

Traduzione dell'articolo "RANGE OF PITCH" di Clare Patterson tratto dalla rivista Sport Aviation di Settembre 2007.

Quali sono i limiti?

L' ASSETTO IN ATTERRAGGIO

### SOMMARIO

L'articolo esamina le differenze di assetto tra le due configurazioni di velivoli: con ruotino in coda (o convenzionale) e con triciclo (o con carrello anteriore), collegandole alle fasi di decollo e atterraggio, con qualche suggerimento per la sicurezza di volo.

---

Si tratti di un velivolo con carrello triciclo o con ruotino in coda, gli atterraggi su tre punti mi inquietano. Perché? Per qualche secondo critico, non c'è il controllo dell'assetto in beccheggio e, perciò, nessun controllo della trazione al suolo. La decelerazione riduce, infine, la portanza, ma questo richiede troppo tempo.

I velivoli con il ruotino in coda, storicamente chiamati velivoli con carrello convenzionale, consentono degli angoli di beccheggio in atterraggio maggiori dei velivoli con carrello anteriore, cosicché la trazione può essere controllata per un intervallo di velocità più ampio. I modelli con ruotino in coda, comunque, comportano altre difficoltà, come il rischio della sbandata a terra (yaw trouble) e dei sobbalzi (pitch trouble). Harvey Proude ha descritto la parola jounce nel libro "The complete tail-dragger pilot". Non sono sicuro che abbia coniato lui la parola. In breve: il rimbalzo è ciò che fa il pallone da pallacanestro. L'altezza del rimbalzo si abbassa ogni volta, mentre la velocità di avanzamento rimane quasi costante. Il sobbalzo è ciò che il velivolo dovrebbe fare, ma l'altezza aumenta ogni volta e la velocità decresce finché...ahi!

La stabilità in beccheggio, al momento del tocco, dipende dalla relazione tra la posizione del CG e quella della prima ruota che tocca il suolo. Se la prima ruota che tocca il suolo è dietro il CG, come nel caso di un buon atterraggio di un velivolo triciclo, questo tende ad abbassare la prua, riduce l'angolo di attacco e, perciò, riduce la portanza. Con la portanza inferiore al peso, il velivolo tende a rimanere al suolo.

Se la prima ruota che tocca il suolo è alcuni pollici davanti al CG, come nel caso del velivolo con carrello convenzionale sulle ruote principali, la tendenza al beccheggio è l'inverso dell'esempio precedente. La prua tende a salire, l'angolo di attacco aumenta e, perciò, la portanza aumenta. Se la portanza supera il peso, il velivolo tende a volare ancora, mentre la velocità continua a ridursi. Un rateo di discesa basso e un avanzamento della barra al giusto tempo può prevenire il sobbalzo. L'avanzamento della barra di qualche pollice al momento del tocco si chiama "check forward".

Se la prima ruota che tocca terra è più avanti di alcuni piedi rispetto al CG, come nel caso del tocco col ruotino anteriore, si manifesta una tendenza violenta della prua ad sollevarsi. L'avanzamento della barra non è il modo giusto. Le ruote principali potrebbero rimanere in aria, il che renderebbe il velivolo ingovernabile.

La stabilità in derapata al momento del tocco dipende dalla relazione tra la posizione del CG del velivolo e la prima ruota che fa attrito.

Un velivolo con triciclo anteriore dovrebbe atterrare sulle ruote posteriori, ovviamente. Questo porrebbe il CG davanti alla forza d'attrito. A causa della quantità di moto, il CG continua nella sua corsa quasi rettilinea e la forza resistente delle ruote allinea rapidamente il velivolo alla pista. Se il velivolo triciclo è atterrato sulle tre ruote contemporaneamente, è possibile ridurre al corsa di atterraggio mantenendo l'angolo di beccheggio costante. Per far ciò, la barra dev'essere spostata un po' indietro con dolcezza. Se lo fate con troppa rapidità, il velivolo volerà ancora. Se la prua vien fatta toccare al suolo, il ruotino riceverà ancora più peso e farà più resistenza e il principale riceverà ancora portanza. Risultato? Una notevole instabilità, come una carriola. Altra conseguenza è il sobbalzo (non solo rimbalzo), un aumento momentaneo dell'angolo di beccheggio, che determina una salita molto angolata.

La ruota anteriore del carrello è molto più distante davanti al CG rispetto a quelle principali di un carrello con ruotino in coda. L'atterraggio sul ruotino di prua con prua troppo bassa determina, spesso, un rimbalzo laterale sulla pista. L'effetto destabilizzante della situazione tipo carriola può essere maggiore di quello stabilizzante di deriva e timone verticali, a parte la rapidità del pilota nel muovere il timone. Ci sono dei limiti fisici, a parte quelli del pilota.

Sul velivolo triciclo, il trucco per un atterraggio su tre punti è semplice; un po' di barra a cabrare, un dolce aumento alla massima potenza e decollare di nuovo. In un velivolo con ruotino in coda, molte configurazioni consentono un angolo di 5° negativi (naso a picchiare). Il vostro velivolo potrebbe non consentirli a causa della distanza dell'elica dal suolo, ma molti altri velivoli convenzionali permettono quest'angolo negativo. Il punto in questo caso è che il velivolo convenzionale può essere mantenuto a terra ad una velocità relativamente elevata, mentre quello a triciclo anteriore non può essere mantenuto al suolo con sicurezza nelle stesse condizioni. I velivoli con ruotino in coda offrono un maggior controllo in alcune situazioni. Essi sono meno stabili, ma più controllabili, almeno relativamente al controllo del beccheggio mentre sono al contatto del suolo.

Consideriamo, ora, l'intervallo di beccheggio disponibile durante il decollo. Quando sono parcheggiati, alcuni velivoli appaiono livellati o anche un po' picchiati. Questa caratteristica consente un ampio intervallo di beccheggio a disposizione del pilota, se l'equilibratore è abbastanza efficace alle basse velocità. Comunque, molti velivoli con carrello triciclo al parcheggio sono un po' cabrati. Come avviene per il Piper Comanche, il Beech Baron e molti altri. Per le macchine cabrate al parcheggio, l'accelerazione al decollo alza la struttura posteriore e alleggerisce le ruote principali. Con forte vento laterale, la decisione di sollevare la prua dev'essere presa prima di rilassarsi o si rischia l'effetto carriola al suolo. Questi velivoli non possono essere forzati al suolo in sicurezza, perché non si mantiene l'incidenza nulla per tenere le ruote attaccate al suolo e una buona aderenza.

Vi ho detto quello per dirvi quest'altro:

Una volta, un certo pilota di velivoli con ruotino in coda decise di decollare su un Baron con un vento laterale così intenso che la torre di controllo non autorizzava il decollo. Quando richiesta, la persona in torre rispose "decolla se vuoi, ma io non ti autorizzo. E' la linea di condotta

della città". C'erano cielo azzurro e sole splendido, il vento al traverso era oltre 25 kts e c'erano dei palazzi alti sopravvento all'aeroporto. Quando il velivolo raggiunse gli 80 kts o quasi, tutti e tre i pneumatici stavano strisciando per la correzione che stavo dando per mantenere l'asse pista. (ahi, forse ho detto "io"?). Non c'era modo di aumentare la trazione e cambiare l'assetto a cabrare o picchiare era ancor peggio. Per fortuna, decollò. In pochi secondi, eravamo quasi al sicuro. Naturalmente, la scelta migliore sarebbe stata ancorare il velivolo al suolo, andare in hotel o noleggiare un'auto. Abbandonate il velivolo, finché il vento non scema un po'.

Ho superato le capacità del velivolo. Le tecniche che avevo usato non erano proprio possibili con il velivolo che stavo pilotando. Sono dispiaciuto che le mie azioni abbiano preoccupato altri equipaggi, che avevano deciso di aspettare che il vento si riducesse. Se vedete qualcuno che fa qualcosa di simile, non cambiate il vostro modo di pensare. Servitevi del vostro buon giudizio. Io ho fatto una scelta sbagliata e dato un cattivo esempio.

Non è mia intenzione disprezzare alcuni velivoli. Il costruttore pubblica le caratteristiche e le limitazioni dei velivoli per una buona ragione.

Qual è l'intervallo di beccheggio ottenibile con il vostro velivolo? Consideratelo in base al meteo, alla superficie della pista e alla vostra abilità. Più capite, migliore pilota sarete.