

■ **POLITECNICO DI TORINO** / Concluso a fine giugno il progetto che, da 4 anni, indagava modalità di ricarica innovative e dinamiche per le auto green in città di 5 paesi dell'Ue, tra cui Torino

# INCIT-EV, innovazione e ricerca sulla ricarica di veicoli elettrici

Il consorzio italiano, guidato dal Politecnico di Torino, ha unito allo sviluppo tecnologico riflessioni di tipo economico, creando anche uno strumento di supporto decisionale

Il progetto INCIT-EV, già presentato preliminarmente su queste pagine nell'inserito del 11/07/2022, si è formalmente concluso il 30/6/2024. Questo Progetto Europeo finanziato nell'ambito del programma Horizon2020 ha coinvolto oltre 30 partners, raggruppati in consorzi nazionali (Spagna, Francia, Olanda, Estonia e Italia) e incaricati di sviluppare 7 casi studio volti a sperimentare nuove soluzioni di ricarica e business models capaci di incentivare l'adozione dei veicoli elettrici.

Nel caso studio italiano, grazie ai partner Iren, Prima Electro, GTT, Città di Torino, IVECO, **Fondazione LINKS**, 5T e al coordinamento del Politecnico di Torino, è stata portata a termine la realizzazione di un test site dotato di 10 sistemi di ricarica a bassa potenza da 3,6kW in corrente continua bidirezionali e di 1 sistema di ricarica ultrafast da 150kW anch'esso in corrente continua. I caricabatterie, sviluppati e realizzati da Prima Electro in collaborazione con il Power Electronics Innovation Center (PEIC) del Politecnico di Torino, sono alimentati da una connessione diretta alla sottostazione di conversione Caio Mario che alimenta parte della rete tranviaria di Torino nel quartiere Mirafiori. In parallelo alla costruzione dell'hardware e del sito sperimentale, **Fondazione Links** ha sviluppato una logica centralizzata controllabile tramite interfaccia grafica che, sfruttando il protocollo OCPP, programma l'applicazione di profili di ricarica ad hoc per far coesistere l'assorbimento tranviario e quello relativo alle ricariche senza generare conflitti tra loro. In particolare, l'algoritmo a matrice predittiva tiene conto di una serie di fattori, tra cui il livello di tensione storico e in tempo reale della linea tranviaria e, grazie a 5T, la posizione corrente dei mezzi pubblici su rotaia, al fine di determinare la potenza massima da assegnare ad ogni veicolo in ricarica nel parcheggio.

Le attività operative per la realizzazione del test site che hanno interessato il caso studio italiano sono iniziate tramite l'approvazione ufficiale ai lavori da parte della Giunta del Comune di Torino, avvenuta nell'estate del 2023.

I lavori edili che hanno interessato l'area sono iniziati in autunno, e hanno previsto una riconfigurazione dei peri-

metri di alcuni dei parcheggi presenti ai fini di garantire le zebrature indicanti i parcheggi dedicati alle persone portatrici di impedimenti motori. Complessivamente sono stati creati 5 low power chargers da 3,6kW, ciascuno dotato di 2 prese modello CCS2, con involucro esterno a forma di Turèt, la tipica fontana torinese; sono stati posati i cablaggi di segnale e di potenza che collegano le colonnine ai convertitori low power interrati. All'interno di un container, appositamente allestito e adiacente alla sottostazione Caio Mario, i convertitori high power traggono la loro alimentazione da due quadri di sezionamento, dotati di dispositivi di misura dedicati e certificati, a loro volta collegati con la presa di carico presente all'interno della sottostazione. La collaborazione tra IREN e GTT ha reso possibile il collegamento diretto alla sbarra in corrente continua che alimenta le linee tranviarie e, al contempo, costituisce la sorgente di alimentazione per l'intera installazione INCIT-EV italiana.

Le attività di prova dell'infrastruttura di ricarica del caso studio si sono protratte per l'intero primo semestre 2024. L'interazione tra il regolare esercizio della rete tranviaria e le ricariche di veicoli elettrici di proprietà dei partners aderenti al consorzio non ha mostrato alcuna tipologia di conflitto. Tutte le sessioni di prova sono state controllate tramite profili di ricarica generati dinamicamente. Il sistema ha dato da subito ottime risposte, forti della sperimentazione e ottimizzazione già condotta nei laboratori del Politecnico di Torino e di Prima Electro.

I test sul campo hanno visto coinvolti tutti i principali attori del consorzio e si sono articolati in diverse sessioni, per permettere di apportare di volta in volta gli accorgimenti necessari a migliorare l'efficienza dell'infrastruttura di ricarica e l'interazione con la rete tranviaria.

I caricabatterie bidirezionali a bassa potenza da 3,6kW DC sono stati dapprima provati al minimo della loro potenza, verificando la bontà della comunicazione interna al sistema e il funzionamento dei protocolli OCPP standard di riferimento, per poi essere sottoposti a prove al massimo della loro potenza, con attivazione simultanea di più punti di ricarica e infine, grazie

all'appoggio di IVECO e del loro Daily appositamente preparato, è stato possibile provare la scarica e ricarica della batteria tra due veicoli reali (V2V vehicle to vehicle) attraverso la presa CCS2. Le attività di prova dell'ultrafast charger da 150kW sono iniziate successivamente ai primi test sui caricabatterie di bassa potenza, per poi avanzare in parallelo negli ultimi mesi di primavera. Avendo un'architettura modulare composta da blocchi da 50kW, questi sono stati testati dapprima singolarmente, per poi mettere a frutto la loro parallelizzazione tramite comunicazione RS485 e ottenere, così facendo, la maggior potenza possibile dal sistema. I partner italiani del consorzio hanno, in aggiunta, messo a punto un sistema di supporto decisionale (DSS) capace di indirizzare nel migliore dei modi, grazie ad analisi di dati reali, le decisioni di pianificazione urbana delle stazioni di ricarica da parte di amministrazioni pubbliche. Il DSS è stato sviluppato in particolare da **Fondazione LINKS** e Politecnico di Torino, che si sono avvalsi della collaborazione di altri partners europei. Lo strumento è stato presentato alla Città di Torino e unito alle indagini sui modelli di business da adottare per incentivare l'adozione della mobilità elettrica ha contribuito a dare una dimensione di completezza al progetto di ricerca.

Una volta raggiunta buona parte degli obiettivi di testing prefissati dal consorzio, nel mese di aprile scorso il caso studio torinese è stato oggetto di una giornata di showcase dedicata a mostrare gli avanzamenti agli altri partners europei provenienti da Spagna, Francia, Olanda ed Estonia. Durante questa giornata sono state dimostrate diverse operazioni di ricarica, nonché l'interno della sottostazione di conversione per illustrare l'architettura complessiva della soluzione. Una tavola rotonda dedicata al futuro della mobilità elettrica ha completato la giornata di lavori donando spunti interessanti in vista degli ultimi due mesi di progetto.

Il progetto ha pienamente soddisfatto quanto promesso al momento della scrittura del Grant Agreement e, nonostante i disagi dovuti alla pandemia e alla relativa crisi della supply chain della componentistica elettro-

nica, è riuscito a ottenere un brillante risultato che può risultare un ottimo trampolino di lancio per una declinazione imprenditoriale capace di diffon-

dere i concept sviluppati in questi anni su larga scala.

Per informazioni: [www.incit-ev.eu](http://www.incit-ev.eu)



V2V operation: carica di un veicolo e scarica di un altro con i tipici TURET al parcheggio di interscambio di Piazzale Caio Mario



Convertitori per la ricarica DC da 3kW estratti dalla loro sede interrata



Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

073319