria <maria.bartsch@svk.se>; Balissat Marc <mbalissat@stucky.ch>; TUNCER DINCERGOK <tuncer.dincergok@gmail.com>; damsandreservoirs@gmail.com; BellendirEN@mail.ru; Becker, Brian D <bbecker@usbr.gov>; John Pisaniello <john.pisaniello@unisa.edu.au>; Hartford, Desmond <des.hartford@bchydro.com>; Clare Raska <cdaclare@gmail.com>; Michael Abebe <michael.abebe@gmail.com>; PREVOT Guirec - DGPR/SRNI/SDCAP/PONSOH <Guirec.Prevot@developpement-durable.gouv.fr>; Satoru Ueda <sueda@worldbank.org>; Louis Hattingh <halh@icon.co.za>; Paul Roberts <paul.roberts@worldonline.co.za>; Robin G Charlwood <robincharlwood@gmail.com>



# Dam Safety: terms of reference 2018-21



1. Keep in contact with the Chairs of other ICOLD Committees in order to insure coherent works and publications concerning dam safety.
2. Liaise with international agencies and Committees of ICOLD member countries, according to the needs.
- 3. Coordinate transfer of dam failure database** to the ICOLD website and continue collecting information on dam failures.
4. Carry out the **review of current practice of risk assessment** and management for dams and document the findings in a new ICOLD Bulletin.
5. Update of Bulletin 130 – Risk Assessment in Dam Safety Management.
6. Prepare guidance on assessment of consequences resulting from dam failures.
7. Prepare guidance on dam safety regulatory frameworks involving both national and multinational cases (trans-boundary basins).
8. Develop **generic dam safety guidelines** (document that can provide basic information for countries in urgent need of addressing dam safety).
9. Global comparative study of the legal, regulatory and institutional frameworks for dam safety management.



## COMPITI RICORRENTI

1. Keep in contact with the Chairs of other ICOLD Committees in order to insure coherent works and publications concerning dam safety.
2. Liaise with international agencies and Committees of ICOLD member countries, according to the needs.

3. **Coordinate transfer of dam failure database** to the ICOLD website and continue collecting information on dam failures.



**ICOLD INCIDENT DATABASE – Bulletin 99 Update**  
**Statistical analysis of dam failures**  
**(in pubblicazione bozza disponibile)**



# ICOLD INCIDENT DATABASE

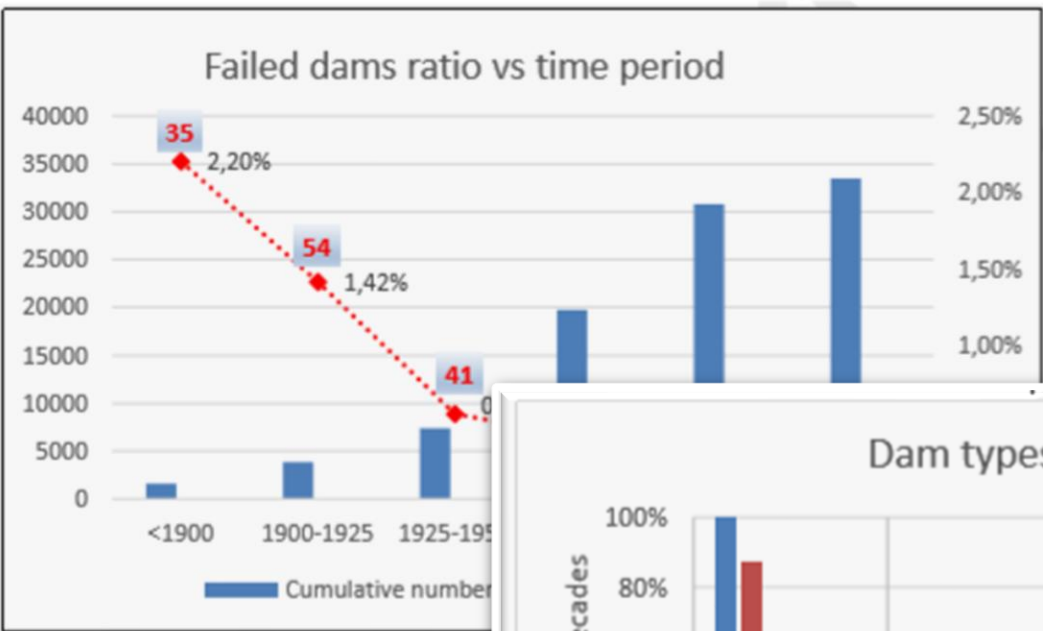


Figure 3-1 : dam failures by time

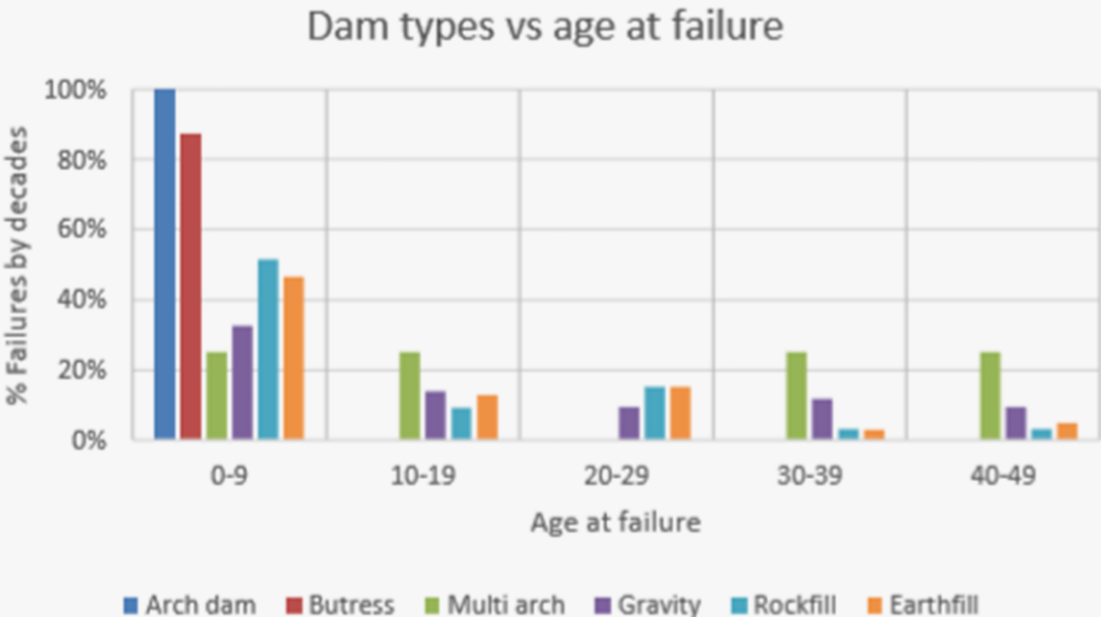
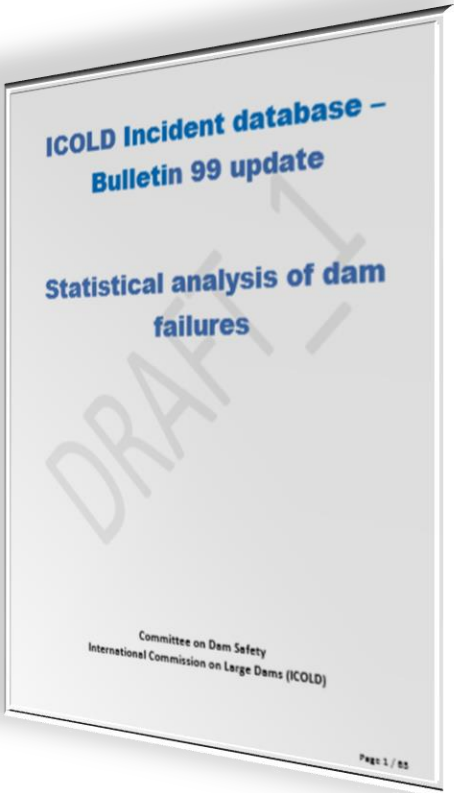


Figure 5-3 : Dam type versus age at failure





# Dam Safety: terms of reference 2018-21



4. Carry out the **review of current practice of risk assessment** and management for dams and document the findings in a new ICOLD Bulletin.
5. Update of Bulletin 130 – Risk Assessment in Dam Safety Management.

Survey I : raccogliere informazioni tra I tecnici nazionali (individui che fossero in grado di rispondere con autorevolezza a quesiti più dettagliati in base alla loro esperienza nel riesame della sicurezza e gestione – concessionari, consulenti e regolatori) e raccogliere ulteriori dati da membri del CODS per definire meglio l'obiettivo dell'indagine (2018).

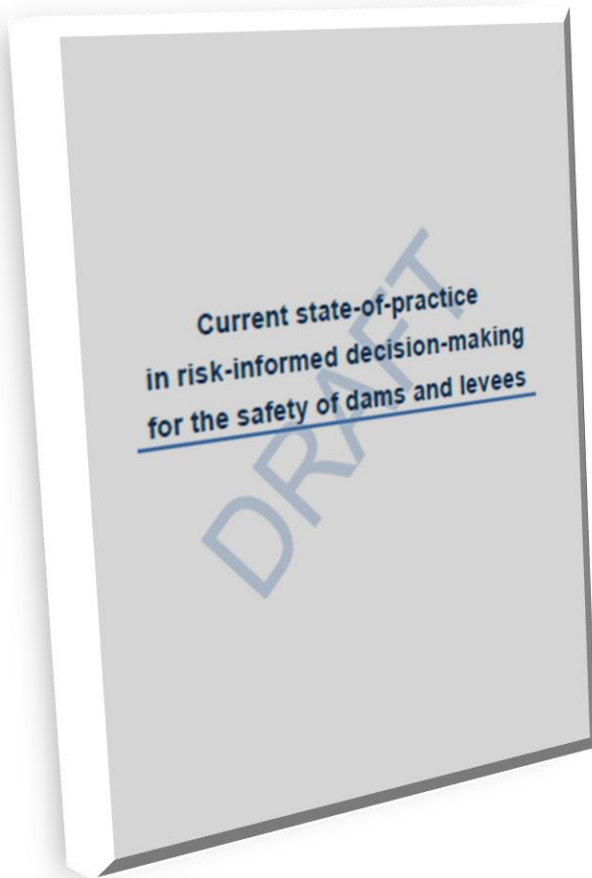
Survey II : quesiti ad ampio raggio seguendo le seguenti aree gestionali: (i) legale, regolatorio e di imposizione manutentiva, (ii) considerazioni generali, (iii) analisi del rischio, (iv) valutazione del rischio, (v) gestione del rischio e (vi) comunicazione del rischio (2019).



**ICOLD CURRENT PRACTICE IN RISK INFORMED DECISION MAKING**  
(in pubblicazione bozza disponibile)



# ICOLD CURRENT PRACTICE IN RISK INFORMED DECISION MAKING



.... the term risk assessment in the survey should be interpreted in one or more (where more than one exists) of the following ways:

- **Standards-based** risk assessment
- **Generally accepted** assessment framework (supported by engineering principles).
- **Risk-based** assessment where the result of the assessment produces the decision directly
- **Risk informed** assessment where the results of the risk computations are used to inform a decision process that also incorporates a range of other relevant considerations

- ☐ Legal, regulatory and enforcement arrangements (15 sub-questions)
- ☐ General considerations (6 sub-questions)
- ☐ Risk Analysis (11 sub-questions)
- ☐ Risk Evaluation (11 sub-questions)
- ☐ Risk Management (5 sub-questions)
- ☐ Risk Communication (3 sub-questions)



# WORLD BANK

## ANALISI COMPARATIVA RISK SAFETY ASSURANCE (bozza 2019)



Gli approcci basati **sull'analisi del rischio** stanno sempre più diventando una modalità ricorrente nei processi di verifica di sicurezza delle dighe. Ciò riflette la generalizzata presa di coscienza che un numero sempre più rilevante di incidenti è causato da **aspetti non strutturali** non adeguatamente intercettati dai criteri tradizionali di rispetto di criteri minimi standard in campo strutturale o idraulico.

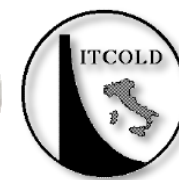
C'è anche una sempre maggiore richiesta di maggiori livelli di sicurezza, piena trasparenza e maggiore affidabilità in relazione all'uso di denaro pubblico e investimenti privati come anche un bisogno di **prioritizzare le azioni di recupero** al fine di ridurre il rischio a livelli accettabili. Un criterio basato sull'analisi di rischio può anche tenere conto di **aspetti ambientali, sociali e di sostenibilità**.

Una serie di principi di progetto regolatorio identificato in una teoria mista enfatizza l'importanza di utilizzo di **strumenti complementari** che possono facilitare un progresso da livelli minimi ad una massima garanzia di sicurezza.

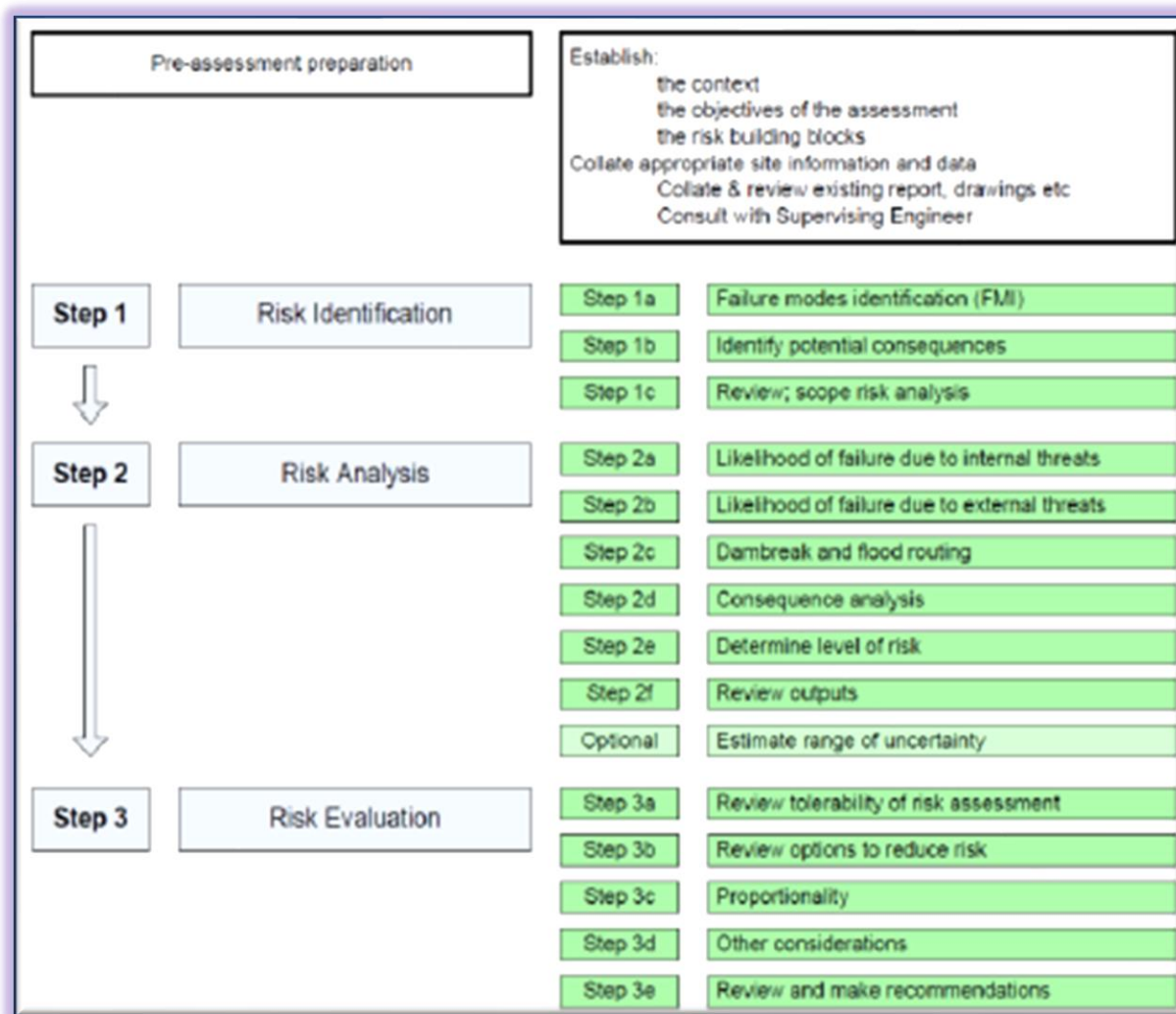


# WORLD BANK

## ANALISI COMPARATIVA RISK SAFETY ASSURANCE (bozza 2019)



### Schema approccio Risk analysis norme UK



Descrizione completa dell'opera e del contesto

Scenari di incidente  
Failure mode

Pesatura probabilità per cause interne ed esterne

Analisi delle conseguenze e delle incertezze

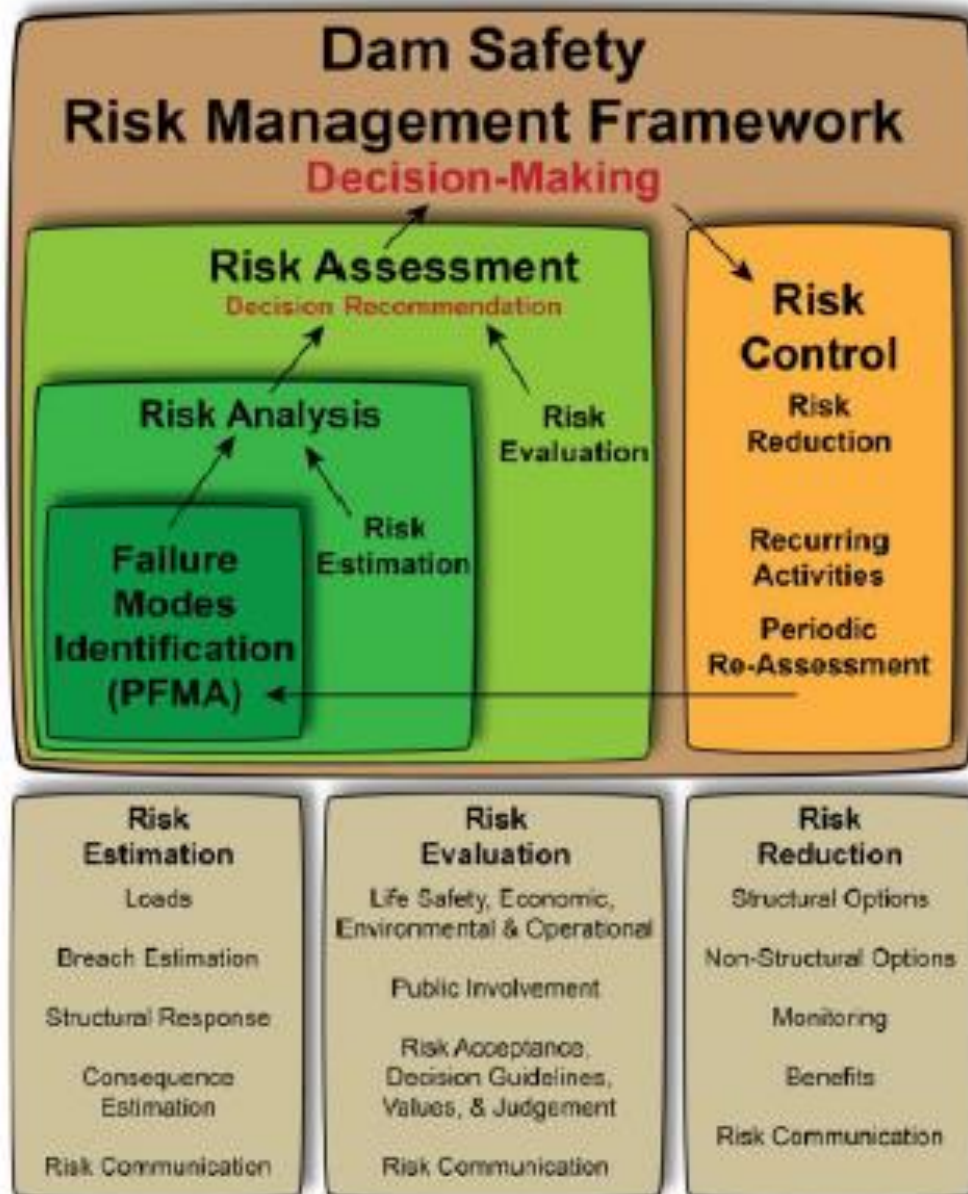
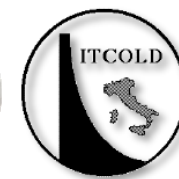
Esame dell'accettabilità del rischio

Sintesi e raccomandazioni



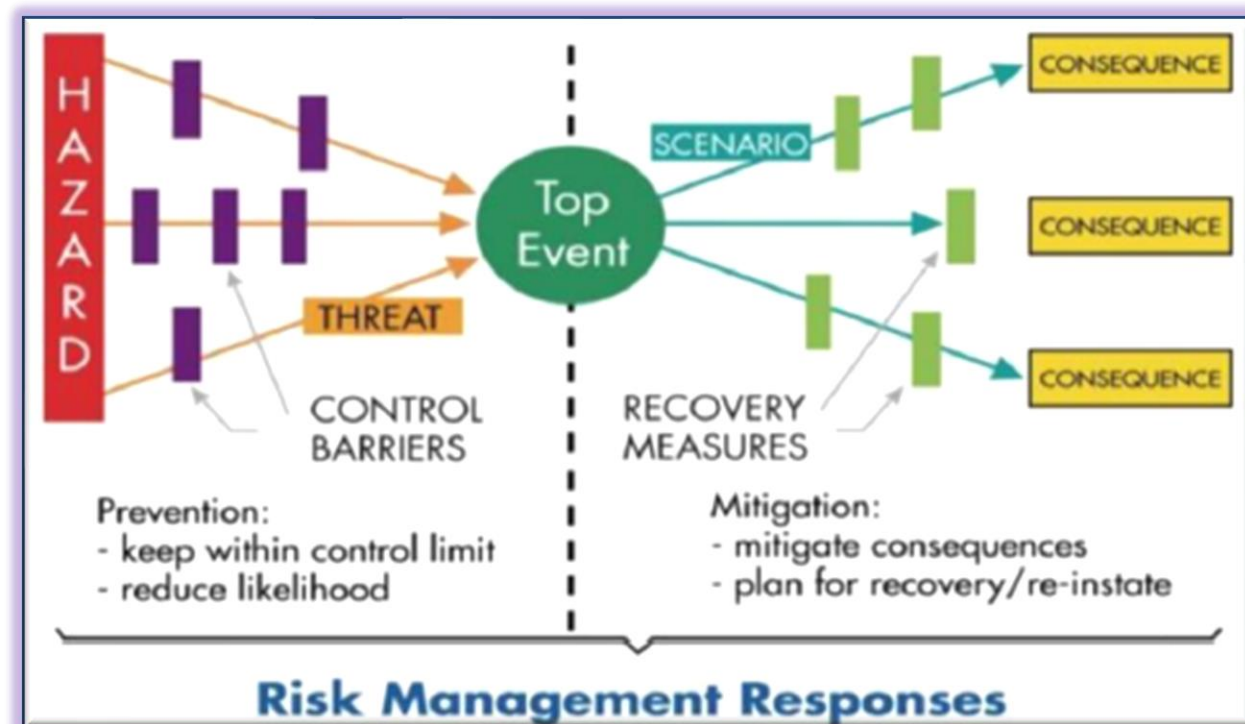
# WORLD BANK

## ANALISI COMPARATIVA RISK SAFETY ASSURANCE (bozza 2019)



Un processo ricorrente di riesame

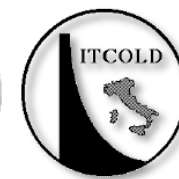
Analisi scenari con schema a farfalla





# ITCOLD : ANALISI DEL RISCHIO

## Bollettino 2004



**Giuseppetti, Fanelli, Manni, Palumbo, Ricciardi,  
Amirante, Amato, Doria, Clementel, Meghella, Mazzà**



**Concetti e principi fondamentali dell'Analisi del rischio**

**Esame dei settori in cui l'AR rappresenta una tecnologia matura**

**Applicazione dell'AR al settore dighe**

**Aspetti socio economici**

**«Dato infine che il nuovo Regolamento Dighe non ha ancora visto la luce, lo studio intrapreso potrebbe anche condurre, in prospettiva, ad una circostanziata proposta di inclusione dell'analisi del rischio nel nuovo Regolamento (con eventuali linee guida precisate nelle Norme Tecniche allegare al Regolamento stesso)»**



# Dam Safety: terms of reference 2018-21



## **6. Prepare guidance on assessment of consequences resulting from dam failures.**

**Gdl: Shane McGrath (AUS) – Des Hartford (CAN)**

Preparazione in corso

- 1 General characteristics
- 2 Consequence evaluation
- 3 Available procedures
- 4 References
- 5 APPENDIX - Summary of questionnaire responses

**Utili e gradite proposte esperienze e studi**

## **7. Prepare guidance on dam safety regulatory frameworks involving both national and multinational cases (trans-boundary basins).**

Non attivato causa contrasti politici tema Nilo  
Riproposto per prossimo triennio

**Esperienza italiana: area Ticino, Moncenisio**



# Dam Safety: terms of reference 2018-21



8. Develop **generic dam safety guidelines** (document that can provide basic information for countries in urgent need of addressing dam safety).
9. Global comparative study of the legal, regulatory and institutional frameworks for dam safety management.

**Parte I : General Principle and Framework for Dam Safety      GDL      R. Charlwood (USA), D. Hartford (CAN), C. Raska (CAN)**

**Parte II : Governance Considerations**

**J. Pisaniello (USA), M. Wishart (UK), Satoru Ueda (JP), A.Zielinsky (CAN)**

**Parte III : Dam Safety Guidelines for Dam Owners**

**F.Laugier (F), G.Prevot (F)**



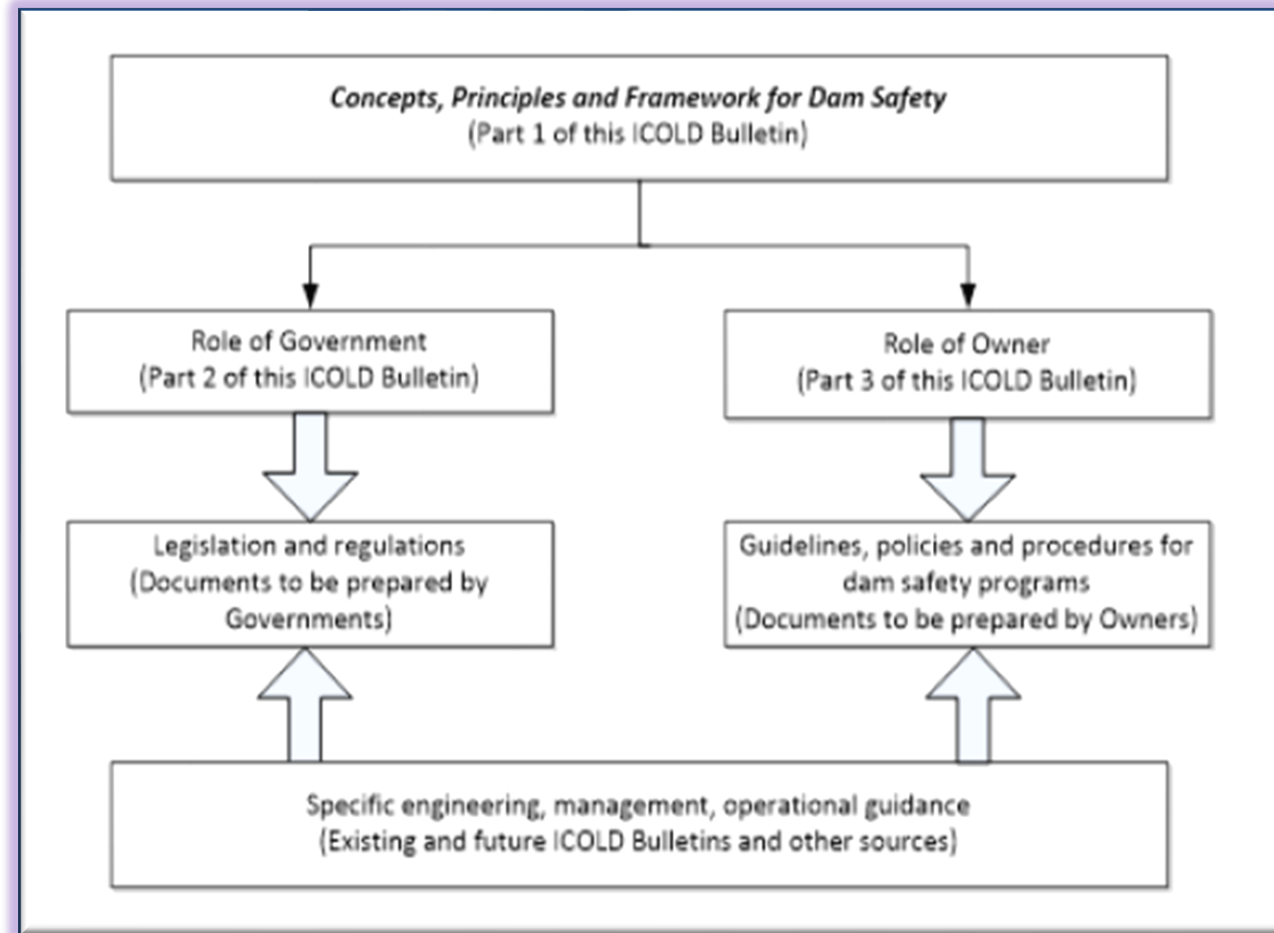
# Dam Safety: generic dam safety guidelines



## GOVERNO

## CONCESSIONARIO

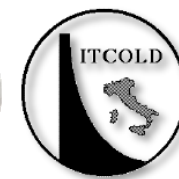
- Indirizzi prevalentemente utili alle nazioni dove la legislazione tecnica non è sviluppata e sono frequenti iniziative di multinazionali
- Interessante riflessione di confronto in ambito europeo



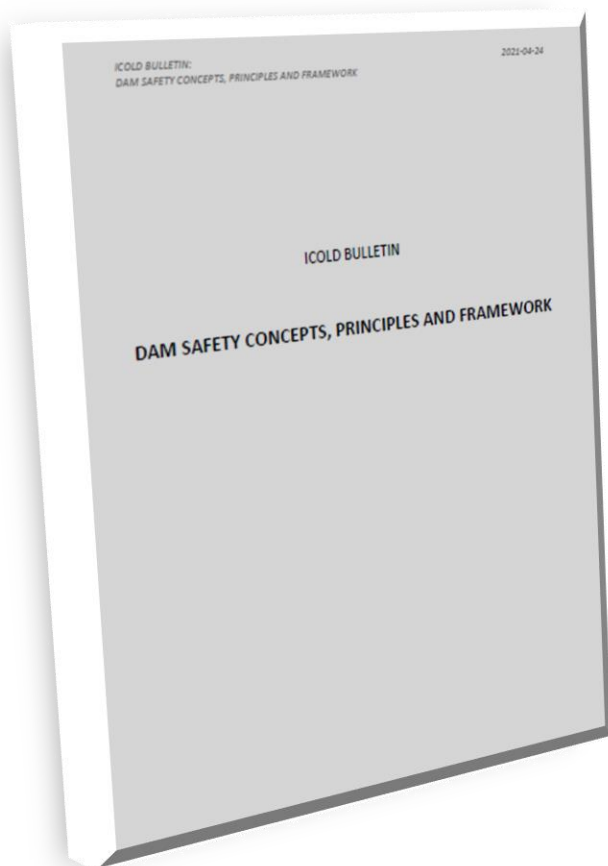
Sarebbe interessante che il dibattito nazionale sulla messa a gara delle concessioni tenesse conto delle competenze e dell'impegno dei concorrenti in base a principi espressi in questi consessi



# Dam Safety: Concepts, Principles and Frameworks for Dam Safety



**APPENA  
EMESSO**



«il bollettino sottolinea un approccio sistemico per supportare i governi e i concessionari al fine di acquisire dighe **accettabilmente sicure** a beneficio di tutti gli interlocutori, le popolazioni e i proprietari che possono essere direttamente coinvolti in un incidente»

*Figure 4. Elements of Comprehensive Dam Safety Management*





# Proposte per prossimo triennio



## Draft Terms of Reference 2021-2025

	TERM	STATUS
1	Maintain contact with the Chairs of other ICOLD Committees to ensure consistency of works and publications concerning dam safety.	permanent
2	Liaise with international agencies and Committees of ICOLD member countries, according to the needs.	
3	Support maintenance of dam failure database.	
4	Update of Bulletin 130 – Risk Assessment in Dam Safety Management.	to be initiated
5	Prepare guidance on assessment of consequences resulting from dam failures.	ongoing
6	Prepare guidance on dam safety regulatory frameworks involving both national and multinational cases (trans-boundary basins).	ongoing
7	Develop generic dam safety guidelines (document that can provide basic information for countries in urgent need of addressing dam safety).	
8	?	
9	?	





## Traduzione approssimativa dallo svedese all'italiano

- **sicurezza dighe**
- **la gestione della sicurezza,**
- **incidenti,**
- **progettazione**
- **Manutenzione, riparazione,**
- **Riempimento serbatoi**
- **erosione interna**
- **Stabilità e deformazione**
- **Fondazione, dighe minerarie**
- **Dighe di cemento**
- **Dispositivi allertamento**
- **Idrologia,**
- **carichi sismici**
- **carichi, neve / ghiaccio**
- **Sedimentazione**
- **economia**
- **Strumentazione, monitoraggio**
- **Ambiente, cultura, valori sociali altro**



15	resistenza al gelo di calcestruzzo - Confronto dei risultati ottenuti in diversi laboratori	1960	dighe in calcestruzzo
20	additivi tensioattivi per calcestruzzo per grandi dighe	1968	dighe in calcestruzzo
21	Considerazioni generali applicabili alla strumentazione per terra e rockfill dighe	1969	Osservazioni sulle dighe e Modelle

...

181	Diga sterili Design - Tecnologia Aggiornamento	2019	dighe
182	Sedimenti Gestione in serbatoi: regolamenti statali e casi di studio	2019	Sedimentazione dei serbatoi
183	Selezione del tipo di diga	2019	Selezione del tipo di diga
184	Gestione delle reazioni chimiche espansive in dighe in calcestruzzo e progetti idroelettrici	2019	dighe in calcestruzzo
185	Le sfide e le esigenze per le dighe nel 21 ° secolo	2019	Sfide e soluzioni emergenti