PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 21 - numero 4476 di Mercoledì 29 maggio 2019

Nuovi autoveicoli a motore elettrico e modalità di intervento in emergenza

Possibili criticità, condizioni per intervenire in sicurezza su vetture alimentate elettricamente e sicurezza dei punti di ricarica delle batterie elettriche.

Ad oggi il mercato dell'automobile vede la progressiva diffusione di modelli ad alimentazione elettrica, che cominciano a occupare il mercato in affiancamento ai motori tradizionali, sia pure al momento con percentuali non elevatissime di diffusione.

In realtà l' auto elettrica a batteria è stato tra i primi tipi di automobile ad essere utilizzata; è nata orientativamente nei primi anni del 1800 e con il miglioramento del rendimento delle batterie, consentì tra il 1865 il 1881 la progressiva diffusione dei veicoli elettrici, prevalentemente in Francia e Gran Bretagna. Addirittura le auto elettriche detenevano molti record sia di velocità che di distanze percorse con una singola carica; tra questi record si annovera il superamento della barriera dei 100 km/h di velocità, avvenuto il 29 aprile del 1899, da parte del veicolo elettrico chiamato *" La Jamais Contente",* una vettura a forma di razzo che raggiunse la velocità massima di 105,88 km/h. Per i modelli stradali la velocità massima di questi primi veicoli elettrici era all'epoca superiore a 32 km/h, velocità eccezionale per il tempo.

I veicoli elettrici a batteria, nei primi anni del XX secolo, erano quindi più diffusi dei veicoli a benzina; successivamente tuttavia, a causa dei limiti tecnologici e dei costi delle batterie, cedettero il passo ai più potenti motori a scoppio.

Oggi, a partire dagli anni 1990, sta tornando l'interesse verso i motori elettrici in considerazione del costo dei combustibili tradizionali e dell'inquinamento dagli stessi indotto.

Vantaggi dei motori elettrici

Svantaggi dei motori elettrici

Il rischio di elettrocuzione nelle auto elettriche

Il rischio di *"thermal runaway"* nelle auto elettriche

Intervento in emergenza sulle auto elettriche

Il rischio nella ricarica

Sicurezza antincendio dei punti di ricarica nelle autorimesse

Punti di ricarica nelle autorimesse esistenti

Tecnologie del futuro per l'auto elettrica

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[AP1438] ?#>

Vantaggi dei motori elettrici

I motori elettrici presentano numerosi vantaggi rispetto ai motori ad alimentazione tradizionale a benzina e diesel. In particolare si possono considerare i seguenti fattori:

- eliminazione dei combustibili tradizionali derivati dal petrolio, come benzina e gasolio;
- maggiore economicità di gestione in considerazione dei costi dei combustibili tradizionali;
- rispetto dell'ambiente garantito dall'uso del motore elettrico non inquinante, abbattimento dei gas serra durante la circolazione dell'auto;
- maggiore efficienza termodinamica del motore elettrico; minore energia consumata per la stessa percorrenza;
- maggiore semplicità costruttiva del motore elettrico rispetto a quello a scoppio; un motore elettrico ha un numero minore di componenti meccaniche in movimento, non necessita ad esempio di pistoni, bielle, cilindri e valvole;
- disponibilità di maggiore coppia motrice nel motore elettrico;
- minori costi di manutenzione dei motori elettrici rispetto a quelli termici;
- silenziosità del motore elettrico.

Svantaggi dei motori elettrici

Le auto elettriche presentano peraltro anche degli elementi svantaggiosi; si rileva in particolare:

- costo particolarmente elevato;
- bassa autonomia delle batterie, rispetto ai termini di paragone con i motori termici;
- ingombro e peso eccessivo delle batterie;
- tempi di decadimento di vita delle batterie non elevati e comunque spesso inferiori alle aspettative;
- insufficiente diffusione delle stazioni di ricarica, con evidente difficoltà a ricaricare l'auto elettrica in modo rapido ed efficiente;
- tempi di ricarica assolutamente elevati rispetto ai tempi dei motori tradizionali.

Il rischio di elettrocuzione nelle auto elettriche

A seguito di un urto o schiacciamento della carrozzeria le parti in tensione del veicolo elettrico potrebbero essere messe a nudo determinando rischio di elettrocuzione. Pertanto, in prossimità a un veicolo elettrico incidentato occorre sempre, cautelativamente, ipotizzare una possibile dispersione di corrente. Si dovranno indossare tutte le opportune protezioni personali prima di intervenire.

Per operare occorre utilizzare guanti isolanti non bagnati, curando di non toccare direttamente parti della carrozzeria che potrebbero trovarsi in tensione a causa dell'incidente.

E' fondamentale avere a disposizione le informazioni della casa costruttrice su come scollegare in modo permanente la batteria ad alta tensione dall'impianto elettrico del veicolo; alcuni veicoli presentano un punto accessibile con un grosso cavo elettrico che deve essere tranciato in due punti per disconnettere la batteria dall'impianto.

Il rischio di *"thermal runaway"* nelle auto elettriche

I veicoli elettrici sono sostanzialmente sicuri e il rischio che si verifichino delle criticità mentre sono normalmente in moto è molto basso e non certo superiore a quello delle automobili a motore tradizionale. Pur tuttavia negli anni si sono verificati alcuni casi ? percentualmente peraltro non significativi ? in cui automobili alimentate a batterie si sono incendiate. Tale fenomeno prende il nome di *"thermal runaway"* e potrebbe rappresentare un rischio incendio per i veicoli elettrici.

In pratica, con riferimento gli autoveicoli che montano batterie agli ioni di litio, potrebbe crearsi uno squilibrio termico nella batteria che determina un aumento incontrollato e inarrestabile della temperatura. Una reazione a catena che porta prima alla combustione e poi a uno scoppio della batteria stessa. Ovviamente si parla di casi del tutto eccezionali.

Le condizioni anomale che determinano un *"thermal runaway"* possono essere riconducibili a tre fattori:

- problemi elettrici, derivanti dall'uso di materiali di fabbricazione non idonei;
- surriscaldamento o sovraccarica della batteria;
- urti meccanici.

Gli urti meccanici determinano la circostanza maggiormente pericolosa; in caso d'incidente non è escludibile che si verifichino condizioni estreme capaci di far incendiare la vettura.
Per gestire tali situazioni sono necessari accorgimenti particolari, conoscenza delle procedure e del mezzo, attrezzature idonee e tempestività nell'intervento.

Per mettere in sicurezza un'auto elettrica in fiamme è necessario, indossando protezioni adatte, sconnettere rapidamente la batteria, che deve essere successivamente tenuta sotto osservazione con in modo da assicurarsi che non ci sia un corto circuito interno.

In realtà i produttori di auto elettriche concentrano la loro attenzione sul "blocco batteria" allo scopo di migliorarne la resistenza. Vengono previsti dispositivi elettronici in grado di rilevare e impedire la sovraccarica, fusibili meccanici per isolare le celle, interruttori meccanici all'interno di ogni cella che disabilitano permanentemente la cella se la stessa è sottoposta a sovraccarico.

Molti produttori inoltre hanno inoltre iniziato verificare materiali che consentono di rafforzare le parti che compongono il blocco batterie così da ridurre i rischi di rotture meccaniche in caso di urti.

Lo sviluppo tecnologico sta portando alla creazione di batterie sempre più innovative, caratterizzate da densità energetica molto più elevata, da maggiore sicurezza, da maggiore velocità di ricarica e maggiore resistenza alle basse temperature.

Intervento in emergenza sulle auto elettriche

L'innovazione derivante dalla diffusione delle auto elettriche impone l'acquisizione delle competenze e conoscenze utili ad affrontare tale tipologia di veicoli, nel momento in cui potrebbero evidenziare una rete elettrica in tensione danneggiata.

I veicoli elettrici presentano sia la rete in bassa tensione (12v) che quella di voltaggio maggiore utile per la trazione.

In primo luogo in caso d'incidente di vettura occorre comprendere che trattasi di un veicolo a trazione elettrica; è quindi indispensabile porre attenzione a tutti gli elementi utili a tale verifica, come ad esempio loghi presenti, assenza del tubo di

scappamento, cavi elettrici colorati e specifici adesivi indicanti componenti a tensione pericolosa.

I soccorritori dovranno essere sempre provvisti di completi antifiamma, elmo con visiera in posizione abbassata a protezione da getti di liquidi, solidi, ecc., dovranno indossare guanti isolanti per lavori su impianti elettrici con tensione di utilizzo non inferiore a 500 V.

In emergenza è necessario provvedere a bloccare il veicolo, inserendo il freno di stazionamento, rimuovendo la chiave o altro dispositivo di avvio, curando di attuare il blocco meccanico delle ruote motrici, posizionando la leva del cambio in modalità "parcheggio".

Occorre poi interrompere il circuito elettrico di trazione, individuando e azionando l'eventuale interruttore di emergenza della batteria di trazione e disconnettere la batteria di servizio in bassa tensione (12V); il tutto evitando di operare sollecitazioni su cavi o altri componenti elettrici pericolosi.

Durante l'intervento di soccorso tecnico urgente su un veicolo elettrico, prima di attuare operazioni di taglio, occorre accertarsi che le parti del veicolo sulle quali s'interviene non siano interessate dalla presenza delle batterie o dal passaggio di cavi pericolosi (colore arancio).

Anche avendo tagliato il circuito dei cavi ad alta tensione è poi necessario disabilitare anche il circuito a 12 V.

Molti veicoli elettrici dispongono di pulsanti o dispositivi di emergenza per l'immediata disabilitazione del circuito ad alta tensione, normalmente colorati in arancione; si ribadisce in tal senso l'importanza di conoscere le caratteristiche del singolo modello di vettura.

L'operatore di soccorso inoltre deve sempre considerare le ordinarie precauzioni utili per l'intervento sui veicoli a motore tradizionale, in considerazione del fatto che nel veicolo potrebbe essere presente un serbatoio di servizio per combustibile liquido come avviene in vari tipi di vetture ibride.

Qualora la batteria di trazione di un motore elettrico emetta fumo esiste la possibilità che possa svilupparsi un incendio con elevata velocità di propagazione. I soccorritori dovranno utilizzare tutti i dispositivi di protezione individuale e idonei autorespiratori attaccando l'incendio con elevate quantità di acqua.

Nel caso più semplice in cui a batteria non sia coinvolta da danneggiamento o incendio si potrà intervenire con normali estintori.

Nel caso di perdite di liquido elettrolitico dalla batteria di trazione, in considerazione delle caratteristiche infiammabili, corrosive e ustionanti di tali solventi, occorrerà evitare assolutamente di venire a contatto con i liquidi o inalarne le esalazioni, provvedendo all'assorbimento ove possibile degli sversamenti.

Il rischio nella ricarica

Per l'intervento sul veicolo elettrico che si trovi collegato in fase di ricarica occorre prima di tutto interrompere l'alimentazione elettrica generale. Successivamente occorre disconnettere il cavo di carica intervenendo dal lato dell'alimentazione elettrica o, qualora ciò non sia possibile, dal lato del veicolo evitando il danneggiamento del cavo stesso.

Tali operazioni devono essere effettuate da personale perfettamente protetto con idonei dispositivi di protezione individuale.

Dopo l'intervento il mezzo danneggiato dovrà essere posto possibilmente all'esterno, in luogo isolato in area distante da materiali combustibili, per osservare che la batteria, se compromessa, non dia luogo a successivi e inaspettati fenomeni di surriscaldamento con rischio di incendio.

Sicurezza antincendio dei punti di ricarica nelle autorimesse

Sulla sicurezza dei punti di ricarica occorre fare riferimento alla circolare del Ministero dell'Interno, Dipartimento dei vigili del fuoco, n. 2 del 15.11.2108; in particolare tale documento elenca gli obiettivi di sicurezza antincendio per le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici, che sono i seguenti:

- limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
- limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
- non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione, qualora presenti;
- consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
- consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.

Le stazioni di ricarica e i sistemi di connessione per veicoli elettrici si considerano a regola dell'arte se risultano conformi alle Norme CEI 64-8 parte 7, sezione 722, norme serie CEI EN 61851 e Norme serie CEI EN 62196.

Nella stazione di ricarica dovranno verificarsi le interferenze fra la stazione e altri impianti o depositi di materiali infiammabili e/o combustibili eventualmente presenti, come per esempio distributori di carburanti, allo scopo di individuare eventuali situazioni che possano comportare un aggravio del rischio d'incendio.

La stazione di ricarica deve avere le seguenti caratteristiche:

- essere dotata di un dispositivo di sgancio di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile anche agli operatori di soccorso, che determini il sezionamento dell'impianto elettrico nei confronti delle sorgenti di alimentazione. Qualora sia presente un comando generale di sgancio elettrico di emergenza a servizio dell'intera attività, tale comando deve agire ovviamente anche sulla stazione di ricarica;
- disporre di un sistema di carica che preveda l'utilizzo di posizioni dedicate e permanentemente installate, provviste di idonee funzioni di controllo della connessione; in alternativa si potranno utilizzare sistemi di ricarica con convertitore (caricabatterie) esterno alla vettura;
- essere dotata di estintori portatili idonei all'uso su impianti o apparecchi elettrici in tensione, in aggiunta a quelli già normalmente previsti, in ragione di uno ogni cinque punti di carica, collocati in posizione segnalata, visibile e raggiungibile;
- L'area in cui è ubicata la stazione di ricarica e i suoi accessori deve essere segnalata con idonea cartellonistica, perfettamente visibile da chiunque.

I cavi di alimentazione del veicolo elettrico devono essere ispezionati a vista prima di ciascun utilizzo. Tale obbligo deve essere evidenziato da idonea cartellonistica installata in prossimità della postazione di ricarica. Nei luoghi caratterizzati da accesso di pubblico, a integrazione dei controlli ordinari già previsti, le ispezioni suddette devono essere effettuate con cadenza settimanale da parte del gestore dell'attività e annotate su apposito registro dei controlli.

L'installazione di punti di ricarica nelle autorimesse pubbliche, deve essere concentrata in un'unica area/settore. Qualora le autorimesse si sviluppino su più piani o siano suddivise in compartimenti, l'area/settore per l'installazione delle infrastrutture di ricarica deve essere localizzata nel piano e/o nel compartimento che possa garantire le condizioni migliori per l'accessibilità in caso di intervento tecnico urgente.

Punti di ricarica nelle autorimesse esistenti

La circolare 2/2108 stabilisce, per le postazioni di ricarica di auto elettriche esistenti, i seguenti requisiti minimi:

- deve essere installata protezione con un dispositivo di sgancio di emergenza, ubicato in posizione segnalata, visibile e raggiungibile in grado di sezionare l'impianto elettrico; qualora sia presente un comando generale di sgancio elettrico di emergenza a servizio dell'intera attività, tale comando deve agire ovviamente anche sulla stazione di ricarica;
- l'area in cui sono ubicati la stazione di ricarica ed i suoi accessori deve provvista di idonea cartellonistica e di estintori portatili adatti all'utilizzo;
- nel caso di veicolo elettrico connesso con cavo fissato permanentemente all'infrastruttura di ricarica, deve essere indicato, con idonea cartellonistica, l'obbligo di ispezionare a vista il cavo prima di ciascun utilizzo. Nei luoghi con accesso di pubblico le stesse ispezioni devono essere effettuate con cadenza settimanale da parte del gestore dell'attività soggetta e annotate su apposito registro dei controlli.

Tecnologie del futuro per l'auto elettrica

L'innovazione tecnologica certamente permetterà nuovi sviluppi verso una migliore efficienza dei componenti dei motori elettrici e soprattutto delle batterie, che dovranno essere sempre più piccole, leggere e fornire maggiore autonomia e rapidità di ricarica. La posizione strategica e la costruzione di stazioni di ricarica per le batterie diventerà parte integrante delle future infrastrutture stradali e urbane di pari passo con l'aumento delle auto elettriche circolanti.

Queste innovazioni tecnologiche saranno necessariamente legate alla volontà di incentivare l'acquisto delle auto elettriche; tutto ciò insieme alla sempre crescente cultura della tutela dell'ambiente, porterà senz'altro ad un incremento del parco auto elettriche circolante e ad una conseguente diminuzione dei costi di questo tipo di alimentazione, unita anche ad un incremento dell'efficienza di tali autoveicoli.

Mario Abate

Dirigente vicario ? Comando VVF Milano

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

---

www.puntosicuro.it