



deltamotore

Dopo il G91, Antonio Di Giacomo presenta un modello dalle caratteristiche diametralmente opposte al primo, ma altrettanto affascinante e divertente

Questa volta ho il piacere di presentarvi un modello un po' particolare che in ambito modellistico si vede molto di rado: un deltaplano a motore.

A tal proposito è bene fare una sorta di "panoramica" per conoscere questo tipo velivolo e comprendere meglio le caratteristiche del modello.

Il deltamotore è un velivolo della classe degli ULM, cioè ultraleggeri motorizzati, diretto discendente dei deltaplani a volo libero e si compone ovviamente dell'ala ("vela") e del carrello ("trike").

Il carrello (Foto 1), solitamente in avional e/o acciaio è composto dal mast, dalla trave, dalla barra antistallo, dai montanti con i relativi sedili dove alloggiavano il pilota e l'eventuale passeggero (può essere mono o bi-posto) e da un motore a 2 o 4 tempi. Altre parti che compongono il mezzo possono essere talvolta, una carenatura, la strumentazione, il paracadute d'emergenza, ecc.

L'ala è composta da un "telaio" sempre in tubi di avional o altre leghe aeronautiche, bulloneria aeronautica, cavi in acciaio e vela in tessuto (Dacron o Mylar). In Fig. 1 sono descritte le varie parti componenti la vela che viene tenuta aperta dal crossbar incernierato ai due bordi d'entrata ed agganciato sulla chiglia non in maniera rigida, bensì reso flottante per i motivi che spiegherò in seguito.

La controventatura superiore viene sostenuta e fulcrata all'estremità della torre (o mast), mentre la controventatura inferiore è sostenuta dal trapezio che è anche la "barra" di comando del pilota. A dare "forma" al profilo della vela ci sono le stecche, anch'esse in alluminio e tenute in posizione tramite appositi elastici.

La vela di un deltaplano è un'ala dalle eccezionali caratteristiche di autostabilità, notevoli doti di volo che, insieme anche alle parti strutturali volutamente sovradimensionate, ne fanno uno degli aeromobili più sicuri.

Nonostante sia una macchina di concezione quasi recente, la vela ha subito negli anni un'evoluzione rapida e notevole grazie al supporto di una tecnologia già avanzata nel settore. I parametri base che definiscono le caratteristiche progettuali e di conseguenza di volo della vela sono evidenziati in Fig. 2, parametri che negli anni sono stati variati per migliorare e modificare anche notevolmente

le caratteristiche di volo.

Nella sua giovane vita, la vela di un deltaplano è passata infatti da una conformazione tipo "Rogallo", relativamente semplice e "morbida" al pilotaggio ma poco efficiente e sicura, a vele di generazione successiva dove i miglioramenti e le modifiche sono stati tali da far acquisire al mezzo doti di efficienza e sicurezza notevoli.

A differenza di una vela



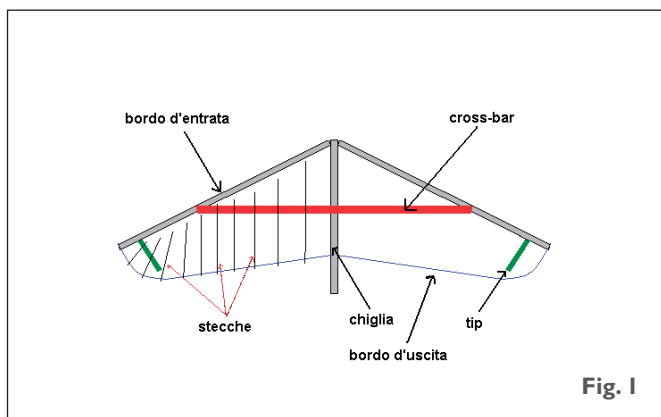


Fig. 1

Rogallo, infatti, le vele di generazioni successive hanno avuto un progressivo aumento dell'angolo di naso ed una diminuzione dell'angolo di tunnel con conseguente aumento di rigidità, la comparsa del "roach", un aumento dell'allungamento, la comparsa della doppia superficie, la comparsa di un vero profilo autostabile... insomma un'evoluzione talmente rapida e radicale da far sì che fra le prime vele e quelle più moderne vi sia poco o niente in comune. Oggi si utilizzano vele di quarta e quinta generazione dotate di mono o doppia superficie di diversa misura in base alle caratteristiche di volo richieste dal pilota e dall'utilizzo del mezzo. Questo aeromobile quindi è un pendolare, ossia il carrello è agganciato all'ala tramite uno

snodo di congiunzione, per cui le variazioni d'assetto non avverranno modificando direttamente la superficie dell'ala, ma spostando il pendolo. Ma andiamo ad analizzare la forma del profilo alare: l'ala investita dal flusso di aria, non essendo rigida e volando con un certo angolo di incidenza, assume una certa forma, ovvero il suo profilo alare. Ora, essendo l'ala disegnata a freccia, l'asse di massima tensione della vela è lo stesso che passa da un'estremità all'altra (Fig. 3); la superficie posta dietro a quest'asse è detta superficie marginale ed ha una forma ed un angolo tali da dare alla vela il corretto svergolamento. Lo svergolamento è la differenza tra l'angolo d'attacco della corda alla radice a quello all'estremità.

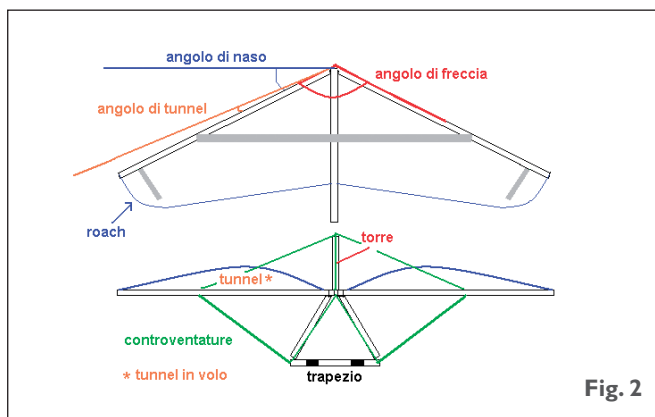


Fig. 2

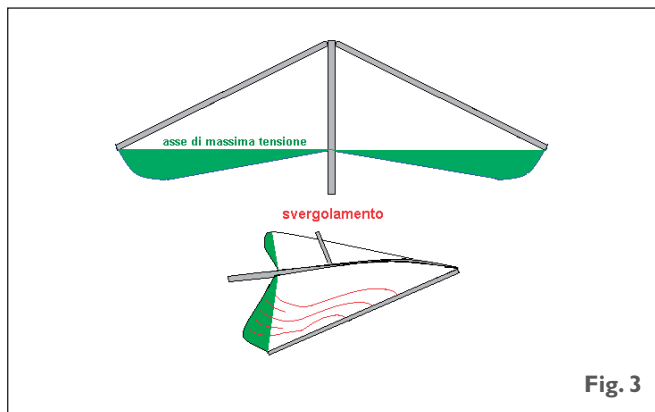
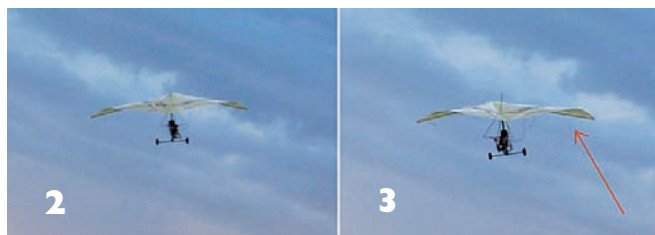


Fig. 3



Antonio e il suo delta a motore.

La superficie marginale ha come estremità il "roach" avente un disegno particolare e tenuto in "forma" da altre stecche in posizione radiale e che serve a far diminuire la resistenza indotta. Sotto ogni roach si trova un "tip" anch'esso in alluminio atto a scongiurare, in caso di forte momento picchiante, che la vela in quella zona possa curvarsi verso il basso. Il roach e di conseguenza le parti terminali di ogni estremità, essendo posti dietro al baricentro, fanno sì che, nel caso in cui ci si trovi in una condizione di angolo critico e/o di stallo, essendo fortemente svergolati rispetto al resto della superficie velica, venga indotto un momento picchiante all'ala facendole riacquistare velocità e successivamente ripristinare il corretto assetto di volo.

Altri elementi atti a scongiurare un momento picchiante della vela, ma questa volta nella sua porzione velica più interna, sono i cavi "antidrappo" di lunghezza tali da limitare il movimento verso il basso del bordo d'uscita. In volo le variazioni di quota sono indotte principalmente dalla variazione di potenza del motore agendo in contemporanea sulla barra per modificare l'angolo di incidenza dell'ala e conseguentemente il rateo di salita e/o la velocità di progressione del mezzo. Facendo un esempio pratico, se vogliamo aumentare la velocità daremo motore, ma manterremo il mezzo in volo livellato tirando la barra a noi per ridurre l'angolo d'incidenza e viceversa. Se, ad esempio, vogliamo virare a sinistra, dovremo spostare in quel senso il pendolo, caricando la semiala interna alla virata;



questa porzione di semiala, inoltre, essendo appunto caricata, si svergolerà maggiormente ed avrà quindi una superficie maggiore esposta al flusso rispetto all'altra, aumentando quindi la resistenza indotta e smorzando così l'effetto d'imbardata inversa (Foto 2 e 3).

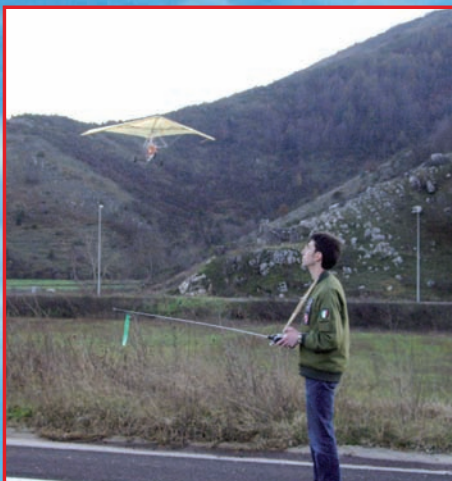
Possiamo quindi dire che il deltaplano a motore è sì un ULM a due assi in quanto i due comandi impartiti direttamente dal pilota sono il beccheggio e il rollio, ma come abbiamo visto, vi è anche quello d'imbardata indotto dal mezzo stesso e reso

fisicamente possibile grazie all'elasticità del giunto ala/carrello o snodo di congiunzione. Anche la struttura tubolare dell'ala è elastica proprio per permettere alla vela di svergolarsi più facilmente; il cross-bar infatti, come accennavo in pre-

cedenza, è flottante, cioè libero di "giocare" entro certi limiti per permettere appunto alla struttura di deformarsi.

Il modello

Realizzare un deltaplano a motore per me è sempre stato un piccolo sogno nel cassetto dopo che, anni fa, avevo volato più volte su quello di mio padre ed ero rimasto perennemente affascinato da questa macchina. Stabiliti quindi i parametri della vela in base alle caratteristiche di volo che avrei voluto ottenere, il resto del prototipo è stato concepito durante la costruzione. I parametri di progetto della vela sono un misto tra "vecchie e nuove" generazioni. Visto infatti che parliamo di un modello piccolo e leggero nel quale le variazioni di centraggio sono molto sensibili, ho cercato di ottenere una vela che fosse più "morbida", maneggevole e stabile, ma nello stesso tempo anche efficiente. Anche se è priva di stecche, non è affatto una vela stile "Rogallo", essa ha infatti un angolo di naso di 110°



ed una forma simile alle vele odierne anche se con dei tunnel leggermente più marcati. La superficie marginale è stata disegnata a mano, non ha un andamento rettilineo, non fa angoli ed il bordo d'uscita ha un andamento a doppia curvatura terminando con il roach, così da non avere spigoli che potrebbero creare dei punti di maggiore flessione, ottenendo così una tensione ed un andamento armonici per tutta la sua lunghezza. Le caratteristiche di volo sono state ipotizzate in fase di progetto, ma poi confermate in pratica con non poca gratificazione: il modello, come avrete capito, è stato un successo già al collaudo. Il primo modello ha mast e trave in profilato ad U quadra in alluminio e volendo farlo assomigliare a quello full-size su cui volavamo e che aveva un'altezza maggiore da terra del trave e gli ammortizzatori a montanti, ho optato per una soluzione funzionale ed esteticamente carina. Ho realizzato infatti le gambe del carrello utilizzando spezzoni di antenne radio e TV cromati e le ho rese



ammortizzanti tramite molle prelevate da comuni penne biro. Anche la barra antistallo è stata realizzata utilizzando uno spezzone d'antenna. Questo primo prototipo è stato costruito a suo tempo utilizzando pezzi di recupero e di fortuna (molti non sanno cosa significhi essere modellista in

posti dove anche il più semplice materiale risulta introvabile nell'immediato) e l'elettronica che avevo a disposizione. Per realizzare il pilotino, ad esempio, ho recuperato un vecchio tutina di una Barbie (infatti, a guardarlo bene, è effettivamente un po'... ambiguo!) realizzando in balsa gambe e braccia

snodati, mentre il busto non è altro che il pacco di celle attorno al quale viene chiuso il vestitino. Gambe e braccia sono mossi rispettivamente dalla squadretta posta sul ruotino e dal trapezio. Il caschetto invece è realizzato in cartoncino e bloccato al mast con del Velcro. La batterie sono fissate con Velcro e trovano



posto su di una piattina messa come montante tra mast e trave. Poiché il movimento viene impresso dalla chiglia, questa, i bordi d'entrata ed il cross-bar sono solidali tra di loro, ma la struttura è resa ugualmente elastica e deformabile essendo questi ultimi elementi realizzati con listelli di taglio 6x6.

La chiglia invece è in alluminio da 5 mm dalla quale "spuntano" le spinette in acciaio per gli attacchi di trapezio e torre. La vela è in plastica leggera e sottile. Il movimento è impartito da due servi posti sul mast e miscelati a mo' di elevoni. Successivamente ho deciso di realizzare una nuova versione un po' diversa e per certi versi migliorata ed ottimizzata. La base della vela è la stessa del primo modello, con trapezio e torre realizzati in alluminio tenuti bloccati in posizione dalle controventature realizzate in filo di cotone/nylon e sbloccabili e ripiegabili sull'ala stessa per agevolare il trasporto ed il "rimessaggio".

Anche la barra antistallo e i tips sono realizzati in alluminio. Il carrello è stato affinato e migliorato allungando il trave e il mast, rendendolo più basso e con una forcellina anteriore rialzata ma sempre assomigliante ad alcuni trike reali. L'asse delle ruote è realizzato in tubo in carbonio ed il comportamento in rullaggio è impeccabile, grazie anche all'adozione del ruotino autocentrante.

Il pilotino è termoformato in PVC, le manine vengono "legate" al trapezio tramite due piccoli elastici e le gambe mascherano le molle di richiamo del

ruotino nelle quali scorrono. Molte parti del modello sono concepite per essere deformabili in caso di urto o crash, come ad esempio la squadretta posta sulla chiglia che, serrata al punto giusto, in caso d'urto può ruotare su di essa; oppure i servi che sono tenuti in posizione con del biadesivo, colla a caldo e fascette in modo tale da potersi staccare in caso di trazione eccessiva, riducendo così eventuali danni.

I servi principali, per precauzione, sono della classe 14-15 g e con ingranaggi in metallo. Il motore è un piccolo ma potente brushless a cassa rotante da 22 g con elica 5x3 alimentato da 2 celle che offre una potenza perfettamente adatta allo scopo e dal consumo davvero irrisorio...

Come dicevo prima, la forma dell'ala è uguale a quella del primo modello, ma la vela sui bordi d'entrata non viene incollata sulla parte superiore dei listelli quadri in quanto questa soluzione permette ai bordi d'entrata di avere una certa curva e quindi un ulteriore miglioramento del profilo. Arrivati sul campo si procede al montaggio quasi come per i delta reali, si bloccano quindi trapezio e torre e successivamente, dopo aver sganciato la barra antistallo, vi si fa passare l'ala che viene bloccata con un bullone, relativo dado e fermo in silicone al carrello; successivamente si bloccano i tiranti di comando, si lega il filo dell'antenna e via, pronti al decollo. Anche il pilotaggio del nuovo modello è stato migliorato e, pur conservando caratteristiche di realismo notevoli, risulta

nello stesso tempo molto facile. Stabilissimo, grazie all'architettura del mezzo, i comandi vengono impartiti in maniera molto docile e a prova anche dei pollici più "pesanti". Il modello ha buone doti di veleggiatore, si può manovrare in poco spazio e divertirsi a volare a pochi centimetri da terra a velocità ridicole. Si può volare anche tutto cabrato, senza incorrere in stalli e, a meno che non si riesca a costringerlo ad assumere un forte angolo d'attacco o altri assetti particolari, la rimessa è rapida e senza problemi. Decolli ed atterraggi si eseguono in un fazzoletto, i "rullaggi", come dicevo prima, sono semplici e divertenti, ma lo si può anche lanciare, o meglio "accompagnare" a mano per l'involò ove non ci fosse una pista. Difficile descrivere ulteriormente le qualità di questo

modello e lascio quindi la parola alle foto e ai video che troverete sul mio sito e che sono sicuramente più esplicativi. Tante sono le soddisfazioni che questo delta mi dà in continuazione, tante sono le gratificazioni che ricevo non solo da tanti modellisti italiani, ma anche dall'estero e che ringrazio ancora una volta. Proprio per le diverse richieste pervenute ho pensato di realizzare su ordinazione altri esemplari, dotati del loro piccolo motore adatto e, eventualmente, anche della relativa elettronica. Che altro aggiungere? Spero nel mio e nel suo "piccolo" di avervi presentato un qualcosa di diverso, un modello piccolo che racchiude però una grande passione.

Per ulteriori informazioni:
www.antoniodigiacomo.tk
antoniodigiacomo80@gmail.com
 cell 3338353360

