

Quando le pensiline diventano punti di ricarica elettrica

Elettromobilità Rapporto sul progetto Tosa di Ginevra: un autobus di linea elettrico con trazione a batteria e stazioni di ricarica rapida

Benedikt Vogel*

La società di trasporto pubblico di Ginevra (TpG) impiega, sulla linea urbana e per la prima volta in Svizzera un autobus alimentato a batteria. L'energia per la trazione è fornita da un'apparecchiatura di piccole dimensioni e leggera che viene ricaricata in pochi secondi presso fermate predisposte, mentre i passeggeri salgono e scendono.

Lelettromobilità è un argomento di grande attualità, tuttavia incontra i suoi limiti nei grandi autobus di linea per il trasporto pubblico urbano: un autobus articolato comune a tre assi, con 134 posti in piedi e a sedere, ha un peso a vuoto di 20 tonnellate e un peso massimo ammissibile di 30 tonnellate. Se un autobus di questo tipo dovesse caricare a bordo una batteria in grado di erogare una quantità di energia sufficiente per farlo funzionare una giornata intera, questa batteria dovrebbe pesare ben nove tonnellate. L'autobus sarebbe così pesante da consentire di caricare solo pochi passeggeri. Per questo motivo in Svizzera, questi mezzi non circolano.

Con un'eccezione: a Ginevra è operativo, già da alcuni mesi, un *demo* bus elettrico di grande capacità che collega l'aeroporto di Ginevra al Palexpo, centro espositivo internazionale della città, percorrendo una distanza di 1,8 km. L'autobus articolato è di dimensioni normali e può trasportare un numero di



«Non vogliamo trasportare batterie, ma persone», ha dichiarato Olivier Augé, Product Manager e Responsabile Innovazioni presso ABB, Gruppo leader nelle tecnologie per l'energia e l'automazione. (elementp)

passaggeri pari agli altri autobus cittadini. La batteria che alimenta i due motori elettrici pesa tuttavia solo 1040 kg.

«Non vogliamo trasportare batterie, ma persone», ha dichiarato Olivier Augé, Product Manager e Responsabile Innovazioni presso Abb, Gruppo leader nelle tecnologie per l'energia e l'automazione, che ha sviluppato la batteria e la relativa tecnologia di ricarica, nonché prodotto alcune parti del sistema. Il progetto è attualmente in fase di sperimentazione per la prima volta in Svizzera presso la città di Ginevra. A differenza degli altri autobus a trazione elettrica, questo autobus non è alimentato tramite una linea aerea con due conduttori elettrici sospesi sulla sede stradale, bensì da una batteria. La sua

velocità massima è 85 km/h. Mentre la ricarica è paragonabile a un lampo, dato che esige solo 15 secondi.

L'autoarticolato di Ginevra è in grado di trasportare 135 passeggeri, nonostante la sua batteria pesi solo una tonnellata al posto di nove, e possa immagazzinare solo 38 kWh di energia anziché mille. L'autobus può prelevare, infatti, esattamente una minima quantità di energia che serve a spostarsi e alimentare le luci di servizio fino alla successiva fermata di ricarica. Un'operazione che richiede solo 15 secondi di rettificamente presso fermate predisposte mentre i passeggeri salgono e scendono, e che avviene grazie a un nuovo tipo di meccanismo automatico di ricarica lampo.

Alle fermate prestabilite, un braccio semovente montato sul tetto dell'autobus si aggancia al polo elettrico sotto la pensilina della fermata. Il sistema di connessione e rifornimento automatico da 400 kW consente di trasferire al bus 1,7 kWh durante la sosta di 15 secondi (vedi box), rimpinguandone l'autonomia di quel tanto che basta a raggiungere il punto di ricarica lampo successivo dopo 3 o 4 fermate.

L'energia elettrica utilizzata per il nuovo autobus articolato proviene da fonti di energia rinnovabili

Il progetto pilota è in uso fra l'aeroporto di Ginevra e il centro espositivo Palexpo. La distanza percorsa misura solo 1,8 km, pertanto sono sufficienti due stazioni di ricarica. Il *demo* bus percorre questo tratto di strada da tre a quattro volte alla settimana dal maggio 2013 e il progetto è terminato nel mese di marzo di quest'anno.

Olivier Augé è soddisfatto dei risultati: «Il processo di ricarica è affidabile e l'intera infrastruttura di ricarica ha superato la prova pratica». In fase sperimentale l'autobus ha consumato da 1,5 a 3,5 kWh di energia elettrica

per chilometro, in base al profilo del percorso, al numero di passeggeri e alle condizioni atmosferiche. Queste ultime giocano un ruolo importante nel momento in cui l'autobus deve essere riscaldato elettricamente in inverno e climatizzato d'estate. Dei 38 kWh di capacità della batteria, possono tuttavia essere disponibili 26,6 kWh, poiché l'apparecchiatura può essere scaricata al massimo fino al 30-40 per cento della sua capacità per assicurare una durata media di dieci anni. Il sistema di ricarica flash consente all'autobus di non fermarsi mai per la ricarica (a parte ovviamente quando lo richiedono le soste dei passeggeri), assicurando un'autonomia sufficiente e la necessaria riserva. E il tutto con una batteria per capacità energetica di dimensioni doppie rispetto a quella di un'automobile elettrica di classe media.

«Finora siamo molto soddisfatti dell'autobus», ha commentato Thierry Wagenknecht, direttore tecnico dell'azienda comunale dei trasporti pubblici di Ginevra (TpG), che traccia un bilancio positivo del progetto: «La collaborazione tra i partner è eccellente». Al progetto partecipano, insieme a TpG e ad Abb, l'utility per l'energia di Ginevra SIG, che gestisce la rete elettrica della città, e l'Office de Promotion des Industries et des Technologies. Le lettere iniziali dei nomi dei quattro partner hanno dato il nome al progetto stesso: T.O.S.A.



L'autobus elettrico operativo a Ginevra è dotato di una batteria di dimensioni relativamente piccole che viene ricaricata in pochi secondi alle fermate. Giunto sotto la pensilina, l'autobus si aggancia alla stazione di ricarica (visibile nella figura sopra il tetto dell'autobus). (ABB)

Il quale si avvale del finanziamento dell'Ufficio federale dell'energia che fornisce anche servizi di consulenza.

Il parco veicoli della società TpG comprende attualmente 210 autobus diesel oltre a 90 filobus e a diverse centinaia di tram. «Il nostro obiettivo a lungo termine è l'elettromobilità al cento per cento», ha dichiarato Thierry Wagenknecht, che ha aggiunto: «Diverse strade portano al nostro obiettivo, e Tosa è una di queste». La TpG sta studiando insieme al Cantone di Ginevra la possibilità di impiegare il nuovo autobus a ricarica rapida su una linea completa del trasporto urbano. «La decisione dipenderà dal risultato finale del progetto pilota attualmente in corso, ma dovrà dare una risposta anche alle esigenze in materia di pia-

nificazione del trasporto pubblico e in materia di finanziamento», ha spiegato Wagenknecht.

Il progetto pilota di Ginevra suscita grande interesse nelle aziende di trasporto pubblico nazionali e straniere. La TpG è impegnata regolarmente ad accogliere delegazioni che desiderano informarsi su questa variante di elettromobilità urbana. Per Abb si prospetta uno sbocco commerciale nei mercati su scala mondiale per il proprio sistema di ricarica, che sarà pronto per la commercializzazione nel 2015. Fino ad allora la ricerca proseguirà per migliorare il prodotto.

Attualmente si sta considerando anche un potenziamento della capacità di carica della batteria da 38 a 50 e 80 kWh. Secondo il manager di Abb, Augé, dai calcoli effettuati si evince che i costi

di investimento per gli autobus e per la relativa infrastruttura di ricarica non superano i costi per l'installazione di una nuova linea di filobus con linee aeree. Se si considerano la maggiore durata media di un bus elettrico (e i conseguenti tempi di ammortamento più lunghi), i ridotti costi di manutenzione dell'apparato propulsore elettrico e i minori costi legati al consumo di energia, il sistema di Abb può misurarsi addirittura con i moderni sistemi diesel per il trasporto pubblico.

Un'alternativa con vantaggi e svantaggi. Oggi, infatti, l'installazione di linee aeree sospese è spesso fonte di critiche e incontra una forte resistenza per la concessione delle relative autorizzazioni. A fronte di queste difficoltà, gli autobus a batterie potrebbero rappre-

*Articolo redatto su incarico dell'Ufficio federale dell'energia (UFE).

Informazioni
Per maggiori informazioni sul progetto è possibile contattare Martin Pulfer (martin.pulfer@bfe.admin.ch), Responsabile del programma di ricerca Trasporti dell'UFE. Mentre al seguente link è disponibile un videoclip informativo sul progetto creato su incarico dell'UFE: <http://player.elementp.ch/bfe> (tedesco, francese)

Stazioni di ricarica efficienti

Quanto più corto è il tempo di carica, tanto maggiore dovrà essere la potenza per rifornire una batteria di una determinata quantità di energia. L'autobus elettrico a ricarica rapida operativo a Ginevra preleva molta energia in poco tempo durante il processo di ricarica lampo. Ciò rappresenta una sfida sul piano tecnico a livello di infrastruttura perché se le stazioni di ricarica sono collegate alla rete urbana a bassa tensione, le «potenze di picco» disponibili sono necessariamente limitate. Per non dover potenziare la rete di distribuzione elettrica appositamente per le stazioni di ricarica, queste vengono dotate di supercondensatori (detti anche supercapacitori). Questi ultimi sono dei particolari condensatori che hanno la caratteristica di accumulare e scaricare una quantità di carica elettrica in tempi eccezionalmente rapidi. Essi prelevano potenza dalla rete (50 kVA) nei due minuti e mezzo che precedono l'arrivo dell'autobus alla fermata, e la cedono quindi alla batteria nell'autobus mentre i passeggeri salgono e scendono.

Le stazioni di ricarica predisposte alle fermate intermedie erogano 400 kW, mentre al capolinea sono sufficienti 200 kW perché gli autobus devono sostare diversi minuti e c'è quindi più tempo a disposizione per la ricarica: qui dura 4 minuti durante i quali vengono riforniti 13 kWh di energia elettrica. Le stazioni sono peraltro progettate in modo tale da essere energizzate solo se un autobus è agganciato. / BV

Per cogliere il bello della vita: Vivai

Ordina una copia gratuita!



Vivai, la rivista Migros per il benessere e la sostenibilità, è ricca di idee, ispirazioni e nuove tendenze.

Questo numero di Vivai è dedicato a un argomento di grandissima attualità, la mobilità, e a come questa influenza la nostra vita. Vi spiegheremo tra le altre cose la piccola differenza tra il comportamento alimentare degli uomini e delle donne. Ma non è tutto: dall'escursionismo alle vacanze lacustri, il viaggio sarà appassionante.

Abbonati gratuitamente a Vivai su www.migros.ch/vivai o via e-mail all'indirizzo ordinazione.vivai@mediasmigros.ch e chiamando lo 0800 180 180

Grigliare senza bisogno di accendere il fuoco.

Risparmi 200.-
599.-
finora 799.-

Grill a gas CAMPINGAZ RBS® Estate
2 bruciatori in ceramica, 1 bruciatore in acciaio inox e 1 bruciatore laterale, superficie di cottura: 78 x 45 cm, con consegna a domicilio e montaggio, 7536.684, ora fr. 799.-, finora 999.-
Inoltre disponibile: coprigrill, 7536.690, fr. 49.90 7536.657



Risparmi 100.-
299.-
finora 399.-

Grill a gas CAMPINGAZ RBS® Ardente
2 bruciatori, superficie di cottura: 54 x 30 cm, con consegna a domicilio e montaggio, 7536.583, ora fr. 429.-, finora 529.-
Inoltre disponibile: coprigrill, 7536.582, fr. 39.90 7536.581



a partire da **32.90**
GAS SOCAR

- Servizio di montaggio
- Servizio consegna a domicilio

Azioni valide dall'8.7 al 14.7.2014, fino a esaurimento dello stock.

