


E-BUS E FORMAZIONE SPECIFICA DEGLI AUTISTI

## Perché non si smette mai di imparare

LA GUIDA DI UN ELETTRICO COMPORTA MAGGIORI RESPONSABILITÀ



L'e-bus comporta, per quelle realtà prive di 'piazalisti', che l'operatore di esercizio provveda in autonomia alla ricarica e alla successiva disconnessione dalle colonnine. Tale operazione va svolta con la necessaria attenzione per evitare danni all'impianto elettrico o malfunzionamenti che pregiudicano la ricarica e la sicurezza del veicolo.

L'attenzione allo stile di guida è un approccio ormai diffuso nella formazione degli autisti, che si è affermato in parallelo con la necessità di gestire correttamente gli aspetti energetici dei veicoli e dunque i consumi di carburante. La propulsione elettrica porta ad esasperare

tali concetti, per le prestazioni particolarmente brillanti caratteristiche dei motori elettrici asincroni (o, in taluni casi, sincroni) trifase e per l'estrema sensibilità di questo tipo di veicoli rispetto allo stile di guida, che può determinare in alcuni casi un drastico abbassamento dell'autonomia e

dunque impedire di fatto di completare la missione assegnata.

### I controlli preliminari

I controlli preliminari all'inizio del viaggio, come è noto, prevedono di verificare lo stato degli elementi esterni al veicolo, quali gli

pneumatici, il serraggio dei dadi delle ruote (se presenti idonei marcatori) l'integrità di specchi/telecamere, così come dei vetri e cristalli, nonché altri elementi quali l'assenza di difetti nella chiusura degli sportelli o di vistosi problemi alla carrozzeria, che potrebbero suggerire difetti insorgenti (ad esempio indicatori di malfunzionamento delle porte). L'autobus elettrico comporta inoltre, per quelle realtà prive dei cosiddetti 'piazalisti', che l'operatore di esercizio provveda in autonomia alla ricarica e alla successiva disconnessione dalle colonnine. Anche tale operazione va svolta con la necessaria attenzione per evitare danneggiamenti all'impianto elettrico o malfunzionamenti che pregiudicano la ricarica e la relativa sicurezza del veicolo. All'interno, oltre ai normali controlli previsti dal codice della strada e dai regolamenti di esercizio, l'elemento caratteristico che l'operatore di esercizio deve verificare è lo stato di carica (Soc - State of charge) delle batterie di trazione, che deve essere quello previsto all'inizio di ogni turno.

### Stile di guida e consumi

L'ottima dinamica di marcia di un veicolo elettrico spesso induce i conducenti ad approfittare di una guida brillante e tutto sommato divertente; questo però può penalizzare eccessivamente i consumi o il comfort dei passeggeri: è per tale motivo che generalmente i costruttori tarano adeguatamente gli inverter di trazione in modo da evitare brusche accelerazioni o frenate rigenerative troppo intense. Occorre fare attenzione a tutte le fasi del servizio, dagli spostamenti fra deposito e capolinea ai consumi relativi a ciascun 'giro', in modo da poter avere la garanzia di arrivare a fine turno con uno stato di carica della batteria sufficiente a consentire il rientro in deposito. Nel caso che i valori del Soc rilevati sul cruscotto siano inferiori a quanto suggerito dall'azienda, occorrerà segnalare la cosa ai responsabili del movimento ed eventualmente effettuare corse limitate se non addirittura far sostituire la vettura in linea. Quando le batterie di trazione si approssimano a un valore tale da essere considerate scariche l'autista riceve un'opportuna segnalazione; in alcuni casi potrebbe rendersi necessaria una sosta in linea con conseguente chiamata di soccorso: sarà compito dei colleghi abilitati al soccorso in linea decidere se effettuare un traino oppure condizionare il veicolo attingendo alla riserva elettrica, che spesso risulta comunque disponibile per poter rientrare in deposito. L'istruzione alla guida orientata all'energy saving rappresenta ovviamente un must. In occasione della produzione di un video-corso

L'ottima dinamica di marcia di un mezzo elettrico spesso induce i conducenti ad approfittare di una guida brillante e divertente

per l'aggiornamento continuo delle competenze, un veicolo di medie prestazioni di un noto operatore privato italiano è stato utilizzato nel proprio piazzale aziendale 'come non si dovrebbe', ossia con decise accelerazioni, brusche frenate, velocità elevate. In meno di un'ora il Soc è passato dal 76 per cento al 41 per cento.

Va rimarcato come l'eccessiva scarica delle batterie al litio possa in teoria comportare un danneggiamento delle stesse, se il battery management system che le equipaggia non funziona correttamente. Ecco, dunque, che una linea progettata per avere un sufficiente numero di accelerazioni e di frenate eventualmente connessa con un tracciato complesso nel quale siano presenti salite e discese in numero congruo è in grado di essere esercitata con autobus elettrici senza che i loro consumi siano eccessivamente penalizzati.

Proprio la frenatura rigenerativa di un autobus elettrico rappresenta un grande vantaggio: la sua capacità di generazione di fatto lo fa funzionare come un vero e proprio freno elettrico, qualcosa di analogo al retarder che equipaggia molti veicoli pesanti, con la fondamentale differenza che l'energia cinetica del veicolo, invece di essere interamente dissipata in calore, viene quasi completamente trasformata in energia elettrica, consentendo un incremento dell'autonomia fino al 20-30 per cento a seconda del tipo di veicolo e di missione. Ciò determina, fra l'altro, un consumo dei freni che può essere ridotto addirittura ad un terzo rispetto a un veicolo termico di massa equivalente. Anche il clima influisce, e non poco, sull'autonomia dei veicoli: giornate particolarmente fredde, oltre a imporre il funzionamento a piena potenza del sistema di climatizzazione, limitano le prestazioni delle batterie anche se queste sono dotate di un sistema per la regolazione della loro temperatura. Esperimenti condotti in tutta Italia con il medesimo veicolo da 12 metri hanno dimostrato un abbattimento delle percorrenze che nei casi più gravi può raggiungere perfino il 50 per cento rispetto a quanto normalmente previsto. Passando al comfort di marcia, in un autobus a propulsione termica, sul tetto sono normalmente alloggiati il sistema di climatizzazione o, se alimentato a metano, le bombole per il carburante; in un autobus elettrico la situazione è ben diversa, per la presenza di numerosi componenti necessari per la trazione, come inverter e le batterie; ciò determina la presenza di una massa non trascurabile in posizione elevata, che aumenta il baricentro del veicolo influenzandone così la stabilità soprattutto in curva, con conseguente necessità di sensibilizzare adeguatamente i conducenti a tale proposito. Una curiosità: il tetto di un autobus è altresì chiamato "imperiale", dal nome dello spazio soprastante il tetto delle antiche diligenze e carrozze, dove si collocavano i bagagli dei passeggeri.

### La ricarica

La ormai diffusa presenza di automobili elettriche ha reso la ricarica tramite apposite co-

Mai come nel caso degli autobus elettrici, i corsi di formazione dedicati alla guida rappresentano uno strumento di grande rilievo

lonnina un'operazione di estrema semplicità che può essere svolta da chiunque.

Per gli autobus è la stessa cosa: l'operatore di piazzale o l'operatore addetto alla ricarica non deve fare altro che ricoverare il veicolo in prossimità di una delle colonnine (e collegare l'apposita spina nella presa del veicolo). Prima di ogni operazione di ricarica è necessario svolgere un'accurata ispezione visiva dei cablaggi e dei contatti delle parti fisse e mobili per evidenziare sul nascere eventuali problematiche quali danneggiamento delle guaine dei cavi o delle plastiche dei connettori, ossidazioni, danneggiamenti da alte temperature o archi elettrici.

Nell'effettuare il rifornimento di energia elettrica occorre prestare molta attenzione alla pulizia dei connettori, che non devono prendere polvere o subire gli agenti atmosferici pena un loro degrado e dunque un cattivo funzionamento. Occorre in ogni caso fare attenzione ad eventuali segnalazioni di allarme presenti sulla colonnina, poiché queste potrebbero indicare un malfunzionamento che non consente al veicolo di ricaricarsi correttamente.

I tempi di ricarica derivano dalla capacità delle batterie in termini di kilowattora, dal loro stato di carica attuale e dalla potenza disponibile per la ricarica stessa. Facciamo un esempio: avendo a disposizione 30 kilowatt di potenza e dovendo ricaricare una batteria dopo un turno che abbia consumato 300 kilowattora occorreranno ben 10 ore.

È per tale motivo che, laddove possibile, i turni di servizio dei veicoli elettrici sono progettati in maniera tale da sfalsare le soste per la ricarica senza concentrarle durante le ore notturne. La ricarica parziale o totale ai capolinea rappresenta una modalità supplementare o alternativa a quella in deposito (overnight) per effettuare la quale i corsi tecnici di prodotto forniscono tutte le informazioni necessarie.

### Morale: che fare?

Mai come nel caso degli autobus elettrici i corsi di formazione dedicati alla guida rappresentano uno strumento importante per la cosiddetta transizione: oltre agli ovvi aspetti di comfort e sicurezza, la buona conoscenza degli aspetti tecnici dei veicoli da parte degli operatori di esercizio consente infatti di affrontare in maniera corretta le situazioni particolari (guasti in linea, problemi connessi con la ricarica, sinistri stradali potenzialmente pregiudiziali dell'integrità del sistema di trazione). Ma soprattutto consente di governare i consumi e i relativi costi.

Alessandro Sasso, presidente ManTra