

Workshop Dighe e Territorio

La realtà della Sardegna

Cagliari

6-7 giugno 2025

Dighe e invasi al
tempo della
transizione

Giorgio Querzoli

Responsabile scientifico
Legambiente Sardegna

responsabile.scientifico
@legambientesardegna.com



REGIONE AUTÒNOMA
DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA



Enas

Ente Abbas de Sardinia
Ente Acque della Sardegna

Dams & Reservoirs DAY



2025



Water and Energy security for Europe



**LEGAMBIENTE
SARDEGNA**



LEGAMBIENTE

La risorsa idrica nel tempo della transizione

Risorsa idrica (multifunzionale)

ACQUA

ENERGIA

AMBIENTE

Potabile

Irriguo

Industriale

Generazione

Accumulo

Biodiversità

Servizi
ecosistemici

Turismo

Sviluppo
economico

Aree interne

Spopolamento



LEGAMBIENTE

... e non ci sono più le mezze stagioni!



Risorsa che sarà
sempre più scarsa

Rischio idraulico



Gestione degli
invasi

Mitigazione e
adattamento





Energia: La transizione energetica

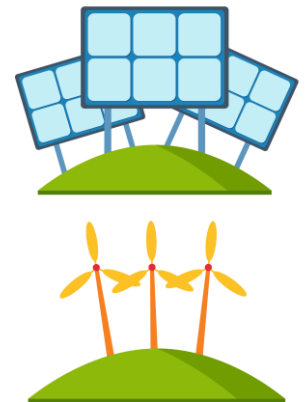
Centrali termoelettriche

- Programmabili
- Rapidamente regolabili
- Potenza rotante =>
 - regolazione di fase e frequenza
 - potenza di corto circuito



Eolico e fotovoltaico

- Non sono programmabili
- Non sono rotanti: generano la corrente alternata con inverter
 - non forniscono regolazione di fase e frequenza
 - non danno potenza di corto circuito





Energia: La transizione energetica

Impianti idroelettrici

- Tecnologia consolidata (Italia/Svizzera dal 1890)
- Regolazione rapida della potenza
- Unica fonte rinnovabile programmabile
- Servizi ancillari al sistema elettrico
 - Potenza rotante
- Riavvio del sistema : «*black start*»





Energia: stoccaggio

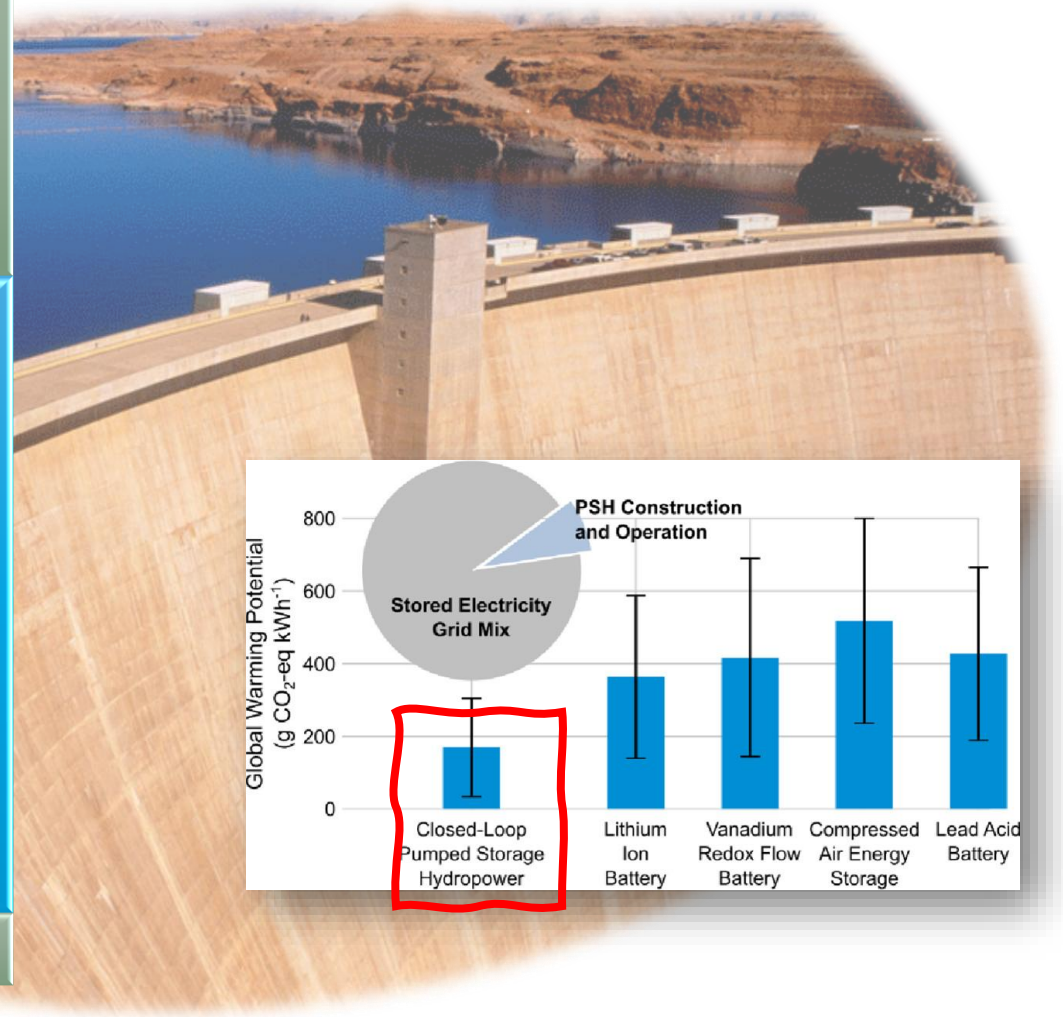
Lo stoccaggio è necessario per usare eolico e fotovoltaico

Accumuli elettrochimici:

- sono adatti solo per tempi brevi (4-8 ore)
- capacità limitata
- smaltimento delle batterie
- Inverter

Accumuli idroelettrici:

- Servizi ancillari al sistema elettrico
- Elevata capacità
- Lunga durata di accumulo
- Lunga vita utile degli impianti
- Basso impatto carbonico





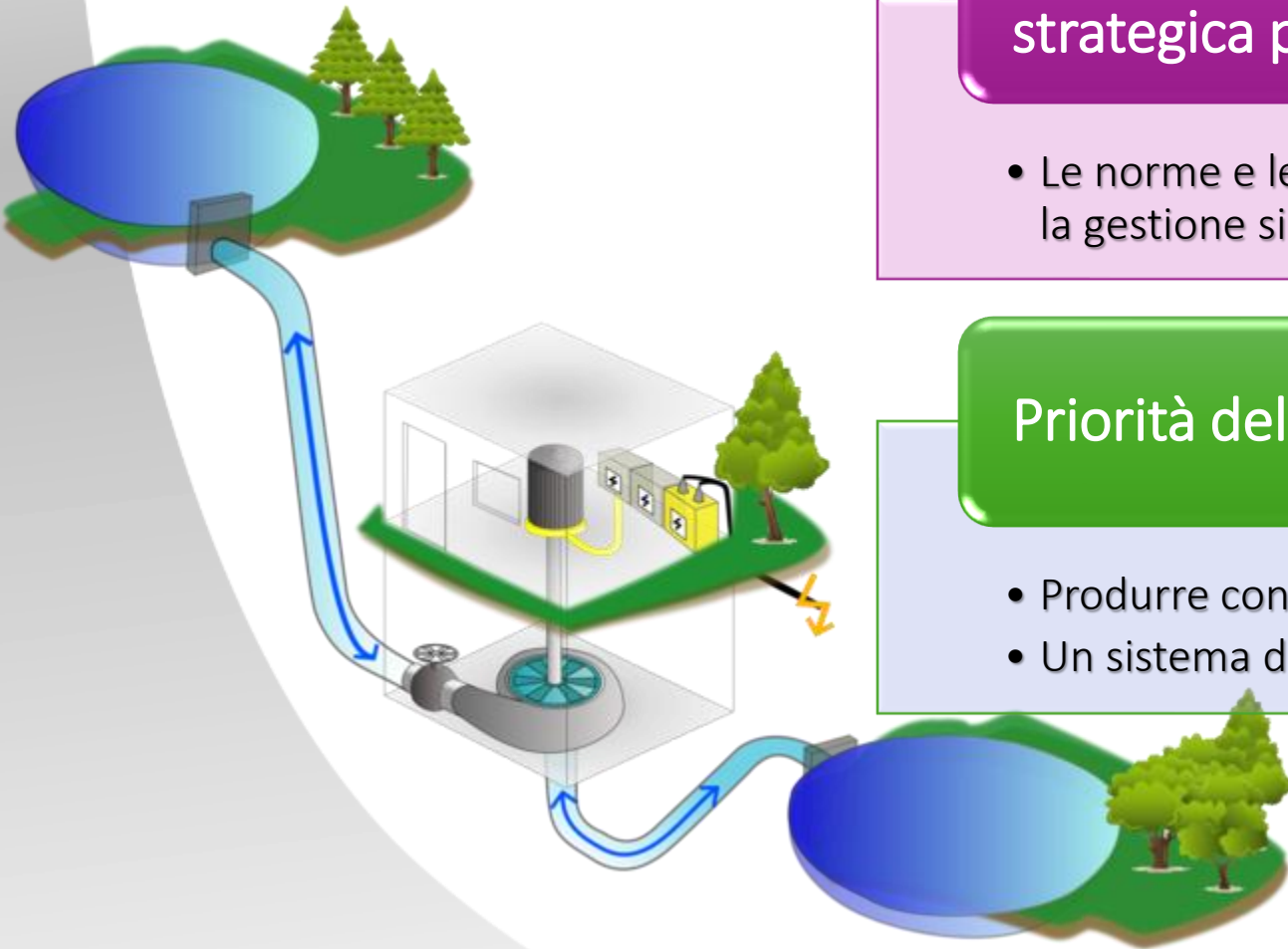
Impianti idroelettrici: una risorsa strategica per il Paese

Gli impianti idroelettrici sono una risorsa strategica per il Paese

- Le norme e le **concessioni** devono essere adeguate per garantire che la gestione sia al servizio dell'**utilità pubblica** e del sistema elettrico

Priorità dell'accumulo sulla produzione

- Produrre con **sole e vento** e accumulare con l'acqua
- Un sistema di pompaggio **prende a prestito l'acqua**, non la consuma!





LEGAMBIENTE

Cosa fare:

Meglio Sfruttare impianti esistenti

- Fare nuovi invasi è impattante:
 - Modifica del bilancio dei **sedimenti**
 - **Erosione** alvei e spiagge
 - **Cave** di prestito inerti
 - Uso del **cemento**
 - Alterazione **deflussi**

Concentriamoci sui grandi impianti

- **10%** in numero
- **90%** dell'energia prodotta dal settore
- Grandi Dighe: **529** (ISPRA, 2023)
- Sardegna: **59**





LEGAMBIENTE

Cosa fare:

Tenere assieme obiettivi idrici, ambientali ed energetici

- Gestione integrata di **acqua ed energia con visione regionale**

Gestione compatibile con l'ambiente

- Gestione corretta dello svaso dei **sedimenti**
- Regolazione sostenibile dei **flussi** e del **deflusso** minimo vitale
- **Qualità** delle acque
- Rapporto sinergico con il **territorio**

Uso della risorsa idrica

- Manutenzione per ridurre le **perdite** di rete
- **Agricoltura di precisione** per ridurre la domanda (agrivoltaico)
- Depurazione per consentire il **riuso**





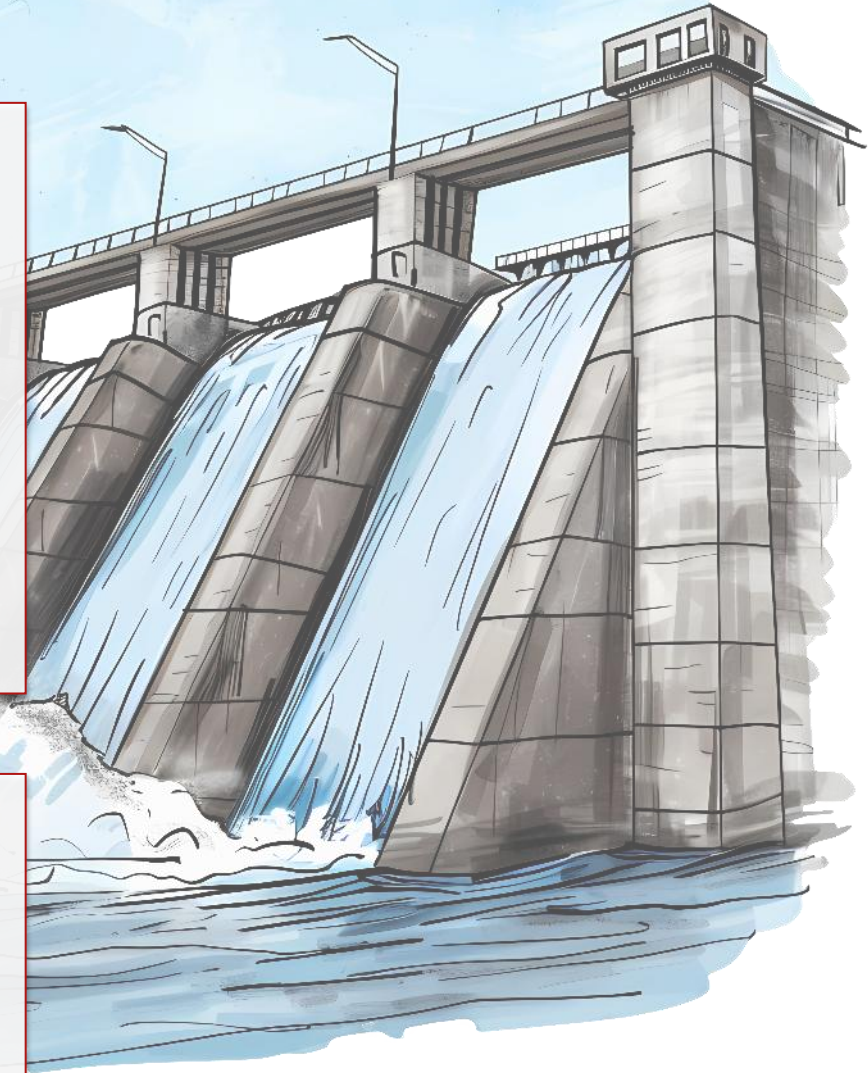
Cosa fare: impianti idroelettrici

Impianti esistenti

- **Riconvertire** per **accumulo** (impianti reversibili)
- Impianti anni '60-'70 del scorso secolo: **rimodernare** gli impianti per aumentare l'efficienza
- Manutenere gli impianti per superare le **limitazioni di invaso**
- **Interconnettere** gli invasi per sfruttare appieno la capacità degli invasi e far arrivare l'acqua dove serve prelevandola dove è disponibile

Realizzazione di nuovi impianti?

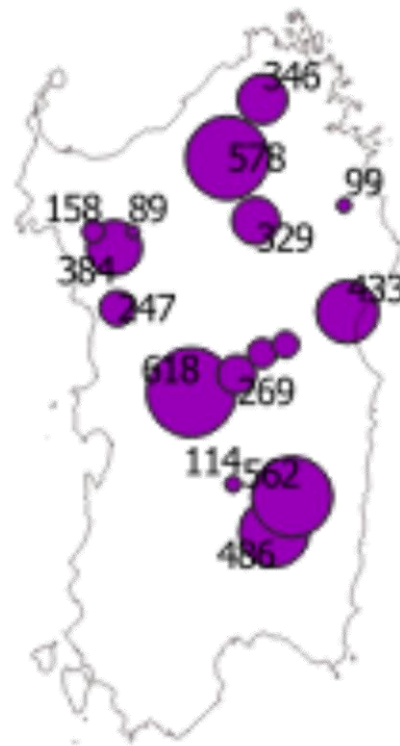
1. Sfruttare **interconnessioni esistenti** e/o in **progetto**
2. **Invaso esistente** + 1 nuovo serbatoio/sbarramento
3. **Mare** + nuovo serbatoio





La Sardegna ha una grande potenzialità

Regione	Potenza complessiva (MW)	Capacità di accumulo (MWh)	Numero di impianti
ABRUZZO	77	715	1
BASILICATA	1267	11702	5
CALABRIA	955	8824	5
CAMPANIA	505	4664	1
LAZIO	869	8044	3
LOMBARDIA	95	884	1
MARCHE	725	6685	2
MOLISE	235	2185	2
PIEMONTE	163	1503	1
SARDEGNA	5098	47184	16
SICILIA	871	8061	8
TOSCANA	61	567	1
VALLE D'AOSTA	109	998	1
VENETO	214	1973	1
EMILIA ROMAGNA	173	1591	1
TRENTINO ALTO ADIGE	1081	9977	4
FRIULI VENEZIA GIULIA	1122	10312	3
Totale complessivo	13621	125869	56



Secondo gli scenari TERNA 2024 servono ulteriori **10,4 GWh** di accumuli utility scale in Sardegna

Lo studio RSE stima una potenzialità di accumulo con nuovi impianti di **47 GWh**

Alterach, J. A., Volonterio, M, Abbate A. Localizzazione e caratterizzazione di impianti di pompaggio tradizionali e marini italiani, considerando l'incidenza dell'interrimento e nuove metodologie GIS, Report RSE 2022



LEGAMBIENTE

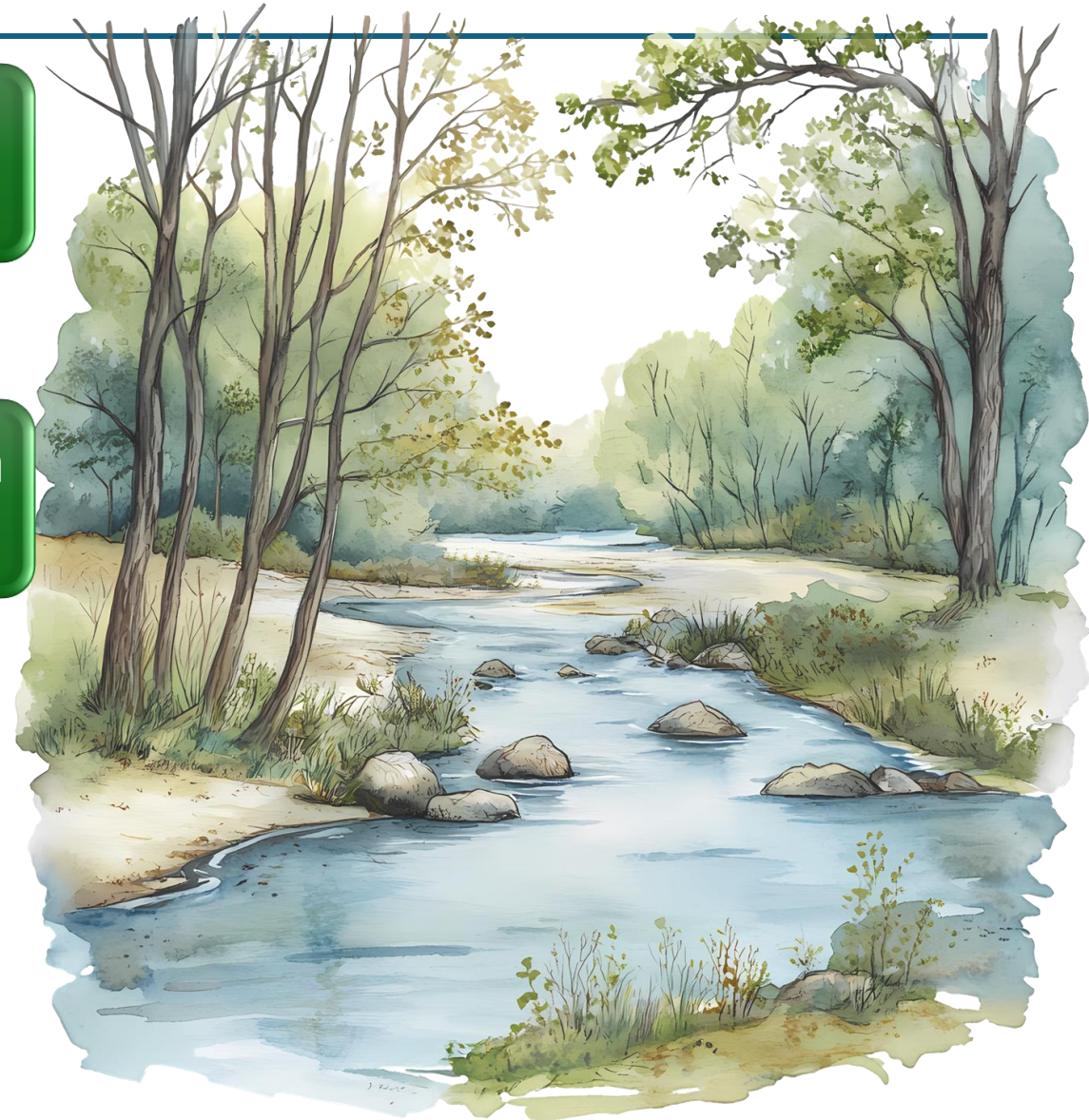
Conclusioni: concessioni

Serve una norma per le concessioni idroelettriche

- Nazionale
- Regionale (chi fa da sé fa per tre)

Rilascio (eventuale) delle concessioni vincolato a precise **garanzie** di:

- riqualificazione ed **efficientamento** degli impianti,
- ripristino degli **ecosistemi** fluviali,
- assicurando il coinvolgimento delle **comunità locali**,
- garantendo **ricadute economiche** e benefici territoriali,
- garantendo il servizio al sistema **elettrico regionale**,
- **coerenza** anche con i bilanci idrici redatti nell'ambito dei **Piani di gestione** di distretto idrografico.



Workshop Dighe e Territorio

La realtà della Sardegna

Grazie dell'attenzione

Cagliari

6-7 giugno 2025

Dighe e invasi al
tempo della
transizione

Giorgio Querzoli

Responsabile scientifico
Legambiente Sardegna

responsabile.scientifico
@legambientesardegna.com



REGIONE AUTÒNOMA
DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA



Enas

Ente Abbas de Sardinia
Ente Acque della Sardegna

Dams & Reservoirs DAY



2025



Water and Energy security for Europe



**LEGAMBIENTE
SARDEGNA**