



REMTECH EXPO
FERRARA FIERE

**21 - 23
SETTEMBRE
2022**

**LE DIGHE E LA SICUREZZA IDRAULICA: MONITORAGGGIO E
MANUTENZIONE ORGANI DI INTERCETTAZIONE**

Ing. Alberto BONAFE' – ENEL GREEN POWER

**Gestione del territorio e tecnologie sostenibili
ITCOLD**

21 settembre 2022

www.remtechexpo.com



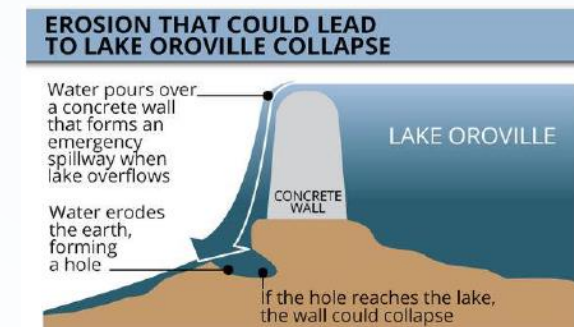
Diga di Oroville – California Febbraio 2017

➡ Problemi sullo scarico superficiale di servizio

➡ Entrata in funzione per la prima volta dello scarico di emergenza



➡ Erosioni al piede dello scarico di emergenza



➡ Apertura dello scarico superficiale di servizio



La Federal Energy Regulatory Commission (FERC) scrive:

- *I difetti (vulnerabilità) della diga di Oroville erano presenti dalla sua costruzione e non sono mai stati percepiti dal proprietario, dai regolatori e dai consulenti. È chiaro come il solo funzionamento di opera per un periodo di tempo seppur lungo, non sia garanzia di sicurezza.*
- *La conformità ai requisiti normativi non è di per sé sufficiente a gestire i rischi e a soddisfare le responsabilità legali ed etiche dei proprietari delle dighe.*



Dighe con paratoie automatiche



Diga di Cerasoli - 2012

Straordinario accumulo di relitti vegetali che impediva la movimentazione delle paratoie.

Diga di Sa Teula - dicembre 2004

La diga, vuota all'arrivo della piena per lavori alla condotta forzata, è stata interessata da un rilevante trasporto di materiale flottante, inclusi tronchi di grossa dimensione. Il materiale flottante ha ridotto il flusso alle camere dei galleggianti, impedendo l'apertura della paratoia. Si è inoltre verificato l'ostruzione pressochè completa delle luci libere.

La diga è stata tracimata, la paratoia è collassata ed è stata completamente asportata



**Non è sufficiente la semplice prova
di apertura o l'ispezione visiva a
distanza!**

Una **vulnerabilità** può determinare l'impedimento del funzionamento nel momento di passaggio di una piena anche modesta. Può verificarsi anche con piene relativamente frequenti e provocare maggiori livelli fino alla tracimazione o collasso della paratoia.

➤ **PROGETTAZIONE ADEGUATA**

una **buona progettazione** è determinante nel ridurre le esigenze di manutenzione. Errori progettuali possono determinare **vulnerabilità** congenite (paratoie con soli automatismi, luci limitate, sifoni)

➤ **CONTROLLO CON SPIRITO CRITICO**

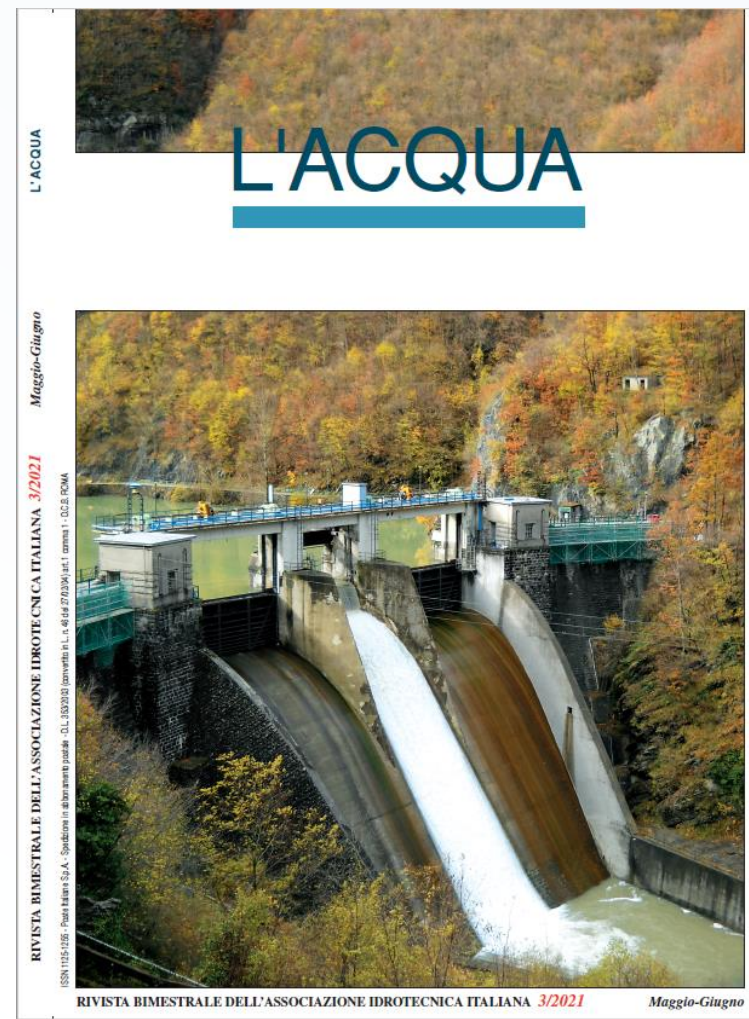
Comportamenti usuali di una paratoia possono in realtà nascondere anomalie e determinare **vulnerabilità**. Una paratoia non controllata periodicamente nei suoi componenti o non provata è di per se una **vulnerabilità**.

➤ **MANUTENZIONE COSTANTE**

Un'asta o una catena non adeguatamente ingrassata (cattiva manutenzione), rappresenta una **vulnerabilità** e può rendere una piena usuale pericolosa quanto una piena eccezionale.



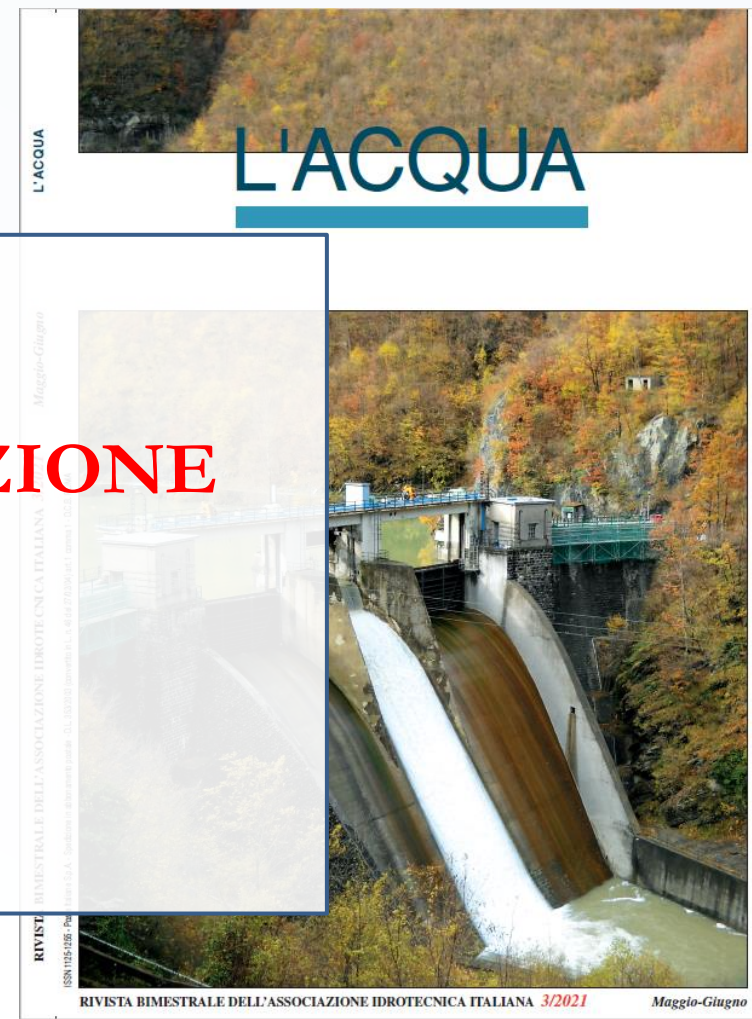
Bollettino ITCOLD sul sito
www.itcold.it



L'Acqua n.3/2021



Bollettino ITCOLD sul sito
www.itcold.it



L'Acqua n.3/2021



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Ing. Alberto BONAFA'

Enel Green Power

alberto.bonafe@enel.com
