

L'elettrotecnica occupa un posto sempre più importante nel cielo e mette le forze d'intervento di fronte a nuove sfide

Alta tensione negli aerei elettrici

Gli aerei a propulsione elettrica hanno il vento in poppa. Il modo di propulsione non modifica tuttavia le priorità della tattica: «Securizzare, salvare, fissare la situazione». I diversi tipi di propulsione confrontano inoltre i soccorritori a diversi tipi di pericoli.

L'aspetto degli aerei a propulsione elettrica non differisce necessariamente dagli aerei a motore termico convenzionale. La differenza si situa piuttosto a livello del motore, abbastanza semplice, situato sotto la carrozzeria. Ottimizzato in funzione delle prestazioni richieste e del peso, questo motore ha un numero limitato di componenti mobili. Oltre ai diversi cavi per sensori (posizione, temperatura), è generalmente alimentato da tre cavi per corrente forte. Questi cavi continuano, sparendo, in un dispositivo che fornisce la tensione necessaria alla rotazione del motore elettrico. Purtroppo, questo ondulatore non è così semplice, nella sua co-

struzione, come il motore stesso. Dei dispositivi a semiconduttori di potenza comandano il flusso del campo elettrico nelle fasi del motore. Un programma regola la propulsione trattando dei dati come le correnti, le tensioni e, in caso di necessità, la posizione angolare del motore. Questo programma gestisce generalmente anche la sorveglianza della temperatura e delle altre misure di sicurezza.

L'elettronica necessaria a questa gestione deve anch'essa essere alimentata in elettricità, per cui dei cavi a corrente forte – in generale due – alimentano un altro dispositivo, che può essere una scatola di deriva-

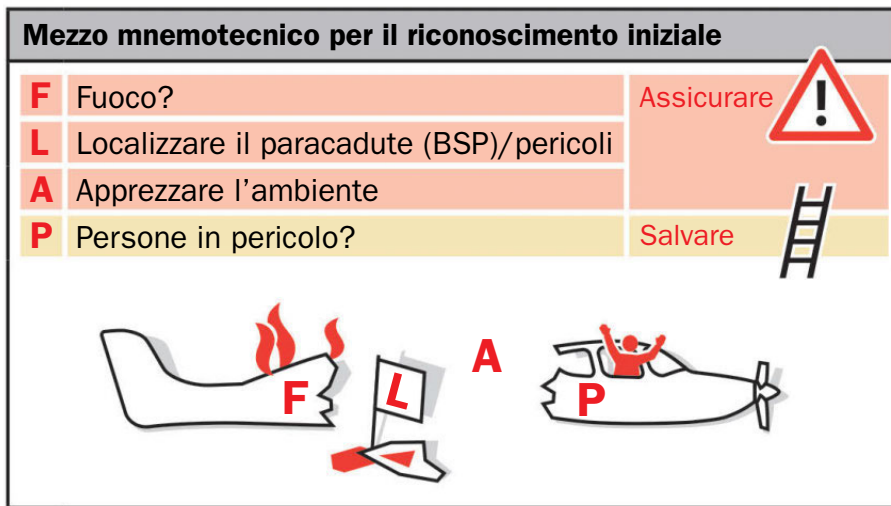
zione elettrica (con presa di carica) o direttamente un accumulatore.

Modo d'intervento simile a quello utilizzato per i veicoli stradali elettrici

Bene, ma perché trattiamo questo argomento nella rivista 118 swissfire? Non c'è benzina che fuoriesce e brucia e questa è per noi una buona cosa! Effettivamente, l'assenza di benzina che fuoriesce significa un problema in meno per noi. Ma le forze d'intervento sono tuttavia confrontate ad altri problemi, paragonabili a quelli che si incontrano con le auto elettriche, e desideriamo parlarne brevemente.

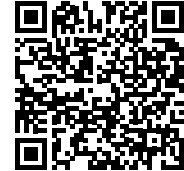
Nell'agosto del 2014, due piccoli aerei sono entrati in collisione sopra Wil (SG). All'epoca, non c'erano ancora gli aerei elettrici mentre in futuro saranno sempre più presenti nel nostro cielo.





■ Corso della FSP «Incidenti di piccoli aerei ed elicotteri»

La Federazione svizzera dei pompieri organizza in settembre, sull'aerodromo di Granges (SO), un corso consacrato agli incidenti di piccoli aerei ed elicotteri. Informazioni complementari e iscrizioni:



Alta tensione e corrente forte

Attualmente, questi aerei utilizzano delle tensioni continue comprese tra i 400 V e i 600 V. 600 V corrispondono alla tensione utilizzata dai tram nella maggior parte delle città svizzere. Nonostante il rischio di elettrificazione per scarica nell'aria sia piuttosto debole, toccare un componente non isolato è molto pericoloso. Tuttavia, poiché la potenza del motore è di soli alcuni chilowatt, l'insieme del sistema è concepito per delle tensioni che superano i 100 ampere e questo significa che potenti archi elettrici possono formarsi e saldare i pezzi. È quindi necessario riflettere bene se si usa una ce-soia idraulica per liberare delle persone.

L'utilizzo di cavi arancione per l'alta tensione è obbligatorio in Svizzera. È inoltre prescritto che i relè devono essere il più vicini possibile alla batteria, contrariamente alle prese di disinnesco.

Rispettare le regole di sicurezza

È quindi importante ricordarsi delle cinque regole di sicurezza da rispettare in presenza di corrente forte:

- sconnettere
- proteggere contro la riconnessione
- verificare l'assenza di tensione
- mettere a terra e cortocircuitare (non la batteria!)
- proteggere o vietare l'accesso agli elementi sotto tensione situati in prossimità

Un aereo è munito di più blocchi di accumulatori

Poiché gli accumulatori non possono essere disinnescati con un semplice interruttore, il miglior metodo consiste nello staccarli. C'è tuttavia da notare che, su un aereo, si trovano più blocchi di accumulatori. Secondo le attuali norme, ogni blocco di batterie deve essere munito di un sezionatore elettromeccanico che interrompe la tensione nel sistema. Il funzionamento di questo meccanismo dopo un incidente deve tutta-

via essere valutato caso per caso. Contrariamente alla rete elettrica pubblica, gli aerei elettrici non sono collegati alla terra – l'assenza di tensione tra la terra e l'aereo non permette quindi di trarre delle conclusioni sul potenziale esistente tra i componenti che si trovano a bordo.

Posizione dei cavi a corrente forte e degli accumulatori

La posizione degli accumulatori e dei cavi a corrente forte che ne escono può variare molto da un aereo all'altro. Alcuni posizionamenti, come per esempio la coda dell'aereo o la punta delle ali, non entrano affatto in questione per via del peso delle batterie. È più probabile quindi trovarne nella parte

delle ali vicine alla fusoliera così come davanti e dietro la cabina. Il repertorio degli aerei verrà aggiornato prossimamente, sarà quindi possibile scaricare una scheda di soccorso. Il numero di aerei elettrici omologati in Svizzera è ancora basso, verranno quindi elaborate delle schede che ne indicano i punti critici. Per quanto concerne gli aerei convenzionali, bisognerà aspettare più a lungo per avere sistematicamente accesso a questo genere di informazioni.

Che si tratti di un aereo elettrico, ibrido o a motore classico, bisogna sempre aspettarsi che sia equipaggiato con un paracadute balistico (Ballistic Parachute System BPS).





Costruzione dell'Alpha Electros. Si vedono bene i cavi arancione a corrente forte che collegano il motore all'ondulatore così come la presa di carica sul lato sinistro.

Incendio di batterie

Gli incidenti stradali hanno già dimostrato in modo spettacolare che gli incendi di accumulatori al litio sprigionano un enorme calore e sono difficili da spegnere. La situazione non sarà affatto diversa per quanto concerne gli aerei. È impossibile soffocare il fuoco poiché la cellula produce praticamente autonomamente l'ossigeno necessario alla combustione. Non ci sono quindi altre possibilità che raffreddare il focolaio con una grande quantità di acqua.

È necessaria moltissima prudenza per quanto concerne il fumo poiché può contenere delle sostanze estremamente pericolose come per esempio del fluoruro d'idrogeno o dell'acido fosforico, secondo la composizione delle cellule e il sale conduttore utilizzato. Ci possono inoltre essere anche problemi legati ai metalli pesanti utilizzati, come il cobalto, il nichel o il manganese. Può dunque essere necessario indossare l'equipaggiamento di protezione adeguato.

La situazione globale deve essere valutata in caso di incendio in un hangar, poiché è possibile anche la formazione di idrogeno e di grafite.

Le batterie difettose non s'inflammo necessariamente istantaneamente; l'incendio può svilupparsi anche dopo molte ore o più giorni, senza motivo visibile esterno. È per questo che il parcheggio e l'evacuazione devono essere ben ponderati.

Siamo certi che un'elica non si rimetterà in movimento?

Un motore d'aereo classico non si mette semplicemente in moto da solo, visto che l'accensione richiede la messa in opera di una procedura specifica. Una volta che il motore è spento, non lo si può rimettere in moto semplicemente accelerando. In un aereo elettrico invece, la situazione è del tutto

■ Il futuro è elettrico


A metà maggio, un taxi aereo elettrico ha effettuato il suo primo volo a Monaco. Questo aereo da cinque posti dovrebbe entrare in servizio entro il 2025. Ancora quest'anno una compagnia aerea canadese prevede di proporre dei voli di linea con un aereo elettrico. Il suo raggio di azione è di 160 km. Considerato i progressi realizzati nel campo della tecnologia degli accumulatori, gli esperti si aspettano a un prossimo raddoppio del raggio d'azione.

diversa. Se tutti i sistemi sono attivati, può bastare spingere semplicemente la «manopola della corrente» per rimettere in moto l'elica. È quindi indispensabile rispettare una distanza di sicurezza adeguata e, se necessario, prendere delle misure per impedire all'aereo di mettersi in movimento.

Ammaraggio

Se è raro dover procedere al salvataggio di persone prigioniere di una vettura in acqua, il rischio è maggiore per un aereo di essere costretto ad ammarare. In questo caso, bisogna tener conto delle alte tensioni in gioco ma, visto che si tratta di un sistema senza collegamenti alla terra, nessun potenziale elettrico può formarsi in rapporto alle strutture di messa a terra. Può tuttavia formarsi dell'idrogeno per elettrolisi, per esempio all'interno del blocco degli accumulatori.

BPS (paracadute balistico)

Gli aerei elettrici sono spesso equipaggiati di paracadute balistici. Questa problematica è già stata trattata in altri articoli e non verrà quindi sviluppata in questa sede. È possibile trovare maggiori informazioni su internet. 

Peter Lacher, Ufficio federale dell'aviazione civile, Sezione sicurezza tecnica, concetto e costruzione (STEH)