

Traduzione dell'articolo "FLY STRAIGHT" di Lisa Turner tratto dalla rivista Sport Aviation di giugno 2020.

I PRIMI CINQUE ERRORI DI REGOLAZIONE.

SOMMARIO

L'autrice espone i cinque più importanti errori nell'esecuzione dell'installazione delle superfici portanti, dei comandi e loro supporti, evidenziando che sono dovuti a scarsa conoscenza del fenomeno aerodinamico che le coinvolge una volta investite dal flusso d'aria in moto.

Come evidenziato nel corso dell'articolo, il significato del termine "rigging" è ampio, nella traduzione sarà impiegato il termine "allestimento" – NDT

Le fila degli homebuilts in composito luccicava al tramonto del secondo giorno dello EAA Air Venture a Oshkosh. L'eccitazione delle attività giornaliere sembrava galleggiare nell'aria perché gli spettatori passeggiavano col volto sorridente lungo l'esposizione e le file dei vari aerei.



Una coppia si diresse velocemente verso una fila di aerei.

"Cindy, eccolo qua", disse Kevin, avvicinandosi ad un particolare aereo in composito.

"È magnifico" rispose Cindy. "Che livrea fenomenale e che particolari splendidi. Allora, ne parli col proprietario? Accetterà la nostra offerta?".

"Sì" replicò Kevin. "Ho richiesto un volo prima dell'acquisto. Joe l'ha guardato bene ieri e gli è sembrato tutto in ordine. Non vedo come potremmo sbagliare. Questo è il terzo operatore però e mi pare curioso. Il velivolo ha solo 250 fh".

Il giorno dopo, Kevin arrivò presto per volare. Il proprietario volò lontano dalla frenesia del campo e passò i comandi a Kevin. Appena prese la barra, Kevin notò una sensazione strana che non sapeva descrivere.

“Roger, mi pare che il trim non funzioni o che qualcosa si sia allentato” disse. “La prua sta oscillando a destra e a sinistra. Lo sento sulla barra. Sembra un movimento ciclico”.

“Oh, ha sempre fatto così” rispose Roger. “Il proprietario precedente ha detto che è normale. Io metto l’autopilota e direi che mantiene la prua”.

Tenendo a bada l’eccitazione, Kevin attribuì lo strano movimento al vento e al velivolo differente da quello su cui era solito volare. Atterrarono e conclusero l’affare.

Tre giorni dopo Kevin e Cindy partirono verso casa. Appena decollati dal campo e impostata la rotta, Cindy disse “C’è qualcosa che non va da qualche parte”.

“No, Roger ha detto che è normale”.

“Non è normale” disse lei. “La prua sta oscillando a destra e a sinistra, come se cercasse qualcosa”.

Kevin sentì come un pugno nello stomaco.

“Avrei dovuto stare più attento” disse. “Hai ragione. Non è normale”.

Quando furono rientrati a casa, dissero a Joe, il loro meccanico, di eseguire un controllo completo. Dopo il volo, Joe scese dall’aereo scuotendo il capo perplesso.

“Si prova una sensazione bizzarra” disse Joe. “Lasciatemi passare al setaccio il velivolo. A Oshkosh, ho controllato tutti i componenti, corse, trim e cavi”.

Spingendo l’aereo in hangar, sentirono uno sciacquo all’estremità dell’ala destra.

“Di che si tratta?” domandò Kevin. “Non può esserci benzina, i serbatoi sono vicini alla fusoliera”.

Poco dopo, aperto un nuovo sportello d’ispezione vicino alla tip alare destra, Joe fu sorpreso di vedere uno scompartimento chiuso.

“Si tratta di un serbatoio di riserva?” domandò Cindy.

“No, non è collegato ad altro e non c’è qualcosa di simile nell’altra ala per bilanciarlo. Devo rimuoverlo e capire di che si tratta”.

Trovarono un serbatoio costruito a mano in FGRP con 2 galloni di benzina, che sciaborda con una forza di 12 lb. Dopo averlo rimosso, Joe riparò la zona e andò in volo. Rientrato e rullato allo hangar, c’erano Kevin e Cindy in piedi in paziente attesa e molto curiosi.

“L’ala sinistra è molto pesante” disse Joe. “Sembra quasi che l’ala sinistra non sia installata correttamente. Nessuna sorpresa che ci fosse un’azione laterale, a causa dello sciacquo del liquido”.

Dopo alcune giornate per un disassemblaggio completo e nuove regolazioni, l’aereo volò alla perfezione.

“Non c’è più l’oscillazione laterale del muso” riportò Cindy al volo successivo.

Kevin scrollò il capo.

“Nessuno crederà a questa storia”.

Si tratta invece di una storia vera, con qualche particolare alterato per proteggere i partecipanti.

Un meccanico A&P amico mio mi disse “Dovresti scrivere qualcosa sull’allestimento”.

“E perché mai? Non è abbastanza noioso?” domandai.

“Non è noioso quando un cavo di comando o un tirante si rompe perché non è stato installato bene”.

“Va bene. Hai ragione”.

Ci ho pensato sopra e ho capito di avere già visto abbastanza errori che avevano a che fare con l’allestimento per non fornire alcune dritte al riguardo. Come argomento a sé, l’allestimento è stato oggetto di molte pubblicazioni. Se siete dei meccanici A&P/IA, avrete preso visione di quanto richiamato nello schema “Aircraft Rigging” che affronta tutti i particolari riguardo ai vari supporti, terminali e sicurezze, ai comandi.

Invece di perdersi nei dettagli, prendiamo alcuni elementi comuni e fraintendimenti che possono aiutarci a evitare dei problemi in futuro.

Allestire un velivolo è come approntare il sartiame di una barca. Le superfici devono essere della dimensione adeguata, essere installate al posto giusto e avere i comandi per assicurare che l’aereo o la barca possano muoversi nel mezzo nel modo più fluido ed efficiente possibile. Proprio come il progettista di un’auto da corsa entra nei dettagli più piccoli del flusso d’aria e delle superfici, noi dobbiamo sistemare di fino il nostro aereo affinché si muova nell’aria con la minima resistenza possibile e a livello elevato di sicurezza.

Ho visto situazioni in cui un proprietario aveva installato due o tre differenti alette trim sulle superfici per correggere un problema. Soluzioni simili spesso si annullano un con l’altra o introducono nuovi problemi.

Problemi ben più grandi di quelli che espongo più avanti possono coinvolgere dei componenti che non sono simmetrici a causa di incidenti, riparazioni o altri fattori. Riallestire di nuovo un aereo può essere coinvolgente ma complicato. Se ci state pensando, vi suggerisco di avvalervi di un professionista per il lavoro o che vi aiuti mentre lo fate voi stessi. Gli elementi sono diedro, angolo di incidenza, svergolamento positivo/negativo e nel caso dei biplani, scalamento delle ali e décalage, differenza tra gli angoli di incidenza delle due ali. Tenete a mente che per gli aerei di produzione dovete seguire le istruzioni del manuale di manutenzione.

Nel 1990, Tony Bingelis, ha scritto due articoli sull’allestimento e la messa a punto che entrano nei particolari proprio per gli amatori. Se state per intraprendere la rimessa a punto completa, vi raccomando di seguirne le istruzioni, insieme con i consigli e le istruzioni dei fabbricanti. Collegamenti a questi temi e ad altri li trovate su www.eaa.org/extras.

ERRORE N°1 NELL'ALLESTIMENTO.

NON CONOSCENZA DELL'AERODINAMICA.

No, non ci penso proprio ad addentrarmi nella fisica aeronautica. Tuttavia, bisogna ritornare agli elementi basilari del volo imparati quando eravamo allievi piloti. Significa che voi, o chiunque sta pilotando il velivolo, abbiate presente che cosa le superfici di comando stanno facendo quando si muovono nell'aria.

È sorprendente che ci siano dei piloti che non sanno dirvi che cosa stanno determinando gli alettoni, l'equilibratore e il timone quando azionano la barra o il volantino oppure i pedali del timone. Si tratta non tanto di un loro errore, ma è l'addestramento che hanno ricevuto. Abbiamo assistito a troppi (di solito mortali) incidenti in cui i comandi erano installati a rovescio dopo un'ispezione annuale o una riparazione per sapere che certi piloti non sempre eseguono questa verifica. Bisogna sempre verificare il corretto montaggio: barra a destra-alettone destro su; barra avanti-equilibratore verso il basso; pedale sinistro-timone a sinistra. Servitevi di qualche trucco per ricordarvene, come pollice su-alettone su. Se capite che cosa l'aria sta provocando sul comando durante il volo, tutto diventerà intuitivo.



Rudder trim tab.

Ho visto anche delle alette trim installate normalmente "al contrario". I piloti intendono controbilanciare il P-factor in decollo, così montano un'aletta fissa che piegano verso destra, supponendo che essa applicherà uno spostamento a destra del timone. Ho visto alcuni costruttori che continuavano a piegare l'aletta lamentandosi del peggioramento della situazione.

COME CORREGGERE. Tirate fuori i manuali che sono a corredo del velivolo o del kit. Eseguite il doppio controllo dello spostamento e della corsa del comando (*cf. ex NAV 1 ndt*). Riconsiderate la vostra comprensione dei comandi e assicuratevi di avere inserito gli opportuni richiami nella vostra check list del prevolo.

ERRORE N°2 NELL'ALLESTIMENTO.

CONFONDERE REGOLAZIONE CON PESO E CENTRAGGIO.

Un pilota amico dell'aeroporto mi ha detto "Il mio equilibratore non fa l'escursione completa".

"Cosa fa il velivolo?" ho domandato

"Devo tenere tutta la barra a cabrare continuamente e soprattutto dopo il pieno dei serbatoi".

"Anche quando usi il trim?" domandai.

"L'ho usato tutto".

"Quando ha cominciato a fare così?".

"Fin dal primo volo dopo che l'ho acquistato".

“Lo hai costruito tu?”

“No, l’ho comperato. È un homebuilt di seconda mano” rispose.

“L’ispezione prima dell’acquisto non ha rivelato qualcosa di strano?”.

“Non ho fatto nulla prima dell’acquisto”.

Aileron trim tab.



Dopo qualche ricerca, abbiamo scoperto che i valori del peso e centraggio del velivolo erano stati calcolati male e il costruttore aveva aggiunto del piombo a prua, riposizionato i sedili e regolato la corsa dei comandi. Abbiamo rimosso il piombo, rifatto il bilanciamento, risistemati i sedili e regolata la corsa. Problema risolto.

COME CORREGGERE.

Per prima cosa assicuratevi che il peso e centraggio sia corretto. Se si tratta di un aereo di produzione, e nessuna modifica è stata introdotta, azionate il trim per il controllo. Rendetevi conto che il combustibile e il suo consumo influiscono sul trimmaggio in volo. Su un velivolo pesante di muso o di coda, arrivate a escludere problemi di centraggio prima di installare un’aletta trim sull’equilibratore.

Portate il velivolo alla velocità di crociera e trimmatelo per il volo livellato. Tolti piedi e mani dai comandi, come si comporta l’aereo? Se continua lungo la rotta e la pallina resta al centro, non dovete correggere alcunché. Se vira, prima vira e poi cade d’ala dalla stessa parte, oppure l’ala cade per prima? Se prima vira e poi cade d’ala regolate il tab del timone nella direzione della virata. Se l’ala cade prima, e poi l’aereo vira, allora siete in una situazione di ala pesante. In questo caso, un’aletta sull’alettone sarà di aiuto. Quest’aletta dovrebbe essere presa in considerazione solo dopo avere eseguito tutte le altre regolazioni raccomandate dal fabbricante. Su un’ala a sbalzo con flaps, una piccola inclinazione su uno di essi può essere di aiuto.

Se il velivolo vira e lo tenete dritto con il timone, controllate la corsa del comando e controllate che posizionamento e montaggio di timone, deriva, stabilizzatore e dei punti di attacco dell’ala ai bordi di uscita. Errori di costruzione non sono insoliti e possono cambiare le caratteristiche di volo, talvolta in modo drammatico. Se la prua vira a sinistra, installate un’aletta su timone e piegatela a sinistra. Se state regolando delle alette fisse, servirà qualche prova per ottenere il risultato desiderato.

Se avete dei problemi più seri, allora dovrete fare esaminare completamente l’allestimento da un professionista. Un riallestimento completo riguarda diedro, angolo di incidenza, svergolamento positivo o negativo, allineamento dell’asse motore, incidenza dei piani di coda, angolazione della pinna e escursione dei comandi.

ERRORE N° 3 NELL'ALLESTIMENTO.

NON CAPIRE O NON SEGUIRE IN DETTAGLIO LE PROCEDURE DI ESECUZIONE PER LA COSTRUZIONE, IL RIPRISTINO O LA RIPARAZIONE DI UN AEREO.

“Atterra subito” (*Get-there-itis*) capita anche durante la costruzione oltre che in volo. Quando qualcosa di piccolo ci sorprende, molti costruttori si arrestano, arretrano e guardano di nuovo. Ho notato simili difficoltà quando i costruttori hanno fretta o non si prendono il tempo di guardare gli errori che scoprono durante l'attività.

“Non è un gran lavoro” mi ha detto un costruttore quando ha valutato la specifica dello svergolamento dell'ala. “Va tutto bene”.

Il mancato controllo dei disegni o del manuale di costruzione, in questo caso, ha comportato che su un'ala lo svergolamento non era quello richiesto, influenzando la progressività dello stallo. L'aereo in volo lo ha spaventato così tanto che lo ha venduto subito. Il proprietario successivo lo ha riallestito completamente di nuovo dopo avere ricostruito un'ala, correggendo il problema.

COME CORREGGERE.

Non posso non sottolineare l'importanza di osservare bene le raccomandazioni del fabbricante sul preciso allineamento dei componenti più importanti del velivolo.

Doppio controllo delle corse utili, dei giochi, della direzione dei movimenti e delle incidenze delle superfici.

Doppio controllo dei tubi push-pull, dei leveraggi, dei cavi di comando e dei fine-corsa.

ERRORE N° 4 NELL'ALLESTIMENTO.

ERRORI NELL'INSTALLAZIONE DI COMPONENTI O NELL'AMMODERNAMENTO.

L'installazione e il funzionamento dei componenti è sempre stato un punto debole per gli autocostruiti. Il punto è la mancanza di familiarità da parte dei costruttori e non del desiderio di fare le cose per bene.

Ho visto cavi comando mal posizionati, passacavi mancanti, sicurezze mancanti, tensioni sbagliate sui comandi e sui cavi, materiali di fissaggio sbagliati, impiego di dadi stop con inserto di nylon dove è richiesto quello con copiglia perché c'è rotazione, impiego di materiale automobilistico dove dovrebbe essere aeronautico. Queste omissioni possono comportare problemi seri quando si è in volo.



In un caso, un restauratore di un Waco F-2 portò gli attacchi a forcella del cavo portante a un amico per farli cromare. Dopo un anno, mentre era in volo il cavo frontale si strappò ad un'estremità. Il proprietario fu fortunato e abile riuscendo ad atterrare immediatamente in emergenza. Non sapeva che la cromatura è un processo certificato e non tutti sono in grado di soddisfarne i requisiti.

COME CORREGGERE.

Doppio controllo dei cavi dei trim, dei tubi di rinvio, dei leveraggi, dei bracci di torsione, dei passacavi e delle sicure per verificare lo spostamento operativo e il loro stato. Nell'utilizzo e nell'installazione dei componenti, la vostra guida è la AC-43.13-1B *"Acceptable Methods, Techniques and Practices – Aircraft Inspection and Repair"*, Cap. 7 *"Aircraft Hardware Control Cables and Turnbuckles"*. Trovate il link su www.eaa.org/extras. Tenete sempre presente che per i velivoli certificati, molti processi devono essere certificati.

Se possedete un velivolo di produzione, il contributo all'allestimento è minimo ma quello che riguarda i materiali sarà motivato dalla corrosione e dalle regolazioni. Su un aereo molto vecchio, l'ispezione annuale dovrà prevedere controlli dettagliati delle usure e crinature su tutti i comandi e un completo esame per probabili rotture dovute alla corrosione. Eseguiteli anche sulle corse dei comandi e sui giochi meccanici, due indicatori che l'usura sta progredendo.

ERRORE N° 5 NELL'ALLESTIMENTO.

VERIFICA INADEGUATA DURANTE IL PREVOLO E REGOLAZIONE PRECISA.

Anche gli amatori e i restauratori con grande esperienza possono cadere in trappola. Possiamo assumere che la corsa dei comandi e altre regolazioni siano in ordine ma non teniamo presente che qualcosa può essere stato omissso o non ben capito un particolare di una regolazione che dovremmo fare.

COME CORREGGERE.

Inserite la corsa dei comandi e i giochi nella vostra lista del prevolo e nel manuale operativo. La verifica durante il rullaggio dopo la costruzione o il restauro o la riparazione risulterà adeguata a sufficienza per capire se i comandi reagiscono come devono. Nel tempo, i comandi richiederanno una regolazione più precisa per continuare a funzionare in maniera armonica. Non date per scontato il "regola e dimentica", a meno che non cerchiate l'eccitazione e la sorpresa al prossimo volo.

Se siete un costruttore, vi trovate in compagnia di molte altre persone che possono osservare il vostro aereo e trovare ciò che voi avete trascurato.

Gli aeroplani voleranno nelle più sorprendenti situazioni, anche in quelle in cui non sono perfettamente in ordine. Ma si pagherà con una maggiore resistenza aerodinamica che richiede un maggiore consumo di combustibile; i limiti di una corsa fuori posto può causare l'arresto prima di quanto vi serve, riducendo la sicurezza; allentamenti o giochi eccessivi possono causare il flutter, dannosissimo in volo che può comportare la perdita di controllo del velivolo e di parti che possono addirittura essere perse durante il volo.

Se siete dei costruttori, seguite le istruzioni di assemblaggio alla lettera. Se siete il secondo proprietario, acquistate familiarità con quello che è scritto sul manuale riguardo alle regolazioni e ponete attenzione a qualunque anomalia durante il volo. Se possedete un velivolo certificato, accertatevi che voi o il vostro meccanico siate veramente famigliari con il corretto allestimento e con i vincoli delle funi portanti e delle tensioni.