



ETIP SNET

EUROPEAN
TECHNOLOGY AND
INNOVATION
PLATFORM

SMART
NETWORKS FOR
ENERGY
TRANSITION



ENERGY STORY:

Sodio: il futuro delle batterie

Il progetto NAIADES vuole dimostrare che la batteria agli ioni di sodio può essere un'alternativa efficace alla batteria agli ioni di litio per l'accumulo di energia elettrica, aumentando così l'accettazione pubblica di questa tecnologia.

PLAN. INNOVATE. ENGAGE.



Le batterie fanno parte della nostra vita quotidiana. Non solo sono centrali per le applicazioni mobili e automobilistiche (per alimentare smartphone, computer, veicoli elettrici, ecc.), ma con il cambiamento del sistema energetico, i dispositivi di stoccaggio di energia possono svolgere un ruolo significativo nella creazione di un alimentatore stabile ed affidabile. Diventeranno una delle condizioni essenziali per sostenere lo sviluppo e l'integrazione di fonti energetiche rinnovabili intermittenti come quella eolica o solare. Quando il sole non splende e il vento non soffia, deve essere disponibile una capacità aggiuntiva per rispondere rapidamente ai bisogni energetici dei consumatori.

Grazie allo "stoccaggio stazionario", ossia batterie installate in postazioni fisse, come per esempio negli scantinati di appartamenti residenziali, gli utenti possono mantenere i loro livelli giornalieri di consumo energetico e avere più scelte su *quale* fonte di energia consumare prendendo in considerazione i prezzi di mercato. Durante i picchi della domanda di energia, quando i prezzi per l'elettricità proveniente dalla rete sono più alti e / o quando non vi è abbastanza energia proveniente dai sistemi locali di generazione di energia rinnovabile (ad esempio pannelli solari), i cittadini possono scegliere di fare affidamento sull'energia acquisita e immagazzinata in precedenza nelle loro batterie, quando i prezzi erano più bassi (cioè durante la notte o quando c'era un'alta produzione di energia grazie al vento e / o alla generazione di elettricità solare). In tal modo i cittadini possono ridurre le bollette energetiche annue totali.

Attualmente, la stragrande maggioranza delle tecnologie di stoccaggio delle batterie è basata sugli ioni di litio e l'uso di tali batterie dovrebbe accelerare. Tuttavia, il loro costo elevato, dovuto principalmente alla scarsità di materie prime e al processo di produzione, sta spingendo la ricerca a sviluppare alternative per lo stoccaggio tramite batterie che siano convenienti ed efficienti.

Tecnologie di stoccaggio più sostenibili: oltre alle batterie agli ioni di litio

L'obiettivo di NAIADES, un progetto finanziato dall'UE e supportato da diverse industrie europee, istituti di ricerca e università, era di sviluppare una nuova generazione di batterie basate sulla tecnologia degli ioni di sodio, mirando ad una riduzione radicale del costo delle batterie per lo stoccaggio di energia rispetto alla tecnologia al litio tradizionale.

Prima del 1990, la ricerca sulle batterie era ugualmente dedicata sia ai composti a base di litio che a quelli a base di sodio, ma la ricerca sul sodio si è praticamente fermata a causa del successo della commercializzazione della tecnologia delle batterie al litio. Parte del motivo è che le batterie agli ioni di sodio hanno una minore densità di energia¹, il che significa che è necessario una batteria di volume maggiore per ottenere le stesse prestazioni, rendendo così inefficiente l'alimentazione di dispositivi mobili leggeri come computer portatili, telefoni e auto elettriche.

Tuttavia, per le applicazioni di stoccaggio di energia rinnovabile su larga scala - dove i costi e la durata nel tempo sono di solito più importanti della densità energetica (poiché

¹ La densità di energia è la quantità di energia immagazzinata in un dato sistema o spazio per unità di volume.



il volume e il peso sono meno critici) - le batterie agli ioni di sodio potrebbero rappresentare una valida alternativa alla tecnologia agli ioni di litio, in particolare grazie al fatto che il sodio è molto più abbondante (il 2,6% della crosta terrestre è composto di sodio mentre soltanto lo 0,06% di litio).



Nel tentativo di consentire migliori studi comparativi tra batterie agli ioni di litio e agli ioni di sodio, il progetto ha cercato di creare una dimostrazione del modulo in un ambiente di applicazione realistico: una batteria agli ioni di sodio da 1 kW² in un piccolo cilindro da 1,8 cm per 6,5 cm, ovvero il formato "18650" - un formato comune per le batterie al litio che viene utilizzato nei computer portatili e nelle auto Tesla (combinandone diverse migliaia). Dopo le prime prove di successo della batteria 18650 agli ioni di sodio, uno dei partner del progetto ha annunciato la creazione di "Tiamat", una start-up con sede in Francia che intende utilizzare questo prototipo di batteria per avviare la produzione su larga scala entro il 2020. Nel 2018 è stato anche rilasciato un modulo di batteria al sodio con un contenuto energetico di 300 Wh³ che può alimentare, ad esempio, un asciugacapelli da 1500 W per 12 minuti.

La tecnologia delle batterie agli ioni di sodio ha anche dimostrato, a volumi maggiori, una densità ad alta potenza⁴, che lo rende particolarmente adatto per applicazioni fisse che richiedono elevate esigenze di potenza, come ad esempio una stazione di ricarica rapida per auto elettriche.

Impatto

L'implementazione su larga scala delle energie rinnovabili richiederà una crescita nella produzione di sistemi di stoccaggio dell'energia economici ed efficienti. Mentre rimangono ancora alcune sfide di densità energetica per le batterie agli ioni di sodio, in particolare per i piccoli dispositivi elettronici portatili, il progetto NAIADES ha dimostrato che potrebbero potenzialmente garantire una posizione privilegiata nel mercato dei veicoli elettrici, nonché nello stoccaggio di energie rinnovabili

Benefici del Progetto

- Gestione ottimizzata della rete
- Business models e market design efficienti

² Gli Watt (W) sono la potenza istantanea generata o consumata da un dato dispositivo.

³ Il simbolo kilowatt orario (kW h) viene comunemente utilizzato come unità di misura dell'energia erogata ai consumatori dai fornitori di utenze.

⁴ La densità di potenza è la quantità di potenza in una data massa, - un'alta densità di potenza consente di rilasciare energia più velocemente.



ETIP SNET

EUROPEAN TECHNOLOGY AND INNOVATION PLATFORM
SMART NETWORKS FOR ENERGY TRANSITION

intermittenti, come vento o energia solare. Inoltre, un recente studio sulla valutazione del ciclo di vita delle batterie ha dimostrato che, nel complesso, le batterie agli ioni di sodio hanno un minor impatto tossico rispetto alle batterie agli ioni di litio⁵.

Se i cittadini adottassero questa tecnologia della batteria in futuro, potrebbero sostenere attivamente la transizione energetica dell'Europa verso un sistema energetico più sostenibile. Le batterie agli ioni di sodio a basso costo, più sicure e più abbondanti potrebbero presto diventare una valida alternativa per l'integrazione rinnovabile su larga scala, soddisfacendo il bisogno energetico della rete.

Parole chiavi: stoccaggio stazionario di energia, ioni di sodio, abbondanza, sostenibilità, accettabilità sociale

Per avere più informazioni: [sito](#) + [video](#)

Note: benefici del progetto basati su criteri specifici delineati su [ETIP SNET monitoring exercise](#)

⁵ <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2016/ee/c6ee00640j#!divAbstract>



ETIP SNET

EUROPEAN
TECHNOLOGY AND
INNOVATION
PLATFORM

SMART
NETWORKS FOR
ENERGY
TRANSITION



This publication has been developed in the frame of the INTENSYS4EU project, funded by the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement N° 731220.

www.etip-snet.eu

PLAN. INNOVATE. ENGAGE.