



Global Head of Falck Renewables - Next Solutions

I sistemi di accumulo per l'equilibrio tra produzione e consumo di energia elettrica

Nel 2020 sono stati installati a livello mondiale 14 GWh e - secondo alcuni scenari- la capacità di accumulo in energia dovrebbe raggiungere quasi i 1000 GWh entro il 2050. Marco Cittadini racconta le prospettive di questi sistemi e l'offerta di Falck Renewables - Next Solutions in quest'ambito

In un momento in cui la transizione energetica è diventata di interesse generale e soprattutto finalmente una tematica prioritaria nelle agende dei vari Governi, anche il termine storage inizia a essere usato più frequentemente. Perché questo interesse?

In generale, lo stoccaggio permette di immagazzinare energia elettrica, differendo il momento in cui l'elettricità viene prodotta, messa in rete e consumata. Il vantaggio principale di questi sistemi è quello di far fronte a livello locale al non perfetto equilibrio che esiste tra la

produzione e il consumo. Questa necessità di equilibrio locale e distribuito è determinata e accentuata dallo sviluppo, ai fini della decarbonizzazione dei sistemi elettrici, delle risorse rinnovabili e intermittenti (principalmente fotovoltaico ed eolico). Queste risorse sono basate essenzialmente sulla disponibilità della risorsa meteorologica e non

permettono una programmazione affidabile (al di là di poche ore) della produzione. È sempre più necessario far in modo che i sistemi e le reti che accolgono l'elettricità abbiano a disposizione dei *buffer* in cui poter accumulare il surplus di energia o far fronte a un *deficit* di energia. Questo per garantire l'approvvigionamento dei consumi, ridurre e decentralizzare le esigenze di bilanciamento dei gestori delle reti, generando benefici per i consumatori finali, che dovrebbero sopportare meno oneri di sistema in bolletta.

Lo storage è uno strumento che cambia drasticamente il paesaggio del settore elettrico portando dei benefici ai produttori, ai gestori delle reti (con la possibilità di avere a disposizione più risorse per gestire il bilanciamento della rete, evitando la necessità di dover tagliare la produzione) e anche ai consumatori. I produttori possono massimizzare il valore della propria energia perché possono decidere di trattenere parte della produzione per rivenderla in un momento in cui c'è un ammanco di fonte primaria (dunque meno fonte disponibile, prezzi più alti e possibilità di valorizzare questa energia al meglio), oltre a ridurre la componente di costo legata agli sbilanci. Permette anche ai siti di produzione di divenire parzialmente programmabili, ampliando lo spettro dei ricavi dei servizi accessibili: oltre a vendere energia, il produttore può vendere i servizi di rete, può partecipare ai meccanismi messi in atto dal TSO per l'approvvigionamento dei servizi di rete, così come ai meccanismi come il *capacity market* che sono finalizzati a garantire sul medio-lungo termine l'adeguatezza del sistema elettrico.

Ma che cosa vuol dire storage?

Quando si parla di *storage* nel settore energetico si utilizza un termine abbastanza generico, in quanto il sistema può avere caratteristiche tecniche, tecnologiche e di servizio reso molto variegato. Si può intendere lo stoccaggio di energia attraverso un bacino elettrico (energia potenziale) o mediante accumuli elettrochimici (con celle di ioni di litio), oppure la possibilità - tramite elettrolisi dell'acqua - di convertire l'acqua in idrogeno e dunque in energia. La complessità di uno storage e la diversità dei vari sistemi di accumulo si possono valutare secondo due assi: la taglia e la collocazione dei sistemi di storage (sistemi utility scale front the meter o sistemi behind the meter presso il sito di consumo) e la durata massima dell'erogazione del servizio che va a determinare i servizi e i meccanismi a cui i vari sistemi di accumulo possono partecipare (da qualche ora/giorno a mesi/anni).

Storicamente si parla di stoccaggio legato alle risorse idroelettriche, ampiamente utilizzate in quasi tutti i paesi del mondo, dove il potenziale naturale è stato sfruttato. E oggi?

In passato lo storage era rappresentato da bacini che consentivano di accumulare energia tramite invaso di acqua, generando energia potenziale da trasformare in energia elettrica. Questo può avvenire sia in modo naturale (tramite afflussi dei torrenti e dei fiumi), sia in modo artificiale (tramite dei pompaggi che permettono di prendere l'acqua, pomparla in un bacino situato ad altezza superiore a questo differenziale di energia potenziale per poi trasformarla nel momento del bisogno in energia elettrica). Nelle localizzazioni geografiche che permettevano l'utilizzo naturale di bacini idrici, le risorse sono state ampiamente sfruttate. Per quanto riguarda invece l'opzione artificiale dei pompaggi, di progetti ve ne sono molti, anche recenti, ma sono costosi, consentono perlopiù uno stoccaggio di grandi dimensioni e di natura centralizzata. I sistemi elettrici negli anni si sono dotati e hanno visto,

invece, lo sviluppo di sempre maggiori risorse di produzione di elettricità localizzata, distribuita sul territorio e di piccole dimensioni. Questo ha portato alla necessità di dotare il sistema elettrico di meccanismi di stoccaggio decentralizzati. In questo modo si riducono i disservizi per il sistema elettrico così come gli aggravii nei costi di gestione per i gestori delle reti, obbligati a far ricorso a dei meccanismi di bilanciamento che attualmente determinano di fatto degli extra-costi pagati dai consumatori finali. Negli anni l'evoluzione tecnologica ha consentito di sviluppare diverse forme alternative di stoccaggio che permettono di stoccare l'energia in maniera locale e distribuita sul territorio.

Il mondo dello storage sta evolvendo molto rapidamente e ci sono varie forme di stoccaggio che si stanno sviluppando. Falck Renewables come si sta muovendo in questo senso?

Esistono forme di stoccaggio meccaniche, come le tecnologie ad aria compressa, forme termiche che sfruttano i differenziali di temperatura di alcuni liquidi, forme elettriche che sfruttano le capacità dei super conduttori, infine ci sono forme più chimiche (ad esempio quella che attraverso l'elettrolisi consente di convertire elettricità in idrogeno per utilizzarla in momenti più opportuni).

In Italia lo sviluppo delle rinnovabili accresce il bisogno di storage distribuiti localmente nel territorio. A oggi la tecnologia privilegiata - e quella su cui stiamo scommettendo come Gruppo Falck Renewables - è quella elettrochimica a ioni di litio ad alta densità che, attraverso dei container, permette di accumulare energia all'interno di batterie. Questo tipo di accumulo consente di determinare dei frequenti cicli di carico e scarico a fronte dei quali si produce o accumula elettricità. Si tratta principalmente di sistemi che vengono accoppiati a risorse di produzione intermittenti (fotovoltaico ed eolico) o installati presso dei siti di consumo industriale: in questo caso si parla di storage BTM (*Behind the Meter*) cioè dietro il punto di misura del sito industriale.

Approfondiamo il tema BTM. Perché un'industria dovrebbe investire in un sistema di accumulo?

Il consumatore industriale che ha investito in un impianto di auto-produzione (fotovoltaico, cogenerazione...) grazie allo storage può andare ad aumentare il tasso di autoconsumo dell'energia prodotta. Nel momento in cui il tasso di autoconsumo è inferiore al livello di produzione dell'impianto, l'energia in *surplus* può essere stoccata, aumentando il tasso di autoconsumo e di conseguenza i benefici che ne derivano. Per i consumatori che hanno un consumo molto irregolare (che presentano cioè picchi di consumo localizzati e puntuali) la presenza dello storage permette anche di tagliare questi picchi e, data la struttura tariffaria attuale, di avere dei *savings* in bolletta: il corrispettivo legato alla potenza è calcolato in base al picco quart'orario, dunque - se si riesce a smussare i picchi di carico - il corrispettivo applicato è ridotto. Infine, la presenza di uno

storage BTM può consentire anche di ridurre il costo dell'acquisto di energia, vendendo i servizi del proprio sistema di accumulo alla rete e generando dei ricavi. Questi andranno ad erodere il costo dell'approvvigionamento dell'elettricità. In questo modo il consumatore diventa un operatore attivo, fornendo flessibilità, servizi di Demand Response e partecipando ai meccanismi per la regolazione della frequenza o ai meccanismi del Capacity Market.

Di quali investimenti ha bisogno lo storage, ad oggi?

Il costo in MW è ancora troppo elevato e prima di tutto è necessario che il processo di evoluzione tecnologica continui, al fine di rendere gli storage competitivi dal punto di vista economico e far sì che anche il costo unitario dei servizi offerti sia competitivo rispetto a quello degli stessi servizi offerti dalle tecnologie tradizionali. Serve poi una regolazione che massimizzi i benefici per l'investitore, ampliando il più possibile le *revenue streams* e i possibili ricavi e una certa visibilità per l'investitore rispetto a quelli che saranno i suoi futuri *cash flow*. Ad esempio, uno strumento di mercato che permette di raggiungere tale obiettivo è il *capacity payment*: i gestori di rete devono garantire l'adeguamento del sistema sul medio-lungo periodo; dunque, hanno la necessità di approvvigionare la capacità con aste pluriannuali; la presenza dello storage permette ai consumatori finali, o ai produttori di impianti rinnovabili, di partecipare a queste aste, garantendo l'adeguatezza del sistema e agli investitori di avere maggiore visibilità, riducendo l'aleatorietà del risultato economico.

Il *market design* dovrebbe anche prevedere la piena possibilità di partecipare al mercato per gli storage. Ad oggi, sebbene un fotovoltaico accoppiato allo storage possa offrire servizi simili a quelli di una centrale a gas termoelettrica a ciclo combinato, le tecnologie, le caratteristiche e i servizi contemplabili restano diversi. Il mercato è determinato e disegnato sulle caratteristiche delle tecnologie tradizionali e, a parità di servizio reso, la tecnologia tradizionale rimane la più competitiva. Se il mercato e la regolazione diventassero più neutrali dal punto di vista tecnologico e i servizi fossero differenziati



(per esempio vi fossero alcuni servizi per cui lo stoccaggio accoppiato a rinnovabili e stoccaggio BTM, localizzato presso i siti di consumo, fossero esclusivi di questo servizio), allora lo storage potrebbe guadagnare in competitività e il processo di evoluzione, decarbonizzazione e l'abbandono delle risorse fossili potrebbe accelerarsi. È infine opportuno che anche i gestori delle reti di distribuzione inizino ad approvvigionare in maniera attiva e competitiva (basandosi su un meccanismo di mercato) i servizi, da risorse localizzate all'interno della rete stessa: fin a quando i servizi di rete sono approvvigionati esclusivamente dal fornitore di trasmissione, è normale che le risorse privilegiate siano i grossi impianti, riducendo la possibilità di competere per i siti localizzati.

La regolazione sta andando in questo senso, anche se a piccoli passi. In molti stati, come ad esempio la Spagna e la Francia, sono state definite delle aste *ad hoc* per permettere agli storage accoppiati con risorse rinnovabili di fornire dei servizi di adeguatezza. In Italia, ad oggi, è stato lanciato un documento di consultazione da parte di Terna che prevede la possibilità per i distributori di approvvigionare localmente di servizi ancillari. E anche nell'evoluzione del mercato della capacità è prevista una definizione dedicata a dei servizi che potranno essere forniti in materia di adeguatezza da parte dei sistemi di accumulo accoppiati - o non - con rinnovabili.

Quali sono le competenze di Falck Renewables in ambito storage?

Il nostro Gruppo sta investendo molto in questa direzione. La Divisione che gestisco, Falck Renewables – Next Solutions, è stata recentemente arricchita dall'ingresso di SAET, azienda leader nella progettazione e costruzione di sistemi elettrici di Alta Tensione e nella realizzazione di impianti di Energy Storage. Per i clienti industriali che vogliano intraprendere un percorso verso la sostenibilità, la società Energy Team ha sviluppato una piattaforma che consente per ogni sito industriale di andare a verificare il potenziale in ottica di massimizzazione dell'autoconsumo e riduzione della bolletta elettrica mediante l'installazione di sistemi di accumulo. Prevediamo anche servizi per i clienti interrompibili, per cui la presenza di uno storage permetterebbe di aumentare la banda di interrompibili fruibile a Terna.

Lo scorso anno abbiamo inoltre siglato un accordo per un progetto che prevede l'installazione di un sistema di accumulo elettrochimico in prossimità della stazione elettrica che alimenta la piattaforma logistica del porto di Vado Ligure, con l'obiettivo di partecipare ai mercati energetici ancillari. Un progetto innovativo che fa da apripista per lo sviluppo dei sistemi di storage BTM nelle sedi portuali e che prevede l'installazione di un sistema di accumulo di potenza complessiva pari a 9 MW e capacità energetica di 8,0 MWh, composto da container e moduli prefabbricati, che verranno posizionati all'interno del perimetro della sottostazione 132kV/20 kV di proprietà S.V. Port Service che alimenta la piattaforma logistica MAERSK del porto di Vado Ligure.