

La formula è quella del libratore motorizzato, la linea, derivata dal GOAT di Mike Sandlin, ricorda quella del mitico Zoegling, il piacere del volo “open air” è immutato, ma i materiali sono moderni: abbiamo provato in anteprima il prototipo del velivolo più economico (e divertente) che esista oggi sul mercato

MOTOALIANTE MINIMALE AVIAD

Da tempo parliamo di volo minimale come di una vera e propria filosofia che abbina il piacere del volo all'economicità e anche, perché no, a un nuovo modo di pilotare, volando su macchine a basso carico alare, a velocità ridotte e con spazi di decollo

e atterraggio minimi. Un volo senza dubbio da “bel tempo” che è comunque tecnico e che richiede grande sensibilità di pilotaggio e attenzione alle condizioni ambientali. Un volo fatto di ricerca sui materiali, di rapporti peso/potenza/resistenza calcolati mille volte, di punti

di efficienza persi aggiungendo due cavi o una ruota in più, o guadagnati profilando i componenti esposti al flusso, di effetti e coordinamento comandi, di soluzioni il più possibile semplici. Tutti pensieri e argomenti sui quali con Francesco De Martino, titolare di Aviad e co-

struttore di questo motoaliente, abbiamo discusso per alcuni mesi; pensieri che si annullano quando, dopo l'ennesimo decollo, ci troviamo a fare quota sulla verticale del fiume Chienti, con gli occhi pieni di cielo e con l'aria che diventa sul corpo lo strumento più importante per

indicare velocità e assetto; la barra e la pedaliera sono quasi estensioni della mente, il muso e le ali seguono docili i comandi mentre una sola mano regola tutto: assetto, gas, velocità. Se gli aerei si giudicano dalle sensazioni, questo motoaliente ancora privo di un nome è uno dei

modi più intriganti e divertenti che possiate immaginare per andare in aria, ma facciamo un passo indietro...

UN PO' DI STORIA

Otto Lilienthal è entrato ormai nel mito dell'aviazione come vero padre del più pesante del-

l'aria e come primo costruttore e pilota di libratore, velivoli che furono sviluppati dai tedeschi subito dopo la fine della Prima Guerra Mondiale: non potendo avere in base al trattato di resa una propria aviazione concentrarono le energie sui libratore, macchine a bassissimo costo

lanciate con funi elastiche da una collina. Macchine elementari che hanno formato decine di migliaia di piloti partendo proprio dalle basi del pilotaggio. Il mitico Zoegling è il padre di tutti i libratore e la successiva evoluzione, l'SG38, ancora oggi vola presso alcune scuole



Il nuovo carrello biciclo che sostituisce il monoruota ha semplificato le operazioni a terra



I compensatori per alleggerire l'azionamento dei lunghi alettoni

Comelli ha messo a punto per l'Aviad un paracadute di emergenza ad aria compressa fissato sul montante anteriore

SCHEDA TECNICA

Aviad

Apertura alare	m 11,5
Corda alare	m 1,42
Superficie alare	mq 16
Allungamento	7,39
Peso a vuoto	kg 95
Peso max decollo	kg 190
Motore	Vittorazi Moster 185
Potenza max	25 hp @ 7800 rpm
Elica diametro	cm 130
Velocità di stallo	39 km/h
Velocità di manovra	68 km/h
Velocità di crociera	km/h 71



di volo a vela trainato al verricello, ed è una star dei raduni vintage. Il concetto del motoaliente Aviad è assolutamente lo stesso e segue la strada che numerosi costruttori di aerei leggeri spor-

Il libratore GOAT progettato da Mike Sandlin

tivi hanno già percorso, uno per tutti l'italiano Orlando Iannotta che ha disegnato lo Zefiro, aliente elementare motorizzato in legno e tela che VS ha provato in volo (Febbraio 2011). Negli USA vola dal 2003 il libratore puro monoplano GOAT progettato da Mike Sandlin, al quale

l'Aviad è in parte ispirato, anche se dimensioni, struttura e componenti sono del tutto diversi; lo stesso Sandlin ha realizzato una versione motorizzata del suo libratore biplano, il Bloop (articolo su VS febbraio 2012), a dimostrazione che un libratore con buone caratteristiche di volo può

essere motorizzato con pochissimi cavalli utilizzando i leggeri monocilindrici da paramotore.

UN AEREO, DUE ANIME

Il motoaliente Aviad nasce dunque per offrire una possibilità di volo "nuova", e di conseguenza crea una fascia di merca-

to molto particolare, elementare ed economica, in poche parole un entry level nel mondo del volo a una cifra con la quale oggi si compra solo un deltaplano usato. L'Aviad è infatti realizzato con materiali moderni e con una tecnica finalizzata al montaggio in kit alla portata di chiunque,

senza rinunciare a soluzioni comunque "avanzate" e con un particolare occhio alla sicurezza; ma è anche concepito per un doppio uso, come motoaliente in grado di decollare e volare autonomamente con buona autonomia e di veleggiare in termica a motore spento, o come libratore



In volo il motoalante è piacevole nel pilotaggio e formativo, si nota la pedaliera sospesa in basso che non consente di stendere le gambe

puro semplicemente rimuovendo il motore e spostando il sedile per mantenere il centraggio, e in questo caso può essere trainato in quota da un ultraleggero o da un verricello. In entrambi i casi, visti i costi ridicoli, offre una nuova possibilità alle scuole di volo a vela ed è anche la macchina ideale da noleggiare per poter fare ore di volo a costi ridicoli, nell'ordine dei 15 euro/ora per il motoalante, ancora meno per il libratore trainato che una volta in

quota è in grado di girare anche in termiche deboli grazie alle capacità di manovra e al rateo di caduta contenuto. Insistiamo sul fatto che si tratta innanzitutto di una filosofia di volo, che può dare grosse soddisfazioni (con il GOAT sono stati fatti voli di alcune ore con guadagni di quota nell'ordine dei 3.000 metri) e che soprattutto apre il mondo del volo anche a chi non può spendere cifre a quattro zeri.

COME È FATTO

La struttura è interamente in lega leggera, realizzata con materiali di facile reperimento e con tecnica finalizzata a rendere semplice l'assemblaggio.

Per questo motivo le giunzioni del telaio di fusoliera sono quasi sempre realizzate tramite fazzoletti piani rivettati e tubi a sezione quadra, mentre tutti i componenti più complessi sono preassemblati e pronti per il montaggio; un esempio per tutti le centine che per mantenere un profilo alare costante sono realizzate in maniera assolutamente originale, con due profili tubolari per intradosso ed estradosso saldati su collarini che abbracciano e scorrono lungo i due longheroni tubolari che costituiscono il bordo di entrata e il supporto degli alettoni; una volta messe in posizione tutte le centine i collarini sono serrati, fissati e compres-

sion struts interni e inseriti i cavi in acciaio antitorsione. In poche parole un'ala con questo sistema si costruisce in un pomeriggio, pronta per essere intelata con dacron da 90 gr/mq. Anche le giunzioni fra tubi sono realizzate in maniera semplicissima, con il doppio sistema dell'estremità del tubo compressa e forata per i collegamenti fissi, e delle C di collegamento con bullone ed estremità del tubo rinforzata, o con eyebolt per i collegamenti smontabili; il tutto perché l'aereo è ovviamente smontabile per il trasporto

Fusoliera: di base è un traliccio costituito da una triangolazione in tubi quadri e un pattino



inferiore curvo e ampiamente controventato; il sedile del pilota poggia sulla triangolazione e supporta posteriormente il serbatoio del carburante, mentre la parte posteriore di fusoliera supporta l'attacco motore e gli attacchi alari, controventata anteriormente da un tubo diagonale che arriva all'estremità del muso. Gli attacchi dei puntoni alari sono collegati da una barra in acciaio cromo molibdeno 4130. La sezione di coda è stata pensata proprio per il motore e differisce notevolmente dal GOAT: inferiormente troviamo un tubo centrale sul quale è collegata la base della deriva, superiormente due tubi superiori che supportano il piano orizzontale, e due tubi diagonali di controvento che vanno alla base della deriva, un insieme dunque decisamente robusto, ulteriormente controventato da cavi in acciaio con funzione antitorsione.

Carrello: la prima soluzione prevedeva la monoruota, e la notevole estensione degli alettoni era stata prevista proprio per avere la necessaria autorità di comando in fase di rullaggio a bassa velocità, ma si era constatato che serviva un aiutante in ala per il rullaggio; si è quindi ovviato con due baffi laterali con una ruota di estremità collegati agli attacchi puntoni alari, abbastanza efficaci, ma piuttosto resistenti. La soluzione attuale, realizzata la notte prima del nostro test dopo il solito scambio di opinioni, è quella del classico carrello biciclo con il treno principale a due ruote indipendenti e un sistema di ammortizzamento realizzato con molle ad aria e tamponi di fine corsa. Posteriormente un semplice ruotino ammortizzato da un elastico

Piani di coda: la deriva fissa è di buone dimensioni e al suo interno reca il sistema di comando dell'elevatore, il timone è dotato di un vistoso compensatore aerodinamico. Il piano orizzontale ha una superficie complessiva di 1.97 mq e l'elevatore, privo di trim tab, è costituito da due superfici collegate allo stesso

Il motore Moller 185 è alimentato da un serbatoio Merin di sicurezza da 11 litri

A BORDO

I controlli sono semplici, ma numerosi, essendo tanti i punti da verificare; in compenso non c'è nulla di nascosto. Il sedile è quello con telaio in acciaio dello Storch ed è regolabile su due posizioni a secondo del peso del pilota, le cinture infine sono a quattro punti. E veniamo ai comandi, che non potevano non essere "personali" su un apparecchio così unico. Innanzitutto la barra che reca tutti i comandi del motore con una soluzione efficacissima: l'impugnatura contiene infatti in basso l'interruttore di massa del motore per l'accensione, protetto da una guardiola, l'acceleratore a mano che si aziona con l'indice, il pulsante del PTT della radio e un piccolo pulsante con un led rosso per verificare il livello del carburante; il led si accende quando sono rimasti tre litri nel serbatoio, circa 40 minuti di volo in crociera, presente anche un pulsante laterale che fissa il gas al regime di crociera, potendo lasciare così il comando. Questa soluzione di comandi consente di gestire l'intero volo con una sola mano e infatti spesso capita un qualcosa di curioso: non si sa dove mettere l'altra... Particolare anche la pedaliera che è di tipo sospeso e che lascia i piedi senza un appoggio fisso, come ci si aspetterebbe, ma ci si fa l'abitudine in un attimo. Probabilmente una pedaliera classica posta superiormente che sfrutti l'appoggio fisso della barra orizzontale è più comoda alla lunga in volo e consente al pilota una posizione più aerodinamica a gambe stese.

longherone, con due astine di comando indipendenti collegate alla camma inserita nello spessore della deriva. Tutti i comandi sono azionati da cavi in acciaio

Ali: le due semiali sono controventate da quattro puntoni

Tutti i comandi del motore sono portati sulla barra

alari di notevole apertura, dotati di rompitratta, che lasciano quindi una piccola parte di ala a sbalzo. Si tratta di una soluzione che potrebbe non essere definitiva sui velivoli di serie: puntoni più corti, infatti, ridurrebbero notevolmente la resistenza del velivolo con un deciso guadagno di efficienza, è prevista comun-

que una carenatura aerodinamica in foglio di alluminio o in mylar. Caratteristici gli alettoni che si estendono per l'85% dell'apertura alare, sono in pratica a tutta lunghezza a partire dagli attacchi dei tubi superiori e diagonali di coda; per minimizzare l'effetto secondario di imbardata inversa le cerniere sono spostate

superiormente, e per rendere il comando più leggero sono stati aggiunti due alette compensatrici con funzione anti tab

Motore: l'Aviad può accogliere qualsiasi monocilindrico con potenze dai 20 hp in su, il motore attualmente installato è il Vitorazi Moster 185, leggerissimo (appena 12,9 kg) e con una potenza di 25 hp a 7800 giri, in grado di offrire circa 75 kg di spinta con l'elica da 130 cm. Il carburatore è un Walbro a membrana con airbox di aspirazione, lo scarico è silenziato e l'avviamento a strappo è esattamente sulla testa del pilota, a portata di mano. Da segnalare che l'avviamento è semplicissimo pur essendo il motore privo di decompressore. L'alimentazione prevede un serbatoio appositamente realizzato dalla Merin con circa 11 litri di capacità: antiurto e antisceppio, è contenuto in un pod in ABS ed è dotato di segnalatore di livello, serbatoio che viene fornito di serie sull'Aviad insieme al paracadute di sicurezza ad aria compressa appositamente studiato dalla Comelli.

IN VOLO

Peso al decollo 190 kg, temperatura al suolo 23° C, vento 6/7 kts da E-SE

Rullaggio e decollo. Una volta capita la tecnica il controllo a terra è più che buono, anche se non si gira in spazi contenuti: il treno principale è ammortizzato in maniera un po' morbida e ciò causa un po' di rollio a terra in manovra, ma non preoccupante, il vero segreto sta nel punto di equilibrio da trovare. In pratica per le manovre a bassa velocità basta tenere barra completamente avanti e alleggerire la coda con un po' di motore, il timone è discretamente efficace e la direzione si mantiene senza problemi, ma con dolci accostate, più che con curve vere e proprie. Per fare un contropista, invece, il motore va portato per un attimo al massimo per alzare del tutto la coda, e con piede a fondo corsa si riesce a girare con un raggio di circa 10 m, a patto di sostenere la coda con piccoli colpi di motore, cosa più facile a farsi che a spiegarsi. In decollo nessun problema: barra avanti, motore in pieno, la coda si alza in un paio di secondi,

l'accelerazione è ottima, la coppia dell'elica appena percettibile e il controllo direzionale impeccabile. Si stacca in circa 50 m con una rotazione dolce poco sopra i 40 km/h e un rateo di salita iniziale di 1,5 m/sec che sale verso i 2 m/s a 50 km/h. Da notare che l'elica adottata è troppo corta, il motore infatti supera di molto gli 8.000 giri e la spinta non è quella che ci si aspetta, le prestazioni possono dunque solo migliorare con un'elica più centrata.

Volo livellato. L'Aviad si rivele subito stabile ed equilibrato, con comandi piacevoli e con un assetto di volo ben percepibile dal pilota. Il sistema di controllo del motore sulla barra è efficace e ci si scorda in un attimo della mancanza di una manetta classica, le velocità sono contenute con crociera fra i 55 e i 65 km/h e il flusso che si riceve non solo non è fastidioso, ma è un perfetto indicatore di velocità e addirittura di simmetria di volo. Non consideriamo al momento i regimi di rotazione che per via dell'elica sono un po' elevati, ma con il giusto accoppiamento riteniamo

che una crociera tra i 60 e i 70 km/h sia assolutamente possibile, visto che la VNE è a 90 km/h; nel corso del nostro test abbiamo raggiunto in livellato i 75 km/h con il motore a 8.200 giri

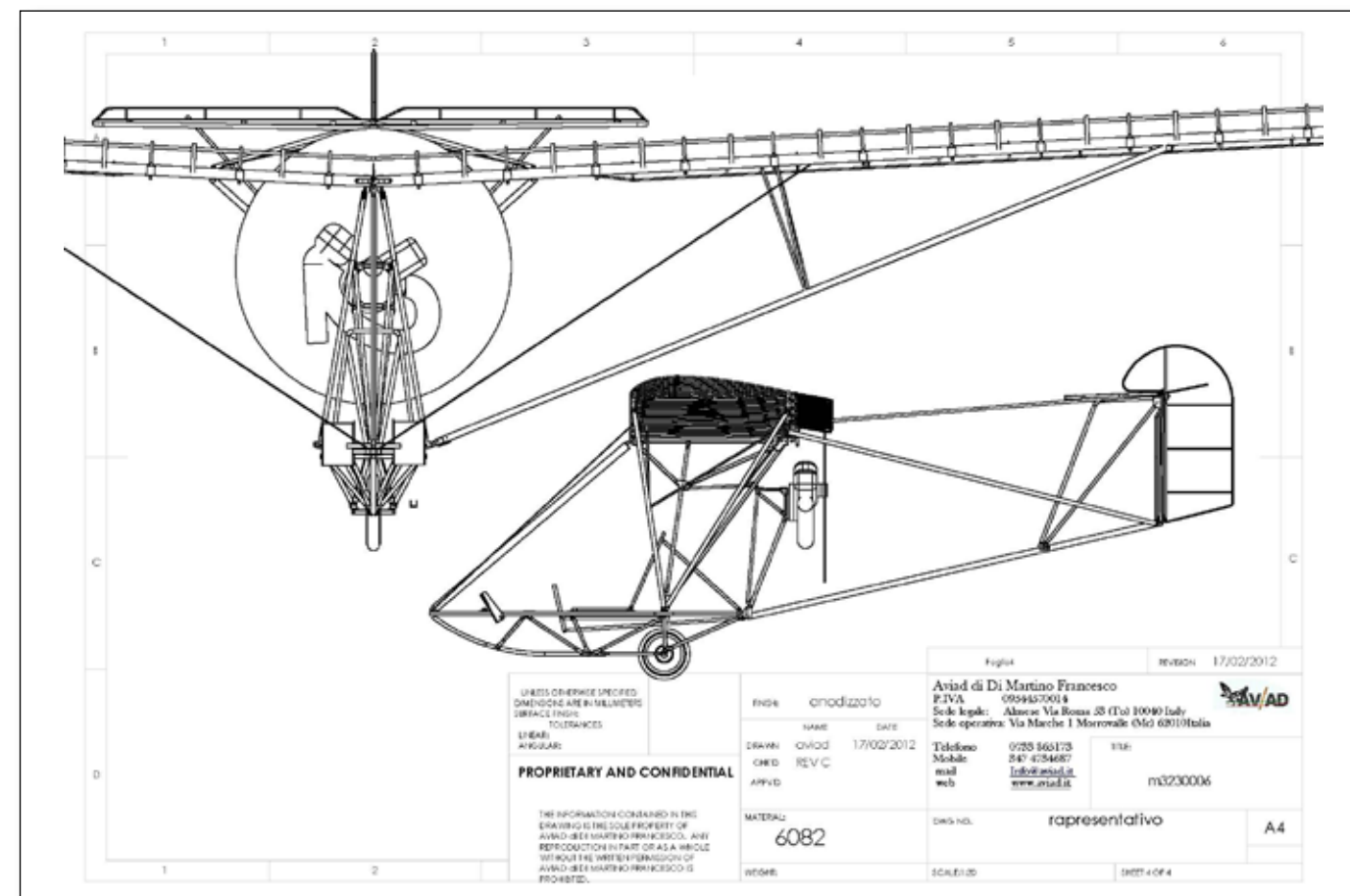
Manovrabilità. Pur essendo un prototipo con alcune soluzioni migliorabili, le caratteristiche di manovrabilità sono molto buone. Rollio pronto e progressivo con una sana e contenuta dose di imbardata inversa, inevitabile viste le superfici di comando in gioco e le velocità davvero basse; gli sforzi di azionamento sono sensibili e poco omogenei con il comando

del pitch, ma dipendono unicamente dalla catena di comando che utilizza carrucole troppo piccole, un particolare che si modifica con poco e che, a nostro parere, rende inutili i compensatori anti tab. Il timone è leggero e prontissimo nell'azionamento, e il coordinamento in virata diventa così estremamente formativo, visto che basta davvero un comando minimo per tenere al pallina al centro. L'effetto secondario di rollio indotto è anch'esso prontissimo e proporzionato all'imbardata, con stabilità laterale decisamente buona. Piuttosto il

generoso compensatore aerodinamico del timone se rende il comando pronto e leggero ritarda un po' il rientro incidendo sulla stabilità direzionale, ma bastano due molle di centralizzazione sulla pedaliera per risolvere il tutto. Globalmente il pilotaggio è preciso e piacevolissimo, con stabilità spirale neutra e senza accenno di dutch roll nella fugaiole latero direzionale; dimensionamento ed escursioni dei comandi appaiono corretti.

Il progetto è stato interamente sviluppato al CAD

“ **Leggero, essenziale, minimale, piacevole e formativo nel pilotaggio: con questo motolibratore scegliete voi se volare a motore acceso o spento in condizioni di veleggiamento** ”





Un'immagine che spiega meglio di qualsiasi discorso cosa voglia dire pilotare questo piccolo motoalante: piacere del volo allo stato puro

Volento estallo. Parlare di volo lento può far sorridere, vista la gamma di velocità, ma con un filo di motore si mantiene il livellato a 45 km/h con la sensazione di essere quasi fermi controvento e con comandi che non perdono nulla in autorevolezza e risposta, e proprio fra i 45 e 50 km/h individuiamo la velocità ottimale per giare in termica. Lo stallo si raggiunge al di sotto dei 40 km/h, senza preavviso, ma con un distacco dolce e progressivo che si recupera in qualche metro, con alettoni sempre pienamente efficienti.

Avvicinamento e atterraggio. Con motore al minimo (non in trasparenza, la resistenza del disco elica è sensibile) l'efficienza apparente è piuttosto ridotta, intorno a 8, e proprio sulle resistenze generali c'è ancora un po' da lavorare. Conduciamo l'avvicinamento a 50 km/h con una rampa dolce e con piena autorità di comando, l'atterraggio è questione di una ventina di metri con il carrello che lavora in maniera impeccabile; in avvicinamento la rampa può essere efficacemente aumentata incrociando i comandi in scivolata, il riallineamento è immediato.

CONCLUSIONI

Pur essendo un prototipo le premesse per il successo ci sono tutte e il lavoro di affinamento potrà solo portare benefici. L'Aviad è piacevolissimo, facile e formativo, con prestazioni che una volta ottimizzate (efficienza tra 10 e 12 e velocità intorno ai 70 km/h) consentono di volare indifferentemente a motore acceso o spento con grande soddisfazione, quando esistono anche deboli condizioni di veleggiamento. Il kit viene fornito completo di tutto ciò che è necessario a costruire l'aereo in un centinaio di ore, con molti particolari già pronti, incluso il motore, il serbatoio di sicurezza e il paracadute. Il prezzo? Quasi un miracolo, circa 7.500 € per il motoalante e circa 5.500 € per l'alante puro, paracadute incluso. **Us**

www.aviad.it