

Disponibilità idrica e produzione di energia: rischi per la transizione?



Key Messages

Il presente documento è stato coordinato da Andrea Montanino e Simona Camerano e predisposto da: Alberto Carriero, Antonello Di Pardo, Alessandra Locarno e Maria Gerarda Mocella.

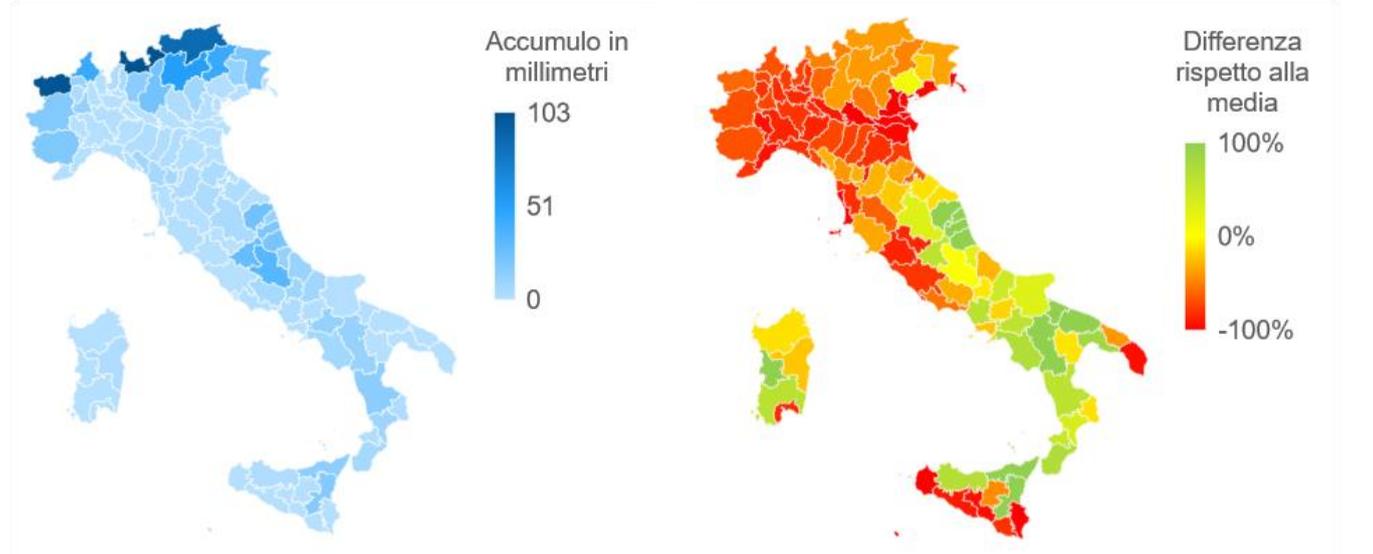
I dati riportati si riferiscono alle informazioni disponibili al 9 giugno 2023. Le opinioni espresse e le conclusioni sono attribuibili esclusivamente agli autori e non impegnano in alcun modo la responsabilità di CDP.

- Il **cambiamento climatico** contribuisce a rendere i **flussi d'acqua sempre più irregolari** e ad aumentare la frequenza e l'intensità di **eventi metereologici estremi**.
- L'alternanza di tali **fenomeni di segno opposto**, quali l'innevamento ai minimi storici nei primi mesi 2023 e la recente alluvione in Emilia-Romagna, sono il tratto più evidente del cambiamento climatico.
- Già il **2022** è stato l'anno **più caldo e siccitoso degli ultimi 2 secoli** e connotato da una forte accelerazione degli episodi metereologici estremi con implicazioni sulla disponibilità dell'acqua necessaria ai diversi usi.
- Il **settore energetico**, in ragione della sua dipendenza dalla disponibilità di risorsa idrica, risulta **particolarmente vulnerabile**, evidenziando criticità per:
 - i. la **sicurezza del sistema**, a causa di una minor produzione di energia idroelettrica e la potenziale interruzione di parte della produzione termoelettrica;
 - ii. il **processo di transizione**, che richiede lo sviluppo di alcune tecnologie a basse emissioni di carbonio particolarmente water-intensive.
- Un ulteriore elemento d'instabilità riguarda il consumo di energia potenzialmente necessario a promuovere soluzioni alternative alla scarsità d'acqua: le tecnologie ad oggi disponibili per la dissalazione e la depurazione per il riuso, ad esempio, presentano un'**intensità energetica elevata**.
- L'impatto sulla produzione di energia è stato particolarmente importante in Italia nel 2022, **annus horribilis per la componente idroelettrica**, il cui contributo alla generazione elettrica nazionale è sceso dal 15-20% degli ultimi anni al **10%**, il valore **più basso dagli anni 50**.
- L'idroelettrico, rappresentando la **prima fonte rinnovabile**, non solo gioca un **ruolo strategico** nel sistema elettrico, ma anche nel processo di transizione energetica, in quanto risorsa in grado di offrire **sicurezza e flessibilità** al sistema e di favorire l'**integrazione** delle altre rinnovabili.
- La **forte connessione tra risorse idriche e settore energetico** rende necessario un approccio integrato nell'uso delle risorse necessarie per raggiungere gli obiettivi di transizione e sicurezza energetica.
- Il **Piano Nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)**, in attesa di approvazione, potrebbe essere uno strumento importante **per ridurre i rischi** derivanti dai cambiamenti climatici e migliorare **la capacità di adattamento** del settore energetico, anche tramite una miglior efficienza delle centrali termoelettriche.
- Inoltre, occorrono interventi di **manutenzione e ammodernamento** per migliorare la capacità di stoccaggio e la producibilità degli impianti idroelettrici, anche in condizioni di minore disponibilità della risorsa idrica. Per fare ciò è fondamentale creare le condizioni per sbloccare **gli investimenti** necessari.

1. La scarsità idrica e i cambiamenti climatici

- ▶ La **combinazione** di basse precipitazioni ed elevate temperature, cambiando il ciclo idrogeologico in molti bacini idrici, ha prodotto nel 2022 una delle più gravi emergenze di siccità nel nostro Paese (Figura 1). L'**inverno 2021-2022**, infatti, è stato registrato come il **più secco e mite degli ultimi 30 anni** con un'anomalia di temperatura e un deficit medio di precipitazioni del 65%¹.
- ▶ Dai dati relativi ai primi mesi del 2023 emerge un **innevamento ai minimi storici**²: per via delle temperature miti e delle scarse precipitazioni nei mesi invernali l'**equivalente idrico nivale**, ovvero la quantità d'acqua presente nella neve al suolo, risulta in aprile del **64% inferiore** rispetto agli ultimi 12 anni³.
- ▶ Successivamente, il **clima piovoso di maggio e inizio giugno**, con alcune precipitazioni nevose ad elevate altitudini, ha attenuato il deficit dei primi mesi 2023, che però rimane inferiore del 49% rispetto alla media degli ultimi 12 anni⁴.
- ▶ A livello europeo, oltre all'Italia, Francia e Spagna hanno sofferto un inverno secco, con **anomalie "considerevoli"** nell'umidità del suolo e nella portata dei fiumi⁵.
- ▶ Pertanto, considerando che l'unica fonte di alimentazione delle risorse idriche sia superficiali che sotterranee è costituita dalle precipitazioni atmosferiche e in considerazione della loro variabilità futura, la siccità è un fenomeno da considerare **non più come emergenziale** quanto invece **strutturale**, legato al cambiamento climatico.
- ▶ Nell'Europa meridionale il numero di giorni con **insufficienti risorse idriche** aumenta in tutti gli scenari di riscaldamento globale. Nelle prospettive di un incremento della temperatura globale di 1,5°C e 2°C, la

Fig. 1 – Accumulo nevoso 2022 per provincia e differenza rispetto alla media 2011-2021



Fonte: elaborazione CDP da Lab24 su dati Fondazione CIMA – Centro Internazionale di Monitoraggio Ambientale.
Note: l'equivalente idrico nivale quantifica l'acqua allo stato solido immagazzinata nella neve. La differenza di questo indicatore rispetto alla media 2011-2021 è stata ricalibrata in un intervallo che va dal -100% al 100%.

¹ Il deficit di precipitazioni ha toccato punte del 76% nel Nord-Ovest e del 72% in Sardegna, WATER ECONOMY IN ITALIA, 2023.

² La neve disponibile a metà aprile 2023 era circa il 50% di quella rilevata nello stesso periodo del 2022, livello storicamente registrato in prossimità della stagione estiva (giugno inoltrato).

³ Fondazione Cima, Aprile, il deficit di neve si stabilizza a -64%, 13 aprile 2023.

⁴ Fondazione Cima, Un maggio di pioggia e neve. Ma il deficit a livello nazionale rimane significativo, 8 giugno 2023.

⁵ Joint Research Centre, Drought in Europe March 2023.

scarsità idrica riguarda, rispettivamente, **il 18% e il 54% della popolazione**⁶.

- ▶ Oltre ad alterare la portata dei fiumi e dei corsi d'acqua, la carenza di risorsa idrica ha un **forte impatto** su settori diversi: dall'agricoltura all'energia e all'industria, con notevoli **ripercussioni economiche e sociali**.
- ▶ A livello europeo si stima che la perdita economica legata alla siccità sia pari a **circa 9 miliardi di euro all'anno**⁷, dove il settore agricolo è quello più colpito (con perdite tra il 39% e il 60%) seguito da quello energetico (22-48%). In Italia, tra il 2000 e il 2022, i danni dovuti a tale fenomeno sono stati stimati in circa 20 miliardi di euro⁸.
- ▶ Per garantire i fabbisogni necessari per i diversi utilizzi (civile, irriguo, produzione di

energia, industriale) al 2050 la **domanda di acqua raddoppierà o triplicherà**⁹.

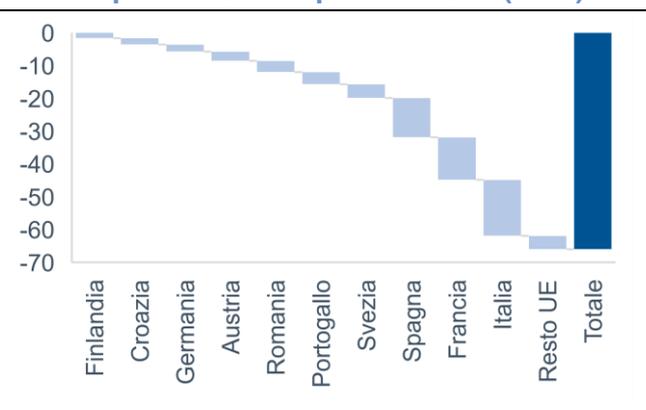
- ▶ In tale contesto, per garantire la sicurezza idrica è necessario **riorganizzare** in modo ottimale **il sistema dello stoccaggio dell'acqua** e fondamentale sono i **potenziamenti infrastrutturali**.
- ▶ Il nostro Paese, infatti, ha la stessa **capacità di invaso** che aveva mezzo secolo fa, ma con un fabbisogno ed un consumo che sono aumentati. Il **58% delle 531 grandi dighe** di cui disponiamo (con 309 invasi ad uso energetico) ha un'**età media pari a 65 anni** (per gli impianti idroelettrici si raggiungono i 75 anni) e un volume reale di invaso del 35% inferiore al volume invasabile (14 miliardi di metri cubi)¹⁰.

2. Senza acqua, a rischio la transizione energetica

- ▶ Oltre al settore civile e agricolo, il crescente stress idrico ha ripercussioni sul **settore energetico**, ponendo rischi per:
 - la **sicurezza del sistema**, in quanto l'**acqua** è un input essenziale per la **generazione elettrica, la produzione di combustibili fossili e biocarburanti**;
 - il **processo di transizione, che richiede lo sviluppo** di alcune tecnologie a basse emissioni di carbonio particolarmente water-intensive.
- ▶ Già nel 2022, la grave scarsità di risorsa idrica registrata ha messo a dura prova il settore energetico. Secondo stime preliminari, in Europa si è verificata una **minore produzione idroelettrica per 66 TWh rispetto al 2021**, con una contrazione del 19% e un

impatto significativo su un mercato già gravato dalle tensioni causate dall'invasione russa dell'Ucraina e dai relativi tagli alle consegne di gas tramite gasdotto.

Graf. 1 – Riduzione produzione idroelettrica in Europa nel 2022 rispetto al 2021 (TWh)



Fonte: elaborazione CDP su dati EMBER

⁶ CMCC – IPCC, Il rapporto IPCC spiegato dagli esperti italiani con i contenuti principali su Europa, Mediterraneo e Italia.

⁷ Joint Research Centre (JRC) della Commissione Europea.

⁸ Per il solo settore agricolo stimate perdite economiche comprese tra circa 0,5 miliardi di euro 2000 a circa 6 miliardi di euro della siccità 2022, Water Economy in Italia, 2023.

⁹ Programma delle Nazioni Unite per il Mediterraneo (UNEP/MAP)

¹⁰ PROGER, Water Economy in Italy.

- ▶ L'Italia, con un calo della produzione di circa 17 TWh, è il Paese europeo che ha **risentito maggiormente** della **carezza d'acqua**, seguito da Francia e Spagna, che hanno registrato un calo superiore ai 10 TWh (Grafico 1).
- ▶ Le difficoltà legate alla carezza idrica, tuttavia, non sono circoscritte solo all'idroelettrico, ma anche alla produzione delle **centrali termoelettriche** che richiedono elevati quantitativi di acqua, spesso prelevata direttamente da fiumi e laghi situati nelle vicinanze, per il **raffreddamento degli impianti**.
- ▶ Basti pensare che la magra del Po l'estate scorsa ha causato lo **stop di grandi centrali termoelettriche**, come quelle di Moncalieri (Torino), Sermide (Mantova) e alcuni dei gruppi di Ostiglia (Mantova)¹¹.
- ▶ In Francia il clima siccitoso ha drasticamente ridotto l'energia prodotta da idroelettrico, ma anche quella da **nucleare** (-38% in agosto e settembre rispetto al 2021¹²), tanto da costringere il Paese, dal 1980 esportatore netto di energia elettrica, a **importare elettricità**¹³.
- ▶ In prospettiva, la scarsità idrica potrebbe porre vincoli anche al processo di transizione energetica. Alcune **tecnologie a basse emissioni** come i biocarburanti, l'idrogeno, la cattura del carbonio necessitano di un elevato **fabbisogno d'acqua**, che, se non soddisfatto, potrebbe frenare il raggiungimento della neutralità climatica.
- ▶ A titolo esemplificativo, l'idrogeno verde – prodotto da fonti energetiche rinnovabili attraverso l'elettrolisi e con un ruolo potenzialmente rilevante per la **decarbonizzazione nei settori "hard-to-abate"** e nei trasporti – richiede un

quantitativo medio di acqua di circa **9 kg per ogni kg di idrogeno** prodotto.

- ▶ La disponibilità di risorsa idrica, quindi, potrebbe diventare un **fattore dirimente** per valutare la fattibilità fisica, economica e ambientale dei progetti energetici.
- ▶ Questa circostanza risulta ancor più rilevante se si considera che alcune delle **materie prime strategiche** per lo sviluppo delle tecnologie green evidenziano un'impronta idrica significativa. L'attività estrattiva, infatti, necessita di ingenti quantità d'acqua nelle fasi di esplorazione, estrazione, lavorazione iniziale e trasporto.
- ▶ Inoltre, la produzione di queste materie prime è spesso concentrata in **aree con elevati livelli di stress idrico**. Oltre il 50% dell'attuale produzione mondiale di rame e litio, ad esempio, è situata nel Cile settentrionale e in Australia¹⁴.

Fig. 2 – Nesso acqua-energia



Fonte: CDP

¹¹ Giliberto Jacopo, La grande magra del Po ferma le centrali termoelettriche, Sole 24 ore, 23 giugno 2022.

¹² Al calo della produzione ha influito anche la manutenzione di numerose centrali nucleari.

¹³ Rte, Bilan électrique 2022 - Un système électrique français résilient face à la crise énergétique, 14 febbraio 2023.

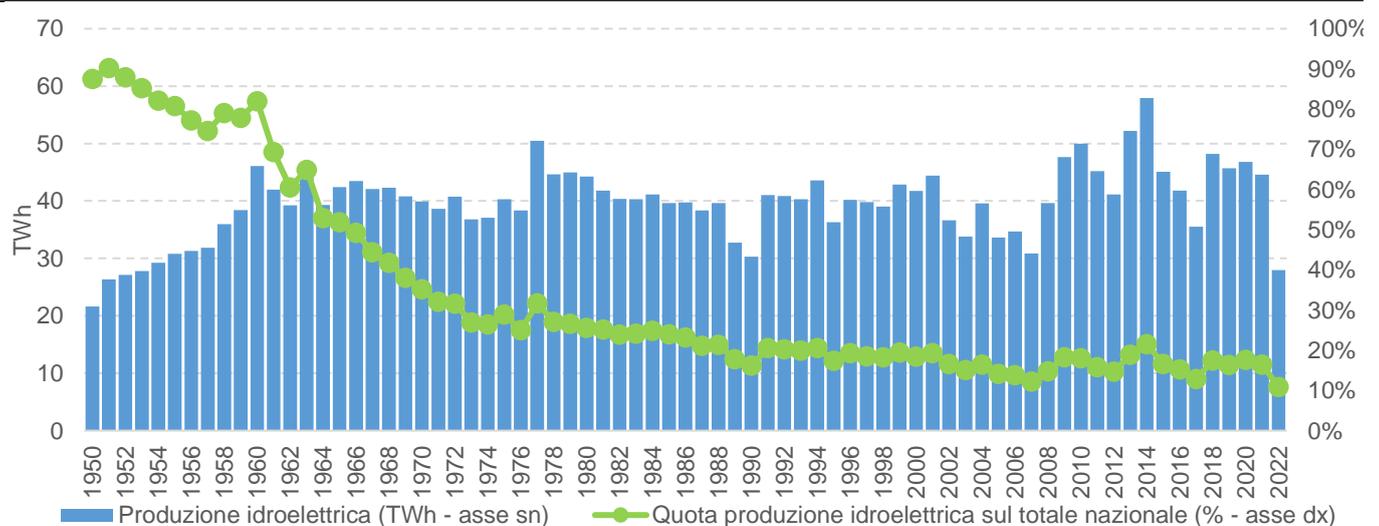
¹⁴ International Energy Agency, Reducing the impact of extractive industries on groundwater resources, 22 marzo 2022.

- ▶ Muovendo da queste considerazioni, il futuro fabbisogno idrico per la transizione energetica richiede un **approccio integrato nella gestione di acqua e energia**, che può contribuire a ridurre i rischi su entrambi i fronti.
- ▶ Se da un lato, infatti, la scarsità d'acqua può avere un **impatto sulla produzione di energia**, dall'altro, la necessità di sviluppare fonti di approvvigionamento idrico alternative attraverso processi particolarmente energy-intensive, come la dissalazione o la depurazione per il riuso, rischia di determinare un incremento della domanda di energia.
- ▶ In questo contesto, diventa imprescindibile agire attraverso politiche che **considerino congiuntamente la disponibilità di acqua e la produzione di energia** per trovare un equilibrio sostenibile nell'uso delle risorse necessarie per raggiungere gli obiettivi di transizione e sicurezza energetica (Figura 2).
- ▶ Adottare misure per migliorare l'**efficienza delle centrali elettriche**, implementare **sistemi di raffreddamento avanzati** e assicurare un **uso migliore dell'acqua non dolce, aumentando il riciclo e il riuso**, può contribuire a garantire che i piani di decarbonizzazione portino a un uso più responsabile dell'acqua.

3. Idroelettrico, traino delle rinnovabili, in crisi per la carenza di acqua

- ▶ Per il nostro Paese, la **riduzione della produzione da fonte idroelettrica** figura senz'altro tra le **conseguenze più negative** della siccità.
- ▶ In questo contesto, il **2022** ha segnato un **record negativo**, con una **contrazione del 38%** circa rispetto all'anno precedente.
- ▶ Basti pensare che se negli ultimi anni la **produzione idroelettrica** rappresentava circa il **15-20% dell'elettricità complessivamente prodotta**, nel **2022** il contributo ha raggiunto appena il **10%** del totale; un valore **così basso non si registrava dagli anni '50**, quando la capacità produttiva installata tuttavia era circa un terzo dell'attuale (Grafico 2).

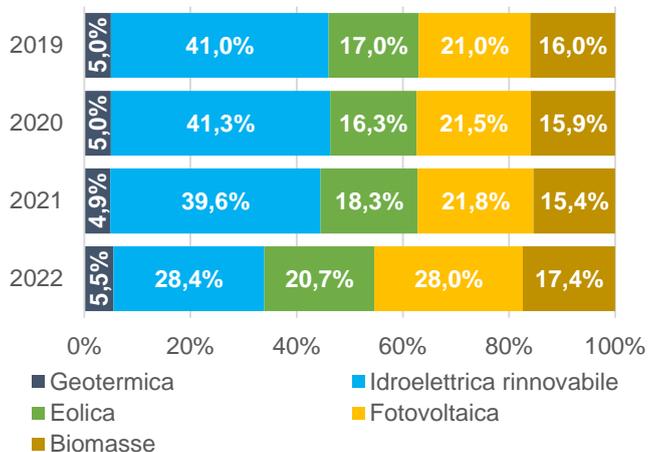
Graf. 2 – Evoluzione della produzione idroelettrica in Italia



Fonte: elaborazione CDP su dati TERNA

- ▶ Gli impianti idroelettrici hanno lavorato in media circa un terzo (1.500 ore/anno) rispetto alle **ore medie annue dei decenni scorsi**. Tale calo della producibilità se in parte è ascrivibile al progressivo invecchiamento della dotazione impiantistica, in misura maggiore dipende **dalla scarsità d'acqua e al conflitto in termini di destinazione della risorsa idrica** tra usi ritenuti prioritari, a cominciare da quelli potabili e irrigui.
- ▶ Nonostante la performance particolarmente negativa, l'**idroelettrico** a fine 2022 è ancora la **prima fonte** di produzione di **elettricità rinnovabile** con il **28,4%** del totale (39,4% nel 2021). Negli ultimi anni eolico e fotovoltaico insieme hanno raggiunto un livello equivalente e nel 2022 il **fotovoltaico ne ha eguagliato il contributo**, con il 28% del totale (Grafico 3).

Graf. 3 – Evoluzione della ripartizione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili



Fonte: elaborazione CDP su dati TERNA

- ▶ Alla luce di queste dinamiche, preservare il ruolo della generazione idroelettrica ha una

¹⁵ Gli impianti idroelettrici tradizionali e le centrali idroelettriche a pompaggio sono in grado di supportare l'integrazione delle fonti intermittenti, quali fotovoltaico ed eolico, attraverso le caratteristiche proprie della tecnologia: controllo, flessibilità e capacità di accumulo che permettono di reagire rapidamente per bilanciare picchi improvvisi di consumo o di produzione.

Gli impianti idroelettrici a pompaggio, in particolare, sono costituiti da un bacino (invaso) inferiore che consente il risollevarsi dell'acqua nei bacini superiori attraverso pompe alimentate da energia elettrica

valenza particolarmente strategica per garantire l'equilibrio del sistema elettrico e per promuovere un processo ordinato di transizione energetica.

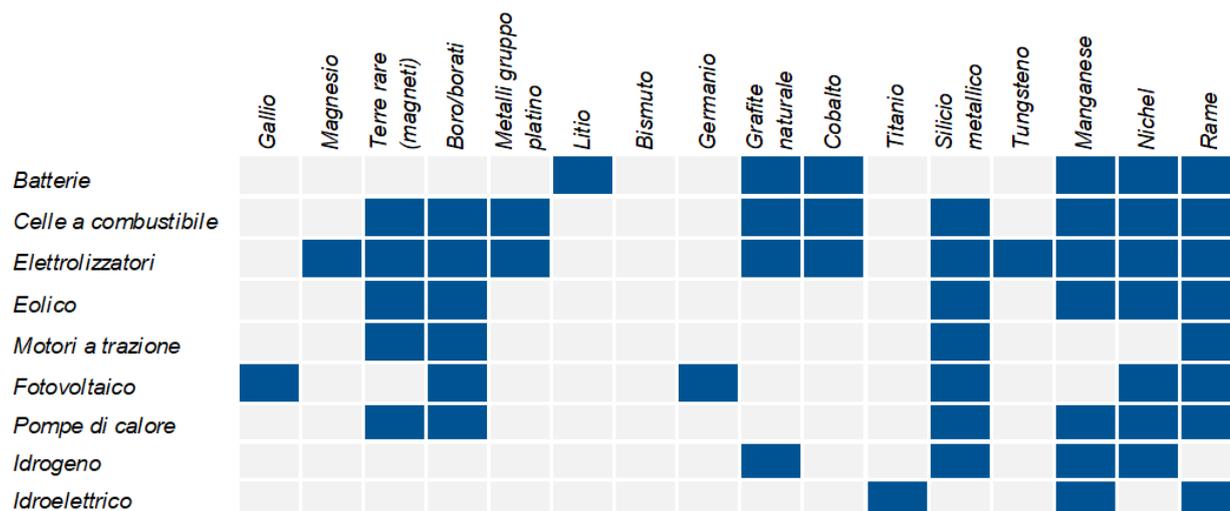
- ▶ Il comparto, infatti, è in grado di offrire **sicurezza e flessibilità** al sistema elettrico e di favorire l'integrazione delle altre fonti rinnovabili¹⁵. Ciò attraverso una funzione di **stabilizzazione della rete elettrica** grazie alla possibilità di accompagnare le fluttuazioni della domanda e di consentire l'accumulo di energia, soprattutto quella proveniente dalle fonti intermittenti come fotovoltaico e eolico.
- ▶ Tale rilevanza risulta ancora maggiore alla luce degli obiettivi di sviluppo fissati dal **Piano Nazionale Integrato Energia e Clima** (PNIEC) e incrementati ulteriormente dal pacchetto **Fit for 55**, da **RepowerEU** e dal **Piano per la transizione energetica**. Il quadro che emerge, infatti, prevede una **crescita molto sostenuta** delle installazioni da fonti rinnovabili¹⁶, con una prevalenza di quelle non programmabili.
- ▶ Il contributo dell'idroelettrico alla transizione energetica, inoltre, richiede una valutazione in termini di **efficienza e sostenibilità**. In particolare:
 - **efficienza.** Le attuali soluzioni tecnologiche si caratterizzano per rendimenti particolarmente elevati, con un coefficiente di trasformazione nell'ordine del 70-75% (il valore di efficienza di un impianto termoelettrico, è di circa il 40%);

e agiscono come un sistema di accumulo in grado di ricaricarsi quando l'offerta di energia supera la domanda e, viceversa, scaricarsi quando la richiesta aumenta.

¹⁶ Il peso percentuale delle fonti rinnovabili sul totale della generazione elettrica è quindi atteso al 72% al 2030 (vs 55% previsto dal PNIEC). In termini di capacità produttiva da rinnovabili, si dovrebbe passare da una potenza installata da FER prevista pari a 95,2 GW nel PNIEC, a circa 125-130 GW al 2030 con una prevalenza di fotovoltaico e eolico.

- **sostenibilità.** La risorsa idroelettrica presenta i valori di emissioni climalteranti più contenuti durante l'intero ciclo di vita rispetto ad altre tecnologie energetiche (26 tonnellate di CO2 equivalente per GWh, a fronte di 85 del fotovoltaico o di 500 del gas naturale)¹⁷.
- ▶ Inoltre, gli impianti idroelettrici, la cui costruzione si basa prevalentemente su materiali come cemento e calcestruzzo, richiedono quantitativi molto limitati di materie prime considerate strategiche¹⁸, **come il rame** o il **manganese**, rispetto alle altre tecnologie per la transizione energetica (Grafico 4).

Graf. 4 – Materie prime strategiche impiegate nelle principali tecnologie per la transizione energetica



Fonte: elaborazione CDP su Commissione Europea e IEA

- ▶ Il processo di transizione energetica prevede, infine, un contributo molto importante anche dell'**idroelettrico da pompaggio**, i cui impianti costituiscono una risorsa strategica fondamentale per il sistema elettrico nazionale, in grado di fornire **servizi di regolazione di frequenza e tensione**. In tale contesto è fondamentale **autorizzare e incrementare la capacità** e, al contempo, **utilizzare** maggiormente gli impianti esistenti.
- ▶ Il PNIEC, considerando la crescente attesa penetrazione delle fonti rinnovabili intermittenti, già prevede un **incremento di nuova capacità da pompaggio per 3 GW¹⁹**, da localizzare prevalentemente a **sud e nelle isole**, da affiancare alla capacità di accumulo elettrochimico a supporto delle rinnovabili non programmabili.

4. Come attenuare i fattori di stress idrico per la transizione energetica?

- ▶ Gran parte degli impatti dei cambiamenti climatici sono riconducibili a **modifiche del ciclo idrologico** e al conseguente **aumento dei rischi** che ne derivano.
- ▶ Il **settore energetico** risulta particolarmente vulnerabile ai cambiamenti climatici, come effetto:
 1. da un lato, dell'elevata **sensibilità della**

¹⁷ JRC, 2022.

¹⁸ International Energy Agency (IEA), "The Role of Critical minerals in Clean Energy Transition".

¹⁹ L'attuale capacità installata in assorbimento è circa 6,5 GW.

produzione e del consumo di energia rispetto all'andamento delle temperature e ai fenomeni estremi;

2. dall'altro, della **severità dei requisiti ai quali devono rispondere i servizi energetici**, in termini quantitativi e qualitativi, in particolare per quanto riguarda la loro continuità.
- ▶ L'adozione del **Piano Nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)**, in attesa di approvazione, potrebbe essere uno strumento importante **per ridurre i rischi** derivanti dai cambiamenti climatici e **migliorare la capacità di adattamento** dei sistemi socioeconomici e naturali.
 - ▶ In particolare, il Piano evidenzia la **forte connessione tra risorse idriche e settore energetico**, annoverando come aree di vulnerabilità i sistemi di raffrescamento delle centrali termoelettriche e la produzione idroelettrica.
 - ▶ Per migliorare la **resilienza del settore energetico** su questi aspetti, la tipologia delle azioni proposte sono:
 1. **soft**, che non richiedono interventi strutturali e materiali diretti, ma che sono propedeutiche alla realizzazione di questi ultimi;
 2. **grey**, relative al miglioramento e adeguamento al cambiamento climatico di impianti e infrastrutture.
 - ▶ Viene promosso per esempio l'utilizzo di tecnologie capaci di ridurre la dipendenza dalla disponibilità di risorse idriche, come i **sistemi di raffreddamento a ciclo chiuso o ad aria**.
 - ▶ Relativamente allo **stoccaggio** della risorsa idrica, per far fronte ai cambiamenti climatici, si rende opportuno l'aumento dei volumi dei serbatoi, facilitando, ad esempio, gli interventi per ridurre l'**interrimento** delle dighe dovuto all'accumulo di **sedimenti di materiali nel bacino idrografico** trasportati dai fiumi che si riversano nell'invaso.
 - ▶ Tale fenomeno, considerando l'età media delle dighe italiane, ha un impatto particolarmente rilevante: si stima che a fronte dei circa **13,6 miliardi di m³** di capacità teorica di volumi di acqua invasabile, **4 miliardi di m³** siano resi inutilizzabili dai depositi interrati. Pertanto, quasi **un terzo della capacità di acqua invasabile** è costituito da sedimenti, con una **perdita effettiva di risorsa disponibile** per gli usi multipli per cui era stata originariamente costruita²⁰.
 - ▶ Data la centralità della produzione idroelettrica e del ricorso ai pompaggi idroelettrici per accompagnare il processo di transizione energetica **è opportuno, inoltre, intervenire sugli impianti esistenti**, creando le condizioni per potenziare la capacità produttiva come previsto dagli obiettivi nazionali.
 - ▶ Gli interventi di **manutenzione e ammodernamento**, attraverso anche il ricorso a nuove tecnologie e alla digitalizzazione, possono **migliorare la producibilità** e la flessibilità degli impianti, riuscendo a garantire buone rese **anche in condizioni di minore disponibilità della risorsa idrica**, attraverso una regolazione puntuale e precisa dei flussi di acqua e di energia in funzione dei fabbisogni.
 - ▶ In tal senso è necessario **favorire gli investimenti** necessari per la **manutenzione degli impianti esistenti**, attraverso una serie di condizioni tra cui:
 - la garanzia di **un orizzonte temporale adeguato** agli investimenti, attraverso lo sblocco delle **concessioni di grande derivazione idroelettrica**, la cui disciplina è da tempo in corso di revisione: In Italia **l'86% delle concessioni è scaduta o in proroga fino al 2029**;

²⁰ PROGER, Water Economy in Italy.

- la semplificazione del processo di **permitting** per gli **interventi sugli impianti esistenti**, laddove non si vada ad alterare il contesto ambientale in cui si interviene;
 - la risoluzione delle criticità connesse al cosiddetto fenomeno nimby (*not in my back yard*), attraverso un **maggior coinvolgimento degli stakeholders** a tutti i livelli, una **comunicazione chiara e trasparente** sugli **effetti e sulla sicurezza degli interventi**.
- ▶ La creazione di un **clima favorevole** agli **investimenti** oltre a rispondere alle necessità di sicurezza, resilienza e sostenibilità del sistema energetico, è fondamentale per la **tutela di una filiera nazionale** che rappresenta un'**eccellenza a livello globale**: l'Italia è leader nella produzione di tecnologie²¹ a servizio del comparto idroelettrico, con un valore della produzione di quasi **28 miliardi** e una forte propensione all'export in cui è seconda solo alla Germania in Europa.

²¹ La filiera italiana dell'idroelettrico si basa su 150 tecnologie (es. turbine idrauliche, apparecchiature, alternatori, ruote, ecc.), di cui si posiziona, in termini di valore della produzione, nelle prime 3 posizioni

tra i produttori europei per 119 su 150 secondo The European House Ambrosetti, *Le concessioni idroelettriche in Italia: incertezze e opportunità per il rilancio del Paese*.