

F1E - VELEGGIATORI DA PENDIO CON DIREZIONALE MAGNETICO

Franco Bugada,
foto Franco Bugada,
Gianfranco Maggi

“F1E” è la sigla della Federation Aeronautique Internationale che definisce questo tipo di aeromodelli, alianti da 1,5-3 m d’apertura alare lanciati a mano dalla cresta di una collina verso valle. Sta all’abilità del costruttore inserire quelle piccole astuzie che consentono di ottenere prestazioni di buon valore agonistico e cioè voli di durata maggiore o uguale a quella massima prefissata dalla giuria.



Ogni anno vengono disputate accese gare, molte internazionali, basate sul tempo di volo di ogni concorrente. In genere le masse d’aria del fondovalle risalgono verso la cresta della collina generando una componente “dinamica” del vento che sale tangente al pendio. Queste correnti ascendenti vengono sfruttate per i modelli in volo libero da pendio. Gli F1E sono in sostanza dei libratori senza alcun in-

tervento da terra durante il volo. Oltre alle correnti ascendenti dinamiche ci possono essere termiche che si formano sia su terreni pianeggianti sia su zone collinari, e anch’esse possono venir sfruttate opportunamente. Anche gli alianti “full scale” giocano con le dinamiche stando sui grandi costoni delle montagne e, a volte, grazie al pilota che regola la loro direzione, rimangono in volo per tempi assai lunghi.

La formula F1E

I regolamenti prescrivono le caratteristiche generali della formula F1E, importantissime per chi fa agonismo. La superficie portante massima non deve superare i 150 dm², il carico massimo deve essere inferiore a 100 gr/dm² e il peso massimo inferiore a 5 kg. In realtà i modelli F1E hanno un peso totale di circa 1/10 rispetto al massimo

consentito. Il volo viene cronometrato e i giudici di gara stabiliscono la durata che definisce il “pieno” in funzione del pendio che è teatro dell’evento agonistico. Va da 120 a 300 secondi e oltre, in caso di eventuali spareggi. Qualcuno penserà che, alla fine, il volo limitato a soli 5 minuti è un volo breve. Non è così perché è impensabile vedere cosa può succedere in soli 5 minuti con gli scherzi del vento e delle

In F1E sono essenziali una corretta taratura e strategia, una volta lanciato il modello non è più possibile far nulla e il volo procede in automatico secondo i parametri preimpostati

termiche di pendio che agiscono su un aeromodello tanto leggero. E, infatti, in gara gli aeromodellisti si presentano con diversi modelli, da quelli per vento leggero a quelli per vento forte: se ne possono punzonare fino a cinque per ogni concorrente. I modelli da vento sostenuto hanno basi allungamenti alari con coefficienti di portanza inferiori e profili più sottili. Modelli da vento leggero arrivano ad allungamenti che tendono a 20, aperture alari di quasi 3 metri e carichi alari intorno a 10 gr/dm². I modelli da vento sostenuto hanno carichi attorno a 20 gr/dm² e aperture alari di poco più di 1,5 m. La pianta alare è disegnata in genere con una zona centrale rettangolare e le estremità rastremate e dotate di una leggera freccia in pianta per aumentare la stabilità direzionale.

In caso di condizioni deboli si utilizzano modelli F1E di notevoli dimensioni. La fusoliera è un sottilissimo tubolare in carbonio

Dinamiche da pendio, antitermica e fimone

In realtà questi modelli veleggiatori hanno installato un sistema meccanico che provvede a farli volare automaticamente in una direzione prestabilita senza alcun intervento da terra, grazie al movimento in volo della parte mobile di un impennaggio verticale, normalmente installato in prua. Questo timone direzionale automatico fa ritornare in rotta il modello che ha subito un disturbo generato da una corrente d'aria. Abbiamo parlato di correnti ascendenti, ma esse possono anche avere direzioni variabili, non solo quella dal basso verso l'alto; spesso le colline hanno profili irregolari tanto che le masse d'aria risalgono a ventaglio con "dinamiche" di varie velocità. Così, se un vento laterale fa girare il modello verso destra o sinistra, il timone ruota e tende a riportarlo automaticamente sulla direzione prestabilita in cui volava. L'altra importantissima funzione del direzionale magnetico è quella di costringere il modello a tornare indietro in volo circolare dopo un certo tempo impiegato per veleggiare verso il fondovalle, tempo fissato dall'aeromodellista. E allora, teoricamente, il modello incontra la corrente ascendente principale o piccole termiche che lo riportano alla posizione di lancio o, si spera, molto vicino. Questo cambiamento di direzione viene operato con un meccanismo accoppiato a un autoscatto (simile a quello di una macchina fotografica, ma molto spesso di progettazione e costruzione dell'aeromodellista, più preciso e soprattutto più leggero) che provoca il volo circolare. Questo autoscatto può avere più "gradini" per

Sulla pinna di fusoliera l'autoscatto, in questo caso meccanico; ne esistono anche elettronici

poter impostare prima del decollo diversi cambi di direzione allo scopo di volare nelle zone stimate più favorevoli. Ovviamente sta alla sensibilità e all'esperienza dell'aeromodellista tarare i gradini dell'autoscatto. E tutto ciò viene deciso agendo su tempi che sono dell'ordine di qualche decina di secondi. Anche una delle due semiali può variare la sua incidenza con un sistema meccanico automatico che, provocando una leggera virata, provvede ad aiutare il cambio di direzione sostenendo contemporaneamente la semiala interna. La variazione di incidenza della semiala è di 1-1,5° e viene comandata da un sistema a leva legato a un "gradino" dell'autoscatto.

L'arte della taratura

Le correnti ascensionali possono essere tanto forti da richiedere l'installazione di una zavorra per aumentare il peso e quindi la velocità di volo, evitando che il modello arrivi addirittura a retrocedere se il vento contrario ha una velocità maggiore. Si parla così di modelli da 2-4 m/sec o altre velocità, intendendo quelle del vento che il modello è in grado di affrontare. Vicino al punto di lancio c'è sempre un anemometro e un nastro che indica la direzione del vento. La taratura del modello è anche importante per la distanza a cui può atterrare e alla conseguente sgambata per ricuperarlo. È per questa ragione che i veleggiatori dispongono di un impennaggio orizzontale che si muove "a coda volante" grazie a una cerniera sul bordo d'attacco agganciata alla fusoliera. Si chiama in gergo "antitermica" e la sua funzione è quella di inclinare il piano orizzontale a circa 35° per far scendere l'aeromodello "a paracadute" dopo una prima cabrata. L'antitermica viene fatta funzionare con un tempo gestito dall'autoscatto, in genere maggiore alla durata massima di volo prefissata e imposta dalla giuria. Questa durata massima è il "pieno" e i concorrenti devono cercare di ottenerla. Quando più concorrenti la raggiungono, si va allo spareggio deciso dalla giuria che aumenta questa durata massima (330, 360 e più sec). I concorrenti impostano sull'autoscatto anche dei tempi intermedi per produrre piccole virate o "derapate" in punti opportuni del pendio per aumentare il tempo di volo. La combinazione di una buona scelta di questi punti di virata e dell'azione antitermica consente un atterraggio il più vicino possibile al punto di lancio.



Il cassone da gara di Gianfranco Maggi contiene sette modelli fra cui scegliere a seconda delle condizioni di vento. Ne vengono punzonati solo cinque in ogni gara.

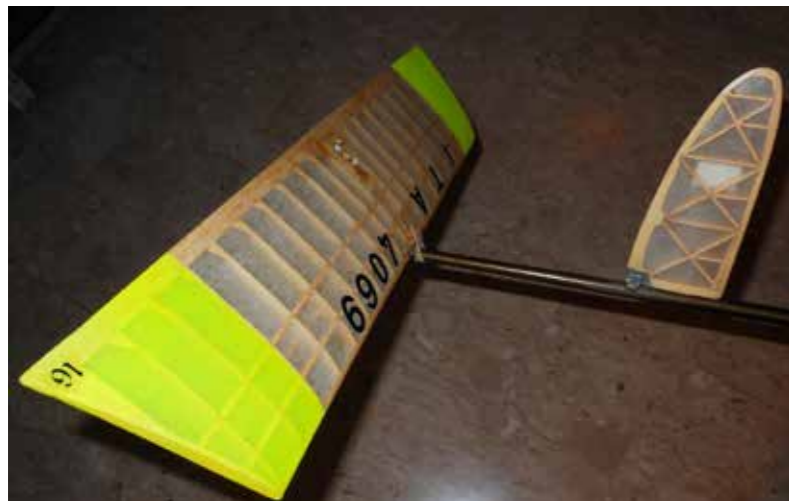


L'impennaggio verticale di prua con la parte mobile inclinata a simulare l'azione di correzione. Il direzionale magnetico dispone di una massa sottostante di circa 80 gr di Ferrite o 60 gr di Neodimio

Il direzionale magnetico

Abbiamo visto che questo organo è fondamentale sugli aeromodelli F1E: mantiene la rotta desiderata controvento e rende possibile lo sfruttamento della dinamica dal fondovalle alla cresta. Non solo il modello si trova a disporre di uno spazio notevole nella vallata, ma riesce anche a tornare indietro per ritrovarsi, al termine del volo, quanto più possibile vicino al punto di lancio. In genere il direzionale è posizionato sull'estrema prua dell'aeromodello; la deriva posteriore è presente, ma ha la sola funzione di giocare sulla posizione del Centro di Spinta Laterale. Il direzionale magnetico in prua, ancorché meno efficiente avendo un braccio di leva più corto, risulta più semplice costruttivamente evitando la necessità di aggiungere i cavi di rinvio, necessari se fosse installato in coda. Si evita anche l'aggiunta di zavorra per controbilanciare il peso in coda, che aumenterebbe il peso totale dell'aeromodello. Il dispositivo è costituito da una parte fissa e una mobile

Sempre sulla pinna il comando collegato all'autoscatto per le variazioni di incidenza della semiala destra



piazzata sull'asse di una massa magnetica in ferrite oppure in neodimio, che è più efficiente e consente di risparmiare peso. Questa massa genera un orientamento sempre nella direzione Nord-Sud, ma induce comunque una coppia piuttosto ridotta; vanno quindi eliminati al massimo gli attriti sull'asse della parte mobile. Per questo l'asse del timone posa su un piccolo zaffiro indeformabile.

La costruzione

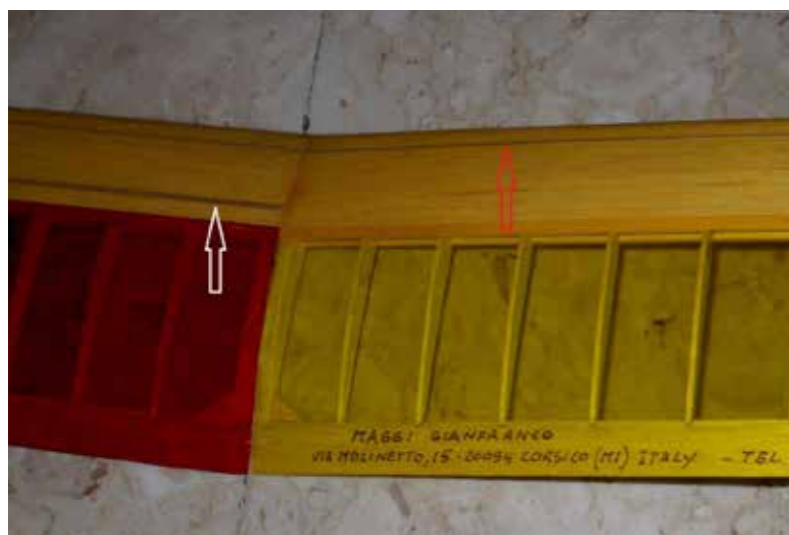
Questi modelli hanno un peso complessivo "pratico" che è molto al di sotto di quello massimo previsto dal regolamento e cioè è attorno ai 400 gr, adatto a un vento da 2 a 4 m/sec. L'ala può essere o no dotata di turbolatori sul bordo d'attacco per passare rapidamente da regime laminare a regime turbolento lungo il profilo, rendendo più stabile il

modello alle basse velocità e ottenendo uno stallo più dolce. In condizioni di aria calma vanno bene i profili più concavi come il Benedeck B 74061, per vento leggero il Benedeck B8356b, e per vento abbastanza forte l'Eppler 387. Sul bordo d'attacco è quasi sempre presente un cassone anti-torsione. L'ala è realizzata con un certo numero di centine in balsa anche se si tende ora a rivolgersi al carbonio o al kevlar. I longheroni sono normalmente di tiglio, i turbolatori sono il primo un cordino di Dacron da 0,6 mm vicino al bordo d'attacco (10-15% della corda), e il secondo (20-30% della corda) ancora un cordino o un listellino di tiglio di sezione molto piccola. A volte viene installato solo un turbolatore. La lunghezza della fusoliera si avvicina a 1,40 m. L'ala viene montata su una pinna in cui vengono ricavati i vani necessari all'autoscatto, al comando di variazione d'incidenza di

una semiala e al sistema elettronico di ricerca modello. L'impennaggio orizzontale ha un'apertura attorno a 60 cm per garantire una buona stabilità al beccheggio e un rapporto volumetrico di coda che va da 0,9 a 1,4. Sia l'ala che gli impennaggi sono ricoperti con il film termoretraibile che ha sostituito la carta Modelspan che tutti i vecchi aeromodellisti ricordano. La fusoliera è normalmente un tronco di cono tubolare realizzato in tessuto di carbonio o vetroresina irrobustita con fibre di carbonio. Può essere anche divisibile in due parti per facilità di trasporto. La prua ha una forma a goccia con un'area circolare in pianta in cui ruota il magnete, sopra il quale è installato il direzionale che va compensato aerodinamicamente e staticamente per aumentarne la sensibilità. Normalmente la superficie della sua parte fissa è uguale a quella della deriva fissa posteriore.

Il lancio di un F1E in condizioni di vento molto sostenuto, si nota l'ala a pianta rettangolare con doppio diedro

La foto mostra l'impennaggio orizzontale in posizione antitermica e cioè inclinata a 35° in modo da far scendere il modello "a paracadute"



Sull'ala notiamo i turbolatori: un filo di dacron (freccia rossa) e un listello di tiglio (freccia bianca), l'indirizzo è l'ultima speranza in caso di perdita del modello



Il dispositivo "cercamodello" è un sistema ricevente/trasmittente che facilita il ritrovamento con un indicatore di distanza, direzione e con un cicalino

