

ENERGIA

Tecnologie & iniziative

Accumuli: sviluppi e novità

Lorenzo Tuzzolo, Energy efficiency engineer - FIRE

Sembra essere finalmente arrivato il punto di svolta per lo sviluppo degli accumuli di energia elettrica, e in particolare di quelli elettrochimici, grazie alla presenza di una serie di elementi che dovrebbero favorirne la diffusione, primo tra tutti il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), che impone chiari obiettivi di aumento della penetrazione delle rinnovabili e di maggiore flessibilità del sistema elettrico italiano. Proprio nel piano, infatti, si legge che i sistemi di stoccaggio avranno un rilievo particolare e ad aiutare questo processo di espansione vi è anche la progressiva diminuzione dei loro costi, soprattutto per quanto riguarda le batterie al litio: attualmente, si parla di un livello inferiore a 1.000 euro/kWh per l'acquisto e l'installazione di un sistema per un cliente domestico, valore che, per quanto ancora alto, non rappresenta più una barriera così elevata come in passato.

In ambito industriale e residenziale, però, siamo ancora in una fase di avvio del mercato, in quanto la spinta a installare batterie deriva soprattutto dalla presenza di incentivi, come dimostra il caso della Lombardia, dove, proprio grazie alla presenza di un bando regionale, il numero dei sistemi di accumulo distribuiti sotto i 20 kW ha raggiunto le 6.500 unità, che complessivamente costituiscono una potenza totale connessa di 25 MW, a cui corrispondono 50 MWh di capacità di accumulo (una media di circa 3,8 kW/7,7kWh per impianto). Complessivamente, a livello nazionale, i sistemi installati ammontano a circa 80 MW/170 MWh, quindi la sola Lombardia costituisce ben il 30% del mercato: ciò mostra che la presenza di strumenti incentivanti è ancora tra i principali driver di investimento in questo settore.

Altra storia per gli accumuli di tipo stagionale, per i quali la tecnologia più matura e meglio conosciuta a livello nazionale è quella dei pompaggi idroelettrici. Il PNIEC prevede la necessità di installarne ben 3 GW aggiuntivi, oltre ad un'importante attività di ammodernamento degli impianti esistenti, per un investimento complessivo stimato di circa 10 miliardi di euro. Sempre più spesso, comunque, viene nominata anche la tecnologia del Power-to-gas (P2G), che punta a trasformare l'energia elettrica prodotta in eccesso dalle rinnovabili in idrogeno, tramite elettrolisi, per usarlo tal quale oppure convertirlo in metano, facendolo reagire con la CO₂ (prelevata ad esempio dagli impianti termoelettrici tradizionali). In Italia, però, è previsto un forte sviluppo soprattutto del fotovoltaico, il cui funzionamento è legato alle condizioni climatiche con la conseguenza che un ipotetico elettrolizzatore a valle si troverebbe a lavorare a intermittenza e comunque per meno di 1.400 ore equivalenti all'anno: questa condizione operativa non è molto adatta alla tecnologia più diffusa, più matura e soprattutto più economica, ovvero quella delle celle alcaline, la cui efficienza e durata risente molto di avviamenti frequenti, ma è più consona per i sistemi a membrana polimerica, che purtroppo presentano costi più alti (2.000 €/kW contro i 1.000€/kW delle celle alcaline¹), cosa che rischia di compromettere la profittabilità dell'investimento. Nonostante questo, negli ultimi mesi sono nati alcuni progetti importanti in tal senso, che coinvolgono soggetti quali SNAM, ENEA e SGI (Società Gasdotti Italia), che serviranno a studiare vari aspetti legati soprattutto

alla sicurezza di questi combustibili. La buona riuscita delle suddette sperimentazioni, nonostante i dubbi inizialmente espressi, rappresenta una speranza nell'ottica di poter accumulare energia in modo stagionale. Rimane poi aperta la questione circa la convenienza economica di questi sistemi e soprattutto quali attori possano essere maggiormente interessati a investire in questo settore. L'argomento è di per sé molto vasto in quanto le tecnologie, le modalità operative e le problematiche connesse sono molteplici. Ad esempio, a livello nazionale vi è la necessità di garantire la sicurezza del sistema, che può essere assicurata potenziando la rete e installando alcuni grandi sistemi di accumulo, quali gli elettrolizzatori: il TSO dovrà quindi decidere se e quanto puntare sull'ammodernamento (nel piano al 2023 sono previsti ben 6 miliardi di investimenti tra potenziamento e digitalizzazione) o sulla conversione del surplus elettrico in gas verde tramite il P2G. Fa riflettere, in tal senso, l'alleanza tra SNAM e TERN², che pone le basi per lo sviluppo di questa tecnologia. Dal punto di vista economico, questi eventuali elettrolizzatori, che dovranno essere direttamente integrati all'infrastruttura e, come si legge nel PNIEC, "non potranno operare sui mercati all'ingrosso", si sosterranno attraverso la componente tariffaria relativa agli oneri di sistema: il vantaggio fondamentale rispetto al potenziamento della rete (che si ripaga sempre attraverso gli oneri) risiede nel fatto che si tratterebbe di impianti localizzati che non risentirebbero dei problemi e delle complicazioni autorizzative di progetti passanti per numerosi enti

¹O. Schmidt, A. Gambhir, I. Staffell, A. Hawkes, J. Nelson, S.Few. Future cost and performance of water electrolysis: An expert elicitation study, *International Journal of Hydrogen Energy* 2017; 42: 30470-92

²<https://www.staffettaonline.com/articolo.aspx?id=337356>

locali, ma le modalità operative dell'una o dell'altra scelta sono decisamente diverse e bisognerà capire quale sia quella più adatta per il sistema italiano. Vi è poi da considerare che i gas prodotti dall'elettrolisi, oltre ad essere accumulati, potrebbero avere anche altre finalità ed essere usati, ad esempio, come combustibili nei trasporti: ciò potrebbe essere interessante soprattutto in vista dell'istituzione delle prime comunità energetiche previste dalle direttive europee, in quanto offrirebbe un modo alternativo di sfruttare l'energia rinnovabile e la profitabilità dell'investimento beneficerebbe anche di altri elementi, quali il risparmio di carburante tradizionale, i benefici ambientali, etc. In tal caso le logiche sarebbero diverse da quelle dell'accumulo e occorrerebbe prevedere una maggiore potenza elettrica installata. Un'altra tipologia di soggetti interessati allo storage può essere quella dei grandi impianti di produzione che partecipano ai vari mercati dei servizi (mercato del giorno prima, infragiornaliero e dei servizi di dispacciamento - MGP, MI, MSD) e che potranno beneficiare anche del meccanismo del capacity market, i quali hanno il bisogno fondamentale di prevedere la quantità di potenza ed energia che si può mettere a disposizione anche nell'arco temporale di anni. In questi casi, quindi, un accumulo di tipo elettrochimico, notoriamente più idoneo per periodi più brevi, non appare come la soluzione più appropriata e forse lascerà spazio a tecnologie diverse, quali appunto il P2G o i pompaggi. Le batterie sono invece molto più adatte per aumentare la quota di autoconsumo degli impianti più piccoli, che nel 2017 è stato di 5,5 TWh, di cui 4,6 solo da fotovoltaico. Su questo aspetto giocherà sicuramente un ruolo fondamentale la prospettata revi-

sione del meccanismo dello scambio sul posto a favore di un premio sull'energia effettivamente autoconsumata, oggi non opportunamente riconosciuta e quindi non perseguita da chi possiede un impianto. Del superamento dello scambio

Libro Bianco 3.0 ANIE/ RSE sui sistemi di accumulo elettrochimico

.....
Marco Vecchio, Segretario - ANIE Energia

In un sistema elettrico caratterizzato da una sempre più rilevante produzione di energia da impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili, i sistemi di accumulo sono una tecnologia strategica per garantire i servizi necessari alla stabilità e sicurezza del sistema elettrico.

Per questo motivo, ANIE Energia, Associazione di Federazione ANIE, e RSE collaborano da diversi anni a studi tecnici inerenti all'installazione di sistemi di accumulo elettrochimico.

Il primo Libro Bianco ANIE/RSE è stato pubblicato nel 2015 e alcune temati-

sul posto, infine, potrebbero beneficiarne anche le automobili elettriche, utilizzabili in modalità Vehicle-To-Grid, modalità che permetterebbe di sfruttare le auto in sosta come sistemi di accumulo. La contemporanea necessità di disporre dell'automobile e

di autoconsumare l'energia, infatti, potrebbe stimolare l'acquisto di queste macchine, fornendo un possibile vantaggio competitivo rispetto alle due tecnologie separate, soprattutto se i prezzi dei veicoli caleranno come ci si aspetta.

che studiate riguardavano i servizi di rete che possono essere forniti, quali la regolazione primaria di frequenza, la regolazione di tensione e l'inerzia sintetica; inoltre sono stati studiati gli accoppiamenti di sistemi di accumulo a un grande impianto di generazione a carbone e un impianto eolico.



Nel secondo Libro Bianco ANIE/RSE, pubblicato nel 2017 e realizzato anche con la collaborazione di Enel, di Enel Green Power e del Politecnico di Milano, sono stati approfonditi i vantaggi in termini di servizi di rete ed è stato trattato nel

dettaglio il tema dell'installazione dei sistemi di accumulo nelle isole minori non interconnesse, sia attraverso un caso studio, sia attraverso i risultati derivanti da un'installazione reale realizzata da Enel nell'isola di Ventotene.

Sulla base della positiva esperienza maturata nei primi due volumi, ANIE Energia e RSE hanno deciso di avviare i lavori per la realizzazione di un'ulteriore nuova fase di ricerca, naturale prosecuzione dei due Libri Bianchi. Alcuni degli argomenti che verranno trattati sono i seguenti:

- accoppiamento di sistemi di accumulo ad impianti di generazione a ciclo combinato/ciclo aperto;
- accoppiamento di sistemi di accumulo ad impianti rilevanti a fonte rinnovabile (cosiddette "centrali ibride");
- approfondimento del caso di un prosumer (utenza solo elettrica) con sistema di accumulo, già parzialmente studiato nel secondo Libro Bianco;
- aggregati di sistemi di accumulo di piccola taglia per la fornitura di servizi di rete;
- vehicle to grid;
- primi risultati derivanti dai gruppi tematici dall'iniziativa EU Battery Alliance.

L'evento di presentazione del Libro Bianco 3.0 è atteso per marzo 2020.