

Traduzione dell'articolo "AEROBATICS FOR PILOT ENJOYMENT AND PROFICIENCY" di Dick "Van" Vangrunsven tratto dalla rivista Sport Aviation di agosto 2016.

ACROBAZIA NON AGONISTICA.

## SOMMARIO

Articolo di notevole interesse con cui il più noto costruttore di velivoli per amatori descrive in maniera semplice e chiara l'impostazione progettuale della serie di velivoli RV da lui progettati e prodotti. Evidenzia i contorni del loro impiego, in particolare, in acrobazia, ne mette in chiaro le condizioni per la sicurezza strutturale, impiantistica, di volo. In sostanza, mette in guardia contro l'impiego dei suoi velivoli nell'acrobazia agonistica in particolare quella unlimited, perché non sono stati progettati con quell'obbiettivo. Il fine dei Van's è il diletto e il miglioramento personali del costruttore amatore e possono essere impiegati nelle manifestazioni dell'International Aerobatic Club (divisione della EAA) ai livelli Primary e Intermediate, perché le manovre richieste possono essere eseguite bene e restando all'interno dei limiti dei fattori di carico di progetto.

---

Andando indietro con i ricordi, mi accorgo di essere sempre stato interessato all'acrobazia. Da ragazzo cresciuto negli anni 40-50, i caccia della WW2 e poi la prima generazione dei jets costituivano un piacere senza fine. Non solo erano veloci ma anche potenti e manovrabili. Pertanto, fu del tutto naturale che, dopo aver imparato a volare, provassi l'acrobazia sul nostro Taylorcraft. Poiché semplici loop e viti non erano il regno dei piloti da caccia, l'acrobazia aggiungeva un po' di brio al volo peraltro noioso intorno alle 90 mph.

Tuttavia la vita cambia, quando ebbi la possibilità di mettere in pratica i miei studi ingegneristici progettando dei velivoli amatoriali, ne nacquero dei velivoli sportivi dalle capacità acrobatiche medio alte. "Homebuilts" e "Acrobazia" sono pressoché stati considerati dei sinonimi, come esemplificato dalla maggior parte dei progetti di velivoli amatoriali che hanno dominato negli anni '60 e '70. Molti dei progetti di velivoli veloci per lunghe tratte, come i Glasair, gli RV e i Lancairs, che sono venuti dopo erano anche acrobatici.

D'altra parte, il termine acrobazia è abbastanza esteso, riguardando ogni forma di manovra da quelle basiche definite dalla FAA fino a quelle estreme degli air shows e delle competizioni acrobatiche "unlimited". L'acrobazia degli RV si pone nell'intermedio di questo intervallo, meglio descritto come acrobazia sportiva o anche per diletto. Al di là delle esibizioni, l'acrobazia presenta due aspetti generali di attrazione: il divertimento del pilota e il suo miglioramento. L'aspetto del diletto è soggettivo perché alcuni piloti godono della libertà del movimento e dell'eccitazione visiva, mentre altri la trovano scomoda e, pure disgustosa. L'aspetto del miglioramento è più oggettivo perché, imparando e allenandosi con l'acrobazia, i piloti guadagnano in capacità che li prepara meglio ad affrontare gli assetti inusuali che possono incontrare casualmente nei voli abituali. Con l'addestramento acrobatico i piloti esplorano i limiti del velivolo e propri, perciò diventano dei piloti più affidabili.

Molti modelli degli RV sono acrobatici; sono stati progettati per questo scopo. Hanno rapidità di risposta ai comandi per manovre decise, sufficiente potenza per buone prestazioni acrobatiche e resistenza strutturale necessaria per sopportare i carichi del volo acrobatico. Rispetto alla maggior parte dei velivoli della GA, gli RV si controllano così bene e si manovrano così facilmente che i

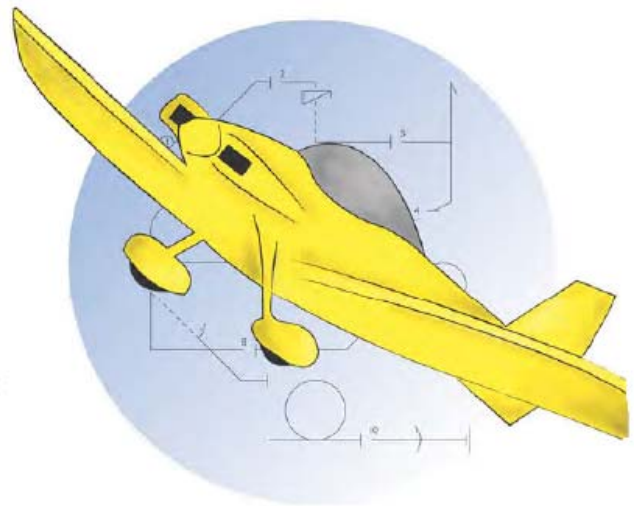
piloti possono prendere troppa confidenza prima di aver acquisito la capacità necessaria. Ciò può portare a situazioni in cui i piloti superano i propri limiti di giudizio e di capacità e/o i limiti delle prestazioni del loro velivolo. Pertanto, è essenziale che, prima di provare a fare acrobazia su un RV, i piloti si familiarizzino completamente con il velivolo e si addestrino a doppio comando con un istruttore competente.

La Van's Aircraft ha sempre promosso i propri velivoli come acrobatici e io faccio regolarmente acrobazia negli air show da oltre trent'anni. Malgrado ciò, la Van's ha storicamente assunto una posizione cauta sull'uso in competizioni acrobatiche degli RV. La posizione si basa largamente sulla mia esperienza personale e preferenze ormai da molti anni. Inoltre, dopo oltre più di 40 anni che i costruttori hanno volato con gli RV, solo un piccolo numero ha mostrato interesse in volo acrobatico da competizione.

Due fattori influenzano le mie riserve: le manovre specifiche richieste in alcune categoria di competizioni e la zona acrobatica o box. Durante le esibizioni negli air shows, posso usare l'energia cinetica del RV a mio vantaggio per le manovre più esigenti. Le stesse manovre eseguite durante le competizioni devono essere compresse per restare nel box. Se si mantengono queste velocità di entrata, si impongono dei valori di g più elevati.

Molti dei primi RV sono stati equipaggiati con eliche a passo elevato per ottenere velocità di crociera più elevate. Perciò, con le velocità più basse necessarie per restare nel box, erano svantaggiati nelle manovre verticali. La mia preoccupazione era che i piloti volessero provare a servirsi della loro energia cinetica e quindi raggiungere elevati fattori di carico nello sforzo di manovrare con decisione e restare nel box. È avvenuto specialmente ai tempi in cui il Pitts Special era il re ed era ritenuto indistruttibile. Picchiate violente, richiamate, pedate sui comandi apparivano essere la norma. Io non voglio che gli RV siano abusati in questo modo. Molto francamente, la mia posizione cauta è stata fortemente influenzata da frasi sentite da piloti da competizione, e che apparivano comportarsi di conseguenza. Commenti del tipo "Usare un motore più potente" e "Rinforzarle (le cellule) maggiormente" indicavano che certi piloti prestavano una scarsa attenzione ai limiti di progetto conosciuti e pubblicati. Io non voglio incoraggiare l'uso degli RV in tali condizioni.

Che la mia reazione sia giusta o sbagliata, ho delle ragioni per le mie riserve sull'uso in competizioni acrobatiche dei miei progetti. Sostenendo il mio mantra "prestazione totale", gli RV



#### WANT MORE AEROBATICS?

ARE YOU BORED WITH "straight-and-level"? Do you think you might be happier upside down? If so, you'll want to check out the International Aerobatic Club, the EAA division dedicated to promoting and enhancing the safety and enjoyment of aerobatics. Whether you fly aerobatics for fun or in competition, or if you want to, or even if you simply like to watch, we invite you to consider adding the International Aerobatic Club to your EAA membership. For more information, visit [www.EAA.org/iac](http://www.EAA.org/iac).

sono destinati al volo sportivo di carattere generale, ma l'eccellenza nella competizione acrobatica non è mai stato un obiettivo primario da raggiungere.

### **L'acrobazia negli air shows.**

Nella esibizione acrobatica in una manifestazione aerea, riuscivo a usare velocità e inerzia del mio RV a mio vantaggio e mostrare ciò che ritengo essere il massimo delle manovre di cui i miei velivoli sono capaci, senza alcuna necessità di esercitare elevati fattori di carico a causa del limite dello spazio limitato. In aggiunta, come suggerisce il nome stesso, gli air shows sono quasi un richiamo per la passerella di persone note e per il pubblico. La gara acrobatica richiede un elevato livello di disciplina, correttezza e precisione. In retrospettiva, mi rendo conto che è molto più facile "vedere bene" durante una manifestazione che durante una competizione.

### **La routine degli air show dei Van's.**

Per oltre 30 anni ho volato in manifestazioni locali e regionali sui miei RV-1, RV-3, RV-4, RV-6 e RV-8. Il mio interesse a volare durante le manifestazioni aeree era dovuto primariamente a spingere in maniera evidente la vendita dei kit dimostrando le capacità acrobatiche delle macchine. È stata una notevole esperienza e apprezzo le simpaticissime esperienze di quei tempi.



Nella maggior parte dei miei voli nelle manifestazioni, i miei velivoli non erano equipaggiati con impianti combustibile e lubrificante adatti al volo rovescio. Questo limitò a eseguire manovre a g positivi e richiese una certa dolcezza per eseguire manovre di rollio guardandomi bene da non fare piantare il motore. La sequenza normale includeva tutti i rollii fondamentali, quelli lenti e le combinazioni con il loop. Per evidenziare la bontà delle prestazioni dei miei velivoli, includevo manovre come queste:

Loop dentro un loop: loop largo e aperto con uno stretto e tirato all'interno (rovescio su rovescio) sulla sommità, seguito da un loop largo verso il basso.

8 verticale: con un motore alimentato a gravità, significa eseguire un Immelmann stretto subito seguito da un loop, mezzo rollio e completamento della metà inferiore del loop.

Alta/bassa velocità: volando con due velivoli, potevamo andare con uno a 50 mph mentre il secondo sfrecciava a 200 mph, togliendo ogni dubbio sull'ampio intervallo di velocità, uno dei nostri punti di forza in termini di "prestazione totale".

Ho sempre cercato di mantenere le virate finali le più strette possibile per massimizzare l'azione. Ho anche cercato di evitare di ripetere le manovre proprio per non aumentare la durata dello slot. Quando le macchine per le manifestazioni diventavano troppo spettacolari, il mio RV non poteva competere con le loro prestazioni. Allora, mi concentravo di più per richiamare l'interesse dei piloti che potevano apprezzare le prestazioni acrobatiche di questi velivoli dal carattere generale più o meno sportivo, invece di richiamare gli spettatori tutti "smoke and thunder". In generale, i miei

programmi abituali sono stati sulla linea dell'acrobazia "signorile", con bassa emissione di rumore e manovre aggraziate.



### **I limiti di progetto della cellula.**

Tutti i modelli RV con capacità acrobatiche, sostengono fattori di carico +6g e -3g ad un peso massimo acrobatico inferiore notevolmente a quello lordo massimo. I valori dei limiti del peso lordo massimo di un E-AB sono spesso alterati dagli homebuilders. Spesso ciò viene fatto per guadagnare carico utile perso a causa dell'alto peso a vuoto di quel particolare velivolo così "come costruito". Come costruttore dello specifico velivolo E-AB, egli il potere di farlo, malgrado non produca nessuna dimostrazione di poterlo fare. In particolare, poiché la tenuta della cellula di un E-AB non è stata verificata, come lo è per un velivolo certificato, ogni modifica arbitraria del costruttore del limite del peso massimo acrobatico non deve essere eseguita. Alcuni velivoli RV potrebbero non essere in grado di imbarcare due piloti e restare all'interno dei limiti del peso acrobatico stabilito dal fabbricante del velivolo.



Ogni velivolo rappresenta un compromesso. Se è costruito ed equipaggiato per viaggi di lusso, il peso della cellula spesso aumenta e il carico utile per

l'acrobazia e le prestazioni diminuiscono. I migliori RV acrobatici sono i più leggeri.

### **Il peso del combustibile.**

Tutti i velivoli RV acrobatici, diversamente da alcuni esemplari dello RV-3 con combustibile in fusoliera, hanno i serbatoi nell'ala. C'è un comune errato concetto che il combustibile in ala non influisca sul carico flettente sul longherone alare o su altri componenti per il volo e che non bisogna considerarlo nella determinazione del peso lordo acrobatico. Poiché il peso del combustibile imbarcato nell'ala influenza alcuni aspetti del momento flettente agente, non si può trascurare come non avesse alcun effetto. La posizione chiara della Van's è che il peso lordo massimo per acrobazia stabilito include il peso del combustibile, che sia nell'ala o nella fusoliera.

### **La manovra dello snap roll.**

Gli RV sono in grado di eseguire gli snap rolls, ma tendono ad essere meno accentuati e con una velocità di rollio inferiore a quella di altri velivoli acrobatici. Inoltre, mi sono accorto che



volendola rendere più accentuata eseguendola al limite della velocità di manovra, ho superato i 4g. Poiché questo valore è un livello superiore a quello a cui mi trovavo a mio agio, dissi che esso rappresentava un ulteriore deterrente all'acrobazia da competizione. Io non eseguo snap rolls nelle mie manifestazioni aeree se non a bassa velocità, come alla sommità di un looping. Ritengo sia fattore di sicurezza dire al pilota, indipendentemente dalle sue capacità, che gli RV non possono eseguire degli snap rolls accentuati come quelli che sono eseguiti normalmente nelle gare di acrobazia dai nuovi velivoli acrobatici. Detto questo, alcuni piloti da competizione hanno dimostrato che gli RV possono eseguire gli snap rolls in maniera soddisfacente nella classe "Intermediate". Gli snap rolls non sono richiesti nelle classi "Primary" e "Sportsman". Per cui non dovrebbe esserci alcun ostacolo alla partecipazione.

### **Le scivolate di coda.**

Le scivolate di coda intenzionali non sono raccomandate. Le superfici di coda del RV non sono state progettate per l'inversione dei carichi che si determinano durante queste manovre prolungate. Gli hammerheads, manovre a velocità praticamente nulla, sono accettabili perché non fanno invertire il flusso sul piano di coda. Le ragioni sono che durante l'hammerhead il flusso positivo proveniente dall'elica continua ad agire sui piani di coda. Poiché le scivolate di coda non sono manovre previste dalla classe "Intermediate", questa cautela non dovrebbe costituire un deterrente per partecipare alle competizioni IAC.

### **Limite posteriore del CG.**

Tutti i modelli RV hanno dei limiti del CG posteriore ben specificati per l'acrobazia in aggiunta a quelli per il volo non acrobatico. Volare da solo, restando entro i limiti del CG arretrato dev'essere tenuto sotto controllo molto bene. Le variazioni dovute al motore installato, all'elica, all'arredamento interno e pure alla densità della vernice possono influire sulla posizione del CG del velivolo a vuoto. Naturalmente, pesi e momenti dei piloti e dei paracadute devono essere ben calcolati. È possibilissimo che con entrambi i posti occupati, alcuni RV non rientrino nei limiti del CG arretrato, a meno che non si tratti di piloti leggerissimi. È la realtà che deriva dai fattori appena elencati e nessuna benedizione o maledizione verso il progettista cambierà questo fatto. Per motivi di centraggio, alcuni specifici RV non potranno eseguire acrobazia con due persone a bordo.

### **Lo sgancio del tettuccio.**

Il progetto del tettuccio incernierato alla parte anteriore usato su RV-6 e RV-7 presenta un meccanismo di sgancio d'emergenza del tettuccio stesso. A nostra conoscenza, il meccanismo non è mai stato utilizzato in un'emergenza reale. Alcuni costruttori di RV-6 e RV-7 non l'hanno installato, o lo hanno fatto parzialmente, prendendosi una licenza rispetto ai disegni costruttivi. I piloti d'acrobazia preoccupati della possibilità di usare questo mezzo devono assicurarsi che il loro velivolo sia conforme al progetto. La IAC richiede che i velivoli da competizione con tettuccio incernierato nella parte anteriore abbiano un sistema di sgancio d'emergenza. Inoltre, poiché molti tettucci di RV-6/7 si servono di un sistema per aiutarne l'apertura, questo dovrebbe essere scollegato o rimosso prima della gara d'acrobazia, per consentire al tettuccio di separarsi agevolmente dalla fusoliera dopo l'attivazione dello sgancio d'emergenza. Il progetto dell'apertura del tettuccio del RV-14 è tale che la struttura del sistema di aiuto è indipendente dal meccanismo dello sgancio d'emergenza, che perciò non deve essere scollegato.

### **Le viti.**

La Van's raccomanda di limitare a due giri, o meno, la vite per RV-6, RV-7 e RV-14. Dopo due giri la vite aumenta la velocità di rotazione e la ripresa diventa più lunga e difficile da arrestare. Inoltre, la veloce rotazione può disorientare il pilota. Poiché le successioni obbligatorie delle categorie Primary e Sportsman non prevedono più di un giro e mezzo di vite, anche questo non costituisce un limite.

## **Sommario.**

Tutti i modelli elencati dalla Van's Aircraft disponendo dei limiti strutturali adatti per l'acrobazia possono essere impiegati per le competizioni IAC ai livelli Primary e Sportsman e anche per il livello Intermediate qualora in mano a un pilota con maggiore esperienza. Quest'affermazione presuppone che il velivolo non superi troppo il peso massimo e non sia stato costruito con modifiche strutturali che ne abbiano ridotto la integrità strutturale o imposto delle limitazioni di manovra o di controllabilità. Altra importante nota è che il pilota si ricordi che gli RV non sono considerati adatti a competizioni acrobatiche spinte e non devono essere impiegati a livelli di acrobazia che possono comportare l'applicazione di carichi inerziali superiori ai limiti di progetto. Ai livelli inferiori di acrobazia da gara, manovre ben eseguite e precise possono permettere di ottenere punteggi elevati senza richiedere manovre complesse e fattori di carico "g" eccessivi. Con questo in mente, i piloti possono accrescere il livello di piacere e di utilizzo del loro versatile RV-3B, -4, -6, -7, -8 e -14.

Prima ho ricordato che le qualità delle prestazioni e della maneggevolezza degli RV può determinare in piloti nuovi (di RV) un eccesso di confidenza e fare loro tentare l'acrobazia al di là delle proprie capacità. L'acrobazia da autodidatta ed estemporanea può essere molto pericolosa. Le leggi della gravità e la durezza del suolo sono tremendamente indimenticabili. Nel corso degli anni, ci sono state molte e molte vite perdute con gli RV a causa di acrobazia improvvisata a bassa quota e del conseguente volo temerario. C'è una sola maniera di fare acrobazia, con gli RV o con altri, ed è quella giusta. La IAC è proprio una delle poche corrette. All'opposto della "acrobazia da vaccaro" (cowboy aerobatic) ricordata, gli incidenti presso la IAC sono veramente rari. Fate tutto bene, godete del buon volo e diventate dei piloti sicuri.

---

## **LA PREPARAZIONE DEL VOSTRO RV PER L'ACROBAZIA.**

Ron Schreck

La preparazione corretta del vostro RV per l'acrobazia dipende dal livello di manovre che intendete eseguire. L'acrobazia ricreativa o sportiva richiede un minimo di equipaggiamento, mentre il successo ai livelli più elevati richiede investimenti più importanti. Quando avrete terminato di leggere queste righe dovrete essere capaci di preparare tre liste: ciò di cui ho bisogno, ciò di cui non ho bisogno e ciò che sarebbe bello avere quando avessi tempo e denaro.

Nota: ugualmente importante per la preparazione del vostro velivolo per l'acrobazia, è la preparazione del pilota che non deve essere trascurata. Una guida ottima per la preparazione del pilota può trovarsi sul [www.eaa.org/sportaviation](http://www.eaa.org/sportaviation) tra gli *Extra* di questo mese.

Ora parliamo delle voci che potete considerare per equipaggiare il vostro velivolo.

### **Il paracadute.**

Anche se non c'è un requisito della FAR che richiede di fare indossare il paracadute al pilota che voli da solo in acrobazia, quando c'è un passeggero entrambi devono indossarne uno di tipo approvato. I piloti che volano sotto l'egida della IAC devono indossarlo sempre.

Molti piloti sembrano preferire il tipo dorsale. Anche dopo la rimozione del cuscino dorsale il pacchetto del paracadute vi sposta un po' in avanti verso il cruscotto, tuttavia molti si adattano presto alla nuova posizione. Molti piloti di RV-4, diversamente, preferiscono il tipo sul sedile perché il dorsale li avvicina troppo al cruscotto al punto da farli sentire troppo vicini per poter iniziare il volo. Il pacchetto è un po' duro e potreste aggiungere un cuscinetto al di sopra se c'è spazio poi per la testa. Se un paracadute nuovo è un discreto investimento, uno usato in buone condizioni può essere una buona scelta. C'è una leggenda urbana che stabilisce che la vita di servizio di un paracadute sia di 20 anni, ma non c'è nessun fondamento in ciò. La vita di servizio continua di un certo paracadute dev'essere stabilita da un preparatore di paracaduti certificato in base alle condizioni del paracadute e alla rispondenza a degli standard precisi senza riguardo alla sua età.

### **Il meccanismo di sgancio del tettuccio.**

Certamente, non serve disporre del paracadute se non potete abbandonare il velivolo in volo. Leggete l'articolo della Van's qui sopra riguardo al meccanismo di sgancio del tettuccio.

### **I sistemi di riferimento dell'assetto.**

L'acrobazia si esegue rispettando i riferimenti visivi esterni, perciò non servono gli strumenti dell'assetto e comunque diventeranno inaffidabili dopo un giro o due. Gli strumenti per l'assetto elettrici o meccanici, ancorché bloccati, possono danneggiarsi per cui sarebbe meglio rimuoverli prima di eseguire dell'acrobazia. Anche la presentazione dell'assetto con EFIS può diventare inaffidabile ma almeno non si danneggia. Se eseguite spesso l'acrobazia può essere conveniente sostituire i giroscopi meccanici o elettrici con un piccolo EFIS.

### **Il g-metro.**

È molto importante conoscere il fattore di carico g durante il volo. Molti piloti alla fine imparano a riconoscere una richiamata a 4g senza guardare il g-metro, ma una manovra più aggressiva richiede una maggiore attenzione allo strumento. I g-metri meccanici, molto usati una volta, oggi sono spesso sostituiti da strumenti elettronici meno costosi e più versatili come il noto GT-50 della Flight Data System.

### **Gli impianti combustibile a iniezione e adatti al volo rovescio.**

I motori aspirati possono eseguire manovre acro per divertimento e anche in gara! Piantano subito quando sono a g negativi ma riprendono subito una volta che ritornano a valori positivi con elica in bandiera; questo fatto non rappresenta un pericolo per il motore. Molte manovre acrobatiche possono essere eseguite mantenendo positivo il fattore di carico g. Anche se in una gara alcune figure richiedono un momentaneo assetto a g negativi così da essere tecnicamente corrette, possono essere eseguite interamente a g positivi con qualche penalità da parte dei giudici.

Il competitore importante vorrà un impianto a iniezione per mantenere la massima potenza del motore in tutte le fasi del volo. Un impianto combustibile idoneo al volo rovescio con un tubo flessibile nel serbatoio non è necessario. Non ci sono figure nei programmi della IAC che richiedano più di alcuni secondi di assetto rovescio e non sono sufficienti a fare tossire il motore per

manca di benzina. Tuttavia, installare un tubo flessibile in uno o entrambi i serbatoi non è difficile o costoso.

### **L'impianto lubrificante per il volo rovescio.**

Dovete prendere in considerazione qualche adeguamento dell'impianto lubrificante che protegga il motore se la vostra acrobazia comprende manovre con fattori di carico nulli o negativi. Mentre una momentanea caduta della pressione dell'olio probabilmente non causa danni al motore, sicuramente farà perdere olio dallo sfiato e sporcherà bene la pancia del vostro RV. Se installate un'elica a giri costanti, la perdita di olio può determinare il posizionamento delle pale 1 passo minimo, che può determinare un supergiri del motore. Se avete quella a passo fisso e vi preoccupate solamente di rendere trascurabili le perdite di olio, l'installazione di un separatore d'olio o solo di un contenitore, che sono parte di un impianto Christen o Raven, può soddisfare la vostra necessità. Un piccolo accumulatore di pressione del tipo utilizzato comunemente sugli autoveicoli da corsa può supplire alla pressione dell'olio per brevi periodi di volo a fattore di carico nullo o negativo. Ovviamente, per una completa protezione dalla perdita di pressione dell'olio si deve installare un impianto per volo rovescio.

### **L'elica a giri costanti.**

Ci sono molti velivoli che fanno bene acrobazia con eliche a passo fisso e gli RV non fanno eccezione. Considerando il costo e la complessità di un'elica a giri costanti, può essere l'ultimo dei pensieri prenderla in considerazione quando si equipaggia un velivolo per l'acrobazia. Ci sono due tipi fondamentali di eliche a giri costanti da considerare e la differenza consiste nell'azione dell'elica quando la pressione dell'olio si riduce momentaneamente. Un'elica a giri costanti acrobatica installa dei contrappesi sul mozzo che spingono le pale verso il passo maggiore quando manca olio. Quelle non acrobatiche non hanno i contrappesi e le pale si porteranno verso il passo piccolo con conseguente supergiri del motore. Le eliche a giri costanti acrobatiche sono più pesanti, più complesse e più costose di quelle non acrobatiche, che restano quelle preferite.

### **I mezzi visivi.**

L'acrobazia è eseguita soprattutto riferendosi all'orizzonte e molte figure acro necessitano di volare lungo una precisa linea verticale, orizzontale o in salita o in discesa a 45° riferiti all'orizzonte. Vedrete una varietà di mezzi visivi su una o entrambe le estremità alari di molti velivoli da competizione che aiutano il pilota a disporre il velivolo sulla giusta linea. Il competitore serio può costruirsi uno a casa con un po' d'alluminio e frecce in fibra di carbonio. Un'alternativa semplice che funziona bene consiste nell'applicare una striscia di nastro sul tettuccio agli angoli voluti.

### **Il bloccaggio delle cinghie di sicurezza.**

Normalmente il bloccaggio delle cinghie di sicurezza è costituito dalla seconda cinghia in un sistema a due punti di vincolo. Secondo le regole dello IAC:

"Un doppio sistema di fissaggio con punti di vincolo separati e bretelle sono obbligatori nelle categorie Advanced e Unlimited (velivoli a motore e alianti). Lo stesso equipaggiamento è fortemente raccomandato per le categorie dei velivoli a motore Primary, Sportsman e Intermediate, ma non è obbligatorio salvo quando la IAC Technical Monitors lo giudichino necessario per la sequenza delle figure da eseguirsi in queste categorie".



Mi sono accorto che il sistema di bloccaggio delle cinghie di sicurezza installate sul mio RV è una parte dell'equipaggiamento che ha contribuito molto al mio miglioramento dell'abilità acrobatica e al godimento di questo sport! Quando stringo le cinghie io non sono più solo seduto sul mio RV, ma mi infilo dentro e il velivolo diventa parte del mio corpo.

### **L'ispezione finale.**

Tanto importante è l'equipaggiamento, altrettanto è che il velivolo sia correttamente mantenuto e che si esegua un'ispezione completa della macchina prima del volo acrobatico. Prima di impraticarsi o fare gare a un evento della IAC il vostro velivolo sarà ispezionato da un tecnico ispettore rappresentante della IAC che si servirà del IAC Technical Inspection Form come guida per l'ispezione del velivolo.

### **Conclusione.**

Il tipo di equipaggiamento del vostro RV acrobatico può essere affrontato nello stesso modo con cui vi siete avvicinati all'acquisto o alla costruzione del vostro RV. Per prima cosa, stabilite la missione e se ce ne sono più di una, decidete le priorità. Pochi fortunati hanno le risorse per equipaggiarsi per le competizioni importanti senza indugio. Se le vostre possibilità sono limitate oppure siete incerti se l'acrobazia fa per voi, può essere meglio un approccio più contenuto. Qualunque sia la vostra decisione e comunque procederete, fatelo sempre avendo in mente la sicurezza. Se siete pronti per una sfida, allora l'acrobazia è ciò che state cercando.