

Le dighe oggi.

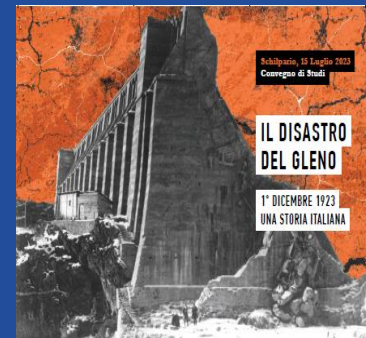
Motivazioni, benefici, problemi, prospettive

Giovanni Ruggeri



Le dighe oggi.

Motivazioni, benefici, problemi, prospettive



Dighe nel mondo

Country	Number
China	23 841
United States of America	9 263
India	4 407
Japan	3 130
Brazil	1 365
Korea (Rep. of)	1 338
South Africa	1 266
Canada	1 156
Mexico	1 079
Spain	1 064
Turkey	965
France	720
Iran	594
United Kingdom	580
Australia	567

Dighe nel mondo



Grandi dighe :

Mondo: ca. 60 000

Europa: ca. 6 100



Sicurezza alimentare:

**contribuiscono a ~40% della
produzione agricola nel mondo**



Produzione energia

Mondo: 16% (Europa: 12%)

Dighe e ambiente

Le dighe:

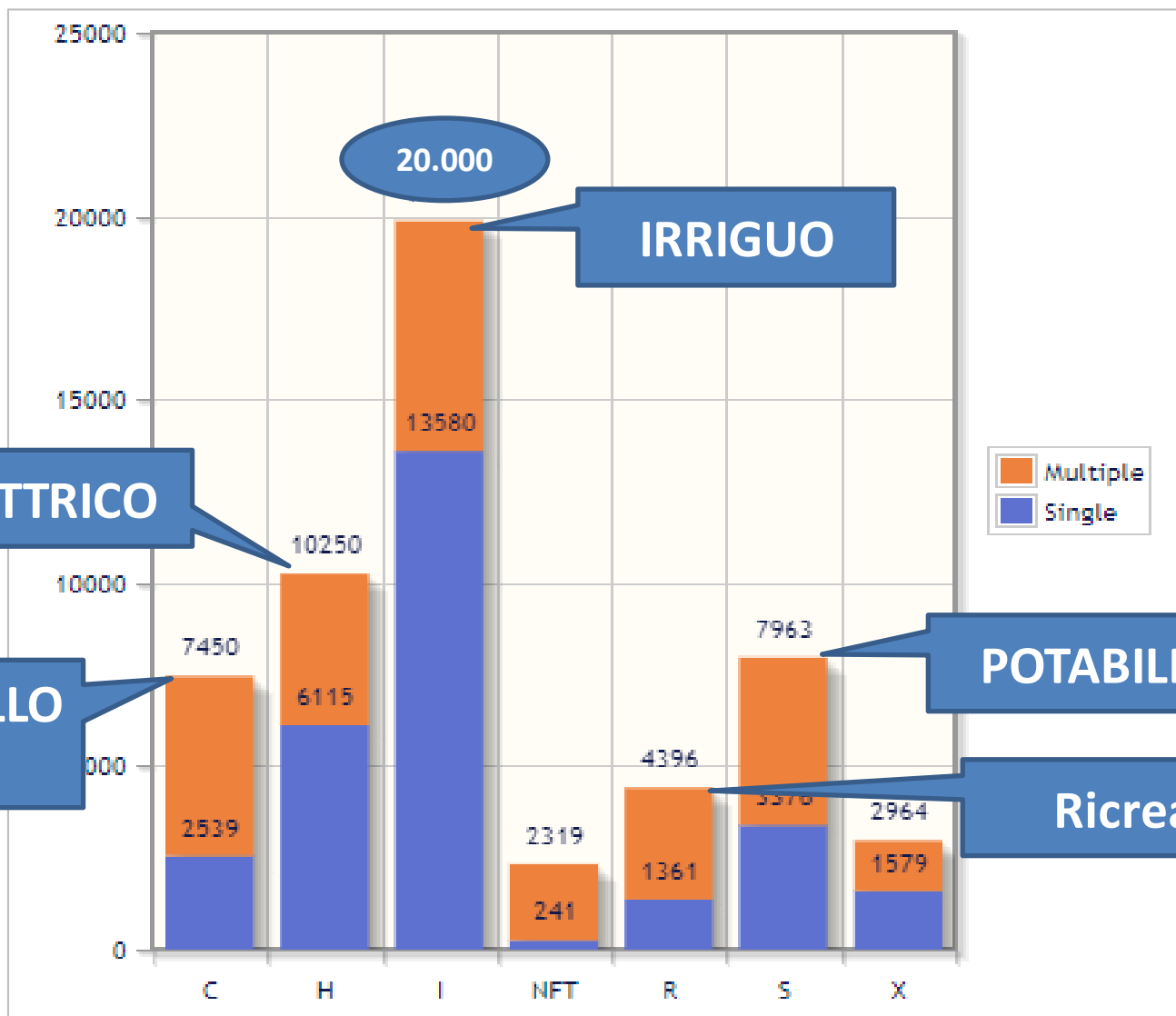
- Rischi su aree a valle
- Interruzione continuità dei fiumi-
- Impatti su ecosistema acquatico



OK. Ma anche:

- mitigazione piene
- sviluppo turistico e territoriale
- valorizzazioni ambientali

Nel mondo



Diga di Proserpina



JINPING 1 (305 m)



Nurek (300 m)



Dam name	Volume(10^3 m^3)	Country
KARIBA	180 600 000	Zambia/Zimbabwe
BRATSK	169 000 000	Russia (Russian Fed.)
AKOSOMBO	150 000 000	Ghana
DANIEL JOHNSON, BARRAGE (MANIC 5)	141 851 350	Canada
GURI	135 000 000	Venezuela
HIGH ASWAN DAM	132 000 000	Egypt
BENNETT W.A.C.	74 300 000	Canada
GRAND ETHIOPIAN RENAISSANCE (C)	74 000 000	Ethiopia
KRASNOYARSK	73 300 000	Russia (Russian Fed.)
ZEYA	68 400 000	Russia (Russian Fed.)
ROBERT-BOURASSA, BARRAGE	61 400 000	Canada
LA GRANDE-3, BARRAGE	59 994 000	Canada
UST-ILIMSK	59 300 000	Russia (Russian Fed.)
CUTARM CREEK	58 595 982	Canada
BOGUCHANY	58 200 000	Russia (Russian Fed.)
KUIBYSHEV	58 000 000	Russia (Russian Fed.)
SERRA DA MESA	54 400 000	Brazil
CANIAPISCAU, OUVRAGE RÉGULATEUR BRISAY	53 790 000	Canada
CAHORA BASSA	52 000 000	Mozambique
BUKHTARMA	49 800 000	Kazakhstan

180 miliardi m^3

50 miliardi m^3

Nel mondo

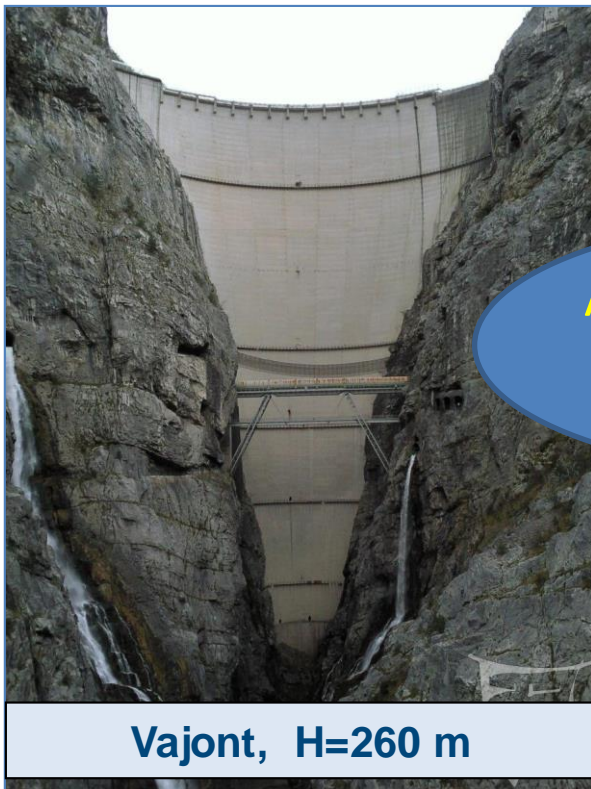
Country	Number
China	23 841
United States of America	9 263
India	4 407
Japan	3 130
Brazil	1 365
Korea (Rep. of)	1 338
South Africa	1 266
Canada	1 156
Mexico	1 079
Spain	1 064
Turkey	965
France	720
Iran	594
United Kingdom	580
Australia	567

ITALIA

532

Grandi Dighe in Italia: 532

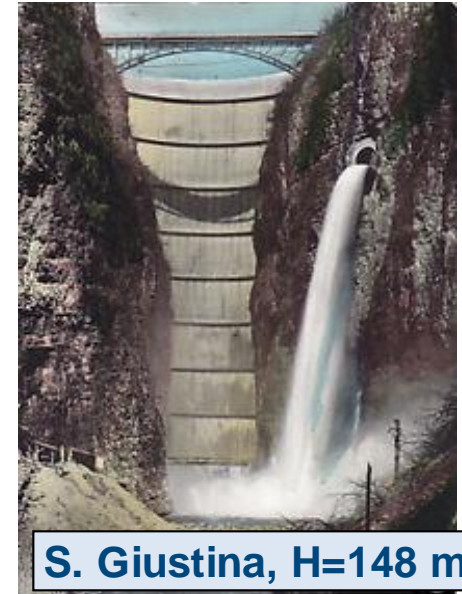
Volume tot. immagazzinato: ~ 14 miliardi m³



Vajont, H=260 m

Altezza media: 30 m

Fino a 60 m: 80%



S. Giustina, H=148 m



Alpe Gera, H=160 m

Tipi

In muratura : 70%

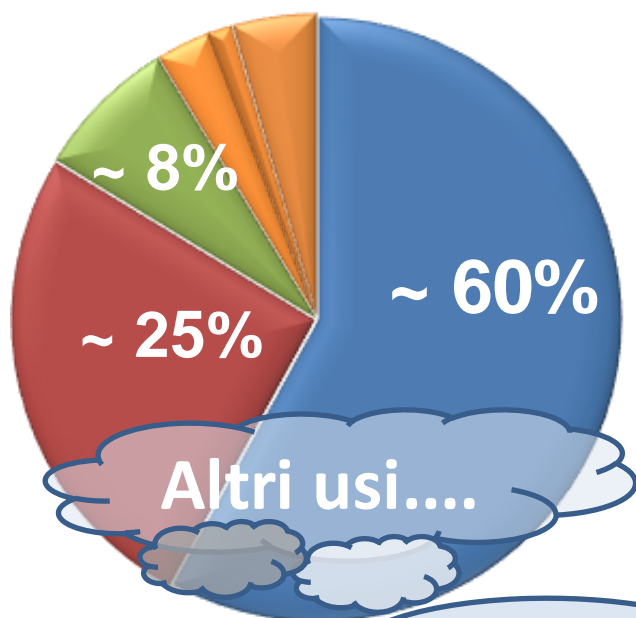
In materiali sciolti : 30%



- ▣ gravità
- ▣ gravità alleggerita
- ▣ Arco
- ▣ Voltine-Solette
- ▣ traverse
- ▣ Pietrame
- ▣ Terra

Utilizzi principali

N. Dighe



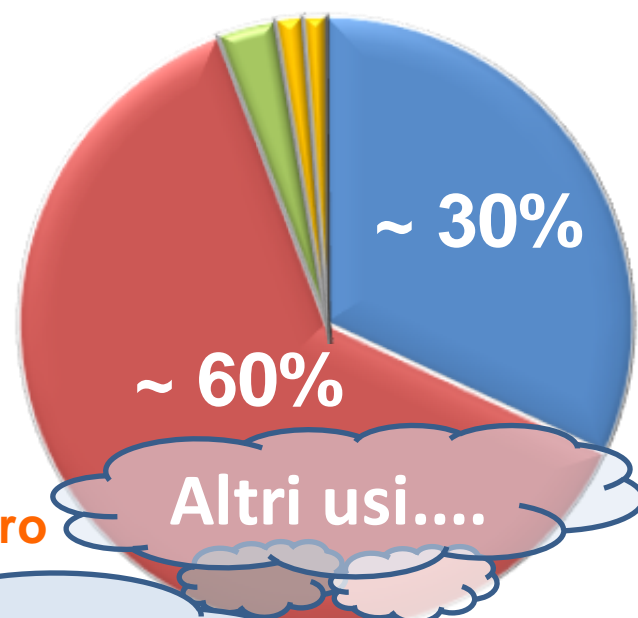
■ idroelettrico

■ irrigazione

■ potabile

■ Laminaz. piene, altro

Volumi serbatoi



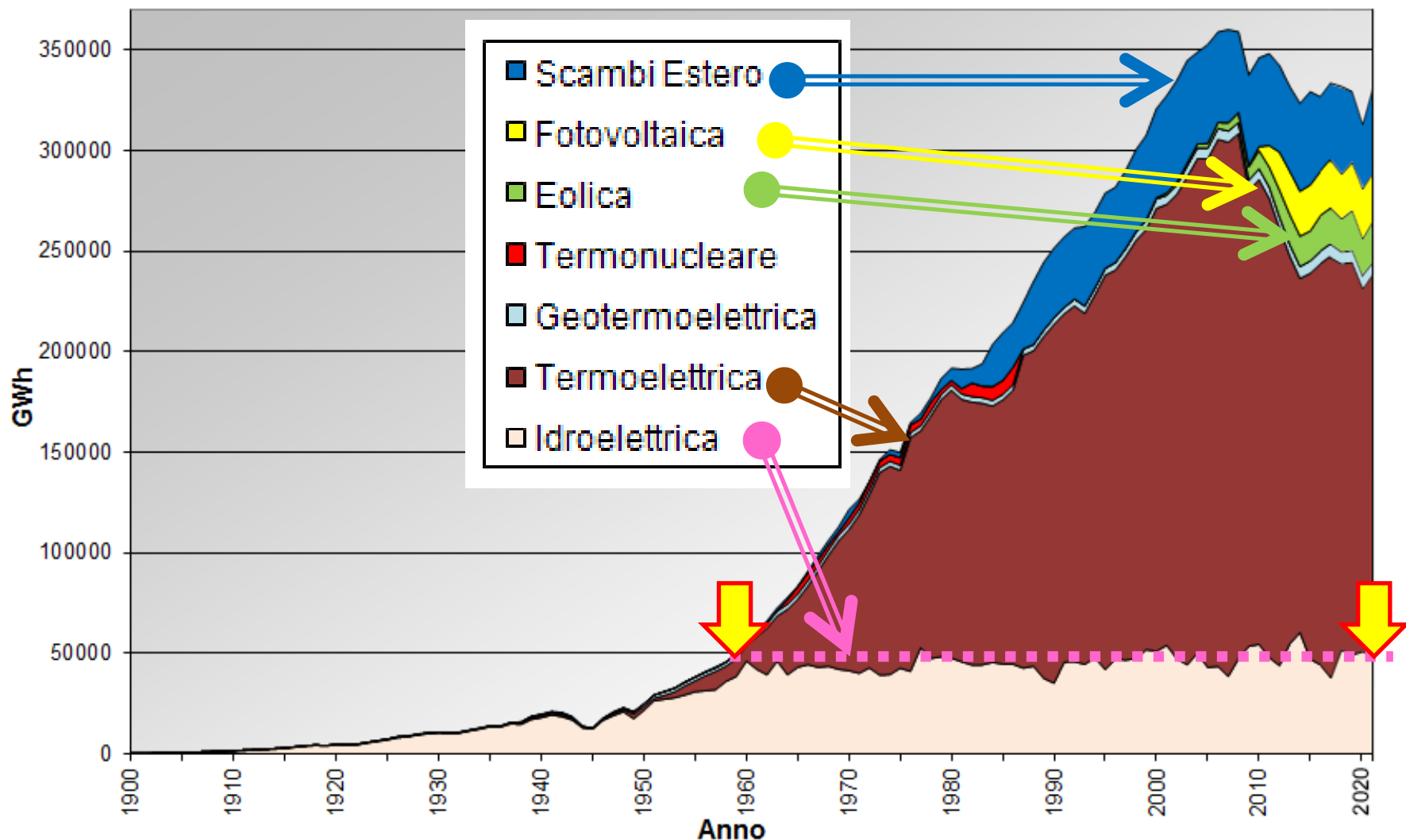
DMV, protezione piene, turismo,
aree umide, altro....

Servono ancora?

Irriguo, Potabile, Laminazione Piene:

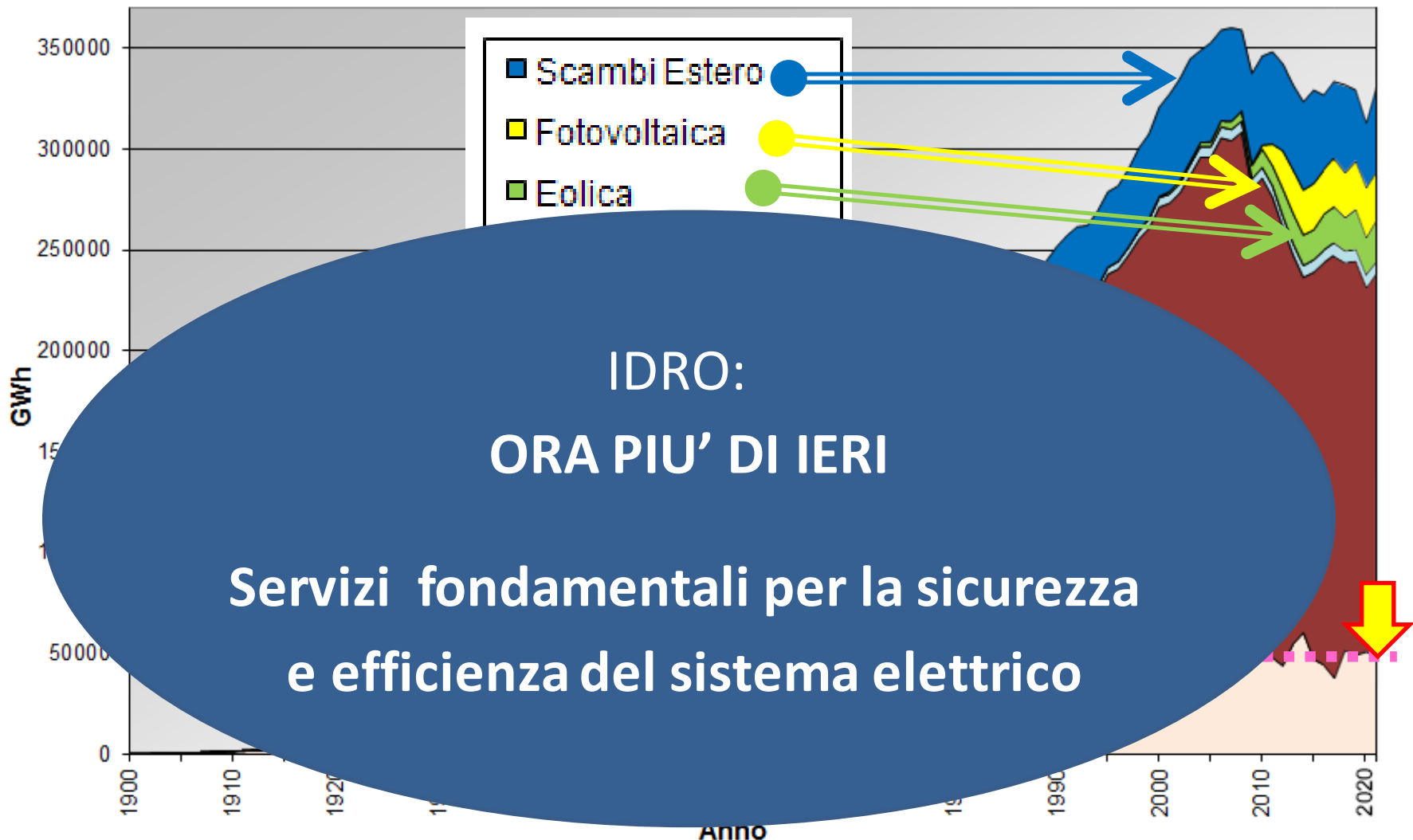
.... basta la parola!

Produzione di energia - Italia



Idroelettrico: 15-20%

Produzione di energia - Italia



IDRO:
ORA PIU' DI IERI

Servizi fondamentali per la sicurezza
e efficienza del sistema elettrico

Idroelettrico: 15-20%

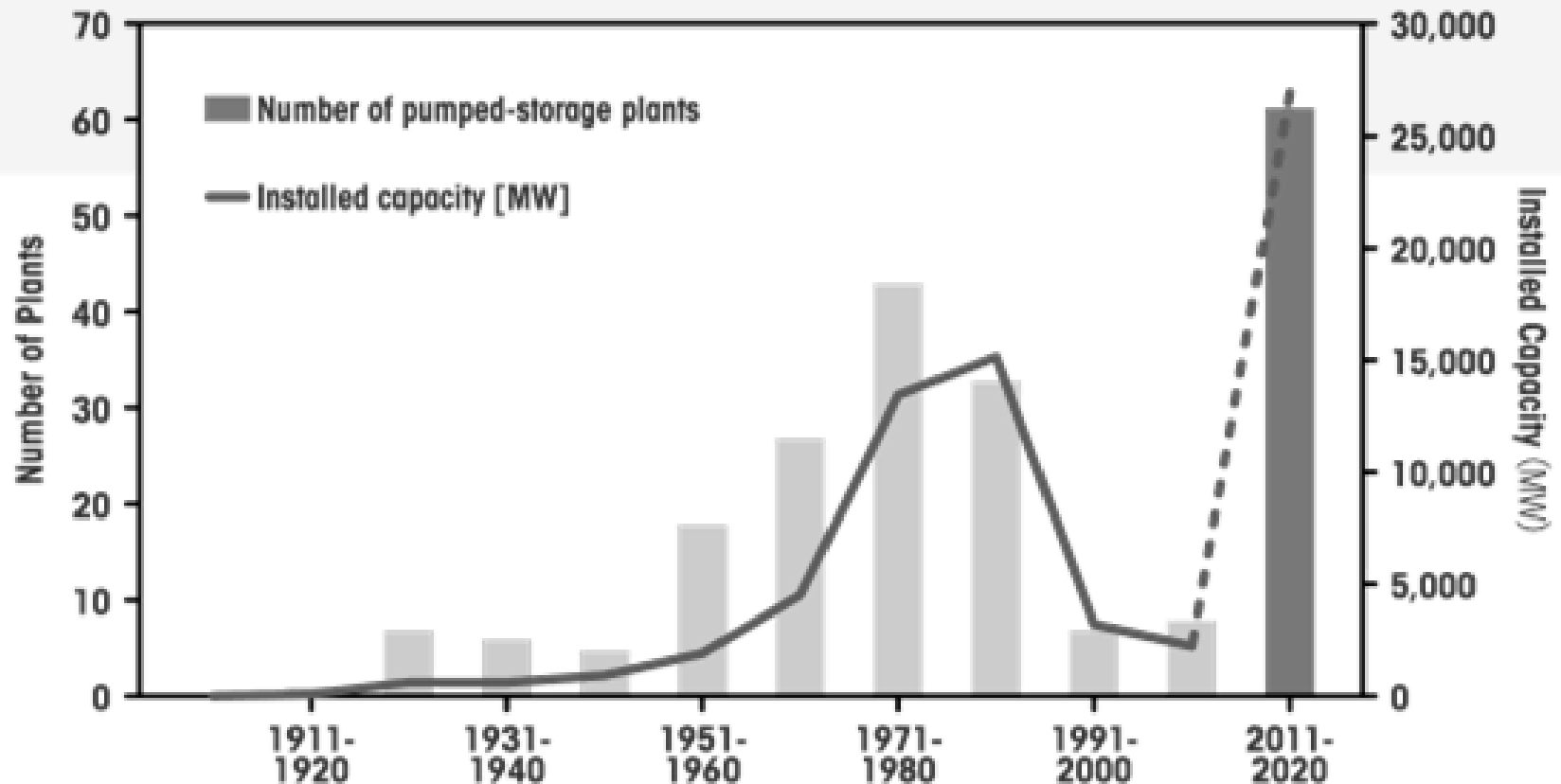
Idroelettrico: fondamentale per sicurezza servizio elettrico

- *bilanciamento tra domanda e offerta*
- *“Servizi ausiliari”:*
 - *la regolazione della tensione*
 - *capacità di “black start”*
 - *necessità di riaccensione della rete nel caso di black-out*

Ovviamente dipende dal volume serbatoio (e potenza installata)

- **Grande capacità di assorbire e stoccare energia**

impianti di pompaggio costruiti in Europe



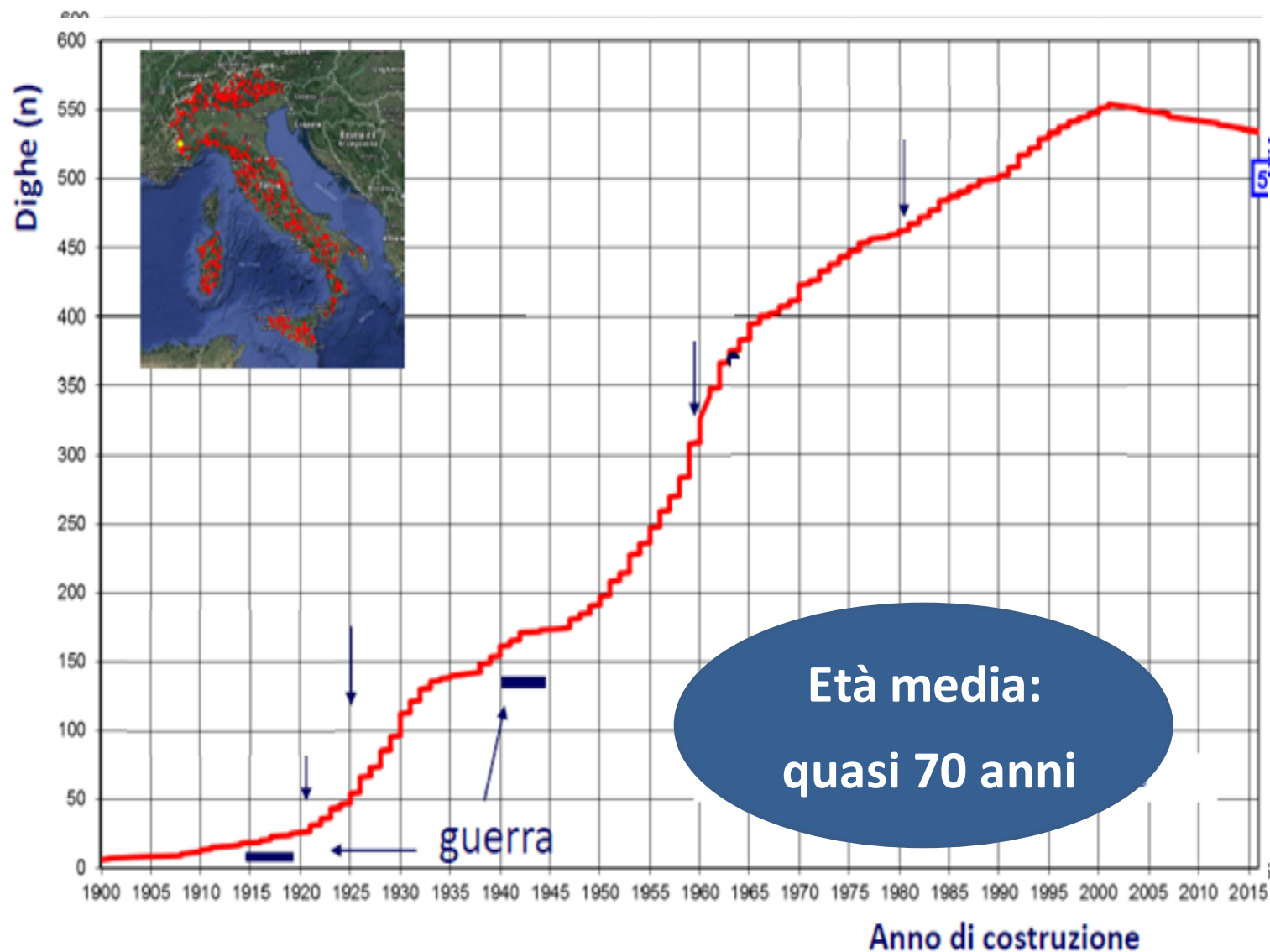
The largest capacity of pumped-storage in Europe was built in the 1970s and 1980s, with a significant decrease in construction from 1991 to 2010. However, pumped-storage construction is expected to boom this decade, with more than 25,000 MW installed.

Le dighe oggi.

Motivazioni, benefici, **Problemi**, prospettive



Evoluzione delle dighe in Italia



OGGI : Manutenzione - Riabilitazione

- **Tipologie vecchie/obsolete**
- **Degradi (tenuta, drenaggi, materiali, etc.)**
- **Massima piena - dispositivi di scarico**
- **Interrimento serbatoi**

Tipologie “obsolete” :

Pietrame e Malta

Pietrame a secco

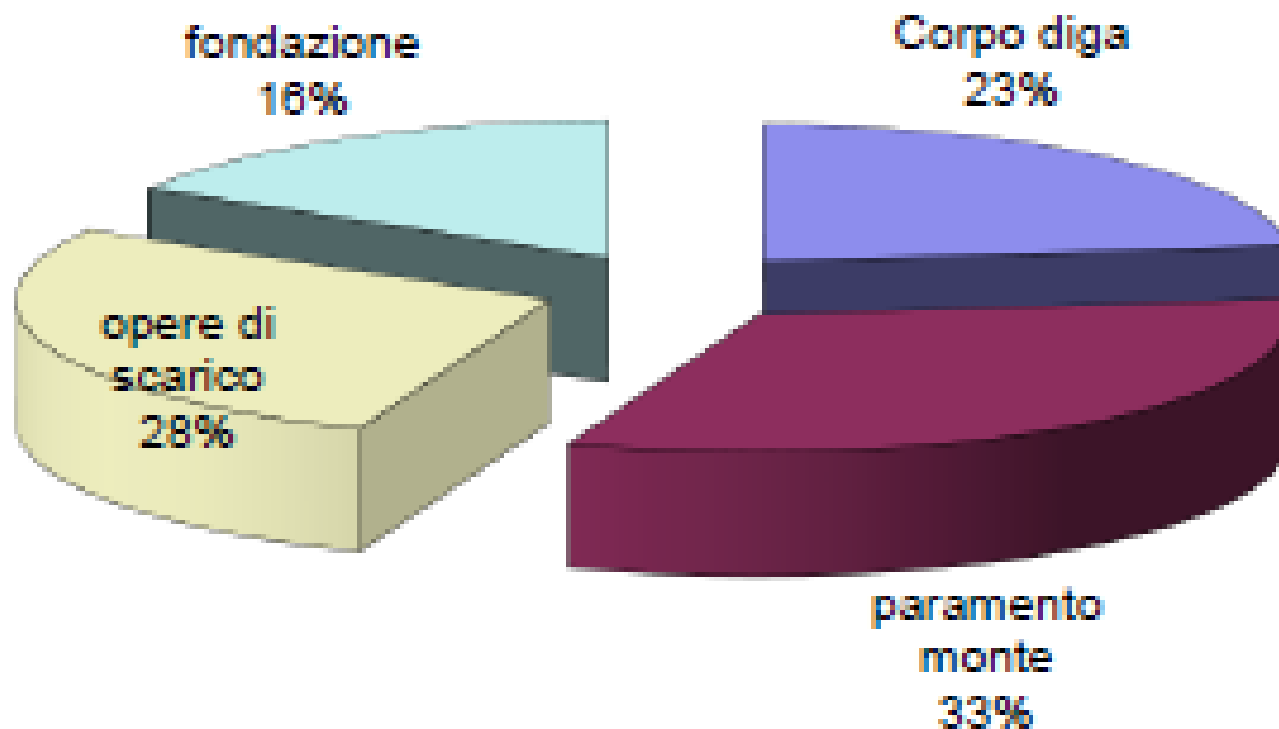
Archi/Solette Multipli

Gravità Alleggerita

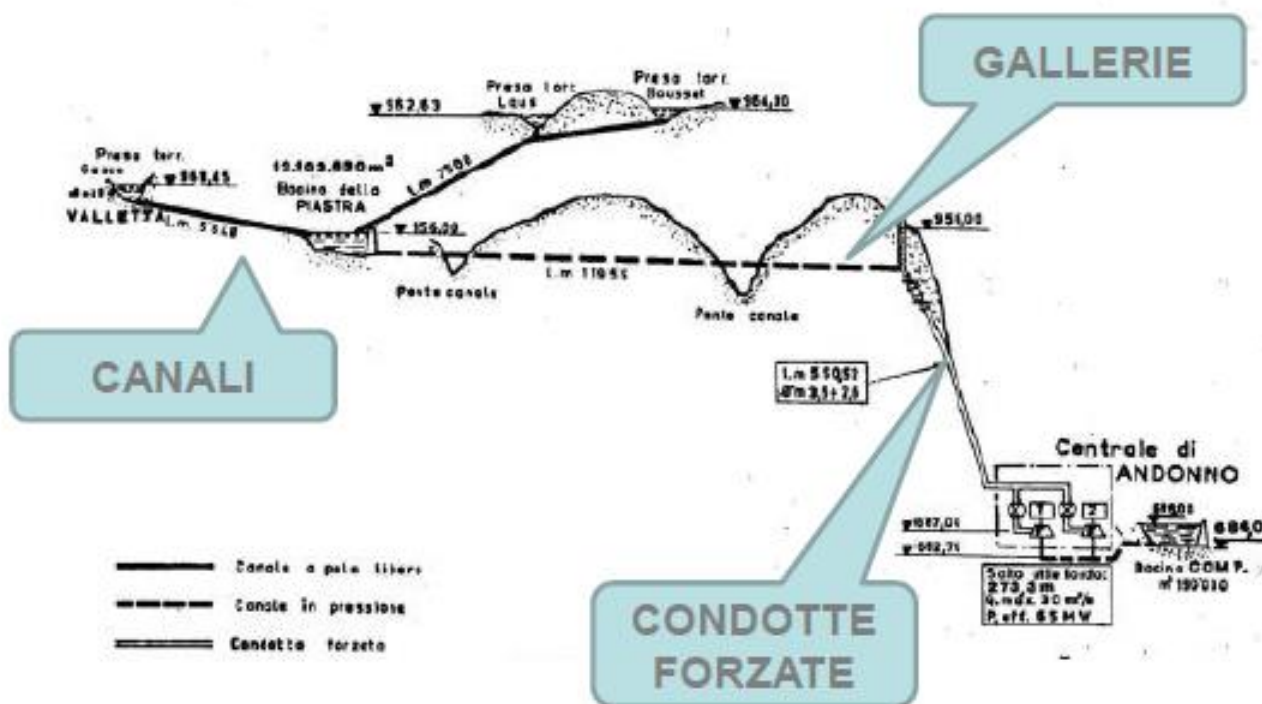
In totale, più di 100 (20%)



Manutenzione – Riabilitazione



Opere idrauliche associate alle dighe



Problemi - Incompiute

- **Opere fatte ma in esercizio parziale**
- **Opere fatte, ma non ancora in esercizio**
- **Lavori iniziati ma poi sospesi**
- **Progetti approvati ma lavori mai iniziati**

Problemi - DIGHE / CONCESSIONARI

- **Enel: ca. 30%** delle dighe
- **Altre Utilities Idroelettriche: 10-20 dighe ciascuna**
- **Pochi grandi Irrigui/Potabili: 5-10 dighe**
- Grande dispersione concessionari (irrigui – potabili soprattutto)

circa 90 CONCESSIONARI CON UNA SOLA DIGA

Le dighe oggi.

Motivazioni, benefici, problemi, **Prospettive**



Prospettive

- Mantenimento in condizioni di sicurezza ed efficienza delle dighe e delle opere idrauliche
- Attenzione al grande idroelettrico (mini-idro??)
- Pompaggi
- **Usi plurimi** (condivisi, ufficiali, valorizzati).
 - Altri usi su idroelettriche
 - Idroelettrico su non idroelettriche
 - Protezione piene , etc.

Grazie per l'attenzione