

La manutenzione degli impianti di ricarica per veicoli elettrici pesanti

Con l'espansione delle flotte veicoli elettrici pesanti, a partire dagli autobus ma "alle porte" per i truck, la manutenzione degli impianti di ricarica assume un ruolo cruciale per garantire l'affidabilità e l'efficienza operativa delle flotte



Alessandro Sasso,
Coordinatore
Sezione
Trasporti,
A.I.MAN.

La manutenzione degli impianti di ricarica è un aspetto ancora trascurato, per la relativa novità degli stessi, ma cruciale rispetto all'affidabilità complessiva dei servizi prodotti, laddove si intende elettrificare il 100% del parco veicoli. In questo contesto, è fondamentale adottare un approccio tecnico avanzato che consideri la complessità delle tecnologie coinvolte e la necessità di massimizzare la disponibilità degli impianti.

Il problema

La possibilità di una mancata disponibilità di una flotta di autobus elettrici per un guasto ai sistemi di ricarica rende di fatto la propulsione elettrica molto più sensibile in confronto alla propulsione termica: l'utilizzo del gasolio, in primis, offre una rete di distribuzione/rifornimento alternativa di immediato utilizzo.

Ciò comporta la necessità di monitorare con attenzione lo stato dei sistemi di ricarica e di predisporre misure tecniche e organizzative efficaci per garantire la disponibilità di tali asset critici.

Occorre operare sugli altri due parametri classici della progettazione dedicata all'ingegneria di manutenzione, ossia:

- la manutenibilità degli impianti stessi, resa possibile per esempio attraverso l'oculata scelta di componenti facilmente reperibili sul mercato, il dimensionamento di locali e caviddotti compatibile con possibili modifiche nel tempo agli impianti stessi, o ancora a scelte progettuali che consentano intero-

perabilità/sostituibilità dei componenti più critici;

- l'affidabilità, che in campo elettrico consiste in primis nell'affidarsi a fornitori di marca primaria, scelta abbastanza semplice da compiere, ma soprattutto nello stipulare contratti di fornitura di energia elettrica solo a valle di una seria analisi del bisogno in termine di potenza disponibile, eventuali upgrade futuri, stabilità nella fornitura.

Monitoraggio remoto e diagnostica predittiva

Una componente chiave della manutenzione avanzata è il monitoraggio remoto degli impianti di ricarica. L'implementazione di sensori avanzati e sistemi di telemetria consente di raccogliere dati in tempo reale sulle prestazioni degli impianti. Questa pratica consente di identificare tempestivamente anomalie o malfunzionamenti potenziali, riducendo al minimo il tempo di inattività: sono pratiche ormai ben consolidate nel settore degli impianti elettrici di potenza e la loro implementazione non richiede particolari complessità, se non un adeguato training delle risorse coinvolte.

Anche la diagnostica predittiva, un'evoluzione naturale del monitoraggio remoto, può essere considerata: utilizzando algoritmi avanzati e intelligenza artificiale, è possibile analizzare i dati raccolti per identificare pattern e prevedere possibili guasti futuri. Questo approccio permette di pianificare inter-

venti di manutenzione preventiva in modo proattivo, riducendo notevolmente il rischio di interruzioni impreviste ma in questo caso è da considerarsi a livello di fornitura elettrica più che a cura dell'utilizzatore finale.

Manutenzione preventiva

La manutenzione preventiva continua a essere un elemento cruciale nella gestione degli impianti di ricarica. La pianificazione di interventi regolari basati su cicli di manutenzione preventiva contribuisce a preservare la salute degli impianti e a prolungarne la vita utile. Questa pratica include la verifica e la sostituzione programmata di componenti soggette a usura, come connettori e cavi, riducendo il rischio di guasti improvvisi.

Va considerato altresì che gli impianti di ricarica per veicoli elettrici pesanti spesso operano in condizioni ambientali impegnative, che possono variare da temperature estreme a umidità elevata; è il caso in particolare dei sistemi opportunity charge e fast charge, dislocati nel territorio urbano e periurbano e che sovente non godono di ambienti "protetti" e sorvegliati come quelli che possono allocarsi nei depositi. Pertanto si deve prestare particolare attenzione alla gestione termica e all'ambiente circostante. La pulizia regolare dei sistemi di raffreddamento, l'ispezione delle ventole e l'ottimizzazione dei sistemi di condizionamento dell'aria sono pratiche essenziali per garantire il corretto funzionamento degli impianti in tutte le condizioni.

Aggiornamenti e upgrade

Quello dei sistemi di ricarica è uno dei settori in cui la manutenzione straordinaria è maggiormente applicata: con il rapido sviluppo rapido della tecnologia associata ai charger e soprattutto al trasferimento di potenza, gli impianti devono essere adattabili alle nuove evoluzioni software e agli standard emergenti.

La manutenzione deve dunque mirare a includere la verifica e l'aggiornamento regolare del software per garantire la compatibilità rispetto alle ultime release e per correggere eventuali vulnerabilità di sicurezza. Aspetto tutt'altro che semplice considerando che si tratta di sistemi interoperabili che vedono il medesimo sistema fisso a servizio di una flotta da ricaricare crescente per tipologia di veicoli e con differenze anche sostanziali nell'ambito delle medesime famiglie (marca/modello) acquistate nel tempo.



Un elemento particolarmente delicato, considerate le esperienze già in atto, è costituito dai plug per la ricarica, sovente soggetti a urti che ne comportano, se non il malfunzionamento, la compromissione del grado di protezione IP, con possibile introduzione di rischio elettrico per gli operatori.

Formazione del personale e procedure operative

Una corretta manutenzione degli impianti di ricarica richiede evidentemente personale addestrato. La formazione dello stesso deve essere continua per garantire la consapevolezza delle migliori pratiche di manutenzione e la capacità di rispondere prontamente a situazioni di emergenza. La scrittura di procedure operative specifiche contribuisce a garantire coerenza nelle pratiche di manutenzione e ad evitare errori umani, ma soprattutto quel miglioramento continuo indispensabile in un sottosistema che per sua natura non è costante nel tempo ma subisce aggiornamenti ogni volta che un nuovo modello di autobus viene immesso nel parco.

L'approccio corretto, in conclusione, deve integrare monitoraggio remoto, diagnostica predittiva, manutenzione preventiva con un adeguato coinvolgimento di tutto il personale (manutentori ma anche conducenti, laddove essi siano coinvolti nella ricarica dei veicoli): si tratta di passaggi essenziali per massimizzare la disponibilità degli impianti e garantire una transizione senza intoppi verso il futuro della mobilità pesante elettrica. □