



Furgone Carica, dotato di batteria zinco-aria da 75 kWh

**U**na flotta di 100 veicoli elettrici, operativa dal 2000 nell'area metropolitana milanese, questo è l'obiettivo del progetto che ha convogliato le forze di Edison, dell'assessorato Trasporti e Mobilità del Comune di Milano e dell'Aem, l'azienda elettrica milanese.

L'iniziativa si inquadra nell'ambito dei programmi del Comune di Milano per la cosiddetta mobilità sostenibile (compatibile con l'ambiente) e costituisce una delle azioni principali del Piano generale urbano del traffico. La flotta sarà alimentata con batterie zinco-aria, una nuova tecnologia sviluppata, a Trofarello, dal Centro Ricerche e Sviluppo Edison, in stretta collaborazione con la Electric Fuel Ltd, che per prima ha concepito questa tecnologia.

**Il sistema zinco-aria**

Il sistema zinco-aria appartiene al filone delle celle a combustibile, che in questo caso è lo zinco, il comburente è l'ossigeno atmosferico. Dalla loro reazione si ottiene l'energia elettrica che aziona il veicolo. Quando gli elettrodi di zinco sono trasformati in ossido la batteria è scarica. Ma l'utente non deve provvedere alla ricarica: il rifornimento di energia avviene in una stazione di servizio dove un robot sfilava gli elettrodi scarichi e li sostituisce con altri pronti per l'uso. Modo e tempi del rifornimento sono analoghi a quelli della pompa di benzina, al contrario della normale ricarica elettrica, che richiede ore di stazionamento del veicolo, è così consentita la massima disponibilità operativa della flotta.

Il sindaco di Milano, Gabriele Albertini



**Edison: mobilità sostenibile a Milano con le batterie zinco-aria**

Edison, Comune e Aem insieme per 100 veicoli ecologici con la nuova tecnologia

Superati i punti deboli delle tradizionali batterie al piombo: peso, scarsa autonomia, scarse prestazioni e tempi lunghi di ricarica

di Giovanni Paparo

La rigenerazione degli elettrodi scarichi avviene in un impianto centralizzato, dove attraverso un procedimento elettrochimico si rimuove l'ossigeno dagli elettrodi ossidati per riottenere zinco fresco. L'impianto di rigenerazione è a circuito chiuso, silenzioso e non inquinante. Il progetto milanese prevede la sua collocazione nello stesso edificio della stazione di servizio, per evitare costi di logistica.

La ricarica meccanica presenta alcuni vantaggi rispetto a quella elettrica, perché non è necessario realizzare piazzole attrezzate e apposite reti di distribuzione dell'energia, si evitano i rischi di vandalismo alle colonnine di ricarica e si risparmia il prezioso spazio urbano dedicato alla ricarica dei veicoli elettrici.

**I vantaggi delle batterie zinco-aria**

Un kg di batteria zinco-aria fornisce 160 Wh di energia, cioè da 6 a 10 volte più di una batteria al piombo: è questa eccezionale durata a rendere le batterie zinco-aria particolarmente adatte per la trazione di veicoli elettrici. Garantiscono percorrenze elevate, carichi trasportabili di reale interesse commerciale, buona efficienza energetica. Con un furgone Mercedes MB410 alimentato da una batteria Edison zinco-aria da 150 kWh sono state realizzate, senza ricariche intermedie, missioni impossibili per ogni altro veicolo elettrico. In particolare, nell'ottobre 1996, un veicolo di

questo tipo ha superato le Alpi: 244 km, da Chambéry a Torino, attraverso il passo del Moncenisio (quota massima 2080 m); l'anno seguente lo stesso tipo di veicolo ha coperto il tratto Londra-Parigi, con una percorrenza di 439 km (escluso il tunnel).

I veicoli elettrici sono anche più efficienti di quelli a combustione interna, in particolare quelli col sistema zinco-aria, per il ridotto peso della batteria. Il rendimento energetico complessivo (dal petrolio fino alle ruote) per un veicolo di media taglia a combustione interna è di circa il 13%, mentre

raggiunge il 16% col sistema zinco-aria. I benefici ambientali si possono esprimere come riduzione delle emissioni oppure come quantità di benzina che si evita di bruciare in ambito cittadino. Secondo la Edison per una flotta di 100 veicoli che percorrano circa 15.000 km l'anno ciascuno, i benefici in kg/anno di emissioni evita-



te sono: idrocarburi incombusti 390; ossidi di azoto 118; ossidi di zolfo 258; ossido di carbonio 3215; particolato 39; anidride carbonica 17.021; mentre sono 200.000 i litri/anno di benzina non bruciata.

Va inoltre notato che il controllo delle emissioni mentre è sicuro sulle centrali elettriche è difficile da garantire sui veicoli, mentre nei centri urbani le situazioni ambientali più critiche costringono spesso le autorità al blocco della circolazione.

Ma i benefici ambientali non si limitano a quelli connessi all'eliminazione delle emissioni tossiche dei veicoli: la tecnologia zinco-aria si caratterizza per l'assenza di metalli tossici che sono invece presenti nelle altre batterie di reale interesse per l'applicazione ai veicoli elettrici (piombo-acido e nichel-cadmio). In questo modo è possibile evitare le problematiche ambientali e logistiche associate ad altri tipi di batterie, dalla produzione allo smaltimento dei residui tossici.