

# LA MANUTENZIONE DEI VELIVOLI DI AVIAZIONE GENERALE E DEI MOTORI ALTERNATIVI

AIR SUPPORT INT'L

Ing. G. Druetti

Amministratore Delegato/ Maintenance Manager

# AIR SUPPORT INTERNATIONAL

- Fondata nel 1984, esegue una media di 500 rapporti di lavoro all'anno
- Certificata per manutenzione velivoli, dagli alianti ai Cessna Citation IT.145.0058
- Sedi a Torino Aeritalia e Biella, dealer CESSNA
- CAMO certificata IT.MG.1017
- Officina Revisione motori alternativi
- Installazioni avioniche
- Riparazioni legno, resina e strutture metalliche
- Controlli ND : Magnaflux, Eddy Current, Penetranti

# Cessna

## Corvalis LC41-550



## Citation 525



# GLI UTENTI

- L'aviazione generale è il settore dell'aviazione civile di cui fanno parte tutti i voli non militari condotti per scopi non commerciali e diversi dal lavoro aereo.
- La nostra clientela comprende oltre all'aviazione generale anche : scuole, lavoro aereo, TPP, lancio para, linee aeree regionali.

# Linee guida manutenzione

- Scadenze orarie cioè ogni tot ore di volo tipicamente 25, 50, 100, 200, 500, 1000 ore volate
- Scadenze calendariali cioè ogni tot giorni : 30, 90, 120, 180 giorni, **annuale**, triennale, 6 anni, 12 e 24 anni

# L'evoluzione della manutenzione

- Tendenza europea alle scadenze calendariali
- Passaggio da orarie a calendariali anche per i produttori americani, probabilmente a causa della diminuzione delle ore volate
- Difficoltà di accedere all'utilizzo vero dei privati
- Il paradosso dei velivoli da 2 ore all'anno (esempio 207 ore volo dichiarate dal 1981 )

# Manutentori o restauratori ?

- Il problema dell'età elevata dei nostri velivoli:

molti degli aerei a cui facciamo manutenzione hanno largamente superato i 30 anni di vita, ad esempio I-MASE è un bellissimo PA23 del 1959 che continua tuttora ad essere abilitato al volo strumentale IFR.

I ricambi si trovano con difficoltà e talvolta non corredati da una documentazione sufficiente. Occasionalmente occorre modificare gli impianti per poter accogliere i sostituti proposti. Ovviamente queste difficoltà si riflettono pesantemente sui tempi e sui costi della manutenzione.



I-MASE



# Motori alternativi

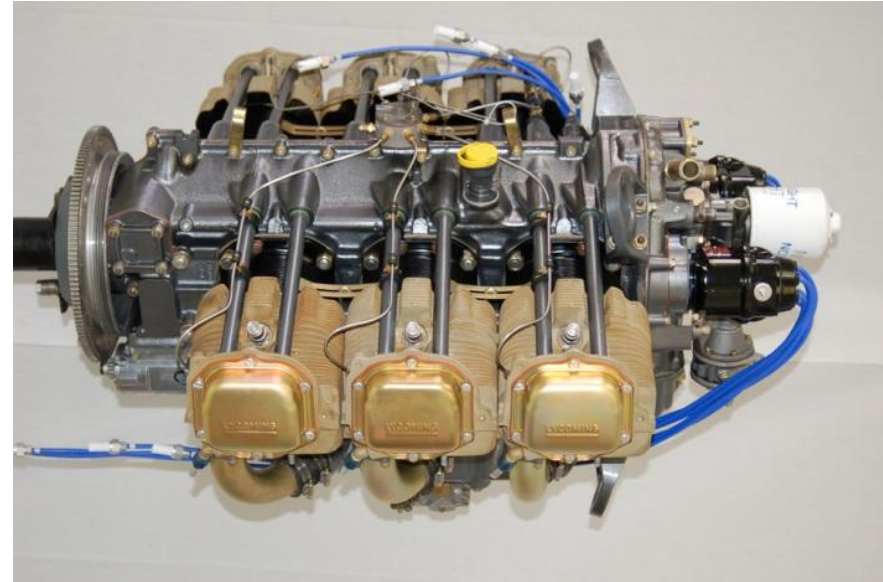
La quasi totalità dei velivoli ad elica è motorizzata da due case costruttrici basate negli USA :  
la Teledyne Continental e la Textron Lycoming

- Il range di potenza va da 65 HP ( A65 TCM ) a 475 HP ( TIGO541 Lycoming )
- I consumi da 4,5 a 25 galloni/h ( 1 gall = 3,78 lt) che con un costo del carburante fino a 3 € al litro incidono fortemente sui costi per ora di volo. Inoltre la benzina avio è scarsa, mal distribuita sul territorio e, pare, a termine

# Tipologia Motori

Continental

Lycoming



# Manutenzione motori

- Approvazione EASA : ad oggi non esiste un LMA per la revisione motori ma si continua con l'approvazione ENAC (per cui CIT e non LMA )
- Preventiva – come capire se il motore necessita di interventi maggiori ( compressioni cilindri, analisi dell'olio, ispezioni alla canne dei cilindri con endoscopio )
- Oraria / calendariale
- 12 anni TCM e Lycoming e limiti di vita.

Entrambi i costruttori USA, probabilmente per un problema di 'liability' ed assicurativo, richiedono la revisione completa dopo 12 anni di utilizzo.

Ovviamente in USA nessun privato si sogna di ottemperare, purtroppo in EU la cosa è stata presa molto più seriamente e le varie autorità nazionali ( non l'EASA ) hanno emesso delle norme per evitare questa revisione calendariale. In Italia esistono due lettere ENAC una per la Continental ed una per la Lycoming sostanzialmente uguali anche se, incomprensibilmente, i motori Continental dopo un'ispezione a 12 anni ripetuta ogni 3 anni a 24 anni devono essere revisionati mentre i Lycoming non hanno questo limite di vita.

# La manutenzione più estesa : revisione generale

- La revisione generale riporta il motore a ' zero ore ' ripristinando tutte le tolleranze a livello del nuovo. Tanto per dare un'idea ecco il grado di smontaggio richiesto :



- Inoltre devono essere sostituite, obbligatoriamente, tutte le parti sottoposte a stress ( bulloni, tiranti, prigionieri ) cuscinetti, guarnizioni, valvole etc etc. In pratica, mediamente, l' 80% delle parti.
- Tutte le parti non sostituite per obbligo vanno misurate e controllate con NDT ( magnaflux, Eddy e penetranti )
- L'impatto dei costi è elevato, specialmente adesso che, con la crisi economica, il valore degli aerei è sceso vistosamente ( spesso la revisione del motore è un costo vicino alla metà del valore residuo e certe volte lo supera ). Nel caso di bimotori a pistoni si supera quasi sempre il valore totale.

- Tutti i ricambi devono essere acquisiti negli USA e le fonti per le parti originali sono solo i costruttori senza alcuna concorrenza. Pertanto se ad esempio i bulloni delle bielle sono di nuovo tipo e non montano sulle bielle vecchie non c'è altra possibilità che cambiare le bielle.
- Dati i volumi minimi l'Italia è considerata un mercato marginale con tutte le conseguenze del caso ( scarso interesse per le certificazioni di nuove parti avioniche ad esempio ).

# I PROGRAMMI DI MANUTENZIONE

- Chi li emette : i CAMO oppure gli stessi privati
- Chi li approva : i CAMO o l' ENAC
- Differenze tra le varie normative nazionali

Si stanno attenuando ma sono ancora macroscopiche specialmente nelle scadenze calendariali. Ad esempio, per i privati, la Germania non richiede le revisioni calendariali delle eliche o dei magneti che in Italia sono tassative; l'Inghilterra ha un LAMP ( light aircraft maintenance program ) uguale per tutti gli aerei leggeri che non ha nemmeno bisogno di approvazione. La confusione è molta, specialmente per le ditte di manutenzione che lavorano su aerei di varie nazionalità.

- Differenze tra EASA e FAA

Se ci sono differenze in ambito EASA a maggior ragione esistono con la FAA che, sempre per i privati, parte dall'idea che la responsabilità sia dei proprietari e non richiede altro che una ispezione annuale qualsiasi numero di ore venga volato.

- **Difficoltà commerciali**

Queste forti disparità tra le varie nazionalità crea delle difficoltà di gestione economica dei velivoli; è difficile convincere un cliente che solo perché ha un aereo con marche italiane deve spendere di più ( esempio revisionare un'elica a 3000€ o due magneti a 2000€ ) rispetto ad uno identico ma tedesco. Ovviamente questo non aiuta le ditte di manutenzione italiane

- **Gestione ricambi (PMA e TSO)**

A parziale rettifica di quanto detto prima a proposito del monopolio dei ricambi occorre fare un cenno alle parti PMA che specialmente per i motori sono piuttosto diffuse in USA. Si tratta di parti non originali ma che hanno ottenuto l'approvazione FAA, così vengono definite sul sito ufficiale : *Is a combined design and production approval for modification and replacement articles. It allows a manufacturer to produce and sell these articles for installation on type certificated products.* L'utilizzo è stato disciplinato dall'EASA con la Decision 2007/003/C essenzialmente dichiarando : *-The PMA part is not a "critical component". A "critical component" is a part identified as critical by the design approval holder during the validation process, or otherwise by the exporting Authority.-*



# PROSPETTIVE

- Il mestiere di manutentore : scarse possibilità di inserimento a causa della contrazione del mercato
- Difficoltà di ingresso : le carenze della scuola italiana nella preparazione all'accesso dei giovani diplomati alla LMA limitano fortemente le possibilità di carriera
- Il futuro prossimo e quello remoto : quello prossimo non è roseo, la tassa di possesso sugli aerei e la congiuntura non favorevole hanno bloccato il settore delle compravendite ed i costi di gestione ridotto le ore volate. Si spera in nuovi modelli con motori alimentati a Jet A1 ( ciclo diesel ) ed equipaggiati con molta più elettronica di adesso per attirare nuovi piloti, ma i costi del nuovo rimangono proibitivi ( 700/800 mila \$ ) anche grazie all'IVA al 22%

# SVILUPPO

- Internet e tablet per la gestione dei rapporti di lavoro : le speranze sono legate ad un maggior uso dei sistemi telematici per la condivisione dei dati di manutenzione. In sostanza si può immaginare, in un futuro prossimo, il meccanico, dotato di tablet collegato con internet e con l'ufficio tecnico, in grado di vedere sul posto i bollettini, gli IPC e le procedure dei manuali di manutenzione e nel contempo spuntare le liste dei tasks inseriti direttamente sul suo tablet.