

Sistemi di accumulo di grandi dimensioni, mille nuove possibilità per le fonti rinnovabili

Sono serbatoi di energia necessari alla stabilità e sicurezza della rete elettrica nazionale

Partiamo dall'ovvio: il fatto che il sole non splenda 24 ore al giorno è un problema, sotto molti punti di vista, anche per lo sfruttamento delle rinnovabili. Infatti, la disponibilità dell'energia da fotovoltaico si ha naturalmente durante le ore di irraggiamento solare, mentre spesso la maggiore necessità di energia si concentra nella fascia oraria serale.

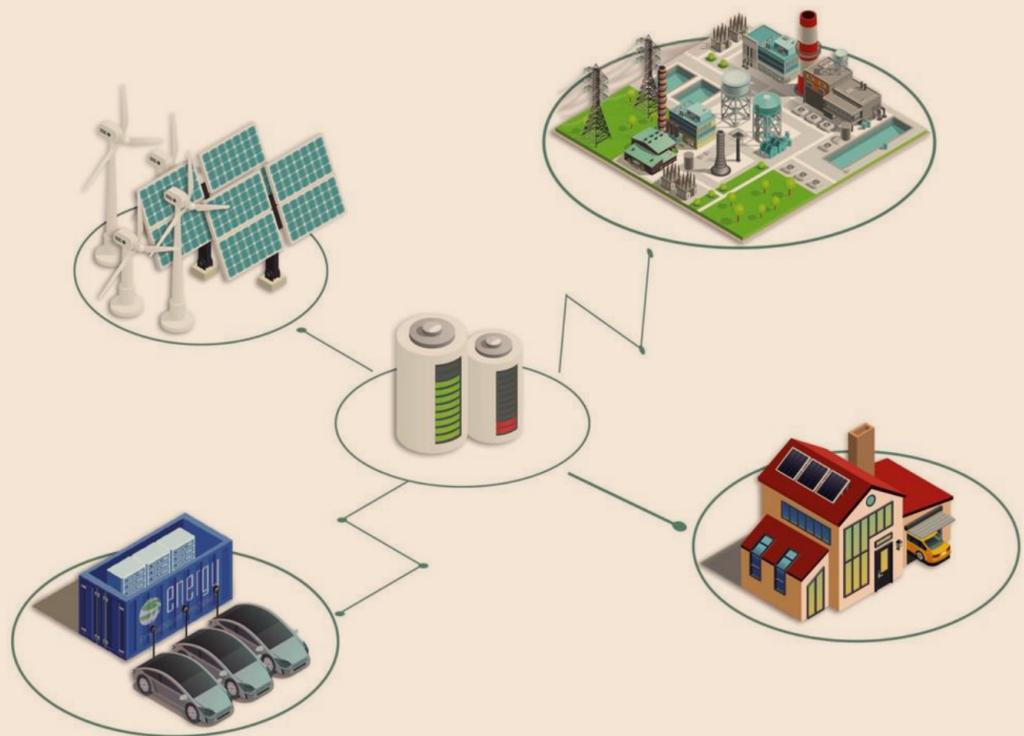
Ci sono però anche aspetti meno ovvii che limitano l'ulteriore penetrazione delle fonti rinnovabili: il sole ed il vento non sono programmabili e la loro massima capacità produttiva non coincide istantaneamente con la necessità di utilizzo da parte di industrie ed abitazioni attigue, pertanto l'energia in eccesso viene scaricata in rete. Quindi, a causa della variabilità delle condizioni meteo, la rete elettrica viene continuamente stressata per le eccessive fluttuazioni dell'energia immessa da fonte rinnovabile. Se poi l'impianto in questione è di grandi dimensioni, ad esempio un campo fotovoltaico, esso potrebbe essere insostenibile per la rete elettrica che lo circonda, pena affrontare grossi investimenti per adeguarla. Ecco dunque che la penetrazione ulteriore delle fonti rinnovabili può rappresentare più un problema che una risorsa. A risolvere questa situazione è venuta in soccorso la tecnologia delle batterie al litio, con la realizzazione di grandi impianti di accumulo che permettono di ribaltare queste situazioni a vantaggio delle rinnovabili. Le batterie, opportunamente dimensionate, vanno ad intercettare l'energia in eccesso prima che venga immessa in

rete e la rendono disponibile nei momenti di picco del fabbisogno; oppure esse possono mitigare l'impatto istantaneo dell'eccessiva energia prodotta, andandone a diluire in modo regolare l'immissione in rete su tutto l'arco delle 24 ore.

Spingendosi ancora un po' di più in dettaglio, oltre a quanto sopra, i sistemi di accumulo di energia possono anche contribuire alla stabilizzazione di frequenza e tensione della rete, come nessun altro sistema elettromeccanico potrebbe fare in modo altrettanto rapido. A conferma di questo concreto utilizzo, Terna ha sviluppato un programma denominato Fast Reserve con lo scopo di dislocare in varie parti della rete elettrica italiana diversi impianti di accumulo destinati proprio alla stabilizzazione della rete.

Negli Stati Uniti, i sistemi di accumulo sono posizionati strategicamente sul territorio anche per garantire la resilienza della rete elettrica rispetto ad eventi meteo estremi che possano causare blackout vasti e prolungati, come recentemente successo in Texas a causa di una tempesta di neve e freddo polare di intensità mai registrata prima.

Applicazioni dei sistemi di accumulo: mobilità elettrica, grandi impianti di rinnovabili, grandi impianti industriali energivori, fotovoltaico residenziale



ENERGY Srl fornisce un mega impianto a Comiso che crea nuove opportunità di business



Vista dell'area e dell'edificio dove sono realizzati il campo fotovoltaico da 1 MW con accumulo da 1 MWh

Oltre ai benefici per gli usi autonomi dell'energia (autoconsumo, taglio dei picchi di carico, immissione programmata di energia in rete), un impianto di accumulo privato può, in parte, avere anche una funzione più collettiva; come l'immissione o il prelievo di energia su comando della rete stessa. A fronte di un tale servizio, o della sola disponibilità di offrirlo a richiesta, è chiaramente prevista una opportuna remunerazione. Anche in Italia esistono già progetti di questo tipo, che mirano alla stabilizzazione della rete elettrica, come il Fast Reserve Program già citato, o i progetti UVAM e le Comunità Energetiche. Se pilotabili attraverso tecnologie di IOT, gli impianti di accumulo di grossa dimensione possono avere un uso multifunzionale e ciò li rende particolarmente attraenti come investimento.

La Sicilia ne offre un esempio concreto e tangibile, grazie alla lungimiranza e allo spirito innova-

tivo di una società di Comiso, la Energiainrete spa, che dal 2013 opera nel settore delle rinnovabili. Si tratta di un vero progetto di Green Economy, sviluppato esclusivamente in Market Parity, cioè senza tariffe incentivanti o conti energia del passato. Il progetto si sviluppa su due terreni limitrofi, nel territorio del Comune di Comiso, per un totale di 1 megawatt di picco di produzione fotovoltaica e 1,2 megawattora di capacità di accumulo in batteria. I due terreni sui quali si sviluppano i progetti versavano in stato di abbandono e sono stati riportati ad essere produttivi grazie a questo intervento che rappresenta un'applicazione innovativa di agrivoltaico: su uno dei due terreni sta nascendo un vero e proprio centro sperimentale per le colture agricole sotto serra fotovoltaica.

Per la realizzazione di questo progetto, Energiainrete spa si è affidata, da un punto di vista tecnologico, ad ENERGY srl,

pioniera dei sistemi di accumulo in Italia: sono stati utilizzati i prodotti del proprio marchio "zeroCO₂", abbinati ad inverter fotovoltaici SOLIS e batterie agli ioni di litio PYLONTECH. Il sistema, di tipo flessibile nella configurazione e modulare nelle taglie, è controllato da un Energy Management System (EMS) creato e sviluppato da ENERGY Srl. Il progetto di Comiso non si basa su alcuna forma di incentivo sull'energia prodotta o accumulata, bensì la remunerazione dell'investimento è data semplicemente dal prezzo di mercato dell'energia. La tecnologia dello storage infatti consente di accumulare l'energia prodotta dai pannelli solari e di rivenderla nelle fasce orarie più redditizie e non in quelle di massima produzione. È enorme nei vari momenti della giornata la variazione di prezzo dell'energia immessa: si va infatti da fasce orarie in cui il prezzo è praticamente zero o di pochi euro (in corrispondenza dei picchi di pro-

duzione delle rinnovabili) ai 140-160 euro per megawattora nelle fasce più vantaggiose (tipicamente la fascia serale). Questo modello di business ha un beneficio anche indiretto nei confronti della rete, in quanto essa viene alleggerita dall'immissione di energia nei momenti di eccesso di produzione e viene invece sostenuta nei momenti in cui l'energia è carente. Questo tipo di servizio alla rete si configura più esattamente con la partecipazione al Mercato del Dispacciamento (MSD), che rappresenta il prossimo passo di Energiainrete spa che aggiungerà ulteriore valore all'impianto realizzato. La chiave di successo di questi tipi di progetti risiede infatti nella multifunzionalità dell'utilizzo, che inizia col massimo autoconsumo di energia (specialmente se associati ad industrie energivore) e poi evolve verso il supporto alla rete elettrica e fino al massimo profitto nella vendita di energia.

Le grandi batterie per la ricarica rapida di EV

Ci sono due bisogni sempre più urgenti: diffondere sul territorio le colonnine di ricarica rapida a servizio delle auto elettriche e aumentare gli impianti fotovoltaici. Le colonnine di ricarica rapida sono le più adatte all'utilizzo nei luoghi di sosta breve; ad esempio presso un centro commerciale e per il tempo necessario per fare la spesa o una visita ad un certo numero di negozi. Esse però necessitano di infrastrutture tali da poter sostenere carichi di molte decine di kilowatt di potenza su più punti di ricarica e ciò ne rende spesso la realizzazione di difficile attuazione. Ecco che le grandi batterie, racchiuse magari in un container "plug&play", possono fornire la potenza necessaria alla ricarica rapida senza dover fare investimenti colossali in nuove linee elettriche o cabine di trasformazione; ma semplicemente andando ad accumulare l'energia prodotta dal tetto fotovoltaico del centro commerciale per poi renderla disponibile al momento in cui si avvia la ricarica.

Nei centri delle nostre città, che spesso sono storici, è chiaramente impraticabile creare la conduttura elettrica di potenza per alimentare delle colonnine di ricarica rapida. Nondimeno non è da abbandonare l'idea di poter fare ricariche veloci e contemporanee di alcuni veicoli elettrici. Anche in questo caso è facilmente inseribile un sistema di accumulo che svolga il servizio di caricarsi con la potenza disponibile nella rete preesistente (anche pochi kilowatt), per poi erogare rapidamente energia alle auto con tutta la potenza di cui esse necessitano. Ciò solo pagando lo scotto di occupare qualche metro quadrato in qualche involucro edilizio adiacente.

Fotovoltaico, batterie e idrogeno verde

"La Comunità Europea sta fortemente scommettendo sull'idrogeno verde con il Next Generation EU. Molti grossi gruppi industriali si stanno avvicinando al mondo dello storage di larga scala spinti dall'interesse verso l'idrogeno. Esso è destinato a diventare la linfa energetica del futuro e possederne la capacità produttiva rappresenterà un grosso vantaggio per l'economia nazionale; un fattore abilitante per lo sviluppo dell'idrogeno verde sono i grandi sistemi di accumulo."

Il compimento della transizione energetica dalle fonti fossili alle rinnovabili passerà nel prossimo futuro anche attraverso l'utilizzo dell'idrogeno verde, prodotto dall'elettrolisi dell'acqua e sfruttando grandi quantità di energia, a costo zero, provenienti dalle fonti rinnovabili.

L'idrogeno verde potrà soddisfare energeticamente le grandi industrie (per esempio del settore siderurgico) che oggi usano le fonti fossili. Essendo però complesso trasportare questo gas dalla molecola sfuggente, occorre collocare gli elettrolizzatori, che producono idrogeno dall'acqua, presso le attività energivore. La produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile normalmente sarà collocata altrove: si tratta quindi di unire i due punti trasportando in modo economico l'energia attraverso la rete elettrica.

Dato che né gli elettrolizzatori, né i processi industriali possono essere soggetti alle discontinuità delle fonti rinnovabili dovute all'alternanza

del giorno-notte o causate dalla incostanza delle condizioni meteo, ecco che i sistemi di accumulo di grande dimensione sono il fattore abilitante della transizione energetica anche sul nuovo fronte dell'idrogeno verde.

Il sistema di accumulo di grande dimensione va quindi posizionato, si diceva, in corrispondenza della produzione di energia rinnovabile (da fonte eolica o fotovoltaica) in modo da rendere più semplice possibile la successiva trasmissione di energia, a mezzo rete elettrica, verso i grandi energivori dotati di elettrolizzatore. Il costo di tale trasporto è rappresentato dagli oneri di sistema che ogni utente è chiamato a pagare al fine di concorrere alle spese per la manutenzione e l'ampliamento della rete. Tali oneri potrebbero essere facilmente e molto più utilmente sostituiti da servizi alla rete che il sistema di accumulo potrebbe erogare, con mutuo vantaggio per il pubblico e per il privato.

Speciale EFFICIENZA ENERGETICA - Realtà Eccellenti

zeroCO₂® in un Jingle per combattere il riscaldamento globale

Con il sogno di dare la possibilità al singolo individuo, alla famiglia, o all'azienda di fare concretamente la propria parte per preservare il mondo dagli effetti irreversibili dei cambiamenti climatici, ENERGY srl ha per due anni sviluppato, e quest'anno lanciato sul mercato, la linea di prodotti e servizi a marchio "zeroCO₂®". I prodotti commercializzati con il nuovo marchio sono il controllore EMS, per la gestione via cloud degli impianti, ed il Battery Manager per la carica e scarica delle batterie, aventi potenze di taglia Small, Large ed Extralarge, rispettivamente per residenziale, commerciale e grid scale. L'Internet of Things ed il Cloud computing sono utilizzati da ENERGY srl per realizzare il funzionamento pro-

grammabile degli impianti di accumulo di grande dimensione, sia come singolo che come gruppo aggregato. Il controllore "zeroCO₂® EMS" è il dispositivo elettronico prodotto da ENERGY srl che controlla la strategia di erogazione di energia dell'impianto. L'Energy Management System (EMS) è la combinazione di un hardware dedicato ed un software di proprietà dell'azienda. La modalità di funzionamento può essere impostata combinando criteri decisionali basati sia su dati storici che previsionali: per esempio, la strategia con cui l'impianto si prepara in automatico a soddisfare i consumi notturni di un edificio energivoro e/o dell'emissione in rete dell'energia in eccesso, terrà conto sia dei consumi dei giorni precedenti sia dell'irraggiamento solare

del giorno successivo secondo le previsioni meteo. Le strategie sono finalizzate al raggiungimento di molteplici risultati: avere energia sufficiente per le proprie attività e massimizzare nel contempo la resa economica dell'energia erogata alla rete. Il proprietario o gestore dell'impianto ha a disposizione, via web, un cruscotto dedicato e semplice per impostare eventuali varianti alla strategia o calendarizzare eventi speciali. Ogni variazione apportata o anomalia riscontrata è anche segnalata in real time al centro di monitoraggio presso ENERGY srl, come servizio al cliente. La flessibilità di configurazione del singolo modulo e di combinazione tra i moduli è la forza della nuova linea di prodotti di ENERGY srl. Infatti, ciascun modulo del

Battery Manager "zeroCO₂® extralarge" è configurabile e può gestire in parallelo più pile di batterie POWERCUBE di Pylontech. Inoltre, ogni zeroCO₂® extralarge può essere messo in parallelo con altri moduli simili, ma diversamente configurati. Insomma, è possibile espandere a grappolo il sistema di accumulo, facendogli assumere forme e funzioni che inseguono le esigenze del cliente. La creatività aziendale a servizio dell'ambiente ha preso anche la forma artistica, attraverso un breve brano musicale, un jingle in stile funky, che accompagnerà ogni evento organizzato di sensibilizzazione ed ogni click sul web di chi cerca i prodotti di ENERGY srl.

Affidabilità, Made in Italy e sicurezza

Le onnipresenti batterie al litio sono composte sempre dallo stesso componente elementare: la cella al litio. La batteria può essere costituita da una sola cella, come negli smartphone; oppure centinaia di celle come nelle auto elettriche e nei sistemi di accumulo per fotovoltaico residenziale; oppure diverse migliaia o decine di migliaia, come nei parchi batterie dei sistemi di accumulo di grandissime dimensioni. La cella a litio utilizzata da ENERGY srl è un prodotto affidabilissimo: il tasso di guasto della singola cella è inferiore ad uno su dieci milioni. E' evidente tuttavia che più è grande l'impianto di accumulo e più diviene probabile l'anomalia, a tal punto che la logica di gestione di un grande impianto durante il suo tempo di vita passa dallo zero guasti allo zero rischi. Infatti, è economicamente importante che non venga interrotto il servizio dell'impianto, perciò occorre che il pezzo difettoso venga sostituito, senza interruzioni appunto, prima che esso causi un guasto. ENERGY srl ha messo a punto un metodo di controllo continuo ed automatico di ogni singola cella al litio durante il funzionamento dell'impianto. Esso permette di registrarne piccole derive del comportamento che, se ripetute nel tempo e con un trend di peggioramento, rivelano un'anomalia che potrebbe portare ad un probabile malfunzionamento durante la vita dell'impianto. La massa di dati provenienti da tutte le celle permetterà di definire interventi di manutenzione per rimuovere le celle o i gruppi di celle a significativo rischio di guasto, senza interrompere il funzionamento dell'intero impianto.

Nel panorama delle celle al litio disponibili sul mercato, la tipologia di cella litio-ferro-fosfato utilizzata da ENERGY srl è tra le più sicure, resistente all'invecchiamento e con il minor impatto ambientale. Non contiene cobalto. Essa è prodotta in Cina dalla PYLONTECH, società quotata in borsa e terzo costruttore al mondo di celle e batterie al litio per uso stazionario (fonte Bloomberg). Nelle tabelle A e B sono disponibili le possibili configurazioni, in termini di energia accumulabile e potenza erogabile, per impianti di accumulo rispettivamente di taglia commerciale ed industriale (C&I) e grid scale. Il Battery Manager "zeroCO₂® extralarge" è alto 1683 mm, largo 700 mm e profondo 776 mm. Il POWERCUBE è alto 1683 mm, largo 1200 mm e profondo 776 mm. Tali equipaggiamenti possono trovare collocazione in vani tecnici oppure in container per installazioni trasportabili e da esterno.



Inquadra per visitare nel sito aziendale la gamma prodotti zeroCO₂



PLAY NOW

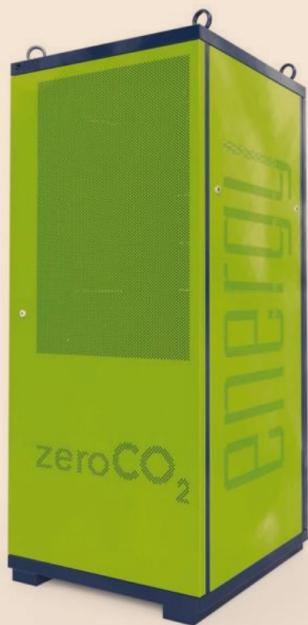
Inquadra per ascoltare e scaricare dal sito aziendale il Jingle di zeroCO₂

Possibili configurazioni dello "zeroCO ₂ " di ENERGY srl impianti di taglia Commerciale e Industriale (C&I)											
Potenza erogata (KW)	Energia accumulata (KWh)										
		28	38	47	56	66	75	85	94	110	120
	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
60	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
90	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+

Tabella A

Possibili configurazioni dello "zeroCO ₂ " di ENERGY srl per grandi impianti di accumulo (GRID SCALE)													
Potenza erogata (KW)	Energia accumulata (KWh)												
		120	240	360	480	600	1080	1680	2040	2400	3000	3960	4920
	60	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
120	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
180	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
240	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
300	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
360	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
420	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
480	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
540	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
600	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1200	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
1800	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
2400	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+

Tabella B



zeroCO₂ extralarge. Battery Manager di potenza da 30 a 240 kilowatt per governare la modalità di carica e scarica delle batterie. Se ne possono montare in parallelo fino a diversi Megawatt.



POWERCUBE. Battery pack con capacità di accumulo di energia da 28 a 120 kilowattora. Se ne possono montare in parallelo fino a diversi Megawattora.

TIPO TESLA?! Lo show di un genio visionario e il decollo di una startup italiana

Nel marzo 2015 Elon Musk lanciava con uno spettacolare show a Los Angeles il Tesla Powerwall, il suo sistema di accumulo per il fotovoltaico residenziale. In tre giorni quel video è diventato virale nel mondo intero. Da allora è commercialmente nata una nuova categoria di prodotto: l'accumulo, di cui fino ad un minuto prima nessuno sentiva il bisogno; mentre oggi ne parla chiunque si interessi al fotovoltaico. Lo sanno bene in ENERGY srl perché già da ottobre 2014 cercavano di lanciare il loro prodotto ad una fiera di settore a Verona, ma nessuno ne capiva lo scopo. -Come spesso si trovano a fare le startup, prima di mollare anche noi ci siamo dati ancora un'ultima possibilità, con l'altra fiera di settore, nell'aprile 2015 a Milano - spiega Davide Tinazzi, co-fondatore di ENERGY srl - Quello è stato finalmente l'istante del decollo e lo abbiamo capito quando il primo visitatore ha esclamato: TIPO TESLA?! -. ENERGY srl è nata nel marzo 2013 come Startup Innovativa presso l'incubatore di startup Progetto Manifattura a Rovereto. ENERGY srl ha venduto finora in Ita-



La gamma small dello zeroCO₂ parte dalle taglie domestiche ed è già predisposta per le Comunità Energetiche

lia più di 15 mila sistemi di accumulo di taglia residenziale, commerciale ed industriale, per un totale di cento megawattora di energia pulita che viene prodotta ogni giorno dal sole ed utilizzata anche dopo il tramonto, senza impegnare la rete elettrica. Da due anni ha iniziato ad esportare in diversi paesi Europei ed oggi l'export rappresenta per ENERGY srl un

elemento imprescindibile di fatturato e di stimolo alla diversificazione di prodotto. Dopo alcuni anni di attività di R&D svolti direttamente in Silicon Valley per sviluppare prodotti per il mercato nordamericano, recentemente ENERGY srl ha avviato la fase commerciale negli States registrando subito volumi in rapida crescita.

Massimiliano Ghirlanda, Presidente, è confidente che: "Anche grazie al contributo dei prodotti zeroCO₂® di ENERGY srl sarà possibile attuare la transizione energetica verso le rinnovabili che ci porterà a ridurre drasticamente le emissioni di anidride carbonica allentando il riscaldamento globale". Andrea Taffurelli, Responsabile Tecnico, descrive così l'azienda: "ENERGY srl è un produttore di tecnologia hardware e software, una tipologia unica tra le aziende del nostro settore, divise radicalmente tra produttori di beni e sviluppatori di piattaforme informatiche. L'alto valore aggiunto delle attività della nostra impresa sta proprio in questa capacità di integrazione". L'imprenditrice cinese Sun Hongwu, socia in ENERGY srl, riconosce che: "la rapidità e la flessibilità nell'evolvere aziendalemente sono state e sono tuttora le caratteristiche che hanno permesso ad ENERGY srl di essere riconosciuta come partner ideale e di rimanere in stretta interazione con il turbolento settore cinese di produzione delle celle al litio". Davide Tinazzi, Amministratore Delegato, conclude - Viste le opportunità che ci si pongono davanti agli occhi, anche sul panorama internazionale, siamo alla ricerca di un partner importante per poter fare un balzo nella nostra già rapida crescita -.