



Energia idroelettrica: al crocevia fra crisi climatica e crisi idrica

Antonella Frigerio

28 novembre 2023





Transizione ecologica

2019

2021

2022

Green New Deal

L'Europa si pone l'obiettivo sfidante di diventare il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050

Fit for 55

L'obiettivo di ridurre del 55% le emissioni nette di gas serra entro il 2030 diviene giuridicamente vincolante

REPowerEU

La quota di consumi finali coperta dalle energie rinnovabili al 2030 è innalzata al 45% per ridurre la dipendenza dalle importazioni



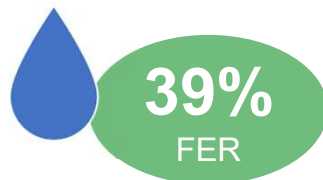


Numeri delle fonti rinnovabili in Italia

Potenza vs produzione

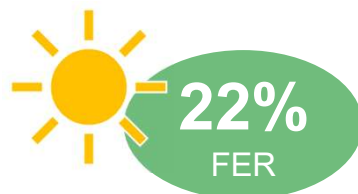
1. Fonte idraulica

- 19.172 MW
- **45.388 GWh**



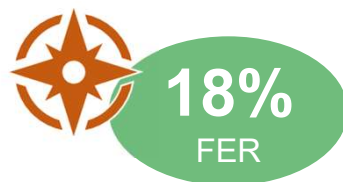
2. Fonte solare

- 22.594 MW
- **25.039 GWh**



3. Fonte eolica

- 11.290 MW
- **20.927 GWh**

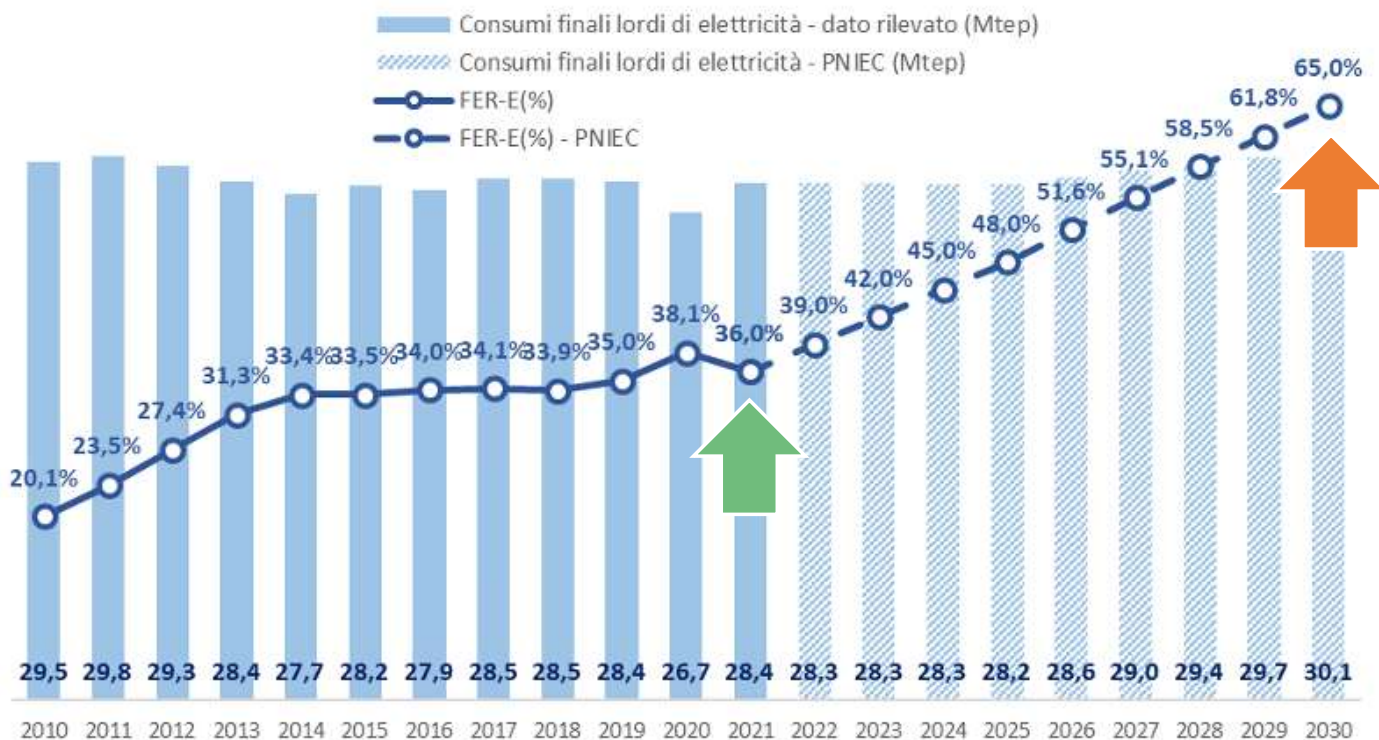


GSE, Rapporto statistico 2021. Energia da fonti rinnovabili in Italia, marzo 2023



Incremento delle FER al 2030

PNIEC



Energia elettrica lorda
prodotta da fonti
rinnovabili
rispetto al consumo
finale lordo di energia
elettrica

36%
nel
2021



65%
PNIEC
2030



Energie rinnovabili e rete elettrica



Fonte solare

22.594 MW (2021)

→ **79.921 MW** (2030)

Fonte eolica

11.290 MW (2021)

→ **28.140 MW** (2030)

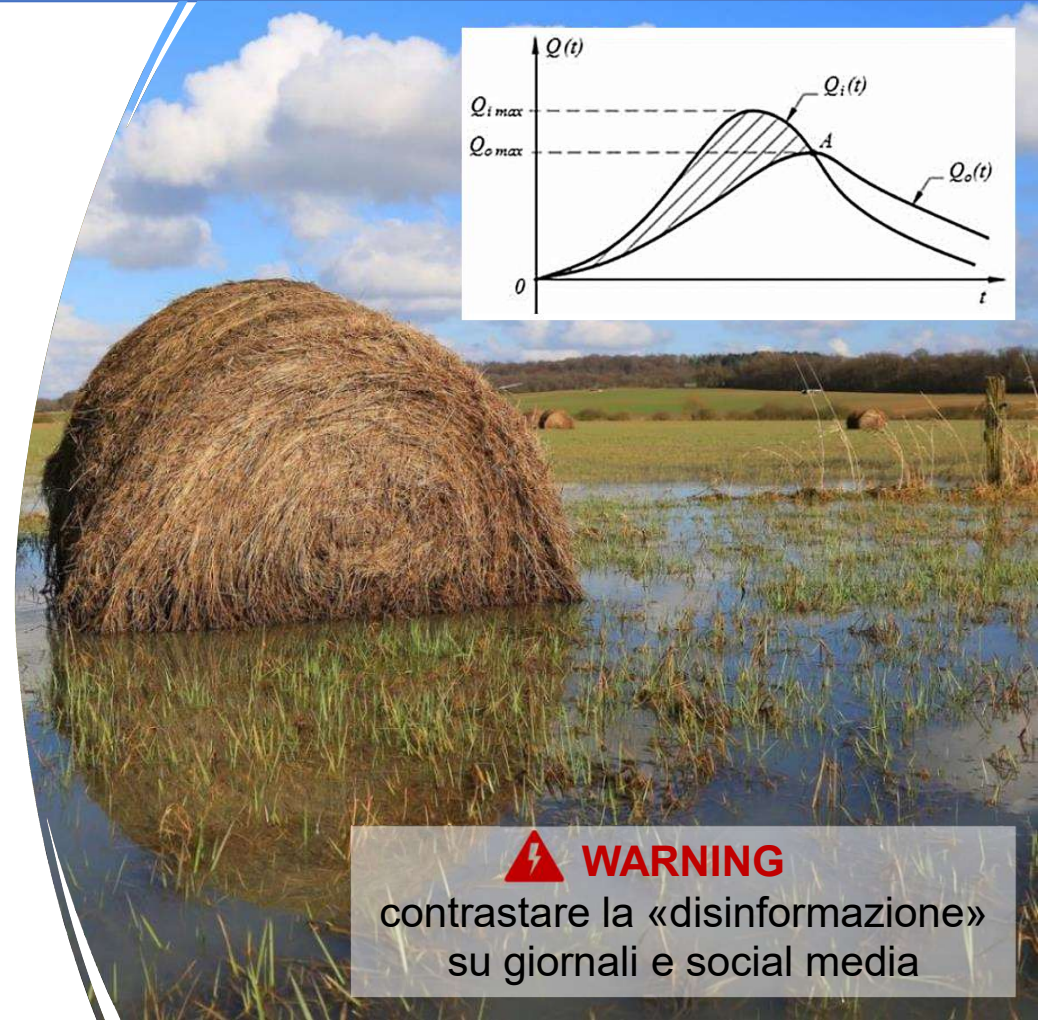
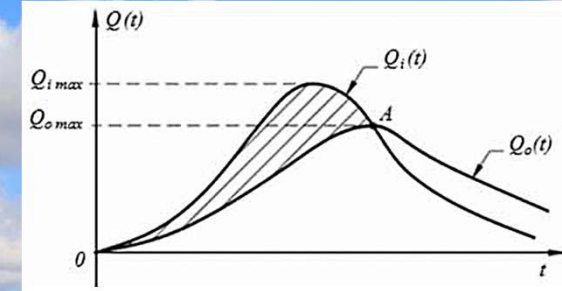


La **rete elettrica** ha una maggiore necessità di disporre di **servizi di bilanciamento** per mantenere adeguati livelli di adeguatezza, sicurezza e resilienza

Idroelettrico: punti di forza

Il settore idroelettrico può contribuire a:

- Fornire i **servizi ancillari** di cui necessita la rete elettrica grazie alla sua **generazione flessibile** e **capacità di accumulo**
- Mitigare gli **effetti** dei **cambiamenti climatici**
 - ▶ Fornendo risorsa idrica per **mitigare** gli impatti delle **crisi idriche**
 - ▶ Accumulando acqua per **mitigare** il **rischio alluvioni** riducendo i picchi di portata delle piene



contrastare la «disinformazione»
su giornali e social media



Valutazione del rischio inondazioni

Lo strumento FLOODRISK2 (plugin di QGIS, sviluppato da RSE nella RdS)

- Lo **strumento FLOODRISK** consente la valutazione del rischio inondazioni generate da *dam-break* o piene naturali in termini di **mappe dei danni economici e della popolazione a rischio**
 - ▶ Allineato alle **linee guida della Direttiva Alluvioni** per la redazione dei Piani di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)
 - ▶ Basato su **curve di vulnerabilità** di letteratura per la **valutazione «quantitativa» dei danni economici**
 - ▶ Basato su **analisi costi-benefici** per **quantificare l'efficacia di interventi di mitigazione**, considerando l'intensità dell'evento



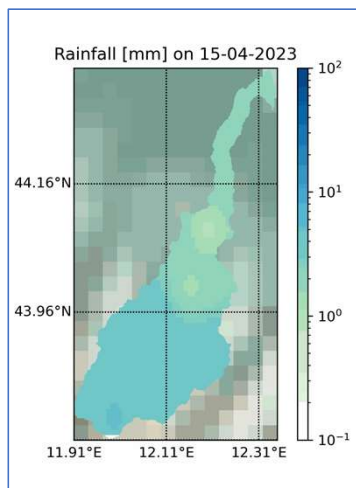


CRHyME - Climatic Rainfall Hydrogeological Modelling Experiment (sviluppato da RSE nella RdS)

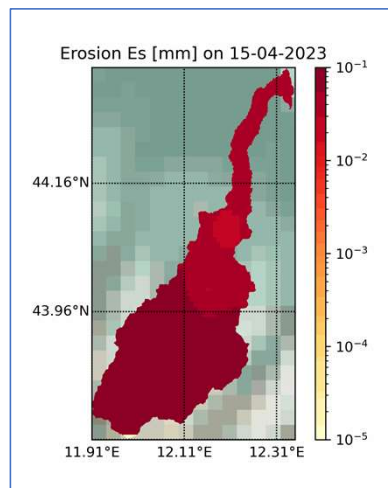


- Il modello **CRHyME** simula i processi geo-idrologici (i.e., inondazioni, erosione del suolo e trasporto di solidi, frane superficiali e colate detritiche)
 - ▶ Analisi delle **alluvioni** di maggio 2023 **in Emilia-Romagna**

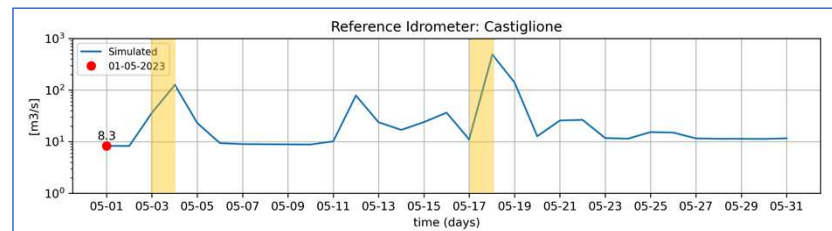
PRECIPITAZIONI



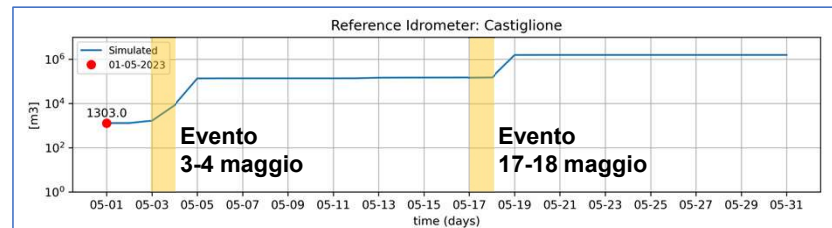
EROSIONE



PORTATA



SEDIMENTI



- ▶ Stima della **perdita di capacità di accumulo** dei serbatoi **nel lungo periodo**



Problemi regolatori / normativi



■ **Rinnovo delle concessioni**

- ▶ L'86% delle concessioni di grandi derivazioni idroelettriche è già scaduto o scadrà entro il 2029

■ **Semplificazione del *permitting***

- ▶ Agevolare gli interventi di adeguamento e riabilitazione, la costruzione di nuovi impianti di pompaggio

■ **Interrimento dei bacini**

- ▶ La rimozione dei sedimenti fu bloccata per anni dalla legge Merli con una perdita di capacità di invaso pari a 4.000 Mm³ (~30%)





Problemi tecnico-strutturali

- **Invecchiamento degli asset**
 - ▶ Crescono gli interventi riabilitativi ma anche il rischio di *decommissioning*
 - ▶ Si perdono 1.800 Mm³ di capacità di accumulo (~13%) per limitazioni di invaso o invasi sperimentali

Problemi climatici / ambientali

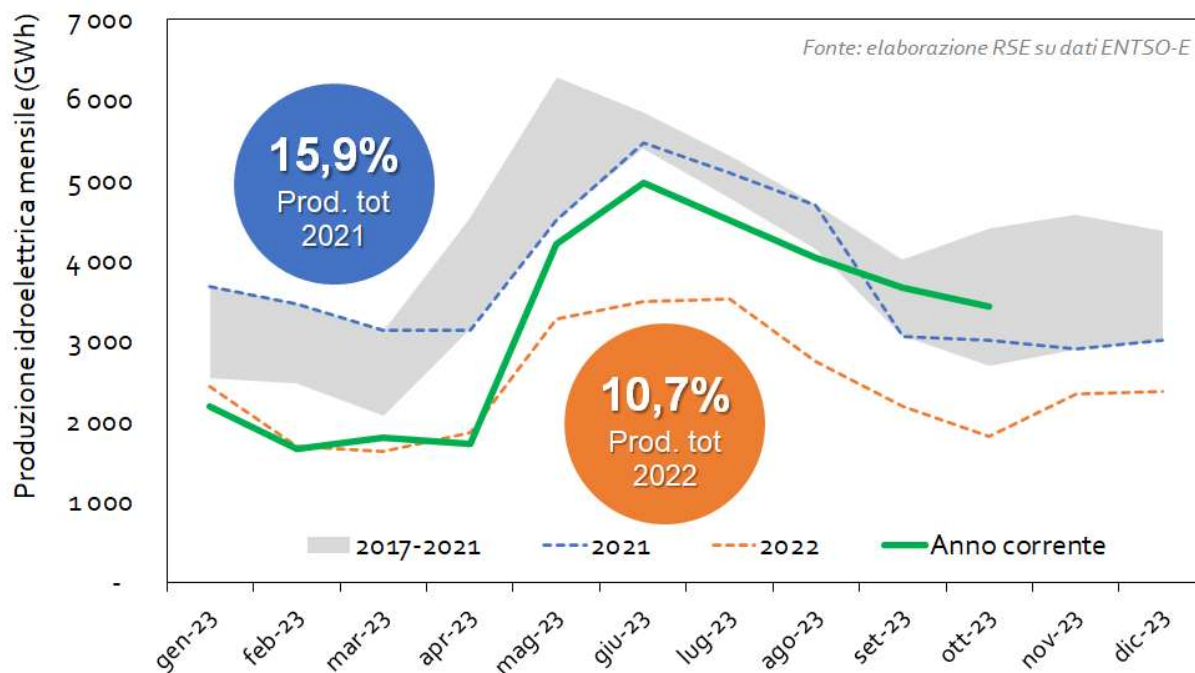
- **Disponibilità idrica**
- **Uso plurimo e concorrenziale delle acque**
- **Impatti sugli ecosistemi fluviali**





Produzione idroelettrica degli ultimi anni

Impatto delle condizioni meteorologiche



La **produzione** risente delle **condizioni meteorologiche**

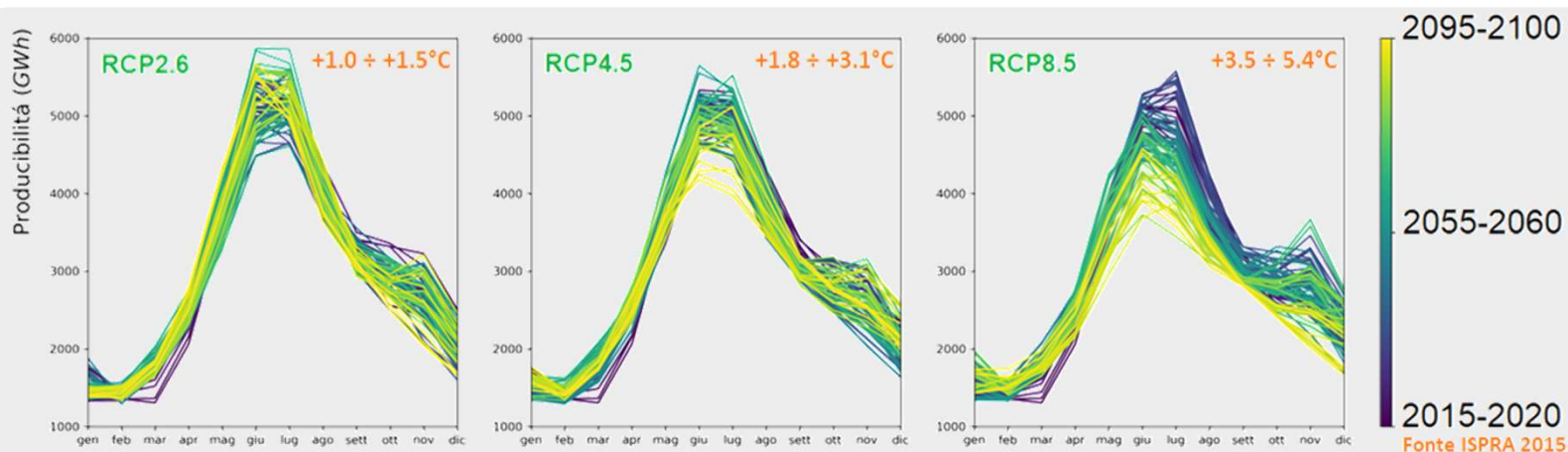
- ▶ Innevamento ai minimi storici
- ▶ Bilancio idrico ancora in forte deficit nonostante le precipitazioni intense degli ultimi mesi

Quanto incideranno i **cambiamenti climatici** sulla **producibilità idroelettrica**?



Perdita di producibilità nel lungo periodo

Metodologia RSE basata su modelli data-driven (studio in corso nella RdS)



- I **modelli climatici** finora analizzati forniscono andamenti qualitativi di producibilità molto simili tra loro
- Gli **scenari di emissione** (RPC) sono il **fattore dominante** sulla variazione di producibilità nel lungo periodo
- L'aumento di temperatura dello scenario **RCP8.5** porterà a una diminuzione della disponibilità idrica con **riduzioni di producibilità** fino al **30%** nei **mesi estivi**





Come si sta muovendo l'Europa



- Mantenere in **sicurezza ed efficienza** il **patrimonio infrastrutturale esistente** attraverso piani di ricerca, l'innovazione e la digitalizzazione del settore
- Sostenere progetti di **innalzamento delle dighe esistenti** se le condizioni geomorfologiche e geologiche lo consentono
- Favorire la **costruzione di nuove dighe ai piedi dei ghiacciai** e per **rimpiazzare dighe oggetto di decommissioning** per evitare perdita di risorsa idrica
- Promuovere **progetti di interconnessione idrica** a livello regionale e macro regionale per **ridurre gli squilibri spazio-temporali**





Come sostenere l'idroelettrico in Italia

- Definire con la massima urgenza le modalità di **assegnazione/rinnovo delle concessioni**
- Attrarre gli investimenti **semplificando il permitting** dei progetti per l'adeguamento, il ripristino e la costruzione di nuove dighe e impianti, compresi i pompaggi
- Avviare **tavoli tecnici-istituzionali di confronto** per:
 - ▶ Migliorare la **sostenibilità degli impianti**
 - ▶ Coordinare e ottimizzare gli **usi plurimi** delle acque degli invasi artificiali
 - ▶ Affrontare in modo integrato il **Water-Food-Energy Nexus**
- ▶ Promuovere la **laminazione dinamica** degli invasi
- ▶ Promuovere azioni di comunicazione e informazione per migliorare l'**accettabilità sociale** delle dighe





Affinché l'idroelettrico non sia...

<https://www.youtube.com/watch?v=vwMc9fOjgSQ>





Contatti

Rimani sempre aggiornato con RSE perché

#wemoversearch

Antonella Frigerio



antonella.frigerio@rse-web.it



www.rse-web.it



[@Ricerca sul Sistema Energetico - RSE SpA](#)



[@RSEnergetico](#)



[RSE SpA - Ricerca sul Sistema Energetico](#)

