

Longarone (BL) 6-7 ottobre 2013  
DISCUSSIONE ED ANALISI A 50 ANNI DALLA GRANDE FRANA



***Le grandi dighe italiane:  
quadro normativo ed attività di vigilanza e controllo***

***ing. Valter Pascucci – ing. Giampaolo Tamponi***

***Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche***



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti



## QUADRO NORMATIVO

costruzione dighe: 1830-1900: n.10    1901-1910: n.7    1911-1920: n.24

- RD 14 agosto 1920, n. 1285 (Regolamento per le derivazioni e utilizzazioni di acque pubbliche)
- DM LLPP 2 aprile 1921 (Norme generali per i progetti e per la costruzione di dighe di sbarramento per i serbatoi e laghi artificiali)
- Commissione Gleno (DM 6 dicembre 1923 – fine lavori 24 febbraio 1925)
- RD 31 dicembre 1925, n. 2540 (Approvazione del Regolamento per i progetti, la costruzione e l'esercizio delle dighe di ritenuta) (p.to B10 istituzione di uno speciale Reparto di controllo presso il CSLPP)
- RD 1 ottobre 1931, n. 1370
- DPR 1 novembre 1959, n. 1363
- DM 24 marzo 1982
- D.P.R. 85/1991, art.24
- Legge 21 ottobre 1994, n. 584
- CIRCOLARI .....

## Vigilanza sulla sicurezza Sbarramenti e Invasi - riparto di competenze

**L.584/1994** (D.L. 507/1994): art.1 modifica art.10 **L.183/1989**

“grandi dighe”                     **$H \geq 15 \text{ m}$**     **o**     **$V \geq 1 \times 10^6 \text{ m}^3$**   
“piccole dighe”                 **$H < 15 \text{ m}$**     **e**     **$V < 1 \times 10^6 \text{ m}^3$**

senza distinzioni tra piccole e grandi derivazioni

**D. Lgs. 112/1998** artt. 89-91

**grandi dighe:**                    competenza statale

**piccole dighe :**                competenza regionale

**D. Lgs. 152/2006** art.61 (norme tecniche): competenza statale

## L'Autorità di controllo statale sulle grandi dighe: modifiche assetto istituzionale

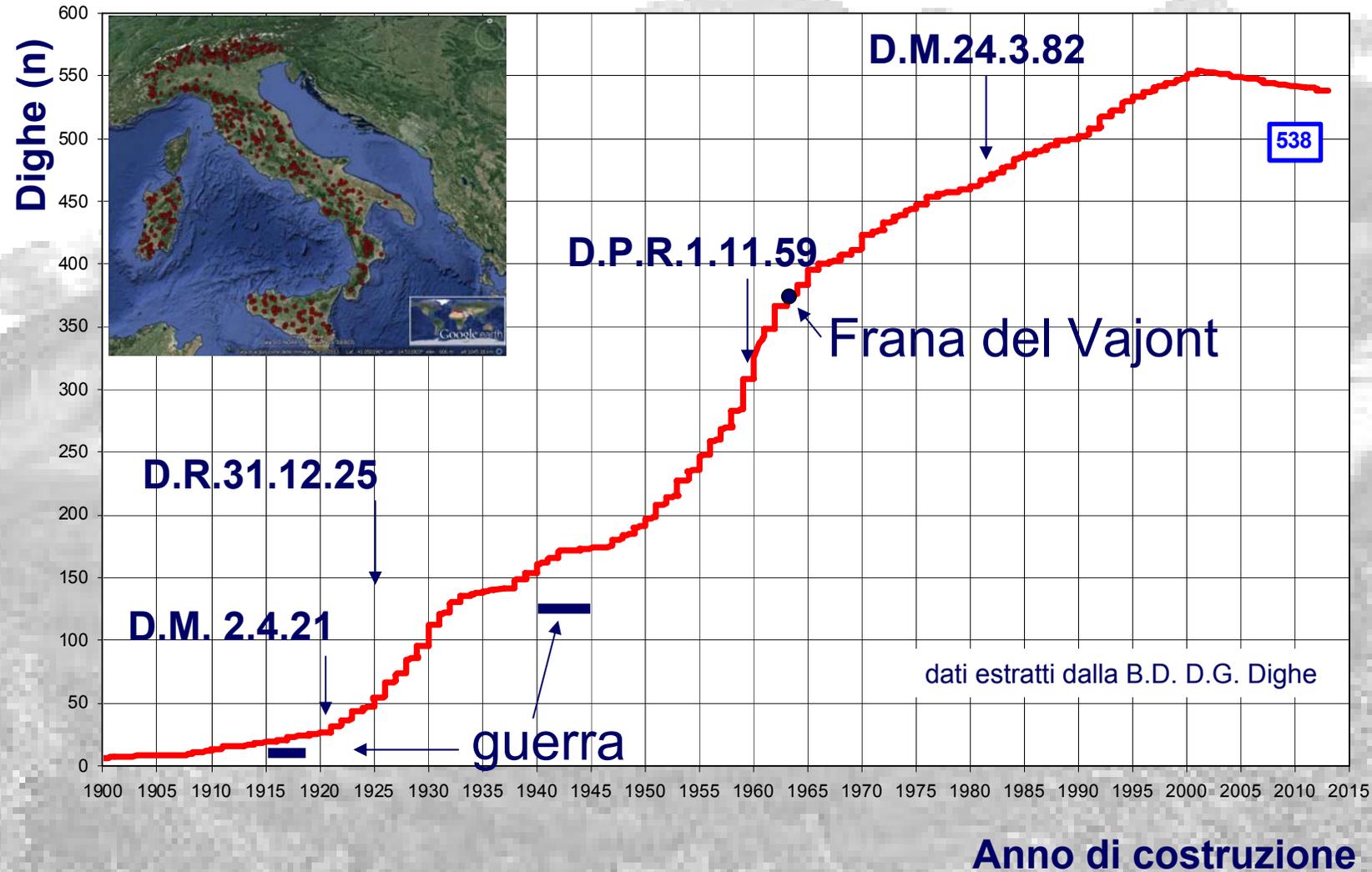
- **MINISTERO DEI LL.PP.** (dal 1925 fino al 1989-91)  
**SERVIZIO DIGHE** presso il Consiglio Superiore dei LL.PP.  
Uffici Genio Civile – Provveditorati reg. OO.PP. [disastro Gleno - 1923]
- **PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI** (dal 1991 al 2003)  
**SERVIZIO NAZIONALE DIGHE** Dipartimento Servizi Tecnici Nazionali  
Uffici Periferici S.N.D. [L. Difesa suolo n.183/89 – disastro Stava - 1985]
- **REGISTRO ITALIANO DIGHE – R.I.D.** (dal 2003 al 2008) Ente P. non ec.  
Uffici periferici del R.I.D. [D.Lgs n.112/98 - decentramento amministrativo]
- **MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI** (dal 2008 al ....)  
**DIREZIONE GENERALE PER LE DIGHE E LE INFRASTRUTTURE IDRICHE ED ELETTR.**  
Uffici Tecnici per le Dighe

## Le GRANDI DIGHE italiane

<b>NUMERO</b>	538
<b>VETUSTA'</b>	prossima a 60 anni
<b>ETA' MEDIA</b>	maggiore per le dighe arco alpino – appennino nord
<b>ETA' MEDIA</b>	minore per le dighe meridionali – insulari
<b>TIPOLOGIA</b>	segue distribuzione geografica
	arco alpino - app.nord      prevalenza dighe murarie
	meridione-isole      prevalenza dighe materiali sciolti

*presenza di discrepanze sui numeri totali e/o parziali:  
dovute a sbarramenti “secondari” - valutazione grandezze H-V*

Longarone (BL) 6-7 ottobre 2013  
DISCUSSIONE ED ANALISI A 50 ANNI DALLA GRANDE FRANA



La normativa di settore ha affidato all'Autorità di vigilanza sulle grandi dighe, e nello specifico fin dal p.to B10 del D.R. 31 dicembre 1925, il compito di tenere *“aggiornata **per ogni diga una speciale posizione** che ne registri con ogni particolarità le modalità costruttive, le verifiche eseguite all'atto del collaudo e quelle successive”*

**Archivio cartaceo** distinto per diga

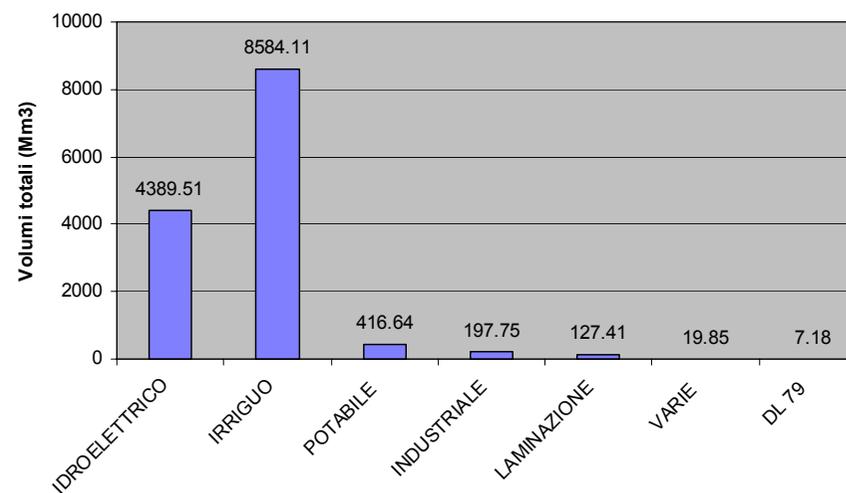
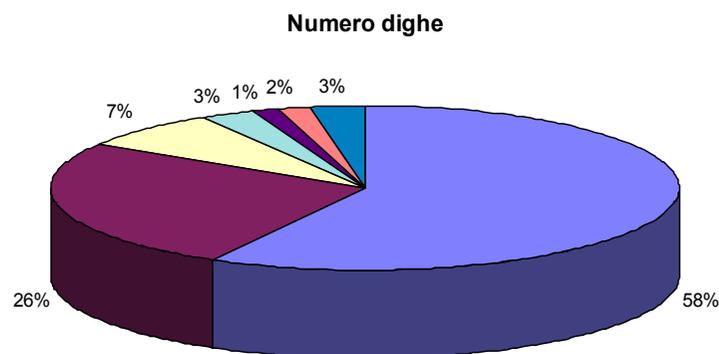
Oggi anche **BANCA DATI** informatizzata

Suddivisione delle Grandi Dighe per **STATUS:**

esercizio normale	402	(23 limitate)
esercizio sperimentale	92	
fuori esercizio	31	(15 DL 79/04)
costruzione	13	
totale grandi dighe	538	

## GRANDI DIGHE : Dati di sintesi complessivi

Utilizzazione prevalente	N.ro dighe	Volume totale (milioni m <sup>3</sup> )	Volume autorizzato (milioni m <sup>3</sup> )	Delta volume (milioni m <sup>3</sup> )
IDROELETTRICO	313	4389.51	4239.35	150.16
IRRIGUO	139	8584.11	7108.24	1475.87
POTABILE	40	416.64	386.15	30.49
INDUSTRIALE	15	197.75	180.81	16.94
LAMINAZIONE	7	127.41	106.86	20.55
VARIE	9	19.85	17.24	2.61
DL 79	15	7.18	0	7.18
<b>TOTALE</b>	<b>538</b>	<b>13 742.45</b>	<b>12038.65</b>	<b>1 703.80</b>

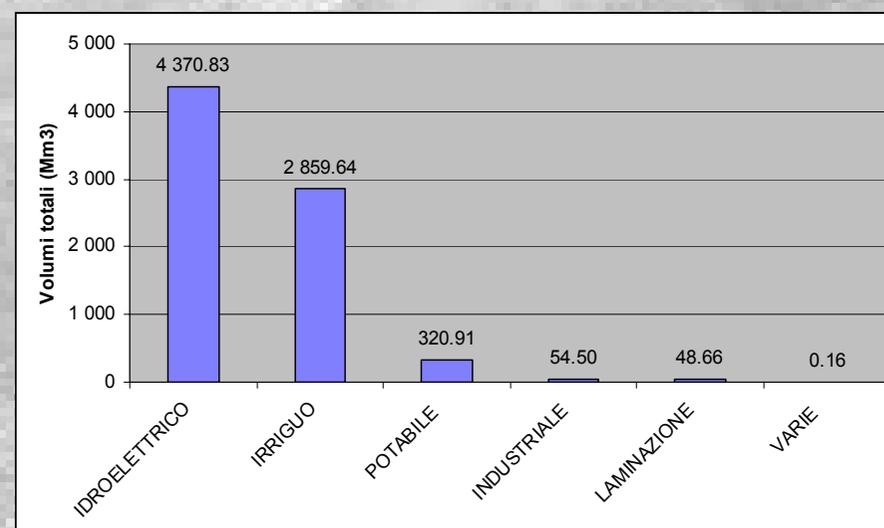
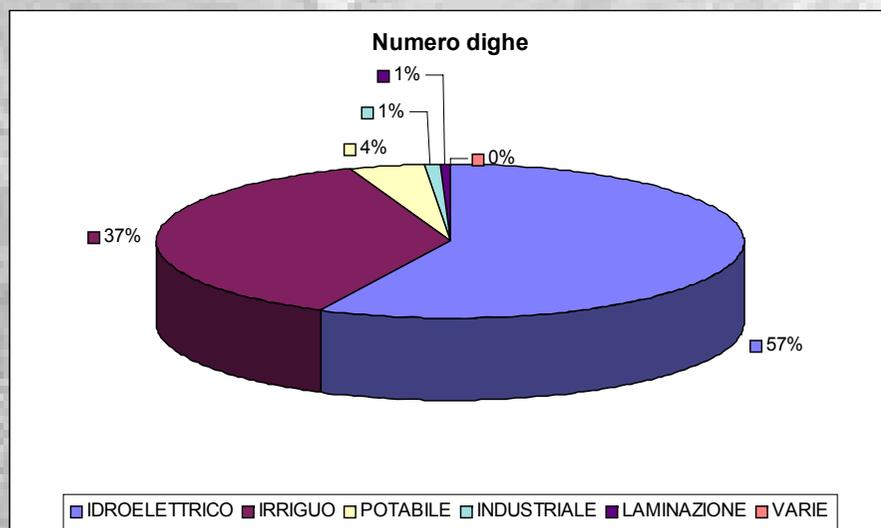


Nei volumi totali sono compresi anche i circa 3'230 Mm<sup>3</sup> determinati dagli sbarramenti regolatori dei 5 grandi laghi prealpini : Garda – Maggiore – Como – Iseo – Orta – Varese, nella misura determinata dai sopralti delle traverse

## Dighe in esercizio normale

Utilizzazione prevalente	N.ro dighe	Volume totale (milioni m <sup>3</sup> )	Volume autorizzato (milioni m <sup>3</sup> )	Delta volume (milioni m <sup>3</sup> )
IDROELETTRICO	301	4 370.83	4 227.16	143.67
IRRIGUO	64	2 859.64	2 749.80	109.84
POTABILE	24	320.91	319.68	1.23
INDUSTRIALE	11	54.50	44.45	10.05
LAMINAZIONE	1	48.66	48.66	0.00
VARIE	1	0.16	0.16	0.00
<b>TOTALE</b>	<b>402</b>	<b>7 654.70</b>	<b>7 389.91</b>	<b>264.79</b>

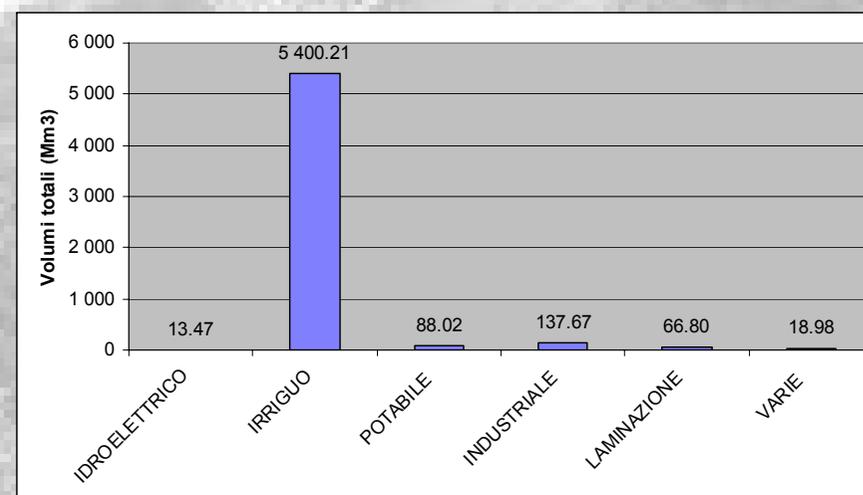
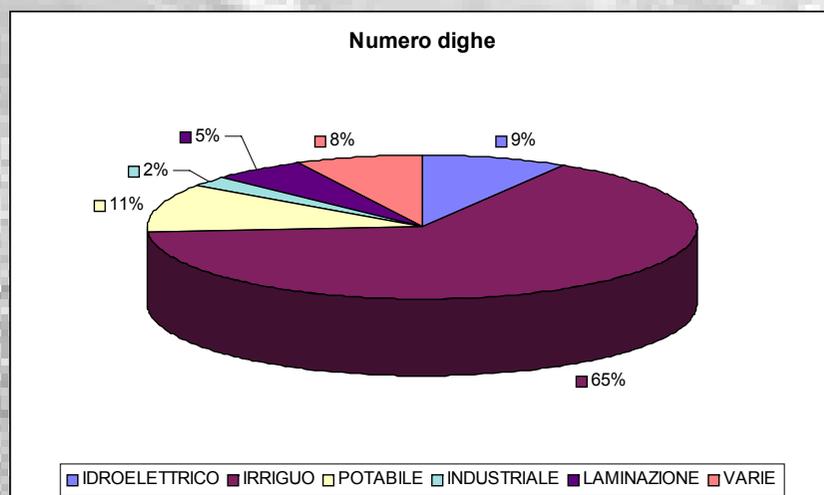
Nei volumi totali sono compresi anche i circa 1200 Mm<sup>3</sup> determinati dagli sbarramenti regolatori dei 4 grandi laghi prealpini : Maggiore – Como – Iseo – Orta – Varese, nella misura determinata dai sopralti delle traverse



## Dighe in esercizio sperimentale

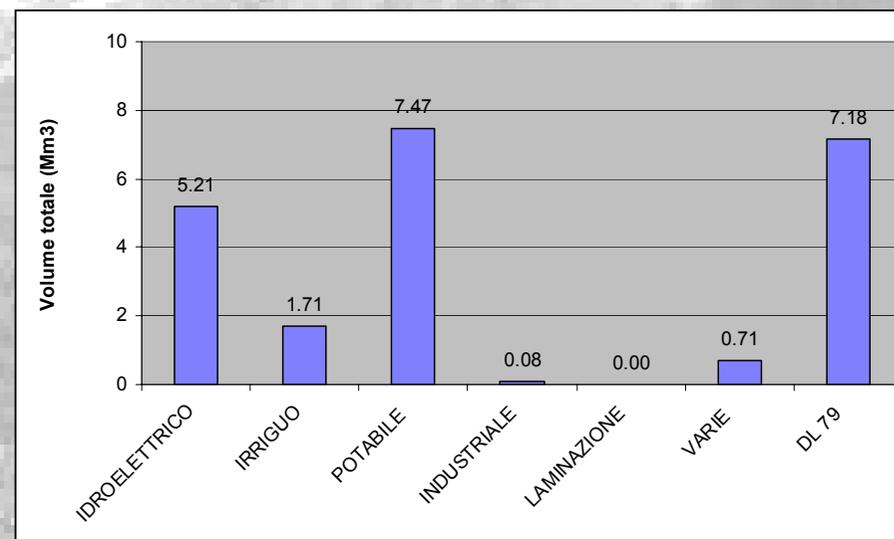
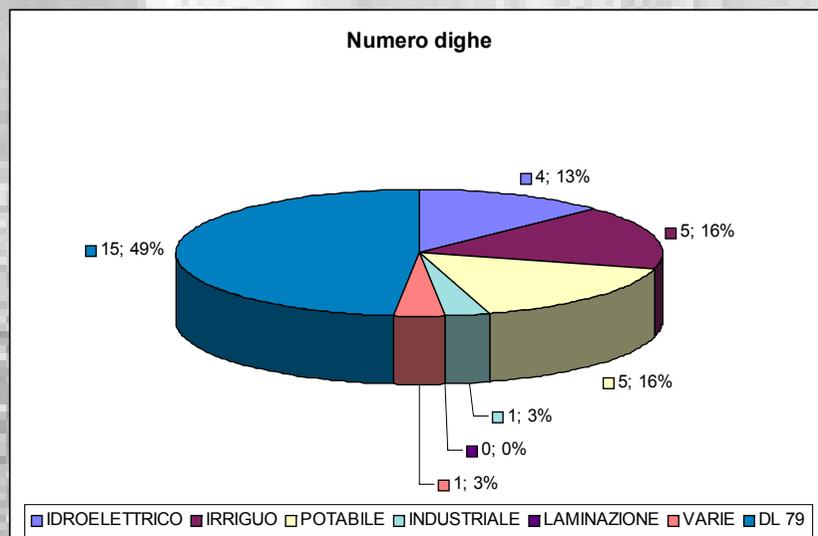
Utilizzazione prevalente	N.ro dighe	Volume totale (milioni m <sup>3</sup> )	Volume autorizzato (milioni m <sup>3</sup> )	Delta volume (milioni m <sup>3</sup> )
IDROELETTRICO	8	13.47	12.19	1.28
IRRIGUO	60	5 400.21	4 358.44	1 041.77
POTABILE	10	88.02	66.47	21.55
INDUSTRIALE	2	137.67	136.36	1.31
LAMINAZIONE	5	66.80	58.20	8.60
VARIE	7	18.98	17.08	1.90
<b>TOTALE</b>	<b>92</b>	<b>5 725.15</b>	<b>4 648.74</b>	<b>1 076.41</b>

tra le dighe irrigue è compreso il volume di circa 2030 Mm<sup>3</sup> del lago di Garda per il sopralzo della traversa



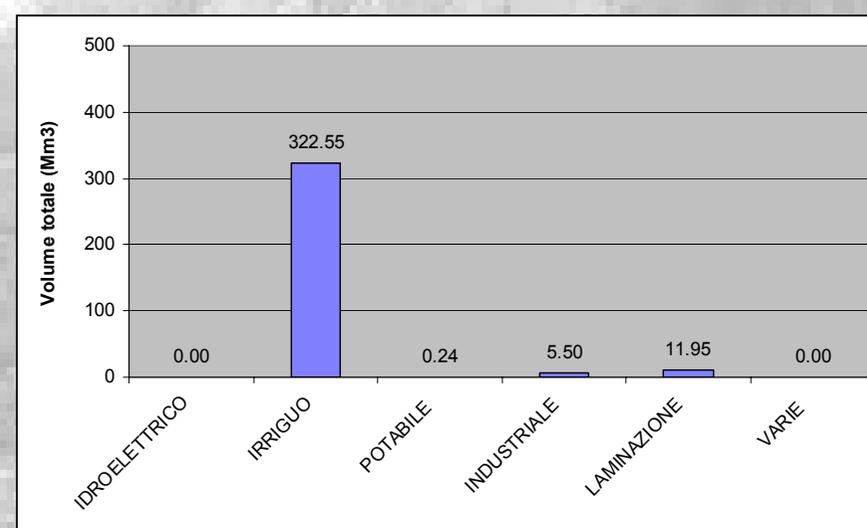
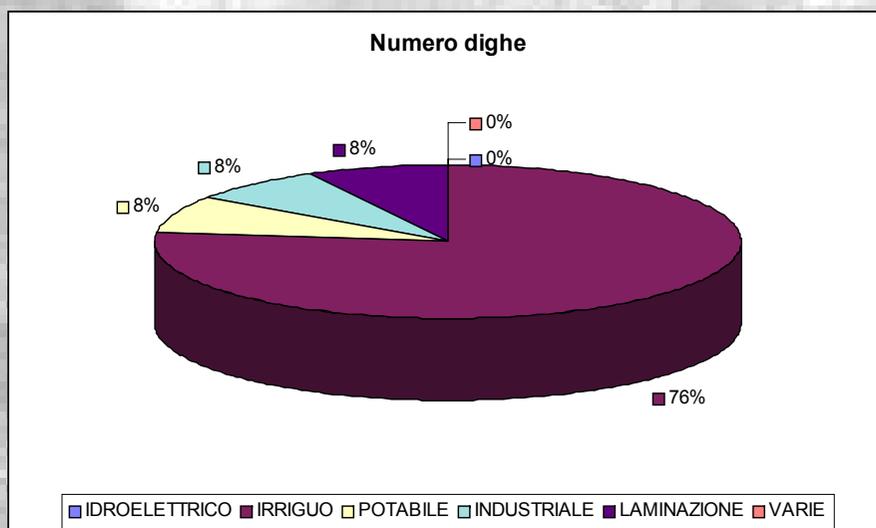
## Dighe fuori esercizio

Utilizzazione prevalente	N.ro dighe	Volume totale (milioni m <sup>3</sup> )	Volume autorizzato (milioni m <sup>3</sup> )	Delta volume (milioni m <sup>3</sup> )
IDROELETTRICO	4	5.21	0.00	5.21
IRRIGUO	5	1.71	0.00	1.71
POTABILE	5	7.47	0.00	7.47
INDUSTRIALE	1	0.08	0.00	0.08
LAMINAZIONE	0	0.00	0.00	0.00
VARIE	1	0.71	0.00	0.71
DL 79	15	7.18	0.00	7.18
<b>TOTALE</b>	<b>31</b>	<b>22.36</b>	<b>0</b>	<b>22.36</b>



## Dighe in costruzione

Utilizzazione prevalente	N.ro dighe	Volume totale (milioni m <sup>3</sup> )	Volume autorizzato (milioni m <sup>3</sup> )	Delta volume (milioni m <sup>3</sup> )
IDROELETTRICO	0	0.00	0.00	0.00
IRRIGUO	10	322.55	0.00	322.55
POTABILE	1	0.24	0.00	0.24
INDUSTRIALE	1	5.50	0.00	5.50
LAMINAZIONE	1	11.95	0.00	11.95
VARIE	0	0.00	0.00	0.00
<b>TOTALE</b>	<b>13</b>	<b>340.24</b>	<b>0</b>	<b>340.24</b>



## Dighe in costruzione (dettaglio) = 13

DIGA	S 1	S 2	REGIONE	Tipo Diga	H (m)	V (Mm3)	UTILIZZ PREV	Anno consegna e fine lavori
PIGNOLA	CO	AV	BASILICATA	TERRA CON MANTO	7,45	5,5	INDUSTRIALE	1971-81
REDISOLE	CO	AV	CALABRIA	PIETRAMME CON MANTO	40,4	1,53	IRRIGUO	1981-92
ALTAMURA	CO	AV	PUGLIA	TERRA E/O PIETRAMME CON NUCLEO VERTICALE	20,38	1,8	IRRIGUO	1981-93
SAN FELICE DI GIANO	CO	AV	UMBRIA	TERRA OMOGENEA	17	0,12	IRRIGUO	1964-65
FOSSATELLA	CO	LC	MOLISE	PIETRAMME CON MANTO	31	11,95	LAMINAZIONE	1997-
CUMBIDANOVU	CO	LC	SARDEGNA	GRAVITÀ ORDINARIA IN CALCESTRUZZO	59,73	11,2	IRRIGUO	2007-
CAMELI	CO	LS	CALABRIA	GRAVITÀ ORDINARIA IN CALCESTRUZZO	118,6	102	IRRIGUO	2003-
MELITO	CO	LS	CALABRIA	TERRA CON MANTO	108	98	IRRIGUO	2004-
MEDAU AINGIU	CO	LS	SARDEGNA	GRAVITÀ ORDINARIA IN CALCESTRUZZO	24,06	0,24	POTABILE	2000-
MONTI NIEDDU	CO	LS	SARDEGNA	GRAVITÀ ORDINARIA IN CALCESTRUZZO	78,19	36	IRRIGUO	1998-
BLUFI	CO	LS	SICILIA	TERRA E/O PIETRAMME CON NUCLEO VERTICALE	62	24	IRRIGUO	1992-
CANNAMASCA	CO	LS	SICILIA	TERRA E/O PIETRAMME CON NUCLEO VERTICALE	26	1,9	IRRIGUO	1990-
PIETRAROSSA	CO	LS	SICILIA	TERRA E/O PIETRAMME CON NUCLEO VERTICALE	40	46	IRRIGUO	1987-

## Ripartizione delle grandi in Italia

Dighe

- in costruzione 13
- in esercizio sperimentale 92
- in esercizio normale 402
- fuori esercizio 31

TOTALE 538

## UFFICI TECNICI per le dighe di:

Torino	86 dighe
Milano	89 dighe
<b>Venezia</b>	<b>63 dighe</b>
Firenze	54 dighe
Perugia	55 dighe
Napoli	61 dighe
Cagliari	59 dighe
Palermo	47 dighe
[Cosenza	24 dighe]

Torino



## Ufficio tecnico per le dighe TORINO

### NUOVE DIGHE

Costruzione :

Es. sperimentale : GORGE DI SUSÀ – VAL CLAREA

Es. normale :

### RIFACIMENTO e/o ADEGUAMENTO e/o MIGLIORAMENTO

Progettazione : COMBAMALA – CEPPO MORELLI

LAGO BADANA - BEAUREGARD

Costruzione : PIAN SAPEIO – MAZZE' CANAVESE

LA SPINA (dl 79/04)

Es. sperimentale :

Es. normale :

### DECLASSAMENTO

In previsione :

In corso :

Effettuato : GUILLEMORE – BRUSSON

ARIGNANO - MENEZZO

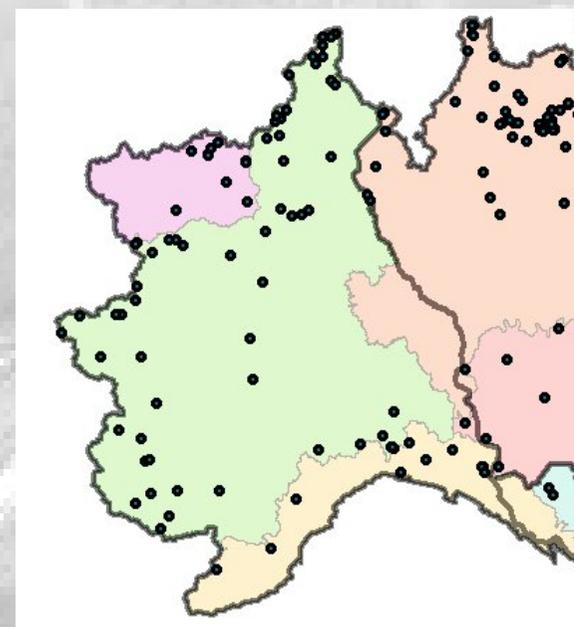
### DISMISSIONE

In previsione : FIGOI (dl 79/04) – GALANO (dl 79/04)

In corso : ZERBINO (dl 79/04)

Effettuata : MONTE ROGNOSA - ISOLLAZ

**In progettazione** NUOVA SESSERA – SERRA ULIVI –  
TRAVERSA CIMA - Potenziale rialzo BUSALLETTA (ancora non  
perseguito)



### Dighe

▪ in costruzione	0
▪ in esercizio sperimentale	2
▪ in esercizio normale	77
▪ fuori esercizio	7

---

<b>TOTALE</b>	<b>86</b>
---------------	-----------

## Ufficio tecnico per le dighe MILANO

### NUOVE DIGHE

Costruzione :

Es. sperimentale : OLONA

Es. normale

### RIFACIMENTO e/o ADEGUAMENTO e/o MIGLIORAMENTO

Progettazione : LAGO D'IDRO – CASSIGLIO  
RIO LUNATO – BALLANO – LAGO VERDE

Costruzione

Es. sperimentale : TREZZO – MOLATO – MIGNANO

S. G. FRAELE - CAMPO TARTANO

Es. normale : PONTE DELL'ACQUA – I.SERAFINI

### DECLASSAMENTO

In previsione : BORECA – PAGNONA

In corso :

Effettuato : CASTELLETTO - GLENO

### DISMISSIONE

In previsione :

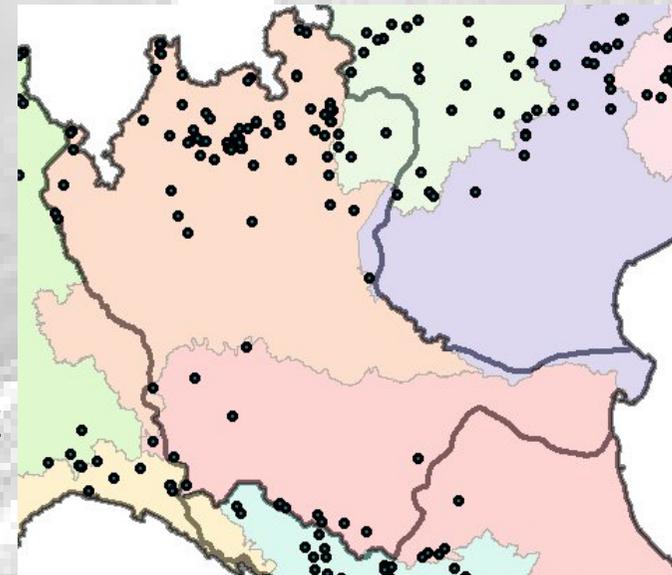
In corso :

Effettuata :

**In progettazione** BUDRIESSE

Numerosi interventi manutentivi (RIPARAZIONE)

Potenziale rialzo CANCANO (non perseguito)



### Dighe

▪ in costruzione	<b>0</b>
▪ in esercizio sperimentale	<b>7</b>
▪ in esercizio normale	<b>79</b>
▪ fuori esercizio	<b>3</b>

---

**TOTALE** **89**

## Ufficio tecnico per le dighe

### VENEZIA

#### NUOVE DIGHE

Costruzione :

Es. sperimentale : RAVEDIS

Es. normale :

#### RIFACIMENTO e/o ADEGUAMENTO e/o MIGLIORAMENTO

Progettazione : BARCIS – CA ZUL – PONTE RACLI

Costruzione :

Es. sperimentale :

Es. normale : VERNAGO – BASTIA – CROSIS –  
QUAIRA della MINIERA

#### DECLASSAMENTO

In previsione : VAL D'EGA

In corso :

Effettuato :

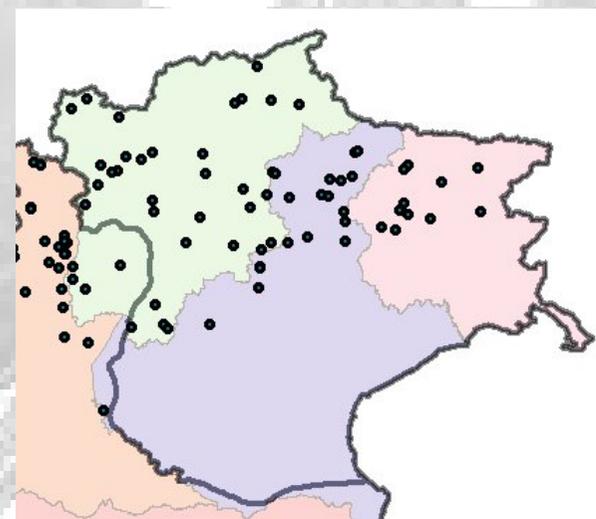
#### DISMISSIONE

In previsione : ALBA

In corso :

Effettuata :

Nel territorio delle Province autonome numerosi interventi, eseguiti/previsti, per utilizzo DMV (manut)  
Nessun avanzamento dighe COLLE - PEDEMONTE



#### Dighe

▪ in costruzione	0
▪ in esercizio sperimentale	3
▪ in esercizio normale	59
▪ fuori esercizio	1

---

TOTALE	63
--------	----

## Ufficio tecnico per le dighe FIRENZE

### NUOVE DIGHE

Costruzione :

Es. sperimentale :

Es. normale :

### RIFACIMENTO e/o ADEGUAMENTO e/o MIGLIORAMENTO

Progettazione : LEVANE – GIUDEA GELLO - SAMMONTANA

Costruzione :

Es. sperimentale:

Es. normale : CORFINO

### DECLASSAMENTO

In previsione :

In corso :

Effettuato : MARITONDA – BOZZOLO

### DISMISSIONE

In previsione : P. PARADISO - FOSSO BELLARIA (dl 79/04)

MONTESTIGLIANO (dl 79/04)

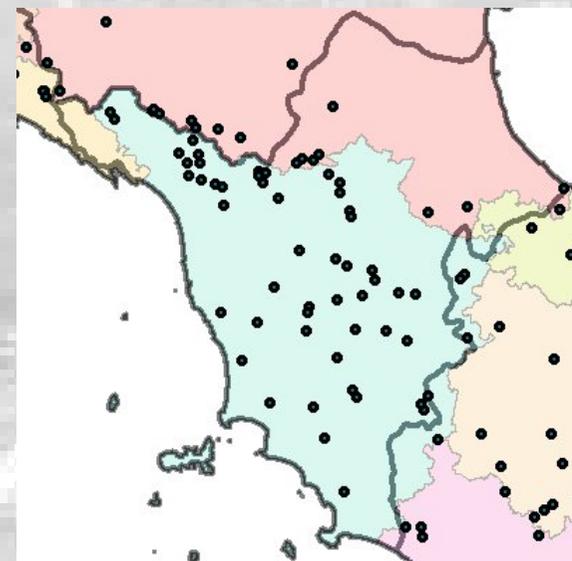
MURAGLIONE (dl 79/04)

In corso :

Effettuata : RIO SALITA - ACQUIRICO

Alcuni interventi manutentivi dighe/serbatoi minori

Potenziale rialzo VAGLI (non perseguito)



### Dighe

▪ in costruzione	<b>0</b>
▪ in esercizio sperimentale	<b>10</b>
▪ in esercizio normale	<b>39</b>
▪ fuori esercizio	<b>5</b>

---

<b>TOTALE</b>	<b>54</b>
---------------	-----------

## Ufficio tecnico per le dighe PERUGIA

### NUOVE DIGHE

Costruzione : (SAN FELICE DI GIANO)

Es. sperimentale :

Es. normale :

### RIFACIMENTO e/o ADEGUAMENTO e/o MIGLIORAMENTO

Progettazione : VULCI

Costruzione :

Es. sperimentale : CHIASCIO

Es. normale :

### DECLASSAMENTO

In previsione : ACCIANO

In corso :

Effettuato : CASALE DEI SASSI – SAN CASSIANO

### DISMISSIONE

In previsione : MOLINACCIO (dl 79/04) - LA PARA (dl 79/04)

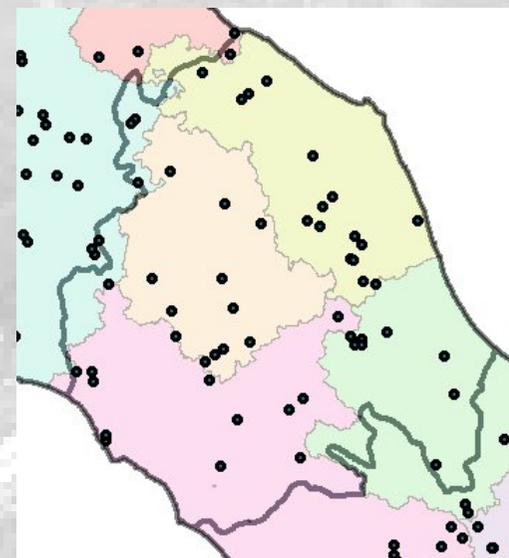
R. GRANDE (dl 79/04) - STERPETO (dl 79/04)

In corso :

Effettuata :

**In progettazione** PRATOLUNGO – nuova diga SAN RUFFINO

Sospeso procedimento, da aut. Concedente, BIVIO ERCOLE



### Dighe

▪ in costruzione	1
▪ in esercizio sperimentale	11
▪ in esercizio normale	39
▪ fuori esercizio	4

---

<b>TOTALE</b>	<b>55</b>
---------------	-----------

## Ufficio tecnico per le dighe NAPOLI

### NUOVE DIGHE

Costruzione : FOSSATELLA  
(PIGNOLA – ALTAMURA)

Es. sperimentale :

Es. normale :

### RIFACIMENTO e/o ADEGUAMENTO e/o MIGLIORAMENTO

Progettazione : ABATE ALONIA – RIPA  
SPACCATA

Costruzione :

Es. sperimentale :

Es. normale :

### DECLASSAMENTO

In previsione :

In corso :

Effettuato :

### DISMISSIONE

In previsione : MURO LUCANO (dl 79/04)

In corso :

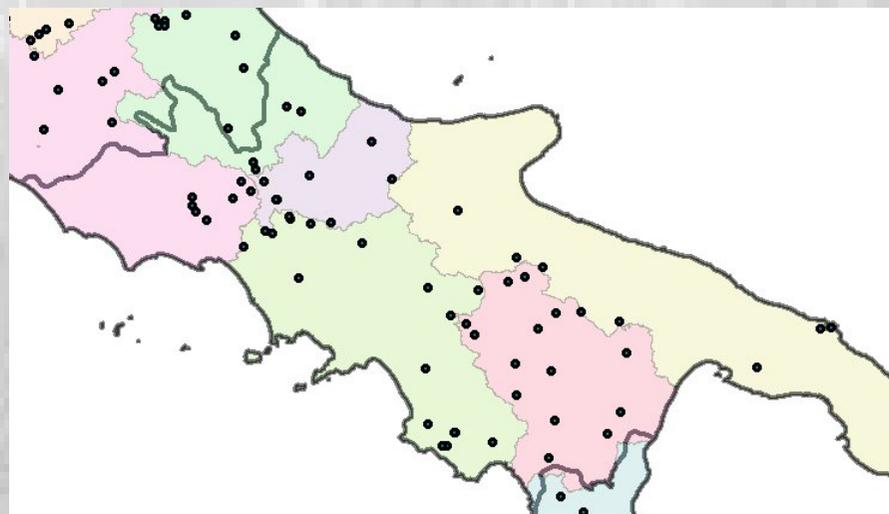
Effettuata :

**In progettazione** nuova diga MONTE ALTO

Revocati finanziamenti PIANO DEI LIMITI

Allo studio ampliamento PIANO DELLA ROCCA o

Nuovo Invaso nell'area



### Dighe

▪ in costruzione	<b>3</b>
▪ in esercizio sperimentale	<b>19</b>
▪ in esercizio normale	<b>38</b>
▪ fuori esercizio	<b>1</b>

---

<b>TOTALE</b>	<b>61</b>
---------------	-----------

---

## Ufficio tecnico per le dighe PALERMO

### NUOVE DIGHE

Costruzione :

Es. sperimentale :

Es. normale :

### RIFACIMENTO e/o ADEGUAMENTO e/o MIGLIORAMENTO

Progettazione : COMUNELLI

Costruzione :

Es. sperimentale :

Es. normale : ANCIPA

### DECLASSAMENTO

In previsione : PASQUASIA (dl 79/04)

In corso :

Effettuato :

### DISMISSIONE

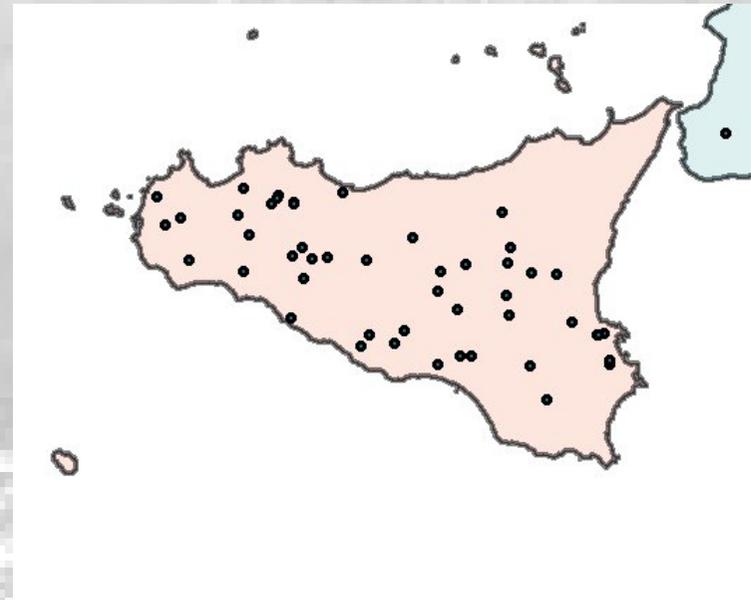
In previsione :

In corso : CUBA (dl 79/04)

Effettuata :

Stasi completa .....

Nessun avanzamento per il completamento di  
PIETRAROSSA - CANNAMASCA - BLUFI



### Dighe

▪ in costruzione	<b>3</b>
▪ in esercizio sperimentale	<b>16</b>
▪ in esercizio normale	<b>26</b>
▪ fuori esercizio	<b>2</b>

---

<b>TOTALE</b>	<b>47</b>
---------------	-----------

## Ufficio tecnico per le dighe di Palermo Sezione distaccata di COSENZA

### NUOVE DIGHE

Costruzione : (REDISOLE - CAMELI - MELITO)

Es. sperimentale :

Es. normale :

### RIFACIMENTO e/o ADEGUAMENTO e/o MIGLIORAMENTO

Progettazione :

Costruzione : FARNETO DEL PRINCIPE

Es. sperimentale :

Es. normale :

### DECLASSAMENTO

In previsione : GARGA SARACENA

In corso :

Effettuato :

### DISMISSIONE

In previsione : GIGLIARA MONTE (dl 79/04)

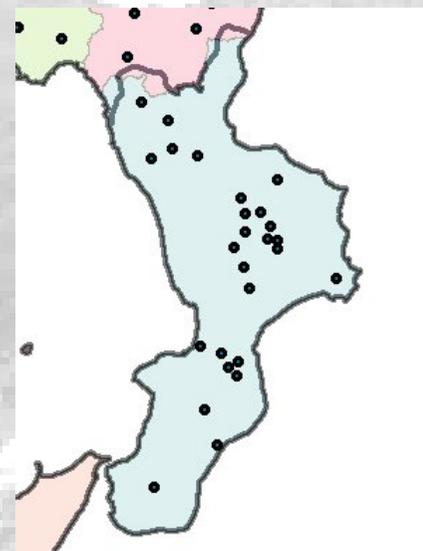
In corso :

Effettuata :

Rinnovato interesse Concessionari per CARDINALE e  
LAURENZANA

Avviata fattibilità diga sul f. Lese (Sila greca)

Nessun avanzamento ipotizzata diga sul f. Iassa (CS)



### Dighe

▪ in costruzione	3
▪ in esercizio sperimentale	8
▪ in esercizio normale	12
▪ fuori esercizio	1

---

TOTALE	24
--------	----

## Ufficio tecnico per le dighe

### CAGLIARI

#### NUOVE DIGHE

Costruzione : CUMBIDANOVU  
(MONTI NIEDDU – MEDAU AINGIU)

Es. sperimentale :

Es. normale :

#### RIFACIMENTO e/o ADEGUAMENTO e/o MIGLIORAMENTO

Progettazione : MOGORO

Costruzione : BOSA - MACCHERONIS

Es. sperimentale :

Es. normale :

#### DECLASSAMENTO

In previsione :

In corso :

Effettuato :

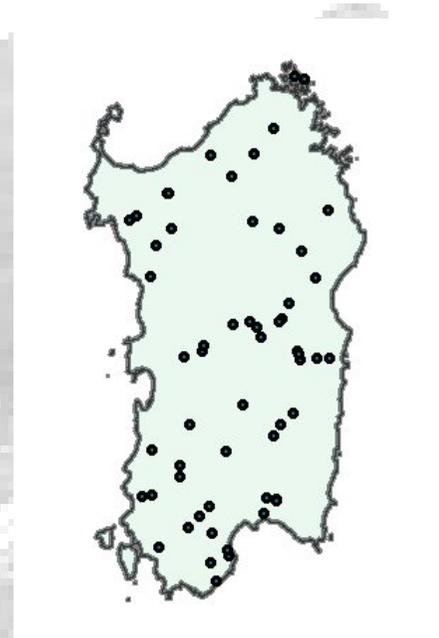
#### DISMISSIONE

In previsione :

In corso :

Effettuata : BUSACHI – SANTA CHIARA

L'ampliamento del serbatoio di MACCHERONIS, in corso, vanificherebbe ABBA LUCHENTE (prog max)  
Sembrirebbe superata l'ipotesi MONTE PERDOSU (prog max) dalle realizzate/realizzande interconnessioni.



#### Dighe

▪ in costruzione	3
▪ in esercizio sperimentale	16
▪ in esercizio normale	33
▪ fuori esercizio	7

---

TOTALE	59
--------	----

## VIGILANZA E CONTROLLO DEGLI SBARRAMENTI

- **Esame ed approvazione in linea tecnica dei progetti**

DPR n.1363/59 – art.1÷6 procedimento tecnico amministrativo per l'istruttoria dei progetti dal parere sul progetto preliminare sino all'approvazione del progetto definitivo della diga ed esecutivo delle strutture resistenti complementari (Legge n.584/94 art 1, c.7 bis)

**D.M. 24 marzo 1982 “Norme tecniche per la progettazione delle opere di sbarramento”** normativa tecnica di settore, di aggiornamento della parte II del DPR n.1363/59 (art. B.2: “è in ogni caso da **escludere l'eseguibilità** di dighe di qualsiasi tipo se sulle spalle della sezione di sbarramento, anche al disopra del livello massimo d'invaso, esistono condizioni di prevedibile pericolo di **frane** in condizioni normali o in conseguenza di sismi”)

- **Vigilanza durante la costruzione**

DPR n.1363/59 – art.7÷12 procedimento tecnico amministrativo per il controllo durante la costruzione delle opere

- **Vigilanza durante l'esercizio sperimentale**

DPR n.1363/59 – art.13÷14 procedimento tecnico amministrativo per il controllo delle opere durante gli invasi sperimentali fino al collaudo

## VIGILANZA E CONTROLLO DEGLI SBARRAMENTI

- **Vigilanza durante l'esercizio normale**

DPR n.1363/59 – art.15÷19 procedimento tecnico amministrativo per il controllo delle opere di sbarramento ed accessorie e delle zone interessate dall'invaso, durante l'esercizio normale, e sulle attività che i Concessionari ed i Gestori sono tenuti a svolgere

E' in questa fase che si effettua il controllo del **mantenimento delle originarie condizioni di sicurezza** e si esplica **l'ATTIVITA' DI PREVISIONE e PREVENZIONE** nei confronti di eventuali **DIFETTI ORIGINARI o ACQUISITI**

Su tali aspetti si è sviluppata una **ulteriore serie** di disposizioni normative

## ULTERIORI DISPOSIZIONI NORMATIVE: CIRCOLARI

**Min LL.PP. 28.08.1986 n. 1125** (Sistemi di allarme e segnalazioni di pericolo) prescrive: dispositivi di segnalazione acustica, cartelli monitori, studi di propagazione piene artificiali per manovre scarichi;

**Min LL.PP. 4.12.1987 n. 352** (Prescrizioni inerenti l'applicazione del Regolamento dighe) prescrive:

FCEM della diga contenente:

- numero, tipo e localizzazione apparecchiature di controllo - modalità di guardiania
- luoghi da assoggettare ad osservazioni diretta - specie e frequenza delle misure
- cadenze e modalità delle ispezioni periodiche e sistematiche, con personale specializzato, sulle opere, **sulle sponde del serbatoio** e sull'efficienza della strumentazione di controllo;

con allegato il **documento DPC** contenente le condizioni che devono verificarsi perché si debba attivare il sistema di protezione civile e le procedure da porre in atto (DPC approvato dalle autorità competenti nel campo della protezione civile);

studi di propagazione piene artificiali per ipotetico collasso della diga;

**PCM 13.12.1995 n.DSTN/2/22806** (Disposizioni attuative ed integrative in materia di dighe) raccomandazioni per la redazione studi onde di piena in base alle quali devono essere redatti i **piani di emergenza**; massima portata di piena transitabile in alveo per manovre ordinarie degli scarichi; asseverazione semestrale ing. Responsabile con diagrammi misure strumentali

## ULTERIORI DISPOSIZIONI NORMATIVE : CIRCOLARI E DIRETTIVE

**PCM 19.3.1996 n.DSTN/2/7019** (Disposizioni inerenti l'attività di protezione nell'ambito dei bacini in cui siano presenti dighe) indicazioni per la stesura dei DPC (fasi di allerta);

**PCM 7 aprile 1999, n. DSTN/2/7311** (Legge 584/1994. Competenze del Servizio nazionale dighe. Precisazioni)

- casse di espansione di competenza dell'autorità idraulica
- sbarramenti per la laminazione delle piene (opere tecnicamente assimilabili a dighe): accordo di programma (DG dighe – autorità idraulica) per il controllo e vigilanza;

**SND 1 luglio 2002 n.3536** – Controlli straordinari a seguito di eventi sismici;

**Direttiva PCM 27 febbraio 2004 (agg. 2005/2013)** (Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile).

DG dighe Centro di competenza (Decreto DPC 24 luglio 2013) che concorre alle attività:

dei Centri Funzionali Decentrati, delle Unità di Comando e Controllo (ove costituite) e supporta le Regioni per la redazione dei Piani di laminazione delle dighe individuate.

## VIGILANZA E CONTROLLO DEGLI SBARRAMENTI

esercizio sperimentale e normale

### PROCEDURE ORDINARIE

- controlli strumentali e diretti da parte del Concessionario con modalità e frequenza stabilita con il Foglio Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione – **FCEM** che disciplina anche le modalità di **sorveglianza**
- presentazione all'Autorità di controllo di **bollettini mensili** delle osservazioni e misure, **asseverazione semestrale** dell'Ingegnere responsabile sullo stato di sicurezza dell'opera con allegati i **diagrammi semestrali delle misure**
- **2 visite di vigilanza l'anno** da parte dell'Autorità di controllo con emanazione di raccomandazioni e/o prescrizioni

## VAJONT : .... DIGA o MURO di SOSTEGNO?

il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, con Voto 18/10/1963 n. 2136, affermò che, a causa dell'evento franoso, la diga non svolgeva più una funzione di serbatoio, ma una funzione di sostegno della massa franata per cui l'opera fu dichiarata non collaudabile ai sensi del Regolamento Dighe,

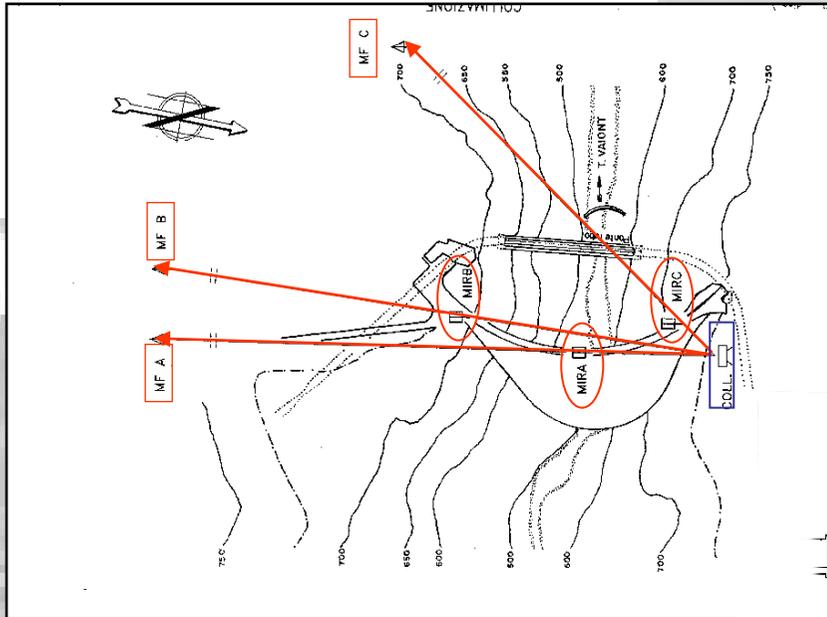
evidenziando che l'eventuale demolizione della diga avrebbe comportato "rischi gravissimi" nei confronti di una possibile mobilitazione della massa franata, sostenuta dalla struttura stessa

ci fu quindi incertezza su chi dovesse essere l'organo di controllo per la struttura nella configurazione successiva all'evento di frana, e su chi avesse l'obbligo della manutenzione del manufatto e sulla sussistenza delle condizioni per trovare applicazione il Regolamento Dighe

in proposito maturò il convincimento, attualmente condiviso, che il manufatto è ancora da considerarsi **una diga agli effetti della vigente normativa**: infatti l'opera, pur nella sua attuale funzione di sostegno della massa franata, oltre a permettere il regolare esercizio della galleria idraulica Pieve-Val Gallina, potrebbe ancora dar luogo a invasi, anche se minimi in termini di volume

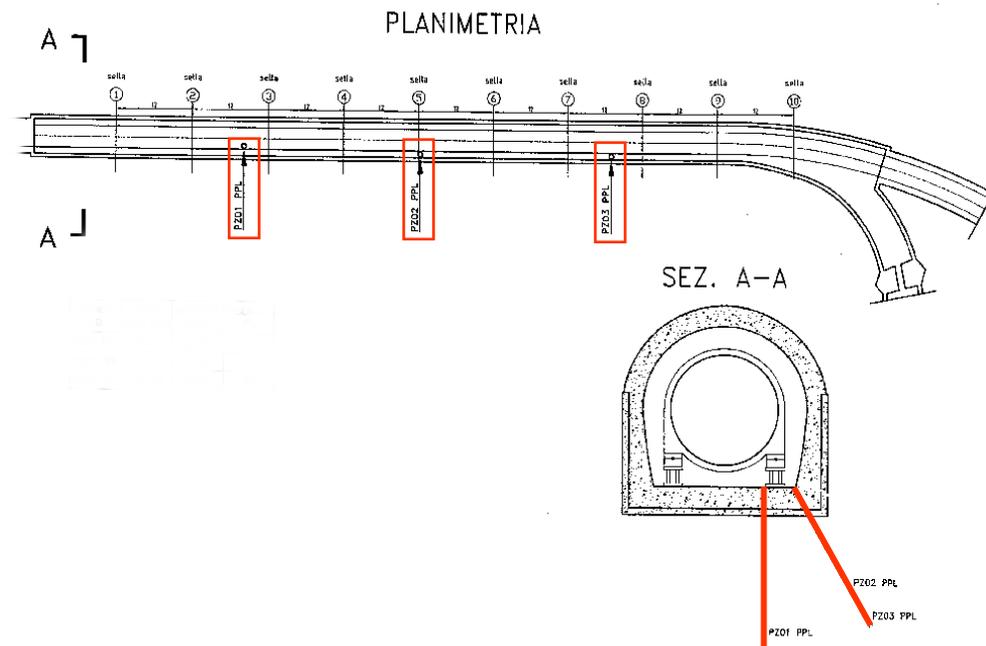
Quindi **FCEM**:

## CONTROLLO STRUMENTALE



delle **quote piezometriche** nel corpo di frana a ridosso dello sbarramento mediante 3 piezometri a tubo aperto con recapito nella galleria di attraversamento della frana

degli **spostamenti planimetrici** della struttura mediante la collimazione di 3 mire ubicate in prossimità delle luci sfioranti dello scarico di superficie





## VIGILANZA E CONTROLLO DEGLI SBARRAMENTI

esercizio sperimentale e normale

### PROCEDURE STRAORDINARIE

- **censimento dei fenomeni franosi** interessanti i serbatoi con individuazione dei fenomeni, definizione delle caratteristiche dei movimenti e del rischio potenziale
- **rivalutazione idrologico-idraulica** ai sensi dell'art.4 del D.L.79/04 in considerazione dei ridotti franchi di sicurezza idraulica
- **rivalutazione sismica** ai sensi dell'art.4 del D.L.79/04 in considerazione della mutata classificazione sismica del territorio
- **studi specifici** per particolari problemi tecnici
- **? [2 visite di vigilanza l'anno]** .....

A **seguito dell'attività ispettiva** e degli approfondimenti **straordinari** è stato promosso l'avvio di numerosi **interventi manutentivi** sulle dighe, volti a conseguire:

Adeguamento capacità degli scarichi / manutenzione organi di intercettazione

Ristrutturazione - adeguamento strutturale – recupero

Impermeabilizzazione del paramento di monte / giunti

Tenuta in fondazione

Oppure **interventi radicalmente modificativi** quali:

Declassamento: 10 dighe (dal 2000)

Dismissione: 6 dighe (dal 2000)

## DISPOSIZIONI NORMATIVE PIU' RECENTI

### Interrimento dei serbatoi: Progetto di gestione

**D. Lgs. 152/1999** (Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento)  
e **D.M. 30/6/2004** attuativo (criteri per la redazione del Progetto di gestione degli invasi)  
emanato dal Ministro dell'Ambiente di concerto con Infrastrutture, Attività  
produttive, Politiche agricole e forestali

Obiettivo generale della legge: *assicurare il mantenimento della capacità di  
invaso e la salvaguardia sia della qualità dell'acqua invasata sia del corpo  
recettore*

Obiettivi del Decreto attuativo: *mantenimento e graduale ripristino della capacità  
utile propria dell'invaso e garantire prioritariamente in ogni tempo il  
funzionamento degli organi di scarico e di presa*, nonché definire i *provvedimenti  
per la tutela delle risorse idriche*

Il progetto di gestione, predisposto dai Concessionari/Gestori delle dighe, viene  
approvato dalle Regioni, previo parere della DG Dighe che si esprime su:

Stato imbocchi degli scarichi - pervietà

Spinte sullo sbarramento

Stabilità delle sponde (velocità di svaso)

## DISPOSIZIONI NORMATIVE PIU' RECENTI

### Art. 43 D.L. 201/11 conv. L. 214/11 (c.d. “decreto Salva Italia”)

**comma 7:** al fine di migliorare la sicurezza delle grandi dighe, il MIT **individua** in ordine di priorità le **dighe** per le quali sia necessaria e **urgente la progettazione e la realizzazione di interventi di adeguamento o miglioramento della sicurezza**, a carico dei concessionari o richiedenti la concessione, fissandone i tempi di esecuzione.

La DG Dighe ha formalmente individuato

- tra le dighe in esercizio: 123 dighe, di cui 51 con maggiore priorità, disponendo nei confronti dei relativi concessionari l'adozione dei provvedimenti necessari entro tempi prestabiliti (24/36 mesi).
- tra le dighe in costruzione con lavori sospesi o incompleti: 2 dighe

**comma 8:** ai fini del mantenimento delle condizioni di sicurezza il MIT **individua**, in ordine di priorità e sulla base anche dei progetti di gestione degli invasi le grandi **dighe** per le quali, accertato il concreto rischio di ostruzione degli organi di scarico, **siano necessari e urgenti l'adozione di interventi nonché la rimozione dei sedimenti accumulatisi nei serbatoi**. Le regioni e le province autonome nei cui territori sono presenti le grandi dighe per le quali sia stato rilevato il rischio di ostruzione degli organi di scarico e la conseguente necessità ed urgenza della rimozione di sedimenti accumulati nei serbatoi individuano idonei siti per lo stoccaggio definitivo di tutto il materiale e sedimenti asportati in attuazione dei suddetti interventi.

La DG Dighe ha formalmente individuato

- con scarichi ostruiti: 11 dighe, esclusi casi scarichi di fondo posti fuori esercizio (scarichi alternativi)
- con concreto rischio di ostruzione: 26 dighe

## DISPOSIZIONI NORMATIVE PIU' RECENTI

### Art. 43 D.L. 201/11 conv. L. 214/11 (c.d. “decreto Salva Italia”)

**comma 9:** i **concessionari** o i richiedenti la concessione di derivazione d’acqua da grandi dighe che non abbiano ancora redatto il progetto di gestione dell’invaso sono **tenuti ad attuare gli interventi individuati** ai sensi del **comma 8** del presente articolo, entro due anni dall’approvazione del progetto di gestione

**comma 10:** per le **dighe che hanno superato una vita utile di 50 anni**, decorrenti dall’avvio degli invasi sperimentali i concessionari o i richiedenti la concessione sono tenuti a presentare al MIT il **piano di manutenzione dell’impianto** di ritenuta per l’approvazione e l’inserimento in forma sintetica nel FCEM della diga

La DG Dighe ha formalmente individuato:

- 320 dighe per le quali i relativi piani di manutenzione sono in fase di inoltro

**comma 11:** i concessionari o i richiedenti la concessione sono tenuti a presentare al MIT, gli **elaborati di consistenza delle opere di derivazione ed adduzione, comprese le condotte forzate, i relativi atti di collaudo, i piani di manutenzione, unitamente alle asseverazioni straordinarie** sulle condizioni di sicurezza e sullo stato di manutenzione delle citate opere dell’ingegnere designato responsabile. Il MIT integra il FCEM con le disposizioni riguardanti le predette opere

- La DG Dighe ha formalmente avviato attività ricognitiva e raccolta elaborati

## DISPOSIZIONI NORMATIVE PIU' RECENTI

### Art.43 D.L. 201/11 conv. L. 214/11 (c.d. “decreto Salva Italia”)

**comma 12:** **revisione dei criteri per l'individuazione delle «fasi di allerta»** da parte del MIT d'intesa con il Dipartimento della protezione civile, al fine di aggiornare i documenti di protezione civile per le finalità di gestione del rischio idraulico a valle delle dighe

- Decreto DG Dighe → In corso di emanazione
- Schema di Direttiva PCM → Conferenza Stato Regioni

**comma 13:** i concessionari e i gestori delle grandi dighe sono tenuti a **fornire** al MIT, per via telematica ed in tempo reale, i **dati idrologici e idraulici acquisiti presso le dighe**, comprese le portate scaricate e derivate, secondo le direttive impartite dal predetto Ministero

- La DG Dighe ha predisposto sistema di acquisizione, in via di ampliamento

**comma 14:** il **MIT esercita poteri sostitutivi** nei confronti di concessionari e dei richiedenti la concessione in caso di inottemperanza degli stessi alle prescrizioni impartite nell'ambito dell'attività di vigilanza e controllo sulla sicurezza; in tali condizioni può disporre gli accertamenti, le indagini, gli studi, le verifiche e le progettazioni necessarie al recupero delle condizioni di sicurezza delle dighe

**comma 15:** per le opere di **conglomerato cementizio armato**, normale e precompresso e a struttura metallica, realizzate antecedentemente all'entrata in vigore della legge 5 novembre 1971, n. 1086, il MIT **acquisisce o, in assenza prescrive, il collaudo statico delle opere** anche complementari e accessorie degli sbarramenti. Per le opere realizzate successivamente i concessionari o i richiedenti la concessione di derivazione d'acqua da dighe sono tenuti a presentare i collaudi statici delle opere stesse

- La DG Dighe ha formalmente avviato attività ricognitiva e raccolta elaborati

## CONCLUSIONI

- l'età media delle dighe italiane è pari quasi a 60 anni;
- è necessario rafforzare ulteriormente l'attività di prevenzione che mira a ridurre i fattori di pericolosità e conseguentemente il rischio indotto, mantenendo adeguati e controllati standard di sicurezza delle dighe;
- è parallelamente necessaria l'integrazione delle procedure di allertamento e pianificazione finalizzate a ridurre il rischio residuo;
- le possibilità di sviluppo nel settore delle grandi dighe appaiono limitate; deve darsi quindi priorità all'obiettivo della salvaguardia dell'esistente, consapevoli che intervenire su opere esistenti comporta una serie di problematiche, di difficile soluzione tecnica;
- a fronte di tale maggiore impegno della autorità di controllo, cui si aggiunge un continuo incremento dei compiti assegnati, sembra tuttavia non corrispondere un pari incremento di interesse, da parte degli Organi di governo, teso ad efficientarne le strutture tecniche preposte, che progressivamente, nell'arco di un decennio, stanno tornando verso l'assetto organizzativo del passato .....

## CONCLUSIONI

La speranza è che, pur nel panorama negativo della contingente situazione nazionale, possa almeno attuarsi il trasferimento delle conoscenze dei grandi maestri di ieri, con la responsabile collaborazione dei gestori e con un doveroso supporto organico e legislativo all'autorità di controllo, e quindi attuarsi, con una diligente conservazione delle opere, la sopravvivenza del settore, in attesa di tempi migliori ....