



## Il centraggio del modello da F3J

### Rover Mersecchi, pluricampione italiano della categoria, illustra le tecniche basilari per una corretta messa a punto del modello.

*Come avevo promesso nel precedente articolo sui segreti del traino per i modelli da F3J, ho sollecitato uno dei migliori piloti e costruttori italiani di modelli da termica, più volte campione Italiano di categoria, campione AVOT e componente della rappresentativa Italiana ai mondiali di F3J sia nel 1998 in Inghilterra che nel 2000 in Grecia, a raccontarci come mette a punto i suoi modelli. L'articolo che ne è scaturito è zeppo di suggerimenti che possono essere utili non solo ai modellisti che hanno intenzione di migliorare la messa a punto dei loro modelli da F3J ma anche a chi vuole semplicemente capire meglio il comportamento in volo del proprio aliante. La descrizione della messa a punto è fatta per passi successivi, quasi un piccolo manuale, da seguire puntualmente. Ricordo però, soprattutto ai meno esperti, che le regolazioni suggerite sono destinate a pollici decisamente allenati e con molte ore di volo alle spalle; quindi, magari per le prime volte, sarà meglio usare margini di sicurezza maggiori. Spero di concludere la serie di questi articoli con alcune interviste e suggerimenti, sulla tattica di gara, la ricerca ed il volo in termica, e la tecnica di atterraggio necessaria a fare centro, di alcuni piloti che hanno fatto parte della Squadra Italiana di F3J e che hanno maturato in questi anni molta esperienza anche in campo internazionale partecipando alle competizioni di Eurotour. Ricordo a tutti che il regolamento in vigore e le notizie aggiornate sulle gare del 2001 sono reperibili sulla lista di discussione AVOT-F3J all'indirizzo internet: [groups.yahoo.com/group/AVOT-F3J/](mailto:groups.yahoo.com/group/AVOT-F3J/)*

Paolo Panfilo

Responsabile di categoria F3J e Caposquadra

**I**l nostro caposquadra, l'amico Paolo Panfilo, mi ha chiesto di scrivere qualche riga sul centraggio dei modelli da F3J. Provvedo di buon grado a soddisfare questa sua richiesta, convinto che sia sempre bene diffondere le proprie esperienze onde consentire al maggior numero di modellisti possibile di poter essere competitivi in breve tempo. Più siamo a "giocare duro", più mi diverto. Per questo cercherò di fare più un discorso tra amici che un mero elenco di cose da fare.

#### □ Il centraggio del modello

Tutti sappiamo che il modello dev'essere centrato con un certo margine di stabilità onde non dover richiedere continue correzioni, anche perché quando si vola molto lontano, a volte ben oltre il km (avete letto bene!), non si è sempre in grado di capirne l'assetto, tanto più che la fusoliera è sempre molto sottile e quindi è molto difficile vedere se stiamo per stallare o se siamo troppo picchiati. Però, quest'esigenza di stabilità intrinseca contrasta con la necessità di volare il più a lungo possibile. L'efficienza e la velocità servono per andare a prendere le termiche dove sono (perché da sole non vengono a noi...) senza perdere troppa quota.

Le esigenze da soddisfare sono quindi ben tre: volare a lungo, volare veloci, volare stabili. Privilegiare una qualsiasi di queste tre esigenze significa sempre sacrificarne un'altra, se non addirittura tutte. In particolare, il volare veloci, alla massima efficienza, comporta sempre volare meno del massimo teorico realizzabile con quella configurazione di modello e quel profilo. Volare il più a lungo possibile comporta sempre il non volare alla

massima efficienza. Volare molto stabili comporta sempre il non volare alla massima velocità o efficienza e spesso non volare nemmeno il più a lungo possibile.

Perciò la prima cosa da fare è stabilire come vogliamo volare, ovvero quale delle tre esigenze nominate è la più importante per noi. Personalmente, per le gare, ritengo che sia più importante volare alla massima velocità ed efficienza possibile, tanto più che non esiste modello in grado di volare i 10 minuti necessari a fare il pieno senza prendere e, soprattutto, tenere una termica. Per quanto si possa fare una salita ineccepibile, col massimo guadagno di quota grazie ad una superbaffondata, non si supereranno mai, a meno che non ci sia molto vento, i 180-200 metri. Da 200 metri di quota, per fare il pieno di 10' = 600 sec. sarebbe necessario che il modello scendesse con una velocità di caduta inferiore a 0,33 metri al secondo, molto meno se si considera che dovremo prima o poi virare e in virata si perde sempre un po' di quota, e che comunque dovremo impostare correttamente l'atterraggio, con sufficiente quota per fare il centro. Sfido chiunque a costruire un modello capace di farlo!

Forse solo un veleggiatore da volo libero sarebbe in grado di tanto, ma basterebbe una piccola perturbazione, un colpo di vento, un piccolo stallo, per non raggiungere questo risultato. Sfortunatamente l'aria non sta quasi mai ferma ma è in continuo movimento, con termiche che salgono, piccole e veloci, e masse d'aria in lento movimento discendenti poste attorno alle termiche stesse.

Il modello da F3J deve quindi essere in grado di "bucare" velocemente le discendenze, per perdere al loro attraversamento la minor quota possibile, e "tenere" al meglio le ascendenze, spiralandovi all'interno anche in maniera molto violenta con virate concentriche strettissime. Quest'ultima necessità impone di volare con la minima incidenza possibile per due motivi: il primo è che una bassa incidenza di volo dell'ala comporta sempre coefficienti di resistenza, sia di profilo che indotti, più bassi e quindi una velocità di planata maggiore, adatta perciò a "bucare" le discendenze. Il secondo motivo è che il profilo dell'ala stalla sempre alla stessa incidenza, tipica per ogni profilo, e quindi volando con un'incidenza minore si ha una maggior possibilità di cabrare in termica. In altre parole, se il profilo ha, per esempio, l'angolo di stallo di 12° e la nostra ala vola a 6° di incidenza, potremo cabrare solo di 6° per stringere la virata e poi stalleremo con una bella entrata in vite, tipicamente verso l'interno della virata stessa. Ma se la nostra ala vola a 1° potremo cabrare per ben 11° prima di stallare e potremo conseguentemente stringere di più la virata, cioè potremo tenere una termica più piccola. Quando Marco Salvigni lancia il suo model-

lo a mano ed entra in termica a pochi metri di quota, lo può fare certamente perché è bravissimo, nessun dubbio, ma ci riesce solo perché il modello è centrato molto indietro e può cabrare, senza stallare, tantissimo. La termica a terra ha un diametro sicuramente minimo e deve perciò stringere molto la virata se vuole restarvi dentro. Virare in meno di 10 metri di diametro con modelli da F3J comporta di volare ad incidenze elevatissime, e anche pochi gradi in più a disposizione prima di stallare sono i benvenuti, altrimenti oltre alla termica si rischia di bucare anche il pavimento! Dunque, iniziamo a centrare il modello come indicato dal costruttore o dal progettista e poi andiamo a volare. Dopo aver fatto un paio di lanci per verificare che tutto vada bene, cominciamo a centrare dinamicamente il nostro modello. Ciò comporterà sicuramente di dover togliere piombo dal muso e, conseguentemente, di dover trimmare a picchiare il piano di quota per non planare in assetto "seduto". Per avere una sensazione immediata di quanto è centrato avanti in nostro modello procedete nel seguente modo. A quota di sicurezza, diciamo un centinaio di metri, dopo aver trimmato il tutto per avere una planata lineare senza beccheggi, facciamo un passaggio contro vento, davanti ai nostri occhi e picchiamo a circa 30°. Teniamo il picchia dentro per un paio di secondi, saranno più che sufficienti, poi azzeriamo il comando e guardiamo come reagisce il modello. Sicuramente si avrà una bella cabrata seguita da una scampanata e da una successiva cabrata e scampanata e così via. Stabilizzate la traiettoria e atterrate. Cominciate a togliere del piombo, 10-15 grammi alla volta, non di più. Altro volo con trimmaggio e prova di picchiata a 30°. Un po' alla volta, quando rilasciate il picchia, vi accorgete che la rimessa, dapprima violenta, comincia ad avere una traiettoria più lunga, con una scampanata meno brusca. Continuate a togliere piombo e a fare questa prova fino al punto in cui il modello smette di alzare autonomamente il muso, cioè tende a seguire la traiettoria impostata, proseguendo decisamente verso terra: occhio a non arrivarvi che porta sfortuna al modello! Cabrate prima, ovviamente! Avrete così raggiunto l'incidenza di massima velocità di planata ma non avrete alcun margine di stabilità che invece comunque serve (vedi fig. 1). Questo centraggio è quello limite, da non superare mai. Inizialmente non gareggiare centrati a questo punto a meno che non siate veramente pronti di riflessi e/o già molto esperti (ma allora non vi serve quest'articolo...) ma cominciate con un centraggio più stabile, ottenuto aggiungendo almeno 20-30 grammi di piombo, per poi passare gradualmente ad arretrarlo ulteriormente con l'aumentare dell'esperienza di volo. Ovviamente vi ritroverete con gli spatolini

del vostro piano a "V" a picchiare, anche di qualche mm. Dovrete spessorare il bordo d'entrata del profondità fino ad eliminare questo posizione errata del timone e riempirete lo spazio vuoto col solito stucco fatto con resina mista a microballons. Ci vuole pazienza e altri voli di prova e quando questo lavoro tocca farlo su un modello che è costato un paio di milioni e che credevamo perfetto, fa pure arrabbiare! Però, a questo punto avrete raggiunto anche un altro importante risultato: tutti i comandi diventeranno sensibilissimi e potrete ridurli di molto, perciò minimi giochi o errori nel ritorno a zero del servo saranno ingigantiti negli effetti. Se i servi non sono di ottima qualità o i comandi non sono realizzati senza alcun gioco, si potrebbe avere un modello difficile da pilotare. Attenti dunque: se siete giunti ad una situazione di esagerata sensibilità e avete dei giochi o un mancato ritorno a zero dei comandi, mettete un altro po' di piombo. "Modello picchiato (di piombo), uguale a modello salvato", ricordate? Questo motto fu coniato all'epoca dei primi radiocomandi, quando la precisione dei servi era pura utopia e i veleggiatori da RCV erano enormi modelli da volo libero disturbati dalla radio. Fortunatamente i tempi e i mezzi sono cambiati! Perciò servi di buona qualità, comandi senza giochi, e centraggio il più arretrato possibile, compatibilmente con la vostra esperienza. C'è un altro aspetto positivo in questo: con una così elevata sensibilità ai comandi e corse delle parti mobili ridotte, avremo meno resistenze indotte e, quindi, una maggior efficienza globale. Dopo tanta fatica per trovare il punto ideale del centraggio siamo a posto, direte voi. Magari, dico io! Perché a questo punto si passa a regolare il:

#### □ Differenziale sul comando degli alettoni

L'alettone che si alza provoca una diminuzione sia della portanza che della resistenza sulla semiala interessata, mentre sull'altra semiala, con l'abbassamento dell'alettone, aumenta sia la portanza che la resistenza. Se volessimo virare usando solo gli alettoni otterremmo d'inclinare il modello nella direzione voluta ma, contemporaneamente, di muovere il muso nella direzione opposta. Questo fenomeno si chiama "imbardata inversa" ed è sempre presente su tutti i modelli con profilo portante, e che usano gli alettoni per il controllo della virata. Per eliminarla, dato che l'imbardata inversa pone il fianco della fusoliera al vento relativo e quindi aumenta oltre misura la resistenza aerodinamica del nostro modello penalizzando l'efficienza globale, si usa differenziare il comando degli alettoni. I moderni radiocomandi ci vengono in aiuto fornendo la possibilità di dare un comando differenziale degli alettoni via radio e non con complicati marchingegni meccanici. Ovviamente sul modello dovremo montare un servo per ogni alettone. L'alettone che si abbassa deve muoversi meno di quello che si alza e fin qui tutto bene, ma il problema sorge di fronte alla domanda: sì, ma quanto differenziale? Personalmente uso questo sistema: vado a volare in pendio e faccio dei passaggi all'altezza degli occhi, in volo orizzontale e in velocità verso valle, vedendo cioè il modello da dietro mentre si allontana. A questo punto do comando agli alettoni di colpo, a destra ad esempio, ed osservo cosa fa la fusoliera. Se tende a salire rispetto alla traiettoria, significa che ho poco differenziale perché la componente portante dell'alettone che si abbassa soverchia quella deportante dell'alettone che si alza.

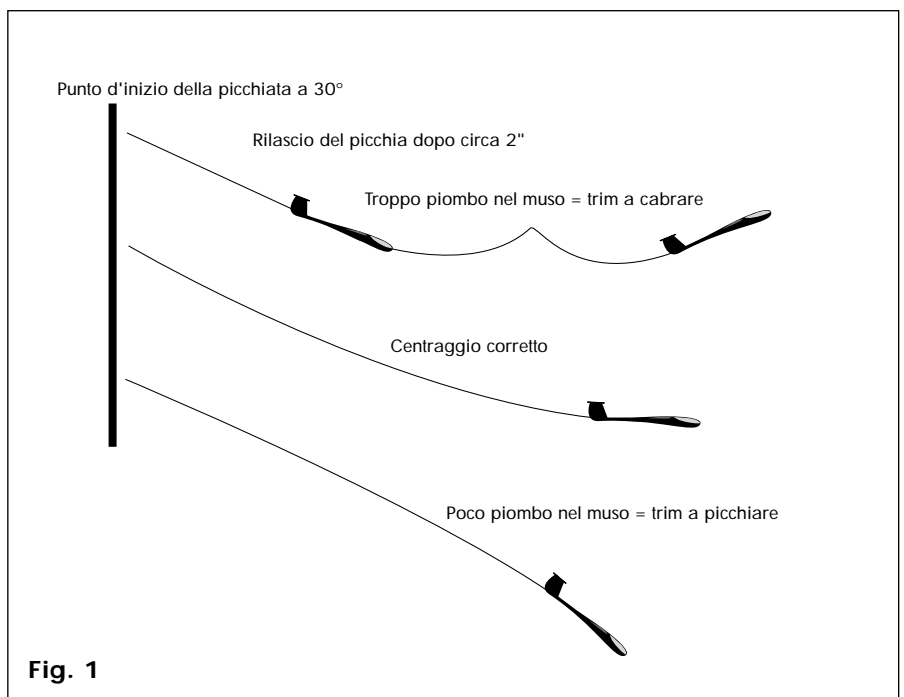


Fig. 1

Se la fusoliera tende invece a scendere, ho troppo differenziale e la situazione è inversa rispetto alla precedente (vedi fig. 2).

Con passaggi successivi e successivi interventi sul mixer, regolo la differenziazione del comando finché la fusoliera resta perfettamente in assetto, cioè non si alza né si abbassa. Successivamente si passa a regolare il:

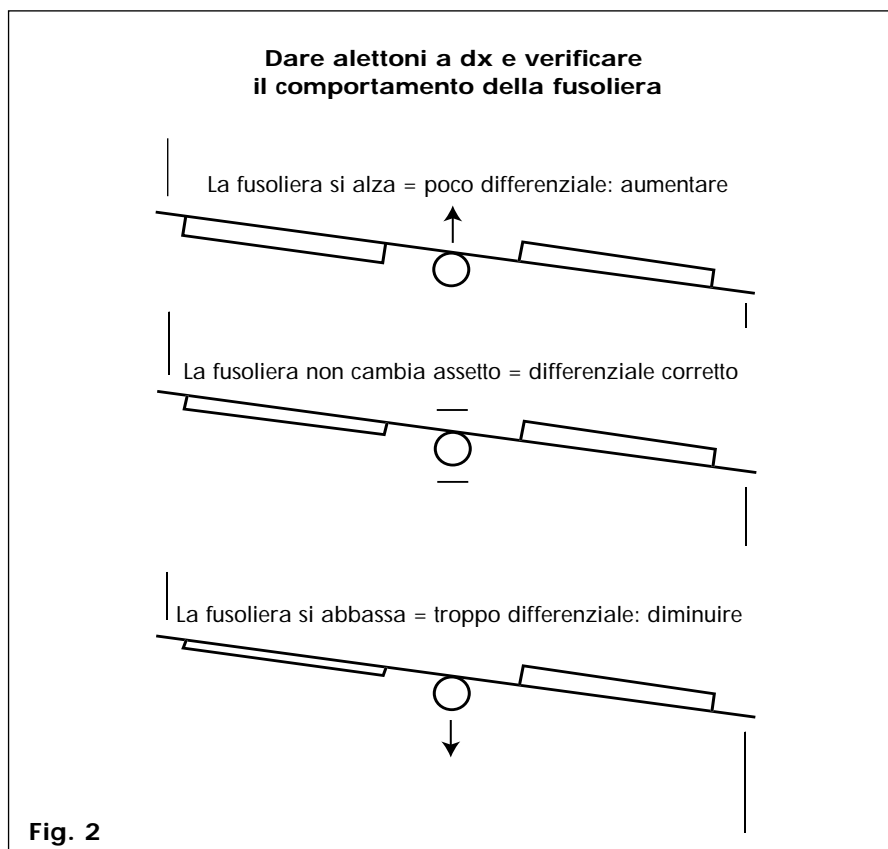
#### □ Combimix

Il combimix è la miscelazione del comando alettoni col direzionale e serve per indirizzare automaticamente la fusoliera verso il centro della virata, all'inizio della stessa.

Se siete capaci di usare in modo autonomo il comando del direzionale questo step non serve, altrimenti è di vitale importanza e vi spiego perché. Il direzionale, abbinato o meno, verrà comunque usato in termica per tenere la fusoliera puntata verso il centro della virata e gli alettoni saranno usati per contrastare la tendenza a stringerla che il modello avrà certamente. Se non siete abituati al comando disabbinato, come me ad esempio, sarà necessario mixare per avere la massima escursione del direzionale corrispondentemente al massimo comando degli alettoni. Quanto mix dare al direzionale? Siccome non siamo a bordo del nostro modello e non abbiamo un virobandometro a disposizione, io regolo la miscelazione nel seguente modo: una volta in quota, passo sulla verticale della mia testa e do comando a virare. Osservo attentamente cercando di capire se la fusoliera si muove più o meno di quanto la virata richieda e agisco sulla quantità del mix di conseguenza.

Se ho l'impressione che tenda ad entrare nel cerchio, allora ho troppo direzionale e diminuisco la quantità del mix; se la sensazione è che tenda ad uscire, allora aumento (vedi fig. 3).

Tra l'altro, il comando che istintivamente si usa per correggere la traiettoria del modello è quello degli alettoni, quindi, quando siete sotto traino, in assetto prossimo allo stallò, quasi verticali e a pochi metri di quota, dando alettoni darete anche direzionale e questo sarà l'unico comando di direzione efficace in quello specifico frangente. Se la vostra radio ve lo consente aumentate, per la durata del traino, il valore della miscelazione al massimo possibile: meglio che il direzionale risponda troppo che troppo poco! Potrete poi ridurla, con un interruttore appositamente programmato, al valore di planata ottimale precedentemente trovato, non appena finito il traino. Perciò sono assolutamente vietati i primi traini senza miscelazione alettoni sul direzionale, a meno che non siate bravissimi ad usarlo disabilitato, pena un quasi certo buco per terra dopo un bel looping d'ala, ad esempio per il gancio troppo arretrato rispetto al C.G. o, più spesso, per un involontario errore nel rilascio del modello da parte dell'aiutante (ala non parallela al terreno alla partenza, andamento rotatorio del polso al momento del lancio, ecc.).



#### □ Il posizionamento del gancio di traino

Fino ad ora avrete trainato col gancio nella posizione indicata dal costruttore, che sarà senz'altro molto più avanti della migliore possibile e la quota raggiunta, più bassa rispetto all'ipotizzabile, ve ne darà conferma. Ovviamente lo posizionerete avanti al C.G., non sul C.G. né dietro e darete un po' di mix a picchiare sotto traino. Io preferisco salire qualche metro in meno, ma senza rischi di sbandare o stallare e non poter controllare il modello. Sarà perché i modelli mi costano fatica e soldi, ma non mi piace rischiare oltre il lecito, tanto più che si deve prendere comunque almeno una termica e allora, un paio di metri in più o in meno, non contano realmente nulla. Perciò io uso mettere il gancio avanti al C.G. di circa 5 mm, e durante i traini di messa a punto regolo poco alla volta un mix sul cabra fino al punto in cui il modello comincia a beccheggiare tentando di stallare sotto traino. A questo punto tolgo un po' di mix e lascio tutto come sta.

Tra l'altro, quando al termine del traino tolgo questo mix, la posizione avanzata del gancio costringe il modello ad abbassare il muso e serve meno comando a picchiare per iniziare efficacemente la fiondata.

#### □ I flaps e loro regolazione

Sull'uso dei flaps sotto traino ci sono pareri discordanti, tanto per cambiare. Sostanzialmente si deve arrivare alla sommità del traino alla massima velocità possibile, cioè con i

flaps a zero (addirittura in posizione da velocità, se il profilo lo consente), ma per non scaricare il cavo all'inizio del traino, serve invece avere un po' di flappatura che aumenta il carico, ma diminuisce la velocità di salita. E allora? Programmate un mix che sia temporizzato con un tempo tale per cui la flappatura vada a zero a circa metà del traino e il cabra vada a zero pochi istanti prima della fiondata. Io uso un interruttore a pulsante, montato sulla fiancata del TX, che rilascio non appena il modello assume la corretta posizione verticale di salita. Immediatamente, sia i flaps che il cabra cominciano a tornare a zero con i tempi programmati.

Evitate di togliere di colpo i flaps perché avreste una diminuzione della portanza troppo violenta, e scarichereste il cavo troppo velocemente, perdendo molta quota.

La quantità di flaps da usare dipende, in buona sostanza, dal profilo utilizzato. Per profili della serie SD 7037, o simili, consiglio di decollare con circa 12 mm di movimento verso il basso, su una corda del flap di 50-55 mm (equivalgono a circa 12° di inclinazione) e regolare la flappatura degli alettoni in modo che seguano la curvatura dei flaps.

Con profili più corsaioli, tipo MH32 o RG15, userete meno flap: circa 7 mm (equivalente a circa 7° d'inclinazione) andranno benissimo e gli alettoni verranno flappati di conseguenza. Se notaste una certa tendenza a non salire dritto, ma a scodinzolare, il modello sta stallando alle estremità.

### Osservare il comportamento della fusoliera durante l'uso del comando alettoni a dx

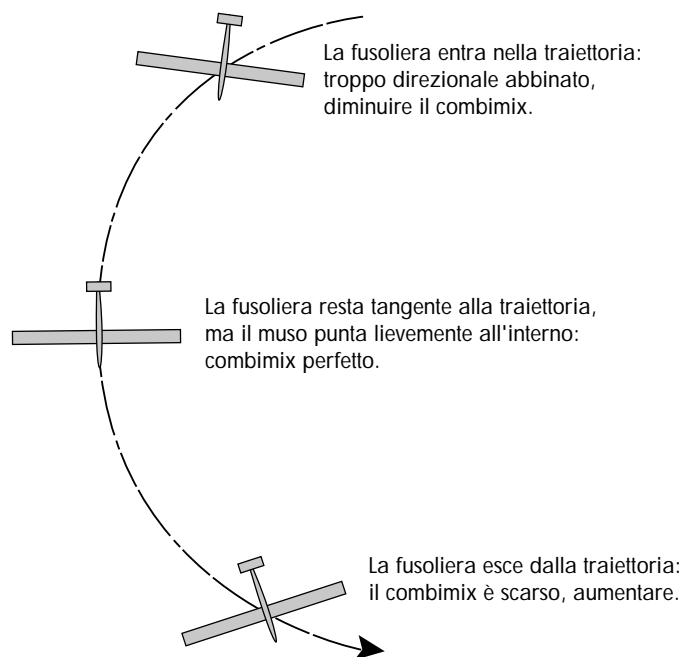


Fig. 3

In questo caso diminuite la flappatura degli alettoni a circa la metà e il problema dovrebbe sparire. Se lo scodinzolamento persiste, il problema sta allora nel gancio che è troppo indietro oppure avete troppo mix sul cabra (vedere al punto precedente). Con i flaps regolati in questo modo, farete la parte iniziale del traino col cavo molto teso e il verricello quasi fermo. Da metà in poi, per l'effetto combinato della flappatura che si è azzerata, del cabra che sta lentamente andando a zero e del gancio un po' avanzato, il modello accelererà gradualmente ma rapidamente, arrivando alla massima velocità sulla sommità della parabola ascendente, cioè proprio dove ci serve per fare una fiondata galattica! Quindi darette una picchiata breve ma decisa per accelerare ulteriormente, scaricando l'elasticità residua del cavo. Meno di un secondo sarà più che sufficiente e attenti a non esagerare con l'inclinazione del modello per non rischiare di toccare il cavo di traino e, peggio, di restarci impigliati. Dopo un'altrettanto decisa ma ponderata richiamata, vedrete il modello schizzare come un razzo verso il suo elemento naturale: il cielo. Aspettate di aver smaltito la velocità e, alla sommità della salita, dopo un deciso colpo a picchiare per eseguire la rimessa in volo orizzontale, potrete cominciare a dare la caccia alla sospirata termica. L'errore tipico che commette all'inizio chi non ha esperienza è il seguente: o si dà una picchia-

ta anticipata rispetto alla reale velocità del modello, o si dà una picchiata ritardata, con stallo conseguente. In ambo i casi, il modello si ferma ad una quota inferiore alla massima. Provate la rimessa fino ad acquisire il colpo d'occhio necessario a fermarvi orizzontalmente all'esatta velocità di planata: è più facile di quanto possa apparentemente sembrare. La brevità temporale della picchiata per la fiondata, meno di un secondo, serve ad evitare di richiamare il modello dopo che il cavo di traino si è allentato troppo, provocandone lo sgancio. In questo caso c'è il rischio d'incocciare nel paracadute, che si sarà aperto immediatamente, e di fare un bel nodo al profondità col modello che si blocca di colpo per la tensione del cavo. In questo caso smettete immediatamente di azionare il verricello, anzi l'aiutante sblocchi, il più velocemente possibile, il freno del verricello e cerchi di allentare il cavo, altrimenti si rischia di far passare il modello, a marcia indietro, dentro la puleggia di rinvio e posso garantirvi che non ci passa! A parte le battute, in questo malaugurato caso, dovrete cercare di spirare sopra al punto di fissaggio della puleggia di rinvio, con i freni aerodinamici estratti per diminuire la velocità di discesa e l'energia in gioco nell'eventuale urto col terreno, fino a toccare terra dopo una breve (ma estenuante, data la dose massiccia di adrenalina entrata in circolo), planata in virata continua.

### □ Morale conclusiva

Dopo un'esasperante serie di lanci finalizzata alla messa a punto del modello e non al divertimento, finalmente raggiungerete quelle quote che all'inizio vi sembravano dominio solo di pochi eletti, avrete a disposizione un modello che plana come se fosse un angelo, va dritto come un fuso ad una velocità inusuale e vi buca tutte le termiche perché ve le segnala molto velocemente, ma altrettanto velocemente passa oltre. A questo proposito posso solo dirvi che per giungere a sfruttare al massimo le potenzialità del modello e prendere tutte (magari!) le termiche, potete solo volare, volare e volare... senza farvi abbattere dallo scoramento. Molto meglio se vi allenerete con qualche amico, con cui simulerete sempre le condizioni di una gara. Il volo con altri serve ad avere sempre un confronto sulla reale situazione meteorologica, sulla giustezza delle scelte operate. Quando si vola soli, se la termica non è stata trovata o tenuta, si è sempre propensi a dare la colpa a fattori contingenti, ma se altri la trovano il problema è solo nostro e bisogna continuare ad allenarsi. Ricordatevi che in gara nessuno regala nulla a nessuno, c'è sempre qualcuno che prende la termica, anche quando ci farebbe piacere credere che non c'era e che se non l'abbiamo presa non è stato per un nostro errore! Solo con tanta pazienza e perseveranza si giunge al top. Ricordate che fino ad un certo punto riescono ad arrivare tutti senza troppa fatica. Oltre, e spesso si tratta di pochissimi passi in avanti, si va solo a costo di grossi sacrifici e largo uso di buona volontà. La differenza tra un buon dilettante e un professionista non è apparentemente tanta ma quanta fatica in più è costata al professionista? Perciò: perseveranza, pazienza, e tanto allenamento in compagnia di amici, che è molto più divertente. Buoni voli a tutti.

Rover Mersecchi

### BIBLIOGRAFIA

Qui di seguito, alcuni articoli già pubblicati su *MODELLISMO* utilissimi per chi voglia approfondire l'argomento.

- Valter Ricco  
"Il Volo in termica" (n° 6)
- Dave Thornburg  
"La termica perfetta" (n° 13)
- Dave Thornburg  
"Felice atterraggio" (n° 15)
- Dave Thornburg  
"Il fiume d'aria" (n° 19)
- Walter Gerten  
"Il centraggio dinamico degli alianti" (n° 38)
- Martin Simons  
"Ma il direzionale è davvero necessario?" (n° 44)