Dams & Reservoirs DAY 2025



EurCOLD

Water and Energy security for Europe



Impianti asta Rovesca: un secolo di storia

Rovesca VB, 6 giugno 2025

Attività Comitato Italiano Grandi Dighe

francesco.fornari@enel.com

ITCOLD – II Concorso Fotografico

Dighe nel mondo



Nel MONDO ci sono circa 62.000 grandi dighe che immagazzinano e regolano più di 8.700 km3 di acqua (ICOLD, 2023), più del doppio dei prelievi annuali di acqua dolce rinnovabile del mondo per uso umano (FAO AQUASTAT, 2021)

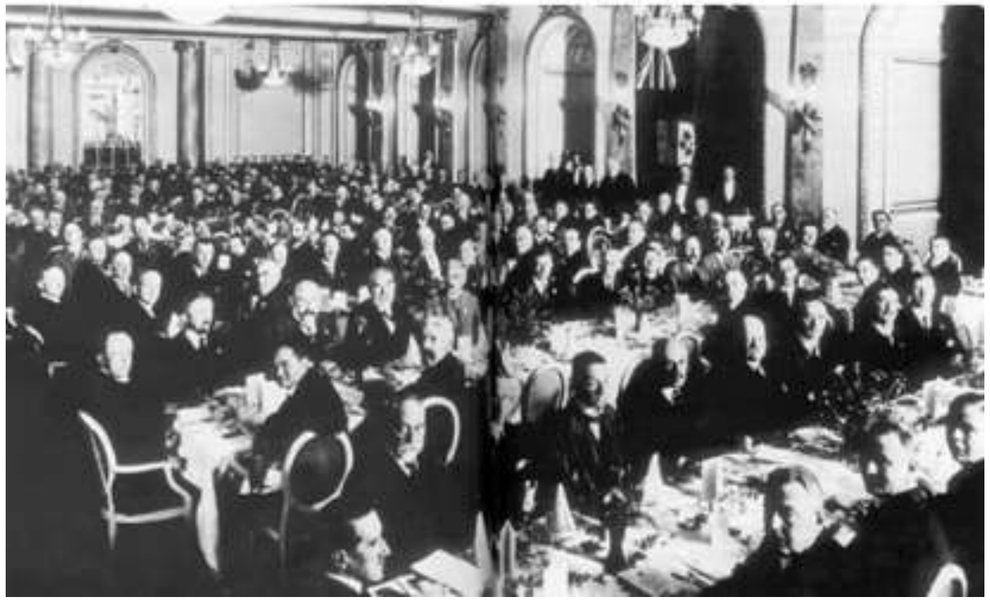
In EUROPA ci sono più di 6.200 grandi dighe, circa il 10% del numero totale di dighe nel mondo (ICOLD, 2023), che immagazzinano e regolano quasi 230 km3 di acqua, più del 3% della capacità di riserva idrica mondiale esistente (FAO AQUASTAT, 2021)



Cosa è il Comitato Italiano Dighe ITCOLD

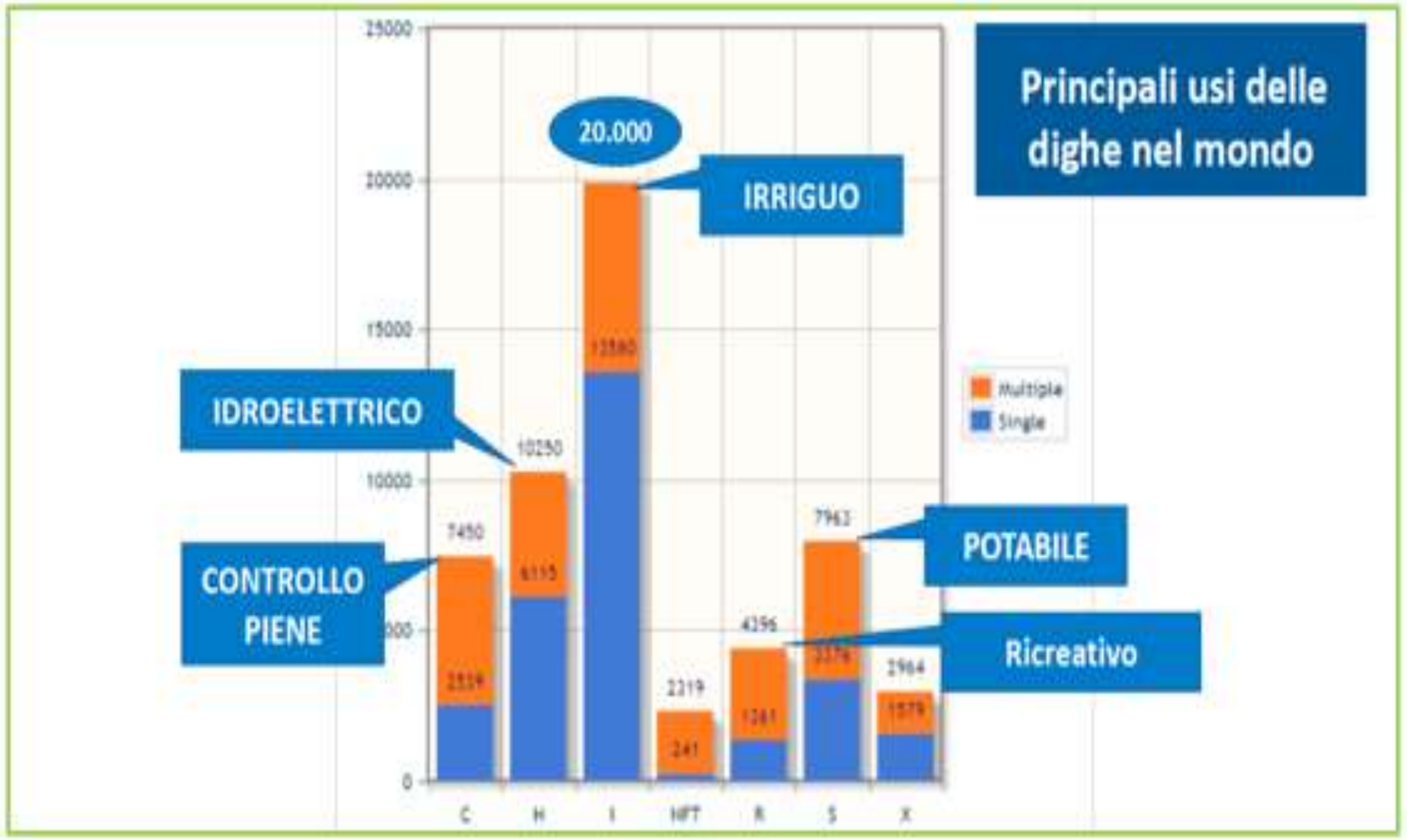
ITCOLD – Associazione culturale e scientifica che mira a promuovere lo studio dei problemi relativi alle dighe dalla loro costruzione al loro funzionamento controllo e manutenzione.

L'ITCOLD fa parte della Commissione Internazionale sulle Grandi dighe (**ICOLD CIGB**) una Organizzazione Internazionale non governativa creata a Parigi ne 1928 alla quale aderiscono oltre 100 paesi che fornisce un forum per lo scambio di esperienze nell'ingegneria delle dighe



L'ing Giandotti ideatore della formula del tempo di corrivazione fu il secondo presidente dal 1937 al 1940

A cosa servono le dighe?

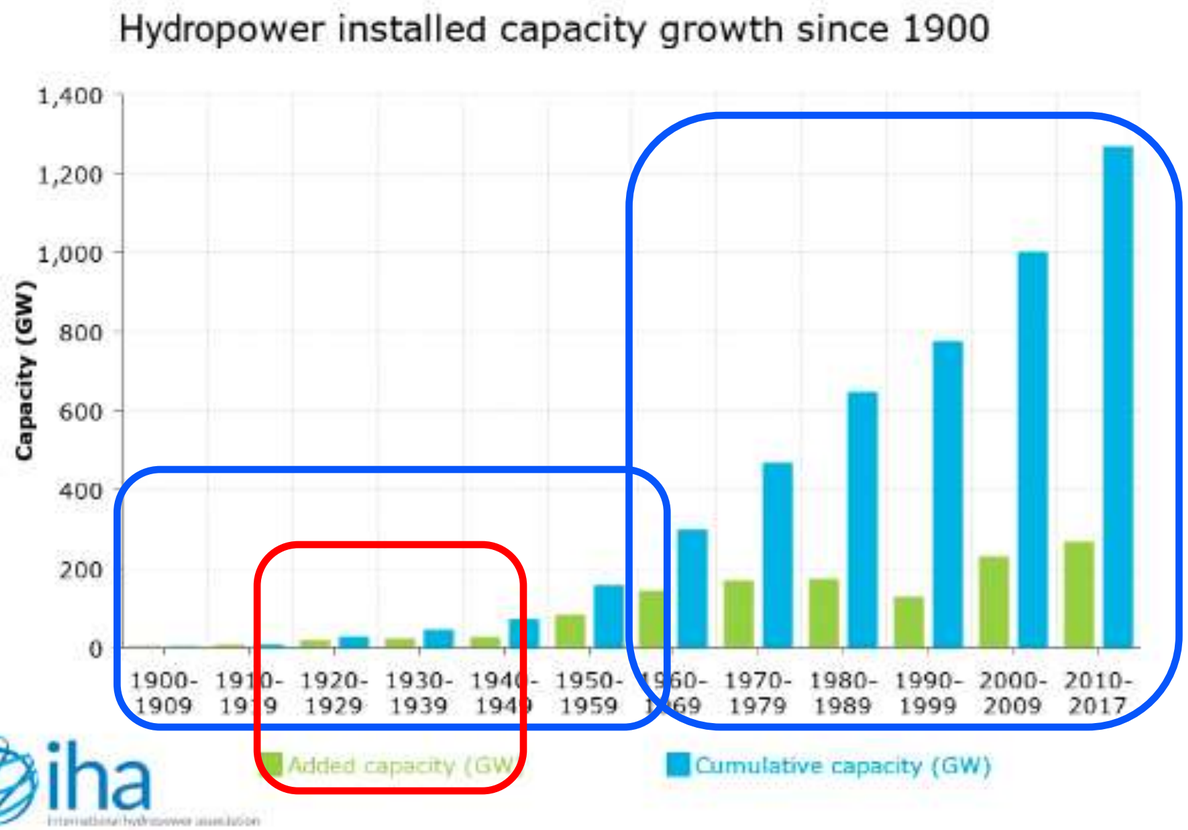


Sicurezza alimentare
Lo stoccaggio idrico contribuisce a circa il 40% della produzione agricola

Produzione di energia
Mondo : 16% Europa 12%
Italia 16%

Protezione piene
Tutti i grandi fiumi sono controllati da una serie di sbarramenti

L’idroelettrico nel mondo ancora in grande crescita



EUROPA E NORD AMERICA

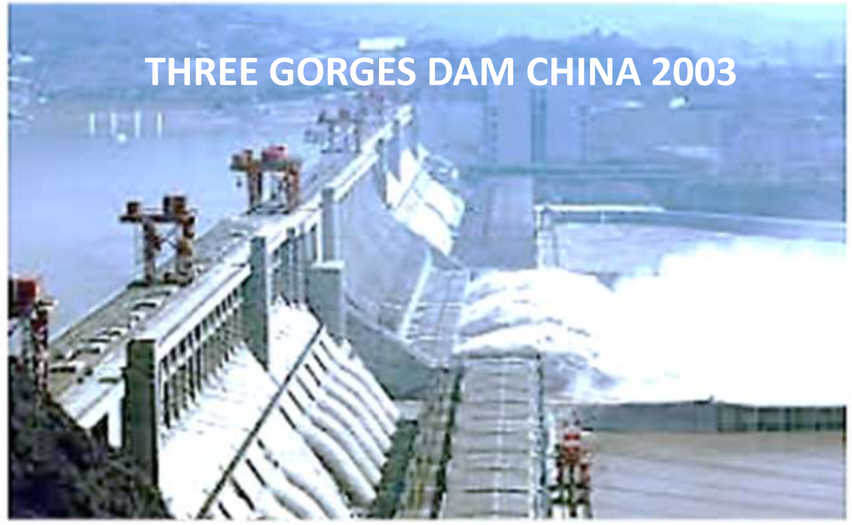
ALTRI CONTINENTI

IMPIANTI OSSOLA

22 GW
ITALIA 19 GW







Un po’ di storia

Dighe più antiche

PROSERPINA	130	Spain
CORNALVO	144	Spain
ICHIBANIKE	400	Japan
SUMIYOSHIIKE	400	Japan
KAERUMATAIKE	607	Japan
SAYAMAIKE	616	Japan



PROSERPINA

MANNOIKE	700	Japan
FUROTANIIKE	900	Japan
KUMAMICHIIKE	900	Japan
MINENOIKE	900	Japan
NAGAYUKIIKE	1000	Japan
THONNUR TANK	1000	India

CORNALVO



I giganti dell'epoca moderna

Dighe più alte

Dam name	Height (m)	Purposes	Country
ROGUN (C)	335	HI	Tajikistan
SHUANGJIANGKOU (C)	315	H	China
JINPING 1	305	HC	China
NUREK	300	IH	Tajikistan
LIANGHEKOU	295	H	China
XIAOWAN	294	HCIN	China
BAIHETAN	289	H	China
XILUODU	286	HCN	China
GRANDE DIXENCE	285	H	Switzerland
BR SANTA FELICIDADE	284	T	Brazil
GUANJINGKOU	282		China
BAKHTIYARI (C)	275	HC	Iran



JINPING 1

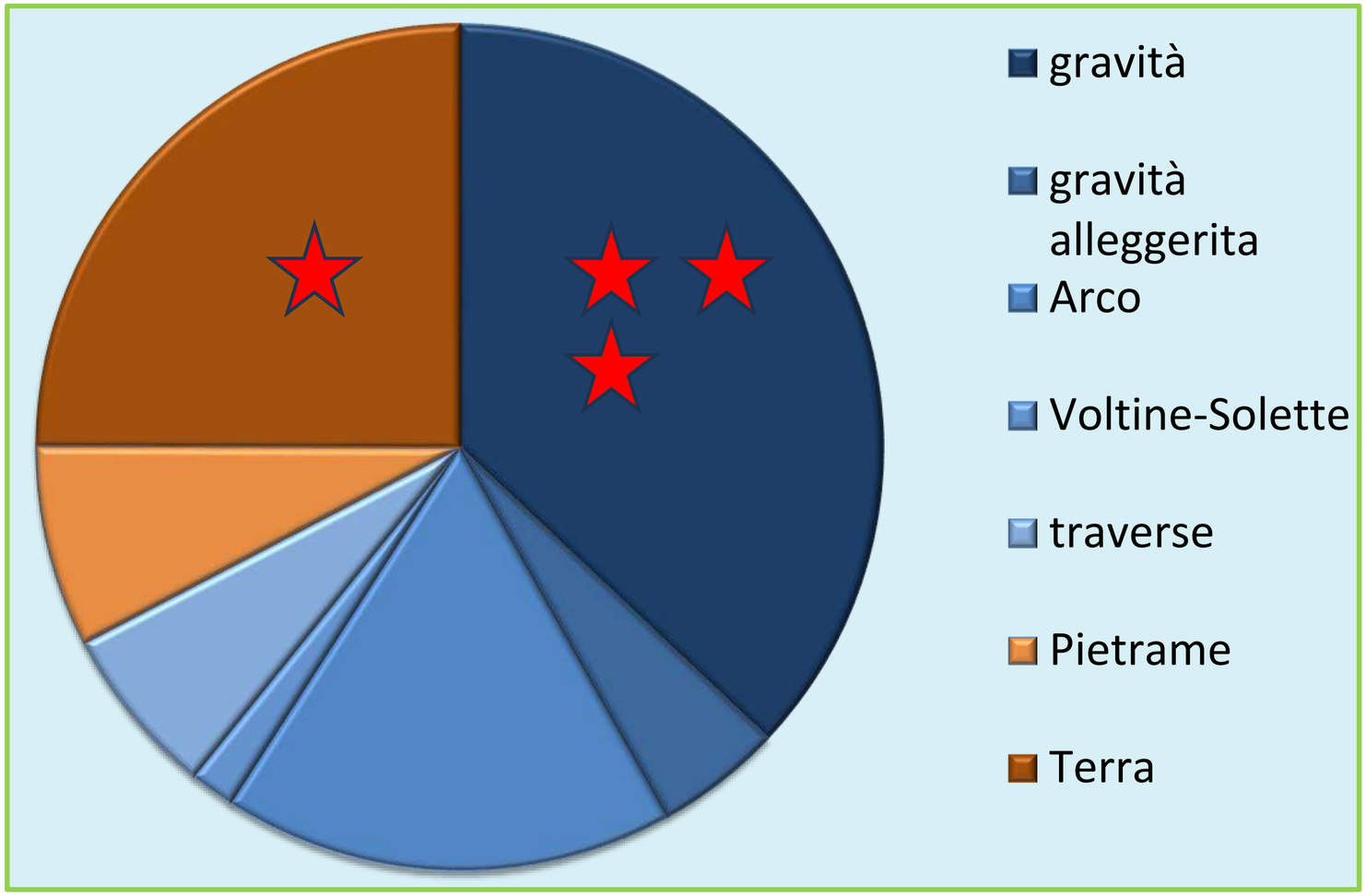
NUREK





GRANDE DIXENCE

Tipologie costruttive in Italia



In muratura 70%

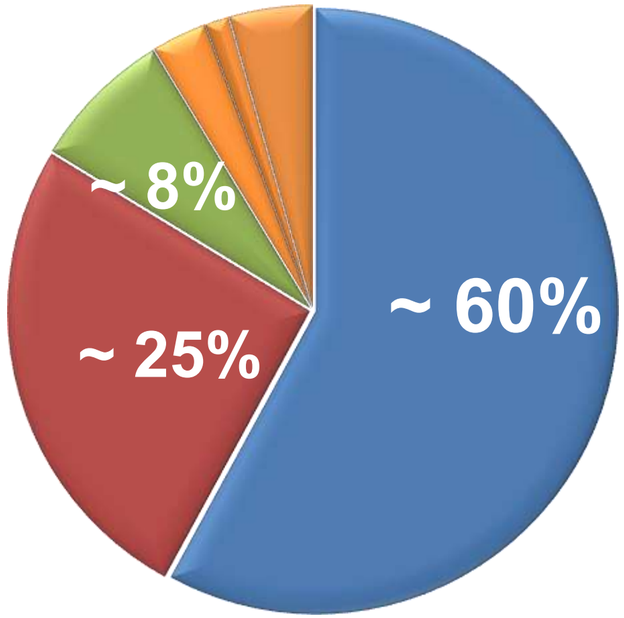
In materiali sciolti :30%

A scala mondo la proporzione si inverte

Utilizzo in Italia

VOLUME TOTALE 14 Mm ^{3}
(LAGO DI GARDA 49 Mm ^{3})

N. Dighe 522



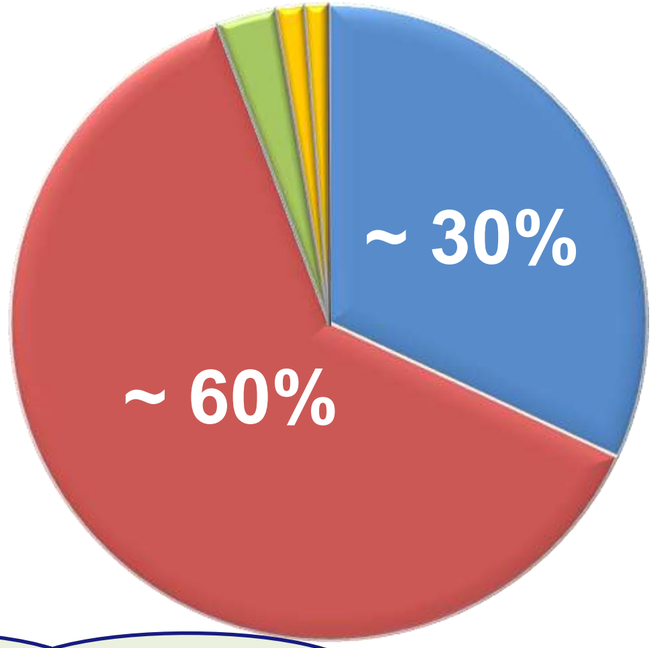
idroelettrico

irrigazione

potabile

Laminaz. piene, altro

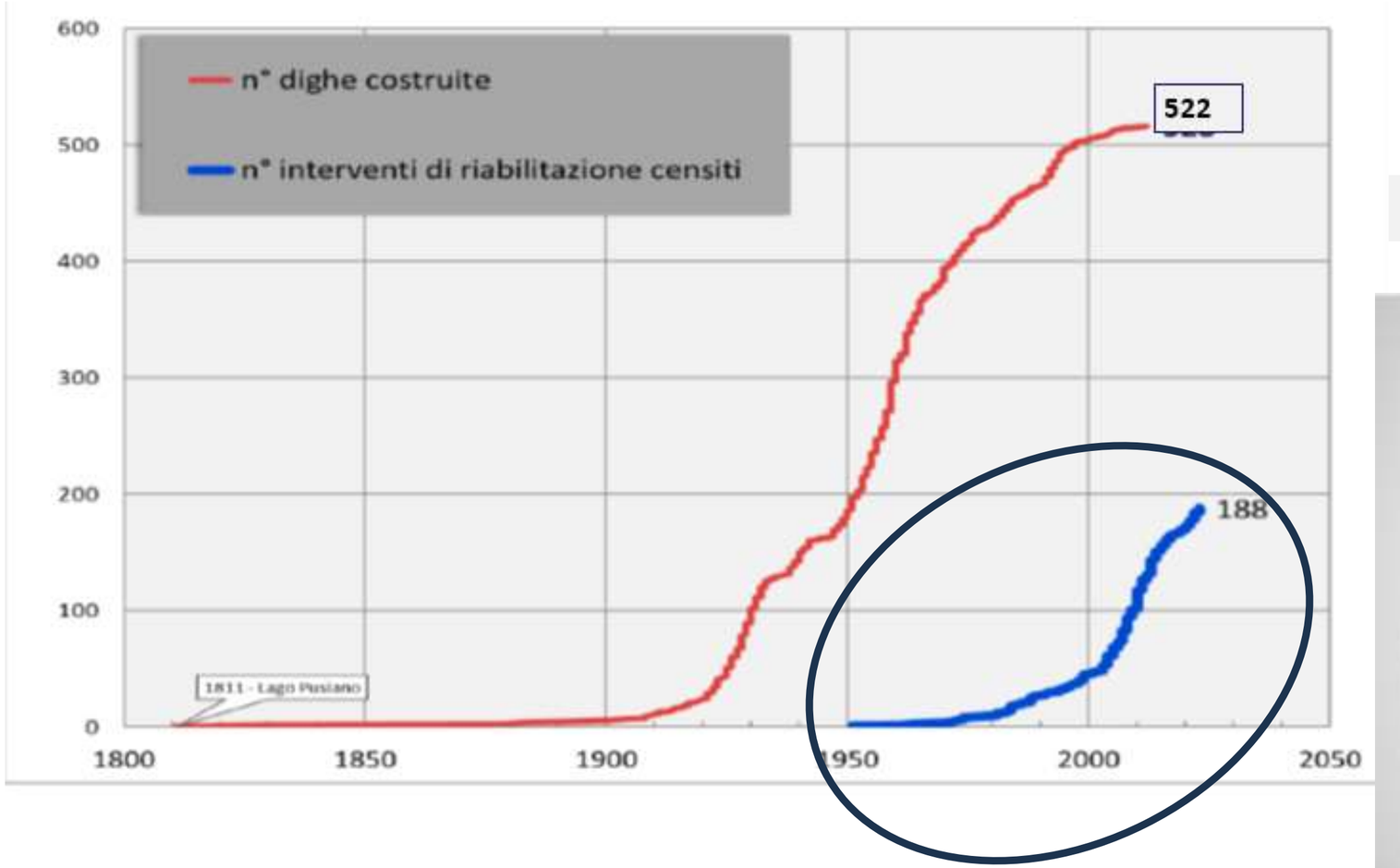
Volumi serbatoi



Altri usi....

antincendio, protezione piene, turismo, aree umide, altro....

Evoluzione storica in Italia



Costruzione concentrata nel periodo 1920-1970

Importante crescita interventi riabilitativi a partire dal 2000



L’idroelettrico italiano

Classi di potenza	n°	Potenza (MW)	Energia (GWh)
P ≤ 1 MW	3.123	858	3.036
1 MW < P ≤ 10 MW	900	2.676	9.084
P > 10 MW	308	15.401	36.666
Totale	**4.331**	**18.936**	**48.786,4**

Fonte: Terna



Gran parte degli impianti costruiti sono ancora in funzione, caso unico nell’industria



Il macchinario rotante è stato in gran parte sostituito

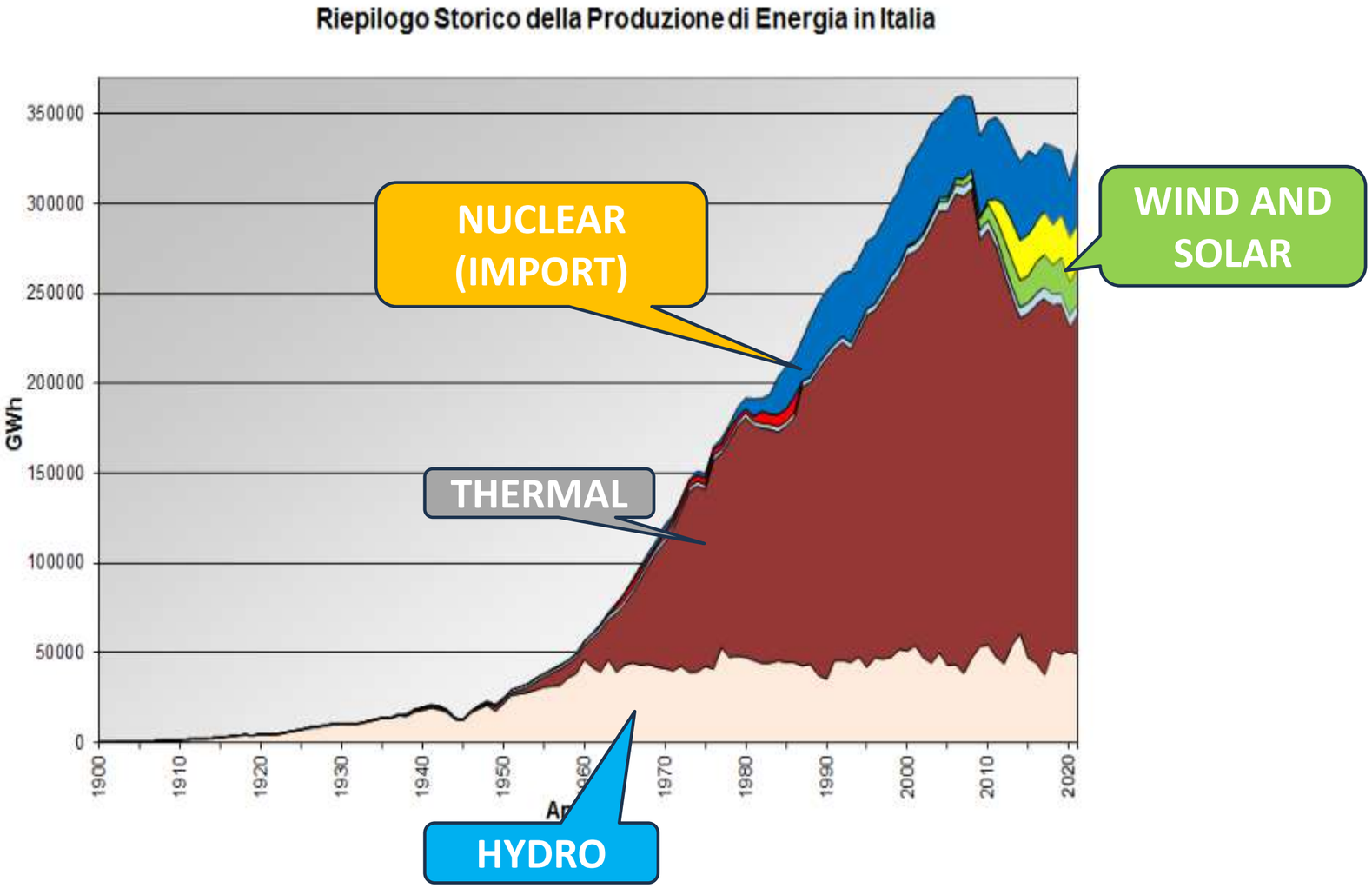
- Potenza degli impianti idroelettrici: 35% dell'intero parco impianti rinnovabile.

Equivalente al fabbisogno di oltre 15 milioni di famiglie italiane

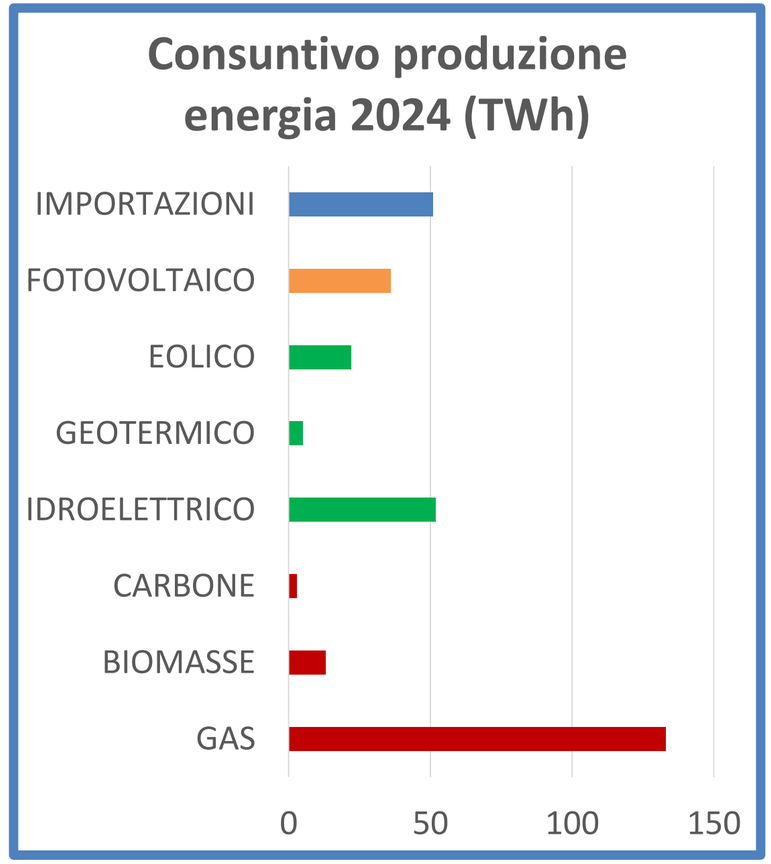
- Esclusi gli impianti di pompaggio puro, risultano in esercizio in Italia circa 4.300 impianti idroelettrici, nella maggior parte di piccole dimensioni (potenza < 1 MW).

- Il 75% dell’elettricità idroelettrica è prodotta dagli impianti superiori a 10 MW, il 20% da quelli di potenza compresa tra 1 e 10 MW

Panorama energetico italiano



Idroelettrico prima fonte rinnovabile (17%)



L’idroelettrico italiano: quale sviluppo?



ASTA DEL FIUME PIAVE

Alta percentuale di sfruttamento energetico

Ogni tratto fluviale già utilizzato

Alto numero di impianti a basso salto e piccola potenza

Potenza ed energia concentrati nel 10% degli impianti

Pochi siti ancora effettivamente utilizzabili

No al nuovo impianto idroelettrico: "Gli argini del fiume sono a rischio"

Diga di Vetto, Legambiente: “Opera obsoleta, siamo contrari al progetto del grande sbarramento”

Trentino e Veneto. Il progetto di una diga sul Vanoi rievoca lo spettro del Vajont

Agguerrita opposizione a nuovi impianti



Pompaggi la nuova frontiera



Inside Switzerland's giant water battery

Sep 3, 2021 • A new pumped-storage and turbine plant in Switzerland could give a significant boost to the development of renewable energies in Europe.



UK government must act fast on energy storage or risk energy security and Net Zero

The Science and Technology Committee (Lords) of the UK Parliament has released a report on long-duration energy storage that concludes the government must act fast to ensure energy storage technologies can scale up in time to play a vital role in decarbonizing the electricity system and ensuring energy security by 2035. Long-duration energy storage, including pumped storage hydro, can reduce

Pumped Storage Hydro

Iberdrola authorized to build 275 MW Valdecañas pumped storage in Spain

U.S. DOE opens technical assistance opportunity for hydropower hybrids and pumped storage

Grand Maison hydropower plant in the French Alps tests new smart technology for improved efficiency and flexibility

World's largest pumped hydro plant project progresses in Queensland, Australia

Alcuni progetti in iter area centro-sud

Eccellenze italiane



https://www.webuildgroup.com/en/projects/dams-hydroelectric-plants/grand-ethiopian-renaissance-dam-project/

GRAND RENAISSANCE ETHIOPIA



https://www.webuildgroup.com/it/progetti/dighe-centrali-idroelettriche/diga-di-rogun/

ROGUN TADJKISTAN



MOSUL IRAQ

Sotto la Direzione Lavori **USACE** (US Army Corps of Engineers), incaricata dal **Ministero delle Risorse Idriche Irachene**, **Trevi** sta affrontando con successo una sfida umana e tecnologica che ha attirato l'attenzione dei media di tutto il mondo: mettere in sicurezza una delle dighe più imponenti del Medio Oriente.

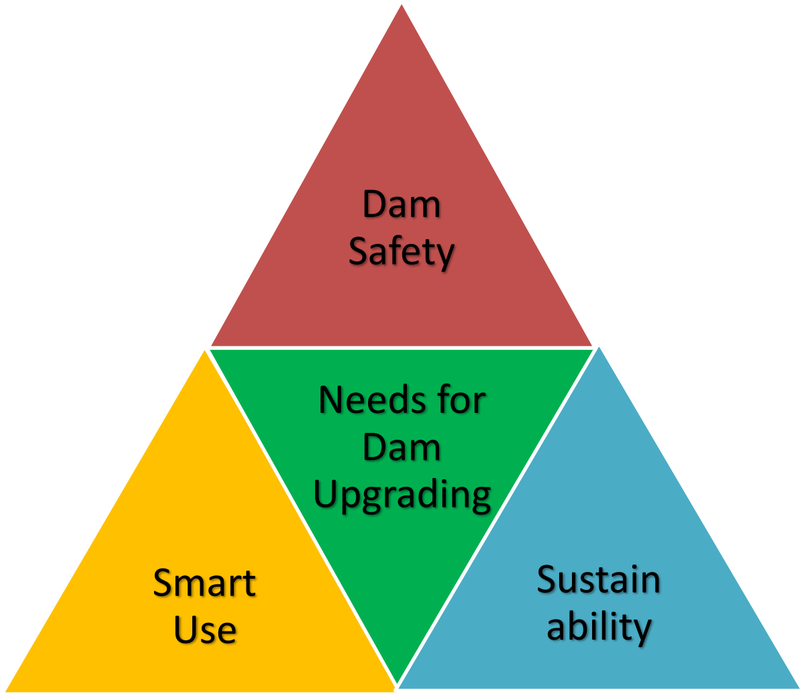
https://www.trevispa.com/it/mastering-the-task---mosul-dam-project

Quale futuro per le vecchie dighe?

Three S : Safety, Smart use and Sustainability

Le vecchie dighe e i loro impianti sono irrinunciabili ma devono continuare a lavorare in sicurezza anche col cambiamento climatico

- **Mitigazione piene**
- **Gestione siccità**
- **Transizione energetica**
- **Energia rinnovabile**
- **Impianti pompaggio**



Necessità innovazione, investimenti, decisione priorità

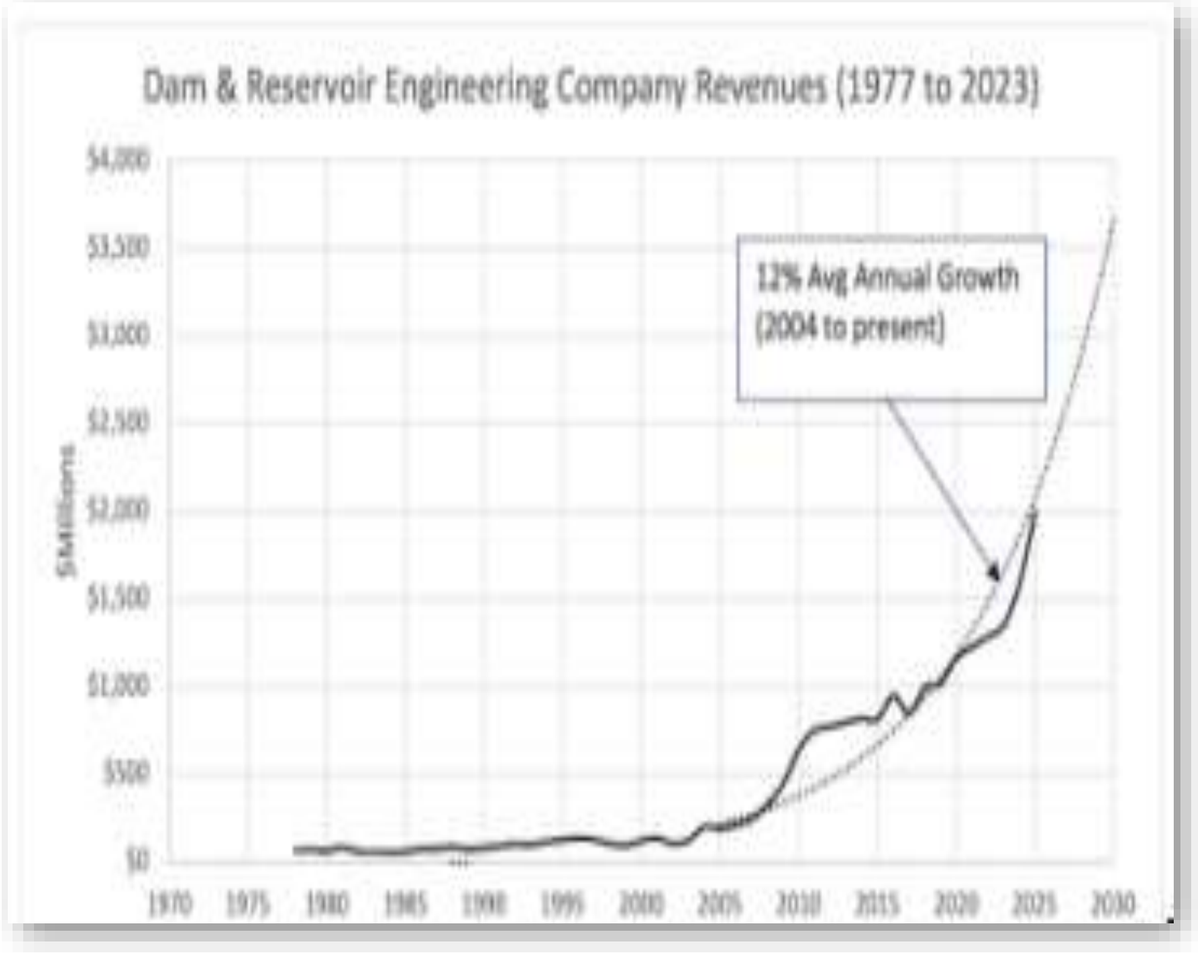
Contesto giapponese molto simile al nostro

- **Sicurezza strutturale**
- **Sicurezza parti meccaniche**
- **Efficienza scarichi**

- **Gestione sedimenti**
- **Qualità dell'acqua**
- **Coesistenza con la natura**
- **Biodiversità**

Riabilitazione impianti di vecchia concezione

Fatturato grandi società specializzate USA
In crescita da anni



Come in America abbiamo impianti che superano il secolo

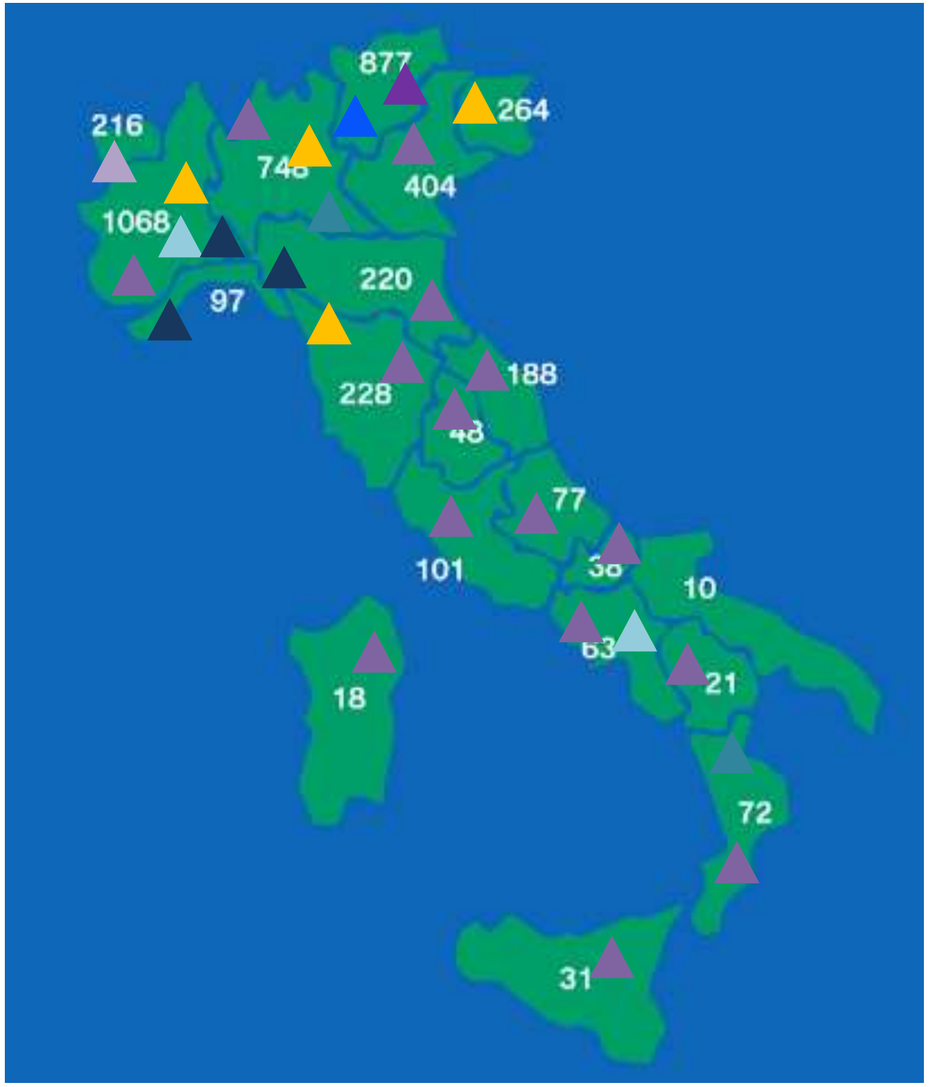
Molti fattori indicano la necessità di investire nelle infrastrutture di stoccaggio idrico

- ✓ **Invecchiamento materiali**
- ✓ **Nuove esigenze industriali**
- ✓ **Cambiamento climatico**
- ✓ **Maggiori sensibilità ambientali**

Molte aziende anche in Italia cercano buoni ingegneri

Gli iscritti ad ingegneria sono in riduzione

Il nodo delle concessioni



La materia delle derivazioni per usi idroelettrici tocca trasversalmente competenze statali e competenze concorrenti statali e regionali.
Per il diritto dell'UE, la gestione di centrali idroelettriche per la generazione di energia idroelettrica costituisce un **servizio fornito dietro retribuzione** ai sensi della Direttiva servizi 2006/123/UE
(cd. **direttiva Bolkenstein**).

- ENEL
- EDISON
- A2A
- IREN
- ALPERIA
- HDE
- TIRRENO PW
- CVA

La maggior parte delle grandi concessioni idroelettriche italiane scadrà nel 2029, e il governo sta lavorando a un decreto-legge per normare la loro riassegnazione, che potrebbe prevedere anche un allungamento della durata per allinearsi alla media europea

ICOLD OGGI







Meeting of the Board, prior to the General Assembly in Chengdu, China, May 2025

(From Left to right: Frederic Corrégé (SG), Michel Lino (President), Tetsuya Sumi (VP), Lisa Bensasson (VP), Dean Durkee (VP), Quentin Shaw (VP), Laurent Mouvet (VP), Chen Guanfu (VP)

VP : Vice-President, SG : Secretary General



World declaration on

Dam Safety

ICOLD and Dam Safety

Changing Conditions of Dam Safety

Pillars of Dam Safety

Summary Declaration

"Better Dams for a Better World"

Approved on October 18th 2019, in Porto.

International Commission On Large Dams

Technical Commitees ICOLD

A	COMPUTATIONAL ASPECTS OF ANALYSIS AND DESIGN OF DAMS (2023-25	FRIGERIO
B	SEISMIC ASPECTS OF DAM DESIGN (2023-26)	CARUANA
C	HYDRAULICS FOR DAMS (2021-25)	CAGIANO
D	CONCRETE DAMS (2024-27)	BERRA
E	EMBANKMENT DAMS (2023-27)	FEDERICO
F	ENGINEERING ACTIVITIES WITH THE PLANNING PROCESS FOR WATER RESOURCES PROJECTS (2014-25)	
G	ENVIRONMENT (2020-25)	
H	DAM SAFETY (2024-28)	
HWS	HISTORICAL WATER STRUCTURE (Water Heritage) (2024-27)	
RE	RESETTLEMENT DUE TO RESERVOIRS (2021-2024)	
S	FLOOD EVALUATION AND DAM SAFETY (2024-26)	BONAFE
T	PROSPECTIVE AND NEW CHALLENGES FOR DAMS AND RESERVOIRS IN THE 21st CENTURY (2023-27) (AD HOC Committee)	
TRS	TROPICAL RESIDUAL SOILS (2023-26)	
U	DAMS AND RIVER BASIN MANAGEMENT (2024-27)	

I	PUBLIC SAFETY AROUND DAMS (2022-25)	
IC	ILDE (International List of Dam Experts) (ad hoc) (2024 -)	CANALE
J	SEDIMENTATION OF RESERVOIRS (2023-26)	
K	INTEGRATED OPERATION OF HYDROPOWER STATIONS AND RESERVOIRS (2023-27)	
L	TAILINGS DAMS & WASTE LAGOONS (2023-27)	
LE	LEVEES (2024-25)	
M	OPERATION, MAINTENANCE AND REHABILITATION OF DAMS (2023-26)	FORNARI
N	PUBLIC AWARENESS AND EDUCATION (2024-25)	
O	WORLD REGISTER OF DAMS AND DOCUMENTATION (2024-27)	
P	CEMENTED MATERIAL DAMS (2020-25)	
Q	DAM SURVEILLANCE (2024-25)	MASERA
V	HYDROMECHANICAL EQUIPMENT (2023-26)	GRAZIA
X	FINANCIAL AND ADVISORY (AD HOC Committee)	
Y	CLIMATE CHANGE (2024-25)	
Z	CAPACITY BUILDING AND DAMS (2024-28)	

Di cosa si occupa ITCOLD



Gruppi di Lavoro

- **Dighe a gravità alleggerita** Antonella Frigerio
- **Argini** Fabio De Polo
- **Dighe-Sismi: case histories importanti** Giulia Buffi & Rosella Caruana
- **Sedimenti nei serbatoi: possibilità di riutilizzo** Roberto Saccone
- **Applicazioni di intelligenza artificiale nel settore dighe** Alberto Masera & Marco Lazzari



Osservatori permanenti

- **Manutenzione/Riabilitazione Dighe** Rinaldo Murano
- **Effetti sulle dighe interessate da nuovi sismi** Rosella Caruana

Documenti tecnici

Bollettini ITCOLD pubblicati tra il 2016 e il 2025

1. Sedimentazione serbatoi 2016
2. Deflusso minimo vitale 2016
3. Dighe minori 2017
4. Comportamento sismico dighe italiane 2018
5. Presidio e Vigilanza delle dighe 2019
6. Condotte forzate 2019
7. Manutenzione dighe 2019
8. Bibliografia dighe italiane 2020
9. Organi intercettazione/scarico 2021
10. Italian dam engineering abroad 2021
11. Dighe & Territorio 2021
12. Dismissione/Declassamento dighe 2022
13. Ricostruzione max eventi di piena 2023
14. Bibliografia delle dighe italiane Agg. 2023
15. Serbatoi per la laminazione delle piene 2024
16. Traverse 2024
17. Le piccole dighe in Italia 2025
18. Dighe esistenti e usi multipli 2025

https://www.itcold.it/

Divulgazione importanza delle dighe



In preparazione la nuova versione del Manifesto emesso nel 2016 da EurCOLD (European ICOLD Club)

24 May - 1 June 2024
Primo Dam Day in Italia
20 Partners - 27 Eventi
Partecipazione di 17 Paesi Europei

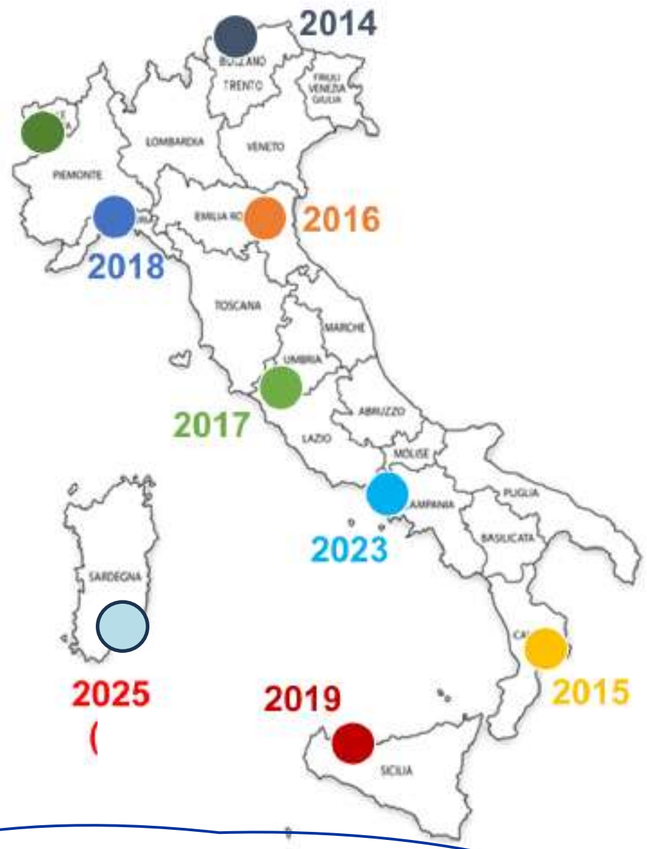
Dams and Reservoirs Day in Italia 2025

28 maggio 6 giugno

https://dam-day.itcold.it/

Dialogo con i portatori di interesse

Workshop “Dighe e Territorio”



Dighe e Territorio una Esperienza di Successo



Valorizzazione patrimonio

➢ Concorso fotografico

https://www.itcold.it/online-il-video-manifesto-dighe/



