



L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE A SERVIZIO DEL FOTOVOLTAICO

L'IA IMPATTERÀ SU DIVERSI ASPETTI DEL SETTORE DELLE RINNOVABILI. DALLA GESTIONE SMART DELLA RETE, ALL'OTTIMIZZAZIONE DEI CONSUMI. DALLA FUNZIONE PREDITTIVA DEI GUASTI ALLA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI FINO AD ESSERE UN FATTORE DI ACCELERAZIONE DELL'EVOLUZIONE TECNOLOGICA DI PANNELLI, INVERTER E SISTEMI DI ACCUMULO

DI ALDO CATTANEO

La novità tecnologica più dirompente e di estrema attualità è certamente l'intelligenza artificiale (IA), una tecnologia che impatterà, e sta già impattando, su numerosi aspetti sia della quotidianità sia del tessuto economico e produttivo. In questo contesto, l'effetto dell'IA sul settore Energy & Utilities sarà un catalizzatore di cambiamento per gli anni a venire: secondo una ricerca Minsait, questa tecnologia potrà rappresentare nei prossimi decenni il 25% del PIL mondiale. E le aziende del comparto Energy & Utilities sono ben consapevoli delle potenzialità dell'intelligenza artificiale, posizionan-

dosi al secondo posto tra coloro che vi hanno investito con maggiore forza: 85 milioni di euro nel 2022, il 17% della spesa complessiva secondo l'Osservatorio Artificial Intelligence del Politecnico di Milano. Questo potente strumento sta iniziando a toccare anche il settore del fotovoltaico e delle rinnovabili. Con il suo enorme potenziale, l'intelligenza artificiale potrebbe essere applicata per l'efficientamento di molti di quegli anelli che vanno a creare la "catena del fotovoltaico", una catena che parte dalla produzione dei moduli, al loro trasporto e installazione, fino ad arrivare alla gestione dell'energia prodotta all'interno di un sistema energetico, sempre più sbilanciato verso le fonti rinnovabili. Ad esempio in Germania a gennaio 2024 è stata approvata una norma che consente ai

gestori dei sistemi di distribuzione, qualora rilevino una zona dove la rete è congestionata, di andare a tagliare arbitrariamente la potenza a cui ogni singolo punto di connessione ha accesso. Si tratta quindi di un controllo della rete imposto dall'alto. Questo avrà un impatto enorme sugli utenti finali, ma soprattutto sulle imprese della zona che viene interessata dal taglio di potenza. In questo scenario, l'adozione di sistemi intelligenti però permetterà di limitare se non eliminare questo problema.

GESTIONE INTELLIGENTE DELLA RETE

Con la transizione energetica e lo sbilanciamento dei consumi verso le fonti rinnovabili e non programmabili, i requisiti che la rete elettrica è

tenuta a soddisfare sono cambiati a tutti i livelli. La modernizzazione della rete di trasmissione rappresenta uno degli step indispensabili per un futuro energetico sostenibile. Questo ad esempio si traduce nell'ampliamento o rinnovamento e potenziamento dell'infrastruttura, come avviene ad esempio con la costruzione delle nuove dorsali Tyrrhenian Link e Adriatic Link che Terna sta realizzando anche per collegare in modo più efficiente le zone di maggiore produzione da rinnovabili con le aree di maggior consumo energetico. La digitalizzazione offre quindi nuove opportunità al settore dell'energia elettrica, ad esempio grazie all'intelligenza artificiale. Anche l'apprendimento automatico confluisce nell'IA: i suoi algoritmi utilizzano l'esperienza per acquisire conoscenze e metterle in pratica. Questo consente di affrontare con successo anche situazioni fino ad oggi sconosciute.

«Fino ad oggi», afferma Fulvio Ferrari, responsabile operativo & founder di Higecco More, «con una percentuale di produzione di energia da fotovoltaico relativamente bassa sul totale della produzione energetica del Paese, il problema dell'equilibrio della rete non è stato un tema sensibile. Ma più prenderà piede la transizione energetica e più il peso dell'energia da fonti rinnovabili quindi non programmabili diventerà consistente. Saranno necessari sistemi intelligenti per evitare disservizi o addirittura il blocco della rete».

In tutto questo non dobbiamo dimenticare il grande tema della mobilità elettrica che potrà generare potenzialmente delle criticità per la tenuta del sistema e della rete con un'utenza sempre più numerosa che può decidere di assorbire energia in qualsiasi momento e luogo.

L'associazione di dati sull'infrastruttura e dati esterni a essa consente di migliorare le capacità di previsione dell'IA per quanto riguarda la produzione di energia, un aspetto importante nel caso delle energie rinnovabili, la cui produzione è soggetta a oscillazioni legate alle condizioni meteorologiche.

«Oggi la semplicità di gestione della rete che abbiamo sempre avuto con i sistemi analogici on-off e le centrali elettriche tradizionali sta entrando in crisi», afferma Andrea Albergoni, account executive di gridX, «con la digitalizzazione di sistemi energetici sempre più decentralizzati dobbiamo cercare di ambire a una gestione più intelligente di tutti i flussi energetici, per ridurre se non evitare queste criticità, come i sovraccarichi, che possono trasformarsi in problemi seri. La crescente espansione delle fonti rinnovabili nel nostro mix energetico non solo porta vantaggi, ma al di sopra di una certa soglia introduce criticità che non possono essere ignorati e richiedono reazioni immediate. Le soluzioni di gestione intelligente dell'energia possono aiutare a mitigare i rischi e le sfide emergenti dall'aumento della quota di energie rinnovabili nella rete».

La possibilità di prevedere la produzione potenziale sulla base di dati attuali e storici permette a chi possiede un impianto di pianificarne meglio l'uso. Questa previsione può avere un impatto positivo anche sulla rete elettrica: i dati di importanti produttori di energia elettrica consentirebbero una migliore pianificazione dell'esercizio della rete.

«La diffusione di sistemi intelligenti», afferma Emanuele Ogliari del Politecnico di Milano, Department of Energy - Electrical Engineering, «potenzierà la capacità di prevedere e di ottimizzare la disponibilità di energia da fonti rinnovabili in funzione dei consumi. In questo modo, sarà possibile tenere conto della quota di energia da rinnovabili e di calibrare il giusto mix energetico per evitare che l'energia del sole vada persa».

FUNZIONE PREDITTIVA DEI GUASTI

In Italia il numero di impianti fotovoltaici è in costante crescita in particolare quelli di taglia commerciale e industriale e questo apre nuove opportunità di business per chi si occupa di ma-

I vantaggi dell'IA in pillole

- Gestione intelligente della rete
- Ottimizzazione dell'autoconsumo
- Funzione predittiva dei guasti
- Selezione del migliore fornitore per un determinato contesto
- Modellizzazione degli impianti in fase di progettazione
- Pianificazione dell'attività degli installatori e dei lead
- Acceleratore dell'evoluzione tecnologica del settore



SolaX, nuova serie commerciale ed industriale ad accumulo

X3-ULTRA & HS36

- 15/30kW Ibrido + batterie impilabili 3.6kWh



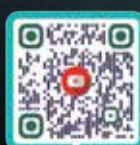
ESS-AELIO Cabinato Ibrido

- 50kW / 100-200kWh accumulo



ESS-TRENE Cabinato Retrofit

- 100kW / 215kWh accumulo





HANNO DETTO



“STRUMENTO INDISPENSABILE PER LA TENUTA DEL SISTEMA ELETTRICO”

Emanuele Ogliari del Politecnico di Milano, Department of Energy - Electrical Engineering

«Se ci rendiamo conto che l'infrastruttura della rete elettrica non può essere aggiornata con la stessa velocità di diffusione degli impianti fotovoltaici e delle stazioni di ricarica per auto elettriche, è ragionevole ritenere che l'utilizzo di algoritmi di intelligenza artificiale che siano in grado di gestire sia la generazione distribuita che il consumo di energia, e che siano anche in grado di modulare le operazioni di ricarica dei veicoli elettrici, diventi sempre più indispensabile per la tenuta dell'intero sistema. Inoltre, questi strumenti possono aiutare anche in fase di progettazione di un impianto. Ad esempio: considerando tutti i parametri e le diverse variabili, è già possibile fornire un supporto ottimizzato per una progettazione più efficiente dell'impianto prima della sua installazione».



“IMPATTO SUI GRANDI IMPIANTI MA ANCHE NEL COMPARTO RESIDENZIALE”

Fulvio Ferrari, application manager & founder di Higecco More

«La gestione intelligente dell'energia prodotta da fotovoltaico verrà applicata non solo ai grandi impianti per garantire una stabilità della rete, ma potrà essere usata anche per le soluzioni residenziali in particolare per arrivare all'ottimizzazione dell'autoconsumo per utilizzare nel miglior modo e massimamente l'energia prodotta da un impianto domestico. Dovrà crearsi un sistema dove tutti possono produrre quello che riescono a produrre e consumare l'energia che hanno necessità di consumare, quindi un sistema intelligente in grado di gestire queste due funzioni senza disservizi è sicuramente indispensabile. E l'uso di sistemi di gestione evoluti sarà ancora più importante e strategico nelle comunità energetiche con il controllo intelligente dei carichi per ottimizzare il conto economico».



“MIGLIORATI I SERVIZI POST VENDITA E AGGIORNATI I PRODOTTI CON NUOVE FUNZIONALITÀ”

Andrea Taffurelli, CTO & Co-Founder di Energy SpA

«Vediamo un forte impatto nell'ambito del machine learning e in quello dei servizi di post vendita, servizi intesi come miglioramento della capacità di risposta alle problematiche in fase di installazione sul campo o nel post vendita. L'intelligenza artificiale permetterà di capire e interpretare sempre meglio le richieste che vengono da clienti e installatori e aiuterà a strutturare risposte che saranno molto più complete e articolate di quanto possa consentire di fare oggi un servizio assistenza tradizionale. Grazie all'utilizzo del machine learning mediato dall'AI, i nostri sistemi di storage possono essere potenziati con nuovi algoritmi che aggiungeranno nuove funzionalità per rispondere e adattarsi al reale contesto di funzionamento e alle nuove esigenze del mercato energetico».



“I VANTAGGI DELL'IA? OTTIMIZZAZIONE DELL'AUTOCONSUMO, TARIFFE DINAMICHE E BALANCING SERVICE”

Andrea Albergoni, account executive di GridX

«Per quanto riguarda l'utilizzo dell'IA, stiamo perseguendo un approccio a più livelli. Il primo livello è verso l'utenza domestica, utilizziamo in questi dispositivi intelligenti per ottimizzare l'autoconsumo, rendendo quella casa un sistema quasi autonomo e che quindi ha un minor impatto sulla rete. Il secondo livello è quello delle tariffe dinamiche che permette una interazione con il mercato dell'energia e attingere dalla rete l'energia nel momento in cui è più economica. Per far questo va creata una connessione al mercato e quindi anche qui, con dispositivi intelligenti, riusciamo a massimizzare l'output energetico. Il terzo livello è quello dei Balancing Service con sistemi che consentono alla rete di rimanere in equilibrio e nel tempo queste soluzioni saranno sempre più indispensabili».

Nuovi clienti? Con Lemonfour l'intelligenza artificiale gestisce la lead generation

Clienti per Te è un servizio di lead generation, gestito da Lemonfour, il quale ha messo a punto tutta una serie di strumenti e applicazioni supportati dall'intelligenza artificiale che promettono di aiutare gli installatori a migliorare la gestione dei lead, della calendarizzazione dei sopralluoghi e della gestione dei contatti per massimizzare gli interventi e aumentare i guadagni. Con Clienti per Te di Lemonfour gli installatori avranno a disposizione un'assistente virtuale che contatterà i lead che ha ricevuto per provare a prendere in automatico l'appuntamento di sopralluogo. Infatti grazie a questo strumento, il potenziale cliente che ha appena lasciato la richiesta di contatto, verrà invitato ad una chat con una assistente virtuale di nome Giada, gestita tramite intelligenza artificiale, in grado di generare una conversazione estremamente realistica. Ciò permette di sfruttare il momento ottimale con il ricontatto immediato del lead e non perdere la vendita e il contatto.

Un'ulteriore funzione è rappresentata dal calendario sopralluoghi. Per poter prendere gli appuntamenti di sopralluogo per conto degli installatori, l'assistente virtuale consulterà in tempo reale il calendario sopralluoghi, con le specifiche disponibilità di ciascun installatore.

Il calendario sopralluoghi sarà configurato e aggiornato in modo da mantenere un costante allineamento tra i sopralluoghi fissati con i lead provenienti da Clienti per Te e gli altri impegni lavorativi che gli installatori hanno programmato nel periodo.

Infine grazie allo strumento di gestione contatti (mini CRM) l'installatore può tenere sempre sotto controllo la sua attività commerciale, e può pianificarla al meglio risparmiando tempo ed evitando di perdere preziose opportunità di vendita per una gestione poco efficiente della relazione con il singolo potenziale cliente.



nutenzione e gestione. L'intelligenza artificiale può certamente ottimizzare anche questi processi ma può aiutare anche nella prevenzione dei guasti. Questa tipologia di intervento prevede la rilevazione in tempo reale di dati di misurazione sul funzionamento attuale dell'impianto, dati base dell'infrastruttura di rete, geoinformazioni o dati meteorologici, che vengono poi trasmessi a una banca dati centrale. Un algoritmo ad autoapprendimento analizza le informazioni ottenute e ne ricava raccomandazioni per la manutenzione e la prevenzione. Nel migliore dei casi, le vulnerabilità possono essere previste prima ancora che causino problemi o guasti.

«L'intelligenza artificiale può elaborare le sue previsioni anche in ambito di previsione dei guasti» spiega Fulvio Ferrari di Higecco More, «anche se l'accuratezza dei risultati dipende sempre dalla grandezza e dalla completezza del database a cui attinge i dati per le sue elaborazioni».


MODELLIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

Un altro ambito interessante con forti potenzialità per quanto riguarda l'utilizzo dell'intelligenza artificiale è sicuramente quello della modellizzazione degli impianti. L'utilizzo dei parametri legati alla morfologia del terreno, alla fascia climatica, al soleggiamento di un'area specifica e tutte le altre variabili che bisogna tener conto per la realizzazione di un impianto con la massima efficienza, messe a disposizione di uno strumento con enormi capacità di calcolo, sicuramente permetterà, ma lo sta già permettendo, di ottenere il progetto migliore realizzabile in quella determinata zona.

«Questi strumenti», afferma Andrea Taffurelli, CTO & Co-Founder di Energy SpA, «sono adatti anche nella fase di pre-vendita, nella modellizzazione dell'impianto e nella selezione dei prodotti più adatti per quella particolare tipologia di location e situazione meteorologica. Quindi sono strumenti che permettono di ottimizzare il lavoro di valutazione delle condizioni al contorno e di scegliere il prodotto più adatto in fase di progettazione e questo assicura al cliente di essersi dotato della tecnologia più idonea in grado di garantire il funzionamento ottimale dell'impianto una volta installato».

UN ACCELERATORE DELL'EVOLUZIONE TECNOLOGICA

Il settore del fotovoltaico è in costante evoluzione tecnologica, gli investimenti in ricerca e sviluppo permettono di creare pannelli più performanti ed efficienti, inverter con prestazioni sempre più elevate e anche nel settore dello storage si cercano costantemente nuove soluzioni e tecnologie per rispondere ai nuovi bisogni di un sistema energetico che sta subendo un profondo cambiamento. Anche sul fronte dell'evoluzione tecnologica l'intelligenza artificiale può dare un forte contributo. «Un altro aspetto interessante», spiega Andrea Taffurelli di Energy SpA, «è che l'intelligenza artificiale oggi può diventare anche un acceleratore di innovazione tecnologica e credo che su questo si giocheranno i parametri competitivi del mercato per il prossimo futuro. Anche perché ad oggi su molte tecnologie del fotovoltaico si è arrivati a performance elevatissime e fare uno step ulteriore attraverso l'evoluzione dell'hardware è molto più complesso. Uno strumento come quello dell'IA applicato al software di gestione dell'hardware è l'elemento di crescita tecnologica più promettente e con potenzialità enormi».

Questo potente strumento avrà sicuramente un impatto trasversale sul mondo delle energie rinnovabili e permetterà di affrontare la transizione energetica e le sue criticità con risposte efficaci e facilmente adottabili. Integrare da subito sistemi e soluzioni legate all'intelligenza artificiale permetterà alle aziende del settore di rispondere più velocemente ai nuovi scenari che si stanno aprendo nel mondo dell'energia e avere un vantaggio competitivo rispetto ai concorrenti. 



UTILIZZANDO SISTEMI INTELLIGENTI ANCHE NEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI DI TAGLIA RESIDENZIALE SARÀ POSSIBILE OTTIMIZZARE L'AUTOCONSUMO, RENDENDO QUELLA CASA UN SISTEMA QUASI AUTONOMO E QUINDI CON UN MINOR IMPATTO SULLA RETE.

Hi design revolution!

Hi-MO X6 Explorer

HPBC

Modulo dal design incredibilmente nuovo senza busbar frontali, disponibile in nero ossidiana. Tecnologia LONGi HPBC.

- + Celle ad alta efficienza
- + Prestazioni eccezionali
- + Design dallo stile moderno
- + Affidabilità ai vertici del mercato

longi.com