



we move
rsearch

Lo sviluppo di sistemi di accumulo centralizzati secondo il d.lgs. 210/2021 e la delibera 247/2023/R/eel

Michele Benini

Direttore dipartimento Sviluppo Sistemi Energetici

Il fabbisogno di sistemi di accumulo

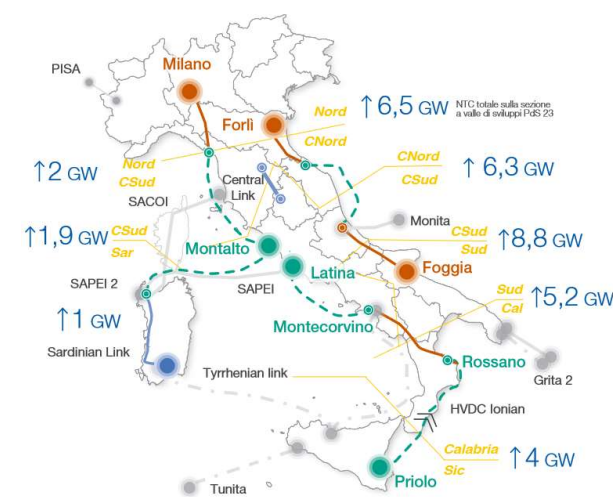
Il fabbisogno di sistemi di accumulo per mitigare l'overgeneration ...

Capacità SdA al 2030 [GWh]	SdA Distribuiti	Utility Aste CM	Utility New E/P=8h	Somma accumuli
Nord	9.0	3.2	0.0	12.2
Centro-Nord	1.4	0.1	0.0	1.5
Centro-Sud	3.4	1.0	4.4	8.8
Sud	0.8	0.1	33.5	34.4
Calabria	0.3	0.0	5.6	5.9
Sicilia	0.8	0.0	20.4	21.3
Sardegna	0.3	3.5	6.9	10.7
Totale	16.0	7.9	70.9	94.8

... dipende dallo sviluppo e dalla distribuzione delle FRNP ...



... e dallo sviluppo della rete



Fonte: TERNA

Capacità FER elettriche nello scenario PNIEC 2030

MW	2020	2021	2025	2030
Idrica*	19.106	19.172	19.172	19.172
Geotermica	817	817	954	1.000
Eolica	10.907	11.290	17.314	28.140
- di cui off shore	0	0	300	2.100
Bioenergie	4.106	4.106	3.777	3.052
Solare	21.650	22.594	44.848	79.921
- di cui a concentrazione	0	0	300	873
Totale	56.586	57.979	86.065	131.285

+73,3 GW vs 2021
+34 GW vs PNIEC old

*sono esclusi gli impianti di pompaggio puro e misto

Richieste di connessione FER a TERNA

Solare

Eolico on-shore

Eolico off-shore

Richieste di connessione (30/09/2023)

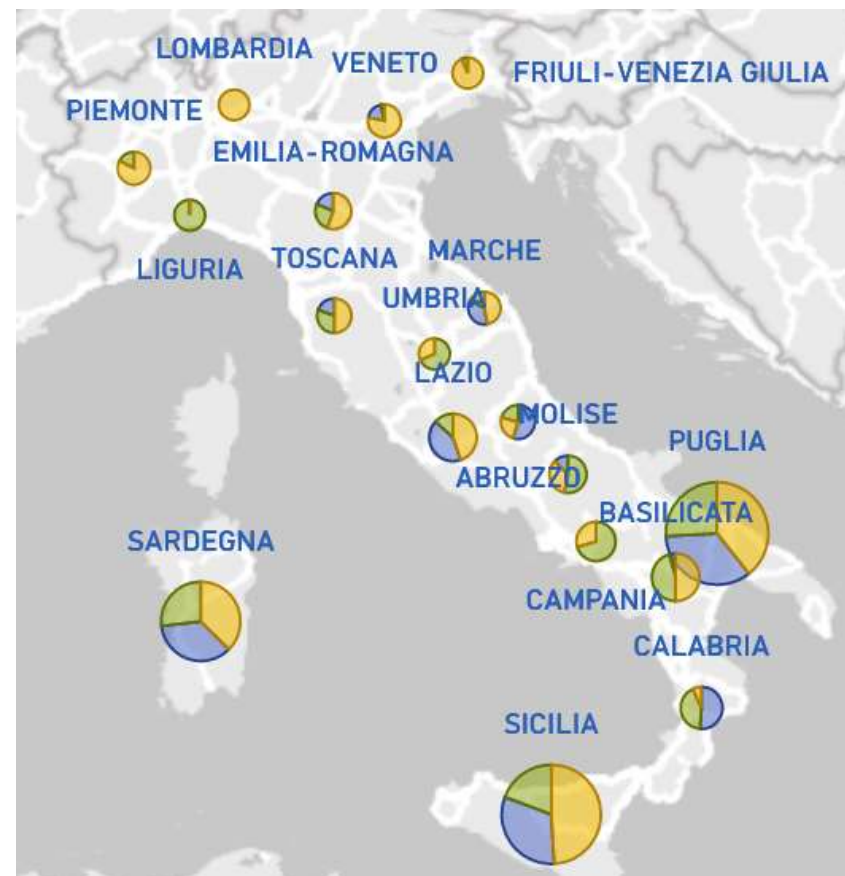
314.73 Potenza (GW)

5138 Pratiche

● **135.94** GW (43.19%)
3300 Pratiche

● **88.97** GW (28.27%)
1702 Pratiche

● **89.81** GW (28.54%)
136 Pratiche



Fonte: TERNA

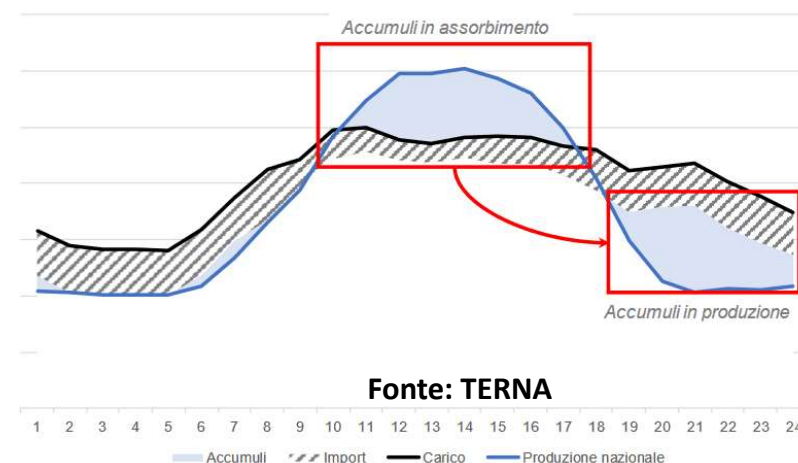
Bozza burden sharing regionale delle FER elettriche

Nuova potenza FER in esercizio dal 1 gennaio 2022: **+80 GW** (PNIEC +73,3 GW)



Le attuali condizioni di mercato sono favorevoli per investimenti in nuovi impianti di pompaggio?

- ❑ Per ridurre l'**overgeneration** da fonti rinnovabili non programmabili occorre effettuare un **«time-shift»** di energia mediante sistemi di accumulo
- ❑ TERNA, per la stima del fabbisogno, ha considerato sistemi di accumulo con **capacità pari a 8 ore**
- ❑ Nelle attuali condizioni di mercato, quali sarebbero i **risultati economici** di un **impianto di pompaggio con rendimento 75% e 8 ore di capacità**, svolgendo un servizio di **«time-shift»** sul **mercato del giorno prima dell'energia?**



Stima dei ricavi per un servizio di «time-shift» su MGP

- ❑ Si sono presi a riferimento i **prezzi zonali MGP** degli anni **2019, 2020, 2021 e 2022**
- ❑ Si è considerato un ipotetico impianto da **1 MW / 8 MWh** con rendimento **75%**
- ❑ Per ciascuna zona di mercato e per ciascun giorno, si sono selezionate fino a **8 coppie di prezzi**, tali per cui il **prezzo più basso della coppia** (prezzo di acquisto dell'energia) **sia inferiore al 75% del prezzo più alto** (prezzo di vendita dell'energia), partendo dalla coppia caratterizzata dalla maggiore differenza di prezzo e via via selezionando coppie con differenza progressivamente minore

Anno	Ricavi	Calabria	Centro Nord	Centro Sud	Nord	Sardegna	Sicilia	Sud
2019	€/MW		15363	16222	14127	19394	70930	20815
	Ore		1699	1716	1652	1773	2529	1805
2020	€/MW		19132	20880	16709	24277	45829	21706
	Ore		2075	2155	2006	2198	2525	2215
2021	€/MW	28198	24839	25151	23438	36413	38172	25601
	Ore	1453	1423	1410	1405	1514	1688	1433
2022	€/MW	77939	74679	78691	72620	135105	93529	80923
	Ore	1433	1501	1500	1497	1600	1508	1492

Stima dei ricavi per un servizio di «time-shift» su MGP

- ❑ Se ipotizziamo un costo di investimento di **1,7 M€/MW**, in linea con la **fascia bassa dei costi** stimati da TERNA, e semplicemente dividiamo tale costo per i ricavi annui stimati, otteniamo una stima grossolana del **payback time** (in anni):

Anno	Calabria	CentroNord	CentroSud	Nord	Sardegna	Sicilia	Sud
2019	-	111	105	120	88	24	82
2020	-	89	81	102	70	37	78
2021	60	68	68	73	47	45	66
2022	22	23	22	23	13	18	21

- ❑ Ovviamente i **payback time reali saranno significativamente superiori**, poiché i ricavi dovranno essere tali da coprire non solo i **costi di investimento**, ma anche il **costo del debito** e i **costi di O&M**, nonché garantire un **equo ritorno sull'investimento**

Il d.lgs. 8 novembre 2021, n. 210 – art. 18

- ❑ È definito un **sistema di approvvigionamento a lungo termine di capacità di stoccaggio** basato su **aste gestite da TERNA**, regolato dai seguenti principi:
 - ✓ l'approvvigionamento riguarda capacità di stoccaggio **di nuova realizzazione**, secondo **aste periodiche e contingenti di capacità**
 - ✓ l'approvvigionamento è effettuato secondo **criteri di neutralità tecnologica** nel rispetto dei **requisiti tecnici definiti da TERNA**
 - ✓ 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**
 - ✓ la capacità di stoccaggio realizzata è **allocata attraverso una piattaforma centralizzata**, organizzata e gestita dal **GME**
 - ✓ I proventi dell'allocazione sono utilizzati **per la riduzione dei corrispettivi per la copertura dei costi di approvvigionamento** della capacità di stoccaggio

La delibera **ARERA 247/2023/R/eel**

- ❑ **TERNA** realizza uno **studio sulle diverse tecnologie** di accumulo elettrico, individuandone prestazioni, costi, tempi di realizzazione, vita utile, potenziali di sviluppo, ecc.
- ❑ **TERNA** definisce **contratti standard** in funzione delle **esigenze di fabbisogno** e/o delle differenti **caratteristiche delle tecnologie**, in funzione dei seguenti parametri:
 - ✓ l'orizzonte di pianificazione
 - ✓ il periodo di consegna
 - ✓ la durata dello stoccaggio
 - ✓ il rendimento dello stoccaggio e il suo degrado in funzione del tempo e/o del numero di cicli di carica e scarica effettuati
 - ✓ il numero massimo di cicli di carica e scarica
 - ✓ il tempo massimo che può intercorrere tra il momento in cui l'accumulo è caricato e quello entro cui deve essere scaricato senza subire rilevanti perdite di energia
 - ✓ altri parametri tecnico-economici rilevanti individuati da Terna
- ❑ Se le tecnologie di riferimento **si differenziano** in modo significativo in termini di **orizzonte di pianificazione** (tempi di costruzione) e di **periodo di consegna**, **TERNA** definisce **contratti standard distinti**

La delibera ARERA 247/2023/R/eel

- ❑ I **contratti standard** riconoscono all'assegnatario il diritto a ricevere da **TERNA**, nel **periodo di consegna**, il **premio - espresso in €/MWh-anno** - risultante dall'esito dell'asta in cui il contratto è stato aggiudicato
- ❑ I **contratti standard** prevedono per i sottoscrittori, per l'intero periodo di consegna:
 - ✓ l'obbligo di rendere disponibile a TERNA la capacità di stoccaggio impegnata, al fine di **consentire l'esercizio, da parte di operatori di mercato terzi, dei contratti di *time shifting***
 - ✓ l'obbligo di rendere disponibile a TERNA **sul MSD** la capacità di stoccaggio impegnata, rispettando le prestazioni tecniche minime definite nel contratto e i **limiti di prezzo di offerta massimo a salire e minimo a scendere** definiti da TERNA stessa
 - ✓ TERNA definisce quale **percentuale del margine ottenuto su MSD** e sulle piattaforme europee di *balancing* deve essere destinata alla copertura dei costi del meccanismo e quale lasciata ai sottoscrittori dei contratti
- ❑ La **domanda** è espressa da TERNA per **aree della rete rilevante**, che possono essere diverse dalle zone di mercato
- ❑ Le **offerte** relative al premio, in **€/MWh-anno**, sono selezionate in base all'**ordine di merito economico** e remunerate **pay-as-bid**
- ❑ **ARERA** definisce i **valori di premio massimi** delle offerte che possono essere presentate
- ❑ TERNA definisce uno o più categorie di **contratti standard di *time shifting*** differenziati a seconda:
 - ✓ delle **prestazioni associate** e della **localizzazione**, in coerenza con le quantità, le tipologie e la localizzazione delle risorse di stoccaggio elettrico approvvigionate
 - ✓ del periodo di validità, corrispondente all'**orizzonte temporale** entro cui possono essere esercitati (pluriennale, annuale, plurimensile, mensile, settimanale, giornaliero)

La delibera ARERA 247/2023/R/eel

- ❑ I contratti standard di **time shifting** possono prevedere uno o più dei seguenti vincoli all'esercizio:
 - ✓ la potenza massima in prelievo e in immissione
 - ✓ il limite di energia cumulabile in prelievo e in immissione
 - ✓ il rendimento
 - ✓ il tempo entro cui deve essere effettuato il ciclo di carica e scarica con saldo di energia nullo
 - ✓ altri vincoli definiti da TERNA
- ❑ Il **GME** organizza una piattaforma centralizzata per la negoziazione, attraverso **aste competitive**, delle diverse categorie di contratti standard di *time shifting*
- ❑ A fronte del **pagamento dei premi** definiti in esito alle suddette aste competitive, i contratti standard di *time shifting* attribuiscono agli assegnatari i seguenti diritti e obblighi:
 - ✓ offrire sui mercati dell'energia la potenza aggiudicata
 - ✓ registrare contratti bilaterali sulla PCE, aventi ad oggetto la potenza aggiudicata
- ❑ Il **GME** organizza e gestisce un **mercato secondario** tramite il quale possono essere ceduti i contratti standard di *time shifting* acquisiti dagli operatori di mercato nell'ambito delle aste competitive
- ❑ Il **GME** prevede la **suddivisione a cascata** dei contratti standard di *time shifting*, ovvero, di norma dopo l'inizio del periodo di validità del contratto, la **trasformazione dello stesso in contratti con periodi di validità inferiori**, in modo tale che possa continuare a essere oggetto di transazioni per la parte restante del periodo di validità



Grazie per l'attenzione



michele.benini@rse-web.it