

## Speciale MOBILITÀ SOSTENIBILE - Realtà Eccellenti

## Sistema Smart per la ricarica veloce di EV a basso impatto per la rete elettrica

Il sistema realizzato da ENEA permette di caricare veicoli elettrici (EVs) ad alta potenza pur in presenza di forniture elettriche sottodimensionate

La Mobilità sostenibile ha varie motivazioni di sviluppo tra cui la più rilevante è quella riportata nel Green Deal Europeo (GDE), Piano emanato dalla Commissione Europea nel 2019 in cui si punta ad una riduzione del 90% delle emissioni di gas ad effetto serra nei trasporti entro il 2050 mediante una serie di misure tra cui c'è anche il rafforzamento della mobilità elettrica. Tale scenario non può prescindere da un modello di produzione energetica che sia effettivamente verde e che ricorra quanto più possibile alle FER, né da un impiego intelligente ed efficiente delle risorse disponibili con particolare riferimento alla rete elettrica. La crescita da qui ai prossimi anni delle immatricolazioni di veicoli elettrici (EVs), senza che ci sia un adeguato rafforzamento dei sistemi di ricarica pubblici, sia in termini di numerosità che di potenza disponibile, rischia di vanificare tali misure di rafforzamento. È quindi evidente che se il processo non fosse governato a dovere l'attuale rete elettrica potrebbe dimostrarsi inadeguata a sostenere l'incremento di potenza richiesta dagli EVs con il rischio di limitare la disponibilità e/o la potenza dei punti di ricarica vanificando così gli obiettivi del Green Deal Europeo con riferimento alla mobilità elettrica. In questo contesto ENEA ha sviluppato, in collaborazione con aziende Italiane del settore e università, un Progetto finanziato con risorse pubbliche che ha l'obiettivo di ridurre l'impatto sulla rete elettrica di ricariche veloci di EVs.

## Il Progetto ENEA

Il Progetto è finanziato dalla Ricerca di Sistema Elettrico attraverso il "Fondo per il finanziamento delle attività di ricerca e di sviluppo di interesse generale per il sistema elettrico nazionale" istituito presso la Cassa per i servizi energetici e ambientali (CSEA) sotto la governance del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. L'idea sviluppata nel progetto nasce nel laboratorio per il fotovoltaico del Centro Ricerche ENEA Casaccia di Roma nell'ambito del Piano Triennale di Realizzazione 2019-2021 della Ricerca di Sistema Elettrico ed in particolare del "progetto 1.7 Tecnologie per la penetrazione efficiente del vettore elettrico negli usi finali" la cui responsabilità è della Divisione ENEA TERIN-SEN, e prevede la realizzazione di un Prototipo. Il Progetto è inoltre realizzato in collaborazione con FRIEM SpA. Questa azienda ha fornito il sistema integrato di conversione e gestione dell'energia per la ricarica Fast



Stazione di ricarica FAST (NEX2)



Energy Management System (ENEA)

di veicoli elettrici. La fornitura vanta la collaborazione di importanti partner tecnologici italiani come F&F (JV partecipata FRIEM e parte del Gruppo Seri Industrial attraverso FAAM, rinomato produttore di batterie al Litio che sta realizzando nel Casertano una importante linea di produzione di celle al Litio con chimica Litio Ferro Fosfa-

to) e Eyes (controllata FRIEM, attiva nel settore della Mobilità Elettrica), che insieme hanno realizzato la componentistica necessaria che FRIEM ha integrato nel sistema. La stazione di ricarica è stata fornita da NEX2, azienda impegnata nella produzione di sistemi fino a 320 kW e controllata da Intesys Srl Testing Systems & Smart Grids. I moduli fotovoltaici bifacciali ad eterogiunzione di Silicio sono stati forniti da Enel Green Power SpA (EGP) con cui ENEA vanta importanti collaborazioni in Progetti internazionali di ricerca e sviluppo. EGP ha dichiarato recentemente l'intenzione di ampliare la produzione di moduli fotovoltaici bifacciali ad elevate prestazioni nello stabilimento di Catania fino a 3 GW/anno diventando così il più grande produttore europeo. L'idea sviluppata consiste nel consentire una carica FAST di veicoli elettrici pur in presenza di forniture elettriche sottodimensionate sfruttando una genera-

zione fotovoltaica, uno Storage al Litio ed un EMS (Energy Management System sviluppato in ENEA) per una gestione intelligente dei flussi di potenza. Nel CR ENEA Casaccia è stato quindi realizzato un Prototipo costituito da un impianto fotovoltaico da 15 kWp, uno Storage al Litio da 40 kWh con chimica Litio Ferro Fosfato, un sistema di convertitori statici di potenza ed una stazione di ricarica FAST da 50 kW. L'intero sistema è controllato da un EMS che governa i flussi di potenza da/verso la Rete elettrica con un punto di consegna (POD) virtuale da 15 kW. Il Progetto vede anche il coinvolgimento dell'Università degli studi Roma Tre, ed in particolare il Dipartimento di Ingegneria Industriale Elettronica e Meccanica, per lo sviluppo degli algoritmi che fanno uso di reti neurali per la previsione a 24 h della produzione fotovoltaica e del carico elettrico. Tali algoritmi sono funzionali alla gestione ottimale dello Storage. Il Ruolo dell'ENEA è consistito nell'ideazione, nell'integrazione dell'intero sistema facendo uso delle Facilities presenti nell'area impianti del laboratorio per il fotovoltaico, nello sviluppo di un particolare EMS in grado di gestire i flussi di potenza da e verso i singoli sottosistemi implementando in esso le strategie di gestione intelligenti. ENEA ha inoltre sviluppato i software di monitoraggio e controllo dell'intero Prototipo e l'interfaccia con l'elettronica di controllo del sistema FRIEM. ENEA è anche responsabile della sperimentazione i cui risultati saranno pubblici con Report liberamente scaricabili dal sito



Sistema di conversione e gestione della potenza (FRIEM) e Sistema di accumulo (FAAM)

Enea ([www.enea.it](http://www.enea.it)).

Il sistema realizzato presenta la massima flessibilità: il veicolo elettrico può essere caricato sia dal fotovoltaico, sia dallo Storage, sia dalla Rete in base alle necessità e alle disponibilità delle varie fonti. Sarà l'EMS a decidere di volta in volta quali fonti scegliere e a gestire lo Storage in modo da garantire sempre la massima potenza di ricarica minimizzando l'impatto sulla Rete.

Nel corso della sperimentazione è stato dimostrato che sia possibile, controllando opportunamente i flussi di potenza, caricare un veicolo elettrico a 50 kW pur in presenza di una fornitura elettrica da 15 kW, più che triplicando in tal modo la potenza disponibile del POD. In definitiva, la corretta gestione dei flussi di potenza tra i vari sottosistemi che costituiscono il Prototipo è l'elemento chiave per il corretto funzionamento dell'intero sistema.

## Applicazioni

Il Prototipo descritto può essere facilmente scalato in termini di potenza scegliendo opportunamente la taglia del fotovoltaico e dello Storage in base alla potenza disponibile del POD e trova diversi ambiti di applicazione. Sono potenzialmente interessati i fornitori di punti di ricarica pubblici e privati di qualsiasi potenza, sia in forma singola, sia aggregata, che vogliono massimizzare la potenza disponibile per un EV pur in presenza di una potenza contrattuale limitata. Un sistema del genere può essere integrato in uno Smart Building, che potrà così fornire un servizio di ricarica per veicoli elettrici con basso impatto per la rete grazie all'interazione del BEMS di Edificio con l'EMS del Prototipo.

Per informazioni: [francesco.delia@enea.it](mailto:francesco.delia@enea.it) (TERIN-FSD-IIF Lab).



Moduli fotovoltaici bifacciali (Enel Green Power)

## Il percorso di DAF verso un trasporto su strada a impatto zero

Start the Future of Innovation: i veicoli DAF a impatto ambientale bassissimo o nullo per raggiungere gli sfidanti obiettivi di decarbonizzazione

**Trasmissioni e carburanti alternativi** e emissioni climateranti così come quelle nocive per la salute dell'uomo sono, insieme alla sicurezza stradale, le priorità per DAF, uno dei maggiori produttori di veicoli industriali al mondo.

DAF, è stata la prima casa a lanciare sul mercato veicoli che, grazie al nuovo regolamento europeo sulle masse e dimensioni, sfruttano mai come prima l'aerodinamica abbattendo di oltre il 10% i consumi e quindi le emissioni di CO<sub>2</sub>. Inoltre il costruttore olandese, commercializza da tempo veicoli a zero impatto ambientale, con l'obiettivo di offrire soluzioni di trasporto coerenti con la transizione ecologica. Tutto ciò senza dimenticare che ciascuna tipologia di trasporto richiede un approccio specifico.

## Mix di soluzioni

Per vincere la sfida della sostenibilità dovremo far ricorso ad un mix di soluzioni. A questo riguardo DAF, insieme alle altre divisioni del gruppo PACCAR, sta esplorando soluzioni differenti: l'alimentazione 100% elettrica e l'idrogeno. Le amministrazioni pubbliche hanno annunciato e in taluni casi già imposto la limitazione alla circolazione nei centri abitati. I veicoli ad emissioni zero ovvero i veicoli a propulsione 100% elettrica sono allo stato l'unica opzione disponibile. Tuttavia, a causa della sua autonomia limitata - che comunque raggiunge i 500km -, la trasmissione elettrica non è un'opzione oggi praticabile per il trasporto sulle lunghe distanze. Per questo il motore diesel, sviluppato per essere sempre più moderno ed efficiente, rimane la scelta migliore per il presente e per il prossimo futuro anche grazie all'arrivo di carburanti di nuova generazione

## Tecnologie per un diesel pulito

Al momento, nessun altro motore offre un'efficienza, dei vantaggi eco-

nomici e un'affidabilità di pari livello. Grazie all'uso di tecnologie di iniezione del carburante e sistemi per il trattamento delle emissioni di scarico avanzati, i moderni motori diesel sono già molto "puliti". Infatti, le emissioni di scarto sono ormai così ridotte da essere difficili da misurare. DAF continuerà a migliorare il motore endotermico al fine di ottenere un'ulteriore riduzione delle emissioni. Tra l'altro gli attuali motori in commercio sono già compatibili con i biocarburanti, come l'olio vegetale idrotrattato (HVO). Un impiego più consistente di questa soluzione potrebbe rappresentare una soluzione ponte concreta grazie ad una riduzione del 20% nelle emissioni di CO<sub>2</sub>.

## Veicoli DAF XD e XF Electric di nuova generazione

DAF è stato tra i primi produttori europei di veicoli industriali a lanciare con successo sul mercato un modello completamente elettrico. Per DAF, il concetto di guida elettrica non significa soltanto trovare il veicolo adatto per un utilizzo specifico. La guida

elettrica implica anche la presenza di sistemi di ricarica efficienti, motori elettrici robusti, prese di forza elettrica opzionale e tanto altro ancora, per gestire la complessità che la scelta di un veicolo elettrico comporta abbiamo sviluppato un processo di vendita "immersivo". I nostri esperti si avvalgono infatti di software avanzati di simulazione sviluppati per affiancare il cliente nella scelta più corretta. In Europa sono sempre più numerose le amministrazioni locali ad annunciare che, in un futuro prossimo, la circolazione nelle aree urbane sarà riservata esclusivamente a veicoli a emissioni zero. L'impiego di veicoli elettrici è dunque destinata a divenire la condizione essenziale per le aziende di trasporti che operano in contesti urbani. DAF soddisfa appieno queste esigenze grazie alle serie XD e XF di nuova generazione equipaggiati con e-powertrain PACCAR, motori robusti concepiti e collaudati per offrire, insieme ai pacchi batteria modulari, eccellente autonomia. Questa soluzione flessibile e ad alte prestazioni rende possibile l'adozione di veicoli elettrici

a batteria per attività di distribuzione in contesti urbani ed extraurbani.

## Motori elettrici all'avanguardia

I veicoli avanzati DAF XD e XF Electric sono alimentati dagli affidabili motori elettrici a magneti permanenti PACCAR EX-D1 e PACCAR EX-D2, che offrono potenze da 170 kW/230 CV a 350 kW/480 CV. Per adattare perfettamente questi veicoli elettrici a esigenze e applicazioni specifiche, è disponibile una gamma completa di gruppi batterie che vanno da 2 a 5 garantendo autonomie a emissioni zero di oltre 500 chilometri con una sola ricarica. Questo significa che, con una pianificazione ottimale del percorso e della ricarica, questi veicoli sono in grado di percorrere fino a 1.000 chilometri per ogni ciclo di alimentazione al giorno.

## Ricarica CC rapida di serie, ricarica CA opzionale

I modelli XD e XF Electric di nuova generazione possono essere caricati rapidamente con potenze fino a 325Kw, consentendo di caricare 3

pacchi batterie da 0 a 80% della loro capacità in appena 45 minuti. Anche i gruppi batterie più grandi possono essere caricati completamente, da 0 a 100%, in meno di 2 ore. È disponibile, inoltre, un caricabatteria di bordo opzionale che consente la ricarica in corrente alternata (CA) fino a 22 kW. Questa soluzione offre tutta la flessibilità necessaria per utilizzare il veicolo anche in aree remote sprovviste dell'infrastruttura.

## Supportiamo la transizione alla guida elettrica

I concessionari DAF offrono consigli di vendita personalizzati basati su modelli avanzati di simulazione dei percorsi, agevolando l'adozione di veicoli elettrici a emissioni zero. Inoltre, DAF offre supporto operativo tramite una gamma completa di caricabatterie PACCAR di alta qualità, perfettamente ottimizzati per i nuovi veicoli XD e XF Electric. La gamma completa include soluzioni di ricarica fisse con potenza fino a 50 kW utilizzando corrente CA standard e fino a 350 kW per la ricarica CC ultraveloce. Inoltre, sono disponibili carica-

batterie mobili per garantire la massima flessibilità.

## DAF LF Electric

Grazie al facile accesso alla cabina, alla manovrabilità impareggiabile e al peso in ordine di marcia ridotto per un carico utile elevato, i veicoli DAF LF sono particolarmente indicati per la distribuzione o per applicazioni specializzate. I veicoli LF Electric sono dotati di un sistema di ricarica combinato che include un caricatore a bordo. Ciò significa che il veicolo può essere collegato a un'alimentazione elettrica trifase da 400 V CA per la ricarica notturna, ovvero a fine giornata durante le "ore di riposo" del veicolo. Le batterie possono essere caricate dal 20% all'80% in 6,5 ore oppure dallo 0% al 100% in 12 ore. Il modello LF Electric da 19 tonnellate è dotato di un motore elettrico da 260 kW (con potenza di picco di 370 kW), alimentato da un gruppo batterie da 282 kWh (capacità effettiva: 252 kWh). Tutto questo garantisce prestazioni eccellenti e, soprattutto, un'autonomia fino a 280 chilometri, unica nella categoria!



DAF XD 100% elettrico motrice 3 assi



DAF XF 100% elettrico Trattore Stradale