

Traduzione dell'articolo "NEVER EXCEED" di Dave Matheny tratto dalla rivista Sport Aviation di ottobre 2015.

ANDARE TROPPO VELOCI È UNA PESSIMA IDEA.

MAI ANDARE TROPPO VELOCI.

SOMMARIO

L'autore presenta una situazione personale in cui gli è scappato di mano il velivolo e ha superato il limite di velocità permesso dal costruttore. Fortuna vuole che la ridondanza intrinseca della struttura abbia sopportato i carichi conseguenti, che si ricorda variano col quadrato della velocità. Ricorda i pericoli strutturali e dinamici dell'eccesso di velocità, che per quest'ultimo collega alla corretta manutenzione tramite il disastro del *Galloper Ghost*. Coglie l'occasione per rammentare che i limiti di velocità, anche se riportati sull'anemometro devono essere imparati a memoria.

Le cose possono arrivarvi addosso in volo senza che ve ne accorgiate. Ero ansioso di provare una nuova elica tripala, con il mio amico Dan che regolava il passo al mio posto. Voglio fare le mie cose da solo quando posso, ma lui è un meccanico professionista molto più pronto di me e molto più esperto di me per qualche ordine di grandezza. Abbiamo iniziato lasciando il passo che il precedente proprietario dell'elica aveva usato sul suo Quicksilver GT 400, che è lo stesso che sto portando in volo.

Il decollo è stato veramente eccezionale. A tutta manetta sono stato schiacciato contro lo schienale e in un attimo mi sono trovato in aria. A questo rateo si sfugge dal campo gravitazionale della Terra in circa 90 secondi. Il motore sembrò urlare o forse solo io non ero abituato al suono di quell'elica. Dan aveva detto che dovevo stare attento ai 6200 RPM a tutta manetta in decollo con il Rotax e ai 6500 RPM in volo livellato, sempre a tutta manetta. Il contagiri era collegato ad un allarme a 8000 RPM e, mentre abbassavo il naso, immediatamente ridussi motore.

Era stato il contagiri a dare una falsa indicazione oppure c'è stata troppa spinta dal motore? Forse l'elica possiede una potenza segreta che è stata liberata da una forza mistica nota solo agli antichi, nascosta dentro la piramide fino a questo momento.

No, certamente, il passo era troppo piccolo. Tornando indietro al campo con manetta molto ridotta, il contagiri stava indicando ancora 6500 RPM, con la combinazione elica-motore che aveva un suono più normale, ma ancora diverso come ero abituato con un'elica bipala di legno. Con il nuovo passo, il GT non avrebbe dovuto avere una velocità di rullaggio elevata. Ovviamente, eravamo andati dal minimo al massimo. La prova successiva diede dei risultati migliori. Il decollo fu anemico, ma una volta fuori dall'erba e in effetto suolo, la velocità aumentò, ma lentamente. Il contagiri indicò ancora 7000 RPM.

Dan trovò un contagiri Tiny-Tach sul suo banco di lavoro e lo installò, temporaneamente, con una fascetta all'impugnatura del flap. Fu difficile leggerlo in quella posizione, ma almeno sarei stato in grado di paragonarlo a quello a cruscotto una volta in volo.

Ancora una regolazione del passo e il decollo successivo fu molto brillante, ma dopo aver livellato a 400 ft e aver dato tutta manetta, dovevo allungare il collo e ruotarlo, alzare il braccio destro, tenendo la barra con la sinistra, e ruotare il Tiny-Tach per leggerlo. Ed era ancora rovesciato. Anche se riesco a leggere a rovescio, non è quello il momento di mostrarlo sul lavoro. Appena riportato lo sguardo sullo strumento a cruscotto per fare il confronto, mi accorsi dell'anemometro, che stava oltrepassando le 85 mph, piuttosto oltre la V_{NE} di 74 mph. Ridussi immediatamente il motore e lascia sfogare la velocità, capendo che senza volere avevo spinto la barra in avanti mentre mi allungavo per leggere il Tiny-Tach.

Due regolazioni ancora consentirono di trovare la combinazione ideale per decollo e crociera eccellenti. Adesso sono in grado decollare da un campo corto e poi andare veloce in crociera. Penso di aver terminato. Ma cosa devo fare per il contagiri a cruscotto? Paragoni ripetuti mostrarono che forniva indicazioni esagerate, indicando da 800 a 1400 RPM più del Tiny-Tach. Perciò dovevo comprarne uno nuovo. Ma il breve superamento della V_{NE} mi aveva fatto rinsavire e



dando, è possibile scivolare lungo la china e fuori dal di quanto è stato progettato per volare ci infila in una

ssimo se il mio GT 400 potesse raggiungere le 100 mph, itato per raggiungere il limite massimo legale di velocità kt o poco oltre le 63 mph. Il mio dubbio è che il GT bbastanza potenza e forse qualche modifica strutturale. superiore con sufficiente potenza. È stato detto che il rappresenta il trionfo della forza sull'aerodinamica, con alcuni modelli al doppio della velocità del suono. Dico la vecchia bestia, come un rinoceronte eccezionalmente

serci dentro se fosse lanciato a 100 mph o anche volarci i danno strutturale potrebbe essergli stato arrecato.

tete eseguire tutte le manovre che volete sul velivolo, loops, tonneaux, derapate e scivolate; ma andare veloce, a essere diverso che andare ad una velocità normale. A

meno che non vi troviate molto vicini al suolo, dovete mantenere i riferimento all'anemometro per assicurarvi che state andando veramente veloci. Se non vedete cose che vi schizzino via, non ve ne accorgete. Il normale jet di linea viaggia a 500 mph ma passeggeri ed equipaggio non se ne accorgono,

In quota.

Mi è capitato durante quella breve escursione in ampo sconosciuta di non aver toccato né alettoni né timone. Se l'avessi fatto forse mi sarebbero sembrati più duri del solito. L'unica cosa che avevo fatto, salvo tirare indietro la manetta del gas, è stato ridurre la forza a picchiare sulla barra. Una deflessione improvvisa delle superfici di comando avrebbe potuto determinare un danno.

Il *Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge* è molto deciso al riguardo:

V_{NE} – la velocità che non deve mai essere superata. Se si raggiunge in volo tale velocità, possono avvenire danni strutturali o rotture della struttura.

Ho pensato di intendere in due modi la parola "raggiunta" (*attempted*): o il velivolo in realtà non è capace di raggiungere qualunque velocità oltre la V_{NE} anche a tutto gas e in picchiata oppure potrebbe invece esserne capace, ma il risultato raggiunto sarebbe come quello che avviene quando Wile E. Coyote corre oltre la roccia, guarda in basso e cerca di tornare indietro sul bordo. Solo che il risultato è molto meno umoristico.

Bisogna ricordare che le forze aerodinamiche vanno col quadrato della velocità. Se state volando a 40 mph e vi portate a 80 mph, non raddoppiate le forze sulla cellula, le quadruplicate. Se avete bisogno di esercitare 5 lb sulla barra per muovere l'alettone, ora vi serviranno 20 lb. Tutto è maggiormente sollecitato.

Superare la V_{NE} può deformare la struttura e le superfici di comando, danneggiandole in permanenza. Ancor peggio, a queste alte velocità si può innescare un piccolo flutter e aumentare improvvisamente diventando rischioso, con conseguenze catastrofiche. Quando il modificatissimo P-51 *Galloping Ghost* precipitò al suolo al Reno Air Race del 2011, uccidendo il pilota e altre 10 persone, una delle cause fu il flutter. Il guaio iniziò dal trim dell'equilibratore sinistro, che era stato fissato in modo sbagliato, secondo il NTSB. Un dado con inserto in nylon che non deve mai essere riutilizzato *fu reinstallato*, e volò via. Capì una serie complessa di avarie, consentendo al tab di andare in risonanza e staccarsi. Il tab stava esercitando una forza verso il basso sull'equilibratore. Quando si staccò, l'equilibratore scattò verso l'alto, il P-51 scartò violentemente verso l'alto, tirando 17,3g, in salita verticale. Alla sommità della traiettoria perse energia, picchiò e si infranse al suolo.

Superare la V_{NE} non è stata la causa dell'incidente e in ogni caso è difficile sapere qual è la V_{NE} di qualche P-51 molto modificato e se il *Galloper Ghost* l'ha superata. D'altra parte questo orribile evento è forse la dimostrazione meglio conosciuta e recente di un flutter aerodinamico catastrofico. Mostra anche cosa può capitare se la manutenzione non è eseguita in maniera aderente agli standard. A questo riguardo, scrivendo quest'articolo, ho deciso di regolare l'incidenza del mio stabilizzatore. Fare ciò richiede di rimuovere e sostituire, qualora non lo sapeste, un dado con inserto in nylon. Non ne avevo uno della misura precisa e la tentazione di riutilizzare quello usato è stata grande, ma Dan ne aveva uno di scorta.

A memoria.

Ci sono vari limiti di velocità relative al proprio velivolo che ogni pilota deve conoscere. Sovente sono riportati sull'anemometro con l'aiuto di archi colorati, ma in ogni caso il pilota deve conoscerli a memoria. Molti di questi si trovano nella zona in cui voliamo in ogni momento, come la velocità di stallo, pulita o con flaps e carrello, giù se ci sono, e le velocità di estensione dei flap. Ma anche quelli superiori, pur se sono raramente raggiunti, come la velocità di manovra V_A , al di sopra della quale non dovete azionare a fondo qualunque comando perché potrebbe superare i limiti strutturali del velivolo, e la V_{NE} . Quelli di noi che hanno iniziato sugli ultraleggeri

aerodinamicamente resistenti e con cellula aperta non hanno mai dovuto temere la V_{NE} . Dovremmo essere contenti di avere un velivolo che può avvicinarsi a questa velocità. In questi giorni le nostre macchine volanti sono diventate più filanti e più potenti ed è possibile scivolare senza accorgersene lungo la china e oltre.