

**SESSIONE ITCOLD - COMITATO ITALIANO GRANDI DIGHE
REALIZZAZIONE E MANUTENZIONE DELLE DIGHE - PNRR ED OPERE IDRICHE - IDROELETTRICO GREEN POWER**

POMPAGGI IDROELETTRICI – NUOVI SVILUPPI

Ing. Ezio Baldovin

Presidente Geotecna Progetti s.r.l.

21 Settembre 2021

RemTech Expo Blended Edition 2021 (22, 23, 24 Settembre) Ferrara Fiere

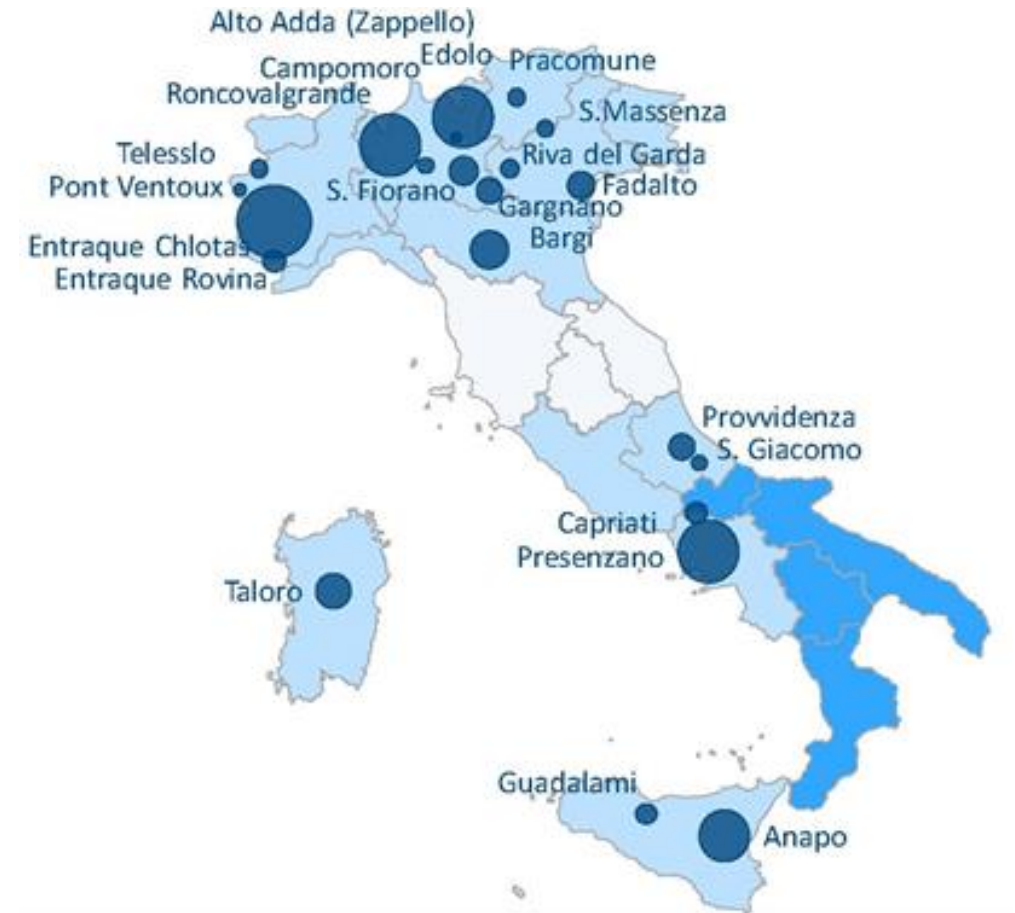
www.remtechexpo.com

Pompaggi idroelettrici attivi in Italia



Attualmente in Italia sono in funzione 22 impianti principali, con una potenza massima di circa 6,5 GW in assorbimento e 7,6 GW in produzione. Di questi, i 6 maggiori superano la potenza di 500 MW assommando ad un totale di circa 5240 MW.

La ripartizione geografica complessiva è di 5090.3 MW (66.9 %) al Nord, 1702.0 MW (22.3 %) nel Centro-Sud e 820.0 MW (10.8 %) in Sicilia e Sardegna.



Nome impianto idroelettrico di pompaggio – Località (Provincia)	Capacità impianto [MW]	Nome impianto idroelettrico di pompaggio – Località (Provincia)	Capacità impianto [MW]
Anapo - Priolo Gargallo (SR)	500.00	Telesio - Locana (TO)	34.00
Alto Adda – Zappello (SO)	11.00	Pont Ventoux - Susa (TO)	78.50
Bargi - Camugnano (BO)	300.00	Pracomune – Ultimo (BZ)	42.00
Campo Moro - Lanzada (SO)	36.50	Presenzano (CE)	1000.00
Capriati-Capriati Volturno (CE)	113.00	Providenza - L'Aquila (AQ)	141.00
Edolo (BS)	977.55	Riva del Garda (TN)	115.00
Entracque (CN)	1190.00	Roncovalgrande - Maccagno (VA)	1000.00
Fadalto - Vittorio Veneto (CN)	210.00	S. Giacomo - Fano Adriano (TE)	448.00
Fontana Bianca - Ultimo (BZ)	10.20	S. Fiorano - Sellero (BS)	570.85
Gargnano (BS)	137.20	S. Massenza - Vezzano (TN)	377.50
Guadalami - Piana degli Albanesi (PA)	80.00	Taloro - Ovodda (NU)	240.00
Totale		7612.3 MW	

Pompaggi idroelettrici attivi in Italia



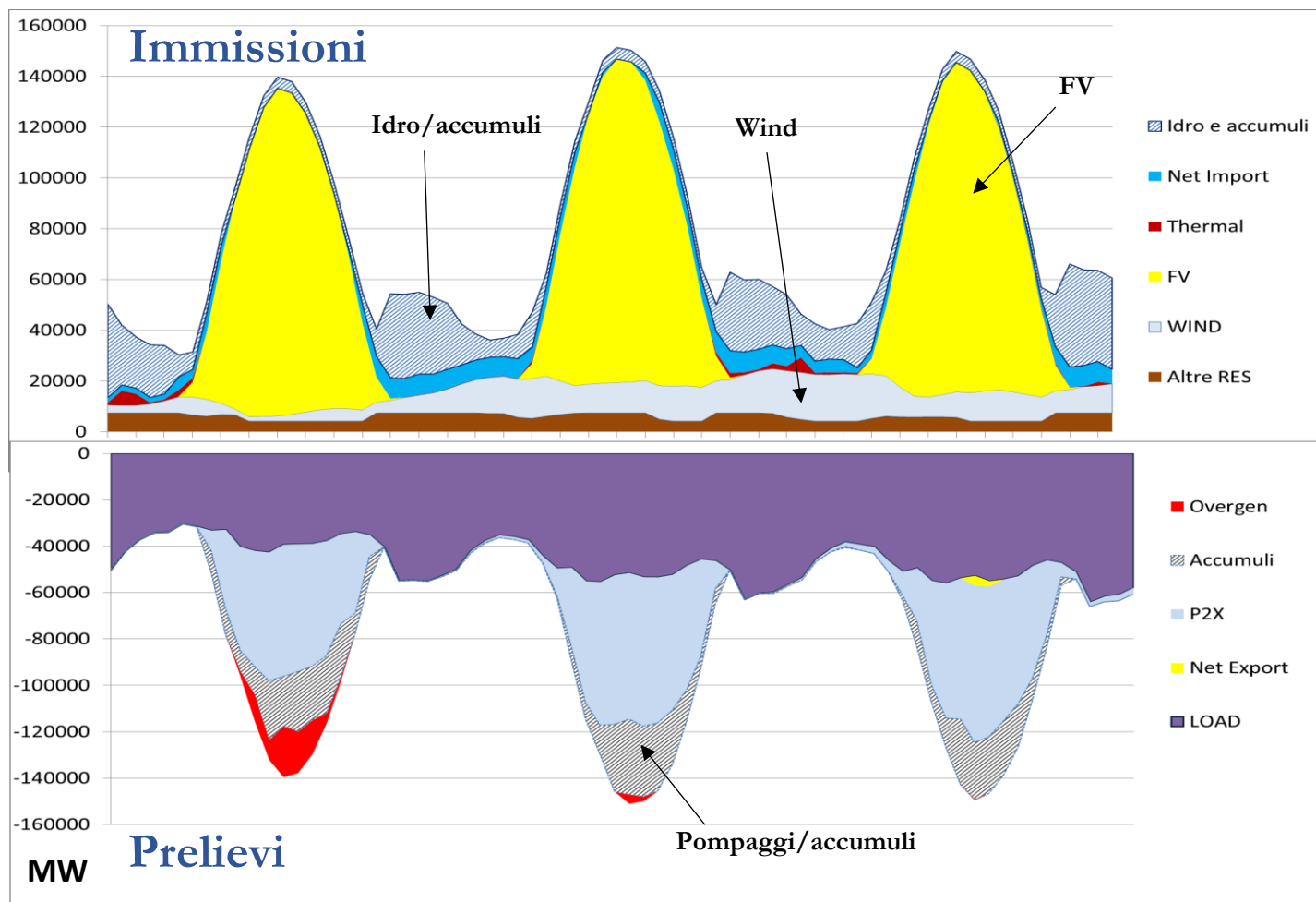
Impianto di Presenzano (CE)

Potenza 1000 MW

Scenario elettrico in Italia al 2050



Fonte: RSE



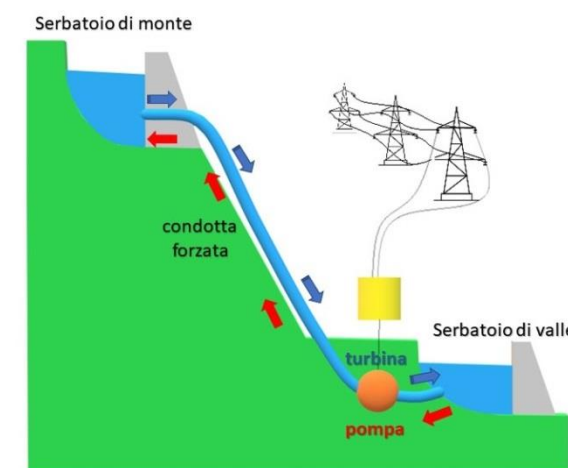
I Pompaggi idroelettrici nella transizione energetica (1)



Gli impianti di pompaggio presentano oggi caratteristiche tecniche complementari agli impianti rinnovabili non programmabili in quanto:

- costituiscono la sola risorsa disponibile per lo **stoccaggio di energia in grande scala**, con possibilità di assorbimento in ore solari o ad elevata ventosità;
- hanno elevate caratteristiche di **flessibilità**, data la **capacità di modificare in tempi rapidissimi produzione e assorbimento**, anche mediante passaggi di funzionamento, da cui deriva la possibilità di prestare servizi di riserva pronta e bilanciamento;
- sono dotati di significative **capacità di regolazione di frequenza e di tensione**.

Essi sono inoltre asserviti ai sistemi di **difesa per la mitigazione** dell'impatto di eventi rilevanti che possono interessare il sistema elettrico e inoltre supportano la riaccensione del sistema, data la possibilità di prestare il **servizio di black start**.

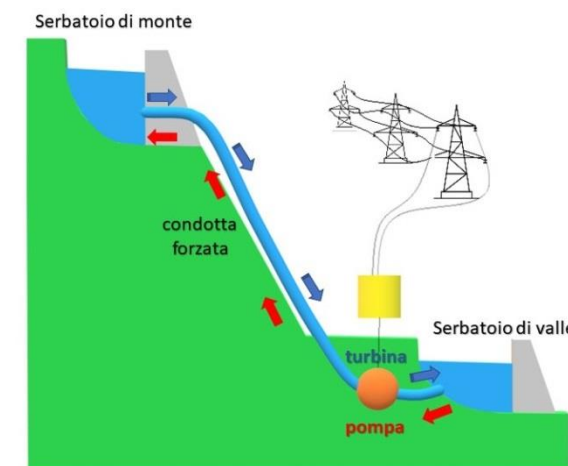


I Pompaggi idroelettrici nella transizione energetica (2)



Gli **impianti di pompaggio**, essendo dotati di una maggiore capacità di stoccaggio dell'energia rispetto ai sistemi di accumulo elettrochimico, possono offrire un **contributo per**:

- la **gestione dei periodi di overgeneration**, in cui la produzione rinnovabile eccede il fabbisogno e deve quindi essere accumulata per evitarne il taglio;
- la **gestione delle rampe del cosiddetto carico residuo** (differenza tra domanda e produzione da fonti non programmabili), che saranno sempre più severe in ragione della forte penetrazione del fotovoltaico, in particolar modo nelle ore serali;
- l'inserimento nel sistema elettrico di **potenza regolante** (in termini di tensione, frequenza, contributo all'inerzia e al potere di corto circuito), a compensazione della minore presenza in servizio di impianti programmabili;
- l'**adeguatezza** del sistema, nelle ore di minore disponibilità di risorse naturali e di maggior fabbisogno di energia.



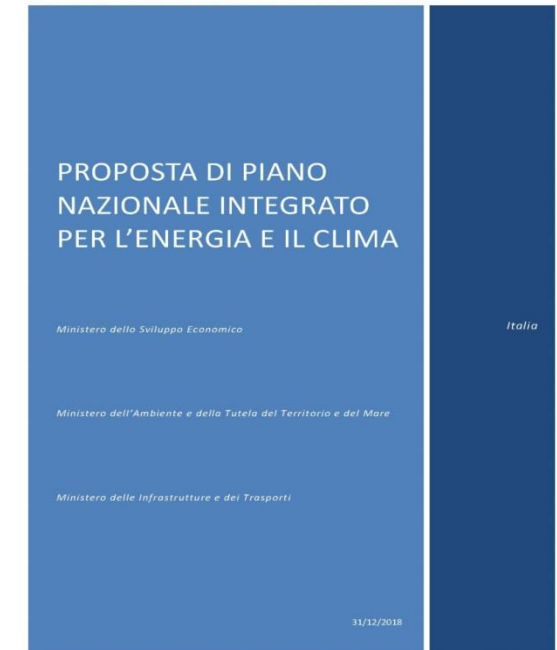
Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (P.N.I.E.C.)



Il progetto europeo di decarbonizzazione della produzione elettrica, in applicazione dell'Accordo di Parigi del 2015, in Italia, come nel resto di Europa, trova applicazione nel **Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima**.

Con il PNIEC vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO2, escludendo gli impianti a carbone.

Lo sviluppo della capacità di accumulo, sarà, gradualmente, ma sempre più indirizzato a limitare il fenomeno dell'overgeneration e favorire il raggiungimento degli obiettivi di consumo di energia rinnovabile.

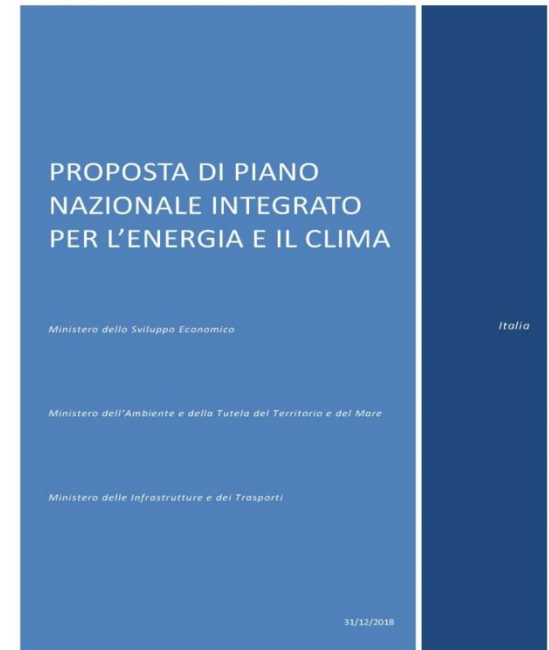


Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (P.N.I.E.C.)



Fra le tecnologie di stoccaggio, i sistemi di **storage idroelettrico** costituiscono oggi l'opzione più matura. **La forte penetrazione delle rinnovabili richiederà prima di tutto un incremento dell'utilizzo degli impianti di pompaggio esistenti**, grazie anche ai rinforzi di rete pianificati.

Oltre alla gestione ottimale dei sistemi di accumulo idrico esistenti, **sono stati stimati necessari, già nel medio periodo (2023 circa), nuovi sistemi di accumulo per quasi 1000 MW in produzione, tra idroelettrico ed elettrochimico. Per il 2030 stime preliminari indicano un fabbisogno, funzionale a contenere l'overgeneration da rinnovabili intorno a 1 TWh, pari a circa 6000 MW tra pompaggi ed elettrochimico.**



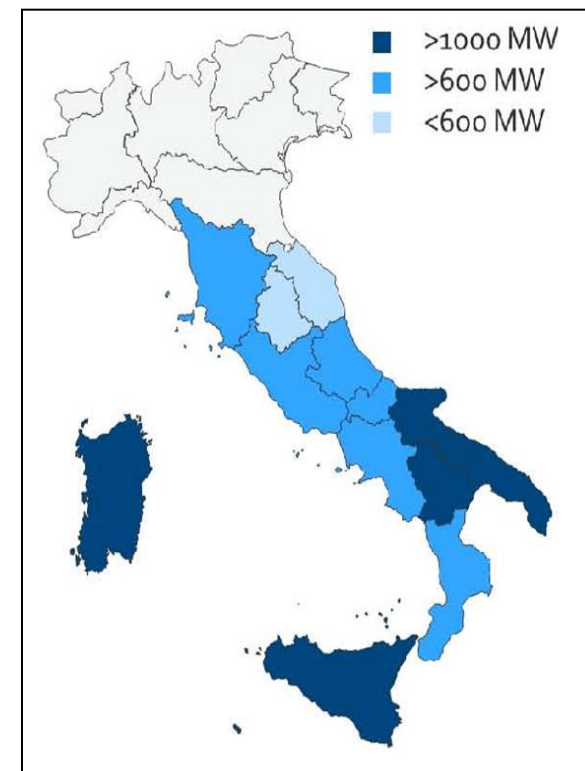
Dislocazione nuovi Pompaggi idroelettrici



La dislocazione prevalentemente al **Nord** degli impianti di pompaggio ne limita l'utilizzo per la risoluzione delle criticità di sistema e l'immagazzinamento dell'overgeneration degli impianti rinnovabili.

Questi ultimi, infatti, sono ubicati in siti meteorologicamente idonei alla produzione eolica o solare, ovvero nel **Sud del Paese e nelle isole**, dove la magliatura della rete è storicamente meno sviluppata. Tale situazione determina le cosiddette congestioni "locali".

Inoltre, in prospettiva, **il progressivo incremento di impianti da fonti rinnovabili intermittenti, aumenta la necessità di risorse in riserva**, nelle ore di massima produzione da eolico e solare, **e di bilanciamento**, nelle ore caratterizzate da elevata discontinuità di produzione delle stesse (e.g. copertura della punta serale).



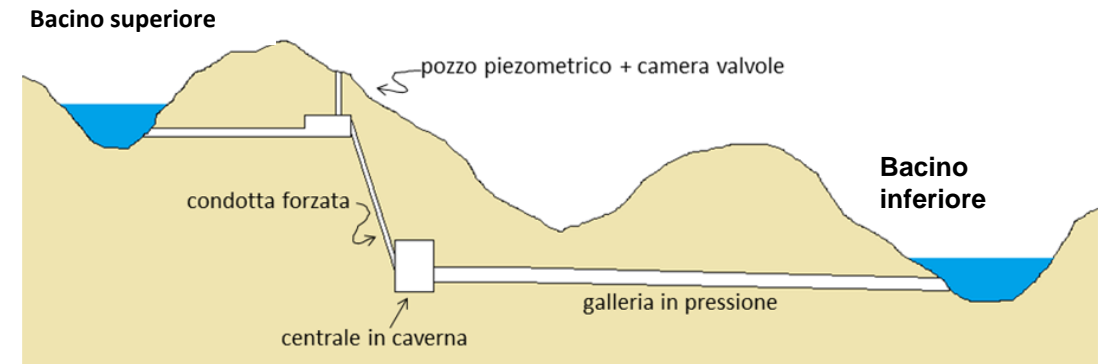
Fonte: ISMES

Caratteristiche nuovi Pompaggi idroelettrici

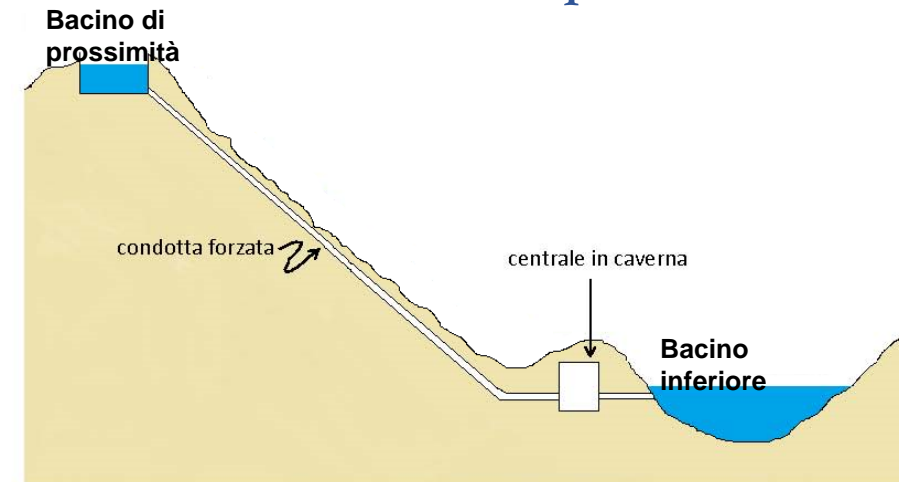


- Il territorio italiano, per le proprie peculiari caratteristiche geomorfologiche, presenta in tutte le regioni importanti serbatoi idonei a ospitare nuovi impianti di accumulo idroelettrico.
- Tali bacini, attualmente asserviti al ciclo idrico per l'approvvigionamento di acqua per usi civili, irrigui e industriali, potrebbero venire integrati da impianti di pompaggio per l'utilizzo delle capacità residue.
- Ciò comporterebbe, ad esempio, la **creazione di una vasca a monte o a valle dell'invaso esistente con adeguato dislivello (B)**, senza interferire con gli usi in atto, **oppure il collegamento tramite una condotta o una galleria di due invasi esistenti (A)**, in tal caso rendendo necessaria una gestione integrata dei bacini eventualmente con gestori diversi.
- Del resto molti dei bacini risultano oggi sotto utilizzati a causa di limitazioni nei parametri di esercizio per il progressivo deterioramento delle condizioni di sicurezza dovute al ritardo o alla mancanza di investimenti.

A. Collegamento invasi esistenti



B. Formazione bacino di prossimità

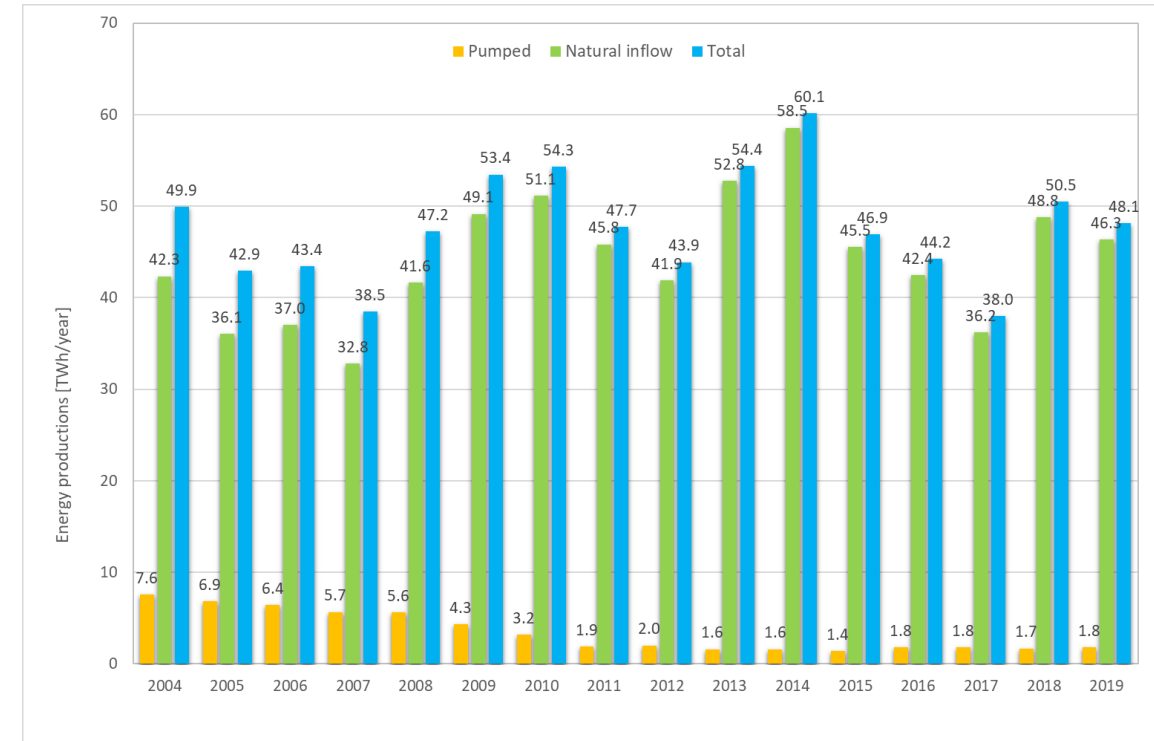


Criticità Pompaggi idroelettrici



Nonostante il crescente bisogno di sistemi di accumulo di energia, si può riscontrare nella seguente figura come la produzione da pompaggio in Italia nell'ultimo decennio sia drasticamente diminuita fino a stabilizzarsi al di sotto dei 2 TWh annui, rispetto ai circa 8 TWh di inizio millennio.

Ciò evidenzia una ormai consolidata problematica di insufficiente remunerazione del servizio, i cui costi di funzionamento non sono coperti nell'attuale regime tariffario.



Sviluppo Pompaggi idroelettrici: indirizzi programmatici



- Sul mercato Italiano, a fronte di una riconosciuta necessità dello sviluppo di nuovi impianti idroelettrici di pompaggio, si riscontra un **crescente ritardo da parte degli organi regolatori nazionali nel definire una politica tariffaria** che preveda una remunerazione economica al ruolo di riserva strategica e di strumento di regolazione della rete elettrica che viene attribuito a tali sistemi.
- Allo scopo parrebbe **necessaria l'introduzione di una sorta di “capacity market”**, che consenta di recuperare gli investimenti ed almeno parte del gap energetico tra produzione e pompaggio, ma tale soluzione non è esente da critiche in quanto potrebbe introdurre effetti distorsivi sulla concorrenza.
- D'altronde, in Italia non ha ancora trovato soluzione l'annosa problematica del rinnovo delle Concessioni Idroelettriche in scadenza (ed in parte già scadute), materia sulla quale le Regioni sono chiamate a legiferare, con lo Stato in un ruolo di garante e di possibile subentro, in caso di inadempimento.
- In considerazione della urgenza di poter disporre tra il 2023 ed il 2030 di una crescente capacità di accumulo elettrico, riveste altresì un ruolo **fondamentale** per il raggiungimento di tale scopo **il varo di una specifica normativa che razionalizzi e semplifichi le procedure e le tempistiche autorizzative.**



Pompaggi idroelettrici : possibili sviluppi



- Ai primi di Agosto è arrivato il via libera preliminare del Consiglio dei ministri a una serie di **decreti legislativi di attuazione di norme europee**, tra cui figurano due provvedimenti fondamentali per il settore energetico.
- Si tratta dello schema di decreto per il **recepimento della direttiva 2018/2001 cosiddetta Red II sulle fonti rinnovabili (Renewable energy directive)** e dello schema di decreto per il **recepimento della direttiva 2019/944 sul mercato interno dell'energia elettrica**.
- In particolare **l'art. 18 del decreto di recepimento di quest'ultima direttiva si intitola "Sviluppo di capacità di stoccaggio"** e traccia il percorso procedurale per l'individuazione e la realizzazione di nuovi impianti.
- Le bozze dei decreti sono all'esame delle commissioni parlamentari. Del resto l'Italia è stata recentemente messa in mora dalla Commissione Ue per la mancata attuazione di queste due direttive.
- Da segnalare che contestualmente , in considerazione della urgenza degli interventi di incremento della capacità di accumulo elettrico, è **al varo una specifica normativa che razionalizzi e semplifichi le procedure e le tempistiche autorizzative**.



Articolo 18 - Recepimento della direttiva 2019/944



- 1. entro 180 giorni dall'entrata in vigore del decreto, il Gestore della rete di trasmissione nazionale, in coordinamento con i Gestori delle reti di distribuzione, sottopone all'approvazione del Ministro della transizione ecologica, sentita l'ARERA una **proposta di progressione temporale del fabbisogno di capacità di stoccaggio**, tenendo conto dei fabbisogni già individuati del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, della presumibile concentrazione geografica delle richieste di connessione alla rete elettrica di impianti di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolare non programmabili, degli sviluppi di rete e delle esigenze di servizio
- 3. è definito un **sistema di approvvigionamento a lungo termine basato su aste concorrenziali**, trasparenti, non discriminatorie, svolte dal Gestore della rete di trasmissione nazionale e orientate a minimizzare gli oneri per i consumatori in esito alle aste,
è riconosciuta ai titolari della capacità di stoccaggio aggiudicata una **remunerazione annua per tutto l'orizzonte temporale di lungo termine previsto dalle aste** stesse, a fronte dell'obbligo di rendere disponibile tale capacità a soggetti terzi per la partecipazione ai mercati dell'energia elettrica e dei servizi connessi
- 9. **La costruzione e l'esercizio degli impianti idroelettrici di accumulo mediante pompaggio**, le opere connesse e le infrastrutture indispensabili, nonché le modifiche sostanziali degli impianti stessi, **sono soggetti ad una autorizzazione unica rilasciata con gli effetti e secondo le modalità procedurali e le condizioni previste dall'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.**



Pompaggi idroelettrici : possibili sviluppi



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



I POMPAGGI IDROELETTRICI NELLA TRANSIZIONE ENERGETICA.- La situazione italiana

<https://www.geotecna.it/main/pubblicazioni/Baldovin%20et%20al%20n.%202-2021%20L'ACQUA.pdf#page=1&view=fit>