

Stoccaggio dell'energia, i cinque progetti più innovativi in giro per il mondo

Batterie sempre più grandi per un mondo in trasformazione

Il mondo sta cambiando rapidamente. La transizione energetica ed ecologica impone un ritmo serrato e oggi quando parliamo di **batterie** non dobbiamo più pensare solamente all'alimentazione di piccoli dispositivi elettronici di un tempo.

Siamo di fronte ad un nuovo paradigma tecnologico, che impone **grandi sistemi di accumulo** e batterie per alimentare veicoli e mezzi di trasporto a motore elettrico, sia su strada, sia in volo aereo, sia in mare.

Il processo mondiale di **elettrificazione** dell'economia e dei consumi ha richiesto lo sviluppo di sistemi di storage sempre più potenti, perché in gioco ci sono gli obiettivi di decarbonizzazione e di contrasto e mitigazione dei cambiamenti climatici.

Cresce la spesa e la capacità di accumulo

Entro la fine dell'anno sono attesi tra 42 e 99 GWh di capacità di accumulo aggiuntiva a lungo termine a livello

mondiale, con un tasso di crescita medio annuo del +27% secondo BloombergNEF, che entro il 2030 dovrebbe raggiungere una capacità di accumulo aggiuntiva tra 110 e 372 GWh, quasi 3 volte in più rispetto ad oggi.

Solo per gli Stati Uniti, il Dipartimento dell'Energia ha stimato che entro il 2050 serviranno tra 225 e 460 GW di capacità di stoccaggio dell'energia a breve termine, per un volume di spesa complessivo di 330 miliardi di dollari (a cui si dovrebbero sommare anche 160 GW di capacità di accumulo aggiuntiva a breve termine).

Fino ad oggi ci siamo affidati a soluzioni efficaci ma costose, come lo stoccaggio dell'energia in bacini di batterie agli ioni di litio o i sistemi di accumulo idroelettrico mediante pompaggio.

Il mondo della ricerca e dell'innovazione sta dando un grande contributo nella progettazione e nello sviluppo di nuove soluzioni e un ampio fronte di startup e piccole imprese sta lavorando senza sosta alle grandi batterie del futuro.

Di seguito, alcuni esempi di progetti innovativi nel settore dei grandi sistemi di accumulo dell'energia elettrica illustrati da Valentina Barretta in un **articolo** per Energia Italia News.

Immagazzinare energia sfruttando sistemi di stoccaggio ad aria compressa (A-Caes)

Capacità: centinaia di megawatt

Durata: 8-10 ore

Durata della vita: oltre 60 anni

Pro: utilizza una frazione del terreno necessario per l'impianto idroelettrico con pompaggio e può essere posizionato quasi ovunque

Contro: non adatto a progetti di piccola capacità e di breve durata

Si tratta di un progetto in corso nella contea di Kent, in California, Stati Uniti, a cui sta lavorando una società canadese, la Hydrostor, ad esempio, ai nuovi sistemi di accumulo dell'energia ad aria compressa (A-Caes).

Nelle giornate soleggiate e ventose, utilizzerà l'energia rinnovabile in eccesso per far funzionare i compressori d'aria posizionati in pozzi profondi circa 0,6 Km. Quando è necessario immettere energia, gli operatori rilasciano e riscaldano l'aria compressa (è possibile riscaldare l'aria grazie alla cattura del calore di scarto del processo di compressione).

Quest'ultima, fuoriuscendo, farà girare le turbine che generano elettricità. L'impianto dovrebbe riuscire a fornire circa 500 megawatt di elettricità all'ora per otto ore, prima di doversi "ricaricare".

L'accumulo gravitazionale

Capacità: centinaia di megawatt

Durata: 4+ ore

Durata della vita: 45-50 anni

Pro: può utilizzare infrastrutture esistenti e materiali economici

Contro: non adatto a progetti di piccola capacità e di breve durata

Quando nel 2020 la società svizzera Energy Vault ha presentato per la prima volta il suo prototipo di "batteria a gravità", molti erano increduli. Il concetto era troppo semplice: utilizzare gru alimentate dall'energia solare o eolica in eccesso, per sollevare e abbassare mattoni da 35 tonnellate impilati in un cilindro. Il sistema, per rallentare la discesa dei mattoni e convertire l'energia in elettricità, utilizza freni rigenerativi, come quelli utilizzati nei

veicoli elettrici.

Accumulo termico a concentrazione

Capacità: centinaia di megawatt

Durata: fino a una settimana

Durata della vita: 30-35 anni

Pro: ottimo per decarbonizzare i processi industriali

Contro: potenziale formazione di sottoprodotti tossici e inquinamento da calore

Secondo la leggenda, gli antichi greci usavano scudi di bronzo per concentrare i raggi del sole sulle navi romane nemiche ed incendiarle. Oggi, gli ingegneri utilizzano un principio analogo per immagazzinare l'energia termica proveniente dal sole.

Un sistema diffuso è, ad esempio, quello che utilizza cerchi di specchi concentrici (eliostati) per riflettere la luce solare verso una torre centrale, sormontata da un serbatoio di sale fuso. Le travi riscaldano il liquido a più di 500 gradi Celsius, che viene poi conservato in un serbatoio isolato, in genere per diverse ore, anche se alcuni sistemi durano giorni o più. Di notte, il sale fuso può essere utilizzato per far bollire l'acqua e far girare le turbine a vapore per generare elettricità.

Sistema di accumulo termico con ghiaccio

Capacità: circa 2,5 megawatt

Durata: 4 ore

Durata della vita: 20 anni

Pro: riduce i costi di condizionamento e refrigerazione riducendo il consumo di elettricità

Contro: non è una vera "batteria" perché non raccoglie elettroni dalla rete né li restituisce quando necessario

Il calore non è l'unico modo per immagazzinare energia: anche il congelamento può funzionare. A Gerusalemme, una società chiamata Nostromo Energy sta installando quelli che chiama "IceBricks" sui tetti dei centri commerciali e di altri grandi edifici.

Gli ingombranti contenitori rettangolari vengono riempiti con acqua mista a una sostanza chimica che ne abbassa il punto di congelamento. Quando le temperature aumentano, il sistema fa circolare l'aria calda dall'interno dell'edificio attraverso il ghiaccio che si scioglie, raffreddandola e riducendo, così, l'energia necessaria per mantenere gli edifici a una temperatura confortevole.

Sistema di accumulo di energia a volano

Capacità: 8 kilowatt (0,008 megawatt) per ruota

Durata: 4 ore

Durata della vita: 30 anni

Pro: durevole, robusto, portatile

Contro: capacità ridotta

Giorno dopo giorno, una gru da carico sull'isola di Kodiak, in Alaska, solleva e abbassa container di metallo. Tale sistema potrebbe consumare due megawatt di elettricità in un momento, poi nulla un minuto dopo. Una fluttuazione così estrema nel consumo energetico normalmente metterebbe a dura prova la rete elettrica dell'isola, che funziona quasi interamente con fonti rinnovabili. Ma questa gru non ne ha bisogno, perché ottiene tutta la potenza di cui ha bisogno da due volani rotanti.

<https://www.key4biz.it/stoccaggio-dellenergia-i-cinque-progetti-piu-innovativi-in-giro-per-il-mondo/466927/>