

Missioni dei vigili del fuoco e rischi elettrici

In oltre l'80% dei casi, le operazioni dei vigili del fuoco non riguardano gli incendi strutturali. Gran parte della loro attività si concentra **sugli incidenti stradali o sul primo soccorso e sul salvataggio tecnico** in vari settori.

In queste missioni, i vigili del fuoco e i soccorritori sono esposti a rischi specifici, anche di tipo **elettrico** (soccorso nei pressi di linee ad alta tensione, estrazione dal veicolo dopo un impatto con un traliccio elettrico, fumo che si carica elettricamente e diventa conduttore). Inoltre, il 30% degli incendi deriva da incidenti che coinvolgono reti elettriche domestiche o pannelli fotovoltaici.



Oggi però (e sarà così anche in futuro) il principale rischio elettrico per i vigili del fuoco e gli altri operatori del primo soccorso si presenta quando intervengono negli **incidenti che coinvolgono auto ibride o elettriche**. A causa del crescente costo del carburante e per contribuire a limitare il riscaldamento globale, i veicoli elettrici e ibridi si sono diffusi notevolmente nell'ultimo decennio, con un forte aumento della domanda in Europa, dove il parco-veicoli attuale conta oltre 600.000 unità. Entro il 2030 la percentuale di questi veicoli potrebbe rappresentare il 20-30% del totale.

Nozioni sui rischi elettrici

Anche se alcuni vigili del fuoco potrebbero aver seguito una formazione specifica per elettricisti, pochi sono esperti dei rischi elettrici. I pericoli derivanti dall'elettricità hanno ucciso e ferito molti di loro. I principali rischi elettrici comprendono:

- **Scariche elettriche:** brevi contatti accidentali con conduttori elettrici in tensione
- **Arco elettrico:** cortocircuito in aria tra due conduttori o tra un conduttore e la terra.

Le scariche elettriche possono causare fibrillazione cardiaca e danni ai tessuti. La morte causata da una scarica elettrica si chiama "elettrocuzione". I DPI utilizzati per la protezione dalle scariche elettriche hanno l'obiettivo di garantire l'isolamento elettrico.



I rischi connessi all'**arco elettrico** sono più diversificati e comprendono alte temperature (fino a 19.000 °C), forze esplosive (onde di pressione), rumore intenso, schizzi di metallo fuso e luce molto intensa, comprese le radiazioni UV. Le lesioni possono quindi essere di diverso genere: ustioni, cecità, danni ai polmoni, lesioni traumatiche e danni all'udito. In presenza di arco elettrico si ha un alto rischio di **lesioni da calore**, che nella maggior parte dei casi interessano le mani o la testa. I DPI devono coprire il corpo e la testa/il viso, per evitare ustioni di secondo grado.

Soccorso ed estrazione dai veicoli ad alimentazione alternativa



Le auto alimentate da fonti alternative (ibride o elettriche) contengono impianti elettrici specifici, con una tensione compresa tra 100 V e 600 V (nel caso degli autocarri elettrici). I pacchetti di batterie generalmente si trovano nella parte posteriore del veicolo o sotto il sedile posteriore. Il motore elettrico è alimentato tramite cavi ad alta tensione situati sotto il pianale. I vigili del fuoco devono essere sicuri di non tagliare, schiacciare o toccare questi cavi durante l'estrazione o il traino. Prima di iniziare a estrarre una persona da un'auto ibrida o elettrica, occorre scollegare le batterie. Alcuni veicoli hanno un sistema automatico che scollega le batterie in caso di impatto, mentre in altri casi si scollegano manualmente, tramite un

connettore di servizio. La maggior parte dei produttori di auto elettriche pubblica delle guide alle situazioni di emergenza accessibili su Internet, per indicare la disponibilità e l'ubicazione del connettore di servizio.

Il CTIF (l'associazione internazionale dei servizi antincendio e di soccorso), attraverso una commissione dedicata, ha premiato due vigili del fuoco francesi per le ricerche condotte e per lo sviluppo di una [procedura di best practice](#) da seguire in situazioni di questo genere, oggi adottata in oltre 40 paesi.

Norme relative ai DPI e ai rischi elettrici

Per quanto riguarda il rischio di **scarica elettrica**, il quadro normativo che regola i DPI è abbastanza chiaro. La norma **EN 443** ("Elmi per la lotta contro gli incendi negli edifici e altre strutture") disciplina questo rischio specifico, ricorrendo a 3 test diversi per valutare la conduttività. Nei tre test si applica una tensione di 1.200 Vc.a. ed è consentita una corrente di dispersione massima misurata di 1,2 mA. Il test è destinato a garantire la protezione dell'utilizzatore contro tensioni fino a 440 Vc.a. circa. Se si prevedono tensioni superiori a 440 Vc.a., sono necessari elmetti conformi alle norme **EN 443** e **EN 50365** ("Elmetti isolanti da utilizzare su impianti di categoria 0 e I") (test a 10.000 V). La norma **EN 14458** ("Schermi facciali e visiere da utilizzare con gli elmetti antincendio") affronta anche il rischio connesso alle scariche elettriche per proteggere il volto fino a circa 440 Vc.a. con 2 test: quello della testa conduttiva e quello dell'isolamento superficiale.

Per quanto riguarda il rischio di **arco elettrico**, attualmente esiste una lacuna nella standardizzazione dei DPI antincendio. La **EN 443** e la **EN 14458** non regolamentano questo specifico rischio né parte di esso e la **EN 14458** rinvia alla norma **EN 170** ("Protezione personale degli occhi. Filtri ultravioletti") per quanto riguarda le radiazioni UV. Nell'analisi del rischio si devono quindi considerare le norme sui DPI in uso nelle applicazioni industriali ed elettriche:

- **EN 166**: la marcatura opzionale "8" prevista dalla norma **EN 166** contraddistingue le visiere e i telai che proteggono contro l'arco elettrico a circuito aperto fino a un massimo di 12 kA a 380-400 V e 50 Hz nominali per un massimo di un secondo. I requisiti sono i seguenti: copertura del volto definita, spessore minimo della visiera pari a 1,4 mm, filtro UV e materiale trasparente. Queste specifiche sono state ricavate da una serie di test con questi parametri. Le visiere certificate oggi non sono testate su archi elettrici reali.
- **GS-ET-29** ("Requisiti supplementari per il collaudo e la certificazione degli schermi facciali per lavori elettrici"). Si tratta di una procedura di test in uno spazio delimitato con tensione di 400 Vc.a. a 50 o 60 Hz per 500 ms alla distanza di 35 cm. Prevede 2 classi: (classe 1: 4 kA, 135 kJ/m³ e classe 2: 7 kA, 423 kJ/m³). La **EN 166/8** non prende in considerazione l'alto livello di radiazioni né la temperatura. **La differenza principale rispetto alla EN 166/8 è il fatto che ogni visiera deve essere sottoposta al test con un arco elettrico reale.** Si misura la temperatura dietro la visiera, a livello dell'occhio, della bocca e del mento della testa di prova; si indicano le temperature massime di sicurezza per garantire che gli utilizzatori non subiscano lesioni.

La protezione esclusiva di Gallet F1 XF e i rischi elettrici

MSA non scende a compromessi sulla sicurezza degli utilizzatori. L'esposizione a un arco elettrico potrebbe essere fatale, quindi MSA ha scelto di superare i requisiti standard previsti dalla **EN 14458**, per garantire la massima sicurezza. La protezione dello schermo facciale Gallet F1 XF è stata notevolmente aumentata per proteggere l'intero volto e i lati della testa dagli effetti dell'arco.

Solo la copertura totale del volto (più estesa di quella minima prevista dalla **EN 14458**) e uno spessore adeguato della visiera possono garantire la protezione completa del volto contro la proiezione di materiale e altri rischi legati all'arco elettrico. I nostri schermi facciali (rivestiti in oro e trasparenti) hanno superato i test previsti dalla **norma GS ET29 (classe 1)** per questo utilizzo. Come già osservato, questa norma prevede un test con un arco elettrico reale per dimostrare le prestazioni (sono disponibili i report dei test).



Figure 2: Test set-up with helmet visor combination



Helmet with clear visor ref. 503 177 class1 (ECS-45)

Inoltre, il Gallet F1 XF è stato testato in accordo alla norma EN 50365:2002 ("*Elmetti isolanti da utilizzare su impianti di categoria 0 e I*") e lo schermo facciale è certificato in accordo alla EN 170 per quanto riguarda le radiazioni UV. L'esclusivo elmetto antincendio di MSA può anche essere dotato di protezione per l'udito integrata, per ridurre le conseguenze del rumore (sia quello emesso dagli elettrotensili utilizzati per l'estrazione, sia da quello dell'arco elettrico).

Gli altri elmetti MSA e i rischi elettrici

Per quanto riguarda le precedenti generazioni di elmetti antincendio MSA (come F1S, F1E, F1SF), consigliamo di utilizzare una visiera o uno schermo facciale, perché solo i visori oculari filtrano le radiazioni UV (in accordo alla norma vigente al momento della certificazione dei prodotti), mentre lo schermo facciale è conforme agli altri requisiti della EN 166/8.

Inoltre, in alcuni paesi si utilizzano gli elmetti F2 X-TREM per il soccorso stradale. Anche se la norma EN 16473 "*Elmetti per soccorso tecnico*" consente l'utilizzo di elmetti ventilati, MSA consiglia di ricorrere alle versioni non ventilate (protezione elettrica superiore) combinate con un telaio e una visiera esterna in policarbonato certificata in accordo alla EN 166, con **marcatatura opzionale "8"**.

La protezione ottimale contro gli effetti termici dell'arco elettrico, tuttavia, rimane quella del Gallet F1 XF.

