




MCS: tutto sul nuovo standard per i mezzi pesanti

SI CHIAMA MEGAWATT CHARGING SYSTEM ED È IL CONNETTORE CHE PROMETTE DI RIVOLUZIONARE LA RICARICA DEGLI E-TRUCK GRAZIE A TEMPISTICHE DI RIFORNIMENTO COMPATIBILI CON LE SOSTE OBBLIGATORIE PREVISTE DAL CODICE STRADALE. UN'EVOLEZIONE IMPORTANTE E NECESSARIA PER ELETTRIFICARE IL TRAFFICO DELLE MERCI

DI FEDERICA MUSTO

In Europa, la regolamentazione del trasporto pesante elettrico e delle infrastrutture di ricarica è definita principalmente dal Green Deal europeo e dalla normativa Afir (Alternative Fuels Infrastructure Regulation), che stabiliscono obiettivi ambiziosi per accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile che abbassi le emissioni nel settore dei trasporti. Queste direttive mirano a garantire la copertura infrastrutturale lungo la rete TEN-T, incentivare l'uso di veicoli elettrici pesanti e promuovere soluzioni di ricarica ad alta efficienza, contribuendo così agli obiettivi climatici dell'UE. In particolare, la direttiva Afir prevede che entro il 2030 i governi garantiscano una capacità minima di ricarica di 3.600 kW per mezzi pesanti ogni 60 km lungo le autostrade principali dell'UE. Per le autostrade secondarie sarà necessario assicurare almeno 1.500 kW di capacità di ricarica ogni 100 km. Inoltre, entro lo stesso anno, dovranno essere presenti hub di ricarica in tutte le grandi città, insieme a quattro stazioni di ricarica in ogni "area

di parcheggio sicura e protetta" destinata ai camion. Sebbene la normativa richieda che ogni stazione per mezzi pesanti lungo la rete TEN-T sia dotata di almeno due colonnine con una potenza fino a 350 kW, capaci di garantire una ricarica rapida, il mercato sta lavorando allo sviluppo di uno standard di ricarica specifico per i veicoli elettrici destinati al trasporto pesante su strada. Questo standard mira a consentire soste brevi, compatibili sia con la capacità delle batterie dei TIR sia con le pause obbligatorie previste dal regolamento (CE) n. 561/2006 sui tempi di guida e di riposo. Tale regolamento stabilisce, infatti, che i conducenti di TIR e altri veicoli pesanti nell'Unione Europea debbano effettuare una pausa di almeno 45 minuti ogni 4 ore e 30 minuti di guida. Ciò implica che un camion elettrico con una batteria di capacità media pari a 700 kWh, dopo circa 350 km percorsi, disporrà di una pausa regolamentare di 30-45 minuti per effettuare la ricarica. Per un rifornimento ideale, che consenta di passare dal 15% all'80% della capacità della batteria in questo



PER ASSICURARE UNA RICARICA ALMENO DELL'80% NEI TEMPI DI SOSTA PREVISTI PER GLI AUTOTRASPORTI, È NECESSARIA UNA POTENZA DI CIRCA 950 kW E LO STANDARD MCS È STATO PROGETTATO PER OVVIARE A QUESTA NECESSITÀ

intervallo di tempo, è necessaria una potenza di ricarica di circa 950 kW. Questo evidenzia la necessità di sviluppare uno standard specifico e un'infrastruttura ad alta potenza dedicata ai mezzi pesanti a batteria per il trasporto su strada.

Lo standard MCS

Il MCS - Megawatt Charging System - è uno standard di ricarica progettato specificamente per i veicoli elettrici pesanti, come TIR, camion e autobus che necessitano di potenze di ricarica molto elevate per abbattere i tempi di sosta. Sebbene, come abbiamo visto, la normativa europea per l'evoluzione dell'infrastruttura di ricarica sulla TEN-T dedicata alla logistica non preveda necessariamente colonnine differenti per connettore e potenza dalle Hpc in CCS Combo 2 previste per i veicoli leggeri, il mercato ha visto la necessità di sviluppare un nuovo standard più potente e ancora più robusto e specifico per il trasporto su strada, in previsione di una sempre maggiore affermazione dei mezzi elettrici pesanti. Il MCS è dunque stato sviluppato con l'obiettivo di ridurre i tempi di ricarica di batterie di grandi dimensioni - le batterie dei TIR elettrici oggi sul mercato si attestano su una capacità di 500-1000 kWh - raggiungendo potenze superiori a 1 MW. Inoltre, come per la ricarica in corrente alternata prima e quella in corrente continua poi, era necessario creare un connettore unico e universale per tutti i veicoli pesanti, garantendo interoperabilità tra produttori di veicoli e stazioni di ricarica. L'esistenza di uno standard faciliterà il passaggio ai veicoli elettrici anche nel trasporto pesante, contribuendo così alla decarbonizzazione del settore

logistico. Il progetto ha preso forma nel 2018 e ha coinvolto un'ampia gamma di stakeholder internazionali. Dopo diversi test e prototipi, il design del connettore e le specifiche tecniche sono state definite nel 2020 e tra il 2023 e il 2024 i costruttori hanno avviato la produzione dei primi MCS da introdurre sul mercato. Nel maggio 2023, Fredrik Allard, Head of E-mobility di Scania, ha previsto che entro il 2030 il 50% delle vendite annuali della casa sarà rappresentato da soluzioni elettrificate. Per supportare questa transizione, è essenziale sviluppare infrastrutture di ricarica in grado di garantire 400 kWh in 45 minuti di pausa. Da qui la partnership con ABB E-Mobility per la dotazione, su richiesta, della presa MCS su tutti i nuovi mezzi elettrici. A luglio 2023, presso il Supercharger Tesla di Baker, California, è stato testato il primo Megacharger, un sistema di ricarica ad alta potenza sviluppato da Tesla per il suo camion elettrico, il Tesla Semi. A differenza dell'MCS (Megawatt Charging System), che è uno standard aperto sviluppato da un consorzio globale sotto la guida di CharIN (che gestisce anche lo standard CCS), il Megacharger è un sistema proprietario di Tesla. Questo significa che il connettore e il sistema di ricarica sono progettati esclusivamente per i veicoli Tesla e, al momento, non sono compatibili con altri veicoli, contrariamente all'approccio dell'MCS, che punta a essere universale.

Il panorama italiano

Circa il 70-80% delle merci in Italia viene trasportato su gomma, rendendola la modalità predominante rispetto a quella ferroviaria o marittima. Ogni anno, vengono registrati nel Paese circa 4 milioni di veicoli commerciali, di cui oltre 650mila sono camion e autocarri pesanti, fondamentali per la movimentazione delle merci. Ovviamente, questo settore contribuisce in modo significativo all'impatto ambientale, rappresentando circa il 25% delle emissioni di CO2 del comparto trasporti.

In questo contesto, il PNRR pone come priorità lo sviluppo di soluzioni meno impattanti per la logistica e il trasporto merci, promuovendo la transizione verso veicoli a basso impatto ambientale come camion elettrici. Questa transizione è resa possibile dalla configurazione infrastrutturale del Paese, caratterizzata da una rete di oltre 6.900 km di autostrade, integrata da una capillare rete di strade statali e provinciali.

La progressiva elettrificazione del parco mezzi, unita a incentivi e investimenti in infrastrutture di ricarica, è destinata a svilupparsi significativamente nei prossimi anni per rispondere agli obiettivi di decarbonizzazione e sostenibilità. Un'infrastruttura dedicata, capace di garantire elevate potenze e tempi di ricarica compatibili con le esigenze della logistica su gomma, si rivela particolarmente strategica per l'Italia. Questa necessità è amplificata dal fatto che il parco mezzi italiano è tra i più obsoleti in Europa, con un'età media di circa 14 anni per i camion. La sostituzione dei veicoli più datati, ormai non competitivi sul piano ambientale ed economico, è un'esigenza improrogabile, offrendo l'opportunità di introdurre mezzi a batteria o a basso impatto ambientale. Come spiegato da Raffaele Grotti, Founder di Plus Marine - che da diversi anni ormai si occupa anche di sviluppo e produzione di infrastrutture di ricarica sia per barche elettriche che per veicoli su ruota con il brand Plus EV-Charge - l'MCS dall'azienda offre una potenza di 2 MW grazie a 50 moduli da 50 kW in parallelo, espandibili fino a 4 MW se necessario. Attualmente lavora a una tensione

di 1000 V, ma è pronto per supportare 1500 V in futuro. Una delle sue principali caratteristiche è la ridondanza: se un modulo si guasta, il sistema isola automaticamente il modulo difettoso, continuando a funzionare con i restanti moduli. Inoltre, il sistema ha un doppio backend di gestione, che consente il riarmo automatico in caso di blackout, grazie alla gestione remota dei magnetotermici di ciascun modulo. Per quanto riguarda il raffreddamento, il corpo centrale dell'MCS è dotato di un sistema aria-aria per i moduli di potenza, mentre il cavo e il connettore di ricarica (forniti da Stäubli) sono raffreddati con un sistema a liquido. Infine, il sistema è progettato per operare in un ampio intervallo termico, da -20° a +45°C esterni, che corrispondono a +70°C all'interno dei moduli. La sicurezza di un'infrastruttura, in grado di erogare dai 2 ai 4 MW, rappresenta un aspetto cruciale. Il corpo che ospita l'elettronica di potenza e i moduli è realizzato in cemento armato compresso o acciaio, con una certificazione RAI 120. Questo garantisce che, in caso remoto di incendio dell'elettronica, le fiamme rimarrebbero confinate per circa 4 ore. Inoltre, il sistema MCS è progettato per operare in sicurezza anche nell'eventualità di allagamenti fino a 2 metri di profondità.

Tuttavia, va considerato che il punto più vulnerabile dell'impianto in queste circostanze sono i pozzetti che ospitano i cavi elettrici, i quali difficilmente possono essere resi completamente impermeabili. Infine uno sguardo ai costi. L'impianto per la realizzazione di una stazione dotata di MCS non è differente rispetto a quello realizzato per una normale stazione Hpc. È costituito da una cabina di media, che trasforma la media tensione in bassa e dagli scavi necessari al passaggio dei cavi di collegamento del MCS. Secondo la stima di Raffaele Grotti una stazione MCS completa di impianto e messa in funzione potrebbe arrivare a costare tra i 2 e i 300mila euro.

Affinché il sistema elettrificato per la logistica su gomma si sviluppi realmente, tuttavia, è necessario che i sistemi MCS sulla rete TEN-T siano integrati con soluzioni per la ricarica efficace presso i 200 poli logistici distribuiti nel Paese.

LA SICUREZZA DI UN'INFRASTRUTTURA IN GRADO DI EROGARE DAI 2 AI 4 MW È UN TEMA FONDAMENTALE. L'ELETTRONICA DI POTENZA VIENE ALLOGGIATA ALL'INTERNO DI CABINET IN CEMENTO ARMATO COMPRESSO O ACCIAIO RAI 120

