

Il paracadute balistico: un pericolo sconosciuto dai soccorritori

# Quando il paracadute può uccidere anziché salvare

Il paracadute è concepito per salvare delle vite. Come il paracadute balistico di cui sono equipaggiati alcuni aeromobili. Tuttavia, dopo un incidente e in condizioni particolari, esso può costituire un grave pericolo per i soccorritori, come accade per l'airbag delle automobili. Con la differenza che se tutti sanno che le auto sono equipaggiate con airbag, pochi sanno cos'è un paracadute balistico. Per garantire la loro sicurezza, questa lacuna deve essere imperativamente colmata.



Foto e illustrazioni: SISI, Luc Amiguet

Il paracadute balistico è un dispositivo di soccorso utilizzato nell'aviazione civile.

■ «Se tutti sanno che le automobili sono equipaggiate di airbag, pochi interventi del soccorso sanno cos'è un paracadute balistico e quale può essere la sua pericolosità.»

La molteplicità delle tecnologie sviluppate allo scopo di salvare delle vite è impressionante e in costante progressione. È per questa ragione che, nel settore dell'aviazione civile, viene utilizzato un numero sempre maggiore di dispositivi di soccorso, tra questi si trovano appunto – su alcuni tipi di aerei – dei paracadute che possono essere aperti a mezzo di una cartuccia pirotecnica e che sono noti con il nome di paracaduti balistici (Ballistic Parachute Systems BPS), una tecnica sviluppata negli Stati Uniti a partire dal 1998.

In un primo tempo questi «paracadute per aerei» equipaggiavano principalmente i velivoli ultraleggeri motorizzati, prima di essere montati sempre più frequentemente su aeromobili di diverse categorie.

È importante sapere che, in caso di incidente, le forze d'intervento possono essere messe in pericolo da questi paracadute balistici ma, tra i soccorritori, sono rare le persone che conoscono questo genere di dispositivo.

## Far conoscere i rischi

È questo rischio elevato, associato alla mancanza di conoscenza dell'esistenza di un tale sistema di soccorso e dall'assenza di informazioni, che ha spinto il Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni SISI a tirare il campanello d'allarme. Il SISI ha quindi realizzato uno studio completo che va dalla descrizione tecnica del sistema all'elaborazione di raccomandazioni per la sicurezza passando dalle precauzioni da prendere durante l'evacuazione di un relitto aereo.

«Il Rapporto finale concernente i rischi corsi dai servizi di salvataggio e d'inchiesta con i sistemi di salvataggio con paracadute balistico di cui sono equipaggiati al-



Il paracadute balistico si trova su diverse categorie di aeromobili.

cuni aerei ha quale unico obiettivo di prevenire gli incidenti gravi che potrebbero prodursi in questo campo e non di stabilire delle responsabilità o di valutare giuridicamente le cause e le circostanze di un infortunio o di un incidente», precisa Olivier de Sybourg, capo del settore aviazione del SISI.

C'è da notare che, a livello mondiale, il numero di aerei equipaggiati di BPS è passato da 20 000 a 40 000 in meno di dieci anni.

#### Il principio di funzionamento del BPS

Tutti i sistemi di salvataggio di tipo BPS permettono, in situazione d'urgenza, di eiettare un paracadute fissato a un aereo o al suo interno con l'ausilio di un razzo a propellente solido, che è in effetti un esplosivo. Il BPS è composto da un paracadute posto in un contenitore, da un razzo, da un'unità d'estrazione e di messa a fuoco, da funi di sospensione e da cinghie di fissaggio.

Il paracadute di salvataggio, le cinghie e una parte delle funi sono impacchettati e fissati all'aereo o al suo interno.

Questo paracadute è fissato alla struttura dell'aereo con delle cinghie di fissaggio e delle funi in materiale sintetico o in acciaio che sono spesso fuse o incollate all'interno o sopra la fusoliera e che si spiegano durante l'apertura del paracadute.

Il sistema di salvataggio viene azionato dal pilota tirando su una maniglia. Questa manovra accende un piccolo razzo che propulsa il paracadute fissato all'aereo. Se il BPS si trova all'interno della fusoliera dell'aereo, il razzo passa dapprima attraverso il coperchio della fusoliera e trascina il pacchetto contenente il paracadute attraverso questa apertura.

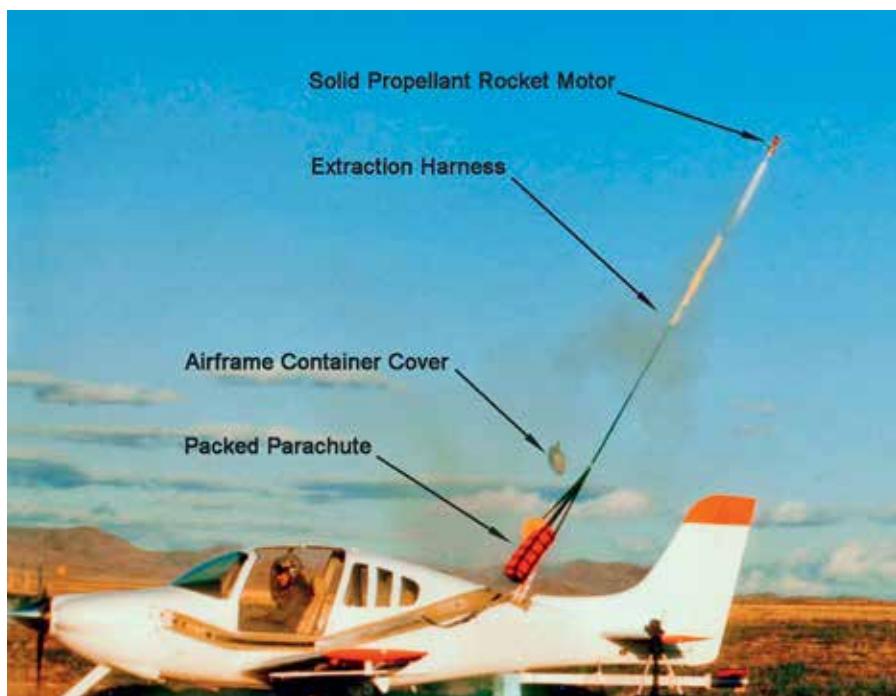
La posizione del coperchio sulla fusoliera da dove parte il razzo varia secondo il tipo di aereo. La traiettoria del razzo, dopo la messa a fuoco, può deviare fino a 15° rispetto alla traiettoria prevista al momento dell'installazione.

#### Diverse problematiche

Come indicato dallo specialista del salvataggio nel settore dell'aviazione, Luc Amiguet, esperto presso il SISI: «Il BPS, che è intelligente ed efficace, può tuttavia porre un certo numero di problemi agli interventi delle organizzazioni di soccorso.»

Il primo di questi problemi è quello dell'identificazione del sistema dopo un incidente o durante un incendio. In effetti, contrariamente a quanto accade per i sedili





L'apertura del paracadute balistico.

eiettabili, la decina di fabbricanti dei sistemi BPS non ha proceduto a un'uniformazione né a un'omologazione dell'identificazione del paracadute balistico per gli aerei che ne sono equipaggiati. Questo significa che le etichette che si trovano sulla fusoliera sono a volte grandi appena come il palmo di una mano.

■ **«Lavorando sul relitto di un aeromobile equipaggiato di un BPS armato, ma che non ha funzionato, è indispensabile prendere un certo numero di precauzioni.»**

Un altro problema è quello del dispositivo di azionamento per cavo. Secondo i manuali, durante la preparazione dell'aereo per il volo, il pilota deve armare il BPS in modo tale che, in una situazione d'emergenza, non deve far altro che tirare la maniglia per far partire il razzo tramite i cavi previsti a questo scopo.

Succede che, lavorando su un relitto (per esempio per estrarre gli occupanti di un aereo accidentato) o nel corso dell'evacuazione di un aeromobile equipaggiato con un BPS armato, ma che non ha funzionato, è indispensabile prendere alcune precauzioni. In effetti, è possibile che l'instabilità meccanica del relitto abbia messo il cavo di azionamento del BPS sotto tensione e che basta quindi un piccolissimo movimento esercitato su quest'ultimo o su una carlinga deformata dall'impatto dell'incidente, per provocare la messa a fuoco del razzo», avverte Luc Amiguet.

Si tratta in questo caso di essere estremamente prudenti durante ogni manipolazione meccanica di un aereo. «Se si vuole scopchiare il cockpit – operazione corrente nel corso di ogni estricazione – si rischia di tendere il cavo di azionamento che, su alcuni modelli di aeromobili, passa nel tetto.

Quando si sa che la corsa del cavo di azionamento della cartuccia esplosiva è di appena 13 mm e che una parte di questo gioco è stata magari già utilizzata in seguito alla deformazione della carlinga dovuta allo

Il BPS è composto da un paracadute piazzato in un contenitore, da un razzo, da un'unità di estrazione e di messa a fuoco, da corde e da cinghie di fissaggio.

choc, ci si rende conto che l'esplosione del paracadute balistico può essere provocata in modo involontario in qualsiasi momento», spiega Luc Amiguet.

Oltre a bloccare la maniglia di azionamento del paracadute balistico, si potrebbe prendere in considerazione il sezionamento del cavo di azionamento utilizzando una pinza, ma questa operazione può rivelarsi molto rischiosa. «Considerata la concezione del cavo e della sua guaina blindata, la procedura di sezionamento del cavo deve essere esclusa per ogni servizio d'incendio e di soccorso convenzionale», spiega l'esperto incaricato dal SISI.

### Le conseguenze di un'esplosione involontaria

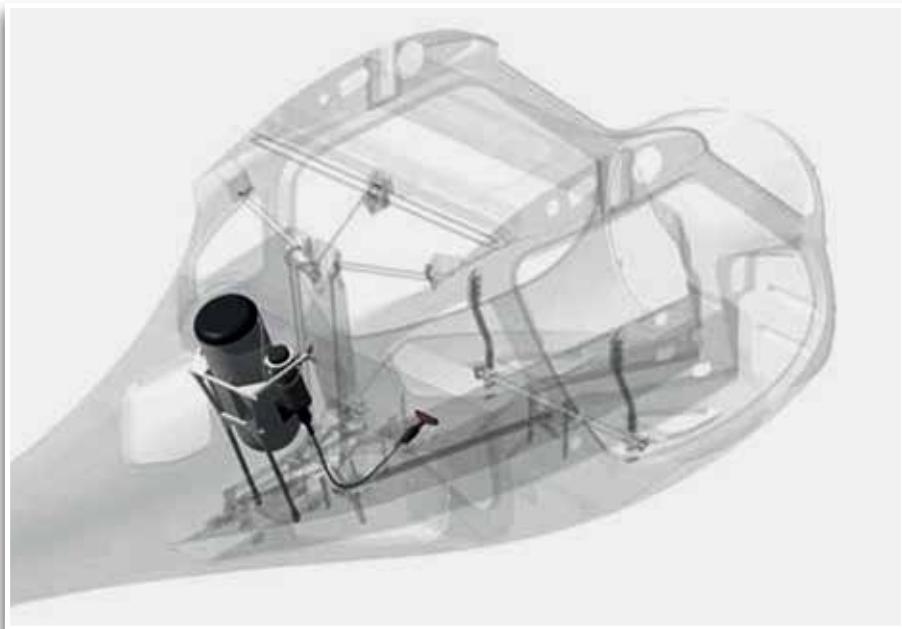
In caso di attivazione involontaria del paracadute balistico, le conseguenze possono essere terribili. In effetti, oltre all'esplosione pirotecnica che potrebbe ferire le persone che operano nelle immediate vicinanze dell'aereo accidentato, l'esplosione del paracadute ne proietta le cinghie su circa 30 m, mettendo così in pericolo anche le persone che si trovano lontane dal luogo dell'intervento.

Inoltre, se l'aeromobile accidentato perde del carburante per aviazione AVGAS, paragonabile a della benzina senza piombo, l'esplosione della cartuccia può anche far scoppiare un incendio.

### L'incendio

Un'altra problematica alla quale si potrebbe essere confrontati in questo contesto, è quella dell'incendio degli hangar d'aeroporto.

In effetti, che si tratti di fuochi rapidi o di fuochi lenti, l'incendio si svilupperà in mezzo a queste vere e proprie «bombe» co-





stituite dai sistemi di paracadute balistici che si trovano a bordo. In un caso di questo genere, anche se le cartucce dei BPS degli aerei stazionati non esplodono, il loro propellente sarà modificato e diventerà quindi instabile. È dunque importante agire preventivamente, integrando per esempio i piani di stazionamento degli aerei e identificando l'ubicazione di quelli che sono equipaggiati di BPS nei piani d'intervento.

Agendo in questo modo sarebbe possibile, in caso di necessità, orientare la strategia d'intervento dando la priorità alla protezione degli aeromobili più sensibili. In un tale contesto, il contatto con i capi degli aeroporti può risultare decisivo per poter intervenire in tutta sicurezza.

#### Cosa fare dunque?

Nessun servizio di soccorso, piccolo o grande che sia, è al riparo da un intervento su un incidente aereo. Intervenire su un aereo non è come intervenire su un'auto. «Un aereo può schiantarsi dappertutto, i soccorritori possono quindi essere chiamati a intervenire negli ambienti più diversi. È dunque molto importante analizzare attentamente l'ambiente nel quale si interviene per poter prevedere la presenza di eventuali elementi della carlinga sospesi negli alberi se si interviene in un bosco per esempio. Inoltre gli aerei sono particolarmente difficili da tagliare poiché sono, tra l'altro, costituiti da diversi strati di lamiera tagliente tenuti insieme da innumerevoli rivetti», spiega Luc Amiguet.

L'esperto del settore dell'aviazione è categorico: «Non si deve in nessun caso cercare di disinnescare la cartuccia a titolo pre-

ventivo, una tale operazione è, in effetti, troppo pericolosa specialmente per via della presenza di carburante, della traiettoria di eiezione del paracute che non è prevedibile dopo l'impatto o ancora per via del fatto che la cartuccia non si trova più posizionata di fronte all'apertura prevista originalmente per la sua uscita!»

#### ■ «Bisogna applicare la procedura di avvicinamento rispettando le cinque tappe preconizzata.»

#### Una procedura d'avvicinamento in cinque tappe

Per ogni intervento su un incidente che coinvolge degli aerei da turismo, la prima cosa da fare è cercare di sapere se il modello in questione è equipaggiato con un paracadute balistico. L'informazione può essere fornita sia dal pilota (se è in condizioni di farlo), sia cercando un autoadesivo d'avvertimento. C'è da notare che attualmente questi aerei sono provvisti unicamente di piccole etichette autoadesive di 40 mm di lato. Queste etichette mettono in guardia contro i pericoli del BPS e danno ai soccorritori la direttiva di chiamare un numero di telefono negli Stati Uniti prima di iniziare il salvataggio!

La seconda operazione consiste nell'identificare l'ubicazione del paracadute balistico (cartuccia) e la posizione dell'apertura prevista per la sua fuoriuscita.

Queste operazioni di ricognizione dovrebbero essere eseguite da un numero limitato di soccorritori.

Parallelamente bisogna assolutamente definire, nell'asse di eiezione del paracadute balistico, una zona di sicurezza che avrà la forma di un cono di almeno 100 m di lunghezza e la cui estremità misurerà almeno 30 m di largo. Assolutamente nessuno dovrà entrare in questa zona che dovrà essere fisicamente delimitata con un nastro di sbarramento.

I soccorritori dovranno contattare inoltre un inquirente del SISI. Per farlo è possibile chiamare la Rega al 1414 chiedendo all'operatore di stabilire un contatto con l'inquirente del SISI che è di picchetto. È attualmente impossibile sapere se l'aereo è equipaggiato di un BPS sulla base del registro di immatricolazioni dell'UFAC, l'unica eccezione è costituita dai Cirrus che sono certificati con questo sistema.

Inoltre, durante l'evacuazione del relitto di un aereo equipaggiato con un BPS ancora armato, è indispensabile prendere certe misure e certe precauzioni. Bisogna essere coscienti che nel corso della manipolazione, poiché l'instabilità meccanica del relitto potrebbe aver messo sotto tensione il cavo, quest'ultimo potrebbe provocare la messa a fuoco del missile durante il carico/scarico o durante il trasporto dell'aereo ac-

Le etichette di pericolo sono a volte grandi appena come il palmo della mano.

Quando il BPS è stato armato, in caso di urgenza, il pilota deve soltanto tirare la maniglia per far partire il razzo a mezzo dei cavi previsti a questo scopo.



È assolutamente indispensabile identificare l'ubicazione del paracadute balistico (cartuccia) e la posizione della normale apertura d'uscita.

cientato. Si deve dunque imperativamente chiedere l'intervento di una squadra di sminamento prima di iniziare le operazioni.

### Più casi in Svizzera

Fino a oggi, almeno quattro incidenti con aeromobili equipaggiati di paracaduti balistici sono stati oggetto di un'inchiesta in Svizzera: nel 2006 al Gottardo, nel 2008 all'aeroporto di Zurigo, nel 2009 a Samaden e nel 2012 in Valles.

Nel primo caso, il relitto, il cui elettore pirotecnico era rimasto al suo posto, ma bloccato, è stato elitrasportato.

A Zurigo, poco dopo l'annuncio dell'incidente, il collaboratore di picchetto del SISI ha dedotto, in base del tipo di aereo, che quest'ultimo era equipaggiato di un BPS. Una discussione tra l'inquirente e i soccorritori ha permesso di concludere che molto probabilmente il BPS non era stato azionato né durante il volo né durante l'impatto al suolo. In quel momento, i soccorritori non erano coscienti del pericolo che correva in presenza di un BPS armato. Tuttavia, non hanno cercato di disinnescare il sistema. Visto che in Europa non c'era uno specialista capace di disinnescare il sistema in modo appropriato, il costruttore ha immediatamente inviato un esperto che è arrivato a Zurigo il giorno dopo. Nel frattempo, i pompieri dell'aeroporto avevano evacuato il relitto su un camion, con il sistema BPS armato. Questa evacuazione era stata effettuata sotto la responsabilità dell'aeroporto che desiderava rendere di nuovo agibile la pista sulla quale era avvenuto l'incidente. In

### ■ La procedura di avvicinamento in cinque tappe

1. Cercare di identificare se il modello di aereo accidentato è equipaggiato di un paracadute balistico.
2. Trovare l'ubicazione del paracadute balistico (cartuccia) e la posizione dell'apertura prevista per l'uscita.
3. Stabilire una zona di sicurezza (cono di almeno 100 m di lungo la cui estremità misurerà 30 m di largo).
4. Contattate un inquirente del SISA attraverso la Rega (1414).
5. Chiedere l'intervento di una squadra di sminamento.



un secondo tempo, l'esperto inviato dal costruttore ha disinnescato e smontato i componenti pirotecnicici del BPS. Durante l'incidente nei Grigioni, il serbatoio del carburante è rimasto danneggiato al momento dell'impatto e il carburante si è sparso sul luogo dell'incidente. Visto che l'aereo in questione era equipaggiato di BPS, sul luogo dell'incidente esisteva un forte pericolo di incendio e di esplosione.

Per quanto concerne l'incidente in Valles, l'aeromobile, i cui occupanti dovevano essere districati, perdeva anch'esso del carburante. Uno dei soccorritori si è accorto della presenza di un BPS ed è stato quindi necessario effettuare un bloccaggio di sicurezza della maniglia di armamento del paracadute balistico prima di smontare, su tutta la lunghezza, il sistema di supporto del cavo e la maniglia per poter tagliare il tetto e raggiungere i feriti.

### È tempo di agire!

L'assenza di conoscenze relative al sistema di paracadute balistico non solo complica

■ «Le informazioni di tipo generale legate ai sistemi di paracadute balistici dispensate ai servizi di salvataggio sono insufficienti o addirittura inesistenti. Si deve assolutamente colmare questa lacuna.»

in modo significativo il compito dei primi soccorsi del mondo sanitario, poliziotti o pompieri, confrontati alla necessità di estrarre e di evadere i pazienti feriti, ma li mette inoltre anche in pericolo in caso di azioni precipitate.

In questo campo le lacune indicate di seguito devono imperativamente essere colmate nel tempo più breve:

- la marcatura dei pericoli legati al sistema balistico sull'aeromobile è poco visibile o addirittura inutilizzabile in caso di intervento in seguito a un impatto;



Nel corso di ogni intervento su un incidente di aereo da turismo, la prima cosa da fare è di cercare di capire se il modello in questione è munito di un paracadute balistico.

- l'inventario locale degli aeromobili equipaggiati di BPS è inesistente a livello dei gestori aeroportuali (hangar, parcheggi esterni, ecc.);
- l'inventario degli aeromobili equipaggiati di BPS da parte dell'autorità di sorveglianza è inesistente;
- le formazioni o quanto meno le informazioni di tipo generale relative ai pericoli legati al sistema di paracadute balistici dispensati ai servizi di salvataggio sono insufficienti o addirittura inesistenti;
- non esiste alcuna procedura di lavoro concernente la neutralizzazione del sistema;
- è importante sapere che la possibilità di sezionare il cavo in un relitto deformato è aleatoria e l'operazione è inoltre molto pericolosa;
- non esiste alcuna referenza costruttore in materia di procedura di neutralizzazione della cartuccia pirotecnica del BPS.

Per il SISI e la Federazione svizzera dei pompieri, è tempo di agire. Visto che la migliore prevenzione passa dall'informazione, verrà fatta una campagna d'informazione che include appunto la problematica del paracadute balistico nei vari corsi

e, se necessario, mettendo a disposizione delle forze d'intervento anche un promemoria.

Michael Werder, sostituto redattore capo

## ■ II SISI

Il Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni (SISI) è l'organo statale della Confederazione Svizzera incaricato di svolgere indagini su incidenti ed eventi pericolosi nell'ambito di ferrovie, aeromobili e battelli. Queste attività hanno lo scopo di accettare non solo le cause dirette di tali eventi, ma anche i loro motivi più profondi e altri rischi a essi correlati. Le indagini hanno il solo obiettivo di ottenere informazioni grazie alle quali si possa prevenire in futuro infortuni e situazioni di pericolo e quindi garantire una maggiore sicurezza. I risultati delle indagini non hanno lo scopo di chiarire questioni relative alla colpa e alla responsabilità.