



Comitato Italiano
Grandi Dighe
AperITCOLD

*Aggiornamento 2019 del
Bollettino “Manutenzione e
Riabilitazione delle Dighe”*

Francesco Fornari
ENEL – ITCOLD

25/11/2019

Politecnico di Milano



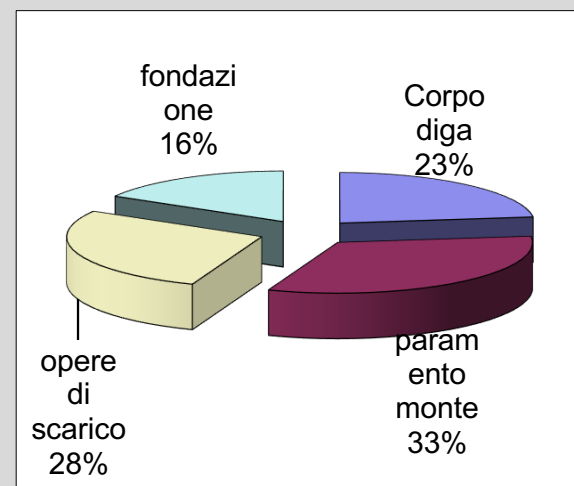
Dal Gruppo di Lavoro all'Osservatorio

Nel maggio 2012 è stato completato il report conclusivo del gruppo di lavoro riabilitazione dighe che ha operato tra 2008 e 2011 una raccolta di informazioni sugli interventi di manutenzione straordinaria messi in opera dai concessionari negli ultimi 40 anni

Il risultato di tale indagine ha dato origine ad una Relazione finale disponibile sul sito ITCOLD e ufficialmente presentata in occasione della Giornata di Studio tenutasi a Roma il 16 maggio 2012

Il Comitato di Presidenza ha deliberato in data 20 settembre 2012 di istituire un Osservatorio Permanente sulla Riabilitazione delle Dighe incaricato di procedere con le metodiche definite nell'ambito del Gruppo di Lavoro a completare e tenere aggiornata la mole di dati raccolta.

Periodo	Corpo diga	paramento monte	opere di scarico	fondazioni	totale
non definito	6	1	4	1	12
ante 1970	0	3	0	1	4
1970-1979	1	4	5	0	10
1980-1989	2	11	8	3	24
1990-1999	7	17	4	4	32
2000-2009	23	30	33	20	106
2010-2018	13	5	10	7	35
totale	52	71	64	36	223





Sintesi dell'attività svolta

Nell'arco di questi anni ci si è proposti di :

- continuare la raccolta delle segnalazioni di intervento
- organizzare le informazioni secondo un ordinato criterio di omogeneità
- predisporre le nuove schede informative
- sollecitare i portatori di interesse a collaborare nella circolazione delle informazioni
- entrare in contatto con analoghe iniziative in campo internazionale

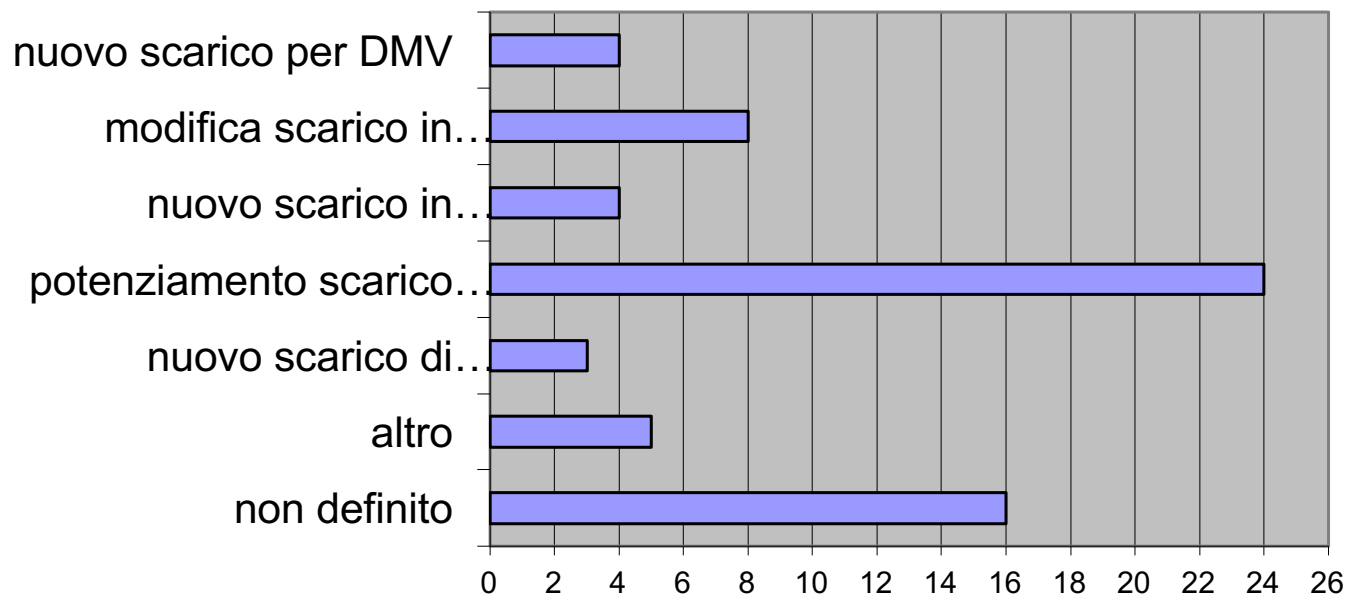
Volendo dar conto al Consiglio dell'attività svolta nell'arco degli ultimi 6 anni, essa può essere così sintetizzata:

- ✓ contattati numerosi soggetti operanti nel settore: gestori, progettisti, imprese,
- ✓ predisposta mail list e aggiornato archivio interventi
- ✓ predisposte in totale 145 schede intervento
- ✓ preso contatto con l' "ICOLD Committee on Operation, Maintenance and Rehabilitation of Dams" con l'obiettivo di acquisire utili spunti di sviluppo
- ✓ partecipato ad eventi di settore presentando l'attività in oggetto
- ✓ effettuato riscontro e aggiornamento dei dati con la Direzione dighe (2018)



Tipologie interventi

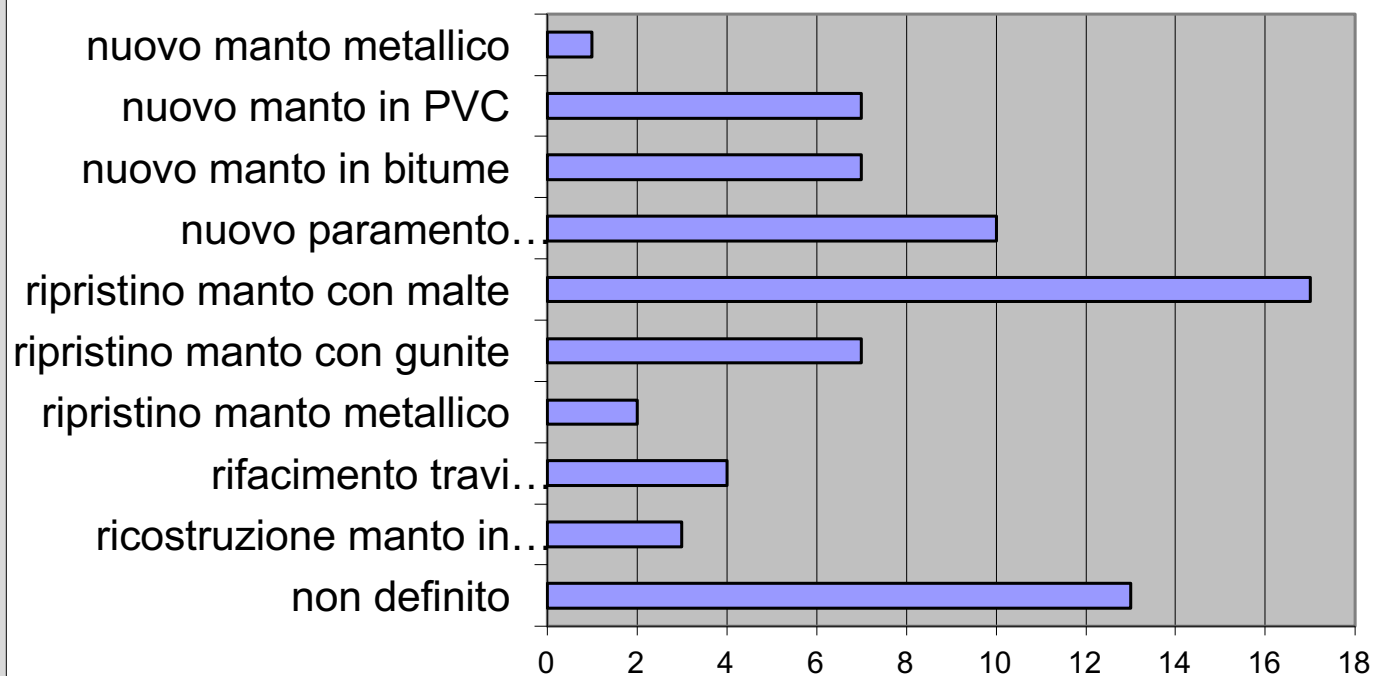
Interventi sugli scarichi : 64
post 2000: 43





Tipologie interventi

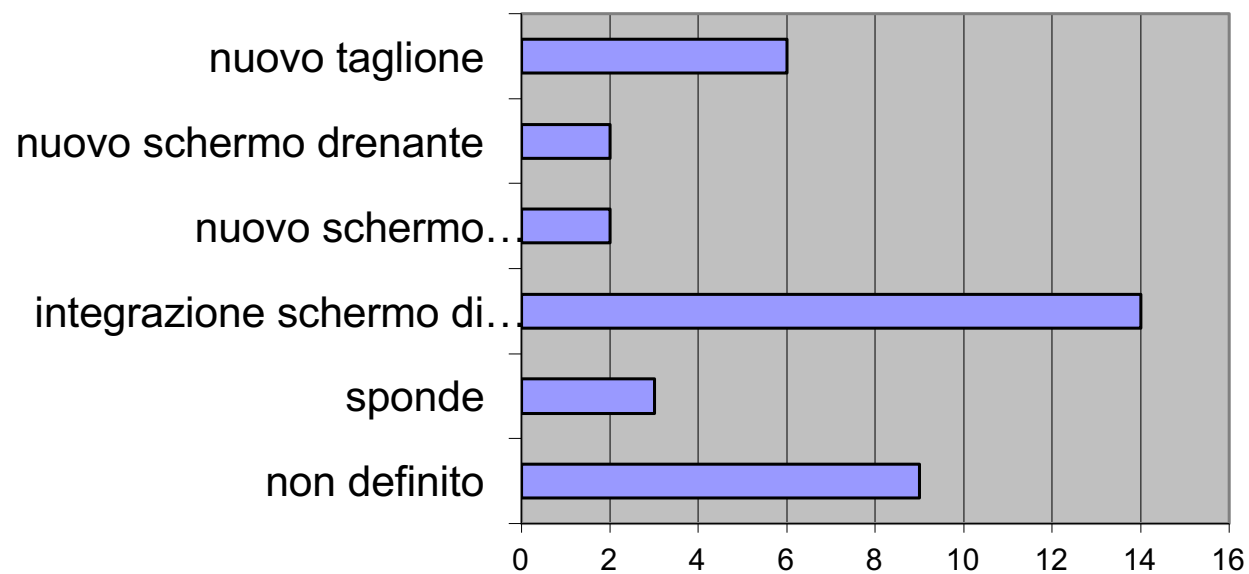
**Interventi sul paramento di monte : 71
post 2000: 35**





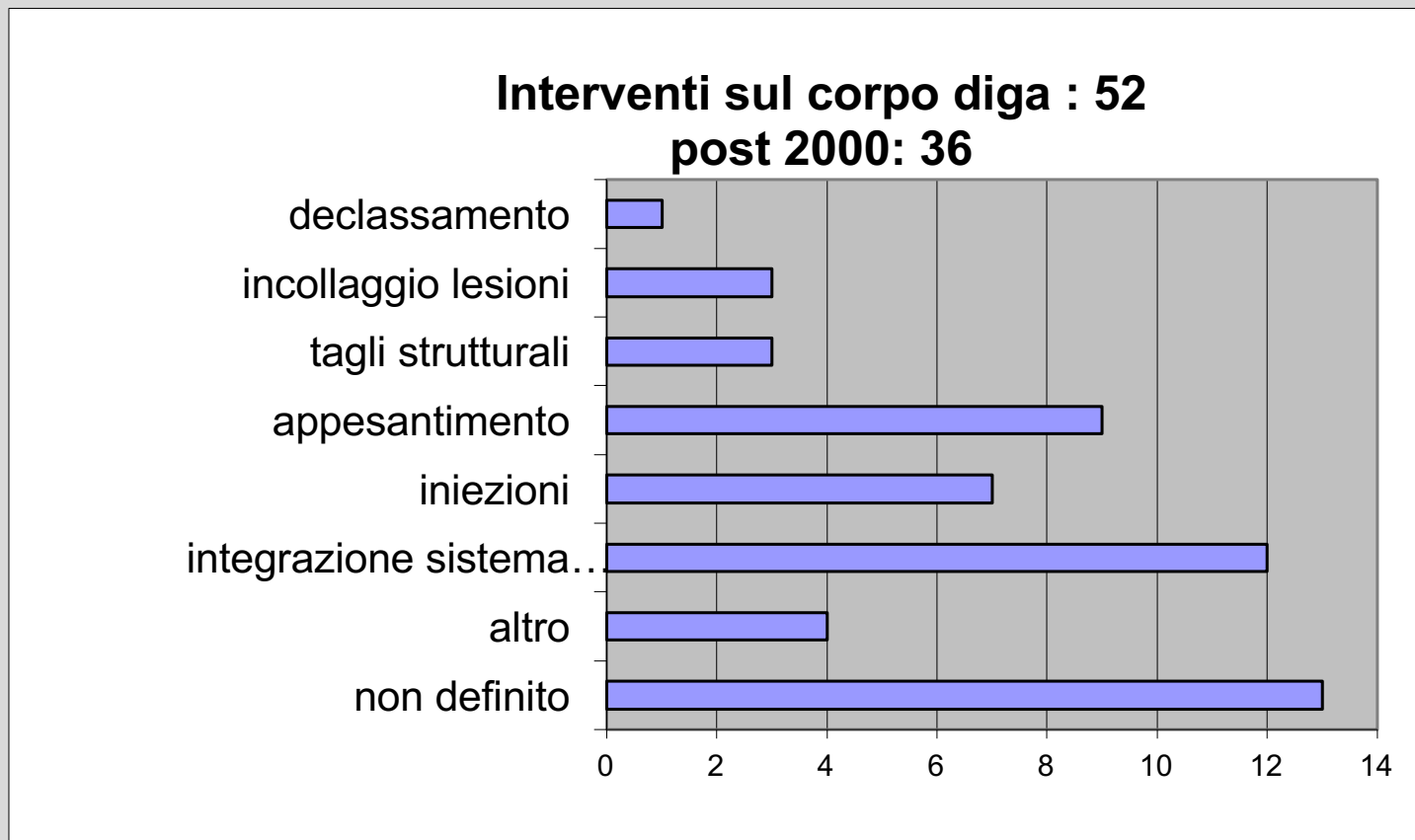
Tipologie interventi

Interventi sulle fondazioni : 36
post 2000: 27





Tipologie interventi





Schede interventi

ITCOLD - Interventi di riabilitazione dighe

cosa

Diga di SAN GIACOMO (SO)

quando

Tipologia intervento:
Periodo di esecuzione:
Motivazione:

Fondazione
2003
Realizzazione schermo impermeabile di valle

come

Breve descrizione:

Iniezioni di impermeabilizzazione nei calcestruzzi e nella roccia di fondazione mediante iniezioni di miscele cementizie

chi

Progetto:
Direzione lavori:
Impresa civile:
Impresa elettromecc.:

Studio Lombardi
Geotecna Progetti
ATI Edilpinta S.r.l. - Palingeo S.r.l.
nn

quanto

Importo appalto:
Fine lavori:
Riferimento:
Commento:
Eventuali articoli inerenti:

0,84 M €
luglio-03
P. Valgoi
intervento efficace
L'acqua n. 4/2009

efficace?

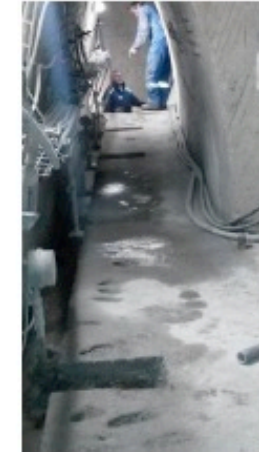




Schede ultimi interventi

Diga del GIOVERETTO (BZ)

Tipologia intervento:	Corpo diga
Periodo di esecuzione:	2015
Motivazione:	Ripresa dello schermo impermeabile e ripristino sistema drenante
Breve descrizione:	Iniezioni di impermeabilizzazione e realizzazione di una nuova serie di canne drenanti ad integrazione di quelle già esistenti ma parzialmente occluse.
Progetto:	Ing. BALOSSI RESTELLI
Direzione lavori:	Geom. MAURO SCIENZA
Impresa civile:	RODIO GmbH
Importo appalto:	0,65 M€
Fine lavori:	giu-15
Riferimento:	Geom. Mauro Scienza
Commento:	Si
Eventuali articoli inerenti:	n.n.



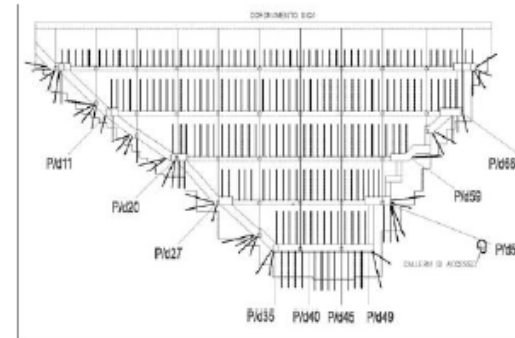


Schede ultimi interventi

ITCOLD - Interventi di riabilitazione dighe

Diga del SALTO (RI)

Tipologia intervento: Corpo diga
Periodo di esecuzione: 2015-2016
Motivazione: Ripristino e potenziamento schermo drenante
Breve descrizione: Realizzazione del sistema drenante con piezometri di controllo in fondazione (800 m perforazioni Φ 200 mm), originariamente limitato a pochi fori con funzione anche di piezometro, e rifacimento delle canne drenanti interne al corpo diga (2000 m perforazioni Φ 120 mm), intasate in fase di collaudo mediante iniezioni cementizie.
Progetto e Sicurezza : GEOTECNA PROGETTI
Direzione lavori: ERG Hydro - Ing. Giuliano Spogli
Impresa civile: IMPRESA BETTI S.P.A.
Importo appalto: 1,5 Milioni di €
Fine lavori: 2016
Riferimento: Ing. Ezio Baldovin
Eventuali articoli inerenti: Realizzazione dello schermo drenante della Diga del Salto ad invaso pieno (XXVI Convegno Nazionale di Geotecnica)



set-17

141 SALTO (CORPO DIGA)

25/11/2019

Politecnico di Milano



Schede ultimi interventi

ITCOLD - Interventi di riabilitazione dighe

Diga di RIO LUNATO (MO)

Tipologia intervento: Corpo diga
Periodo di esecuzione: 2011-2015
Motivazione: Adeguamento statico
Breve descrizione: Trasformazione della struttura da voltine e contrafforti a gravità massiccia mediante intasamento delle luci

Progetto: LOMBARDI SA
Direzione lavori: LOMBARDI SA
Impresa civile: 2011-12 ATI SARTI – VORTEX HYDRA
2013-2015 ATI GELMI - MARIETTA
Importo appalto: 2011-12 2,0 M€
2013,14 4,0 M€
Fine lavori: ottobre 2015
Riferimento: Ing. Barbara Ciulli
Eventuali articoli inerenti: nn



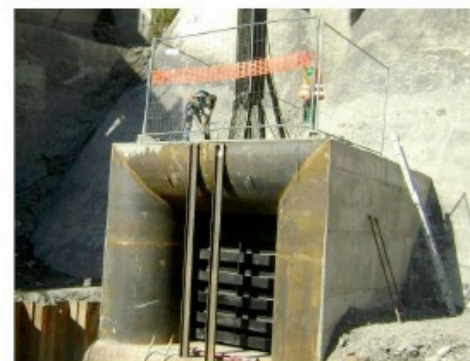


Schede ultimi interventi

ITCOLD - Interventi di riabilitazione dighe

Diga di RIO LUNATO (MO)

Tipologia intervento:	Scarichi
Periodo di esecuzione:	2014
Motivazione:	Nuovo scarico di fondo
Breve descrizione:	Realizzazione di un nuovo scarico per adeguare la portata evacuabile e consentire la fluitazione dei sedimenti
Progetto:	LOMBARDI SA
Direzione lavori:	LOMBARDI SA
Impresa civile:	ATI GELMI-MARIETTA
Importo appalto:	0,5 M€
Fine lavori:	settembre 2014
Riferimento:	Ing. Barbara Ciulli
Eventuali articoli inerenti:	nn





Schede ultimi interventi

ITCOLD - Interventi di riabilitazione dighe

Diga di SA TEULA (NU)

Tipologia intervento:	Scarichi
Periodo di esecuzione:	Mar 2006 – Set 2006
Motivazione:	Sostituzione paratoia
Breve descrizione:	Installazione nuova paratoia con ammodernamento sistema di movimentazione
Progetto:	Contratto N. 3000049287 del 30/06/2005 Fornitura in opera di N.1 paratoia a settore circolare per scarico di superficie destinata alla diga Sa Teula – Impianto idroelettrico del Flumendosa 2° salto ubicato nel Comune di Villagrande Strisaili in Provincia di Nuoro
Direzione lavori:	Ing. Patrizia Fenu
Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione	Ing. Paolo Picciau
Collaudatore	Ing. Pier Luigi Mossa
Impresa meccanica:	Officine Meccaniche Galileo (OMG) s.r.l.
Importo appalto:	0,1698 M€
Fine lavori:	08.09.2006
Riferimento:	Ing. Manuela Aru
Eventuali articoli inerenti:	nn



gen-19

144 SA TEULA (SCARICHI)

25/11/2019

Politecnico di Milano



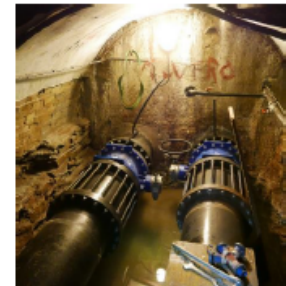
Schede ultimi interventi

ITCOLD - Interventi di riabilitazione dighe

Diga di LAGO D'AVINO (VB)

Tipologia intervento: Scarichi
Periodo di esecuzione: 2016-17
Motivazione: ammodernamento scarico di fondo
Breve descrizione: ricostruzione opera di imbocco, sostituzione organi di guardia, sostituzione condotte metalliche ricostruzione manufatto di restituzione, stilatura giunti paramento monte, adeguamento quota sfioratore

Progetto: ENEL HCTS Torino
Direttore lavori: F.Fornari
Impresa : Tedeschi - Idroweld
Importo appalto: 0,43 M€
Fine lavori: 2017
Riferimento: A. Calvi
Eventuali articoli inerenti: nn



gen-19

145 LAGO D'AVINO (SCARICHI)

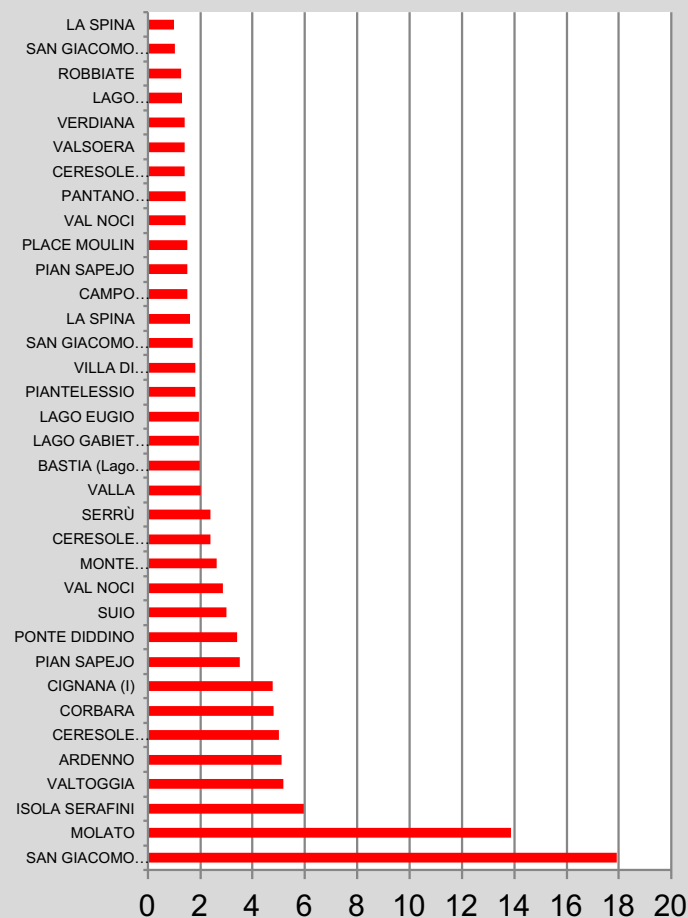
25/11/2019

Politecnico di Milano



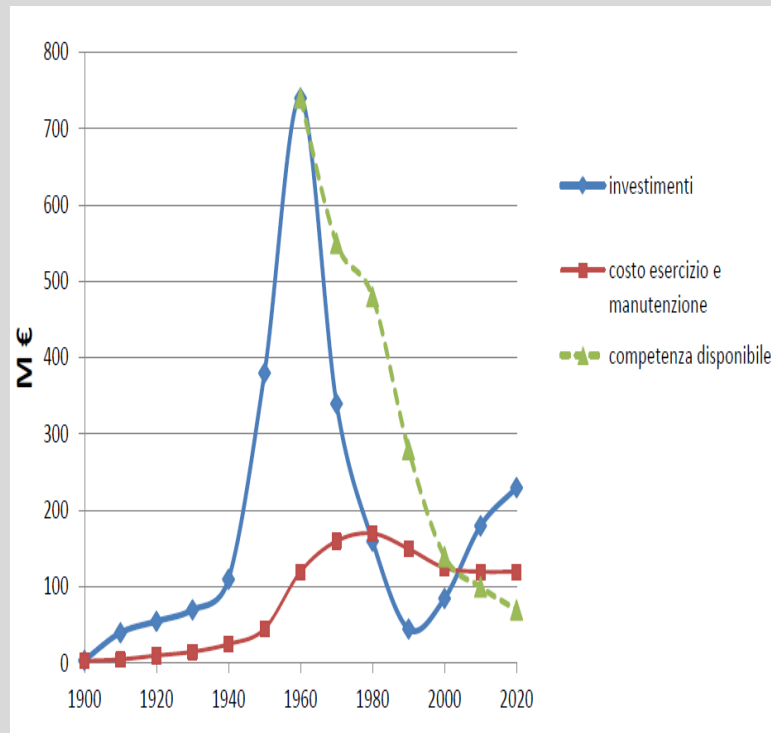
Tempi e costi delle riabilitazioni

- ❖ Costo di realizzazione di una nuova diga: 15-300 M€ tempo: 3-8 anni
- ❖ Costo medio interventi di riabilitazione censiti: 2M€ tempo: 0,25-3 anni
- ❖ Tempi autorizzativi lunghi non censiti





Mantenere, diffondere e sviluppare il know how



Trend degli investimenti, dei costi di manutenzione e delle competenze in Svezia

- Apice di sviluppo nel primo mondo negli anni '60
- Richiedono risorse per il loro corretto funzionamento
- Le competenze tecniche si sono storicamente sviluppate di pari passo con gli investimenti
- Il know how sviluppato in Europa è un asset strategico per affrontare problemi analoghi nel terzo mondo
- Grandi aziende italiane stanno facendo tesoro delle esperienze maturate in casa