Traduzione dell’articolo “AIRWORTHY PROP?” di Budd Davisson tratto dalla rivista Spor Aviation di giugno 2019.

SERVE PIÙ DI UN RAPIDA OCCHIATA.

SOMMARIO

L’autrice, partendo da rapporti del NTSB, crea una storia in cui richiama la necessità di un buon controllo pre-volo. Questa volta si sofferma sul caso dell’elica di legno multistrato. Evidenzia che un’intaccatura minima che sembrava essere superficiale vista sul dorso, era più diffusa sul ventre al punto da determinare la perdita di un’estremità appena dopo il decollo. L’atterraggio forzato è finito bene. Da qui fornisce una serie di suggerimenti da seguire e termina con interessanti domande con risposta vero o falso.

“Andiamo” disse Tim. “Ormai siamo pronti”.

“Bene. Fammi finire il prevolo” rispose Bob.

Bob girò intorno al suo piccolo biposto in composito, check list alla mano. Alla volta dell’elica di legno, passò le mani sul bordo d’entrata. Sentì un’intaccatura e osservò la zona. Vide una fessura da 1/8 in. (*3 mm circa ndt*) vicino all’estremità della pala.

“Guarda un po’ qui, Tim”

Tim andò a vedere ed esaminò la pala.

“Nulla di cui preoccuparsi” disse. “Quando rientriamo, la riparerò in qualche maniera”.

Entrambi, Bob e Tim, non guardarono con attenzione entrambe le facce delle pale. Se l’avessero fatto si sarebbero accorti di una piccola area delaminata che si dipartiva dall’intaccatura.

Salirono sull’aereo, avviarono e rullarono alla pista in funzione sul campo senza torre di controllo. Cinque minuti circa dopo avere lasciato la pista, Bob sentì una vibrazione in aumento.

“Che cos’è questa vibrazione, Tim?”

“Che vibrazione? Oh ora la sento. Non lo so”.

La vibrazione cominciava a innervosire e ad aumentare.

“Qualcosa che non va bene” disse Bob, riducendo di un poco la potenza.

Senza altro segnale, l’estremità di una pala volò via, evitando il parabrezza di un soffio. Ora la vibrazione interessò tutto il velivolo come si stesse rompendo. Nel panico, Bob ridusse la potenza e cercò un campo dove atterrare. La fattoria era troppo lontana, invece Bob vide un prato rasato e duro. Spense il motore quando superarono il canale, atterrando duramente e rimbalzando.

Contenti di non essersi capottati, i due guardarono fuori l’elica ora ferma. L’estremità di una pala era mancante. Il legno fratturato per un terzo della pala.

Si guardarono in faccia.

“Temo che la crepa fosse più estesa di quanto pensassi” disse Bob.

La storiella è ricavata da rapporti del NTSB su incidenti causati da rottura di eliche. Molte di queste rotture sono state conseguenza di ispezioni inadeguate, manutenzioni inadeguate o da entrambe. I piloti potrebbero non sapere cosa devono ispezionare, specialmente sui velivoli experimental.

Quando eravamo allievi piloti, ci avevano insegnato come eseguire il prevolo del velivolo. Ci avevano spiegato di osservare le scheggiature e le intaccature sulle eliche. Quando arriviamo all’elica, molti di noi fanno scorrere la mano lungo i bordi d’entrata. Se li trovano lisci, procedono oltre, senza capire quanto sia una parte importante dell’aeroplano.

Abbiamo imparato parecchio da allora e poniamo maggiore attenzione alle eliche sul nostro velivolo, specialmente se ne abbiamo un modello a passo variabile o a giri costanti. Ma ci possono essere alcuni aspetti collaterali che abbiamo dimenticato oppure che non conosciamo. Presento alcuni elementi che possono aiutare a eliminare la possibilità che un’elica, un componente ad essa vincolato o lo stesso motore possano staccarsi dal velivolo in seguito alla rottura dell’elica.

Potreste ricordare la relativamente recente storia del KC-130T schiantatosi al suolo uccidendo tutto il personale a bordo perché una pala dell’elica si staccò dal mozzo. Secondo l’U.S. Naval Institute News del 6 dicembre 2018 (*simulazione visibile digitando:* https://news.usni.org/2018/12/06/kc-130 *ndt)*:

“L’investigazione del Marine Corps ha trovato che la pala #4 dell’elica n°2 (P2B4 nel report) si è staccata, colpendo il lato sinistro della fusoliera, è penetrata di netto nell’area passeggeri del velivolo e si piantò all’interno del lato destro dell’aereo stesso. Questo danno ha determinato una serie di eventi che hanno portato l’elica n°3 (*a staccarsi e ndt*) a collidere con il lato destro della fusoliera e infine a fare dividere in tre parti il velivolo in volo.

“In base allo JAGMAN [Manual of Judge Advocate General], la Navy e il Marine Corps richiedono che le eliche del C-130 siano rimosse e sottoposte a revisione ogni 5000-6000 fh. Gli investigatori studiando il relitto del velivolo hanno riscontrato non solo corrosione sulla pala #4 dell’elica n°2, ma anche tracce di anodizzazione all’interno delle vaiolature della corrosione, il che significa che la corrosione era presente nella revisione del 2011 e invece di rimuoverla e riparare la pala, il rivestimento è stato applicato sulla pala danneggiata.”.

**VERO O FALSO?**

**MAI TENTARE DI RIPARARE UN’ELICA. IL LAVORO DEV’ESSERE ESEGUITO DA UN’OFFICINA CERTIFICATA.**

FALSO. La verità è: dipende. Se la vostra elica equipaggia un Rotax 447 su un piccolo velivolo, allora non c’è motivo per il quale voi non possiate eseguire la riparazione da soli. Oppure, se volate con uno Stearman con elica Sensenich, dovete stabilire l’importanza del danno e seguire le istruzioni del produttore dell’elica. Le eliche certificate hanno degli standard specifici per l’aeronavigabilità, proprio come i velivoli certificati. In entrambi i casi, dovete leggere e comprendere i consigli del produttore. (cfr “Hints for Homebuilders prop repair videos, FAA A.C. 43.13-1B e 20-37E” e altre fonti su EAA.org/extras).

**MAI SPINGERE O TRAINARE CON L’ELICA IL VELIVOLO.**

FALSO. Anche questo “dipende”. Con velivoli piccoli che installano motori con riduttore, come il Rotax, trainare il velivolo in hangar con l’elica può essere permesso (verificare con i produttori dell’elica e del motore). Nel caso di velivoli leggeri più grandi e con eliche e mozzi tradizionali, non dovete mai trainare o spingere il mezzo con l’elica. Impiegate la barra di traino.

**LA CORROSIONE È UNO SI MOTIVI DELL’AVARIA DELLE PALE METALLICHE E DEI MOZZI.**

VERO. C’è stato il caso dello schianto del KC-130T. Quando eseguite il pre-volo, cercate scoloramenti, vaiolature, superfici rugose e cricche. La corrosione può formarsi in zona non visibile all’interno del mozzo su eliche a passo variabile e su quelle a giri costanti.

**QUANDO VI STATE COSTRUENDO IL VELIVOLO, È SEMPRE MEGLIO INDIRIZZARSI VERSO UN ELICA A PASSO VARIABILE O A GIRI COSTANTI PERCHÉ PIÙ EFFICIENTI.**

FALSO. Ancora una volta: dipende. Su un piccolo aeroplano, un’elica a passo fisso è veramente semplice. Certamente, si tratta di un compromesso, ma la semplicità e il costo relativamente basso procedono di pari passo. Andare verso un’elica a passo variabile o a giri costanti su un homebuilt più grande ha senso co motori più potenti e velocità maggiori.

**ATTERRATE COL VOSTRO AEREO E PER SBAGLIO USCITE DI PISTA E INCAPPATE IN ERBACCE. VEDETE E SENTITE L’ELICA GIRARE IN MEZZO ALL’ERBACCE, IMPROVVISAMENTE IL MOTORE RIDUCE I GIRI E QUASI SI ARRESTA. QUANDO RIENTRATE IN HANGAR, L’ELICA PRESENTA SOLO DEI GRAFFI CON QUALCHE STRISCIATA. LI CONSIDERATE COME COLPI ALL’ELICA. – VERO O FALSO?**

VERO. Dev’essere considerato come tale. Seguite le istruzioni del motore e dell’elica per l’ispezione.

**SUGGERIMENTI PER L’ISPEZIONE E L’AERONAVIGABILITÀ CONTINUA.**

**CONCENTRATORI DEGLI SFORZI**. Le elevate forze centrifughe sull’elica aumentano e aggravano i danni già esistenti, come le intaccature o le cricche. Una piccola cricca può accrescersi velocemente. Ecco perché dobbiamo determinare quanto importante sia una cricca o un’intaccatura in relazione alle raccomandazioni del produttore. Se non ne siete sicuri, coinvolgete un professionista ma non fate volare l’aereo.

**ISPEZIONI PRE-VOLO**. Servitevi delle liste di controllo dei costruttori se disponibili. Diversamente, provvedete voi stessi. Nel caso di eliche a giri costanti, ci sono parecchi consigli per l’aeronavigabilità e la manutenzione. Utilizzateli per stendere la vostra lista di controllo. Non dimenticate di controllare la sicurezza e lo stato di ogiva e mozzo. Inserite un paio o due di occhiali da ingrandimento nella scatola degli attrezzi per guardare bene le superfici.

Eliche di legno e di composito sono più suscettibili di quelle metalliche ai danni da sassi o da detriti. Delaminazione, scollamenti, danni agli strati protettivi e distorsioni possono esserne il risultato. Osservate con attenzione tutte le superfici e i bordi delle pale.

**VIBRAZIONI**. La possibilità di bilanciare un’elica di legno leggero o una in composito può essere limitata. Se osservate una vibrazione eccessiva durante il volo, chiedete il parere al costruttore. Maggiore è la vibrazione generata da un’elica non bilanciata, maggiore è la probabilità di danneggiare un componente in tutto l’aeroplano. Non escludete l’ogiva.

**ELICA DI LEGNO**. Rimuovete periodicamente l’ogiva e controllate la coppia di torsione dei bulloni di fissaggio dell’elica e il loro stato. Il legno si gonfia e si sgonfia con le variazioni della temperatura e dell’umidità e i bulloni possono allentarsi. In generale, controllateli alle prime 25 fh e dopo ogni 50 fh. Cercate se vi sono cedimenti del legno (eccesso di serraggio dei bulloni) e, se il velivolo rimane all’aperto, prendete in considerazione una copertura per l’elica.

**SASSI E DETRITI**. Controllate l’area di avviamento dei motori per la presenza di ghiaia e altri detriti. Entrambi possono provocare danni gravi in breve tempo.

**BULLONI DEL MOZZO**. Controllate la presenza della frenatura di sicurezza, di cricche e altri danni attorno ai bulloni. Impiegate una chiave dinamometrica per il serraggio dei bulloni del mozzo.

**ELICHE A PASSO VARIABILE E A GIRI COSTANTI**. Leggete e comprendete bene i controlli operativi precedenti il decollo e le procedure in volo. Può essere un’operazione abbastanza lunga, ma molto importante per evitare delle avarie. Queste eliche sono splendide ma complesse.

**LEGGETE L’ADVISORY CIRCULAR AC-20-37E**, *Aircraft Propeller Maintenance* e tenetene una copia a portata di mano.

La buona notizia è che gli incidenti dovuti all’elica non sono comuni. Tuttavia, quando avvengono, sono seri. Per eliminare del tutto questa fonte di incidenti, bisogna conoscere tutto sull’elica che installate sul vostro mezzo. Assicuratevi che la lista dei controlli pre-volo includa tutte le voci che il produttore dell’elica raccomanda di ispezionare. Fate molta attenzione ai limiti orari e calendariali precisati nel manuale di manutenzione. Se c’è qualche AD o SB per la vostra elica, fate in modo da applicarli con immediatezza. Da ultimo, se ci sono delle vibrazioni anomale che sentite sul velivolo, controllate subito. Potrebbe essere l’elica oppure no. Non aspettate di saperlo quando l’elica perde i pezzi.

**QUIZ SULL’ELICA**.

**L’elica dovrebbe essere mantenuta nella posizione ore 13 affinché l’acqua scivoli via.**

**FALSO**. Le eliche bipala di legno devono essere mantenute in posizione orizzontale, che rende minima la possibilità di ritenzione acquosa in una pala che potrebbe causare uno sbilanciamento in volo.

**Le eliche metalliche dovrebbero essere mantenute in posizione orizzontale per mantenere l’olio.**

**FALSO**. Disponete l’elica metallica bipala in posizione ore 10 per ridurre la raccolta di detriti o la ritenzione dell’acqua.

**Una delle sostanze maggiormente corrosive da asportare è:**

A) Pulitore B) Acqua C) Guano

**RISPOSTA CORRETTA: C**

**Con piccoli graffi e ammaccature inferiori a 7/16 in (*ca 11mm ndt*), si può volare finché non si riparino.**

**FALSO.** Per prima cosa un graffio o un’ammaccatura di quasi mezzo pollice è un incidente di prossimo accadimento. Secondariamente, non si deve mai volare con un’elica danneggiata

**Cianacrilato e bicarbonato di sodio funzionano bene per riempire cricche e fori sulle eliche di legno dei velivoli experimental.**

**VERO.** Le istruzioni contenute negli Hints per Homebuilders e nell’AC-43-13 sono quelle specifiche per i materiali e per le tecniche di riparazione. Seguite le istruzioni alla lettera.

**Le Airworthiness Directives (AD) sono a discrezione dei gestori dei velivoli experimental.**

**FALSO**. Se installate un’elica certificata sul vostro aereo experimental, dovete applicarle per essere aeronavigabili.

**La faccia dell’elica è la superficie che si vede guardandola dal davanti del velivolo**.

**FALSO**. La faccia è la superficie che vedete quando siete a bordo del velivolo.