

### *Informativa Volo a motore*

Cari amici piloti,

come saprete il nostro TB9 Tampico I-AGF è stato reso inefficiente per un periodo abbastanza lungo in quanto il suo motore è stato sbarcato ed inviato in officina per essere rimesso a "zero ore". Lo stesso dicasi per il DR400 I-ITAW, nonostante che entrambe fossero al 60 % del TBO

Ciò che è successo ci impone una serie di valutazioni che ci vedono tutti coinvolti, ma partiamo con ordine.

#### *Cosa è successo.*

**TB9:** Durante una ispezione "100 ore" di routine sul motore si è riscontrato un basso valore di compressione al cilindro N° 3 ( posteriore destro , quello che raffredda meno data la posizione) .Un'ulteriore approfondimento ha rilevato che tutte e quattro le teste dei cilindri erano crepate e la perdita completa della guida valvola di scarico del cilindro 3. Questi danni possono portare ad un malfunzionamento generale del motore, ad un sicuro calo di potenza e a potenziali collassi meccanici con conseguente " piantata motore".

Di conseguenza il motore è stato sbarcato ed inviato a una ditta certificata per le riparazioni del caso. L'aereo tornerà a volare in circa 45 giorni.

**DR400:** Come per il TB9 bassa compressione al cilindro 3 associata a sempre maggiore consumo di olio. Approfondendo si sono trovate le camme usurate , in uno stato tale che ne richiedeva la sostituzione fermando, anche in questo caso, l'aereo per alcune settimane.

#### *Perché è successo.*

I danni sono stati causati da un utilizzo non corretto del motore. Il nostro TB9 ha 413 kg di carico utile. Tenendo conto che il pieno di carburante è di 152 litri, cioè 111 kg, rimangono circa 300 kg di carico disponibile per pilota, 3 passeggeri e bagagli. Ne consegue che quando l'aereo vola con 4 persone opera ai pesi massimi ( e non ci vuole molto ad eccedere.....!) e questo richiede un utilizzo prolungato del motore a massima potenza e a bassa velocità durante le salite e ad alte potenze in crociera.

Questo genere di volo porta ad una elevata temperatura delle teste dei cilindri. Inoltre il nostro aeroporto si trova circondato da montagne , quindi l'avvicinamento comporta delle lunghe discese che, se effettuate ad alta velocità con motore al a basso numero di giri ,(e magari senza riportare il correttore verso "rich") causano traumi termici alle teste dei cilindri ( passaggio troppo veloce tra caldo e freddo) che di conseguenza crepano. Provate a prendere un bicchiere di vetro metterlo nel microonde e poi passarlo nel freezer o viceversa.....

Per il DR 400 la probabile causa dell'usura dell'albero a camme sono le incorrette accensioni a freddo con elevato numero di giri che massacrano le camme per mancanza di lubrificazione. I motori Lycoming hanno l'albero a camme posizionato nella parte alta dove l'olio fa più fatica ad arrivare quando fa freddo ed è molto più denso.

Inoltre la non corretta procedura di spegnimento a caldo dopo i traini provoca il "valve steaking" cioè l'incollaggio delle valvole .

Il materiale di cui sono composte le valvole (acciaio con alta percentuale di cromo e molibdeno, cave e riempite con il berillio), hanno un'inerzia termica molto superiore all'ambiente che le circonda , testa e cilindro. Si raffreddano quindi più lentamente , e l'olio residuo dopo lo spegnimento "frigge" sugli steli delle valvole non più raffreddato dall'evaporazione delle benzina lasciando un'incrostazione simile a quella che si vede sul fondo di una padella bruciata. Con il tempo l'olio di lubrificazione non arriva più correttamente allo stelo e la valvola grappa nella guida o la usura l da un lato non appoggiando più correttamente nella sede e quindi non chiudendo correttamente. Il pistone così perde compressione perché sfiata, lo stelo si brucia perché gli arriva la fiamma durante la combustione fino a che il rendimento del pistone è

così basso da essere trascinato dagli altri 3 senza contribuire a spingere l'elica

Ricordiamoci di impiegare il motore nel rispetto delle sue limitazioni ed applicando le norme generali di utilizzo.

Vale a dire:

- eseguire un corretto riscaldamento dopo la messa in moto a freddo tenendo i giri del motore al minimo inizialmente (750 rpm) e poi senza superare i 1200 rpm fino al raggiungimento della temperatura dell'olio in arco verde, permettendo in tal modo una uniforme lubrificazione del motore prima di sollecitarlo eccessivamente ed evitando usure anomale dei suoi componenti; (specialmente l'albero a camme che nei motori Lycoming si trova nella parte più alta del motore)
- non far superare la temperatura delle teste cilindri la temperatura di 224°C durante le salite o di 205°C durante le crociere (per il DR400 la temperatura massima è di 260°C). Se ciò dovesse succedere aumentate la velocità anemometrica e/o riducete leggermente la potenza (giri dell'elica);
- tenere un settaggio di potenza durante la crociera al massimo del 75% (2500rpm circa o meno);
- il motore del DR400 non va impiegato in maniera continuativa tra i 2150 e i 2350 rpm per problemi di risonanza con l'elica in alluminio;
- smagrire la miscela (solo TB9) solo al di sopra di 5000ft e con settaggi di potenza al di sotto del 75%, ricordandosi di arricchire nel caso di aumenti di potenza o di inizio discesa;
- durante le discese prolungate non fate abbassare troppo la temperatura delle teste cilindri e quindi fate le lunghe discese senza ridurre troppo il motore facendo comunque attenzione a non superare le velocità e giri massimi;
- dopo l'atterraggio, prima di spegnere il motore, mantenete il regime del minimo fino a che ci sarà un deciso calo della temperatura delle teste dei cilindri, questo per permettere una uniforme raffreddamento delle varie parti evitando un accumulo di residui sulle valvole che, con il tempo, portano alla loro incollaggio alle guide

### *Conclusioni.*

Probabilmente un impiego non corretto dell'aereo in generale e più specificatamente del motore ha causato questi ingenti danni. Ricordiamoci che gli aerei del club sono un bene comune e garantirne un impiego corretto tutela tutti i soci quando volano soli o in compagnia di familiari ed amici. In seconda battuta un utilizzo errato crea costosissimi interventi straordinari di manutenzione e lunghi fermi dei velivoli.

Le note sopraesposte sono state tratte dal manuale di volo del TB9, dal manuale del DR400 e dal manuale di utilizzo del motore Lycoming O320.

Buoni voli a tutti,

Rieti 24 luglio 2012

Il rappresentate del volo a motore: Stefano Gambaro

Il responsabile della gestione tecnica: Diego Volpi

Stefano BIANCHETTI  
(Presidente dell' Aero Club)

