

FOCA SAND 2024-001

Rifornimento di carburante: attenzione a non usare il carburante sbagliato per aerei quasi identici tra loro ma con motori diversi!

Fare il rifornimento di carburante a un aeromobile è considerata un'operazione di routine. Tuttavia un errore può avere gravi conseguenze. Anche se l'esistenza di norme uniformi, di procedure standardizzate e di istruzioni chiare dovrebbero rendere questo processo fondamentalmente sicuro, non è sempre così e infatti accade regolarmente che un aeromobile venga rifornito con il carburante sbagliato. L'infrastruttura disponibile e la conformità degli aeromobili agli standard giocano un ruolo decisivo. A differenza del settore stradale, in quello aeronautico un rifornimento con il carburante sbagliato può avere conseguenze fatali se l'errore non viene rilevato prima del decollo: se, infatti, nel circuito (serbatoio, pompe e tubi flessibili) è rimasto un po' di carburante del tipo giusto, sarà comunque possibile avviare il motore e persino decollare, prima ancora che intervengano problemi o che il motore addirittura si spenga.

Analisi degli incidenti svizzeri

Modello	Anno	Classe d'incidente	Descrizione
PIPER PA46 500TP	2018	Incidente rilevante	Rifornimento con AvGas 100LL al posto di Jet A-1: l'addetto al rifornimento ha posizionato il tappetino di protezione sull'ala intorno al bocchettone del serbatoio, ha aperto i due tappi del serbatoio e ha srotolato il tubo del rifornimento fino al serbatoio. Dopodiché ha depresso brevemente il tubo al suolo per collegare il cavo di messa a terra. Il tappetino di protezione copriva i grandi adesivi con la scritta «Jet Fuel only» applicati accanto al bocchettone del serbatoio. Una volta arrivato sul posto, il pilota ha spiegato all'addetto al rifornimento che il suo aeromobile aveva bisogno di Jet A-1 e non di AvGas 100LL. L'addetto non lo sapeva e non aveva nemmeno notato gli adesivi vicino all'apertura del serbatoio, soprattutto a causa del tappetino protettivo.
PIPER PA46 500TP	2019	Incidente rilevante	Rifornimento con AvGas 100LL al posto di Jet A-1: l'aereo è stato rifornito per errore con circa 60 litri di AvGas 100LL. L'errore è stato rilevato durante il rifornimento, che è stato immediatamente interrotto, e un'impresa di manutenzione aeronautica ha scaricato il carburante sbagliato. Successivamente l'aereo è stato rifornito con il carburante appropriato (Jet A-1).
PIPER PA46 350P	2021	Incidente rilevante	Rifornimento con Jet A-1 al posto di AvGas 100LL: il PA-46-350P Malibu Mirage è stato rifornito con 83 litri di Jet A-1 sull'ala destra direttamente dopo aver rifornito un Malibu Meridian Turbo-Prop (Jet A-1). L'errore è stato rilevato e il rifornimento è stato interrotto immediatamente. Un'impresa di manutenzione aeronautica ha svuotato il serbatoio in questione. Dopo essere stato svuotato, il serbatoio del PA-46-350P è stato riempito con il tipo di carburante appropriato (AvGas 100LL).
PIPER PA46 500TP	2023	Incidente rilevante	Rifornimento con AvGas 100LL al posto di Jet A-1: l'addetto al rifornimento ha accidentalmente fatto il pieno a un Piper Turbo-Prop con AvGas 100LL. L'aeromobile riportava la scritta «Piper Malibu Mirage» (che richiede in teoria AvGas 100LL), ma il motore a pistoni era stato convertito in un motore turboelica (Jet A-1). La presenza sul posto del pilota ha permesso di riconoscere rapidamente l'errore. Il serbatoio da 130 litri circa è stato svuotato e l'aereo è stato quindi rifornito con 400 litri di Jet A-1.

Uno degli aeromobili più problematici in termini di potenziale errato rifornimento di carburante: il PA46



Piper Malibu Mirage (PA46-350P), versione con motore a pistoni (AvGas 100LL)



Piper Malibu Meridian (PA46-500TP), versione con motore turboelica (Jet A-1)

I rapporti sugli incidenti ricevuti dall'UFAC mostrano chiaramente che il problema dell'errato rifornimento di carburante riguarda principalmente il Piper PA46. Questo aereo è infatti disponibile in diverse versioni con motori differenti, praticamente identiche nell'aspetto ma che richiedono un diverso tipo di carburante.

Le uniche differenze visibili esternamente sono il sistema di scarico e le eliche. Inoltre, alcuni proprietari di Piper PA46-350P Malibu Mirage hanno cambiato il motore installando un turboelica (Jet A-1), ma l'aeromobile porta ancora la scritta «Piper Malibu Mirage» sulla fusoliera e sulla targa identificativa. È quindi possibile trovare anche un PA46-350P con motore turboelica. Il modello di un aeromobile da solo non è affatto sufficiente per determinare il tipo di carburante giusto.

i

Le scritte presenti sull'aeromobile o sulla targa identificativa possono essere fuorvianti. Occorre verificare sempre il tipo di carburante sulla base di altri elementi, quali le eliche, lo scarico e l'adesivo apposto accanto al bocchettone del serbatoio.

Aerei dell'aviazione generale con motori diversi

Il problema degli aeromobili dall'aspetto quasi identico ma con motori differenti esiste non solo per il PA46 ma anche per altri tipi più comuni in Svizzera, come il Robin DR400, il Cessna C172, il Diamond DA40, il Piper PA28, ecc.



Robin DR401-160, versione con motore a benzina (AvGas 100LL)



Robin DR401-155 CDI, versione con motore a diesel (Jet A-1)

L'errore è dietro l'angolo. Ecco perché prima di fare il pieno ogni pilota o addetto al rifornimento dovrebbe sempre controllare l'adesivo apposto accanto al bocchettone del serbatoio, dove è riportato il tipo di carburante da utilizzare. In caso di dubbi bisogna assolutamente chiarire la questione prima del rifornimento.



Diamond DA40 XLT, versione con motore a benzina (AvGas 100LL)



Diamond DA40 NG, versione con motore a diesel (Jet A-1)









Un altro esempio è rappresentato da queste due versioni del DA40, che hanno caratteristiche esterne solitamente differenti, come le winglet verticali e la presa d'aria rettangolare nel DA40 NG, che funziona con Jet A-1. Tuttavia, esiste anche un DA40 D che funziona con Jet A-1 e ha le stesse caratteristiche esterne (winglet inclinate e presa d'aria triangolare) del DA40 XLT, che funziona con AvGas 100LL.

i

Anche se si conosce il tipo di aeromobile, bisogna sempre controllare l'adesivo che si trova accanto al bocchettone del serbatoio.

Etichette e codice colore

Per ridurre il rischio di errore al momento del rifornimento, le apparecchiature degli impianti di distribuzione del carburante fissi e mobili devono presentare colori distinti a seconda del tipo di carburante. Le pistole erogatrici degli impianti fissi o mobili devono presentare un rivestimento e una targhetta del carburante erogato di colore differente in base al tipo di prodotto. Insieme alle scritte, questo codice colore deve permettere una facile identificazione del carburante erogato.

	AvGas Aviation Gasoline	MoGas Motor Gasoline	Jet Fuel Cherosene	
Targhetta	AVGAS 100LL	AVGAS UL 91	MOGAS 98	JET A-1
Colore della pistola di rifornimento				
Targhetta del prodotto				
Colore del carburante	Blu	Incolore	Verde	Da incolore a leggera colorazione gialla

Estratto della direttiva AD I-007: Impianti di rifornimento e rifornimento degli aeromobili negli aerodromi

Colore dell'adesivo

Tuttavia, gli adesivi apposti accanto al bocchettone del serbatoio non sono sempre dello stesso colore della pistola. È quindi necessario che il pilota o l'addetto al rifornimento verifichi il tipo di carburante riportato sull'adesivo.



Nella prima foto si può vedere l'adesivo per Jet A-1, nelle due successive quelli per AvGas 100LL.

i

Il colore dell'adesivo presente sul serbatoio non fornisce alcuna indicazione sul tipo di carburante corretto.

il colore del tappo del serbatoio

Non esiste uno standard che stabilisce il colore dei tappi del serbatoio. Ogni produttore è libero di scegliere il colore che preferisce, quindi sono possibili tutte le varianti di colore:



Nella prima foto si può vedere il tappo del serbatoio per AvGas 100L, nelle due successive i tappi per Jet A-1

i

il colore del tappo del serbatoio non fornisce alcuna indicazione sul tipo di carburante corretto.

Protezione dell'aeromobile durante il rifornimento

Durante il rifornimento è prassi comune applicare una protezione in silicone (tappetino) sull'ala dell'aereo per evitare danni. In questo modo, però, vengono nascoste le scritte riportate vicino all'apertura del serbatoio indicanti il tipo di carburante idoneo per l'aeromobile. Questa prassi non permette quindi di rilevare immediatamente un potenziale errore durante il rifornimento.



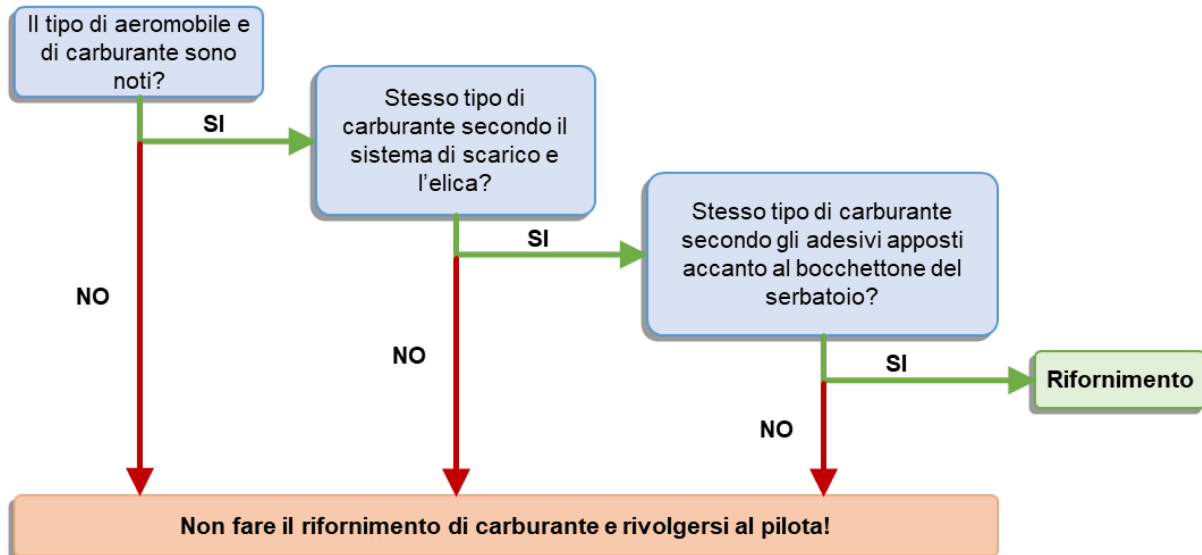
Tappetino di protezione in silicone utilizzato durante il rifornimento di carburante

i

Se il tappetino di protezione non è trasparente, prima di appoggiarlo intorno all'apertura del serbatoio bisogna sempre controllare l'adesivo apposto vicino a quest'ultima.

In sintesi

Per sapere qual è il tipo di carburante giusto per un determinato aeromobile non ci si dovrebbe basare solo su un singolo elemento, come il tipo di aeromobile o l'etichetta del carburante, ma su una combinazione di tutti gli elementi utili e rilevanti. In caso di dubbi è fondamentale chiarire la questione prima di iniziare il rifornimento.



Raccomandazioni per, i proprietari di aerei, i piloti e per gli addetti al rifornimento

- Si raccomanda vivamente agli operatori di aerei di assicurarsi che il colore dei tappi del serbatoio e il colore degli adesivi non siano in contrasto con i codici colore degli erogatori di carburante secondo lo Standard EI 1542 (ad esempio, niente tappi rossi per il Jet A-1).
- Chiunque effettui il rifornimento di carburante di un aeromobile deve dapprima assicurarsi che la scritta visibile vicino all'apertura del serbatoio corrisponda al tipo di carburante indicato sulla targhetta apposta sulla pistola erogatrice.
- Il personale addetto al rifornimento deve essere formato per distinguere le caratteristiche specifiche di un motore aeronautico a benzina o a cherosene. Prima di iniziare il rifornimento deve controllare ogni volta le etichette apposte sull'aereo che indicano il tipo di carburante. In caso di rifornimento, per gravità gli addetti devono sempre operare in presenza del pilota.
- Se durante il rifornimento si utilizzano tappetini di protezione in silicone, si raccomanda di utilizzare quelli trasparenti per poter vedere l'etichetta indicante il tipo di carburante apposta vicino all'apertura del serbatoio.
- Se il rifornimento viene effettuato da terzi e non direttamente dal pilota, si raccomanda a quest'ultimo di confermare che il carburante erogato corrisponda a quello richiesto per il suo aeromobile, ad esempio firmando l'apposito modulo.

Altre fonti:

- [Rapporto finale n. 1767 dell'Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici](#) (in tedesco): in Svizzera l'ultimo incidente mortale riconducibile a questa problematica risale al 26.05.2000).
- [Direttiva: Impianti per il carburante e operazioni di rifornimento negli aerodromi](#)
- [Problematica del rifornimento errato degli aeromobili \(admin.ch\)](#)
- [NATA - National Air Transportation Association | Misfueling Prevention Program](#)
- [Aviation misfuelling prevention - YouTube](#)